

W/ELCON

# PLC 编程手册

(LX5V系列) Programming manual



|    |     |         |
|----|-----|---------|
| 0  | LDI | X000    |
| 1  | OUT | Y000    |
| 2  | OUT | T0 K100 |
| 5  | LD  | T0      |
| 6  | OUT | Y001    |
| 7  | LDP | X001    |
| 9  | OUT | M0      |
| 10 | LDF | X002    |
| 12 | OUT | M1      |
| 13 | END |         |



福州富昌维控电子科技有限公司  
FUZHOU FUCHANG WECON E AND T LTD

## 内容提要

这是一本全面介绍 Wecon PLC Editor2 基本功能及实际运用的书。本书完全针对零基础读者而开发，是入门级读者快速而全面掌握维控 PLC 和 Wecon PLC Editor2 的必备参考书。

本书从维控 PLC 的基本产品、Wecon PLC Editor2 的基本概念和基本操作入手，结合大量的案例和图形解析，全面而深入地阐述了 Wecon PLC Editor2 软件的使用，以及 PLC 程序的编写，向读者展示了如何运用 Wecon PLC Editor2 软件编写程序，灵活的运用于自动化控制设备。

本书非常适用于作为初、中级读者的入门及提高参考书，尤其是零基础读者。同时，本书所有解释权归福州富昌维控电子科技有限公司所有。

# 安全注意事项

在进行微型可编程控制的安装、运转、保养检修之前，请务必熟读此手册和其他相关手册，确保正确使用。请在熟练掌握操作方法、安全信息以及全部注意事项之后再行使用。

## (1) 设计注意事项

外部电源发生异常、可编程控制器发生故障时，为使整个系统安全运行，请务必在可编程控制器的外部设置安全电路。

①务必在可编程控制器的外部电路中设置紧急制动电路、保护电路、正反转电路等相反操作的互锁电路和防止机器损坏的定位上限、下限的互锁电路等。

②可编程控制器 CPU 通过自诊断检测出 WDT 错误等异常情况时，全部输出被关断。另外当可编程控制器 CPU 不能检测输入输出控制部分等的异常情况时，不能控制输出。这时为使机器能安全运转，请设计外部电路和机构。

③由于输出单元的继电器、晶体管故障，会无法控制输出为 ON 或 OFF 的状态。为使机器能安全运行，对于与重大事故相关的输出信号，请设计外部电路和机构。

## (2) 安装注意事项

①请在手册中记载的一般规格环境中使用。

请勿在下列场所使用：有灰尘、油烟、导电性尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体的场所；暴露于高温、结露、风雨的场所；有振动、冲击的场所。电击、火灾、误操作也会造成产品损坏。

②在进行螺丝孔加工和接线时，不要使铁屑或电线头落入可编程控制器的通风窗口内。可能引起火灾、故障、误操作。

③请把连接电缆、显示模块准确插入规定插口中。接触不良有可能引起误操作。

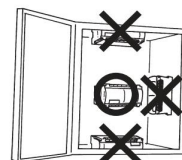
## 附记

●为防止温度上升，切勿在底部、顶部及竖直方向安装。

请务必按右图所示在壁面上水平安装。

●主机和其他设备或构造物之间请留出 50mm 以上空间。

尽量避开高压线、高压设备、动力设备。



## (3) 布线注意事项

可编程控制器的信号输入和输出线不能在同一电缆上通过。

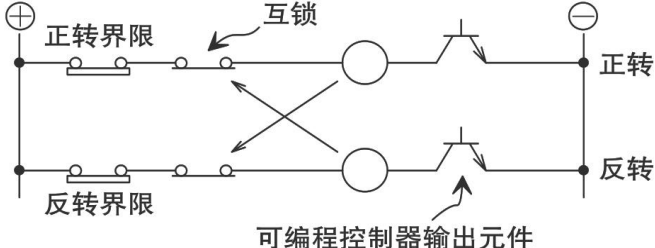
另外，不能将信号输入线和输出线与其他动力线、输出线在同一管道中通过，不能捆扎在一起。

若按上述注意事项执行，输入输出布线即使长达 50~100m，也几乎没有噪音问题。但一般为安全起见，布线长应在 20m 以内。

## 附记

●必须在外部电源全部切断时进行安装、接线等操作。否则会引起触电或产品损坏。

●在安装、布线等工作结束后，通电运行前，必须先装上端子盖板，以免触电。

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>危险</p> |  <p>正转界限 互锁 正转 反转 可编程控制器输出元件</p> <p>正反转接触器同时合上十分危险，像这样的负载，除了可编程控内部程序设定互锁以外，在可编程控制器外部也必须设置如上图所示的互锁。</p> |
|  <p>注意</p> | <p>空端子不要与外部接线，否则会引起产品损坏。</p>                                                                                                                                                              |

- 请按照手册中记载的内容对专用接线端进行 AC 电源的接线。  
如果把 AC 电源接入直流输入输出端子或直流电源端子，会烧坏可编程控制器。
- 请不要从外部电源对基本单元的 24+端子供电，对空端子 ☐ 请勿从外部布线，否则会损坏产品。  
请把基本单元的接地端子按第三种方式接地。但请不要和强电系统共地。
- 电源出现不满 10ms 的瞬时断电，可编程控制器仍会继续工作。
- 长时间停电或电压偏低时，可编程控制器会停止工作，输出变为 OFF，但是一旦电源恢复供电，会自动地重新开始运转。

#### (4) 启动、保养注意事项

| 危险                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>●请不要在通电时触摸端子，否则可能引起触电、误操作。</li> <li>●请在电源关闭后进行端子的清扫和拆卸，在通电时执行有可能引起触电。</li> <li>●请在熟读手册、充分确认安全后，再进行机器运转中的程序变更、强制输出、RUN/STOP 等操作。<br/>操作错误会损坏机器，引起事故。</li> </ul> |
| 注意                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>●请不要进行分解和改造，否则会引起故障、误动作、火灾。<br/>※关于修理事宜请与福州富昌维控电子科技有限公司联系。</li> <li>●请在电源关闭之后，进行扩展电缆等连接电缆的装卸工作，否则会引起故障和误动作。</li> </ul>                                         |

#### (5) 维护检修

- 定期检查：可编程控制器是否装有寿命较短的消耗品。
- 继电器输出型，如果输出继电器异常高频度工作或驱动大容量负载时，必须注意其对使用寿命的影响。
- 和其他设备一起检查，请注意以下要点：
  - 有否由于其他发热体或直射阳光，导致机内温度异常升高。
  - 有无粉尘或导电性尘埃侵入机内。
  - 有无接线和端子松动及其他异常。



---

---

# 目录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 1 程序的执行 .....             | 1  |
| 1.1 扫描的构成 .....           | 1  |
| 初始化处理 .....               | 1  |
| 输入输出点刷新 .....             | 1  |
| 程序的运算 .....               | 1  |
| END 处理 .....              | 1  |
| 1.2 扫描时间 .....            | 2  |
| 初始扫描时间 .....              | 2  |
| 1.3 各程序的流程 .....          | 2  |
| 1.4 程序的执行类型 .....         | 3  |
| 扫描执行型程序 .....             | 3  |
| 事件执行型程序 .....             | 4  |
| 中断执行型程序 .....             | 7  |
| 子程序 .....                 | 14 |
| 定位指令 .....                | 15 |
| 2 各软元件说明 .....            | 17 |
| 软元件一览表 .....              | 17 |
| 2.1 用户软元件 .....           | 18 |
| 2.1.1 输入继电器 (X) .....     | 18 |
| 2.1.2 输出继电器 (Y) .....     | 18 |
| 2.1.3 内部继电器 (M) .....     | 18 |
| 2.1.4 状态继电器 (S) .....     | 18 |
| 2.1.5 定时器 (T) .....       | 18 |
| 2.1.6 计数器 (C) .....       | 19 |
| 2.1.7 长计数器 (LC) .....     | 20 |
| 2.1.8 高速计数器 (HSC) .....   | 20 |
| 2.1.9 数据寄存器 (D & R) ..... | 20 |
| 2.2 系统软元件 .....           | 21 |
| 2.2.1 特殊继电器 (SM) .....    | 21 |
| 2.2.2 特殊寄存器 (SD) .....    | 21 |
| 2.3 变址寄存器 .....           | 21 |
| 2.3.1 变址寄存器 ([D]) .....   | 21 |
| 2.4 嵌套 .....              | 22 |
| 2.4.1 嵌套 (N) .....        | 22 |
| 2.5 指针 .....              | 22 |
| 2.5.1 指针 (P) .....        | 22 |
| 2.6 常数 .....              | 22 |
| 2.6.1 10 进制常数 (K) .....   | 22 |
| 2.6.2 16 进制常数 (H) .....   | 22 |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 2.6.3 实数常数 (E) .....             | 22 |
| 2.6.4 字符串常数 .....                | 22 |
| 2.7 掉电保持设置 .....                 | 23 |
| 2.8 软元件的特殊使用方式 .....             | 23 |
| 3 顺控程序指令 .....                   | 24 |
| 3.1 触点指令 .....                   | 24 |
| 3.1.1 运算开始、串联连接、并联连接 .....       | 24 |
| 3.1.2 脉冲运算开始、脉冲串联连接、脉冲并联连接 ..... | 27 |
| 3.2 结合指令 .....                   | 30 |
| 3.2.1 梯形图块串联连接、并联连接 .....        | 30 |
| 3.2.2 运算结果推入、读取、弹出 .....         | 31 |
| 3.2.3 运算结果取反 .....               | 32 |
| 3.2.4 运算结果脉冲化 .....              | 33 |
| 3.3 输出指令 .....                   | 34 |
| 3.3.1 OUT 指令 (定时器、计数器除外) .....   | 34 |
| 3.3.2 SET 指令 .....               | 36 |
| 3.3.3 RST 指令 .....               | 38 |
| 3.3.4 下降沿输出 PLF .....            | 40 |
| 3.3.5 上升沿输出 PLS .....            | 41 |
| 3.4 顺控程序结束指令 END .....           | 41 |
| 4 程序流程指令 .....                   | 42 |
| 4.1 程序跳转 .....                   | 42 |
| CJ/条件跳转 .....                    | 42 |
| 4.2 子程序跳转 .....                  | 46 |
| CALL/子程序调用 .....                 | 46 |
| 4.3 中断禁止、中断允许 .....              | 48 |
| DI、EI/中断禁止、允许 .....              | 48 |
| SIMASK/中断屏蔽 .....                | 51 |
| 4.4 循环指令 .....                   | 52 |
| FOR~NEXT/循环 .....                | 52 |
| BREAK/跳出循环 .....                 | 54 |
| 4.5 主控指令 .....                   | 55 |
| MC、MCR 指令 .....                  | 55 |
| 4.6 看门狗复位 .....                  | 58 |
| WDT/看门狗定时器 .....                 | 58 |
| 5 定时器、计数器输出指令 .....              | 59 |
| 5.1 定时器输出指令 .....                | 59 |
| OUT T/定时器输出 .....                | 59 |
| 5.2 计数器输出指令 .....                | 60 |
| OUT C/计数器输出 .....                | 60 |
| OUT LC/长计数器输出 .....              | 61 |
| 6 高速输入计数器 .....                  | 62 |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 6.1 高速计数器的规格 .....       | 62  |
| 高速计数器的类型 .....           | 62  |
| 最高频率 .....               | 63  |
| 高速计数器的分配 .....           | 63  |
| 高速计数器使用步骤 .....          | 64  |
| 6.2 高速计数器的指令 .....       | 66  |
| OUT HSC/高速计数器开关 .....    | 66  |
| DHSCS/高速比较置位 .....       | 68  |
| DHSCR/高速比较复位 .....       | 70  |
| DHSZ/高速区间比较 .....        | 71  |
| 7 应用指令 .....             | 73  |
| 7.1 传送比较指令 .....         | 73  |
| MOV/16 位传送 .....         | 73  |
| DMOV/32 位传送 .....        | 74  |
| BMOV/成批传送 .....          | 75  |
| FMOV/16 位多点传送 .....      | 76  |
| DFMOV/32 位多点传送 .....     | 77  |
| SMOV/位移动 .....           | 78  |
| CML/16 位取反传送 .....       | 80  |
| DCML/32 位取反传送 .....      | 81  |
| CMP/16 位数据比较输出 .....     | 82  |
| DCMP/32 位数据比较输出 .....    | 83  |
| XCH/16 位数据交换 .....       | 84  |
| DXCH/32 位数据交换 .....      | 85  |
| ZCP/16 位数据区间比较 .....     | 86  |
| DZCP/32 位数据区间比较 .....    | 87  |
| 7.2 循环移位指令 .....         | 88  |
| ROR/16 位循环右移 .....       | 88  |
| DROR/32 位循环右移 .....      | 89  |
| RCR/16 位带进位循环右移 .....    | 90  |
| DRCR/32 位带进位循环右移 .....   | 91  |
| ROL/16 位循环左移 .....       | 92  |
| DROL/32 位循环左移 .....      | 93  |
| RCL/16 位带进位循环左移 .....    | 94  |
| DRCL/32 位带进位循环左移 .....   | 95  |
| SFTR/n 位数据的 n 位右移 .....  | 96  |
| SFTL/n 位数据的 n 位左移 .....  | 97  |
| WSFR/n 字数据的 n 字右移 .....  | 98  |
| WSFL/n 字数据的 n 字左移 .....  | 99  |
| SFR/16 位数据的 n 位右移位 ..... | 100 |
| DSFR/n 字数据的 1 字右移位 ..... | 101 |
| SFL/16 位数据的 n 位左移位 ..... | 102 |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| DSFL/n 字数据的 1 字左移位 .....          | 103 |
| 7.3 算术运算指令 .....                  | 104 |
| ADD/16 位加法运算 .....                | 104 |
| DADD/32 位加法运算 .....               | 106 |
| SUB/16 位减法运算 .....                | 108 |
| DSUB/32 位减法运算 .....               | 110 |
| MUL/16 位乘法运算 .....                | 112 |
| DMUL/32 位乘法运算 .....               | 113 |
| DIV/16 位除法运算 .....                | 114 |
| DDIV/32 位除法运算 .....               | 115 |
| INC/16 位数据递增 .....                | 116 |
| DINC/32 位数据递增 .....               | 117 |
| DEC/16 位数据递减 .....                | 118 |
| DDEC/32 位数据递减 .....               | 119 |
| 7.4 逻辑运算指令 .....                  | 120 |
| NEG/16 位补码 .....                  | 120 |
| DNEG/32 位补码 .....                 | 121 |
| WOR/16 位数据逻辑或 .....               | 122 |
| DOR/32 位数据逻辑或 .....               | 123 |
| WAND/16 位数据逻辑与 .....              | 124 |
| DAND/32 位数据逻辑与 .....              | 125 |
| WXOR/16 位数据逻辑异或 .....             | 126 |
| DXOR/32 位数据逻辑异或 .....             | 127 |
| PRUN/8 进制位传送 (16 位数据) .....       | 128 |
| 7.5 数据处理指令 .....                  | 129 |
| BCC/BIN16、BIN8 数据加法、减法、异或校验 ..... | 129 |
| DMAX/BIN32 位数据最大值 .....           | 132 |
| MIN/BIN16 位数据最小值 .....            | 133 |
| DMIN/BIN32 位数据最小值 .....           | 134 |
| MAX/BIN16 位数据最大值 .....            | 135 |
| ANS/报警器设置 .....                   | 136 |
| ANR/报警器复位 .....                   | 138 |
| BON/16 位数据位判断 .....               | 139 |
| DBON/32 位数据位判断 .....              | 140 |
| ENCO/编码 .....                     | 141 |
| DECO/解码 .....                     | 142 |
| SUM/16 位数据的 ON 位数 .....           | 143 |
| DSUM/32 位数据的 ON 位数 .....          | 144 |
| MEAN/16 位数据的平均值 .....             | 145 |
| DMEAN/32 位数据的平均值 .....            | 146 |
| SQR/16 位平方根 .....                 | 147 |
| DSQR/32 位平方根 .....                | 148 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| WSUM/16 位数据合计值 .....         | 149 |
| DWSUM/32 位数据合计值 .....        | 150 |
| SORT/16 位数据排序 .....          | 151 |
| SORT2/16 位数据排序 .....         | 154 |
| DSORT2/32 位数据排序 .....        | 157 |
| SWAP/16 位数据高低字节交换 .....      | 160 |
| DSWAP/32 位数据高低字节交换 .....     | 161 |
| BTOW/字节单位数据合并 .....          | 162 |
| WTOB/字节单位数据分离 .....          | 164 |
| DIS/16 位数据的 4 位分离 .....      | 166 |
| UNI/16 位数据的 4 位合并 .....      | 167 |
| ZRST/数据批量复位 .....            | 168 |
| ZSET/数据批量置位 .....            | 169 |
| CRC/循环冗余校验指令 .....           | 170 |
| CRC-XMODEM/循环冗余校验指令 .....    | 172 |
| LRC/纵向冗余校验指令 .....           | 174 |
| STDEV/BIN16 位数据的样本标准差 .....  | 177 |
| DSTDEV/BIN32 位数据的样本标准差 ..... | 178 |
| 7.6 矩阵输入指令 .....             | 179 |
| MTR/矩阵输入 .....               | 179 |
| 7.7 方便指令 .....               | 181 |
| ABSD/BIN16 位数据绝对方式 .....     | 181 |
| DABSD/BIN32 位数据绝对方式 .....    | 183 |
| SER/16 位数据查找 .....           | 185 |
| DSER/32 位数据查找 .....          | 187 |
| ALT/位软元件输出取反 .....           | 189 |
| INCD/BIN16 位数据相对方式 .....     | 191 |
| RAMP/控制斜坡信号 .....            | 193 |
| ROTC/旋转台的就近控制 .....          | 195 |
| STMR/特殊功能定时器 .....           | 197 |
| TTMR/示教定时器 .....             | 199 |
| TRH/干湿球温度与湿度的换算 .....        | 201 |
| MOVAVG/BIN32 位滑动平均滤波指令 ..... | 203 |
| FOLAG/BIN32 位一阶滞后滤波指令 .....  | 205 |
| RCD/BIN16 位数据记录指令 .....      | 206 |
| 7.8 外部 IO 指令 .....           | 208 |
| ARWS/箭头开关 .....              | 208 |
| DSW/数字键输入 .....              | 211 |
| HKY/16 进制数字键输入 .....         | 213 |
| DHKY/32 进制数字键输入 .....        | 215 |
| PR/ASCII 码打印 .....           | 217 |
| SEGD/数字键输入 .....             | 219 |



|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| SEGL/7SEG 码时分显示 .....            | 220 |
| TKY/数字键输入 .....                  | 222 |
| DTKY/数字键输入 .....                 | 224 |
| 7.9 数据转换指令 .....                 | 226 |
| BCD/BIN→BCD .....                | 226 |
| BIN/4 位 BCD→BIN .....            | 227 |
| DBIN/8 位 BCD→BIN .....           | 228 |
| FLT/BIN 整数→2 进制浮点数 .....         | 229 |
| DFLT/BIN 整数→2 进制浮点数 .....        | 231 |
| VAL/字符串→BIN16 位数据转换 .....        | 232 |
| DVAL/字符串→BIN32 位数据转换 .....       | 233 |
| ASCII/HEX 代码数据→ASCII 转换 .....    | 234 |
| HEX/ASCII→HEX 代码数据转换 .....       | 236 |
| CCD/校验码 .....                    | 238 |
| GBIN/格雷码→BIN16 位数据转换 .....       | 240 |
| DGBIN/格雷码→BIN32 位数据转换 .....      | 241 |
| GRY/BIN16 位数据→格雷码转换 .....        | 242 |
| DGRY/BIN32 位数据→格雷码转换 .....       | 243 |
| DPRUN/8 进制位传送 (32 位数据) .....     | 244 |
| 7.10 浮点指令 .....                  | 245 |
| CHKFLT/单精度实数检查指令 .....           | 245 |
| DACOS/单精度实数 $\cos^{-1}$ 运算 ..... | 247 |
| DASIN/单精度实数 $\sin^{-1}$ 运算 ..... | 248 |
| DATAN/单精度实数 $\tan^{-1}$ 运算 ..... | 249 |
| DCOS/单精度实数 $\cos$ 运算 .....       | 250 |
| DCOSH/单精度实数 $\cosh$ 运算 .....     | 251 |
| DSIN/单精度实数 $\sin$ 运算 .....       | 252 |
| DSINH/单精度实数 $\sinh$ 运算 .....     | 253 |
| DTAN/单精度实数 $\tan$ 运算 .....       | 254 |
| DTANH/单精度实数 $\tanh$ 运算 .....     | 255 |
| DDEG/单精度实数弧度→角度转换 .....          | 256 |
| DRAD/单精度实数角度→弧度转换 .....          | 257 |
| DEADD/单精度实数加法运算 .....            | 258 |
| DESUB/单精度实数减法运算 .....            | 259 |
| DEMUL/单精度实数乘法运算 .....            | 260 |
| DEDIV/单精度实数除法运算 .....            | 261 |
| DEMOD/单精度实数取余运算 .....            | 262 |
| DEMOV/单精度实数数据传送 .....            | 263 |
| DEBCD/2 进制浮点→10 进制浮点转换 .....     | 264 |
| DEBIN/10 进制浮点→2 进制浮点转换 .....     | 265 |
| DENEG/单精度实数符号取反 .....            | 266 |
| DECMP/单精度实数比较 .....              | 267 |

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| DEZCP/2 进制浮点带宽比较 .....                | 268 |
| DESQR/单精度实数平方根 .....                  | 269 |
| DESTR/单精度实数→字符串转换 .....               | 270 |
| DEVAL/字符串→单精度实数转换 .....               | 274 |
| DEXP/单精度实数指数运算 .....                  | 277 |
| INT/单精度实数→带符号 BIN16 位数据 .....         | 278 |
| DINT/单精度实数→带符号 BIN32 位数据 .....        | 279 |
| DLOG10/单精度实数常用对数运算 .....              | 280 |
| DLOGE/单精度实数自然对数运算 .....               | 281 |
| 7.11 触点比较指令 .....                     | 282 |
| 有符号 16 位触点比较指令 .....                  | 282 |
| 有符号 32 位触点比较指令 .....                  | 284 |
| 单精度浮点触点比较指令 .....                     | 286 |
| 字符串比较 .....                           | 288 |
| 7.12 时钟运算指令 .....                     | 290 |
| TADD/时钟数据的加法运算 .....                  | 290 |
| TSUB/时钟数据的减法运算 .....                  | 292 |
| TRD/时钟数据的读取 .....                     | 294 |
| TWR/时钟数据的写入 .....                     | 295 |
| HTOS/时间数据的 16 位数据转换（时分秒→秒） .....      | 296 |
| DHTOS/时间数据的 32 位数据转换（时分秒→秒） .....     | 297 |
| HOUR/小时计 16 位 .....                   | 298 |
| D HOUR/小时计 32 位 .....                 | 299 |
| STOH/时间数据的 16 位数据转换（秒→时分秒） .....      | 300 |
| DSTOH/时间数据的 32 位数据转换（秒→时分秒） .....     | 301 |
| TCMP/时钟数据比较 .....                     | 302 |
| TZCP/时钟数据带宽比较 .....                   | 304 |
| TON/BIN16 位接通延时定时器 .....              | 306 |
| TONR/BIN16 位保持型接通延时定时器 .....          | 308 |
| TOF/BIN16 位断开延时定时器 .....              | 310 |
| TP/BIN16 位启动脉冲定时器 .....               | 312 |
| 7.13 数据控制指令 .....                     | 314 |
| BAND/BIN16 位数据死区控制 .....              | 314 |
| DBAND/BIN32 位数据死区控制 .....             | 315 |
| BINDA/BIN16 位数据→10 进制 ASCII 转换 .....  | 316 |
| DBINDA/BIN32 位数据→10 进制 ASCII 转换 ..... | 317 |
| DABIN/10 进制 ASCII→BIN 的转换 .....       | 318 |
| DDABIN/10 进制 ASCII→BIN32 位数据转换 .....  | 319 |
| LIMIT/BIN16 位数据上下限位控制 .....           | 321 |
| DLIMIT/BIN32 位数据上下限位控制 .....          | 322 |
| SCL/BIN16 位单位标度（各点坐标数据） .....         | 323 |
| DSCL/BIN32 位单位标度（各点坐标数据） .....        | 326 |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| SCL2/BIN16 位单位标度（各 X/Y 坐标数据） .....  | 329 |
| DSCL2/BIN32 位单位标度（各 X/Y 坐标数据） ..... | 332 |
| ZONE/BIN16 位数据区域控制 .....            | 335 |
| DZONE/BIN32 位数据区域控制 .....           | 336 |
| 7.14 数据块指令 .....                    | 337 |
| BK+/BIN16 位块数据加法运算 .....            | 337 |
| DBK+/BIN32 位块数据加法运算 .....           | 339 |
| BK-/BIN16 位块数据减法运算 .....            | 341 |
| DBK-/BIN32 位块数据减法运算 .....           | 343 |
| BKCMP=/BIN16 位块数据比较 .....           | 345 |
| DBKCMP=/BIN32 位块数据比较 .....          | 347 |
| BKCMP<>/BIN16 位块数据比较 .....          | 349 |
| DBKCMP<>/BIN32 位块数据比较 .....         | 351 |
| BKCMP>/BIN16 位块数据比较 .....           | 353 |
| DBKCMP>/BIN32 位块数据比较 .....          | 355 |
| BKCMP>=/BIN16 位块数据比较 .....          | 357 |
| DBKCMP>=/BIN32 位块数据比较 .....         | 359 |
| BKCMP</BIN16 位块数据比较 .....           | 361 |
| DBKCMP</BIN32 位块数据 .....            | 363 |
| BKCMP<=/BIN16 位块数据比较 .....          | 365 |
| DBKCMP<=/BIN32 位块数据比较 .....         | 367 |
| 7.15 数据表操作指令 .....                  | 369 |
| SFRD/移位读出 .....                     | 369 |
| POP/从数据表的后入数据读取 .....               | 371 |
| SFWR/移位写入 .....                     | 373 |
| FINS/数据表的数据插入 .....                 | 375 |
| FDEL/数据表的数据删除 .....                 | 377 |
| 7.16 输入输出刷新指令 .....                 | 379 |
| REF/输入输出刷新 .....                    | 379 |
| REFF/输入刷新（带滤波器设定） .....             | 381 |
| 7.17 时机计测指令 .....                   | 382 |
| DUTY/时钟脉冲发生指令 .....                 | 382 |
| 7.18 随机数指令 .....                    | 384 |
| RND/随机数指令 .....                     | 384 |
| 7.19 优选指令 .....                     | 385 |
| DEXMN/优选指令 .....                    | 385 |
| 8 高速脉冲输出 .....                      | 390 |
| 8.1 高速脉冲输出指令 .....                  | 390 |
| ZRN/DZRN/原点回归 .....                 | 390 |
| DSZR/DDSZR/原点回归 .....               | 392 |
| DVIT/DDVIT/16 位数据相对定位 .....         | 394 |
| DRV1/DDRVI/相对定位 .....               | 396 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| DRVA/DDRVA/绝对定位 .....        | 398 |
| PLSR/DPLSR/带加减速的脉冲输出 .....   | 400 |
| PLSR2/多段速定位 .....            | 402 |
| PLSV/DPLSV/可变速度运行 .....      | 407 |
| PLSY/DPLSY/脉冲输出 .....        | 409 |
| PWM/BIN16 位脉冲输出 .....        | 410 |
| PWM/PWM 千分比模式 .....          | 412 |
| G90G01/绝对位置直线插补指令 .....      | 414 |
| G91G01/相对位置直线插补指令 .....      | 416 |
| G90G02/绝对位置顺圆插补指令 .....      | 418 |
| G91G02/相对位置顺圆插补指令 .....      | 420 |
| G90G03/绝对位置逆圆插补指令 .....      | 422 |
| G91G03/相对位置逆圆插补指令 .....      | 424 |
| G90G02H/绝对位置顺圆螺旋插补指令 .....   | 426 |
| G91G02H/相对位置顺圆螺旋插补指令 .....   | 429 |
| G90G03H/绝对位置逆圆螺旋插补指令 .....   | 432 |
| G91G03H/相对位置逆圆螺旋插补指令 .....   | 435 |
| 8.2 高速脉冲输出指令的通用事项 .....      | 438 |
| 8.2.1 相关位软元件 .....           | 438 |
| 8.2.2 相关字软元件 .....           | 440 |
| 9 电子凸轮 .....                 | 447 |
| 9.1 电子凸轮指令 .....             | 447 |
| DEGEAR/电子齿轮/32 位手摇轮指令 .....  | 447 |
| DECAM/32 位电子凸轮指令 .....       | 451 |
| ECAMCUT/电子凸轮表格切换指令 .....     | 453 |
| ECAMTBX/电子凸轮表格生成指令 .....     | 456 |
| 9.2 电子凸轮说明手册 .....           | 458 |
| 9.2.1 电子凸轮原理 .....           | 458 |
| 9.2.2 电子凸轮功能描述 .....         | 458 |
| 9.2.3 电子凸轮的实际应用 .....        | 473 |
| 9.2.4 特殊地址 .....             | 488 |
| 9.2.5 附录 .....               | 489 |
| 10 通讯指令 .....                | 493 |
| 10.1 通讯口协议设置 .....           | 493 |
| PROTOCOL/通讯口协议设置 .....       | 493 |
| 10.2 Modbus 串口参数设置 .....     | 495 |
| PORTPARA/Modbus 串口参数设置 ..... | 495 |
| 10.3 Modbus 站号设置 .....       | 497 |
| STATION/Modbus 站号设置 .....    | 497 |
| 10.4 RS 指令 .....             | 499 |
| RS/外部通讯指令 .....              | 499 |
| 10.5 RS2 指令 .....            | 502 |

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| RS2/外部通讯指令 .....                       | 502 |
| 10.6 扩展模块通讯 .....                      | 506 |
| TO/PLC 至模块的单字数据写入（16 位指定） .....        | 506 |
| DTO/PLC 至模块的双字数据写入（32 位指定） .....       | 508 |
| FROM/从模块的单字数据读取（16 位指定） .....          | 510 |
| DFROM/从模块的单字数据读取（32 位指定） .....         | 512 |
| 10.7 RS、RS2 指令对应协议使用说明 .....           | 514 |
| 10.7.1 自定义协议说明 .....                   | 514 |
| 10.7.2 Modbus 协议说明 .....               | 522 |
| 10.8 PLCLINK/LX5V 系列 PLC 快速互联功能 .....  | 531 |
| 10.9 WECON Modbus 协议说明 .....           | 542 |
| 11 PID 控制指令 .....                      | 543 |
| PID/PID 运算 .....                       | 543 |
| CCPID/CCPID 运算 .....                   | 545 |
| FPID/FPID 运算 .....                     | 546 |
| CCPID 指令说明手册 .....                     | 549 |
| CCPID_SHT 运算 .....                     | 558 |
| LAGCDL 大滞后温度控制指令 .....                 | 561 |
| 12 字符串指令 .....                         | 564 |
| LEN/字符串的长度检测 .....                     | 564 |
| LEFT/从字符串的左侧开始提取 .....                 | 565 |
| RIGHT/从字符串的右侧开始提取 .....                | 567 |
| MIDR/字符串中的任意提取 .....                   | 569 |
| \$MOV/字符串传送 .....                      | 571 |
| MIDW/字符串中的任意替换 .....                   | 573 |
| STR/BIN16 位数据→字符串转换 .....              | 576 |
| DSTR/BIN32 位数据→字符串转换 .....             | 578 |
| \$/字符串的合并 .....                        | 580 |
| INSTR/字符串查找 .....                      | 581 |
| ASC/ASCII 数据输入 .....                   | 583 |
| 13 步进梯形图指令 .....                       | 584 |
| STL/RET/步进梯形图指令 .....                  | 584 |
| IST/初始化状态 .....                        | 588 |
| 14 以太网通讯 .....                         | 595 |
| 14.1 以太网概述 .....                       | 595 |
| 14.1.1 IP 地址概念 .....                   | 595 |
| 14.1.2 设置 PC 网络地址 .....                | 595 |
| 14.1.3 测试网络连接状态 .....                  | 596 |
| 14.1.4 PLC Editor2 与 PLC 进行以太网连接 ..... | 597 |
| 14.1.5 PLC Editor2 的以太网搜索功能 .....      | 598 |
| 14.2 以太网配置 .....                       | 599 |
| 14.2.1 硬件接口 .....                      | 599 |

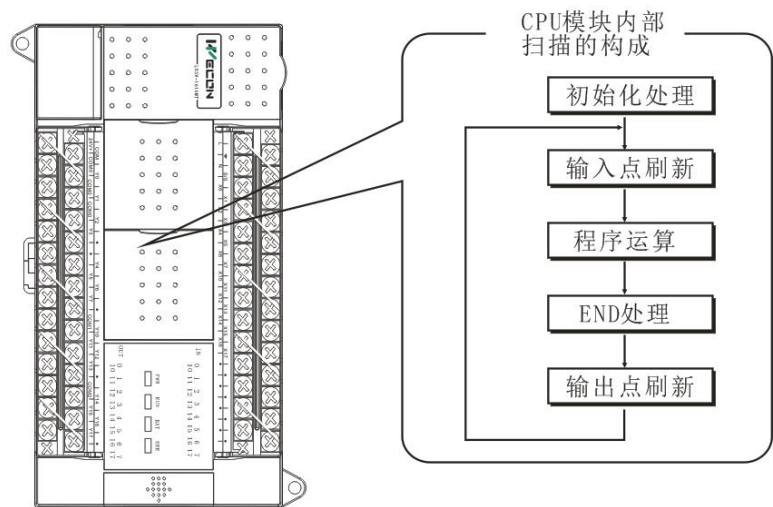
|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| 14.2.2 支持总链接个数 .....                       | 599 |
| 14.2.3 IP 地址设置 .....                       | 599 |
| 14.2.4 TCP 协议概念 .....                      | 600 |
| 14.2.5 UDP 协议概念 .....                      | 600 |
| 14.2.6 套接字的概念 .....                        | 600 |
| 14.2.7 使用套接字建立以太网连接 .....                  | 601 |
| 14.2.8 LX5V-N 套接字配置说明 .....                | 602 |
| 14.3 以太网指令 .....                           | 603 |
| SOCOPEN/创建套接字链接 .....                      | 603 |
| SOCCLOSE/关闭套接字链接 .....                     | 605 |
| SOCSSEND/以太网自由格式通讯发送 .....                 | 605 |
| SOCRECV/以太网自由格式通讯接收 .....                  | 606 |
| SOCMTCP/以太网 Modbus TCP 通讯 .....            | 607 |
| 14.4 以太网应用实例 .....                         | 608 |
| 14.4.1 实现两台 PLC 通过 Modbus TCP 进行数据交互 ..... | 608 |
| 14.4.2 实现两台 PLC 通过自由 TCP 进行数据交互 .....      | 609 |
| 14.4.3 实现两台 PLC 通过自由 UDP 进行数据交互 .....      | 611 |
| 14.5 以太网相关特殊软元件一览表 .....                   | 613 |
| 14.6 以太网错误码一览表 .....                       | 617 |
| 14.6.1 运算错误 .....                          | 617 |
| 附录 .....                                   | 620 |
| 附 1 特殊继电器（SM） .....                        | 620 |
| 出错信息 .....                                 | 620 |
| 系统信息 .....                                 | 620 |
| 时钟信息 .....                                 | 620 |
| 扫描信息 .....                                 | 621 |
| 指令相关 .....                                 | 621 |
| 中断禁止 .....                                 | 622 |
| 高速输入输出 .....                               | 623 |
| 脉冲输出（定位轴） .....                            | 624 |
| BD 板模块 .....                               | 630 |
| 通讯 .....                                   | 630 |
| 以太网相关特殊软元件一览表 .....                        | 631 |
| 附 2 特殊寄存器（SD） .....                        | 633 |
| 出错信息 .....                                 | 633 |
| 系统信息 .....                                 | 633 |
| 时钟信息 .....                                 | 634 |
| 扫描信息 .....                                 | 634 |
| 指令相关 .....                                 | 635 |
| 中断禁止 .....                                 | 636 |
| 高速输入输出 .....                               | 636 |
| 脉冲输出（定位轴） .....                            | 639 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| BD 板模块 .....          | 646 |
| 右扩展模块 .....           | 647 |
| 输入滤波 .....            | 647 |
| 通讯 .....              | 647 |
| 以太网相关特殊软元件一览表 .....   | 649 |
| 日志信息 .....            | 652 |
| 附 3 错误码整理 .....       | 653 |
| PLC 硬件错误 .....        | 653 |
| 梯形图执行错误 .....         | 653 |
| PLC 参数错误 .....        | 653 |
| PLC 通讯错误 .....        | 654 |
| PLC 运算错误 .....        | 656 |
| 右扩展模块错误（报通讯错误） .....  | 660 |
| 附 4 ASCII 代码对照表 ..... | 661 |
| ASCII 代码对照表 .....     | 661 |
| 附 5 指令一览表 .....       | 665 |
| 应用指令（按指令种类） .....     | 665 |
| 应用指令（按字母顺序） .....     | 670 |

# 1 程序的执行

## 1.1 扫描的构成

CPU 模块的扫描的构成如下所示。



### 初始化处理

基于 CPU 模块状态的初始化如下所示。

√：执行、×：不执行

| 处理项目       | CPU 模块的状态 |        |            |
|------------|-----------|--------|------------|
|            | 电源 ON 时   | STOP 时 | STOP RUN 时 |
| 输入输出模块的初始化 | √         | ×      | ×          |
| CPU 参数的检查  | √         | ×      | ×          |
| 系统参数的检查    | √         | ×      | ×          |
| 软元件初始化     | √         | ×      | √          |
| 错误的清除      | √         | ×      | √          |

### 输入输出点刷新

开始程序运算前执行以下内容。

- 将 PLC 实际输入点更新到输入继电器 X。

END 指令执行后执行以下内容。

- 将 PLC 输出继电器 Y 更新到实际输出点。

#### 要点

执行恒定扫描时，恒定扫描的等待时间结束后再进行 I/O 刷新。

### 程序的运算

根据程序设置，从各程序的步 0 开始执行至 END 指令为止。该程序称为主程序。

### END 处理

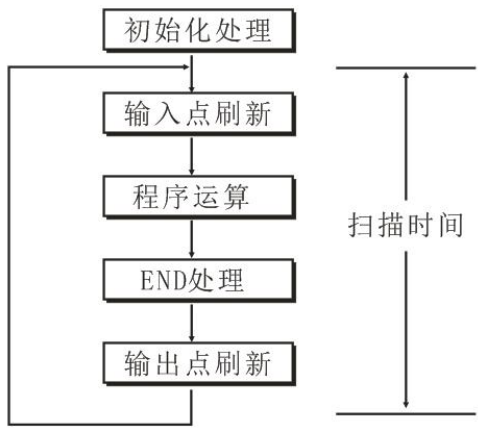
进行以下处理。

- 部分指令的完成处理
- 看门狗定时器的复位
- 通信处理
- 对特殊继电器/特殊寄存器的值的设置（设置时机为 END 处理时）



## 1.2 扫描时间

CPU 模块重复以下处理，扫描时间是以下处理及执行时间的合计。



\*1 初始扫描时间表示包含本处理的时间。

### 初始扫描时间

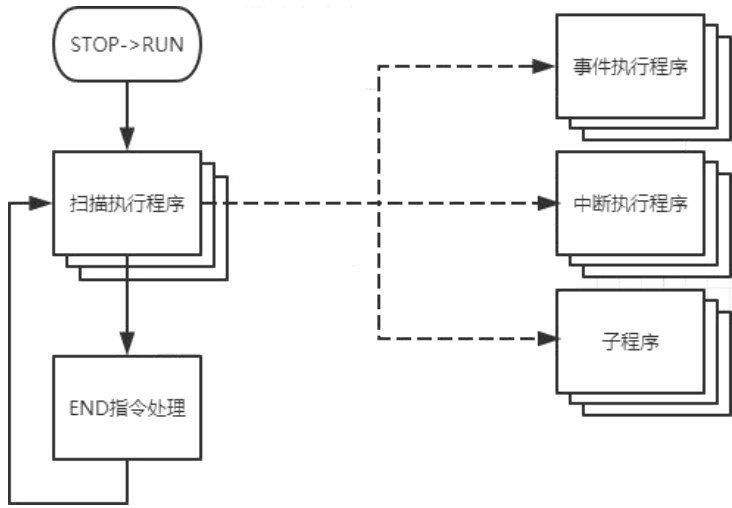
是 CPU 模块在 RUN 时的首次扫描时间。

通过以下方式进行：

- SD134（初始扫描时间（ms 单位））、SD135（初始扫描时间（s 单位））中存储的值。

## 1.3 各程序的流程

在 CPU 模块变为 RUN 状态时，按照程序的执行类型及执行顺序的设置，依次执行程序。



### 要点

程序的执行类型相同时，按照执行顺序中设置的顺序执行。

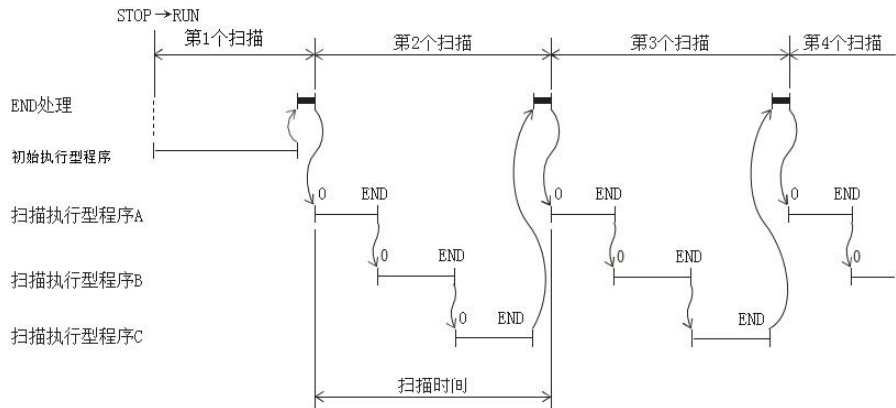
### 注意事项

使用多周期才能完成的执行指令时（如 OUT T、RAMP、RS 等），都应在扫描程序编程。若在事件执行型程序、中段执行型程序中使用，可能会由于多个扫描周期都未执行这些指令，导致实际结果与理想结果不同，所以除非每个扫描周期都可执行到的事件、中断、子程序，其他情况下都不建议使用多周期执行指令。

## 1.4 程序的执行类型

### 扫描执行型程序

从执行了初始执行型程序的下一个扫描开始 1 个扫描仅执行一次。

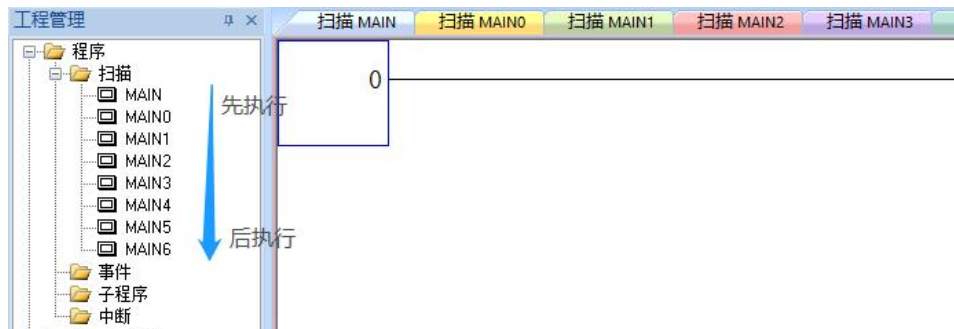


执行多个扫描执行型程序时，扫描执行型程序的执行时间为全部扫描执行型程序执行完成为止的时间。此外，在扫描执行型程序的执行完成前，如执行了中断程序/事件执行型程序/子程序，则这些执行时间也将包含在内。

### 多个扫描程序的创建

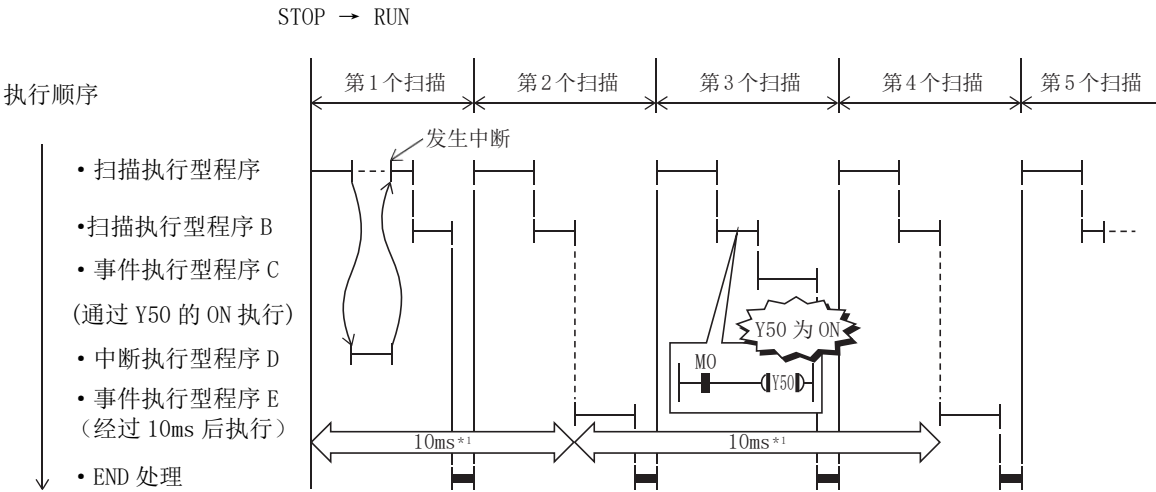
[工程管理]→[程序]→[扫描]→[右键新建]

- (1) 扫描程序名，程序名区分大小写，不能使用与软元件同名的程序名（软元件名不区分大小写）。
- (2) 不支持/%\$@&=~^<>?:{}|,!\*.\'"字符的输入，不能超过 64 个字符，超出不可输入。默认名为 MAINx。
- (3) 可新建的扫描程序限制为 100 个。
- (4) 每个扫描程序都已 END 结束，但只有最后一个 END 指令结束才计算一个扫描周期。
- (5) 执行顺序按照创建顺序自上而下运行。



事件执行型程序

是将用户指定的事件作为触发开始执行的程序的条件。

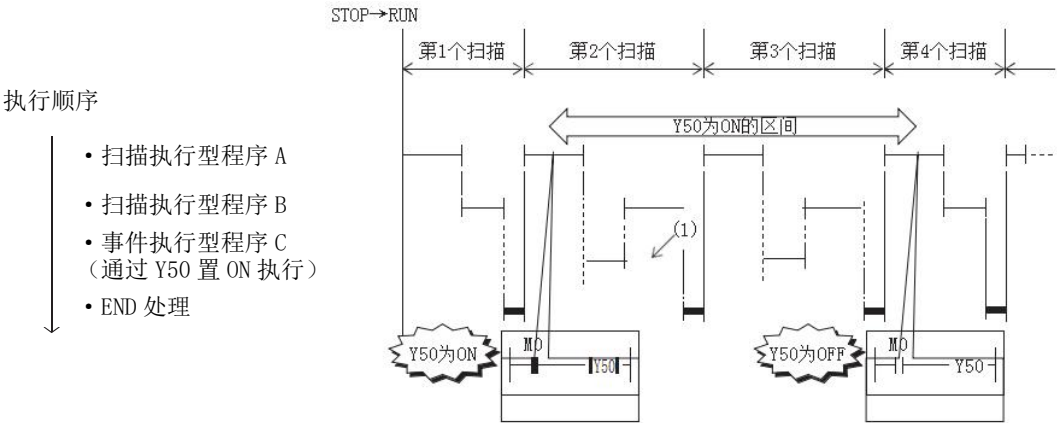


触发类型

事件执行型程序的触发如下所示。

1、位数据的 ON 事件（TRUE）

- (1) 指定为 ON 事件后，若设置 ON 事件中触发条件的触点在扫描程序时被置 ON，则 ON 事件程序将在扫描程序分页\*1 中或 END 指令执行之前执行。
  - (2) ON 事件程序在单个扫描周期只会执行一次。
  - (3) ON 事件执行后，可设置是否清除程序内使用的输出 (Y) 和定时器 (T) 的当前值。
- \*1: 扫描程序分页: 建立了多个扫描程序，各个扫描程序都称为一个分页，在执行完扫描程序 A 后，执行扫描程序 B 之前，会判断是否需要执行事件程序。



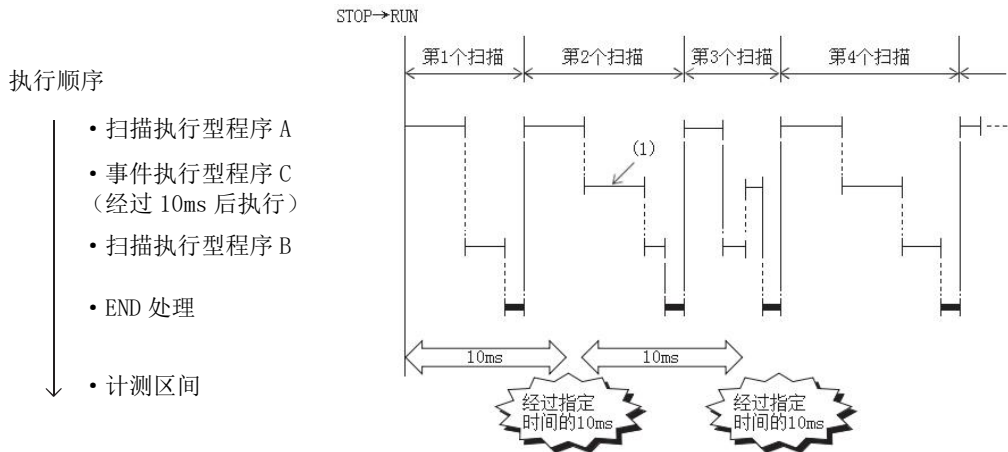
- (1) 轮到事件执行型程序 C 的执行顺序时且 Y50 为 ON 的情况下，执行程序。
- 可指定的软元件如下所示：

| 项目    |          | 内容       |
|-------|----------|----------|
| 软元件*1 | 位软元件     | X、Y、M、SM |
|       | 字软元件的位指定 | D、b      |

\*1 无法指定已进行变址修饰的软元件。

## 2、TIME 事件

程序运行到 RUN 后, 经过指定时间后, 轮到首个相应程序的执行顺序时, 执行 1 次。对于第 2 次以后的执行, 从上次的事件执行型程序的开始重新计测时间。经过指定时间后, 轮到首个相应程序的执行顺序时, 重复执行程序。此外, 在相应程序执行后的下一个扫描中, 可清除相应程序内使用的输出 (Y) 及定时器 (T) 的当前值。可用于无需响应特别及时的固定周期运行的程序。



(1) 经过指定时间后, 轮到首个执行顺序时, 执行事件执行型程序 C。

### 要点

设置为清除输出及定时器的当前值, 且扫描时间长于经过时间的设置值时, 输出及定时器的当前值不会被清除。

## 操作步骤

### 1、新建事件

工程管理界面→[程序]→[事件]→[右键新建]。



事件程序名:

- (1) 程序名区分大小写, 不能使用与软元件同名的程序名 (软元件名不区分大小写),
- (2) 程序名不支持/%\$@&~^<>?:{}|,!\*.\"字符的输入,
- (3) 程序名长度不能超过 64 个字符, 超出不可键入。默认名为 EVENTx。

新建事件程序最多可支持 100 个。

### 2、执行类型

事件执行类型的配置有两种方式:

- (1) 新建事件程序时配置, 如上图所示。

(2) 工程管理界面→[程序]→[参数]→[程序参数]→[配置]



配置说明

(1) 配置界面：



(2) 参数内容：

| 项目      |      | 内容                                                                       | 设置范围                    | 默认    |
|---------|------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------|
| 执行类型    |      | 选择事件类型                                                                   | 未设置/ON 事件/TIME 事件       | 未设置   |
| ON 事件   | 触点   | 事件类型选择 ON 事件时可设置。设置作为触发条件的位软元件。                                          | X/Y/M/SM/D. b           |       |
|         | 是否清除 | 当 ON 事件设置的触发条件的位软元件置 OFF 后，下个周期是否清除 ON 事件执行程序中使用的输出 (Y) 以及定时器 (T) 的当前值。  | True<br>False           | False |
| TIME 事件 | 时间   | 设置经过多长时间执行一次事件程序。                                                        | 1~2147483647 (100us 单位) |       |
|         | 是否清除 | 当 TIME 事件执行后，下个扫描周期若没有执行该事件，选择是否清除 TIME 事件执行程序中使用的输出 (Y) 以及定时器 (T) 的当前值。 | True<br>False           | False |

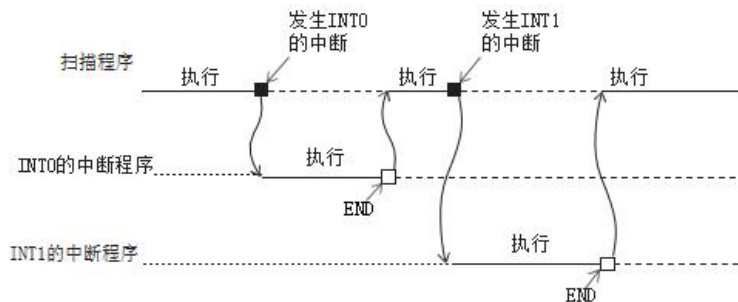
要点

指定“ON 事件”或“TIME 事件”时，若将“是否清除”设置为“清除”，则在一个扫描周期内，都没有执行该事件程序，其程序内部的所有输出 (Y) 及定时器 (T) 的当前值将都会被清除 (累计型和子程序型的 T 除外)。若 TIME 事件所设置的时间小于扫描周期时，相当于每个扫描周期都能执行都 TIME 事件，即使设置了清除输出，该事件程序内的输出和定时器的数据也不会被清除。

## 中断执行型程序

在执行扫描程序的过程中，可打断扫描程序优先执行的程序称之为中断执行型程序。

◆ 发生中断原因时，将执行与该中断指针编号相对应的中断程序。但是，执行需要通过 EI 指令设置为中断允许状态。



◆ 一个中断名对应一个中断程序，中断名不能重复。每个中断都有自己的触发条件和执行程序，每个中断程序都以 END 结束。

◆ 中断具有打断原来执行程序优先执行中断的特性，但无法打断正在执行中的中断程序。

◆ 中断程序拥有优先度的概念，优先度数值越小，越优先响应，优先度的可设置范围为 0-2。

发生中断原因时的动作如下所示：

(1) 中断禁止中 (DI) 发生中断原因时；

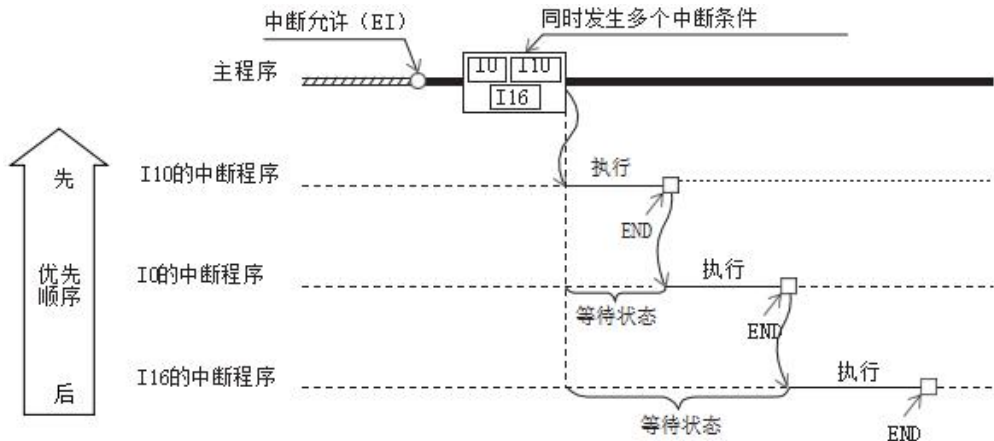
在被 DI 禁止的程序中触发中断执行的条件，该中断将不被执行，即使之后的程序使用了 EI 指令允许中断，也不会执行之前被屏蔽的中断程序，只有再次触发中断执行条件，该中断程序才会被执行。

(2) 中断允许状态中同时发生多个中断原因时；

将从优先度高的中断程序开始依次执行。此外，同时发生多个优先度相同的中断时，按照中断优先顺序执行动作。

若新建 I0、I10、I16 三个中断程序，I0 优先度为 1，I10 优先度为 0，I16 优先度为 1，执行逻辑如下图所示：

I10 优先度最小，优先执行；I0 和 I16 的优先度相同，按照程序建立顺序执行。



(3) 执行恒定扫描时的等待时间中发生中断时；

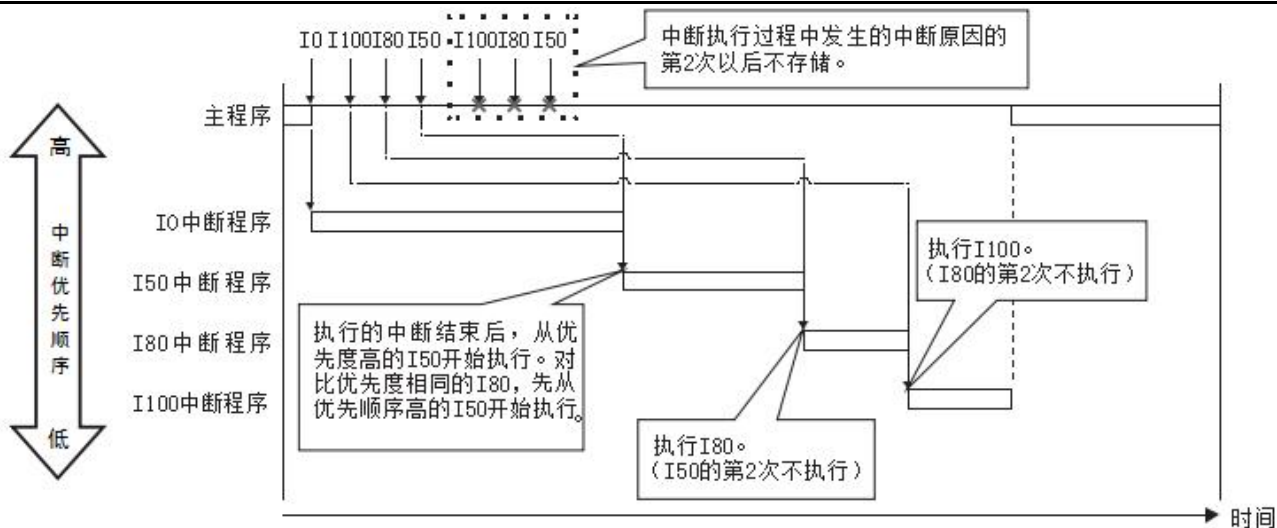
执行该中断的中断程序。

(4) 在中断程序执行中发生其他的中断时；

中断程序（包含发生事件执行程序的中断发生时的指定）中，发生了其他中断时，不会打断原中断的执行程序，等待原中断执行程序完成后，执行新的中断程序，执行完成后再返回扫描程序。

(5) 中断程序执行中，发生优先度低或优先度相同的中断原因时；

存储发生的中断原因，在执行中的中断程序结束后，执行与存储的中断原因相对应的中断程序。即使多次发生同一中断原因，也仅存储一次该中断原因。



(6) 在中断程序执行中发生了同一中断原因时：

存储发生的中断原因，在执行中的中断程序结束后，执行与存储的中断原因相对应的中断程序。即使多次发生同一中断原因，也仅存储一次该中断原因。

## 中断触发条件分类

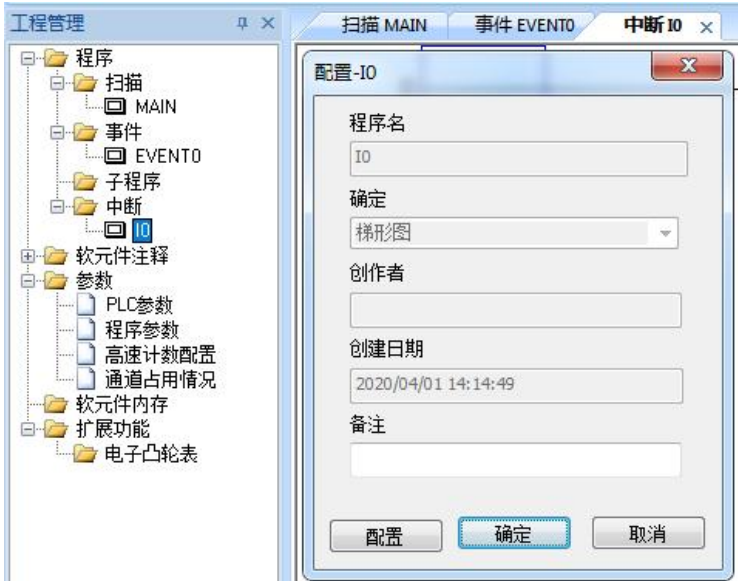
### 1、外部输入（X）中断

#### (1) 外部输入中断说明

- ◆ 外部输入中断由固定 X 点输入的上升沿或下降沿作为触发条件。
- ◆ 支持 X0-X7 共 8 个输入点的上升沿和下降沿中断，共支持 16 个外部输入中断。
- ◆ 同一个中断触发条件不能建立多个中断程序。
- ◆ 外部输入中断与高速计数器无法使用同一个 X 点。
- ◆ 必须在扫描程序中使用 EI 允许中断后，中断执行程序才会执行。

#### (2) 外部输入中断步骤

工程管理界面→[程序]→[中断]→[右键新建]



- ◆ 中断程序名区分大小写，不能使用与软元件同名的程序名（软元件名不区分大小写），
- ◆ 中断程序名不支持/%\$@&~`^<>?:{}|,!\*.\\""字符的输入，
- ◆ 中断程序名长度不能超过 64 个字符，超出不可键入。默认名为 INTx。

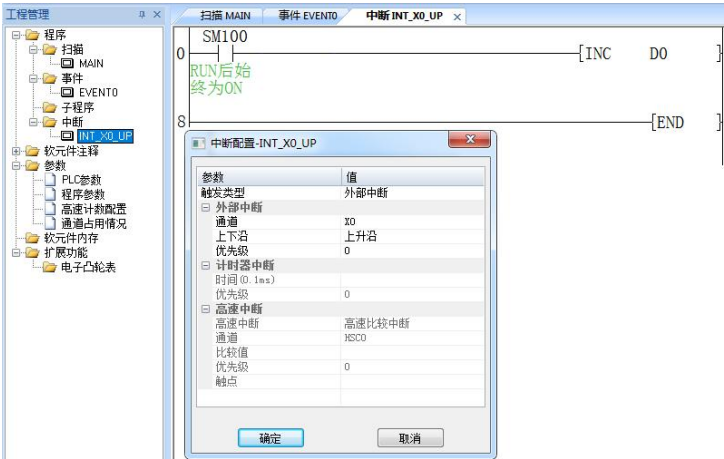


点击配置，执行类型选择外部中断，如下图（也可在工程管理中的“参数”中的“程序参数中配置”）：

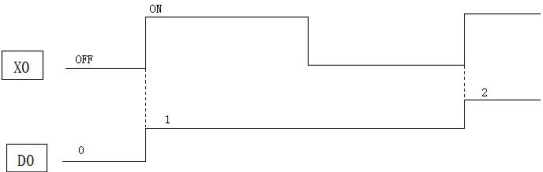


| 项目     |               | 内容                                                                                                                                          | 设置范围                    | 默认  |
|--------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----|
| 执行类型   |               | 选择中断的类型                                                                                                                                     | 未设置/外部输入中断/计时器事件/高速计数中断 | 未设置 |
| 外部输入中断 | 通道            | 选择外部输入中断的通道                                                                                                                                 | X0~X7                   | X0  |
|        | 触发边沿类型        | 选择为上升沿触发还是下降沿触发                                                                                                                             | 上升沿；下降沿                 | 上升沿 |
|        | 优先度           | 多个中断同时到达时，优先执行的顺序，数值小的先执行                                                                                                                   | 0~2                     | 0   |
|        | 滤波时间 (0.01us) | 设置 X 点的滤波时间，单位为 0.01us。<br>注意：X 上升沿中断和 X 下降沿中断是使用同一个 X 滤波，所以在 X 上升沿配置中滤波设置改变后，X 下降沿也会跟随变化。若滤波时间设置为 1000，则必须保证输入的信号高电平和低电平都保持 10us 以上才可触发中断。 | 0~1700                  | 1   |

(3) 编写中断执行程序



双击工程管理中的新创建的中断程序，即可开始编写中断执行程序。如上图新建了一个中断程序为 INT\_X0\_UP，触发条件配置为 X0 上升沿时执行中断程序，若主程序中使用了 EI 指令允许中断，则每当 X0 从 OFF→ON 时，都会执行 INT\_X0\_UP 中的所有程序，即 D0 会自增一次。





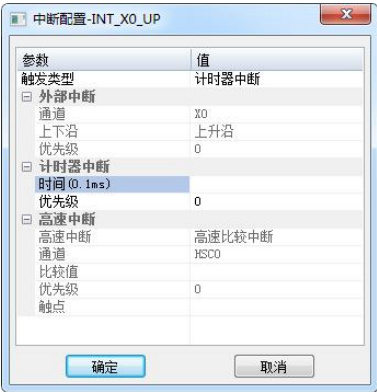
2、定时器中断

(1) 定时器中断说明

- ◆ 定时器中断是根据所设定的时间，每隔该时间执行中断程序一次，最小时间间隔可达 100us。
- ◆ 最多可支持创建 100 个定时器中断执行程序。
- ◆ 每个定时器中断程序互相独立，互不影响。
- ◆ 每个定时器中断程序都应配置优先级，同时触发时，按照优先级顺序执行，但优先级一样时，按照建立程序的先后顺序执行。
- ◆ 必须在扫描程序中使用 EI 允许中断后，中断执行程序才会执行。

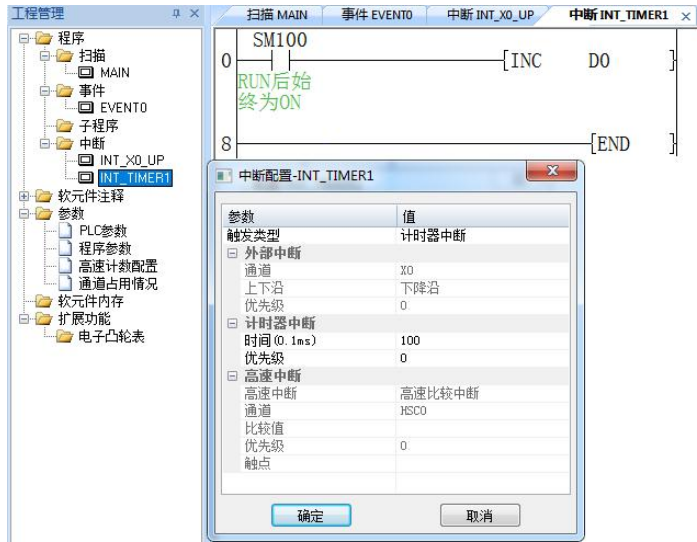
(2) 定时器中断步骤

工程管理界面→[程序]→[中断]→[右键新建]。输入程序名，程序名只支持英文字母、数字、下划线的组合，且必须以英文字母开头，默认为 INTx。点击配置，执行类型选择定时器中断，如下图（也可在工程管理中的“参数”中的“程序参数中配置”）。

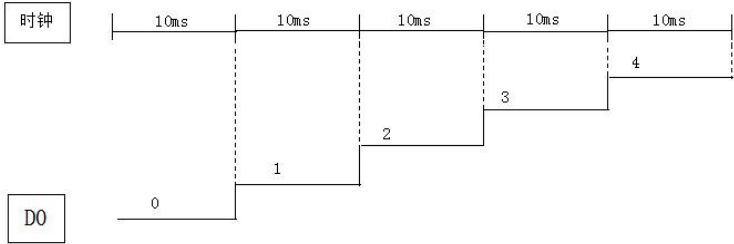


| 项目    |     | 内容                        | 设置范围                    | 默认  |
|-------|-----|---------------------------|-------------------------|-----|
| 执行类型  |     | 选择中断的类型                   | 未设置/外部输入中断/计时器事件/高速计数中断 | 未设置 |
| 计时器中断 | 时间  | 设置中断触发的间隔时间               | 1-2147483647 (100us 单位) |     |
|       | 优先级 | 多个中断同时到达时，优先执行的顺序，数值小的先执行 | 0-2                     | 0   |

(3) 编写中断执行程序



双击工程管理中的新创建的定时器中断程序，即可开始编写中断执行程序。如上图新创建了一个定时器中断程序为 INTO，触发条件配置为每隔 10ms 执行中断程序，若主程序中使用 EI 执行允许中断，则每经过 10ms 都会执行一次 INTO 中所有的指令程序，即 D0 会 10ms 加 1。



### 3、高速计数中断

#### (1) 高速计数中断说明

- ◆ 高速计数中断根据 PLC 提供的高速计数器 HSC0~HSC7 经过设定值后触发一次中断 条件，执行中断程序。
- ◆ 最多可支持 100 个高速计数中断程序，但每个通道可支持的个数无需固定。
- ◆ 高速计数中断使用时必须配置好高速计数器，并使用 OUT HSC 指令开启相应计数通道计数，才能够使用（具体配置方法查看高速计数器说明章节）。
- ◆ 每个高速计数中断程序都应配置优先级，同时触发时，按照优先度顺序执行，优先度一样时，按照通道 HSC0~HSC7 顺序执行。通道也一样时，按照创建承诺需顺序执行。
- ◆ 必须在扫描程序中使用 EI 允许中断后，中断执行程序才会执行。

**注意事项：**HSC 的通道与外部输入中断的通道都必须使用 PLC 的输入点 X，在配置时需要注意不能复用，具体可参照高速计数器的配置章节。

#### (2) 高速计数中断步骤

工程管理界面→[程序]→[中断]→[右键新建]。输入程序名，程序名只支持英文字母、数字、下划线的组合，且必须以英文字母开头，默认为 INTx。点击配置，执行类型选择高速中断，如下图（也可在工程管理中的“参数”中的“程序参数中配置”）。



| 项目     | 内容                                                                                                            | 设置范围                              | 默认     |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------|
| 执行类型   | 选择中断的类型                                                                                                       | 未设置/外部输入中断/计时器事件/高速计数中断           | 未设置    |
| 高速计数中断 | 模式<br>选择高速计数中断的类型：<br>(1) 高速比较中断：达到触发条件后执行中断程序。<br>(2) 高速比较置位：达到触发条件后将设置的触点置位。<br>(3) 高速比较复位：达到触发条件后将设置的触点复位。 | 高速比较中断<br>高速比较置位<br>高速比较复位<br>未设置 | 高速比较中断 |
|        | 通道<br>选择使用的高速计数器通道                                                                                            | HSC0~HSC7                         | HSC0   |
|        | 比较值<br>设置高速计数器的比较值，在所设置通道的高速计数器值经过这个值时，达到触发条件。                                                                | -2147483648~2147483647            |        |
|        | 优先度<br>多个中断同时到达时，优先执行的顺序，数值小的先执行                                                                              | 0~2                               | 0      |
|        | 触点<br>选择高速比较置位与高速比较复位时可用，达到触发条件后立即将该触点置位或复位。                                                                  | Y/M/D. b                          |        |

#### (3) 触发规则说明

| 模式            | 配置                   | 当前值             | 动作                                        |
|---------------|----------------------|-----------------|-------------------------------------------|
| 高速比较中断 (INT0) | 比较值：10000            | 9999 → 10000    | 执行中断 INT0 内的所有程序。                         |
|               |                      | 10001 → 10000   | 执行中断 INT0 内的所有程序。                         |
| 高速比较置位 (INT1) | 比较值：-50000<br>触点：Y10 | -50001 → -50000 | Y10 立即置位且映射到实际输出（不受扫描周期影响）INT1 内的程序不会被运行。 |
|               |                      | -49999 → -50000 | Y10 立即置位且映射到实际输出（不受扫描周期影响）INT1 内的程序不会被运行。 |
| 高速比较复位 (INT2) | 比较值：400000<br>触点：Y10 | 399999 → 400000 | Y10 立即复位且映射到实际输出（不受扫描周期影响）INT2 内的程序不会被运行。 |
|               |                      | 400001 → 400000 | Y10 立即复位且映射到实际输出（不受扫描周期影响）INT2 内的程序不会被运行。 |

**注意事项：**

HSC 的通道与外部输入中断的通道都需要使用到 PLC 的输入点 X，在配置是需要注意不能复用，具体可参照高速计数器的配置章节。

(4) 编写中断执行程序

a. 新建中断程序

在工程管理的中断下新建三个中断程序分别为 HSC0\_20000、HSC0\_30000、HSC0\_40000，在“程序参数”中进行中断程序的配置，如下图。

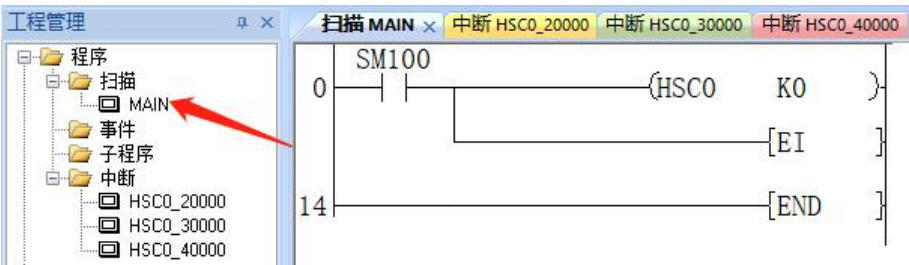


b. 高速计数的配置

在高速计数配置中将 HSC0 配置为使用，选择工作模式后，点击[检查]按钮，弹出配置正确框后，点击输入即可。



在主程序中调用高速计数器，并使能中断：



程序运行情况：

假设高速计数通道 0 一直接收脉冲：

HSC0 计数值从 0 累加到 20000 时，执行 HSC0\_20000 的所有程序。

HSC0 计数值从 20000 累加到 30000 时，执行 HSC0\_30000 的所有程序。

HSC0 计数值从 30000 累加到 40000 时，执行 HSC0\_40000 的所有程序。

## 屏蔽中断

## 1、通过应用指令屏蔽

PLC 的中断在上电时默认是处于屏蔽状态的，只有通过 EI 指令允许中断后才能使用。

中断的屏蔽指令 DI 不带参数时屏蔽所有中断，带参数时可屏蔽部分优先级的中断（详细参考程序流指令 [DI/EI](#)）。

## 2、通过特殊寄存器 SM、SD 屏蔽

## (1) 外部输入中断屏蔽寄存器

| 特殊寄存器编号 | 中断类型     | 说明                 | 默认值 |
|---------|----------|--------------------|-----|
| SM352   | X0 上升沿中断 | ON: 屏蔽中断 OFF: 允许中断 | OFF |
| SM353   | X0 下降沿中断 | ON: 屏蔽中断 OFF: 允许中断 | OFF |
| SM354   | X1 上升沿中断 | ON: 屏蔽中断 OFF: 允许中断 | OFF |
| SM355   | X1 下降沿中断 | ON: 屏蔽中断 OFF: 允许中断 | OFF |
| SM356   | X2 上升沿中断 | ON: 屏蔽中断 OFF: 允许中断 | OFF |
| SM357   | X2 下降沿中断 | ON: 屏蔽中断 OFF: 允许中断 | OFF |
| SM358   | X3 上升沿中断 | ON: 屏蔽中断 OFF: 允许中断 | OFF |
| SM359   | X3 下降沿中断 | ON: 屏蔽中断 OFF: 允许中断 | OFF |
| SM360   | X4 上升沿中断 | ON: 屏蔽中断 OFF: 允许中断 | OFF |
| SM361   | X4 下降沿中断 | ON: 屏蔽中断 OFF: 允许中断 | OFF |
| SM362   | X5 上升沿中断 | ON: 屏蔽中断 OFF: 允许中断 | OFF |
| SM363   | X5 下降沿中断 | ON: 屏蔽中断 OFF: 允许中断 | OFF |
| SM364   | X6 上升沿中断 | ON: 屏蔽中断 OFF: 允许中断 | OFF |
| SM365   | X6 下降沿中断 | ON: 屏蔽中断 OFF: 允许中断 | OFF |
| SM366   | X7 上升沿中断 | ON: 屏蔽中断 OFF: 允许中断 | OFF |
| SM367   | X7 下降沿中断 | ON: 屏蔽中断 OFF: 允许中断 | OFF |

## (2) 定时器中断屏蔽寄存器

| 特殊寄存器编号 | 中断类型            | 说明                                 | 默认值 |
|---------|-----------------|------------------------------------|-----|
| SD350   | 第 1~16 个定时器中断   | 每个位可控制一个中断的屏蔽。ON: 屏蔽中断； OFF: 允许中断。 | 0   |
| SD351   | 第 17~32 个定时器中断  | 每个位可控制一个中断的屏蔽。ON: 屏蔽中断； OFF: 允许中断。 | 0   |
| SD352   | 第 33~48 个定时器中断  | 每个位可控制一个中断的屏蔽。ON: 屏蔽中断； OFF: 允许中断。 | 0   |
| SD353   | 第 49~64 个定时器中断  | 每个位可控制一个中断的屏蔽。ON: 屏蔽中断； OFF: 允许中断。 | 0   |
| SD354   | 第 65~80 个定时器中断  | 每个位可控制一个中断的屏蔽。ON: 屏蔽中断； OFF: 允许中断。 | 0   |
| SD355   | 第 81~96 个定时器中断  | 每个位可控制一个中断的屏蔽。ON: 屏蔽中断； OFF: 允许中断。 | 0   |
| SD356   | 第 97~100 个定时器中断 | 每个位可控制一个中断的屏蔽。ON: 屏蔽中断； OFF: 允许中断。 | 0   |

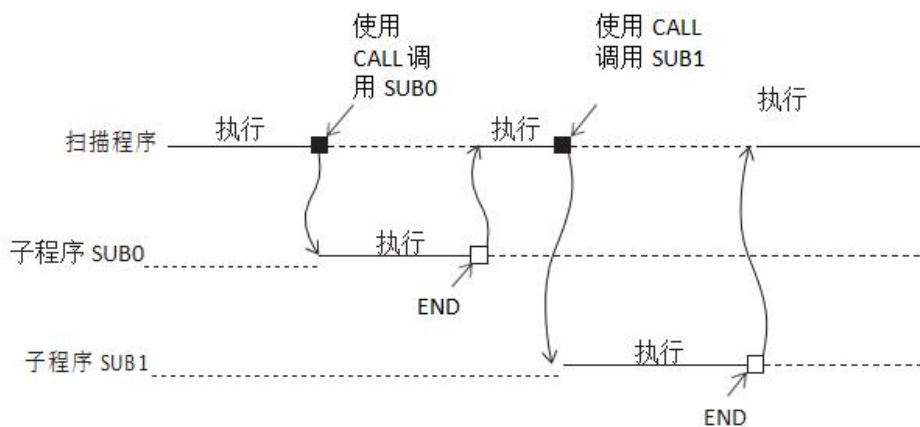
## (3) 高速计数中断屏蔽寄存器

| 特殊寄存器编号 | 中断类型             | 说明                                 | 默认值 |
|---------|------------------|------------------------------------|-----|
| SD382   | 第 1~16 个高速计数中断   | 每个位可控制一个中断的屏蔽。ON: 屏蔽中断； OFF: 允许中断。 | 0   |
| SD383   | 第 17~32 个高速计数中断  | 每个位可控制一个中断的屏蔽。ON: 屏蔽中断； OFF: 允许中断。 | 0   |
| SD384   | 第 33~48 个高速计数中断  | 每个位可控制一个中断的屏蔽。ON: 屏蔽中断； OFF: 允许中断。 | 0   |
| SD385   | 第 49~64 个高速计数中断  | 每个位可控制一个中断的屏蔽。ON: 屏蔽中断； OFF: 允许中断。 | 0   |
| SD386   | 第 65~80 个高速计数中断  | 每个位可控制一个中断的屏蔽。ON: 屏蔽中断； OFF: 允许中断。 | 0   |
| SD387   | 第 81~96 个高速计数中断  | 每个位可控制一个中断的屏蔽。ON: 屏蔽中断； OFF: 允许中断。 | 0   |
| SD388   | 第 97~100 个高速计数中断 | 每个位可控制一个中断的屏蔽。ON: 屏蔽中断； OFF: 允许中断。 | 0   |

## 子程序

在执行扫描程序的过程中，可以通过 CALL 指令来调用执行的程序。子程序最多可以新建 100 个。

子程序是将主程序中某一个模块拆分出来，供主程序调用，有利于程序的模块化。如其他高级语言的函数，但是该函数无参数且无返回值。



### 1、子程序调用说明

新建子程序后，程序内容不执行，只有当扫描、事件、中断程序中使用 CALL(P) 指令调用子程序时才执行，且调用一次执行一次。如下图新建的三个子程序 SUB0、SUB1、SUB2。主程序 MAIN 中使用 CALL(P) 子程序程序名就可调用到子程序。

通过这种编程方式，对不同条件使用同一逻辑的程序可减少梯形图步数，且对梯形图的阅读性有所提高。



### 2、注意事项

- (1) 使用定时器时 (OUT T) 需注意在未调用到子程序时，不会将输出复位，需使用特定的子程序寄存器。
- (2) 子程序间不能递归调用，即在 SUB0 中调用 SUB1，在 SUB1 中又调用 SUB0，这是不被允许的。
- (3) 子程序最多可嵌套 32 层，超过 32 层将会报严重错误，强行停止梯形图运行。
- (4) 与 LX3V 系列主机不同，LX5V 系列主机中子程序以 END 指令结束，而不是 SRET。



## 定位指令

### 1、事件

#### (1) ON 事件

若在 ON 事件中开启高速脉冲指令，高速脉冲指令按正常发送，如果脉冲发送中该扫描周期中触发事件 ON 触点变为 OFF，那么根据未扫描处理标志位进行选择脉冲继续发送或者脉冲停止。

| 输出轴      | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|----------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 未扫描处理标志位 | SM899 | SM959 | SM1019 | SM1079 | SM1139 | SM1199 | SM1259 | SM1319 |

当该标志位为 0（继续发送脉冲）时，若当前扫描周期未扫描到该指令，则继续发送脉冲直到停止。此时需要注意，若将脉冲发送完成后触发事件 OFF 触点变为 ON，那么会重新发送脉冲。

当该标志位为 1（停止发送脉冲）时，若某一扫描周期中触发事件 ON 触点变为 OFF 时，减速停止。

#### (2) TIME 事件

若在 TIME 事件中开启高速脉冲指令，高速脉冲指令按正常发送，如果脉冲发送中某个扫描周期未扫到该指令，那么根据未扫描处理标志位进行选择脉冲继续发送或者脉冲停止。

| 输出轴      | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|----------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 未扫描处理标志位 | SM899 | SM959 | SM1019 | SM1079 | SM1139 | SM1199 | SM1259 | SM1319 |

当该标志位为 0（继续发送脉冲）时，若当前扫描周期未扫描到该指令，则继续发送脉冲直到停止。在 TIME 事件中，无法确保每个扫描周期中都扫到该指令，所以应该避免在 TIME 时间中使用高速脉冲指令，否则会出现脉冲发送完成后，重新发送脉冲的情况。

当该标志位为 1（停止发送脉冲）时，若当前扫描周期未扫描到该指令时，那么减速停止。在 TIME 事件中，如果将该标志位设为 1（停止发送脉冲），会出现不进行脉冲发送的现象。

### 2、子程序

若在子程序中开启高速脉冲指令，高速脉冲指令按正常发送，如果脉冲发送中将扫描周期关闭，那么根据未扫描处理标志位进行选择脉冲继续发送或者脉冲停止。

| 输出轴      | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|----------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 未扫描处理标志位 | SM899 | SM959 | SM1019 | SM1079 | SM1139 | SM1199 | SM1259 | SM1319 |

当该标志位为 0（继续发送脉冲）时，若当前扫描周期未扫描到该指令，则继续发送脉冲直到停止。此时需要注意，若将脉冲发送完成后重新调用子程序，那么会重新发送脉冲。

当该标志位为 1（停止发送脉冲）时，若高速脉冲发送过程中，子程序被关闭，那么减速停止。如果未开始发送脉冲子程序就被关闭，那么不进行脉冲的发送。

### 3、中断

#### (1) 外部中断

若在外中断中开启高速脉冲指令，高速脉冲指令根据未扫描处理标志位进行选择脉冲继续发送或者脉冲停止。

| 输出轴      | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|----------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 未扫描处理标志位 | SM899 | SM959 | SM1019 | SM1079 | SM1139 | SM1199 | SM1259 | SM1319 |

当该标志位为 0（继续发送脉冲）时，则继续发送高速脉冲直到停止。

当该标志位为 1（停止发送脉冲）时，则高速脉冲减速停止。

#### (2) 计时器中断

若在计时器中断中开启高速脉冲指令，高速脉冲指令按正常发送，如果脉冲发送中某个扫描周期未扫到该指令，那么根据未扫描处理标志位进行选择脉冲继续发送或者脉冲停止。

| 输出轴      | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|----------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 未扫描处理标志位 | SM899 | SM959 | SM1019 | SM1079 | SM1139 | SM1199 | SM1259 | SM1319 |

当该标志位为 0（继续发送脉冲）时，若当前扫描周期未扫描到该指令，则继续发送脉冲直到停止。在计时器中断

中，无法确保每个扫描周期中都扫到该指令，所以应该避免在 T 计时器中断中使用高速脉冲指令。否则会出现脉冲发送完成后，重新发送脉冲的情况。

当该标志位为 1（停止发送脉冲）时，若当前扫描周期未扫描到该指令时，那么减速停止。在 TIME 事件中，如果将该标志位设为 1（停止发送脉冲），会出现不进行脉冲发送的现象。

### （3）高速比较中断

若在高速比较中断中开启高速脉冲指令，那么高速脉冲指令根据未扫描处理标志位进行选择脉冲继续发送或者脉冲停止。

| 输出轴      | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|----------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 未扫描处理标志位 | SM899 | SM959 | SM1019 | SM1079 | SM1139 | SM1199 | SM1259 | SM1319 |

当该标志位为 0（继续发送脉冲）时，则继续发送高速脉冲直到停止。

当该标志位为 1（停止发送脉冲）时，则高速脉冲减速停止。

## 2 各软元件说明

软元件一览表

| 分类    | 类型    | 软元件名称   | 符号  | 范围      | 标记     |
|-------|-------|---------|-----|---------|--------|
| 用户软元件 | 位     | 输入继电器   | X   | 0~1777  | 8 进制数  |
|       | 位     | 输出继电器   | Y   | 0~1777  | 8 进制数  |
|       | 位     | 内部继电器   | M   | 0~7999  | 10 进制数 |
|       | 位     | 步进继电器   | S   | 0~4095  | 10 进制数 |
|       | 位/字   | 定时器     | T   | 0~511   | 10 进制数 |
|       | 位/字   | 计数器     | C   | 0~255   | 10 进制数 |
|       | 位/双字  | 长计数器    | LC  | 0~255   | 10 进制数 |
|       | 位/双字  | 高速计数器   | HSC | 0~15    | 10 进制数 |
|       | 字     | 数据寄存器   | D   | 0~7999  | 10 进制数 |
|       | 字     | 数据寄存器   | R   | 0~29999 | 10 进制数 |
| 系统软元件 | 位     | 特殊继电器   | SM  | 0~4095  | 10 进制数 |
|       | 字     | 特殊寄存器   | SD  | 0~4095  | 10 进制数 |
| 变址寄存器 | 字     | 变址寄存器   | [D] | 0~7999  | 10 进制数 |
|       | 字     | 变址寄存器   | V   | 0~7     | 10 进制数 |
|       | 双字    | 长变址寄存器  | Z   | 0~7     | 10 进制数 |
| 嵌套    | 位     | 嵌套      | N   | 0~7     | 10 进制数 |
| 指针    | —     | 指针      | P   | 0~4095  | 10 进制数 |
| 常数    | —     | 10 进制常数 | K   | —       | 10 进制数 |
|       | —     | 16 进制常数 | H   | —       | 16 进制数 |
|       | 单精度浮点 | 实数常数    | E   | —       | —      |



## 2.1 用户软元件

### 2.1.1 输入继电器（X）

输入继电器代表 PLC 外部输入信号状态的原件，通过输入 X 端口来检测外部信号状态，0 代表外部信号开路，1 代表外部信号闭合。

用程序指令方法，不能修改输入继电器的状态，其节点信号（常开型、常闭型）在用户程序中都可无限次使用。

继电器信号以 X0、X1、.....X7、X10、X11..... 等符号标识，其序号是以 8 进制方式编号。

在有接入扩展模块的情况下，扩展的 X 点也将使用 X 点作为输入信号状态的元件，所占用的 X 点起始位 PLC 所使用 X 点之后以 0 为尾数的 X 点，比如 PLC 占用 17-24 个 X 点（X0-X21、X0-X27），这时将会以 X30 为起始点开始存放扩展模块的 X 点。

### 2.1.2 输出继电器（Y）

输出继电器是直接关联到外部用户控制装置的硬件端口的软元件，在逻辑上与 PLC 的物理输出端口一一对应。PLC 每次扫描完用户程序后，会将 Y 继电器的元件状态传送到 PLC 的硬件端口上，0 表示输出端口开路；1 表示输出端口闭合。

Y 继电器编号以 Y0、Y1、.....Y7、Y10、Y11..... 等符号标识，其序号是以 8 进制方式编号，Y 继电器元件可在用户承诺需中无限次使用。

硬件上，根据输出元件的不同，可分为继电器型、晶体管型、固态继电器型等，若有输出扩展模块端口，按照由主模块开始，依次序进行编号。

### 2.1.3 内部继电器（M）

辅助继电器 M 元件用作用户程序执行过程中的中间变量，如同实际电控系统中的辅助继电器，用于状态信息的传递，也可将多个 M 变量组合成字变量使用，M 变量与外部端口没有直接的联系，但可通过程序语句将 X 复制到 M，或将 M 复制到 Y 的方式与外界发生联系，一个 M 变量可无限次使用。

辅助继电器 M 以 M0、M1.....、M7999 等符号标识，其序号是以 10 进制方式编号。

### 2.1.4 状态继电器（S）

状态继电器 S 用于步进程序的设计和执处理，利用 STL 步进指令控制步进状态 S 的转移，简化编程设计。若没有采用 STL 编程方式，S 可当作 M 变量来使用。状态 S 变量以 S0、S1.....S4095 等符号标识，其序号是以 10 进制方式编号。

### 2.1.5 定时器（T）

定时器 T 相当于继电器系统中的时间继电器，用于完成定时功能。定时器为加法运算式，定时器时限到时，当前值与设置值则为相同的值。

定时器的线圈变为 ON 时开始计测。定时器的当前值与设置值一致时将变为时限到，定时器触点将变为 ON。将定时器的线圈置 OFF 时当前值将变为 0，定时器的触点也将变为 OFF。

定时器的 T 值范围是 0-32767。

执行定时器的线圈（OUT T 指令）时，进行定时器线圈的 ON/OFF、当前值的更新及触点的 ON/OFF 处理。

| 软元件编号     | 定时器                                      | 软元件编号     | 定时器         |
|-----------|------------------------------------------|-----------|-------------|
| T0-T191   | 100ms 定时器                                | T246-T249 | 1ms 累计型定时器  |
| T192-T199 | 100ms 子程序定时器（累计型，子程序中使用，即使子程序未被调用，依然会更新） | T250-T255 | 10ms 累计型定时器 |
|           |                                          | T256-T383 | 1ms 定时器     |
| T200-T245 | 10ms 定时器                                 | T384-T511 | 0.1ms 定时器   |

## (1) 通用定时器 (T0~T245)



图 a

如上图所示：X0 的常开触点接通时，T200 的当前值计数器从零开始计时，对 10ms 时钟脉冲进行累加计数。当前值等于设定值 223 时，定时器的常开触点接通，常闭触点断开，即 T200 的输出触点在其线圈被驱动 2.23s 后动作。X0 的常开触点断开后，T200 因为线圈断电而被复位，复位后它的常开触点断开，常闭触点接通，当前值恢复为零。

## (2) 累计型定时器 (T246~T255)

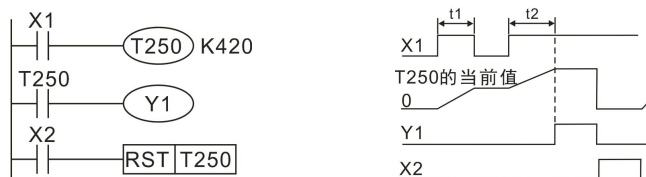
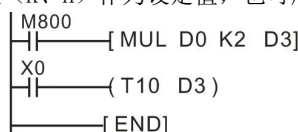


图 b

如图 b 中的 X1 常开触点接通时，T250 的当前值计数器对 10ms 时钟脉冲进行累加计数。X1 的常开触点断开或停止时停止计数，当前值保持不变。当 X1 的常开触点再次接通时继续计数，累计时间  $t_1+t_2$  为 4.2s 时，当前值等于设定值 420，T250 的常开触点接通，常闭触点断开。X2 的常开触点接通时，T250 复位（因为累计型定时器的线圈断电时不会复位，需要用 X2 的常开触点和复位指令使 T250 强制复位）。

## (3) 设定值

定时器的时间可采用程序存储器内的常数 (K、H) 作为设定值，也可用数据寄存器 (D) 的内容进行间接指定。



PLC 上电后进行乘法运算， $D3=D0*2$ 。将 D3 的数据作为 T10 的定时时间值。

## 2.1.6 计数器 (C)

计数器用于完成计数功能，每个计数器含有线圈、接点、计时值寄存器，每当计数器线圈的驱动信号由 OFF→ON 时，计数器读数值增加 1，若计时值达到预设的时间值时，其接点动作，a 接点 (NO 接点) 闭合，b 接点 (NC 接点) 断开；若清除计时值，输出 a 接点即断开，b 接点 (NC 接点) 闭合。部分计时器的具有掉电保持、累计等特性，重新上电后仍维持掉电前的数值。

计数器以 C0, C1, ..., C255 进行标识，顺序按 10 进制编号。

计数器 (C) 为 16 位计数器。

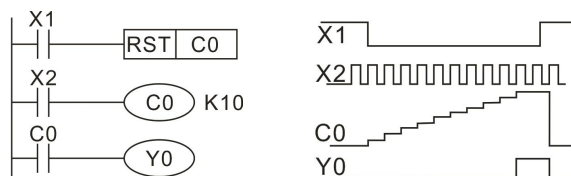


图 c

16 位加计数器的设定值为 1~32767。如图 c 的加计数器的工作过程所示，图中 X1 的常开触点接通后，C0 被复位，它对应的位存储单元被置 0，C0 的常开触点断开，常闭触点接通，同时其计数当前值置 0。X2 提供计数输入信号，当计数器的复位输入电路断开，计数输入电路由断开变为接通（即计数脉冲的上升沿）时，计数器 C0 的当前值加 1。在 10 个计数脉冲后，C0 的当前值等于设定值 10，它对应的位存储单元被置 1，此时 Y0 触点接通。再来计数脉冲时当前值不变，直到复位输入信号接通，计数器的当前值被置为 0。

### 2.1.7 长计数器 (LC)

长计数器 (LC) 与计数器 (C) 使用方法大体上相同, 但相较于计数器 (C), 长计数器 (LC) 为 32 位寄存器, 可以计数的值的范围更大。

长计数器以 LC0, LC1, ..., LC255 进行标识, 顺序按 10 进制编号。

### 2.1.8 高速计数器 (HSC)

高速计数器 (HSC) 是通过外部输入高速脉冲信号, 来进行计数所使用的软元件, HSC 为 32 位寄存器。

相应的参数配置可通过: [工程管理]→[参数]→[高速计数器配置]来进行配置:



### 2.1.9 数据寄存器 (D & R)

寄存器用于数据的运算和存储, 如对定时器、计数器、模拟量参数的运算和存储等, 每个寄存器的宽度为 16bit。若采用 32bit 指令, 则自动将相邻的寄存器组成为 32bit 寄存器使用, 地址较低的为低字节, 而地址较高的为高字节。

D 寄存器的地址范围: D0~D7999; R 寄存器的地址范围: R0~R29999。

我司系列 PLC 多数指令中参与运算的数据是按有符号数进行处理的, 对于 16bit 的寄存器, bit15 为符号位 (0 表示正数, 1 表示负数); 对于 32bit 的寄存器, 高字节的 bit15 为符号位, 数值范围为 -32768~+32767。

当需要处理 32bit 的数据时, 可将相邻的 2 个 D 寄存器组成为 32bit 双字, 例如以 32bit 格式访问 D100 时, 此时将高地址 D101 寄存器作为高字, 同时将高字节的 bit15 作为双字的符号位, 可处理 -2147483648~2147483647 的数值。

## 2.2 系统软元件

### 2.2.1 特殊继电器（SM）

特殊继电器 SM 是可编程控制器内部确定规格的内部继电器，因此不能像普通的内部继电器那样用于程序中，可根据需要置 ON/OFF 以控制 PLC。

具体内容请参阅附录 1 “[特殊继电器（SM）一览表](#)”。

### 2.2.2 特殊寄存器（SD）

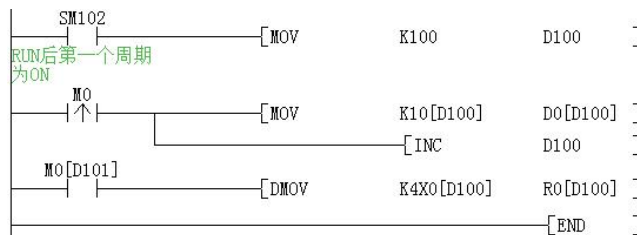
特殊寄存器 SD 是可编程控制器内部确定规格的内部寄存器，因此不能像普通的内部寄存器那样用于程序中，可根据需要写入相应数据以控制 PLC。

具体内容请参阅附录 2 “[特殊寄存器（SD）一览表](#)”。

## 2.3 变址寄存器

### 2.3.1 变址寄存器（[D]）

变址寄存器用于对软元件的变址修饰，[D] 变址寄存器实际与数据寄存器 D 是同一个，范围 D0~D7999，输入方法如下，直接在软元件后面加入 [D] 即可：



支持的变址修饰的软元件如下：

常数 K、H 加变址修饰，如  $D0 = 10$ ， $K10[D0]$  结果 =  $10 + 10 = 20$ 。

常数 E、字符串不支持变址修饰。

数据软元件加变址修饰，如  $D0 = 10$ ， $D10[D0]$  的结果是  $D20$  的值。即使  $D10[D0]$  使用在双字指令中，双字取值是取  $D20$ （低字）、 $D21$ （高字）的值。

位软元件加变址修饰，如  $D0 = 10$ ， $M0[D0]$  的结果是  $M10$  的值。

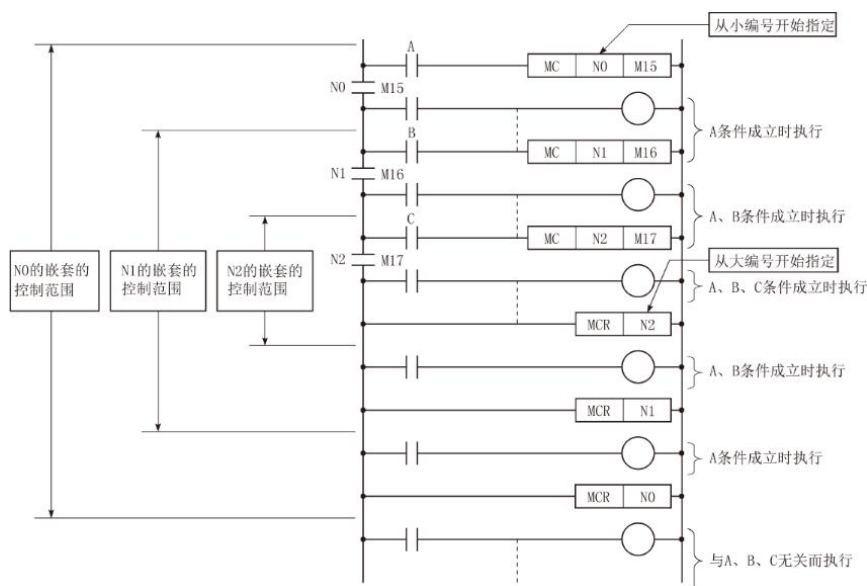
位组合成字加变址修饰，如  $D0 = 10$ ， $K4M10[D0]$  先取  $M10$  偏移 10 个地址，再进行组合，结果等同于  $K4M20$ 。

是否可以使用变址修饰取决于各个指令是否支持该格式，可查看各个指令的可使用软元件说明中的“偏移修饰”。

## 2.4 嵌套

### 2.4.1 嵌套 (N)

嵌套是在主站控制指令 (MC/MCR 指令) \*1 中使用, 用于将动作条件通过嵌套结构进行编程的软元件。从嵌套结构的外侧以小编号 (N0~N7 的顺序) 进行指定。



\*1 是通过梯形图公共母线的开闭, 用于创建高效的梯形图切换程序的指令。

## 2.5 指针

### 2.5.1 指针 (P)

指针是跳转指令 (CJ 指令) 中使用的软元件。

目前 CALL 指令直接使用子程序名称来进行调用, 不再使用 P 指针。

## 2.6 常数

以下对常数进行说明。

### 2.6.1 10 进制常数 (K)

[K] 是表示 10 进制整数的符号, 以 K□ 进行指定 (例: K123), 主要用于指定定时器或计数器的设定值或应用指令操作数中的数值。16bit 指令中, 常数 K 的取值范围为 -32768~32767; 32bit 指令中, 常数 K 的取值范围为 -2, 147, 483, 648~2, 147, 483, 647。

### 2.6.2 16 进制常数 (H)

[H] 是 16 进制数的表示符号, 以 H□ 进行指定 (例: H123), 主要用于指定应用指令的操作数的数值。常数 H 的取值范围为 0000~FFFF; 32bit 指令中, 常数 K 的取值范围为 0000, 0000~FFFF, FFFF。

### 2.6.3 实数常数 (E)

[E] 是单精度浮点数表示符号, 以 E□ 进行指定 (例: E1.23), 主要用于指定应用指令的操作数的数值, 单精度浮点数 E 的取值范围为  $\pm 1.175495 \times 10^{-38} \sim \pm 3.402823 \times 10^{+38}$  ( $\pm 1.175495 \text{ E-38} \sim \pm 3.402823 \text{ E+38}$ ) 以及 0 (有效位 7 位)。

MO [DEADD E1.1 E2.2 D0 3.300] (其中地址占用了 D1、D0)

### 2.6.4 字符串常数

字符串常数是字符串的软元件, 只支持 ASCII 码字符集, 任一个字符串都以 NULL 字符 (00H) 作为字符串的结尾。使用字符串软元件都必须将字符使用双引号进行修饰, 如下将字符串转为 ASCII 字符填写到以 D0 开始的软元件中:

MO [ASC "HELLO WORD" D0]

## 2.7 掉电保持设置

用户在软元件范围内，自由配置掉电保存范围。常数配置位于：[工程管理]→[参数]→[PLC 参数]→[软元件锁存]。



PLC参数

软元件锁存 COM1设置 COM2设置

|        | 标记  | 进制 | 点数    | 软元件范围   | 启用锁存                                | 锁存起始 | 锁存结束  | 可锁存范围   |
|--------|-----|----|-------|---------|-------------------------------------|------|-------|---------|
| 输入继电器  | X   | 8  | 1024  | 0~1777  |                                     |      |       |         |
| 输出继电器  | Y   | 8  | 1024  | 0~1777  |                                     |      |       |         |
| 辅助继电器  | M   | 10 | 8000  | 0~7999  | <input checked="" type="checkbox"/> | 500  | 7999  | 0~7999  |
| 状态继电器  | S   | 10 | 4096  | 0~4095  | <input checked="" type="checkbox"/> | 500  | 4095  | 0~4095  |
| 数据继电器  | D   | 10 | 8000  | 0~7999  | <input checked="" type="checkbox"/> | 200  | 7999  | 0~7999  |
| 数据继电器  | R   | 10 | 30000 | 0~29999 | <input checked="" type="checkbox"/> | 0    | 29999 | 0~29999 |
| 定时器    | T   | 10 | 512   | 0~511   | <input checked="" type="checkbox"/> | 200  | 511   | 0~511   |
| 16位计数器 | C   | 10 | 256   | 0~255   | <input checked="" type="checkbox"/> | 100  | 255   | 0~255   |
| 32位计数器 | LC  | 10 | 256   | 0~255   | <input checked="" type="checkbox"/> | 100  | 255   | 0~255   |
| 高速计数器  | HSC | 10 | 16    | 0~15    | <input checked="" type="checkbox"/> | 0    | 15    | 0~15    |

检查 恢复为默认 确认输入 取消

注：X 和 Y 寄存器不支持掉电保存功能。

## 2.8 软元件的特殊使用方式

### 1、用位组合成字

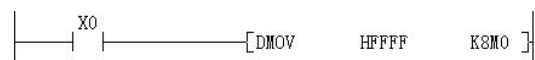
格式：KnB

K 为固定字符。

n 取值 1~8，表示取 (n\*4) 个位组合成字，如 K4M0，将 M0~M15 组合字。

B 是位软元件编号。

示例：同时置位 M0~M31 共 32 个位。



注：KnB 类型也可使用变址修饰。

### 2、字中取位

格式：D.b

D 为数据软元件 D 的编号（R 不可用）。

b 为需要取的位编号，十六进制，取值范围 0~F。

示例：D2000 中的 bit14 置位，输出 Y0



注：D.b 类型也可使用变址修饰。

## 3 顺控程序指令

### 3.1 触点指令

#### 3.1.1 运算开始、串联连接、并联连接

##### LD、LDI、AND、ANI、OR、ORI

- LD：常开触点运算开始指令，LDI：常闭触点运算开始指令。

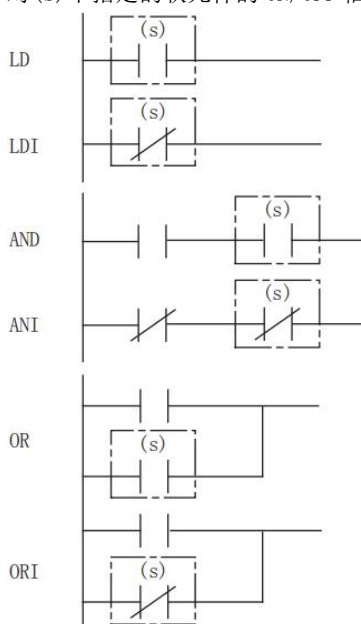
对(s)中指定的软元件的 ON/OFF 信息进行提取，作为运算结果。

- AND：常开触点串联连接指令，ANI：常闭触点串联连接指令。

对(s)中指定的软元件的 ON/OFF 信息进行提取，并与当时为止的运算结果进行 AND 运算，作为运算结果。

- OR：1 个常开触点的并联连接指令，ORI：1 个常闭触点的并联连接指令。

对(s)中指定的软元件的 ON/OFF 信息进行提取，并与当时为止的运算结果进行 OR 运算，作为运算结果。



##### 内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容         | 范围  | 数据类型 | 数据类型(标签) |
|-----|------------|-----|------|----------|
| (s) | 作为触点使用的软元件 | --- | 位    | ANY_BOOL |

##### 使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D] |   |
| LD  | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  | ●      | ●      | ●       | ●        |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |     | ● |
| LDI | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  | ●      | ●      | ●       | ●        |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |     | ● |
| AND | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  | ●      | ●      | ●       | ●        |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |     | ● |
| ANI | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  | ●      | ●      | ●       | ●        |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |     | ● |
| OR  | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  | ●      | ●      | ●       | ●        |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |     | ● |
| ORI | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  | ●      | ●      | ●       | ●        |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |     | ● |



## 功能

## ■LD、LDI

• LD 指令是常开触点运算开始指令，LDI 指令是常闭触点运算开始指令，对指定软元件的 ON/OFF 信息<sup>\*1</sup>进行提取，作为运算结果。

\*1：字软元件的位指定时，根据指定位的 1/0 而 ON/OFF。

## ■AND、ANI

• AND 指令是常开触点串联连接指令，ANI 指令是常闭触点串联连接指令，对指定软元件的 ON/OFF 信息<sup>\*1</sup>进行提取，并与当时为止的运算结果进行 AND 运算，将该值作为运算结果。

\*1：字软元件的位指定时，根据指定位的 1/0 而 ON/OFF。

• 串联触点的个数无限制，该指令可以连续任意次使用。

• OUT 指令后，通过触点 OUT 至其他线圈称为级联输出，只要顺序不错，可重复任意次。

## ■OR、ORI

\*1 进行提取，并与当时为止的运算结果进行 OR 运算，将该值作为运算结果。

\*1：字软元件的位指定时，根据指定位的 1/0 而 ON/OFF。

• OR、ORI 指令从该指令所在的步开始，对之前的 LD、LDI 指令所在的步并联连接。

• 并联连接的次数无限制。

## 要点

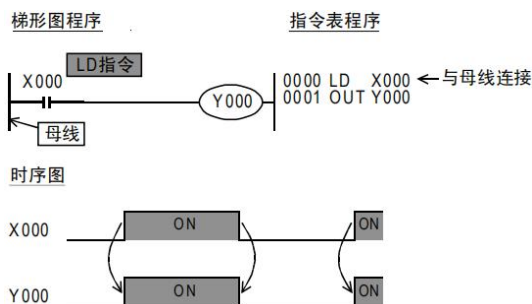
字软元件的位指定时，位的指定是以 16 进制数进行。（例如，D0 的 b11 将变为“D0.B”）

## 错误码

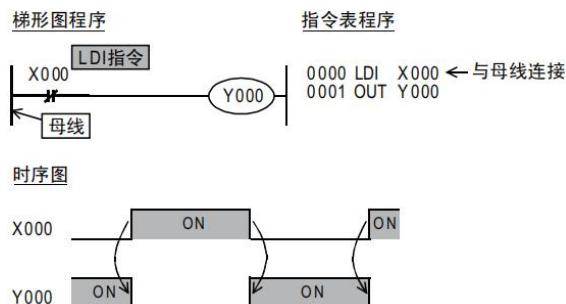
| 错误码   | 内容               |
|-------|------------------|
| 4085H | (S) 读取地址超出软元件范围。 |

## 示例

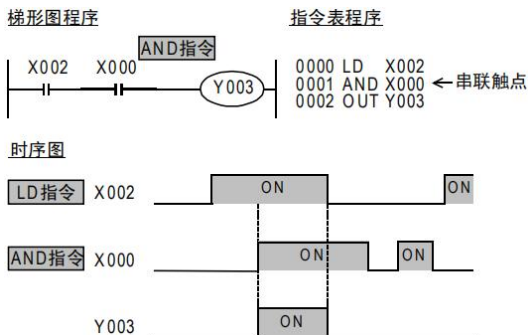
## 1、LD 指令（a 触点的逻辑运算开始）



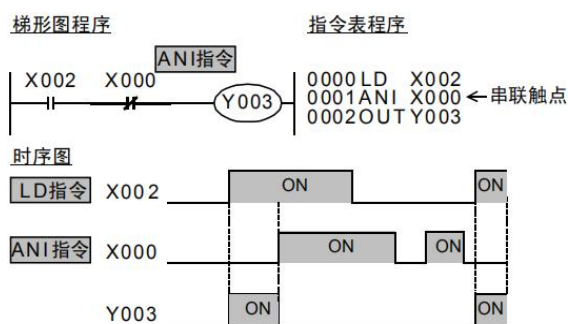
## 2、LDI 指令（b 触点的逻辑运算开始）



## 3、AND 指令（串联 a 触点）

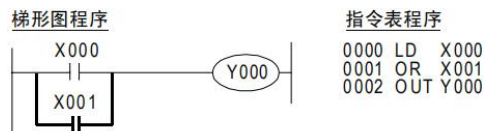


## 4、ANI 指令（串联 b 触点）

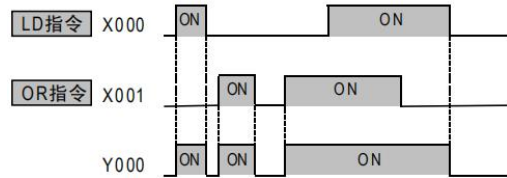




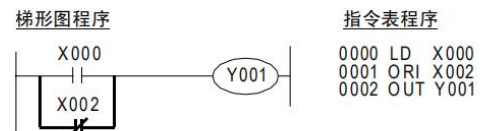
## 5、OR 指令（并联 a 触点）



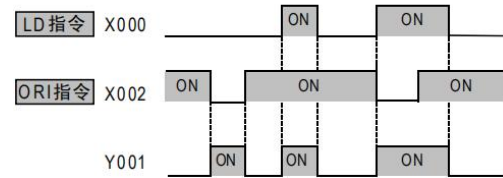
时序图



## 6、ORI 指令（并联 a 触点）



时序图



## 7、偏移修饰

LD、LDI、AND、ANI、OR、ORI 指令中使用的软元件，都可用 D 数据软元件进行变址修饰（状态寄存器 S 不可修饰）。

变址修饰中可以使用 D0~D7999。

使用的软元件为输入(X)、输出(Y)的时候，变址寄存器的值换算成 8 进制数后进行加法运算。

例：



D0 的值为 10 的时候，由 X012 决定 LD 触点 ON(导通)/OFF(不导通)。

## 8、数据寄存器中的位指定

LD、LDI、AND、ANI、OR、ORI 指令中使用的软元件中，可指定数据寄存器(D)的位。

执行数据寄存器的位指定时，请在数据寄存器(D)的编号后输入“.”，然后接着输入位编号(0~F)。可使用的数据寄存器进行位指定，但仅 16 位数据寄存器有效。

请从低位开始按照 0, 1, 2, ..., 9, A, B, ..., F 的顺序指定位编号。

例：



D0 的第 3 位决定 LD 触点 ON(导通)/OFF(不导通)。

### 3.1.2 脉冲运算开始、脉冲串联连接、脉冲并联连接

#### LDP、LDF、ANDP、ANDF、ORP、ORF

- LDP：上升沿脉冲运算开始指令。

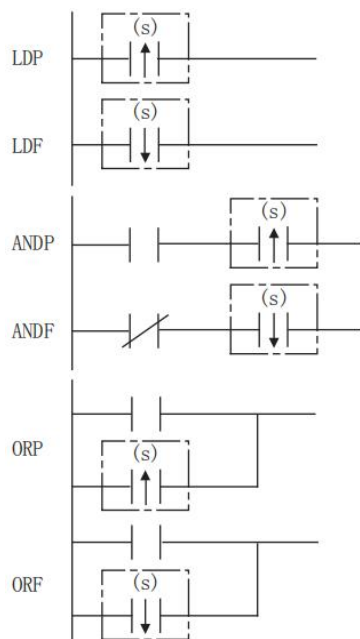
仅在(s)中指定的位软元件的上升沿时(OFF→ON)导通。

- LDF：下降沿脉冲运算开始指令。

仅在(s)中指定的位软元件的下降沿时(ON→OFF)导通。

• ANDP：上升沿脉冲串联连接指令，ANDF：下降沿脉冲串联连接指令。至当时为止的运算结果与(s)中指定的位软元件进行 AND 运算，作为运算结果。

• ORP：上升沿脉冲并联连接指令，ORF：下降沿脉冲并联连接指令。至当时为止的运算结果与(s)中指定的位软元件进行 OR 运算，作为运算结果。



#### 内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容         | 范围 | 数据类型 | 数据类型(标签) |
|-----|------------|----|------|----------|
| (s) | 作为触点使用的软元件 | —  | 位    | ANY_BOOL |

#### 使用的软元件

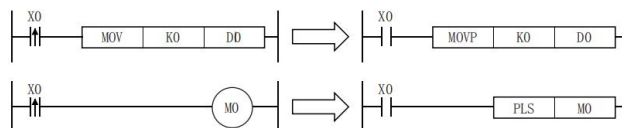
| 指令  | 参数   | 软件件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D] |   |
| LD  | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  | ●      | ●      | ●       | ●        |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |     | ● |
| LDI | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  | ●      | ●      | ●       | ●        |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |     | ● |
| AND | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  | ●      | ●      | ●       | ●        |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |     | ● |
| ANI | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  | ●      | ●      | ●       | ●        |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |     | ● |
| OR  | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  | ●      | ●      | ●       | ●        |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |     | ● |
| ORI | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  | ●      | ●      | ●       | ●        |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |     | ● |

## 功能

### ■LDP、LDF

• LDP 指令是上升沿脉冲运算开始指令，仅在指定位软元件的上升沿时 (OFF→ON) 导通。字软元件的位指定时，仅在指定位由 0→1 变化时导通。仅 LDP 指令的情况下，与 ON 中执行指令的脉冲化指令 (□P) 相同。

将使用了 LDP 指令的回路置换为不使用 LDP 指令的回路时，其情况如下所示。



• LDF 指令是下降沿脉冲运算开始指令，在指定位软元件的下降沿时 (ON→OFF) 导通。字软元件的位指定时，仅在指定位由 1→0 变化时导通。

### ■ANDP、ANDF

• ANDP 指令是上升沿脉冲串联连接指令，ANDF 指令是下降沿脉冲串联连接指令，与至当时为止的运算结果进行 AND 运算并作为运算结果。ANDP 指令、ANDF 指令中使用的 ON/OFF 信息如下表所示。

| ANDP、ANDF 中指定的软元件 |          | ANDP 的状态 | ANDF 的状态 |
|-------------------|----------|----------|----------|
| 位软元件              | 字软元件的位指定 |          |          |
| OFF→ON            | 0→1      | ON       | OFF      |
| OFF               | 0        | OFF      | OFF      |
| ON                | 1        | OFF      | OFF      |
| ON→OFF            | 1→0      | OFF      | ON       |

### ■ORP、ORF

• ORP 指令是上升沿脉冲并联连接指令、ORF 指令是下降沿脉冲并联连接指令，与至当时为止的运算结果进行 OR 运算并作为运算结果。ORP 指令、ORF 指令中使用的 ON/OFF 信息如下表所示。

| ORP、ORF 中指定的软元件 |          | ORP 的状态 | ORF 的状态 |
|-----------------|----------|---------|---------|
| 位软元件            | 字软元件的位指定 |         |         |
| OFF→ON          | 0→1      | ON      | OFF     |
| OFF             | 0        | OFF     | OFF     |
| ON              | 1        | OFF     | OFF     |
| ON→OFF          | 1→0      | OFF     | ON      |

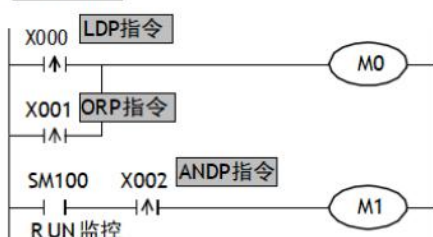
## 错误码

没有运算出错。

## 示例

1、LDP、ANDP、ORP 指令（检测到上升沿时运算开始、串联连接、并联连接）

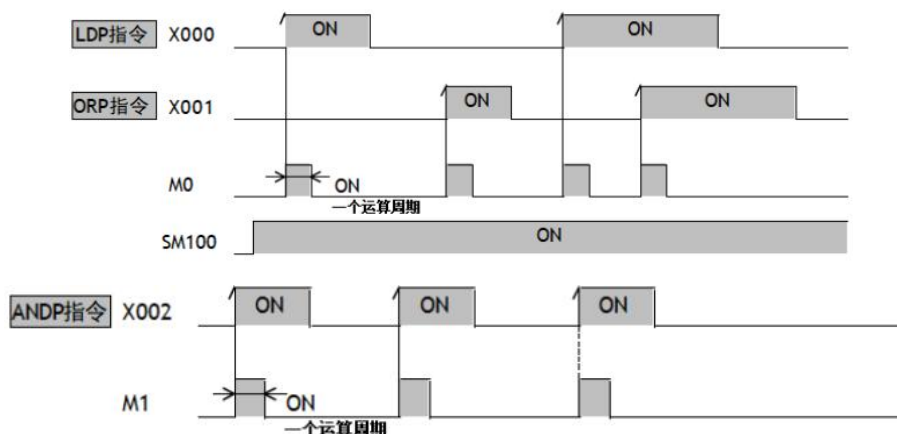
梯形图程序



指令表程序

```
LDP X000
ORP X001
OUT M 0
LD SM100
ANDP X002
OUT M 1
```

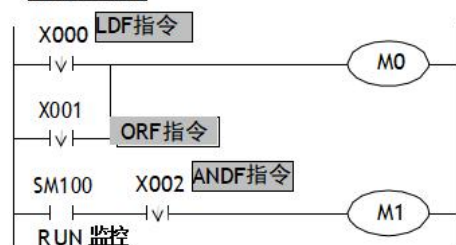
时序图



在上图中，X000-X002 从 OFF 变成 ON 时，M0 或 M1 只维持 1 个运算周期为 ON。

2、LDF、ANDF、ORF 指令（检测到下降沿时运算开始、串联连接、并联连接）

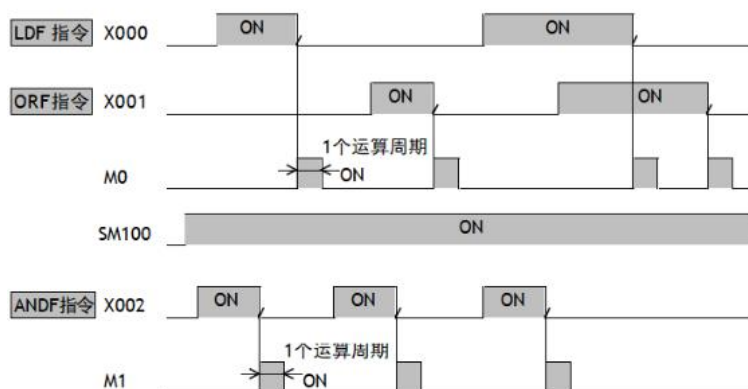
梯形图程序



指令表程序

```
LDF X000
ORF X001
OUT M0
LD SM100
ANDF X002
OUT M1
```

时序图



在上图中，X000-X002 从 ON 变成 OFF 时，M0 或 M1 只维持 1 个运算周期为 ON。

3、数据寄存器 (D) 的位指定

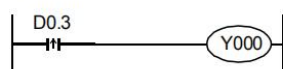
LDP、LDF、ANDP、ANDF、ORP、ORF 指令用的软元件中，可指定数据寄存器 (D) 的位。

执行数据寄存器的位指定时，请在数据寄存器 (D) 的编号后输入 “.”，然后输入位编号 (0-F)。可使用的数据寄存器进行位指定，但仅 16 位数据寄存器有效。

请从低位开始按照 0, 1, 2, ..., 9, A, B, ..., F 的顺序指定位编号。

例：

梯形图程序



指令表程序

```
0000 LDP D0.3
0003 OUT Y000
```

D0 的第 3 位决定从 OFF 变 ON 时，LDP 触点 ON (导通)/OFF (不导通)。

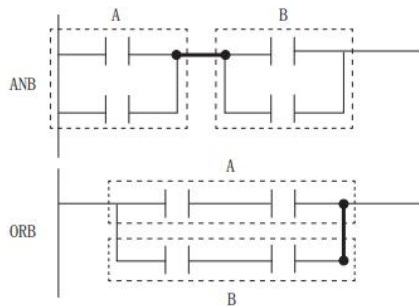
## 3.2 结合指令

### 3.2.1 梯形图块串联连接、并联连接

#### ANB、ORB

进行 A 块与 B 块的 AND 运算或 OR 运算，并作为运算结果。

梯形图



功能

#### ■ ANB

- 进行 A 块与 B 块的 AND 运算，并作为运算结果。
- ANB 指令的符号不是触点符号，而是连接符号。

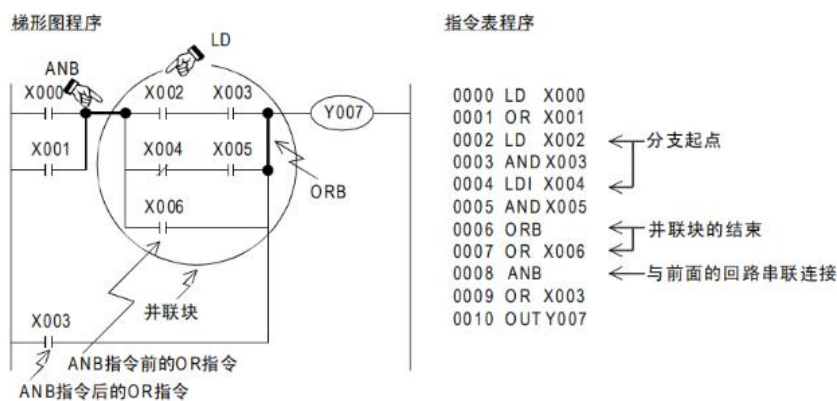
#### ■ ORB

- 进行 A 块与 B 块的 OR 运算，并作为运算结果。
- ORB 指令进行 2 触点以上的回路块的并联连接。仅 1 个触点的并联连接使用 OR 指令、ORI 指令，无需 ORB 指令。
- ORB 指令的符号不是触点符号，而是连接符号。

错误码

没有运算出错。

示例

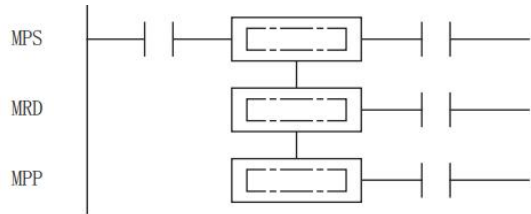


3.2.2 运算结果推入、读取、弹出

MPS、MRD、MPP

- MPS：存储 MPS 指令之前的运算结果 (ON/OFF)。
- MRD、MPP：读取通过 MPS 指令存储的运算结果，以该运算结果从下一步开始进行运算。

梯形图



功能

■MPS

- 存储 MPS 指令之前的运算结果 (ON/OFF)。
- MPS 指令最多可以连续使用 11 次。中途使用了 MPP 指令的情况下，MPS 指令的使用数将被-1。

■MRD

- 读取通过 MPS 指令存储的运算结果，以该运算结果从下一个步开始进行运算。

■MPP

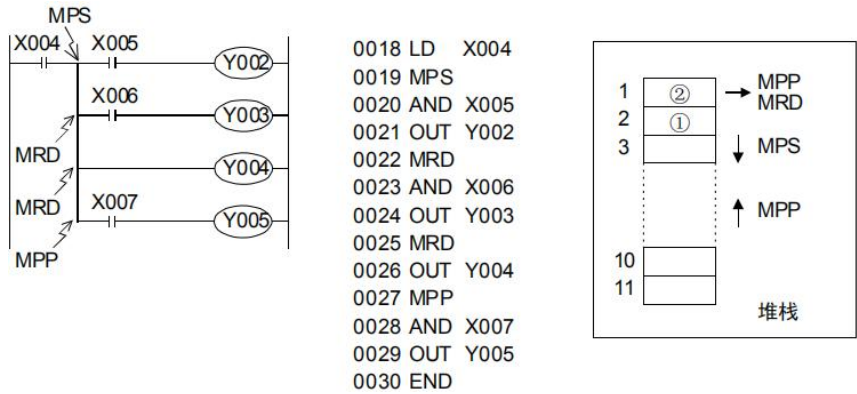
- 读取通过 MPS 指令存储的运算结果，以该运算结果从下一个步开始进行运算。
- 清除通过 MPS 指令存储的运算结果。
- MPS 指令的使用数将被-1。

错误码

没有运算出错。

示例

MPS、MRD、MPP 指令（压入堆栈、读取堆栈、弹出堆栈）



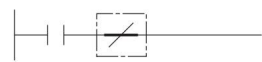
- 使用 MPS 指令存储运算的中间结果后，驱动输出 Y002。
- 使用 MRD 指令读取该存储内容后，驱动输出 Y003。
- MRD 指令可多次编程。
- 在最终输出回路中使用 MPP 指令替代 MRD 指令，从而在读出上述存储内容的同时将其复位。

3.2.3 运算结果取反

INV

对 INV 指令之前为止的运算结果进行取反。

梯形图



功能

对 INV 指令之前为止的运算结果进行取反。

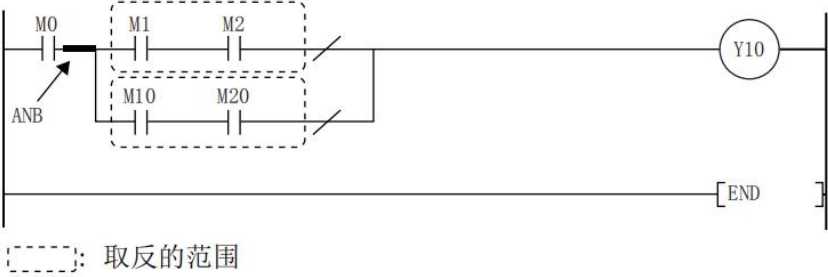
| INV 指令之前为止的运算结果 | 执行 INV 指令后的运算结果 |
|-----------------|-----------------|
| OFF             | ON              |
| ON              | OFF             |

错误码

没有运算出错。

要点

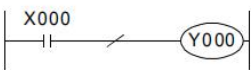
- INV 指令是之前为止的运算结果执行动作，因此应与 AND 指令在同一位置使用。INV 指令不能在 LD 指、OR 指令的位置使用。
- 并用 INV 指令及 ANB 指令是梯形图动作的情况下，应注意取反的范围。



示例

INV 指令（运算结果的反转）

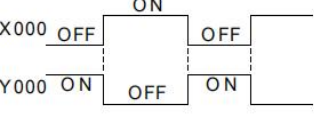
梯形图程序



指令表程序

```
0 LD X000
1 INV
2 OUT Y000
```

时序图



| INV 指令执行前的运算结果 | INV 指令执行后的运算结果 |
|----------------|----------------|
| OFF            | ON             |
| ON             | OFF            |

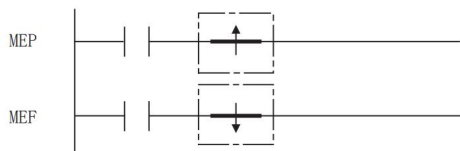
反转

### 3.2.4 运算结果脉冲化

#### MEP、MEF

- MEP: MEP 指令之前的运算结果为上升沿时变为 ON, 上升沿以外的情况下, 变为 OFF。
- MEF: MEF 指令之前的运算结果为下降沿时变为 ON, 下降沿以外的情况下, 变为 OFF。

#### 梯形图



#### 功能

##### ■MEP

- 在 MEP 指令之前的运算结果为上升沿时 (OFF→ON), 变为 ON(导通状态)。MEP 指令之前的运算结果为上升沿以外的情况下, 变为 OFF(非导通状态)。
- 使用 MEP 指令时, 对多个触点进行了串联连接的情况下, 脉冲化处理将易于进行。

##### ■MEF

- 在 MEF 指令之前的运算结果为下降沿时 (ON→OFF), 变为 ON(导通状态)。MEF 指令之前的运算结果为下降沿以外的情况下, 变为 OFF(非导通状态)。
- 使用 MEF 指令时, 对多个触点进行了串联连接的情况下, 脉冲化处理将易于进行。

#### 错误码

没有运算出错。

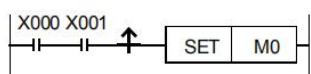
#### 要点

- 对于 MEP 指令、MEF 指令, 如果通过子程序及 FOR~NEXT 指令等进行变址修饰后的触点的脉冲化, 将可能无法正常动作。
- MEP 指令、MEF 指令是以前为止的运算结果执行动作, 因此应与 AND 指令在同一位置使用。对于 MEP 指令、MEF 指令, 不能在 LD 指令、OR 指令的位置使用。

#### 示例

##### 1、MEP 指令 (运算结果的上升沿时为 ON)

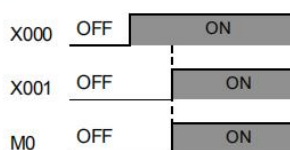
##### 梯形图程序



##### 指令表程序

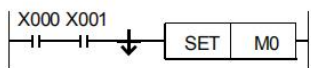
```
0 LD X000
1 AND X001
2 MEP
3 SET M0
```

##### 时序图



##### 2、MEF 指令 (运算结果的下降沿时为 ON)

##### 梯形图程序



##### 指令表程序

```
0 LD X000
1 AND X001
2 MEF
3 SET M0
```

##### 时序图



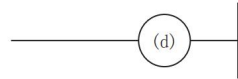


### 3.3 输出指令

#### 3.3.1 OUT 指令（定时器、计数器除外）

将 OUT 指令之前的运算结果输出到指定的软元件中。

梯形图



内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容            | 范围  | 数据类型 | 数据类型(标签) |
|-----|---------------|-----|------|----------|
| (d) | ON/OFF 的软元件编号 | --- | 位    | ANY_BOOL |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   | 偏移修饰 |   |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|------|---|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H    | E | [D] |   |
| OUT | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     | ● | ● |   |   |    | ●  | ●   |   |      |   |     | ● |

- \*1: 使用 T 的情况参照 OUT T 指令；
- \*2: 使用 C、LC、HSC 的情况参照 OUT C 指令；
- \*3: 使用 S 软元件时无法使用偏移修饰。

功能

将 OUT 指令之前的运算结果输出到指定的软元件中。

| 条件      | 运算结果 | 线圈/指定位 |
|---------|------|--------|
| 使用位软元件时 | OFF  | OFF    |
|         | ON   | ON     |
| 使用字软元件时 | OFF  | 0      |
|         | ON   | 1      |

错误码

| 错误码   | 内容               |
|-------|------------------|
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。 |

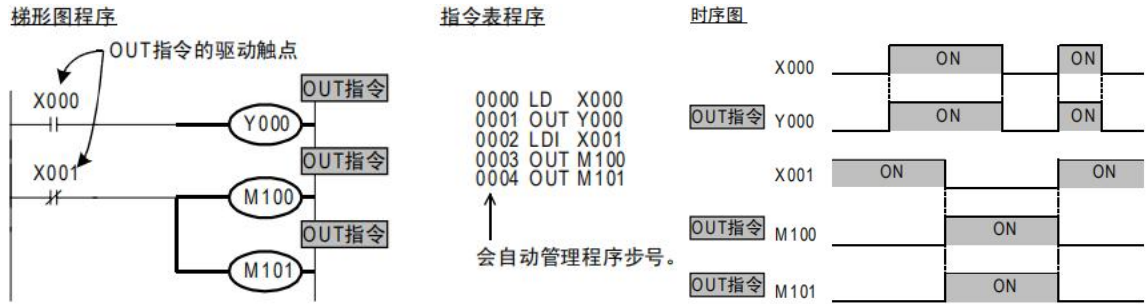
示例

1、使用位软元件时

使用 OUT 指令编写的软元件，根据驱动触点的状态执行 ON/OFF，并联的 OUT 命令能够多次连续使用。

下面的程序举例中，接着 OUT M100 的 OUT M101 就是这个意思。

但是，对同一软元件编号，使用多个 OUT 指令时，会变成双重输出（双线圈），请注意。



## 2、偏移修饰

OUT 指令中使用的软元件，都可用 D 数据软元件进行变址修饰（状态寄存器 S 不能修饰）。

变址修饰中可使用 D0~D7999。

使用的软元件为输入（X）、输出（Y）的时候，变址寄存器的值换算成 8 进制数后进行加法运算。

例：



D0 的值为 10 的时候，当 X0 为 ON（导通）时，Y12 触点 ON（导通）。

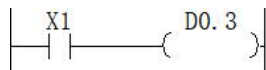
## 3、数据寄存器中的位指定

OUT 指令中使用的软元件中，可指定数据寄存器（D）的位。

执行数据寄存器的位指定时，请在数据寄存器(D)的编号后输入“.”，然后接着输入位编号(0~F)。可使用的数据寄存器进行位指定，但仅 16 位数据寄存器有效。

请从低位开始按照 0, 1, 2, …9, A, B, …F 的顺序指定位编号。

例：

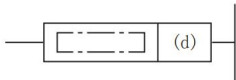


左边的例子中，X1 状态决定 D0 中的第三位 ON(导通)/OFF(不导通)。

3.3.2 SET 指令

执行指令变为 ON 时，(d) 中指定的软元件将变为下述状态。

- 位软元件：将线圈、触点置为 ON。
- 字软元件的位指定：将指定位置为 1。



内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                     | 范围  | 数据类型 | 数据类型(标签) |
|-----|------------------------|-----|------|----------|
| (d) | 设置(ON)的位软元件编号/字软元件的位指定 | --- | 位    | ANY_BOOL |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D] |   |
| SET | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |     | ● |

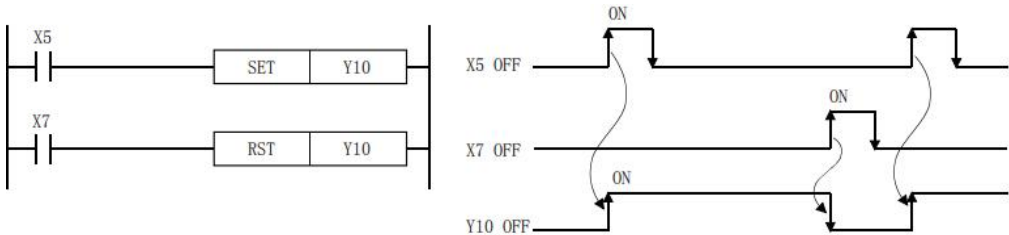
\*1：使用 S 软元件时无法使用偏移修饰。

功能

执行指令为 ON 时指定软元件将变为下述状态。

| 软元件      | 软元件状态       |
|----------|-------------|
| 位软元件     | 将线圈、触点置为 ON |
| 字软元件的位指定 | 将指定位置为 1    |

对于置为 ON 的软元件，即使执行指令变为 OFF 也将保持 ON 不变。对于通过 SET 指令置为 ON 的软元件，可通过 RST 指令置为 OFF。



注意事项

对于输出继电器（Y），在同一运算中执行了 SET 指令和 RST 指令的情况下，将输出接近于 END 指令（程序的结束）的指令结果。

错误码

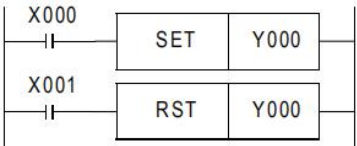
| 错误码   | 内容                         |
|-------|----------------------------|
| 4086H | (d)在使用偏移的情况下偏移后的地址超出软元件范围。 |

示例

1、使用位软元件时

并联的 SET 指令，可连续使用多次。下面的程序举例中，SET Y000 后接着 RST Y000 的程序就是这个情况。

梯形图程序



指令表程序

```
0 LD X000
1 SET Y000
2 LD X001
3 RST Y000
```

时序图



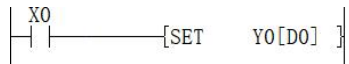
## 2、偏移修饰

SET 指令中使用的软元件，都可以用 D 数据软元件进行变址修饰（状态寄存器 S 不能修饰）。

变址修饰中可以使用 D0~D7999。

使用的软元件为输入(X)、输出(Y)的时候，变址寄存器的值换算成 8 进制数后进行加法运算。

例：



D0 的值为 10 的时候，X0 为 ON(导通)时，Y12 触点 ON(导通)，X0 为 OFF(不导通)，Y12 触点不变。

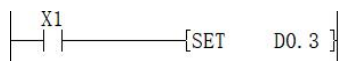
## 3、数据寄存器中的位指定

SET 指令中使用的软元件中，可以指定数据寄存器(D)的位。

执行数据寄存器的位指定时，请在数据寄存器 (D)的编号后输入“.”，然后接着输入位编号 (0~F)。可使用的数据寄存器进行位指定，但仅 16 位数据寄存器有效。

请从低位开始按照 0, 1, 2, …9, A, B, …F 的顺序指定位编号。

例：



左边的例子中，X1 状态 ON(导通)，D0 中的第三位 ON(导通)。X1 状态 OFF(不导通)，D0 中的第三位状态不变。

### 3.3.3 RST 指令

RST 输入变为 ON 时，(d) 中指定的软元件将变为下述状态。

- 位软元件：将线圈、触点置为 OFF。
- 定时器、计数器：将当前值置为 0，将线圈、触点置为 OFF。
- 字软元件的位指定：将指定位置为 0。
- 字软元件、模块访问软元件、变址寄存器：将内容置为 0。



#### 内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                           | 范围  | 数据类型   | 数据类型(标签)       |
|-----|------------------------------|-----|--------|----------------|
| (d) | 复位的位软元件编号/字软元件的位指定或复位的字软元件编号 | --- | 位/字/双字 | ANY_ELEMENTARY |

#### 使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D] |
| RST | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  | ●      | ●      | ●       | ●        |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |   |   |      | ●   |

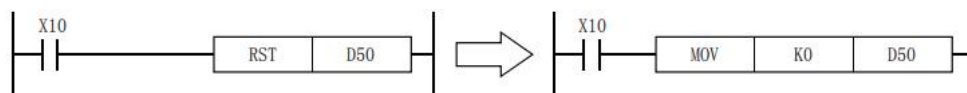
\*1: 使用 S 软元件时无法使用偏移修饰。

#### 功能

执行指令为 ON 时指定软元件将变为下述状态。

| 软元件      | 软元件状态                 |
|----------|-----------------------|
| 位软元件     | 将线圈、触点置为 ON           |
| 定时器、计数器  | 将当前值置为 0，将线圈、触点置为 OFF |
| 字软元件的位指定 | 将指定位置为 0              |
| 字软元件     | 将内容置为 0               |

- 执行指令为 OFF 的情况下，软元件的状态不变化。
- 对于通过 RST 指令指定字软元件时的功能，与下述梯形图相同。



#### 注意事项

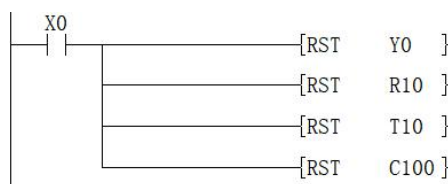
对于定时器、计数器，在 RST 指令被跳转的程序、子程序和中断程序中执行的情况下，定时器和计数器可能会保持复位后的状态不变，定时器和计数器不动作。

#### 错误码

| 错误码   | 内容               |
|-------|------------------|
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。 |

#### 示例

##### 1、使用位软元件



- X0 为 ON (导通) 时，Y0 被置为 OFF，R10 被置为 0，T10 的字软元件被置为 0，位软元件被置为 OFF，C100 的字软元件被置为 0，位软元件被置为 OFF。
- X0 为 OFF (不导通) 时，所有状态均不变。

## 2、偏移修饰

RST 指令中使用的软元件，都可以用 D 数据软元件进行变址修饰。（状态寄存器 S 不能修饰）

变址修饰中可以使用 D0~D7999。

使用的软元件为输入(X)、输出(Y)的时候，变址寄存器的值换算成 8 进制数后进行加法运算。

例：



D0 的值为 10 的时候，X0 为 ON(导通)时 Y12 触点 OFF(导通)，X0 为 OFF(不导通)，Y12 触点不变。

## 3、数据寄存器中的位指定

RST 指令中使用的软元件中，可以指定数据寄存器(D)的位。

执行数据寄存器的位指定时，请在数据寄存器(D)的编号后输入“.”，然后接着输入位编号(0~F)。可使用的数据寄存器进行位指定，但仅 16 位数据寄存器有效。

请从低位开始按照 0, 1, 2, …, 9, A, B, …, F 的顺序指定位编号。

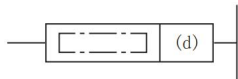
例：



左边的例子中，X1 状态 ON(导通)，D0 中的第三位 OFF(导通)。X1 状态 OFF(不导通)，D0 中的第三位状态不变。

3.3.4 下降沿输出 PLF

PLF 指令 ON→OFF 时使 (d) 中指定的软元件 1 个扫描 ON，ON→OFF 以外时使其为 OFF。



内容、范围、数据类型

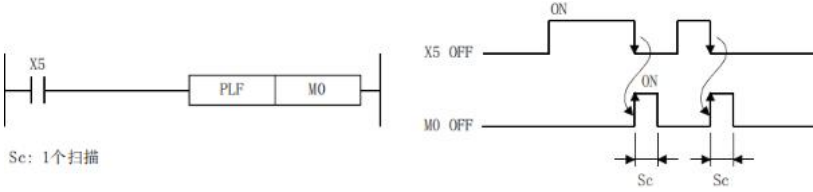
| 参数  | 内容      | 范围  | 数据类型 | 数据类型(标签) |
|-----|---------|-----|------|----------|
| (d) | 脉冲化的软元件 | --- | 位    | ANY_BOOL |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   | 偏移修饰 |   |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|------|---|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H    | E | [D] |
| PLF | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |      |   |     |

功能

- 执行指令 ON→OFF 时将指定软元件置为 ON，执行指令为 ON→OFF 以外时置为 OFF。1 个扫描中 (d) 中指定的软元件的 PLF 指令为 1 个的情况下，指定软元件将 1 个扫描 ON。



注意事项

- 将 PLF 指令通过 CJ 指令进行跳转，或执行的子程序未通过 CALL (P) 指令调用的情况下，(d) 中指定的软元件有可能 1 个扫描以上 ON，应加以注意。

错误码

无错误码。

示例

PLF 指令（下降沿的微分输出）

梯形图程序



指令表程序

```
0000 LD X000
0001 PLF M 1
```

时序图



在上图中，X000 从 ON 变为 OFF 时，只有一个运算周期的 M1 为 ON。

3.3.5 上升沿输出 PLS

PLS 指令 OFF→ON 时使 (d) 中指定的软元件 1 个扫描 ON，OFF→ON 以外时使其为 OFF。



内容、范围、数据类型

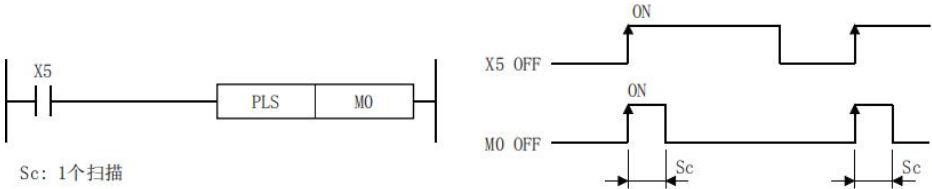
| 参数  | 内容      | 范围  | 数据类型 | 数据类型(标签) |
|-----|---------|-----|------|----------|
| (d) | 脉冲化的软元件 | --- | 位    | ANY_BOOL |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D] |
| PLS | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |     |

功能

- PLS 指令 OFF→ON 时使指定软元件 1 个扫描 ON，OFF→ON 以外时使其为 OFF。1 个扫描中 (d) 中指定的软元件的 PLS 指令为 1 个的情况下，指定软元件将 1 个扫描 ON。



注意事项

- 将 PLS 指令通过 CJ 指令进行跳转，或执行的子程序未通过 CALL (P) 指令调用的情况下，(d) 中指定的软元件有可能 1 个扫描以上 ON，应加以注意。

错误码

无错误码。

示例

PLS 指令（上升沿的微分输出）



在上图中，X000 从 OFF 变为 ON 时，只有一个运算周期的 M0 为 ON。

3.4 顺控程序结束指令 END

表示程序的最终结束。



功能

- 表示包含了主程序、子程序、中断程序、事件的程序的最终。执行 END 指令时，CPU 模块将结束正在执行的程序。



错误码

无错误码。



## 4 程序流程指令

### 4.1 程序跳转

#### CJ/条件跳转

跳转指令为 ON 时，执行同一程序文件内指定的指针编号的程序。

-[CJ(P) (P)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容        | 范围       | 数据类型 | 数据类型(标签) |
|-----|-----------|----------|------|----------|
| (P) | 跳转目标的指针编号 | P0~P4095 | 软元件名 | POINTER  |

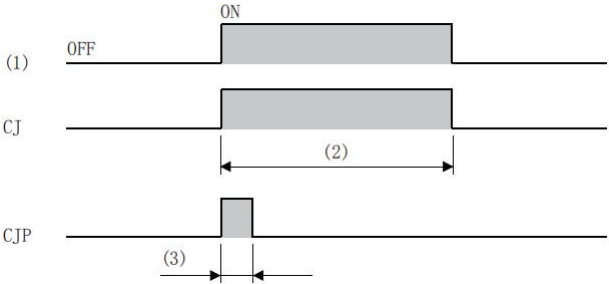
使用的软元件

| 指令 | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 | 其他 |   |     |     |   |
|----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|----|---|-----|-----|---|
|    |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H  | E | [D] | XXP | P |
| CJ | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |    |   |     | ●   | ● |

功能

■CJ(P)

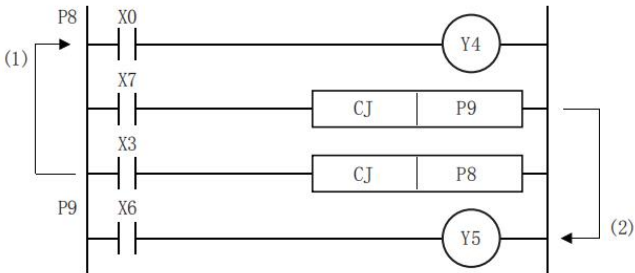
- 执行指令为 ON 时，执行指定的指针编号的程序。
- 执行指令为 OFF 时，执行下一步的程序。



- (1): 执行指令;  
(2): 每个扫描执行;  
(3): 1 个扫描执行。

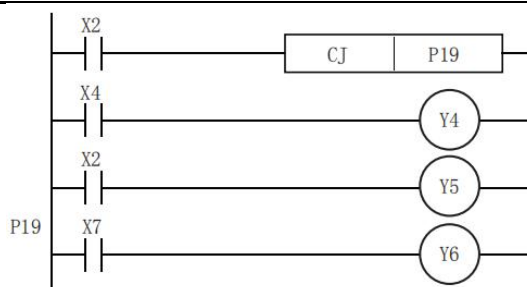
注意事项

- 将定时器的线圈置为 ON 后，通过 CJ(P) 指令对线圈为 ON 的定时器进行了跳转的情况下，将无法正常工作。
- 通过 CJ(P) 指令对 OUT 指令进行跳转时扫描时间将变短。
- 通过 CJ(P) 指令向后跳转时扫描时间将变长。
- 对于 CJ(P) 指令，可跳转至比执行中的步号小的步之处。但是，为了避免看门狗定时器时限到，应考虑从这期间环路中跳出的方法。



- (1) X3 为 ON 期间，执行环路。  
(2) 将 X7 置为 ON 时，从环路中跳出。

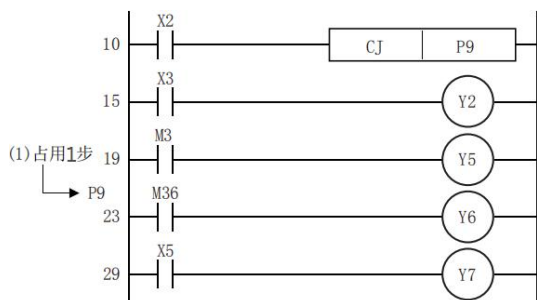
- 通过 CJ(P) 指令跳过的软元件不变化。



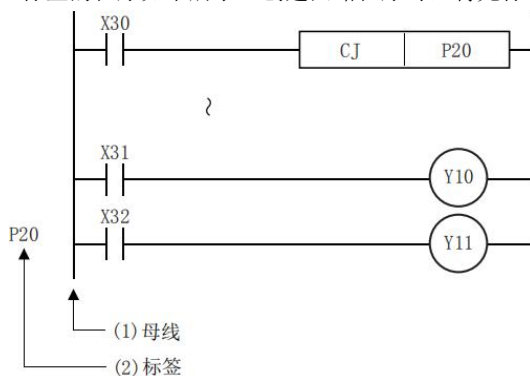
X2 为 ON 时，跳转至 P19 的标签。

CJ 指令执行中即使 X2、X4 变为 ON/OFF，Y4，Y5 也不变化。

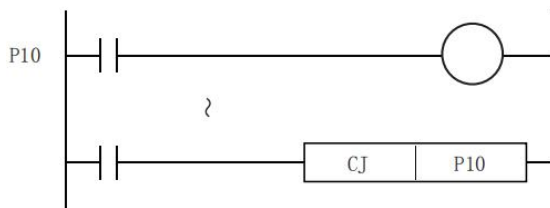
- 标签(P□)占用 1 步。



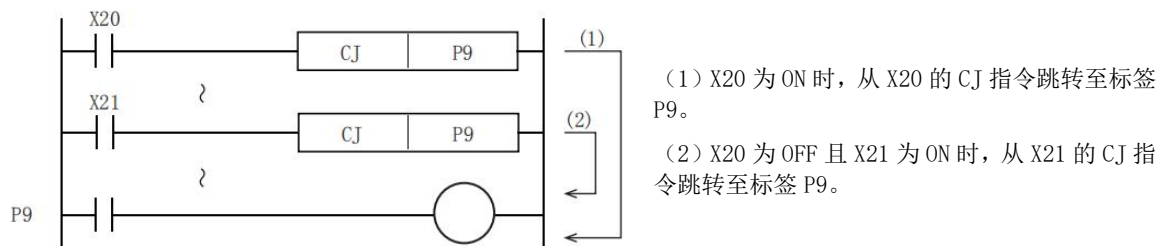
- 跳转指令只能指定同一程序文件内的指针编号。
- 跳转运行中跳转至跳转范围内的指针编号时，执行跳转目标指针编号以后的程序。
- 标签的程序如下所示。创建回路程序时，将光标移动到梯形图的母线左侧，在回路块起始位置输入标签(P)。



- 也可在步号小于 CJ 指令的位置进行标签编程，但如果扫描时间变为 200ms 以上(默认设置)，将发生看门狗定时器出错，需要注意。



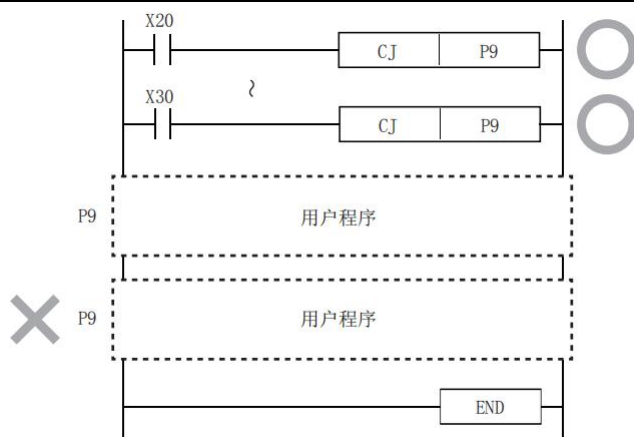
- 操作数中的指针编号为同一编号，且标签为 1 个的情况下，其动作如下所示。



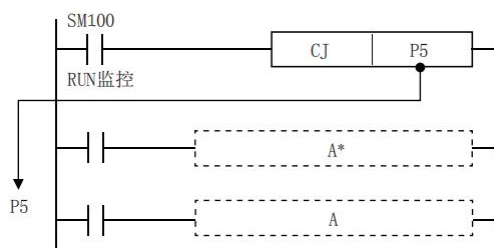
(1) X20 为 ON 时，从 X20 的 CJ 指令跳转至标签 P9。

(2) X20 为 OFF 且 X21 为 ON 时，从 X21 的 CJ 指令跳转至标签 P9。

- 如果重复使用标签编号，将变为出错状态。



- SM100 在 CPU 模块运行中始终为 ON，因此如下所示的使用方法将无条件跳转。



A\*: 用户程序（跳转而不运算）

A: 用户程序

- LX3V 的指针编号 P63 代表跳转到 END 指令，LX5V 的 P63 指针不再提供该功能，若需使用该功能，请使用 GOEND 指令。

### 错误码

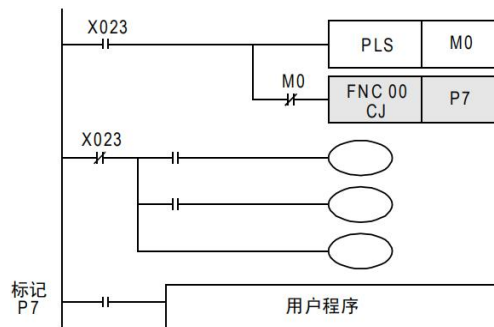
无错误信息。

### 示例

#### 1. OFF 处理后要跳转的情况

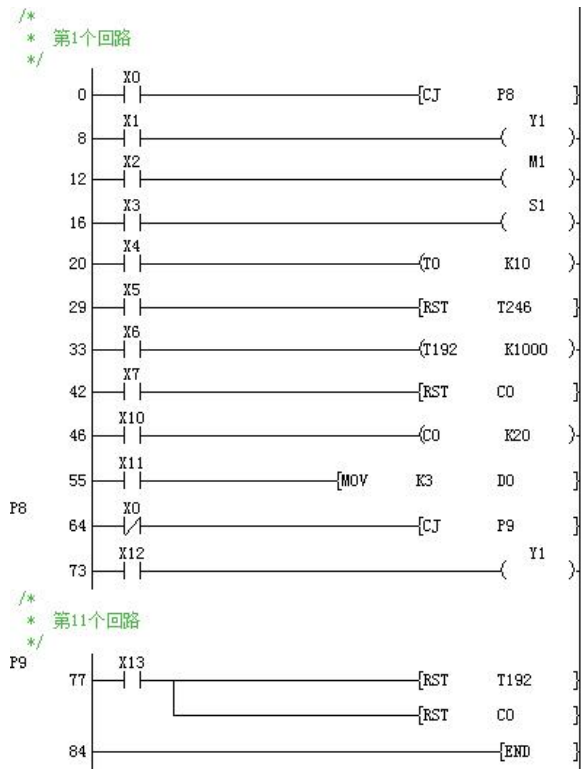
在 X023 从 OFF 变为 ON 的 1 个运算周期后，CJ P7 指令有效。

采用这个方法，可将 CJ P7 指令~标记 P7 之间的输出全部 OFF 后才进行跳转。



#### 2. CJ 指令和触点线圈的动作

下面的程序举例中，当 X000 为 ON 时，从第 1 个回路的 CJ 指令向标记 P8 跳转。当 X000 为 OFF 时不进行跳转，但是从 1 步开始按顺序执行程序，在第 11 个回路的 CJ 指令向标记 P9 跳转。被跳转的指令不执行。



- Y001 输出的双线圈动作：  
X000=OFF 时通过 X001 动作，  
X000=ON 时通过 X012 动作，  
即使是因条件跳转而区分开的程序，在跳转内或是跳转外对同一线圈 (Y000) 编程 2 次以上时，则视为一般的双重线圈处理。
- 子程序定时器 (T192~T199) 的动作：  
线圈驱动后，即使跳转，动作也持续，输出触点也动作。
- 如果使用高速计数器 (HSC0~HSC7) 的动作  
线圈驱动后，即使跳转，动作也持续，输出触点也动作。

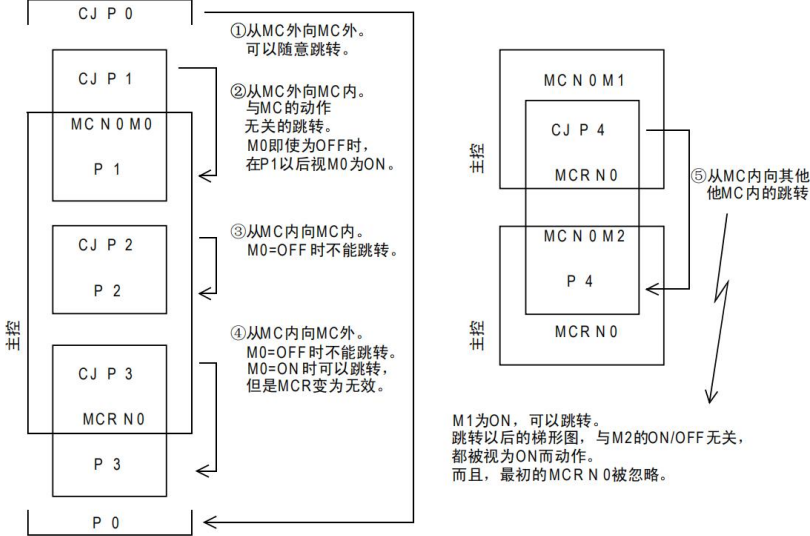
上述的程序中，如跳转中各个输入变化，则各线圈的动作如下表所示。

| 区分                         | 跳转前的触点状态       | 跳转中的线圈动作                   |
|----------------------------|----------------|----------------------------|
| Y, M, S<br>(Y1, M1, S1)    | X1、X2、X3 OFF   | Y1、M1、S1 OFF               |
|                            | X1、X2、X3 ON    | Y1、M1、S1 ON                |
| 1ms、10ms、100ms 定时器<br>(T0) | X4 OFF         | 定时器不工作                     |
|                            | X4 ON          | 计时中断 (X0 OFF 后继续)          |
| 程序定时器<br>(T192)            | X5 OFF、X6 OFF  | 定时器不工作，但是，X13 为 ON 时定时器被复位 |
|                            | X5 OFF、X6 ON   | 计时继续 (X0 OFF 后触点动作)        |
| 计数器<br>(C0)                | X7 OFF、X10 OFF | 计数中断，但是，X13 为 ON 时被复位      |
|                            | X7 OFF、X10 ON  | 计数中断 (X0 OFF 后继续)          |
| 应用指令<br>(MOV)              | X11 OFF        | 跳转中不执行单周期应用指令              |
|                            | X11 ON         | 多周期应用指令部分可执行 (如高速脉冲类指令)    |

3、CJ 指令与主控指令 MC~MCR 跳转的关系

主控指令和跳转指令的关系及动作内容如下所示。

但是，由于②、④、⑤的运行会变得复杂，所以请避免使用。



## 4.2 子程序跳转

### CALL/子程序调用

跳转指令为 ON 时，执行同一程序文件内指定的指针编号的程序。

-[CALL (P) (P)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容   | 范围 | 数据类型 | 数据类型(标签) |
|-----|------|----|------|----------|
| (P) | 子程序名 | -- | 指针   | POINTER  |

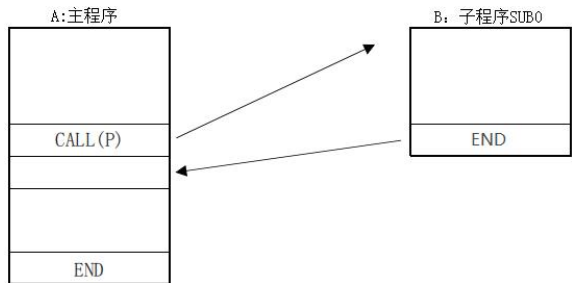
使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 | 其他   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|------|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   | 子程序名 |
| CALL | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   |      | ●     | ●    |

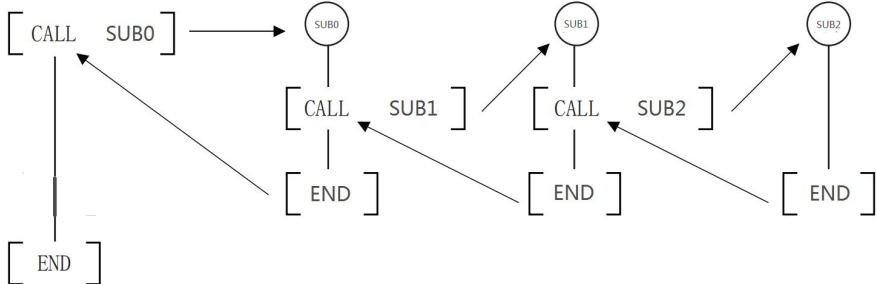
参数 1 只可使用子程序名。

功能

- 执行 CALL(P) 指令时，将执行指针(P)的子程序。(P)中只能写入新建的子程序名，若程序名不存在，则梯形图编译不通过。



- CALL(P) 指令的嵌套最多可达 32 重。



注意事项

- 可多个 CALL(P) 指令调用同一个子程序，但不允许有程序名相同的子程序。
- 子程序内(中断程序内也同样)应使用程序用定时器。该定时器在执行线圈指令或 END 指令时计时。如果到达定时器设置值，在执行线圈指令或 END 指令时输出触点动作。一般的定时器仅在执行线圈指令时计时，因此如果在只有一定条件下执行线圈指令的子程序内使用，将不计。

- 如果在子程序内(中断程序内也同样)使用 1ms 累计定时器，当其到达设置值后，执行最先的线圈指令时(执行子程序时)输出触点动作，需要注意。
- 子程序内(中断程序内也同样)置为 ON 的软元件在程序结束后也将保持。因此，这些软元件应在程序结束后的主程序中进行复位。

错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4102H | CALL(P) 指令超出 32 层嵌套结构。 |

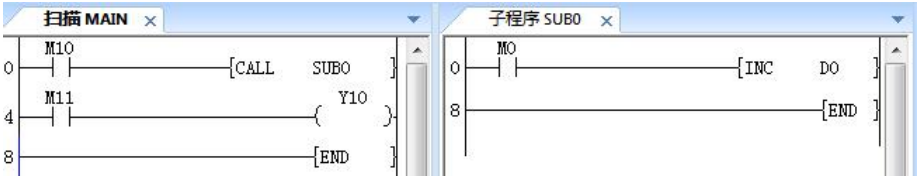
示例

1、子程序的新建

[工程管理]→[子程序]→[扫描]→[右键新建]

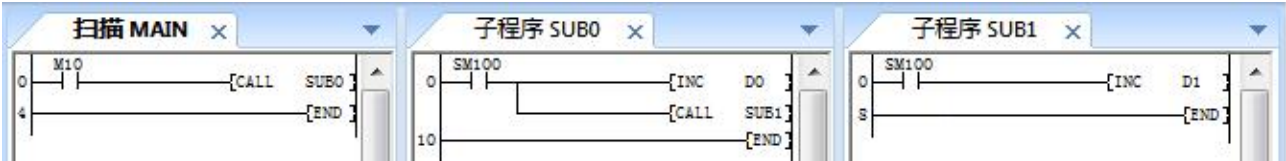


2、子程序的调用



扫描程序中，开启 M10 则调用子程序 SUB0，执行子程序 SUB0 中的梯形图，直到执行完子程序的 END 指令后，返回到扫描程序 MAIN 中执行 LD M11。

3、子程序嵌套



在上图中，扫描程序中调用子程序 SUB0，在 SUB0 中调用了子程序 SUB1，所以当扫描程序 M10 开启后，执行 CALL 指令后，会先执行子程序 SUB0，执行到 SUB0 的 CALL 指令后，会先执行 SUB1。执行 SUB1 的 END 指令后返回 SUB0 执行，执行完 SUB0 的 END 指令后，返回扫描程序 MAIN。该程序只有 2 层嵌套，注意嵌套层数不能大于 32。

### 4.3 中断禁止、中断允许

#### DI、EI/中断禁止、允许

CPU 模块通常为中断禁止状态。该指令可使 CPU 模块变为中断允许状态 (EI 指令)，之后再次变为禁止 (DI 指令)。

- DI：禁止中断程序的执行。
- EI：解除中断禁止状态。

-[DI (s)]

-[EI]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容       | 范围  | 数据类型        | 数据类型 (标签) |
|-----|----------|-----|-------------|-----------|
| (s) | 禁止中断的优先级 | 0~2 | 有符号 BIN16 位 | ANY16     |

使用的软元件

| 指令 | 参数   | 软元件 |   |   |   |         |         |          |           |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|----|------|-----|---|---|---|---------|---------|----------|-----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|    |      | X   | Y | M | S | T (bit) | C (bit) | LC (bit) | HSC (bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| DI | 参数 1 |     |   |   |   |         |         |          |           |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |   | ●    |       |

功能

■ DI

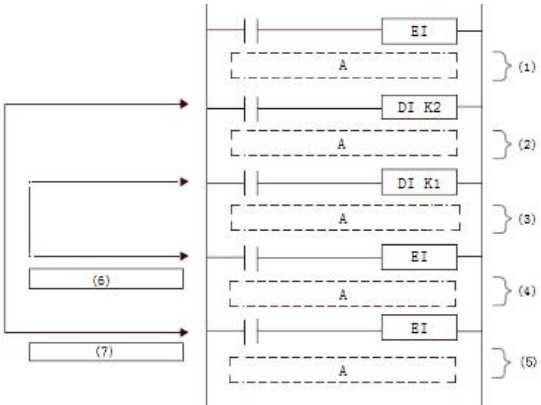
- 即使在程序中触发了执行中断的条件，在执行 EI 指令之前禁止中断程序的执行。
- PLC 上电时或 STOP 后将变为执行了 DI 指令后的状态，无法执行中断程序。
- DI 指令可选择是否使用参数，无参数时表示禁止所有中断程序。带参数时，根据参数 s1 中的数值，禁止该优先级及更小优先度的中断程序。
- 中断的优先级范围为 0~2，数值越小中断响应优先级越高，即优先级为 0 的中断，最快被响应。
- 若在 DI 指令之前，没有任何 EI 指令，那该 DI 指令无效。

■ EI

- 解除执行 DI 指令时的中断禁止状态，允许中断程序运行。
- EI、DI 指令在未使能时，都保持原来的允许或禁止的中断程序执行状态，当前禁止的中断优先级可查看 SD151。

|       |            |                                                                                                                                                |       |
|-------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| SD151 | 当前禁止的中断优先级 | 根据中断禁止指令（DI 指令）、指定优先级以下的中断禁止指令（DI 指令）、中断允许指令（EI 指令），处于中断禁止的优先级将被存储。<br>0：所有优先度的中断禁止（默认）；<br>1：优先级 1、2 的中断禁止；<br>2：优先级 2 的中断禁止；<br>3：所有优先度的中断允许 | R（只读） |
|-------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|

■ DI、EI 嵌套结构

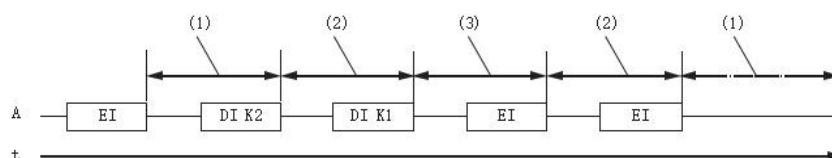


A：顺控程序

- (1)：所有优先度的中断允许区间；
- (2)：优先级 2 以下的中断禁止区间（优先级 1 以上的中断允许区）；
- (3)：优先级 1 以下的中断禁止区间（优先级 0 以上的中断允许区间）；
- (4)：优先级 2 以下的中断禁止区间（优先级 1 以上的中断允许区）；
- (5)：所有优先度的中断允许区间；
- (6)：和 [DI K1] 配对的 EI；
- (7)：和 [DI K2] 配对的 EI。

- DI 指令以后发生的中断(请求)在执行 EI 指令后进行处理。
- 多次执行 DI 指令时，自变量的优先度指定为高于当前禁止中的优先度的情况下，将自变量的优先度以下的中断置为禁止。
- 多次执行 DI 指令时，自变量的优先度指定为低于当前禁止中的优先度的情况下，中断禁止状态不会被更改。
- DI 指令的嵌套最多可达 16 重。
- 中断指针的中断优先度可通过中断程序的属性进行设置，详细参照中断程序说明。
- 执行 DI 指令及 EI 指令时的中断禁止区间如下所示。

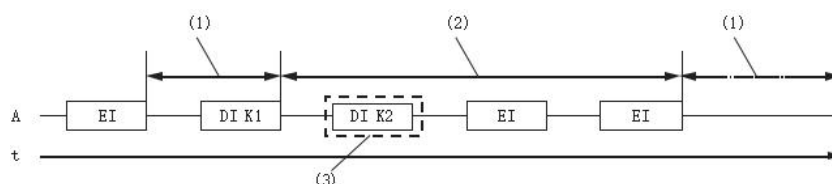
1、多次执行 DI 指令的情况下（对优先度高于当前禁止的中断优先度的中断进行了禁止指定的情况下）



A: 扫描执行类型程序

- (1): 所有优先度的中断允许区间;  
 (2): 优先度 2 以下的中断禁止区间 (优先度 1 以上的中断允许区间);  
 (3): 优先度 1 以下的中断禁止区间 (优先度 0 以上的中断允许区间)。

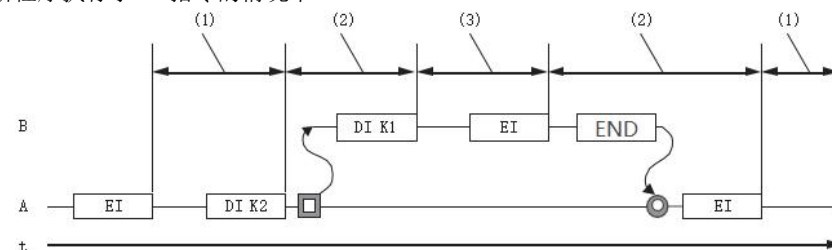
2、多次执行 DI 指令的情况下（对优先度低于当前禁止的中断优先度的中断进行了禁止指定的情况下）



A: 扫描执行类型程序

- (1): 所有优先度的中断允许区间;  
 (2): 优先度 1 以下的中断禁止区间 (优先度 0 以上的中断允许区间);  
 (3): 优先度 1 以下的中断已处于被禁止状态, 因此中断禁止优先度不被更改。

3、通过中断程序执行了 DI 指令的情况下

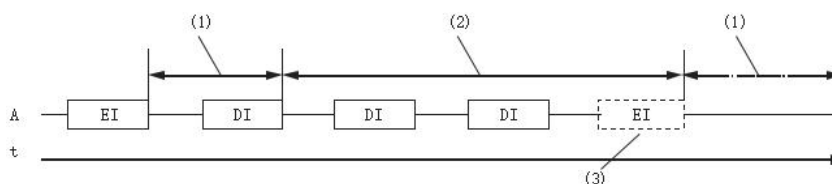


A: 扫描执行类型程序

B: 中断程序

- (1): 所有优先度的中断允许区间;  
 (2): 优先度 3 以下的中断禁止区间 (优先度 1 以上的中断允许区间);  
 (3): 优先度 2 以下的中断禁止区间 (优先度 0 以上的中断允许区间)。

4、仅执行了无自变量的 DI 指令的情况下

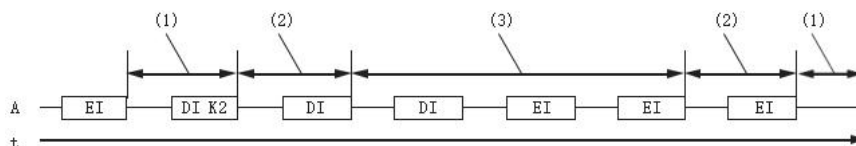




A: 扫描执行类型程序

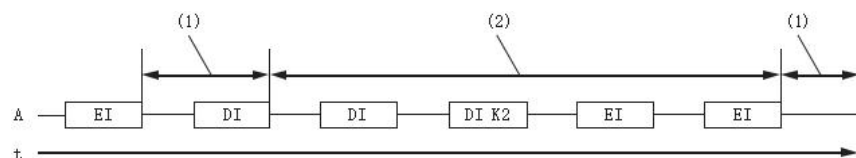
- (1): 所有优先度的中断允许区间;  
 (2): 优先度 1 以下的中断禁止区间 (所有的中断禁止区间);  
 (3): 由于通过无自变量的 DI 指令置为中断禁止, 因此通过执行 1 次 EI 指令, 所有优先度的中断均被置为允许。

5、执行带自变量的 DI 指令和无自变量的 DI 指令的情况下 (按照带自变量的 DI 指令→无自变量的 DI 指令的顺序执行的情况下)



A: 扫描执行类型程序

- (1): 所有优先度的中断允许区间;  
 (2): 优先度 2 以下的中断禁止区间 (优先度 1 以上的中断允许区间);  
 (3): 优先度 1 以下的中断禁止区间 (所有的中断禁止区间)。
- 6、执行带自变量的 DI 指令和无自变量的 DI 指令的情况下 (按照带无自变量的 DI 指令→带自变量的 DI 指令的顺序执行的情况下)



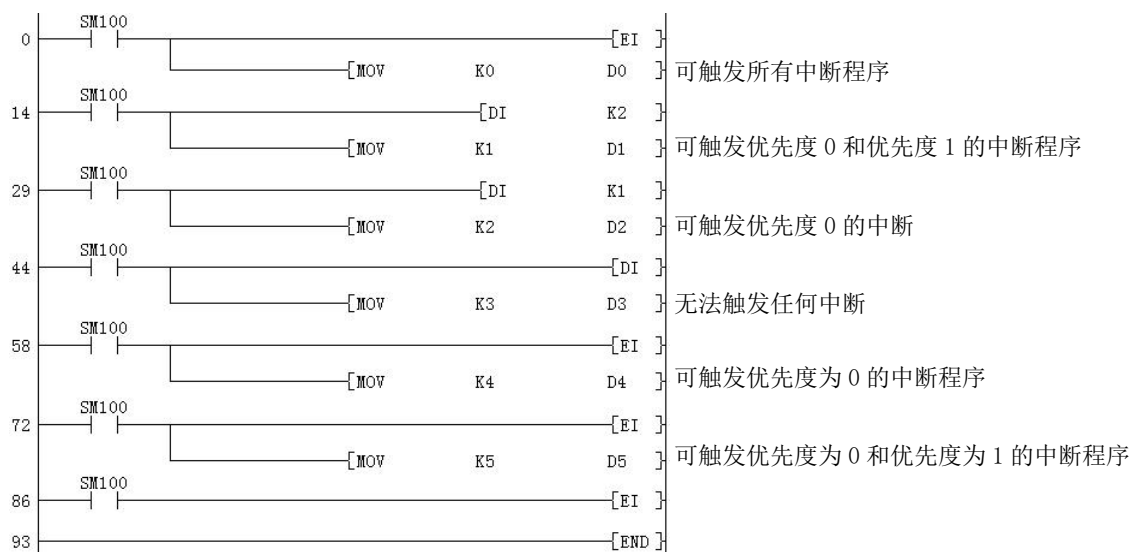
A: 扫描执行类型程序

- (1): 所有优先度的中断允许区间;  
 (2): 优先度 1 以下的中断禁止区间 (所有的中断禁止区间)。

#### 错误码

| 错误码   | 内容                    |
|-------|-----------------------|
| 4085H | (S) 读取地址超出软元件范围。      |
| 4084H | (S) 中设置的数据超过 0-2。     |
| 4185H | DI 指令的嵌套超过了 16 重的情况下。 |

#### 示例



## SIMASK/中断屏蔽

将(I)中指定的中断指针 No. 按照(s)的值, 置为执行允许状态/执行禁止状态。

-[SIMASK (I) (s)]

## 内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容         | 范围           | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|------------|--------------|-------------|----------|
| (I) | 中断程序名      | --           | 程序名         | POINTER  |
| (s) | 指定中断的允许/禁止 | 0: 允许; 1: 禁止 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

## 使用的软元件

| 指令     | 参数   | 软元件      |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|--------|------|----------|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|        |      | X        | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| SIMASK | 参数 1 | 只支持中断程序名 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   |      |       |
|        | 参数 2 |          |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   | ● | ● | ●    | ●     |

## 功能

- 将(I)中指定的中断程序名的中断程序, 按照(s)中指定的数据置为执行允许状态/执行禁止状态。
- (s)为 0 的情况下: 中断程序的执行允许状态; (s)为 1 的情况下: 中断程序的执行禁止状态。
- 关于电源投入时或 STOP→RUN 之后的中断程序, 所有中断程序将变为执行状态。
- 设置中断禁止后, 即使断开指令也会保存禁止状态, 若要恢复需将(S)写 0, 再次开启指令, 或执行 STOP→RUN。
- 中断的执行允许状态/执行禁止状态将存储到 SM 或 SD 中。情况如下:

## 1、外部中断

| 寄存器   | 内容       | 寄存器   | 内容       | 寄存器   | 内容       | 寄存器   | 内容       |
|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|
| SM352 | X0 上升沿中断 | SM356 | X2 上升沿中断 | SM360 | X4 上升沿中断 | SM364 | X6 上升沿中断 |
| SM353 | X0 下降沿中断 | SM357 | X2 下降沿中断 | SM361 | X4 下降沿中断 | SM365 | X6 下降沿中断 |
| SM354 | X1 上升沿中断 | SM358 | X3 上升沿中断 | SM362 | X5 上升沿中断 | SM366 | X7 上升沿中断 |
| SM355 | X1 下降沿中断 | SM359 | X3 下降沿中断 | SM363 | X5 下降沿中断 | SM367 | X7 下降沿中断 |

## 2、定时器中断

| 寄存器         | 内容                           |
|-------------|------------------------------|
| SD350~SD356 | 定时器中断掩码, 每个位代表一个中断, 共 100 个。 |

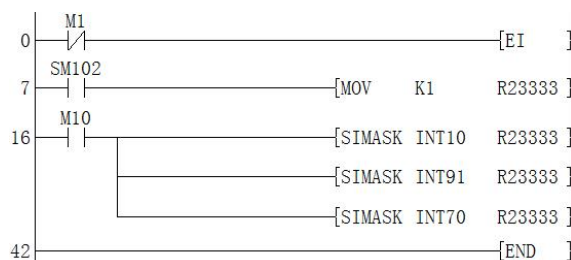
## 3、高速计数中断

| 寄存器         | 内容                            |
|-------------|-------------------------------|
| SD382~SD388 | 高速计数中断掩码, 每个位代表一个中断, 共 100 个。 |

## 错误码

| 错误码   | 内容                        |
|-------|---------------------------|
| 4084H | 应用指令中(s)输入了超出非 0 和 1 的数据。 |
| 4085H | 读应用指令中(s)超出了软元件范围。        |
| 4189H | SIMASK 指令指定了未设置的中断程序名。    |

## 示例



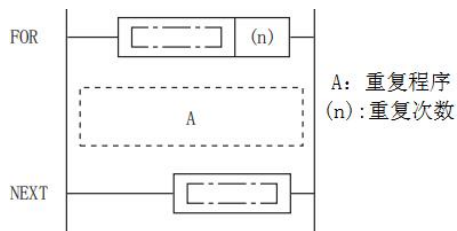
如图所示:

开启 M10 时, 禁止 INT10、INT91、INT70 三个中断程序的运行。

## 4.4 循环指令

### FOR~NEXT/循环

将 FOR~NEXT 指令之间的处理无条件执行 (n) 次时, 将进行 NEXT 指令的下一步的处理。



#### 内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                 | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|--------------------|---------|-------------|----------|
| (n) | FOR~NEXT 指令之间的重复次数 | 1~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

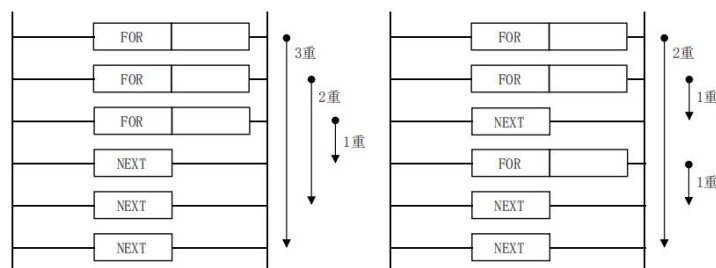
| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| FOR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●    | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● | ●    | ●     |     |

#### 功能

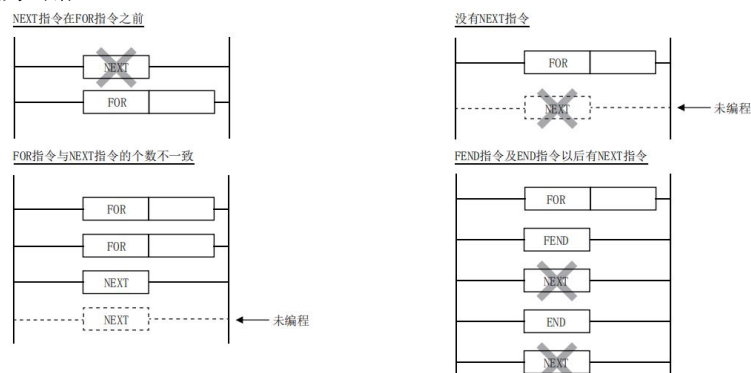
- 将 FOR~NEXT 指令之间的处理无条件执行 (n) 次时, 将进行 NEXT 指令的下一步的处理。
- (n) 可在 1~32767 的范围内指定。指定 -32768~0 的情况下, 将进行与 (n)=1 相同的处理。
- 不希望执行 FOR~NEXT 指令之间的处理时, 应通过 CJ 指令跳转。
- FOR 指令的嵌套最多可达 5 重。

#### 注意事项

- 在 FOR~NEXT 指令之间以嵌套进行 FOR~NEXT 指令编程的情况下, 最多可达 5 重。



- FOR~NEXT 指令之间不得用 IRET、SRET、RET、FEND、END 等指令阻断。
- 重复次数设置较多, 使循环时间(运算周期)变长而造成看门狗定时器出错的情况下, 需要更改看门狗定时器时间或进行看门狗定时器的复位。
- 下述程序将变为出错。

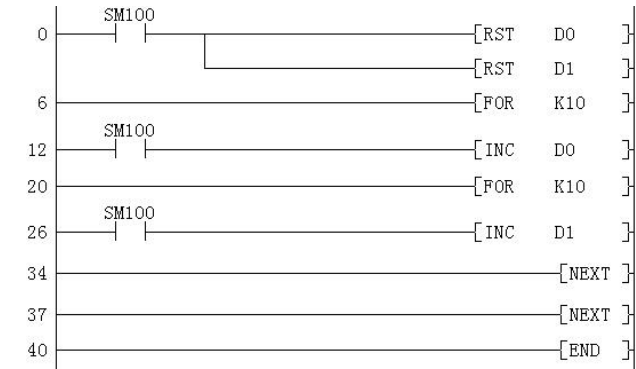


- FOR~NEXT 指令之间的重复执行中，中途结束的情况下，应使用 BREAK 指令。

错误码

| 错误码   | 内容                                          |
|-------|---------------------------------------------|
| 4085H | (s) 读取地址超出软元件范围。                            |
| 4100H | FOR~NEXT 指令的嵌套超过了 5 重的情况下或 FOR~NEXT 的个数不对应。 |

示例



程序 INC D0 将执行 10 次，INC D1 将执行 100 次。

执行结束后 D0 将等于 10，D1 等于 100。

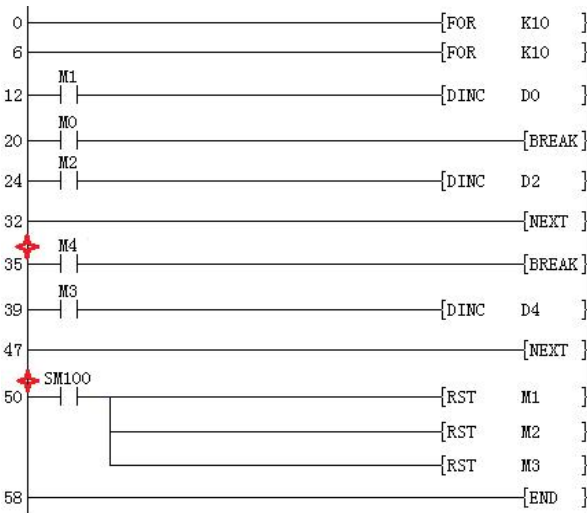
BREAK/跳出循环

将 FOR~NEXT 指令之间的处理无条件执行（n）次时，将进行 NEXT 指令的下一步处理。

-[BREAK]

功能

- 强制结束通过 FOR~NEXT 指令进行的重复处理。
- 该指令只能在 FOR~NEXT 之间，否则将报运算错误。
- BREAK 指令只能跳出指令自己所在的循环嵌套结构
- 触点接合时，强制结束所在的 FOR~NEXT 指令进行的循环结构，如下图



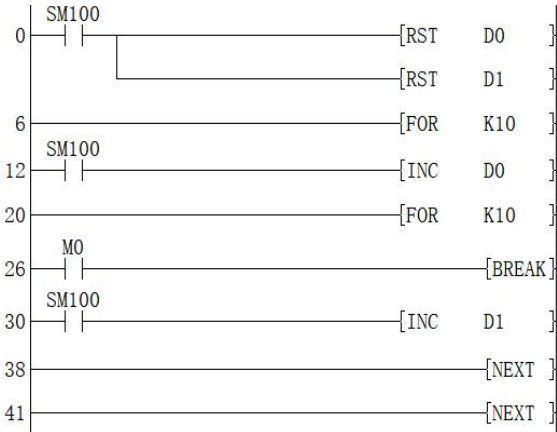
M0 置 ON，无论还剩多少次循环没执行完，直接跳转到第 35 步执行程序。

M4 置 ON，无论还剩多少次循环没执行完，直接跳转到第 50 步执行程序。

错误码

| 错误码   | 内容                          |
|-------|-----------------------------|
| 4186H | BREAK 指令未在 FOR~NEXT 指令之间使用。 |

示例



程序 INC D0 将执行 10 次，INC D1 将执行 100 次。

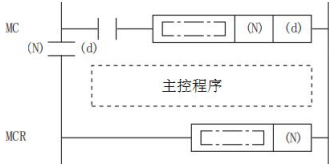
M0 为 OFF 时，执行结束后 D0 将等于 10，D1 等于 100。

M0 为 ON 时，BREAK 指令执行，跳出当前循环，INC D1 指令将不执行，结果 D1=0。

## 4.5 主控指令

### MC、MCR 指令

- MC：开始主控制。
- MCR：结束主控制。



内容、范围、数据类型

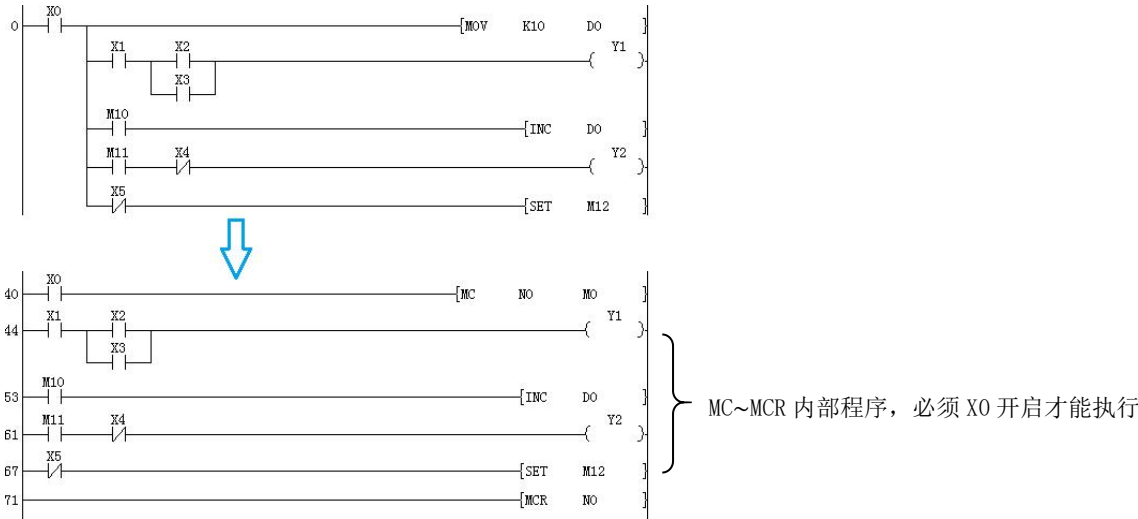
| 参数  | 内容           | 范围  | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|--------------|-----|-------------|----------|
| (N) | 嵌套标识 N       | 0~7 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d) | 置为 ON 的软元件编号 | --  | 位           | ANY_BOOL |

| 指令  | 参数   | 软元件       |   |   |   |    |         |         |          |           |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|-----|------|-----------|---|---|---|----|---------|---------|----------|-----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|     |      | X         | Y | M | S | SM | T (bit) | C (bit) | LC (bit) | HSC (bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| MC  | 参数 1 | 只能用 N0~N7 |   |   |   |    |         |         |          |           |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |
|     | 参数 2 |           |   |   |   |    |         |         |          |           |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   | ● | ●    | ●     |     |
| MCR | 参数 1 | 只能用 N0~N7 |   |   |   |    |         |         |          |           |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |

### 功能

主控指令是用于通过梯形图的公共母线的开闭，创建高效的梯形图切换程序的指令。

普通梯形图与主控梯形图的转如下所示：



### ■ MC

• 通过主控制的开始，MC 指令的执行指令为 ON 的情况下，从 MC 指令开始到 MCR 指令之间的运算结果即为指令(回路)的执行结果。MC 的执行指令为 OFF 的情况下，从 MC 指令开始到 MCR 指令之间的运算结果如下所示。

| 软元件                                  | 软元件的状态                    |
|--------------------------------------|---------------------------|
| 定时器                                  | 计数值变为 0，线圈、触点均变为 OFF。     |
| 计数器、累积定时器                            | 线圈变为 OFF，但计数值、触点均保持当前的状态。 |
| OUT 指令中的软元件                          | 强制置为 OFF。                 |
| SET 指令、RST 指令中的软元件<br>基本指令、应用指令中的软元件 | 保持当前的状态。                  |

- 对于 MC 指令，通过改变(d)的软元件，可以多次使用同一嵌套(N)编号。
- MC 指令为 ON 时，(d)中指定的软元件的线圈将变为 ON。此外，OUT 指令等中使用同一软元件时将变为双线圈，因此(d)中指定的软元件请勿在其它指令中使用。

要点：

使用了主控制的回路中，存在不需要触点指令的指令(FOR~NEXT 指令等)的情况下，CPU 模块与 MC 指令的执行指令无关，执行该指令。

#### ■ MCR

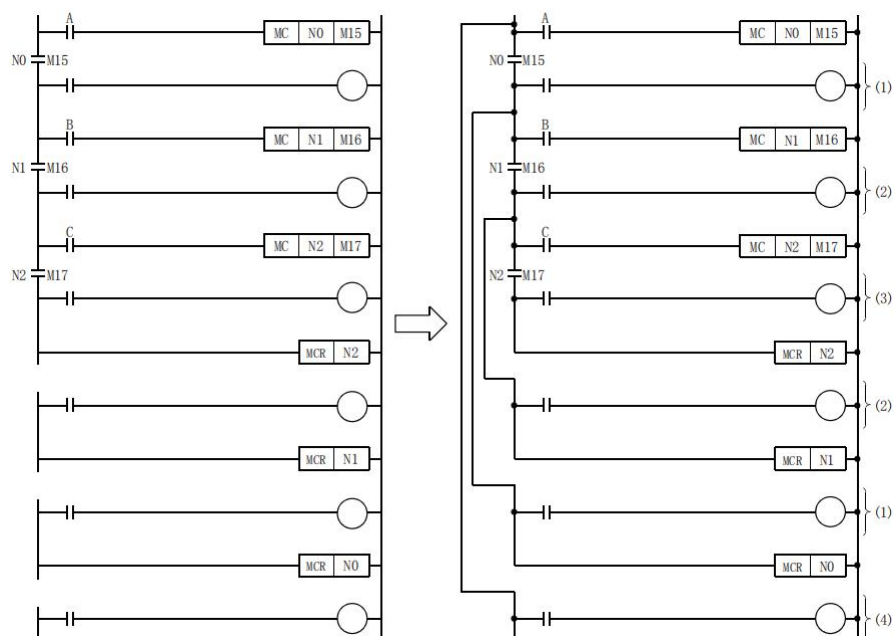
- 通过主控制的解除指令，表示主控制范围的结束。
- MCR 指令的前面请勿附加触点指令。
- 使用时应设置同一嵌套编号的 MC 指令及 MCR 指令。但是，MCR 指令为集中于 1 个位置的嵌套结构时，通过最小号的一个嵌套(N)编号，可以结束所有的主控制。(参阅注意事项)

#### ■ 嵌套结构

主控制指令可通过嵌套结构使用。各个主控制区间通过嵌套(N)进行区分。嵌套可使用 N0~N7。

通过使用嵌套结构，可以创建对程序的执行条件依次进行限制的梯形图。使用了嵌套结构的梯形图如下所示。

(左：工程工具的显示，右：实际的动作回路)



- (1) A 为 ON 时执行；
- (2) A、B 为 ON 时执行；
- (3) A、B、C 为 ON 时执行；
- (4) 与 A、B、C 无关。

#### 注意事项

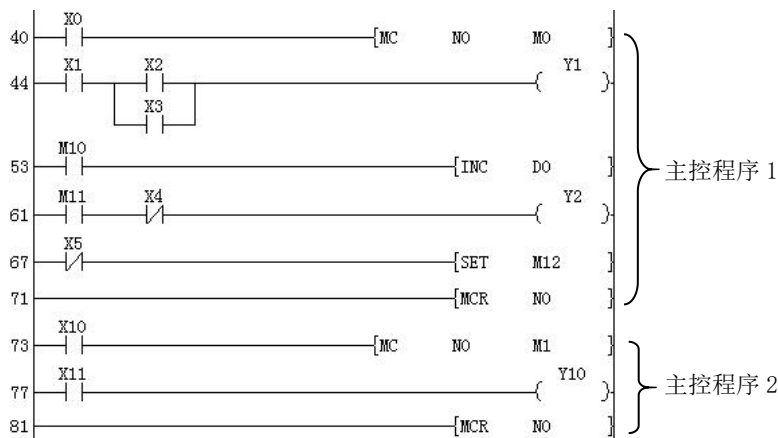
- MC 指令之后没有连接到母线的指令(LD、LDI 等)的情况下，变为程序结构出错。
- MC~MCR 指令在 FOR~NEXT、STL~RET、子程序、事件、中断中无法使用。此外，在 MC~MCR 内部不能有 IRET、FEND、END、RET (SRET) 等指令进行阻断。
- 嵌套最多可以有 8 个(N0~N7)。进行嵌套的情况下，MC 指令中从嵌套(N)的小编号开始使用，而 MCR 指令是从老编号开始使用。如果将顺序颠倒，则不成为嵌套结构，因此 CPU 模块无法正常运算。
- MCR 指令为集中于 1 个位置的嵌套结构时，通过最小号的一个嵌套(N)编号，可以结束所有的主控制。

## 错误码

没有运算出错。

## 示例

### 1、无嵌套结构



主控程序 1 和主控程序 2 不属于嵌套结构，所以可以都使用 NO 编程。该情况下 NO 的使用次数没有限制。

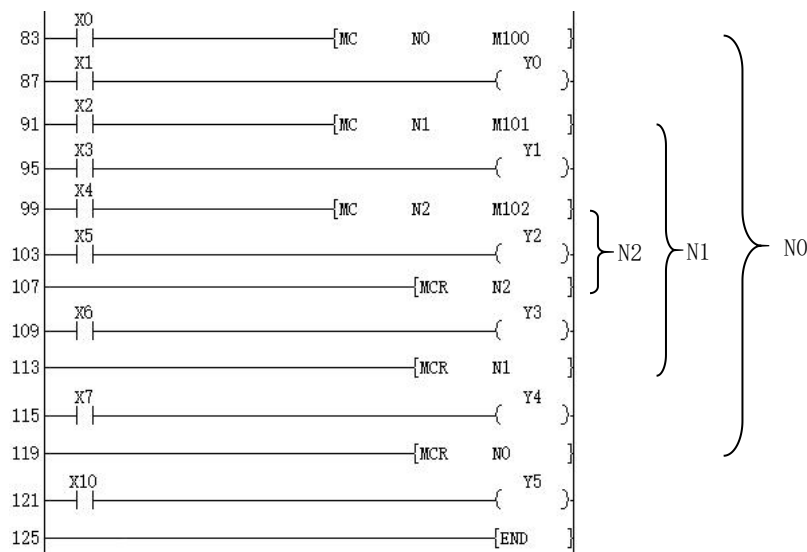
### 2、嵌套结构

使用 MC 指令时，嵌套等级 N 的编号依次增大。（NO→N1→N2→N3→N4→N5→N6→N7）

返回时，采用 MCR 指令，从大的嵌套等级开始解除。（N7→N6→N5→N4→N3→N2→N1→NO）

例如，不对 MCR N6、MCR N7 编程时，如对 MCR N5 编程，则嵌套等级会一下子返回到 5。

嵌套等级最大可以编写 8 级 (N7)。



如上图：

87 步行：等级 N0，必须在 X0 为 ON 时，Y0 才会跟随 X1 状态。

95 步行：等级 N1，必须在 X0、X2 同时为 ON 时，Y1 才会跟随 X3 状态。

103 步行：等级 N2，必须在 X0、X2、X4 同时为 ON 时，Y2 才会跟随 X5 状态。

109 步行：等级 N1，使用了 MCR N2 返回到 N1 等级。必须在 X0、X2 同时为 ON 时，Y3 才会跟随 X6 状态。

115 步行：等级 N0，使用了 MCR N1 返回到 N0 等级。必须在 X0 为 ON 时，Y4 才会跟随 X7 状态。

121 步行：不属于主控结构，与 X0、X2、X4 无关，Y5 跟随 X10 状态变化。



## 4.6 看门狗复位

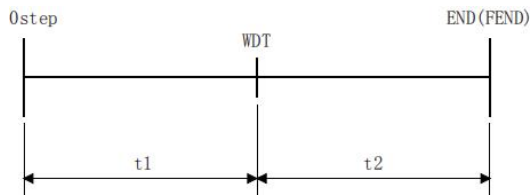
### WDT/看门狗定时器

通过程序进行看门狗定时器的复位。

-[WDT]

#### 功能

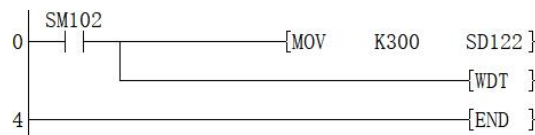
- 通过程序进行看门狗定时器的复位。
- 在扫描时间根据条件超过了看门狗定时器的设置值的情况下使用。
- 对于从 0 步开始至 WDT 指令为止的 t1，及从 WDT 指令开始至 END 指令为止的，请勿超过看门狗定时器的设置值。



- WDT 指令在 1 个扫描中可以使用 2 次以上。

#### 注意事项

- 看门狗超时时间可在特殊寄存器 SD122 中设置。默认为 200ms。
- 使用特殊继电器 SM122 可控制是否开启看门狗定时器功能。关闭后 WDT 指令将无效。

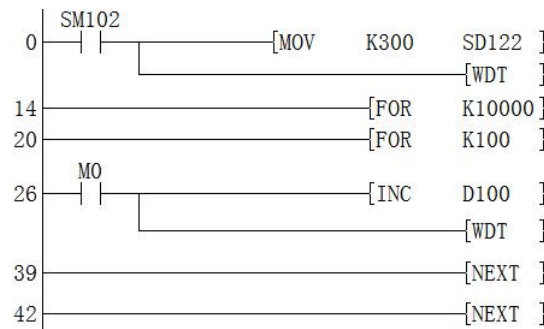


- (1) 看门狗定时器时间设为 300ms；
- (2) 刷新看门狗定时器。

#### 错误码

没有运算出错。

#### 示例



FOR~NXET 指令循环多次占用扫描周期长，可能会超过所设置的看门狗定时器 300ms，导致 PLC 报错无法继续运行，开启 M0 后，WDT 指令运行，每次循环都会更新看门狗定时器，使其不会报错正常执行程序。

5 定时器、计数器输出指令

5.1 定时器输出指令

OUT T/定时器输出

OUT 指令之前的运算结果为 ON 时，(d)中指定的定时器/累计定时器的线圈将 ON 并进行计测直至设置值为止。如果时

限到，常开触点将导通，常闭触点将变为非导通。

-[OUT (d) (value)]

内容、范围、数据类型

| 参数      | 内容       | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|---------|----------|---------|-------------|----------|
| (d)     | 定时器软元件编号 | --      | 计数器         | ANY      |
| (value) | 定时器设置值   | 0~32767 | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |  |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|--|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |  |
| OUT T | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● |   |   |   |    |    |     |   |   |   |      |       |  |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   |   | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ● |      |       |  |

功能

- OUT 指令之前的运算结果为 ON 时，(d)中指定的定时器的线圈将 ON 并进行计测直至设置值为止。如果计数到（当前值≥设置值），常开触点将导通，常闭触点将变为非导通。
- OUT 指令之前的运算结果由 ON→OFF 变化时其情况如下所示。

| 定时器类型 | 定时器线圈 | 定时器的当前值 | 时限到前 |      | 时限到后 |      |
|-------|-------|---------|------|------|------|------|
|       |       |         | 常开触点 | 常闭触点 | 常开触点 | 常闭触点 |
| 定时器   | OFF   | 0       | 非导通  | 导通   | 非导通  | 导通   |
| 累计定时器 | OFF   | 保持当前值   | 非导通  | 导通   | 导通   | 非导通  |

- 时限到后，通过 RST 指令进行累计定时器的当前值的清除及触点的 OFF。
- 设置值为 0 时，执行 OUT 指令时将时限到。
- OUT T 指令为 ON 中，通过 CJ 指令等跳过了 OUT T 指令的情况下，将不进行当前值的更新及触点的 ON/OFF。
- 同一 OUT T 指令在同一扫描内执行了 2 次以上的情况下，将按照执行的次数进行当前值的更新。
- 各个定时器说明：

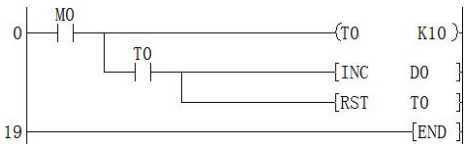
| 软元件编号     | 定时器规格                                    | 软元件编号     | 定时器规格       |
|-----------|------------------------------------------|-----------|-------------|
| T0~T191   | 100ms 定时器                                | T246~T249 | 1ms 累计型定时器  |
| T192~T199 | 100ms 子程序定时器（累计型，子程序中使用，即使子程序未被调用，依然会更新） | T250~T255 | 10ms 累计型定时器 |
|           |                                          | T256~T383 | 1ms 定时器     |
| T200~T245 | 10ms 定时器                                 | T384~T511 | 0.1ms 定时器   |

错误码

| 错误码   | 内容                |
|-------|-------------------|
| 4084H | (value)中参数设置超出范围。 |

示例

利用定时，每 1S 后 D0 加 1：



5.2 计数器输出指令

OUT C/计数器输出

16 位计数器指令：OUT 指令之前的运算结果由 OFF→ON 变化时，将 (d) 中指定的计数器的当前值+1，如果计数到，常开触点将导通，常闭触点变为非导通。

-[OUT (d) (value)]

内容、范围、数据类型

| 参数      | 内容       | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|---------|----------|---------|-------------|----------|
| (d)     | 计数器软元件编号 | --      | 计数器         | ANY      |
| (value) | 计数器设置值   | 0~32767 | 无符号 BIN16 位 | ANY_INT  |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| OUT C | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   | ● |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● |   | ● | ● | ●  |    |     |   | ● |      |       |     |

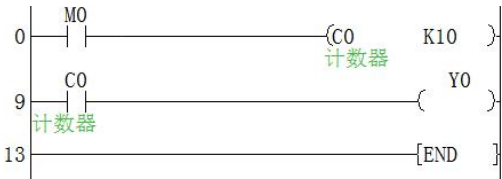
功能

- OUT 指令之前的运算结果由 OFF→ON 变化时，将 (d) 中指定的计数器的当前值(计数值)+1，如果计数到(当前值≥设置值)，常开触点将导通，常闭触点变为非导通。
- 运算结果为 ON 不变的状况下不进行计数。(计数输入无需脉冲化。)
- 计数到后，在执行 RST 指令之前计数值及触点的状态不变化。
- 设置值为 0 的情况下，其处理与 1 时相同。

错误码

| 错误码   | 内容                 |
|-------|--------------------|
| 4084H | (value) 中参数设置超出范围。 |
| 4085H | (value) 参数超出软元件范围。 |

示例



M0 每次从 OFF→ON 时，C0 都会加 1，当 C0 的值加到 K10 时，C0 常开触点闭合，Y0 输出。此时，M0 继续从 OFF→ON，C0 的值也不会再变化。

C0 的触点只可通过 RST/ZRST 指令和通讯能置 OFF。

OUT LC/长计数器输出

32 位计数器指令：OUT 指令之前的运算结果由 OFF→ON 变化时，将 (d) 中指定的长计数器的当前值+1，如果计数到，常开触点将导通，常闭触点变为非导通。

-[OUT (d) (value)]

内容、范围、数据类型

| 参数      | 内容        | 范围           | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|---------|-----------|--------------|-------------|----------|
| (d)     | 长计数器软元件编号 | --           | 计数器         | ANY      |
| (value) | 长计数器设置值   | 0~4294967295 | 无符号 BIN32 位 | ANY_INT  |

使用的软元件

| 指令     | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|--------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|        |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| OUT LC | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    | ●  |      |       |   |   |     |     |
|        | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      | ●     |   |   |     |     |

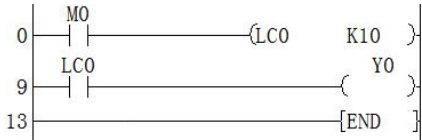
功能

- OUT 指令之前的运算结果由 OFF→ON 变化时，将 (d) 中指定的长计数器的当前值(计数值)+1，如果计数到(当前值 ≥ 设置值)，常开触点将导通，常闭触点变为非导通。
- 运算结果为 ON 不变的状况下不进行计数。(计数输入无需脉冲化。)
- 计数到后，在执行 RST 指令或 ZRST 指令之前计数值及触点的状态不变化。
- 设置值为 0 的情况下，其处理与 1 时相同。

错误码

| 错误码   | 内容                 |
|-------|--------------------|
| 4085H | (value) 参数超出软元件范围。 |

示例



MO 每次从 OFF→ON 时，LC0 都会加 1，当 LC0 的值加到 K10 时，LC0 常开触点闭合，Y0 输出。此时，MO 继续从 OFF→ON，LC0 的值也不会再变化。

LC0 的触点只可通过 RST/ZRST 指令和通讯能置 OFF。

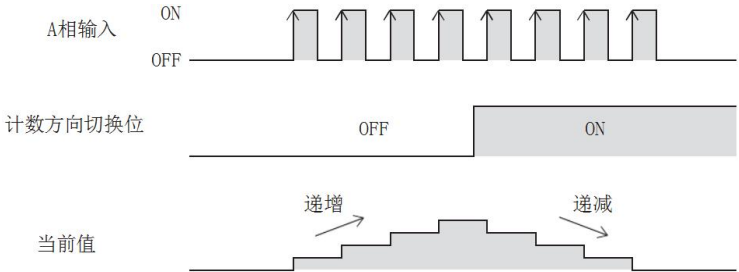
## 6 高速输入计数器

### 6.1 高速计数器的规格

#### 高速计数器的类型

##### 1、单相输入计数器（S/W）

单相输入计数器（S/W）的计数方法如下所示：

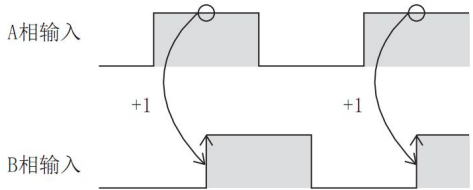


##### 2、AB 相输入计数器[1 倍频]

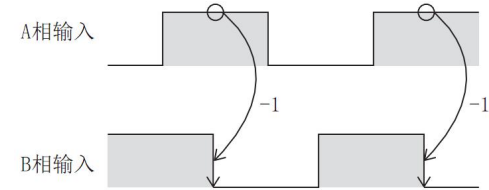
AB 相输入计数器[1 倍频]的计数方法如下所示：

| 递增/递减动作 | 计数时机                               |
|---------|------------------------------------|
| 递增计数时   | A 相输入 ON 而 B 相输入 OFF→ON 变化时计数递增 1。 |
| 递减计数时   | A 相输入 ON 而 B 相输入 ON→OFF 变化时计数递减 1。 |

递增计数时



递减计数时

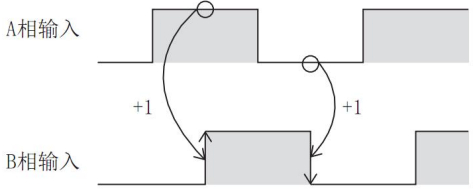


##### 3、AB 相输入计数器[2 倍频]

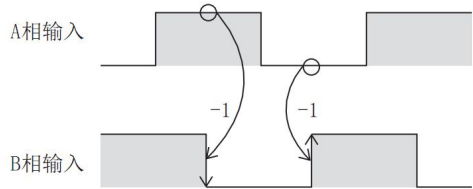
2 相 2 输入计数器[2 倍频]的计数方法如下所示：

| 递增/递减动作 | 计数时机                                                                      |
|---------|---------------------------------------------------------------------------|
| 递增计数时   | A 相输入 ON 而 B 相输入 OFF→ON 变化时计数递增 1；<br>A 相输入 OFF 而 B 相输入 ON→OFF 变化时计数递增 1。 |
| 递减计数时   | A 相输入 ON 而 B 相输入 ON→OFF 变化时计数递减 1；<br>A 相输入 OFF 而 B 相输入 OFF→ON 变化时计数递减 1。 |

递增计数时



递减计数时

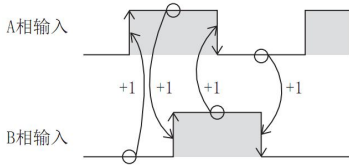


4、AB 相输入计数器[4 倍频]

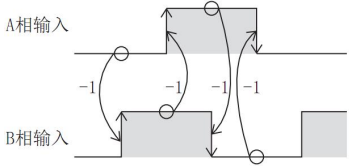
2 相 2 输入计数器[4 倍频]的计数方法如下所示：

| 递增/递减动作 | 计数时机                                                                                                                                                   |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 递增计数时   | B 相输入 OFF 而 A 相输入 OFF→ON 变化时计数递增 1。<br>A 相输入 ON 而 B 相输入 OFF→ON 变化时计数递增 1。<br>B 相输入 ON 而 A 相输入 ON→OFF 变化时计数递增 1。<br>A 相输入 OFF 而 B 相输入 ON→OFF 变化时计数递增 1。 |
| 递减计数时   | A 相输入 OFF 而 B 相输入 OFF→ON 变化时计数递减 1。<br>B 相输入 ON 而 A 相输入 OFF→ON 变化时计数递减 1。<br>A 相输入 ON 而 B 相输入 ON→OFF 变化时计数递减 1。<br>B 相输入 OFF 而 A 相输入 ON→OFF 变化时计数递减 1。 |

递增计数时



递减计数时



最高频率

各类高速计数器的可计数最高频率如下所示：

| 计数器类型           | 最高频率   |
|-----------------|--------|
| 单相输入计数器（S/W）    | 150KHz |
| AB 相输入计数器[1 倍频] | 100KHz |
| AB 相输入计数器[2 倍频] | 100KHz |
| AB 相输入计数器[4 倍频] | 100KHz |

计数范围：-2147483648~+2147483647，为带符号 32 位环形计数器。

高速计数器的分配

各类高速计数器的输入软元件为固定分配好，为 HSC0~HSC7 共 8 通道。

每个通道可根据在高速计数器配置中更改为单相输入或 AB 相输入，但需注意占用 X 点不能重复。

| 通道   | 高速计数器类型   | X0 | X1 | X2 | X3 | X4 | X5 | X6 | X7 | X10 | X11 | X12 | X13 | X14 | X15 | X16 | X17 |
|------|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| HSC0 | 单相输入（S/W） | A  |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
|      | AB 相输入    | A  | B  |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
| HSC1 | 单相输入（S/W） |    | A  |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
|      | AB 相输入    |    |    | A  | B  |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
| HSC2 | 单相输入（S/W） |    |    | A  |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
|      | AB 相输入    |    |    |    |    | A  | B  |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
| HSC3 | 单相输入（S/W） |    |    |    | A  |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
|      | AB 相输入    |    |    |    |    |    |    | A  | B  |     |     |     |     |     |     |     |     |
| HSC4 | 单相输入（S/W） |    |    |    |    | A  |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
|      | AB 相输入    |    |    |    |    |    |    |    |    | A   | B   |     |     |     |     |     |     |
| HSC5 | 单相输入（S/W） |    |    |    |    |    | A  |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
|      | AB 相输入    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     | A   | B   |     |     |     |     |
| HSC6 | 单相输入（S/W） |    |    |    |    |    |    | A  |    |     |     |     |     |     |     |     |     |
|      | AB 相输入    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     | A   | B   |     |     |
| HSC7 | 单相输入（S/W） |    |    |    |    |    |    |    | A  |     |     |     |     |     |     |     |     |
|      | AB 相输入    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     | A   | B   |

A:A 相输入      B:B 相输入

**注意事项：**在 HSC0 使用了 AB 相输入后，HSC1 将不能再使用单相输入，因为 HSC0 占用了 X0 和 X1 两点，而 HSC1 若要使用单相输入，需要占用 X1，产生冲突。其他通道同理。

## 高速计数器使用步骤

以下对高速计数器的使用步骤进行说明。

[工程管理] → [参数] → [高速计数配置]

### 1、画面显示

高速计数配置

|               | HSC0               | HSC1               | HSC2               | HSC3               | HSC4                 | HSC5                 | HSC6                 | HSC7                 |
|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 是否使用          | 不使用                | 不使用                | 不使用                | 不使用                | 不使用                  | 不使用                  | 不使用                  | 不使用                  |
| 脉冲输入模式        | 单相输入               | 单相输入               | 单相输入               | 单相输入               | 单相输入                 | 单相输入                 | 单相输入                 | 单相输入                 |
| 计数方向          | 增计数模式              | 增计数模式              | 增计数模式              | 增计数模式              | 增计数模式                | 增计数模式                | 增计数模式                | 增计数模式                |
| 倍频            | 1倍频                | 1倍频                | 1倍频                | 1倍频                | 1倍频                  | 1倍频                  | 1倍频                  | 1倍频                  |
| 输入频率测定时间 (ms) | 1000               | 1000               | 1000               | 1000               | 1000                 | 1000                 | 1000                 | 1000                 |
| 滤波时间 (0.01us) | 1                  | 1                  | 1                  | 1                  | 1                    | 1                    | 1                    | 1                    |
| 最高频率(Hz)      | 150K               | 150K               | 150K               | 150K               | 150K                 | 150K                 | 150K                 | 150K                 |
| 占用X点          | 单相:X0<br>AB相:X0,X1 | 单相:X1<br>AB相:X2,X3 | 单相:X2<br>AB相:X4,X5 | 单相:X3<br>AB相:X6,X7 | 单相:X4<br>AB相:X10,X11 | 单相:X5<br>AB相:X12,X13 | 单相:X6<br>AB相:X14,X15 | 单相:X7<br>AB相:X16,X17 |

检查

恢复为默认

确认输入

占用输入(X)说明

### 2、显示内容

| 参数           | 范围                      | 说明                                                                                     | 默认值    |
|--------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 是否使用         | 使用/不使用                  | 设置是否使用计数器。                                                                             | 不使用    |
| 脉冲输入模式       | 单相输入/AB相输入              | 选择使用单相输入还是AB相输入。                                                                       | 单相输入   |
| 计数方向         | 增计数模式/减计数模式             | 选择增减计数模式，只有单相输入时有效。                                                                    | 增计数模式  |
| 倍频           | 1倍频/2倍频/4倍频             | 选择输入计数倍频，只有AB相输入时有效。                                                                   | 1倍频    |
| 输入频率测试时间(ms) | 1~32767(ms)             | 设置间隔多久进行一次输入频率测定，设置时间越短，频率越不准确。该频率测定结果输出在特殊寄存器SD中，具体查看特殊寄存器SD高速计数器部分说明。                | 1000ms |
| 滤波时间         | 0~1700(0.01us)          | 设置该通道的X点作为高速输入时的滤波时间，滤波设置越小，理论计数越准确，但抗干扰能力降低（该滤波时间只有单向输入时才有效）。<br>输入为0时，为系统所支持的最低滤波时间。 | 1      |
| 最高频率         | 单相输入：150K<br>AB相输入：100K | 显示各个通道能达到的最高输入频率，只读。                                                                   |        |
| 占用X点         | --                      | 显示使用该通道后，占用了哪些X点，只读。                                                                   |        |
| 检查按钮         |                         | 检查配置的X输入点是否复用，建议设置完成时先点击检查，后再确认输入。                                                     |        |
| 恢复为默认        |                         | 恢复为上图相同的默认设置。                                                                          |        |
| 占用输入(X)说明    |                         | 弹出各个通道的所有模式占用X的情况说明表。                                                                  |        |
| 确认输入         |                         | 配置完成点击确认输入才能够保存配置并且生效。                                                                 |        |

3、配置实例

HSC0~HSC3 配置为 4 路单相输入，HSC4~HSC7 配置为 4 路 AB 相输入。

高速计数配置

|               | HSC0                 | HSC1                 | HSC2                 | HSC3                 | HSC4                 | HSC5                 | HSC6                 | HSC7                 |
|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 是否使用          | 使用                   | 使用                   | 使用                   | 使用                   | 使用                   | 使用                   | 使用                   | 使用                   |
| 脉冲输入模式        | 单相输入                 | 单相输入                 | 单相输入                 | 单相输入                 | AB相输入                | AB相输入                | AB相输入                | AB相输入                |
| 计数方向          | 增计数模式                | 增计数模式                | 增计数模式                | 增计数模式                | 增计数模式                | 增计数模式                | 增计数模式                | 增计数模式                |
| 倍频            | 1倍频                  | 1倍频                  | 1倍频                  | 1倍频                  | 4倍频                  | 4倍频                  | 4倍频                  | 4倍频                  |
| 输入频率测定时间 (ms) | 1000                 | 1000                 | 1000                 | 1000                 | 1000                 | 1000                 | 1000                 | 1000                 |
| 滤波时间          | 1                    | 1                    | 1                    | 1                    | 1                    | 1                    | 1                    | 1                    |
| 最高频率          | 150K                 | 150K                 | 150K                 | 150K                 | 100K                 | 100K                 | 100K                 | 100K                 |
| 占用X点          | 单向: X0<br>AB相: X0、X1 | 单向: X1<br>AB相: X2、X3 | 单向: X2<br>AB相: X4、X5 | 单向: X3<br>AB相: X6、X7 | 单向: X4<br>B相: X10、X1 | 单向: X5<br>B相: X12、X1 | 单向: X6<br>B相: X14、X1 | 单向: X7<br>B相: X16、X1 |

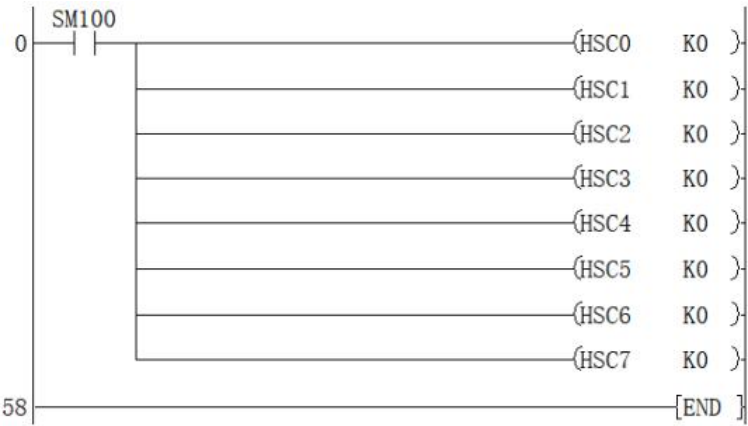
检查

恢复为默认

确认输入

占用输入(X)说明

主程序中使用 OUT HSC 指令开启高速计数。此时，只要外部有脉冲输入即可在 HSC0~HSC7 中观测到脉冲值。



在特殊软元件 SD403, SD402 组成的双字中，可监测当前 HSC0 的输入脉冲频率。其他通道也有相应的寄存器，具体可查看特殊寄存器说明。

若需要停止计数，只需关闭 OUT HSC 指令即可。



6.2 高速计数器的指令

OUT HSC/高速计数器开关

OUT HSC 指令之前的运算结果为 ON 时，开启高速计数器，此时 HSC 寄存器的值记录当前接受到的高速脉冲个数，若计数值达到，则相应的 HSC 的位寄存器变为导通。

-[OUT (d) (value)]

内容、范围、数据类型

| 参数      | 内容       | 范围                     | 数据类型        | 数据类型 (标签) |
|---------|----------|------------------------|-------------|-----------|
| (d)     | 高速计数器的通道 | HSC0~HSC7              | 有符号 BIN32 位 | ANY32     |
| (value) | 高速计数器设置值 | -2147483648~2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32     |

使用的软元件

| 指令      | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|---------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|         |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| OUT HSC | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | ●   |   |   |   |      |       |
|         | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   |   |   | ● | ● | ●  |    |     | ● |   |   |      |       |

功能

开启或关闭高速计数器计数，要使用高速计数器，必须先对高速输入通道进行配置，详细参照高速计数器说明。

| 指令前运算结果 | 动作     | HSC 数据寄存器状态   | HSC 位寄存器状态         |
|---------|--------|---------------|--------------------|
| ON      | 开启高速计数 | 数值根据输入的脉冲进行累加 | 数值达到设定值置 ON，否则 OFF |
| OFF     | 停止高速计数 | 数值保持不变        | 状态保持不变             |

开启高速计数后，软元件 HSC 的值是每 100us 才会更新一次，所以会有最大 100us 的滞后性。若需要获取当前最新的计数值，可以使用 REF 指令对高速计数器进行刷新，具体用法查看 REF 指令。

错误码

| 错误码   | 内容                      |
|-------|-------------------------|
| 4085H | (value) 读取地址超出软元件范围。    |
| 2580H | 高速计数器开启后，但未配置该轴高速计数器使能。 |

示例

HSC0~HSC3 配置为 4 路单相输入，HSC4~HSC7 配置为 4 路 AB 相输入。

高速计数配置

|               | HSC0                 | HSC1                 | HSC2                 | HSC3                 | HSC4                  | HSC5                  | HSC6                  | HSC7                  |
|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 是否使用          | 使用                   | 使用                   | 使用                   | 使用                   | 使用                    | 使用                    | 使用                    | 使用                    |
| 脉冲输入模式        | 单相输入                 | 单相输入                 | 单相输入                 | 单相输入                 | AB相输入                 | AB相输入                 | AB相输入                 | AB相输入                 |
| 计数方向          | 增计数模式                | 增计数模式                | 增计数模式                | 增计数模式                | 增计数模式                 | 增计数模式                 | 增计数模式                 | 增计数模式                 |
| 倍频            | 1倍频                  | 1倍频                  | 1倍频                  | 1倍频                  | 4倍频                   | 4倍频                   | 4倍频                   | 4倍频                   |
| 输入频率测定时间 (ms) | 1000                 | 1000                 | 1000                 | 1000                 | 1000                  | 1000                  | 1000                  | 1000                  |
| 滤波时间          | 1                    | 1                    | 1                    | 1                    | 1                     | 1                     | 1                     | 1                     |
| 最高频率          | 150K                 | 150K                 | 150K                 | 150K                 | 100K                  | 100K                  | 100K                  | 100K                  |
| 占用X点          | 单向: X0<br>AB相: X0、X1 | 单向: X1<br>AB相: X2、X3 | 单向: X2<br>AB相: X4、X5 | 单向: X3<br>AB相: X6、X7 | 单向: X4<br>AB相: X10、X1 | 单向: X5<br>AB相: X12、X1 | 单向: X6<br>AB相: X14、X1 | 单向: X7<br>AB相: X16、X1 |

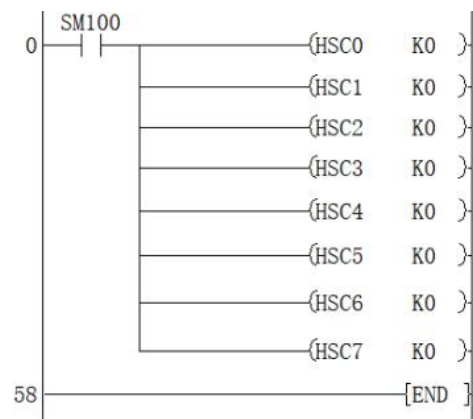
检查

恢复为默认

确认输入

占用输入(X)说明

主程序中使用 OUT HSC 指令开启高速计数。此时，只要外部有脉冲输入即可在 HSC0~HSC7 中观测到脉冲值。



在特殊软元件 SD403，SD402 组成的双字中，可监测当前 HSC0 的输入脉冲频率。其他通道也有相应的寄存器，具体可查看特殊寄存器说明。

当 HSC0 的值大于 0 时，HSC0 的触点会置位，其他通道同理。如下梯形图，Y0 将导通。



DHSCS/高速比较置位

每次计数时比较高速计数器中计数的值与指定值，然后立即设置位软元件的指令。

-[DHSCS (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

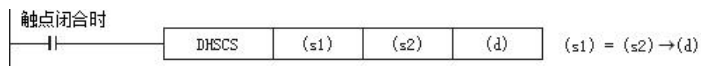
| 参数   | 内容                                | 范围                      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|-----------------------------------|-------------------------|-------------|----------|
| (s1) | 与高速计数器的当前值比较的数据, 或存储了要比较数据的字软元件编号 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (s2) | 高速计数器软元件                          | HSC0~HSC7               | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (d)  | 一致时设置 (ON) 的位软元件编号                |                         | 位           | ANY_BOOL |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| DHSCS | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   | ●    |       |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | ●   |   |   |   |      |       |
|       | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   |      |       |

功能

• (s2) 中指定的通道的高速计数器当前值变为比较值 (s1) 时 (在比较值 K200 的情况下, 199→200 及 201→200), 无论扫描时间如何, 位软元件 (d) 都将被设置 (ON)。该指令在高速计数器的计数处理后进行比较处理。



• 若 (d) 中指定的软元件为 Y0~Y20, 在 (d) 被设置时, 会直接将 Y 映射到实际硬件输出, 不受扫描周期影响。  
• DHSCS 参数 3 还可以使用中断函数名作为参数, 如下图, 在 HSC0 从 (19999→20000) 或 (20001→20000) 时都会执行中断程序 INTO。



注意事项

高速计数器中断只支持共 100 个程序, 每条 DHSCS 也算在这 100 条内, 超过则会报运算错误。  
使用 DHSCS 指令必须使用 OUT HSC 指令开启高速计数器。

错误码

| 错误码   | 内容                                              |
|-------|-------------------------------------------------|
| 4084H | (S2) 中输入软元件超出了 HSC0~HSC7 的范围。                   |
| 4085H | (s1) (s2) 读取地址超出软元件范围。                          |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                                |
| 2406H | 高速计数中断个数超过了 100 条。                              |
| 4F81H | DHSCS、SHSCR、DHSZ 指令开启但没有使用 OUT HSC 指令开启高速计数器计数。 |

示例

配置高速计数器，使用 HSC0 为例。

高速计数器配置

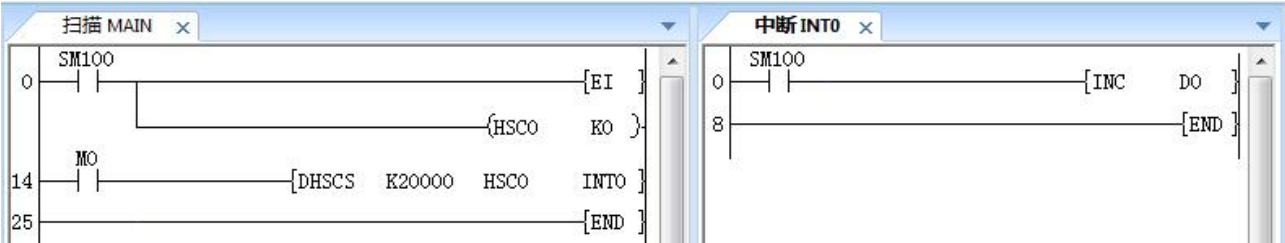
|               | HSC0                  | HSC1                  | HSC2                  | HSC3                  | HSC4                   | HSC5                   | HSC6                   | HSC7                   |
|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 是否使用          | 使用                    | 不使用                   | 不使用                   | 不使用                   | 不使用                    | 不使用                    | 不使用                    | 不使用                    |
| 脉冲输入模式        | AB相输入                 | 单相输入                  | 单相输入                  | 单相输入                  | 单相输入                   | 单相输入                   | 单相输入                   | 单相输入                   |
| 计数方向          | 增计数模式                 | 增计数模式                 | 增计数模式                 | 增计数模式                 | 增计数模式                  | 增计数模式                  | 增计数模式                  | 增计数模式                  |
| 倍频            | 4倍频                   | 1倍频                   | 1倍频                   | 1倍频                   | 1倍频                    | 1倍频                    | 1倍频                    | 1倍频                    |
| 输入频率测定时间 (ms) | 1000                  | 1000                  | 1000                  | 1000                  | 1000                   | 1000                   | 1000                   | 1000                   |
| 滤波时间          | 0                     | 0                     | 0                     | 0                     | 0                      | 0                      | 0                      | 0                      |
| 最高频率          | 100K                  | 150K                  | 150K                  | 150K                  | 150K                   | 150K                   | 150K                   | 150K                   |
| 占用X点          | 单向: X0、<br>3相输入: X0、> | 单向: X1、<br>3相输入: X2、> | 单向: X2、<br>3相输入: X4、> | 单向: X3、<br>3相输入: X6、> | 单向: X4、<br>3相输入: X10、> | 单向: X5、<br>3相输入: X12、> | 单向: X6、<br>3相输入: X14、> | 单向: X7、<br>3相输入: X16、> |

检查

恢复为默认

确认输入

占用输入(X)说明



扫描 MAIN 中先使用 EI 指令使能中断，再使用 OUT HSC 指令开启高速计数器。

开启 M0 后，HSC0 的值从 19999→20000 时，执行一次 INTO 程序，即 D0 加 1。

HSC0 的值从 20000→20001 时，INTO 程序不执行，即 D0 保持为 1。

HSC0 的值从 20001→20000 时，执行一次 INTO 程序，即 D0 加 1，此时 D0 为 2。

DHSCR/高速比较复位

每次计数时比较高速计数器中计数的值与指定值，然后立即复位位软元件的指令。

-[DHSCR (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

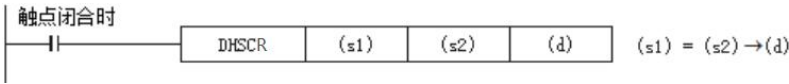
| 参数   | 内容                               | 范围                      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|----------------------------------|-------------------------|-------------|----------|
| (s1) | 与高速计数器的当前值比较的数据,或存储了要比较数据的字软元件编号 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (s2) | 高速计数器软元件                         | HSC0~HSC7               | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (d)  | 一致时复位 (OFF) 的位软元件编号              |                         | 位           | ANY_BOOL |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| DHSCR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● | ● | ●   |     |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | ●    |       |   |   |     |     |
|       | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     |     |

功能

- (s2)中指定的通道的高速计数器当前值变为比较值(s1)时(在比较值 K200 的情况下,199→200 及 201→200),无论扫描时间如何,位软元件(d)都将被复位(OFF)。该指令在高速计数器的计数处理后进行比较处理。



- 若(d)中指定的软元件为Y0~Y20,在(d)被设置时,会直接将Y映射到实际硬件输出,不受扫描周期影响。

注意事项

高速计数器中断只支持共 100 个程序,每条 DHSCR 也算在这 100 条内,超过则会报运算错误。

使用 DHSCR 指令必须使用 OUT HSC 指令开启高速计数器。

错误码

| 错误码   | 内容                                              |
|-------|-------------------------------------------------|
| 4084H | (S2)中输入软元件超出了 HSC0~HSC7 的范围。                    |
| 4085H | (s1) (s2) 读取地址超出软元件范围。                          |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                                |
| 2406H | 高速计数中断个数超过了 100 条。                              |
| 4F81H | DHSCS、SHSCR、DHSZ 指令开启但没有使用 OUT HSC 指令开启高速计数器计数。 |

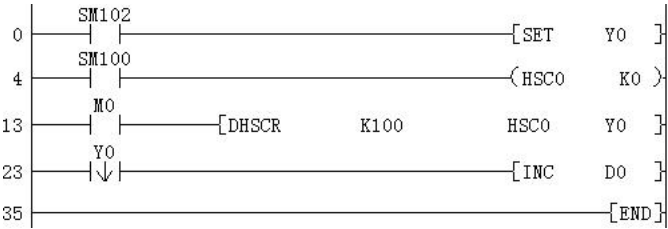
示例

配置高速计数器,使用 HSC0 为例。

高速计数器配置

|               |                          |                          |                          |
|---------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|               | HSC0                     | HSC1                     | HSC2                     |
| 是否使用          | 使用                       | 不使用                      | 不使用                      |
| 脉冲输入模式        | AB相输入                    | 单相输入                     | 单相输入                     |
| 计数方向          | 增计数模式                    | 增计数模式                    | 增计数模式                    |
| 倍频            | 4倍频                      | 1倍频                      | 1倍频                      |
| 输入频率测定时间 (ms) | 1000                     | 1000                     | 1000                     |
| 滤波时间          | 0                        | 0                        | 0                        |
| 最高频率          | 100K                     | 150K                     | 150K                     |
| 占用X点          | 单向: X0<br>3相输入: X0、X1、X2 | 单向: X1<br>3相输入: X2、X3、X4 | 单向: X2<br>3相输入: X4、X5、X6 |

检查 恢复为默认



- 扫描 MAIN 中使用 OUT HSC 指令开启高速计数器。
- 开启 M0 后, HSC0 的值从 99→100 时, 执复位 Y0, D0 会加 1。

### DHSZ/高速区间比较

高速计数的当前值与 2 个值（带宽）进行比较，并输出比较结果。

- [DHSZ (s1) (s2) (s3) (d)]

### 内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                                        | 范围                          | 数据类型        | 数据类型 (标签)                |
|------|-------------------------------------------|-----------------------------|-------------|--------------------------|
| (s1) | 与高速计数器的当前值比较的数据, 或存储了要比较数据的字软元件编号 (比较值 1) | -2147483648~<br>+2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32                    |
| (s2) | 与高速计数器的当前值比较的数据, 或存储了要比较数据的字软元件编号 (比较值 2) | -2147483648~<br>+2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32                    |
| (s3) | 高速计数器软元件                                  | HSC0~HSC7                   | 有符号 BIN32 位 | ANY32                    |
| (d)  | 在比较值 1 与比较值 2 中输出比较结果的起始位软元件编号            |                             | 位           | ANYBIT_ARRAY<br>(要素数: 3) |

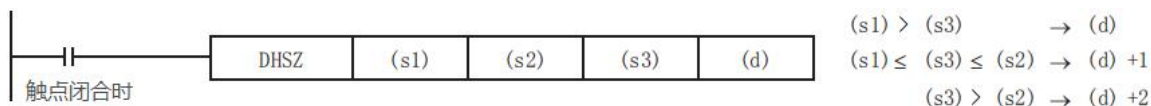
### 使用的软元件

[illegible]

参数 3 还可支持中断程序名。

## 功能

- 将(s3)中指定的高速计数器当前值与 2 个比较值(比较值 1、比较值 2)进行带宽比较, 无论扫描时间如何, (d)、(d)+1、(d)+2 中的一项都将根据比较结果(下、区域内、上)变为 ON。



- 若(d)中指定的软元件为Y0~Y15，在(d)，(d+1)，(d+2)被设置时，会直接将Y映射到实际硬件输出，不受扫描周期影响。
- 设置[比较值 1]和[比较值 2]时，请保证[比较值 1]<[比较值 2]。如果设置不同，将发生运算错误，DHSZ 指令不执行动作。

### 注意事项

高速计数器中断只支持共 100 个程序，每条 DHSZ 也算在这 100 条内，且 DHSZ 指令会占用 2 条中断程序空间，超过则会报运算错误。

比较结果占用以 (d) 起始的 3 个连续地址的单元。请注意不要与其他控制的软件元件重复。此外, 指定 Y 软件元件的情况下, 设置请不要超出实际 Y 点输出数。使用 DHSZ 指令必须先使用 OUT HSC 指令开启高速计数器。

### 错误码

| 错误码   | 内容                                              |
|-------|-------------------------------------------------|
| 4084H | (s2) 中输入软元件超出了 HSC0~HSC7 的范围。                   |
| 4085H | (s1) (s2) 读取地址超出软元件范围。                          |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                                |
| 2406H | 高速计数中断个数超过了 100 条。                              |
| 4F81H | DHSCS、SHSCR、DHSZ 指令开启但没有使用 OUT HSC 指令开启高速计数器计数。 |

示例

配置高速计数器，使用 HSC0 为例。

高速计数器配置

|               | HSC0                 | HSC1                | HSC2                | HSC3                | HSC4                 | HSC5                 | HSC6                 | HSC7                 |
|---------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 是否使用          | 使用                   | 不使用                 | 不使用                 | 不使用                 | 不使用                  | 不使用                  | 不使用                  | 不使用                  |
| 脉冲输入模式        | AB相输入                | 单相输入                | 单相输入                | 单相输入                | 单相输入                 | 单相输入                 | 单相输入                 | 单相输入                 |
| 计数方向          | 增计数模式                | 增计数模式               | 增计数模式               | 增计数模式               | 增计数模式                | 增计数模式                | 增计数模式                | 增计数模式                |
| 倍频            | 4倍频                  | 1倍频                 | 1倍频                 | 1倍频                 | 1倍频                  | 1倍频                  | 1倍频                  | 1倍频                  |
| 输入频率测定时间 (ms) | 1000                 | 1000                | 1000                | 1000                | 1000                 | 1000                 | 1000                 | 1000                 |
| 滤波时间          | 0                    | 0                   | 0                   | 0                   | 0                    | 0                    | 0                    | 0                    |
| 最高频率          | 100K                 | 150K                | 150K                | 150K                | 150K                 | 150K                 | 150K                 | 150K                 |
| 占用X点          | 单向: X0、<br>3相输入: X0、 | 单向: X1<br>3相输入: X2、 | 单向: X2<br>3相输入: X4、 | 单向: X3<br>3相输入: X6、 | 单向: X4<br>3相输入: X10、 | 单向: X5<br>3相输入: X12、 | 单向: X6<br>3相输入: X14、 | 单向: X7<br>3相输入: X16、 |

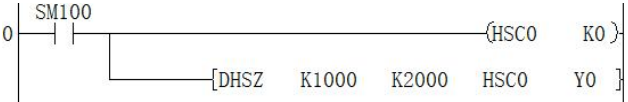
检查

恢复为默认

确认输入

占用输入(X)说明

扫描程序:



执行结果:

| 比较模式               | 通道 1 的当前值 (s3)     | 输出触点 (Y) 的变化 |          |          |
|--------------------|--------------------|--------------|----------|----------|
|                    |                    | Y0           | Y1       | Y3       |
| (s1) > (s3)        | 1000 > (s3)        | ON           | OFF      | OFF      |
|                    | 999 → 1000         | ON → OFF     | OFF → ON | OFF      |
|                    | 1000 → 999         | OFF → ON     | ON → OFF | OFF      |
| (s1) ≤ (s3) ≤ (s2) | 999 → 1000         | ON → OFF     | OFF → ON | OFF      |
|                    | 1000 → 999         | OFF → ON     | ON → OFF | OFF      |
|                    | 1000 ≤ (s3) ≤ 2000 | OFF          | ON       | OFF      |
|                    | 2000 → 2001        | OFF          | ON → OFF | OFF → ON |
|                    | 2001 → 2000        | OFF          | OFF → ON | ON → OFF |
| (s3) > (s2)        | 2000 → 2001        | OFF          | ON → OFF | OFF → ON |
|                    | 2001 → 2000        | OFF          | OFF → ON | ON → OFF |
|                    | (s3) > 2000        | OFF          | OFF      | ON       |



7 应用指令

7.1 传送比较指令

MOV/16 位传送

MOV (P)  
将(s)中指定的软元件的 BIN16 位数据传送到(d)中指定的软元件。  
-[MOV (s) (d)]

内容、范围、数据类型

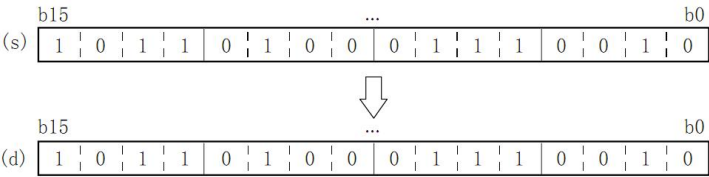
| 参数  | 内容                | 范围            | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|-----|-------------------|---------------|-----------|----------|
| (s) | 传送源数据或存储了数据的软元件编号 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (d) | 传送目标软元件编号         | --            | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 |     |   | 脉冲型扩展 |  |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-----|---|-------|--|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP |   |       |  |
| MOV | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ● |      | ●   | ● |       |  |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |   |      | ●   | ● |       |  |

功能

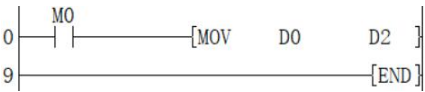
- 将(s)中指定的 BIN16 位数据传送到(d)中指定的软元件。



错误码

| 错误码   | 内容                    |
|-------|-----------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。 |

示例



M0 置位时，将 D0 的值传送到 D2 的值：(D0) → (D2)。



DMOV/32 位传送

DMOV (P)

将 (s) 中指定的软元件的 BIN32 位数据传送到 (d) 中指定的软元件。

-[DMOV (s) (d)]

内容、范围、数据类型

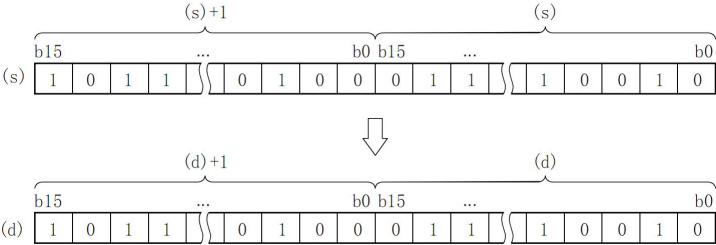
| 参数  | 内容                | 范围                      | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|-----|-------------------|-------------------------|-----------|----------|
| (s) | 传送源数据或存储了数据的软元件编号 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (d) | 传送目标软元件编号         | --                      | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| DMOV | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  |      |       |   |   | ●   | ●   |

功能

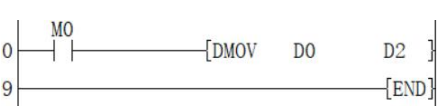
- 将 (s) 中指定的 BIN16 位数据传送到 (d) 中指定的软元件。



错误码

| 错误码   | 内容                      |
|-------|-------------------------|
| 4085H | 读应用指令中 (s) 输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中 (d) 输出结果超出软元件范围。 |

示例



M0 置位时，将 (D1, D0) 的值传送到 (D3, D2) 的值：(D1, D0) → (D3, D2)。

BMOV/成批传送

BMOV (P)

将(s)中指定的软元件开始的 (n) 点 BIN16 位数据依次传送到(d)中指定的软元件。

-[BMOV (s) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

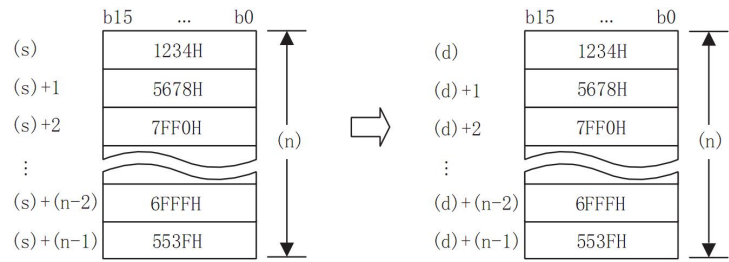
| 参数  | 内容            | 范围        | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|-----|---------------|-----------|-----------|----------|
| (s) | 存储了传送数据的起始软元件 | --        | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (d) | 传送目标的起始软元件    | --        | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (n) | 传送数           | [1≤n≤512] | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| BMOV | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      |       |   |   | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      |       |   |   | ●   | ●   |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     | ●   |

功能

- 将(s)中指定的软元件开始的(n)点的 BIN16 位数据批量传送到(d)中指定的软元件。

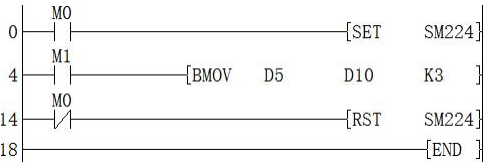


- 软元件编号超出范围时，在允许的范围内进行传送。
- 通过控制 BMOV 指令的方向反转标志位 (SM224)，即可实现将(d)中指定的软元件开始的(n)点的 BIN16 位数据批量传送到(s)中指定的软元件。

错误码

| 错误码   | 内容                        |
|-------|---------------------------|
| 4084H | 应用指令中(n)输入了超出可指定范围的数据。    |
| 4085H | 读应用指令中(s) (n)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。     |

示例



M0 置位时，置位 M1, 那么 (D5)→(D10)；(D6)→(D11)；(D7)→(D12)；  
M0 复位时，置位 M1, 那么 (D10)→(D5)；(D11)→(D6)；(D12)→(D7)。

FMOV/16 位多点传送

FMOV (P)

将(s1)中指定的软元件的 BIN16 位数据，以 (n) 点传送到(d)中指定的软元件（即将同个数据传送给多个地址）。

-[FMOV (s) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

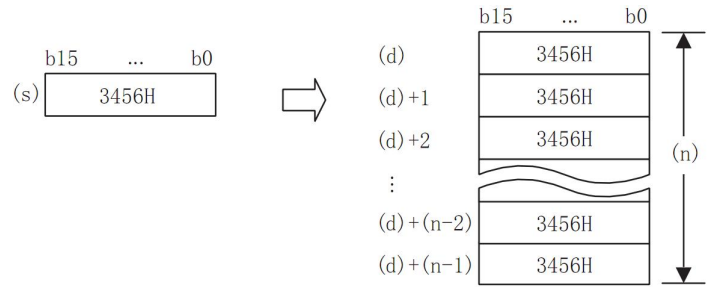
| 参数  | 内容                 | 范围            | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|-----|--------------------|---------------|-----------|----------|
| (s) | 传送数据或存储了传送数据的起始软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (d) | 传送目标的起始软元件         | --            | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (n) | 传送数                | [K1≤n≤512]    | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| FMOV | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     | ●   | ● |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     | ●   | ● |

功能

- 将与(s)中指定的软元件的 BIN16 位数据相同的数据，以(n)点传送到(d)中指定的软元件中。



- (n)中指定的个数超出软元件编号范围时，在允许的范围内进行传送。
- 为传送源(s)指定常数(K)时，将自动转换为 BIN。

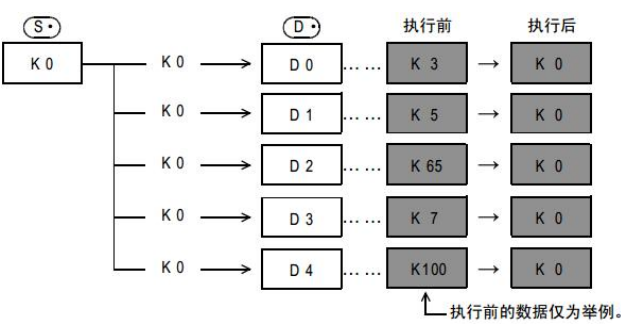
错误码

| 错误码   | 内容                         |
|-------|----------------------------|
| 4084H | 应用指令中(s) (n)输入了超出可指定范围的数据。 |
| 4085H | 读应用指令中(s) (n)输出结果超出软元件范围。  |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。      |

示例



MO 置位时，将 D0-D4 的值设为 0。



DFMOV/32 位多点传送

DFMOV (P)

将(s1)中指定的软元件的 BIN32 位数据，以 (n) 点传送到(d)中指定的软元件（即将同个数据传送给多个地址）。

-[DFMOV (s) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

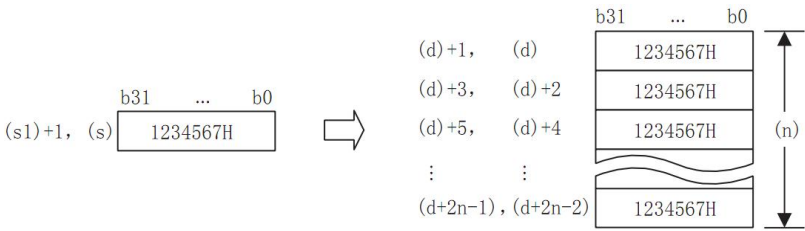
| 参数  | 内容                 | 范围                          | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|-----|--------------------|-----------------------------|-----------|----------|
| (s) | 传送数据或存储了传送数据的起始软元件 | -2147483648~<br>+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (d) | 传送目标的起始软元件         | --                          | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (n) | 传送数                | [1≤n≤512]                   | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| DFMOV | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   | ●   | ●   |
|       | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     | ●   |

功能

- 将与(s)中指定的软元件的 BIN32 位数据相同的数据，以(n)点传送到(d)中指定的软元件中。

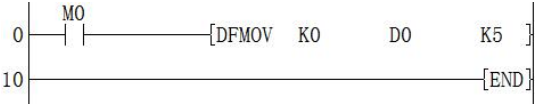


- (n)中指定的个数超出软元件编号范围时，在允许的范围内进行传送。
- 为传送源(s)指定常数(K)时，将自动转换为 BIN。

错误码

| 错误码   | 内容                         |
|-------|----------------------------|
| 4084H | 应用指令中(s) (n)输入了超出可指定范围的数据。 |
| 4085H | 读应用指令中(s) (n)输出结果超出软元件范围。  |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。      |

示例



M0 置位时，将(D1, D0)，(D3, D2)，(D5, D4)，(D7, D6)，(D9, D8)的值设为 0。

## SMOV/位移动

SMOV(P)

以位数为单位（4 位）将数据进行分配合成的指令。

-[SMOV (s) (n1) (n2) (d) (n3)]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                 | 范围  | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|--------------------|-----|-----------|----------|
| (s)  | 存储了要移动位数的数据的字软元件编号 |     | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (n1) | 传送目标软元件编号          | 1~4 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (n2) | 要移动的位数             | 1~4 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (d)  | 存储进行位移动的数据的字软元件编号  |     | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (n3) | 移动目标的起始位置          | 1~4 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |

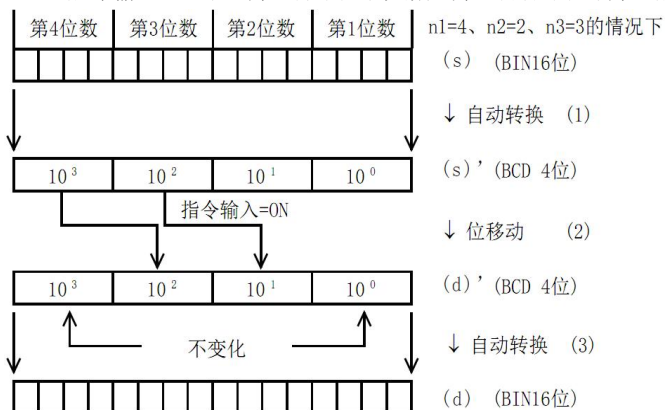
使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |   |
| SMOV | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |
|      | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|      | 参数 5 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |

功能

将数据以位数单位(4 位)进行分配/合成。传送源(s)与传送目标(d)的内容转换为 4 位数 BCD(0000~9999)，将(n1)位到低位(n2)位、传送目标(d)的(n3)位传送(合成)至起始位置后，转换为 BIN，存储到传送目标(d)中。

- 指令输入 OFF 时，传送目标(d)不发生变化。
- 指令输入 ON 时，传送源(s)的数据及传送目标(d)的传送指定以外的位数不发生变化。



- (1)：对(s)执行 BIN→BCD 转换。
- (2)：将第(n1)位到低位(n2)、(d)的第(n3)位传送(合成)至从前数起的(n2)位。(d)的第1位、第4位从(s)'开始传送时不受影响。
- (3)：将合成的数据(BCD)转换成 BIN，存储到(d)中。

扩展功能

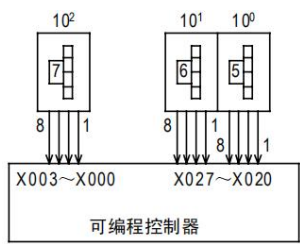
如果将 SM168 置为 ON 后执行 SMOV 指令，则不进行 BIN→BCD 转换。位移动以 4 位单位进行。

错误码

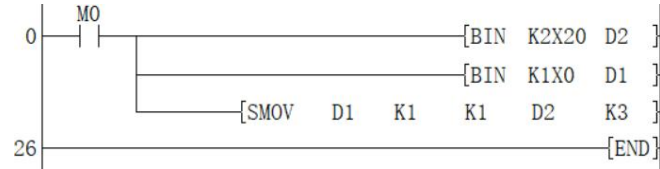
| 错误码   | 内容                                                                    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|
| 4084H | 应用指令中(n1) (n2) (n3)输入了超出可指定范围的数据或不满足 $n2 \leq n1$ 、 $n2 \leq n3$ 的关系。 |
| 4085H | 读应用指令中(s) (n1) (n2) (d) (n3)输出结果超出软元件范围。                              |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。                                                 |

示例

合成 3 位数的数字式开关的数据后，以二进制保存到 D2 中。



将非连续的输入端子中连接的 3 个数字式开关的数据进行合成。



M0 置位时，将

(X020~X027)BCD 2 位数→D 2(二进制)；

(X000~X003)BCD 1 位数→D 1(二进制)；

将 D1 的 1 位数存入 D2 的第 3 位，合成 3 位数的值。

CML/16 位取反传送

CML(P)

对(s)中指定的 BIN16 位数据进行逐位取反后，将其结果传送到(d)中指定的软元件。

-[CML (s) (d)]

内容、范围、数据类型

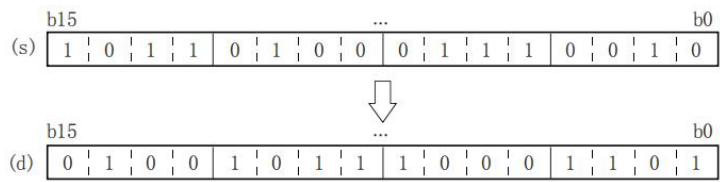
| 参数  | 内容                | 范围           | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|-----|-------------------|--------------|-----------|----------|
| (s) | 取反的数据或存储了数据的软元件编号 | -32768~32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (d) | 存储取反结果的软元件编号      | --           | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 |   |   |   |     | 脉冲型扩展 |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|---|---|---|-----|-------|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K | H | E | [D] | XXP   |   |
| CML | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |   | ● | ● |     | ●     | ● |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |   |   |   |     | ●     | ● |

功能

- 对(s)中指定的 BIN16 位数据进行逐位取反后，将其结果传送到(d)中指定的软元件。



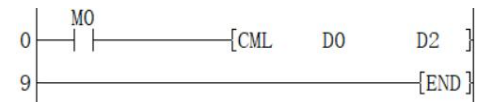
- 指定位数的软元件的位数为 4 点的情况，不影响其他位。

错误码

| 错误码   | 内容                    |
|-------|-----------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。 |

示例

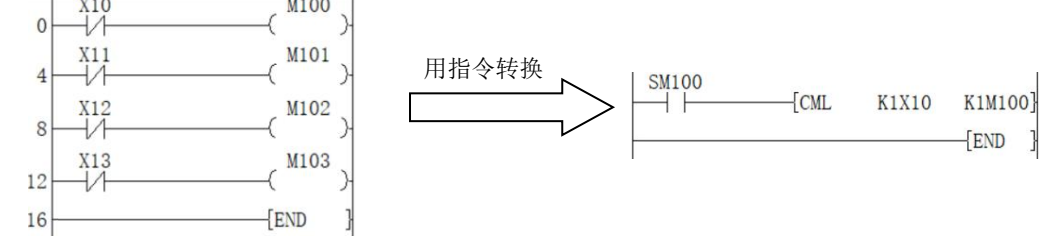
示例 1:



M0 置位时，将 D0 的值取反传送到 D2 的值。

示例 2:

反转输入的获取:



DCML/32 位取反传送

DCML(P)

对(s)中指定的 BIN32 位数据进行逐位取反后，将其结果传送到(d)中指定的软元件。

-[DCML (s) (d) ]

内容、范围、数据类型

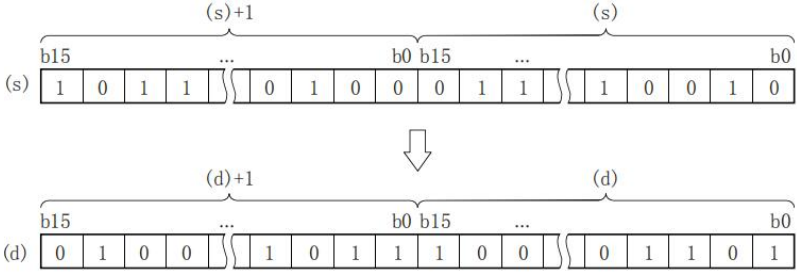
| 参数  | 内容                | 范围                      | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|-----|-------------------|-------------------------|-----------|----------|
| (s) | 取反的数据或存储了数据的软元件编号 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (d) | 存储取反结果的软元件编号      | --                      | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| DCML | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |      | ●     | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |   |   |      | ●     | ●   |

功能

- 对(s)中指定的 BIN32 位数据进行逐位取反后，将其结果传送到(d)中指定的软元件。



- 指定位数的软元件的位数为 4 点的情况，不影响其他位。

错误码

| 错误码   | 内容                    |
|-------|-----------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。 |

示例



M0 置位时，将(D1，D0)的值取反传送到(D3，D2)的值。



CMP/16 位数据比较输出

CMP (P)

比较(s1)与(s2)中指定的软元件的 BIN16 位数据。

-[CMP (s1) (s2) (d) ]

内容、范围、数据类型

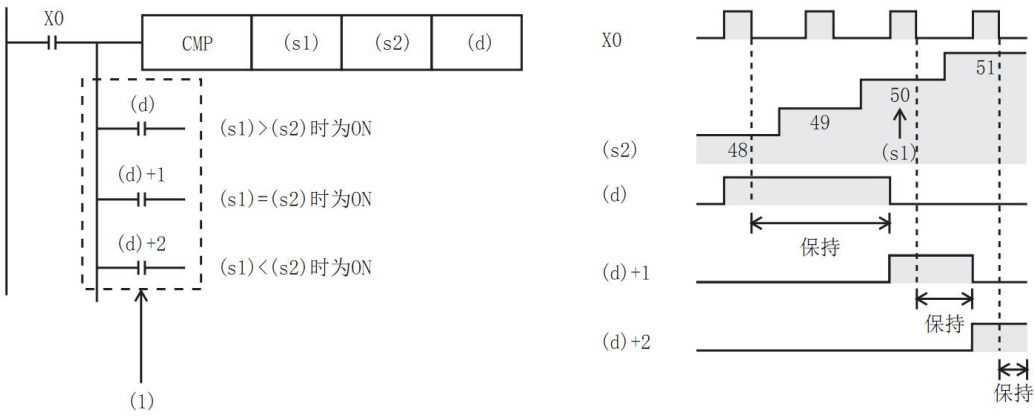
| 参数   | 内容                 | 范围            | 数据类型      | 数据类型(标签)     |
|------|--------------------|---------------|-----------|--------------|
| (s1) | 比较值数据或存储了比较值数据的软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S      |
| (s2) | 比较源数据或存储了比较源数据的软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S      |
| (d)  | 输出比较结果的起始位软元件      |               | 位         | ANYBIT_ARRAY |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |   |
| CMP | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|     | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       | ●   |   |

功能

- 比较(s1)中指定的软元件的 BIN16 位数据与(s2)中指定的软元件的 BIN16 位数据,根据结果(小于、一致、大于), (d)、(d)+1、(d)+2 中的一项将变为 ON。
- (s1)、(s2)在上述设置数据范围内,作为 BIN 值处理。
- 用代数方法进行大小比较。



(1): 即使指令输入 OFF, 不执行 CMP 指令, (d)~(d)+2 也将保持指令输入从 ON 变为 OFF 之前的状态。

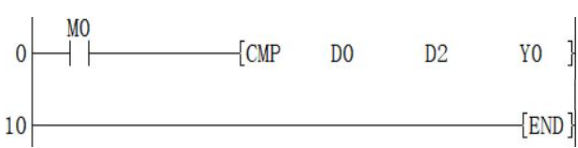
注意事项

在起始处占用 3 点 (d) 中指定的软元件, 请注意不要与用于其他控制的软元件重复。

错误码

| 错误码   | 内容                          |
|-------|-----------------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s1) (s2)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。       |

示例



M0 置位时, 对比 D0 与 D2 的值:  
如果 (D0) > (D2) 那么 Y0 为 ON。  
如果 (D0) = (D2) 那么 Y1 为 ON。  
如果 (D0) < (D2) 那么 Y2 为 ON。

### DCMP/32 位数据比较输出

DCMP (P)

比较(s1)与(s2)中指定的软元件的 BIN16 位数据。

$$-[\text{DCMP} \quad (s1) \quad (s2) \quad (d)]$$

### 内容、范围、数据类型

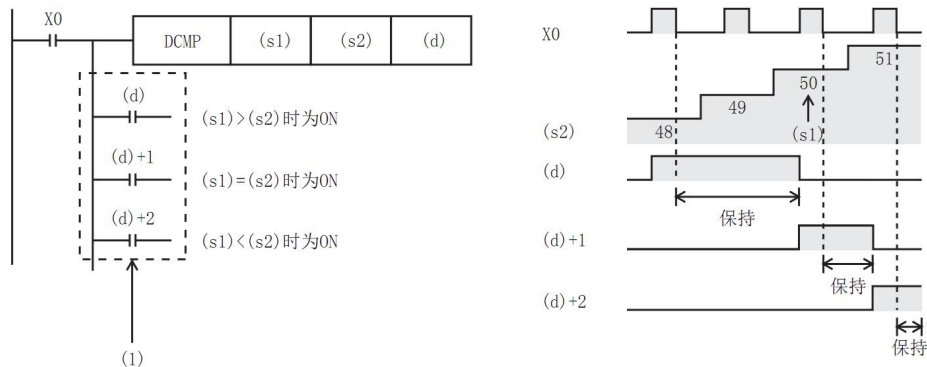
| 参数   | 内容                 | 范围                      | 数据类型      | 数据类型 (标签)    |
|------|--------------------|-------------------------|-----------|--------------|
| (s1) | 比较值数据或存储了比较值数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S      |
| (s2) | 比较源数据或存储了比较源数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S      |
| (d)  | 输出比较结果的起始位软元件      |                         | 位         | ANYBIT_ARRAY |

### 使用的软元件

[illegible]

## 功能

- 比较(s1)中指定的软元件的 BIN16 位数据与(s2)中指定的软元件的 BIN16 位数据, 根据结果(小于、一致、大于), (d)、(d)+1、(d)+2 中的一项将变为 ON。
- (s1)、(s2)在上述设置数据范围内, 作为 BIN 值处理。
- 用代数方法进行大小比较。



(1): 即使指令输入 OFF, 不执行 DCMP 指令, (d)~(d)+2 也将保持指令输入从 ON 变为 OFF 之前的状态。

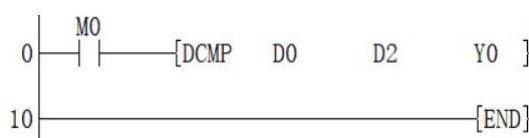
### 注意事项

在起始处占用 3 点(d)中指定的软元件。请注意不要与用于其他控制的软元件重复。

### 错误码

| 错误码   | 内容                         |
|-------|----------------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s1)(s2)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。      |

### 示例



M0 置位时, 对比(D1, D0)与(D3, D2)的值:

如果  $(D1, D0) > (D3, D2)$  那么 Y0 为 ON。

如果  $(D1, D0) = (D3, D2)$  那么 Y1 为 ON。

如果  $(D1, D0) < (D3, D2)$  那么 Y2 为 ON。

XCH/16 位数据交换

XCH(P)

对(d1)与(d2)的BIN16 位数据进行交换。

-[XCH (d1) (d2)]

内容、范围、数据类型

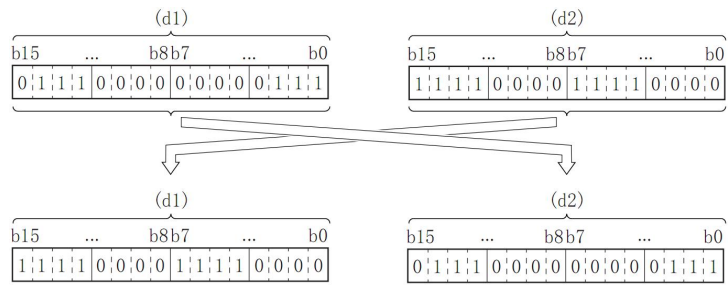
| 参数   | 内容           | 范围            | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|--------------|---------------|-----------|----------|
| (d1) | 存储交换数据的起始软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (d2) | 存储交换数据的起始软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |

使用的软元件

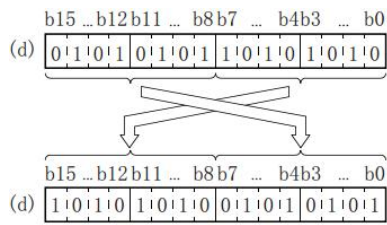
| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| XCH | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      |       |   |   | ●   | ●   |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      |       |   |   | ●   | ●   |

功能

- 对(d1)与(d2)的BIN16 位数据进行交换。



- 在 SM160 为 ON 的状态下执行指令时，如果(d1)和(d2)的软元件编号一致。交换字软元件的高 8 位(字节)和低 8 位(字节)。



注意事项

如果使用连续执行指令，则每个运算周期都将进行转换。

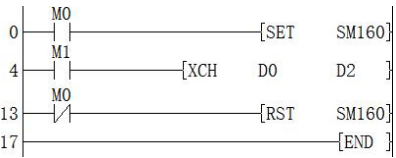
错误码

| 错误码   | 内容                          |
|-------|-----------------------------|
| 4084H | 交换模式下, (d1) (d2)中的软元件不同。    |
| 4085H | 读应用指令中(d1) (d2)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d1) (d2)输出结果超出软元件范围。 |

示例

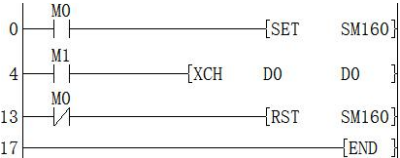
①当 M0 复位时

置位 M1: D0 的值与 D2 的值互相交换。



②当 M0 置位时

置位 M1: D0 的高 8 位(字节)和低 8 位(字节)相互交换。



DXCH/32 位数据交换

DXCH(P)

对(d1)与(d2)的BIN32 位数据进行交换。

-[DXCH (d1) (d2)]

内容、范围、数据类型

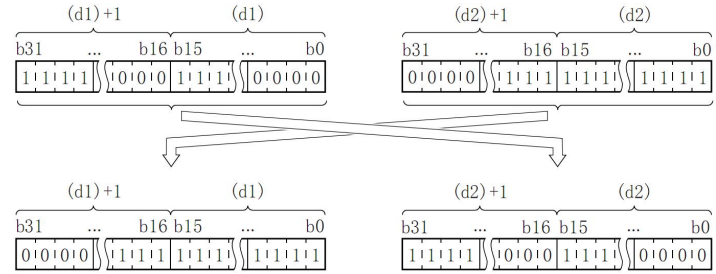
| 参数   | 内容           | 范围                      | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|--------------|-------------------------|-----------|----------|
| (d1) | 存储交换数据的起始软元件 | -2147483647~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (d2) | 存储交换数据的起始软元件 | -2147483647~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |

使用的软元件

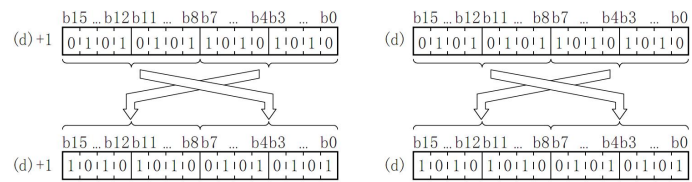
| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| DXCH | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  |      |       |   |   | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  |      |       |   |   | ●   | ●   |

功能

- 对(d1)、(d1)+1 与 (d2)、(d2)+1 的 BIN32 位数据进行交换。



- 在 SM160 为 ON 的状态下执行指令时,如果 (d1) 和 (d2) 的软元件编号一致.交换字软元件 (d1), (d1+1) 的高 8 位(字节)和低 8 位(字节)。



注意事项

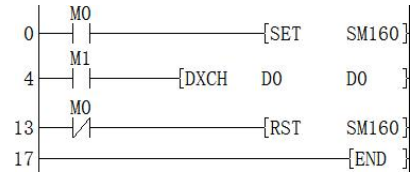
如果使用连续执行指令，则每个运算周期都将进行转换。

错误码

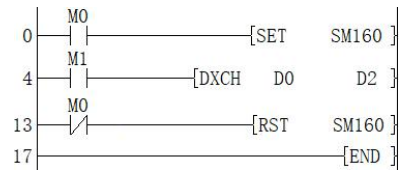
| 错误码   | 内容                            |
|-------|-------------------------------|
| 4084H | 交换模式下, (d1) (d2) 中的软元件不同。     |
| 4085H | 读应用指令中 (d1) (d2) 输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中 (d1) (d2) 输出结果超出软元件范围。 |

示例

例 1: 当 M0 置位时, 置位 M1: D0 软元件的高 8 位(字节)和低 8 位(字节)相互交换, D1 软元件的高 8 位(字节)和低 8 位(字节)相互交换。



例 2: 当 M0 复位时, 置位 M1: (D1, D0) 的值与 (D3, D2) 的值互相交换。



ZCP/16 位数据区间比较

ZCP(P)

将(s1)中指定的软元件的 BIN16 位数据及(s2)中指定的软元件的 BIN16 位数据的值(带宽),与比较源(s3)中指定的软元件的 BIN16 位数据进行比较,将其结果(下、区域内、上)输出至(d)中指定的软元件以后。

-[ZCP (s1) (s2) (s3) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                    | 范围            | 数据类型      | 数据类型(标签)     |
|------|-----------------------|---------------|-----------|--------------|
| (s1) | 下限的比较值数据或存储了比较值数据的软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S      |
| (s2) | 上限的比较值数据或存储了比较值数据的软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S      |
| (s3) | 比较源数据或存储了比较源数据的软元件    | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S      |
| (d)  | 输出比较结果的起始位软元件         |               | 位         | ANYBIT_ARRAY |

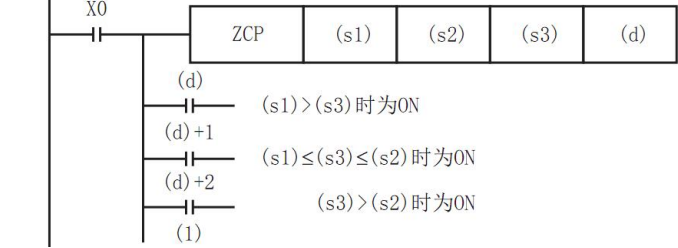
使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |   |
| ZCP | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    | ●     | ●   | ● |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    | ●     | ●   | ● |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    | ●     | ●   | ● |
|     | 参数 4 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       | ●   |   |

功能

• 将(s1)中指定的软元件的 BIN16 位数据及(s2)中指定的软元件的 BIN16 位数据的值(带宽),与比较源(s3)中指定的软元件的 BIN16 位数据进行比较,根据结果(下、区域内、上), (d)、(d)+1、(d)+2 中的一项将变为 ON。(s1)、(s2)、(s3)在上述设置数据范围内,作为 BIN 值处理。用代数方法进行大小比较。

• 用代数方法进行大小比较。



(1): 即使指令输入 OFF, 不执行 ZCP 指令, (d)~(d)+2 也将保持指令输入从 ON 变为 OFF 之前的状态。

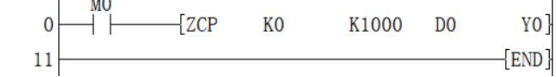
注意事项

- 请将下比较值(s1)、设置为小于上比较值(s2)的值。
- 当(s1)大于(s2)时, 将认为(s2)=(s1)进行处理。
- 在起始处占用 3 点(d)中指定的软元件。请注意不要与用于其他控制的软元件重复。

错误码

| 错误码   | 内容                               |
|-------|----------------------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s1) (s2) (s3)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。            |

示例



M0 置位时, 对比 D0 与是否在 0 到 1000 之间:  
如果(D0) > (1000), 那么 Y2 为 ON。  
如果(0) ≤ (D0) ≤ (1000), 那么 Y1 为 ON。  
如果(D0) < (0), 那么 Y0 为 ON。

DZCP/32 位数据区间比较

DZCP(P)

将(s1)中指定的软元件的 BIN32 位数据及(s2)中指定的软元件的 BIN32 位数据的值(带宽),与比较源(s3)中指定的软元件的 BIN32 位数据进行比较,将其结果(下、区域内、上)输出至(d)中指定的软元件以后。

-[DZCP (s1) (s2) (s3) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                    | 范围                      | 数据类型      | 数据类型(标签)     |
|------|-----------------------|-------------------------|-----------|--------------|
| (s1) | 下限的比较值数据或存储了比较值数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S      |
| (s2) | 上限的比较值数据或存储了比较值数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S      |
| (s3) | 比较源数据或存储了比较源数据的软元件    | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S      |
| (d)  | 输出比较结果的起始位软元件         |                         | 位         | ANYBIT_ARRAY |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| DZCP | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● | ●    | ●     | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● | ●    | ●     | ●   |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● | ●    | ●     | ●   |
|      | 参数 4 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      | ●     |     |

功能

• 将(s1)中指定的软元件的 BIN32 位数据及(s2)中指定的软元件的 BIN32 位数据的值(带宽),与比较源(s3)中指定的软元件的 BIN32 位数据进行比较,根据结果(下、区域内、上), (d)、(d)+1、(d)+2 中的一项将变为 ON。(s1)、(s2)、(s3)在上述设置数据范围内,作为 BIN 值处理。用代数方法进行大小比较。

• 用代数方法进行大小比较。



(1): 即使指令输入 OFF, 不执行 ZCP 指令, (d)~(d)+2 也将保持指令输入从 ON 变为 OFF 之前的状态。

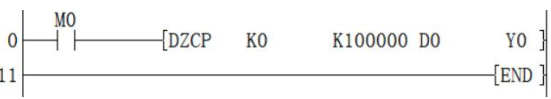
注意事项

- 请将下比较值(s1)、设置为小于上比较值(s2)的值。
- 当(s1)大于(s2)时, 将认为(s2)=(s1)进行处理。
- 在起始处占用 3 点(d)中指定的软元件。请注意不要与用于其他控制的软元件重复。

错误码

| 错误码   | 内容                               |
|-------|----------------------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s1) (s2) (s3)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。            |

示例



M0 置位时, 对比 D0 与是否在 0 到 100000 之间:

如果(D0) > (100000), 那么 Y2 为 ON。

如果(0) ≤ (D0) ≤ (100000), 那么 Y1 为 ON。

如果(D0) < (0), 那么 Y0 为 ON。

## ROR (P)

将 (d) 中指定的软件的 BIN16 位数据, 在不包含进位标志的状况下进行 (n) 位右移。

$$-[\text{ROR} \quad (\text{d}) \quad (\text{n})]$$

### 内容、范围、数据类型

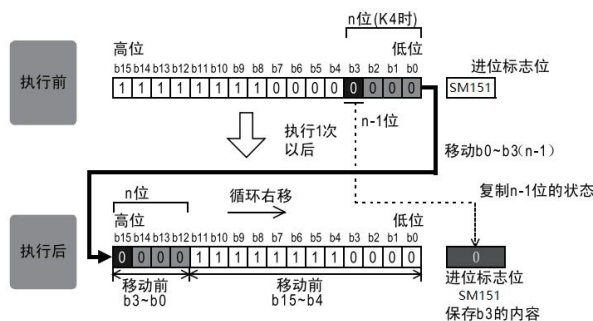
| 参数  | 内容           | 范围   | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|--------------|------|-------------|----------|
| (d) | 循环右移的软元件起始编号 | —    | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 循环右移的次数      | 0~15 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

### 使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软件件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| ROR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      |       | ● | ● |     | ●   | ● |

## 功能

- 将 (d) 中指定的软元件的 BIN16 位数据，在不包含进位标志的状况下进行 (n) 位右移。进位标志根据 ROR(P) 执行前的状态而处于 ON 或 OFF 状态。



- (n) 指定 0~15。(n) 中指定了 16 以上的值的情况下，以  $(n) \div 16$  的余数值进行右移。例如 (n)=18 时， $18 \div 16=1$  余 2，因此进行 2 位右移。

## 相关软元件

| 软元件   | 名称 | 内容                   |
|-------|----|----------------------|
| SM151 | 进位 | 最后从最低位移出的位为 1 时置 ON。 |

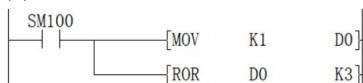
### 注意事项

- 请勿将右移的位数（n）设置为负值。
- 连续执行型指令（ROR、RCR）的情况下，每个扫描时间（运算周期）将执行向右移位，应加以注意。
- 在（d）中指定位数指定软元件的场合，仅 K4(16 位指令)或 K8(32 位指令)有效。（例如 K4Y10、K8M0）。

### 错误码

| 错误码   | 内容                              |
|-------|---------------------------------|
| 4084H | (n)中指定了负值。                      |
| 4085H | 读应用指令(d)、(n)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |

### 示例



将 D0 软元件中的 1 右移 3 位得到 8192。



DROR/32 位循环右移

DROR(P)

将（d）中指定的软元件的 BIN32 位数据，在不包含进位标志的状况下进行（n）位右移。

-[DROR （d）（n）]

内容、范围、数据类型

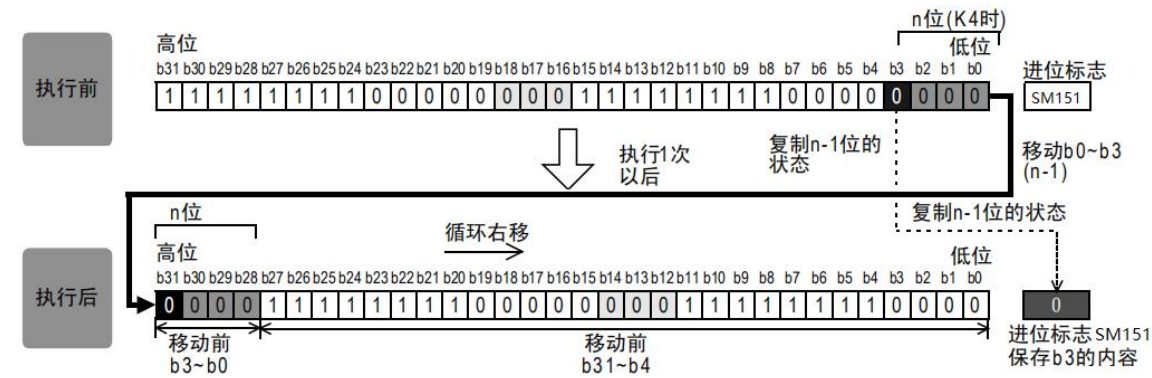
| 参数  | 内容           | 范围   | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|--------------|------|-------------|----------|
| (d) | 循环右移的软元件起始编号 | -    | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (n) | 循环右移的次数      | 0~31 | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| DROR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  |     |   |   |   | ●    | ●     |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● |   |   | ●    | ●     |

功能

- 将（d）中指定的软元件的 BIN32 位数据，在不包含进位标志的状况下进行（n）位右移。进位标志根据 DROR(P) 执行前的状态而处于 ON 或 OFF 状态。



- （n）指定 0~31。（n）中指定了 32 以上的值的情况下，以（n）÷32 的余数值进行右移。例如（n）=34 时，34 ÷32=1 余 2，因此进行 2 位右移。

相关软元件

| 软元件   | 名称 | 内容                   |
|-------|----|----------------------|
| SM151 | 进位 | 最后从最低位移出的位为 1 时置 ON。 |

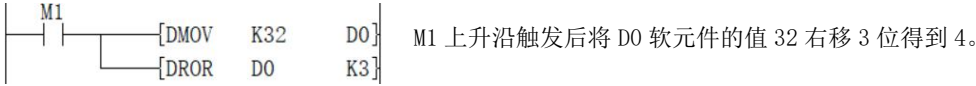
注意事项

- 请勿将右移的位数（n）设置为负值。
- 连续执行型指令（ROR、RCR）的情况下，每个扫描时间（运算周期）将执行向右移位，应加以注意。
- 在（d）中指定位数指定软元件的场合，仅 K4(16 位指令)或 K8(32 位指令)有效。（例如 K4Y10、K8M0）。

错误码

| 错误码   | 内容                              |
|-------|---------------------------------|
| 4084H | (n)中指定了负值。                      |
| 4085H | 读应用指令(d)、(n)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |

示例





RCR/16 位带进位循环右移

RCR(P)

将（d）中指定的软元件的 BIN16 位数据，在包含进位标志的状况下进行（n）位右移。

-[RCR （d）（n）]

内容、范围、数据类型

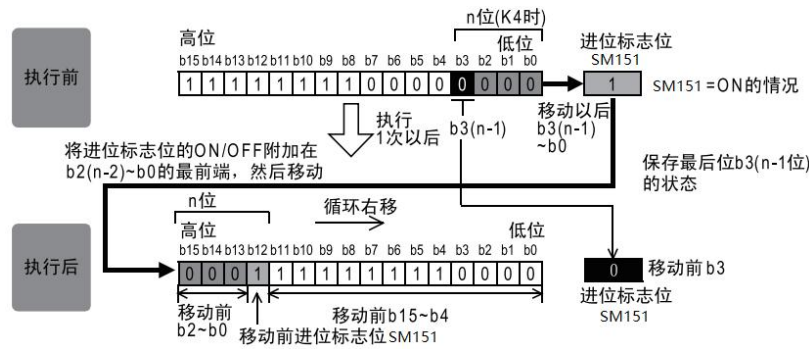
| 参数  | 内容           | 范围   | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|--------------|------|-------------|----------|
| (d) | 循环右移的软元件起始编号 | -    | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 循环右移的次数      | 0~15 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| RCR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |   |      | ●     | ●   |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     | ● | ● |      | ●     | ●   |

功能

• 将（d）中指定的软元件的 BIN16 位数据，在包含进位标志的状况下进行（n）位右移。进位标志根据 RCR(P) 执行前的状态而处于 ON 或 OFF 状态。



• （n）指定 0~15。（n）中指定了 16 以上的值的情况下，以（n）÷16 的余数值进行右移。例如（n）=18 时，18 ÷16=1 余 2，因此进行 2 位右移。

相关软元件

| 软元件   | 名称 | 内容                   |
|-------|----|----------------------|
| SM151 | 进位 | 最后从最低位移出的位为 1 时置 ON。 |

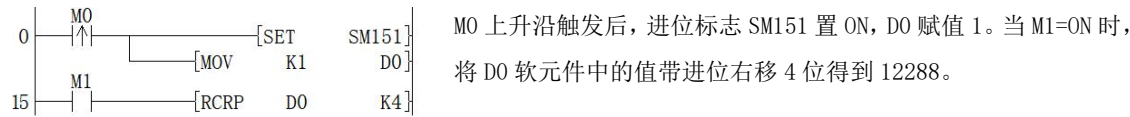
注意事项

- 请勿将右移的位数（n）设置为负值。
- 连续执行型指令（ROR、RCR）的情况下，每个扫描时间（运算周期）将执行向右移位，应加以注意。
- 在（d）中指定位数指定软元件的场合，仅 K4(16 位指令)或 K8(32 位指令)有效。（例如 K4Y10、K8M0）。

错误码

| 错误码   | 内容                              |
|-------|---------------------------------|
| 4084H | （n）中指定了负值。                      |
| 4085H | 读应用指令（d）、（n）中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令（d）中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |

示例



DRCR/32 位带进位循环右移

DRCR(P)

将（d）中指定的软元件的 BIN32 位数据，在包含进位标志的状况下进行（n）位右移。

-[DRCR （d）（n）]

内容、范围、数据类型

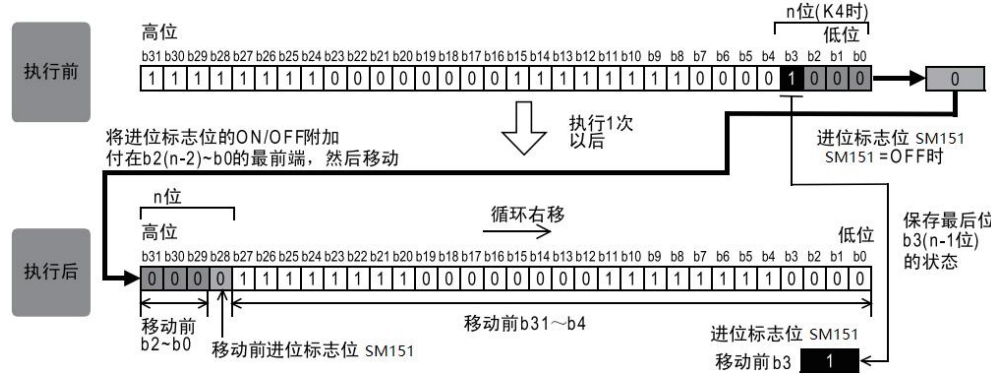
| 参数  | 内容           | 范围   | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|--------------|------|-------------|----------|
| (d) | 循环右移的软元件起始编号 | -    | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (n) | 循环右移的次数      | 0~31 | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| DRCR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |   |   |   | ●    | ●     |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● |   |   | ●    | ●     |

功能

• 将（d）中指定的软元件的 BIN32 位数据，在包含进位标志的状况下进行（n）位右移。进位标志根据 DRCR(P) 执行前的状态而处于 ON 或 OFF 状态。



• （n）指定 0~31。（n）中指定了 32 以上的值的情况下，以（n）÷32 的余数值进行右移。例如（n）=34 时，34 ÷32=1 余 2，因此进行 2 位右移。

相关软元件

| 软元件   | 名称 | 内容                   |
|-------|----|----------------------|
| SM151 | 进位 | 最后从最低位移出的位为 1 时置 ON。 |

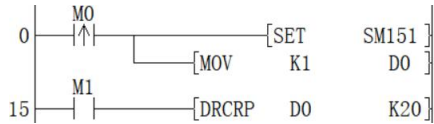
注意事项

- 请勿将右移的位数（n）设置为负值。
- 连续执行型指令（DROR、DRCR）的情况下，每个扫描时间（运算周期）将执行向右移位，应加以注意。
- 在（d）中指定位数指定软元件的场合，仅 K4(16 位指令)或 K8(32 位指令)有效。（例如 K4Y10、K8M0）。

错误码

| 错误码   | 内容                              |
|-------|---------------------------------|
| 4084H | （n）中指定了负值。                      |
| 4085H | 读应用指令（d）、（n）中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令（d）中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |

示例



M0 上升沿触发后，进位标志 SM151 置 ON，D0 赋值 1。当 M1=ON 时，将 D0 软元件中的值带进位右移 20 位得到 12288。

ROL/16 位循环左移

ROL(P)

将（d）中指定的软元件的 BIN16 位数据，在不包含进位标志的状况下进行（n）位左移。

-[ROL （d）（n）]

内容、范围、数据类型

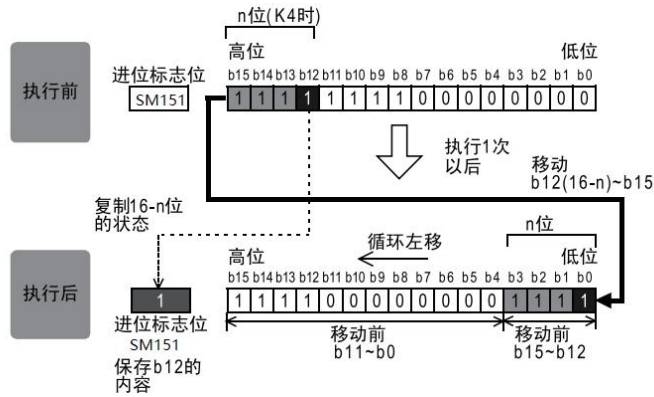
| 参数  | 内容           | 范围   | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|--------------|------|-------------|----------|
| (d) | 循环左移的软元件起始编号 | -    | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 循环左移的次数      | 0~15 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| ROL | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |   |      | ●     | ●   |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |      | ●     | ●   |

功能

- 将（d）中指定的软元件的 BIN16 位数据，在不包含进位标志的状况下进行（n）位左移。进位标志根据 ROL(P) 执行前的状态而处于 ON 或 OFF 状态。



- （n）指定 0~15。（n）中指定了 16 以上的值的情况下，以（n）÷16 的余数值进行左移。例如（n）=18 时，18 ÷16=1 余 2，因此进行 2 位左移。

相关软元件

| 软元件   | 名称 | 内容                   |
|-------|----|----------------------|
| SM151 | 进位 | 最后从最高位移出的位为 1 时置 ON。 |

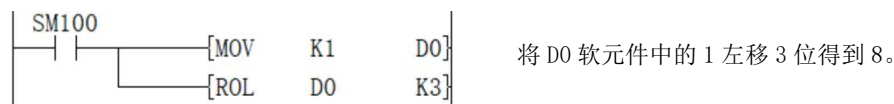
注意事项

- 请勿将左移的位数（n）设置为负值。
- 连续执行型指令（ROL、RCL）的情况下，每个扫描时间（运算周期）将执行向左移位，应加以注意。
- 在（d）中指定位数指定软元件的场合，仅 K4(16 位指令)或 K8(32 位指令)有效。（例如 K4Y10、K8M0）。

错误码

| 错误码   | 内容                                |
|-------|-----------------------------------|
| 4084H | (n) 中指定了负值。                       |
| 4085H | 读应用指令 (d)、(n) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |

示例



DROL/32 位循环左移

DROL(P)

将（d）中指定的软元件的 BIN32 位数据，在不包含进位标志的状况下进行（n）位左移。

-[DROL (d) (n)]

内容、范围、数据类型

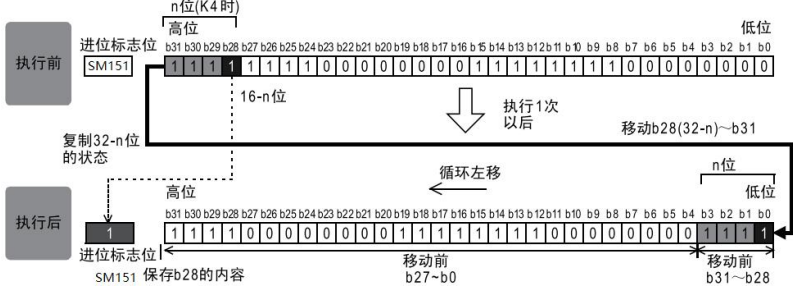
| 参数  | 内容           | 范围   | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|--------------|------|-------------|----------|
| (d) | 循环左移的软元件起始编号 | -    | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (n) | 循环左移的次数      | 0~31 | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| DROL | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● |   |   | ●    | ●     |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   | ●    | ●     |

功能

• 将（d）中指定的软元件的 BIN32 位数据，在不包含进位标志的状况下进行（n）位左移。进位标志根据 DROL(P) 执行前的状态而处于 ON 或 OFF 状态。



• （n）指定 0~31。（n）中指定了 32 以上的值的情况下，以（n）÷32 的余数值进行左移。例如（n）=34 时，34 ÷32=1 余 2，因此进行 2 位左移。

相关软元件

| 软元件   | 名称 | 内容                   |
|-------|----|----------------------|
| SM151 | 进位 | 最后从最高位移出的位为 1 时置 ON。 |

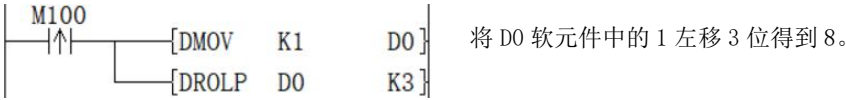
注意事项

- 请勿将左移的位数（n）设置为负值。
- 连续执行型指令（ROL、RCL）的情况下，每个扫描时间（运算周期）将执行向左移位，应加以注意。
- 在（d）中指定位数指定软元件的场合，仅 K4(16 位指令)或 K8(32 位指令)有效。（例如 K4Y10、K8M0）。

错误码

| 错误码   | 内容                                |
|-------|-----------------------------------|
| 4084H | (n) 中指定了负值。                       |
| 4085H | 读应用指令 (d)、(n) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |

示例



RCL/16 位带进位循环左移

RCL(P)

将 (d) 中指定的软元件的 BIN16 位数据，在包含进位标志的状况下进行 (n) 位左移。

-[RCL (d) (n)]

内容、范围、数据类型

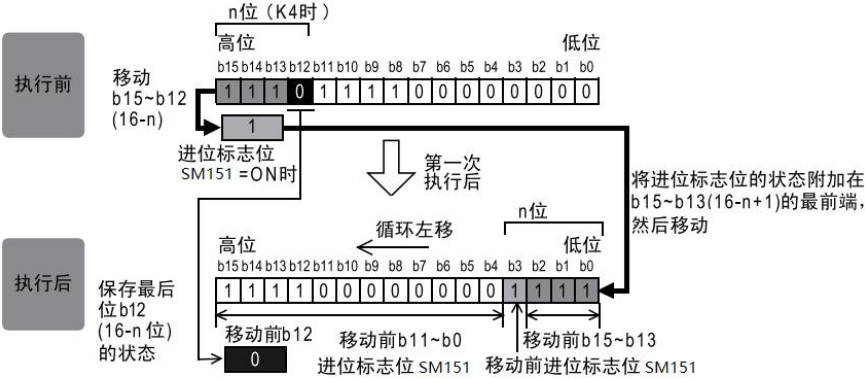
| 参数  | 内容           | 范围   | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|--------------|------|-------------|----------|
| (d) | 循环左移的软元件起始编号 | -    | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 循环左移的次数      | 0~15 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| RCL | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |   |   | ●    | ●     |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   | ● | ● | ●    | ●     |

功能

- 将 (d) 中指定的软元件的 BIN16 位数据，在包含进位标志的状况下进行 (n) 位左移。进位标志根据 RCL(P) 执行前的状态而处于 ON 或 OFF 状态。



- (n) 指定 0~15。(n) 中指定了 16 以上的值的情况下，以 (n) ÷ 16 的余数值进行左移。例如 (n) = 18 时，18 ÷ 16 = 1 余 2，因此进行 2 位左移。

相关软元件

| 软元件   | 名称 | 内容                   |
|-------|----|----------------------|
| SM151 | 进位 | 最后从最高位移出的位为 1 时置 ON。 |

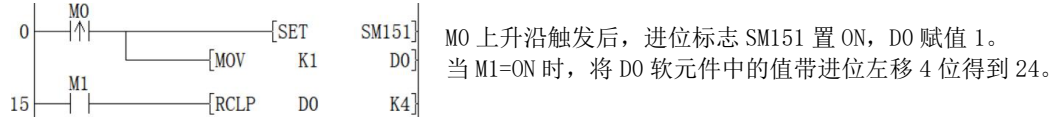
注意事项

- 请勿将左移的位数 (n) 设置为负值。
- 连续执行型指令 (ROL、RCL) 的情况下，每个扫描时间 (运算周期) 将执行向左移位，应加以注意。
- 在 (d) 中指定位数指定软元件的场合，仅 K4(16 位指令)或 K8(32 位指令)有效。(例如 K4Y10、K8M0)。

错误码

| 错误码   | 内容                                |
|-------|-----------------------------------|
| 4084H | (n) 中指定了负值。                       |
| 4085H | 读应用指令 (d)、(n) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |

示例



DRCL/32 位带进位循环左移

DRCL(P)

将（d）中指定的软元件的 BIN32 位数据，在包含进位标志的状况下进行（n）位左移。

-[DRCL （d）（n）]

内容、范围、数据类型

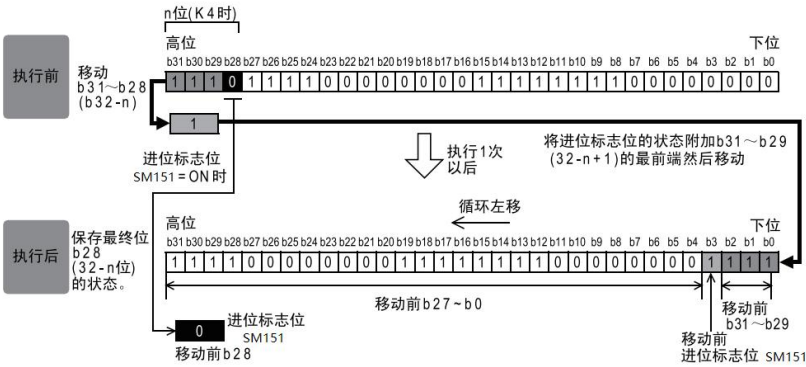
| 参数  | 内容           | 范围   | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|--------------|------|-------------|----------|
| (d) | 循环左移的软元件起始编号 | -    | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (n) | 循环左移的次数      | 0~31 | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| DRCL | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |   |   |      | ●     | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● |   |      | ●     | ●   |

功能

• 将（d）中指定的软元件的 BIN32 位数据，在包含进位标志的状况下进行（n）位左移。进位标志根据 RCL(P) 执行前的状态而处于 ON 或 OFF 状态。



• （n）指定 0~31。（n）中指定了 32 以上的值的情况下，以（n）÷32 的余数值进行左移。例如（n）=34 时，34 ÷32=1 余 2，因此进行 2 位左移。

相关软元件

| 软元件   | 名称 | 内容                   |
|-------|----|----------------------|
| SM151 | 进位 | 最后从最高位移出的位为 1 时置 ON。 |

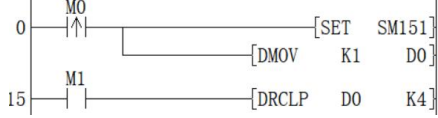
注意事项

- 请勿将左移的位数（n）设置为负值。
- 连续执行型指令（ROL、RCL）的情况下，每个扫描时间（运算周期）将执行向左移位，应加以注意。
- 在（d）中指定位数指定软元件的场合，仅 K4(16 位指令)或 K8(32 位指令)有效。（例如 K4Y10、K8M0）。

错误码

| 错误码   | 内容                              |
|-------|---------------------------------|
| 4084H | (n)中指定了负值。                      |
| 4085H | 读应用指令(d)、(n)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |

示例



M0 上升沿触发后，进位标志 SM151 置 ON，D0 赋值 1。  
当 M1=ON 时，将 D0 软元件中的值带进位左旋 4 位得到 24。



SFTR/n 位数据的 n 位右移

SFTR(P)

将 (d) 中指定的软元件开始 (n1) 位的数据向右移位 (n2) 位。

-[SFTR (s) (d) (n1) (n2) ]

内容、范围、数据类型

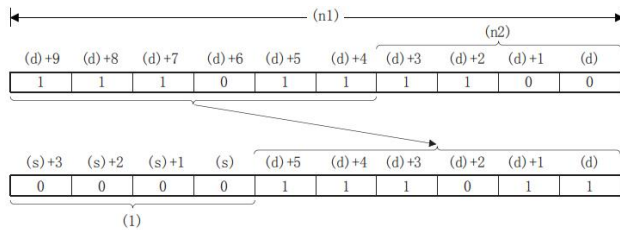
| 参数   | 内容                | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|-------------------|---------|-------------|----------|
| (s)  | 移位后存储移位数据的软元件起始编号 | -       | 位           | ANY_BOOL |
| (d)  | 移位的软元件起始编号        | -       | 位           | ANY_BOOL |
| (n1) | 移位数据的数据长          | 0~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n2) | 移位数               | 0~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|------|-------|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K    | H     | E | [D] | XXP |
| SFTR | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |      |       |   | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     | ● | ● | ● | ●  |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |      |       |   | ●   | ●   |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |      | ●     | ● | ●   | ●   |
|      | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |      | ●     | ● | ●   | ●   |

功能

- 将 (d) 中指定的软元件开始 (n1) 位的数据向右移位 (n2) 位。移位后，将 (s) 开始的 (n2) 点传送到 (d) + (n1~n2) 开始的 (n2) 点中。
- (s) 中指定了 K0 的情况下，移位后的 (d) + (n1~n2) 开始 (n2) 点的位设置为 0。
- (s) 中指定了 K1 的情况下，移位后的 (d) + (n1~n2) 开始 (n2) 点的位设置为 1。



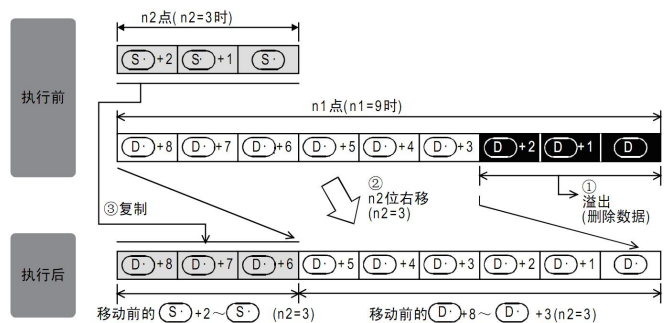
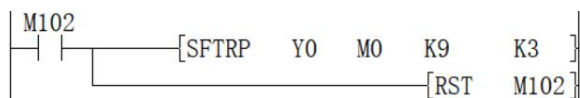
(1) : (s) = K0 的情况下, 变为 0。

错误码

| 错误码   | 内容                                          |
|-------|---------------------------------------------|
| 4084H | (n1) (n2) 中指定的值超出范围时。0~32767                |
|       | (n1)、(n2) 中指定的值为 (n1) < (n2) 时。             |
| 4085H | 读应用指令 (s)、(d)、(n1)、(n2) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。               |

示例

对于以 M0 起始的 n1=9 位 (移位寄存器的长度) 数据，右移 n2=3 位。移位后，将 Y0 开始 n2=3 位数据传送到从 M6 开始的 n2=3 位中。



SFTL/n 位数据的 n 位左移

SFTL(P)

将 (d) 中指定的软元件开始 (n1) 位的数据向左移位 (n2) 位。

-[SFTL (s) (d) (n1) (n2) ]

内容、范围、数据类型

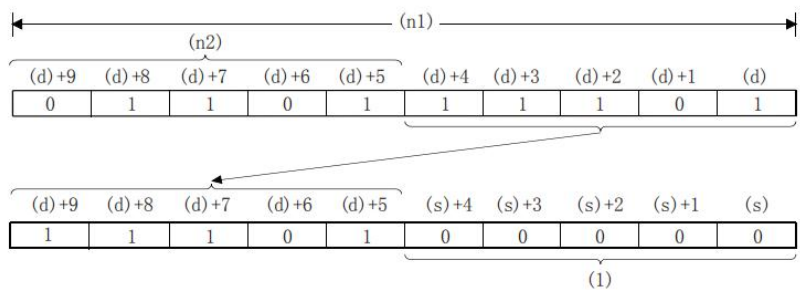
| 参数   | 内容                | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|-------------------|---------|-------------|----------|
| (s)  | 移位后存储移位数据的软元件起始编号 | -       | 位           | ANY_BOOL |
| (d)  | 移位的软元件起始编号        | -       | 位           | ANY_BOOL |
| (n1) | 移位数据的数据长          | 0~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n2) | 移位数               | 0~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |   |
| SFTL | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|      | 参数 2 |     | ● | ● | ● | ●  |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |
|      | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |

功能

- 将 (d) 中指定的软元件开始 (n1) 位的数据向左移位 (n2) 位。移位后，将 (s) 开始的 (n2) 点传送到 (d) + 开始的 (n2) 点中。
- (s) 中指定了 K0 的情况下，移位后的 (d) 开始 (n2) 点的位设置为 0。
- (s) 中指定了 K1 的情况下，移位后的 (d) 开始 (n2) 点的位设置为 1。



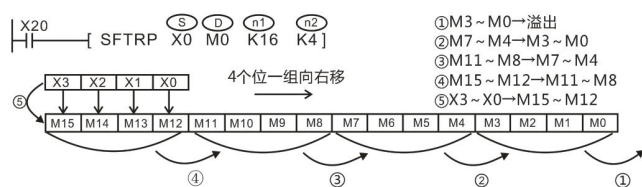
(1) : (s) =K0 的情况下，变为 0。

错误码

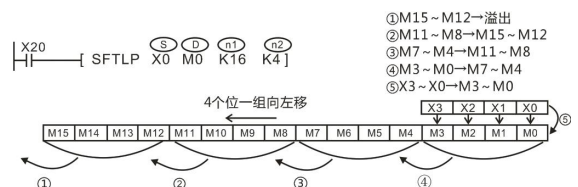
| 错误码   | 内容                                        |
|-------|-------------------------------------------|
| 4084H | (n1) (n2) 中指定的值超出范围时。0~32767              |
|       | (n1) 、(n2) 中指定的值为 (n1) < (n2) 时。          |
| 4085H | 读应用指令(s)、(d)、(n1)、(n2)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。               |

示例

例 1:



例 2:





WSFR/n 字数据的 n 字右移

WSFR(P)

将 (d) 中指定的软元件开始 (n1) 位的数据向右移位 (n2) 字。

-[WSFR (s) (d) (n1) (n2) ]

内容、范围、数据类型

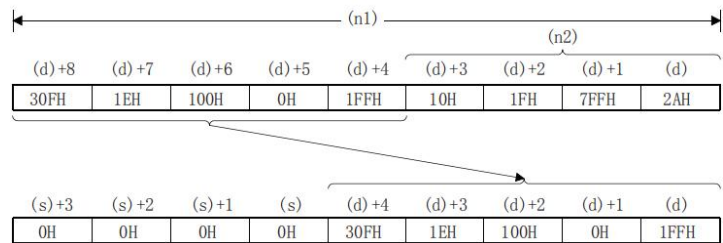
| 参数   | 内容                | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|-------------------|---------|-------------|----------|
| (s)  | 移位后存储移位数据的软元件起始编号 | -       | 字           | ANY_BOOL |
| (d)  | 移位的软元件起始编号        | -       | 字           | ANY_BOOL |
| (n1) | 移位数据的数据长          | 0~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n2) | 移位数               | 0~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |   |
| WSFR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |
|      | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |

功能

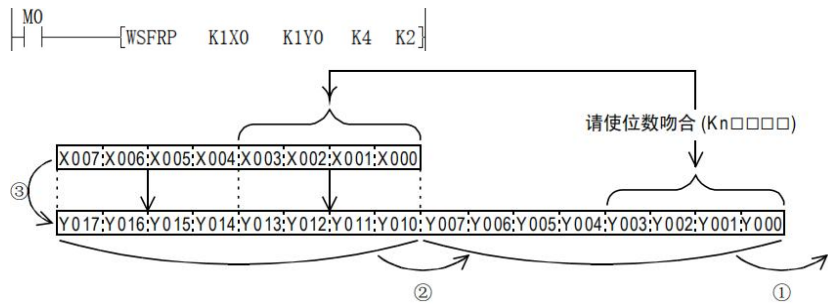
- 将 (d) 中指定的软元件开始 (n1) 字的数据向右移位 (n2) 字。移位后，将 (s) 开始的 (n2) 点传送到 (d) + (n1~n2) 开始的 (n2) 点中。
- (s) 中指定了 K 的情况下，移位后的 (d) + (n1~n2) 开始 (n2) 点的软元件设置为指定的值。
- (n1) 或 (n2) 中指定的值为 0 的情况下，将变为无处理。



错误码

| 错误码   | 内容                                          |
|-------|---------------------------------------------|
| 4084H | (n1)、(n2) 中指定的值超出范围时。0~32767                |
|       | (n1)、(n2) 中指定的值为 (n1) < (n2) 时。             |
|       | (s)、(d) 都指定 KnM, KnX, KnS 时，n 取值不等。         |
| 4085H | 读应用指令 (s)、(d)、(n1)、(n2) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。               |

示例



(s)、(d) 在位数指定软元件中做相同的倍数指定。该程序实现将 Y0~Y7 位右移去除，Y10~Y17 右移到 Y0~Y7，再将 X0~X7 存储到 Y10~Y17。

WSFL/n 字数据的 n 字左移

WSFL(P)

将 (d) 中指定的软元件开始 (n1) 位的数据向左移位 (n2) 字。

-[WSFL (s) (d) (n1) (n2) ]

内容、范围、数据类型

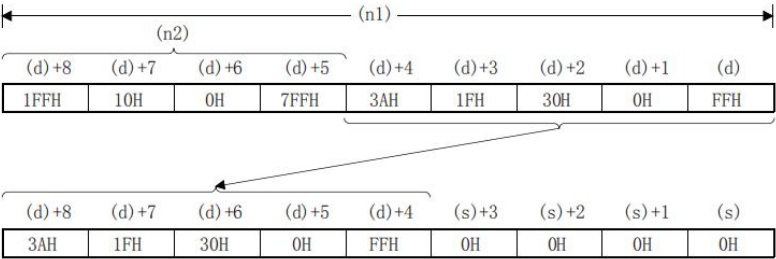
| 参数   | 内容                | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|-------------------|---------|-------------|----------|
| (s)  | 移位后存储移位数据的软元件起始编号 | -       | 字           | ANY_BOOL |
| (d)  | 移位的软元件起始编号        | -       | 字           | ANY_BOOL |
| (n1) | 移位数据的数据长          | 0~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n2) | 移位数               | 0~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |   |
| WSFL | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |
|      | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |

功能

- 将 (d) 中指定的软元件开始 (n1) 字的数据向左移位 (n2) 字。移位后，将 (s) 开始的 (n2) 点传送到 (d) 开始的 (n2) 点中。
- (s) 中指定了 K 的情况下，移位后的 (d) 开始 (n2) 点的软元件设置为指定的值。
- (n1) 或 (n2) 中指定的值为 0 的情况下，将变为无处理。



错误码

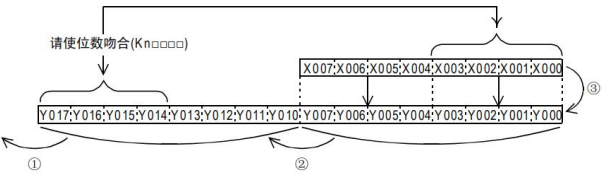
| 错误码   | 内容                                          |
|-------|---------------------------------------------|
| 4084H | (n1)、(n2) 中指定的值超出范围时。0~32767                |
|       | (n1)、(n2) 中指定的值为 (n1) < (n2) 时。             |
|       | (s)、(d) 都指定 KnM, KnX, KnS 时, n 取值不等。        |
| 4085H | 读应用指令 (s)、(d)、(n1)、(n2) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。               |

示例

(s)、(d) 在位数指定软元件中做相同的倍数指定。

该程序实现将 Y10~Y17 高位左移去除，Y0~Y7 左移到 Y10~Y17，再将 X0~X7 存储到 Y0~Y7。

```
MO
┌───┴───┐
└───┬───┘ [WSFLP K1X0 K1Y0 K4 K2]
```



SFR/16 位数据的 n 位右移位

SFR(P)

将 (d) 中指定的软元件的 16 位数据右移 (n) 位。

-[SFR (d) (n)]

内容、范围、数据类型

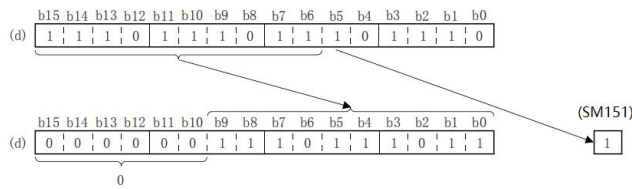
| 参数  | 内容             | 范围   | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|----------------|------|-------------|----------|
| (d) | 存储移位数据的软元件起始编号 | -    | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 移位次数           | 0~15 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |   |
| SFR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |

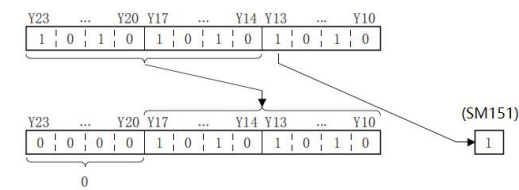
功能

(n) =6 的情况如下



将 (d) 中指定的软元件的 16 位数据从最高位开始右移 (n) 位。从最高位开始的 (n) 位将变为 0。

(n) =4 的情况下



(d) 中指定了位软元件的情况下，以位数指定中指定的软元件范围进行右移位。

• (n) 指定 0~15。(n) 中指定了 16 以上的值的情况下，将以 (n) ÷ 16 的余数值向左移位。例如，(n) =18 时，18 ÷ 16=1 余 2，因此向右移位 2 位。

相关软元件

| 软元件   | 名称 | 内容                          |
|-------|----|-----------------------------|
| SM151 | 进位 | 根据 n-1 位的状态 (1/0) 置为 ON/OFF |

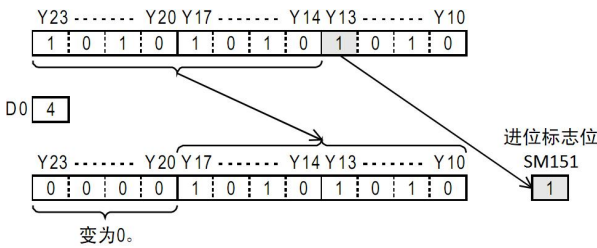
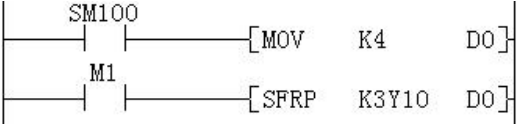
错误码

| 错误码   | 内容                                |
|-------|-----------------------------------|
| 4084H | (n) 中指定了负值时。                      |
| 4085H | 读应用指令 (d)、(n) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |

示例

M1 为 ON 时：

将 Y10~Y23 的内容按照 D0 中指定的位数右移。



DSFR/n 字数据的 1 字右移位

DSFR(P)

将 (d) 中指定的软元件开始 (n) 点的数据向右移位 1 字。

-[DSFR (d) (n)]

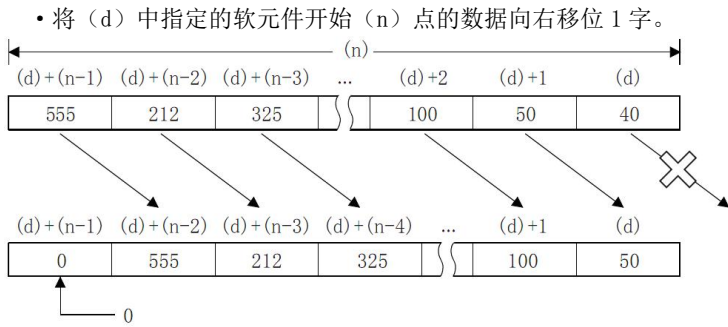
内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容             | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|----------------|---------|-------------|----------|
| (d) | 存储移位数据的软元件起始编号 | -       | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 移位的软元件数        | 0~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| DSFR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     | ●   | ● |

功能



• (d) + (n-1) 中指定的软元件将变为 0。

注意事项

• 在 (d) 中通过位软元件的位数指定进行软元件编号指定的情况下，软元件编号应指定 16 的倍数 (0、16、32、64……)，位数应仅指定 K4。位数不为 K4 时，以 K4 处理。

错误码

| 错误码   | 内容                                |
|-------|-----------------------------------|
| 4084H | (n) 中指定的数值超出下述范围时。0~32767         |
| 4085H | 读应用指令 (d)、(n) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |

示例

M1 为 ON 时，将 D0~D4 的内容右移 1 字 (D1→D0, D2→D1, D3→D2, D4→D3, D4 置 0)。



执行前：

| 软元件 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |   |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D0  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| D1  | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| D2  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| D3  | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| D4  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| D5  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

执行后：

| 软元件 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |   |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D0  | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| D1  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| D2  | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| D3  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| D4  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D5  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

SFL/16 位数据的 n 位左移位

SFL(P)

将 (d) 中指定的软元件的 16 位数据左移 (n) 位。

-[SFL (d) (n)]

内容、范围、数据类型

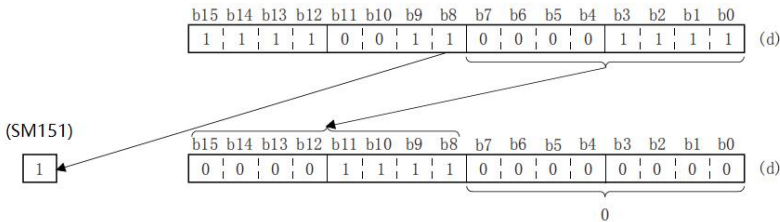
| 参数  | 内容             | 范围   | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|----------------|------|-------------|----------|
| (d) | 存储移位数据的软元件起始编号 | -    | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 移位次数           | 0~15 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

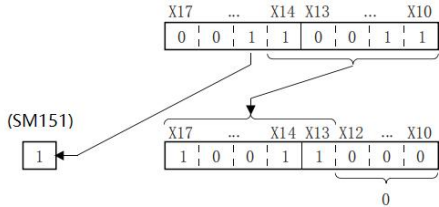
| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| SFL | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     | ●   | ● |

功能

• 将 (d) 中指定的软元件的 16 位数据从最低位开始左移 (n) 位。从最低位开始的 (n) 位将变为 0。(n)=8 的情况如下



• (d) 中指定了位软元件的情况下，以位数指定中指定的软元件范围进行左移位。(n)=3 的情况下



• (n) 指定 0~15。(n) 中指定了 16 以上的值的情况下，将以 (n)÷16 的余数值向左移位。例如，(n)=18 时，18÷16=1 余 2，因此向左移位 2 位。

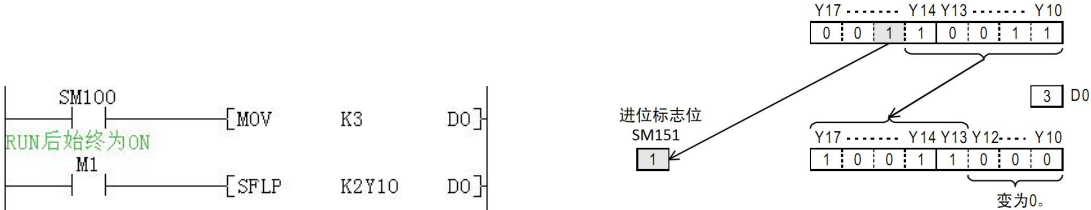
相关软元件

| 软元件   | 名称 | 内容                           |
|-------|----|------------------------------|
| SM151 | 进位 | 根据 n+1 位的状态 (1/0) 置为 ON/OFF。 |

错误码

| 错误码   | 内容                                |
|-------|-----------------------------------|
| 4084H | (n) 中指定了负值时。                      |
| 4085H | 读应用指令 (d)、(n) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |

示例： M1 为 ON 时，将 Y10~Y17 的内容按照 D0 中指定的位数左移。



DSFL/n 字数据的 1 字左移位

DSFL(P)

将 (d) 中指定的软元件开始 (n) 点的数据左移 1 字。

-[DSFL (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

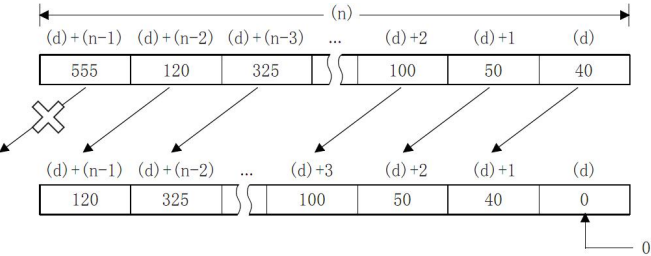
| 参数  | 内容             | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|----------------|---------|-------------|----------|
| (d) | 存储移位数据的软元件起始编号 | -       | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 移位次数           | 0~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |   |
| DSFL | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |

功能

- 将 (d) 中指定的软元件开始 (n) 点的数据向左移位 1 字。



- (d) 中指定的软元件将变为 0。

注意事项

- 在 (d) 中通过位软元件的位数指定进行软元件编号指定的情况下，软元件编号应指定 16 的倍数 (0、16、32、64……)，位数应仅指定 K4。位数不为 K4 时，以 K4 处理。

错误码

| 错误码   | 内容                                |
|-------|-----------------------------------|
| 4084H | (n) 中指定的数值超出下述范围时：0~32767。        |
| 4085H | 读应用指令 (d)、(n) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |

示例

M1 为 ON 时，将 D0~D4 的内容左移 1 字 (D3→D4, D2→D3, D1→D2, D0→D1, D0 置 0)。



执行前:

| 软元件 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |   |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D0  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| D1  | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| D2  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| D3  | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| D4  | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| D5  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D6  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

执行后:

| 软元件 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |   |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D1  | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| D2  | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| D3  | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| D4  | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| D5  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D6  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

7.3 算术运算指令

ADD/16 位加法运算

ADD(P)

将(s1)中指定的 BIN16 位数据与(s2)中指定的 BIN16 位数据进行加法运算，并将结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[ADD (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

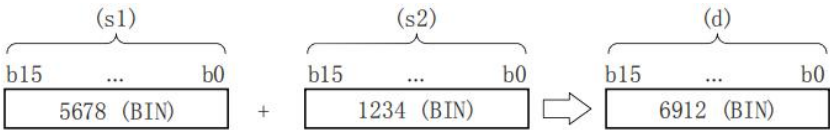
| 参数   | 内容                   | 范围            | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|----------------------|---------------|-----------|----------|
| (s1) | 加法运算数据或存储了加法运算数据的软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (s2) | 加法运算数据或存储了加法运算数据的软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (d)  | 存储运算结果的软元件           |               | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| ADD | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |      | ●     | ●   |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |      | ●     | ●   |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      | ●     | ●   |

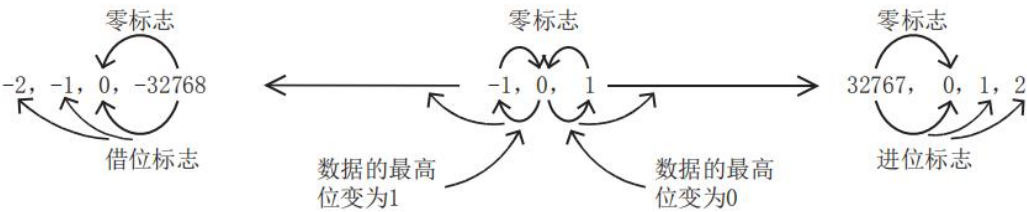
功能

将(s1)中指定的 BIN16 位数据与(s2)中指定的 BIN16 位数据进行加法运算，并将加法运算结果存储到(d)中指定的软元件中。



相关软元件

| 软元件   | 名称 | 内容                           |
|-------|----|------------------------------|
| SM151 | 进位 | 运算结果超过 32,767 时，进位标志将动作(ON)。 |
| SM152 | 借位 | 运算结果不满-32,768 时，借位标志将动作(ON)。 |
| SM153 | 零点 | 运算结果为 0 时，零标志将动作(ON)。        |



注意事项

- 源操作数和目标操作数中指定为同一软元件时：  
源操作数和目标操作数也可以指定为同一个软元件的编号。  
这种情况下，如使用连续执行型的指令(ADD、DADD)，则每个运算周期加法运算的结果都会变化，请注意。
- 采用+1 加法运算程序的 ADD 指令和 INC 指令的区别：  
ADD[P]，就是每次 X001 从 OFF 变为 ON 时，D0 的内容上加一运算。  
这个指令虽然与后述的 INCP 指令很类似，但是有下面一些内容上的不同。

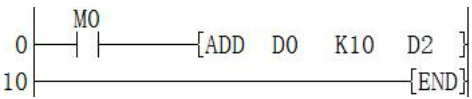


| 标志位（零、借位、进位） |          |                  | ADD/ADDP/DADD/DADDP 指令 | INC/INCP/DINC/DINCP 指令              |
|--------------|----------|------------------|------------------------|-------------------------------------|
| 标志位（零、借位、进位） |          |                  | 动作                     | 不动作                                 |
| 运算结果         | 16 位运算结果 | (s) + (+1) = (d) | +32767→0→+1→+2→        | +32767→-32768→-32767                |
|              |          | (s) + (-1) = (d) | ←-2←-1←0←-32768        | ——                                  |
|              | 32 位运算结果 | (s) + (+1) = (d) | +2147483647→0→+1→+2→   | +2147483647→-2147483648→-2147483647 |
|              |          | (s) + (-1) = (d) | ←-2←-1←0←-2147483648   | ——                                  |

错误码

| 错误码   | 内容                          |
|-------|-----------------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s1) (s2)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。       |

示例



将(D0)中的数据加上10，并将运算结果存储到(D2)，即(D0) + 10 → (D2)。



DADD/32 位加法运算

DADD(P)

将(s1)中指定的 BIN32 位数据与(s2)中指定的 BIN32 位数据进行加法运算，并将结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[DADD (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

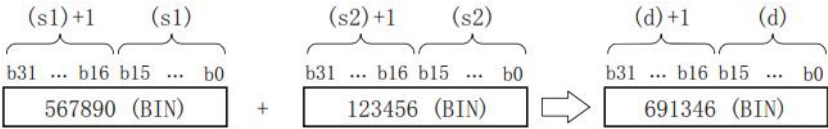
| 参数   | 内容                   | 范围                      | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|----------------------|-------------------------|-----------|----------|
| (s1) | 加法运算数据或存储了加法运算数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s2) | 加法运算数据或存储了加法运算数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (d)  | 存储运算结果的软元件           |                         | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| DADD | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   | ●   | ●   |

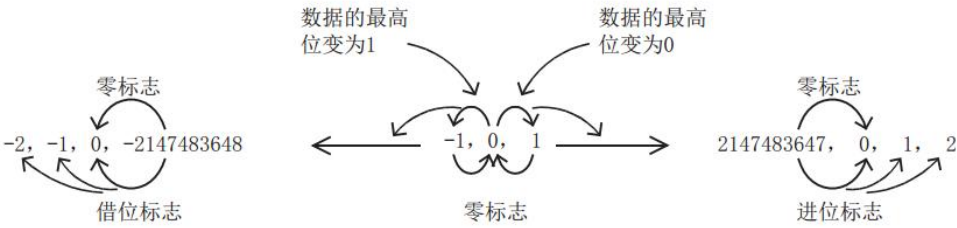
功能

将(s1)中指定的 BIN32 位数据与(s2)中指定的 BIN32 位数据进行加法运算，并将加法运算结果存储到(d)中指定的软元件中。



相关软元件

| 软元件   | 名称 | 内容                           |
|-------|----|------------------------------|
| SM151 | 进位 | 运算结果超过 32,767 时，进位标志将动作(ON)。 |
| SM152 | 借位 | 运算结果不满-32,768 时，借位标志将动作(ON)。 |
| SM153 | 零点 | 运算结果为 0 时，零标志将动作(ON)。        |



注意事项

- 源操作数和目标操作数中指定为同一软元件时：  
源操作数和目标操作数也可以指定为同一个软元件的编号。  
这种情况下，如使用连续执行型的指令(ADD、DADD)，则每个运算周期加法运算的结果都会变化，请注意。
- 采用+1 加法运算程序的 ADD 指令和 INC 指令的区别：  
ADD[P]，就是每次 X001 从 OFF 变为 ON 时，D0 的内容上加一运算。

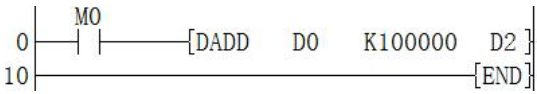
这个指令虽然与后述的 INCP 指令很类似，但是有下面一些内容上的不同。

| 标志位（零、借位、进位） |          |                  | ADD/ADDP/DADD/DADDP 指令 | INC/INCP/DINC/DINCP 指令              |
|--------------|----------|------------------|------------------------|-------------------------------------|
|              |          |                  | 动作                     | 不动作                                 |
| 运算结果         | 16 位运算结果 | (s) + (+1) = (d) | +32767→0→+1→+2→        | +32767→-32768→-32767                |
|              |          | (s) + (-1) = (d) | ←-2←-1←0←-32768        | ——                                  |
|              | 32 位运算结果 | (s) + (+1) = (d) | +2147483647→0→+1→+2→   | +2147483647→-2147483648→-2147483647 |
|              |          | (s) + (-1) = (d) | ←-2←-1←0←-2147483648   | ——                                  |

错误码

| 错误码   | 内容                         |
|-------|----------------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s1)(s2)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。      |

示例



将(D1, D0)中的数据加上 100000，并将运算结果存储到(D3, D2)，即 (D1, D0) + 100000 → (D3, D2)。

SUB/16 位减法运算

SUB(P)

将(s1)中指定的 BIN16 位数据与(s2)中指定的 BIN16 位数据进行减法运算，并将结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[SUB (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

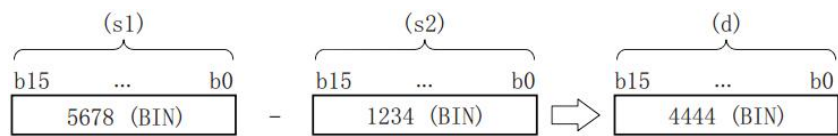
| 参数   | 内容                   | 范围            | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|----------------------|---------------|-----------|----------|
| (s1) | 减法运算数据或存储了减法运算数据的软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (s2) | 减法运算数据或存储了减法运算数据的软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (d)  | 存储运算结果的软元件           |               | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| SUB | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     | ●   | ● |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     | ●   | ● |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  |      |       |   |   |     | ●   | ● |

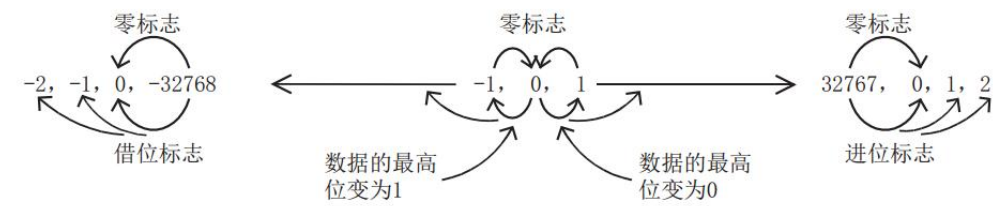
功能

将(s1)中指定的 BIN16 位数据与(s2)中指定的 BIN16 位数据进行减法运算，并将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。



相关软元件

| 软元件   | 名称 | 内容                           |
|-------|----|------------------------------|
| SM151 | 进位 | 运算结果超过 32,767 时，进位标志将动作(ON)。 |
| SM152 | 借位 | 运算结果不满-32,768 时，借位标志将动作(ON)。 |
| SM153 | 零点 | 运算结果为 0 时，零标志将动作(ON)。        |



注意事项

- 源操作数和目标操作数中指定为同一软元件时：  
源操作数和目标操作数也可以指定为同一个软元件的编号。  
这种情况下，如使用连续执行型的指令(SUB、DSUB)，则每个运算周期减法运算的结果都会变化，请注意。
- 通过-1 减法程序执行的 SUB(P)指令与-(P)指令及 DEC(P)指令的区别

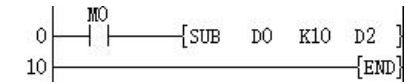
SUB(P)指令在 X1 每次由 OFF→ON 变化时，D0 内容-1 的程序中，与-(P)指令及后述的 DEC(P)指令相似，但下列内容有区别。

|              |          |                  | SUB/SUBP/DSUB/DSUBP 指令 | DEC/DECP/DDEC/DDECP 指令              |
|--------------|----------|------------------|------------------------|-------------------------------------|
| 标志位（零、借位、进位） |          |                  | 动作                     | 不动作                                 |
| 运算结果         | 16 位运算结果 | (s) - (+1) = (d) | ←-2←-1←0←-32768        | -32768→+32767→+32766                |
|              |          | (s) - (-1) = (d) | +32767→0→+1→+2→        | ——                                  |
|              | 32 位运算结果 | (s) - (+1) = (d) | ←-2←-1←0←-2147483648   | -2147483648→+2147483647→+2147483646 |
|              |          | (s) - (-1) = (d) | +2147483647→0→+1→+2→   | ——                                  |

错误码

| 错误码   | 内容                         |
|-------|----------------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s1)(s2)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。      |

示例



将 D0 中的数据减去 10，并将运算结果存储到 D2，即 (D0)-10 → (D2)。

## DSUB/32 位减法运算

DSUB(P)

将(s1)中指定的 BIN32 位数据与(s2)中指定的 BIN32 位数据进行减法运算，并将结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[DSUB (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

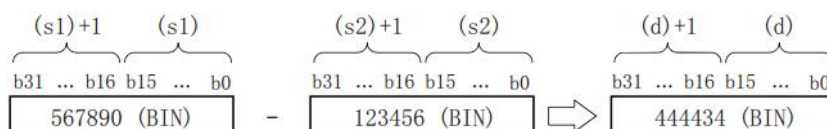
| 参数   | 内容                   | 范围                      | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|----------------------|-------------------------|-----------|----------|
| (s1) | 减法运算数据或存储了减法运算数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s2) | 减法运算数据或存储了减法运算数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (d)  | 存储运算结果的软元件           |                         | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |   |
| DSUB | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   |      | ●     | ● |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● | ● |      | ●     | ● |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |   |   |   |      | ●     | ● |

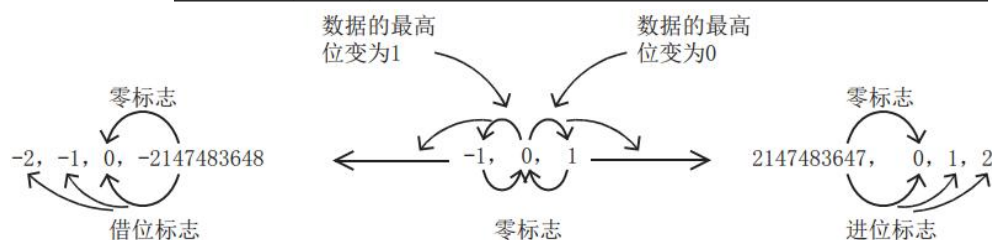
功能

将(s1)中指定的 BIN32 位数据与(s2)中指定的 BIN32 位数据进行减法运算，并将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。



相关软元件

| 软元件   | 名称 | 内容                                     |
|-------|----|----------------------------------------|
| SM151 | 进位 | 运算结果超过 2, 147, 483, 647 时，进位标志将动作(ON)。 |
| SM152 | 借位 | 运算结果不满-2, 147, 483, 648 时，借位标志将动作(ON)。 |
| SM153 | 零点 | 运算结果为 0 时，零标志将动作(ON)。                  |



注意事项

1、源操作数和目标操作数中指定为同一软元件时：

源操作数和目标操作数也可以指定为同一个软元件的编号。

这种情况下，如使用连续执行型的指令(SUB、DSUB)，则每个运算周期减法运算的结果都会变化，请注意。

2、通过-1 减法程序执行的 SUB(P)指令与-(P)指令及 DEC(P)指令的区别

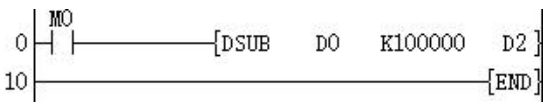
SUB(P)指令在 X1 每次由 OFF→ON 变化时，D0 内容-1 的程序中，与-(P)指令及后述的 DEC(P)指令相似，但下列内容有区别。

| 标志位（零、借位、进位） |          |                  | SUB/SUBP/DSUB/DSUBP 指令 | DEC/DECP/DDEC/DDECP 指令              |
|--------------|----------|------------------|------------------------|-------------------------------------|
| 标志位（零、借位、进位） |          |                  | 动作                     | 不动作                                 |
| 运算结果         | 16 位运算结果 | (s) - (+1) = (d) | ←-2←-1←0←-32768        | -32768→+32767→+32766                |
|              |          | (s) - (-1) = (d) | +32767→0→+1→+2→        | ——                                  |
|              | 32 位运算结果 | (s) - (+1) = (d) | ←-2←-1←0←-2147483648   | -2147483648→+2147483647→+2147483646 |
|              |          | (s) - (-1) = (d) | +2147483647→0→+1→+2→   | ——                                  |

错误码

| 错误码   | 内容                         |
|-------|----------------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s1)(s2)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。      |

示例



将(D1, D0)中的数据减去 100000，并将运算结果存储到(D3, D2)，即(D1, D0)-100000 → (D3, D2)。

MUL/16 位乘法运算

MUL(P)

将(s1)中指定的 BIN16 位与(s2)中指定的 BIN16 位进行乘法运算，并将结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[MUL (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

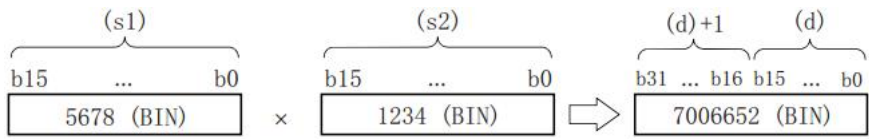
| 参数   | 内容                   | 范围            | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|----------------------|---------------|-------------|----------|
| (s1) | 乘法运算数据或存储了乘法运算数据的软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16_S  |
| (s2) | 乘法运算数据或存储了乘法运算数据的软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16_S  |
| (d)  | 存储运算结果的软元件           |               | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S  |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| MUL | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     | ●   | ● |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     | ●   | ● |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |   |

功能

将(s1)中指定的 BIN16 位数据与(s2)中指定的 BIN16 位数据进行乘法运算，并将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。



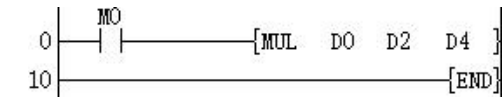
(d)为位软元件情况下的乘法运算结果

- K1…低位的 4 位 (b0~b3)
- K4…低位的 16 位 (b0~b15)
- K8…低位的 32 位 (b0~b31)

错误码

| 错误码   | 内容                          |
|-------|-----------------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s1) (s2)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。       |

示例



将(D0)中的数据乘以(D2)，并将运算结果存储到(D5, D4)，即(D0) × (D2) → (D5, D4)。

DMUL/32 位乘法运算

DMUL(P)

将(s1)中指定的 BIN32 位与(s2)中指定的 BIN32 位进行乘法运算，并将结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[DMUL (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

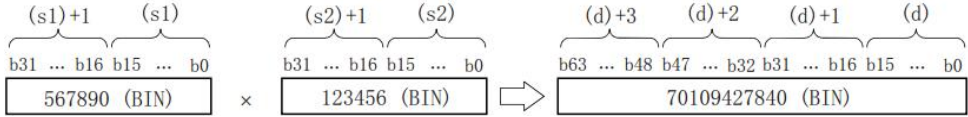
| 参数   | 内容                   | 范围                      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|----------------------|-------------------------|-------------|----------|
| (s1) | 乘法运算数据或存储了乘法运算数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S  |
| (s2) | 乘法运算数据或存储了乘法运算数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S  |
| (d)  | 存储运算结果的软元件           |                         | 有符号 BIN64 位 | ANY64_S  |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| DMUL | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |

功能

将(s1)中指定的 BIN32 位数据与(s2)中指定的 BIN32 位数据进行乘法运算，并将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。



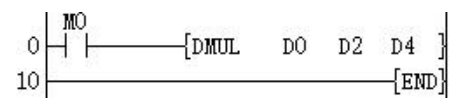
(d)为位软元件情况下的乘法运算结果

- K1…低位的 4 位(b0~b3)
- K4…低位的 16 位(b0~b15)
- K8…低位的 32 位(b0~b31)

错误码

| 错误码   | 内容                          |
|-------|-----------------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s1) (s2)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。       |

示例



将(D1, D0)中的数据乘以(D3, D2)，并将运算结果存储到((D7, D6)，(D5, D4))，即(D1, D0) × (D3, D2) → ((D7, D6)，(D5, D4))。



DIV/16 位除法运算

DIV(P)

将(s1)中指定的 BIN16 位数据与(s2)中指定的 BIN16 位数据进行除法运算，并将结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[DIV (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

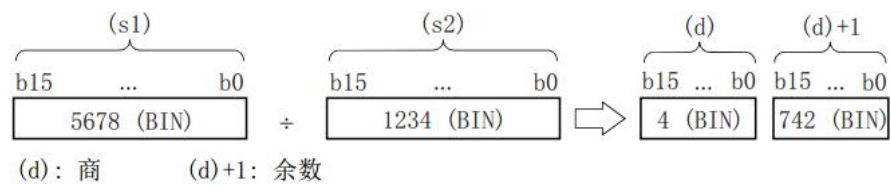
| 参数   | 内容                   | 范围            | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|----------------------|---------------|-------------|----------|
| (s1) | 除法运算数据或存储了除法运算数据的软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16_S  |
| (s2) | 除法运算数据或存储了除法运算数据的软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16_S  |
| (d)  | 存储运算结果的软元件           |               | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S  |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| DIV | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |   | ●    | ●     |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |   | ●    | ●     |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |   |   |   | ●    | ●     |

功能

将(s1)中指定的 BIN16 位数据与(s2)中指定的 BIN16 位数据进行除法运算，并将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。



字软元件的情况下，除法运算结果使用 32 位存储商和余数，位软元件的情况下，只使用 16 位存储商。

- 商……被存储到低位 16 位中。
- 余数…被存储到高位 16 位中。(仅可在字软元件的情况下存储。)

注意事项

1、关于运算结果

- 商及余数的最高位表示正(0)负(1)的符号。
- (s1)或(s2)中的一个为负时，商变为负。(s1)为负时，余数变为负。

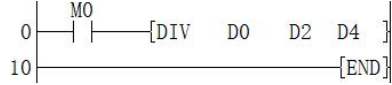
2、(d)的指定软元件

- 通过位数指定功能，指定位软元件时，无法得出余数。

错误码

| 错误码   | 内容                         |
|-------|----------------------------|
| 4080H | 除数(s2)输入为 0。               |
| 4085H | 读应用指令中(s1)(s2)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。      |

示例



将(D0)中的数据除以(D2)，并将运算结果：商存储到(D4)，余数存储到(D5)，即(D0)/(D2)→(D4(商))(D5(余数))。

DDIV/32 位除法运算

DDIV(P)

将(s1)中指定的 BIN32 位数据与(s2)中指定的 BIN32 位数据进行除法运算，并将结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[DDIV (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

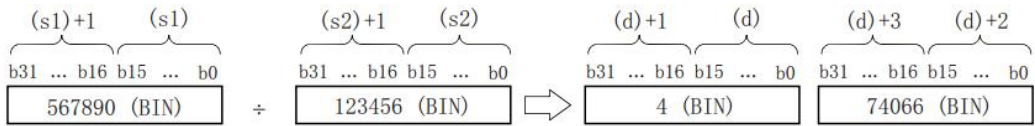
| 参数   | 内容                   | 范围                      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|----------------------|-------------------------|-------------|----------|
| (s1) | 除法运算数据或存储了除法运算数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S  |
| (s2) | 除法运算数据或存储了除法运算数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S  |
| (d)  | 存储运算结果的软元件           |                         | 有符号 BIN64 位 | ANY64_S  |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| DDIV | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |

功能

将(s1)中指定的 BIN32 位数据与(s2)中指定的 BIN32 位数据进行除法运算，并将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。



字软元件的情况下，除法运算结果使用 BIN64 位存储商及余数。位软元件的情况下，只使用 BIN32 位存储商。

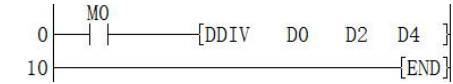
注意事项

- 1、关于运算结果
  - 商及余数的最高位表示正(0)负(1)的符号。
  - (s1)或(s2)中的一个为负时，商变为负。(s1)为负时，余数变为负。
- 2、(d)的指定软元件
  - 通过位数指定功能，指定位软元件时，无法得出余数。

错误码

| 错误码   | 内容                          |
|-------|-----------------------------|
| 4080H | 除数(s2)输入为 0。                |
| 4085H | 读应用指令中(s1) (s2)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。       |

示例



将(D1, D0)中的数据除以(D3, D2)，并将运算结果：商存储到(D5, D4)，余数存储到(D7, D6)，即(D1, D0)/(D3, D2) → (D5, D4) (商) (D7, D6) (余数)。

INC/16 位数据递增

INC(P)

对 (d) 中指定的软元件 (BIN16 位数据) 进行+1。

-[INC (d)]

内容、范围、数据类型

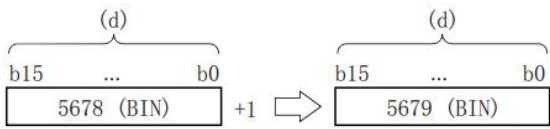
| 参数  | 内容             | 范围            | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|----------------|---------------|-------------|----------|
| (d) | 保存被加一数据的字软元件编号 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16_S  |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| INC | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      | ●     | ●   |

功能

对 (d) 中指定的软元件 (BIN16 位数据) 进行+1。



- (d) 中指定的软元件的内容为 32767 时执行了 INC(P) 指令的情况下，-32768 将被存储到 (d) 中指定的软元件中。
- 标志(零、借位、进位)不执行动作。

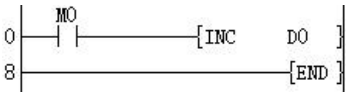
注意事项

如果使用连续执行式(INC)指令，则每个运算周期都将进行加法运算，因此应加以注意。

错误码

| 错误码   | 内容                      |
|-------|-------------------------|
| 4085H | 读应用指令中 (d) 输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中 (d) 输出结果超出软元件范围。 |

示例



对 D0 中指定的软元件数值进行+1，即 (D0) + 1 → (D0)。

DINC/32 位数据递增

DINC(P)

对 (d) 中指定的软元件 (BIN32 位数据) 进行+1。

-[DINC (d)]

内容、范围、数据类型

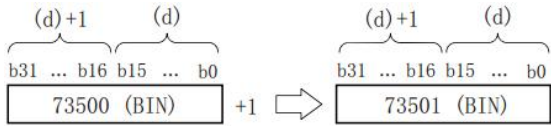
| 参数  | 内容             | 范围                      | 数据类型        | 数据类型 (标签) |
|-----|----------------|-------------------------|-------------|-----------|
| (d) | 保存被加一数据的字软元件编号 | -2147483648~+2147493647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S   |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| DINC | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  |     |   |   |   | ●    | ●     |

功能

对 (d) 中指定的软元件 (BIN32 位数据) 进行+1。



- (d) 中指定的软元件的内容为 2147483647 时执行了 DINC(P) 指令的情况下, -2147483648 将被存储到 (d) 中指定的软元件中。
- 标志 (零、借位、进位) 不执行动作。

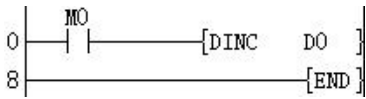
注意事项

如果使用连续执行式 (INC) 指令, 则每个运算周期都将进行加法运算, 因此应加以注意。

错误码

| 错误码   | 内容                      |
|-------|-------------------------|
| 4085H | 读应用指令中 (d) 输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中 (d) 输出结果超出软元件范围。 |

示例



对 (D1, D0) 中指定的软元件数值进行+1, 即 (D1, D0) + 1 → (D1, D0)。

DEC/16 位数据递减

DEC(P)

对(d)中指定的软元件(BIN16 位数据)进行-1。

-[DEC (d)]

内容、范围、数据类型

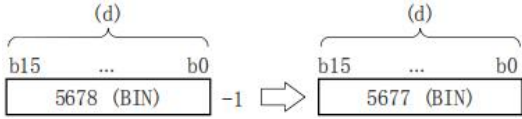
| 参数  | 内容             | 范围            | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|----------------|---------------|-------------|----------|
| (d) | 保存被减一数据的字软元件编号 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16_S  |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |   |
| DEC | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |   |   |      | ●     | ● |

功能

对(d)中指定的软元件(BIN16 位数据)进行-1。



- (d)中指定的软元件的内容为-32768时执行了 DEC(P)指令的情况下，32767 将被存储到(d)中指定的软元件中。
- 标志(零、借位、进位)不执行动作。

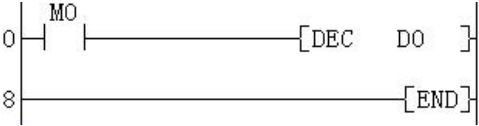
注意事项

如果使用连续执行式(DEC)指令，则每个运算周期都将进行减法运算，因此应加以注意。

错误码

| 错误码   | 内容                    |
|-------|-----------------------|
| 4085H | 读应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。 |

示例



M0 每置位一次，对 D0 中指定的软元件数值进行-1，(D0) - 1 → (D0)。

DDEC/32 位数据递减

DDEC(P)

对 (d) 中指定的软元件 (BIN32 位数据) 进行-1。

-[DDEC (d)]

内容、范围、数据类型

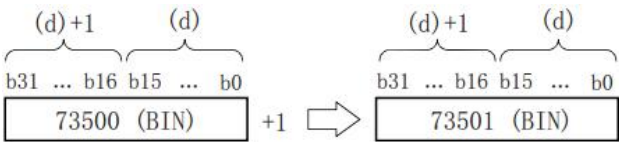
| 参数  | 内容             | 范围                      | 数据类型        | 数据类型 (标签) |
|-----|----------------|-------------------------|-------------|-----------|
| (d) | 保存被减一数据的字软元件编号 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S   |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| DDEC | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |   |   |   | ●    | ●     |

功能

对 (d) 中指定的软元件 (BIN32 位数据) 进行-1。



- (d) 中指定的软元件的内容为 0 时执行了 DDEC(P) 指令的情况下，-1 将被存储到 (d) 中指定的软元件中。
- 标志 (零、借位、进位) 不执行动作。

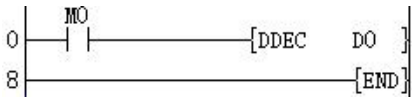
注意事项

如果使用连续执行式 (DEC) 指令，则每个运算周期都将进行减法运算，因此应加以注意。

错误码

| 错误码   | 内容                      |
|-------|-------------------------|
| 4085H | 读应用指令中 (d) 输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中 (d) 输出结果超出软元件范围。 |

示例



对 (D1, D0) 中指定的软元件数值进行-1，即 (D1, D0) - 1 → (D0)。

7.4 逻辑运算指令

NEG/16 位补码

NEG (P)

对 (d) 中指定的 BIN16 位软元件的符号进行取反后，存储到 (d) 中指定的软元件中。

-[NEG (d)]

内容、范围、数据类型

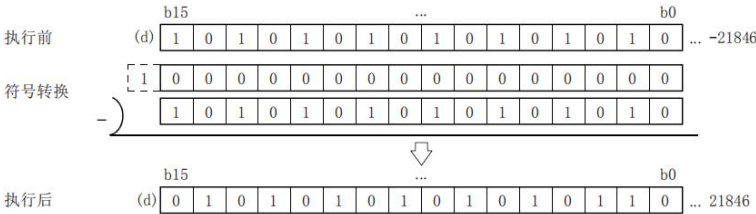
| 参数  | 内容                  | 范围            | 数据类型      | 数据类型 (标签) |
|-----|---------------------|---------------|-----------|-----------|
| (d) | 存储进行 2 的补数的数据的起始软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S   |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|------|-------|-----|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H    | E     | [D] | XXP |
| NEG | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |      |       | ●   | ●   |

功能

- 对 (d) 中指定的 BIN16 位软元件的符号进行取反后，存储到 (d) 中指定的软元件中。
- 在对正负符号进行取反时使用。



注意事项

如果使用连续执行式 (NEG) 指令，则每个运算周期都将被取反，因此应加以注意。

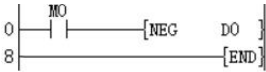
错误码

| 错误码   | 内容                      |
|-------|-------------------------|
| 4085H | 读应用指令中 (d) 输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中 (d) 输出结果超出软元件范围。 |

示例

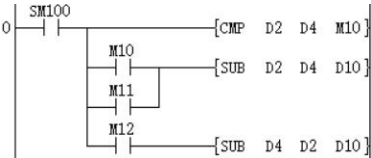
下述两例中假如 D2=K4，D4=K8；或者 D2=K8，D4=K4，D10 的结果均为 K4。

示例 1：M0 每置位一次，对 D0 中指定的软元件数值进行取反。



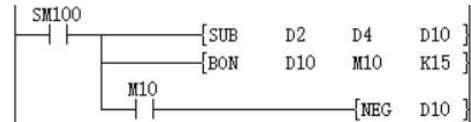
示例 2：（减法运算的差取绝对值）

若 D2>D4 时，M10=On。若 D2=D4 时，M11=On。若 D2 <D4 时，M12=On。由此可保证 D10 为正值。



也可以用下面的程序来表示：

当 D10 的 bit15 为“1”时（表示 D10 为负数），M10= On，用 NEG 指令将 D10 取补码可得到 D10 的绝对值。



## DNEG/32 位补码

## DNEG (P)

对(d)中指定的BIN32位软元件的符号进行取反后,存储到(d)中指定的软元件中。

$$-[\text{DNEG} \quad (\text{d})]$$

### 内容、范围、数据类型

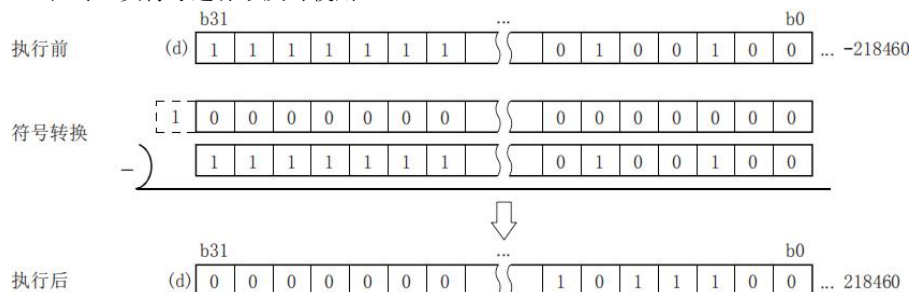
| 参数  | 内容                  | 范围                      | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|-----|---------------------|-------------------------|-----------|----------|
| (d) | 存储进行 2 的补数的数据的起始软元件 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |

### 使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软件件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| DNEG | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |

## 功能

- 对(d)中指定的BIN32位软元件的符号进行取反后, 存储到(d)中指定的软元件中。
- 在对正负符号进行取反时使用。



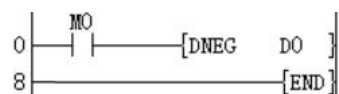
### 注意事项

如果使用连续执行式(DNEG)指令,则每个运算周期都将被取反,因此应加以注意。

### 错误码

| 错误码   | 内容                    |
|-------|-----------------------|
| 4085H | 读应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。 |

### 示例



M0 每置位一次，对 (D1, D0) 中指定的软元件数值进行取反。



WOR/16 位数据逻辑或

WOR(P)

对(s1)中指定的软元件的 BIN16 位数据与(s2)中指定的软元件的 BIN16 位数据的各个位进行逻辑或运算,将结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[WOR (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

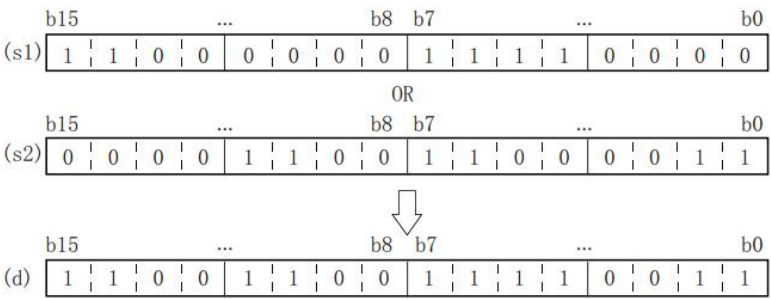
| 参数   | 内容                     | 范围            | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|------------------------|---------------|-----------|----------|
| (s1) | 存储进行逻辑或运算的数据或存储了数据的软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (s2) | 存储进行逻辑或运算的数据或存储了数据的软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (d)  | 存储逻辑或结果的软元件            |               | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| WOR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     | ●   | ● |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     | ●   | ● |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |

功能

• 对(s1)中指定的软元件的 BIN16 位数据与(s2)中指定的软元件的 BIN16 位数据的各个位进行逻辑或运算,将结果存储到(d)中指定的软元件中。

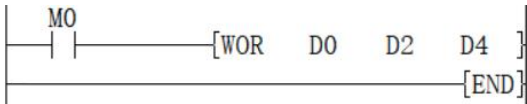


位软元件的情况下，位数指定的点数以后的位软元件将作为 0 进行运算。

错误码

| 错误码   | 内容                          |
|-------|-----------------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s1) (s2)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。       |

示例



MO 置位时，将(D0)与(D2)进行逻辑或运算后，将值存入 (D4)，即(D0) ∨ (D2) → (D4)

DOR/32 位数据逻辑或

DOR(P)

对 (d) 中指定的 BIN32 位软元件的符号进行取反后，存储到 (d) 中指定的软元件中。

-[DOR (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

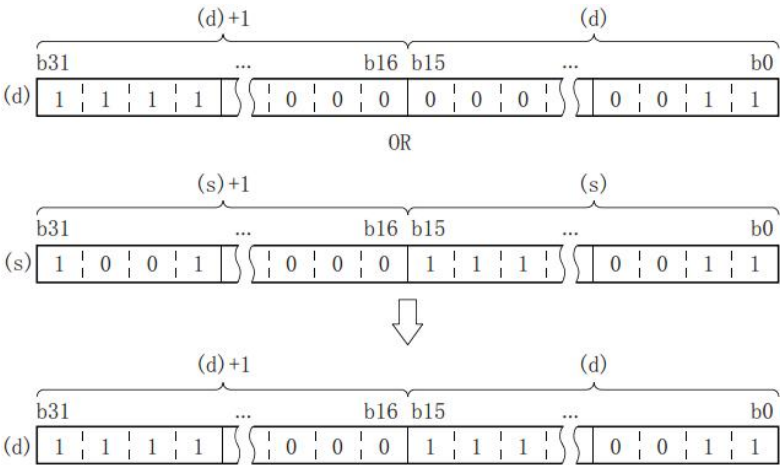
| 参数   | 内容                     | 范围                      | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|------------------------|-------------------------|-----------|----------|
| (s1) | 存储进行逻辑或运算的数据或存储了数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s2) | 存储进行逻辑或运算的数据或存储了数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (d)  | 存储逻辑或结果的软元件            |                         | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| DOR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |

功能

对 (s1) 中指定的软元件的 BIN32 位数据与 (s2) 中指定的软元件的 BIN32 位数据的各个位进行逻辑或运算，将结果存储到 (d) 中指定的软元件中。

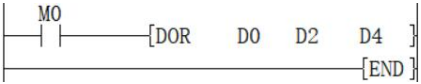


位软元件的情况下，位数指定的点数以后的位软元件将作为 0 进行运算。

错误码

| 错误码   | 内容                            |
|-------|-------------------------------|
| 4085H | 读应用指令中 (s1) (s2) 输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中 (d) 输出结果超出软元件范围。       |

示例



M0 置位时，将 (D1, D0) 与 (D3, D2) 进行逻辑或运算后，将值存入 (D5, D4)，即  $(D1, D0) \vee (D3, D2) \rightarrow (D5, D4)$ 。

WAND/16 位数据逻辑与

WAND(P)

对(s1)中指定的软元件的 BIN16 位数据与(s2)中指定的软元件的 BIN16 位数据的各个位进行逻辑与运算,将结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[WAND (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

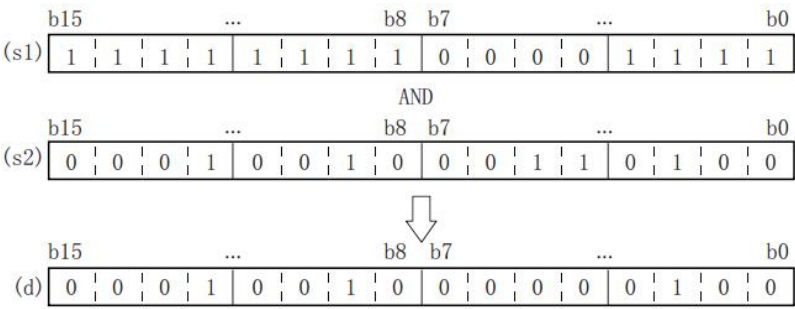
| 参数   | 内容                     | 范围            | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|------------------------|---------------|-----------|----------|
| (s1) | 存储进行逻辑与运算的数据或存储了数据的软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (s2) | 存储进行逻辑与运算的数据或存储了数据的软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (d)  | 存储逻辑与结果的软元件            |               | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| WAND | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      |       |   |   | ●   | ●   |

功能

对(s1)中指定的软元件的 BIN16 位数据与(s2)中指定的软元件的 BIN16 位数据的各个位进行逻辑与运算,将结果存储到(d)中指定的软元件中。

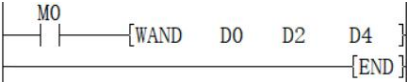


位软元件的情况下，位数指定的点数以后的位软元件将作为 0 进行运算。

错误码

| 错误码   | 内容                          |
|-------|-----------------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s1) (s2)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。       |

示例



M0 置位时，将(D0)与(D2)进行逻辑与运算后，将值存入 (D4)，即(D0) ∧ (D2) → (D4)。

DAND/32 位数据逻辑与

DAND(P)

对(s1)中指定的软元件的 BIN32 位数据与(s2)中指定的软元件的 BIN32 位数据的各个位进行逻辑与运算,将结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[DAND (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

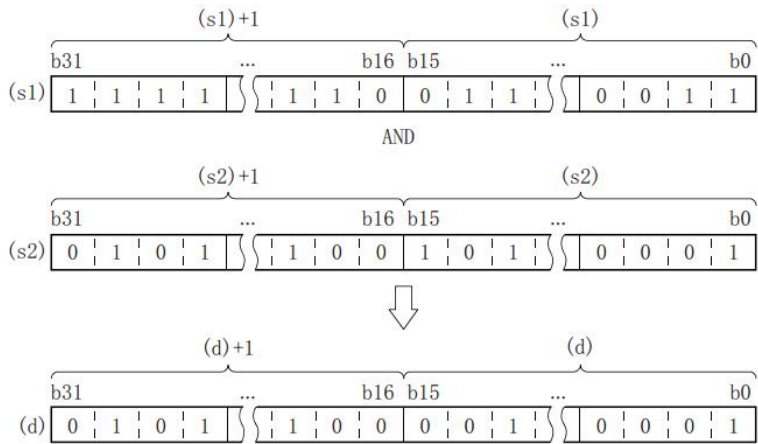
| 参数   | 内容                     | 范围                      | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|------------------------|-------------------------|-----------|----------|
| (s1) | 存储进行逻辑与运算的数据或存储了数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s2) | 存储进行逻辑与运算的数据或存储了数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (d)  | 存储逻辑与结果的软元件            |                         | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| DAND | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |

功能

对(s1)中指定的软元件的 BIN32 位数据与(s2)中指定的软元件的 BIN32 位数据的各个位进行逻辑与运算,将结果存储到(d)中指定的软元件中。

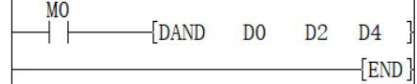


位软元件的情况下，位数指定的点数以后的位软元件将作为 0 进行运算。

错误码

| 错误码   | 内容                          |
|-------|-----------------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s1) (s2)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。       |

示例



M0 置位时，将(D1, D0)与(D3, D2)进行逻辑与运算后，将值存入 (D5, D4)， $(D1, D0) \wedge (D3, D2) \rightarrow (D5, D4)$ 。

WXOR/16 位数据逻辑异或

WXOR(P)

对(s1)中指定的软元件的 BIN16 位数据与(s2)中指定的软元件的 BIN16 位数据的各个位进行异或运算,将结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[WXOR (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

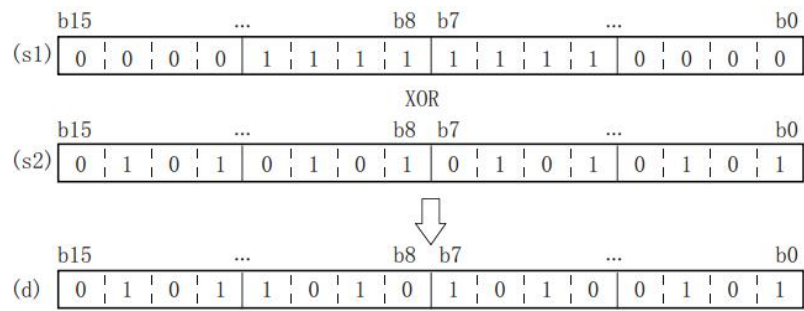
| 参数   | 内容                    | 范围            | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|-----------------------|---------------|-----------|----------|
| (s1) | 存储进行异或运算的数据或存储了数据的软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (s2) | 存储进行异或运算的数据或存储了数据的软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (d)  | 存储异或结果的软元件            |               | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| WXOR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   | ●   | ●   |

功能

• 对(s1)中指定的软元件的 BIN16 位数据与(s2)中指定的软元件的 BIN16 位数据的各个位进行逻辑异或运算,将结果存储到(d)中指定的软元件中。



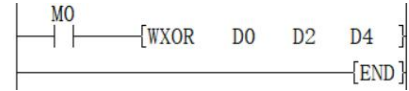
位软元件的情况下, 位数指定的点数以后的位软元件将作为 0 进行运算。

错误码

| 错误码   | 内容                          |
|-------|-----------------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s1) (s2)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。       |

示例

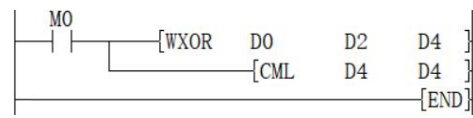
示例 1:



M0 置位时, 将(D0)与(D2)进行异或运算后, 将值存入 (D4), (D0)  $\vee$  (D2)  $\rightarrow$  (D4)。

示例 2:

与 CML 指令一起使用时实现逻辑异或非 (XORNOR) 运算:



**DXOR/32 位数据逻辑异或**

DXOR(P)

对(s1)中指定的软元件的 BIN32 位数据与(s2)中指定的软元件的 BIN32 位数据的各个位进行异或运算,将结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[DXOR (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

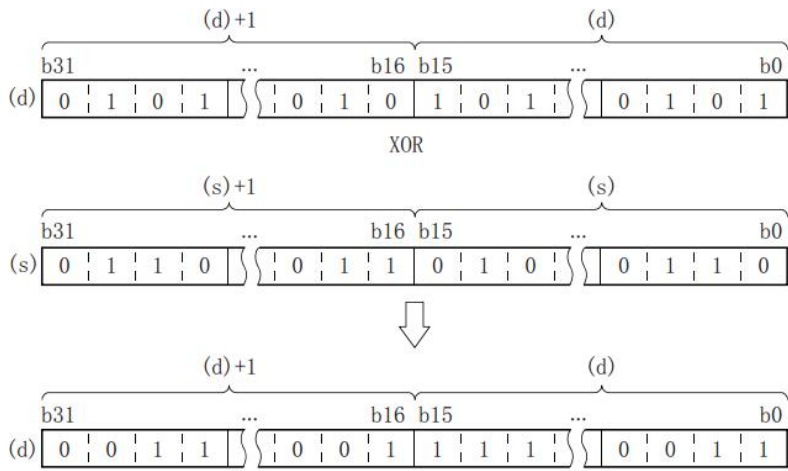
| 参数   | 内容                    | 范围                      | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|-----------------------|-------------------------|-----------|----------|
| (s1) | 存储进行异或运算的数据或存储了数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s2) | 存储进行异或运算的数据或存储了数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (d)  | 存储异或结果的软元件            |                         | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| DXOR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |

功能

对(s1)中指定的软元件的 BIN32 位数据与(s2)中指定的软元件的 BIN32 位数据的各个位进行异或运算,将结果存储到(d)中指定的软元件中。



位软元件的情况下, 位数指定的点数以后的位软元件将作为 0 进行运算。

错误码

| 错误码   | 内容                          |
|-------|-----------------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s1) (s2)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。       |

示例



M0 置位时, 将(D1, D0)与(D3, D2)进行异或运算后, 将值存入(D5, D4), 即(D1, D0) ∨ (D3, D2) → (D5, D4)。

PRUN/8 进制位传送（16 位数据）

PRUN(P)

将指定了位数的(s)与(d)的软元件编号处理为 8 进制数后，传送数据。

-[PRUN (s) (d) ]

内容、范围、数据类型

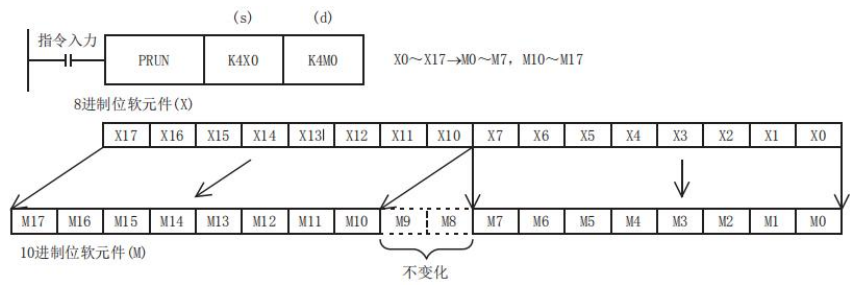
| 参数  | 内容          | 范围 | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|-----|-------------|----|---------|----------|
| (s) | 位数指定*1      | -  | BIN16 位 | ANY16    |
| (d) | 传送目标软元件编号*1 | -  | BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

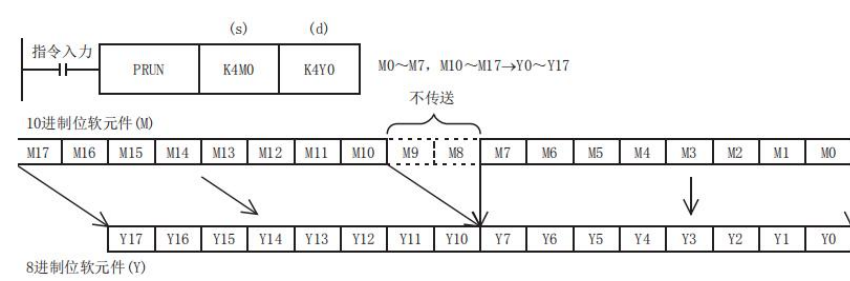
| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| PRUN | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   |     | ●   |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   | ●   | ●   |

功能

- 8 进制位软元件→10 进制位软元件



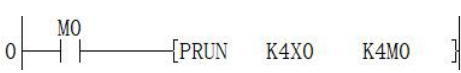
- 10 进制位软元件→8 进制位软元件



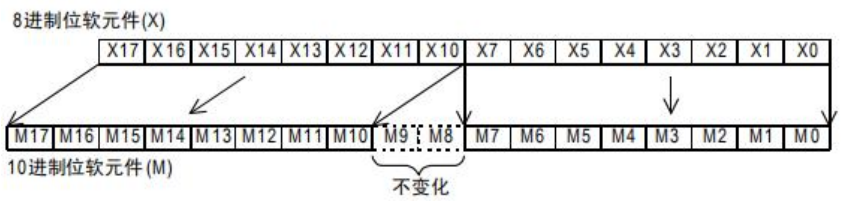
错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |

示例



如以上梯形图所示：X0~X17 取八进制位的值，传给 M 对应位的软元件。



7.5 数据处理指令

BCC/BIN16、BIN8 数据加法、减法、异或校验

BCC(P)

在（s1）中指定 BCC 的计算方法、（s2）指定目标起始地址、（s3）指定目标数据长度。并将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[BCC（s1）（s2）（s3）（d）]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                             | 范围      | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|--------------------------------|---------|---------|----------|
| (s1) | 16 位常数或 16 位区(区块校验码(BCC)的计算方法) | 0~2     | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (s2) | 计算 BCC 的起始的 16 位区              | -       | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (s3) | 16 位常数或 16 位区(指定 BCC 计算的字节数)   | 0~32767 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (d)  | 存储 BCC 结果的 16 位区               | -       | BIN16 位 | ANY16_S  |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |   |
| BCC | (s1) |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |
|     | (s2) |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|     | (s3) |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |
|     | (d)  |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |

功能

根据由 S1 指定的计算方法、从由 S2 指定的 16 位数据开始、计算由 S3 指定的字节数的 ASCII 码的区块校验码(BCC)。BCC 码的结果存放在由 D 指定的 16 位数据的低字节。

S1：指定 BCC 校验的计算方法。

K0：加运算。

K1：减运算。

K2：异或运算。

S2 和 S3：指定目标数据。

例如，若以从 D0 开始的 12 字节数据为目标，则设置如下：

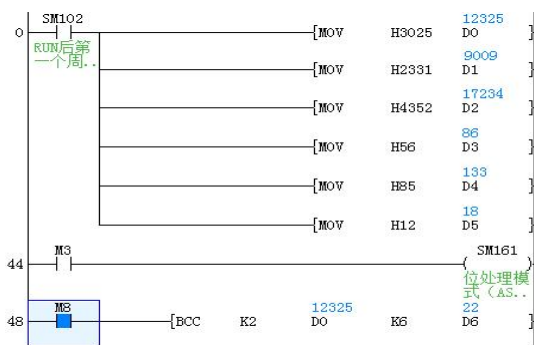
S2：D0。

S3 的内容：K12（以十进制指定数据）

该指令在计算时使用的模式有 16 位转换模式和 8 位转换模式。关于各个模式的动作，请参阅以下内容：

（1）16 位转换模式(SM161=OFF 时)

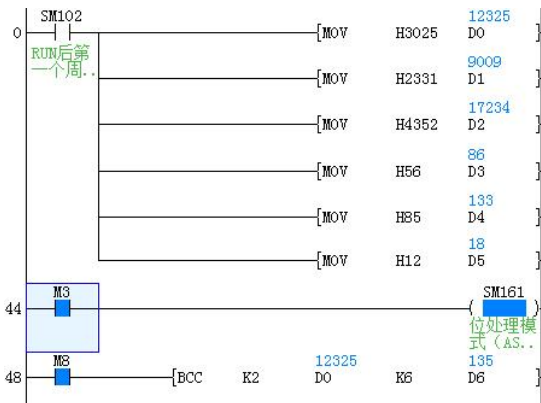
对(S2)起始、（S3）指定字节长度的软元件的高位 8 位(字节)和低位 8 位(字节)进行运算，结果存储到(D)所指定的软元件的低 8 位。如下所示执行转换：





(2)8 位转换模式 (SM161=ON 时)

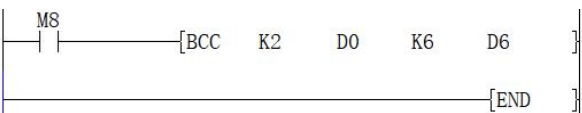
8 位转换模式中，仅对 (S2) 起始、(S3) 指定字节长度的软元件的低位 8 位(低位字节)进行运算。结果在 (D) 所指定的软元件中存储低位 8 位(字节)。如下所示执行转换。



错误码

| 错误码   | 内容                                       |
|-------|------------------------------------------|
| 4084H | 读应用指令 (s1) (s3) 中输入了超出可指定范围的数据。          |
| 4085H | 读应用指令 (s1)、(s2)、(s3) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。            |

示例



当触发器 M0 为 ON 时,通过“异或运算”,计算由数据寄存器 D0 起始的 12 位字节的 ASCII 数据的区块校验码(BCC)。区块校验码 (BCC) 保存于数据寄存器 D6 的低位字节字节中。

应用实例

在本例中,计算出 BCC 码并且添加在“%01→RC”字符串之后作为信息发送。

数据传输采用 ASCII 码形式进行。

CC 计算采用逻辑异或、加法、减法。

信息存放如下:

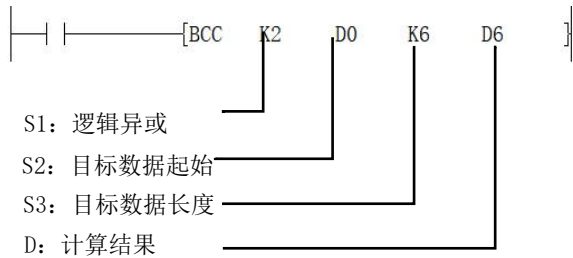
| 数据寄存器       | D6 | D2      | D1      | D0      |
|-------------|----|---------|---------|---------|
| ASCII 十六进制码 |    | 4 3 5 2 | 2 3 3 1 | 3 0 2 5 |
| ASCII 码     |    | C R     | # 1     | 0 %     |

BCC 校验码

6 字节

BCC 指令如下:

执行或运算

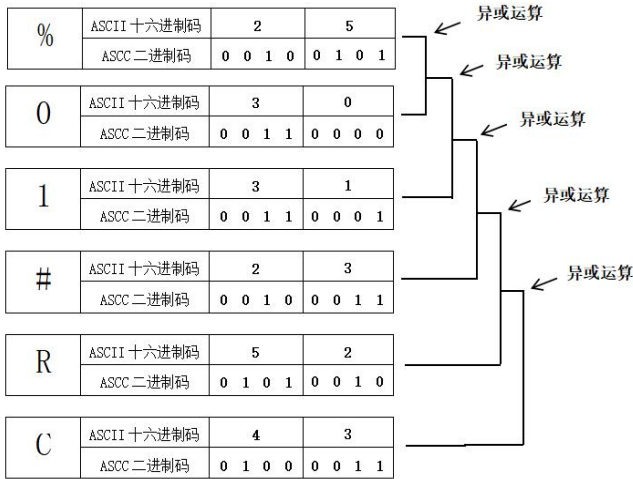


| a | b | 亦或结果 |
|---|---|------|
| 0 | 0 | 0    |
| 0 | 1 | 1    |
| 1 | 0 | 1    |
| 1 | 1 | 0    |

执行以后, BCC 码保存于 D6 最末字节中。

如何计算区块校验码（BCD）

对各个 ASCII 码采用“异或”计算区块校验码（BCD）。



BCC 校验码

|             |         |         |
|-------------|---------|---------|
| ASCII 十六进制码 | 1       | 6       |
| ASCII 二进制码  | 0 0 0 1 | 0 1 1 0 |

➡ 本计算结果保存于 D6

DMAX/BIN32 位数据最大值

DMAX (P)

在 (s1) 指定目标起始地址，(s2) 指定目标结束地址，并将运算结果存放在 (d) 中指定软元件中。

-[DMAX (s1) (s2) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                     | 范围                      | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|------------------------|-------------------------|-----------|----------|
| (s1) | 获取最大值数据时存储起始地址的软元件     | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s2) | 获取最大值数据时存储结束地址的软元件     | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (d)  | 存储(s1)到(s2)软元件数据之间的最大值 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| DMAX | (s1) |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   |     | ●   | ● |
|      | (s2) |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   |     | ●   | ● |
|      | (d)  |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   |     | ●   | ● |

功能

将(s1)中指定的 BIN32 位数据作为起始地址，(s2)中指定的 BIN32 位数据作为结束地址。获取(s1)到(s2)软元件之间的最大值。

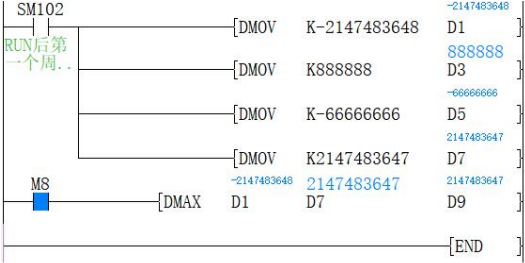
注意事项

- 1、(s1)指定的软元件与(s2)指定的软元件需为同样的软元件类型，获取结果的 (d) 软元件类型可以不同。
- 2、(s1)指定的软元件大小不能超过(s2)指定的软元件大小。例如：DMAX D1 D5 D10 可以，但是 DMAX D5 D1 D10 不行。

错误码

| 错误码   | 内容                             |
|-------|--------------------------------|
| 4084H | 读应用指令中 (s1) (s2)输入了超出可指定范围的数据。 |
| 4085H | 读应用指令中(s1) (s2)输出结果超出软元件范围。    |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。          |
| 4093H | 指定范围(s1) (s2)不是同一个软元件。         |
| 4094H | 指定范围的(s1) (s2)先后顺序异常。          |

示例



将(D1)作为起始地址，(D7)作为结束地址，并获取它们之前的最大值并将结果存储到(D9)。如图所示，(D1)到(D7)之间的最大值为(D7)中的值，存储到(D9)进行输出。

MIN/BIN16 位数据最小值

MIN(P)

在 (s1) 指定目标起始地址，(s2) 指定目标结束地址，并将运算结果存放在 (d) 中指定软元件中。

-[MIN (s1) (s2) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                     | 范围            | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|------------------------|---------------|-----------|----------|
| (s1) | 获取最小值数据时存储起始地址的软元件     | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (s2) | 获取最小值数据时存储结束地址的软元件     | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (d)  | 存储(s1)到(s2)软元件数据之间的最小值 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| MIN | (s1) |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|     | (s2) |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|     | (d)  |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |

功能

将(s1)中指定的 BIN16 位数据作为起始地址，(s2)中指定的 BIN16 位数据作为结束地址。获取(s1)到(s2)软元件之间的最大值。

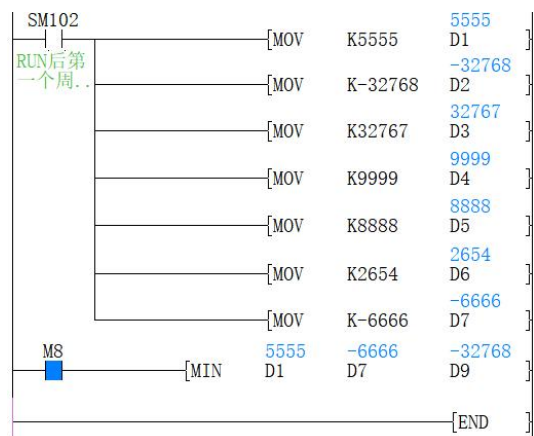
注意事项

- 1、(s1)指定的软元件与(s2)指定的软元件需为同样的软元件类型，获取结果的 (d) 软元件类型可以不同。
- 2、(s1)指定的软元件大小不能超过(s2)指定的软元件大小。例如：MIN D1 D5 D10 可以，但是 MIN D5 D1 D10 不行。

错误码

| 错误码   | 内容                             |
|-------|--------------------------------|
| 4084H | 读应用指令中 (s1) (s2)输入了超出可指定范围的数据。 |
| 4085H | 读应用指令中 (s1) (s2)输出结果超出软元件范围。   |
| 4086H | 写应用指令中 (d)输出结果超出软元件范围。         |
| 4093H | 指定范围 (s1) (s2)不是同一个软元件。        |
| 4094H | 指定范围的 (s1) (s2)先后顺序异常。         |

示例



将(D1)作为起始地址，(D7)作为结束地址，并获取它们之前的最小值并将结果存储到(D9)。如图所示，(D1)到(D7)之间的最小值为(D2)中的值，存储到(D9)进行输出。

DMIN/BIN32 位数据最小值

DMIN(P)

在（s1）指定目标起始地址，（s2）指定目标结束地址，并将运算结果存放在（d）中指定软元件中。

-[DMIN（s1）（s2）（d）]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                     | 范围                      | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|------------------------|-------------------------|-----------|----------|
| (s1) | 获取最小值数据时存储起始地址的软元件     | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s2) | 获取最小值数据时存储结束地址的软元件     | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (d)  | 存储(s1)到(s2)软元件数据之间的最小值 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| DMIN | (s1) |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   |     | ●   | ● |
|      | (s2) |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   |     | ●   | ● |
|      | (d)  |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   |     | ●   | ● |

功能

将（s1）中指定的 BIN32 位数据作为起始地址，（s2）中指定的 BIN32 位数据作为结束地址。获取（s1）到（s2）软元件之间的最小值。

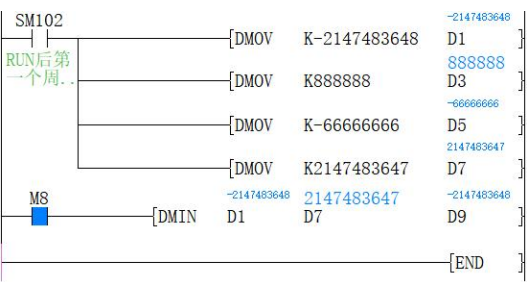
注意事项

- 1、（s1）指定的软元件与（s2）指定的软元件需为同样的软元件类型，获取结果的（d）软元件类型可以不同。
- 2、（s1）指定的软元件大小不能超过（s2）指定的软元件大小。例如：DMIN D1 D5 D10 可以，但是 DMIN D5 D1 D10 不行。

错误码

| 错误码   | 内容                           |
|-------|------------------------------|
| 4084H | 读应用指令中（s1）（s2）输入了超出可指定范围的数据。 |
| 4085H | 读应用指令中（s1）（s2）输出结果超出软元件范围。   |
| 4086H | 写应用指令中（d）输出结果超出软元件范围。        |
| 4093H | 指定范围（s1）（s2）不是同一个软元件。        |
| 4094H | 指定范围的（s1）（s2）先后顺序异常。         |

示例



将（D1）作为起始地址，（D7）作为结束地址，并获取它们之前的最小值并将结果存储到（D9）。如图所示，将（D1）到（D7）之间的最小值存储到（D9）进行输出。

MAX/BIN16 位数据最大值

MAX(P)

在（s1）指定目标起始地址，（s2）指定目标结束地址，并将运算结果存放在（d）中指定软元件中。

-[MAX（s1）（s2）（d）]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                     | 范围            | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|------------------------|---------------|-----------|----------|
| (s1) | 获取最大值数据时存储起始地址的软元件     | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (s2) | 获取最大值数据时存储结束地址的软元件     | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (d)  | 存储(s1)到(s2)软元件数据之间的最大值 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| MAX | (s1) |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|     | (s2) |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|     | (d)  |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |

功能

将（s1）中指定的 BIN16 位数据作为起始地址，（s2）中指定的 BIN16 位数据作为结束地址。获取（s1）到（s2）软元件之间的最大值。

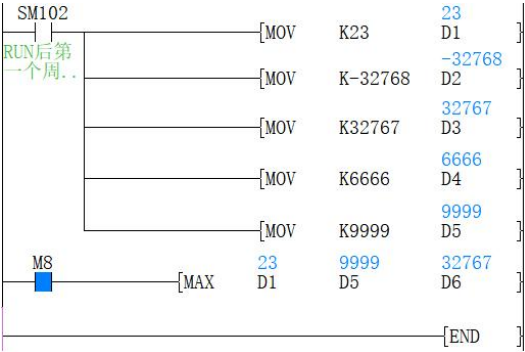
注意事项

- 1、（s1）指定的软元件与（s2）指定的软元件需为同样的软元件类型，获取结果的（d）软元件类型可以不同。
- 2、（s1）指定的软元件大小不能超过（s2）指定的软元件大小。例如：MAX D1 D5 D10 可以，但是 MAX D5 D1 D10 不行。

错误码

| 错误码   | 内容                           |
|-------|------------------------------|
| 4084H | 读应用指令中（s1）（s2）输入了超出可指定范围的数据。 |
| 4085H | 读应用指令中（s1）（s2）输出结果超出软元件范围。   |
| 4086H | 写应用指令中（d）输出结果超出软元件范围。        |
| 4093H | 指定范围（s1）（s2）不是同一个软元件。        |
| 4094H | 指定范围的（s1）（s2）先后顺序异常。         |

示例



将（D1）作为起始地址，（D5）作为结束地址，并获取它们之前的最大值并将结果存储到（D6）。如图所示，（D1）到（D5）之间的最大值为（D3）中的值，存储到（D6）进行输出。

ANS/报警器设置

ANS (P)

用于设置报警器指令。

-[ANS (s) (n) (d)]

内容、范围、数据类型

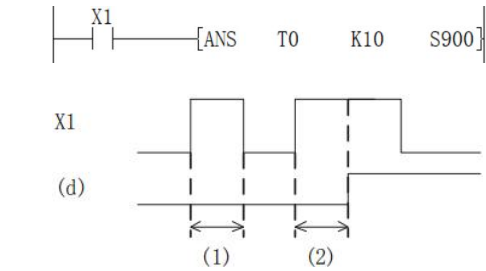
| 参数  | 内容           | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签)   |
|-----|--------------|---------|-------------|------------|
| (s) | 判断时间的计时定时器编号 | -       | 有符号 BIN16 位 | ANY16      |
| (n) | 判断时间的数据      | 1~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16      |
| (d) | 设置的报警器软元件    | -       | 位           | ANY16_BOOL |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| ANS | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● |   |   |   |    |    |      |       |   |   | ●   | ●   |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|     | 参数 3 |     |   | ● |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   | ●   | ●   |

功能

• 指令输入在判断时间[ (n) ×100ms，定时器 (s) ]以上持续 ON 时，设置 (d)。指令时间在判断时间[ (n) ×100ms]以下变为 OFF 的情况下，判断用定时器 (s) 的当前值复位，不设置 (d)。此外，如果指令输入变为 OFF，判断用定时器将复位。



- (1)：判断时间以下 ( (n) X 100ms 以下)
- (2)：判断时间以上 (含) ( (n) X 100ms 以上 (含) )

相关软元件

| 软元件   | 名称              | 内容                                           |
|-------|-----------------|----------------------------------------------|
| SM249 | 信号报警器有效         | SM249 置 ON 后，下面的 SM248 和 SD249 工作。           |
| SM248 | 信号报警器动作         | SM249 为 ON，状态 S900~S999 中任一动作的时候，SM248 置 ON。 |
| SD249 | 信号报警器 ON 状态最小编号 | 保存 S900~S999 中动作的最小编号。                       |

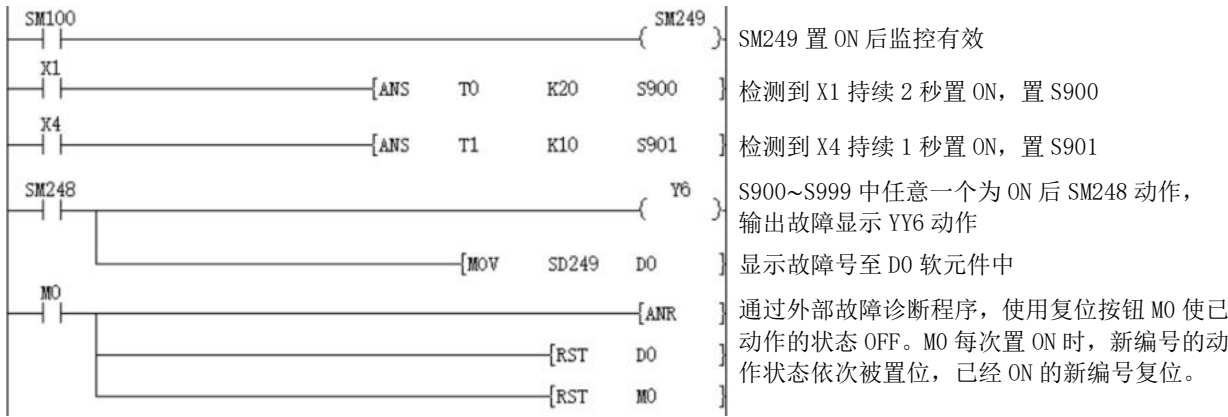
错误码

| 错误码   | 内容                                |
|-------|-----------------------------------|
| 4084H | 应用指令中(n)输入了超出可指定范围的数据。范围：1~32767。 |
|       | 定时器编号不在 T0~T199 范围内。              |
|       | 信号报警器不在 S900~S999 范围内。            |
| 4085H | 读应用指令(s)、(n)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。   |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。       |

示例

通过信号报警器显示故障编号。

如下所示，编写诊断外部故障用的程序，如监控 SM249（ON 状态最小编号）的内容时，会显示 S900~S999 中为 ON 的状态的最小编号。同时发生多个故障时，排除了最小编号的故障后可以得知下一个故障编号。





ANR/报警器复位

ANR(P)

将报警器中为 ON 的小编号复位的指令。

-[ANR ]

内容、范围、数据类型

| 参数 | 内容    | 范围 | 数据类型 | 数据类型(标签) |
|----|-------|----|------|----------|
| 无  | 无参数设定 | —— | ——   | ——       |

使用的软元件

| 指令  | 参数 | 软元件    |   |   |   |    |         |         |          |           |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |     |  |
|-----|----|--------|---|---|---|----|---------|---------|----------|-----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|------|-------|-----|-----|--|
|     |    | X      | Y | M | S | SM | T (bit) | C (bit) | LC (bit) | HSC (bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H    | E     | [D] | XXP |  |
| ANR | 无  | 无对象软元件 |   |   |   |    |         |         |          |           |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |      |       |     |     |  |

功能

- 如果指令输入为 ON，将报警器中动作中的报警器复位。

如果多个报警器正在动作，将小编号的复位。如果将输入指令再次置为 ON，将正在动作的报警器中下一个小编号的复位。



相关软元件

| 软元件   | 名称              | 内容                                           |
|-------|-----------------|----------------------------------------------|
| SM249 | 信号报警器有效         | SM249 置 ON 后，下面的 SM248 和 SD249 工作。           |
| SM248 | 信号报警器动作         | SM249 为 ON，状态 S900~S999 中任一动作的时候，SM248 置 ON。 |
| SD249 | 信号报警器 ON 状态最小编号 | 保存 S900~S999 中动作的最小编号。                       |

注意事项

- 如果使用 ANR 指令，每个周期按顺序复位。
- 如果使用 ANRP 指令，仅 1 个运算周期执行。

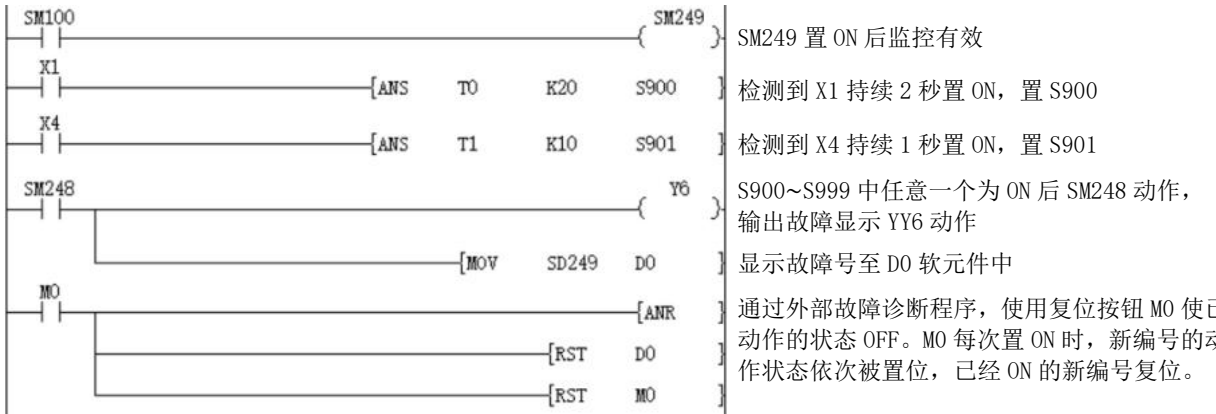
错误码

无运算错误。

示例

通过信号报警器显示故障编号。

如下所示，编写诊断外部故障用的程序，如监控 SM249（ON 状态最小编号）的内容时，会显示 S900~S999 中为 ON 的状态的最小编号。同时发生多个故障时，排除了最小编号的故障后可以得知下一个故障编号。



BON/16 位数据位判断

BON(P)

检查 (s) 中指定的软元件的 BIN16 位数据 (n) 位的状态为 ON 还是 OFF，将结果输出到 (d) 中指定的软元件中。

-[BON (s) (d) (n)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容           | 范围   | 数据类型        | 数据类型(标签)   |
|-----|--------------|------|-------------|------------|
| (s) | 数据存储目标字软元件编号 | -    | 有符号 BIN16 位 | ANY16      |
| (d) | 驱动的位软元件编号    | -    | 位           | ANY16_BOOL |
| (n) | 要判断的位的位置     | 0~15 | 有符号 BIN16 位 | ANY16      |

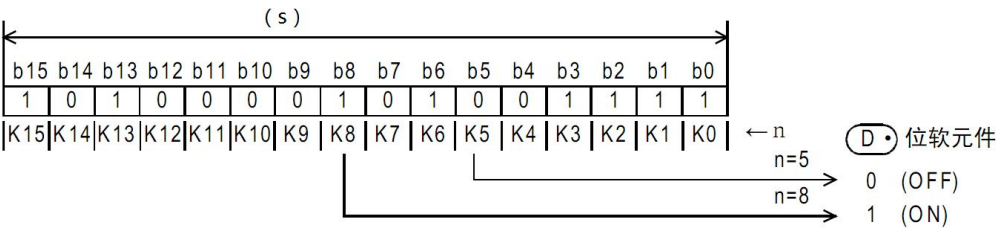
使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |   |
| BON | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ● |      | ●     | ● |
|     | 参数 2 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |     |   |   |   |      | ●     | ● |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ● |      | ●     | ● |

功能

检查 (s) 中指定的软元件的 BIN16 位数据 (n) 位的状态为 ON 还是 OFF，将结果输出到 (d) 中指定的软元件中。

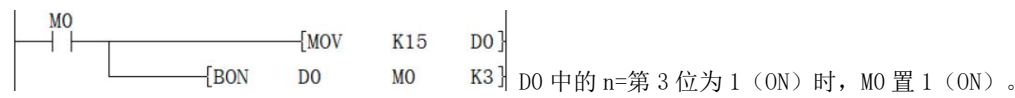
- 上述结果如果为 ON，则 (d) =ON，如果为 OFF，则 (d) =OFF。
- 如果 (s) 中指定的软元件中指定常数 (K)，将自动转换为 BIN。



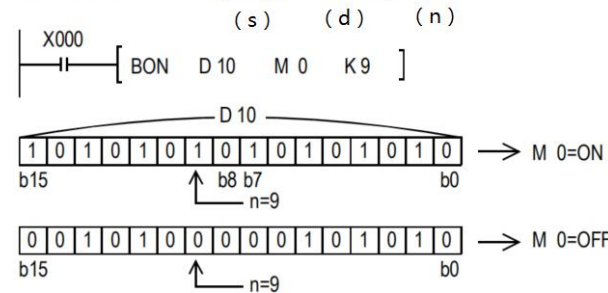
错误码

| 错误码   | 内容                              |
|-------|---------------------------------|
| 4084H | (n)中输入了超出指定范围的数据。0~15           |
| 4085H | 读应用指令(s)、(n)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |

示例



D10中的n=第9位为1(ON)时，M0为1(ON)。



DBON/32 位数据位判断

DBON(P)

检查 (s) 中指定的软元件的 BIN32 位数据 (n) 位的状态为 ON 还是 OFF，将结果输出到 (d) 中指定的软元件中。

-[DBON (s) (d) (n)]

内容、范围、数据类型

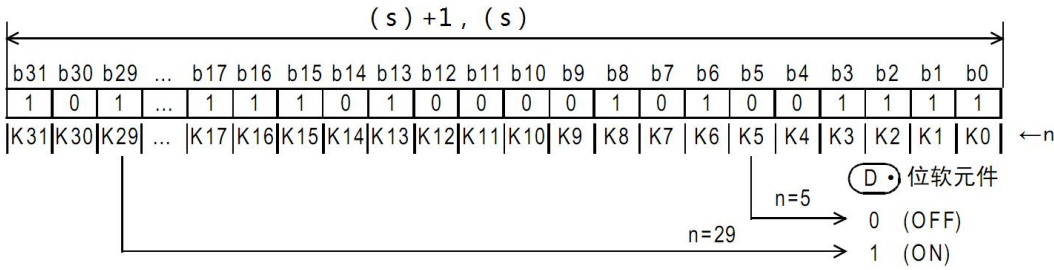
| 参数  | 内容           | 范围   | 数据类型        | 数据类型(标签)   |
|-----|--------------|------|-------------|------------|
| (s) | 数据存储目标字软元件编号 | -    | 有符号 BIN32 位 | ANY32      |
| (d) | 驱动的位软元件编号    | -    | 位           | ANY32_BOOL |
| (n) | 要判断的位的位置     | 0~31 | 有符号 BIN32 位 | ANY32      |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| DBON | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |      | ●     | ●   |
|      | 参数 2 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         | ●        |     |     |     |     |     |   | ● | ● | ● |    |    |     |   |   |      | ●     | ●   |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |      | ●     | ●   |

功能

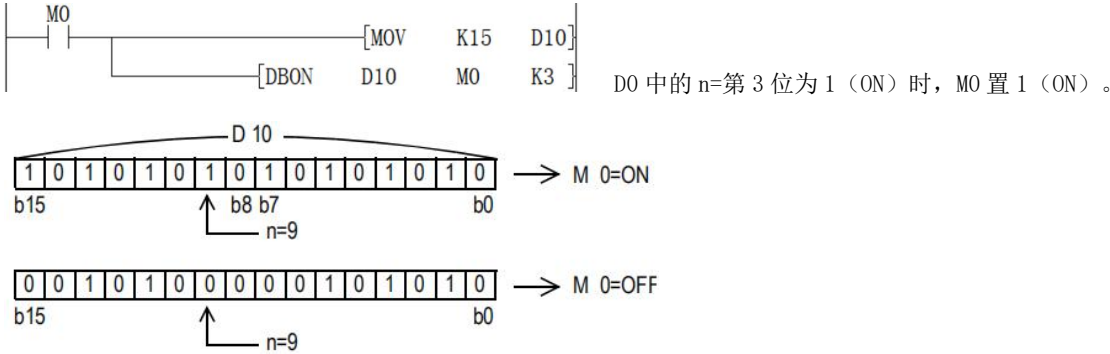
- 检查 (s) 中指定的软元件的 BIN32 位数据 (n) 位的状态为 ON 还是 OFF，将结果输出到 (d) 中指定的软元件中。
- 上述结果如果为 ON，则 (d) =ON，如果为 OFF，则 (d) =OFF。
- 如果 (s) 中指定的软元件中指定常数 (K)，将自动转换为 BIN。



错误码

| 错误码   | 内容                                   |
|-------|--------------------------------------|
| 4084H | (n) 中输入了超出指定范围的数据。数据范围：0~31。         |
| 4085H | 读应用指令 (s)、(n) 中指定的软 A 元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。        |

示例



ENCO/编码

ENCO(P)

对 (s) 开始的 2 的 (n) 次方位的数据进行编码，并存储到 (d) 中。

-[ENCO (s) (d) (n)]

内容、范围、数据类型

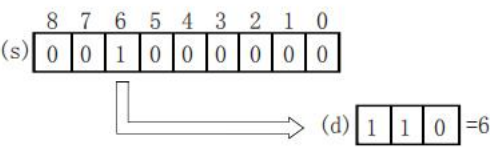
| 参数  | 内容           | 范围  | 数据类型          | 数据类型(标签)       |
|-----|--------------|-----|---------------|----------------|
| (s) | 存储编码数据的起始软元件 | -   | 位/有符号 BIN16 位 | ANY_ELEMENTARY |
| (d) | 存储编码结果的软元件编号 | -   | 有符号 BIN16 位   | ANY_ELEMENTARY |
| (n) | 有效位长         | 0~8 | 有符号 BIN16 位   | ANY16          |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 |   |   |   |     | 脉冲型扩展 |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|---|---|---|-----|-------|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K | H | E | [D] | XXP   |   |
| ENCO | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |   |   |   |     | ●     | ● |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |   |   |   |     | ●     | ● |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |   | ● | ● |     | ●     | ● |

功能

- 将从 (s) 的 2<sup>(n)</sup> 位的数据变为 1 的位所对应的 BIN 值存储到 (d) 中。

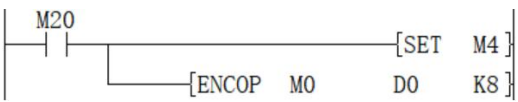


- (n) =0 时将变为无处理，(d) 中指定的软元件的内容不变化。
- 位软元件作为 1 位处理，字软元件作为 16 位处理。
- 多个位为 1 时以高位的位置进行处理。

错误码

| 错误码   | 内容                                |
|-------|-----------------------------------|
| 4084H | 在 (s) 的位软元件指定中，(n) 为 0~8 以外时。     |
|       | 在 (s) 的字软元件指定中，(n) 为 0~4 以外时。     |
|       | 从 (s) 开始的 2 (n) 位的数据全部为 0 时。      |
| 4085H | 读应用指令 (s)、(n) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |

示例



当 M20 置 ON 时，编码后 D0 软元件为 20。

DECO/解码

DECO(P)

对（s）中指定的软元件的低位（n）位进行解码，将结果存储到（d）中指定的软元件的 2 的（n）次方位中。

-[DECO （s）（d）（n）]

内容、范围、数据类型

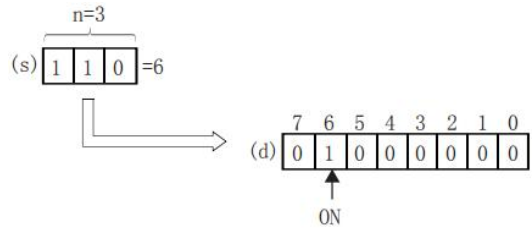
| 参数  | 内容                 | 范围  | 数据类型          | 数据类型(标签)       |
|-----|--------------------|-----|---------------|----------------|
| (s) | 解码数据或存储了解码数据的软元件编号 | -   | 位/有符号 BIN16 位 | ANY_ELEMENTARY |
| (d) | 存储解码结果的起始软元件       | -   | 有符号 BIN16 位   | ANY_ELEMENTARY |
| (n) | 有效位长               | 0~8 | 有符号 BIN16 位   | ANY16          |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |   |
| DECO | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  |        |        |         |          |      |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |
|      | 参数 2 |     | ● | ● | ● | ●  |        |        |         |          |      |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |

功能

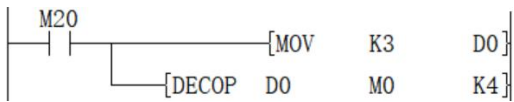
- 将（s）的低位（n）位中指定的 BIN 值对应的（d）的位置为 ON。
- （n）=0 时将变为无处理，（d）中指定的软元件的内容不变化。
- 位软元件作为 1 位处理，字软元件作为 16 位处理。



错误码

| 错误码   | 内容                                |
|-------|-----------------------------------|
| 4084H | 在 (d) 的位软元件指定中，(n) 为 0~8 以外时。     |
|       | 在 (d) 的字软元件指定中，(n) 为 0~4 以外时。     |
| 4085H | 读应用指令 (s)、(n) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |

示例



M20 为 ON 时，M3 将置为 ON。

SUM/16 位数据的 ON 位数

SUM(P)

将（s）中指定的软元件的 BIN16 位数据中处于 1 的位的总数存储到（d）中指定的软元件中。

-[SUM （s）（d）]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                      | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|-------------------------|----|-------------|----------|
| (s) | 对处于 1 的位的总数进行计数的软元件起始编号 | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d) | 存储位的总数的软元件起始编号          | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

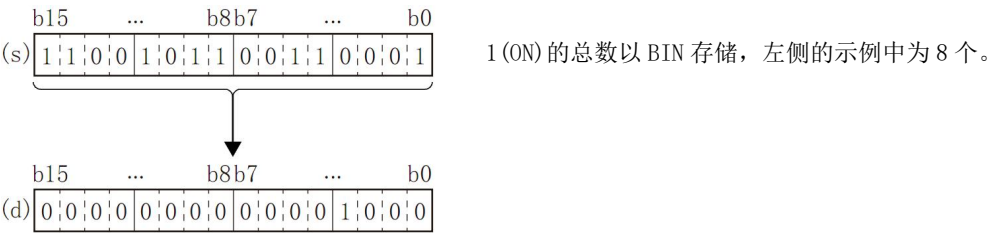
使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| SUM | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |   | ●    | ●     |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |   |   | ●    | ●     |

功能

将（s）中指定的软元件的 BIN16 位数据中处于 1 的位的总数存储到（d）中指定的软元件中。

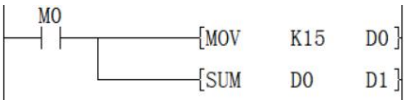
- （s）中指定的软元件的 BIN16 位数据全部为 0 时，零标志（SM153）变为 ON。



错误码

| 错误码   | 内容                          |
|-------|-----------------------------|
| 4085H | 读应用指令(s)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |

示例



M0 为 ON 时，对 D0 中 ON 的位数计数后保存到 D1 中，D1 执行后的值为 4。

DSUM/32 位数据的 ON 位数

DSUM(P)

将（s）中指定的软元件的 BIN32 位数据中处于 1 的位的总数存储到（d）中指定的软元件中。

-[DSUM （s）（d）]

内容、范围、数据类型

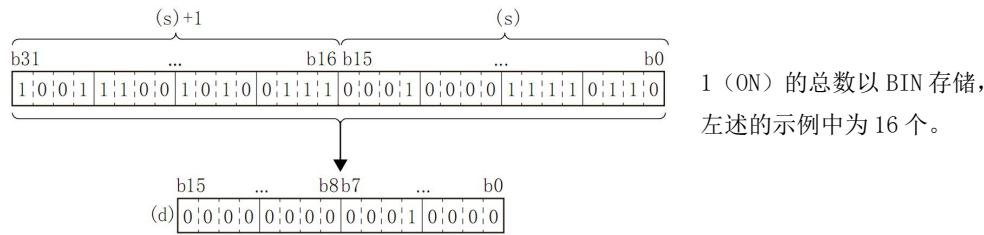
| 参数  | 内容                      | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|-------------------------|----|-------------|----------|
| (s) | 对处于 1 的位的总数进行计数的软元件起始编号 | -  | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (d) | 存储位的总数的软元件起始编号          | -  | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| DSUM | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   | ●    | ●     |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |   |   |   | ●    | ●     |

功能

- 将（s）中指定的软元件的 BIN32 位数据中，处于 1 的位的总数存储到（d）中指定的软元件中。
- （s）中指定的软元件的 BIN32 位数据全部为 0（OFF）时，零标志（SM153）变为 ON。



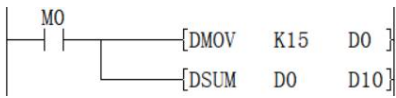
注意事项

指令输入为 OFF 时不执行指令，动作的 ON 位数的输出保持之前的状态不变。

错误码

| 错误码   | 内容                          |
|-------|-----------------------------|
| 4085H | 读应用指令(s)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |

示例



M0 为 ON 时，对 D0 中 ON 的位数计数后保存到 D10 中，D10 执行后的值为 4。

MEAN/16 位数据的平均值

MEAN(P)

对（s）中指定的软元件开始的（n）点（16 位数据单位）的平均值进行计算，将计算结果存储到（d）中。

-[MEAN （s）（d）（n）]

内容、范围、数据类型

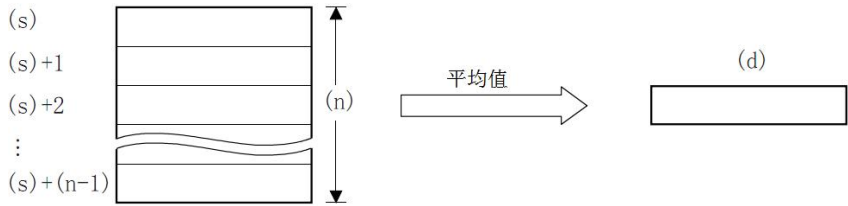
| 参数  | 内容                    | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|-----------------------|---------|-------------|----------|
| (s) | 存储了进行平均值计算的数据的软元件起始编号 | -       | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d) | 存储平均值的软元件起始编号         | -       | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 数据数或存储了数据数的软元件编号      | 1~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |   |
| MEAN | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     | ● | ● |      | ●     | ●   |   |

功能

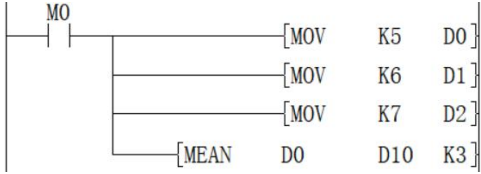
- 对（s）中指定的软元件开始的（n）点的 16 位数据的平均值进行计算后，存储到（d）中指定的软元件中。
- 合计由代数和求出，除以（n）。
- 余数被舍去。



错误码

| 错误码   | 内容                                |
|-------|-----------------------------------|
| 4084H | 应用指令中 (n) 输入了超出可指定范围的数据。N≤0       |
| 4085H | 读应用指令 (s)、(n) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |

示例



将 D0、D1、D2 的数据相加，除以 3 后求得的值保存到 D10 中，其计算后的平均值为 6。



DMEAN/32 位数据的平均值

DMEAN(P)

对（s）中指定的软元件开始的（n）点（32 位数据单位）的平均值进行计算，将计算结果存储到（d）中。

-[DMEAN （s）（d）（n）]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                    | 范围           | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|-----------------------|--------------|-------------|----------|
| (s) | 存储了进行平均值计算的数据的软元件起始编号 | -            | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (d) | 存储平均值的软元件起始编号         | -            | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (n) | 数据数或存储了数据数的软元件编号      | 1~2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |

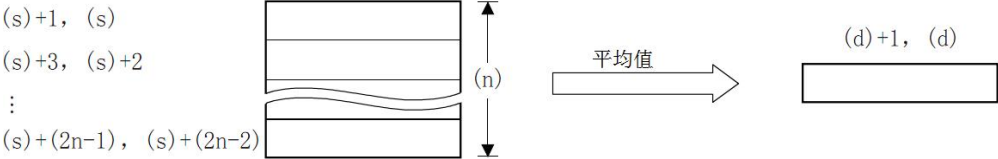
使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |    |    |     | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |     |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|----|----|-----|------|-------|---|-----|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | SD | LC | HSC | K    | H     | E | [D] | XXP |
| DMEAN | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |      |       |   | ●   | ●   |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |      |       |   | ●   | ●   |
|       | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ●    | ●     |   | ●   | ●   |

功能

对（s）中指定的软元件开始的（n）点的 BIN32 位数据的平均值进行计算后，存储到（d）中指定的软元件中。

- 合计由代数和求出，除以（n）。
- 余数被舍去。



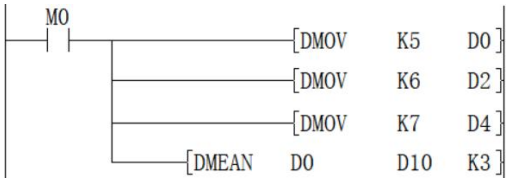
注意事项

软元件编号超出时，在允许范围内将（n）作为较小值处理。

错误码

| 错误码   | 内容                              |
|-------|---------------------------------|
| 4084H | (n)中输入了超出指定范围的数据。N≤0            |
| 4085H | 读应用指令(s)、(n)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |

示例



将 D0、D2、D4 的数据相加，除以 3 后求得的值保存到 D10、D11 中，其计算后的平均值为 6。

SQR/16 位平方根

SQR(P)

计算（s）中指定的 BIN16 位数据的平方根，将计算结果存储到（d）中。

-[SQR （s） （d）]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容               | 范围       | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|------------------|----------|-------------|----------|
| (s) | 存储了进行平方根计算的数据软元件 | 0~+32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d) | 存储算出的平方根的软元件     | -        | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| SQR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |     | ● | ● |   | ●    | ●     |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |     |   |   |   | ●    | ●     |

功能

- 计算（s）中指定的 BIN16 位数据的平方根，将计算结果存储到（d）中。

$\sqrt{(s)} \rightarrow (d)$

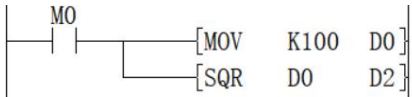
注意事项

- 运算结果小数点将被舍去，变为整数。如果发生舍去，SM152（借位标志）变为 ON。
- 运算结果真为 0 时，SM153(零位标志)变为 ON。

错误码

| 错误码   | 内容                           |
|-------|------------------------------|
| 4084H | (s) 中指定了负值时。                 |
| 4085H | 读应用指令(s) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |

示例



D0 的平方根保存到 D2 中，D0 的值为 100，故 D2 软元件中的值为 10。

DSQR/32 位平方根

DSQR(P)

计算 (s) 中指定的 BIN32 位数据的平方根，将计算结果存储到 (d) 中。

-[DSQR (s) (d)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容               | 范围            | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|------------------|---------------|-------------|----------|
| (s) | 存储了进行平方根计算的数据软元件 | 0~+2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (d) | 存储算出的平方根的软元件     | -             | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| DSQR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   | ●    | ●     |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  | ●  | ●   |   |   |   | ●    | ●     |

功能

- 计算 (s) 中指定的 BIN32 位数据的平方根，将计算结果存储到 (d) 中。

$$\sqrt{(s)+1}, (s) \rightarrow (d)+1, (d)$$

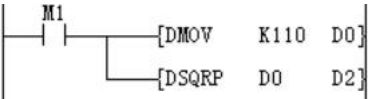
注意事项

- 运算结果小数点将被舍去，变为整数。如果发生舍去，SM152（借位标志）变为 ON。
- 运算结果真为 0 时，SM153(零位标志)变为 ON。

错误码

| 错误码   | 内容                           |
|-------|------------------------------|
| 4084H | (s) 中指定了负值时。                 |
| 4085H | 读应用指令(s) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |

示例



D0 的平方根保存到 D2 中，D0 的值为 110，故 D2 软元件中的值为 10（舍去小数部分），借位标志 SM152 置 ON。

WSUM/16 位数据合计值

WSUM(P)

将（s）中指定的软元件开始的（n）点的 BIN16 位数据全部进行加法运算后，存储到（d）中指定的软元件中。

-[WSUM （s）（d）（n）]

内容、范围、数据类型

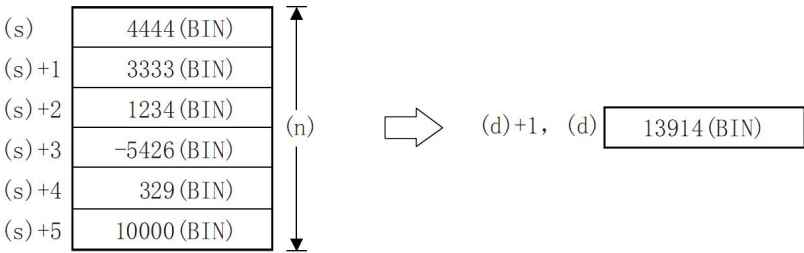
| 参数  | 内容                    | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|-----------------------|----|-------------|----------|
| (s) | 存储了进行合计值计算的数据的软元件起始编号 | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d) | 存储合计值的软元件起始编号         | -  | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (n) | 数据个数                  | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| WSUM | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     | ●   | ● |

功能

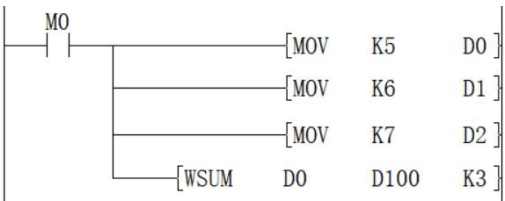
将（s）中指定的软元件开始的（n）点的 BIN16 位数据全部进行加法运算后，存储到（d）中指定的软元件中。



错误码

| 错误码   | 内容                              |
|-------|---------------------------------|
| 4084H | (n)中指定的数值，(n)≤0 时。              |
| 4085H | 读应用指令(s)、(n)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |

示例



当 M0=ON 时，将 D0~D2 的 16 位数据合计保存到[D100,D101]中，其会计的结果为 18。

DWSUM/32 位数据合计值

DWSUM(P)

将（s）中指定的软元件开始的（n）点的 BIN32 位数据全部进行加法运算后，存储到（d）中指定的软元件中。

-[DWSUM （s）（d）（n）]

内容、范围、数据类型

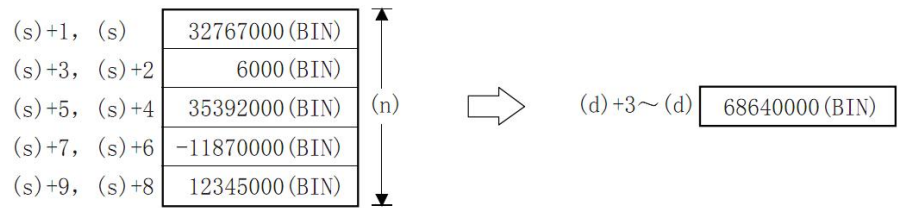
| 参数  | 内容                    | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|-----------------------|----|-------------|----------|
| (s) | 存储了进行合计值计算的数据的软元件起始编号 | —  | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (d) | 存储合计值的软元件起始编号         | —  | 有符号 BIN64 位 | ANY64    |
| (n) | 数据个数                  | —  | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| DWSUM | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   |     | ●   | ● |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   |     | ●   | ● |
|       | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   |     | ●   | ● |

功能

将（s）中指定的软元件开始的（n）点的 BIN32 位数据全部进行加法运算后，存储到（d）中指定的软元件中。



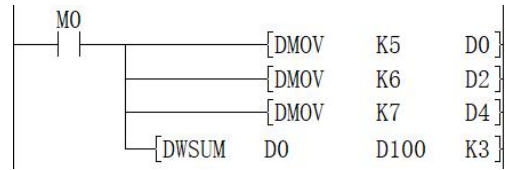
注意事项

在（d）中指定位数指定软元件的场合，n 取值范围 1~8，如 K8(32 位指令，例如 K8M0)而无 K16(64 位指令)。

错误码

| 错误码   | 内容                              |
|-------|---------------------------------|
| 4084H | (n)中指定的数值，(n)≤0 时。              |
| 4085H | 读应用指令(s)、(n)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |

示例



当 M0=ON 时，将[D0,D1]、[D2,D3]、[D4,D5]的 32 位数据合计保存到[D100,D103]的 64 位软元件空间中，其合计的结果为 18。

## SORT/16 位数据排序

### SORT

将 (s) 中指定的 (n1×n2) 点的 BIN16 位数据表 (排序源)，以 (n3) 列的组数据为基准，对数据行进行升序排序，并存储到 (d) 中指定的 (n1×n2) 点的 BIN16 位数据表 (排序后) 中。

-[SORT (s) (n1) (n2) (d) (n3)]

### 内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                  | 范围   | 数据类型        | 数据类型 (标签) |
|------|---------------------|------|-------------|-----------|
| (s)  | 存储了数据表的软元件起始编号      | -    | 有符号 BIN16 位 | ANY16     |
| (n1) | 数据 (行) 数            | 1~32 | 有符号 BIN16 位 | ANY16     |
| (n2) | 组数据 (列) 数           | 1~6  | 有符号 BIN16 位 | ANY16     |
| (d)  | 存储运算结果的软元件起始编号      | -    | 有符号 BIN16 位 | ANY16     |
| (n3) | 作为排序基准的组数据 (列) 的列编号 | -    | 有符号 BIN16 位 | ANY16     |

### 使用的软元件

使用时的格式:

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |   |
| SORT | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ●  | ●  |     |   |   |   |      | ●     |   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ● |      | ●     |   |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ● |      | ●     |   |
|      | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ●  | ●  |     |   |   |   |      | ●     |   |
|      | 参数 5 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ●  | ●  |     |   |   | ● | ●    |       | ● |

### 功能

- 将 (s) 中指定的 (n1×n2) 点的 BIN16 位数据表 (排序源)，以 (n3) 列的组数据为基准，对数据行进行升序排序，并存储到 (d) 中指定的 (n1×n2) 点的 BIN16 位数据表 (排序后) 中。
- 以排序源中 (n1)=K3、(n2)=K4 的情况为例，数据表构成如下所示。当为排序后数据表的情况下，应将 (s) 替换为 (d)。

|                 |      | 组数 (n2) 个 (n2)=K4 的情况下 |        |        |         |
|-----------------|------|------------------------|--------|--------|---------|
|                 |      | 列号 1                   | 列号 2   | 列号 3   | 列号 4    |
|                 |      | 管理编号                   | 身高     | 体重     | 年龄      |
| 数据数 (n1)=3 的情况下 | 行号 1 | (s)                    | (s) +3 | (s) +6 | (s) +9  |
|                 | 行号 2 | (s) +1                 | (s) +4 | (s) +7 | (s) +10 |
|                 | 行号 3 | (s) +2                 | (s) +5 | (s) +8 | (s) +11 |

- 指令输入为 ON 时开始数据对齐，(n1) 扫描后数据对齐结束，指令执行结束标志 SM229 置为 ON。
- 根据下述排序源数据，动作示例如下所示。此外，在第 1 列中预先放入管理编号等序号，就可根据该内容判断原来的行号，非常方便。

|                 |      | 组数 (n2) 个 (n2)=K4 的情况下 |        |         |         |
|-----------------|------|------------------------|--------|---------|---------|
|                 |      | 列号 1                   | 列号 2   | 列号 3    | 列号 4    |
|                 |      | 管理编号                   | 身高     | 体重      | 年龄      |
| 数据数 (n1)=5 的情况下 | 行号 1 | (s)                    | (s) +5 | (s) +10 | (s) +15 |
|                 |      | 1                      | 150    | 45      | 20      |
|                 | 行号 2 | (s) +1                 | (s) +6 | (s) +11 | (s) +16 |
|                 |      | 2                      | 180    | 50      | 40      |
|                 | 行号 3 | (s) +2                 | (s) +7 | (s) +12 | (s) +17 |
|                 |      | 3                      | 160    | 70      | 30      |

|  |      |        |        |         |         |
|--|------|--------|--------|---------|---------|
|  | 行号 4 | (s) +3 | (s) +8 | (s) +13 | (s) +18 |
|  |      | 4      | 100    | 20      | 8       |
|  | 行号 5 | (s) +4 | (s) +9 | (s) +14 | (s) +19 |
|  |      | 5      | 150    | 50      | 45      |

- 按 (n3) =K2(列号 2) 执行了指令时的排序结果。

|                  |      | 组数 (n2) 个 (n2) =K4 的情况下 |        |         |         |
|------------------|------|-------------------------|--------|---------|---------|
|                  |      | 列号 1                    | 列号 2   | 列号 3    | 列号 4    |
|                  |      | 管理编号                    | 身高     | 体重      | 年龄      |
| 数据数 (n1) =5 的情况下 | 行号 1 | (d)                     | (d) +5 | (d) +10 | (d) +15 |
|                  |      | 4                       | 100    | 20      | 8       |
|                  | 行号 2 | (d) +1                  | (d) +6 | (d) +11 | (d) +16 |
|                  |      | 1                       | 150    | 45      | 20      |
|                  | 行号 3 | (d) +2                  | (d) +7 | (d) +12 | (d) +17 |
|                  |      | 5                       | 150    | 50      | 45      |
|                  | 行号 4 | (d) +3                  | (d) +8 | (d) +13 | (d) +18 |
|                  |      | 3                       | 160    | 70      | 30      |
|                  | 行号 5 | (d) +4                  | (d) +9 | (d) +14 | (d) +19 |
|                  |      | 2                       | 180    | 50      | 40      |

- 按 (n3) =K3(列号 3) 执行了指令时的排序结果。

|                  |      | 组数 (n2) 个 (n2) =K4 的情况下 |        |         |         |
|------------------|------|-------------------------|--------|---------|---------|
|                  |      | 列号 1                    | 列号 2   | 列号 3    | 列号 4    |
|                  |      | 管理编号                    | 身高     | 体重      | 年龄      |
| 数据数 (n1) =5 的情况下 | 行号 1 | (d)                     | (d) +5 | (d) +10 | (d) +15 |
|                  |      | 3                       | 160    | 70      | 30      |
|                  | 行号 2 | (d) +1                  | (d) +6 | (d) +11 | (d) +16 |
|                  |      | 2                       | 180    | 50      | 40      |
|                  | 行号 3 | (d) +2                  | (d) +7 | (d) +12 | (d) +17 |
|                  |      | 5                       | 150    | 50      | 45      |
|                  | 行号 4 | (d) +3                  | (d) +8 | (d) +13 | (d) +18 |
|                  |      | 1                       | 150    | 45      | 20      |
|                  | 行号 5 | (d) +4                  | (d) +9 | (d) +14 | (d) +19 |
|                  |      | 4                       | 100    | 20      | 8       |

#### 注意事项

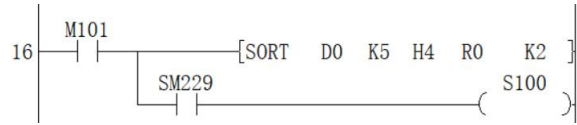
- SORT 指令只支持升序排列。
- 动作中请勿改变操作数及数据内容。
- 再次执行时，应将指令输入置为 OFF 一次。
- SORT 指令在程序中最多可驱动 1 条。
- (s) 和 (d) 中指定同一软元件的情况下，源数据改写为排序后的数据顺序。请特别注意在执行结束前不要改变 (s) 内容。

错误码

| 错误码   | 内容                                           |
|-------|----------------------------------------------|
| 4084H | (n1) 中指定的数值超出下述范围时。1~32                      |
|       | (n2) 中指定的数值超出下述范围时。1~6                       |
|       | (n3) 中指定的数值超出下述范围时。1~n2                      |
| 4085H | 读应用指令 (s)、(n1)、(n2)、(n3) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。                |
| 4087H | 应用指令中 (d) 参数使用了不支持的软元件。                      |
| 4089H | 应用指令超出限制使用条数。                                |

示例

参考功能说明示例。





SORT2/16 位数据排序

SORT2(P)

将（s）中指定的（n1×n2）点的 BIN16 位数据表（排序源），以（n3）列的组数据为基准，对数据行进行升序或降序排序，并存储到（d）中指定的（n1×n2）点的 BIN16 位数据表（排序后）中。

-[SORT2 (s) (n1) (n2) (d) (n3)]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                | 范围   | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|-------------------|------|-------------|----------|
| (s)  | 存储了数据表的软元件起始编号    | -    | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n1) | 数据（行）数            | 1~32 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n2) | 组数据（列）数           | 1~6  | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d)  | 存储运算结果的软元件起始编号    | -    | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n3) | 作为排序基准的组数据（列）的列编号 | -    | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |     |     |  |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|------|-------|---|-----|-----|--|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K    | H     | E | [D] | XXP |  |
| SORT2 | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |      |       |   |     | ●   |  |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |      | ●     | ● |     | ●   |  |
|       | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |      | ●     | ● |     | ●   |  |
|       | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |      |       |   |     | ●   |  |
|       | 参数 5 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |      | ●     | ● |     | ●   |  |

功能

- 将（s）中指定的（n1×n2）点的 BIN16 位数据表（排序源），以（n3）列的组数据为基准，对数据行进行升序或降序排序，并存储到（d）中指定的（n1×n2）点的 BIN16 位数据表（排序后）中。
- 以排序源中（n1）=K3、（n2）=K4 的情况为例，数据表构成如下所示。当为排序后数据表的情况下，应将（s）替换为（d）。

|                |      | 组数（n2）个（n2）=K4 的情况下 |       |        |        |
|----------------|------|---------------------|-------|--------|--------|
|                |      | 列号 1                | 列号 2  | 列号 3   | 列号 4   |
|                |      | 管理编号                | 身高    | 体重     | 年龄     |
| 数据数（n1）=3 的情况下 | 行号 1 | （s）                 | （s）+1 | （s）+2  | （s）+3  |
|                | 行号 2 | （s）+4               | （s）+5 | （s）+6  | （s）+7  |
|                | 行号 3 | （s）+8               | （s）+9 | （s）+10 | （s）+11 |

- 排序通过 SM165 的 ON/OFF 状态设置
- |           | 排序的顺序设置说明 |
|-----------|-----------|
| SM165=ON  | 降序        |
| SM165=OFF | 升序        |
- 指令输入为 ON 时开始数据对齐，（n1）扫描后数据对齐结束，指令执行结束标志 SM229 置为 ON。
  - 根据下述排序源数据，动作示例如下所示。此外，在第 1 列中预先放入管理编号等序号，就可根据该内容判断原来的行号，非常方便。

|                |      | 组数（n2）个（n2）=K4 的情况下 |       |       |       |
|----------------|------|---------------------|-------|-------|-------|
|                |      | 列号 1                | 列号 2  | 列号 3  | 列号 4  |
|                |      | 管理编号                | 身高    | 体重    | 年龄    |
| 数据数（n1）=5 的情况下 | 行号 1 | （s）                 | （s）+1 | （s）+2 | （s）+3 |
|                |      | 1                   | 150   | 45    | 20    |

|  |      |         |         |         |         |
|--|------|---------|---------|---------|---------|
|  | 行号 2 | (s) +4  | (s) +5  | (s) +6  | (s) +7  |
|  |      | 2       | 180     | 50      | 40      |
|  | 行号 3 | (s) +8  | (s) +9  | (s) +10 | (s) +11 |
|  |      | 3       | 160     | 70      | 30      |
|  | 行号 4 | (s) +12 | (s) +13 | (s) +14 | (s) +15 |
|  |      | 4       | 100     | 20      | 8       |
|  | 行号 5 | (s) +16 | (s) +17 | (s) +18 | (s) +19 |
|  |      | 5       | 150     | 50      | 45      |

- 按 (n3) =K2(列号 2) 执行了指令时的排序结果 (升序的情况下 SM165=OFF)

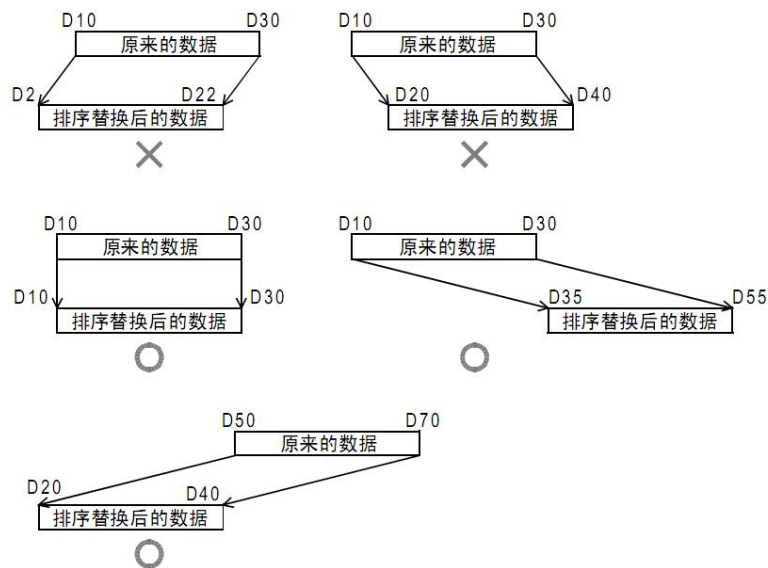
|                  |      | 组数 (n2) 个 (n2) =K4 的情况下 |         |         |         |
|------------------|------|-------------------------|---------|---------|---------|
|                  |      | 列号 1                    | 列号 2    | 列号 3    | 列号 4    |
|                  |      | 管理编号                    | 身高      | 体重      | 年龄      |
| 数据数 (n1) =5 的情况下 | 行号 1 | (d)                     | (d) +1  | (d) +2  | (d) +3  |
|                  |      | 4                       | 100     | 20      | 8       |
|                  | 行号 2 | (d) +4                  | (d) +5  | (d) +6  | (d) +7  |
|                  |      | 1                       | 150     | 45      | 20      |
|                  | 行号 3 | (d) +8                  | (d) +9  | (d) +10 | (d) +11 |
|                  |      | 5                       | 150     | 50      | 45      |
|                  | 行号 4 | (d) +12                 | (d) +13 | (d) +14 | (d) +15 |
|                  |      | 3                       | 160     | 70      | 30      |
|                  | 行号 5 | (d) +16                 | (d) +17 | (d) +18 | (d) +19 |
|                  |      | 2                       | 180     | 50      | 40      |

- 按 (n3) =K3(列号 3) 执行了指令时的排序结果 (升序的情况下 SM165=ON)

|                  |      | 组数 (n2) 个 (n2) =K4 的情况下 |         |         |         |
|------------------|------|-------------------------|---------|---------|---------|
|                  |      | 列号 1                    | 列号 2    | 列号 3    | 列号 4    |
|                  |      | 管理编号                    | 身高      | 体重      | 年龄      |
| 数据数 (n1) =5 的情况下 | 行号 1 | (d)                     | (d) +1  | (d) +2  | (d) +3  |
|                  |      | 3                       | 160     | 70      | 30      |
|                  | 行号 2 | (d) +4                  | (d) +5  | (d) +6  | (d) +7  |
|                  |      | 2                       | 180     | 50      | 40      |
|                  | 行号 3 | (d) +8                  | (d) +9  | (d) +10 | (d) +11 |
|                  |      | 5                       | 150     | 50      | 45      |
|                  | 行号 4 | (d) +12                 | (d) +13 | (d) +14 | (d) +15 |
|                  |      | 1                       | 150     | 45      | 20      |
|                  | 行号 5 | (d) +16                 | (d) +17 | (d) +18 | (d) +19 |
|                  |      | 4                       | 100     | 20      | 8       |

#### 注意事项

- 动作中请勿改变操作数及数据内容。
- 再次执行时, 应将指令输入置为 OFF 一次。
- SORT2 指令在程序中最多只能写入同时驱动 2 条。
- (s) 和 (d) 中指定同一软元件的情况下, 源数据改写为排序后的数据顺序。请特别注意在执行结束前不要改变 (s) 内容。
- 请勿使源数据和排序后的数据错位重叠。

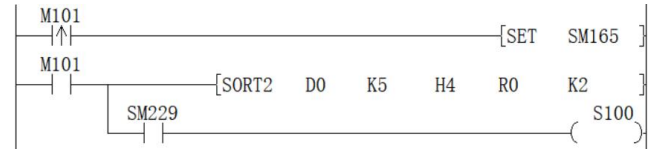


错误码

| 错误码   | 内容                                              |
|-------|-------------------------------------------------|
| 4084H | (n1) 中指定的数值超出下述范围时。1~32                         |
|       | (n2) 中指定的数值超出下述范围时。1~6                          |
|       | (n3) 中指定的数值超出下述范围时。1~n2                         |
| 4085H | 读应用指令(s)、(d)、(n1)、(n2)、(n3) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。                    |
| 4089H | 应用指令超出限制使用条数。                                   |

示例

参考功能说明示例。



## DSORT2/32 位数据排序

## DSORT2(P)

将 (s) 中指定的 (n1×n2) 点的 BIN32 位数据表 (排序源)，以 (n3) 列的组数据为基准，对数据行进行升序或降序排序，并存储到 (d) 中指定的 (n1×n2) 点的 BIN32 位数据表 (排序后) 中。

-[DSORT2 (s) (n1) (n2) (d) (n3)]

## 内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                  | 范围   | 数据类型        | 数据类型 (标签) |
|------|---------------------|------|-------------|-----------|
| (s)  | 存储了数据表的软元件起始编号      | -    | 有符号 BIN32 位 | ANY32     |
| (n1) | 数据 (行) 数            | 1~32 | 有符号 BIN32 位 | ANY32     |
| (n2) | 组数据 (列) 数           | 1~6  | 有符号 BIN32 位 | ANY32     |
| (d)  | 存储运算结果的软元件起始编号      | -    | 有符号 BIN32 位 | ANY32     |
| (n3) | 作为排序基准的组数据 (列) 的列编号 | -    | 有符号 BIN32 位 | ANY32     |

## 使用的软元件

| 指令     | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |  |
|--------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|--|
|        |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |  |
| DSORT2 | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   |     | ●   |  |
|        | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   |     | ●   |  |
|        | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   |     | ●   |  |
|        | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   |     | ●   |  |
|        | 参数 5 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   |     | ●   |  |

## 功能

- 将 (s) 中指定的 (n1×n2) 点的 BIN32 位数据表 (排序源)，以 (n3) 列的组数据为基准，对数据行进行升序或降序排序，并存储到 (d) 中指定的 (n1×n2) 点的 BIN32 位数据表 (排序后) 中。
- 以排序源中 (n1)=K3、(n2)=K4 的情况为例，数据表构成如下所示。当为排序后数据表的情况下，应将 (s) 替换为 (d)。

|                     |      | 组数 (n2) 个 (n2)=K4 的情况下 |                 |                 |                 |
|---------------------|------|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                     |      | 列号 1                   | 列号 2            | 列号 3            | 列号 4            |
|                     |      | 管理编号                   | 身高              | 体重              | 年龄              |
| 数据数 (n1)<br>=3 的情况下 | 行号 1 | (s) +1、(s)             | (s) +3、(s) +2   | (s) +5、(s) +4   | (s) +7、(s) +6   |
|                     | 行号 2 | (s) +9、(s) +8          | (s) +11、(s) +10 | (s) +13、(s) +12 | (s) +15、(s) +14 |
|                     | 行号 3 | (s) +17、(s) +16        | (s) +19、(s) +18 | (s) +21、(s) +20 | (s) +23、(s) +22 |

- 排序通过 SM165 的 ON/OFF 状态设置

|           | 排序的顺序设置说明 |
|-----------|-----------|
| SM165=ON  | 降序        |
| SM165=OFF | 升序        |

- 指令输入为 ON 时开始数据对齐，(n1) 扫描后数据对齐结束，指令执行结束标志 SM229 置为 ON。
- 根据下述排序源数据，动作示例如下所示。此外，在第 1 列中预先放入管理编号等序号，就可根据该内容判断原来的行号，非常方便。

|                 |      | 组数 (n2) 个 (n2)=K4 的情况下 |               |               |               |
|-----------------|------|------------------------|---------------|---------------|---------------|
|                 |      | 列号 1                   | 列号 2          | 列号 3          | 列号 4          |
|                 |      | 管理编号                   | 身高            | 体重            | 年龄            |
| 数据数 (n1)=5 的情况下 | 行号 1 | (s) +1、(s)             | (s) +3、(s) +2 | (s) +5、(s) +4 | (s) +7、(s) +6 |
|                 |      | 1                      | 150           | 45            | 20            |

|  |      |                 |                 |                 |                 |
|--|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|  | 行号 2 | (s) +9、(s) +8   | (s) +11、(s) +10 | (s) +13、(s) +12 | (s) +15、(s) +14 |
|  |      | 2               | 180             | 50              | 40              |
|  | 行号 3 | (s) +17、(s) +16 | (s) +19、(s) +18 | (s) +21、(s) +20 | (s) +23、(s) +22 |
|  |      | 3               | 160             | 70              | 30              |
|  | 行号 4 | (s) +25、(s) +24 | (s) +27、(s) +26 | (s) +29、(s) +28 | (s) +31、(s) +30 |
|  |      | 4               | 100             | 20              | 8               |
|  | 行号 5 | (s) +33、(s) +32 | (s) +35、(s) +34 | (s) +37、(s) +36 | (s) +39、(s) +38 |
|  |      | 5               | 150             | 50              | 45              |

• 按 (n3) =K2(列号 2) 执行了指令时的排序结果 (升序的情况下 SM165=OFF)

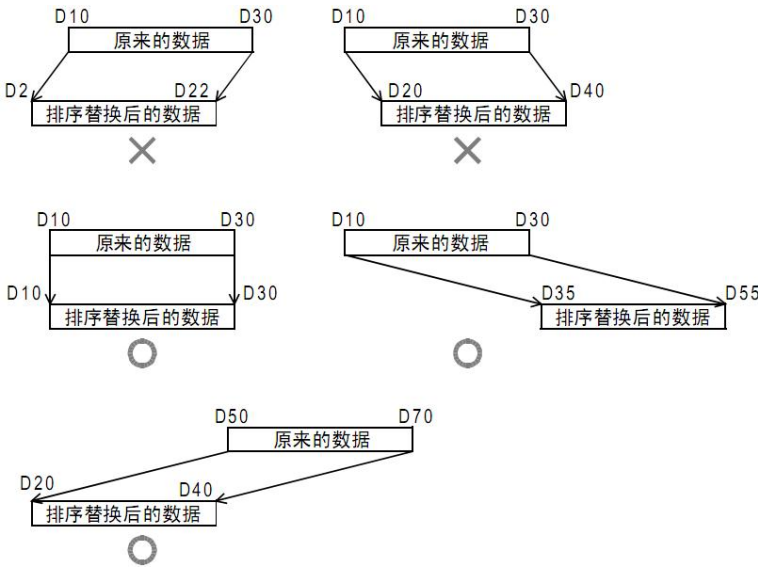
|                     |      | 组数 (n2) 个 (n2) =K4 的情况下 |                 |                 |                 |
|---------------------|------|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                     |      | 列号 1                    | 列号 2            | 列号 3            | 列号 4            |
|                     |      | 管理编号                    | 身高              | 体重              | 年龄              |
| 数据数 (n1) =5<br>的情况下 | 行号 1 | (s) +1、(s)              | (s) +3、(s) +2   | (s) +5、(s) +4   | (s) +7、(s) +6   |
|                     |      | 4                       | 100             | 20              | 8               |
|                     | 行号 2 | (s) +9、(s) +8           | (s) +11、(s) +10 | (s) +13、(s) +12 | (s) +15、(s) +14 |
|                     |      | 1                       | 150             | 45              | 20              |
|                     | 行号 3 | (s) +17、(s) +16         | (s) +19、(s) +18 | (s) +21、(s) +20 | (s) +23、(s) +22 |
|                     |      | 5                       | 150             | 50              | 45              |
|                     | 行号 4 | (s) +25、(s) +24         | (s) +27、(s) +26 | (s) +29、(s) +28 | (s) +31、(s) +30 |
|                     |      | 3                       | 160             | 70              | 30              |
|                     | 行号 5 | (s) +33、(s) +32         | (s) +35、(s) +34 | (s) +37、(s) +36 | (s) +39、(s) +38 |
|                     |      | 2                       | 180             | 50              | 40              |

• 按 (n3) =K3(列号 3) 执行了指令时的排序结果 (升序的情况下 SM165=ON)

|                     |      | 组数 (n2) 个 (n2) =K4 的情况下 |                 |                 |                 |
|---------------------|------|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                     |      | 列号 1                    | 列号 2            | 列号 3            | 列号 4            |
|                     |      | 管理编号                    | 身高              | 体重              | 年龄              |
| 数据数 (n1) =5<br>的情况下 | 行号 1 | (s) +1、(s)              | (s) +3、(s) +2   | (s) +5、(s) +4   | (s) +7、(s) +6   |
|                     |      | 3                       | 160             | 70              | 30              |
|                     | 行号 2 | (s) +9、(s) +8           | (s) +11、(s) +10 | (s) +13、(s) +12 | (s) +15、(s) +14 |
|                     |      | 2                       | 180             | 50              | 40              |
|                     | 行号 3 | (s) +17、(s) +16         | (s) +19、(s) +18 | (s) +21、(s) +20 | (s) +23、(s) +22 |
|                     |      | 5                       | 150             | 50              | 45              |
|                     | 行号 4 | (s) +25、(s) +24         | (s) +27、(s) +26 | (s) +29、(s) +28 | (s) +31、(s) +30 |
|                     |      | 1                       | 150             | 45              | 20              |
|                     | 行号 5 | (s) +33、(s) +32         | (s) +35、(s) +34 | (s) +37、(s) +36 | (s) +39、(s) +38 |
|                     |      | 4                       | 100             | 20              | 8               |

#### 注意事项

- 动作中请勿改变操作数及数据内容。
- 再次执行时, 应将指令输入置为 OFF 一次。
- SORT2 指令在程序中最多只能写入 2 次。
- (s) 和 (d) 中指定同一软元件的情况下, 源数据改写为排序后的数据顺序。请特别注意在执行结束前不要改变 (s) 内容。
- 请勿使源数据和排序后的数据错位重叠。

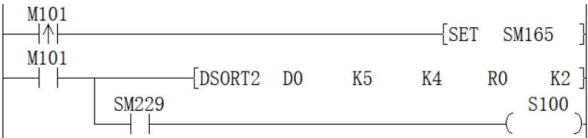


错误码

| 错误码   | 内容                                              |
|-------|-------------------------------------------------|
| 4084H | (n1) 中指定的数值超出下述范围时。1~32                         |
|       | (n2) 中指定的数值超出下述范围时。1~6                          |
|       | (n3) 中指定的数值超出下述范围时。1~n2                         |
| 4085H | 读应用指令(s)、(d)、(n1)、(n2)、(n3) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。                    |
| 4089H | 应用指令超出限制使用条数。                                   |

示例

参考功能说明。



SWAP/16 位数据高低字节交换

SWAP(P)

对 (d) 中指定的软元件的上下各 8 位的值进行变换。

-[SWAP (d)]

内容、范围、数据类型

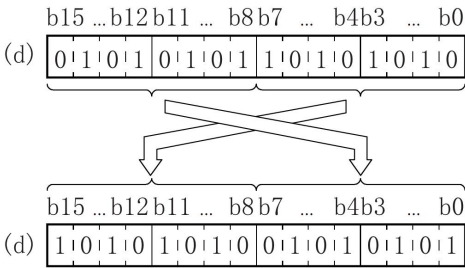
| 参数  | 内容          | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|-------------|----|-------------|----------|
| (d) | 高低字节互换的字软元件 | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| SWAP | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● |   |    |    |      |       |   |   | ●   | ●   |

功能

对 (d) 中指定的软元件的上下各 8 位的值进行变换。



错误码

| 错误码   | 内容                          |
|-------|-----------------------------|
| 4085H | 读应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |

示例



当 M0 上升沿触发，将 D0 的低 8 位和高 8 位互换，得到 H8F2A。

DSWAP/32 位数据高低字节交换

DSWAP (P)

(d) 及 (d) +1 中指定的软元件，将分别转换上下各 8 位的值。

-[DSWAP (d) ]

内容、范围、数据类型

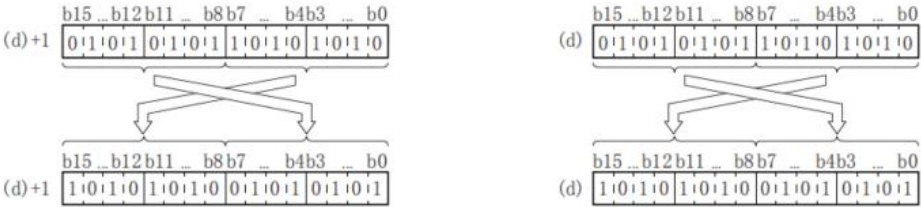
| 参数  | 内容          | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|-------------|----|-------------|----------|
| (d) | 高低字节互换的字软元件 | -  | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |   |     |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|------|-------|---|---|---|-----|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC   | HSC   | K | H | E | [D] | XXP |
| DSWAP | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    |       |   |   |   | ●   | ●   |

功能

- (d) 及 (d) +1 中指定的软元件，将分别转换上下各 8 位的值。



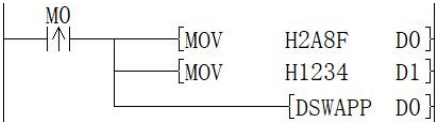
注意事项

- 如果使用连续执行指令，则每个扫描周期都将进行转换。

错误码

| 错误码   | 内容                            |
|-------|-------------------------------|
| 4085H | 读应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |

示例



当 M0 上升沿触发，分别将 D0、D1 的低 8 位和高 8 位互换，得到 D0=H8F2A，D1=H3412。

| 软元件 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |      |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|
| D0  | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 8F2A |
| D1  | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3412 |
| D2  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |



BTOW/字节单位数据合并

BTOW(P)

将（s）中指定的软元件编号以后中存储的（n）字节的 BIN16 位数据的低位 8 位，合并为字单位后，存储到（d）中指定的软元件编号以后。

-[BTOW （s）（d）（n）]

内容、范围、数据类型

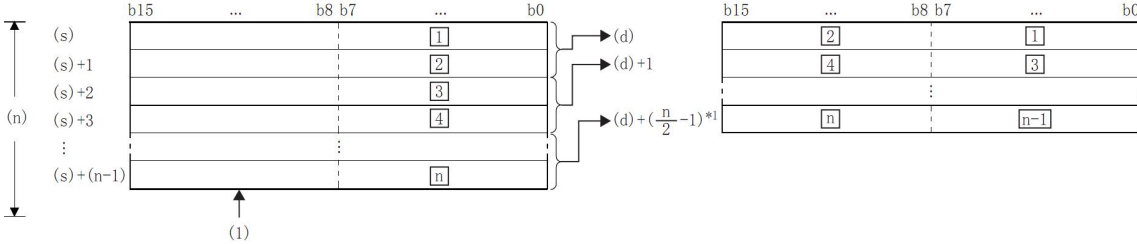
| 参数  | 内容                  | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|---------------------|---------|-------------|----------|
| (s) | 存储了以字节单位合并的数据的起始软元件 | -       | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d) | 存储以字节单位合并的结果的起始软元件  | -       | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 合并的字节数据的个数          | 0~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| BTOW | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     | ●   | ● |

功能

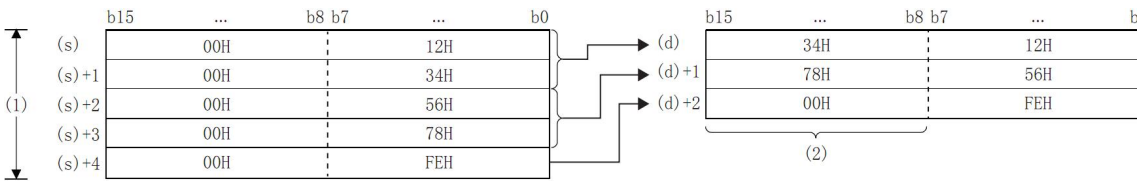
- 将（s）中指定的软元件编号以后中存储的（n）字节的 BIN16 位数据的低位 8 位，合并为字单位后，存储到（d）中指定的软元件编号以后。
- （s）中指定的软元件编号以后中存储的（n）字的数据的高位 8 位将被忽略。此外，（n）为奇数的情况下，存储了第（n）字节的数据的软元件的高位 8 位中将存储 0。



- ：第□字节数据；
- (1)：忽略高位字节
- \*1：小数点以下进位。

例

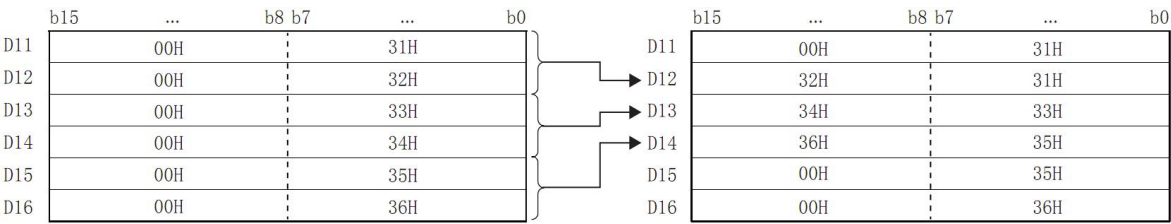
（n）=5 的情况下，将（s）+（s）+4 的低位 8 位为止的数据存储到（d）+（d）+2 中。



- (1)：（n）=5 的情况下
- (2)：变为 00H
- 通过在（n）中设置字节数，（s）中指定的字节数据的范围及存储（d）中指定的合并数据的软元件的范围将被自动确定。
- （n）中指定的字节数为 0 的情况下，不进行处理。
- （s）中指定的字节数据存储软元件的高位 8 位将被忽略，低位 8 位将成为对象。

例：

将 D11~D16 的低位 8 位存储到 D12~D14 中的情况下。



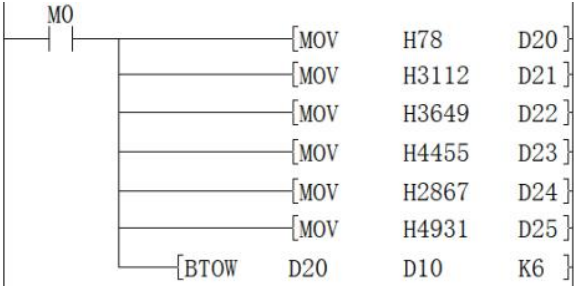
- 即使存储了合并前数据的软元件范围与存储合并后数据的软元件范围重复的情况下，也将作为正常处理。

| 存储了合并的数据存储的软元件范围        | 存储合并后数据的软元件范围       |
|-------------------------|---------------------|
| (s) + 0 ~ (s) + (n) - 1 | (d) ~ (d) + (n/2-1) |

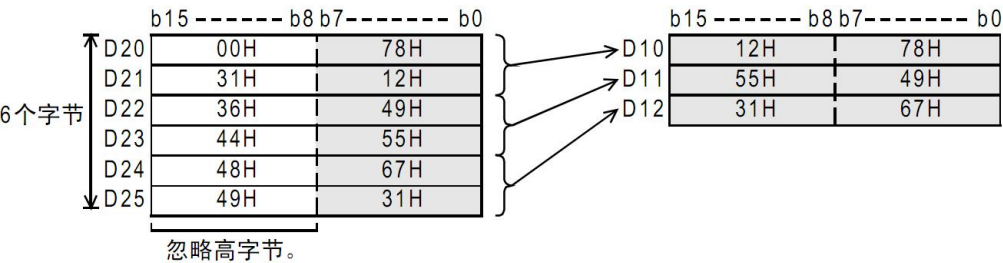
错误码

| 错误码   | 内容                                    |
|-------|---------------------------------------|
| 4084H | (n) 中指定的值超出范围。0~32767。                |
| 4085H | 读应用指令 (s)、(d)、(n) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |

示例



当 M0 为 ON 时，将 D20~D25 的数据按照字节单位分离，然后保存到 D10~D12 中。



WTOB/字节单位数据分离

WTOB(P)

将（s）中指定的软元件编号以后中存储的 BIN16 位数据分离为（n）字节后，存储到（d）中指定的软元件编号以后。

-[WTOB （s）（d）（n）]

内容、范围、数据类型

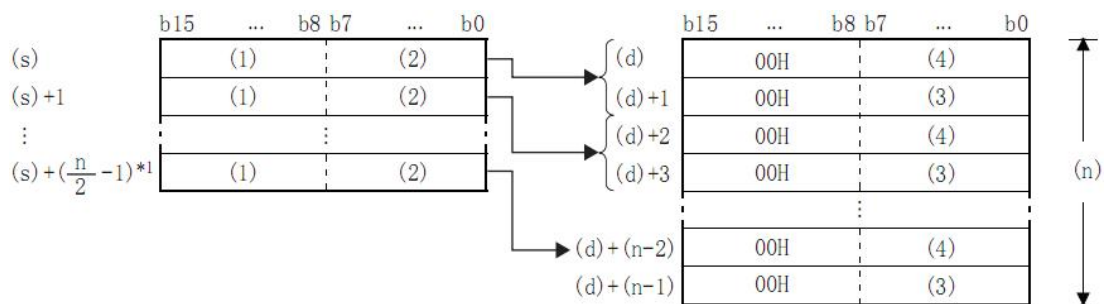
| 参数  | 内容                  | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|---------------------|---------|-------------|----------|
| (s) | 存储了以字节单位分离的数据的起始软元件 | -       | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d) | 存储以字节单位分离的结果的起始软元件  | -       | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 分离的字节数据的个数          | 0~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| WTOB | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     | ●   | ● |

功能

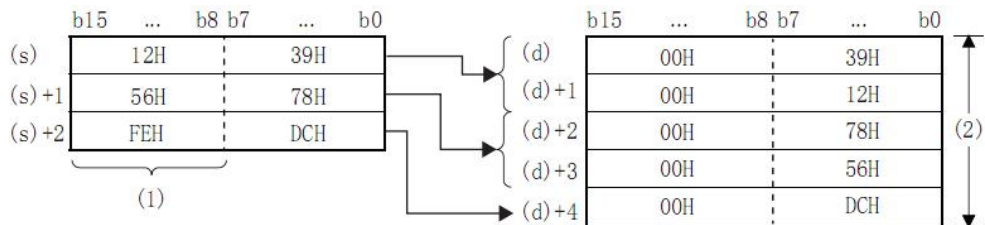
• 将（s）中指定的软元件编号以后中存储的 BIN16 位数据分离为（n）字节后，存储到（d）中指定的软元件编号以后。



- (1)：高位字节；
- (2)：低位字节；
- (3)：高位字节数据；
- (4)：低位字节数据；
- (5) \*1：小数点以下进位。

例

(n) =5 的情况下，将（s）~（s）+2 的低位 8 位为止的数据存储到（d）~（d）+4 中：



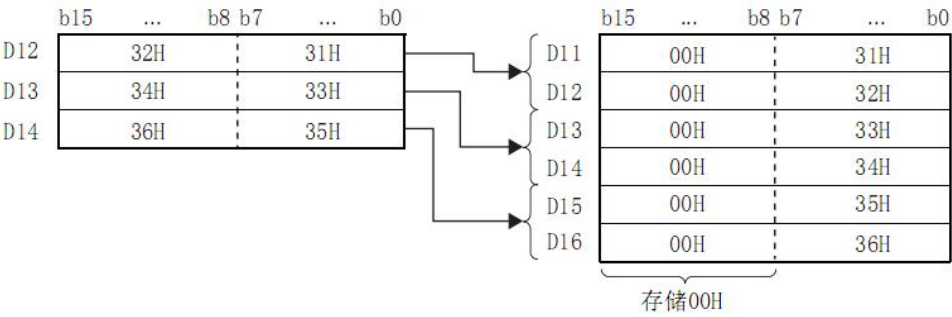
- (1)：（n）=5 的情况下被忽略。
- (2)：（n）=5 的情况下。

• 通过在 (n) 中设置字节数，(s) 中指定的 BIN16 位数据的范围及存储 (d) 中指定的字节数据的软元件的范围将被自动确定。

- (n) 中指定的字节数为 0 的情况下，不进行处理。
- (d) 中指定的字节数据存储软元件的高位 8 位中将被自动存储 00H。

例

将 D12~D14 存储到 D11~D16 的低位 8 位中的情况下：



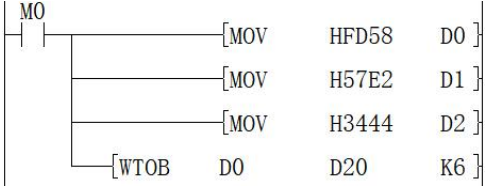
- 即使存储了分离的数据的软元件范围与存储分离后数据的软元件范围重复的情况下，也将作为正常处理。

| 存储了分离的数据的软元件范围      | 存储分离后数据的软元件范围         |
|---------------------|-----------------------|
| (s) ~ (s) + (n/2-1) | (d) +0 ~ (d) + (n) -1 |

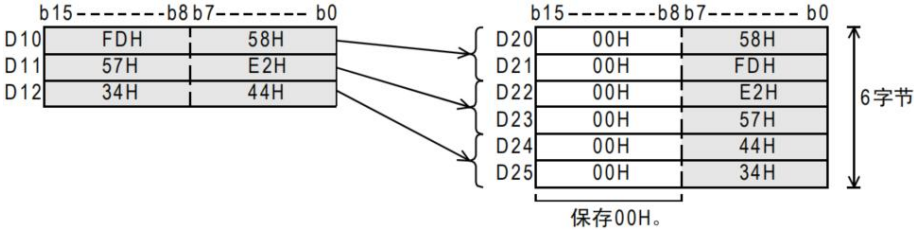
错误码

| 错误码   | 内容                              |
|-------|---------------------------------|
| 4084H | (n) 指定的值超出范围。0~32767            |
| 4085H | 读应用指令(s)、(n)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |

示例



当 M0 为 ON 时，将 D10~D12 的数据按照字节单位分离，然后保存到 D20~D25 中。



DIS/16 位数据的 4 位分离

DIS(P)

将（s）中指定的 BIN16 位数据的低位（n）位数（1 位数 4 位）的数据存储到（d）中指定的软元件开始的（n）点的低位 4 位中。

-[DIS （s）（d）（n）]

内容、范围、数据类型

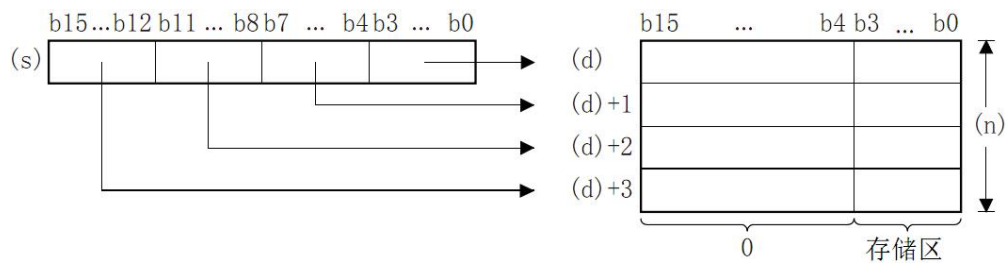
| 参数  | 内容             | 范围  | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|----------------|-----|-------------|----------|
| (s) | 存储分离的数据的起始软元件  | -   | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d) | 存储分离后的数据的起始软元件 | -   | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 分离数（0 代表无处理）   | 0~4 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| DIS | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   | ●   | ●   |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      | ●     | ● |   | ●   | ●   |

功能

• 将（s）中指定的 BIN16 位数据的低位（n）位数（1 位数 4 位）的数据存储到（d）中指定的软元件开始的（n）点的低位 4 位中。

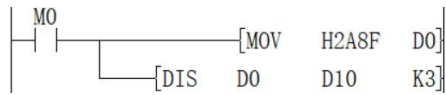


- （s）中指定的软元件开始的（n）点的高位 12 位将变为 0。
- （n）=0 时将变为无处理，（d）的软元件开始的（n）点的内容不变化。

错误码

| 错误码   | 内容                              |
|-------|---------------------------------|
| 4084H | (n) 中输入了超出指定范围的数据。0~4           |
| 4085H | 读应用指令(s)、(n)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |

示例



当 M0 为 ON 后，将 D0 每隔 4 个位分离后，保存到 D10~D12 中，其结果为 D10 = HF，D11=H8，D12=HA。

UNI/16 位数据的 4 位合并

UNI(P)

将（s）中指定的软元件开始的（n）点的 BIN16 位数据的低位 4 位，合并到（d）中指定的 BIN16 位软元件中。

-[UNI （s）（d）（n）]

内容、范围、数据类型

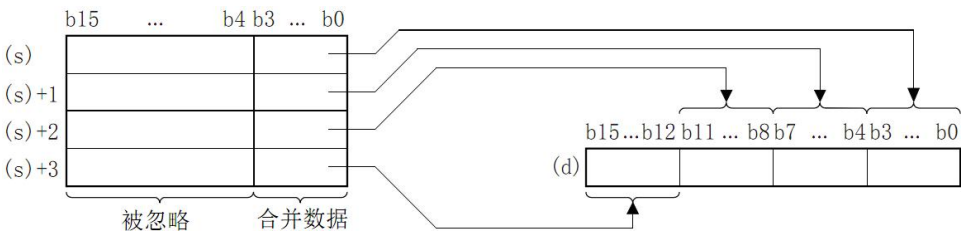
| 参数  | 内容             | 范围  | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|----------------|-----|-------------|----------|
| (s) | 存储合并的数据的起始软元件  | -   | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d) | 存储合并后的数据的起始软元件 | -   | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 合并数            | 0~4 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| UNI | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     | ●   | ● |

功能

- 将（s）中指定的软元件开始的（n）点的 BIN16 位数据的低位 4 位，合并到（d）中指定的 BIN16 位软元件中。

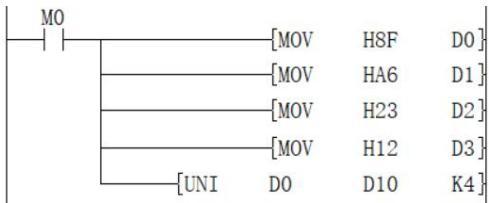


- （d）中指定的软元件的高位（4-n）的位数的位将变为 0。
- （n）=0 时将变为无处理，（d）的软元件的内容不变化。

错误码

| 错误码   | 内容                              |
|-------|---------------------------------|
| 4084H | （n）为 0~4 以外的值时。                 |
| 4085H | 读应用指令（s）、（n）中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令（d）中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |

示例



当 M0 为 ON 后，将 D0~D3 的低 4 位结合后，保存到 D10 中，其值为 H236F。

## ZRST/数据批量复位

ZRST(P)

在相同类型的 (d1) 与 (d2) 中指定的软元件之间进行批量复位。中断运行, 进行初始运行或对控制数据进行复位等时使用。

-[ZRST (d1) (d2)]

内容、范围、数据类型

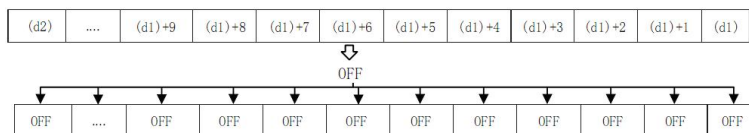
| 参数   | 内容              | 范围 | 数据类型          | 数据类型(标签)       |
|------|-----------------|----|---------------|----------------|
| (d1) | 批量复位的起始位/字软元件编号 | -  | 位/有符号 BIN16 位 | ANY_ELEMENTARY |
| (d2) | 批量复位的最终位/字软元件编号 | -  | 位/有符号 BIN16 位 | ANY_ELEMENTARY |

使用的软元件

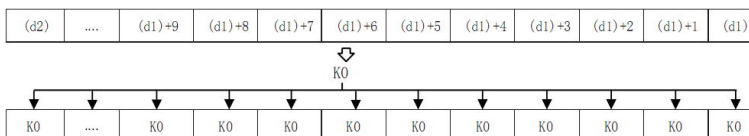
| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| ZRST | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |   |   |      | ●     | ●   |
|      | 参数 2 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |   |   |      | ●     | ●   |

功能

- 在相同类型的 (d1) 与 (d2) 中指定的软元件之间进行批量复位。

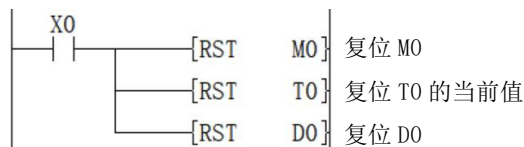


(d1)、(d2) 为位软元件时, 在 (d1) ~ (d2) 的整个软元件范围内写入 OFF (复位)。

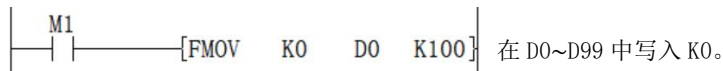


(d1)、(d2) 为字软元件时, 在 (d1) ~ (d2) 的整个软元件范围内写入 K0。

- 作为软元件的单独复位指令, 可对位软元件或字软元件使用 RST 指令。



- 常数 (例: K0) 的批量写入指令有 FMOV (P) 指令, 可向字软元件 (包括位软元件的位数指定) 写入 0。



注意事项

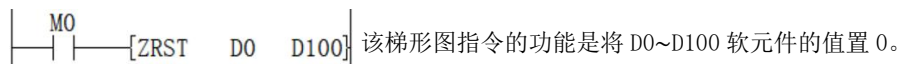
• 请为 (d1)、(d2) 指定相同类型的编号, 并使 (d1) 编号 < (d2) 编号。当 (d1) 编号 ≥ (d2) 编号时, 对 (d1) 中指定的软元件, 仅复位 1 点。

- ZRST(P) 指令为 16 位指令, 可为 (d1)、(d2) 指定 (LC) 与 (HSC) 软元件。

错误码

| 错误码   | 内容                                  |
|-------|-------------------------------------|
| 4084H | (d1) 中指定的软元件类型与 (d2) 中指定的软元件类型不同时。  |
| 4085H | 读应用指令 (d1)、(d2) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d1) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。      |

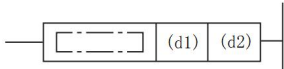
示例



ZSET/数据批量置位

ZSET (P)

在相同类型的（d1）与（d2）中指定的位软元件之间进行批量置位。



内容、范围、数据类型

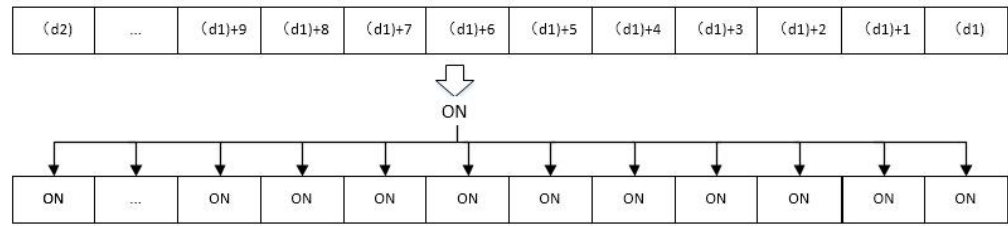
| 参数   | 内容            | 范围 | 数据类型 | 数据类型(标签) |
|------|---------------|----|------|----------|
| (d1) | 批量置位的起始位软元件编号 | -  | 位    | ANY_BOOL |
| (d2) | 批量置位的最终位软元件编号 | -  | 位    | ANY_BOOL |

使用的软元件

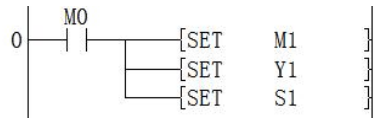
| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D] |
| ZSET | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         | ●        |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      | ●   |
|      | 参数 2 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         | ●        |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      | ●   |

功能

- 在相同类型的（d1）与（d2）中指定的位软元件之间进行批量置位。
- 在（d1）~（d2）的整个软元件范围内写入 ON（置位）。



- 作为软元件的单独置位指令，可对位软元件使用 SET 指令。



- 置位 M1。
- 置位 Y1。
- 置位 S1。

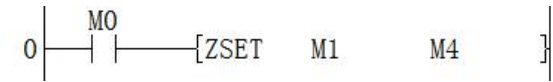
注意事项

- 请为（d1）、（d2）指定相同类型的编号，并使（d1）编号 < （d2）编号。当（d1）编号 ≥ （d2）编号时，对（d1）中指定的软元件，仅置位 1 点。

错误码

| 错误码   | 内容                                |
|-------|-----------------------------------|
| 4084H | （d1）中指定的软元件类型与（d2）中指定的软元件类型不同时。   |
| 4085H | 读应用指令（d1）、（d2）中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令（d1）中指定的软元件超出相应软元件的范围时。      |
| 4087H | （d1）中指定的软元件类型与（d2）中指定的软元件类型不为位时。  |

示例



该梯形图指令的功能是将 M1~M4 软元件的值置 ON。



CRC/循环冗余校验指令

CRC(P)

将(s)中指定的软元件作为起始，生成(n)点的8位数据(字节单位)的CRC值，并存储到(d)中。

-[CRC(P) (s) (d) (n)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                            | 范围    | 数据类型     | 数据类型(标签) |
|-----|-------------------------------|-------|----------|----------|
| (s) | 存储CRC值生成对象的数据的软元件起始编号         | -     | 有符号BIN16 | ANY16    |
| (d) | 生成的CRC值的存储目标软元件编号             | -     | 有符号BIN16 | ANY16    |
| (n) | 计算CRC值的8位数据(字节)数或存储了数据数的软元件编号 | 1~256 | 无符号BIN16 | ANY16_U  |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| CRC | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   | ●   | ●   |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   | ●   | ●   |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      | ●     | ● |   | ●   |     |

功能

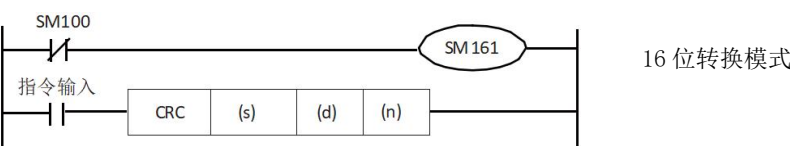
CRC（Cyclic Redundancy Check，简称：CRC）计算为通信中使用的出错检查方法之一。出错检查方法除CRC以外，还有奇偶校验以及和校验（校验和），计算水平奇偶校验值及和校验值可使用CCD（P）指令。

该指令中生成CRC值（CRC-16）的多项式使用“X16+X15+X2+1”。

该指令在计算时使用的模式有16位转换模式和8位转换模式。关于各个模式的动作，请参阅以后的内容。

(1) 16位转换模式(SM161=OFF时)

对(s)的软元件的高位8位(字节)和低位8位(字节)进行运算。结果存储到(d)中指定的软元件1点的16位。  
下述程序的情况下，如下所示执行转换。

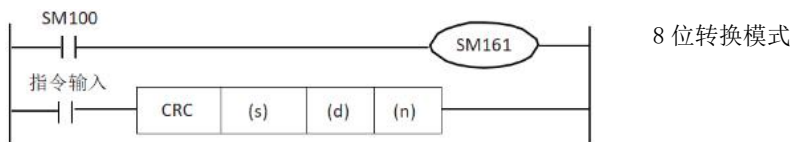


|                               |             |      | CRC 值生成对象数据保存目标 |           |           |           |           |           |     |             | CRC 值存储目标 |          |          |
|-------------------------------|-------------|------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|-------------|-----------|----------|----------|
|                               |             |      | (s)             |           | (s)+1     |           | (s)+2     |           | ... | (s)+(n)/2-1 |           | (d)      |          |
|                               |             |      | 低位<br>字节        | 高位<br>字节  | 低位<br>字节  | 高位<br>字节  | 低位<br>字节  | 高位<br>字节  |     | 低位<br>字节    | 高位<br>字节  | 低位<br>字节 | 高位<br>字节 |
| 示例 (s)=D100,<br>(d)=D0, (n)=6 | 软元件         |      | D100<br>低       | D100<br>高 | D101<br>低 | D101<br>高 | D102<br>低 | D102<br>高 |     |             |           |          |          |
|                               | 对象数据<br>的内容 | 8 位  | 01H             | 03H       | 03H       | 02H       | 00H       | 14H       |     |             | D0 低      | D0 高     |          |
|                               |             | 16 位 | 0301H           |           | 0203H     |           | 1400H     |           |     |             | E4H       | 41H      |          |
|                               |             |      |                 |           |           |           |           |           |     |             | 41E4H     |          |          |

(2) 8位转换模式(SM8161=ON时)

8位转换模式中，仅对(s)的软元件的低位8位(低位字节)进行运算。结果从(d)中指定的软元件开始使用2点，在(d)中存储低位8位(字节)，在(d)+1中存储高位8位(字节)。

下述程序的情况下，如下所示执行转换。



|                                |             | CRC 值生成对象数据保存目标 |           |           |           |           |           |     |           | CRC 值存储目标 |          |
|--------------------------------|-------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|-----------|-----------|----------|
|                                |             | (s)             | (s)+1     | (s)+2     | (s)+3     | (s)+4     | (s)+5     | ... | (s)+(n)-1 | (d)       | (d)+1    |
|                                |             | 低位<br>字节        | 低位<br>字节  | 低位<br>字节  | 低位<br>字节  | 低位<br>字节  | 低位<br>字节  |     | 低位字节      | 低位<br>字节  | 低位<br>字节 |
| 示例) (s)=D100,<br>(d)=D0, (n)=6 | 软元件         | D100<br>低       | D101<br>低 | D102<br>低 | D103<br>低 | D104<br>低 | D105<br>低 |     |           | D0        | D1       |
|                                | 对象数据<br>的内容 | 01H             | 03H       | 03H       | 02H       | 00H       | 14H       |     |           | E4H       | 41H      |

• 在 CRC(P) 指令中 CRC 值(CRC-16)的生成多项式中使用“ $X^{16}+X^{15}+X^2+1$ ”，但 CRC 值也有很多标准化的生成多项式。如果该生成多项式不同，将变为完全不同的 CRC 值，应加以注意。主要的 CRC 值生成多项式如下所示。

| 名称        | 生成多项式                                                                             |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| CRC-12    | $X^{12}+X^{11}+X^3+X^2+X+1$                                                       |
| CRC-16    | $X^{16}+X^{15}+X^2+1$                                                             |
| CRC-32    | $X^{32}+X^{26}+X^{23}+X^{22}+X^{16}+X^{12}+X^{11}+X^{10}+X^8+X^7+X^5+X^4+X^2+X+1$ |
| CRC-CCITT | $X^{16}+X^{12}+X^5+1$                                                             |

注意事项

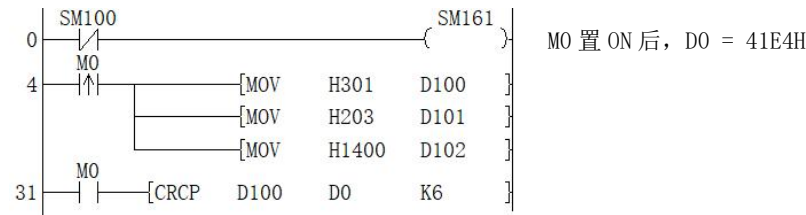
(s1)使用 KnX、KnY、KnM、KnS 时，n 必须指定为 4。

错误码

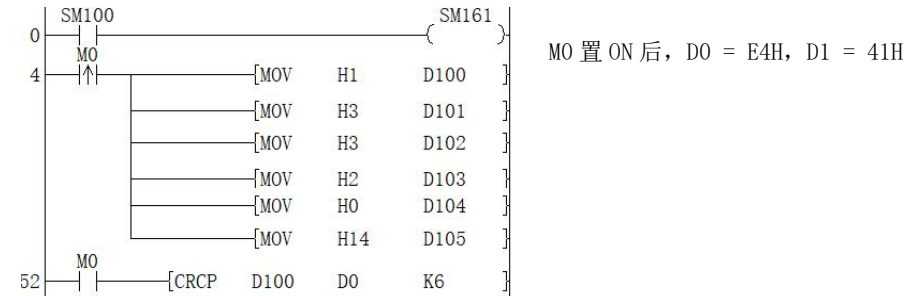
| 错误码   | 内容                    |
|-------|-----------------------|
| 4084H | (n) 的范围超出 1~256。      |
| 4085H | (s) 需要转换的数据地址超出软元件范围。 |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。      |
| 4087H | (s) (d) 使用了不支持的软元件类型。 |

示例

1. 16 位转换模式



2. 8 位转换模式



## CRC-XMODEM/循环冗余校验指令

CRC-XMODEM(P)

将(s)中指定的软元件作为起始,生成(n)点的8位数据(字节单位)的CRC值,并存储到(d)中。

支持该指令的 PLC Editor2 版本: 2.3.1 及以上。

-[CRC-XMODEM(P) (s) (d) (n)]

## 内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                                       | 范围    | 数据类型      | 数据类型<br>(标签) |
|-----|------------------------------------------|-------|-----------|--------------|
| (s) | 存储 CRC-XMODEM 值生成对象的数据的软元件起始编号           | -     | 有符 BIN16  | ANY16        |
| (d) | 生成的 CRC-XMODEM 值的存储目标软元件编号               | -     | 有符 BIN16  | ANY16        |
| (n) | 计算 CRC-XMODEM 值的 8 位数据(字节)数或存储了数据数的软元件编号 | 1~256 | 无符号 BIN16 | ANY16_U      |

## 使用的软元件

| 指令         | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 |   |   | 脉冲型扩展 |     |     |   |
|------------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|---|---|-------|-----|-----|---|
|            |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K | H | E     | [D] | XXP |   |
| CRC-XMODEM | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |   |   |       |     | ●   | ● |
|            | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |   |   |       |     | ●   | ● |
|            | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |   | ● | ●     |     |     | ● |

## 功能

CRC-XMODEM (Cyclic Redundancy Check-XMODEM, 简称: CRC-XMODEM) 计算为通信中使用的出错检查方法之一。出错检查方法除 CRC-XMODEM 以外, 还有奇偶校验以及和校验(校验和), 计算水平奇偶校验值及和校验值可使用 CCD(P) 指令。

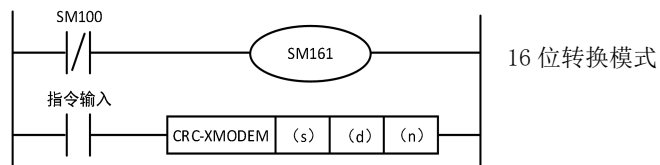
该指令中生成 CRC-XMODEM 值(CRC-CCITT)的多项式使用“X16+X12+X5+1”。

该指令在计算时使用的模式有 16 位转换模式和 8 位转换模式。关于各个模式的动作, 请参阅以后的内容。

(1) 16 位转换模式(SM161=OFF 时)

对(s)的软元件的高位 8 位(字节)和低位 8 位(字节)进行运算。结果存储到(d)中指定的软元件 1 点的 16 位。

下述程序的情况下, 如下所示执行转换。



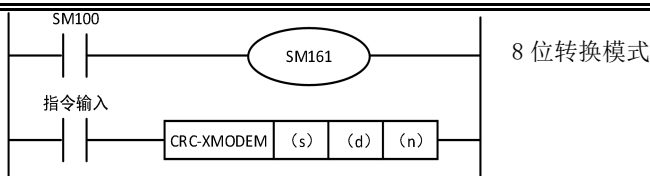
16 位转换模式

| CRC-XMODEM 16 位模式             |      |      |       | CRC 值生成对象数据保存目标 |          |          |          |          |          |       | CRC 值存储目标       |          |          |          |
|-------------------------------|------|------|-------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|-----------------|----------|----------|----------|
|                               |      |      |       | (s)             |          | (s)+1    |          | (s)+2    |          | ...   | (s) + (n) / 2-1 |          | (d)      |          |
|                               |      |      |       | 低位<br>字节        | 高位<br>字节 | 低位<br>字节 | 高位<br>字节 | 低位<br>字节 | 高位<br>字节 |       | 低位<br>字节        | 高位<br>字节 | 低位<br>字节 | 高位<br>字节 |
| 示例 (s)=D100,<br>(d)=D0, (n)=6 | 软元件  |      | D100  | D100            | D101     | D101     | D102     | D102     |          |       | 低               | 高        |          |          |
|                               |      |      | 低     | 高               | 低        | 高        | 低        | 高        |          |       | 低               | 高        |          |          |
|                               | 对象数据 | 8 位  | 01H   | 03H             | 03H      | 02H      | 00H      | 14H      |          |       | 7BH             | 0CH      |          |          |
|                               | 内容   | 16 位 | 0301H |                 | 0203H    |          | 1400H    |          |          | 0C7BH |                 |          |          |          |

(2) 8 位转换模式(SM8161=ON 时)

8 位转换模式中, 仅对(s)的软元件的低位 8 位(低位字节)进行运算。结果从(d)中指定的软元件开始使用 2 点, 在(d)中存储低位 8 位(字节), 在(d)+1 中存储高位 8 位(字节)。

下述程序的情况下, 如下所示执行转换。



| CRC-XMODEM 8 位模式              |             | CRC 值生成对象数据保存目标 |           |           |           |           |           |     |           | CRC 值存储目标 |          |
|-------------------------------|-------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|-----------|-----------|----------|
|                               |             | (s)             | (s)+1     | (s)+2     | (s)+3     | (s)+4     | (s)+5     | ... | (s)+(n)-1 | (d)       | (d)+1    |
|                               |             | 低位<br>字节        | 低位<br>字节  | 低位<br>字节  | 低位<br>字节  | 低位<br>字节  | 低位<br>字节  |     | 低位<br>字节  | 低位<br>字节  | 低位<br>字节 |
|                               |             | 低位<br>字节        | 低位<br>字节  | 低位<br>字节  | 低位<br>字节  | 低位<br>字节  | 低位<br>字节  |     | 低位<br>字节  | 低位<br>字节  | 低位<br>字节 |
| 示例 (s)=D100,<br>(d)=D0, (n)=6 | 软元件         | D100<br>低       | D101<br>低 | D102<br>低 | D103<br>低 | D104<br>低 | D105<br>低 |     |           | D0        | D1       |
|                               | 对象数据<br>的内容 | 01H             | 03H       | 03H       | 02H       | 00H       | 14H       |     |           | 7BH       | 0CH      |

• 在 CRC-XMODEM(P) 指令中 CRC 值(CRC-CCITT)的生成多项式中使用“X16+X12+X5+1”，但 CRC 值也有很多标准化的生成多项式。如果该生成多项式不同，将变为完全不同的 CRC 值，应加以注意。主要的 CRC 值生成多项式如下所示。

| 名称        | 生成多项式                                                                             |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| CRC-12    | $X^{12}+X^{11}+X^3+X^2+X+1$                                                       |
| CRC-16    | $X^{16}+X^{15}+X^2+1$                                                             |
| CRC-32    | $X^{32}+X^{26}+X^{23}+X^{22}+X^{16}+X^{12}+X^{11}+X^{10}+X^8+X^7+X^5+X^4+X^2+X+1$ |
| CRC-CCITT | $X^{16}+X^{12}+X^5+1$                                                             |

注意事项

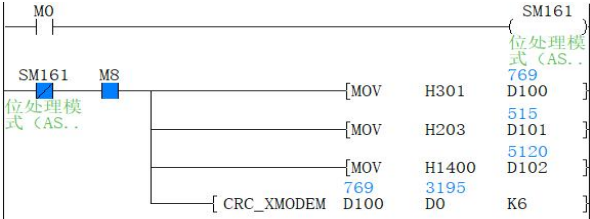
(s)、(d)使用 KnX、KnY、KnM、KnS 时，(n)必须指定为 4。

错误码

| 错误码   | 内容                    |
|-------|-----------------------|
| 4084H | (n) 的范围超出 1~256。      |
| 4085H | (s) 需要转换的数据地址超出软元件范围。 |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。      |
| 4087H | (s) (d) 使用了不支持的软元件类型。 |

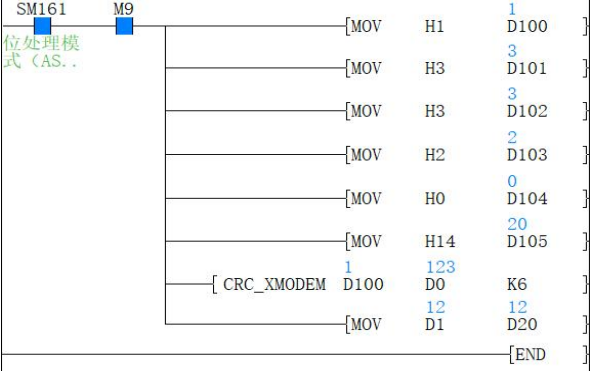
示例

(1) 16 位模式(SM161=OFF 时)



对 (D100) 起始的 6 个软元件高位 8 位 (字节) 和低位 8 位 (字节) 进行 CRC-XMODEM 运算。  
结果存储到 (D0) 软元件的 16 位。

(2) 8 位模式



(SM161=ON 时)  
对 (D100) 起始 6 个软元件的低位 8 位 (低位字节) 进行运算。  
结果从 (D0) 指定软元件开始使用 2 点，在 (D0) 中存储低位 8 位 (字节)，在 (D1) 中存储高位 8 位 (字节)。

## LRC/纵向冗余校验指令

LRC(P)

将(s)中指定的软元件作为起始,对需要校验的数据(2n个字符)两两组成一个16进制的数值求和,并存储到(d)中。  
支持该指令的 PLC Editor2 版本: 2.3.1 及以上。

-[LRC(P) (s) (d) (n)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                                | 范围    | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|-----|-----------------------------------|-------|-----------|----------|
| (s) | 存储 LRC 值生成对象的数据的软元件起始编号           | -     | 有符 BIN16  | ANY16    |
| (d) | 生成的 LRC 值的存储目标软元件编号               | -     | 有符 BIN16  | ANY16    |
| (n) | 计算 LRC 值的 8 位数据(字节)数或存储了数据数的软元件编号 | 1~256 | 无符号 BIN16 | ANY16_U  |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |     |     |
|-----|------|-----|---|---|---|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|------|-------|---|-----|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K    | H     | E | [D] | XXP |
| LRC | 参数 1 |     |   |   |   |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |      |       |   | ●   | ●   |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |      |       |   | ●   | ●   |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     | ●    | ●     |   |     | ●   |

功能

纵向冗余校验(Longitudinal Redundancy Check, 简称: LRC)是通信中常用的一种校验形式,也称 LRC 校验或纵向校验。它是一种从纵向通道上的特定比特串产生校验比特的错误检测方法。在行列格式中,LRC 经常与 VRC 一起使用,这样就会为每个字符校验码。

具体算法如下:

- (1) 对需要校验的数据(2n个字符)两两组成一个16进制的数值求和;
- (2) 将求和结果与 256 求模;
- (3) 用 256 减去所得模值得到校验结果(另一种方法:将模值按位取反然后加 1)。

例如 16 进制数据: 01 A0 7C FF 02

(16 进制计算)

求和:  $01 + A0 + 7C + FF + 02 = 21E$  取模:  $21E \% 100 = 1E$  计算:  $100 - 1E = E2$

(10 进制计算)

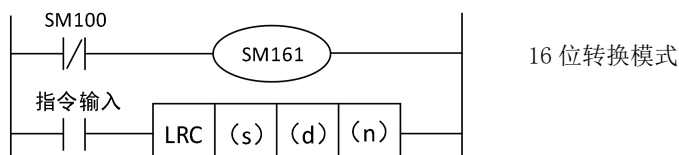
求和:  $01 + 160 + 124 + 255 + 02 = 542$  取模:  $542 \% 256 = 30$  计算:  $256 - 30 = 226$

该指令在计算时使用的模式有 16 位转换模式和 8 位转换模式。关于各个模式的动作,请参阅以后的内容。

(1) 16 位转换模式(SM161=OFF 时)

对(s)的软元件的高位 8 位(字节)和低位 8 位(字节)进行运算。结果存储到(d)中指定的软元件 1 点的 16 位。

下述程序的情况下,如下所示执行转换。

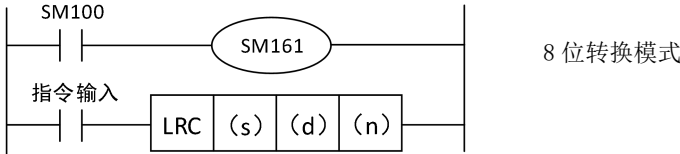


| LRC-16 位模式                    |             |     |       | LRC 值生成对象数据保存目标 |          |          |          |          |          |     |              | LRC 值存储目标 |          |          |
|-------------------------------|-------------|-----|-------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|--------------|-----------|----------|----------|
|                               |             |     |       | (s)             |          | (s)+1    |          | (s)+2    |          | ... | (s)+(n)/2-1  |           | (d)      |          |
|                               |             |     |       | D100            |          | D101     |          | D102     |          |     | D(s)+(n)/2-1 |           | D0       |          |
| 示例 (s)=D100,<br>(d)=D0, (n)=6 | 软元件         |     |       | 低位<br>字节        | 高位<br>字节 | 低位<br>字节 | 高位<br>字节 | 低位<br>字节 | 高位<br>字节 |     | 低位<br>字节     | 高位<br>字节  | 低位<br>字节 | 高位<br>字节 |
|                               |             |     |       | 01H             | 03H      | 03H      | 02H      | 00H      | 14H      |     |              |           | E3H      | 00H      |
|                               | 对象数据<br>的内容 | 8 位 | 0301H |                 | 0203H    |          | 1400H    |          |          |     |              | 00E3H     |          |          |

(2) 8 位转换模式 (SM161=ON 时)

8 位转换模式中, 仅对 (s) 的软元件的低位 8 位 (低位字节) 进行运算。结果从 (d) 中指定的软元件开始使用 2 点, 在 (d) 中存储低位 8 位 (字节), 在 (d)+1 中存储高位 8 位 (字节)。

下述程序的情况下, 如下所示执行转换。



| LRC-8 位模式                     |             |           | LRC 值生成对象数据保存目标 |           |           |           |           |          |     |           | LRC 值存储目标 |          |
|-------------------------------|-------------|-----------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----|-----------|-----------|----------|
|                               |             |           | (s)             | (s)+1     | (s)+2     | (s)+3     | (s)+4     | (s)+5    | ... | (s)+(n)-1 | (d)       | (d)+1    |
|                               |             |           | 低位<br>字节        | 低位<br>字节  | 低位<br>字节  | 低位<br>字节  | 低位<br>字节  | 低位<br>字节 |     | 低位<br>字节  | 低位<br>字节  | 低位<br>字节 |
| 示例 (s)=D100,<br>(d)=D0, (n)=6 | 软元件         | D100<br>低 | D101<br>低       | D102<br>低 | D103<br>低 | D104<br>低 | D105<br>低 |          |     |           | D0        | D1       |
|                               | 对象数据<br>的内容 | 01H       | 03H             | 03H       | 02H       | 00H       | 14H       |          |     |           | E3H       | 00H      |

注意事项

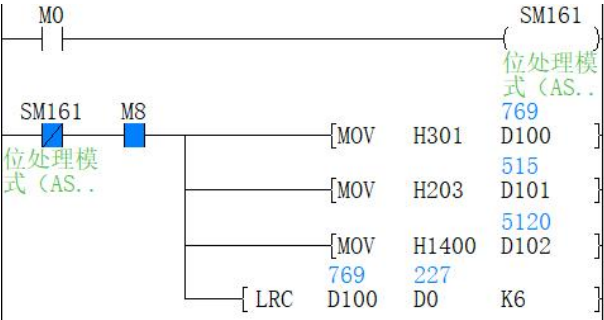
(s)、(d) 使用 KnX、KnY、KnM、KnS 时, (n) 必须指定为 4。

错误码

| 错误码   | 内容                    |
|-------|-----------------------|
| 4084H | (n) 的范围超出 1~256。      |
| 4085H | (s) 需要转换的数据地址超出软元件范围。 |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。      |
| 4087H | (s) (d) 使用了不支持的软元件类型。 |

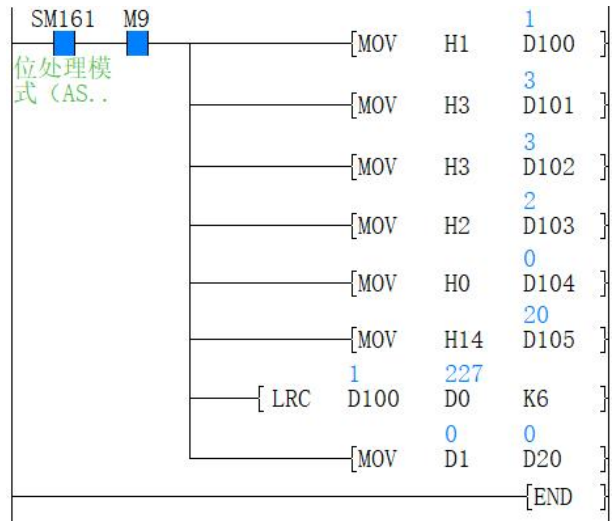
示例

(1) 16 位模式 (SM161=OFF 时)



对 (D100) 起始的 6 个软元件高位 8 位 (字节) 和低位 8 位 (字节) 进行 LRC 运算。结果存储到 (D0) 软元件的 16 位。

(2) 8 位模式 (SM161=ON 时)



对 (D100) 起始 6 个软元件的低位 8 位 (低位字节) 进行运算。结果从 (D0) 指定软元件开始使用 2 点，在 (D0) 中存储低位 8 位 (字节)，在 (D1) 中存储高位 8 位 (字节)。

STDEV/BIN16 位数据的样本标准差

STDEV (P)

对（s1）中指定的软元件开始的（n）点（16 位数据单位）的标准差进行计算，将计算结果取整存储到（d）中。

支持该指令的 PLC Editor2 版本：2.3.1 及以上。

-[STDEV（s1）（d）（n）]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                    | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|-----------------------|---------|-------------|----------|
| (s1) | 存储了进行标准差计算的数据的软元件起始编号 | -       | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d)  | 存储标准差的软元件起始编号         | -       | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n)  | 数据数或存储了数据数的软元件编号      | 2~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |     |     |
|-------|------|-----|---|---|---|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|------|-------|---|-----|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K    | H     | E | [D] | XXP |
| STDEV | 参数 1 |     |   |   |   |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |      |       |   | ●   | ●   |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |      |       |   | ●   | ●   |
|       | 参数 3 |     |   |   |   |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ●    | ●     |   | ●   | ●   |

功能

• 对（s）中指定的软元件开始的（n）点的 16 位数据的标准差计算后，计算结果“取整”存储到（d）中指定的软元件中。

- ①（s）指定的起始软元件的（n）个软元件每个软元件；
- ②（s）指定的起始软元件的（n）个软元件的平均值；
- ③（n-1）数据数或（软元件编号中数据数-1）。

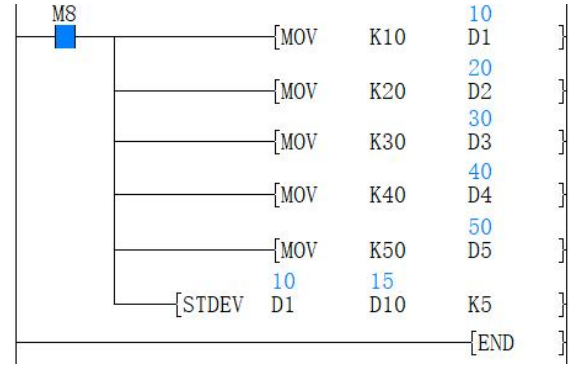
标准差  $S = \sqrt{(\sum((① - ②)^2) / ③)}$

【Σ：求和】

错误码

| 错误码   | 内容                               |
|-------|----------------------------------|
| 4084H | 读应用指令(n)中输入了超出可指定范围的数据。2≤N≤32767 |
| 4085H | 读应用指令(s)、(n)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。  |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。      |

示例



将（D1）中指定的软元件开始的 5 个软元件（16 位数据单位）的标准差进行计算，将计算结果存储到（D10）中。



DSTDEV/BIN32 位数据的样本标准差

DSTDEV (P)

对 (s1)中指定的软元件开始的 (n) 点 (32 位数据单位) 的标准差进行计算，将计算结果取整存储到 (d) 中。

支持该指令的 PLC Editor2 版本：2.3.1 及以上。

-[DSTDEV (s) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                    | 范围           | 数据类型        | 数据类型 (标签) |
|------|-----------------------|--------------|-------------|-----------|
| (s1) | 存储了进行标准差计算的数据的软元件起始编号 | -            | 有符号 BIN32 位 | ANY32     |
| (d)  | 存储标准差的软元件起始编号         | -            | 有符号 BIN32 位 | ANY32     |
| (n)  | 数据数或存储了数据数的软元件编号      | 1~2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32     |

使用的软元件

| 指令     | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |     |   |
|--------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|------|-------|-----|-----|---|
|        |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H    | E     | [D] | XXP |   |
| DSTDEV | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |      |       |     | ●   | ● |
|        | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |      |       |     | ●   | ● |
|        | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   | ●    | ●     |     | ●   | ● |

功能

• 对 (s) 中指定的软元件开始的 (n) 点的 32 位数据的标准差计算后，计算结果“取整”存储到 (d) 中指定的软元件中。

- ① (s) 指定的起始软元件的 (n) 个软元件每个软元件；
- ② (s) 指定的起始软元件的 (n) 个软元件的平均值；
- ③ (n-1) 数据数或 (软元件编号中数据数-1) 。

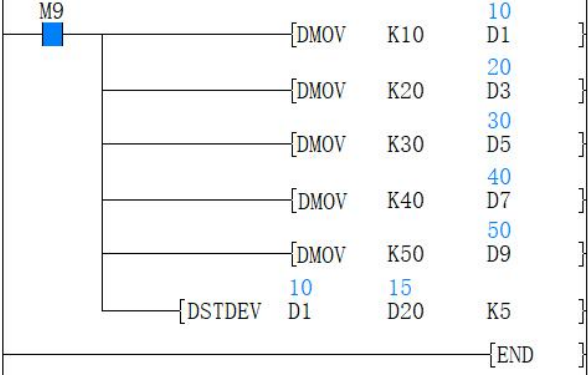
标准差  $S=\sqrt{(\sum ((①-②)^2)/③)}$

【Σ：求和】

错误码

| 错误码   | 内容                                 |
|-------|------------------------------------|
| 4084H | 读应用指令 (n) 中输入了超出可指定范围的数据。2≤N≤32767 |
| 4085H | 读应用指令 (s)、(n) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。  |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。      |

示例



将 (D1, D2) 中指定的软元件开始的 5 个软元件 (32 位数据单位) 的标准差进行计算，将计算结果存储到 (D20, D21) 中。

7.6 矩阵输入指令

MTR/矩阵输入

MTR

以 8 点输入和 (n) 点输出 (晶体管) 的时间分割方式读取 8 点×n 列的输入信号 (开关) 的指令。

-[MTR (s) (d1) (d2) (n)]

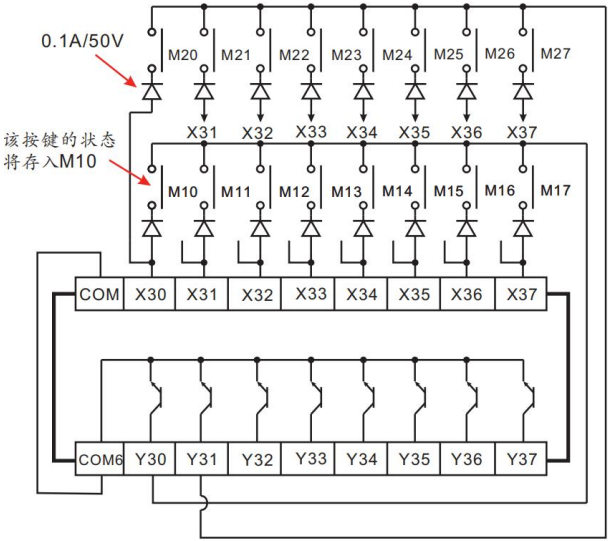
内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                                                                                                                            | 范围              | 数据类型        | 数据类型 (标签) |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|-----------|
| (s)  | 矩阵的行信号输入的起始软元件 (X) 编号 X000、X010、X020…最终的输入 X 编号为止。连续占用 8 个。                                                                   | X 最低位的位数编号只能为 0 | 位           | ANY_BOOL  |
| (d1) | 矩阵的列信号输出的起始软元件 (Y) 编号 Y000、Y010、Y020…最终的输出 Y 编号为止。连续占用 8 个。                                                                   | Y 最低位的位数编号只能为 0 | 位           | ANY_BOOL  |
| (d2) | ON 输出目标地址的起始软元件 (Y, M, S) 编号 Y000、Y010、Y020…、M000、M010、M020…、S000、S010、S020…最终的 Y, M, S 编号为止。Y 连续占用 8*(n) 个, 其他连续占用 10*(n) 个。 | -               | 位           | ANY_BOOL  |
| (n)  | 设定矩阵输入的列数。                                                                                                                    | 2~8             | 无符号 BIN16 位 | ANY16_U   |

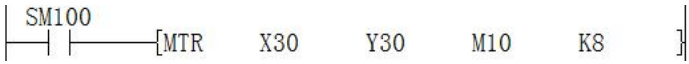
使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |  |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|--|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |  |
| MTR | 参数 1 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   |      |       |  |
|     | 参数 2 |     | ● |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   |      |       |  |
|     | 参数 3 |     | ● | ● | ● | ●  |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   |      |       |  |
|     | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   | ● | ● |      |       |  |

功能



• 该指令一般使用常 ON 触点 SM100



根据图中的例子说明：

- 当 Y30 和 X30 被接通时 M10 会置 ON，Y30 和 X34 被接通时 M14 会置 ON，Y31 和 X36 被接通时 M26 会置 ON；
- (d2) 是建议使用最低为 0，主要是当使用 M4 这样的地址的话第一个起始就是 M4，然后会连续占用到 M11，这样不方便计算和查看，所以推荐使用最低为 0 的软元件。

#### 使用的特殊软元件

| 软元件   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| SM229 | 一周周期执行完成后 SM229 会置 ON。 |

#### 注意事项

MTR 指令只能同时运行一条指令。

#### 错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4085H | (s) (n) 读取地址超出软元件范围。   |
|       | (s) 使用低位不是 0 的编号元件。    |
| 4086H | (d1) (d2) 写入地址超出软元件范围。 |
|       | (d1) 使用低位不是 0 的编号元件。   |
| 4084H | (n) 不在范围 2~8 内。        |
| 4089H | MTR 指令在同一时间内执行了多条。     |

7.7 方便指令

ABSD/BIN16 位数据绝对方式

ABSD

创建与计数器当前（BIN16 位值）对应的多种输出模式。

-[ABSD (s1) (s2) (d) (n)]

内容、范围、数据类型

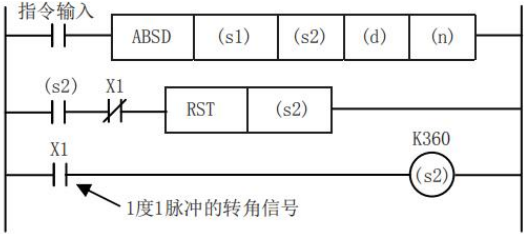
| 参数   | 内容                       | 范围   | 数据类型        | 数据类型(标签)   |
|------|--------------------------|------|-------------|------------|
| (s1) | 存储数据表（上升沿点、下降沿点）的起始软元件编号 | -    | 有符号 BIN16 位 | ANY16      |
| (s2) | 与数据表进行比较的当前值监控用计数器编号     | -    | 有符号 BIN16 位 | ANY16      |
| (d)  | 输出的起始位软元件的点数             | -    | 位           | ANY16_BOOL |
| (n)  | 表的行数及输出的位软元件的点数          | 1~64 | 有符号 BIN16 位 | ANY16      |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| ABSD | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● |   |    |    |     |   |   |      | ●     |     |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● |   |   |   |    |    |     |   |   |      | ●     |     |
|      | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         | ●        |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      | ●     |     |
|      | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   |

功能

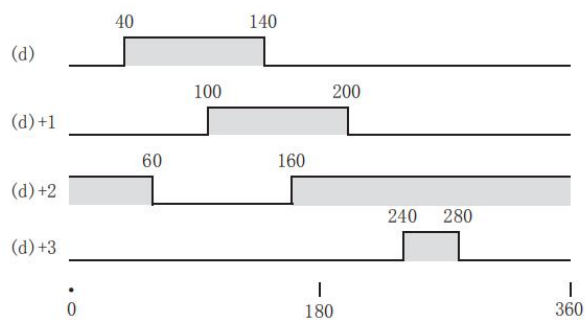
- 以旋转台旋转 1 周（0~360 度）对输出的 ON/OFF 控制为例进行说明。（1 度 1 脉冲的转角信号）
- 将（s1）开始的（n）行的数据表（（n）行×占用 2 点）与计数器当前值（s2）进行比较，在旋转 1 周的过程中从（d）到连续（n）点为止对输出进行 ON/OFF 控制。



- 预先使用传送指令将如下所示的数据写入（s1）~（s1）+2（n）-1。例如，上升沿点数据预先存储 16 位数据到偶数编号的软元件，下降沿点数据预先存储 16 位数据到奇数编号的软元件。

| 上升沿点             |         | 下降沿点             |         | 对象输出        |
|------------------|---------|------------------|---------|-------------|
| -                | 数据值（示例） | -                | 数据值（示例） |             |
| (S1)             | 40      | (S1) + 1         | 140     | (d)         |
| (S1) + 2         | 100     | (S1) + 3         | 200     | (d) + 1     |
| (S1) + 4         | 160     | (S1) + 5         | 60      | (d) + 2     |
| (S1) + 6         | 240     | (S1) + 7         | 280     | (d) + 3     |
| ...              |         | ...              |         | ...         |
| (S1) + 2 (n) - 2 | -       | (S1) + 2 (n) - 1 | -       | (d) + n - 1 |

- 如果指令输入置为 ON，（d）为起始，（n）点为如下所示的输出模式。各上升沿点及下降沿点可通过（s1）~（s1）+2（n）-1 的数据改写单独更改。



注意事项

- 在（s1）中进行位软元件的位数指定的情况下，软元件编号应指定 16 的倍数（0、16、32、64……），位数应仅指定 K4。
- 对象输出点数根据（n）的值确定。（1≤（n）≤64）
- 即使指令输入置为 OFF，输出也不变化。

错误码

| 错误码   | 内容                                      |
|-------|-----------------------------------------|
| 4084H | (n) 中指定的数值超出下述范围时。1~64                  |
| 4085H | 读应用指令 (s1)、(s2)、(n) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。           |

示例

参考功能说明中的示例。

DABSD/BIN32 位数据绝对方式

DABSD

创建与计数器当前（BIN32 位值）对应的多种输出模式。

-[DABSD (s1) (s2) (d) (n)]

内容、范围、数据类型

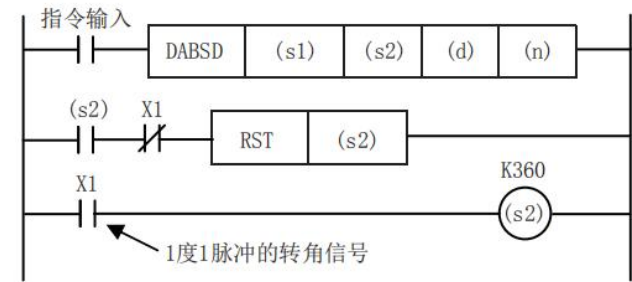
| 参数   | 内容                       | 范围   | 数据类型        | 数据类型(标签)   |
|------|--------------------------|------|-------------|------------|
| (s1) | 存储数据表（上升沿点、下降沿点）的起始软元件编号 | -    | 有符号 BIN32 位 | ANY32      |
| (s2) | 与数据表进行比较的当前值监控用计数器编号     | -    | 有符号 BIN32 位 | ANY32      |
| (d)  | 输出的起始位软元件的点数             | -    | 位           | ANY16_BOOL |
| (n)  | 表的行数及输出的位软元件的点数          | 1~64 | 有符号 BIN32 位 | ANY32      |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| DABSD | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   |     |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     | ● |   |   |   |    | ●  | ●    |       |   |   | ●   |     |
|       | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●    |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   | ●   |     |
|       | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   | ●   |     |

功能

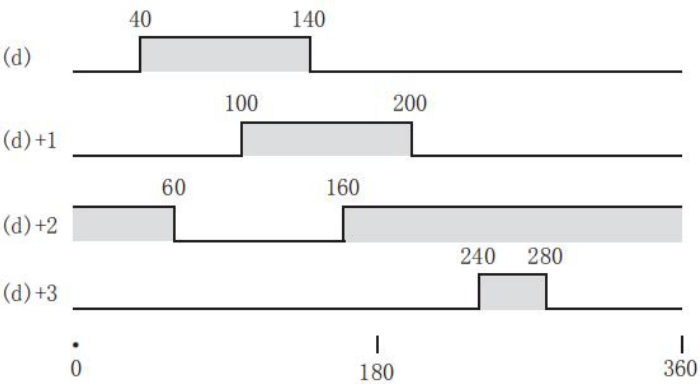
- 以旋转台旋转 1 周（0~360 度）对输出的 ON/OFF 控制为例进行说明。（1 度 1 脉冲的转角信号）
- 将（s1）开始的（n）行的数据表（（n）行×占用 4 点）与计数器当前值（s2）进行比较，在旋转 1 周的过程中从（d）到连续（n）点为止对输出进行 ON/OFF 控制。



- 预先使用传送指令将如下所示的数据写入（s1）、（s1）+1~（s1）+4（n）-2、（s1）+4（n）-1。例如，上升沿点数据预先存储 32 位数据到偶数编号的软元件，下降沿点数据预先存储 32 位数据到奇数编号的软元件。

| 上升沿点                              |         | 下降沿点                              |         | 对象输出     |
|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|----------|
| -                                 | 数据值（示例） | -                                 | 数据值（示例） |          |
| (S1) +1、(S1)                      | 40      | (S1) +3、(S1) +2                   | 140     | (d)      |
| (S1) +5、(S1) +4                   | 100     | (S1) +7、(S1) +6                   | 200     | (d) +1   |
| (S1) +9、(S1) +8                   | 160     | (S1) +11、(S1) +10                 | 60      | (d) +2   |
| (S1) +13、(S1) +12                 | 240     | (S1) +15、(S1) +14                 | 280     | (d) +3   |
| ...                               |         | ...                               |         | ...      |
| (S1) +4 (n) -3、<br>(S1) +4 (n) -4 | -       | (S1) +4 (n) -1、<br>(S1) +4 (n) -2 | -       | (d) +n-1 |

- 如果指令输入置为 ON，（d）为起始，（n）点为如下所示的输出模式。各上升沿点及下降沿点可通过（s1）~（s1）+2（n）-1 的数据改写单独更改。



**注意事项**

- DABSD 指令中可指定高速计数器。指定高速计数器的情况下，对于计数器当前值，输出模式中由于扫描循环会有响应延迟。
- 在 (s1) 中进行位软元件的位数指定的情况下，软元件编号应指定 16 的倍数 (0、16、32、64……)，位数应仅指定 K8。
- 对象输出点数根据 (n) 的值确定。(1 ≤ (n) ≤ 64)
- 即使指令输入置为 OFF，输出也不变化。

**错误码**

| 错误码   | 内容                                      |
|-------|-----------------------------------------|
| 4084H | (n) 中指定的数值超出下述范围时。1~64                  |
| 4085H | 读应用指令 (s1)、(s2)、(n) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。           |

**示例**

参考功能说明中的示例。

SER/16 位数据查找

SER(P)

从数据的表中搜索相同数据及最大值、最小值。

-[SER (s1) (s2) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                           | 范围    | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|------------------------------|-------|-------------|----------|
| (s1) | 搜索相同数据、最大值、最小值的起始软元件编号       | -     | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (s2) | 搜索相同数据的值或其存储目标软元件编号          | -     | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d)  | 搜索相同数据、最大值、最小值后存储其个数的起始软元件编号 | -     | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n)  | 搜索相同数据、最大值、最小值的个数            | 1~256 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| SER | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      | ●     | ● |   |     | ●   | ● |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|     | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      | ●     | ● |   |     | ●   | ● |

功能

- 对于 (s1) 为起始的 (n) 个数据，搜索与 (s2) 的 BIN16 位数据相同的数据，将结果存储到 (d) ~ (d) +4 中。
- 有相同数据的情况下，在 (d) 为起始的 5 点的软元件中，存储相同数据的个数、首次/最终位置及最大值、最小值的位置。
- 无相同数据的情况下，在 (d) 为起始的 5 点的软元件中，存储相同数据的个数、首次/最终位置及最大值、最小值的位置。但是，在 (d) 为起始的 3 点的软元件（相同数据的个数、首次\最终位置）中，存储 0。
- 搜索结果表的构成和数据示例如下所示。（n=10）

| 被搜索软元件 (S1) | 被搜索数据 (S1) 的值 (示例) | 比较数据 (S2) 的值 (示例) | 数据的位置 | 搜索结果       |        |           |
|-------------|--------------------|-------------------|-------|------------|--------|-----------|
|             |                    |                   |       | 最大值 (d) +4 | 一致 (d) | 最小值 (d+3) |
| (S1)        | K100               | K100              | 0     |            | ○ (首次) |           |
| (S1) +1     | K111               |                   | 1     |            |        |           |
| (S1) +2     | K100               |                   | 2     |            | ○      |           |
| (S1) +3     | K98                |                   | 3     |            |        |           |
| (S1) +4     | K123               |                   | 4     |            |        |           |
| (S1) +5     | K66                |                   | 5     |            |        | ○         |
| (S1) +6     | K100               |                   | 6     |            | ○ (最终) |           |
| (S1) +7     | K95                |                   | 7     |            |        |           |
| (S1) +8     | 210                |                   | 8     | ○          |        |           |
| (S1) +9     | K88                |                   | 9     |            |        |           |

- 根据上述示例的搜索结果表如下所示。

| 软元件编号  | 内容 | 搜索结果项目       |
|--------|----|--------------|
| (d)    | 3  | 相同数据的个数      |
| (d) +1 | 0  | 相同数据的位置 (首次) |
| (d) +2 | 6  | 相同数据的位置 (最终) |
| (d) +3 | 5  | 最小值的最终位置     |
| (d) +4 | 8  | 最大值的最终位置     |



**注意事项**

- 进行代数大小比较。 $(-10 < 2)$
- 数据中的最小值、最大值有多个时，存储各自后侧的位置。
- 如果本指令驱动，搜索结果 (d) 占用 (d)、(d)+1、(d)+2、(d)+3、(d)+4 的 5 点。请注意不要与用于机械控制的软元件重复。

**错误码**

| 错误码   | 内容                                          |
|-------|---------------------------------------------|
| 4084H | 应用指令中 (n) 输入了超出可指定范围的数据。0~256               |
| 4085H | 读应用指令 (s1)、(s2)、(d)、(n) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。               |

**示例**

参考功能说明中的示例。

DSER/32 位数据查找

DSER(P)

从数据的表中搜索相同数据及最大值、最小值。

-[DSER (s1) (s2) (d) (n)]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                           | 范围    | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|------------------------------|-------|-------------|----------|
| (s1) | 搜索相同数据、最大值、最小值的起始软元件编号       | -     | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (s2) | 搜索相同数据的值或其存储目标软元件编号          | -     | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (d)  | 搜索相同数据、最大值、最小值后存储其个数的起始软元件编号 | -     | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (n)  | 搜索相同数据、最大值、最小值的个数            | 1~128 | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| DSER | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |
|      | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   | ●   | ●   |

功能

- 对于 (s1) +1、(s1) 为起始的 (n) 个数据，搜索与 (s2) +1、(s2) 的 BIN32 位数据相同的数据，将结果存储到 (d) +1、(d) ~ (d) +9、(d) +8 中。
- 有相同数据的情况下，在 (d) +1、(d) 为起始的 BIN32 位数据 5 点的软元件中，存储相同数据的个数、首次/最终位置及最大值、最小值的位置。
- 无相同数据的情况下，在 (d) +1、(d) 为起始的 BIN32 位数据 5 点的软元件中，存储相同数据的个数、首次/最终位置及最大值、最小值的位置。但是，在 (d) +1、(d) 为起始的 BIN32 位 3 点的软元件（相同数据的个数、首次\最终位置）中，存储 0。
- 搜索结果表的构成和数据示例如下所示。（n=10）

| 被搜索软元件 (S1)       | 被搜索数据 (S1)<br>的值 (示例) | 比较数据 (S2)<br>的值 (示例) | 数据的位置 | 搜索结果       |        |           |
|-------------------|-----------------------|----------------------|-------|------------|--------|-----------|
|                   |                       |                      |       | 最大值 (d) +4 | 一致 (d) | 最小值 (d+3) |
| (S1) +1、(S1)      | K100                  | K100                 | 0     |            | ○ (首次) |           |
| (S1) +3、(S1) +2   | K111                  |                      | 1     |            |        |           |
| (S1) +5、(S1) +4   | K100                  |                      | 2     |            | ○      |           |
| (S1) +7、(S1) +6   | K98                   |                      | 3     |            |        |           |
| (S1) +9、(S1) +8   | K123                  |                      | 4     |            |        |           |
| (S1) +11、(S1) +10 | K66                   |                      | 5     |            |        | ○         |
| (S1) +13、(S1) +12 | K100                  |                      | 6     |            | ○ (最终) |           |
| (S1) +15、(S1) +14 | K95                   |                      | 7     |            |        |           |
| (S1) +17、(S1) +16 | 210                   |                      | 8     | ○          |        |           |
| (S1) +19、(S1) +18 | K88                   |                      | 9     |            |        |           |

- 根据上述示例的搜索结果表如下所示。

| 软元件编号         | 内容 | 搜索结果项目       |
|---------------|----|--------------|
| (d) +1、(d)    | 3  | 相同数据的个数      |
| (d) +3、(d) +2 | 0  | 相同数据的位置 (首次) |
| (d) +5、(d) +4 | 6  | 相同数据的位置 (最终) |
| (d) +7、(d) +6 | 5  | 最小值的最终位置     |
| (d) +9、(d) +8 | 8  | 最大值的最终位置     |

#### 注意事项

- 进行代数大小比较。 ( $-10 < 2$ )
- 数据中的最小值、最大值有多个时, 存储各自后侧的位置。
- 如果本指令驱动, 搜索结果 (d) 占用 [(d) +1、(d)]、[(d) +3、(d) +2、]、[(d) +5、(d) +4]、[(d) +7、(d) +6]、[(d) +9、(d) +8] 的 5 点。请注意不要与用于机械控制的软元件重复。

#### 错误码

| 错误码   | 内容                                          |
|-------|---------------------------------------------|
| 4084H | 应用指令中 (n) 输入了超出可指定范围的数据。0~128               |
| 4085H | 读应用指令 (s1)、(s2)、(d)、(n) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。               |

#### 示例

参考功能说明中的示例。

ALT/位软元件输出取反

ALT(P)

如果输入变为 ON，对位软元件进行取反（ON→OFF）的指令。

-[ALT (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容         | 范围 | 数据类型 | 数据类型(标签)   |
|-----|------------|----|------|------------|
| (d) | 交替输出的软元件编号 | -  | 位    | ANY16_BOOL |

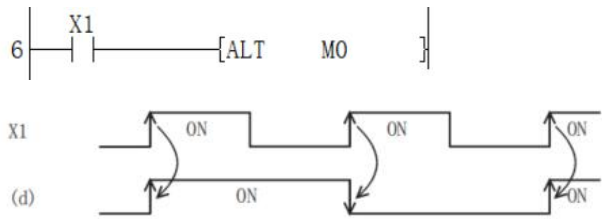
使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| ALT | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         | ●        |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | ●    | ●     |

功能

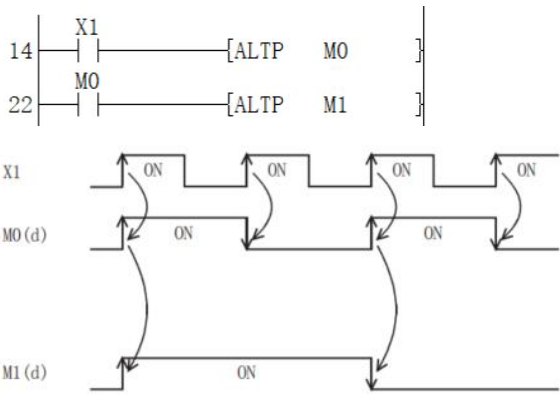
- 交替输出（1 级）

指令输入每次由 OFF→ON 变化时，（d）中指定的位软元件 OFF→ON 取反。



- 分频输出（通过交替输出（2 级））

将多个 ALTP 指令组合使用，可进行分频输出。



注意事项

- 如果通过 ALT 指令编程，将在每个运算周期进行动作取反。通过指令 ON→OFF 使动作取反时，应使用 ALT 指令（脉冲执行型）或将指令触点设为 LDP 等（脉冲执行型）。

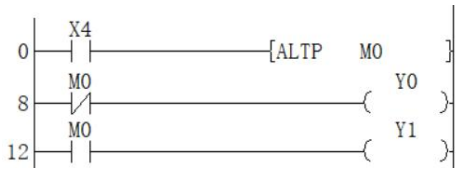
错误码

| 错误码   | 内容                          |
|-------|-----------------------------|
| 4085H | 读应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |

示例

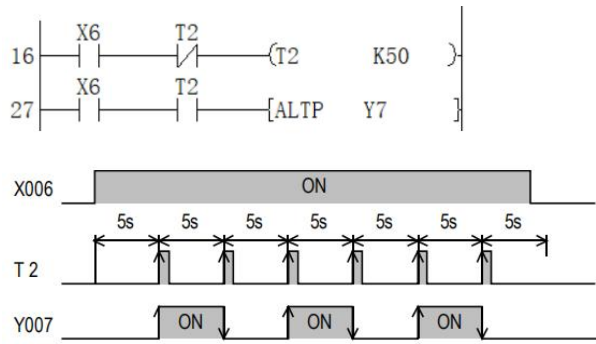
1. 通过一个输入启动/停止。

- (1)按下按钮 X4 后，启动输出 Y1 的动作，停止 Y0 的动作。
- (2)再次按下按钮 X4 后，停止输出 Y1 的动作，启动 Y0 的动作。



2. 闪烁动作

- (1)输入 X6 为 ON 时，定时器 T2 的触点每隔 5 秒瞬间动作一次。
- (2)T2 的触点，每次 ON 时都使输出 Y7 交替 ON/OFF。



INCD/BIN16 位数据相对方式

INCD

使用一对计数器创建多种输出模式。

-[INCD (s1) (s2) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容             | 范围   | 数据类型        | 数据类型(标签)   |
|------|----------------|------|-------------|------------|
| (s1) | 存储设置值的起始软元件编号  | -    | 有符号 BIN16 位 | ANY16      |
| (s2) | 当前值监控用计数器的起始编号 | -    | 有符号 BIN16 位 | ANY16      |
| (d)  | 输出的起始位软元件编号    | -    | 位           | ANY16_BOOL |
| (n)  | 输出的位软元件的点数     | 1~64 | 有符号 BIN16 位 | ANY16      |

使用的软元件

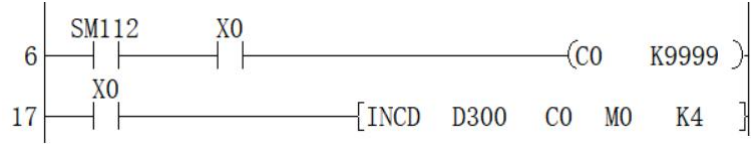
| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| INCD | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |   |      | ●     |     |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● |   |   |   |    |    |     |   |   |      | ●     |     |
|      | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      | ●     |     |
|      | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   |

功能

- 将 (s1) 开始的 (n) 行的数据表 ((n) 行×占用 2 点) 与计数器当前值 (s2) 进行比较，如果一致则进行复位，并依次对输出进行 ON/OFF 控制。

动作示例

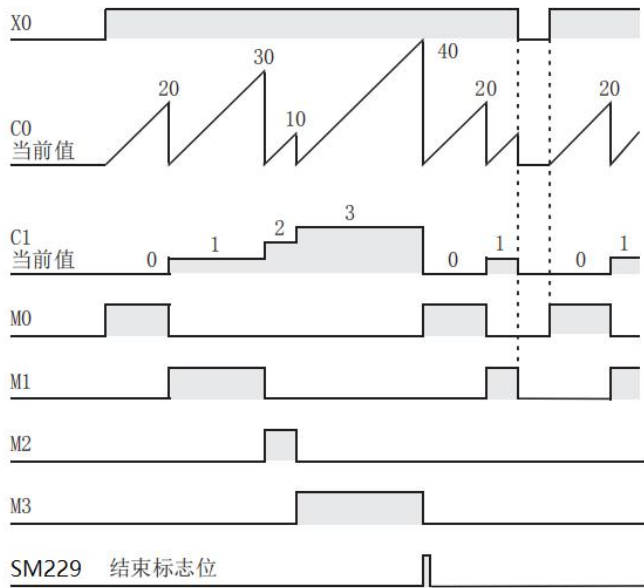
- 通过以下的回路示例对动作进行说明。(s2) 占用 2 点。在下述时序图中 C0 和 C1 与此相当。



- 假设预先使用传送指令写入如下所示的数据。

| 储存软元件         |          | 输出       |     |
|---------------|----------|----------|-----|
| -             | 数据值 (示例) | -        | 示例  |
| (S1)          | D300=20  | (d)      | M0  |
| (S1) +1       | D301=30  | (d) +1   | M1  |
| (S1) +2       | D302=10  | (d) +2   | M2  |
| (S1) +3       | D303=40  | (d) +3   | M3  |
| ...           | ....     | ...      | ... |
| (S1) + (n) -1 | -        | (d) +n-1 | -   |

• 时序图



- 如果指令触点变为 ON，则 M0 输出变为 ON。
- 输出（M0）在 C0 的当前值到达比较值 D300 时复位，工序计数器 C1 的计数值+1，计数器 C0 的当前值也复位。
- 下一个输出 M1 变为 ON。
- 将 C0 当前值与比较值 D301 进行比较，到达该比较值时输出 M1 复位，工序计数器 C1 的计数值+1，计数器 C0 的当前值也复位。
- 同样比较到（n）中指定的点（K4）为止。（1≤（n）≤64）
- （n）中指定的最终工序完成后，执行结束标志 SM229 变为 1 运算周期 ON。SM229 为多个指令中使用的指令执行结束标志，因此应在指令之后作为触点使用，执行该指令专用的结束标志。
- 返回开头重复输出。

注意事项

- 在（s1）中通过位软元件的位数指定进行软元件编号指定的情况下，软元件编号应指定 16 的倍数（0、16、32、64……）。
- 程序中最多可同时驱动 4 条 INCD 指令。

错误码

| 错误码   | 内容                                        |
|-------|-------------------------------------------|
| 4084H | （n）中指定的数值超出下述范围。1~64                      |
| 4085H | 读应用指令（s1）、（s2）、（d）、（n）中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令（s2）、（d）中指定的软元件超出相应软元件的范围时。          |
| 4089H | 指令驱动条数超出限制。                               |

示例

参考功能说明中的示例。

RAMP/控制斜坡信号

RAMP

获得以指定的（n）次在开始（初始值）和结束（目标值）2 个值之间变化的数据。

-[RAMP（s1）（s2）（d）（n）]

内容、范围、数据类型

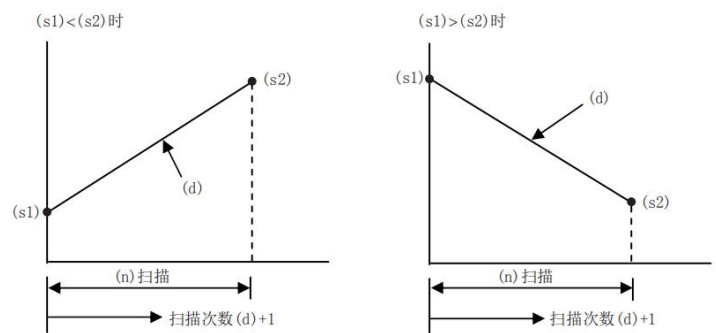
| 参数   | 内容               | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|------------------|---------|-------------|----------|
| (s1) | 保存设定的斜坡初始值的软元件编号 | -       | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (s2) | 保存设定的斜坡目标值的软元件编号 | -       | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d)  | 保存斜坡的当前值数据的软元件编号 | -       | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n)  | 斜坡的转移时间（扫描周期）    | 1~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

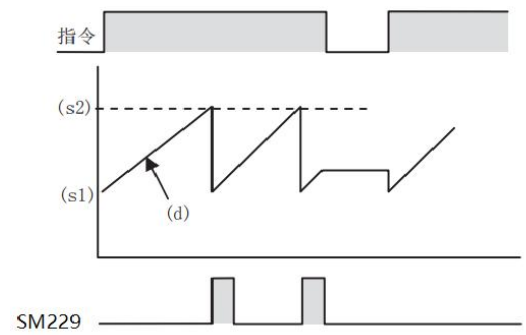
| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |  |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|--|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |  |
| RAMP | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   |  |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   |  |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   |  |
|      | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     | ●   |  |

功能

• 预先指定开始值（s1）和要结束的值（s2），如果指令输入置为 ON，每个运算周期将依次把以（n）中指定的次数等分后的值加到（s1）后的值存储到（d）中。可将该指令和模拟输出组合后输出柔和启动/停止指令。



- （d）+1 中存储扫描次数（0→n 次）。
- 从开始到结束值为止的时间需要运行周期×（n）扫描。
- 动作过程中如果输入指令置为 OFF，将变为执行中断状态（（d）：当前值数据保持。（d）+1 扫描次数清除），如果再置为 ON，（d）被清除，从（s1）重新开始动作。
- 过渡完成后，指令执行完成标志 SM229 动作，（d）的值恢复为（s1）的值。

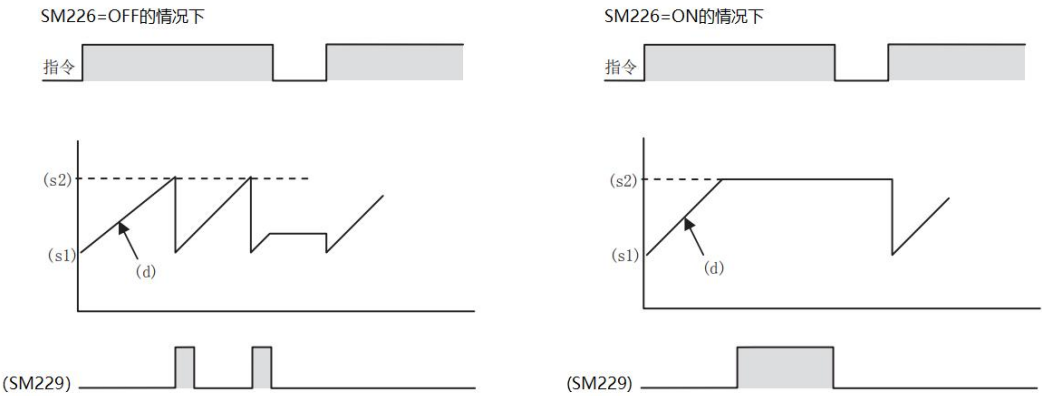


- 以一定的时间间隔获取运算结果的情况（恒定扫描模式）下，将所规定的扫描时间写入 SD120（比实际的扫描时



间稍长的值），将 SM120 置为 ON。例如将该值指定为 20ms、n=100 次的情况下，在 2 秒（d）的值从（s1）变为（s2）。

- 恒定扫描模式的值也可通过工程工具的参数设置（CPU 参数的恒定扫描执行间隔设置）进行设置。
- 根据模式标志 SM226 的 ON/OFF 动作，（d）的内容如下所示进行更改。



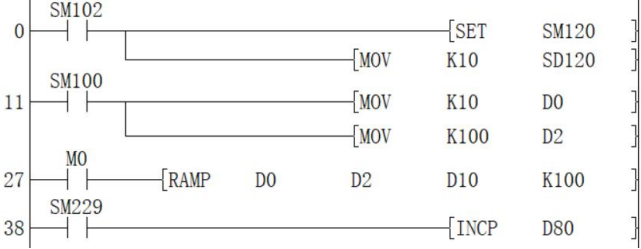
注意事项

- （d）中指定停电保持软元件（保持领域）的情况下，指令输入保持为 ON 不变，将 CPU 模块置为 RUN（开始）时，应预先清除（d）。

错误码

| 错误码   | 内容                                          |
|-------|---------------------------------------------|
| 4084H | 应用指令中 (n) 输入了超出可指定范围的数据。1~32767             |
| 4085H | 读应用指令 (s1)、(s2)、(d)、(n) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。               |

示例



如上程序，将 SM120 置 ON，程序以恒定扫描周期（SD120 内的值 10ms）运行。M0=ON 时，在 100×10ms 时间内从 10 变化到 100。

ROTC/旋转台的就近控制

ROTC

为了将旋转台上的物品取出放入，根据要求取出放入的窗口，使旋转台就近旋转。

-[ROTC (s) (n1) (n2) (d) ]

内容、范围、数据类型

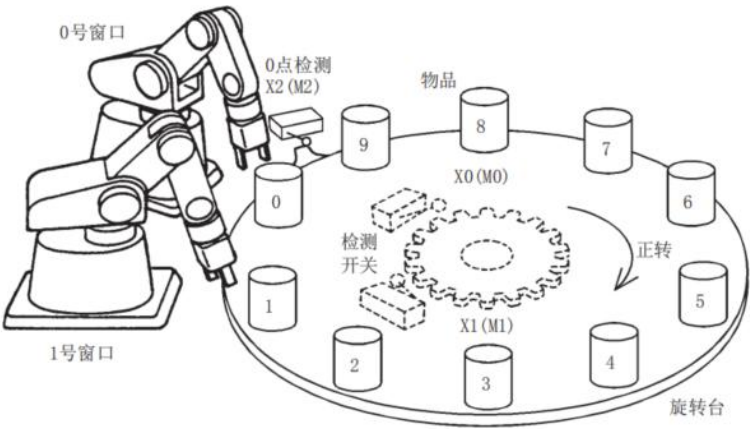
| 参数   | 内容                              |                  | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|---------------------------------|------------------|---------|-------------|----------|
| (s)  | 调用条件的指定寄存器（根据传送指令预先设置）          | (s)+0: 计数用寄存器    | -       | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
|      |                                 | (s)+1: 调用窗口编号的设置 |         |             |          |
|      |                                 | (s)+2: 调用物品编号的设置 |         |             |          |
| (n1) | 分割数                             |                  | 2-32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n2) | 低速区单数                           |                  | 0-32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d)  | 调用条件的指定位（构成预先从输入信号（X）驱动的内部触点回路） | (d): A 相信号       | -       | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
|      |                                 | (d)+1: B 相信号     |         |             |          |
|      |                                 | (d)+2: 0 点检测信号   |         |             |          |
|      |                                 | (d)+3: 高速正转      |         |             |          |
|      |                                 | (d)+4: 低速正转      |         |             |          |
|      |                                 | (d)+5: 停止        |         |             |          |
|      |                                 | (d)+6: 低速反转      |         |             |          |
|      |                                 | (d)+7: 高速反转      |         |             |          |

使用的软元件

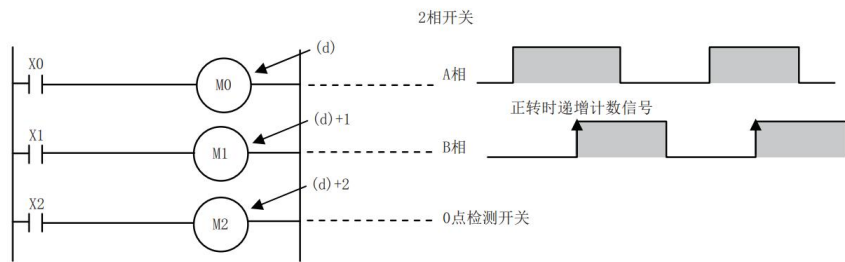
| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |     |     |  |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|------|-------|---|-----|-----|--|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K    | H     | E | [D] | XXP |  |
| ROTC | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |     |      |       |   |     | ●   |  |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |      | ●     | ● |     | ●   |  |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |      | ●     | ● |     | ●   |  |
|      | 参数 4 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |      |       |   |     | ●   |  |

功能

为了将如下图所示 n1 (=10) 分割后的旋转台上的物品取出放入，根据要求取出放入的窗口，在 n2 或 (s)、(d) 的条件下使旋转台就近旋转。如果指定以下的动作条件，(d) +3~(d) +7 中可获得正/反转、高速/低速/停止等的输出。



- 应设置用于检测旋转台正转/反转的 2 相形状 (X0、X1) 和 0 号窗口时动作的开关 X2。在 X0~X2 替换为 (d) ~ (d) +2 的内部触点。X 或 (d) 中指定的起始软元件编号可为任意。



- (s) 是计数器，对多少号物品来到 0 号窗口进行计数。
- (s) +1 中设置要调用窗口的编号。
- (s) +2 中设置调用物品的编号。
- 指定旋转台的分割数 (n1) 及低速运行区间 (n2)。

注意事项

- 如果指令输入置为 ON 驱动该指令，将自动获得 (d) +3~(d) +7 的结果。如果指令输入置为 OFF，(d) +3~(d) +7 将变为 OFF。
- 作为示例，旋转检测信号 ((d) ~ (d) +2) 置为在 1 分割区间内 10 次动作的情况下，分割数设置、调用窗口编号的设置、物品编号的设置均应为 10 倍的值。由此，低速区间的设置值可设为分割数的中间值等。
- 指令输入为 ON，0 点检测信号 (M2) 置为 ON 时，计数用寄存器 (s) 的内容清除为 0. 需在预先进行此清除操作之后，再开始运行。
- ROTC 指令最多可驱动 4 条。

错误码

| 错误码   | 内容                                          |
|-------|---------------------------------------------|
| 4084H | (n1) 中指定的数值超出下述范围时。2~32767                  |
|       | (n2) 中指定的数值超出下述范围时。0~32767                  |
|       | (n1)、(n2) 中指定的数值为下述条件时。(n1)<(n2)            |
|       | (s)、(s)+1、(s)+2 中某个为负时。                     |
|       | (s)、(s)+1、(s)+2 中某个为(n1) 以上时。               |
| 4085H | 读应用指令 (s)、(n1)、(n2)、(d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (s)、(d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。           |
| 4089H | 应用指令超出限制使用条数。                               |

示例



示例说明:

| 变量   | 功能        | 操作说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 变量 | 功能   | 操作说明                          |
|------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|-------------------------------|
| D200 | 作为计数寄存器使用 | 由用户程序事先设定好该 3 个单元                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | M3 | 高速正转 | 当 X0 为 ON 时。可以自动得到 M3~M7 的结果。 |
| D201 | 调用窗口号码设定  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | M4 | 低速正转 |                               |
| D202 | 调用工件号码设定  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | M5 | 停止   |                               |
| M0   | A 相信号     | 用户程序每次扫描本语句前执行：                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | M6 | 低速反转 | 当 X0 为 OFF 时，M3~M7 均为 OFF。    |
| M1   | B 相信号     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | M7 | 高反转  |                               |
| M2   | 0 点检测信号   | <div><div>X0</div><div><div></div><div></div></div><div></div><div>{</div><div>M0</div><div>}</div></div> <div><div>X1</div><div><div></div><div></div></div><div></div><div>{</div><div>M1</div><div>}</div></div> <div><div>X2</div><div><div></div><div></div></div><div></div><div>{</div><div>M2</div><div>}</div></div> |    |      |                               |

STMR/特殊功能定时器

STMR

使用（d）中指定的软元件开始的 4 点，进行 4 种类型的定时器输出。

-[STMR （s1）（s2）（d）]

内容、范围、数据类型

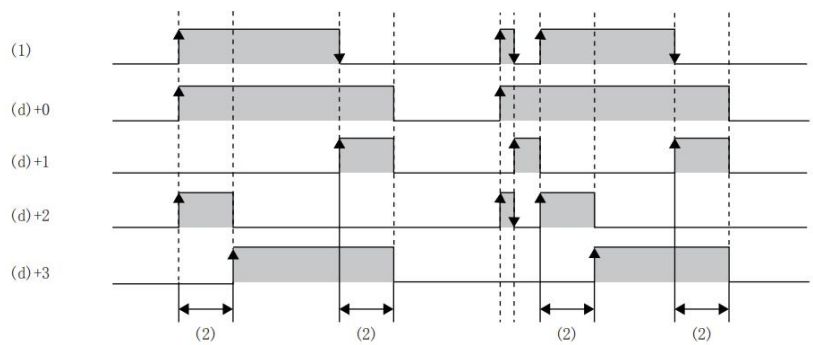
| 参数   | 内容                           | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签)     |
|------|------------------------------|---------|-------------|--------------|
| (s1) | 使用的定时器编号[T0~T511（100ms 定时器）] | -       | 软元件名        | ANY16        |
| (s2) | 定时器的设置值                      | 1~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16        |
| (d)  | 输出的起始位编号（占用 4 点）             | -       | 位           | ANYBIT_ARRAY |

使用的软元件

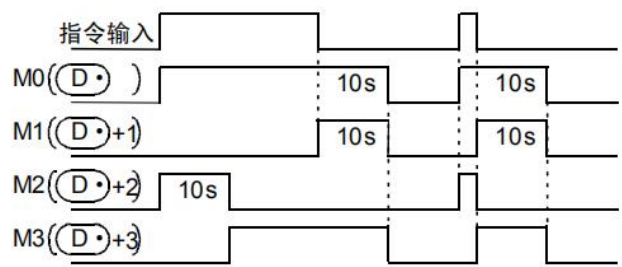
| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |  |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|--|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |  |
| STMR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     | ● |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     | ●   |  |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     | ●   |  |
|      | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●    |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   | ●   |     |  |

功能

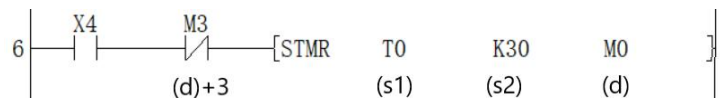
- 使用（d）中指定的软元件开始的 4 点，进行 4 种类型的定时器输出。

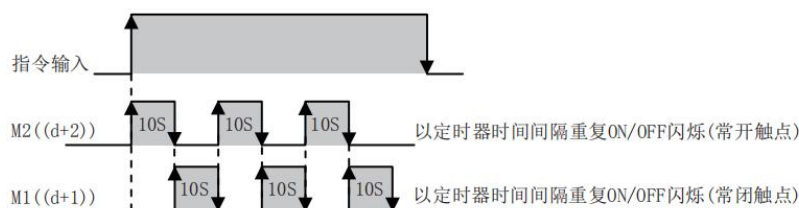


- （1）：STMR 指令的指令  
（2）：（S2）中指定的设置值



- 闪烁将在（d）+3 的常闭触点通过将 STMR 指令置为 ON/OFF 的下述程序（在（s1）中分配 T10，（s2）中分配 K100，（d）中分配 M0）输出到（d）+1、（d）+2 中。





- (S2) 的设置值可在 1~32767 (1~3276.7 秒) 的范围内指定。

#### 注意事项

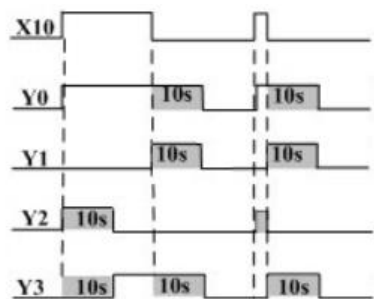
- 通过该指令指定的定时器编号无法与其他的一般回路 (OUT 指令等) 重复使用。重复的情况下不能正确执行定时器的动作。
- (s1) 中指定的定时器作为 100ms 定时器, 从指令触点的上升沿开始计时。
- 在起始处占用 4 点 (d) 中指定的软元件。请注意不要与用于机械控制的软元件重复。
- 指令触点置为 OFF 的情况下, (d)、(d)+1、(d)+3 在设置时间后变为 OFF。(d)+2 和定时器 (s1) 立即复位。

#### 错误码

| 错误码   | 内容                                 |
|-------|------------------------------------|
| 4084H | (s2) 中指定的数值, (s2) ≤ 0 时。           |
| 4085H | 读应用指令 (s2)、(d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |

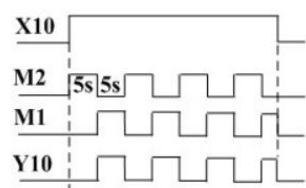
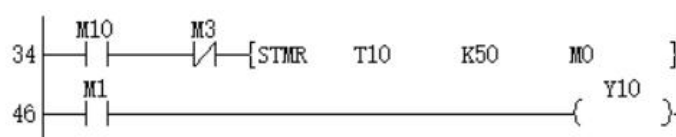
#### 示例

##### 1. 示例



- Y0: 当 X10 由 Off→On 时, Y0=On, 到 X10 由 On→Off 时, 延迟 10 秒后 Y0=Off。
- Y1: 当 X10 由 On→Off 时, 作一次 10 秒 Y1=On 输出。
- Y2: 当 X10 由 Off 变 On 时, 作一次 10 秒 Y2=On 输出。
- Y3: 当 X10 由 Off 变 On 时, 延迟 10 秒后 Y3=On, 到 X10 由 On 变 Off 时, 延迟 10 秒后 Y3=Off。

2. 若在指令流中引入 (d)+3 的元件, 可方便的实现振荡器输出 (此功能也可以用 ALT 指令来实现), 如下图:



TTMR/示教定时器

TTMR

测试 TTMR 指令为 ON 的时间。通过按钮调整定时器的设置时间的情况下使用。

-[TTMR (d) (s)]

内容、范围、数据类型

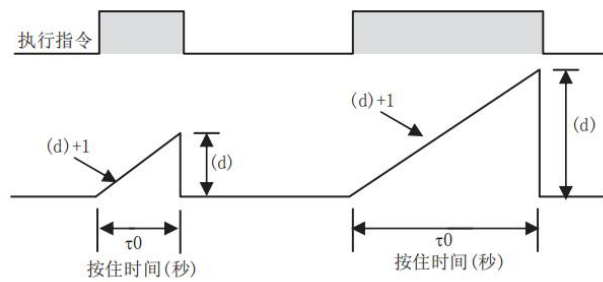
| 参数  | 内容         | 范围  | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|------------|-----|-------------|----------|
| (d) | 存储示教数据的软元件 | -   | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (s) | 示教数据的相乘倍率  | 0~2 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |  |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|--|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |  |
| TTMR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |   |      | ●     |  |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ● |      | ●     |  |

功能

对执行指令（按钮）的按住时间以秒单位进行测定，将其乘以（s）中指定的倍率（ $10^S$ ）后存储到（d）中指定的软元件中。



- 关于（d）中存储的时间，按住时间为 $\tau0$ （单位：秒）时，根据（s）中指定的倍率，实际的（d）值如下所示。

| (S) | 倍率         | (d)              |
|-----|------------|------------------|
| K0  | $\tau0$    | $(d) \times 1$   |
| K1  | $10\tau0$  | $(d) \times 10$  |
| K2  | $100\tau0$ | $(d) \times 100$ |

| (s)            | (d)                | (d)+1(单位: 100 毫秒)           |
|----------------|--------------------|-----------------------------|
| K0(单位: 秒)      | $1 \times \tau0$   | $[(d)+1] = [(d)] \times 10$ |
| K1(单位: 100 毫秒) | $10 \times \tau0$  | $[(d)+1] = [(d)]$           |
| K2(单位: 10 毫秒)  | $100 \times \tau0$ | $[(d)+1] = [(d)] / 10$      |

注意事项

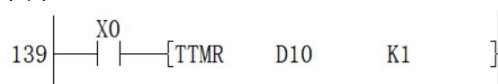
- 如果指令触点由 ON→OFF，按住时间的当前值（d）+1 被清除，示教时间（d）不变化。
- 在起始处占用 2 点示教时间（d）中指定的软元件。请注意不要与用于机械控制的软元件重复。

错误码

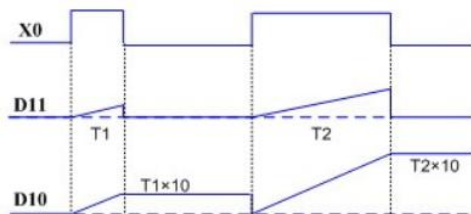
| 错误码   | 内容                              |
|-------|---------------------------------|
| 4084H | (n)中指定的数值超出下述范围时。0~2            |
| 4085H | 读应用指令(d)、(s)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |

## 示例

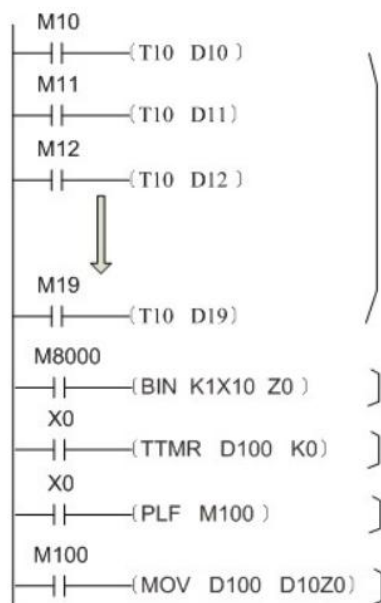
示例 1



在 X0 闭合期间，D10=D11；当 X0 断开后，D10 值保持不变，而 D11 则变为 0。



示例 2



使用 TTMR 指令写入 10 组设置时间，将设置值预先写入 D10~D19，改组定时器位 100ms 型定时器，因此示教数据的 1/10 为实际动作时间（秒）

将 1 位数指拨开关接于 X10~X13，使用 BIN 指令指拨开关的设置值转换成 BIN 值并存放于 Z0 当中  
X0 为 On 将时间（秒）存放于 D100 当中

M100 为演示定时器按钮 X0 释放产生的一次扫描周期脉冲

以指拨开关的设置号码当成间接指定的指针，然后将 D100 的内容传送至 D10Z0（D10~D19）当中

## TRH/干湿球温度与湿度的换算

TRH

该指令完成干球温度、湿球温度与对应湿度的换算。

-[TRH (d1) (s) (d2) (n)]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容   | 范围    | 数据类型        | 数据类型(标签)   |
|------|------|-------|-------------|------------|
| (d1) | 湿度   | 0~100 | 单精度浮点型      | ANYREAL_32 |
| (s)  | 干球温度 | -     | 单精度浮点型      | ANYREAL_32 |
| (d2) | 湿球温度 | -     | 单精度浮点型      | ANYREAL_32 |
| (n)  | 模式   | 0~1   | 有符号 BIN32 位 | ANY32      |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |  |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|--|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |  |
| TRH | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   |  |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   |  |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   |  |
|     | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     | ●   |  |

功能

- (n) 中有两种模式可供选择：

模式 0：通过湿球温度、干球温度计算对应的湿度。

模式 1：通过干球温度、湿度计算对应的湿球温度。

- 换算过程公式如下：

假设湿球温度为 A，干球温度为 B，对应当前湿度为 C，三者满足以下条件：

$$EXP\{(A \times 17.27)/(A + 237.36)\} \times 611 = x \quad (1)$$

$$EXP\{(B \times 17.27)/(B + 237.36)\} \times 611 = y \quad (2)$$

$$z = x - C \times y / 100 \quad (3)$$

$$A = B - z / 65.566 \quad (4)$$

注意事项

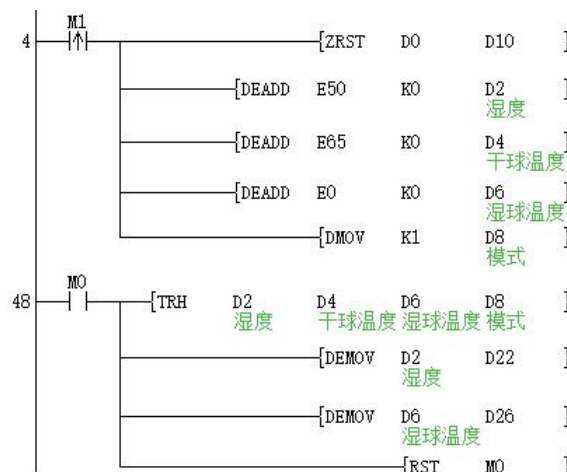
- 湿球温度不大于干球温度，当两者相同时，湿度达到最大 100%。
- 干湿球温度的单位为（℃）。
- 干球一般取值范围在 0~100℃之间，指令没有对其范围进行判别，因此在使用此指令时要特别注意。

错误码

| 错误码   | 内容                                    |
|-------|---------------------------------------|
| 4084H | (n) 中指定的数值超出下述范围。0~1                  |
|       | (d1) 中指定的数值超出以下范围。0~100               |
|       | (s) 中指定了负值。                           |
|       | (d2) 中指定了负值。                          |
| 4085H | 读应用指令中 (d1) (s) (d2) (n) 输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中 (d1) (d2) 输出结果超出软元件范围。         |



## 示例



干湿球温度/湿度换算表

| 湿球温度<br>干球温度 \ 湿度 | 20    | 25    | 30    | 35    | 40    | 45    | 50    | 55    | 60    | 65    | 70    | 75    | 80    | 85    | 90    | 95    | 100   |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 10.0              | 2.55  | 3.06  | 3.58  | 4.09  | 4.58  | 5.07  | 5.54  | 6.02  | 6.49  | 6.95  | 7.41  | 7.86  | 8.29  | 8.73  | 9.16  | 9.59  | 10.00 |
| 11.0              | 3.24  | 3.78  | 4.32  | 4.85  | 5.37  | 5.88  | 6.38  | 6.87  | 7.36  | 7.84  | 8.31  | 8.77  | 9.24  | 9.69  | 10.13 | 10.57 | 11.00 |
| 12.0              | 3.94  | 4.50  | 5.06  | 5.62  | 6.15  | 6.68  | 7.21  | 7.72  | 8.23  | 8.72  | 9.21  | 9.70  | 10.17 | 10.64 | 11.10 | 11.56 | 12.00 |
| 13.0              | 4.62  | 5.21  | 5.79  | 6.38  | 6.93  | 7.49  | 8.04  | 8.57  | 9.09  | 9.61  | 10.12 | 10.62 | 11.12 | 11.59 | 12.07 | 12.54 | 13.00 |
| 14.0              | 5.30  | 5.92  | 6.53  | 7.13  | 7.72  | 8.29  | 8.85  | 9.42  | 9.96  | 10.50 | 11.02 | 11.54 | 12.05 | 12.55 | 13.05 | 13.52 | 14.00 |
| 15.0              | 5.98  | 6.62  | 7.26  | 7.89  | 8.50  | 9.10  | 9.68  | 10.26 | 10.83 | 11.38 | 11.93 | 12.47 | 12.99 | 13.50 | 14.02 | 14.51 | 15.00 |
| 16.0              | 6.64  | 7.32  | 7.99  | 8.64  | 9.28  | 9.90  | 10.51 | 11.11 | 11.69 | 12.27 | 12.83 | 13.38 | 13.93 | 14.47 | 14.98 | 15.50 | 16.00 |
| 17.0              | 7.31  | 8.02  | 8.72  | 9.39  | 10.05 | 10.70 | 11.34 | 11.95 | 12.56 | 13.16 | 13.73 | 14.31 | 14.87 | 15.42 | 15.95 | 16.48 | 17.00 |
| 18.0              | 7.98  | 8.72  | 9.43  | 10.13 | 10.82 | 11.50 | 12.15 | 12.80 | 13.42 | 14.03 | 14.64 | 15.23 | 15.80 | 16.37 | 16.93 | 17.46 | 18.00 |
| 19.0              | 8.64  | 9.40  | 10.15 | 10.89 | 11.59 | 12.29 | 12.97 | 13.64 | 14.28 | 14.92 | 15.54 | 16.15 | 16.75 | 17.33 | 17.90 | 18.45 | 19.00 |
| 20.0              | 9.30  | 10.09 | 10.87 | 11.63 | 12.37 | 13.09 | 13.79 | 14.49 | 15.16 | 15.81 | 16.45 | 17.07 | 17.69 | 18.28 | 18.87 | 19.44 | 20.00 |
| 21.0              | 9.95  | 10.78 | 11.59 | 12.38 | 13.14 | 13.89 | 14.61 | 15.33 | 16.02 | 16.69 | 17.35 | 17.99 | 18.62 | 19.24 | 19.84 | 20.43 | 21.00 |
| 22.0              | 10.60 | 11.47 | 12.31 | 13.12 | 13.92 | 14.69 | 15.44 | 16.17 | 16.88 | 17.58 | 18.26 | 18.92 | 19.56 | 20.19 | 20.81 | 21.41 | 22.00 |
| 23.0              | 11.25 | 12.14 | 13.02 | 13.86 | 14.68 | 15.48 | 16.26 | 17.02 | 17.75 | 18.46 | 19.16 | 19.84 | 20.50 | 21.15 | 21.77 | 22.40 | 23.00 |
| 24.0              | 11.89 | 12.83 | 13.73 | 14.61 | 15.46 | 16.28 | 17.08 | 17.86 | 18.61 | 19.35 | 20.06 | 20.76 | 21.44 | 22.11 | 22.75 | 23.39 | 24.00 |
| 25.0              | 12.53 | 13.51 | 14.44 | 15.35 | 16.22 | 17.08 | 17.90 | 18.70 | 19.48 | 20.24 | 20.97 | 21.68 | 22.38 | 23.06 | 23.73 | 24.37 | 25.00 |
| 26.0              | 13.18 | 14.18 | 15.15 | 16.09 | 16.99 | 17.87 | 18.73 | 19.54 | 20.34 | 21.13 | 21.88 | 22.62 | 23.33 | 24.02 | 24.70 | 25.36 | 26.00 |
| 27.0              | 13.82 | 14.86 | 15.83 | 16.84 | 17.76 | 18.67 | 19.55 | 20.39 | 21.21 | 22.01 | 22.79 | 23.53 | 24.26 | 24.98 | 25.67 | 26.35 | 27.00 |
| 28.0              | 14.46 | 15.53 | 16.57 | 17.57 | 18.54 | 19.46 | 20.37 | 21.24 | 22.08 | 22.90 | 23.70 | 24.46 | 25.20 | 25.94 | 26.64 | 27.33 | 28.00 |
| 29.0              | 15.10 | 16.21 | 17.28 | 18.31 | 19.31 | 20.26 | 21.20 | 22.09 | 22.95 | 23.79 | 24.61 | 25.39 | 26.15 | 26.90 | 27.61 | 28.32 | 29.00 |
| 30.0              | 15.73 | 16.88 | 17.99 | 19.05 | 20.08 | 21.07 | 22.02 | 22.94 | 23.82 | 24.68 | 25.51 | 26.31 | 27.10 | 27.85 | 28.58 | 29.30 | 30.00 |
| 31.0              | 16.37 | 17.56 | 18.70 | 19.80 | 20.85 | 21.87 | 22.84 | 23.78 | 24.69 | 25.57 | 26.42 | 27.24 | 28.04 | 28.82 | 29.56 | 30.29 | 31.00 |
| 32.0              | 17.00 | 18.22 | 19.41 | 20.54 | 21.62 | 22.67 | 23.67 | 24.63 | 25.56 | 26.47 | 27.33 | 28.17 | 28.99 | 29.76 | 30.54 | 31.27 | 32.00 |
| 33.0              | 17.63 | 18.90 | 20.12 | 21.28 | 22.40 | 23.47 | 24.50 | 25.48 | 26.43 | 27.35 | 28.24 | 29.10 | 29.93 | 30.73 | 31.51 | 32.27 | 33.00 |
| 34.0              | 18.26 | 19.58 | 20.83 | 22.02 | 23.18 | 24.28 | 25.32 | 26.33 | 27.31 | 28.25 | 29.15 | 30.03 | 30.87 | 31.69 | 32.49 | 33.25 | 34.00 |

## MOVAVG/BIN32 位滑动平均滤波指令

### MOVAVG

将(s1)中输入的需要滤波的数据，按照(s2)中设置的滑动平均窗口大小，在(d1)指定起始软元件后(s2+1)个双字软元件中保存指令计算中的过程数据，(d2)为计算结束标志位，(d3)保存滤波后结果。

支持该指令的 PLC Editor2 版本：2.3.1 及以上。

—[MOVAVG (s1) (s2) (d1) (d2) (d3)]

### 内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                                       | 范围                                 | 数据类型        | 数据类型(标签)    |
|------|------------------------------------------|------------------------------------|-------------|-------------|
| (s1) | 存储了需要滤波数据的起始软元件编号                        | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数       | ANYREAL_32  |
| (s2) | 滑动平均窗口大小或存储了滑动平均窗口的起始软元件编号               | 1~4294967295                       | 无符号 BIN32 位 | ANY32       |
| (d1) | 存储指令计算过程数据保存队列的起始软元件编号(连续占用(s2+1)个双字软元件) | —                                  | BIN32 位     | ANY32_ARRAY |
| (d2) | 指令计算结束标志位                                | —                                  | 位           | ANYBIT      |
| (d3) | 存储了滤波后结果的起始软元件编号                         | —                                  | 单精度实数       | ANYREAL_32  |

### 使用的软元件

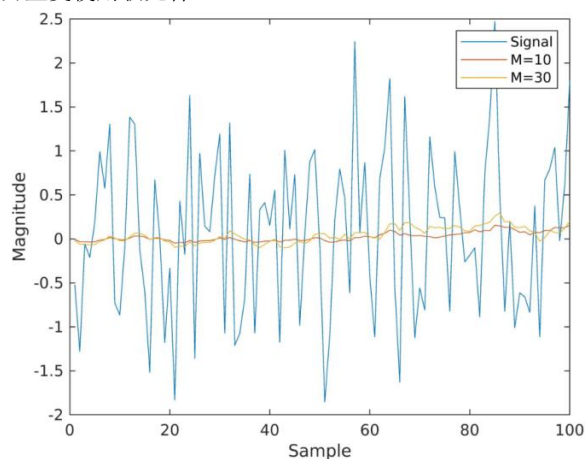
| 指令     | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   | 偏移修饰 | 双字扩展 | 脉冲型扩展 |    |    |
|--------|------|-----|---|---|---|----|--------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|------|------|-------|----|----|
|        |      | X   | Y | M | S | SM | T(Bit) | HSC(Bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H    | E    | [D]   | DX | XX |
| MOVAVG | 参数 1 | -   | - | - | - | -  | -      | -        | -   | -   | -   | -   | -   | - | - | ● | ● | -  | ●  | -   | - | -    | -    | ●     | -  | -  |
|        | 参数 2 | -   | - | - | - | -  | -      | -        | -   | -   | -   | -   | -   | - | - | ● | ● | -  | -  | -   | ● | ●    | -    | ●     | -  | -  |
|        | 参数 3 | -   | - | - | - | -  | -      | -        | -   | -   | -   | -   | -   | - | - | ● | ● | -  | ●  | -   | - | -    | -    | ●     | -  | -  |
|        | 参数 4 | -   | ● | ● | ● | -  | -      | -        | ●   | -   | -   | -   | -   | - | - | - | - | -  | -  | -   | - | -    | -    | -     | -  | -  |
|        | 参数 5 | -   | - | - | - | -  | -      | -        | -   | -   | -   | -   | -   | - | - | ● | ● | -  | ●  | -   | - | -    | -    | ●     | -  | -  |

### 功能

• 每次执行本指令，输入值(s1)都将保存到(d1+2)指定起始软元件的计算过程数据保存队列中，其中(d1)指定双字软元件中存储当前写入过程数据队列索引。用于计算平均值的滑动平均窗口个数在(s2)中指定，当过程保存数据队列中输入值数量达到(s2)中滑动平均个数，开始执行平均值计算，并将(d2)中指定的计算结束标志位置为 ON。过程保存数据队列的平均值保存到(d3)指定的起始软元件中作为运算结果。

• 注意：① (s2)中设置值越大，(d3)中输出结果滞后性越大。

② MOVAVG 指令前触点关闭时，计算结束标志位自动复位，写入索引值归零。扫描程序中若使用多条 MOVAVG 指令时，请勿重复使用软元件。



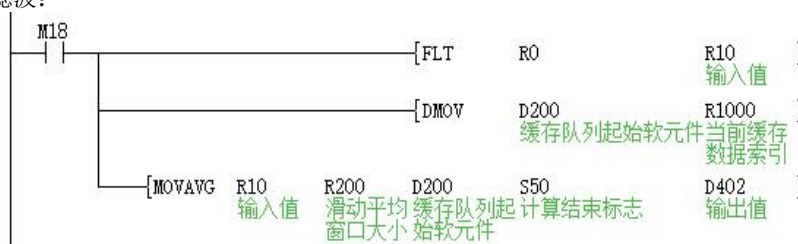
滑动平均适用于高频振荡信号的平滑处理。上图所示为滑动平均指令效果，蓝色标识高频振荡信号进行滑动平均后可得到黄色标识曲线。

## 错误码

| 错误码   | 内容                                     |
|-------|----------------------------------------|
| 4084H | 读应用指令(s1)、(s2)中输入了超出可指定范围的数据。          |
| 4085H | 读应用指令(s1)、(s2)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。      |
| 4086H | 写应用指令(d1)、(d2)、(d3)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |

## 示例

本条指令可与 BD 扩展模块配合使用，当 R0 中显示 BD 扩展模块通道值不稳定时，可通过以下梯形图对通道值进行滤波：



说明：①M18 置 ON，将 R0 中存储数字量转为浮点数输入值；

②在 R200 中指定滑动平均窗口大小；

③D200~D201 中记录当前写入缓存队列中位置索引，根据 R200 中指定滑动平均窗口个数，将 R0 中输入值填入 D202 为起始软元件的过程数据缓存队列中；

④当写入值个数达到 R200 中指定个数时，S50 计算结束标志位置 ON，并将计算平均值写入 D402 指定的软元件中。

## FOLAG/BIN32 位一阶滞后滤波指令

FOLAG

对(s1)输入的数字信号进行一阶滞后滤波后将输出结果存入(d)中, 滤波系数通过(s2)进行调整, 范围(0~1)。

支持该指令的 PLC Editor2 版本: 2.3.1 及以上。

-[FOLAG (s1) (s2) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                       | 范围                                 | 数据类型  | 数据类型(标签)   |
|------|--------------------------|------------------------------------|-------|------------|
| (s1) | 存储了需要滤波数据的起始软元件编号        | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (s2) | 滞后滤波系数或存储了滞后滤波系数的起始软元件编号 | 0~1                                | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (d)  | 存储了滤波后结果的起始软元件编号         | -                                  | 单精度实数 | ANYREAL_32 |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     | 偏移修饰 | 双字扩展 | 脉冲型扩展 |     |     |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|------|------|-------|-----|-----|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(Bit) | HSC(Bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K    | H    | E     | [D] | DXX | XXP |
| FOLAG | 参数 1 | -   | - | - | - | -  | -      | -        | -   | -   | -   | -   | -   | - | - | ● | ● | -  | ●  | -   | -    | -    | -     | ●   | -   | -   |
|       | 参数 2 | -   | - | - | - | -  | -      | -        | -   | -   | -   | -   | -   | - | - | ● | ● | -  | ●  | -   | -    | -    | ●     | ●   | -   | -   |
|       | 参数 3 | -   | - | - | - | -  | -      | -        | -   | -   | -   | -   | -   | - | - | ● | ● | -  | ●  | -   | -    | -    | -     | ●   | -   | -   |

功能

• 一阶滞后滤波公式:

本次滤波结果(d) = 滤波系数(s2) \* 本次输入值(s1) + (1 - 滤波系数(s2)) \* 上次滤波结果(d)

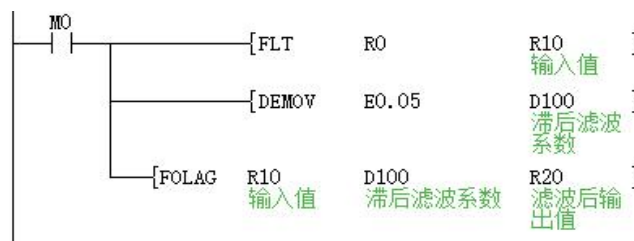
假设上次的滤波结果是 10, 本次的输入值是 20, 产生了一个 10 的突变, 如果使用一阶滞后滤波后, 假设滤波系数是  $a = 0.05$ , 本次的滤波值 =  $0.05 * 20 + 0.95 * 10 = 10.5$ , 使得突变没有那么严重, 在滤去脉冲干扰的时候有很好的效果, 一阶滞后滤波会使得到的数据波形比原波形更加的平缓, 同时滤波系数越小, 滞后性越大。

• 注意: 开启一阶滤波指令后, (d) 中存储滤波结果用于计算下次滤波结果, 不建议手动修改。

错误码

| 错误码   | 内容                                     |
|-------|----------------------------------------|
| 4081H | (d) 中存储计算数据溢出。                         |
| 4084H | 读应用指令(s1)、(s2)、(d) 中输入了超出可指定范围的数据。     |
| 4085H | 读应用指令(s1)、(s2)、(d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |

示例



说明: ①M0 置 ON, 将 R0 中数值转为浮点数存储到 R10 中, 作为滤波输入值;

②设置滞后滤波系数为 0.05, 存储到 D100 中;

③FOLAG 指令执行后, 滤波后输出值存储到 R20 中。

注: ①滤波系数范围: 0~1, 超范围将报错。

②滤波时, R20 中滤波后输出值用于计算下一次输出值, 不建议手动修改。

## RCD/BIN16 位数据记录指令

RCD(P)

对(s1)中指定开始软元件的(s2)个数据进行存储,数据根据(d)计算的存储个数,将其自动存储到(s3)指定开始软元件中,指令每使能一次,(d)会自动加1,(s4)指定最大可存个数。

支持该指令的 PLC Editor2 版本: 2.3.1 及以上。

-[RCD (s1) (s2) (s3) (s4) (d)]

## 内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                                   | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|--------------------------------------|---------|-------------|----------|
| (s1) | 存储了需要记录数据的起始软元件编号(占用(s2)个字软元件)       | -       | BIN16 位     | ANY16    |
| (s2) | 需要记录的软元件个数或存储了需要记录的软元件个数的软元件编号       | 1~65535 | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (s3) | 数据记录存储的起始软元件编号(占用(s4)个字软元件)          | -       | BIN16 位     | ANY16    |
| (s4) | 数据记录允许占用软元件个数或存储了数据记录允许占用软元件个数的软元件编号 | 1~65535 | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d)  | 存储了当前记录次数的软元件编号                      | 0~65535 | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |

## 使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   | 偏移修饰 | 双字扩展 | 脉冲型扩展 |     |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|------|------|-------|-----|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(Bit) | HSC(Bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H    | E    | [D]   | DXX | XXP |
| RCD | 参数 1 | -   | - | - | - | -  | -      | -        | -   | -   | -   | -   | -   | - | - | ● | ● | -  | -  | -   | - | -    | -    | ●     | -   | ●   |
|     | 参数 2 | -   | - | - | - | -  | -      | -        | -   | -   | -   | -   | -   | - | - | ● | ● | -  | -  | -   | ● | ●    | -    | ●     | -   | ●   |
|     | 参数 3 | -   | - | - | - | -  | -      | -        | -   | -   | -   | -   | -   | - | - | ● | ● | -  | -  | -   | - | -    | -    | ●     | -   | ●   |
|     | 参数 4 | -   | - | - | - | -  | -      | -        | -   | -   | -   | -   | -   | - | - | ● | ● | -  | -  | -   | ● | ●    | -    | ●     | -   | ●   |
|     | 参数 5 | -   | - | - | - | -  | -      | -        | -   | -   | -   | -   | -   | - | - | ● | ● | -  | -  | -   | - | -    | -    | ●     | -   | ●   |

## 功能

• 指令执行时,将(s1)中指定的软元件开始的(s2)个软元件,存储到以(s3)中指定起始软元件开始的(s4)个软元件中,每执行一次指令,(d)中计数值加1。

• 循环记录功能:

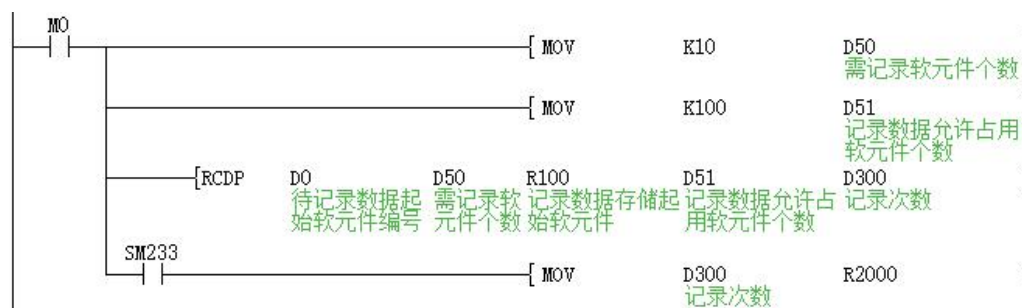
①SM233 为 ON 时,开启循环记录功能,当记录数据超过(s4)中设置允许占用软元件个数时,重新从(s3)中指定软元件开始记录;

②当 SM233 为 OFF 时,记录数据不能超过(s4)中设置允许占用软元件个数。

## 错误码

| 错误码   | 内容                                             |
|-------|------------------------------------------------|
| 4084H | 读应用指令(s2)、(s4)中输入了超出可指定范围的数据(s2=0、s4=0、s2>s4)。 |
| 4085H | 读应用指令(s1)、(s2)、(s4)、(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |
| 4086H | 写应用指令(s3)、(d)中占用的软元件超出相应软元件的范围时。               |
| 4096H | 读应用指令(s1)、(s3)中软元件存在复用时。                       |

## 示例



说明：①M0 置 ON，在 D50 中设置需要记录软元件个数 10，则需要记录软元件为 D0~D9；

②在 D51 中设置记录数据允许占用软元件个数为 100，则记录数据允许存储软元件为 R100~R199；

③每检测到一次上升沿，将 D0~D9 中数据记录到 R100 开始的软元件中，写入位置根据当前记录次数进行偏移；

④若 SM233 置 OFF，则数据记录到当前允许占用软元件范围内；若 SM233 置 ON，则进行循环记录，每记录一次 D300 中记录次数加 1。



7.8 外部 I/O 指令

ARWS/箭头开关

ARWS

通过使用位数移动和增减各位数值用的箭头开关，输入数据的指令。

-[ARWS (s) (d1) (d2) (n) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                         | 范围     | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|----------------------------|--------|---------|----------|
| (s)  | 输入的起始位软元件编号                | -      | BIN16 位 | ANY_BOOL |
| (d1) | 保存 BCD 换算数据的字软元件编号         | -      | BIN16 位 | ANY_BOOL |
| (d2) | 连接 7 段数码管显示的起始位软元件(Y)      | 0~9999 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (n)  | 7 段数码管显示的位数指定[设定范围: K0~K3] | 0~3    | BIN16 位 | ANY16_S  |

使用的软元件

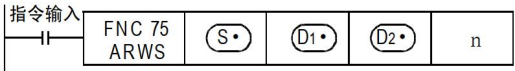
| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |  |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|--|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |  |
| ARWS | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     | ●   |  |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   |  |
|      | 参数 3 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     | ●   |  |
|      | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       | ● | ● |     | ●   |  |

功能

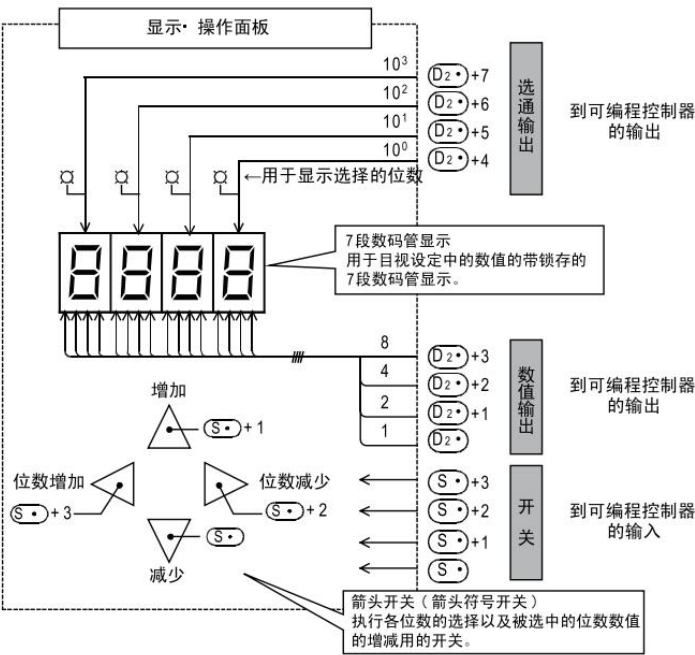
16 位运算 (ARWS)

在 D+1 中保存 0~9999 的 16 位 BIN 值，为了方便起见，以下的说明中以 BCD 转换显示。

指令输入为 ON 时，ARWS 指令会如下所示动作：



显示及操作部分的内容



## 1) 带 BCD 译码的 7 段数码管显示的位数指定 n

在下面的动作说明中，以 4 位数 ( $10^3$  位数) 为例加以说明。

## 2) 位数选择开关的动作 (S+2、S+3)

- 位数减少的输入 S+2 为 ON 时的动作，每次按下开关时，位数指定按照 103→102→101→100→103 改变。
- 位数增加的输入 S+3 为 ON 时的动作，每次按下开关时，位数指定按照 103→100→101→102→103 改变。

## 3) 显示选择位数用的 LED 的动作 (D2+4~D2+7)，可以通过选通信号 D2+4~D2+7，用 LED 显示指定的位数。

## 4) 以位数为单位的数据变更开关的动作 (S、S+1)，针对上述的“位数选择开关”指定的位数，使其数据发生变化。

- 增加输入为 ON 时的动作，每次按下开关时，D1 的内容按照 0→1→2→...→8→9→0→1 改变。
- 减少输入为 ON 时的动作，每次按下开关时，D1 的内容按照 0→9→8→7...1→0→9 改变。

这些内容可以在 7 段数码管显示中显示。

如上所示，通过一连串的操作，在查看 7 段数码管显示的同时，可以将目标数值写入 D1 中。

## 注意事项

## 1. 参数 n 的设定

请参考 SEGL (FNC 74) 指令的参数设定。但是，设定范围为 0~3。

## 2. 关于可编程控制器的输出形式

请使用晶体管输出型的可编程控制器。

## 3. 关于扫描时间 (运算周期) 和显示时序

ARWS 指令与可编程控制器的扫描时间 (运算周期) 同步执行。

为了执行一连串的显示，可编程控制器的扫描时间需要超出 10ms。

不满 10ms 时，请使用恒定扫描模式，在 10ms 以上的扫描时间下运行。

## 4. 软元件的占用点数

- ①软元件 S 的输入占用 4 点。
- ②软元件 D2 的输出占用 8 点。

## 5. 指令的使用次数的限制

ARWS 指令，在程序只可以使用 1 个。

## 错误码

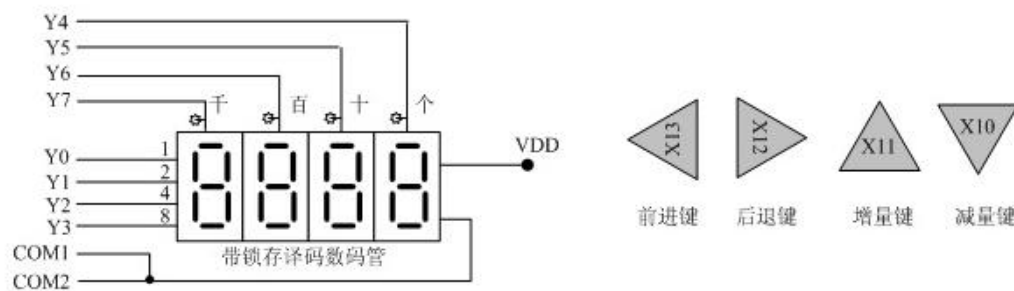
| 错误码   | 内容                                |
|-------|-----------------------------------|
| 4084H | 应用指令中 (d1) (n) 输入了超出可指定范围的数据。     |
| 4085H | 读应用指令中 (s) (d1) (d2) 输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中 (d1) (d2) 输出结果超出软元件范围。     |

## 示例



对应的硬件接线如下图所示，PLC 应为晶体管输出型：





(1) 图中数码管显示 D0 的数值，按下 X10~X13 可修改其中的数值，D0 的数值只能在 0~9999 之间。

(2) 当 X20 为 ON 时，光标位为千位。每次按后退键 (X12) 时，指定位按“千→百→十→个→千”的顺序切换；若按前进键 (X13)，则切换顺序相反；光标位由选通脉冲信号 (Y004~Y007) 连接的 LED 指示。

(3) 对于光标位，每次按增量键 (X11) 该位的内容按  $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow \dots \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 0 \rightarrow 1$  变化，按减量键 (X10) 时，则按  $0 \rightarrow 9 \rightarrow 8 \rightarrow 7 \rightarrow \dots \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 9$  变化，修改的值立即生效。

## DSW/数字键输入

## DSW

该指令是读取矩阵型设置开关的状态，以 4 个 BCD 设定开关为 1 组，将设定值读取后存放到指定单元，最多可读取 2 组设定开关。

-[DSW (s) (d1) (d2) (n)]

## 内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                           | 范围     | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|------------------------------|--------|-----------|----------|
| (s)  | 连接数字开关的起始软元件(X)编号(占用 4 点)    | -      | 位         | ANY_BOOL |
| (d1) | 输出选通信号的起始软元件(Y)编号(占用 4 点)    | -      | 位         | ANY_BOOL |
| (d2) | 保存数字开关的数值的软元件编号(占用 n 点)      | 0~9999 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (n)  | 数字开关的组数(4 位数/1 组) [n=1 或是 2] | 1~2    | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |

## 使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |  |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|--|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |  |
| DSW | 参数 1 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     | ●   |  |
|     | 参数 2 |     | ● |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     | ●   |  |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   |  |
|     | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       | ● | ● |     | ●   |  |

## 功能

该指令是读取矩阵型设置开关的状态，以 4 个 BCD 设定开关为 1 组，将设定值读取后存放到指定单元，最多可读取 2 组设定开关。

1) 有关输入的数值(d1)

- 可以读取 0~9,999 的 4 位数。
- 以 BIN(2 进制数)值保存数据。
- 第 1 组保存到(d2)中，第 2 组保存到(d2)+1 中。

2) 有关组数 n 的指定

—使用 4 位数/1 组×1 时[n=K1]通过选通信号

(s)~[(s)+3]，依次读取(d1)~[(d1)+3]中连接的 BCD4 位数的数字开关，并且将其值作为 BIN 值保存到(d2)中。

—使用 4 位数/1 组×2 时[n=K2]通过选通信号

(s)~[(s)+3]，依次读取(d1)~[(d1)+3]中连接的 BCD4 位数的数字开关，并且将其值作为 BIN 值保存到(d2)中。

通过选通信号(d1)~[(d1)+3]，依次读取(s)+4~[(s)+7]中连接的 BCD4 位数的数字开关，并且将其值作为 BIN 值保存到(d2)+1 中。

## 注意事项

1. 指令触点为 OFF 时

即使为 OFF，(d2)的内容也不改变，但是(d1)~[(d1)+3]为止都变为 OFF。

2. 软元件的占用点数

- 1) 使用 4 位数 2 组(n=K2)时，占用从(d2)开始的 2 点。
- 2) 当为 4 位数 1 组时(s)被占用 4 点，当为 4 位数 2 组时被占用 8 点。

3. 连接不满 4 位数的数字开关时

对于没有使用的位数，选通信号<指定位数用的输出>(d1)无需接线，但是即使有未使用的位数，其输出也已经被这个指令占用了，所以也不能用于其他用途。请务必将不使用的输出空出。



HKY/16 进制数字键输入

HKY

通过 0~F 的键盘(16 键)输入，设定数值(0~9)及运行条件(A~F 功能键)等的输入数据用的指令。

当扩展功能为 ON 时，可以使用 0~F 键的 16 进制数进行键盘的输入。

-[HKY (s) (d1) (d2) (d3) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                          | 范围     | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|-----------------------------|--------|---------|----------|
| (s)  | 输入 16 键的起始位软元件(X)编号(占用 4 点) | -      | 位       | ANY_BOOL |
| (d1) | 输出的起始软元件(Y)编号(占用 4 点)       | -      | 位       | ANY_BOOL |
| (d2) | 保存从 16 键输入的数值的软元件编号         | 0~9999 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (d3) | 按键信息为 ON 的起始位软元件编号(占用 8 点)  | -      | BIN16 位 | ANY16_S  |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |  |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|--|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |  |
| HKY | 参数 1 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       | ●   |  |
|     | 参数 2 |     | ● |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       | ●   |  |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   | ● | ● | ● | ●  | ●  |     |   |   |      |       | ●   |  |
|     | 参数 4 |     | ● | ● | ● | ●  |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       | ●   |  |

功能

16 位运算(HKY)

扫描连接 16 键(0~F)的输入[ S~ S+3]和列输出[ D1~ D1+3]的信号，按下 0~9 按键，其数值保存在 D2 中，键盘检测输出到 D3+7 中。

此外，按下 A~F 键后，与键盘对应的按键信息[ D3~ D3+5]为 ON，键盘检测输出到 D3+6。

1) 关于使用 0~9 的键输入数值 D3、 D3+7

— 若为 9,999 以上时，从高位数溢出。输入的数值，以 BIN(2 进制数)值保存在 D2 中。当 0~9 中任意一个键被按下时，键盘检测输出 D3+7 为 ON。

2) 关于 A~F 键的按键信息 D3~ D3+6

— 与 A~F 键相对应 D3 的开始 6 点为 ON。当 A~F 中任意一个键被按下时，键盘检测输出 D3+6 为 ON。

| 键盘 | 按键信息 | 键盘 | 按键信息 | 键盘 | 按键信息 |
|----|------|----|------|----|------|
| A  | D3   | C  | D3+2 | E  | D3+4 |
| B  | D3+1 | D  | D3+3 | F  | D3+5 |

扩展功能

SM167 为 ON，扩展功能变为有效后，以 BIN 方式保存 0~F 的 16 进制按键的数据。

除下面以外，都与上述的[功能及动作说明]相同。

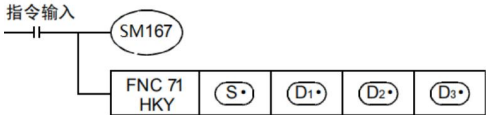
使用 0~F 键输入的 16 进制数据原封不动地写入到 D2 中。

1) 关于使用 0~F 键的数值输入 D2， 当为 FFFF 以上时，从高位数溢出。

例如

输入[1]→[2]→[3]→[B]→[F]时，以 BIN 方式将“23BF”保存到 D2 中。

当输入[F]时，[1]溢出。



HKY 指令，在程序中只可以使用其中 1 个。

同时按下多个键时，先按下的键有效。

即使为 OFF， D2 的内容也不改变，但是 D3~D3 +7 为止都变为 OFF。

- ①连接 16 键时, 占用从输入(X)的起始软件元件 S 开始的 4 点。
- ② 连接 16 键时, 占用从输出(Y)的起始软件元件 D1 开始的 4 点。
- ③ 占用从按键信息输出用的起始软件元件 D3 开始的 8 点。

请注意不要与机器其他控制中使用的软元件重复。

D3~ D3+5 : A~F 键的按键信息。 D3+6 : A~F 键的键盘检测输出。 D3+7 : 0~9 键的键盘检测输出。

HKY 指令与可编程控制器的运算周期同步执行。完成一系列的键盘扫描, 需要 8 个运算周期的时间。

为了防止因键盘输入的滤波器延迟而导致的读取遗漏，请灵活使用[恒定扫描模式]和[定时器中断]功能。

请使用晶体管输出型的可编程控制器。

| 软元件   | 名称     | 内容                                                                          |
|-------|--------|-----------------------------------------------------------------------------|
| SM229 | 指令执行结束 | OFF: (d1)~(d1)+3 的扫描中, 或指令未执行<br>ON : (d1)~(d1)+3 循环输出一次的动作(1~4 位数的扫描)后置 ON |

| 错误码   | 内容                               |
|-------|----------------------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s) (d2) 输出结果超出软元件范围       |
| 4086H | 写应用指令中(d1) (d2) (d3) 输出结果超出软元件范围 |

1. 程序

0 M1000 [SET SM167]

[HKY XO YO DO MO]

当输入输入[1]→[2]→[3]→[B]→[F]时,以  
BIN 方式将“23BF”保存到 D0 中。  
当输入[F]时,[1]溢出。

DHKY/32 进制数字键输入

DHKY

通过 0~F 的键盘(16 键)输入，设定数值(0~9)及运行条件(A~F 功能键)等的输入数据用的指令。

当扩展功能为 ON 时，可以使用 0~F 键的 32 进制数进行键盘的输入。

-[DHKY (s) (d1) (d2) (d3) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                          | 范围         | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|-----------------------------|------------|---------|----------|
| (s)  | 输入 16 键的起始位软元件(X)编号(占用 4 点) | -          | 位       | ANY_BOOL |
| (d1) | 输出的起始软元件(Y)编号(占用 4 点)       | -          | 位       | ANY_BOOL |
| (d2) | 保存从 16 键输入的数值的软元件编号         | 0~99999999 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (d3) | 按键信息为 ON 的起始位软元件编号(占用 8 点)  | -          | BIN16 位 | ANY16_S  |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| DHKY | 参数 1 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | ●    |       |
|      | 参数 2 |     | ● |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | ●    |       |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● |   |   | ●    |       |
|      | 参数 4 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | ●    |       |

功能

32 位运算(DHKY)

扫描连接 16 键(0~F)的输入[ S~ S+3]和列输出[ D1~ D1+3]的信号，按下 0~9 按键，其数值保存在[ D2+1， D2]中，键盘检测输出到 D3+7 中。

此外，按下 A~F 键后，与键盘对应的按键信息[ D3~ D3+5]为 ON，键盘检测输出到 D3+6。

1) 关于使用 0~9 的键输入数值[D2 +1、 D2]、 D3+7

- 若为 99,999,999 以上时，从高位数溢出。
- 输入的数值，以 BIN(2 进制数)值保存在[D2 +1、 D2]中。
- 当 0~9 中任意一个键被按下时，键盘检测输出 D3+7 为 ON。

2) 关于 A~F 键的按键信息 D3 ~ D3+6

关于键盘按动信息，请参考“[HKY16/进制数字键输入](#)”指令。

扩展功能

SM167 为 ON，扩展功能变为有效后，以 BIN 方式保存 0~F 的 16 进制按键的数据。

除下面以外，都与上述的[功能及动作说明]相同。

使用 0~F 键输入的 16 进制数据原封不动地写入到[D2 +1、 D2]中。

1) 关于使用 0~F 键的数值输入[ D2+1、 D2]

- 当为 FFFFFFFF 以上时，从高位数溢出。

例如

输入[9]→[2]→[3]→[B]→[F]→[A]→[F]时，以 BIN 方式将“923BF AF”保存到[ D2+1、 D2]中。

注意事项

1. 指令的使用次数的限制

DHKY 指令，在程序中只可以使用其中 1 个。

2. 同时按下键盘时

同时按下多个键时，先按下的键有效。

3. 指令触点为 OFF 时
- 即使为 OFF，D2 的内容也不改变，但是 D3~D3 +7 为止都变为 OFF。
4. 软元件的占用点数
- 1) 连接 16 键时，占用从输入(X)的起始软元件 S 开始的 4 点。
- 2) 连接 16 键时，占用从输出(Y)的起始软元件 D1 开始的 4 点。
- 3) 占用从按键信息输出用的起始软元件 D3 开始的 8 点。
- 请注意不要与机器其他控制中使用的软元件重复。
- D3~D3+5：A~F 键的按键信息
  - D3+6：A~F 键的键盘检测输出
  - D3+7：0~9 键的键盘检测输出

5. 关于键盘输入的读取时序
- DHXY 指令与可编程控制器的运算周期同步执行。
- 完成一系列的键盘扫描，需要 8 个运算周期的时间。
- 为了防止因键盘输入的滤波器延迟而导致的读取遗漏，请灵活使用[恒定扫描模式]和[定时器中断]功能。
6. 输出形式
- 请使用晶体管输出型的可编程控制器。

相关软元件

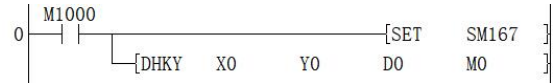
| 软元件   | 名称     | 内容                                                                        |
|-------|--------|---------------------------------------------------------------------------|
| SM229 | 指令执行结束 | OFF：(d1)~(d1)+3 的扫描中，或指令未执行。<br>ON：(d1)~(d1)+3 循环输出一次的动作(1~4 位数的扫描)后置 ON。 |

错误码

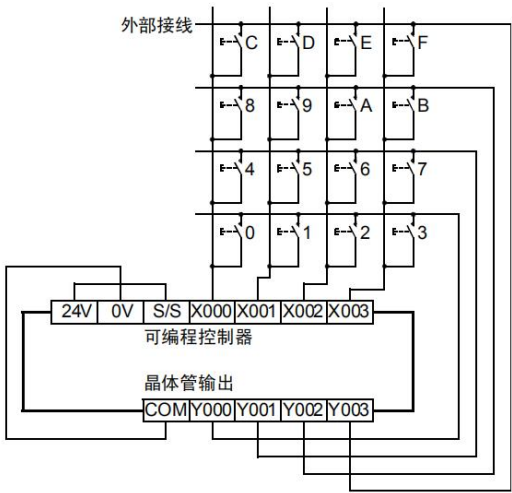
| 错误码   | 内容                             |
|-------|--------------------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s)(d2)输出结果超出软元件范围。      |
| 4086H | 写应用指令中(d1)(d2)(d3)输出结果超出软元件范围。 |

示例

1. 程序



2. 接线图



当输入输入[1]→[2]→[3]→[B]→[F]→[5]→[7]→[6]时，以 BIN 方式将“123BF576”保存到[D1, D0]中。

PR/ASCII 码打印

PR

该指令是将 ASCII 码的数据并行输出到输出 (Y)。

-[PR (s) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                    | 范围 | 数据类型           | 数据类型(标签) |
|-----|-----------------------|----|----------------|----------|
| (s) | 保存 ASCII 码数据的软元件的起始编号 |    | 字符串(仅 ASCII 码) | ANY_ASC  |
| (d) | 输出 ASCII 码数据的起始 Y 编号  | -  | 位              | ANY_BOOL |

使用的软元件

| 指令 | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |  |
|----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|--|
|    |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |  |
| PR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |   |      | ●     |  |
|    | 参数 2 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | ●    |       |  |

功能

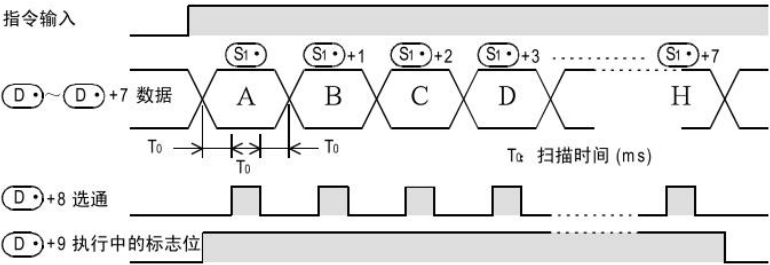
将(S)~(S)+7 的低 8 位（1 个字节）中保存的 ASCII 码，按时分方式逐个字符输出到 (D) ~ (D)+7 中。

中保存的 ASCII 码如下所示，下述时序图即以此为例进行说明。

发送的顺序从 (S) = “A” 开始，到 (S) +7 = “H” 为此结束，发送八个字节。

|        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| (S)•   | (S)•+1 | (S)•+2 | (S)•+3 | (S)•+4 | (S)•+5 | (S)•+6 | (S)•+7 |
| A(H41) | B(H42) | C(H43) | D(H44) | E(H45) | F(H46) | G(H47) | H(H48) |

时序图：



输出信号的种类

- (D)• ~ (D)•+7 : 发送输出 (D)• 为低位侧，(D)•+7 为高位侧。
- (D)•+8 : 选通信号
- (D)•+9 : 执行中的标志位 按照上述的时序图动作。

相关软元件

| 软元件   | 名称    | 内容                                                        |
|-------|-------|-----------------------------------------------------------|
| SM227 | PR 模式 | OFF : 8 个字节串行输出(固定为 8 个字符)。<br>ON : 16 个字节串行输出(1~16 个字符)。 |

注意事项

- 指令输入及指令的动作  
指令输入=ON : 即使是执行连续为 ON 的指令或者执行脉冲指令，只要循环一次的输出结束，则执行就结束。  
仅当 SM227=ON 时 SM229 动作。  
指令输入=OFF : 输出全部为 OFF。
- 与扫描时间(运算时间)的关系  
该指令与扫描时间同步执行。  
扫描时间较短时，可以使用恒定扫描模式驱动；较长时可以使用定时器中断驱动。



- 3. 关于可编程控制器的输出  
请使用晶体管输出型的可编程控制器。
- 4. 数据中存在 00H (NUL) 时 (SM227=ON 时)  
指令执行结束，不输出剩余的数据。  
此外，SM229 维持一次运算周期为 ON。
- 5. 指令的使用次数的限制  
PR 指令，在程序只可以使用 1 个。

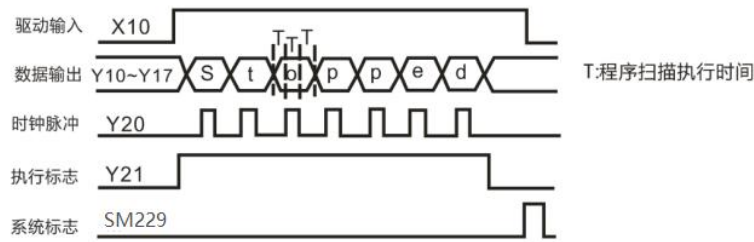
错误码

| 错误码   | 内容                    |
|-------|-----------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。 |

示例

- 1. 程序  
0 | X0 | | [PR D200 Y10 ] |

若 D200~D203 中的 ASCII 码为 “Stopped”，则对应的输出端口信号及其时序如下图：



## SEGD/数字键输入

SEGD(P)

点亮 7 段数码管(1 位数)的指令。

-[SEGD (s) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                  | 范围            | 数据类型 | 数据类型(标签) |
|-----|---------------------|---------------|------|----------|
| (s) | 译码的起始字软元件           | -32767~+32767 | 位    | ANY_BOOL |
| (d) | 保存 7 段码显示用数据的字软元件编号 | -32767~+32767 | 位    | ANY_BOOL |

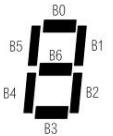
使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| SEGD | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   | ●   | ●   |

功能

将(S)的低 4 位(1 位数)的 0~F(16 位进制数)译码成 7 段码显示用的数据,并保存到(d)的低 8 位中。

1. 7 段码译码表(位软元件的起始,或是字软元件的最低位为 B0)

| (S)   |    |    |    |    | 7段码的构成                                                                              | (D) |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 显示数据 |   |
|-------|----|----|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|---|
| 16进制数 | b3 | b2 | b1 | b0 |                                                                                     | B15 | ... | B8 | B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |      |   |
| 0     | 0  | 0  | 0  | 0  |  | —   |     | —  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0    |   |
| 1     | 0  | 0  | 0  | 1  |                                                                                     | —   |     | —  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  |      | 1 |
| 2     | 0  | 0  | 1  | 0  |                                                                                     | —   |     | —  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  |      | 2 |
| 3     | 0  | 0  | 1  | 1  |                                                                                     | —   |     | —  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  |      | 3 |
| 4     | 0  | 1  | 0  | 0  |                                                                                     | —   |     | —  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  |      | 4 |
| 5     | 0  | 1  | 0  | 1  |                                                                                     | —   |     | —  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  |      | 5 |
| 6     | 0  | 1  | 1  | 0  |                                                                                     | —   |     | —  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  |      | 6 |
| 7     | 0  | 1  | 1  | 1  |                                                                                     | —   |     | —  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  |      | 7 |
| 8     | 1  | 0  | 0  | 0  |                                                                                     | —   |     | —  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |      | 8 |
| 9     | 1  | 0  | 0  | 1  |                                                                                     | —   |     | —  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  |      | 9 |
| A     | 1  | 0  | 1  | 0  |                                                                                     | —   |     | —  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  |      | A |
| B     | 1  | 0  | 1  | 1  |                                                                                     | —   |     | —  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  |      | b |
| C     | 1  | 1  | 0  | 0  |                                                                                     | —   |     | —  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  |      | c |
| D     | 1  | 1  | 0  | 1  |                                                                                     | —   |     | —  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  |      | d |
| E     | 1  | 1  | 1  | 0  |                                                                                     | —   |     | —  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  |      | E |
| F     | 1  | 1  | 1  | 1  |                                                                                     | —   |     | —  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  |      | F |

注意事项

软元件的占用点数: 软元件(S)的输出开始的低 8 位被占用,高 8 位不变化。

错误码

| 错误码   | 内容                       |
|-------|--------------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s)(d)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。    |

示例

```

0 | M0 |-----[SEGD D0 K2Y10 ]

```

M0 置位时,将 D0 内数据低 4 位译码后,输出到 Y10~Y17 端口。翻译用的对应表如上表(7 段码译码表)。该表格不需用户准备,PLC 系统内部已具备该对照表。

SEGL/7SEG 码时分显示

SEGL

控制 1 组或是 2 组 4 位数带锁存的 7 段数码管显示的指令。

-[SEGL (s) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                        | 范围     | 数据类型       | 数据类型(标签) |
|-----|---------------------------|--------|------------|----------|
| (s) | BCD 转换的起始字软元件             | 0~9999 | BIN16 位    | ANY16    |
| (d) | 被输出的起始 Y 编号               | -      | 位          | ANY_BOOL |
| (n) | 参数编号[设定范围: K0(H0)~K7(H7)] | 0~7    | BIN16/32 位 | ANY16_U  |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| SEGL | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●    | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● |   |    |    |     | ● | ● |      | ●     |     |
|      | 参数 2 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      | ●     |     |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     | ● | ● |      |       |     |

功能

将(s)的 4 位数值转换成 BCD 数据,采用时分方式,依次将每 1 位数输出到带 BCD 译码的 7 段数码管中。(s)为 0~9999 范围的 BIN 数 据时有效。参数 (n)应根据可编程控制器侧的正负逻辑和 7 段侧的正负逻辑进行如下设置。

| 可编程控制器输出逻辑 | 数据输入     | 选通信号     | 参数 n      |           |
|------------|----------|----------|-----------|-----------|
|            |          |          | 4 位数 1 组时 | 4 位数 2 组时 |
| 负逻辑        | 负逻辑（一致）  | 负逻辑（一致）  | 0         | 4         |
|            |          | 正逻辑（不一致） | 1         | 5         |
|            | 正逻辑（不一致） | 负逻辑（一致）  | 2         | 6         |
|            |          | 正逻辑（不一致） | 3         | 7         |
| 正逻辑        | 正逻辑（一致）  | 负逻辑（一致）  | 0         | 4         |
|            |          | 正逻辑（不一致） | 1         | 5         |
|            | 负逻辑（不一致） | 负逻辑（一致）  | 2         | 6         |
|            |          | 正逻辑（不一致） | 3         | 7         |

1. 使用 4 位数 1 组时 (n=K0~3)

将 (s) 的 4 位数值从 BIN→BCD 转换后,采用时分方式,从 (d) ~ (d) +3 依次将每一位数输出。此外,选通信号输出 (d) +4~ (d) +7 也依次以时分方式输出,锁定为 4 位数第 1 组的 7 端显示

2. 使用 4 位数 2 组时 (n=K4~7)

①4 位数第 1 组: 将(s)的 4 位数值从 BIN→BCD 转换后,采用时分方式,从(d)~(d)+3 依次将每一位数输出。选通信号输出(d)+4~(d)+7 依次以时分方式输出,锁定为 4 位数第 1 组的 7 段显示。

②4 位数第 2 组: 将(s)+1 的 4 位数值从 BIN +BCD 转换后,采用时分方式,从(d)+10~(d)+13 依次将每一位数输出。选通信号输出(d)+4~(d)+7 依次以时分方式输出,锁定为位数第 2 组的 7 段显示。

注意事项

1. 关于更新 7 段码 4 位数的显示所需的时间

更新 4 位数(1 组或 2 组)的显示所需的时间为扫描时间(运算时间)的 12 倍。

2. 指令输入为 OFF 时的动作 : 当指令输入为 ON 时,重复执行动作,但是如在一动作过程中,指令触点变为 OFF,则动作会中断,再次为 ON 时从最初动作开始。

3. 软元件的占用点数

使用 4 位数 1 组时: 占用 S 中指定的起始软元件开始的 1 点。

占用 D 中指定的起始软元件开始的 8 点。即使位数少时，占用的点也不能用于其他用途。

使用 4 位数 2 组时：占用 S 中指定的起始软元件开始的 2 点。

占用 D 中指定的起始软元件开始的 12 点。即使位数少时，占用的点也不能用于其他用途。

4. 关于扫描时间(运算周期)和显示时序

SEGL 指令与可编程控制器的扫描时间(运算周期)同步执行。为了执行一连串的显示，可编程控制器的扫描时间需要超出 10ms。不满 10ms 时，请使用恒定扫描模式，在 10ms 以上的扫描时间下运行。

5. 关于可编程控制器的输出形式

请使用晶体管输出型的可编程控制器。

6. 指令限制条数

该指令最多同时使用 2 条。

相关软元件

| 软元件   | 名称     | 内容                       |
|-------|--------|--------------------------|
| SM229 | 指令执行结束 | 处理完成后，SM229 为 ON 一个扫描周期。 |

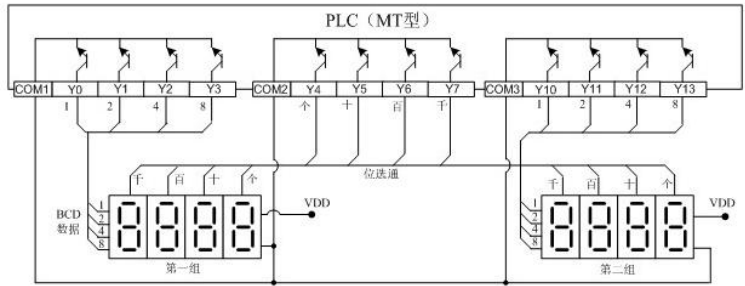
错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4084H | 应用指令中(n)输入了超出可指定范围的数据。 |
| 4085H | 读应用指令中(s)输出结果超出软元件范围。  |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。。 |
| 4089H | 应用指令超出限制使用条数。          |

示例



对应的硬件接线如下图，在第一组数码管上显示 D0 的内容，在第二组数码管上显示 D1 的内容，若 D0 或 D1 的读数超过 9999，程序运行就会出错：



接线图所使用的数码管，自带显示数据锁存、7 段译码和驱动、负逻辑型（输入端口为低电平时，表示输入的数据为 1，或被选通）的 7 段数码显示管。显示处理中，PLC 的 Y4~Y7 端口会自动循环扫描，每次只有 1 个端口为 ON，作为位选通信号，此时 Y0~Y3 口上的数据即为送给对应位的 BCD 码数据，当位选通信号由 ON→OFF 时，即被锁存到数码管内的锁存器中，经过内部的译码和驱动后，数码管将数字显示出来。PLC 系统依次将 Y4~Y7 循环作同样处理，直到将 4 位都处理完毕。同样的道理，Y10~Y13 是第二组 4 位数码管的数据输出端口，共用 Y4~Y7 的位选通线，处理方法相同，两组的显示处理是同时进行的。范例中若 D0=K2468，D1=K9753，则第一组将会显示 2 4 6 8，第二组显示 9 7 5 3。

完成一次显示刷新需要 12 个扫描周期，处理完成后：根据可编程控制器的正负逻辑、七段码的正负逻辑等因素，按以下原则选择：一组 4 位数的时候 n=0~3。二组 4 位数的时候 n= 4~7。

| 显示组数     | 1 组 |    |     |    | 2 组 |    |     |    |
|----------|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|
| Y 数据输出极性 | PNP |    | NPN |    | PNP |    | NPN |    |
| 选通与数据极性  | 相同  | 相反 | 相同  | 相反 | 相同  | 相反 | 相同  | 相反 |
| n 的取值    | 0   | 1  | 2   | 3  | 4   | 5  | 6   | 7  |

TKY/数字键输入

TKY

通过 0~9 的键盘(数字键)输入，对定时器和计数器等设定数据的指令。

-[TKY (s) (d1) (d2) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                          | 范围     | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|-----------------------------|--------|-----------|----------|
| (s)  | 输入数字键的起始位软元件[占用 10 点]       | -      | 位         | ANY_BOOL |
| (d1) | 保存数据的字软元件编号                 | 0~9999 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (d2) | 按键信息为 ON 的起始位软元件编号[占用 11 点] | -      | 位         | ANY_BOOL |

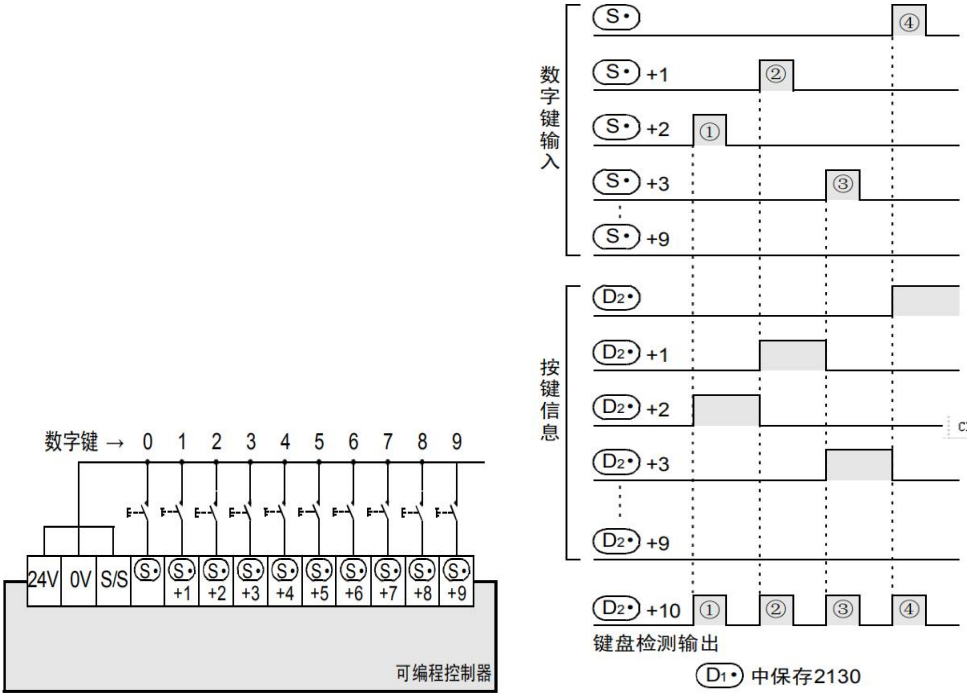
使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |  |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|--|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |  |
| TKY | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       | ●   |  |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   |  |
|     | 参数 3 |     | ● | ● | ● | ●  |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       | ●   |  |

功能

对连接的数字键输入 [ (s) ~ +9] 按动键盘，将输入的数值保存在 (d1) 中，在 (d2) ~ +10 中输出  
键盘输入信息以及检测到的键盘输出。

- 1) 有关输入的数值 (d1)
- 若为 9,999 以上时，从高位数溢出。
  - 输入的数值，以 BIN(2 进制数) 保存。
  - 按照①、②、③、④的顺序按数字键后，在 (d1) 中保存为 2130。
- 2) 有关按键信息的 [ (d2) ~ +10]
- (d2) ~ +9 的按键信息，根据所按下的键 ON/OFF。
  - 当 0~9 中任意一个键被按下时，(d2) +10 的键盘检测输出为 ON。



注意事项

- 1. 同时按下键盘时  
同时按下多个键时，只有先按下的键有效。
- 2. 指令触点为 OFF 时  
即使为 OFF，(d2) 的内容也不改变，但是 (d2) ~ (d2) +10 为止都变为 OFF。
- 3. 软元件的占用点数  
1) 连接数字键的输入，占用从 (s) 开始的 10 点。  
即使不连接数字键(不使用)时，由于 (d2) 已被占用，所以不能用作其他用途。  
2) 占用从按键信息输出用的起始软元件 (d2) 开始的 11 点。  
请注意不要与机器其他控制中使用的软元件重复。  
(d2) ~ (d2) +9: 根据数字键 0~9 的输入置 ON。  
(d2) +10: 按下 0~9 之间的任意一个键时为 ON。(键盘检测输出)
- 4. 指令的使用次数的限制  
TKY 指令或 DTKY 指令，在程序中只可以使用其中 1 个。

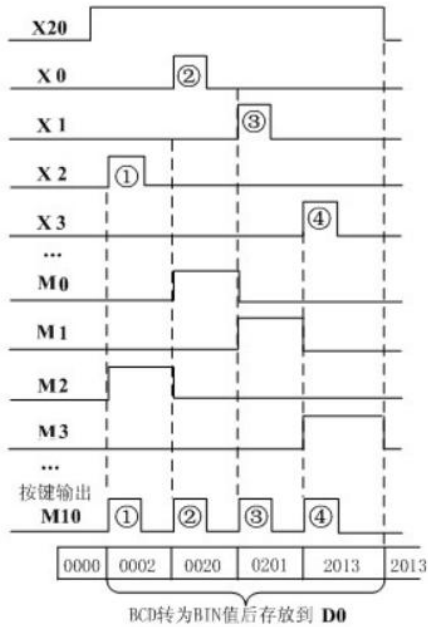
错误码

| 错误码   | 内容                          |
|-------|-----------------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s) (d1)输出结果超出软元件范围。  |
| 4086H | 写应用指令中(d1) (d2)输出结果超出软元件范围。 |

示例



若要输入数字“2013”，按顺序按键 2、0、1、3 (X2、X0、X1、X3) 即可，PLC 内部变量的动作如下图。



- 由指令中参数的设置，X0~X11 分别对应 0~9 数字键；M0~M9 对应键的状态；当有任何按键按下时，按键输出单元 M10 都会置位；
- 按键值(如 2013)被转换为 BIN 格式后存入指定的 D1 单元 D0；(D0=0x7DD)，即使驱动的能量流变为 OFF，D0 也不会改变；
- 当有多个按键按下时，先检测到的按键有效；当输入的数字超过 4 位后，最先输入的数字变化溢出，只留下输入的最后 4 个数字。

DTKY/数字键输入

DTKY

使用 (d) 中指定的软元件开始的 4 点，进行 4 种类型的定时器输出。

-[STMR (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                          | 范围         | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|-----------------------------|------------|-----------|----------|
| (s)  | 输入数字键的起始位软元件[占用 10 点]       | -          | 位         | ANY_BOOL |
| (d1) | 保存数据的字软元件编号                 | 0~99999999 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (d2) | 按键信息为 ON 的起始位软元件编号[占用 11 点] | -          | 位         | ANY_BOOL |

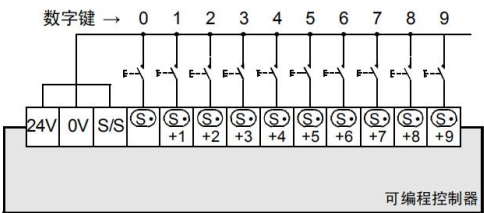
使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |     |  |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|------|-------|-----|-----|--|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H    | E     | [D] | XXP |  |
| DTKY | 参数 1 | ●   | ● | ● | ● | ●  |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |      |       |     | ●   |  |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |   |      |       |     | ●   |  |
|      | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● | ●  |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |      |       |     | ●   |  |

功能

对连接的数字键输入 [ (s) ~ +9] 按动键盘，将输入的数值保存在 (d1) 中，在 (d2) ~ +10 中输出键盘输入信息以及检测到的键盘输出。

- 1) 有关输入的数值 (d1)
  - 若为 9,999 以上时，从高位数溢出。
  - 输入的数值，以 BIN(2 进制数) 保存。
- 2) 有关按键信息的 [ (d2) ~ +10]
  - (D2) ~ +9 的按键信息，根据所按下的键 ON/OFF。
  - 当 0~9 中任意一个键被按下时，(d2) +10 的键盘检测输出为 ON。



注意事项

- 1. 同时按下键盘时
  - 同时按下多个键时，只有先按下的键有效。
- 2. 指令触点为 OFF 时
  - 即使为 OFF，(d2) 的内容也不改变，但是 (d2) ~ (d2) +10 为止都变为 OFF。
- 3. 软元件的占用点数
  - 1) 连接数字键的输入，占用从 (s) 开始的 10 点。  
即使不连接数字键(不使用)时，由于 (d2) 已被占用，所以不能用作其他用途。
  - 2) 占用从按键信息输出用的起始软元件 (d2) 开始的 11 点。  
请注意不要与机器其他控制中使用的软元件重复。  
(d2) ~ (d2) +9: 根据数字键 0~9 的输入置 ON。  
(d2) +10: 按下 0~9 之间的任意一个键时为 ON。(键盘检测输出)

4. 指令的使用次数的限制

TKY 指令或 DTKY 指令，在程序中只可以使用其中 1 个。

错误码

| 错误码   | 内容                          |
|-------|-----------------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s) (d1)输出结果超出软元件范围。  |
| 4086H | 写应用指令中(d1) (d2)输出结果超出软元件范围。 |

示例



X20 接通时，若要输入数字“20205689”，按顺序按键 2、0、2、0、5、6、8、9（X2、X0、X2、X0、X5、X6、X10、X11）即可，则（（D1,D0）中的值为 20205689）



## 7.9 数据转换指令

## BCD/BIN→BCD

BCD (P)

将(s)中指定的软元件的BIN数据转换为BCD后,存储到(d)中指定的软元件中。

CPU 模块的运算采用 BIN(2 进制数)数据进行处理,用于在配有 BCD 译码器的 7 段显示器中显示数值。

$$-[\text{BCD} \quad (\text{s}) \quad (\text{d})]$$

### 内容、范围、数据类型

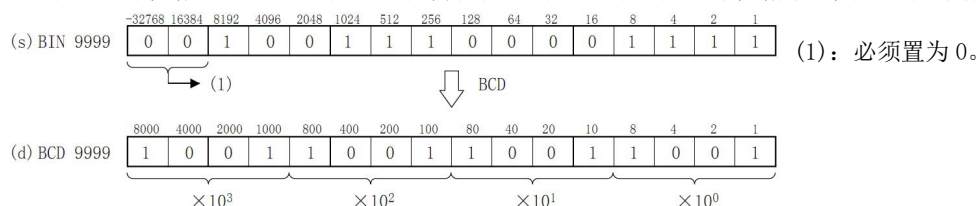
| 参数  | 内容                      | 范围     | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|-----|-------------------------|--------|-----------|----------|
| (s) | BIN 数据或存储了 BIN 数据的起始软元件 | 0~9999 | 有符号 BIN16 | ANY16    |
| (d) | 存储 BCD 数据的起始软元件         | --     | BCD4 位数   | ANY16    |

### 使用的软元件

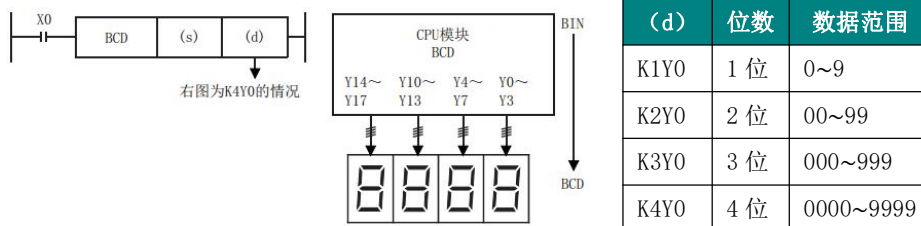
| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |     |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|------|-------|---|-----|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K    | H     | E | [D] | XXP |
| BCD | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ●    | ●     |   | ●   | ●   |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ●    | ●     |   | ●   | ●   |

## 功能

- 将(s)中指定的软元件的 BIN16 位数据(0~9999)转换为 BCD4 位数据后, 存储到(d)中指定的软元件中。
- (s)中指定的数据可在 0~9999(BCD)范围内转换。(s)或(d)中指定的数据为位数指定时, 其情况如下表所示。



- (s)中指定的数据通过BCD(10进制数)，可在K0~K9999范围内转换。
- (s)或(d)中指定的数据为位数指定时，其情况如下表所示。



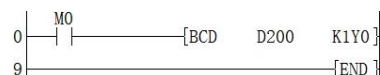
### 注意事项

四则运算(+、 $\times$ 、 $\div$ )、递增、递减指令等 CPU 模块内的运算均通过 BIN(2 进制数)进行。因此,将 BCD(10 进制数)的数字开关信息发送至 CPU 模块时,请使用 BIN(P)指令(BCD $\rightarrow$ BIN 转换传送指令)。另外,向 BCD(10 进制数)的 7 段显示器输出时,请使用 BCD(P)指令(BIN $\rightarrow$ BCD 转换传送)。

### 错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4084H | 应用指令中(s)输入了超出可指定范围的数据。 |
| 4085H | 读应用指令中(s)输出结果超出软元件范围。  |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。  |

### 示例



当 M0 置位时，将 D200 的 BIN 值作 BCD 转换后存入 K1Y0。

BIN/4 位 BCD→BIN

BIN(P)

将(s)中指定的软元件的 BCD 数据转换为 BIN 后，存储到(d)中指定的软元件中。

与数字开关相同，将 BCD(10 进制数)设定的数值转换为可通过 CPU 模块运算操作的 BIN(2 进制数)，并读取时使用。

-[BIN (s) (d) ]

内容、范围、数据类型

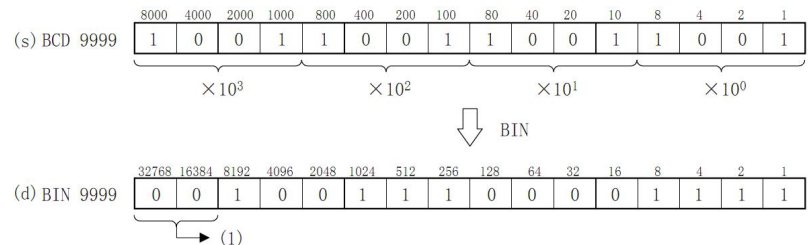
| 参数  | 内容                      | 范围     | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|-----|-------------------------|--------|-----------|----------|
| (s) | BCD 数据或存储了 BIN 数据的起始软元件 | 0~9999 | BCD4 位数   | ANY16    |
| (d) | 存储 BIN 数据的起始软元件         | --     | 有符号 BIN16 | ANY16    |

使用的软元件

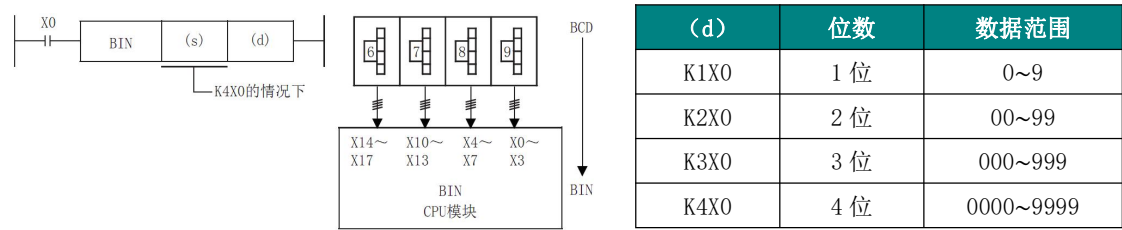
| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| BIN | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |      | ●     | ●   |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |   |      | ●     | ●   |

功能

- 将(s)中指定的软元件的 BCD 4 位数据(0~9999)转换为 BIN16 位数据后，存储到(d)中指定的软元件中。



- (s) 中指定的数据可在 0~9999(BCD) 范围内转换。
- (s) 或 (d) 中指定的数据为位数指定时，其情况如下表所示。



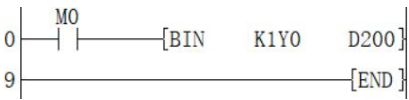
注意事项

四则运算(+×÷)、递增、递减指令等 CPU 模块内的运算均通过 BIN(2 进制数)进行。因此，将 BCD(10 进制数)的数字开关信息发送至 CPU 模块时，请使用 BIN(P)指令(BCD→BIN 转换传送指令)。另外，向 BCD(10 进制数)的 7 段显示器输出时，请使用 BCD(P)指令(BIN→BCD 转换传送)。

错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4084H | 应用指令中(s)输入了超出可指定范围的数据。 |
| 4085H | 读应用指令中(s1)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。  |

示例



当 M0 置位时，将 K1Y0 的 BCD 值作 BIN 转换后存入 D200。

DBIN/8 位 BCD→BIN

DBIN(P)

将(s)中指定的软元件的 BCD 数据转换为 BIN 后，存储到(d)中指定的软元件中。

与数字开关相同，将 BCD(10 进制数)设定的数值转换为可通过 CPU 模块运算操作的 BIN(2 进制数)，并读取时使用。

-[DBIN (s) (d) ]

内容、范围、数据类型

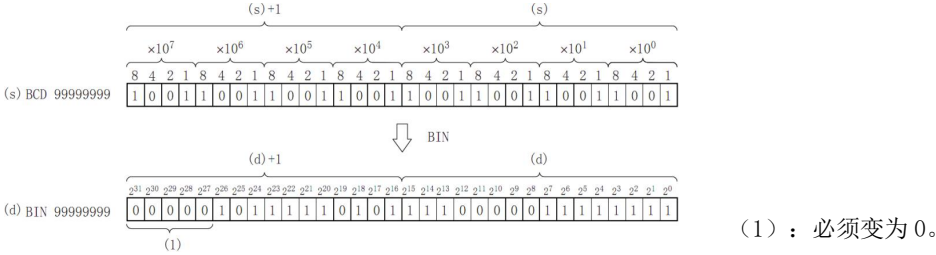
| 参数  | 内容                      | 范围         | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|-----|-------------------------|------------|-----------|----------|
| (s) | BCD 数据或存储了 BIN 数据的起始软元件 | 0~99999999 | BCD 8 位数  | ANY32    |
| (d) | 存储 BIN 数据的起始软元件         | --         | 有符号 BIN32 | ANY32    |

使用的软元件

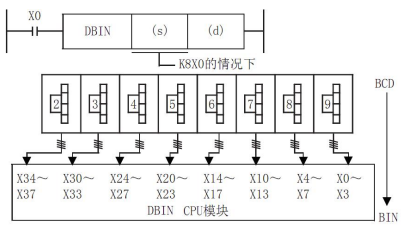
| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|------|-------|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H    | E     | [D] | XXP |
| DBIN | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ●    |       | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |      |       | ●   | ●   |

功能

- 将(s)中指定的软元件的 BCD 8 位数据(0~99999999)转换为 BIN32 位数据后，存储到(d)中指定的软元件中。



- (s)中指定的数据可在 0~99999999(BCD)范围内转换。
- (s)或(d)中指定的数据为位数指定时，其情况如下表所示。



| (d)  | 位数  | 数据范围      | (d)  | 位数  | 数据范围              |
|------|-----|-----------|------|-----|-------------------|
| K1X0 | 1 位 | 0~9       | K5X0 | 5 位 | 00000~99999       |
| K2X0 | 2 位 | 00~99     | K6X0 | 6 位 | 000000~999999     |
| K3X0 | 3 位 | 000~999   | K7X0 | 7 位 | 0000000~9999999   |
| K4X0 | 4 位 | 0000~9999 | K8X0 | 8 位 | 00000000~99999999 |

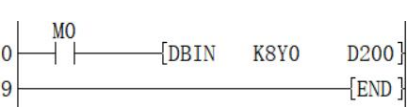
注意事项

四则运算(+−×÷)、递增、递减指令等 CPU 模块内的运算均通过 BIN(2 进制数)进行。因此，将 BCD(10 进制数)的数字开关信息发送至 CPU 模块时，请使用 BIN(P)指令(BCD→BIN 转换传送指令)。另外，向 BCD(10 进制数)的 7 段显示器输出时，请使用 BCD(P)指令(BIN→BCD 转换传送)。

错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4084H | 应用指令中(s)输入了超出可指定范围的数据。 |
| 4085H | 读应用指令中(s1)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。  |

示例。



当 M0 置位时，将 K8Y0 的 BCD 值作 BIN 转换后存入 D200。

FLT/BIN 整数→2 进制浮点数

FLT(P)

将 BIN16 位整数值转换成 2 进制浮点数（实数）的指令。

-[FLT (s) (d)]

内容、范围、数据类型

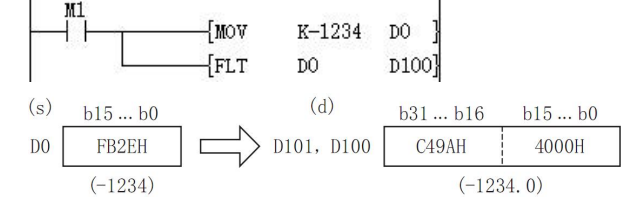
| 参数  | 内容                     | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签)   |
|-----|------------------------|----|-------------|------------|
| (s) | 保存 BIN 整数值的数据寄存器编号     | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16      |
| (d) | 保存 2 进制浮点数（实数）的数据寄存器编号 | -  | 单精度实数       | ANYREAL_32 |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| FLT | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |   | ●    | ●     |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |   |   |   | ●    | ●     |

功能

- 将 (s) 中指定的带符号 16 位数据转换为单精度实数后，存储到 (d)+1，(d) 中。



注意事项

- 由于在各 2 进制浮点数（实数）运算指令中，指定的 K、H 的值会自动转换成 2 进制浮点数（实数），所以不需要使用 FLT 指令进行转换。
- 这个指令的逆变换指令是 INT（将 2 进制浮点数值转换成 BIN 整数）。

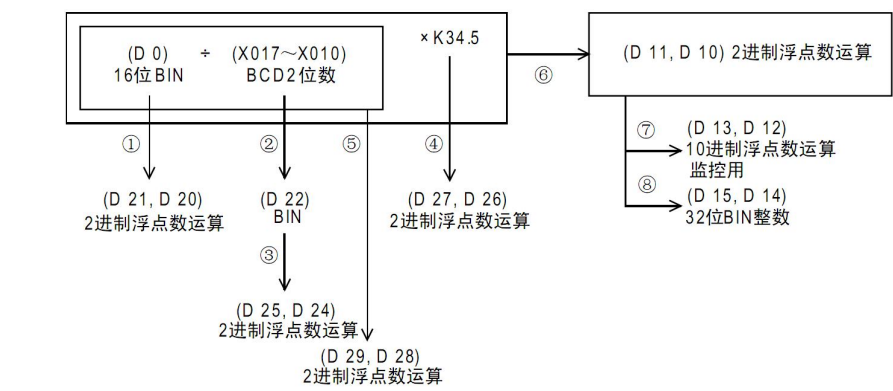
错误码

| 错误码   | 内容                          |
|-------|-----------------------------|
| 4085H | 读应用指令(s)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |

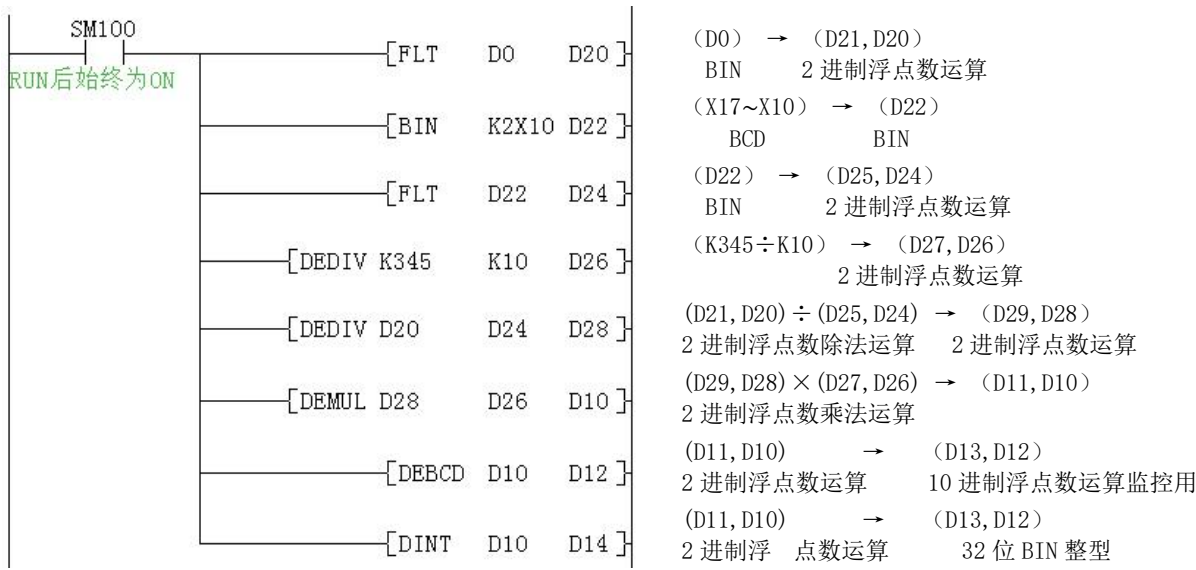
示例

采用二进制浮点数运算的四则运算

(1) 计算示例



(2) 顺控程序



DFLT/BIN 整数→2 进制浮点数

DFLT(P)

将 BIN32 位整数值转换成 2 进制浮点数（实数）的指令。

-[DFLT (s) (d)]

内容、范围、数据类型

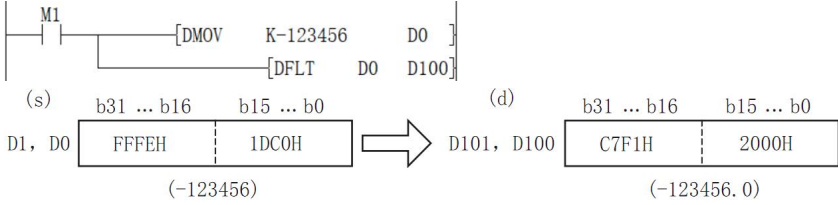
| 参数  | 内容                     | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签)   |
|-----|------------------------|----|-------------|------------|
| (s) | 保存 BIN32 整数值的数据寄存器编号   | -  | 有符号 BIN32 位 | ANY32      |
| (d) | 保存 2 进制浮点数（实数）的数据寄存器编号 | -  | 单精度实数       | ANYREAL_32 |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| DFLT | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   | ●    | ●     |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |   |   |   | ●    | ●     |

功能

- 将 (s) 中指定的带符号 BIN32 位数据转换为单精度实数后，存储到 (d) +1, (d) 中。



注意事项

- 由于在各 2 进制浮点数（实数）运算指令中，指定的 K、H 的值会自动转换成 2 进制浮点数（实数），所以不需要使用 DFLT 指令进行转换。
- 这个指令的逆变换指令是 INT（将 2 进制浮点数值转换成 BIN 整数）。

错误码

| 错误码   | 内容                          |
|-------|-----------------------------|
| 4085H | 读应用指令(s)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |

示例



M2=ON 时，将[D1, D0]中的 BIN32 位整数-7963590 转换成单精度浮点数-7963590.0 存入到[D101, D100]软元件中。









ASCII/HEX 代码数据→ASCII 转换

ASCI (P)

将(s)中指定的 HEX 代码数据中的 n 字符(位)转换为 ASCII 码后，存储到(d)中指定的软元件编号以后。

-[ASCI (s) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                     | 范围    | 数据类型    | 数据类型(标签)         |
|-----|------------------------|-------|---------|------------------|
| (s) | 存储要转换的 HEX 代码的软元件起始编号  | -     | BIN16 位 | ANY16            |
| (d) | 存储转换后的 ASCII 码的软元件起始编号 | -     | 字符串     | ANYSTRING_SINGLE |
| (n) | 要转换的 HEX 代码的字符数(位数)    | 1~256 | BIN16 位 | ANY16_U          |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |   |
| ASCI | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |     |   |   | ●    | ●     |     | ● |

功能

• 将通过(s)中指定的 HEX 代码数据中的(n)指定的字符数(位)转换为 ASCII 码后，存储到(d)中指定的软元件编号以后。

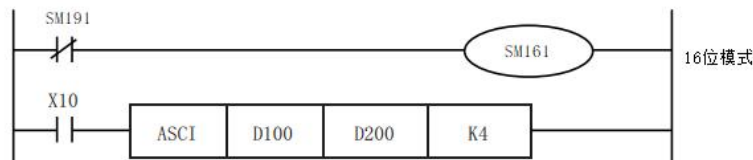
• ASCI (P)指令在转换时使用的模式有 16 位模式和 8 位模式。关于各个模式的动作，请参阅以后的内容。

(1) 16 位转换模式(SM161=OFF 时)

• 将存储在(s)中指定的软元件以后的 HEX 代码的各位转换为 ASCII，传送到(d)中指定的软元件的高低 8 位(字节)。

• 在 16 位转换模式中使用的情况下，应将 SM161 始终置为 OFF 使用。

下述程序的情况下，如下所示执行转换。



(s) 以后的软元件：D100=0ABCH； D101=1234H； D102=5678H

(n)=K4 的情况下的位构成：

|            |   |   |   |   |   |   |   |           |   |   |   |   |   |   |   |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|-----------|---|---|---|---|---|---|---|
| D100=0ABCH |   |   |   |   |   |   |   |           |   |   |   |   |   |   |   |
| 0          | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1         | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 0          |   |   |   | A |   |   |   | B         |   |   |   | C |   |   |   |
| D200       |   |   |   |   |   |   |   |           |   |   |   |   |   |   |   |
| 0          | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0         | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| “A” → 41H  |   |   |   |   |   |   |   | “0” → 30H |   |   |   |   |   |   |   |
| D201       |   |   |   |   |   |   |   |           |   |   |   |   |   |   |   |
| 0          | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0         | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| “C” → 43H  |   |   |   |   |   |   |   | “B” → 42H |   |   |   |   |   |   |   |

ASCII 码：

“0” =30H    “1” =32H    “5” =35H  
“A” =41H    “2” =32H    “6” =36H  
“B” =42H    “3” =33H    “7” =37H  
“C” =43H    “4” =34H    “8” =38H

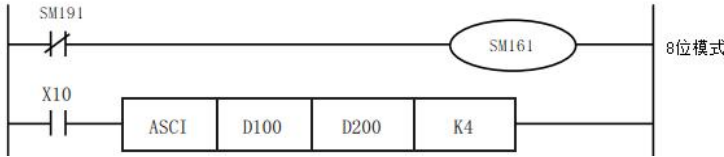
指定位(字符)数和转换结果：

| (n)    | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| (d)    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D200 下 | C  | B  | C  | 0  | 4  | 3  | 2  | 1  | 8  |
| D200 上 |    | C  | B  | C  | 0  | 4  | 3  | 2  | 1  |
| D201 下 |    |    | C  | B  | C  | 0  | 4  | 3  | 2  |
| D201 上 |    |    |    | C  | B  | C  | 0  | 4  | 3  |
| D202 下 |    |    |    |    | C  | B  | C  | 0  | 4  |
| D202 上 |    |    |    |    |    | C  | B  | C  | 0  |
| D203 下 |    |    |    |    |    |    | C  | B  | C  |
| D203 上 |    |    |    |    |    |    |    | C  | B  |
| D204 下 |    |    |    |    |    |    |    |    | C  |

(2) 8 位转换模式(SM161=ON 时)

将存储在(s)中指定的软元件以后的 HEX 代码的各位转换为 ASCII，传送到(d)中指定的软元件的下 8 位(字节)。在 8 位转换模式中使用的情况下，应将 SM161 始终置为 ON 使用。

下述程序的情况下，如下所示执行转换。



(s) 以后的软元件：D100=0ABCH； D101=1234H； D102=5678H

如果将 SM161 置为 ON，将变为 8 位模式， 进行如下所示的转换处理。



(n)=K2 的情况下的位构成：



ASCII 码：

“0” =30H    “1” =31H    “5” =35H  
“A” =41H    “2” =32H    “6” =36H  
“B” =42H    “3” =33H    “7” =37H  
“C” =43H    “4” =34H    “8” =38H

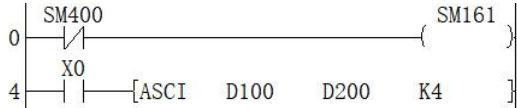
指定位(字符)数和转换结果：

| (n)  | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| (d)  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| D200 | C  | B  | C  | 0  | 4  | 3  | 2  | 1  | 8  |
| D201 |    | C  | B  | C  | 0  | 4  | 3  | 2  | 1  |
| D202 |    |    | C  | B  | C  | 0  | 4  | 3  | 2  |
| D203 |    |    |    | C  | B  | C  | 0  | 4  | 3  |
| D204 |    |    |    |    | C  | B  | C  | 0  | 4  |
| D205 |    |    |    |    |    | C  | B  | C  | 0  |
| D206 |    |    |    |    |    |    | C  | B  | C  |
| D207 |    |    |    |    |    |    |    | C  | B  |

错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4084H | (n)中指定的数值在 1~256 以外时。  |

示例



• 16 位转换模式(SM161=OFF 时)

将存储在 d100 中指定的软元件以后的 HEX 代码的各位转换为 ASCII，传送到 d200 中指定的软元件的高低 8 位(字节)。在 16 位转换模式中使用的情况下，应将 SM161 始终置为 OFF 使用。

HEX/ASCII→HEX 代码数据转换

HEX(P)

将(s)中指定的软元件编号以后，(n)中指定的字符数中存储的 ASCII 数据转换为 HEX 代码后，存储到(d)中指定的软元件编号以后。

-[HEX (s) (d) (n)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                            | 范围    | 数据类型    | 数据类型(标签)         |
|-----|-------------------------------|-------|---------|------------------|
| (s) | 存储了转换为 HEX 代码的 ASCII 数据的起始软元件 | -     | 字符串     | ANYSTRING_SINGLE |
| (d) | 存储转换后的 HEX 代码的起始软元件           | -     | BIN16 位 | ANY16            |
| (n) | 转换的 ASCII 数据的字符数(字节数)         | 1~256 | BIN16 位 | ANY16_U          |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|------|-------|-----|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H    | E     | [D] | XXP |   |
| HEX | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   | ●    | ●     |     | ●   | ● |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |      |       |     | ●   | ● |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |     |   |      | ●     | ●   | ●   | ● |

功能

• 将(s)中指定的软元件编号以后，(n)中指定的字符数中存储的 ASCII 数据转换为 HEX 代码后，存储到(d)中指定的软元件编号以后。HEX(P)指令在转换时使用的模式有 16 位转换模式与 8 位转换模式。关于各种模式的动作，请参阅后文内容。

(1) 16 位转换模式(SM161=OFF 时)

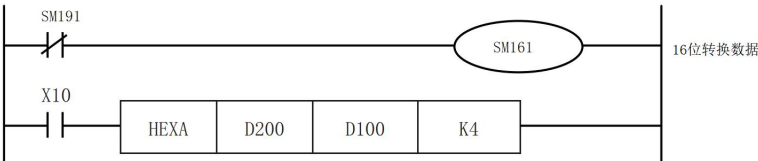
将(s)中指定的软元件的上下 8 位(字节)中存储的 ASCII 数据转换为 HEX 代码后，每 4 位数向(d)中指定的软元件传送。要转换的字符数在(n)中指定。

SM161 与 ASC、ASCI、BCC、CCD、CRC 指令共用。在 16 位转换模式下使用时，请将 SM161 始终置为 OFF。

SM161 在 RUN→STOP 时被清除。

另外，还需要将 ASCII 数据存储到 16 位转换模式下，在(s)中指定的软元件的高 8 位中。

在下列程序中，将按照以下方式执行转换。



(n)=K4 的情况下的位构成:

|      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |         |  |   |  |         |  |   |  |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------|--|---|--|---------|--|---|--|
| D200 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 41H→“A” |  |   |  | 30H→“0” |  |   |  |
| D201 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 43H→“C” |  |   |  | 42H→“B” |  |   |  |
| D100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0       |  | A |  | B       |  | C |  |

转换源数据:

| (s)    | ASCII 数据 | HEX 转换 |
|--------|----------|--------|
| D200 下 | 30H      | 0      |
| D200 上 | 41H      | A      |
| D201 下 | 42H      | B      |
| D201 上 | 43H      | C      |
| D202 下 | 31H      | 1      |
| D202 上 | 32H      | 2      |
| D203 下 | 33H      | 3      |
| D203 上 | 34H      | 4      |
| D204 下 | 35H      | 5      |

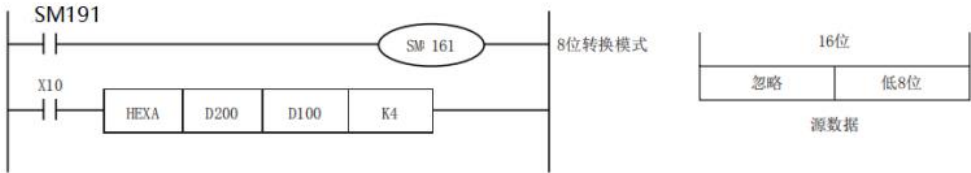
指定字符数与转换结果 “.” 变为 0。

| (n) |      | 1      | 2      | 3      | 4     | 5     | 6     | 7     | 8      | 9      |
|-----|------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| (d) | D102 | 不变化    |        |        |       |       |       |       | ... 0H |        |
|     | D101 |        |        |        |       |       |       |       | ... 0H | .. 0AH |
|     | D100 | ... 0H | .. 0AH | . 0ABH | OABCH | ABC1H | BC12H | C123H | 1234H  | 2345H  |

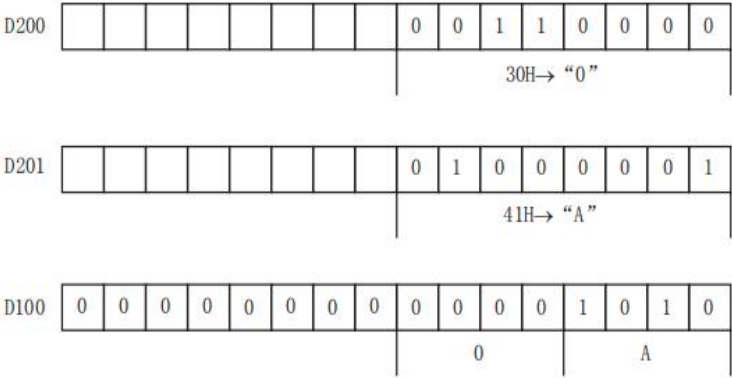
(2) 8 位转换模式(SM161=ON 时)

将(s)中指定的软元件的下 8 位中存储的 ASCII 数据转换为 HEX 代码后，每 4 位数向(d)中指定的软元件传送。

要转换的字符数在(n)中指定。SM161 与 ASC、ASCI、BCC、CCD、CRC 指令共用。在 8 位转换模式下使用时，请将 SM161 始终置为 ON。 SM161 在 RUN→STOP 时被清除。 在下列程序中，将按照以下方式执行转换。



(n)=K2 的情况下的位构成:



转换源数据:

| (s)  | ASCII 数据 | HEX 转换 |
|------|----------|--------|
| D200 | 30H      | 0      |
| D201 | 41H      | A      |
| D202 | 42H      | B      |
| D203 | 43H      | C      |
| D204 | 31H      | 1      |
| D205 | 32H      | 2      |
| D206 | 33H      | 3      |
| D207 | 34H      | 4      |
| D208 | 35H      | 5      |

指定字符数与转换结果 “.” 变为 0。

| (n) |      | 1      | 2      | 3      | 4     | 5     | 6     | 7     | 8      | 9      |
|-----|------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| (d) | D102 | 不变化    |        |        |       |       |       |       | ... 0H |        |
|     | D101 |        |        |        |       |       |       |       | ... 0H | .. 0AH |
|     | D100 | ... 0H | .. 0AH | . 0ABH | OABCH | ABC1H | BC12H | C123H | 1234H  | 2345H  |

错误码

| 错误码   | 内容                                      |
|-------|-----------------------------------------|
| 4084H | (n) 中指定的数值超范围时。                         |
|       | (s) 中设置了 30H~39H、41H~46H 以外的 ASCII 代码时。 |
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                  |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                  |

示例



将(s)中指定的软元件的上下 8 位(字节)中存储的 ASCII 数据转换为 HEX 代码后，每 4 位数向(d)中指定的软元件传送。要转换的字符数在(n)中指定。

SM161 与 ASC、ASCI、BCC、CCD、CRC 指令共用。在 16 位转换模式下使用时，请将 SM161 始终置为 OFF。

CCD/校验码

CCD(P)

计算在通信中使用的出错检查方法的水平奇偶校验值及和校验值。出错检查方法除了这些以外，还有 CRC (Cyclic Redundancy Check)。要计算 CRC 值的情况下，应使用 CRC (P) 指令。

-[CCD (s) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                | 范围    | 数据类型    | 数据类型(标签)             |
|-----|-------------------|-------|---------|----------------------|
| (s) | 对象软元件起始编号         | -     | BIN16 位 | ANY16                |
| (d) | 算出的数据的储存目标软元件起始编号 | -     | BIN16 位 | ANY16_ARRAY (要素数: 2) |
| (n) | 数据数               | 1~256 | BIN16 位 | ANY16_U              |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |   |
| CCD | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |

功能

• 算出存储在 (s)~(s)+(n)-1 中的数据的数据的加法运算数据与水平奇偶校验数据，并将加法运算数据存储到 (d) 中，水平奇偶校验。

数据存储到 (d)+1 中。该指令在计算时使用的模式有 16 位模式和 8 位模式。关于各个模式的动作，请参阅以后的内容。

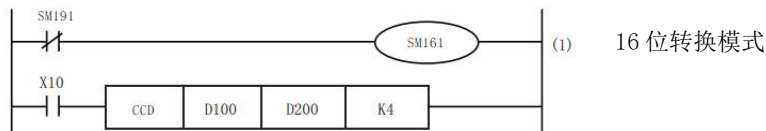
(1) 16 位转换模式(SM161=OFF 时)

关于 (s) 为起始的 (n) 点的数据，其高低各 8 位数据的加法运算数据和水平奇偶校验数据存储到 (d) 和 (d)+1 的软元件中。

SM161 为与 ASC、ASCI、BCC、CCD、CRC 指令共用。在 16 位中使用的情况下，应始终置为 OFF 使用。

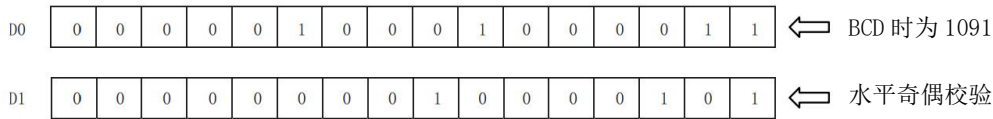
SM161 在 RUN→STOP 时清除。

下述程序的情况下，如下所示执行转换。



| (s)    | 数据的内容示例                  |
|--------|--------------------------|
| D100 下 | K100 = 0 1 1 0 0 1 0 0   |
| D100 上 | K111 = 0 1 1 0 1 1 1 ① ← |
| D101 下 | K100 = 0 1 1 0 0 1 0 0   |
| D101 上 | K 98 = 0 1 1 0 0 0 1 0   |
| D102 下 | K123 = 0 1 1 1 1 0 1 ① ← |
| D102 上 | K 66 = 0 1 0 0 0 0 1 0   |
| D103 下 | K100 = 0 1 1 0 0 1 0 0   |
| D103 上 | K 95 = 0 1 0 1 1 1 1 ① ← |
| D104 下 | K210 = 1 1 0 1 0 0 1 0   |
| D104 上 | K 88 = 0 1 0 1 1 0 0 0   |
| 合计     | K1091                    |
| 水平奇偶校验 | 1 0 0 0 0 1 0 ① ←        |

1 的个数如果是奇数，水平奇偶校验为 1  
1 的个数如果是偶数，水平奇偶校验为 0



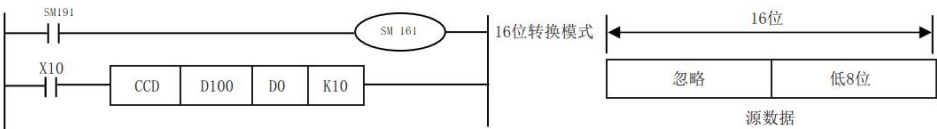
(2) 8 位转换模式(SM161=ON 时)

关于(s)为起始的(n)点的数据(仅低位 8 位)，其加法运算数据和水平奇偶校验数据存储到(d)和(d)+1 的软件件中。

SM161 为与 ASC、ASCI、BCC、CCD、CRC 指令共用。在 8 位中使用的情况下，应始终置为 ON 使用。

SM161 在 RUN→STOP 时清除。

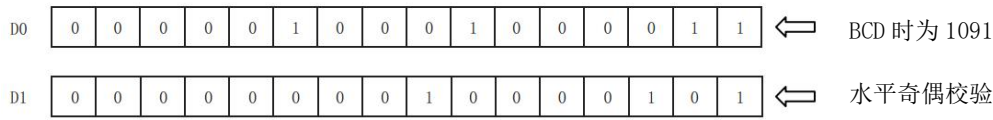
下述程序的情况下，如下所示执行转换。



| (s)    | 数据的内容示例                  |
|--------|--------------------------|
| D100   | K100 = 0 1 1 0 0 1 0 0   |
| D101   | K111 = 0 1 1 0 1 1 1 ① ← |
| D102   | K100 = 0 1 1 0 0 1 0 0   |
| D103   | K 98 = 0 1 1 0 0 0 1 0   |
| D104   | K123 = 0 1 1 1 1 0 1 ① ← |
| D105   | K 66 = 0 1 0 0 0 0 1 0   |
| D106   | K100 = 0 1 1 0 0 1 0 0   |
| D107   | K 95 = 0 1 0 1 1 1 1 ① ← |
| D108   | K210 = 1 1 0 1 0 0 1 0   |
| D109   | K 88 = 0 1 0 1 1 0 0 0   |
| 合计     | K1091                    |
| 水平奇偶校验 | 1 0 0 0 0 1 0 ① ←        |

1 的个数如果是奇数，水平奇偶校验为 1

1 的个数如果是偶数，水平奇偶校验为 0



错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4084H | (n)中指定的数值在 1~256 以外时。  |
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |

示例



关于 D10 为起始的 10 点的数据，其高低各 8 位数据的加法运算数据和水平奇偶校验数据存储到 D0 和 D0+1 的软件件中。

SM161 为与 ASC、ASCI、BCC、CCD、CRC 指令共用。在 16 位中使用的情况下，应始终置为 OFF 使用。

GBIN/格雷码→BIN16 位数据转换

GBIN(P)

将(s)中指定的软元件中存储的 BIN16 位格雷码数据转换为 BIN16 位数据后，存储到(d)中指定的软元件中。

-[GBIN (s) (d) ]

内容、范围、数据类型

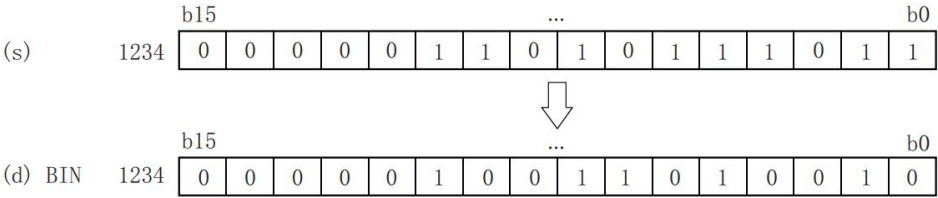
| 参数  | 内容                  | 范围      | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|-----|---------------------|---------|---------|----------|
| (s) | 格雷码数据或存储了格雷码的起始软元件  | 0~32767 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (d) | 存储转换后的 BIN 数据的起始软元件 | -       | BIN16 位 | ANY16_S  |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| GBIN | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   | ●   | ●   |

功能

- 将(s)中指定的软元件中存储的 BIN16 位格雷码数据转换为 BIN16 位数据后，存储到(d)中指定的软元件中。

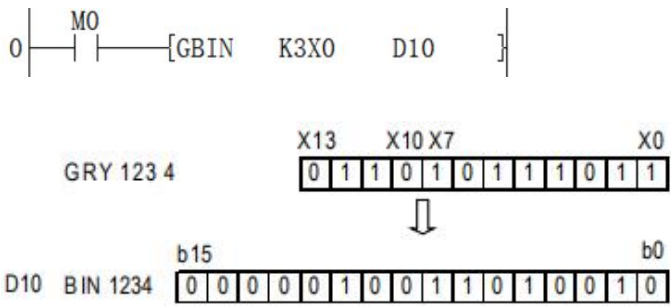


- GRY→BIN 数学算法：从左边第二位起，将每位与左边一位解码后的值异或，作为该位解码后的值（最左边一位依然不变）。

错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4084H | (s)中指定的数值超范围时。         |
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |

示例



- 在使用格雷码方式的编码器检测绝对位置等情况下，可以使用。
- 对 S · 而言，下面的数值范围位有效的。（0~32767）



DGBIN/格雷码→BIN32 位数据转换

DGBIN(P)

将(s)中指定的软元件中存储的 BIN32 位格雷码数据转换为 BIN32 位数据后，存储到(d)中指定的软元件中。

内容、范围、数据类型

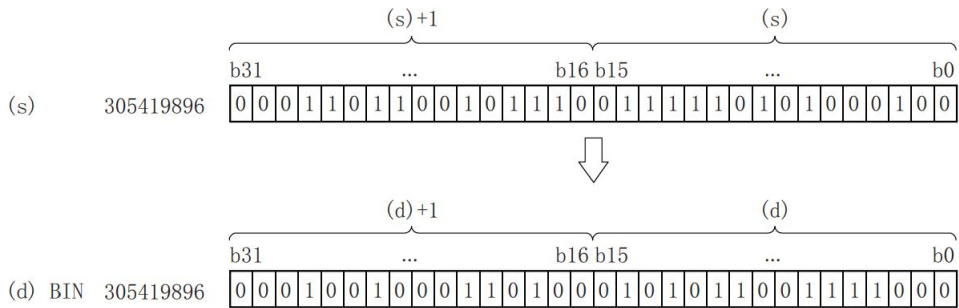
| 参数  | 内容                  | 范围           | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|-----|---------------------|--------------|---------|----------|
| (s) | 格雷码数据或存储了格雷码的起始软元件  | 0~2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (d) | 存储转换后的 BIN 数据的起始软元件 | -            | BIN32 位 | ANY32_S  |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| DGBIN | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |

功能

- 将(s)中指定的软元件中存储的 BIN32 位格雷码数据转换为 BIN32 位数据后，存储到(d)中指定的软元件中。



(s)+1: 高位 16 位

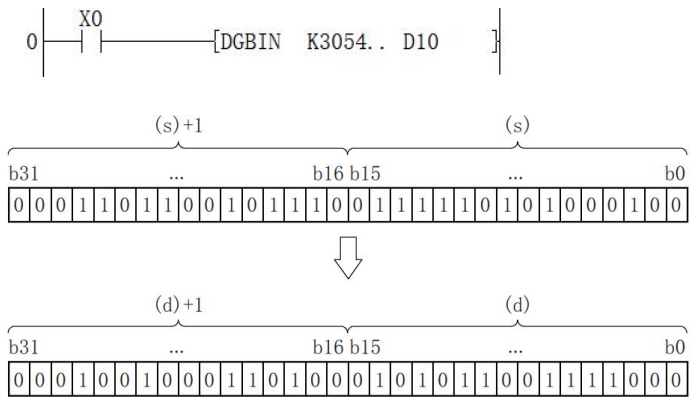
(s): 低位 16 位

- GRY→BIN 数学算法：从左边第二位起，将每位与左边一位解码后的值异或，作为该位解码后的值（最左边一位依然不变）。

错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4084H | (s) 中指定的数值超范围时。        |
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |

示例





GRY/BIN16 位数据→格雷码转换

GRY(P)

将(s)中指定的软元件的 BIN16 位数据转换为 BIN16 位格雷码数据后，存储到(d)中指定的软元件中。

-[GRY (s) (d) ]

内容、范围、数据类型

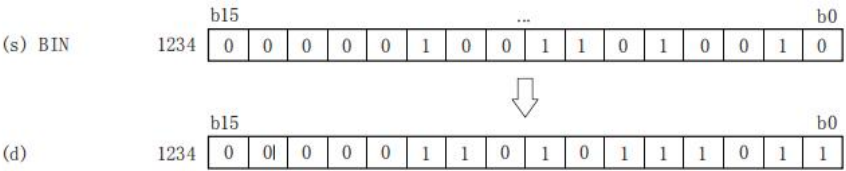
| 参数  | 内容                      | 范围      | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|-----|-------------------------|---------|---------|----------|
| (s) | BIN 数据或存储了 BIN 数据的起始软元件 | 0~32767 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (d) | 存储转换后的格雷码的起始软元件         | -       | BIN16 位 | ANY16_S  |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| GRY | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      |       |   |   | ●   | ●   |

功能

- 将(s)中指定的 BIN16 位数据转换为 BIN16 位格雷码后，存储到(d)中指定的软元件中。

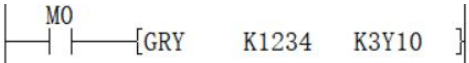


- BIN→GRY 数学算法：从最右边一位起，依次将每一位与左边一位异或（XOR），作为对应 GRY 该位的值，最左边一位不变（相当于左边是 0）。

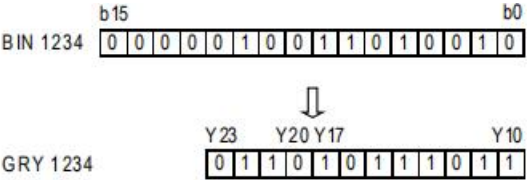
错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4084H | (s) 中指定的数值超范围时。        |
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |

示例



如以上梯形图所示：



对 S • 而言，0~32767 范围为有效的。

DGRY/BIN32 位数据→格雷码转换

DGRY(P)

将(s)中指定的软元件的 BIN16 位数据转换为 BIN16 位格雷码数据后，存储到(d)中指定的软元件中。

-[GRY (s) (d) ]

内容、范围、数据类型

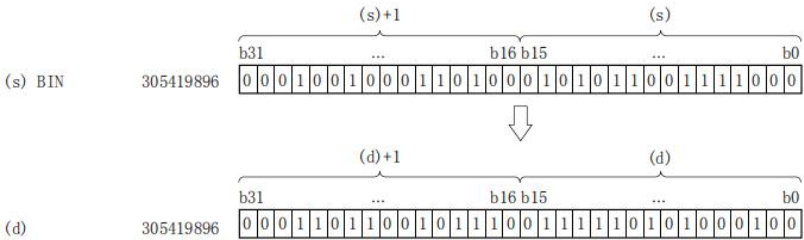
| 参数  | 内容                      | 范围           | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|-----|-------------------------|--------------|---------|----------|
| (s) | BIN 数据或存储了 BIN 数据的起始软元件 | 0~2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (d) | 存储转换后的格雷码的起始软元件         | -            | BIN32 位 | ANY32_S  |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| DGRY | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |

功能

- 将(s)中指定的 BIN32 位数据转换为 BIN32 位格雷码后，存储到(d)中指定的软元件中



(s)+1: 高位 16 位

(s): 低位 16 位

- BIN→GRY 数学算法：从最右边一位起，依次将每一位与左边一位异或（XOR），作为对应 GRY 该位的值，最左边一位不变（相当于左边是 0）。

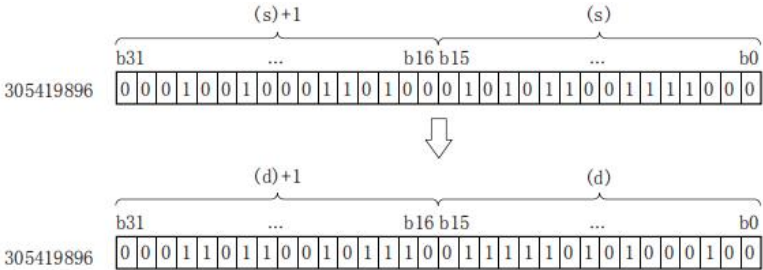
错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4084H | (s) 中指定的数值超范围时。        |
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |

示例



如以上梯形图所示：



DPRUN/8 进制位传送（32 位数据）

DPRUN(P)

将指定了位数的(s)与(d)的软元件编号处理为 8 进制数后，传送数据。

-[DPRUN (s) (d) ]

内容、范围、数据类型

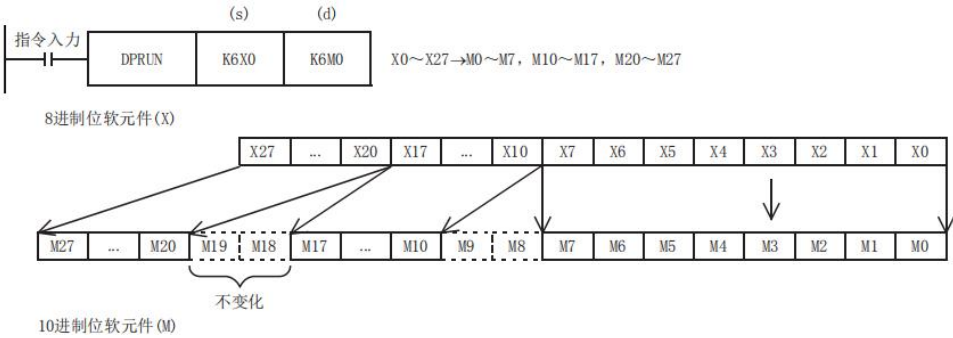
| 参数  | 内容          | 范围 | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|-----|-------------|----|---------|----------|
| (s) | 位数指定*1      | -  | BIN32 位 | ANY32    |
| (d) | 传送目标软元件编号*1 | -  | BIN32 位 | ANY32    |

使用的软元件

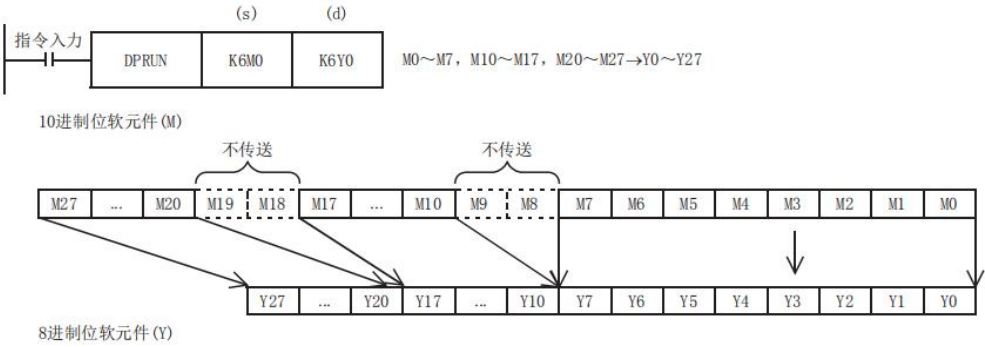
| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |     |   |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|------|-------|-----|-----|---|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H    | E     | [D] | XXP |   |
| DPRUN | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   |     | ●   |     |   |   |   |   |    |    |     |   |      |       |     | ●   | ● |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   |     |   |   |   |   |    |    |     |   |      |       |     | ●   | ● |

功能

- 8 进制位软元件→10 进制位软元件



- 10 进制位软元件→8 进制位软元件



错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |

示例



如以上梯形图所示：X0~X27 取八进制位的值，传给 M 对应位的软元件。

7.10 浮点指令

CHKFLT/单精度实数检查指令

CHKFLT (P)

检查(s)中指定的数据是否是实数，并将其结果存入(d)指定的开始软元件中。

支持该指令的 PLC Editor2 版本：2.3.1 及以上。

-[CHKFLT (s) (d)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                      | 范围 | 数据类型  | 数据类型(标签)     |
|-----|-------------------------|----|-------|--------------|
| (s) | 被检查数据或存储了被检查数据的起始软元件编号  | -  | 单精度实数 | ANYREAL_32   |
| (d) | 输出检查结果的起始位软元件编号（占用 4 点） | -  | 位     | ANYBIT_ARRAY |

使用的软元件

| 指令     | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   | 偏移修饰 | 双字扩展 | 脉冲型扩展 |     |     |
|--------|------|-----|---|---|---|----|--------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|------|------|-------|-----|-----|
|        |      | X   | Y | M | S | SM | T(Bit) | HSC(Bit) | D, b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H    | E    | [D]   | DXX | XXP |
| CHKFLT | 参数 1 | -   | - | - | - | -  | -      | -        | -    | -   | -   | -   | -   | - | - | ● | ● | -  | ●  | -   | - | -    | ●    | ●     | -   | ●   |
|        | 参数 2 | -   | ● | ● | ● | -  | -      | -        | ●    | -   | -   | -   | -   | - | - | - | - | -  | -  | -   | - | -    | -    | -     | -   | ●   |

功能

对(s)中存储的实数指令运算指令结果或指定的数据进行检查，判断其是否为标准数字、非数值、无穷大、非标准数字，对应（d）、（d+1）、（d+2）、（d+3）中某个的位置 ON。

说明

用浮点数表示的数字

下列类型浮点数可使用。

| 尾数 (f) | 指数 (e) |           |           |
|--------|--------|-----------|-----------|
|        | 0      | 非 0 和非全 1 | 全 1 (255) |
| 0      | 0      | 标准数字      | 无穷大       |
| 非 0    | 非标准数字  |           | NaN       |

注：非标准数字是绝对值太小而不能表示为标准数字的数字。非标准数字具有较少的有效数字。如果计算结果是非标准数字（包括中间结果），有效数字的个数将减少。

标准数字

标准数字表示实数。符号位为 0 表示正数，1 表示负数。

指数 (e) 将从 1~254 表示，实际指数将小于 127，即-126~127。

尾数 (f) 从 0~2<sup>23</sup>-1 表示，它假设，在实际尾数中，位 2<sup>23</sup> 为 1，并且二进制小数点立即跟在它后面。

标准数字如右表示： $(-1)^{(\text{符号 } S)} \times 2^{(\text{指数 } e)-127} \times (1 + \text{尾数} \times 2^{-23})$

例：

|    |           |                          |    |   |
|----|-----------|--------------------------|----|---|
| 31 | 30        | 23                       | 22 | 0 |
| 1  | 100000000 | 110000000000000000000000 |    |   |

符号：-

指数：128-127=1

尾数： $1+(2^{22}+2^{21}) \times 2^{-23} = 1+(2^{-1}+2^{-2}) = 1+0.75 = 1.75$

值： $-1.75 \times 2^1 = -3.5$

非标准数字

非标准数字表示绝对值很小的实数、符号位为 0 表示正数，1 表示负数。

指数 (e) 为 0，实际指数为-126。

尾数 (f) 从 0~2<sup>23</sup>-1 表示，它假设，在实际尾数中，位 2<sup>23</sup> 为 0，并且二进制小数点立即跟在它后面。

非标准数字如右表示： $(-1)^{(\text{符号}S)} \times 2^{-126} \times (\text{尾数} \times 2^{-23})$

例：

|    |            |    |                          |   |
|----|------------|----|--------------------------|---|
| 31 | 30         | 23 | 22                       | 0 |
| 0  | 0000000000 | 11 | 000000000000000000000000 | 0 |

符号：-

指数：-126

尾数： $0 + (2^{22} + 2^{21}) \times 2^{-23} = 0 + (2^{-1} + 2^{-2}) = 0 + 0.75 = 0.75$

值： $-0.75 \times 2^{-126}$

### 零

+0.0 和 -0.0 值可通过设置符号来表示，0 表示正数，1 表示负数。指数和尾数都为 0。+0.0 和 -0.0 都等于 0.0。

### 无穷大

$+\infty$  和  $-\infty$  值可通过设置符号来表示，0 表示正数，1 表示负数。指数为 255 ( $2^8-1$ )，尾数为 0。

### NaN

NaN (不是一个数字) 在计算如  $0.0/0.0$ ,  $\infty/\infty$ , 或  $\infty-\infty$  结果不等于一个数字或无穷大时产生。指数为 255 ( $2^8-1$ )，尾数为非 0。

注：没有 NaN 符号或尾数区域值（不是非 0）的定义。

### 错误码

| 错误码   | 内容                          |
|-------|-----------------------------|
| 4085H | 读应用指令(s)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |

### 示例



### DACOS/单精度实数 $\cos^{-1}$ 运算

DACOS (P)

对(s)中指定角度的 $\cos^{-1}$ (反余弦)值进行运算后,将运算结果存储到(d)中指定的软元件编号中。

$$-[\text{DACOS} \quad (\text{s}) \quad (\text{d})]$$

### 内容、范围、数据类型

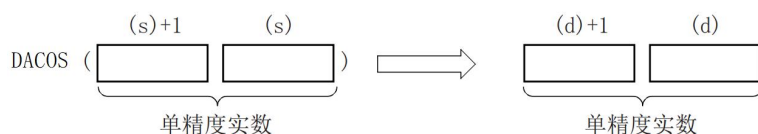
| 参数  | 内容                                           | 范围                           | 数据类型  | 数据类型(标签)   |
|-----|----------------------------------------------|------------------------------|-------|------------|
| (s) | 进行 $\cos^{-1}$ (反余弦) 运算的角度数据或存储了角度数据的软元件起始编号 | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 1$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (d) | 存储运算结果的软元件起始编号                               | $0 \sim +\pi$                | 单精度实数 | ANYREAL_32 |

### 使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|-------|------|----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|       |      | X  | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| DACOS | 参数 1 |    |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |   |   | ● | ●    | ●     |
|       | 参数 2 |    |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |   |   |   | ●    | ●     |

## 功能

对(s)中指定角度的 $\cos^{-1}$ (反余弦)值进行运算后,将运算结果存储到(d)中指定的软元件编号中。



(s) 中指定的 COS 值可在-1.0~1.0 的范围内设置。

(d)中存储的角度(运算结果)以弧度单位存储  $0 \sim \pi$  的值。

相关软元件如下所示:

| 软元件   | 名称 | 内容                    |                                                         |
|-------|----|-----------------------|---------------------------------------------------------|
|       |    | 条件                    | 操作                                                      |
| SM153 | 零  | 运算结果真为零               | 零标志 (SM153) 变为 ON。                                      |
| SM152 | 借位 | 运算结果的绝对值 $< 2^{-126}$ | (d) 的值变为 32 位实数的最小值 ( $2^{-126}$ ), 借位标志 (SM152) 变为 ON。 |

### 错误码

| 错误码   | 内容                                               |
|-------|--------------------------------------------------|
| 4085H | (s) 读取地址超出软元件范围。                                 |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                                 |
| 4084H | (s) 指定软元件的内容为非正规数、非数、 $\pm\infty$ 、超出-1.0~1.0 时。 |

### 示例



计算 0.4 的反余弦值，得出结果：1.159279

|    |          |
|----|----------|
| DO | 1.159279 |
|----|----------|

DASIN/单精度实数 SIN<sup>-1</sup> 运算

DASIN(P)

对(s)中指定角度的 SIN<sup>-1</sup> (反正弦) 值进行运算后，将运算结果存储到(d)中指定的软元件编号中。

-[DASIN (s) (d)]

内容、范围、数据类型

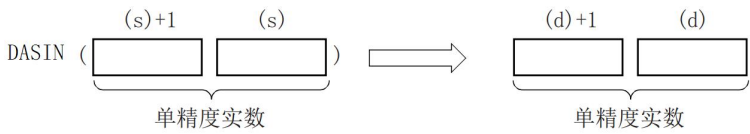
| 参数  | 内容                                                 | 范围                           | 数据类型  | 数据类型(标签)   |
|-----|----------------------------------------------------|------------------------------|-------|------------|
| (s) | 进行 SIN <sup>-1</sup> (反正弦) 运算的角度数据或存储了角度数据的软元件起始编号 | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 1$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (d) | 存储运算结果的软元件起始编号                                     | $-\pi/2 \sim +\pi/2$         | 单精度实数 | ANYREAL_32 |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |   |     |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|------|-------|---|---|---|-----|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC   | HSC   | K | H | E | [D] | XXP |
| DASIN | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     |   |   |   | ●   | ●   |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     |   |   |   | ●   | ●   |

功能

- 对(s)中指定角度的 SIN<sup>-1</sup> (反正弦) 值进行运算后，将运算结果存储到(d)中指定的软元件编号中。



- (s)中指定的 SIN<sup>-1</sup> 值可在-1.0~1.0 的范围内设置。
- (d)中存储的角度(运算结果)以弧度单位存储  $(-\pi/2) \sim (\pi/2)$  的值。
- 相关软元件如下所示。

| 软元件   | 名称 | 内容                    |                                                      |
|-------|----|-----------------------|------------------------------------------------------|
|       |    | 条件                    | 操作                                                   |
| SM153 | 零  | 运算结果真为零               | 零标志(SM153)变为 ON。                                     |
| SM152 | 借位 | 运算结果的绝对值 $< 2^{-126}$ | (d) 的值变为 32 位实数的最小值 ( $2^{-126}$ )，借位标志(SM152)变为 ON。 |

错误码

| 错误码   | 内容                                               |
|-------|--------------------------------------------------|
| 4085H | (s) 读取地址超出软元件范围。                                 |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                                 |
| 4084H | (s) 指定软元件的内容为非正规数、非数、 $\pm\infty$ 、超出-1.0~1.0 时。 |

示例



计算 0.4 的反正弦值，得出结果：0.4115168

D0      4.115168E-1





DCOS/单精度实数 COS 运算

DCOS (P)

对(s)中指定角度的 COS(余弦)值进行运算后，将运算结果存储到(d)中指定的软元件编号中。

-[DCOS (s) (d)]

内容、范围、数据类型

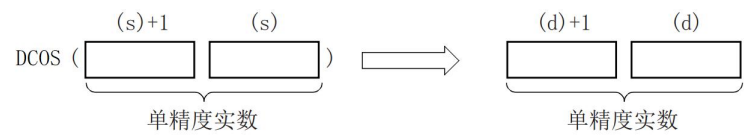
| 参数  | 内容                                | 范围                                | 数据类型  | 数据类型(标签)   |
|-----|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|------------|
| (s) | 进行 COS(余弦)运算的角度数据或存储了角度数据的软元件起始编号 | $0、2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (d) | 存储运算结果的软元件起始编号                    | -                                 | 单精度实数 | ANYREAL_32 |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|------|-------|---|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC   | HSC   | K | H | E | [D] | XXP |
| DCOS | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     |   |   |   | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     |   |   |   | ●   | ●   |

功能

- 对(s)中指定角度的 COS(余弦)值进行运算后，将运算结果存储到(d)中指定的软元件编号中。



- 对于(s)中指定的角度，以弧度单位(角度 $\times \pi \div 180$ )进行设置。
- 相关软元件如下所示。

| 软元件   | 名称 | 内容                   |                                                    |
|-------|----|----------------------|----------------------------------------------------|
|       |    | 条件                   | 操作                                                 |
| SM153 | 零  | 运算结果真为零              | 零标志(SM153)变为 ON。                                   |
| SM152 | 借位 | 运算结果的绝对值 $<2^{-126}$ | (d)的值变为 32 位实数的最小值( $2^{-126}$ )，借位标志(SM152)变为 ON。 |

错误码

| 错误码   | 内容                                    |
|-------|---------------------------------------|
| 4085H | (s) 读取地址超出软元件范围。                      |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                      |
| 4084H | (s) 指定软元件的内容为非正规数、非数、 $\pm \infty$ 时。 |

示例



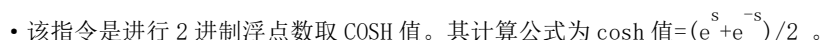
## DCOSH (P)

$$-[\text{DCOSH}] \quad (\text{s}) \quad (\text{d})$$

| 参数  | 内容                                        | 范围                                 | 数据类型  | 数据类型(标签)   |
|-----|-------------------------------------------|------------------------------------|-------|------------|
| (s) | 进行 DCOSH(双曲余弦)运算的角度数据<br>或存储了角度数据的软元件起始编号 | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (d) | 存储运算结果的软元件起始编号                            | -                                  | 单精度实数 | ANYREAL_32 |

| 指令    | 参数   | 软件件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   | 偏移修饰 |    | 脉冲型扩展 |     |   |   |   |     |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|------|----|-------|-----|---|---|---|-----|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R    | SD | LC    | HSC | K | H | E | [D] | XXP |
| DCOSH | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ●    | ●  | ●     | ●   |   |   |   | ●   | ●   |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ●    | ●  | ●     | ●   |   |   |   | ●   | ●   |

- 对(s)中指定角度的 DCOSH(双曲余弦)值进行运算后, 将运算结果存储到(d)中指定的软元件编号中。



- 相关软元件如下所示。

| 软元件   | 名称 | 内容                  |                                                      |
|-------|----|---------------------|------------------------------------------------------|
|       |    | 条件                  | 操作                                                   |
| SM151 | 进位 | 运算结果的绝对值 $>2^{128}$ | (d) 的值变为 32 位实数的最大值( $2^{128}$ )，进位标志 (SM151) 变为 ON。 |

| 错误码   | 内容                                    |
|-------|---------------------------------------|
| 4085H | (s) 读取地址超出软元件范围。                      |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                      |
| 4084H | (s) 指定软元件的内容为非正规数、非数、 $\pm \infty$ 时。 |

$$0 \left| \begin{array}{c} \text{MO} \\ \hline \end{array} \right| \text{---} [\text{DCOSH} \quad \text{E2.5} \quad \text{DO} \quad ]$$

DO 6.132289

DSIN/单精度实数 SIN 运算

DSIN(P)

对(s)中指定角度的 SIN(正弦)值进行运算后，将运算结果存储到(d)中指定的软元件编号中。

-[DSIN (s) (d)]

内容、范围、数据类型

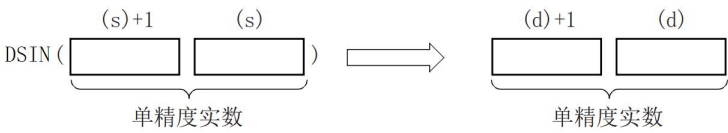
| 参数  | 内容                                | 范围                                | 数据类型  | 数据类型(标签)   |
|-----|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|------------|
| (s) | 进行 SIN(正弦)运算的角度数据或存储了角度数据的软元件起始编号 | $0、2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (d) | 存储运算结果的软元件起始编号                    | -                                 | 单精度实数 | ANYREAL_32 |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|------|-------|---|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC   | HSC   | K | H | E | [D] | XXP |
| DSIN | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     |   |   | ● | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     |   |   |   | ●   | ●   |

功能

对(s)中指定角度的 SIN(正弦)值进行运算后，将运算结果存储到(d)中指定的软元件编号中。



对于(s)中指定的角度，以弧度单位(角度×π÷180)进行设置。

• 相关软元件如下所示。

| 软元件   | 名称 | 内容                   |                                                    |
|-------|----|----------------------|----------------------------------------------------|
|       |    | 条件                   | 操作                                                 |
| SM153 | 零  | 运算结果真为零              | 零标志(SM153)变为 ON。                                   |
| SM152 | 借位 | 运算结果的绝对值 $<2^{-126}$ | (d)的值变为 32 位实数的最小值( $2^{-126}$ )，借位标志(SM152)变为 ON。 |

错误码

| 错误码   | 内容                        |
|-------|---------------------------|
| 4085H | (s) 读取地址超出软元件范围。          |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。          |
| 4084H | (s) 指定软元件的内容为非正规数、非数、±∞时。 |

示例



计算 1.4 的正弦值，得出结果：0.9854497

D0 9.854497E-1

DSINH/单精度实数 SINH 运算

DSINH(P)

对(s)中指定角度的 SINH(双曲正弦)值进行运算后，将运算结果存储到(d)中指定的软元件编号中。

-[DSINH (s) (d)]

内容、范围、数据类型

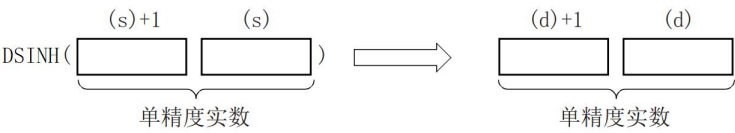
| 参数  | 内容                                       | 范围                                 | 数据类型  | 数据类型(标签)   |
|-----|------------------------------------------|------------------------------------|-------|------------|
| (s) | 进行 SINH(双曲正弦)运算的角度数据<br>或存储了角度数据的软元件起始编号 | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (d) | 存储运算结果的软元件起始编号                           | -                                  | 单精度实数 | ANYREAL_32 |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|-------|------|-----|---|---|---|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| DSINH | 参数 1 |     |   |   |   |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   | ● | ●   | ●   |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |

功能

对(s)中指定角度的 SINH(双曲正弦)值进行运算后，将运算结果存储到(d)中指定的软元件编号中。



该指令是进行 2 进制浮点数取 SINH 值。其计算公式为  $\sinh \text{ 值} = (e^s - e^{-s})/2$ 。

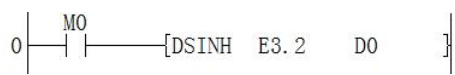
相关软元件如下所示。

| 软元件   | 名称 | 内容                    |                                                        |
|-------|----|-----------------------|--------------------------------------------------------|
|       |    | 条件                    | 操作                                                     |
| SM153 | 零  | 运算结果真为零               | 零标志 (SM153) 变为 ON。                                     |
| SM152 | 借位 | 运算结果的绝对值 $< 2^{-126}$ | (d) 的值变为 32 位实数的最小值 ( $2^{-126}$ )，借位标志 (SM152) 变为 ON。 |
| SM151 | 进位 | 运算结果的绝对值 $> 2^{128}$  | (d) 的值变为 32 位实数的最大值 ( $2^{128}$ )，进位标志 (SM151) 变为 ON。  |

错误码

| 错误码   | 内容                                    |
|-------|---------------------------------------|
| 4085H | (s) 读取地址超出软元件范围。                      |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                      |
| 4084H | (s) 指定软元件的内容为非正规数、非数、 $\pm \infty$ 时。 |

示例



计算 3.2 的双曲正弦值，得出结果：12.24588

D0 1.224588E+1



DTANH/单精度实数 TANH 运算

DTANH(P)

对(s)中指定角度的 DTANH(双曲正切)值进行运算后，将运算结果存储到(d)中指定的软元件编号中。

-[DTANH (s) (d)]

内容、范围、数据类型

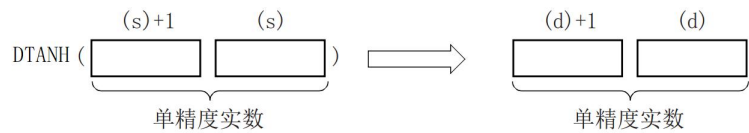
| 参数  | 内容                                    | 范围                                 | 数据类型  | 数据类型(标签)   |
|-----|---------------------------------------|------------------------------------|-------|------------|
| (s) | 进行 DTANH(双曲正切)运算的角度数据或存储了角度数据的软元件起始编号 | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (d) | 存储运算结果的软元件起始编号                        | -                                  | 单精度实数 | ANYREAL_32 |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |    |     |   |   |   |     |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|------|-------|----|-----|---|---|---|-----|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R    | SD    | LC | HSC | K | H | E | [D] | XXP |
| DTANH | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ●    | ●     | ●  | ●   |   |   |   | ●   | ●   |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ●    | ●     | ●  | ●   |   |   |   | ●   | ●   |

功能

对(s)中指定角度的 DTANH(双曲正切)值进行运算后，将运算结果存储到(d)中指定的软元件编号中。



该指令是进行 2 进制浮点数取 TANH 值。其计算公式为  $\tanh \text{ 值} = (e^s - e^{-s}) / (e^s + e^{-s})$ 。

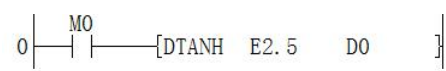
相关软元件如下所示。

| 软元件   | 名称 | 内容                    |                                                        |
|-------|----|-----------------------|--------------------------------------------------------|
|       |    | 条件                    | 操作                                                     |
| SM153 | 零  | 运算结果真为零               | 零标志 (SM153) 变为 ON。                                     |
| SM152 | 借位 | 运算结果的绝对值 $< 2^{-126}$ | (d) 的值变为 32 位实数的最小值 ( $2^{-126}$ )，借位标志 (SM152) 变为 ON。 |

错误码

| 错误码   | 内容                                    |
|-------|---------------------------------------|
| 4085H | (s) 读取地址超出软元件范围。                      |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                      |
| 4084H | (s) 指定软元件的内容为非正规数、非数、 $\pm \infty$ 时。 |

示例



计算 2.5 的双曲正切值，得出结果 0.9866143

D0 9.866143E-1

DDEG/单精度实数弧度→角度转换

DDEG(P)

将角度的大小单位从(s)中指定的弧度单位转换为度单位(DEG.单位)后，存储到(d)中指定的软元件编号中。

-[DDEG (s) (d)]

内容、范围、数据类型

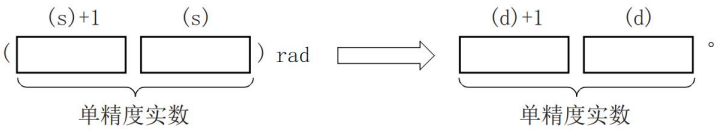
| 参数  | 内容                           | 范围                                | 数据类型  | 数据类型(标签)   |
|-----|------------------------------|-----------------------------------|-------|------------|
| (s) | 进行度单位转换的弧度角度或存储了弧度角度的软元件起始编号 | $0、2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (d) | 存储进行了度单位转换的值的软元件起始编号         | $-\pi/2 \sim +\pi/2$              | 单精度实数 | ANYREAL_32 |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|------|-------|---|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC   | HSC   | K | H | E | [D] | XXP |
| DDEG | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     |   |   |   | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     |   |   |   | ●   | ●   |

功能

- 将角度的大小单位从(s)中指定的弧度单位转换为度单位(DEG.单位)后，存储到(d)中指定的软元件编号中。



- 度单位→弧度单位转换按下述方式进行。

弧度单位 = 度单位\* 180/  $\pi$

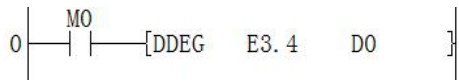
- 相关软元件如下所示。

| 软元件   | 名称 | 内容                  |                                                |
|-------|----|---------------------|------------------------------------------------|
|       |    | 条件                  | 操作                                             |
| SM153 | 零  | 运算结果真为零(尾数部分为“0”时)  | 零标志(SM153)变为ON。                                |
| SM151 | 进位 | 运算结果的绝对值 $>2^{128}$ | (d)的值变为32位实数的最大值( $2^{128}$ )，进位标志(SM151)变为ON。 |

错误码

| 错误码   | 内容                                  |
|-------|-------------------------------------|
| 4085H | (s)读取地址超出软元件范围。                     |
| 4086H | (d)写入地址超出软元件范围。                     |
| 4084H | (s)指定软元件的内容为非正规数、非数、 $\pm\infty$ 时。 |

示例



得出结果：194.8057

D0 1.948057E+2

DRAD/单精度实数角度→弧度转换

DRAD(P)

将角度的大小单位从(s)中指定的度单位(DEG. 单位)转换为弧度单位后，存储到(d)中指定的软元件编号中。

-[DRAD (s) (d)]

内容、范围、数据类型

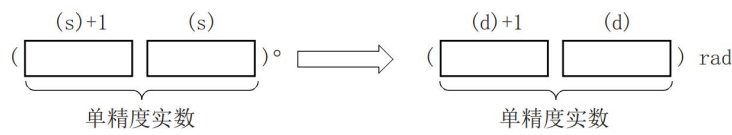
| 参数  | 内容                        | 范围                                | 数据类型  | 数据类型(标签)   |
|-----|---------------------------|-----------------------------------|-------|------------|
| (s) | 进行弧度单位转换的角度或存储了角度的软元件起始编号 | $0、2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (d) | 存储进行了弧度单位转换的值的软元件起始编号     | -                                 | 单精度实数 | ANYREAL_32 |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|------|-------|---|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC   | HSC   | K | H | E | [D] | XXP |
| DRAD | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     |   |   | ● | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     |   |   |   | ●   |     |

功能

将角度的大小单位从(s)中指定的度单位(DEG. 单位)转换为弧度单位后，存储到(d)中指定的软元件编号中。



度单位→弧度单位

转换按下述方式进行。

弧度单位 = 度单位\* $\pi/180$

• 相关软元件如下所示。

| 软元件   | 名称 | 内容                    |                                                 |
|-------|----|-----------------------|-------------------------------------------------|
|       |    | 条件                    | 操作                                              |
| SM153 | 零  | 运算结果真为零               | 零标志(SM153)变为ON。                                 |
| SM152 | 借位 | 运算结果的绝对值 $< 2^{-126}$ | (d)的值变为32位实数的最小值( $2^{-126}$ )，借位标志(SM152)变为ON。 |

错误码

| 错误码   | 内容                                  |
|-------|-------------------------------------|
| 4085H | (s)读取地址超出软元件范围。                     |
| 4086H | (d)写入地址超出软元件范围。                     |
| 4084H | (s)指定软元件的内容为非正规数、非数、 $\pm\infty$ 时。 |

示例



得出结果：1.047197

|    |          |
|----|----------|
| DO | 1.047197 |
|----|----------|



DEADD/单精度实数加法运算

DEADD(P)

对(s1)中指定的单精度实数与(s2)中指定的单精度实数进行加法运算，将结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[DEADD (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

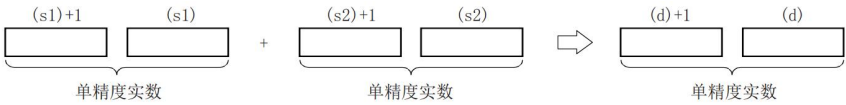
| 参数   | 内容                       | 范围                                 | 数据类型  | 数据类型(标签)   |
|------|--------------------------|------------------------------------|-------|------------|
| (s1) | 被加数据或存储了被加数据的软元件起始编号     | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (s2) | 加法运算数据或存储了加法运算数据的软元件起始编号 | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (d)  | 存储运算结果的软元件起始编号           | -                                  | 单精度实数 | ANYREAL_32 |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |   |     |     |   |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|------|-------|---|---|---|-----|-----|---|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC   | HSC   | K | H | E | [D] | XXP |   |
| DEADD | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     | ● | ● | ● | ●   | ●   | ● |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     | ● | ● | ● | ●   | ●   | ● |
|       | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     |   |   |   | ●   | ●   |   |

功能

- 对(s1)中指定的单精度实数与(s2)中指定的单精度实数进行加法运算，将加法运算结果存储到(d)中指定的软元件中。



- 指定了常数(K、H)到(s1)、(s2)的情况下，自动将值转换为单精度实数。



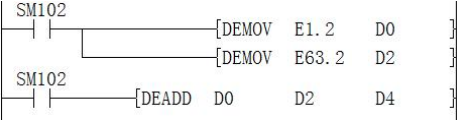
- 相关软元件如下所示。

| 软元件   | 名称 | 内容                   |                                                 |
|-------|----|----------------------|-------------------------------------------------|
|       |    | 条件                   | 操作                                              |
| SM153 | 零  | 运算结果真为零              | 零标志(SM153)变为ON。                                 |
| SM152 | 借位 | 运算结果的绝对值 $<2^{-126}$ | (d)的值变为32位实数的最小值( $2^{-126}$ )，借位标志(SM152)变为ON。 |
| SM151 | 进位 | 运算结果的绝对值 $>2^{128}$  | (d)的值变为32位实数的最大值( $2^{128}$ )，进位标志(SM151)变为ON。  |

错误码

| 错误码   | 内容                                         |
|-------|--------------------------------------------|
| 4085H | (s1) (s2) 读取地址超出软元件范围。                     |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                           |
| 4084H | (s1) (s2) 指定软元件的内容为非正规数、非数、 $\pm\infty$ 时。 |

示例



得出计算结果：1.2 + 63.2 = 64.4

D0 1.2 6.32E+1 6.44E+1

DESUB/单精度实数减法运算

DESUB(P)

对(s1)中指定的单精度实数与(s2)中指定的单精度实数进行减法运算，将结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[DESUB (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

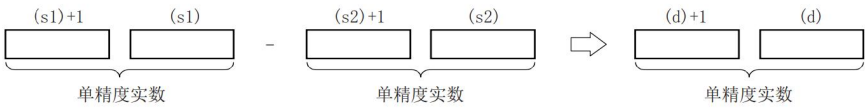
| 参数   | 内容                       | 范围                                 | 数据类型  | 数据类型(标签)   |
|------|--------------------------|------------------------------------|-------|------------|
| (s1) | 被减数据或存储了被减数据的软元件起始编号     | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (s2) | 减法运算数据或存储了加法运算数据的软元件起始编号 | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (d)  | 存储运算结果的软元件起始编号           | -                                  | 单精度实数 | ANYREAL_32 |

使用的软元件

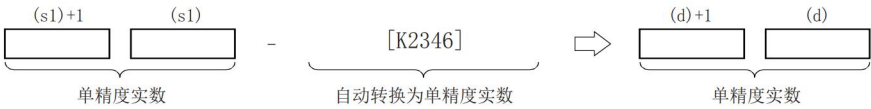
| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |   |   |   |     |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|------|-------|-----|---|---|---|-----|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD   | LC    | HSC | K | H | E | [D] | XXP |
| DESUB | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●    | ●     | ●   | ● | ● | ● | ●   | ●   |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●    | ●     | ●   | ● | ● | ● | ●   | ●   |
|       | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●    | ●     | ●   |   |   |   | ●   | ●   |

功能

• 对(s1)中指定的单精度实数与(s2)中指定的单精度实数进行减法运算，将减法运算结果存储到(d)中指定的软元件中。



• 指定了常数(K、H)到(s1)、(s2)的情况下，自动将值转换为单精度实数。



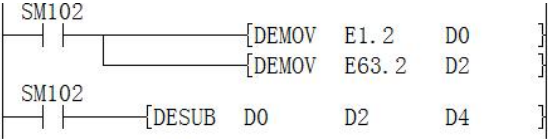
• 相关软元件如下所示。

| 软元件   | 名称 | 内容                    |                                                 |
|-------|----|-----------------------|-------------------------------------------------|
|       |    | 条件                    | 操作                                              |
| SM153 | 零  | 运算结果真为零               | 零标志(SM153)变为ON。                                 |
| SM152 | 借位 | 运算结果的绝对值 $< 2^{-126}$ | (d)的值变为32位实数的最小值( $2^{-126}$ )，借位标志(SM152)变为ON。 |
| SM151 | 进位 | 运算结果的绝对值 $> 2^{128}$  | (d)的值变为32位实数的最大值( $2^{128}$ )，进位标志(SM151)变为ON。  |

错误码

| 错误码   | 内容                                          |
|-------|---------------------------------------------|
| 4085H | (s1) (s2) 读取地址超出软元件范围。                      |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                            |
| 4084H | (s1) (s2) 指定软元件的内容为非正规数、非数、 $\pm \infty$ 时。 |

示例



得出计算结果  $1.2 - 63.2 = -62$

DO 1.2 6.32E+1 -6.2E+

DEMUL/单精度实数乘法运算

DEMUL (P)

对(s1)中指定的单精度实数与(s2)中指定的单精度实数进行乘法运算，将结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[DEMUL (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

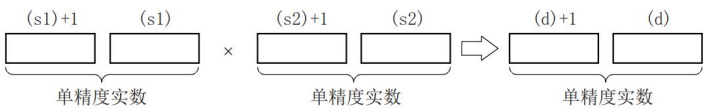
| 参数   | 内容                       | 范围                                 | 数据类型  | 数据类型(标签)   |
|------|--------------------------|------------------------------------|-------|------------|
| (s1) | 被乘数据或存储了被乘数据的软元件起始编号     | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (s2) | 乘法运算数据或存储了乘法运算数据的软元件起始编号 | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (d)  | 存储运算结果的软元件起始编号           | -                                  | 单精度实数 | ANYREAL_32 |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |   |     |     |   |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|------|-------|---|---|---|-----|-----|---|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC   | HSC   | K | H | E | [D] | XXP |   |
| DEMUL | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     | ● | ● | ● | ●   | ●   | ● |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     | ● | ● | ● | ●   | ●   | ● |
|       | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     |   |   |   | ●   | ●   |   |

功能

- 对(s1)中指定的单精度实数与(s2)中指定的单精度实数进行乘法运算，将乘法运算结果存储到(d)中指定的软元件中。



- 指定了常数(K、H)到(s1)、(s2)的情况下，自动将值转换为单精度实数。



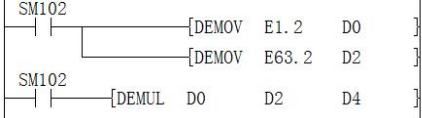
- 相关软元件如下所示。

| 软元件   | 名称 | 内容                    |                                                 |
|-------|----|-----------------------|-------------------------------------------------|
|       |    | 条件                    | 操作                                              |
| SM153 | 零  | 运算结果真为零               | 零标志(SM153)变为ON。                                 |
| SM152 | 借位 | 运算结果的绝对值 $< 2^{-126}$ | (d)的值变为32位实数的最小值( $2^{-126}$ )，借位标志(SM152)变为ON。 |
| SM151 | 进位 | 运算结果的绝对值 $> 2^{128}$  | (d)的值变为32位实数的最大值( $2^{128}$ )，进位标志(SM151)变为ON。  |

错误码

| 错误码   | 内容                                         |
|-------|--------------------------------------------|
| 4085H | (s1) (s2)读取地址超出软元件范围。                      |
| 4086H | (d)写入地址超出软元件范围。                            |
| 4084H | (s1) (s2)指定软元件的内容为非正规数、非数、 $\pm \infty$ 时。 |

示例



计算得出结果：1.2\*63.2 = 75.84

| 软元件 | +0  | +1      | +2       |
|-----|-----|---------|----------|
| D0  | 1.2 | 6.32E+1 | 7.584E+1 |

DEDIV/单精度实数除法运算

DEDIV(P)

对(s1)中指定的单精度实数与(s2)中指定的单精度实数进行除法运算，将结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[DEDIV (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

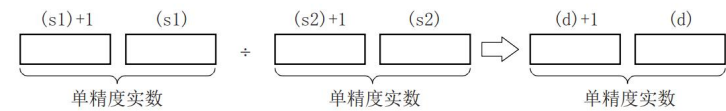
| 参数   | 内容                       | 范围                                 | 数据类型  | 数据类型(标签)   |
|------|--------------------------|------------------------------------|-------|------------|
| (s1) | 被除数据或存储了被除数据的软元件起始编号     | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (s2) | 除法运算数据或存储了除法运算数据的软元件起始编号 | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (d)  | 存储运算结果的软元件起始编号           | -                                  | 单精度实数 | ANYREAL_32 |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |   |     |     |   |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|------|-------|---|---|---|-----|-----|---|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC   | HSC   | K | H | E | [D] | XXP |   |
| DEDIV | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     | ● | ● | ● | ●   | ●   | ● |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     | ● | ● | ● | ●   | ●   | ● |
|       | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     |   |   |   | ●   | ●   | ● |

功能

对(s1)中指定的单精度实数与(s2)中指定的单精度实数进行除法运算，将除法运算结果存储到(d)中指定的软元件中。



- 指定了常数(K、H)到(s1)、(s2)的情况下，自动将值转换为单精度实数。



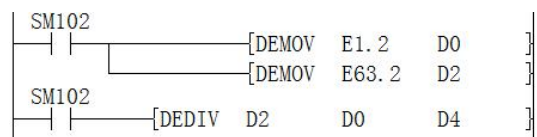
相关软元件如下所示。

| 软元件   | 名称 | 内容                    |                                                 |
|-------|----|-----------------------|-------------------------------------------------|
|       |    | 条件                    | 操作                                              |
| SM153 | 零  | 运算结果真为零               | 零标志(SM153)变为ON。                                 |
| SM152 | 借位 | 运算结果的绝对值 $< 2^{-126}$ | (d)的值变为32位实数的最小值( $2^{-126}$ )，借位标志(SM152)变为ON。 |
| SM151 | 进位 | 运算结果的绝对值 $> 2^{128}$  | (d)的值变为32位实数的最大值( $2^{128}$ )，进位标志(SM151)变为ON。  |

错误码

| 错误码   | 内容                                       |
|-------|------------------------------------------|
| 4085H | (s1)(s2)读取地址超出软元件范围。                     |
| 4086H | (d)写入地址超出软元件范围。                          |
| 4084H | (s1)(s2)指定软元件的内容为非正规数、非数、 $\pm\infty$ 时。 |
| 4080H | (s2)值为0。                                 |

示例



得出计算结果：63.2 / 1.2 = 52.66666667

D0 1.2 6.32E+1 5.266666E+1

DEM0D/单精度实数取余运算

DEM0D(P)

对(s1)中指定的单精度实数与(s2)中指定的单精度实数进行除法运算，将取余运算结果存储到(d)中指定的软元件中。

支持该指令的 PLC Editor2 版本：2.3.1 及以上。

-[DEM0D (s1) (s2) (d) ]

内容、范围、数据类型

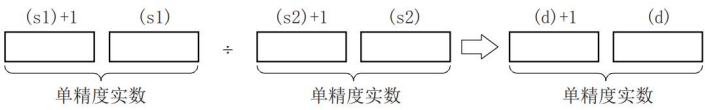
| 参数   | 内容                       | 范围                                | 数据类型  | 数据类型(标签)   |
|------|--------------------------|-----------------------------------|-------|------------|
| (s1) | 被除数据或存储了被除数据的软元件起始编号     | $0、2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (s2) | 取余运算数据或存储了取余运算数据的软元件起始编号 | $2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$   | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (d)  | 存储取余运算结果的软元件起始编号         | -                                 | 单精度实数 | ANYREAL_32 |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   | 偏移修饰 | 双字扩展 | 脉冲型扩展 |     |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|------|------|-------|-----|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(Bit) | HSC(Bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H    | E    | [D]   | DXX | XXP |
| DEM0D | 参数 1 | -   | - | - | - | -  | -      | -        | -   | -   | -   | -   | -   | - | - | ● | ● | -  | ●  | -   | - | -    | ●    | ●     | -   | ●   |
|       | 参数 2 | -   | - | - | - | -  | -      | -        | -   | -   | -   | -   | -   | - | - | ● | ● | -  | ●  | -   | - | -    | ●    | ●     | -   | ●   |
|       | 参数 3 | -   | - | - | - | -  | -      | -        | -   | -   | -   | -   | -   | - | - | ● | ● | -  | ●  | -   | - | -    | -    | ●     | -   | ●   |

功能

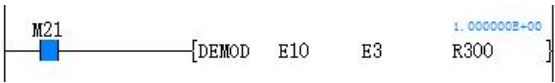
对(s1)中指定的单精度实数与(s2)中指定的单精度实数进行取余运算，将取余运算结果存储到(d)中指定的软元件中。



错误码

| 错误码   | 内容                                |
|-------|-----------------------------------|
| 4080H | (s2)中输入除数为 0。                     |
| 4081H | (d)中计算数据溢出。                       |
| 4084H | 读应用指令(s1)、(s2)中输入了超出可指定范围的数据。     |
| 4085H | 读应用指令(s1)、(s2)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。       |

示例



M21 置 ON，得出计算结果：10 % 3 = 1.000000E+00

DEMOV/单精度实数数据传送

DEMOV (P)

将(s)中指定的软元件中存储的单精度实数数据，传送至(d)中指定的软元件。

-[DEMOV (s) (d)]

内容、范围、数据类型

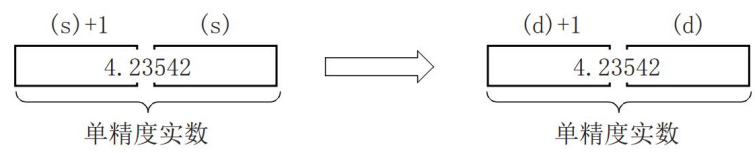
| 参数  | 内容                    | 范围                                 | 数据类型  | 数据类型(标签)   |
|-----|-----------------------|------------------------------------|-------|------------|
| (s) | 传送的数据或存储了传送数据的软元件起始编号 | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (d) | 存储传送目标数据的软元件编号        | -                                  | 单精度实数 | ANYREAL_32 |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |   |     |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|------|-------|---|---|---|-----|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC   | HSC   | K | H | E | [D] | XXP |
| DEMOV | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     |   |   | ● | ●   | ●   |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     |   |   |   | ●   | ●   |

功能

将(s)中指定的软元件中存储的单精度实数数据，传送至(d)中指定的软元件。



错误码

| 错误码   | 内容               |
|-------|------------------|
| 4085H | (s) 读取地址超出软元件范围。 |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。 |

示例



将 3.265 赋值到 R10

| 软元件 | +0            | +1    |
|-----|---------------|-------|
| R8  | 0.000000E+000 | 3.256 |

DEBCD/2 进制浮点→10 进制浮点转换

DEBCD(P)

将(s)中指定的 2 进制浮点转换为 10 进制浮点后，存储到(d)中指定的软元件。

-[DEBCD (s) (d)]

内容、范围、数据类型

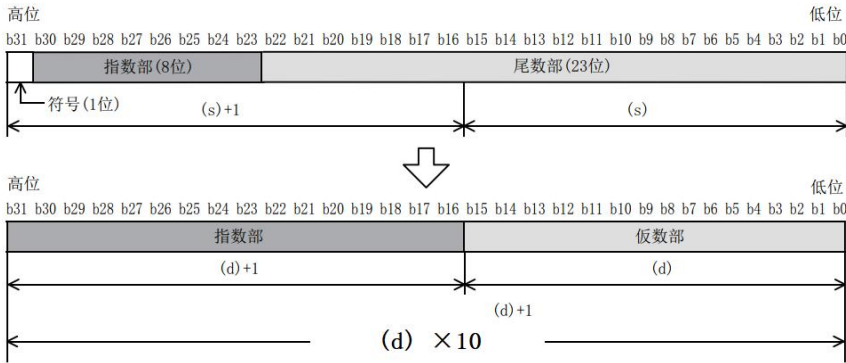
| 参数  | 内容                     | 范围                                 | 数据类型  | 数据类型(标签)   |
|-----|------------------------|------------------------------------|-------|------------|
| (s) | 存储了 2 进制浮点数据的软元件编号     | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (d) | 存储转换后的 10 进制浮点数据的软元件编号 | -                                  | 实数    | ANY32      |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |   |     |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|------|-------|---|---|---|-----|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC   | HSC   | K | H | E | [D] | XXP |
| DEBCD | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     |   |   | ● | ●   | ●   |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     |   |   |   | ●   | ●   |

功能

将(s)中指定的 2 进制浮点转换为 10 进制浮点后，存储到(d)中指定的软元件。



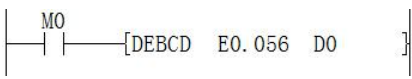
注意事项

浮点运算中全部以 2 进制浮点执行。但时，2 进制浮点是不易懂的数值(专用的监控方法)，因此通过将其转换为 10 进制浮点运算，方便外围设备进行监控等。

错误码

| 错误码   | 内容                        |
|-------|---------------------------|
| 4085H | (s) 读取地址超出软元件范围。          |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。          |
| 4084H | (s) 指定软元件的内容为非正规数、非数、±∞时。 |

示例



得出结果：5600 × 10<sup>-5</sup>

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|
| D0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5600 |
| D1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -5   |

DEBIN/10 进制浮点→2 进制浮点转换

DEBIN(P)

将(s)中指定的 10 进制浮点转换为 2 进制浮点后，存储到(d)中指定的软元件。

-[DEBIN (s) (d)]

内容、范围、数据类型

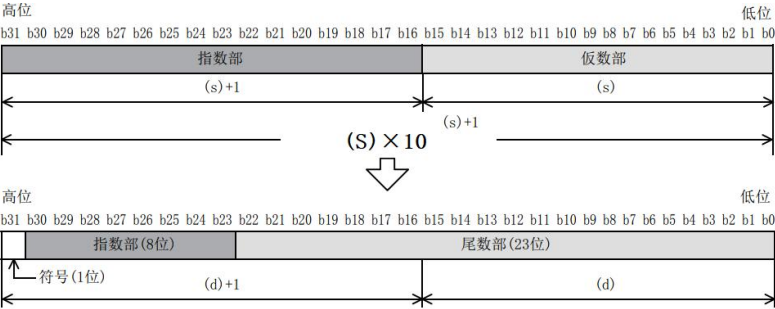
| 参数  | 内容                    | 范围 | 数据类型  | 数据类型(标签)   |
|-----|-----------------------|----|-------|------------|
| (s) | 存储了 10 进制浮点数据的软元件编号   | -  | 实数    | ANY32      |
| (d) | 存储转换后的 2 进制浮点数据的软元件编号 | -  | 单精度实数 | ANYREAL_32 |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| DEBIN | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  |      |       |   |   | ●   | ●   |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  |      |       |   |   | ●   | ●   |

功能

- 将(s)中指定的 10 进制浮点转换为 2 进制浮点后，存储到(d)中指定的软元件。



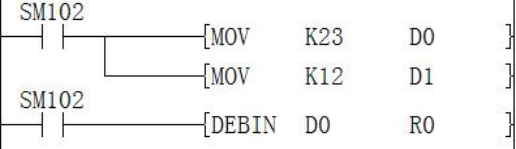
- 相关软元件如下所示。

| 软元件   | 名称 | 内容                   |                                                     |
|-------|----|----------------------|-----------------------------------------------------|
|       |    | 条件                   | 操作                                                  |
| SM153 | 零  | 运算结果真为零              | 零标志(SM153)变为 ON。                                    |
| SM152 | 借位 | 运算结果的绝对值 $<2^{-126}$ | (d) 的值变为 32 位实数的最小值( $2^{-126}$ )，借位标志(SM152)变为 ON。 |
| SM151 | 进位 | 运算结果的绝对值 $>2^{128}$  | (d) 的值变为 32 位实数的最大值( $2^{128}$ )，进位标志(SM151)变为 ON。  |

错误码

| 错误码   | 内容               |
|-------|------------------|
| 4085H | (s) 读取地址超出软元件范围。 |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。 |

示例



转换后得出结果:

R0 2.3E+13



DENEG/单精度实数符号取反

DENEG (P)

对 (d) 中指定的软元件的单精度实数的符号进行取反后，存储到 (d) 中指定的软元件中。

-[DEBEG (d)]

内容、范围、数据类型

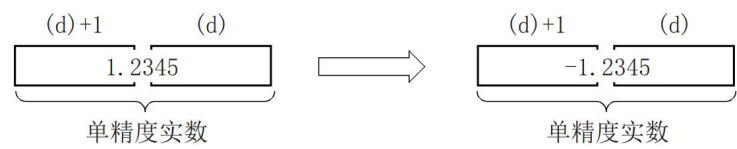
| 参数  | 内容                      | 范围 | 数据类型  | 数据类型 (标签)  |
|-----|-------------------------|----|-------|------------|
| (d) | 存储了进行符号取反的单精度实数的软元件起始编号 | -  | 单精度实数 | ANYREAL_32 |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| DENEG | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   |     | ●   | ● |

功能

对 (d) 中指定的软元件的单精度实数的符号进行取反后，存储到 (d) 中指定的软元件中。

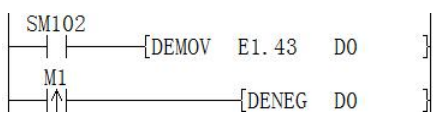


在对正负符号进行取反时使用。

错误码

| 错误码   | 内容               |
|-------|------------------|
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。 |

示例



转换后变成-1.43

D0                      -1.43

DECMP/单精度实数比较

DECMP (P)

比较 2 个数据(单精度实数)，将其大、小、一致结果输出到位软元件(3 点)。

-[DECMP (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

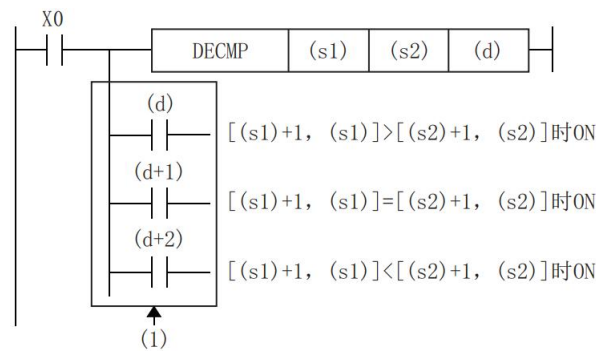
| 参数   | 内容                      | 范围                                 | 数据类型  | 数据类型(标签)     |
|------|-------------------------|------------------------------------|-------|--------------|
| (s1) | 比较数据或存储了比较数据的软元件编号      | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32   |
| (s2) | 比较数据或存储了比较数据的软元件编号      | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32   |
| (d)  | 输出比较结果的起始位软元件编号(占用 3 点) | -                                  | 位     | ANYBIT_ARRAY |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |   |     |     |   |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|------|-------|---|---|---|-----|-----|---|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC   | HSC   | K | H | E | [D] | XXP |   |
| DECMP | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     | ● | ● | ● | ●   | ●   | ● |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●    | ●     | ● | ● | ● | ●   | ●   | ● |
|       | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● | ●  |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |      |       |   |   |   | ●   | ●   |   |

功能

将比较值(s1)和比较源(s2)作为浮点比较，根据其小、一致、大结果，(d)、(d)+1、(d)+2 中某个的位变为 ON。



(1) : 即使指令输入置为 OFF 而 DECMP 指令不执行，(d)~(d)+2 也保持 X0 置为 OFF 前的状态。

指定了常数(K、H)到(s1)、(s2)中指定的软元件的情况下，自动将值 BIN→单精度实数转换进行处理。

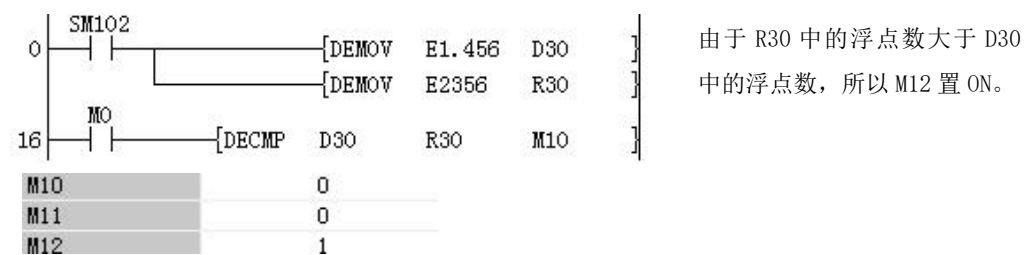
注意事项

(d)中指定的软元件占用 3 点[(d)，(d)+1，(d)+2]。请注意不要与用于其他用途的软元件重复。

错误码

| 错误码   | 内容                                |
|-------|-----------------------------------|
| 4085H | (s1) 或 (s2) 读取地址超出软元件范围。          |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                  |
| 4084H | (s1) 或 (s2) 指定软元件的内容为非正规数、非数、±∞时。 |

示例



DEZCP/2 进制浮点带宽比较

DEZCP (P)

比较高低 2 点的比较范围与数据(2 进制浮点)，将其大、小、带宽结果输出到位软元件(3 点)。

-[DEZCP (s1) (s2) (s3) (d)]

内容、范围、数据类型

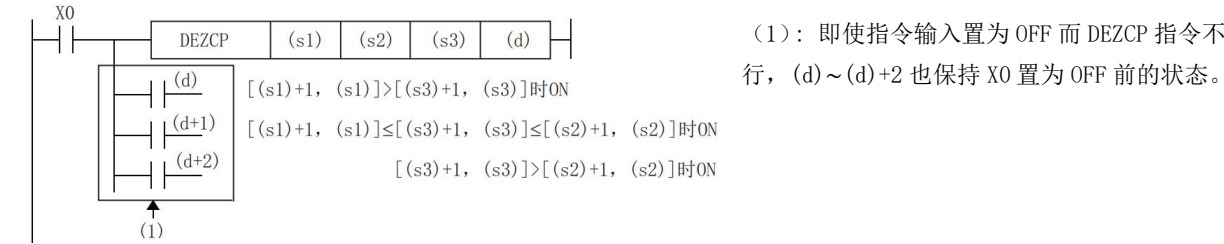
| 参数   | 内容                      | 范围                                 | 数据类型  | 数据类型(标签)     |
|------|-------------------------|------------------------------------|-------|--------------|
| (s1) | 比较数据或存储了比较数据的软元件编号      | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32   |
| (s2) | 比较数据或存储了比较数据的软元件编号      | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32   |
| (s3) | 比较数据或存储了比较数据的软元件编号      | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32   |
| (d)  | 输出比较结果的起始位软元件编号(占用 3 点) | -                                  | 位     | ANYBIT_ARRAY |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |    |     |   |   |   |     |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|------|-------|----|-----|---|---|---|-----|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R    | SD    | LC | HSC | K | H | E | [D] | XXP |
| DEZCP | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ●    | ●     | ●  | ●   | ● | ● | ● | ●   | ●   |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ●    | ●     | ●  | ●   | ● | ● | ● | ●   | ●   |
|       | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ●    | ●     | ●  | ●   | ● | ● | ● | ●   | ●   |
|       | 参数 4 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |      |       |    |     |   |   |   | ●   | ●   |

功能

将比较值(s1)、(s2)和比较源(s3)作为浮点比较，根据其小、范围内、大结果，(d)、(d)+1、(d)+2 中某个的位变为 ON。



指定了常数(K、H)到(s1)、(s2)、(s3)中指定的软元件的情况下，自动将值 BIN→2 进制浮点转换进行处理。

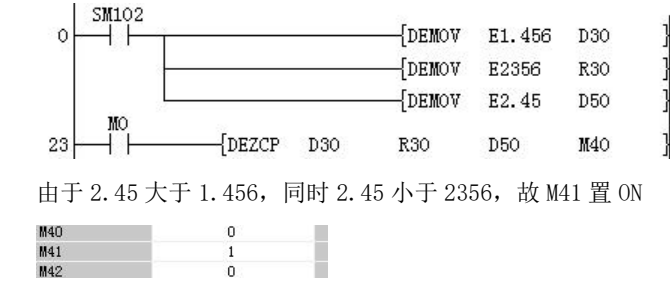
注意事项

- (d)中指定的软元件占用 3 点[(d)，(d)+1，(d)+2]。请注意不要与用于其他用途的软元件重复。
- 比较数据的大小关系请置为[(s1)+1，(s1)]≤[(s2)+1，(s2)]。[(s1)+1，(s1)]>[(s2)+1，(s2)]的情况下，视为[(s2)+1，(s2)]的值与[(s1)+1，(s1)]相同进行比较。

错误码

| 错误码   | 内容                                   |
|-------|--------------------------------------|
| 4085H | (s1)、(s2)、(s3) 读取地址超出软元件范围。          |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                     |
| 4084H | (s1)、(s2)、(s3) 指定软元件的内容为非正规数、非数、±∞时。 |

示例



DESQR/单精度实数平方根

DESQR(P)

对(s)中指定的值的平方根进行运算后，将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[DESQR (s) (d)]

内容、范围、数据类型

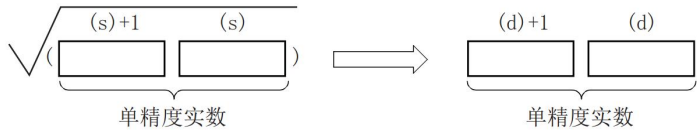
| 参数  | 内容                       | 范围                                 | 数据类型  | 数据类型(标签)   |
|-----|--------------------------|------------------------------------|-------|------------|
| (s) | 进行平方根运算的数据或存储了数据的软元件起始编号 | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (d) | 存储运算结果的软元件起始编号           | -                                  | 单精度实数 | ANYREAL_32 |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |    |     |   |   |   |     |     |   |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|------|-------|----|-----|---|---|---|-----|-----|---|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R    | SD    | LC | HSC | K | H | E | [D] | XXP |   |
| DESQR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ●    | ●     | ●  | ●   | ● | ● | ● | ●   | ●   | ● |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ●    | ●     | ●  | ●   |   |   |   | ●   | ●   |   |

功能

- 对(s)中指定的值的平方根进行运算后，将运算结果存储到(d)中指定的软元件编号中。



- (s)中指定的值只能设置为正的数。(不能以负的数进行运算。)
- 相关软元件如下所示。

| 软元件   | 名称 | 内容      |                 |
|-------|----|---------|-----------------|
|       |    | 条件      | 操作              |
| SM153 | 零  | 运算结果真为零 | 零标志(SM153)变为ON。 |

错误码

| 错误码   | 内容                       |
|-------|--------------------------|
| 4084H | (s)指定软元件的内容为非正规数、非数、±∞时。 |
| 4085H | (s)读取地址超出软元件范围。          |
| 4086H | (d)写入地址超出软元件范围。          |

示例



得出结果：D0 为浮点数 2

| 软元件 | +0 | +1            |
|-----|----|---------------|
| D0  | 2  | 0.000000E+000 |

DESTR/单精度实数→字符串转换

DESTR(P)

将(s1)中指定的软元件中存储的单精度实数数据，按照(s2)中指定的软元件编号以后存储的显示指定转换为字符串后，存储到(d)中指定的软元件编号以后。

-[DESTR (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                                           | 范围                                 | 数据类型             | 数据类型(标签)             |
|------|----------------------------------------------|------------------------------------|------------------|----------------------|
| (s1) | 转换的单精度实数数据或存储了数据的软元件起始编号                     | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数            | ANYREAL_32           |
| (s2) | 存储了转换数值的显示指定的软元件起始编号(s2)中指定的软元件作为起始，用到(s2)+2 | -                                  | 有 符 号<br>BIN16 位 | ANY16_ARRAY (要素数: 3) |
| (d)  | 存储转换后的字符串的软元件起始编号                            | -                                  | 字符串              | ANYSTRING_SINGLE     |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| DESTR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   | ● |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   | ●   | ●   | ● |
|       | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   | ●   | ●   | ● |

功能

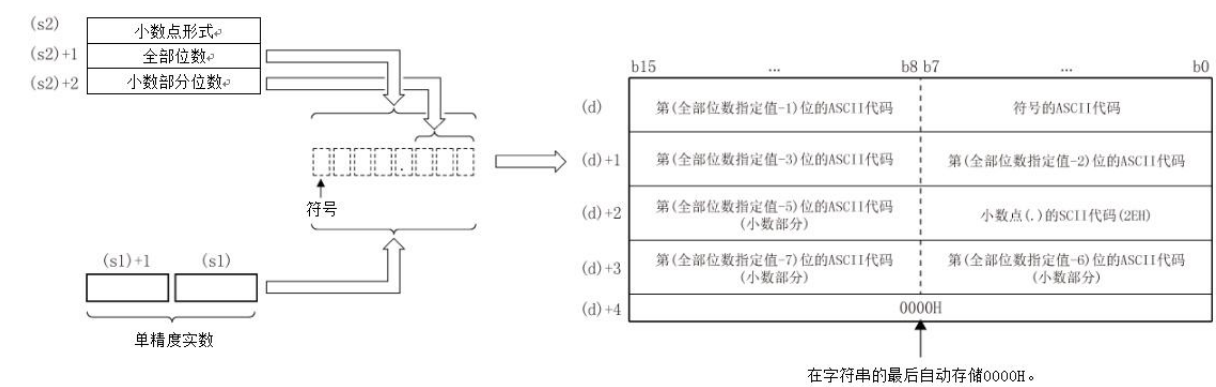
- 将(s1)中指定的软元件中存储的单精度实数数据，按照(s2)中指定的软元件编号以后存储的显示指定转换为字符串后，存储到(d)中指定的软元件编号以后。也可直接指定实数到(s1)。
- 根据(s2)中指定的显示指定转换后的数据有所不同。

| 单元     | 功能                    |
|--------|-----------------------|
| (s2)   | 0: 小数点形式      1: 指数形式 |
| (s2)+1 | 全部位数（字符串总数）。范围：2~24   |
| (s2)+2 | 小数部分位数。范围 0~7         |

以上表格中的范围，会根据使用的转换形式等信息改变值的范围。

小数点形式

- (s2)中指定了 0 的情况下，将变为小数点形式。

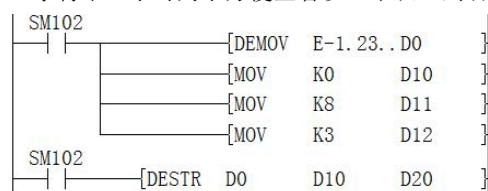


- 小数点形式下对应的位数范围：

| 单元     | 功能                                                 |
|--------|----------------------------------------------------|
| (s2)   | 0: 小数点形式                                           |
| (s2)+1 | 全部位数（字符串总数）。范围：2~24。 (s2)+2 非 0 时：位数 ≥ （小数部分位数+3）。 |
| (s2)+2 | 小数部分位数。范围 0~7。 (s2)+2 非 0 时：位数 ≥ （小数部分位数+3）。       |

1. 例：全部位数为 8，小数部位数为 3，指定-1.235 的情况下，(d) 以后将按以下方式存储。

- 字符串显示时为了方便查看以正常从左到右顺序显示字符串。



转换成的字符串：

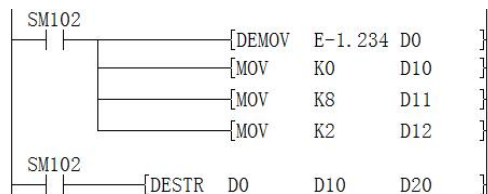
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| D20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |    |
| D21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1  |
| D22 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | .2 |
| D23 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 35 |

对应的 ASCII 码为：

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |                  |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|------------------|
| D20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2020 | 自动补充的空格          |
| D21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3120 | 31H (1) 20H (空格) |
| D22 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 322E | 32H (2) 2EH (.)  |
| D23 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3533 | 35H (5) 33H (3)  |

- 第一个为符号位。在符号中，单精度实数数据为正时将存储 20H(空白)，为负时将存储 2DH(-)。
- 转换时如果实际的位数不足全部位数，将会在符号到第一个数字之间补充 20H(空白)
- 小数部位数的范围无法容纳单精度实数数据的小数部的情况下，低位小数部将被四舍五入。

2. 例：全部位数为 8，小数部位数为 2，指定-1.234 的情况下，(d) 以后将按以下方式存储。



转换成的字符串：

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| D20 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | -  |
| D21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |    |
| D22 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1. |
| D23 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 23 |

对应的 ASCII 码为：

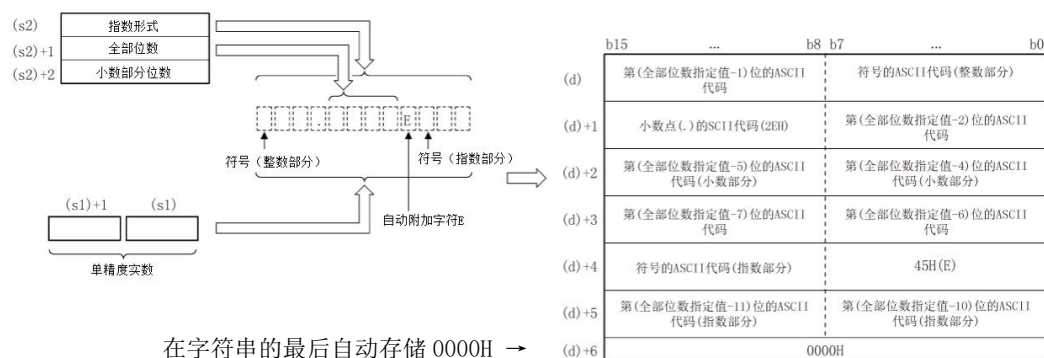
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|
| D20 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 202D |
| D21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2020 |
| D22 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2E31 |
| D23 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3332 |
| D24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |

- 如上示例中：D20 的低字节存放负号 2DH(-)。然后由于数值的位数不足，D20 的高字节和 D21 都是 20H(空白)。

最后 D22 到 D23 存放数值字符 1.23

### 指数形式

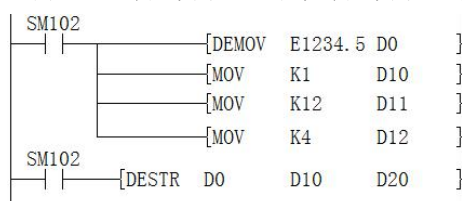
- (s2) 中指定了 1 的情况下，将变为指数形式。



- 指数形式下对应的位数范围：

| 单元     | 功能                                                       |
|--------|----------------------------------------------------------|
| (s2)   | 1:指数形式                                                   |
| (s2)+1 | 全部位数（字符串总数）。范围：2~24。<br>(s2)+2 非 0 时：位数 $\geq$ (小数部位数+7) |
| (s2)+2 | 小数部分位数。范围 0~7<br>(s2)+2 非 0 时：位数 $\geq$ (小数部位数+7)        |

- 例 3，全部位数为 12，小数部位数为 4，指定 1234.5 的情况下，(d) 以后将按以下方式存储。



转换成的字符串：

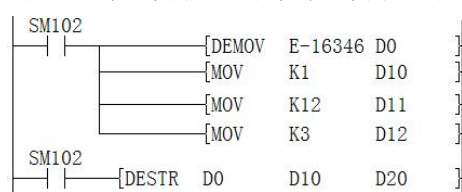
|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| D20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |    |
| D21 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1. |
| D22 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 23 |
| D23 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 45 |
| D24 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | E+ |
| D25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 03 |
| D26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | .. |

对应的 ASCII 码为：

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|
| D20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2020 |
| D21 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2E31 |
| D22 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3332 |
| D23 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3534 |
| D24 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2B45 |
| D25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3330 |
| D26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |

- 整数部的符号中，单精度实数数据为正时将存储 20H(空白)，为负时将存储 2DH(-)。
- 整数部固定为 1 位数。在整数部与符号之间存储 20H(空白)。
- 小数部位数的范围无法容纳单精度实数数据的小数部的情况下，低位小数部将被四舍五入。
- 将小数部位数设置为 0 以外的情况下，第指定小数部位数+1 位数中将自动存储 2EH(.)。小数部位数为 0 时，不存储 2EH(.)。
- 指数部的符号中，指数为正时将存储 2BH(+)，为负时将存储 2DH(-)。
- 指数部固定为 2 位数。指数部为 1 位数的情况下，在指数部的符号之间将存储 30H(0)。
- 转换后的字符串的最后将自动存储 00H。

- 例 4：全部位数为 12，小数部位数为 3，指定 -16346 的情况下，(d) 以后将按以下方式存储。



转换成的字符串：

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| D20 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | -  |
| D21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1  |
| D22 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | .6 |
| D23 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 35 |
| D24 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | E+ |
| D25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 04 |
| D26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | .. |



对应的 ASCII 码为：

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|
| D20 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 202D |
| D21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3120 |
| D22 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 362E |
| D23 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3533 |
| D24 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2B45 |
| D25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3430 |
| D26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |

• 如上示例中：

D20 的低字节存放负号 2DH(-)。

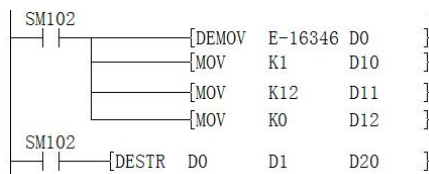
然后由于数值的位数不足，D20 的高字节和 D21 的低位都是 20H(空白)。

16346 变为字符串 1.635E+04，其中 16346 最后一位“6”被四舍五入。

指数部分为 34H(4)只有一位，这时在符号 2DH(-)和 34H(4)之间加上 30H(0)。

最后 D26 自动存储 00H

例 5：全部位数为 12，小数部位数为 0，指定-16346 的情况下，(d)以后将按以下方式存储。



转换成的字符串：

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| D20 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | -  |
| D21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |    |
| D22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |    |
| D23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2  |
| D24 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | E+ |
| D25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 04 |
| D26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | .. |

对应的 ASCII 码为：

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|
| D20 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 202D |
| D21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2020 |
| D22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2020 |
| D23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3220 |
| D24 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2B45 |
| D25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3430 |
| D26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |

这个例子主要是可以看出如果小数位数设置 0 时，小数点 2EH(.)会自动省略。

### 注意事项

单精度实数在进行转换时位数越多越低的位数精度越差，可能会由于进度出现转换数值不准确的情况。

### 错误码

| 错误码   | 内容                                                           |
|-------|--------------------------------------------------------------|
| 4085H | (s1) (s2) 读取地址超出软元件范围。                                       |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范。                                              |
| 4084H | (s1) (s2) 指定软元件的内容为非正规数、非数、 $\pm\infty$ 时。                   |
|       | (s2) 中指定的形式指定为 0、1 以外时。                                      |
|       | (s1)+1 中指定的全部位数指定了超出 24 的值时。                                 |
|       | (s2)+2 中指定的小数部位数超出下述范围时。0~7                                  |
|       | 小数点形式中，(s2) 为 0 时。                                           |
|       | ① 小数部位数为 0 时：[(s2)+1]<2<br>② 小数部位数为 0 以外时：[(s2)+1]<(小数部位数+3) |
| 4084H | 指数形式中，(s2) 为 0 时。                                            |
|       | ① 小数部位数为 0 时：[(s2)+1]<6                                      |
|       | ② 小数部位数为 0 以外时：[(s2)+1]<(小数部位数+7)                            |



DEVAL/字符串→单精度实数转换

DEVAL (P)

将(s)中指定的软元件编号以后中存储的字符串转换为单精度实数后，存储到(d)中指定的软元件中。

-[DEVAL (s) (d)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                               | 范围 | 数据类型  | 数据类型(标签)         |
|-----|----------------------------------|----|-------|------------------|
| (s) | 进行单精度实数转换的字符串数据或存储了字符串数据的软元件起始编号 | -  | 字符串   | ANYSTRING_SINGLE |
| (d) | 存储转换后单精度实数的软元件起始编号               | -  | 单精度实数 | ANYREAL_32       |

使用的软元件

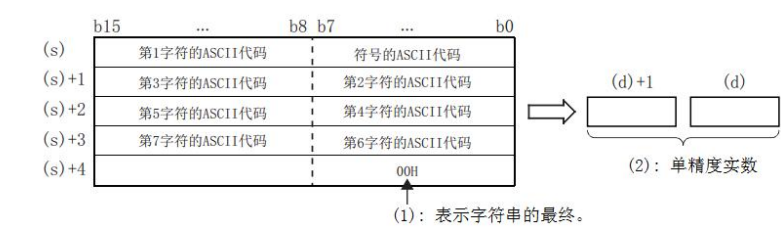
| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| DEVAL | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   |     | ●   | ● |

功能

将(s)中指定的软元件编号以后中存储的字符串转换为单精度实数后，存储到(d)中指定的软元件中。

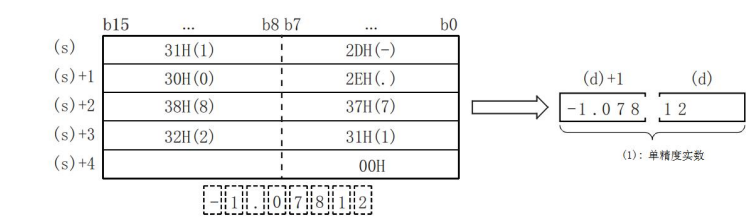
无论指定的字符串为小数点形式还是指数形式均可转换为单精度实数。

字符串最多可设置 24 字符。字符串中的 20H(空白)、30H(0) 也作为 1 字符计数。

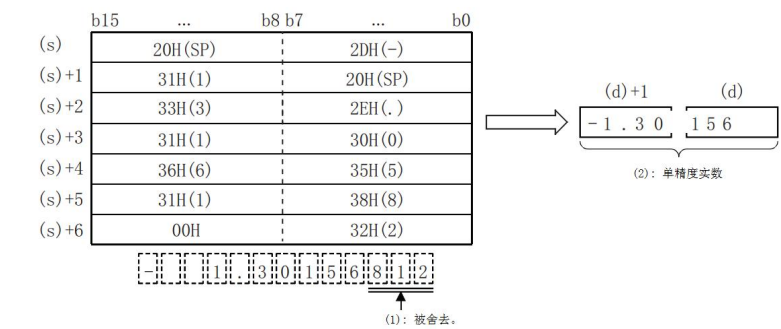


1. 小数点形式的情况下

①、(s)中指定的字符串为小数点形式时的的情况如下所示：

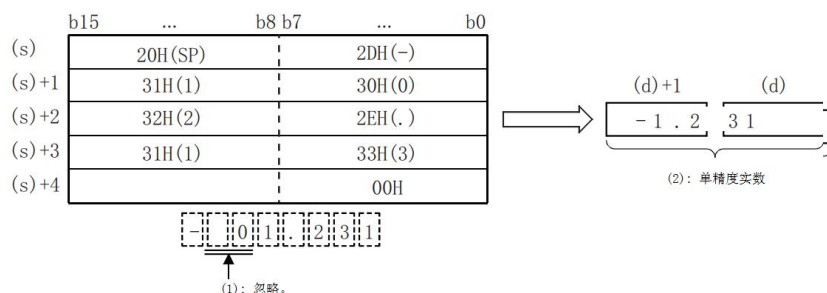


②、(s)中指定的字符串中，对于进行单精度实数转换的字符串，除去符号、小数点、指数部后的 6 位数有效，第 7 位数以后在转换时将被舍去。



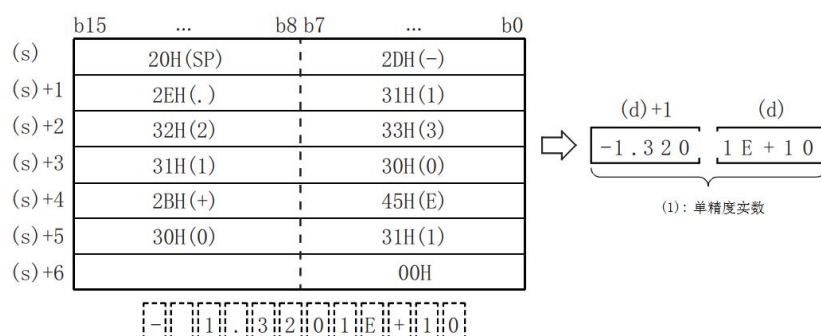
• 在小数点形式中将符号指定为 2BH(+)或省略符号时，将作为正值进行转换。此外，将符号指定为 2DH(-)时，将作为负值进行转换。

③、(s)中指定的字符串中，最初的0以外的数值之间存在有20H(空白)或30H(0)的情况下，转换时将忽略20H、30H。

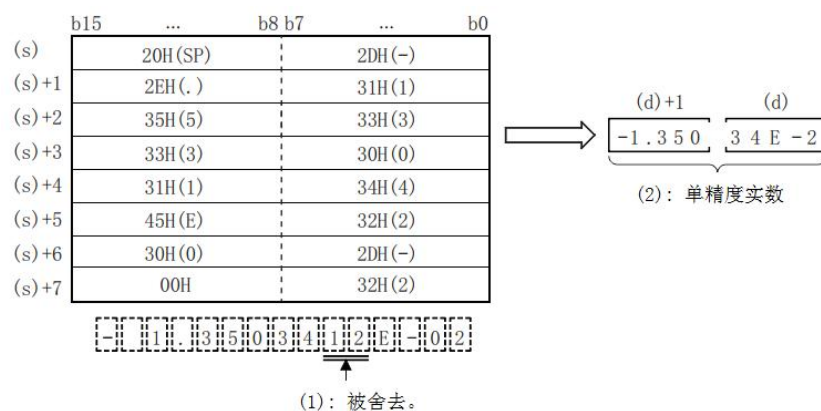


## 2. 指数形式的情况下

①、(s)中指定的字符串为指数形式的情况下，按下述方式执行：



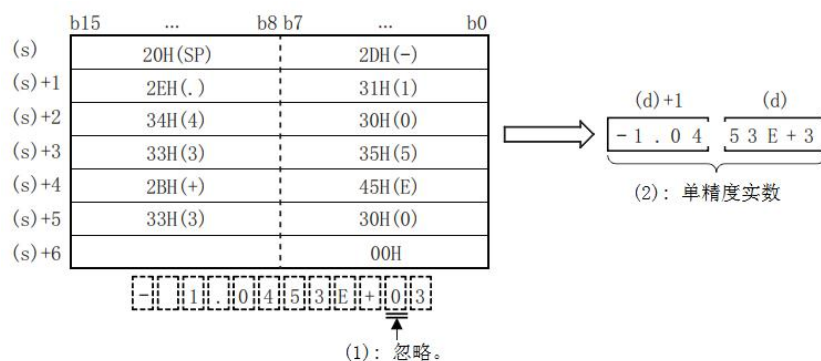
②、(s)中指定的字符串中，对于进行单精度实数转换的字符串，除去符号、小数点、指数部后的6位数有效，第7位数以后在转换时将被舍去。



在指数形式中将指数部的符号指定为2BH(+)或省略符号时，将作为正值进行转换。将指数部的符号指定为2DH(-)时，将作为负值进行转换。

③、(s)中指定的字符串中，最初的0以外的数值之间存在有20H(空白)或30H(0)的情况下，转换时将忽略20H、30H。

在指数形式的字符串中，“E”与数值之间存储有30H(0)的情况下，转换时将忽略30H。



相关软元件如下所示。

| 软元件   | 名称 | 内容                   |                                                       |
|-------|----|----------------------|-------------------------------------------------------|
|       |    | 条件                   | 操作                                                    |
| SM153 | 零  | 运算结果真为零。             | 零标志 (SM153) 变为 ON。                                    |
| SM152 | 借位 | 运算结果的绝对值 $<2^{-126}$ | (d) 的值变为 32 位实数的最小值( $2^{-126}$ )，借位标志 (SM152) 变为 ON。 |
| SM151 | 进位 | 运算结果的绝对值 $>2^{-128}$ | (d) 的值变为 32 位实数的最大值( $2^{-128}$ )，进位标志 (SM151) 变为 ON。 |

错误码

| 错误码   | 内容                                                                                                       |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4085H | (s) 读取地址超出软元件范围。                                                                                         |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                                                                                         |
| 408AH | (s) 未读到字符串，或字符串长度超出 24 个。                                                                                |
| 408BH | (s) 读取字符串时读取到软元件最大范围但是没有找到 00H 最为结束                                                                      |
| 4084H | (s) 中指定的字符串中出现 2BH (+)、2DH (-)、20H(空格)、2EH (.)、45H (E)、65H(e)、30 H(0)~ 39H (9) 以外的字符。                    |
|       | (s) 中指定的字符串中有 2 个以上的 2EH(.) 时。                                                                           |
|       | (s) 中指定的指数部分中存在有 45H(E)、2BH(+)、2DH(-)、30 H(0)~ 39H (9) 以外的字符时或有多个指数部分时，或指数部分出现 2BH(+) 或 2DH(-) 两次及以上的情况。 |
|       | (s) 中指定的字符串第一个数字字符之前出现了 2BH(+) 或 2DH(-) 两次及以上的情况。                                                        |

示例

SM102

[DEVAL D0 D100 ]

| 软元件 | +0 | +1 | +2 | +3 | +4 |
|-----|----|----|----|----|----|
| D0  | 5. | 24 | 67 | E+ | 12 |

D0 种存储的字符串为：5.2467E+12

得出的浮点数为：5.2467E+12

| 软元件 | +0            | +1            | +2         |
|-----|---------------|---------------|------------|
| D96 | 0.000000E+000 | 0.000000E+000 | 5.2467E+12 |

DEXP/单精度实数指数运算

DEXP (P)

进行(s)中指定的值的指数运算后，将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[DEXP (s) (d)]

内容、范围、数据类型

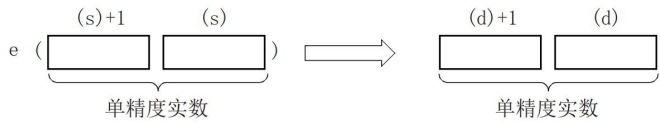
| 参数  | 内容                      | 范围                                 | 数据类型  | 数据类型(标签)   |
|-----|-------------------------|------------------------------------|-------|------------|
| (s) | 进行指数运算的数据或存储了数据的软元件起始编号 | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (d) | 存储运算结果的软元件起始编号          | -                                  | 单精度实数 | ANYREAL_32 |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |    |     |   |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|------|-------|----|-----|---|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R    | SD    | LC | HSC | K | H | E | [D] | XXP |
| DEXP | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ●    | ●     | ●  | ●   |   |   |   | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ●    | ●     | ●  | ●   |   |   |   | ●   | ●   |

功能

进行(s)中指定的值的指数运算后，将运算结果存储到(d)中指定的软元件编号中。



在指数运算中，将底(e)以“2.71828”进行运算。

相关软元件如下所示。

| 软元件   | 名称 | 内容                    |                                                 |
|-------|----|-----------------------|-------------------------------------------------|
|       |    | 条件                    | 操作                                              |
| SM153 | 零  | 运算结果真为零               | 零标志(SM153)变为ON。                                 |
| SM152 | 借位 | 运算结果的绝对值 $< 2^{-126}$ | (d)的值变为32位实数的最小值( $2^{-126}$ )，借位标志(SM152)变为ON。 |
| SM151 | 进位 | 运算结果的绝对值 $> 2^{128}$  | (d)的值变为32位实数的最大值( $2^{128}$ )，进位标志(SM151)变为ON。  |

错误码

| 错误码   | 内容                                   |
|-------|--------------------------------------|
| 4085H | (s)读取地址超出软元件范围。                      |
| 4086H | (d)写入地址超出软元件范围。                      |
| 4084H | (s)指定软元件的内容为非正规数、非数、 $\pm \infty$ 时。 |

示例



计算得出结果:

D0 2.202646E+4

INT/单精度实数→带符号 BIN16 位数据

INT(P)

将指定的单精度实数转换为带符号 BIN16 位数据。

-[INT (s) (d)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                   | 范围           | 数据类型    | 数据类型(标签)   |
|-----|----------------------|--------------|---------|------------|
| (s) | 单精度实数或存储了单精度实数的起始软元件 | -32768~32767 | 单精度实数   | ANYREAL_32 |
| (d) | 存储 BIN 数据的软元件带符号     | -            | BIN16 位 | ANY16_S    |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| INT | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   | ●   | ●   |

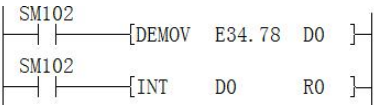
功能

- 将(s)中指定的单精度实数转换为带符号 BIN16 位数据后，存储到(d)中指定的软元件中。
- 对于转换后的数据，将变为(s)中指定的单精度实数的小数点以下第 1 位数被四舍五入后的值。
- 通过工程工具设置输入值的情况下，有可能会发生化整误差。
- 相关软元件如下所示。

| 软元件   | 名称 | 内容          |                                                                                  |
|-------|----|-------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|       |    | 条件          | 操作                                                                               |
| SM153 | 零  | 运算结果真为零     | 零标志 (SM153) 变为 ON。                                                               |
| SM152 | 借位 | 转换的时候有舍去小数位 | 转换的时候 $((s) - (d)) > (2^{-126})$ 借位 (SM152) 变为 ON                                |
| SM151 | 进位 | 转换结果超出范围    | (s) 的值变超出范围 -32768~32767 或的 (s) 值小于 32 位实数的最小值 $(2^{-126})$ ，进位标志 (SM151) 变为 ON。 |

错误码

| 错误码   | 内容                         |
|-------|----------------------------|
| 4085H | (s) 读取地址超出软元件范围。           |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。           |
| 4084H | (s) 指定软元件的内容为非正规数、非数、±∞ 时。 |



得出转换结果：

| 软元件 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |    |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| R0  | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 |

且借位表示置 ON

|       |   |
|-------|---|
| SM151 | 0 |
| SM152 | 1 |
| SM153 | 0 |

DINT/单精度实数→带符号 BIN32 位数据

DINT(P)

将指定的单精度实数转换为带符号 BIN32 位数据。

-[DINT (s) (d)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                   | 范围                     | 数据类型        | 数据类型(标签)   |
|-----|----------------------|------------------------|-------------|------------|
| (s) | 单精度实数或存储了单精度实数的起始软元件 | -2147483648~2147483647 | 单精度实数       | ANYREAL_32 |
| (d) | 存储 BIN 数据的起始软元件      | -                      | 带符号 BIN32 位 | ANY32_S    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| DINT | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |

功能

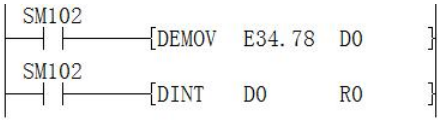
- 将(s)中指定的单精度实数转换为带符号 BIN32 位数据后，存储到(d)中指定的软元件中。
- 对于转换后的数据，将变为(s)中指定的单精度实数的小数点以下第 1 位数被四舍五入后的值。
- 通过工程工具设置输入值的情况下，有可能会发生化整误差。
- 相关软元件如下所示。

| 软元件   | 名称 | 内容                   |                                                       |
|-------|----|----------------------|-------------------------------------------------------|
|       |    | 条件                   | 操作                                                    |
| SM153 | 零  | 运算结果真为零              | 零标志 (SM153) 变为 ON。                                    |
| SM152 | 借位 | 运算结果的绝对值 $<2^{-126}$ | (d) 的值变为 32 位实数的最小值( $2^{-126}$ )，借位标志 (SM152) 变为 ON。 |
| SM151 | 进位 | 运算结果的绝对值 $>2^{128}$  | (d) 的值变为 32 位实数的最大值( $2^{128}$ )，进位标志 (SM151) 变为 ON。  |

错误码

| 错误码   | 内容                                   |
|-------|--------------------------------------|
| 4085H | (s) 读取地址超出软元件范围。                     |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                     |
| 4084H | (s) 指定软元件的内容为非正规数、非数、 $\pm\infty$ 时。 |

示例



得出转换结果：

| 软元件 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |    |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| R0  | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 |

且借位表示置 ON

|       |   |
|-------|---|
| SM151 | 0 |
| SM152 | 1 |
| SM153 | 0 |

DLOG10/单精度实数常用对数运算

DLOG10(P)

对(s)中指定的值的常用对数(以 10 为底的对数)进行运算，将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[DLOG10 (s) (d)]

内容、范围、数据类型

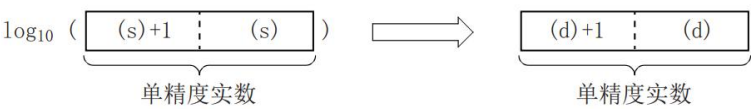
| 参数  | 内容                        | 范围                                 | 数据类型  | 数据类型(标签)   |
|-----|---------------------------|------------------------------------|-------|------------|
| (s) | 进行常用对数运算的数据或存储了数据的软元件起始编号 | $0, 2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (d) | 存储运算结果的软元件起始编号            | -                                  | 单精度实数 | ANYREAL_32 |

使用的软元件

| 指令     | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|--------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|        |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| DLOG10 | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |
|        | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |

功能

- 对(s)中指定的值的常用对数(以 10 为底的对数)进行运算，将运算结果存储到(d)中指定的软元件编号中。



- (s)中指定的值只能设置为正的数。(不能以负的数进行运算。)
- 相关软元件如下所示。

| 软元件   | 名称 | 内容                    |                                                    |
|-------|----|-----------------------|----------------------------------------------------|
|       |    | 条件                    | 操作                                                 |
| SM153 | 零  | 运算结果真为零               | 零标志(SM153)变为 ON。                                   |
| SM152 | 借位 | 运算结果的绝对值 $< 2^{-126}$ | (d)的值变为 32 位实数的最小值( $2^{-126}$ )，借位标志(SM152)变为 ON。 |
| SM151 | 进位 | 运算结果的绝对值 $> 2^{128}$  | (d)的值变为 32 位实数的最大值( $2^{128}$ )，进位标志(SM151)变为 ON。  |

错误码

| 错误码   | 内容                                    |
|-------|---------------------------------------|
| 4085H | (s) 读取地址超出软元件范围。                      |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                      |
| 4084H | (s) 指定软元件的内容为非正规数、非数、 $\pm \infty$ 时。 |

示例



得出计算结果

D0 5.314789E-1

DLOGE/单精度实数自然对数运算

DLOGE (P)

对(s)中指定的值的自然对数e为底时的对数进行运算后，将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[DLOGE (s) (d)]

内容、范围、数据类型

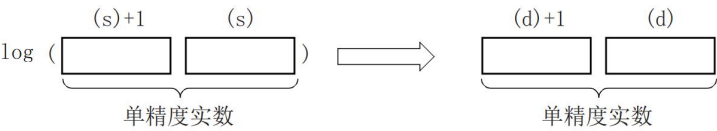
| 参数  | 内容                        | 范围                                | 数据类型  | 数据类型(标签)   |
|-----|---------------------------|-----------------------------------|-------|------------|
| (s) | 进行常用对数运算的数据或存储了数据的软元件起始编号 | $0、2^{-126} \leq  (s)  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (d) | 存储运算结果的软元件起始编号            | -                                 | 单精度实数 | ANYREAL_32 |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| DLOGE | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |

功能

- 对(s)中指定的值的自然对数e为底时的对数进行运算后，将运算结果存储到(d)中指定的软元件编号中。



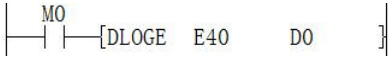
- (s)中指定的值只能设置为正的数。(不能以负的数进行运算。)
- 相关软元件如下所示。

| 软元件   | 名称 | 内容                   |                                                       |
|-------|----|----------------------|-------------------------------------------------------|
|       |    | 条件                   | 操作                                                    |
| SM153 | 零  | 运算结果真为零              | 零标志 (SM153) 变为 ON。                                    |
| SM152 | 借位 | 运算结果的绝对值 $<2^{-126}$ | (d) 的值变为 32 位实数的最小值( $2^{-126}$ )，借位标志 (SM152) 变为 ON。 |
| SM151 | 进位 | 运算结果的绝对值 $>2^{128}$  | (d) 的值变为 32 位实数的最大值( $2^{128}$ )，进位标志 (SM151) 变为 ON。  |

错误码

| 错误码   | 内容                                      |
|-------|-----------------------------------------|
| 4085H | (s) 读取地址超出软元件范围。                        |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                        |
| 4084H | (s) 指定软元件的内容为非正规数、非数、 $+\infty$ 时、负数、0。 |

示例



得出结果:

D0 3.688879



## 7.11 触点比较指令

### 有符号 16 位触点比较指令

LD□、AND□、OR□

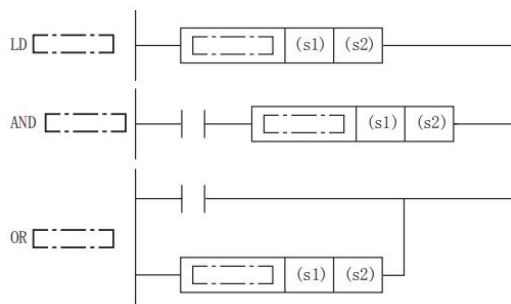
将(s1)中指定的软元件的 BIN16 位数据与(s2)中指定的软元件的 BIN16 位数据通过常开触点处理进行比较运算。

LD□：常开触点比较指令

AND□：常开触点串联连接比较指令

OR□：常开触点并联连接比较指令

梯形图



(“□”中可输入“=”，“<”，“>”，“<”，“>=”，“<=”)

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容               | 范围            | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|------------------|---------------|-------------|----------|
| (s1) | 比较数据或存储了比较数据的软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16_S  |
| (s2) | 比较数据或存储了比较数据的软元件 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16_S  |

使用的软元件

| 指令    | 参数    | 软元件 |   |   |   |    |         |         |          |           |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |  |
|-------|-------|-----|---|---|---|----|---------|---------|----------|-----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|--|
|       |       | X   | Y | M | S | SM | T (bit) | C (bit) | LC (bit) | HSC (bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |  |
| LD=   | s1、s2 |     |   |   |   |    |         |         |          |           |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   |  |
| LD>   | s1、s2 |     |   |   |   |    |         |         |          |           |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   |  |
| LD<   | s1、s2 |     |   |   |   |    |         |         |          |           |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   |  |
| LD>=  | s1、s2 |     |   |   |   |    |         |         |          |           |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   |  |
| LD<=  | s1、s2 |     |   |   |   |    |         |         |          |           |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   |  |
| LD<>  | s1、s2 |     |   |   |   |    |         |         |          |           |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   |  |
| AND=  | s1、s2 |     |   |   |   |    |         |         |          |           |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   |  |
| AND>  | s1、s2 |     |   |   |   |    |         |         |          |           |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   |  |
| AND<  | s1、s2 |     |   |   |   |    |         |         |          |           |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   |  |
| AND>= | s1、s2 |     |   |   |   |    |         |         |          |           |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   |  |
| AND<= | s1、s2 |     |   |   |   |    |         |         |          |           |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   |  |
| AND<> | s1、s2 |     |   |   |   |    |         |         |          |           |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   |  |
| OR=   | s1、s2 |     |   |   |   |    |         |         |          |           |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   |  |
| OR>   | s1、s2 |     |   |   |   |    |         |         |          |           |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   |  |
| OR<   | s1、s2 |     |   |   |   |    |         |         |          |           |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   |  |
| OR>=  | s1、s2 |     |   |   |   |    |         |         |          |           |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   |  |
| OR<=  | s1、s2 |     |   |   |   |    |         |         |          |           |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   |  |
| OR<>  | s1、s2 |     |   |   |   |    |         |         |          |           |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   |  |

功能

将 (s1) 中指定的软元件的 BIN16 位数据与 (s2) 中指定的软元件的 BIN16 位数据通过常开触点处理进行比较运算。  
各指令的比较运算结果如下所示。

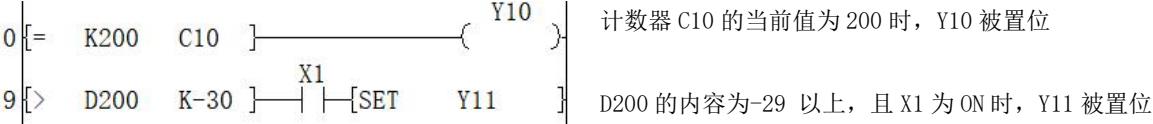
| 指令符号 | 条件          | 比较运算结果 | 指令符号 | 条件          | 比较运算结果 |
|------|-------------|--------|------|-------------|--------|
| =    | (s1) = (s2) | 导通状态   | ≠    | (s1) ≠ (s2) | 非导通状态  |
| <>   | (s1) ≠ (s2) |        | <>   | (s1) = (s2) |        |
| >    | (s1) > (s2) |        | >    | (s1) ≤ (s2) |        |
| <    | (s1) < (s2) |        | <    | (s1) ≥ (s2) |        |
| >=   | (s1) ≥ (s2) |        | >=   | (s1) < (s2) |        |
| <=   | (s1) ≤ (s2) |        | <=   | (s1) > (s2) |        |

错误码

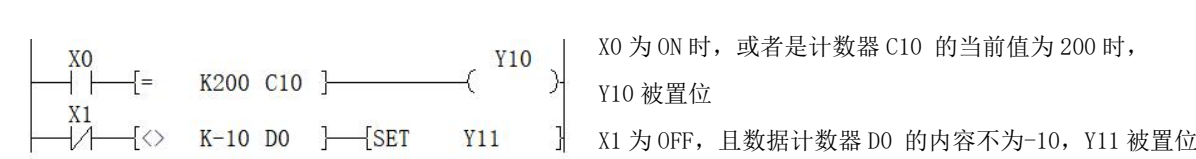
| 错误码   | 内容               |
|-------|------------------|
| 4085H | (S) 读取地址超出软元件范围。 |

示例

1. LD□指令:



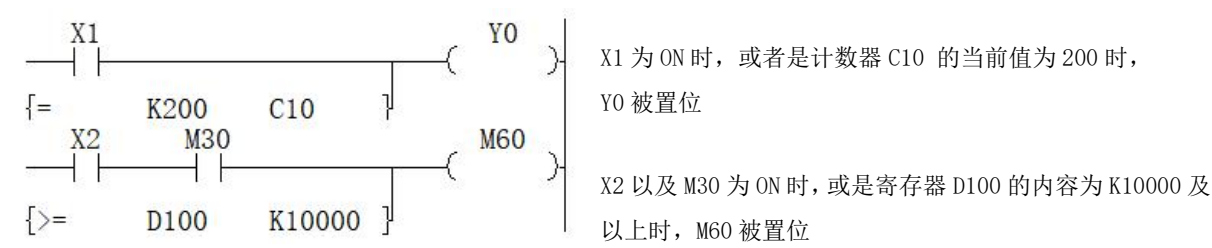
2. AND□指令:



X0 为 ON 时，或者是计数器 C10 的当前值为 200 时，Y10 被置位

X1 为 OFF，且数据计数器 D0 的内容不为-10，Y11 被置位

3. OR□指令:



X2

—————

M30

—————

[&gt;=

D100

K10000

]

X1 为 ON 时，或者是计数器 C10 的当前值为 200 时，Y0 被置位

X2 以及 M30 为 ON 时，或是寄存器 D100 的内容为 K10000 及以上时，M60 被置位

## 有符号 32 位触点比较指令

LDD□、ANDD□、ORD□

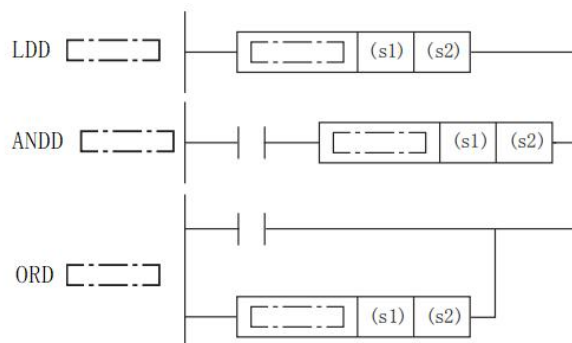
将(s1)中指定的软元件的 BIN32 位数据与(s2)中指定的软元件的 BIN32 位数据通过常开触点处理进行比较运算。

LDD□：常开触点比较指令

ANDD□：常开触点串联连接比较指令

ORD□：常开触点并联连接比较指令

梯形图



(“□”中可输入“D=”，“D<>”，“D>”，“D<”，“D>=”，“D<=”)

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容               | 范围                      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|------------------|-------------------------|-------------|----------|
| (s1) | 比较数据或存储了比较数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S  |
| (s2) | 比较数据或存储了比较数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S  |

使用的软元件

| 指令     | 参数    | 软元件 |   |   |   |         |         |          |           |   |   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|--------|-------|-----|---|---|---|---------|---------|----------|-----------|---|---|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|        |       | X   | Y | M | S | T (bit) | C (bit) | LC (bit) | HSC (bit) | D | b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| LDD=   | s1、s2 |     |   |   |   |         |         |          |           |   |   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   | ●    |       |
| LDD>   | s1、s2 |     |   |   |   |         |         |          |           |   |   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   | ●    |       |
| LDD<   | s1、s2 |     |   |   |   |         |         |          |           |   |   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   | ●    |       |
| LDD>=  | s1、s2 |     |   |   |   |         |         |          |           |   |   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   | ●    |       |
| LDD<=  | s1、s2 |     |   |   |   |         |         |          |           |   |   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   | ●    |       |
| LDD<>  | s1、s2 |     |   |   |   |         |         |          |           |   |   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   | ●    |       |
| ANDD=  | s1、s2 |     |   |   |   |         |         |          |           |   |   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   | ●    |       |
| ANDD>  | s1、s2 |     |   |   |   |         |         |          |           |   |   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   | ●    |       |
| ANDD<  | s1、s2 |     |   |   |   |         |         |          |           |   |   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   | ●    |       |
| ANDD>= | s1、s2 |     |   |   |   |         |         |          |           |   |   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   | ●    |       |
| ANDD<= | s1、s2 |     |   |   |   |         |         |          |           |   |   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   | ●    |       |
| ANDD<> | s1、s2 |     |   |   |   |         |         |          |           |   |   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   | ●    |       |
| ORD=   | s1、s2 |     |   |   |   |         |         |          |           |   |   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   | ●    |       |
| ORD>   | s1、s2 |     |   |   |   |         |         |          |           |   |   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   | ●    |       |
| ORD<   | s1、s2 |     |   |   |   |         |         |          |           |   |   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   | ●    |       |
| ORD>=  | s1、s2 |     |   |   |   |         |         |          |           |   |   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   | ●    |       |
| ORD<=  | s1、s2 |     |   |   |   |         |         |          |           |   |   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   | ●    |       |
| ORD<>  | s1、s2 |     |   |   |   |         |         |          |           |   |   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |   | ●    |       |

功能

将(s1)中指定的软元件的 BIN32 位数据与(s2)中指定的软元件的 BIN32 位数据通过常开触点处理进行比较运算。  
各指令的比较运算结果如下所示。

| 指令符号 | 条件          | 比较运算结果 | 指令符号 | 条件          | 比较运算结果 |
|------|-------------|--------|------|-------------|--------|
| =    | (s1) = (s2) | 导通状态   | ≠    | (s1) ≠ (s2) | 非导通状态  |
| <>   | (s1) ≠ (s2) |        | <>   | (s1) = (s2) |        |
| >    | (s1) > (s2) |        | >    | (s1) ≤ (s2) |        |
| <    | (s1) < (s2) |        | <    | (s1) ≥ (s2) |        |
| >=   | (s1) ≥ (s2) |        | >=   | (s1) < (s2) |        |
| <=   | (s1) ≤ (s2) |        | <=   | (s1) > (s2) |        |

错误码

| 错误码   | 内容               |
|-------|------------------|
| 4085H | (S) 读取地址超出软元件范围。 |

示例

1. LDD□指令：

X0

—| |—

[D=

K200000

LC10

]

—

(

Y10

)

X1

—| |—

[D>

D200

K-50000

]

—| |—

[SET

Y11

]

当 LC10 的数据为 200000 时，Y10 被置位，否则 Y10 被复位。

当 D201、D200 组成的 32 位数据数据超过-5000，并且 X1 为 ON，Y11 置 ON。

2. ANDD□指令：

X0

—| |—

[D=

K200000

LC10

]

—

(

Y10

)

X1

—| |—

[D<>

K-50000

D0

]

—

[SET

Y11

]

当 X0 为 ON 并且 LC10 的值 为 200000 时，Y10 被置位，否则被复位。

当 X1 为 OFF 并且 D1、D0 组成的 32 位数据不等于 K-50000 时，Y11 被置位。

3. ORD□指令：

42

—| |—

[D=

K200000

LC10

]

—

(

Y0

)

53

—| |—

[D>=

D100

K100000

]

—

(

M60

)

当 X1 为 ON，或者 LC10 的数据等于 LC10 的数据等于 200000 时，Y0 置位。

当 X2 并且 M30 置位，或者 D101，D100 组成的双字数据大于等于 100000 时，M60 置位。

285

福州富昌维控电子科技有限公司

## 单精度浮点触点比较指令

LDE□、ANDE□、ORE□

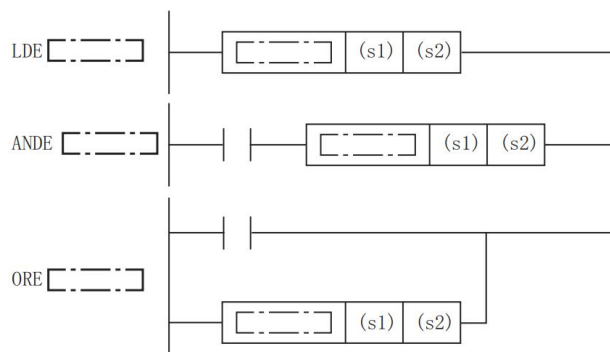
将(s1)中指定的软元件的单精度实数与(s2)中指定的软元件的单精度实数通过常开触点处理进行比较运算。

LDE□：常开触点比较指令

ANDE□：常开触点串联连接比较指令

ORE□：常开触点并联连接比较指令

梯形图



(“□”中可输入“=”，“<”，“>”，“<”，“>=”，“<=”)

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                   | 范围                               | 数据类型  | 数据类型(标签)   |
|------|----------------------|----------------------------------|-------|------------|
| (s1) | 比较数据或存储了比较数据的软元件起始编号 | $0, 2^{-126} \leq  s  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |
| (s2) | 比较数据或存储了比较数据的软元件起始编号 | $0, 2^{-126} \leq  s  < 2^{128}$ | 单精度实数 | ANYREAL_32 |

使用的软元件

| 指令     | 参数    | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|--------|-------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|        |       | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| LDE=   | s1、s2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   | ● | ●   |     |
| LDE>   | s1、s2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   | ● | ●   |     |
| LDE<   | s1、s2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   | ● | ●   |     |
| LDE>=  | s1、s2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   | ● | ●   |     |
| LDE<=  | s1、s2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   | ● | ●   |     |
| LDE<>  | s1、s2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   | ● | ●   |     |
| ANDE=  | s1、s2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   | ● | ●   |     |
| ANDE>  | s1、s2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   | ● | ●   |     |
| ANDE<  | s1、s2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   | ● | ●   |     |
| ANDE>= | s1、s2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   | ● | ●   |     |
| ANDE<= | s1、s2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   | ● | ●   |     |
| ANDE<> | s1、s2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   | ● | ●   |     |
| ORE=   | s1、s2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   | ● | ●   |     |
| ORD>   | s1、s2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   | ● | ●   |     |
| ORE<   | s1、s2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   | ● | ●   |     |
| ORE>=  | s1、s2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   | ● | ●   |     |
| ORE<=  | s1、s2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   | ● | ●   |     |
| ORE<>  | s1、s2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   | ● | ●   |     |

功能

将(s1)中指定的软元件的单精度实数与(s2)中指定的软元件的单精度实数通过常开触点处理进行比较运算。  
各指令的比较运算结果如下所示。

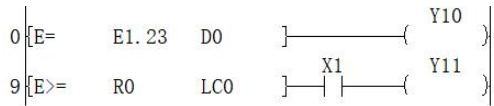
| 指令符号 | 条件        | 比较运算结果 | 指令符号 | 条件        | 比较运算结果 |
|------|-----------|--------|------|-----------|--------|
| E=   | (s1)=(s2) | 导通状态   | E≠   | (s1)≠(s2) | 非导通状态  |
| E<>  | (s1)≠(s2) |        | E<>  | (s1)=(s2) |        |
| E>   | (s1)>(s2) |        | E>   | (s1)≤(s2) |        |
| E<   | (s1)<(s2) |        | E<   | (s1)≥(s2) |        |
| E>=  | (s1)≥(s2) |        | E>=  | (s1)<(s2) |        |
| E<=  | (s1)≤(s2) |        | E<=  | (s1)>(s2) |        |

错误码

| 错误码   | 内容                            |
|-------|-------------------------------|
| 4084H | (s1)(s2)指定软元件的内容为非正规数、非数、±∞时。 |
| 4085H | (s1)(s2)读取地址超出软元件范围。          |

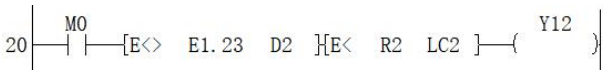
示例

1、LDE□指令：



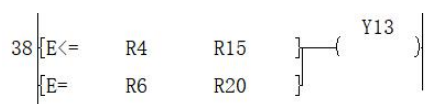
- 当 D0 中输入的实数等于 E1.23 时，Y10 为 ON，否则 Y10 为 OFF。
- 当 R0 中实数大于等于 LC0 中的实数时，Y11 为 ON，否则为 OFF。
- 若 D0、R0、LC0 中的输入非实数，则会报 H4084 错误。

ANDE□指令：



仅当 M0 为 ON 并且 D2 实数不等于 E1.23 且 R2 实数小于 LC2 实数时，Y12 为 ON，否则都为 OFF。

ORE□指令：



R4 实数小于等于 R15 实数，或者 R6 实数等于 R20 实数时 Y13 为 ON，否则 Y13 为 OFF。

字符串比较

LDS□、ANDS□、ORS□

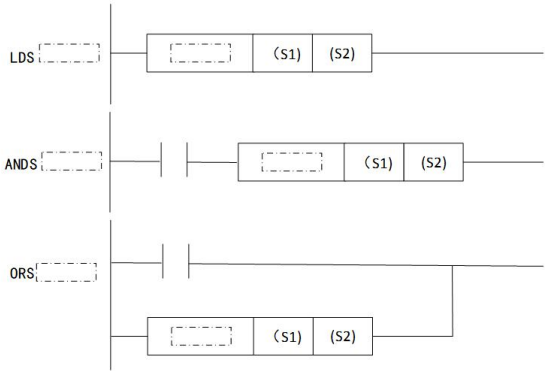
将(s1)中指定的软元件编号以后存储的字符串与(s2)中指定的软元件编号以后存储的字符串进行比较运算。

LDS□：字符串比较指令

ANDS□：字符串串联连接比较指令

ORS□：字符串并联连接比较指令

梯形图



(“□”中可输入“=”，“<>”)

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                          | 范围 | 数据类型 | 数据类型(标签)         |
|------|-----------------------------|----|------|------------------|
| (S1) | 连接数据或存储了数据的软元件起始编号或直接指定的字符串 | —  | 字符串  | ANYSTRING_SINGLE |
| (S2) | 连接数据或存储了数据的软元件起始编号或直接指定的字符串 | —  | 字符串  | ANYSTRING_SINGLE |

使用的软元件

| 指令     | 参数    | 软元件 |   |   |   |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |     |
|--------|-------|-----|---|---|---|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|------|-------|-----|-----|
|        |       | X   | Y | M | S | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H    | E     | [D] | XXP |
| LDS=   | s1、s2 |     |   |   |   |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |      |       | ●   |     |
| LDS<>  | s1、s2 |     |   |   |   |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |      |       | ●   |     |
| ANDS=  | s1、s2 |     |   |   |   |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |      |       | ●   |     |
| ANDS<> | s1、s2 |     |   |   |   |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |      |       | ●   |     |
| ORS=   | s1、s2 |     |   |   |   |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |      |       | ●   |     |
| ORS<>  | s1、s2 |     |   |   |   |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |      |       | ●   |     |

功能

- 将(s1)中指定的软元件编号以后存储的字符串与(s2)中指定的软元件编号以后存储的字符串进行比较运算。
- 各指令的比较运算结果如下所示。

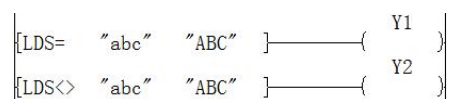
| 指令符号 | 条件          | 比较运算结果 | 指令符号 | 条件          | 比较运算结果 |
|------|-------------|--------|------|-------------|--------|
| =    | (s1) = (s2) | 导通状态   | =    | (s1) ≠ (s2) | 非导通状态  |
| <>   | (s1) ≠ (s2) |        | <>   | (s1) = (s2) |        |

错误码

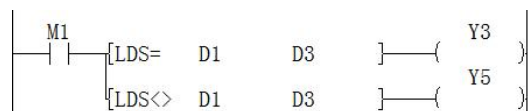
| 错误码   | 内容                                        |
|-------|-------------------------------------------|
| 4085H | (s1)或(s2)读取地址超出软元件范围。                     |
| 408AH | (s1)或(s2)读取字符串长度超出，字符串连续长度超过 400 个字符。     |
| 408BH | (s1)或(s2)读取字符串时读取到软元件最大范围但是没有找到 00H 作为结束。 |

### 示例

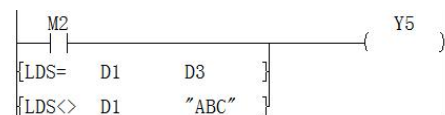
#### 1、LDS□指令：



#### 2、ANDS□指令：



#### 3、ORS□指令：





7.12 时钟运算指令

TADD/时钟数据的加法运算

TADD(P)

将(s1)中指定的软元件编号以后存储的时刻数据与(s2)中指定的软元件编号以后存储的时间数据进行加法运算,将加法运算结果存储到(d)中指定的软元件编号以后。

-[TADD (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                       | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签)             |
|------|--------------------------|----|-------------|----------------------|
| (s1) | 存储了被加时刻数据的软元件起始编号        | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16_ARRAY (要素数: 3) |
| (s2) | 存储了加法运算时间(时刻)数据的软元件起始编号  | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16_ARRAY (要素数: 3) |
| (d)  | 存储加法运算结果时刻(时间)数据的软元件起始编号 | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16_ARRAY (要素数: 3) |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| TADD | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |

功能

将(s1)中指定的时间数据与(s2)中指定的时间数据进行加法运算,将加法运算结果存储到(d)中指定的软元件编号以后。

|        |        |        |   |        |        |        |   |       |        |        |
|--------|--------|--------|---|--------|--------|--------|---|-------|--------|--------|
| (s1)   | hour   | (0~23) |   | (s2)   | hour   | (0~23) |   | (d)   | hour   | (0~23) |
| (s1)+1 | minute | (0~59) | + | (s2)+1 | minute | (0~59) | ⇒ | (d)+1 | minute | (0~59) |
| (s1)+2 | second | (0~59) |   | (s2)+2 | second | (0~59) |   | (d)+2 | second | (0~59) |

【例】：将 6 时 32 分 40 秒与 7 时 48 分 10 秒进行了加法运算的情况下

|        |    |   |        |    |   |       |    |
|--------|----|---|--------|----|---|-------|----|
| (s1)   | 6  |   | (s2)   | 7  |   | (d)   | 14 |
| (s1)+1 | 32 | + | (s2)+1 | 48 | ⇒ | (d)+1 | 20 |
| (s1)+2 | 40 |   | (s2)+2 | 10 |   | (d)+2 | 50 |

运算结果的时间超过了 24 时的情况下,进位标志变为 ON,减去了 24 小时后的的值将成为运算结果。例如,将 14 时 20 分 30 秒与 20 时 20 分 20 秒进行了加法运算的情况下,其结果不是 34 时 40 分 50 秒,而是 10 时 40 分 50 秒。

|        |    |   |        |    |   |       |    |
|--------|----|---|--------|----|---|-------|----|
| (s1)   | 14 |   | (s2)   | 20 |   | (d)   | 10 |
| (s1)+1 | 20 | + | (s2)+1 | 20 | ⇒ | (d)+1 | 40 |
| (s1)+2 | 30 |   | (s2)+2 | 20 |   | (d)+2 | 50 |

运算结果为 0(0 时 0 分 0 秒)时,零标志变为 ON。

对 23 时 59 分 59 秒与 1 秒进行了加法运算的情况下,运算结果为 0 时 0 分 0 秒,进位标志、零标志变为 ON。

相关软元件如下所示:

| 软元件   | 名称 | 内容                                          |
|-------|----|---------------------------------------------|
| SM151 | 进位 | TADD(P)指令的结果超过了时钟数据的最大值 23 时 59 分 59 秒时 ON。 |
| SM153 | 零  | TADD(P)指令的结果为时刻是 0 时 0 分 0 秒时 ON。           |

注意事项

- (s1)、(s2)、(d)中指定的软元件分别占用 3 点。请注意不要与用于机械控制的软元件重复。
- 利用 CPU 模块内置实时时钟的时钟数据时刻(时、分、秒)的情况下,应使用 TRD(P)指令读取特殊寄存器的值后,将该字软元件指定到各操作数中。

错误码

| 错误码   | 内容                                                                          |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                                      |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                                      |
| 4084H | (s1)、(s2)中指定的数值在下述以外时。0~23<br>(s1)+1、(s2)+1、(s1)+2、(s2)+2 中指定的数值在下述以外时。0~59 |

示例



设置 D0 时间为 16:30:00 ， D10 时间为 4:30:0

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| D0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| D1  | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| D2  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |
| D10 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4  |
| D11 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| D12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |

线圈导通后， D20 时间为 21:0:0

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| D20 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 |
| D21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |
| D22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |

TSUB/时钟数据的减法运算

TSUB(P)

将(s1)中指定的软元件编号以后存储的时刻数据与(s2)中指定的软元件编号以后存储的时间数据进行减法运算,将减法运算结果存储到(d)中指定的软元件编号以后。

-[TSUB (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                       | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签)             |
|------|--------------------------|----|-------------|----------------------|
| (s1) | 存储了被减时刻数据的软元件起始编号        | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16_ARRAY (要素数: 3) |
| (s2) | 存储了减法运算时间(时刻)数据的软元件起始编号  | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16_ARRAY (要素数: 3) |
| (d)  | 存储减法运算结果时刻(时间)数据的软元件起始编号 | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16_ARRAY (要素数: 3) |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| TSUB | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |

功能

将(s1)中指定的时间数据与(s2)中指定的时间数据进行减法运算,将减法运算结果存储到(d)中指定的软元件编号以后。

|        |        |        |      |        |        |   |       |        |        |
|--------|--------|--------|------|--------|--------|---|-------|--------|--------|
| (s1)   | hour   | (0~23) | (s2) | hour   | (0~23) |   | (d)   | hour   | (0~23) |
| (s1)+1 | minute | (0~59) | -    | (s2)+1 | minute | ⇒ | (d)+1 | minute | (0~59) |
| (s1)+2 | second | (0~59) |      | (s2)+2 | second |   | (d)+2 | second | (0~59) |

【例】：将 10 时 40 分 20 秒中与 3 时 50 分 10 秒进行减法运算的情况下

|        |    |        |    |       |    |
|--------|----|--------|----|-------|----|
| (s1)   | 10 | (s2)   | 3  | (d)   | 6  |
| (s1)+1 | 40 | (s2)+1 | 50 | (d)+1 | 50 |
| (s1)+2 | 20 | (s2)+2 | 10 | (d)+2 | 10 |

运算结果的时间为负数的情况下,借位标志变为 ON,该数据+24 的值为运算结果。例如,将 4 时 50 分 32 秒与 10 时 42 分 12 秒进行减法运算的情况下,其结果不是-6 时 8 分 20 秒,而是 18 时 8 分 20 秒。

|        |    |        |    |       |    |
|--------|----|--------|----|-------|----|
| (s1)   | 4  | (s2)   | 10 | (d)   | 18 |
| (s1)+1 | 50 | (s2)+1 | 42 | (d)+1 | 8  |
| (s1)+2 | 32 | (s2)+2 | 12 | (d)+2 | 20 |

运算结果为 0(0 时 0 分 0 秒)时,零标志变为 ON。

相关软元件如下所示:

| 软元件   | 名称 | 内容                                 |
|-------|----|------------------------------------|
| SM152 | 借位 | TSUB(P)指令的结果为时刻小于 0 时 0 分 0 秒时 ON。 |
| SM153 | 零  | TSUB(P)指令的结果为时刻是 0 时 0 分 0 秒时 ON。  |

注意事项

- (s1)、(s2)、(d)中指定的软元件分别占用 3 点。请注意不要与用于机械控制的软元件重复。
- 利用 CPU 模块内置实时时钟的时钟数据时刻(时、分、秒)的情况下,应使用 TRD(P)指令读取特殊寄存器的值后,将该字软元件指定到各操作数中。

错误码

| 错误码   | 内容                                                                          |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                                      |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                                      |
| 4084H | (s1)、(s2)中指定的数值在下述以外时。0~23<br>(s1)+1、(s2)+1、(s1)+2、(s2)+2 中指定的数值在下述以外时。0~59 |

示例



设置 D0 时间为 16:30:00 ， D10 时间为 4:30:0。

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| D0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| D1  | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| D2  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |
| D10 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4  |
| D11 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| D12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |

线圈导通后， D20 时间为 12:00:00。

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| D20 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| D21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |
| D22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |

TRD/时钟数据的读取

TRD(P)

读取 CPU 模块内置实时时钟的时钟数据。

-[TRD (d)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签)             |
|-----|-------------------|----|-------------|----------------------|
| (d) | 时钟数据的读取目标、起始软元件编号 | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16_ARRAY (要素数: 7) |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| TRD | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● |    |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |

功能

将 CPU 模块内置的实时时钟的时钟数据(SD100~SD106)按以下格式读取到(d)~(d)+6 中。

| 参数    | 要素    | 项目    | 时钟数据      |   | 要素    | 项目    |
|-------|-------|-------|-----------|---|-------|-------|
| 特殊寄存器 | SD105 | 年(公历) | 2000~2099 | → | (d)   | 年(公历) |
|       | SD104 | 月     | 1~12      | → | (d)+1 | 月     |
|       | SD103 | 日     | 1~31      | → | (d)+2 | 日     |
|       | SD102 | 时     | 0~23      | → | (d)+3 | 时     |
|       | SD101 | 分     | 0~59      | → | (d)+4 | 分     |
|       | SD100 | 秒     | 0~59      | → | (d)+5 | 秒     |
|       | SD106 | 星期    | 0(日)~6(六) | → | (d)+6 | 星期    |

• 相关软元件如下所示。这些特殊寄存器的时钟数据通过 END 处理更新。

| 软元件   | 内容                  | 软元件   | 内容                                                   |
|-------|---------------------|-------|------------------------------------------------------|
| SD100 | 时钟数据的秒数据以 BIN 码存储。  | SD104 | 时钟数据的月数据以 BIN 码存储。                                   |
| SD101 | 时钟数据的分数数据以 BIN 码存储。 | SD105 | 时钟数据的年数据以公历 4 位数的 BIN 码存储。                           |
| SD102 | 时钟数据的时数据以 BIN 码存储。  | SD106 | 时钟数据的星期数据以 BIN 码存储。<br>(0: 日、1: 一、……、6: 六)以 BIN 码存储。 |
| SD103 | 时钟数据的日数据以 BIN 码存储。  |       |                                                      |

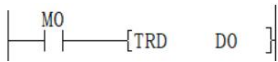
注意事项

• (d)中指定的软元件占用 7 点。请注意不要与用于机械控制的软元件重复。

错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |

示例



M0 线圈导通后读取当前日期和时间 2020-2-19 13:10:38 星期三

| 软元件 | +0   | +1 | +2 | +3 | +4 | +5 | +6 |
|-----|------|----|----|----|----|----|----|
| D0  | 2020 | 2  | 19 | 13 | 10 | 38 | 3  |

TWR/时钟数据的写入

TWR(P)

写入 CPU 模块内置实时时钟的时钟数据。

-[TWR (s)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容               | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签)             |
|-----|------------------|----|-------------|----------------------|
| (s) | 时钟数据的写入源、起始软元件编号 | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16_ARRAY (要素数: 7) |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |   |
| TWR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |   |   |      | ●     | ● |

功能

将设置的时钟数据 (s)~(s)+6 写入到 CPU 模块内置的实时时钟的时钟数据 (SD100~SD106) 中。

| 时刻设置数据 |       |                  |   | 特殊寄存器 |       |
|--------|-------|------------------|---|-------|-------|
| 要素     | 项目    | 时钟数据             |   | 要素    | 项目    |
| (s)    | 年(公历) | 2000~2099 或 0~99 | → | SD105 | 年(公历) |
| (s)+1  | 月     | 1~12             | → | SD104 | 月     |
| (s)+2  | 日     | 1~31             | → | SD103 | 日     |
| (s)+3  | 时     | 0~23             | → | SD102 | 时     |
| (s)+4  | 分     | 0~59             | → | SD101 | 分     |
| (s)+5  | 秒     | 0~59             | → | SD100 | 秒     |
| (s)+6  | 星期    | 0(日)~6(六)        | → | SD106 | 星期    |

- 如果执行 TWR(P) 指令，实时时钟的时钟数据立即更改。因此，应预先将几分钟后的时钟数据传送到设置的时钟数据 (s)~(s)+6 中，到了正确时刻时执行指令。
- (s) 中年份如果范围是 0~99 将被自动当成 2000~2099 年处理。
- 设置了表示不可能存在的时间的数值时，不会更新时钟数据。应设置正确的时钟数据后再次写入。
- 星期 (SD100) 自动校正。
- 相关软元件如下所示。

| 软元件   | 内容                  | 软元件   | 内容                                                    |
|-------|---------------------|-------|-------------------------------------------------------|
| SD100 | 时钟数据的秒数据以 BIN 码存储。  | SD104 | 时钟数据的月数据以 BIN 码存储。                                    |
| SD101 | 时钟数据的分数数据以 BIN 码存储。 | SD105 | 时钟数据的年数据以公历 4 位数的 BIN 码存储。                            |
| SD102 | 时钟数据的时数据以 BIN 码存储。  | SD106 | 时钟数据的星期数据以 BIN 码存储。<br>(0: 日、1: 一、……、6: 六) 以 BIN 码存储。 |
| SD103 | 时钟数据的日数据以 BIN 码存储。  |       |                                                       |

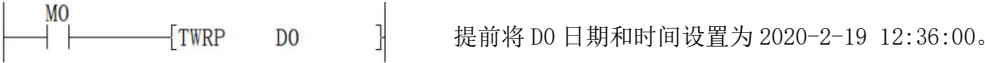
注意事项

(s) 中指定的软元件占用 7 点。请注意不要与用于机械控制的软元件重复。

错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |

示例



| 软元件 | +0   | +1 | +2 | +3 | +4 | +5 | +6 |                                        |
|-----|------|----|----|----|----|----|----|----------------------------------------|
| D0  | 2020 | 2  | 19 | 12 | 36 | 0  | 0  | 在时间 12:36:00 到来的那一刻，<br>导通 M0 线圈，写入时间。 |

### HTOS/时间数据的 16 位数据转换（时分秒→秒）

## HTOS (P)

将(s)中指定的软元件编号以后存储的时间数据, 换算为秒并将换算结果以 BIN16 位数据存储在(d)中指定的软元件中。

$$-[\text{HTOS} \quad (\text{s}) \quad (\text{d})]$$

### 内容、范围、数据类型

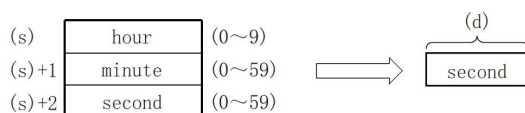
| 参数  | 内容                | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签)             |
|-----|-------------------|----|-------------|----------------------|
| (s) | 存储了被减时刻数据的软件件起始编号 | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16_ARRAY (要素数: 3) |
| (d) | 存储转换后时钟数据的软件件起始编号 | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16                |

### 使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软件件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| HTOS | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |   |      | ●     | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |   |      | ●     | ●   |

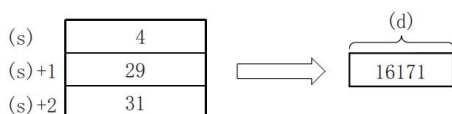
## 功能

将(s)中指定的软元件编号以后存储的时间数据, 换算为秒并将换算结果存储到(d)中指定的软元件中。



例

(s)中指定了 4 小时 29 分 31 秒的情况下



### 错误码

| 错误码   | 内容                                                                           |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                                       |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                                       |
| 4084H | 运算结果在下述以外时 0~32767。<br>(s) 中指定的数值在下述以外时 0~9<br>(s)+1、(s)+2 中指定的数值在下述以外时 0~59 |

### 示例



D0 时间设置为 5:36:53

[illegible]

M0 线圈导通后 D10 的时间为

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| D10 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 20213 |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|

### DHTOS/时间数据的 32 位数据转换 (时分秒→秒)

## DHTOS (P)

将(s)中指定的软件件编号以后存储的时间数据, 换算为秒并将换算结果以 BIN32 位数据存储在(d)中指定的软件件中。

$$-[\text{DHTOS} \quad (\text{s}) \quad (\text{d})]$$

### 内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签)             |
|-----|-------------------|----|-------------|----------------------|
| (s) | 存储了被减时刻数据的软件件起始编号 | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16_ARRAY (要素数: 3) |
| (d) | 存储转换后时钟数据的软件件起始编号 | -  | 有符号 BIN32 位 | ANY32                |

### 使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软件件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|---|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |   |
| DHTOS | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |   |   |      | ●     | ● |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |   |   |      | ●     | ● |

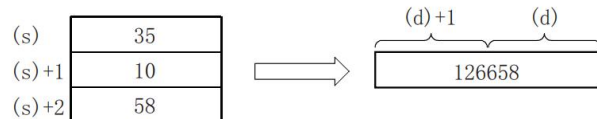
## 功能

将(s)中指定的软元件编号以后存储的时间数据, 换算为秒并将换算结果存储到(d)中指定的软元件中。



【例】

(s)中指定了 35 小时 10 分 58 秒的情况下



### 错误码

| 错误码   | 内容                                                        |
|-------|-----------------------------------------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                    |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                    |
| 4084H | (s) 中指定的数值在下述以外时。0~32767<br>(s)+1、(s)+2 中指定的数值在下述以外时。0~59 |

### 示例



D0 时间设置为 15:33:24

|     |    |    |    |
|-----|----|----|----|
| 软元件 | +0 | +1 | +2 |
| DO  | 15 | 33 | 24 |

M0 线圈导通后 D10 的秒为

|     |         |       |
|-----|---------|-------|
| 軟元件 | +0      | +1    |
| D0  | 2162703 | 24    |
| D8  | 0       | 56004 |



HOUR/小时计 16 位

HOUR(P)

将输入触点 ON 的时间以 1 小时为单位，进行加法运算计测。

-[HOUR (s) (d1) (d2)]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                             | 范围        | 数据类型        | 数据类型(标签)                |
|------|--------------------------------|-----------|-------------|-------------------------|
| (s)  | 报警(d2)置为 ON 的时间(以 1 小时为单位设置)   | K0~K32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16                   |
| (d1) | 存储计测的当前值的软元件<br>(指定停电保持用数据寄存器) | -         | 无符号 BIN16 位 | ANY16_ARRAY<br>(要素数: 2) |
| (d2) | 时限到时置为 ON 的软元件(报警输出)           | -         | 位           | ANY_BOOL                |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| HOUR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |      | ●     | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      | ●     | ●   |
|      | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      | ●     | ●   |

功能

将输入触点 ON 的时间以 1 小时为单位，进行加法运算计测，在 ON 累计时间超过 (s) 中指定的时间 (BIN16 位数据) 时，将 (d2) 中指定的软元件置为 ON。

- (s) 中以 1 小时为单位设置到报警 (d2) 置为 ON 为止的时间。
- (d1) 中存储以 1 小时为单位的计测的当前值。(d1) 中值如果超过 32767，会修改为 32767。
- (d1)+1 中存储不足 1 小时的计测的当前值 (1 秒单位)。
- (d2) 在当前值 (d1) 超过 (s) 中指定的时间时变为 ON。
- 为在 CPU 模块的电源 OFF 后也继续使用当前值数据，应将停电保持用数据寄存器指定到 (d1) 中。如果使用一般用的数据寄存器，通过 CPU 模块的电源 OFF 及 STOP→RUN 操作，当前值数据将被清除。
- (d2) 中指定的报警输出变为 ON 后，计测也将继续进行。
- 当前值达到 16 位的最大值时计测停止。继续计测的情况下，应清除 (d1)~(d1)+1 的当前值。

注意事项

- (d1) 中指定的软元件占用 2 点。请注意不要与用于机械控制的软元件重复。
- 指令停止运行后，计测停止，输出继续保持。

错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4084H | (s) 的值为负时。             |

示例



当 M0=ON 时，累计该状态的持续时间，将时记录在 D0 中，将不满 1 小时的秒记录在 D1 中，当 D0 累计时间达到 98 小时后，Y0 输出状态为 ON。计时条件满足时，到达指定数值 (K98) 后，累计计时仍继续进行，读数会继续增大；现在时间值 D0 到达最大数值 32767 小时、D1 达到 3599 秒时会停止计时测量，要重新计时须将现在时间值 D0、D1 清除为 0。

DHOUR/小时计 32 位

DHOUR (P)

将输入触点 ON 的时间以 1 小时为单位，进行加法运算计测。

-[DHOUR (s) (d1) (d2)]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                           | 范围           | 数据类型        | 数据类型(标签)                |
|------|------------------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| (s)  | 报警(d2)置为 ON 的时间(以 1 小时为单位设置) | 0~2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32                   |
| (d1) | 存储计测的当前值的软元件(指定停电保持用数据寄存器)   | -            | 无符号 BIN32 位 | ANY32_ARRAY<br>(要素数: 2) |
| (d2) | 时限到时置为 ON 的软元件(报警输出)         | -            | 位           | ANY_BOOL                |

使用的软元件

| 指令     | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|--------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|        |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| D HOUR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     |   |   | ●   | ●   |
|        | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   | ●   | ●   |
|        | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● | ●  |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   | ●   | ●   |

功能

- 将输入触点 ON 的时间以 1 小时为单位，进行加法运算计测，在 ON 累计时间超过(s)中指定的时间(BIN32 位数)时，将 (d2) 中指定的软元件置为 ON。
- (s)+1、(s)中以 1 小时为单位设置到报警(d2)置为 ON 为止的时间。
- (d1)+1、(d1)中存储以 1 小时为单位的计测的当前值。((d1)+1: 高位、(d1): 低位)
- (d1)+1、(d1)中值如果超过 2147483647，会修改为 2147483647。
- (d1)+2 中存储不足 1 小时的计测的当前值(1 秒单位)。
- (d2)在当前值(d1)+1、(d1)超过(s)中指定的时间时变为 ON。
- 为在 CPU 模块的电源 OFF 后也继续使用当前值数据，应将停电保持用数据寄存器指定到(d1)中。如果使用一般用的数据寄存器，通过 CPU 模块的电源 OFF 及 STOP→RUN 操作，当前值数据将被清除。
- (d2)中指定的报警输出变为 ON 后，计测也将继续进行。
- 当前值达到 32 位的最大值时计测停止。继续计测的情况下，应清除(d1)~(d1)+2 的当前值。

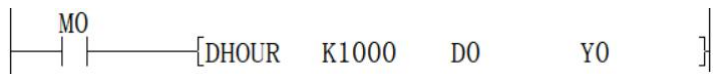
注意事项

- (d1)中指定的软元件占用 3 点。请注意不要与用于机械控制的软元件重复。
- 指令停止运行后，计测停止，输出继续保持。

错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4084H | (s)的值为负时。              |

示例



当 M0=ON 时，累计该状态的持续时间，将时记录在 D1、D0 中，将不满 1 小时的秒记录在 D2 中，当 D1、D0 累计时间达到 1000 小时后，Y0 输出状态为 ON。计时条件满足时，到达指定数值(K1000)后，累计计时仍继续进行，读数会继续增大；现在时间值 D1、D0 到达最大数值 2147483647 小时、D2 达到 3599 秒时会停止计时测量，要重新计时须将现在时间值 D0、D1、D2 清除为 0。

STOH/时间数据的 16 位数据转换（秒→时分秒）

STOH(P)

将(s)中指定的软元件编号中存储的秒 16 位数据，换算为时、分、秒，将换算结果存储到(d)中指定的软元件以后。

-[STOH (s) (d)]

内容、范围、数据类型

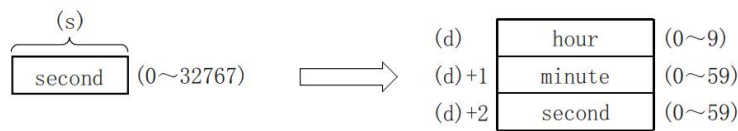
| 参数  | 内容                 | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签)           |
|-----|--------------------|---------|-------------|--------------------|
| (s) | 存储了转换前时钟数据的软元件起始编号 | 0~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16              |
| (d) | 存储转换后时钟数据的软元件起始编号  | -       | 有符号 BIN16 位 | ANY16_ARRAY（要素数：3） |

使用的软元件

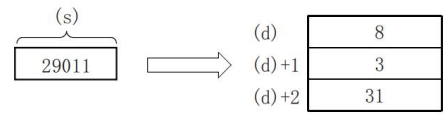
| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |   |
| STOH | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |   |   |      | ●     | ● |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |   |      | ●     | ● |

功能

将(s)中指定的软元件编号以后存储的秒数据，换算为时、分、秒，将换算结果存储到(d)中指定的软元件以后。



【例】：(s)中指定了 29011 秒的情况下



错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4084H | (s)的数据超出范围时。           |

示例



将 D0 秒数的设置为 12537。

M0 线圈导通后 D10 的时、分、秒为

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| D10 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3  |
| D11 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28 |
| D12 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 57 |

DSTOH/时间数据的 32 位数据转换（秒→时分秒）

DSTOH(P)

将(s)中指定的软元件编号中存储的秒 32 位数据，换算为时、分、秒，将换算结果存储到(d)中指定的软元件以后。

-[DSTOH (s) (d)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                 | 范围          | 数据类型        | 数据类型(标签)           |
|-----|--------------------|-------------|-------------|--------------------|
| (s) | 存储了转换前时钟数据的软元件起始编号 | 0~117964799 | 有符号 BIN32 位 | ANY32              |
| (d) | 存储转换后时钟数据的软元件起始编号  | -           | 有符号 BIN16 位 | ANY16_ARRAY（要素数：3） |

使用的软元件

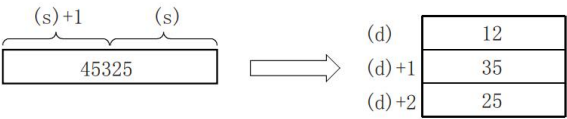
| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|---|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |   |
| DSTOH | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |   |   |      | ●     | ● |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |   |      | ●     | ● |

功能

将(s)中指定的软元件编号以后存储的秒数据，换算为时、分、秒，将换算结果存储到(d)中指定的软元件以后。



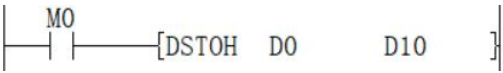
【例】：(s)中指定了 45325 秒的情况下



错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4084H | (s)的数据超出范围时。           |

示例



将 D0 秒数的设置为 2152537。

M0 线圈导通后 D10 的时、分、秒为

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| D10 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 597 |
| D11 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 55  |
| D12 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 37  |

TCMP/时钟数据比较

TCMP(P)

将(s1)、(s2)、(s3)中指定的比较时刻与(s4)中指定的时刻数据进行比较，根据其大小一致情况将(d)中指定的位软元件置为 ON/OFF。

-[TCMP (s1) (s2) (s3) (s4) (d)]

内容、范围、数据类型

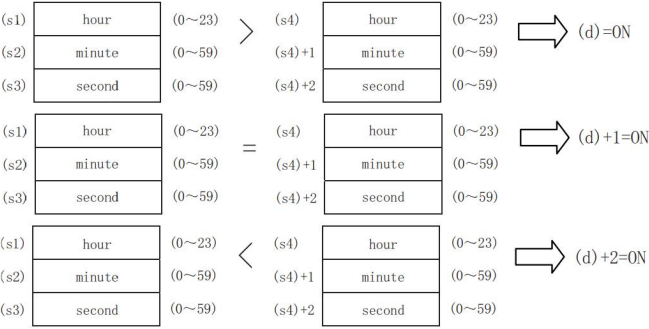
| 参数   | 内容                  | 范围   | 数据类型        | 数据类型(标签)     |
|------|---------------------|------|-------------|--------------|
| (s1) | 指定比较基准时间的“时”。       | 0~23 | 有符号 BIN16 位 | ANY16        |
| (s2) | 指定比较基准时间的“分”。       | 0~59 | 有符号 BIN16 位 | ANY16        |
| (s3) | 指定比较基准时间的“秒”。       | 0~59 | 有符号 BIN16 位 | ANY16        |
| (s4) | 指定时间数据(时、分、秒)的“时”。  | -    | 有符号 BIN16 位 | ANY16_ARRAY  |
| (d)  | 根据比较结果 ON/OFF 位软元件。 | -    | 位           | ANYBIT_ARRAY |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |   |
| TCMP | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |
|      | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|      | 参数 5 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          |     | ●   |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |

功能

将比较基准时间(时、分、秒) [(s1)， (s2)， (s3)] 的时间与时间数据(时、分、秒) [(s4)， (s4)+1， (s4)+2] 进行大小比较，根据其大小一致的结果 ON/OFF (d) 开始的 3 点。



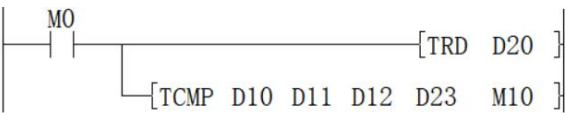
注意事项

- (s4)、(d)中指定的软元件占用 3 点。请注意不要与用于机械控制的软元件重复。
- 利用 CPU 模块内置实时时钟的时钟数据时刻(时、分、秒)的情况下，应使用 TRD(P) 指令读取特殊寄存器的值后，将该字软元件指定到各操作数中。

错误码

| 错误码   | 内容                                                                        |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                                    |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                                    |
| 4084H | (s1)、(s4)中指定的数值超出下述范围时。0~23<br>(s2)、(s3)、(s4)+1、(s4)+2 中指定的数值超出下述范围时。0~59 |

示例



设置 D10 为 1，D11 为 30，D12 为 0。

当 M0 导通后，D23 都会来的时间为 0:31:27

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| D23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |
| D24 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 31 |
| D25 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 27 |

M10 被置 ON

|     |   |
|-----|---|
| M10 | 1 |
| M11 | 0 |
| M12 | 0 |

### TZCP/时钟数据带宽比较

## TZCP (P)

将(s1)、(s2)中指定的高低2点的比较时刻与(s3)中指定的时刻数据进行比较,根据其大小带宽情况将(d)中指定的位软元件置为ON/OFF。

$$-[\text{TZCP} \quad (\text{s1}) \quad (\text{s2}) \quad (\text{s3}) \quad (\text{d})]$$

### 内容、范围、数据类型

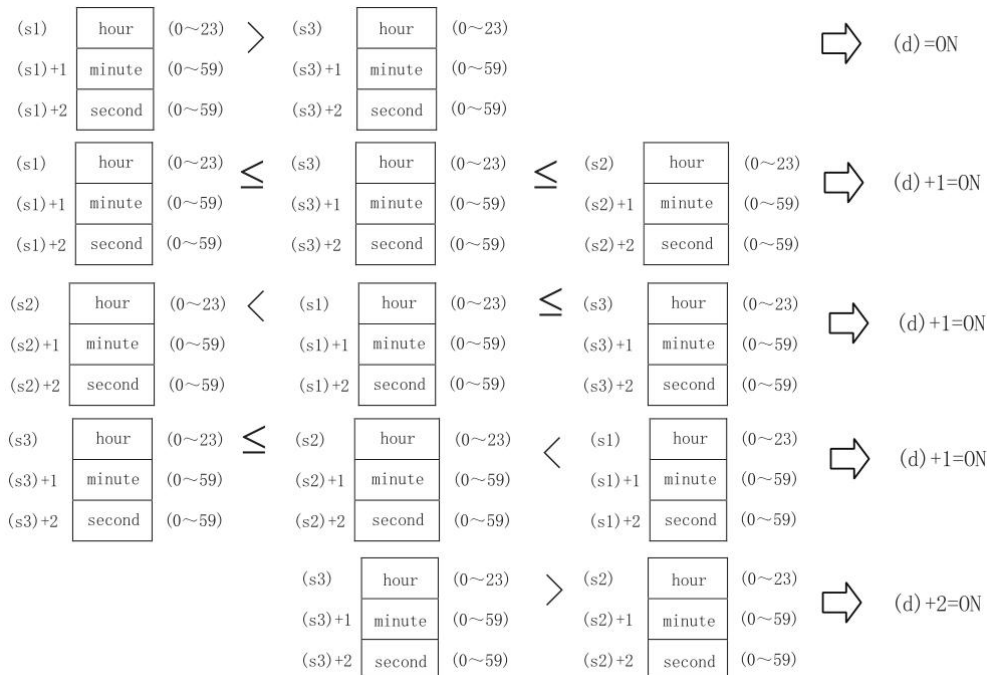
| 参数   | 内容                  | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签)              |
|------|---------------------|----|-------------|-----------------------|
| (s1) | 指定比较下限时刻(时、分、秒)的“时” | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16_ARRAY (要素数: 3)  |
| (s2) | 指定比较下限时刻(时、分、秒)的“时” | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16_ARRAY (要素数: 3)  |
| (s3) | 指定时刻数据(时、分、秒)的“时”   | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16_ARRAY (要素数: 3)  |
| (d)  | 根据比较结果 ON/OFF 位软元件。 | -  | 位           | ANYBIT_ARRAY (要素数: 3) |

### 使用的软元件

[illegible]

## 功能

将(s1)、(s2)中指定的高低 2 点的比较时刻与(s3)中指定的时刻数据进行比较, 根据其大小带宽情况将(d)中指定的位软元件置为 ON/OFF。



### 注意事项

- (s1)、(s2)、(s3)、(d)中指定的软元件占用 3 点。请注意不要与用于机械控制的软元件重复。
- 利用 CPU 模块内置实时时钟的时钟数据时刻(时、分、秒)的情况下，应使用 TRD(P) 指令读取特殊寄存器的值后，将该字软元件指定到各操作数中。
- 当(s1) > (s2)时，(d)、(d)+1、(d)+2 中有两个位置为 ON/OFF。

错误码

| 错误码   | 内容                                                           |
|-------|--------------------------------------------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                       |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                       |
| 4084H | (s1)、(s2)、(s3)中指定的数值超出下述范围时。0~23                             |
|       | (s1)+1、(s2)+1、(s3)+1、(s1)+2、(s2)+2、(s3)+2 中指定的数值超出下述范围时。0~59 |

示例



设置 D0 时间为 16:30:00 ， D10 时间为 4:30:0

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| D0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 |
| D1  | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| D2  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |
| D10 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4  |
| D11 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| D12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |

线圈导通后，读取时间到 D20 时间为 8:30:00

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| D20 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8  |
| D21 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| D22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |

M10/M12 被置 ON。

|     |   |
|-----|---|
| M10 | 1 |
| M11 | 0 |
| M12 | 1 |



TON/BIN16 位接通延时定时器

TON(P)

在 (s1) 中指定 T 计时器软元件、(s2) 指定预计时间、(s3) 指定时间时基（分辨率）。并将测定的单独时间间隔运算结果存储到 (s1) 中指定的软元件中。

支持该指令的 PLC Editor2 版本：2.3.1 及以上。

-[TON (s1) (s2) (s3) ]

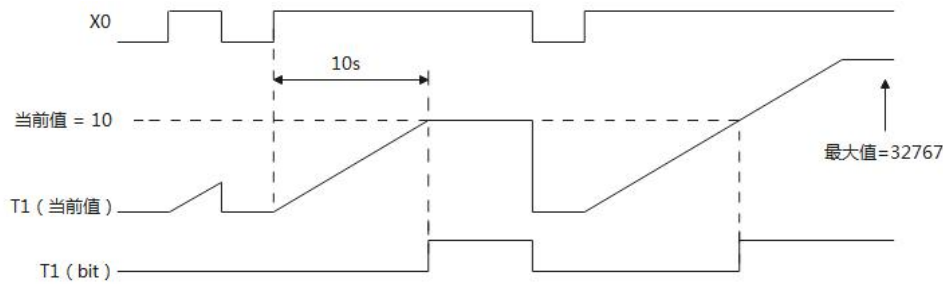
内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容      | 范围                  | 数据类型    | 数据类型 (标签) |
|------|---------|---------------------|---------|-----------|
| (s1) | T 软元件   | 0~511               | BIN16 位 | ANY16_S   |
| (s2) | 预计时间    | 0~32767             | BIN16 位 | ANY16_S   |
| (s3) | 时基(分辨率) | 1/10/100/1000/10000 | BIN16 位 | ANY16_S   |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |  |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|--|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |  |
| TON | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     | ● |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     |     |  |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   |   | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     |     |  |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       | ● | ● |     |     |  |

时序图



功能

1) 定时器开始计时时，当计时时间大于“S2 指定的预计时间和 S3 指定的时间基相乘”的时间值时，定时器后边的指令才开始运行。

2) 当计时器的计时值大于 0 且小于“S2 指定的预计时间和 S3 指定的时间基相乘”的时间值时，只要触点断开，定时器都会停止计时，当触点连接时，定时器又重头开始计时。

S1: 指定接通延时的定时器。

S2: 指定接通延时的预计时间。

S3: 时间基准（分辨率），S3 时基输入值单位皆为 100us。

| S3 时基输入值 | 实际值   |
|----------|-------|
| 1        | 100us |
| 10       | 1ms   |
| 100      | 10ms  |
| 1000     | 100ms |
| 10000    | 1s    |

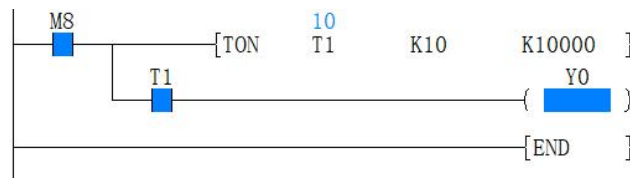
说明

避免定时器编号冲突：同一个定时器编号不能同时用于 TON、TONR、TOF、TP、OUT\_T 定时器。例如，不能同时使用 TON T32 和 TOF T32（可能造成数据错乱，达不到相应指令功能效果）。

## 错误码

| 错误码   | 内容                                     |
|-------|----------------------------------------|
| 4084H | 读应用指令(s2)(s3)中输入了超出可指定范围的数据。           |
| 4085H | 读应用指令(s1)、(s2)、(s3)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(s1)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。           |

## 示例



（T1）作为存储时间的软元件地址，设置预计时间为 K10，时基为 K10000。

开启（M8）触点后等待接通延时定时器（T1）中数值达到预计时间 10s 时，（T1）的触点开启，Y0 标志位置 ON。

若在接通延时定时器（T1）计时过程中，（M8）触点断开，接通延时定时器（T1）值清 0，计时结束。

TONR/BIN16 位保持型接通延时定时器

TONR(P)

在（s1）中指定 T 计时器软元件、（s2）指定预计时间、（s3）指定时间时基（分辨率）。并将累积多个定时时间间隔的时间值存储到（s1）中指定的软元件中。

支持该指令的 PLC Editor2 版本：2.3.1 及以上。

-[TONR（s1）（s2）（s3）]

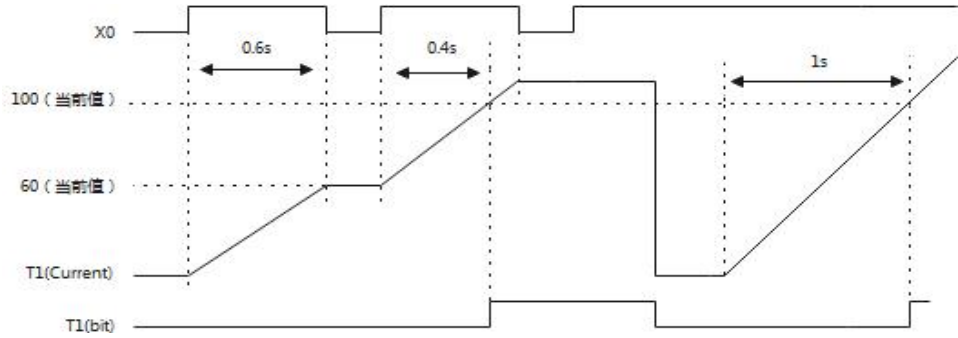
内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容      | 范围                  | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|---------|---------------------|---------|----------|
| (s1) | T 软元件   | 0~511               | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (s2) | 预计时间    | 0~32767             | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (s3) | 时基(分辨率) | 1/10/100/1000/10000 | BIN16 位 | ANY16_S  |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |  |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|--|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |  |
| TONR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     | ● |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     |     |  |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   |   | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     |     |  |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       | ● | ● |     |     |  |

时序图



功能

- 1) 在使能输入 IN 接通时开始计时。当前值等于或大于“（s2）预设时间 \* （s3）时基”的时间值，定时器位，置为接通。
  - 2) 使能输入置为断开时，保持 TONR 定时器的当前值。使能输入置为接通时，可以使用 TONR 定时器累积时间。
  - 3) 使用复位指令(R)可清除 TONR 的当前值。达到预设时间后，TONR 保持定时器的当前值。
- S1: 指定接通延时的定时器。
- S2: 指定接通延时的预计时间。
- S3: 时间基准（分辨率），S3 时基输入值单位皆为 100us。

| S3 时基输入值 | 实际值   |
|----------|-------|
| 1        | 100us |
| 10       | 1ms   |
| 100      | 10ms  |
| 1000     | 100ms |
| 10000    | 1s    |

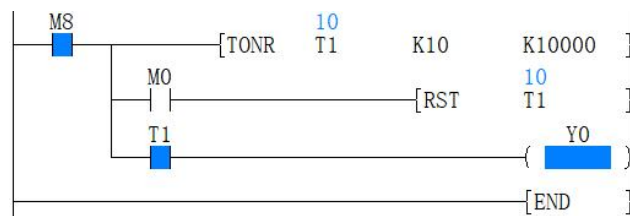
说明

避免定时器编号冲突：同一个定时器编号不能同时用于 TON、TONR、TOF、TP、OUT\_T 定时器。例如，不能同时使用 TON T32 和 TOF T32（可能造成数据错乱，达不到相应指令功能效果）。

## 错误码

| 错误码   | 内容                                     |
|-------|----------------------------------------|
| 4084H | 读应用指令(s2)(s3)中输入了超出可指定范围的数据。           |
| 4085H | 读应用指令(s1)、(s2)、(s3)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。            |

## 示例



将（T1）作为存储时间的软元件地址，设置预计时间为 K10，时基为 K10000。

在计时过程中关闭（M8）触点，并再次开启此触点。保持型接通延时定时器（T1）保持上一次断开时的值并继续计时直到达到预计时间 10s。达到预计时间后，（T1）的触点开启，（Y0）标志位置 ON。此时关闭（M8）触点，（T1）触点置 ON，（Y0）标志位置 OFF。

可开启（M0）触点，使用 RST 复位指令将（T1）定时器值清 0，（T1）触点断开，（Y0）标志位置 OFF。

TOF/BIN16 位断开延时定时器

TOF(P)

在 (s1) 中指定 T 计时器软元件、(s2) 指定预计时间、(s3)指定时间时基（分辨率）。并将在 OFF（或 FALSE）条件之后延长的时间间隔 (s2) \* (s3) 存储到 (s1) 中指定的软元件中。

支持该指令的 PLC Editor2 版本：2.3.1 及以上。

-[TOF (s1) (s2) (s3) ]

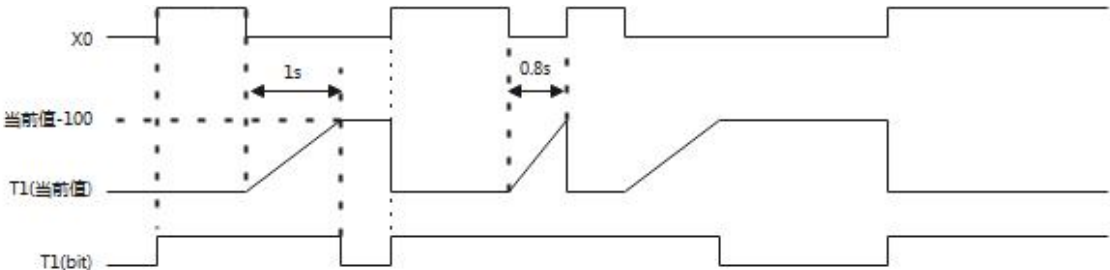
内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容      | 范围                  | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|---------|---------------------|---------|----------|
| (s1) | T 软元件   | 0~511               | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (s2) | 预计时间    | 0~32767             | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (s3) | 时基(分辨率) | 1/10/100/1000/10000 | BIN16 位 | ANY16_S  |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| TOF | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     | ● |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     |     |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●    | ●   | ●   | ●   |     | ● | ● | ● | ● |    |    |      | ●     | ● |   |     |     |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      | ●     | ● |   |     |     |

时序图



功能

指令用于使输出在输入断开后延迟固定的时间再断开。当使能输入接通时，定时器位立即接通，当前值设置为 0。当输入断开时，计时开始，直到当前时间等于预设时间时停止计时。

- 1) 达到预设值时，定时器位断开，当前值停止递增；但是，如果在 TOF 达到预设值之前使能输入再次接通，则定时器位保持接通。
- 2) 要使 TOF 定时器开始定时断开延时时间间隔，使能输入必须进行接通-断开转换。
  - S1: 指定接通延时的定时器。
  - S2: 指定接通延时的预计时间。
  - S3: 时间基准（分辨率），S3 时基输入值单位皆为 100us。

| S3 时基输入值 | 实际值   |
|----------|-------|
| 1        | 100us |
| 10       | 1ms   |
| 100      | 10ms  |
| 1000     | 100ms |
| 10000    | 1s    |

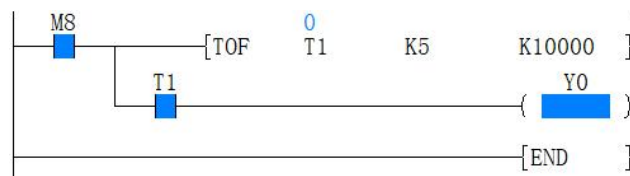
说明

避免定时器编号冲突：同一个定时器编号不能同时用于 TON、TONR、TOF、TP、OUT\_T 定时器。例如，不能同时使用 TON T32 和 TOF T32（可能造成数据错乱，达不到相应指令功能效果）。

## 错误码

| 错误码   | 内容                                     |
|-------|----------------------------------------|
| 4084H | 读应用指令(s2)(s3)中输入了超出可指定范围的数据。           |
| 4085H | 读应用指令(s1)、(s2)、(s3)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。            |

## 示例



将（T1）作为存储时间的软元件地址，设置预计时间为 K5，时基为 K10000。

首先开启后断开（M8）触点，开启时（T1）触点置 ON，Y0 标志位置 ON。断开后，（Y0）标志位置 OFF，断开延时定时器（T1）开始计时。达到预计时间 5s 后，（T1）触点也随之断开。

若在断开延时定时器（T1）计时过程中，（M8）触点重新开启，断开延时定时器（T1）值清 0，计时结束。

TP/BIN16 位启动脉冲定时器

TP(P)

在（s1）中指定 T 计时器软元件、（s2）指定预计时间、（s3）指定时间时基（分辨率）。并在“（s2）\*（s3）”乘积的设定时间内输出 TRUE。

支持该指令的 PLC Editor2 版本：2.3.1 及以上。

-[TP（s1）（s2）（s3）]

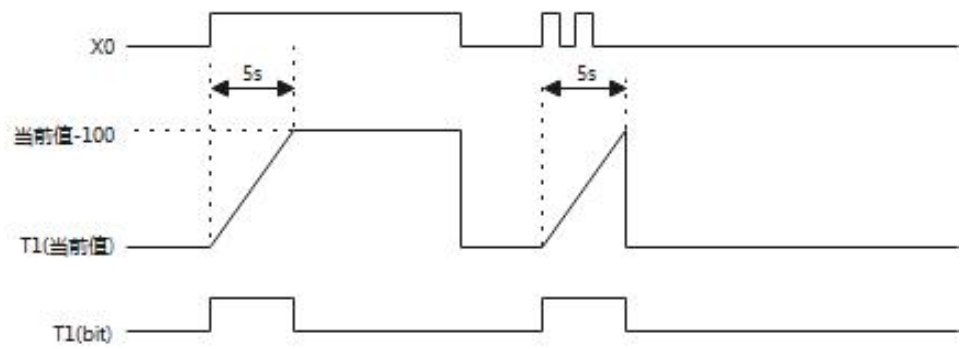
内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容      | 范围                  | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|---------|---------------------|---------|----------|
| (s1) | T 软元件   | 0~511               | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (s2) | 预计时间    | 0~32767             | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (s3) | 时基(分辨率) | 1/10/100/1000/10000 | BIN16 位 | ANY16_S  |

使用的软元件

| 指令 | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |  |
|----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|--|
|    |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |  |
| TP | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     |     |  |
|    | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   |   | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     |     |  |
|    | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       | ● | ● |     |     |  |

时序图



功能

启动后，仅在设定时间内输出 TRUE 的定时器。

- 1) 当使能输入接通时，启动定时器（s1），定时器（s1）位立即接通。定时器（s1）随着时间不断增加达到预计时间停止计时。
- 2) 定时器（s1）达到预定时间（s2）后，定时器（s1）位断开。此时，定时器（s1）停止增加。若使能输入变为 FALSE，定时器（s1）将重置。预计时间（s2）变为 0。
- 3) 启动后，在定时器（s1）达到预计时间（s2）前，若使能输入变为 FALSE，定时器达到预计时间（s2）后将重置。

S1: 指定接通延时的定时器。

S2: 指定接通延时的预计时间。

S3: 时间基准（分辨率），S3 时基输入值单位皆为 100us。

| S3 时基输入值 | 实际值   |
|----------|-------|
| 1        | 100us |
| 10       | 1ms   |
| 100      | 10ms  |
| 1000     | 100ms |
| 10000    | 1s    |

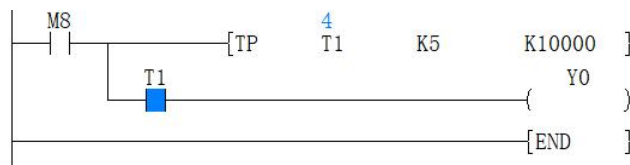
## 说明

避免定时器编号冲突：同一个定时器编号不能同时用于 TON、TONR、TOF、TP、OUT\_T 定时器。例如，不能同时使用 TON T32 和 TOF T32（可能造成数据错乱，达不到相应指令功能效果）。

## 错误码

| 错误码   | 内容                                       |
|-------|------------------------------------------|
| 4084H | 读应用指令 (s2) (s3) 中输入了超出可指定范围的数据。          |
| 4085H | 读应用指令 (s1)、(s2)、(s3) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。            |

## 示例



将 (T1) 作为存储时间的软元件地址，设置预计时间为 K5，时基为 K10000。

当使能输入 (M8) 接通时，启动定时器 (T1)，定时器 (T1) 位立即接通。定时器 (T1) 随着时间不断增加达到预计时间停止计时。

定时器 (T1) 达到预定时间 5s 后，定时器 (T1) 位断开。此时，定时器 (T1) 停止增加。若使能输入 (M8) 变为 FALSE，定时器 (T1) 将重置。预计时间变为 0。

启动后，在定时器 (T1) 达到预计时间 5s 前，若使能输入 (M8) 变为 FALSE，定时器达到预计时间 5s 后将重置。



7.13 数据控制指令

BAND/BIN16 位数据死区控制

BAND (P)

(s3)中指定的输入值(BIN16 位值)根据(s1)、(s2)中指定的死区的上下限范围，对(d)中指定的软元件中存储的输出值进行控制。

-[BAND (s1) (s2) (S3) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                       | 范围            | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|--------------------------|---------------|-------------|----------|
| (s1) | 死区(无输出区域)的下限值            | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16_S  |
| (s2) | 死区(无输出区域)的上限值            | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16_S  |
| (S3) | 通过死区控制进行控制的输入值           | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16_S  |
| (D)  | 存储通过死区控制进行控制的输出值的软元件起始编号 | -             | 有符号 BIN16 位 | ANY16_S  |

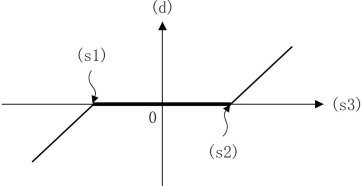
使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |   |
| BAND | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|      | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |

功能

(s3)中指定的输入值(BIN16 位值)根据(s1)、(s2)中指定的死区的上下限范围，对(d)中指定的软元件中存储的输出值进行控制。输出值按下述方式被控制。

| 条件                           | 输出值中存储的值          |
|------------------------------|-------------------|
| 死区下限值(s1)>输入值(s3)时           | 输入值(s3)-死区下限值(s1) |
| 死区上限值(s1)<输入值(s3)时           | 输入值(s3)-死区上限值(s2) |
| 死区下限值(s1)≤输入值(s3)≤死区上限值(s2)时 | 0                 |

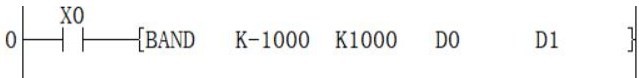


- (d)中存储的输出值为带符号 BIN16 位值的情况下，运算结果超出-32768~32767 的范围时，其情况如下例所示。
- 例：(s1)为 10，(s3)为-32768 时，则输出值=-32768-10=8000H-000AH=7FFFH=32758。

错误码

| 错误码   | 内容                         |
|-------|----------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。     |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。     |
| 4084H | (s1)中指定的下限值大于(s2)中指定的上限值时。 |

示例



当 X000 为 ON 时

- D0<(-1000)时，D1 中保存(D0)-(-1000)的值。
- 1000≤D0≤1000 时，D1 中保存 0。
- 1000<D0 时，D1 中保存(D0)-1000 的值。

DBAND/BIN32 位数据死区控制

DBAND(P)

(s3)中指定的输入值(BIN132 位值)根据(s1)、(s2)中指定的死区的上下限范围，对(d)中指定的软元件中存储的输出值进行控制。

-[DBAND (s1) (s2) (S3) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                       | 范围                      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|--------------------------|-------------------------|-------------|----------|
| (s1) | 死区(无输出区域)的下限值            | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S  |
| (s2) | 死区(无输出区域)的上限值            | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S  |
| (S3) | 通过死区控制进行控制的输入值           | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S  |
| (d)  | 存储通过死区控制进行控制的输出值的软元件起始编号 | -                       | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S  |

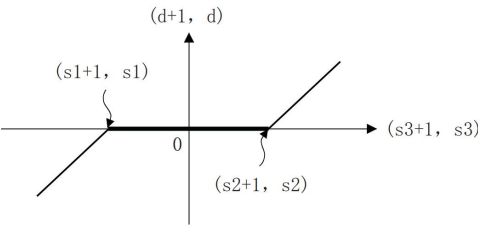
使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|------|-------|-----|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H    | E     | [D] | XXP |
| DBAND | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ●    |       | ●   | ●   |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ●    |       | ●   | ●   |
|       | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |   |      |       | ●   | ●   |
|       | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |   |      |       | ●   | ●   |

功能

(s3)中指定的输入值(BIN32 位值)根据(s1)、(s2)中指定的死区的上下限范围，对(d)中指定的软元件中存储的输出值进行控制。输出值按下述方式被控制。

| 条件                                                       | 输出值中存储的值                            |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 死区下限值((s1)、(s1)+1)> 输入值((s3)、(s3)+1)时                    | 输入值((s3)、(s3)+1)-死区下限值((s1)、(s1)+1) |
| 死区上限值((s1)、(s1)+1)< 输入值((s3)、(s3)+1)时                    | 输入值((s3)、(s3)+1)-死区上限值((s2)、(s2)+1) |
| 死区下限值((s1)、(s1)+1)≤ 输入值((s3)、(s3)+1)≤死区上限值((s2)、(s2)+1)时 | 0                                   |



• (d)中存储的输出值为带符号 BIN32 位值的情况下，运算结果超出-2147483648~2147483647 的范围时，其情况如下例所示：(s1)、(s1)+1 为 1000，(s3)、(s3)+1 为-2147483648 时，则输出值=-2147483648-1000=80000000H-000003E8H=7FFFFC18H=2147482648。

错误码

| 错误码   | 内容                         |
|-------|----------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时      |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时      |
| 4084H | (s1)中指定的下限值大于(s2)中指定的上限值时。 |

示例



- (D1、D0)<(-10000)时，(D11、D10)中保存(D1、D0)-(-10000) 的值。
- -10000≤(D1、D0)≤10000 时，(D11、D10)中保存 0。
- 10000<(D1、D0)时，(D11、D10)中保存(D1、D0)-10000 的值。

BINDA/BIN16 位数据→10 进制 ASCII 转换

BINDA(P)

将(s)中指定的 BIN16 位数据、10 进制数表示时的各位的数值转换为 ASCII 码后，存储到(d)中指定的软元件编号以后。

-[BINDA (s) (d) ]

内容、范围、数据类型

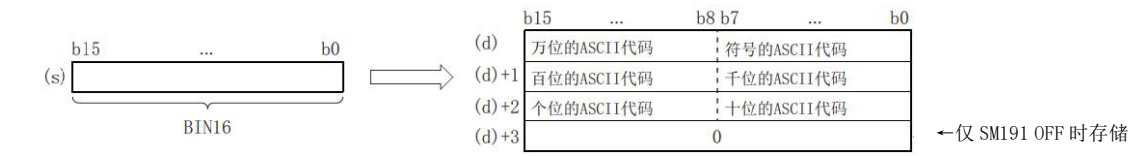
| 参数  | 内容                  | 范围            | 数据类型        | 数据类型(标签)         |
|-----|---------------------|---------------|-------------|------------------|
| (s) | 进行 ASCII 转换的 BIN 数据 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16_S          |
| (d) | 存储转换结果的软元件起始编号      | -             | 字符串         | ANYSTRING_SINGLE |

使用的软元件

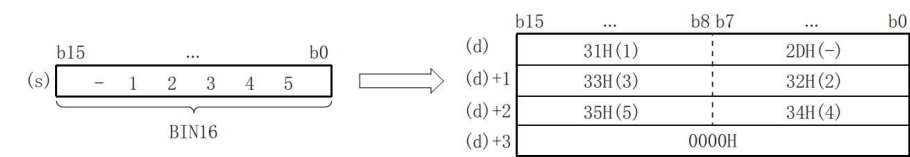
| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| BINDA | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |      | ●     | ●   |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      | ●     | ●   |

功能

将(s)中指定的 BIN16 位数据、10 进制数表示时的各位的数值转换为 ASCII 码后，存储到(d)中指定的软元件编号以后。



例：(s)中指定了-12345 的情况下(指定了带符号的情况下)



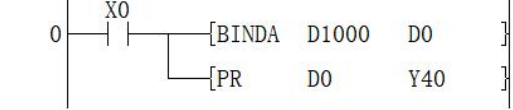
- 在“符号”中，BIN 数据为正时将存储 20H，为负时将存储 2DH。
- 在有效位数的左侧的 0 中，将存储 20H。(进行 0 抑制。)例如“00325”的情况下、“00”将变为 20H，“325”将变为有效位数。
- 至 (d)+3 中指定的软元件的数据的存储时，SM191(输出字符数切换信号)为 OFF 的情况下将存储 0，为 ON 的情况下不变化。

注意事项：(d)的占用点数在 SM191 为 ON 时变为 3 点，SM191 为 OFF 时变为 4 点。

错误码

| 错误码   | 内容               |
|-------|------------------|
| 4085H | (s) 读取地址超出软元件范围。 |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。 |

示例



当 X000 为 ON 后，将 16 位数据(BIN)D1000 的值转换成 10 进制数字的 ASCII 码，然后使用 PR 指令将已经转换的 ASCII 码逐个字符依次时分输出到 Y040~Y057 中的程序。

DBINDA/BIN32 位数据→10 进制 ASCII 转换

DBINDA (P)

将(s)中指定的 BIN32 位数据、10 进制数表示时的各位的数值转换为 ASCII 码后，存储到(d)中指定的软元件编号以后。

-[DBINDA (s) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                  | 范围                      | 数据类型        | 数据类型(标签)         |
|-----|---------------------|-------------------------|-------------|------------------|
| (s) | 进行 ASCII 转换的 BIN 数据 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S          |
| (d) | 存储转换结果的软元件起始编号      | -                       | 字符串         | ANYSTRING_SINGLE |

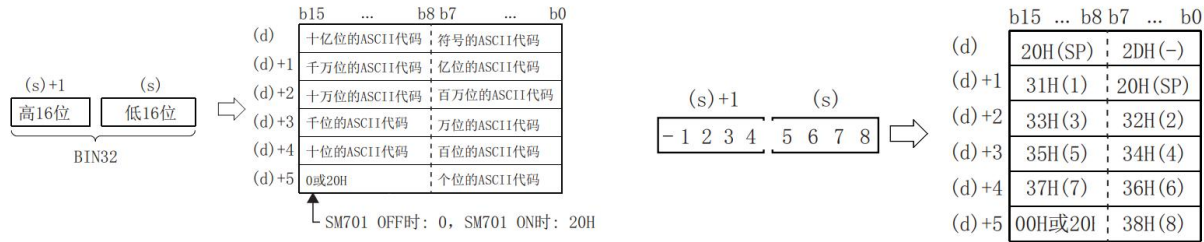
使用的软元件

| 指令     | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|--------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|        |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| DBINDA | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |      | ●     | ●   |
|        | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      | ●     | ●   |

功能

将(s)中指定的 BIN32 位数据、以 10 进制数表示时的各位的数值转换为 ASCII 码后，存储到(d)中指定的软元件编号以后。

【例】：(s)中指定了-12345678的情况下  
(指定了带符号的情况下)



(d)中存储的运算结果将变为下述内容。

- 在“符号”中，BIN 数据为正时将存储 20H，为负时将存储 2DH。
- 有效位数的左侧的 0 处将存储 20H。(进行 0 抑制。)例如，“0012034560”的情况下、“00”将变为 20H，“12034560”将变为有效位数。
- 对于 (d)+5 中指定的软元件的高位 8 位中存储的数据，在 SM191 (输出字符数切换信号) 为 OFF 的情况下将存储 0，为 ON 的情况下将存储 20H。

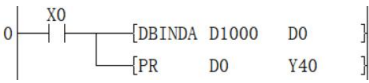
注意事项

(d) 占用 6 点。

错误码

| 错误码   | 内容               |
|-------|------------------|
| 4085H | (s) 读取地址超出软元件范围。 |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。 |

示例



当 X000 为 ON 后，将 32 位数据 (BIN) D1000 的值转换成 10 进制数字的 ASCII 码，然后使用 PR (FNC 77) 指令将已经转换的 ASCII 码逐个字符依次时分输出到 Y040~Y051 中的程序。

DABIN/10 进制 ASCII→BIN 的转换

DABIN(P)

数字的 ASCII 码 (30H~39H)形式现实的数据转换成 BIN 数据的指令。

-[DABIN (s) (d) ]

内容、范围、数据类型

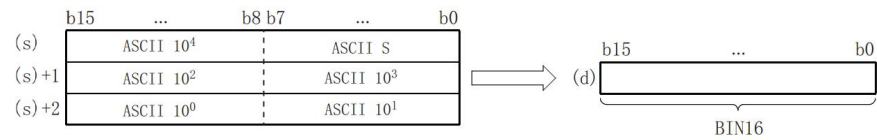
| 参数  | 内容                                 | 范围 | 数据类型    | 数据类型(标签)         |
|-----|------------------------------------|----|---------|------------------|
| (s) | 保存要转换成 BIN 值的数据 (ASCII 码) 的软元件起始编号 | -  | 字符串     | ANYSTRING_SINGLE |
| (d) | 保存转换结果的软元件编号                       | -  | BIN16 位 | ANY16_S          |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |   |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|---|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |   |
| DABIN | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |

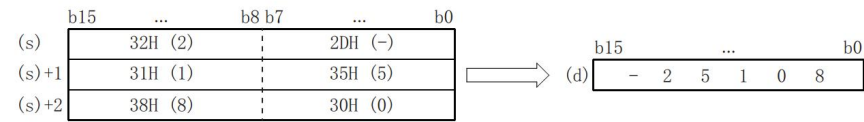
功能

将(s)中指定的软元件编号以后中存储的 10 进制 ASCII 数据转换为 BIN16 位数据后，存储到(d)中指定的软元件中。



| ASCII S  | ASCII 10 <sup>0</sup> | ASCII 10 <sup>1</sup> | ASCII 10 <sup>2</sup> | ASCII 10 <sup>3</sup> | ASCII 10 <sup>4</sup> |
|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| ASCII 代码 | 个位的 ASCII 代码          | 十位的 ASCII 代码          | 百位的 ASCII 代码          | 千位的 ASCII 代码          | 万位的 ASCII 代码          |

例：(s)中指定了-25108 的情况下



- 对于(s)~(s)+2 中指定的 ASCII 数据，为-32768~+32767 的范围内。
- 符号数据中，转换的数据为正时设置 20H，为负时设置 2DH。（设置了 20H、2DH 以外的情况下，将被作为正的数据处理。（DABIN(P)）
- 各位中设置的 ASCII 代码的范围为 30H~39H。
- 各位中设置的 ASCII 代码为 20H、00H 时，将作为 30H 处理。

错误码

| 错误码   | 内容                                                                                                                                   |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4084H | 符号数据超出 30H~39H、20H、00H、2DH 的范围时；<br>(s)~(s)+2 中指定的各位的 ASCII 代码超出 30H~39H、20H、00H 的范围时；<br>(s)~(s)+2 中指定的 ASCII 数据为-32768~+32767 以外时。 |
| 4085H | (s) 读取地址超出软元件范围 。                                                                                                                    |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围 。                                                                                                                    |

示例



当 X000 为 ON 时，将 D20~D22 中设定的符号以及 5 位 10 进制数字的 ASCII 码数据转换成 BIN 值后，保存到 D0 中的程序。

DDABIN/10 进制 ASCII→BIN32 位数据转换

DDABIN(P)

将(s)中指定的软元件编号以后中存储的 10 进制 ASCII 数据转换为 BIN32 位数据后，存储到(d)中指定的软元件编号中。

-[DDABIN (s) (d) ]

内容、范围、数据类型

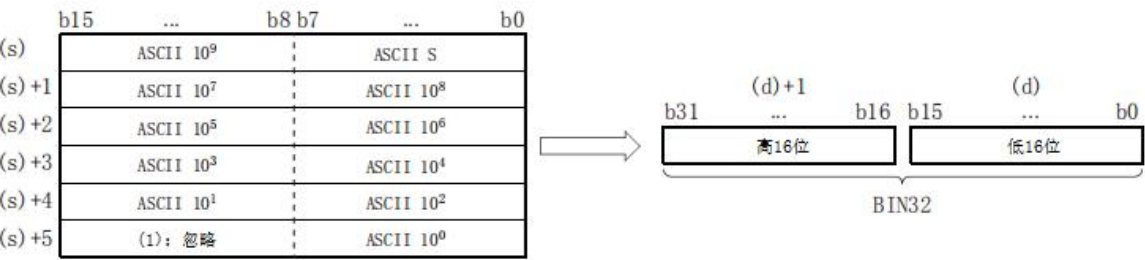
| 参数  | 内容                                | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签)         |
|-----|-----------------------------------|----|-------------|------------------|
| (s) | 保存要转换成 BIN 值的数据 (ASCII 码)的软元件起始编号 | -  | 字符串         | ANYSTRING_SINGLE |
| (d) | 保存转换结果的软元件编号                      | -  | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S          |

使用的软元件

| 指令     | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |   |
|--------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|---|
|        |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |   |
| DDABIN | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|        | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |   |   |      |       | ●   | ● |

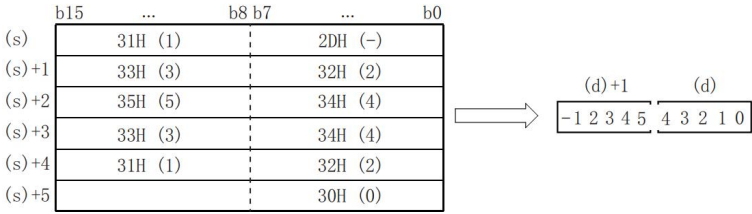
功能

将(s)中指定的软元件编号以后中存储的 10 进制 ASCII 数据转换为 BIN32 位数据后，存储到(d)中指定的软元件中。



| ASCII S               | ASCII 代码     | ASCII S               | ASCII 代码      |
|-----------------------|--------------|-----------------------|---------------|
| ASCII 10 <sup>0</sup> | 个位的 ASCII 代码 | ASCII 10 <sup>5</sup> | 十万位的 ASCII 代码 |
| ASCII 10 <sup>1</sup> | 十位的 ASCII 代码 | ASCII 10 <sup>6</sup> | 百万位的 ASCII 代码 |
| ASCII 10 <sup>2</sup> | 百位的 ASCII 代码 | ASCII 10 <sup>7</sup> | 千万位的 ASCII 代码 |
| ASCII 10 <sup>3</sup> | 千位的 ASCII 代码 | ASCII 10 <sup>8</sup> | 亿位的 ASCII 代码  |
| ASCII 10 <sup>4</sup> | 万位的 ASCII 代码 | ASCII 10 <sup>9</sup> | 十亿位的 ASCII 代码 |

(s)中指定了-1234543210 的情况下(指定了有符号的情况下)



- 对于(s)~(s)+5 中指定的 ASCII 数据，为-2147483648~+2147483647 的范围内。此外，(s)+5 的高位字节中存储的数据将被忽略。
- 符号数据中，转换的数据为正时设置 20H，为负时设置 2DH。（设置了 20H、2DH 以外的情况下，将被作为正的数据处理。（DABIN(P)）
- 各位中设置的 ASCII 代码的范围为 30H~39H。
- 各位中设置的 ASCII 代码为 20H、00H 时，将作为 30H 处理。

错误码

| 错误码   | 内容                                                                                                                                             |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4084H | 符号数据超出 30H~39H、20H、00H、2DH 的范围时；<br>(s)~(s)+5 中指定的各位的 ASCII 代码超出 30H~39H、20H、00H 的范围时；<br>(s)~(s)+5 中指定的 ASCII 数据为-2147483648~+2147483647 以外时。 |
| 4085H | (s) 读取地址超出软元件范围。                                                                                                                               |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                                                                                                                               |

示例



当 X000 为 ON 时，将 D20~D25 中设定的符号以及 10 位 10 进制数字的 ASCII 码数据转换成 BIN 值后，保存到 D0~D1 中的程序。

LIMIT/BIN16 位数据上下限限位控制

LIMIT(P)

(s3)中指定的输入值(BIN16 位值)根据(s1)、(s2)中指定的上下限限位值的范围，对(d)中指定的软元件中存储的输出值进行控制。

-[LIMIT (s1) (s2) (s3) (d)]

内容、范围、数据类型

| 参数 | 内容                          | 范围           | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|----|-----------------------------|--------------|---------|----------|
| s1 | 下限限位值(最小输出极限值)              | -32768~32767 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| s2 | 上限限位值(最大输出极限值)              | -32768~32767 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| s3 | 通过上下限限位控制进行控制的输入值           | -32768~32767 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| d  | 存储通过上下限限位控制进行控制的输出值的软元件起始编号 | -            | BIN16 位 | ANY16_S  |

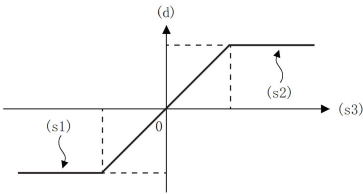
使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |   |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|---|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |   |
| LIMIT | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |
|       | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|       | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |

功能

(s3)中指定的输入值(BIN16 位值)根据(s1)、(s2)中指定的上下限限位值的范围，对(d)中指定的软元件中存储的输出值进行控制。输出值按下述方式被控制。

| 条件                           | 输出值中存储的值  |
|------------------------------|-----------|
| 下限限位值(s1)>输入值(s3)时           | 下限限位值(s1) |
| 上限限位值(s1)<输入值(s3)时           | 上限限位值(s2) |
| 下限限位值(s1)≤输入值(s3)≤上限限位值(s2)时 | 输入值(s3)   |



- 仅通过上限限位值进行控制的情况下，在(s1)中指定的下限限位值中设置数据范围的最小值。
- 仅通过下限限位值进行控制的情况下，在(s2)中指定的上限限位值中设置数据范围的最大值。

错误码

| 错误码   | 内容           |
|-------|--------------|
| 4085H | 读取地址超出软元件范围。 |
| 4086H | 写入地址超出软元件范围。 |
| 4084H | 上限值<下限值。     |

示例

0 | X0 | [LIMIT K500 K5000 D0 D1 ]

当 X000 为 ON 时

- D0 < 500 时，D1 为 500。
- 500 ≤ D0 ≤ 5000 时，D1 为 D0 的值。
- 5000 < D0 时，D1 为 5000。



DLIMIT/BIN32 位数据上下限限位控制

DLIMIT(P)

(s3)中指定的输入值(BIN32 位值)根据(s1)、(s2)中指定的上下限限位值的范围，对(d)中指定的软元件中存储的输出值进行控制。

-[DLIMIT (s1) (s2) (s3) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数 | 内容                          | 范围                      | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|----|-----------------------------|-------------------------|---------|----------|
| s1 | 下限限位值(最小输出极限值)              | -2147483648~+2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| s2 | 上限限位值(最大输出极限值)              | -2147483648~+2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| s3 | 通过上下限限位控制进行控制的输入值           | -2147483648~+2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| d  | 存储通过上下限限位控制进行控制的输出值的软元件起始编号 | -                       | BIN32 位 | ANY32_S  |

使用的软元件

| 指令     | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|--------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|        |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| DLIMIT | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|        | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|        | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |
|        | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |

功能

(s3)中指定的输入值(BIN32 位值)根据(s1)、(s2)中指定的上下限限位值的范围，对(d)中指定的软元件中存储的输出值进行控制。输出值按下述方式被控制。

| 条件                                                      | 输出值中存储的值           |
|---------------------------------------------------------|--------------------|
| 下限限位值((s1)、(s1)+1)>输入值((s3)、(s3)+1)时                    | 下限限位值((s1)、(s1)+1) |
| 上限限位值((s2)、(s2)+1)<输入值((s3)、(s3)+1)时                    | 上限限位值((s2)、(s2)+1) |
| 下限限位值((s1)、(s1)+1)≤输入值((s3)、(s3)+1)≤上限限位值((s2)、(s2)+1)时 | 输入值((s3)、(s3)+1)   |

- 仅进行上限限位值的控制的情况下，在(s1)中指定的下限限位值中设置数据范围的最小值。
- 仅进行下限限位值的控制的情况下，在(s2)中指定的上限限位值中设置数据范围的最大值。

错误码

| 错误码   | 内容           |
|-------|--------------|
| 4085H | 读取地址超出软元件范围。 |
| 4086H | 写入地址超出软元件范围。 |
| 4084H | 上限值<下限值。     |

示例

0 |  $\overline{\text{X0}}$  | ——— [DLIMIT K10000 K1000.. D0 D1 ] |

动作:

- (D1、D0) < 10000 时，(D11、D10)为10000。
- 10000 ≤ (D1、D0) ≤1000000 时，(D11、D10)为(D1、D0)的值。
- 1000000 < (D1、D0) 时，(D11、D10)为1000000。

SCL/BIN16 位单位标度（各点坐标数据）

SCL(P)

对 (s2) 中指定的标度用转换数据 (16 位数据单位) 从 (s1) 中指定的输入值开始进行标度，将运算结果存储到 (d) 中指定的软元件中。

-[SCL (s1) (s2) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                      | 范围            | 数据类型        | 数据类型 (标签) |
|------|-------------------------|---------------|-------------|-----------|
| (s1) | 进行标度的输入值或存储了输入值的软元件起始编号 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16_S   |
| (s2) | 存储了标度用转换数据的软元件起始编号      | -             | 有符号 BIN16 位 | ANY16_S   |
| (d)  | 存储通过标度进行控制的输出值的软元件起始编号  | -             | 有符号 BIN16 位 | ANY16_S   |

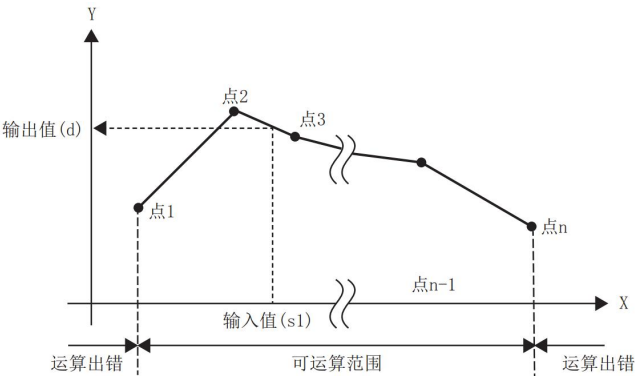
使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| SCL | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |      | ●     | ●   |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      | ●     | ●   |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      | ●     | ●   |

功能

对于 (s2) 中指定的标度用转换数据 (16 位数据单位)，通过 (s1) 中指定的输入值进行标度，将运算结果存储到 (d) 中指定的软元件编号中。标度转换是基于 (s2) 中指定的软元件以后存储的标度用转换数据进行。

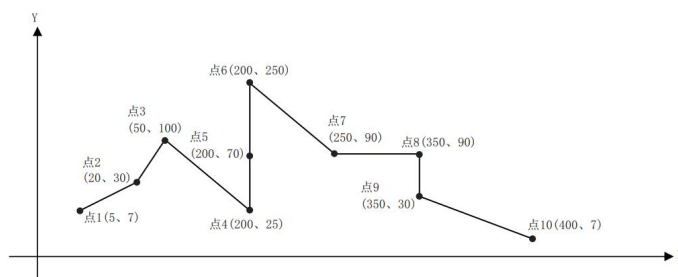
| 设置项目 (n 表示 (s2) 中指定的坐标点数) |      | 软元件分配     |
|---------------------------|------|-----------|
| 坐标点数                      |      | (s2)      |
| 点 1                       | X 坐标 | (s2)+1    |
|                           | Y 坐标 | (s2)+2    |
| 点 2                       | X 坐标 | (s2)+3    |
|                           | Y 坐标 | (s2)+4    |
| .....                     |      |           |
| 点 n                       | X 坐标 | (s2)+2n-1 |
|                           | Y 坐标 | (s2)+2n   |



- 运算结果不是整数值的情况下，对小数点以下第 1 位数进行四舍五入。
- 标度用转换数据的 X 坐标数据应设置为升序。
- (s1) 应在标度用转换数据范围内 ((s2) 的软元件值) 进行设置。
- 多个点指定了同一 X 坐标的情况下，将输出第 2 点的 Y 坐标的值。

- 应将标度用转换数据的坐标点数设置在 1~32767 的范围内。
- 标度用转换表的设置示例

如下图所示的标度用转换特性的情况下，应如下述数据表进行设置。

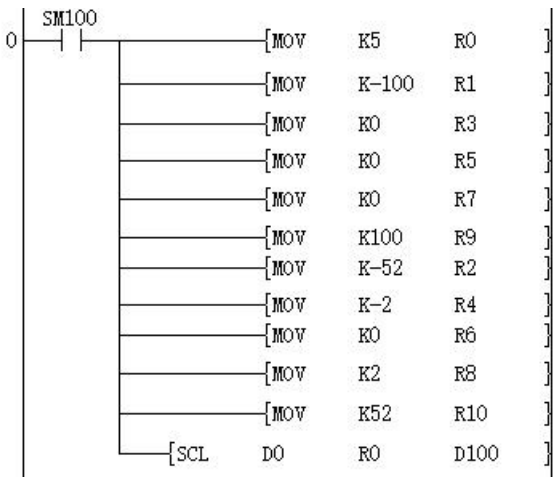


| 设置项目 |      | 设置软元件和设置内容       |      |      | 备注                               |
|------|------|------------------|------|------|----------------------------------|
|      |      | (s2)中指定了 R0 的情况下 | 设定内容 |      |                                  |
| 坐标点数 |      | (s2)             | R0   | K10  |                                  |
| 点 1  | X 坐标 | (s2)+1           | R1   | K5   |                                  |
|      | Y 坐标 | (s2)+2           | R2   | K20  |                                  |
| 点 2  | X 坐标 | (s2)+3           | R3   | K30  |                                  |
|      | Y 坐标 | (s2)+4           | R4   | K50  |                                  |
| 点 3  | X 坐标 | (s2)+5           | R5   | K100 |                                  |
|      | Y 坐标 | (s2)+6           | R6   | K200 |                                  |
| 点 4  | X 坐标 | (s2)+7           | R7   | K25  | 像这样如果通过 3 点指定坐标，可取中间值为输出值。       |
|      | Y 坐标 | (s2)+8           | R8   | K200 |                                  |
| 点 5  | X 坐标 | (s2)+9           | R9   | K70  | 本示例中，输出值(中间值)通过点 5 的 Y 坐标指定。     |
|      | Y 坐标 | (s2)+10          | R10  | K200 |                                  |
| 点 6  | X 坐标 | (s2)+11          | R11  | K250 | 而 3 点以上 X 坐标相同的情况下，也输出第 2 点的值。   |
|      | Y 坐标 | (s2)+12          | R12  | K250 |                                  |
| 点 7  | X 坐标 | (s2)+13          | R13  | K250 |                                  |
|      | Y 坐标 | (s2)+14          | R14  | K90  |                                  |
| 点 8  | X 坐标 | (s2)+15          | R15  | K350 | 像这样如果通过 2 点指定坐标，输出值为下一点的 Y 坐标的值。 |
|      | Y 坐标 | (s2)+16          | R16  | K90  |                                  |
| 点 9  | X 坐标 | (s2)+17          | R17  | K350 | 本示例中，输出值通过点 9 的 Y 坐标指定。          |
|      | Y 坐标 | (s2)+18          | R18  | K30  |                                  |
| 点 10 | X 坐标 | (s2)+19          | R19  | K400 |                                  |
|      | Y 坐标 | (s2)+20          | R20  | K7   |                                  |

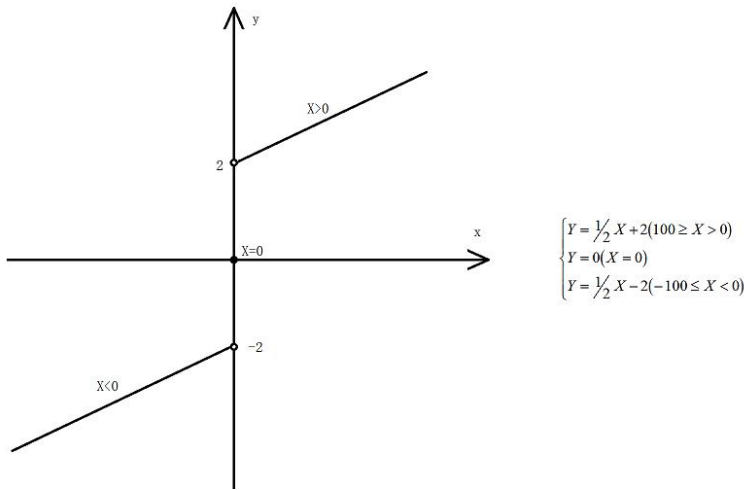
#### 错误码

| 错误码   | 内容                                                                                               |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                                                           |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                                                           |
| 4084H | 数据表的 Xn 数据未以升序排序时。但是，指令将执行到发生出错的位置为止；<br>(s1)中指定的输入值超出设置的标度用转换数据的范围时；<br>(s2)的软元件开始的坐标点数为 0 以下时。 |

示例



当 $-100 \leq D0(X) < 0$  时,  $D100(Y) = \frac{1}{2}X - 2$  ; 当  $D0(X) = 0$  时,  $D100(Y) = 0$ ; 当  $0 < D0(X) \leq 100$  时,  $D100(Y) = \frac{1}{2}X + 2$  。



DSCL/BIN32 位单位标度（各点坐标数据）

DSCL(P)

对(s2)中指定的标度用转换数据(32 位数据单位)从(s1)中指定的输入值开始进行标度，将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[DSCL (s1) (s2) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                      | 范围                      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|-------------------------|-------------------------|-------------|----------|
| (s1) | 进行标度的输入值或存储了输入值的软元件起始编号 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S  |
| (s2) | 存储了标度用转换数据的软元件起始编号      | -                       | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S  |
| (d)  | 存储通过标度进行控制的输出值的软元件起始编号  | -                       | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S  |

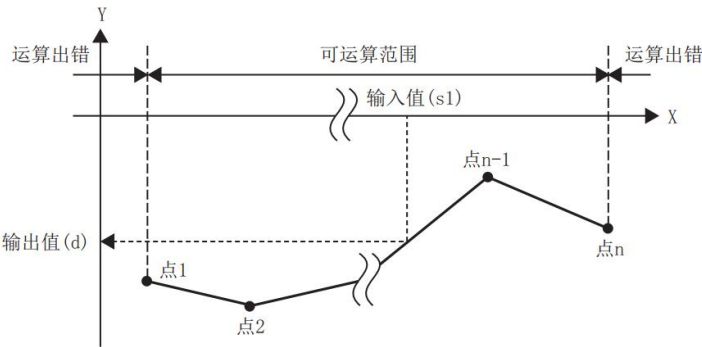
使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| DSCL | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |      | ●     | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      | ●     | ●   |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |   |   |      | ●     | ●   |

功能

对于(s2)中指定的标度用转换数据(32 位数据单位)，通过(s1)中指定的输入值进行标度，将运算结果存储到(d)中指定的软元件编号中。标度转换是基于(s2)中指定的软元件以后存储的标度用转换数据进行。

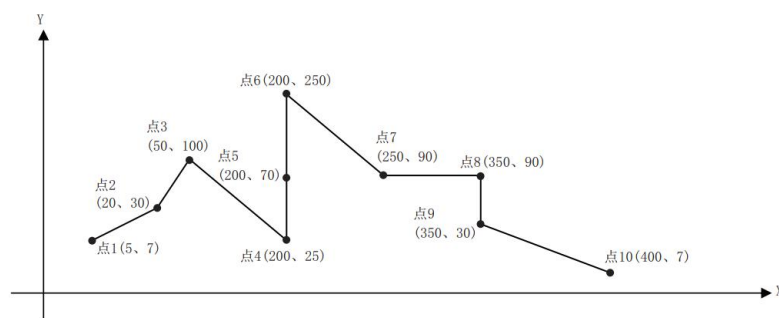
| 设置项目 (n 表示(s2)中指定的坐标点数) |      | 软元件分配               |
|-------------------------|------|---------------------|
| 坐标点数                    |      | (s2)+1、(s2)         |
| 点 1                     | X 坐标 | (s2)+3、(s2)+2       |
|                         | Y 坐标 | (s2)+5、(s2)+4       |
| 点 2                     | X 坐标 | (s2)+7、(s2)+6       |
|                         | Y 坐标 | (s2)+9、(s2)+8       |
| .....                   |      |                     |
| 点 n                     | X 坐标 | (s2)+4n-1、(s2)+4n-2 |
|                         | Y 坐标 | (s2)+4n+1、(s2)+4n   |



- 运算结果不是整数值的情况下，对小数点以下第 1 位数进行四舍五入。
- 标度用转换数据的 X 坐标数据应设置为升序。
- 对于(s1)应在标度用转换数据范围内 ((s2)、(s2)+1 的软元件值) 进行设置。

- 多个点指定了同一 X 坐标的情况下，将输出第 2 点的 Y 坐标的值。
- 应将标度用转换数据的坐标点数设置在 1~2147483647 的范围内。
- 标度用转换表的设置示例

如下图所示的标度用转换特性的情况下，应如下述数据表进行设置。

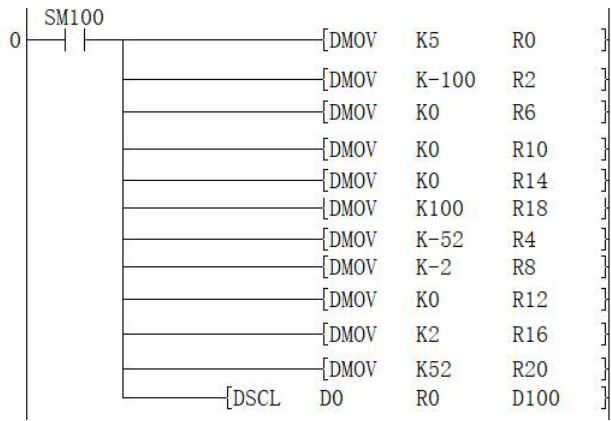


| 设置项目 |      | 设置软元件和设置内容       |         |      | 备注                                                                                           |
|------|------|------------------|---------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |      | (s2)中指定了 R0 的情况下 | 设定内容    |      |                                                                                              |
| 坐标点数 |      | (s2)+1、(s2)      | R1、R0   | K10  |                                                                                              |
| 点 1  | X 坐标 | (s2)+3、(s2)+2    | R3、R2   | K5   |                                                                                              |
|      | Y 坐标 | (s2)+5、(s2)+4    | R5、R4   | K7   |                                                                                              |
| 点 2  | X 坐标 | (s2)+7、(s2)+6    | R7、R6   | K20  |                                                                                              |
|      | Y 坐标 | (s2)+9、(s2)+8    | R9、R8   | K30  |                                                                                              |
| 点 3  | X 坐标 | (s2)+11、(s2)+10  | R10、R11 | K50  |                                                                                              |
|      | Y 坐标 | (s2)+13、(s2)+12  | R13、R12 | K100 |                                                                                              |
| 点 4  | X 坐标 | (s2)+15、(s2)+14  | R15、R14 | K200 | 像这样如果通过 3 点指定坐标，可取中间值为输出值。<br>本示例中，输出值(中间值)通过点 5 的 Y 坐标指定。<br>而 3 点以上 X 坐标相同的情况下，也输出第 2 点的值。 |
|      | Y 坐标 | (s2)+17、(s2)+16  | R17、R16 | K25  |                                                                                              |
| 点 5  | X 坐标 | (s2)+19、(s2)+18  | R19、R18 | K200 |                                                                                              |
|      | Y 坐标 | (s2)+21、(s2)+20  | R21、R20 | K70  |                                                                                              |
| 点 6  | X 坐标 | (s2)+23、(s2)+22  | R23、R22 | K200 |                                                                                              |
|      | Y 坐标 | (s2)+25、(s2)+24  | R25、R24 | K250 |                                                                                              |
| 点 7  | X 坐标 | (s2)+27、(s2)+26  | R27、R26 | K250 |                                                                                              |
|      | Y 坐标 | (s2)+29、(s2)+28  | R29、R28 | K90  |                                                                                              |
| 点 8  | X 坐标 | (s2)+31、(s2)+30  | R31、R30 | K350 | 像这样如果通过 2 点指定坐标，输出值为下一点的 Y 坐标的值。<br>本示例中，输出值通过点 9 的 Y 坐标指定。                                  |
|      | Y 坐标 | (s2)+33、(s2)+32  | R33、R32 | K90  |                                                                                              |
| 点 9  | X 坐标 | (s2)+35、(s2)+34  | R35、R34 | K350 |                                                                                              |
|      | Y 坐标 | (s2)+37、(s2)+36  | R37、R36 | K30  |                                                                                              |
| 点 10 | X 坐标 | (s2)+39、(s2)+38  | R39、R38 | K400 |                                                                                              |
|      | Y 坐标 | (s2)+41、(s2)+40  | R41、R40 | K7   |                                                                                              |

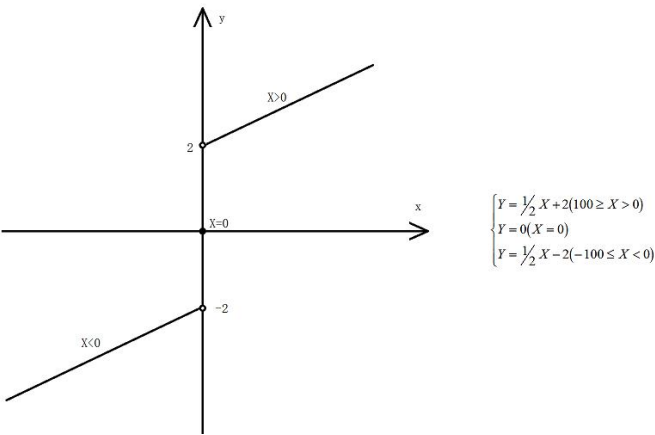
#### 错误码

| 错误码   | 内容                                                                                               |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                                                           |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                                                           |
| 4084H | 数据表的 Xn 数据未以升序排序时。但是，指令将执行到发生出错的位置为止；<br>(s1)中指定的输入值超出设置的标度用转换数据的范围时；<br>(s2)的软元件开始的坐标点数为 0 以下时。 |

示例



当  $-100 \leq D0(X) < 0$  时,  $D100(Y) = \frac{1}{2}X - 2$ ; 当  $D0(X) = 0$  时,  $D100(Y) = 0$ ; 当  $0 < D0(X) \leq 100$  时,  $D100(Y) = \frac{1}{2}X + 2$ 。



SCL2/BIN16 位单位标度（各 X/Y 坐标数据）

SCL2(P)

对(s2)中指定的标度用转换数据(16 位数据单位)从(s1)中指定的输入值开始进行标度,将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[SCL2 (s1) (s2) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                      | 范围            | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|-------------------------|---------------|-------------|----------|
| (s1) | 进行标度的输入值或存储了输入值的软元件起始编号 | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16_S  |
| (s2) | 存储了标度用转换数据的软元件起始编号      | -             | 有符号 BIN16 位 | ANY16_S  |
| (d)  | 存储通过标度进行控制的输出值的软元件起始编号  | -             | 有符号 BIN16 位 | ANY16_S  |

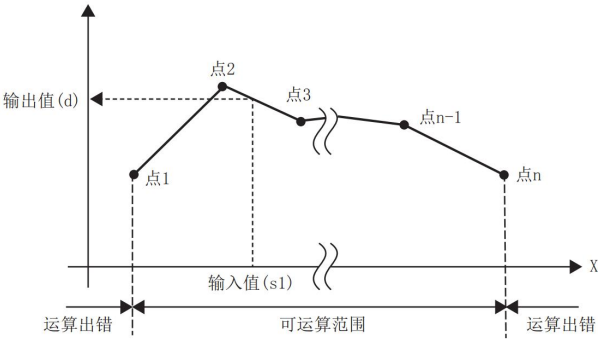
使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| SCL2 | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |      | ●     | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      | ●     | ●   |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      | ●     | ●   |

功能

对于(s2)中指定的标度用转换数据(16 位数据单位)，通过(s1)中指定的输入值进行标度,将运算结果存储到(d)中指定的软元件编号中。标度转换是基于(s2)中指定的软元件以后存储的标度用转换数据进行。

| 设置项目 (n 表示(s2)中指定的坐标点数) |       | 软元件分配    |
|-------------------------|-------|----------|
| 坐标点数                    |       | (s2)     |
| X 坐标                    | 点 1   | (s2)+1   |
|                         | 点 2   | (s2)+2   |
|                         | ..... | .....    |
|                         | 点 n   | (s2)+n   |
| Y 坐标                    | 点 1   | (s2)+n+1 |
|                         | 点 2   | (s2)+n+2 |
|                         | ..... | .....    |
|                         | 点 n   | (s2)+2n  |

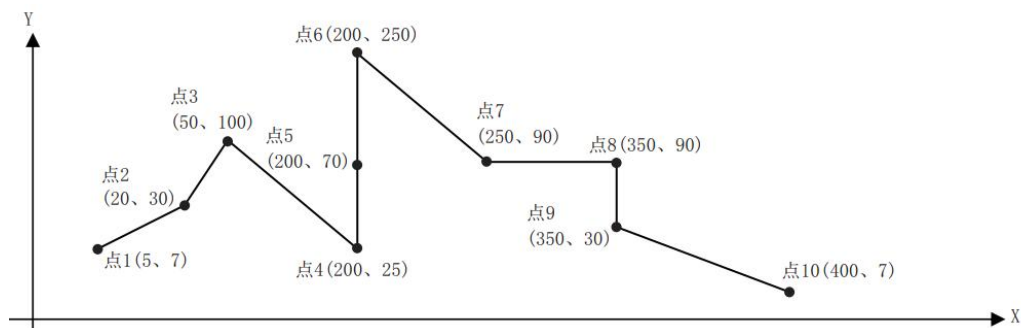


- 运算结果不是整数值的情况下，对小数点以下第 1 位数进行四舍五入。
- 标度用转换数据的 X 坐标数据应设置为升序。



- (s1)应在标度用转换数据范围内((s2)的软元件值)进行设置。
- 多个点指定了同一 X 坐标的情况下，将输出第 2 点的 Y 坐标的值。
- 应将标度用转换数据的坐标点数设置在 1~32767 的范围内。
- 标度用转换表的设置示例

如下图所示的标度用转换特性的情况下，应如下述数据表进行设置。



| 设置项目 |      | 设置软元件和设置内容       |     |      | 备注    |
|------|------|------------------|-----|------|-------|
|      |      | (s2)中指定了 R0 的情况下 |     | 设定内容 |       |
| 坐标点数 |      | (s2)             | R0  | K10  |       |
| X 坐标 | 点 1  | (s2)+1           | R1  | K5   |       |
|      | 点 2  | (s2)+2           | R2  | K20  |       |
|      | 点 3  | (s2)+3           | R3  | K50  |       |
|      | 点 4  | (s2)+4           | R4  | K200 | *1 参阅 |
|      | 点 5  | (s2)+5           | R5  | K200 |       |
|      | 点 6  | (s2)+6           | R6  | K200 |       |
|      | 点 7  | (s2)+7           | R7  | K250 |       |
|      | 点 8  | (s2)+8           | R8  | K350 | *2 参阅 |
|      | 点 9  | (s2)+9           | R9  | K350 |       |
|      | 点 10 | (s2)+10          | R10 | K400 |       |
| Y 坐标 | 点 1  | (s2)+11          | R11 | K7   |       |
|      | 点 2  | (s2)+12          | R12 | K30  |       |
|      | 点 3  | (s2)+13          | R13 | K100 |       |
|      | 点 4  | (s2)+14          | R14 | K25  | *1 参阅 |
|      | 点 5  | (s2)+15          | R15 | K70  |       |
|      | 点 6  | (s2)+16          | R16 | K250 |       |
|      | 点 7  | (s2)+17          | R17 | K90  |       |
|      | 点 8  | (s2)+18          | R18 | K90  | *2 参阅 |
|      | 点 9  | (s2)+19          | R19 | K30  |       |
|      | 点 10 | (s2)+20          | R20 | K7   |       |

\*1 像点 4、5、6 那样，如果通过 3 点指定坐标，可取中间值为输出值。

本示例中，输出值(中间值)通过点 5 的 Y 坐标指定。

而 3 点以上 X 坐标相同的情况下，也输出第 2 点的值。

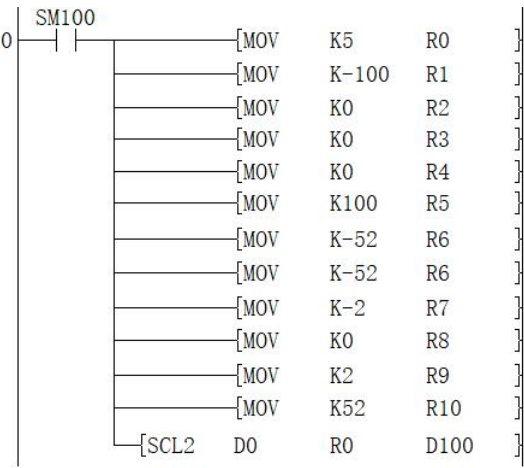
\*2 像点 8、9 那样，如果通过 2 点指定坐标，输出值为下一点的 Y 坐标的值。

本示例中，输出值通过点 9 的 Y 坐标指定

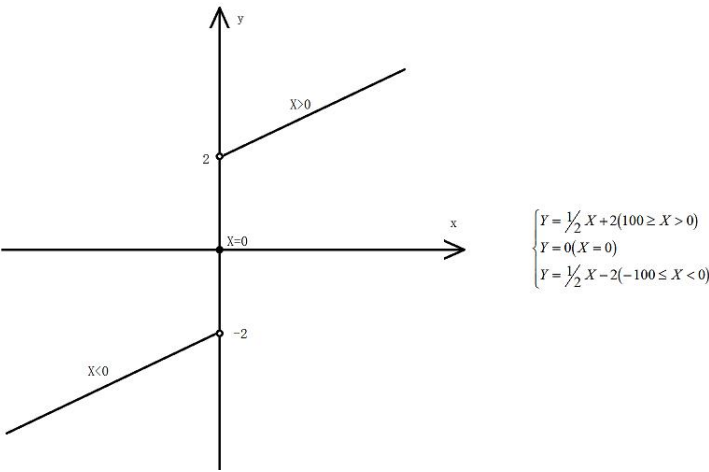
错误码

| 错误码   | 内容                                                                                                 |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                                                             |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                                                             |
| 4084H | 数据表的 Xn 数据未以升序排序时。但是，指令将执行到发生出错的位置为止；<br>(s1) 中指定的输入值超出设置的标度用转换数据的范围时；<br>(s2) 的软元件开始的坐标点数为 0 以下时。 |

示例



当  $-100 \leq D0(X) < 0$  时,  $D100(Y) = \frac{1}{2}X - 2$  ; 当  $D0(X) = 0$  时,  $D100(Y) = 0$ ; 当  $0 < D0(X) \leq 100$  时,  $D100(Y) = \frac{1}{2}X + 2$  。



DSCL2/BIN32 位单位标度（各 X/Y 坐标数据）

DSCL2(P)

对 (s2) 中指定的标度用转换数据 (32 位数据单位) 从 (s1) 中指定的输入值开始进行标度，将运算结果存储到 (d) 中指定的软元件中。

-[DSCL2 (s1) (s2) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                      | 范围                      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|-------------------------|-------------------------|-------------|----------|
| (s1) | 进行标度的输入值或存储了输入值的软元件起始编号 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S  |
| (s2) | 存储了标度用转换数据的软元件起始编号      | -                       | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S  |
| (d)  | 存储通过标度进行控制的输出值的软元件起始编号  | -                       | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S  |

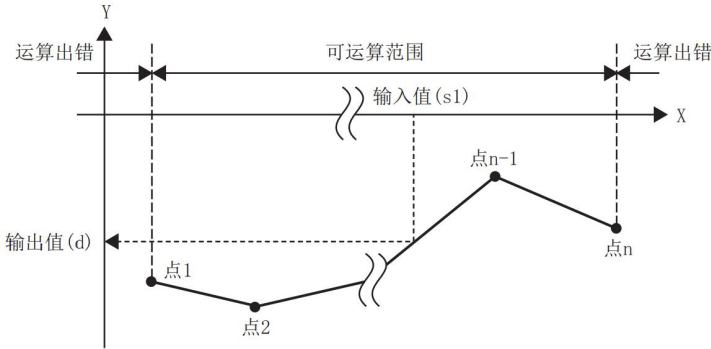
使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| DSCL2 | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |      | ●     | ●   |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      | ●     | ●   |
|       | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |   |   |      | ●     | ●   |

功能

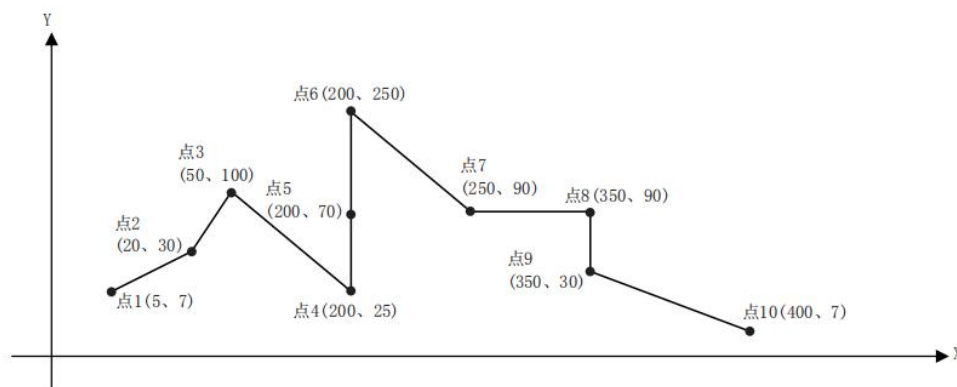
对于 (s2) 中指定的标度用转换数据 (32 位数据单位)，通过 (s1) 中指定的输入值进行标度，将运算结果存储到 (d) 中指定的软元件编号中。标度转换是基于 (s2) 中指定的软元件以后存储的标度用转换数据进行。

| 设置项目 (n 表示 (s2) 中指定的坐标点数) |       | 软元件分配               |
|---------------------------|-------|---------------------|
| 坐标点数                      |       | (s2)+1、(s2)         |
| X 坐标                      | 点 1   | (s2)+3、(s2)+2       |
|                           | 点 2   | (s2)+5、(s2)+4       |
|                           | ..... | .....               |
|                           | 点 n   | (s2)+2n+1、(s2)+2n   |
| Y 坐标                      | 点 1   | (s2)+2n+3、(s2)+2n+2 |
|                           | 点 2   | (s2)+2n+5、(s2)+2n+4 |
|                           | ..... | .....               |
|                           | 点 n   | (s2)+4n+1、(s2)+4n   |



- 运算结果不是整数值的情况下，对小数点以下第 1 位数进行四舍五入。
- 标度用转换数据的 X 坐标数据应设置为升序。
- 对于 (s1) 应在标度用转换数据范围内 ((s2)、(s2)+1 的软元件值) 进行设置。
- 多个点指定了同一 X 坐标的情况下，将输出第 2 点的 Y 坐标的值。
- 应将标度用转换数据的坐标点数设置在 1~2147483647 的范围内。
- 标度用转换表的设置示例

如下图所示的标度用转换特性的情况下，应如下述数据表进行设置。



| 设置项目 |      | 设置软元件和设置内容       |         |      | 备注    |
|------|------|------------------|---------|------|-------|
|      |      | (s2)中指定了 R0 的情况下 |         | 设定内容 |       |
| 坐标点数 |      | (s2)+1、(s2)      | R1、R0   | K10  |       |
| X 坐标 | 点 1  | (s2)+3、(s2)+2    | R3、R2   | K5   |       |
|      | 点 2  | (s2)+5、(s2)+4    | R5、R4   | K20  |       |
|      | 点 3  | (s2)+7、(s2)+6    | R7、R6   | K50  |       |
|      | 点 4  | (s2)+9、(s2)+8    | R9、R8   | K200 | *1 参阅 |
|      | 点 5  | (s2)+11、(s2)+10  | R10、R11 | K200 |       |
|      | 点 6  | (s2)+13、(s2)+12  | R13、R12 | K200 |       |
|      | 点 7  | (s2)+15、(s2)+14  | R15、R14 | K250 |       |
|      | 点 8  | (s2)+17、(s2)+16  | R17、R16 | K350 | *2 参阅 |
|      | 点 9  | (s2)+19、(s2)+18  | R19、R18 | K350 |       |
|      | 点 10 | (s2)+21、(s2)+20  | R21、R20 | K400 |       |
| Y 坐标 | 点 1  | (s2)+23、(s2)+22  | R23、R22 | K7   |       |
|      | 点 2  | (s2)+25、(s2)+24  | R25、R24 | K30  |       |
|      | 点 3  | (s2)+27、(s2)+26  | R27、R26 | K100 |       |
|      | 点 4  | (s2)+29、(s2)+28  | R29、R28 | K25  | *1 参阅 |
|      | 点 5  | (s2)+31、(s2)+30  | R31、R30 | K70  |       |
|      | 点 6  | (s2)+33、(s2)+32  | R33、R32 | K250 |       |
|      | 点 7  | (s2)+35、(s2)+34  | R35、R34 | K90  |       |
|      | 点 8  | (s2)+37、(s2)+36  | R37、R36 | K90  | *2 参阅 |
|      | 点 9  | (s2)+39、(s2)+38  | R39、R38 | K30  |       |
|      | 点 10 | (s2)+41、(s2)+40  | R41、R40 | K7   |       |

\*1 像点 4、5、6 那样，如果通过 3 点指定坐标，可取中间值为输出值。

本示例中，输出值(中间值)通过点 5 的 Y 坐标指定。

而 3 点以上 X 坐标相同的情况下，也输出第 2 点的值。

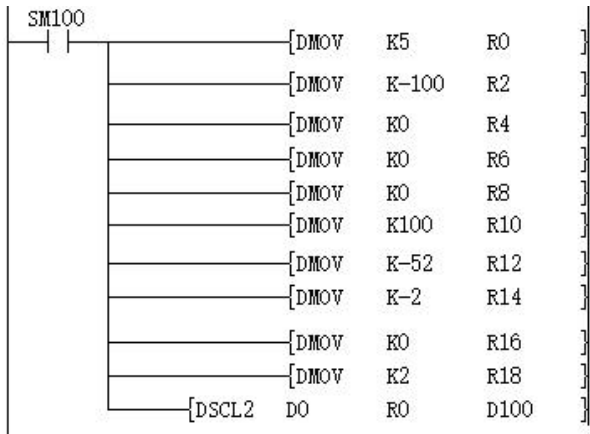
\*2 像点 8、9 那样，如果通过 2 点指定坐标，输出值为下一点的 Y 坐标的值。

本示例中，输出值通过点 9 的 Y 坐标指定。

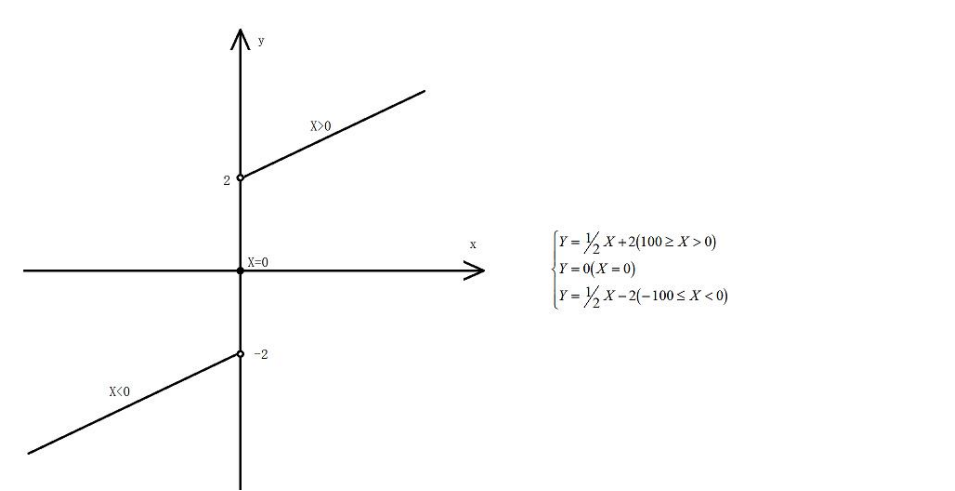
错误码

| 错误码   | 内容                                                                                               |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                                                           |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                                                           |
| 4084H | 数据表的 Xn 数据未以升序排序时。但是，指令将执行到发生出错的位置为止；<br>(s1)中指定的输入值超出设置的标度用转换数据的范围时；<br>(s2)的软元件开始的坐标点数为 0 以下时。 |

示例



当  $-100 \leq D0(X) < 0$  时， $D100(Y) = \frac{1}{2}X - 2$ ；当  $D0(X) = 0$  时， $D100(Y) = 0$ ；当  $0 < D0(X) \leq 100$  时， $D100(Y) = \frac{1}{2}X + 2$ 。



ZONE/BIN16 位数据区域控制

ZONE (P)

在 (s3) 中指定的输入值中附加 (s1) 或 (s2) 中指定的偏置值后，存储到 (d) 中指定的软元件编号中。

-[ZONE (s1) (s2) (s3) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                        | 范围           | 数据类型    | 数据类型 (标签) |
|------|---------------------------|--------------|---------|-----------|
| (s1) | 输入值中进行加法运算的负的偏置值          | -32768~32767 | BIN16 位 | ANY16_S   |
| (s2) | 输入值中进行加法运算的正的偏置值          | -32768~32767 | BIN16 位 | ANY16_S   |
| (s3) | 用于进行区域控制的输入值              | -32768~32767 | BIN16 位 | ANY16_S   |
| (d)  | 存储通过区域控制进行控制的输出值的软元件起 始编号 | -            | BIN16 位 | ANY16_S   |

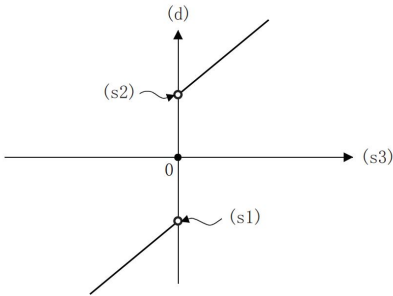
使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |   |
| ZONE | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ● |      | ●     | ● |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ● |      | ●     | ● |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |   |      | ●     | ● |
|      | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |   |      | ●     | ● |

功能

在 (s3) 中指定的输入值 (BIN16 位值) 中附加 (s1) 或 (s2) 中指定的偏置值后，存储到 (d) 中指定的软元件编号中。偏置值按下述方式被控制。

| 条件             | 输出值中存储的值              |
|----------------|-----------------------|
| 输入值 (s3) < 0 时 | 输入值 (s3) + 负的偏置值 (s1) |
| 输入值 (s3) = 0 时 | 0                     |
| 输入值 (s3) > 0 时 | 输入值 (s3) + 正的偏置值 (s2) |



• (d) 中存储的输出值为带符号 BIN16 位值的情况下，运算结果超出 -32768~32767 的范围时，其情况如下例所示。

例：(s1) 为 -100，(s3) 为 -32768 时，则输出值 = -32768 + (-100) = 8000H-FF9CH=7F9CH=32668。

错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |

示例

0 | X0 | | [ZONE K-1000 K1000 D0 D1 ] |

当 X000 为 ON 时

- D0 < 0 时，D1 中保存 (D0) + (-1000) 的值。
- D0 = 0 时，D1 中保存 0。
- 0 < D0 时，D1 中保存 (D0) + (1000) 的值。

DZONE/BIN32 位数据区域控制

DZONE (P)

在 (s3) 中指定的输入值中附加 (s1) 或 (s2) 中指定的偏置值后，存储到 (d) 中指定的软元件编号中。

-[DZONE (s1) (s2) (s3) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                        | 范围                      | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|---------------------------|-------------------------|---------|----------|
| (s1) | 输入值中进行加法运算的负的偏置值          | -2147483648~+2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (s2) | 输入值中进行加法运算的正的偏置值          | -2147483648~+2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (s3) | 用于进行区域控制的输入值              | -2147483648~+2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (d)  | 存储通过区域控制进行控制的输出值的软元件起 始编号 | -                       | BIN32 位 | ANY32_S  |

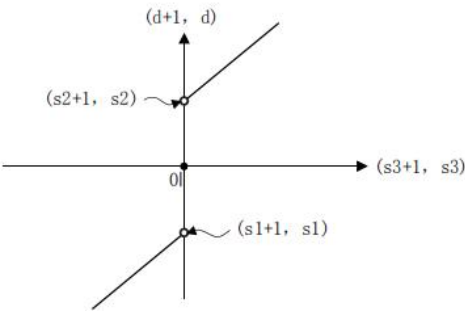
使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| DZONE | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   |     | ●   | ● |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   |     | ●   | ● |
|       | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |   |
|       | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |   |

功能

在 (s3) 中指定的输入值 (BIN32 位值) 中附加 (s1) 或 (s2) 中指定的偏置值后，存储到 (d) 中指定的软元件编号中。偏置值按下述方式被控制。

| 条件                      | 输出值中存储的值                              |
|-------------------------|---------------------------------------|
| 输入值 ((s3)、(s3)+1) < 0 时 | 输入值 ((s3)、(s3)+1) + 负的偏置值 (s1)、(s1)+1 |
| 输入值 ((s3)、(s3)+1) = 0 时 | 0                                     |
| 输入值 ((s3)、(s3)+1) > 0 时 | 输入值 ((s3)、(s3)+1) + 正的偏置值 (s2)、(s2)+1 |



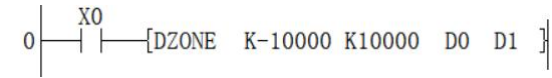
• (d)、(d)+1 中存储的输出值为带符号 BIN32 位值的情况下，运算结果超出 -2147483648~2147483647 的范围时，其情况如下例所示。

例：(s1)、(s1)+1 为 -1000，(s3)、(s3)+1 为 -2147483648 时，  
则输出值 = -2147483648 + (-1000) = 80000000H + FFFFFC18H = 2147482648。

错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |

示例



- (D1、D0) < 0 时，(D11、D10) 中保存 (D1、D0) + (-10000) 的值。
- (D1、D0) = 0 时，(D11、D10) 中保存 0。
- 0 < (D1、D0) 时，(D11、D10) 中保存 (D1、D0) + 10000 的值。

7.14 数据块指令

BK+/BIN16 位块数据加法运算

BK+ (P)

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的 BIN16 位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的 BIN16 位数据进行加法运算，将结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[BK+ (s1) (s2) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                     | 范围            | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|------------------------|---------------|---------|----------|
| (s1) | 存储了加法运算数据的起始软元件        | -32768~+32767 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (s2) | 加法运算数据或存储了加法运算数据的起始软元件 | -32768~+32767 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (d)  | 存储运算结果的起始软元件           | -             | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (n)  | 加法运算数据个数               | 0~65535       | BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

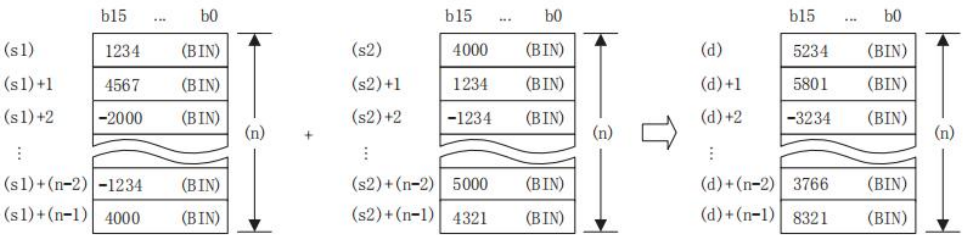
| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |   |
| BK+ | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     | ● | ● |      |       | ●   | ● |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|     | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  | ●  |     |   | ● | ●    |       |     | ● |

功能

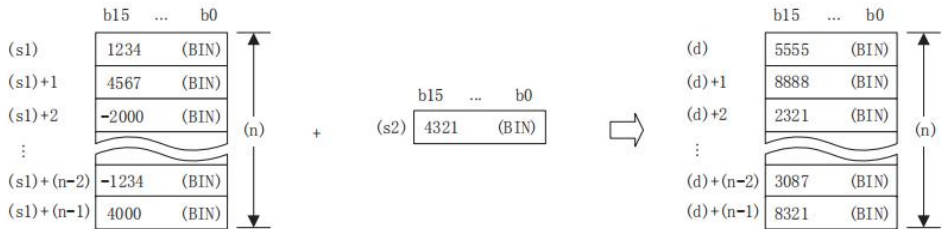
将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的 BIN16 位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的 BIN16 位数据进行加法运算，将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。

- 块加法运算以 16 位单位进行。

(s2)中指定了软元件的情况下(有符号指定时)



(s2)中指定了常数的情况下(有符号指定时)



- 运算结果发生了下溢及上溢时，其情况如下所示。在此情况下，进位标志不变为 ON。

指定有符号的情况下：

K32767 (7FFFH) + K2 (0002H) ➡ K-32767 (8001H)  
K-32767 (8001H) + K-2 (FFFEH) ➡ K32767 (7FFFH)



指定 无符号的情况下：

$$\begin{matrix} \text{K65535} \\ (\text{FFFFH}) \end{matrix} + \begin{matrix} \text{K1} \\ (\text{0001H}) \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} \text{K0} \\ (\text{0000H}) \end{matrix}$$

错误码

| 错误码   | 内容                                                         |
|-------|------------------------------------------------------------|
| 4084H | (s1) 或 (s2) 开始的 (n) 点的软元件范围与 (d) 开始的 (n) 点的软元件范围有部分一致(重复)。 |
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                     |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                     |

示例



例如以上梯形图  
当 X0 为 ON 时，将从 D100 开始的软元件数据(软元件点数为 D0 中所保存的数值)，和从 D150 开始的软元件数据(软元件点数为 D0 中所保存的数值)进行加法运算，并将其结果保存到 D200 以后中的程序。

## DBK+/BIN32 位块数据加法运算

DBK+(P)

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32位数据进行加法运算, 将结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[DBK+ (s1) (s2) (d) (n)]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                     | 范围                      | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|------------------------|-------------------------|---------|----------|
| (s1) | 存储了加法运算数据的起始软元件        | -2147483648~+2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (s2) | 加法运算数据或存储了加法运算数据的起始软元件 | -2147483648~+2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (d)  | 存储运算结果的起始软元件           | -                       | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (n)  | 加法运算数据个数               | 0~65535                 | BIN32 位 | ANY32_S  |

使用的软元件

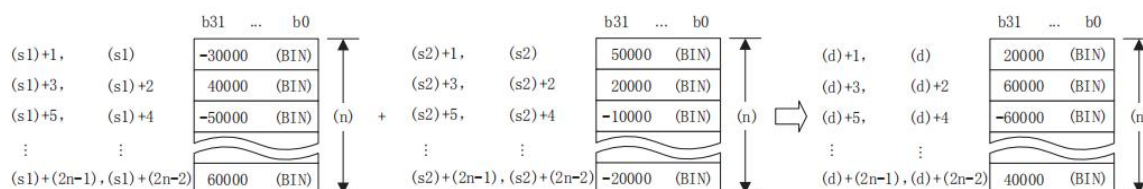
| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| DBK+ | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   |     | ●   | ● |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   |     | ●   | ● |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   |     | ●   | ● |
|      | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |      | ●     | ● |   |     |     | ● |

功能

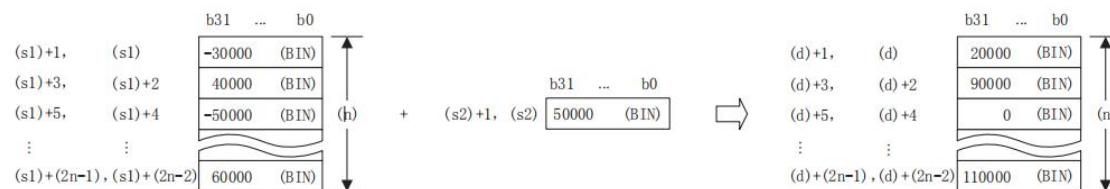
将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32位数据进行加法运算, 将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。

- 块加法运算以 32 位单位进行。

(s2)中指定了软元件的情况下(有符号指定时)

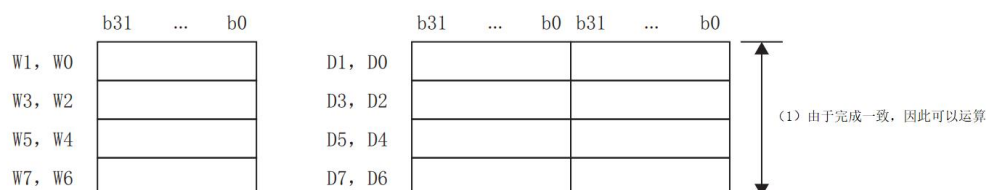


(s2)中指定了常数的情况下(有符号指定时)

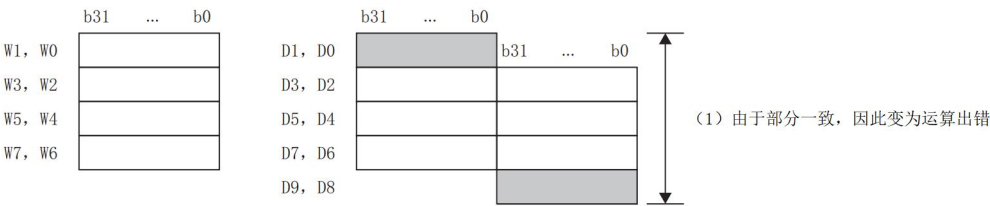


- (s1)或(s2)与(d)以同一软元件(完全一致)指定的情况下, 可以运算。但是, (s1)或(s2)开始的(n)点的软元件范围与(d)开始的(n)点的软元件范围有部分一致(重复)的情况下, 将变为出错状态。

例: (s2)与(d)开始的4点的软元件完全一致的情况下



(s2)、(d)开始的 4 点的软元件有部分一致的情况下



- (n) 中指定的值为 0 的情况下将变为无处理。
- 运算结果发生了下溢及上溢时，其情况如下所示。在此情况下，进位标志不变为 ON。

指定有符号的情况下：

$$\begin{array}{l} \text{K2147483647} \\ (7\text{FFFFFFFH}) \end{array} + \begin{array}{l} \text{K2} \\ (00000002\text{H}) \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} \text{K-2147483647} \\ (80000001\text{H}) \end{array}$$
$$\begin{array}{l} \text{K-2147483647} \\ (80000001\text{H}) \end{array} + \begin{array}{l} \text{K-2} \\ (\text{FFFFFFFEH}) \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} \text{K2147483647} \\ (7\text{FFFFFFFH}) \end{array}$$

指定无符号的情况下：

$$\begin{array}{l} \text{K4294967295} \\ (\text{FFFFFFFH}) \end{array} + \begin{array}{l} \text{K1} \\ (00000001\text{H}) \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} \text{K0} \\ (00000000\text{H}) \end{array}$$

错误码

| 错误码   | 内容                                                                        |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|
| 4084H | (s1) 或 (s2) 开始的 (n) 点的软元件范围与 (d) 开始的 (n) 点的软元件范围有部分一致 (重复)；<br>(n) 超出范围时。 |
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                                    |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                                    |

示例



例如以上梯形图

当 X0 为 ON 时，将从 D100 开始的软元件数据 (软元件点数为 D0 中所保存的数值)，和从 D150 开始的软元件数据 (软元件点数为 D0 中所保存的数值) 进行加法运算，并将其结果保存到 D200 以后的程序。

BK-/BIN16 位块数据减法运算

BK-(P)

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的 BIN16 位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的 BIN16 位数据进行减法运算，将结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[BK- (s1) (s2) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                 | 范围            | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|--------------------|---------------|---------|----------|
| (s1) | 存储了被减数据的起始软元件      | -32768~+32767 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (s2) | 减数数据或存储了减数数据的起始软元件 | -32768~+32767 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (d)  | 存储运算结果的起始软元件       | -             | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (n)  | 减法运算数据个数           | 0~65535       | BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

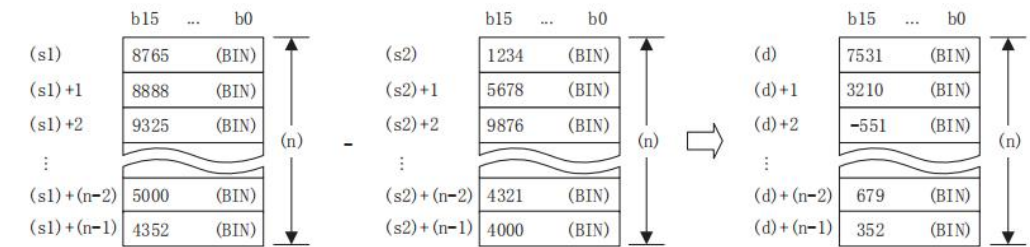
| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| BK- | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      | ●     | ● |   |     | ●   | ● |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|     | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  | ●  |      |       | ● | ● |     |     | ● |

功能

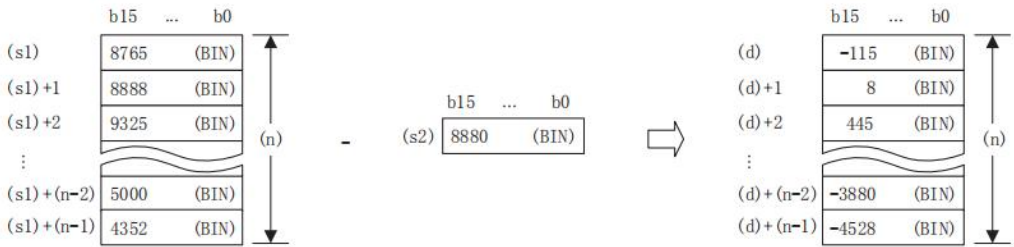
将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的 BIN16 位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的 BIN16 位数据进行减法运算，将运算 结果存储到(d)中指定的软元件中。

- 块减法运算以 16 位单位进行。

(s2)中指定了软元件的情况下

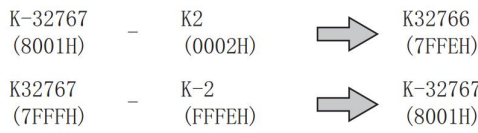


(s2)中指定了常数的情况下



- 运算结果发生了下溢及上溢时，其情况如下所示。在此情况下，进位标志不变为 ON。

指定有符号的情况下：



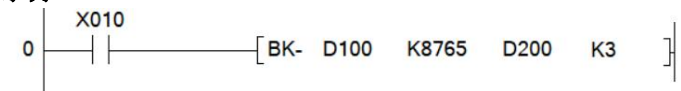
指定无符号的情况下：



错误码

| 错误码   | 内容                                                          |
|-------|-------------------------------------------------------------|
| 4084H | (s1) 或 (s2) 开始的 (n) 点的软元件范围与 (d) 开始的 (n) 点的软元件范围有部分一致 (重复)。 |
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                      |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                      |

示例



如以上梯形图所示：

当 X010 为 ON 时，从 D100 开始的 3 点数据和常数 8765 相减后，将其结果保存到 D200 以后的软元件中的程序。

DBK-/BIN32 位块数据减法运算

DBK-(P)

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的 BIN32 位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的 BIN32 位数据进行减法运算，将结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[DBK- (s1) (s2) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                 | 范围                      | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|--------------------|-------------------------|---------|----------|
| (s1) | 存储了被减数据的起始软元件      | -2147483648~+2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (s2) | 减数数据或存储了减数数据的起始软元件 | -2147483648~+2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (d)  | 存储运算结果的起始软元件       | -                       | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (n)  | 减法运算数据个数           | 0~65535                 | BIN32 位 | ANY32_S  |

使用的软元件

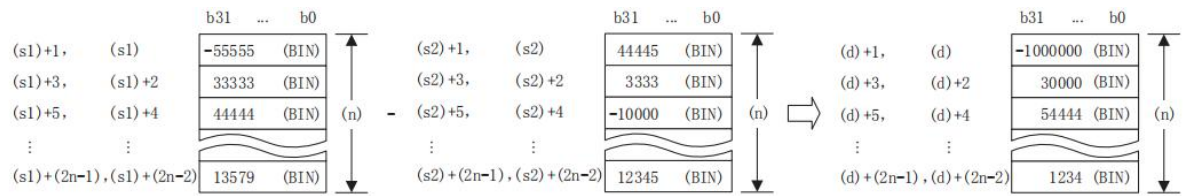
| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| DBK- | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |   |   |      | ●     | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |      | ●     | ●   |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |   |   |      | ●     | ●   |
|      | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   |

功能

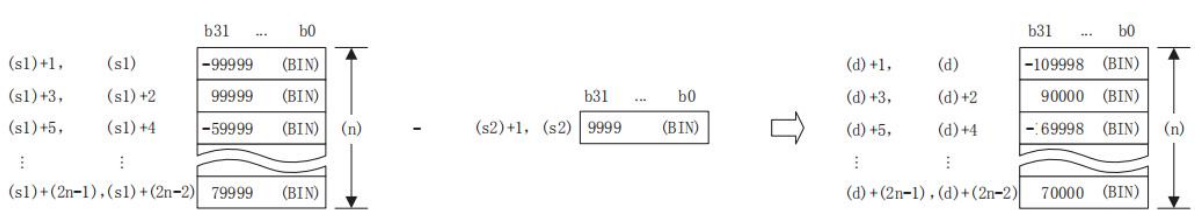
将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的 BIN32 位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的 BIN32 位数据进行减法运算，将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。

- 块减法运算以 32 位单位进行。

(s2)中指定了软元件的情况下(有符号指定时)

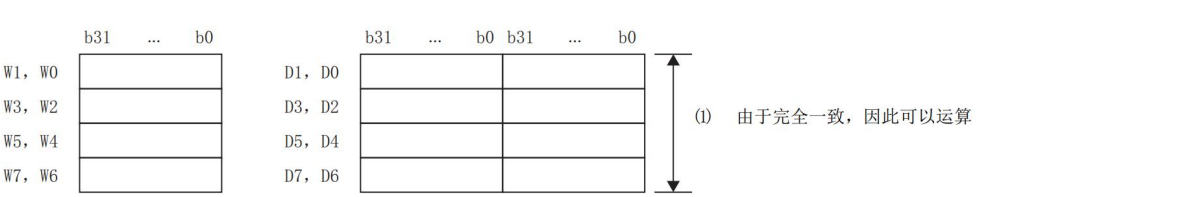


(s2)中指定了常数的情况下(有符号指定时)

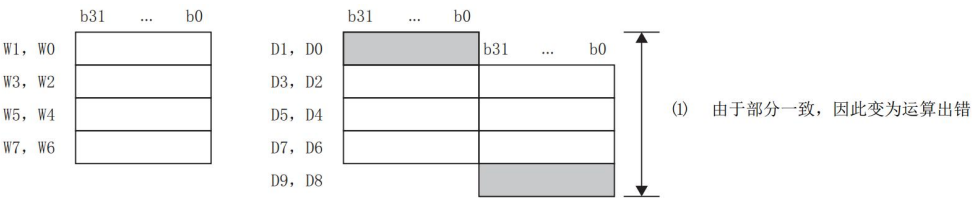


- (s1)或(s2)与(d)以同一软元件(完全一致)指定的情况下，可以运算。但是，(s1)或(s2)开始的(n)点的软元件范围与(d)开始的(n)点的软元件范围有部分一致(重复)的情况下，将变为出错状态。

例：(s2)与(d)开始的 4 点的软元件完全一致的情况下



(s2)、(d)开始的 4 点的软元件有部分一致的情况下



- (n)中指定的值为 0 的情况下将变为无处理。
- 运算结果发生了下溢及上溢时，其情况如下所示。在此情况下，进位标志不变为 ON。  
指定有符号的情况下：

K2147483647 (7FFFFFFFH) - K-2 (FFFFFFFEH) → K-2147483647 (80000001H)  
K-2147483647 (80000001H) - K2 (00000002H) → K2147483647 (7FFFFFFFH)

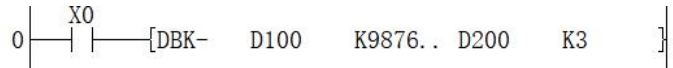
指定无符号的情况下：

K0 (00000000H) - K1 (00000001H) → K4294967295 (FFFFFFFFH)

错误码

| 错误码   | 内容                                                             |
|-------|----------------------------------------------------------------|
| 4084H | (s1)或(s2)开始的(n)点的软元件范围与(d)开始的(n)点的软元件范围有部分一致(重复)；<br>(n)超出范围时。 |
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                         |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。                                         |

示例



如以上梯形图所示：  
当 X010 为 ON 时，从 D100 开始的 3 点数据和常数 987654321 相减后，将其结果保存到 D200 以后的软元件中的程序。

BKCMPP=/BIN16 位块数据比较

BKCMPP=(P)

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16位数据进行比较,将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[BKCMPP= (s1) (s2) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                | 范围            | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|-------------------|---------------|---------|----------|
| (s1) | 比较数据或存储了比较数据的软元件。 | -32768~+32767 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (s2) | 存储比较源数据的软元件。      | -32768~+32767 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (d)  | 存储比较结果的起始软元件。     | -             | 位       | ANY_BOOL |
| (n)  | 比较的数据数。           | 0~65535       | BIN16 位 | ANY16    |

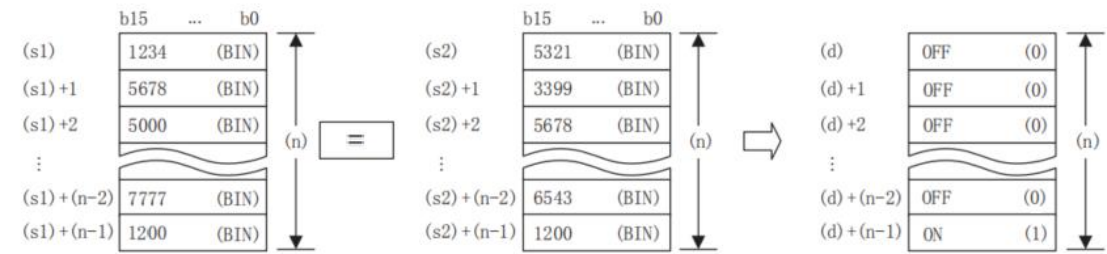
使用的软元件

| 指令      | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |   |
|---------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|---|
|         |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |   |
| BKCOMP= | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |
|         | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|         | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|         | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   | ● | ●    |       |     | ● |

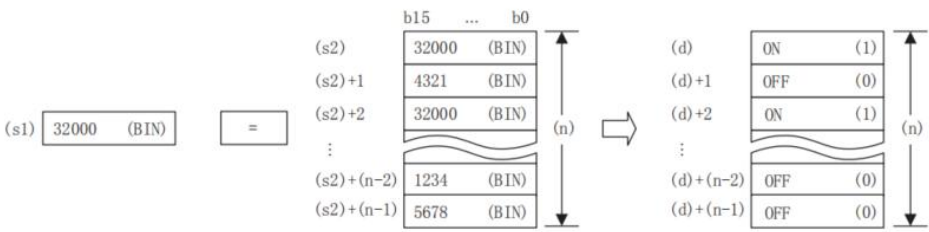
功能

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16位数据进行比较,将比较结果 存储到(d)中指定的软元件开始的(n)点中。

- (d)中指定的软元件开始的(n)点的相应软元件在比较条件成立时变为 ON、不成立时变为 OFF。



- 比较运算是以 16 位单位进行。
- (s1)可以指定直接常数。



| 指令符号    | 条件        | 比较结果 |
|---------|-----------|------|
| BKCMPP= | (s1)=(s2) | ON   |

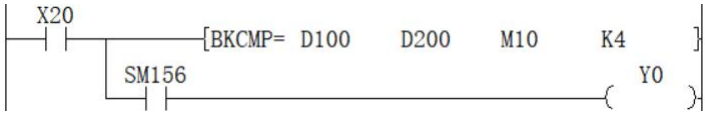
- (d)开始的(n)点中存储的比较运算结果全部为 ON(1)时, SM156(块比较信号)将变为 ON。



错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |

示例



当 X020 为 ON 时，使用 BKCMP=指令对 D100 开始的 4 点 16 位数据 (BIN) 和 D200 开始的 4 点 16 位数据 (BIN) 进行比较，并将其结果保存到 M10 开始的 4 点软元件中的程序。

此外，比较结果 (M10 开始的 4 点) 全部为 ON(1) 时，Y000 置 ON。

DBKCM=/BIN32 位块数据比较

DBKCM=(P)

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32位数据进行比较,将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[DBKCM= (s1) (s2) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容               | 范围                      | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|------------------|-------------------------|---------|----------|
| (s1) | 比较数据或存储了比较数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (s2) | 存储比较源数据的软元件      | -2147483648~+2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (d)  | 存储比较结果的起始软元件     | -                       | 位       | ANY_BOOL |
| (n)  | 比较的数据数           | 0~65535                 | BIN32 位 | ANY32_S  |

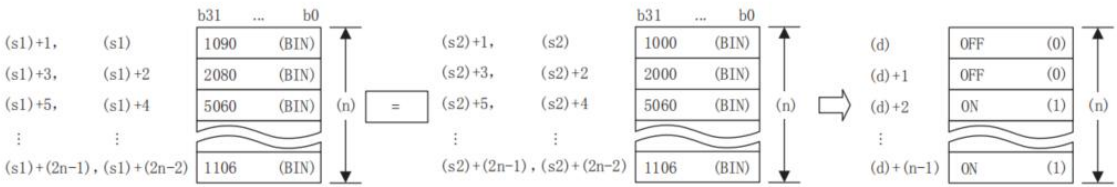
使用的软元件

| 指令     | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|--------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|        |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| DBKCM= | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   |     | ●   | ● |
|        | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   |     | ●   | ● |
|        | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|        | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |      |       | ● | ● |     |     | ● |

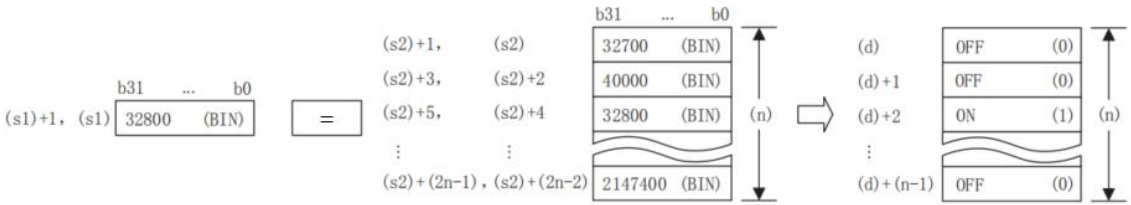
功能

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32位数据进行比较,将比较结果存储到(d)中指定的软元件开始的(n)点中。

- (d)中指定的软元件开始的(n)点的相应软元件在比较条件成立时变为 ON、不成立时变为 OFF。



- 比较运算以 32 位单位进行。
- (s1)可以指定直接常数。



- (d)是在(s1)开始的(n)点的软元件范围及(s2)开始的(n)点的软元件范围以外进行指定。
- 各指令的比较运算结果如下所示。

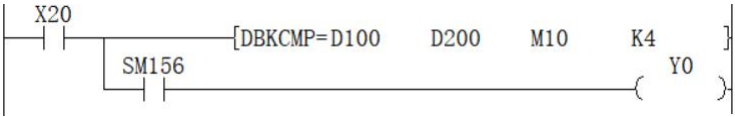
| 指令符号   | 条件        | 比较结果 |
|--------|-----------|------|
| DBKCM= | (s1)=(s2) | ON   |

- (d)开始的(n)点中存储的比较运算结果全部为 ON(1)时, SM156(块比较信号)将变为 ON。

错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4084H | (n)超出范围时。              |
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |

示例



当 X020 为 ON 时，使用 DBKCMPL 指令对 D100 开始的 4 点 32 位数据 (BIN) 和 D200 开始的 4 点 32 位数据 (BIN) 进行比较，并将其结果保存到 M10 开始的 4 点软元件中的程序。

此外，比较结果 (M10 开始的 4 点) 全部为 ON (1) 时，Y000 置 ON。

BKCMPCOMP/BIN16 位块数据比较

BKCMPCOMP(P)

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16 位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16 位数据进行比较,将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。

梯形图

-[BKCMPCOMP (s1) (s2) (d) (n)]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容               | 范围            | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|------------------|---------------|---------|----------|
| (s1) | 比较数据或存储了比较数据的软元件 | -32768~+32767 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (s2) | 存储比较源数据的软元件      | -32768~+32767 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (d)  | 存储比较结果的起始软元件     | -             | 位       | ANY_BOOL |
| (n)  | 比较的数据数           | 0~65535       | BIN16 位 | ANY16    |

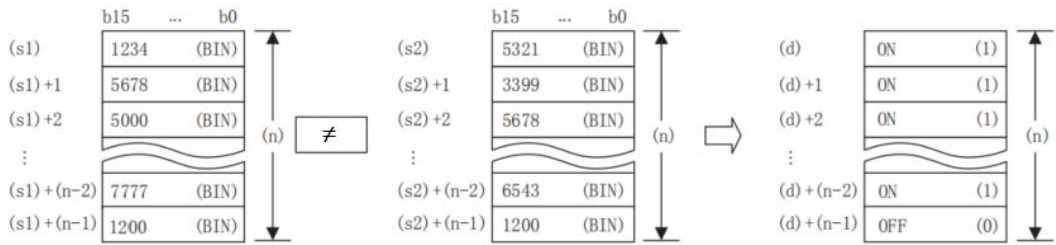
使用的软元件

| 指令        | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |     |     |   |
|-----------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|------|-------|---|-----|-----|---|
|           |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K    | H     | E | [D] | XXP |   |
| BKCMPCOMP | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |      | ●     | ● |     | ●   | ● |
|           | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |      |       |   |     | ●   | ● |
|           | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●    |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |      |       |   |     | ●   | ● |
|           | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |      | ●     | ● |     |     | ● |

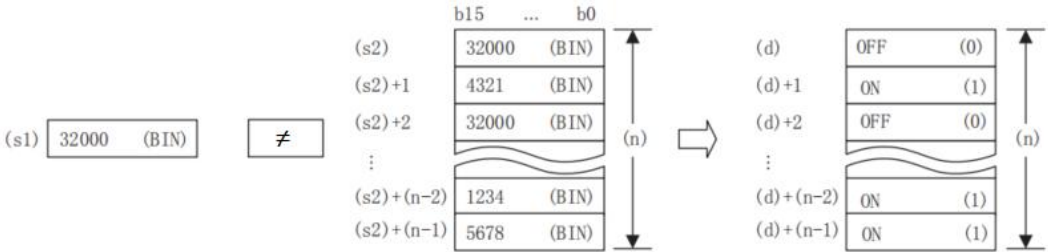
功能

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16 位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16 位数据进行比较,将比较结果 存储到(d)中指定的软元件开始的(n)点中。

- (d)中指定的软元件开始的(n)点的相应软元件在比较条件成立时变为 ON、不成立时变为 OFF。



- 比较运算是以 16 位单位进行。
- (s1)可以指定直接常数。



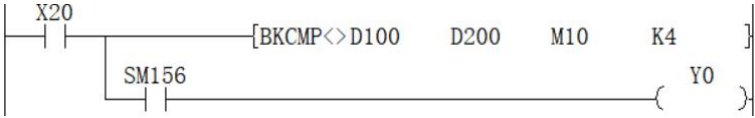
| 指令符号      | 条件          | 比较结果 |
|-----------|-------------|------|
| BKCMPCOMP | (s1) < (s2) | ON   |

- (d)开始的(n)点中存储的比较运算结果全部为 ON(1)时, SM156(块比较信号)将变为 ON。

错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |

示例



当 X020 为 ON 时，使用 BKCMP<>指令对 D100 开始的 4 点 16 位数据 (BIN) 和 D200 开始的 4 点 16 位数据 (BIN) 进行比较，并将其结果保存到 M10 开始的 4 点软元件中的程序。

此外，比较结果 (M10 开始的 4 点) 全部为 ON(1) 时，Y000 置 ON。

DBKCMPC<>/BIN32 位块数据比较

DBKCMPC<> (P)

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32位数据进行比较,将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[DBKCMPC<> (s1) (s2) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容               | 范围                      | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|------------------|-------------------------|---------|----------|
| (s1) | 比较数据或存储了比较数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (s2) | 存储比较源数据的软元件      | -2147483648~+2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (d)  | 存储比较结果的起始软元件     | -                       | 位       | ANY_BOOL |
| (n)  | 比较的数据数           | 0~65535                 | BIN32 位 | ANY32_S  |

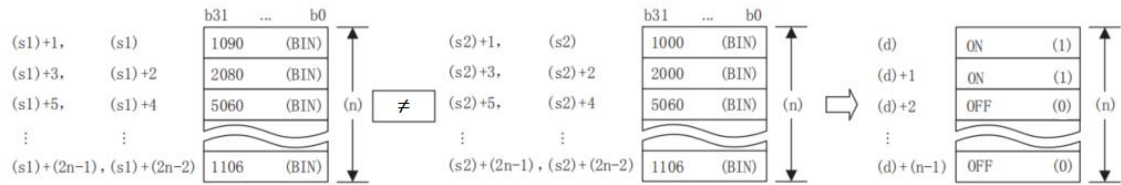
使用的软元件

| 指令        | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|-----------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|           |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| DBKCMPC<> | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|           | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   | ●   | ●   |
|           | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   | ●   | ●   |
|           | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |      |       | ● | ● |     | ●   |

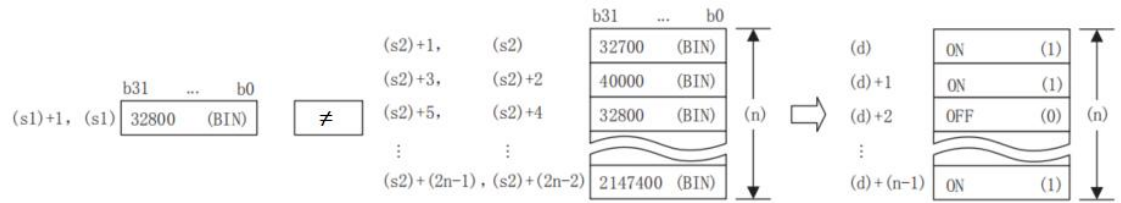
功能

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32位数据进行比较,将比较结果存储到(d)中指定的软元件开始的(n)点中。

- (d)中指定的软元件开始的(n)点的相应软元件在比较条件成立时变为 ON、不成立时变为 OFF。



- 比较运算以 32 位单位进行。
- (s1)可以指定直接常数。



- (d)是在(s1)开始的(n)点的软元件范围及(s2)开始的(n)点的软元件范围以外进行指定。
- 各指令的比较运算结果如下所示。

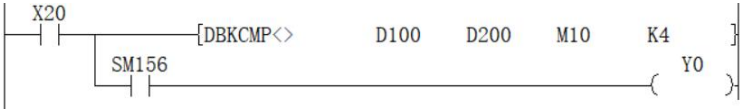
| 指令符号      | 条件          | 比较结果 |
|-----------|-------------|------|
| DBKCMPC<> | (s1) ≠ (s2) | ON   |

- (d)开始的(n)点中存储的比较运算结果全部为 ON(1)时, SM156(块比较信号)将变为 ON。

错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4084H | (n)超出范围时。              |
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |

示例



当 X020 为 ON 时，使用 DBKCMPC 指令对 D100 开始的 4 点 32 位数据 (BIN) 和 D200 开始的 4 点 32 位数据 (BIN) 进行比较，并将其结果保存到 M10 开始的 4 点软元件中的程序。

此外，比较结果 (M10 开始的 4 点) 全部为 ON (1) 时，Y000 置 ON。

BKCMPP>/BIN16 位块数据比较

BKCMPP>(P)

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16位数据进行比较,将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[BKCMPP> (s1) (s2) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容               | 范围            | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|------------------|---------------|---------|----------|
| (s1) | 比较数据或存储了比较数据的软元件 | -32768~+32767 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (s2) | 存储比较源数据的软元件      | -32768~+32767 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (d)  | 存储比较结果的起始软元件     | -             | 位       | ANY_BOOL |
| (n)  | 比较的数据数           | 0~65535       | BIN16 位 | ANY16    |

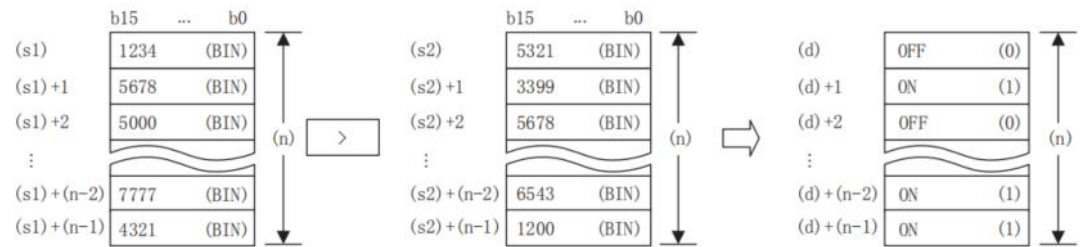
使用的软元件

| 指令      | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 |   |   | 脉冲型扩展 |     |     |   |
|---------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|---|---|-------|-----|-----|---|
|         |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K | H | E     | [D] | XXP |   |
| BKCMPP> | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |   | ● | ●     |     | ●   | ● |
|         | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |   |   |       |     | ●   | ● |
|         | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |   |   |       |     | ●   | ● |
|         | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |      |   | ● | ●     |     |     | ● |

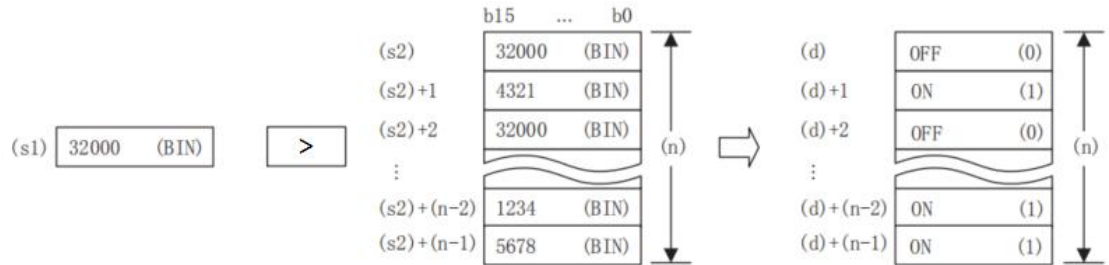
功能

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16位数据进行比较,将比较结果 存储到(d)中指定的软元件开始的(n)点中。

- (d)中指定的软元件开始的(n)点的相应软元件在比较条件成立时变为 ON、不成立时变为 OFF。



- 比较运算是以 16 位单位进行。
- (s1)可以指定直接常数。



| 指令符号    | 条件        | 比较结果 |
|---------|-----------|------|
| BKCMPP> | (s1)>(s2) | ON   |

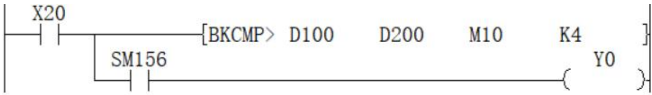
- (d)开始的(n)点中存储的比较运算结果全部为 ON(1)时, SM156(块比较信号)将变为 ON。



错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |

示例



当 X020 为 ON 时，使用 BKMP>指令对 D100 开始的 4 点 16 位数据 (BIN) 和 D200 开始的 4 点 16 位数据 (BIN) 进行比较，并将其结果保存到 M10 开始的 4 点软元件中的程序。

此外，比较结果 (M10 开始的 4 点) 全部为 ON(1) 时，Y000 置 ON。

DBKCMPP>/BIN32 位块数据比较

DBKCMPP>(P)

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32 位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32 位数据进行比较,将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。

梯形图

-[DBKCMPP> (s1) (s2) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容               | 范围                      | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|------------------|-------------------------|---------|----------|
| (s1) | 比较数据或存储了比较数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (s2) | 存储比较源数据的软元件      | -2147483648~+2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (d)  | 存储比较结果的起始软元件     | -                       | 位       | ANY_BOOL |
| (n)  | 比较的数据数           | 0~65535                 | BIN32 位 | ANY32_S  |

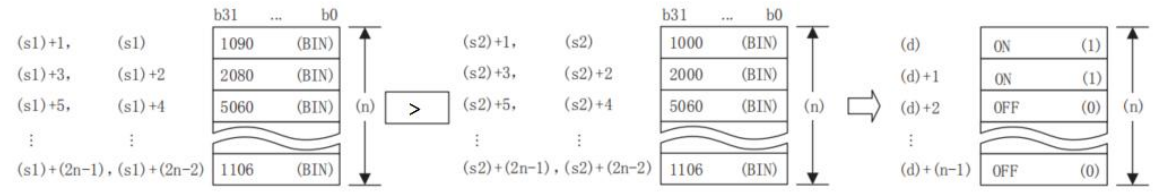
使用的软元件

| 指令       | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|----------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|          |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| DBKCMPP> | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   |     | ●   | ● |
|          | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   |     | ●   | ● |
|          | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|          | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |      |       | ● | ● |     |     | ● |

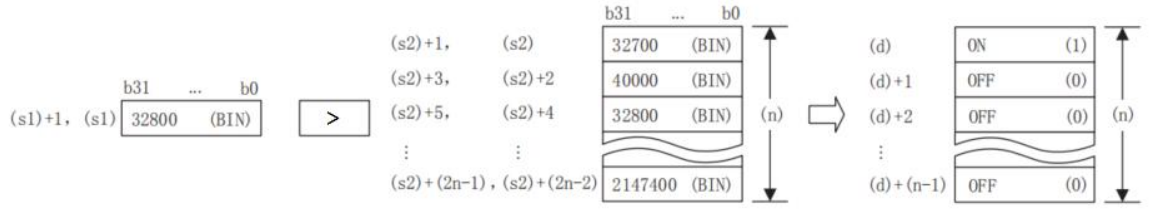
功能

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32 位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32 位数据进行比较,将比较结果存储到(d)中指定的软元件开始的(n)点中。

- (d)中指定的软元件开始的(n)点的相应软元件在比较条件成立时变为 ON、不成立时变为 OFF。



- 比较运算以 32 位单位进行。
- (s1)可以指定直接常数。



- (d)是在(s1)开始的(n)点的软元件范围及(s2)开始的(n)点的软元件范围以外进行指定。
- 各指令的比较运算结果如下所示。

| 指令符号     | 条件        | 比较结果 |
|----------|-----------|------|
| DBKCMPP> | (s1)>(s2) | ON   |

- (d)开始的(n)点中存储的比较运算结果全部为 ON(1)时, SM156(块比较信号)将变为 ON。

错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4084H | (n)超出范围时。              |
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |

示例



当 X020 为 ON 时，使用 DBKCMPP 指令对 D100 开始的 4 点 32 位数据 (BIN) 和 D200 开始的 4 点 32 位数据 (BIN) 进行比较，并将其结果保存到 M10 开始的 4 点软元件中的程序。

此外，比较结果 (M10 开始的 4 点) 全部为 ON (1) 时，Y000 置 ON。

BKCMPP>=/BIN16 位块数据比较

BKCMPP>=(P)

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16位数据进行比较,将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[BKCMPP>= (s1) (s2) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容               | 范围            | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|------------------|---------------|---------|----------|
| (s1) | 比较数据或存储了比较数据的软元件 | -32768~+32767 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (s2) | 存储比较源数据的软元件      | -32768~+32767 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (d)  | 存储比较结果的起始软元件     | -             | 位       | ANY_BOOL |
| (n)  | 比较的数据数           | 0~65535       | BIN16 位 | ANY16    |

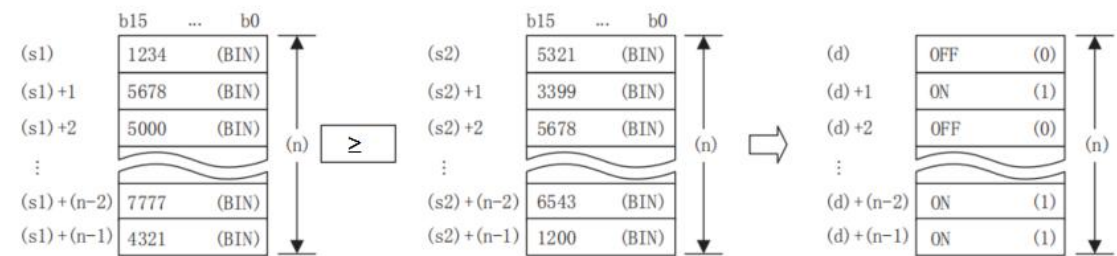
使用的软元件

| 指令       | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |     |     |
|----------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|------|-------|---|-----|-----|
|          |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K    | H     | E | [D] | XXP |
| BKCMPP>= | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ●    | ●     |   | ●   | ●   |
|          | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |      |       |   | ●   | ●   |
|          | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |      |       |   | ●   | ●   |
|          | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |      | ●     | ● |     | ●   |

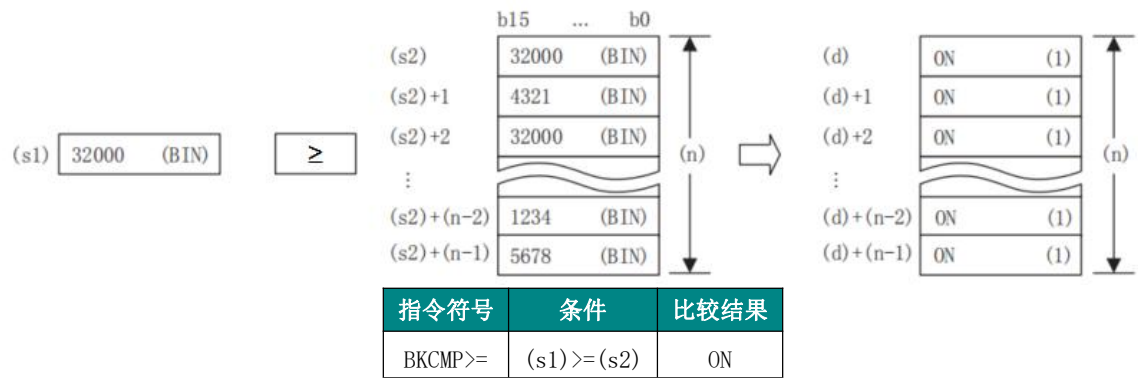
功能

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16位数据进行比较,将比较结果 存储到(d)中指定的软元件开始的(n)点中。

- (d)中指定的软元件开始的(n)点的相应软元件在比较条件成立时变为 ON、不成立时变为 OFF。



- 比较运算是以 16 位单位进行。
- (s1)可以指定直接常数。

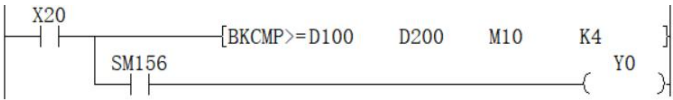


- (d)开始的(n)点中存储的比较运算结果全部为 ON(1)时, SM156(块比较信号)将变为 ON。

错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |

示例



当 X020 为 ON 时，使用 BKCMP>=指令对 D100 开始的 4 点 16 位数据 (BIN) 和 D200 开始的 4 点 16 位数据 (BIN) 进行比较，并将其结果保存到 M10 开始的 4 点软元件中的程序。

此外，比较结果 (M10 开始的 4 点) 全部为 ON(1) 时，Y000 置 ON。

DBKCMPP>=/BIN32 位块数据比较

DBKCMPP>=(P)

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32位数据进行比较,将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[DBKCMPP>= (s1) (s2) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容               | 范围                      | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|------------------|-------------------------|---------|----------|
| (s1) | 比较数据或存储了比较数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (s2) | 存储比较源数据的软元件      | -2147483648~+2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (d)  | 存储比较结果的起始软元件     | -                       | 位       | ANY_BOOL |
| (n)  | 比较的数据数           | 0~65535                 | BIN32 位 | ANY32_S  |

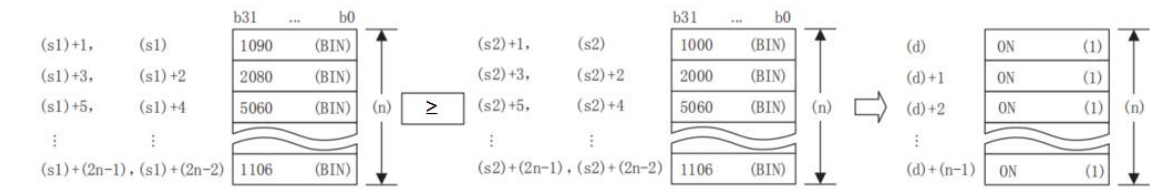
使用的软元件

| 指令        | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |     |     |   |
|-----------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|------|-------|---|-----|-----|---|
|           |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K    | H     | E | [D] | XXP |   |
| DBKCMPP>= | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ●    | ●     |   |     | ●   | ● |
|           | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   |      |       |   |     | ●   | ● |
|           | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |      |       |   |     | ●   | ● |
|           | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |      | ●     | ● |     |     | ● |

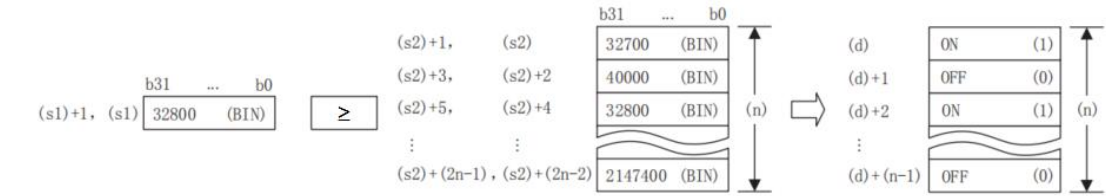
功能

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32位数据进行比较,将比较结果存储到(d)中指定的软元件开始的(n)点中。

- (d)中指定的软元件开始的(n)点的相应软元件在比较条件成立时变为 ON、不成立时变为 OFF。



- 比较运算以 32 位单位进行。
- (s1)可以指定直接常数。



- (d)是在(s1)开始的(n)点的软元件范围及(s2)开始的(n)点的软元件范围以外进行指定。
- 各指令的比较运算结果如下所示。

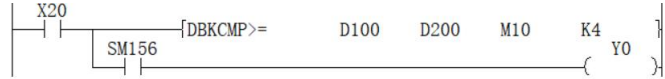
| 指令符号      | 条件         | 比较结果 |
|-----------|------------|------|
| DBKCMPP>= | (s1)>=(s2) | ON   |

- (d)开始的(n)点中存储的比较运算结果全部为 ON(1)时, SM349(块比较信号)将变为 ON。

错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4084H | (n)超出范围时。              |
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |

示例



当 X020 为 ON 时，使用 DBKCMPP=指令对 D100 开始的 4 点 32 位数据 (BIN) 和 D200 开始的 4 点 32 位数据 (BIN) 进行比较，并将其结果保存到 M10 开始的 4 点软元件中的程序。

此外，比较结果 (M10 开始的 4 点) 全部为 ON(1) 时，Y000 置 ON。

BKCMPP</BIN16 位块数据比较

BKCMPP<(P)

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16位数据进行比较,将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[BKCMPP< (s1) (s2) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容               | 范围            | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|------------------|---------------|---------|----------|
| (s1) | 比较数据或存储了比较数据的软元件 | -32768~+32767 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (s2) | 存储比较源数据的软元件      | -32768~+32767 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (d)  | 存储比较结果的起始软元件     | -             | 位       | ANY_BOOL |
| (n)  | 比较的数据数           | 0~65535       | BIN16 位 | ANY16    |

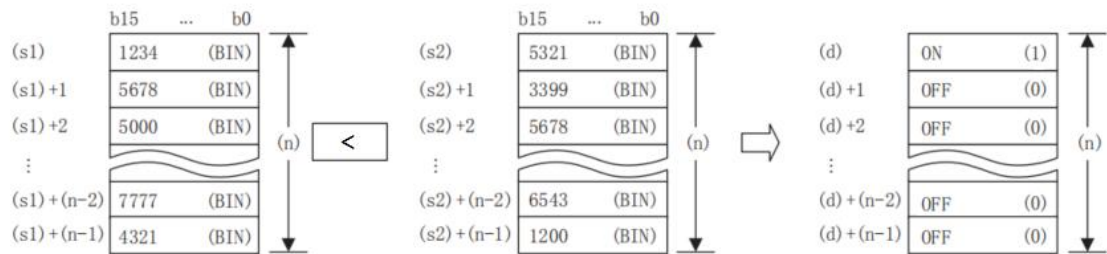
使用的软元件

| 指令     | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|--------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|        |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| BKCMPL | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     | ● | ● |      | ●     | ●   |
|        | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      | ●     | ●   |
|        | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      | ●     | ●   |
|        | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     | ● | ● |      |       | ●   |

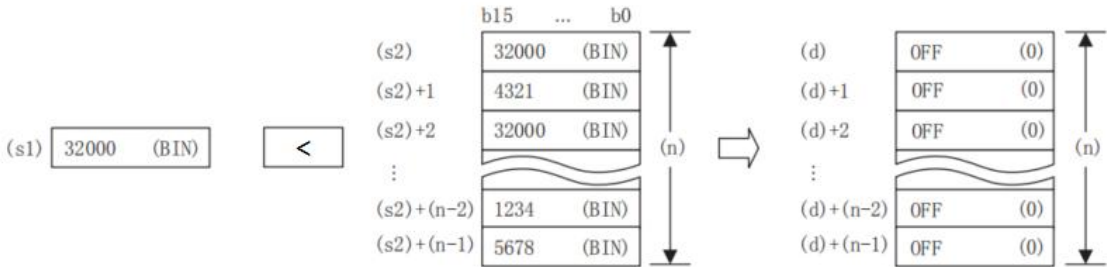
功能

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16位数据进行比较,将比较结果 存储到(d)中指定的软元件开始的(n)点中。

- (d)中指定的软元件开始的(n)点的相应软元件在比较条件成立时变为 ON、不成立时变为 OFF。



- 比较运算是以 16 位单位进行。
- (s1)可以指定直接常数。



| 指令符号    | 条件        | 比较结果 |
|---------|-----------|------|
| BKCMPP< | (s1)<(s2) | ON   |

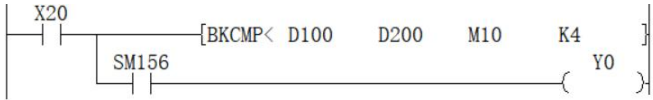
- (d)开始的(n)点中存储的比较运算结果全部为 ON(1)时, SM156(块比较信号)将变为 ON。



错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |

示例



当 X020 为 ON 时，使用 BKMP<指令对 D100 开始的 4 点 16 位数据 (BIN) 和 D200 开始的 4 点 16 位数据 (BIN) 进行比较，并将其结果保存到 M10 开始的 4 点软元件中的程序。

此外，比较结果 (M10 开始的 4 点) 全部为 ON(1) 时，Y000 置 ON。

DBKCMPC/BIN32 位块数据

DBKCMPC(P)

将(s)中指定的 HEX 代码数据中的 n 字符(位)转换为 ASCII 码后，存储到(d)中指定的软元件编号以后。

-[DBKCMPC(P) (s) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容               | 范围                      | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|------------------|-------------------------|---------|----------|
| (s1) | 比较数据或存储了比较数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (s2) | 存储比较源数据的软元件      | -2147483648~+2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (d)  | 存储比较结果的起始软元件     | -                       | 位       | ANY_BOOL |
| (n)  | 比较的数据数           | 0~65535                 | BIN32 位 | ANY32_S  |

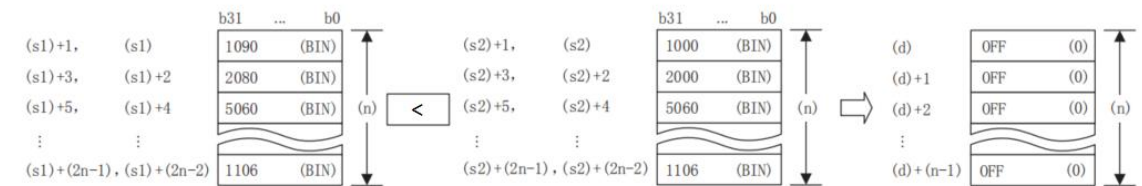
使用的软元件

| 指令      | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|---------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|         |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| DBKCMPC | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   |     | ●   | ● |
|         | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   |     | ●   | ● |
|         | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|         | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |      |       | ● | ● |     |     | ● |

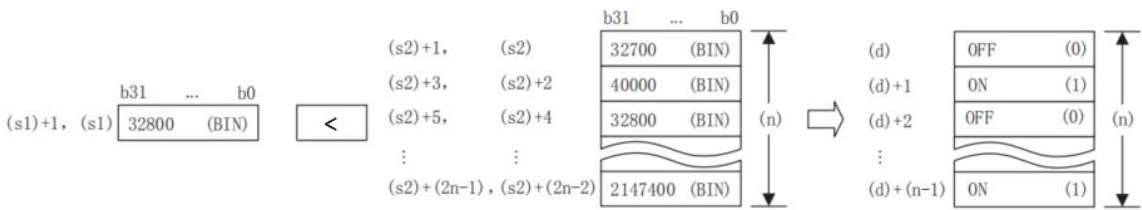
功能

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的 BIN32 位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的 BIN32 位数据进行比较，将比较结果存储到(d)中指定的软元件开始的(n)点中。

- (d)中指定的软元件开始的(n)点的相应软元件在比较条件成立时变为 ON、不成立时变为 OFF。



- 比较运算以 32 位单位进行。
- (s1)可以指定直接常数。



- (d)是在(s1)开始的(n)点的软元件范围及(s2)开始的(n)点的软元件范围以外进行指定。
- 各指令的比较运算结果如下所示。

| 指令符号    | 条件           | 比较结果 |
|---------|--------------|------|
| DBKCMPC | (s1) >= (s2) | ON   |

- (d)开始的(n)点中存储的比较运算结果全部为 ON(1)时，SM349(块比较信号)将变为 ON。

错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4084H | (n)超出范围时。              |
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |

示例



当 X020 为 ON 时，使用 DBKCMPL 指令对 D100 开始的 4 点 32 位数据 (BIN) 和 D200 开始的 4 点 32 位数据 (BIN) 进行比较，并将其结果保存到 M10 开始的 4 点软元件中的程序。

此外，比较结果 (M10 开始的 4 点) 全部为 ON (1) 时，Y000 置 ON。

BKCMPL= BIN16 位块数据比较

BKCMPL=(P)

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16位数据进行比较,将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[BKCMPL= (s1) (s2) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容               | 范围            | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|------------------|---------------|---------|----------|
| (s1) | 比较数据或存储了比较数据的软元件 | -32768~+32767 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (s2) | 存储比较源数据的软元件      | -32768~+32767 | BIN16 位 | ANY16_S  |
| (d)  | 存储比较结果的起始软元件     | -             | 位       | ANY_BOOL |
| (n)  | 比较的数据数           | 0~65535       | BIN16 位 | ANY16    |

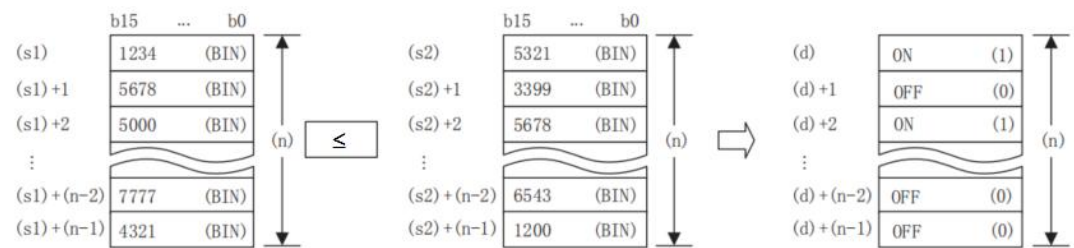
使用的软元件

| 指令      | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |   |
|---------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|---|
|         |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |   |
| BKCMPL≤ | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   | ● |
|         | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|         | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       | ●   | ● |
|         | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   | ● | ●    |       |     | ● |

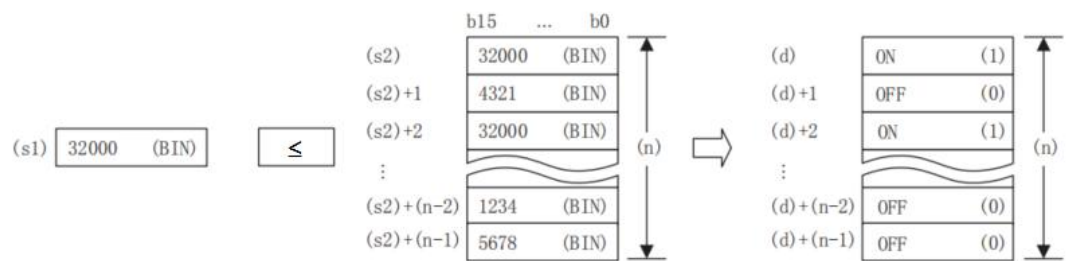
功能

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN16位数据进行比较,将比较结果 存储到(d)中指定的软元件开始的(n)点中。

- (d)中指定的软元件开始的(n)点的相应软元件在比较条件成立时变为 ON、不成立时变为 OFF。



- 比较运算是以 16 位单位进行。
- (s1)可以指定直接常数。



- (d)开始的(n)点中存储的比较运算结果全部为 ON(1)时, SM156(块比较信号)将变为 ON。

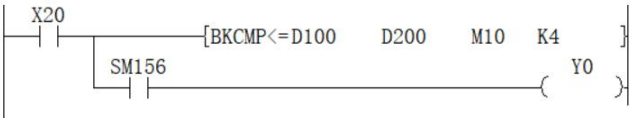
| 指令符号    | 条件           | 比较结果 |
|---------|--------------|------|
| BKCMPL= | (s1) >= (s2) | ON   |

- (d)开始的(n)点中存储的比较运算结果全部为 ON(1)时, SM156(块比较信号)将变为 ON。

错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |

示例



当 X020 为 ON 时，使用 BKCMP<=指令对 D100 开始的 4 点 16 位数据 (BIN) 和 D200 开始的 4 点 16 位数据 (BIN) 进行比较，并将其结果保存到 M10 开始的 4 点软元件中的程序。

此外，比较结果 (M10 开始的 4 点) 全部为 ON (1) 时，Y000 置 ON。

DBKMP<=/BIN32 位块数据比较

DBKMP<=(P)

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32位数据进行比较,将运算结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[DBKMP<= (s1) (s2) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容               | 范围                      | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|------|------------------|-------------------------|---------|----------|
| (s1) | 比较数据或存储了比较数据的软元件 | -2147483648~+2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (s2) | 存储比较源数据的软元件      | -2147483648~+2147483647 | BIN32 位 | ANY32_S  |
| (d)  | 存储比较结果的起始软元件     | -                       | 位       | ANY_BOOL |
| (n)  | 比较的数据数           | 0~65535                 | BIN32 位 | ANY32_S  |

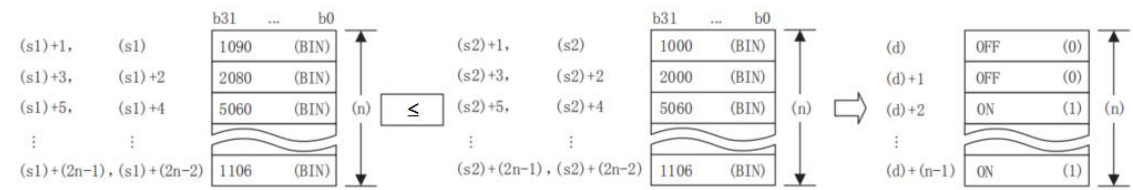
使用的软元件

| 指令      | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|---------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|         |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| BKCMP<= | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   |     | ●   | ● |
|         | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    |       |   |   |     | ●   | ● |
|         | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|         | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |      |       | ● | ● |     |     | ● |

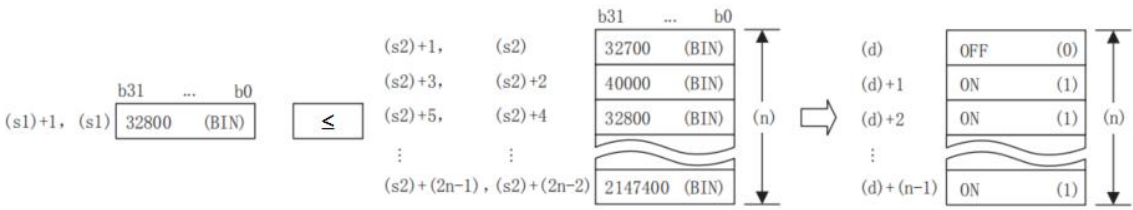
功能

将(s1)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32位数据与(s2)中指定的软元件开始的(n)点的BIN32位数据进行比较,将比较结果存储到(d)中指定的软元件开始的(n)点中。

- (d)中指定的软元件开始的(n)点的相应软元件在比较条件成立时变为 ON、不成立时变为 OFF。



- 比较运算以 32 位单位进行。
- (s1)可以指定直接常数。



- (d)是在(s1)开始的(n)点的软元件范围及(s2)开始的(n)点的软元件范围以外进行指定。
- 各指令的比较运算结果如下所示。

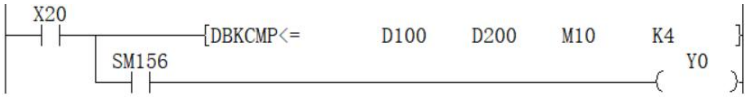
| 指令符号    | 条件         | 比较结果 |
|---------|------------|------|
| DBKMP<= | (s1)>=(s2) | ON   |

- (d)开始的(n)点中存储的比较运算结果全部为 ON(1)时, SM156(块比较信号)将变为 ON。

错误码

| 错误码   | 内容                     |
|-------|------------------------|
| 4084H | (n)超出范围时。              |
| 4085H | 读取指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写入指定的软元件范围超出相应软元件的范围时。 |

示例



当 X020 为 ON 时，使用 DBKMP<=指令对 D100 开始的 4 点 32 位数据(BIN)和 D200 开始的 4 点 32 位数。据(BIN)进行比较，并将其结果保存到 M10 开始的 4 点软元件中的程序。

此外，比较结果(M10 开始的 4 点)全部为 ON(1)时，Y000 置 ON。

7.15 数据表操作指令

SFRD/移位读出

SFRD(P)

用于先入先出及控制的数据读取指令。

-[SFRD (s) (d) (n)]

内容、范围、数据类型

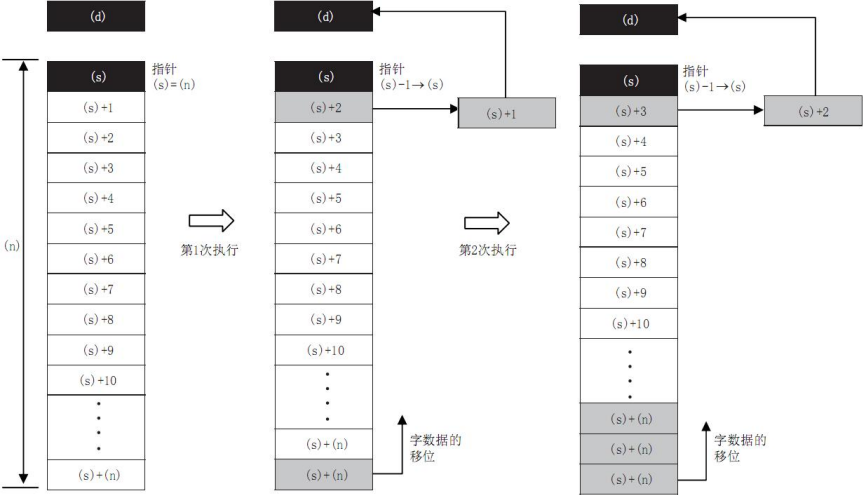
| 参数  | 内容                                      | 范围    | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|-----------------------------------------|-------|-------------|----------|
| (s) | 存储了数据的起始字软件编号<br>(起始为指针, 数据从 (s) +1 开始) | -     | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d) | 存储先出的数据的字软件编号                           | -     | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 应指定为存储的数据的点数+1 的值。+1 为指针                | 2~512 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|------|-------|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H    | E     | [D] | XXP |
| SFRD | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |      |       | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |      |       | ●   | ●   |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ●    | ●     |     | ●   |

功能

- 将通过 SFRD 指令依次写入的 (s) +1 传送到 (d) 后, 从 (s) +1 将 (n) -1 点各向上移位 1 字。(s) 的存储的数据数-1。
- (s) +1 的内容传送(读取)到 (d)。与此同时, 指针 (s) 的内容减少, 数据各向上移位 1 字。(在连续执行型指令 SFRD 中每个运算周期将移位, 因此应使用脉冲执行型指令 SFRDP 编程)。



相关软元件

| 软元件   | 名称 | 内容                                                       |
|-------|----|----------------------------------------------------------|
| SM153 | 零位 | 数据的读出, 通常从 (s)+1 开始执行, 但是指针 (s) 的内容为 0 时, 零位标志 SM153 动作。 |

注意事项

- 执行读取后的数据不会因为读取而使 (s) + (n) 的内容变化。
- 连续执行型 (SFRD) 指令的情况下, 每个扫描时间 (运算周期) 将依次读取, 但 (s) + (n) 的内容不会变化。
- 指针 (s) 为 0 时, 将变为无处理, (d) 的内容不会变化。



错误码

| 错误码   | 内容                               |
|-------|----------------------------------|
| 4084H | (n) 中设置的数值在下述以外时。2≤(n)≤512       |
|       | (s) 中指定了负值。                      |
| 4085H | 读应用指令(s)、(n) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(s)、(d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |

示例

下面例举使用移位写入（SFWR）、移位读出（SFRD）指令的事例加以说明。

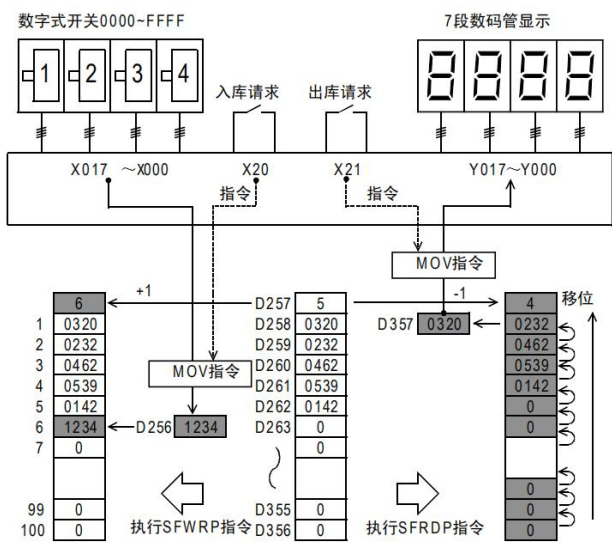
(1) 动作内容

①登记产品编号的同时，为了能实现先入库的物品先出库这样的先入先出原则，以下介绍了输出当前应该取的产品编号的梯形图实例。

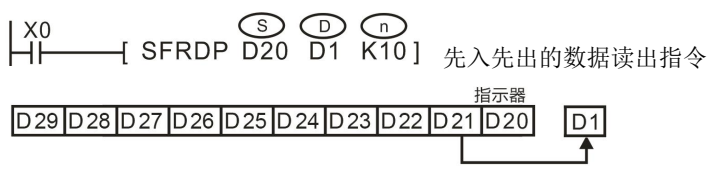
②产品编号为 4 位数以下的 16 进制数，最大库存量在 99 点以下。

(2) 程序

①程序 1



②程序 2



X0 由 OFF 到 ON 本指令动作依照下列编号 1~3 动作。（D10 内容保持不变），

- 1: D2 的内容被读出传送至 D20 当中，
- 2: D10~D3 全部往右移位一个寄存器，
- 3: 指针 D1 内容减 1。

POP/从数据表的后入数据读取

POP(P)

读取通过先入先出/先入后出控制用的移位写入指令（SFWR）写入的最后数据。

-[POP (s) (d) (n) ]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                                       | 范围    | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|------------------------------------------|-------|-------------|----------|
| (s) | 存储了先入的数据（包含指针数据）的起始软元件编号（存储了数据的起始字软元件编号） | -     | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d) | 存储后出的数据的软元件编号                            | -     | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 存储的数据的点数                                 | 2~512 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

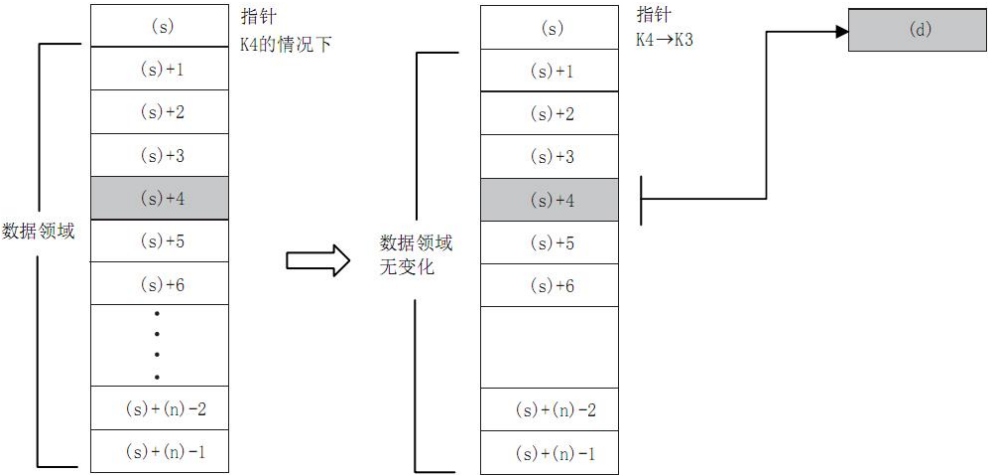
使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| POP | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      |       |   |   | ●   | ●   |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      |       |   |   | ●   | ●   |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      | ●     | ● |   | ●   | ●   |

功能

- 对于“(s) ~ (s) + (n) - 1”的字软元件，每次执行指令时会将“(s) + 指令数据(s)”的软元件读取到(d)（将通过先入先出控制用的移位写入指令（SFWR）写入的最后数据读取到(d)）。（n）指定 2~512。
- 指针数据(s)的值-1。
- 先入后出控制数据

|               | 内容                            |
|---------------|-------------------------------|
| (s)           | 指针数据（存储的数据的个数）                |
| (s) + 1       | 数据领域<br>（通过移位写入指令（SFWR）先入的数据） |
| (s) + 2       |                               |
| (s) + 3       |                               |
| .....         |                               |
| (s) + (n) - 3 |                               |
| (s) + (n) - 2 |                               |
| (s) + (n) - 1 |                               |



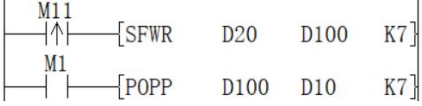
注意事项

- 如果以连续执行型进行 POP (P) 指令编程，每个运算周期将对指令进行处理。因此有可能无法实现所期望的动作，应加以注意。通常进行 POP (P) 指令编程时应使其以“脉冲执行型”或“脉冲化的指定触点”执行。
- 指针 (s) 的当前值为 0 的情况下，零标志 SM153 变为 ON，POP (P) 指令将变为无处理。
- 指针 (s) 的当前为 1 的情况下，写入 0 到 (s)，零标志 SM153 变为 ON。

错误码

| 错误码   | 内容                              |
|-------|---------------------------------|
| 4084H | (s)>(n)-1 时。                    |
|       | (s)<0 时。                        |
|       | (n)中输入了超出指定范围的数据。2≤(n)≤512      |
| 4085H | 读应用指令(s)、(n)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令(s)、(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |

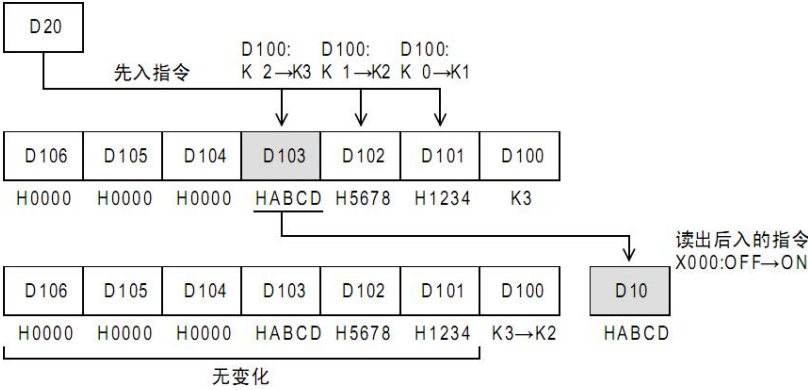
示例



M1 每次为 ON 时，对于 D101~D106 中被先输入的 D20 的值中，最后被保存的值都会保存到 D10 中，然后将数据保存数（指针 D100）减 1。

先输入的数据为下表中的内容时

| 指针 | D100 | K3    |
|----|------|-------|
| 数据 | D101 | H1234 |
|    | D102 | H5678 |
|    | D103 | HABCD |
|    | D104 | H0000 |
|    | D105 | H0000 |
|    | D106 | H0000 |



SFWR/移位写入

SFWR(P)

用于先入先出及控制的数据写入指令。

-[SFWR (s) (d) (n)]

内容、范围、数据类型

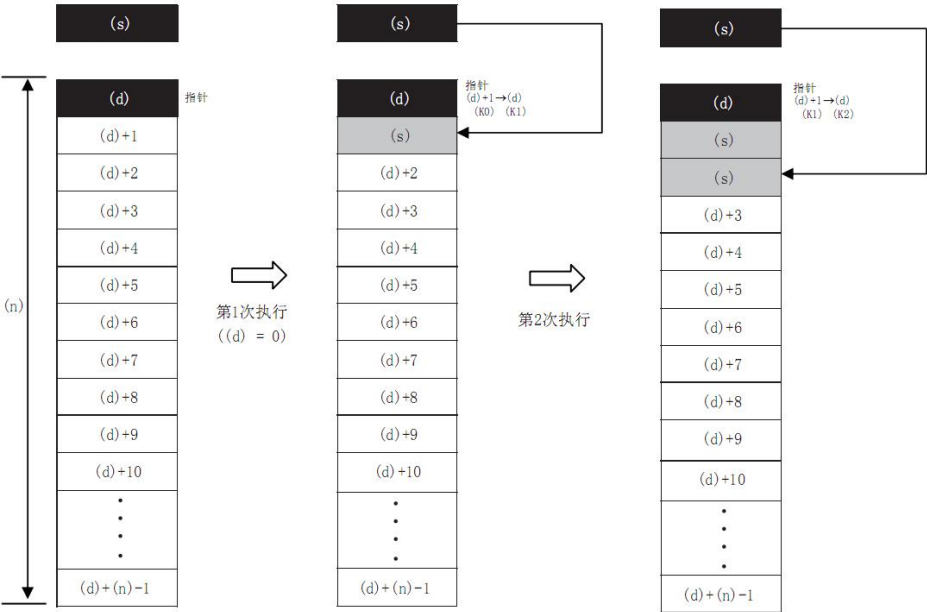
| 参数  | 内容                                      | 范围    | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|-----------------------------------------|-------|-------------|----------|
| (s) | 存储了希望先入的数据的字软件元件编号                      | -     | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d) | 存储数据并移位的起始字软件元件编号(起始为指针, 数据从 (d) +1 开始) | -     | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 应指定存储的数据的点数+1 的值                        | 2~512 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| SFWR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●    | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |      | ●     | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |   |      | ●     | ●   |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |       | ●   |

功能

- 从 (d) +1 开始, 将 (s) 的内容依次写入 (n) -1 点, (d) 的存储数据+1. 例如, (d) =0 的情况下写入到 (d) +1, (d) =1 的情况下写入到 (d) +2。
- 通过第 1 次执行, (s) 的内容存储到 (d) +1, 变为 (s) 的值。
- 如果更改 (s) 的内容后执行第 2 次, 该 (s) 的内容存储到 (d) +2, (d) +2 的内容变为 (s) (在连续执行型指令 SFWR 中每个运算周期将依次存储, 因此应使用脉冲执行型指令 SFWRP 编程)。之后以此类推, 从右侧依次顺延填入, 数据的存储点数通过指针 (d) 的内容显示。



相关软元件

| 软元件   | 名称 | 内容                                                     |
|-------|----|--------------------------------------------------------|
| SM151 | 进位 | 指针 (d) 的内容超过 (n) -1 时, 变为无处理 (不写入), 且进位标志位 SM151 置 ON。 |

注意事项

- 连续执行型（SFWR）指令的情况下，每个扫描时间（运算周期）将依次存储（覆盖），应加以注意。

错误码

| 错误码   | 内容                                     |
|-------|----------------------------------------|
| 4084H | (n)中设置的数值在下述以外时。 $2 \leq (n) \leq 512$ |
|       | (d)中指定了负值时。                            |
| 4085H | 读应用指令(s)、(d)、(n)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。    |
| 4086H | 写应用指令(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。            |

示例

下面例举使用移位写入（SFWR）、移位读出（SFRD）指令的事例加以说明。

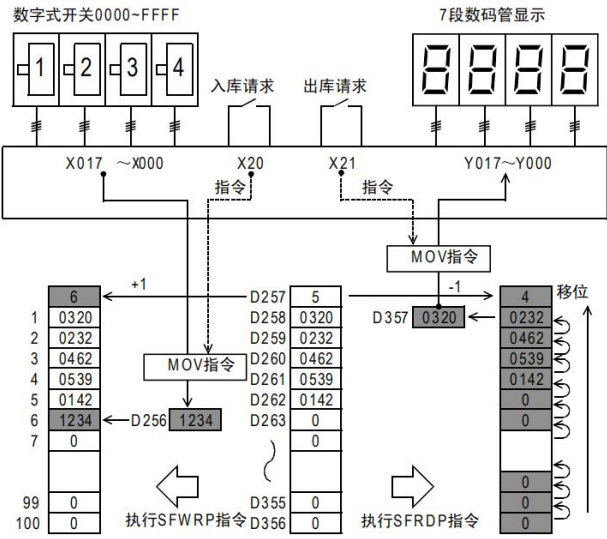
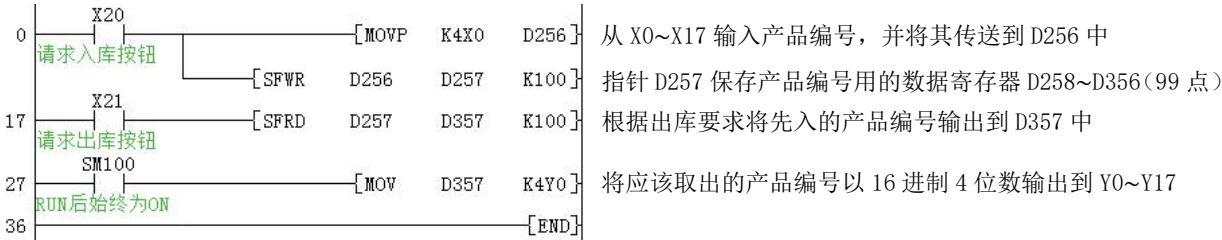
(1)动作内容

①登记产品编号的同时，为了能实现先入库的物品先出库这样的先入先出原则，以下介绍了输出当前应该取的产品编号的梯形图实例。

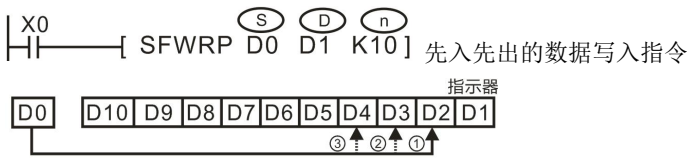
②产品编号为4位数以下的16进制数，最大库存量在99点以下。

(2)程序

①程序 1



②程序 2



当 X0=1 时，D0 的内容被存入 D2，D1 的内容变为 1。当 X0 再次从 OFF→ON 时，这个 D0 的内容被存入 D3，D1 的内容变为 2，以此类推。若 D1 的内容超过 n-1，则指令不处理，而进位标志 M8022 会置 1。

FINS/数据表的数据插入

FINS(P)

将（s）中指定的 BIN16 位数据插入到（d）中指定的数据表的第（n）号中。执行指令后，数据表的第（n）号开始的数据将逐个向下顺延。

-[FINS （s）（d）（n）]

内容、范围、数据类型

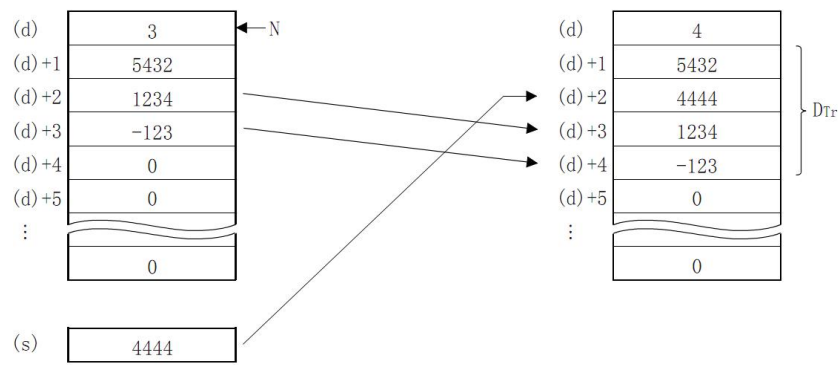
| 参数  | 内容             | 范围    | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|----------------|-------|-------------|----------|
| (s) | 存储插入数据的软元件起始编号 | -     | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d) | 表的起始编号         | -     | 字           | ANY16    |
| (n) | 插入的表位置         | 1-512 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| FINS | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   | ●   | ●   |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     | ●   |

功能

• 将（s）中指定的 BIN16 位数据插入到（d）中指定的数据表的第（n）号中。执行指令后，数据表的第（n）号开始的数据将逐个向下顺延。



N: 数据存储数;

D<sub>Tr</sub>: 数据表范围;

(n)=2 的情况下，将被插入到（d）+2 中。

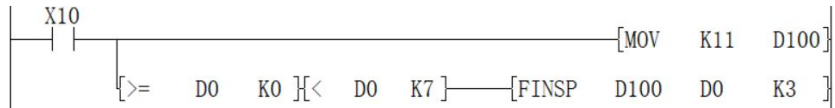
注意事项

- 数据表中使用的软元件的范围由用户负责管理。
- 数据表的范围为数据存储数（d）之后的软元件（（d）+1）开始（d）个。

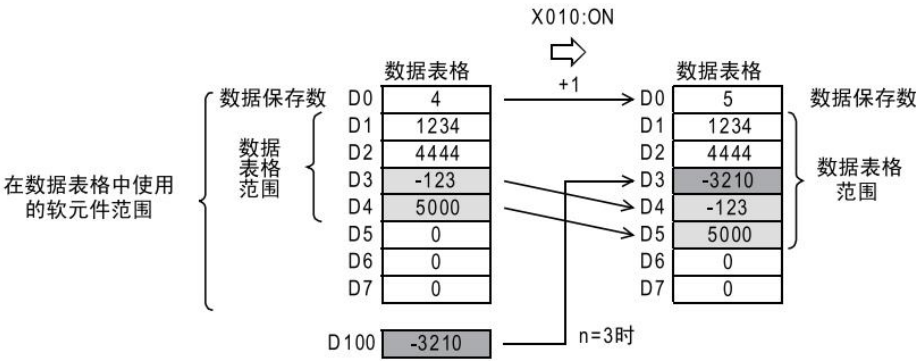
错误码

| 错误码   | 内容                                    |
|-------|---------------------------------------|
| 4084H | (d) 的值为 0 的状况下执行 FINS(P) 指令时。         |
|       | (d) 中表的存储数据超过 512。                    |
|       | (n) 中设置的数据在下述以外时，1 ≤ (n) ≤ 512。       |
|       | 执行 FINS(P) 指令时，插入数据的表位置 (n) 大于数据存储数。  |
| 4085H | 读应用指令 (s)、(d)、(n) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。         |

示例



当 X10=ON 时，在 D0~D4 的数据表格的第 3 号中插入 D100 的数据。  
但是，当数据保存数超过 7 时，不执行 FINS (P) 指令（数据表格中使用的软元件范围为 D0~D7）。



FDEL/数据表的数据删除

FDEL(P)

将（d）中指定的数据表的第（n）号的数据删除后，存储到（s）中指定的软元件中。执行指令后，数据表的第（n）+1 号以后的数据将逐个向前依次顺延。

-[FDEL （s）（d）（n）]

内容、范围、数据类型

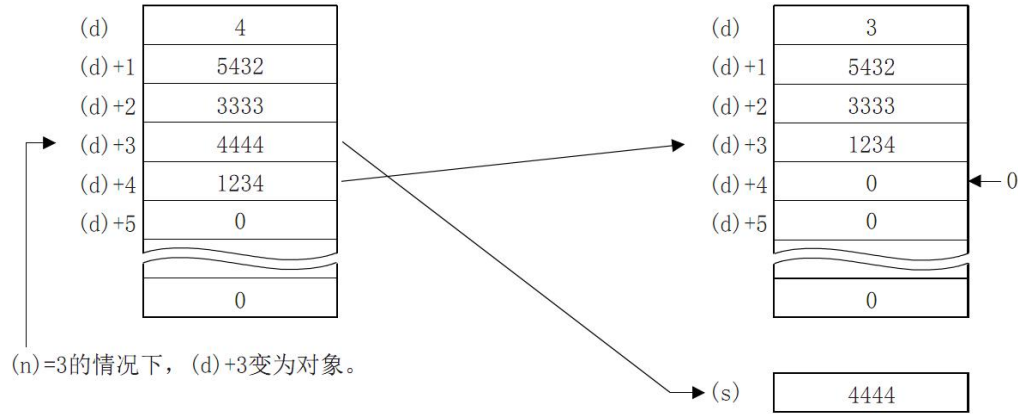
| 参数  | 内容             | 范围    | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|----------------|-------|-------------|----------|
| (s) | 存储删除数据的软元件起始编号 | -     | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d) | 表的起始编号         | -     | 字           | ANY16    |
| (n) | 删除的表位置         | 1-512 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| FDEL | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     | ●   | ● |

功能

• 将（d）中指定的数据表的第（n）号的数据删除后，存储到（s）中指定的软元件中。执行指令后，数据表的第（n）+1 号以后的数据将逐个向前依次顺延。



注意事项

- 数据表中使用的软元件的范围由用户负责管理。
- 数据表的范围为数据存储数（d）之后的软元件（（d）+1）开始（d）个。

错误码

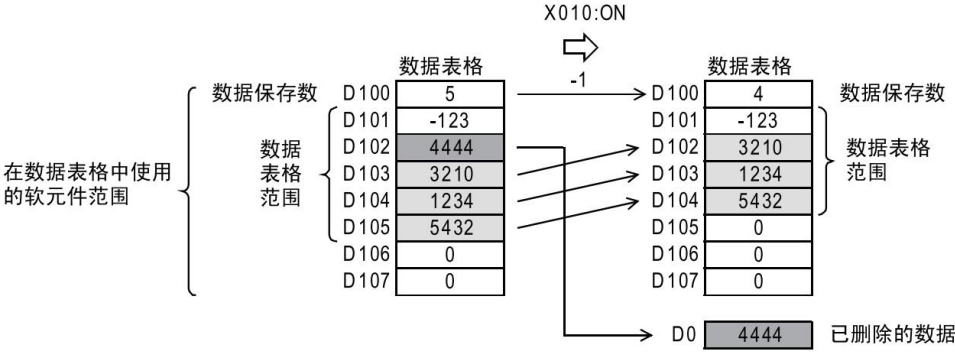
| 错误码   | 内容                                    |
|-------|---------------------------------------|
| 4084H | (d) 的值为 0 的状况下执行 FDEL (P) 指令时。        |
|       | (d) 中表的存储数据超过 512。                    |
|       | (n) 中设置的数据在下述以外时，1 ≤ (n) ≤ 512。       |
|       | 执行 FDEL (P) 指令时，删除数据的表位置 (n) 大于数据存储数。 |
| 4085H | 读应用指令 (d)、(n) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |
| 4086H | 写应用指令 (s)、(d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |



示例



当 X10 为 ON 时，删除 D100~D105 的数据表格中第 2 个数据，将删除的数据保存到 D0 中。但是，当数据保存数为 0 时，请勿执行 FDEL 指令。（数据表格中使用的软元件范围为 D100~D107。）



7.16 输入输出刷新指令

REF/输入输出刷新

REF(P)

对(s)中指定的软元件开始的 n 点进行刷新，进行外部输入的获取或输出。

-[REF (s) (n)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容         | 范围                                           | 数据类型        | 数据类型(标签)        |
|-----|------------|----------------------------------------------|-------------|-----------------|
| (s) | 刷新的软元件起始编号 | 使用 X、Y 时：最低位的位数编号只能为 0<br>使用 HSC 时：HSC0~HSC7 | 位/双字        | ANY_BOOL/ANY_32 |
| (n) | 刷新点数       | 使用 X、Y 时：只能是 8 的倍数<br>使用 HSC 时：1~8           | 无符号 BIN16 位 | ANY16_U         |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| REF | 参数 1 | ●   | ● |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | ●   |   |   |   |      | ●     |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |   | ●    | ●     |

功能

是 1 个扫描途中仅对相应的软元件进行刷新，进行外部输入的获取或输出的功能。

输入的获取及至外部的输出是仅在执行程序的 END 指令后批量地进行，因此 1 个扫描中不能向外部输出脉冲信号。执行 I/O 刷新指令时，程序执行途中相应的输入(X)或输出(Y)将被强制刷新，因此 1 个扫描中可以向外部输出脉冲信号。

可用在 FOR~NEXT 、CJ 等指令之间。

可用于中断子程序中进行输入输出刷新—获取最新的输入信息并及时输出运算结果。

实际的输入端口状态变化延迟决定于输入元件的滤波时间。

实际的输出端口状态变化延迟决定于输出元件（如继电器）的响应时间。输出刷新中的输出接点将在输出继电器（晶体管）应答时间后动作。

继电器输出型的应答滞后时间约为 10ms（最大 20ms），晶体管输出型高速输出口约 10 微妙、普通点输出口约 0.5ms。

X0~X17 滤波时间设为 0 时依然会有一定的延迟。

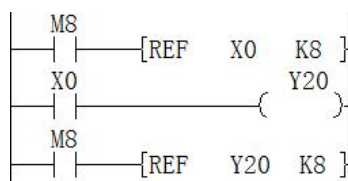
REF 指令还可以立即刷新高速计数器 HSC 软元件的值，正常使用时高速计数器的值每 100us 更新一次，若需要立即获取最新的高速计数值，则可以使用 REF 指令来进行一次计数刷新，指令执行完成后，HSC 软元件中的值就是最新的高速输入的脉冲数。

错误码

| 错误码   | 内容                                                           |
|-------|--------------------------------------------------------------|
| 4085H | (s) (n) 读取地址超出软元件范围，注意 (s)+(n) 超出 (s) 对应的软元件的最大范围也会报错。       |
|       | (s) 使用低位不是 0 的编号元件。                                          |
| 4084H | (s) 使用 X、Y 时，(n) 不是 8 的倍数或使用或 (s) 使用 HSC 时，(n) 超出 K1~K8 的范围。 |
| 2582H | 使用了 REF 指令刷新高速计数值，但没有 OUT HSC 指令开启该通道的高速计数器。                 |

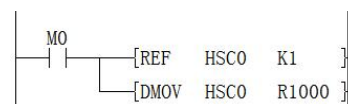
### 示例

(1) REF 对 X 输入或 Y 输出进行刷新



如上例子中, M8 打开后 X0~X7 就可快速更新输入信号。X0 触发 Y20 后, 通过下一条 REF Y20 K8 指令快速输出 Y20~Y27。

(2) REF 对高速计数器 HSC 进行刷新



如上例子中, 开启 M0 后, 对高速计数器的当前输入脉冲数进行刷新, 将最新的高速计数值存入 HSC0 中, 并将此刻的高速计数器值保存在 R1000 地址中。

REFF/输入刷新（带滤波器设定）

REFF(P)

将 X0~X17 的数字滤波的滤波效果临时改为(n)ms。(n)范围是 0~60ms。

-[REFF (n)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容          | 范围   | 数据类型    | 数据类型(标签) |
|-----|-------------|------|---------|----------|
| (n) | X0~X17 的滤波值 | 0~60 | BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |   |
| REFF | 参数 1 | ●   | ● |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ● |      | ●     | ● |

功能

可编程控制器中，X0~X17 使用了数字滤波器，默认的滤波时间常数由 SD2280 SD2281 设定，通过 REFF 指令可将滤波临时改变为 0~60ms。

当使用了高速计数器，或 X 输入端中断功能，则相关端口的滤波时间自动为最短时间，无关的端口的滤波时间仍为原设定值。

亦可用 MOV 指令直接对 SD2280 SD2281 进行赋值改变滤波时间。但是这个指令不会改变 SD2280 SD2281 的值。

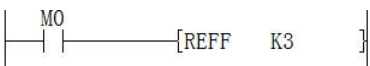
注意事项

在这条指令之前的 X 点滤波可能会不受控制（SD2280 SD2281 设置为 0 的情况指令之前的 X 点会完全不受控制）。

错误码

| 错误码   | 内容               |
|-------|------------------|
| 4085H | (n) 读取地址超出软元件范围。 |
| 4084H | (n) 不在 0~60 范围内。 |

示例



开启 M0 后 REFF 指令之后的梯形图中 X0~X17 的滤波波都会临时变为 3ms，且 SD2280 SD2281 不会改变。

7.17 时机计测指令

DUTY/时钟脉冲发生指令

DUTY

将 (d) 中指定的用户用时机时钟输出目标 (SM340~SM344) 按照 (n1) 中指定的扫描数为 ON，按照 (n2) 中指定的扫描数为 OFF。

-[DUTY (n1) (n2) (d)]

内容、范围、数据类型

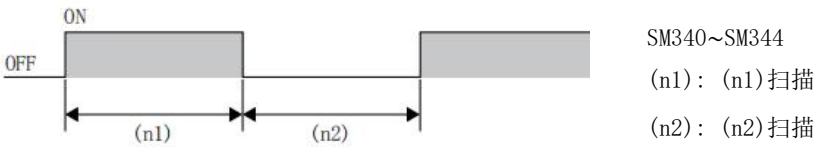
| 参数   | 内容             | 范围          | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|----------------|-------------|-----------|----------|
| (n1) | 置为 ON 的扫描数     | 0~32767     | 无符号 BIN16 | ANY16    |
| (n2) | 置为 OFF 的扫描数    | 0~32767     | 无符号 BIN16 | ANY16    |
| (d)  | 时机时钟输出目标的特殊寄存器 | SM340~SM344 | 位         | ANY_BOOL |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| DUTY | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |      | ●     |     |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |      | ●     |     |
|      | 参数 3 |     |   |   | ● |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      | ●     |     |

功能

将 (d) 中指定的用户用时机时钟输出目标 (SM340~344) 按照 (n1) 中指定的扫描数为 ON，按照 (n2) 中指定的扫描数为 OFF。



- (d) 中指定的时机时钟的输出目标特殊继电器应指定 SM340~SM344。
- 将扫描数的计数值存储到与 (d) 中指定的时机时钟的输出目标特殊继电器对应的 SD340~SD344 中。
- 关于扫描数的计数值 SD340~SD344，计数值变为 (n1)+(n2) 或在指令输入 (指令) 置为 ON 时复位。

| 输出时机时钟的特殊继电器 (d) | 扫描数计数用软元件 |
|------------------|-----------|
| SM340            | SD340     |
| SM341            | SD341     |
| SM342            | SD342     |
| SM343            | SD343     |
| SM344            | SD344     |

- 在指令输入的上升沿开始动作，时机时钟的输出目标特殊继电器通过 END 指令置为 ON/OFF。而即使指令输入断开，动作也不停止。STOP 时、电源 OFF 时停止。
- 将 (n1)、(n2) 设置为 0 的情况如下所示。

| (n1)、(n2) 的状态 | (d) 的 ON/OFF 状态 |
|---------------|-----------------|
| (n1)=0、(n2) 0 | 固定为 (d)=OFF     |
| (n1)>0、(n2)=0 | 固定为 (d)=ON      |

• 相关软元件如下所示。

| 特殊继电器 | 名称       | 内容             |
|-------|----------|----------------|
| SM340 | 时机时钟输出 1 | DUTY 指令的时机时钟输出 |
| SM341 | 时机时钟输出 2 |                |
| SM342 | 时机时钟输出 3 |                |
| SM343 | 时机时钟输出 4 |                |
| SM344 | 时机时钟输出 5 |                |

| 特殊寄存器 | 名称              | 内容                       |
|-------|-----------------|--------------------------|
| SD340 | 时机时钟输出 1 用扫描数计数 | DUTY 指令的时机时钟输出 1 用扫描数计数值 |
| SD341 | 时机时钟输出 2 用扫描数计数 | DUTY 指令的时机时钟输出 2 用扫描数计数值 |
| SD342 | 时机时钟输出 3 用扫描数计数 | DUTY 指令的时机时钟输出 3 用扫描数计数值 |
| SD343 | 时机时钟输出 4 用扫描数计数 | DUTY 指令的时机时钟输出 4 用扫描数计数值 |
| SD344 | 时机时钟输出 5 用扫描数计数 | DUTY 指令的时机时钟输出 5 用扫描数计数值 |

注意事项

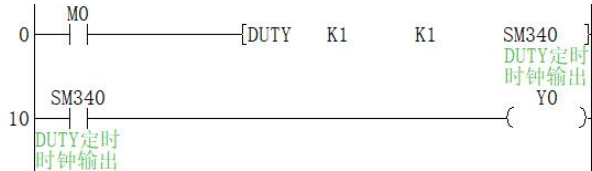
DUTY 指令最多可使用 5 次(点)。但是，无法在多个 DUTY 指令中使用相同的时机时钟输出目标。

错误码

| 错误码   | 内容                          |
|-------|-----------------------------|
| 4084H | (n1) (n2) 写入值超出范围。          |
| 4085H | (n1) (n2) 软元件地址超出范围。        |
| 4086H | (d) 不在 SM340~SM344 间。       |
| 408EH | 多条 DUTY 指令的(d)使用了同一 SM 软元件。 |

示例

使用 DUTY 指令，让 Y0 每周期都翻转一次。



置位 M0，SM340 将一个周期为 ON，一个周期为 OFF。

7.18 随机数指令

RND/随机数指令

RND(P)

发生 0~32767 的伪随机数，将该值作为随机数存储到(d)中指定的软元件中。

-[RND(P) (d)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容            | 范围 | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|-----|---------------|----|-----------|----------|
| (d) | 存储随机数的软元件起始编号 | -- | 有符号 BIN16 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| RND | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      |       |   |   | ●   | ●   |

功能

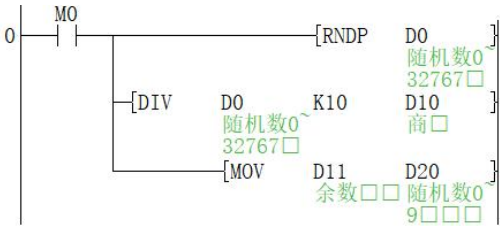
发生 0~32767 的伪随机数，将该值作为随机数存储到(d)中指定的软元件中。

错误码

| 错误码   | 内容               |
|-------|------------------|
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。 |

示例

产生 0~9 的伪随机数。



开启 M0，产生一个 0~9 之间的伪随机数。

## 7.19 优选指令

### DEXMN/优选指令

DEXMN(P)

通过计算，选出多个给定值中的和最接近目标值的给定值的位置。

-[DEXMN (s1) (s2) (s3) (d1) (d2)]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                     | 范围         | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|------------------------|------------|-----------|----------|
| (s1) | 输入数据参数数组起始软元件编号        |            | 表格类型      | LIST     |
| (s2) | 选择数据个数的最大值和输出模式起始软元件编号 |            | 表格类型      | LIST     |
| (s3) | 目标值                    | 0~16777215 | 无符号 BIN32 | ANY32_U  |
| (d1) | 选择结果数组起始软元件编号          |            | 表格类型      | LIST     |
| (d2) | 运行结果数组起始软元件编号          |            | 表格类型      | LIST     |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| DEXMN | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   |   |   |      | ●     |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   |   |   |      | ●     |
|       | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   |   |   |      | ●     |
|       | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   |   |   |      | ●     |
|       | 参数 5 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   |   |   |      | ●     |

功能

#### 1、指令功能说明

从 S1 给定的数据组中，选择出个数小于等于 S2（选择数据个数的最大值）且和值最接近 S3（目标值）的数据组合。选择的结果按照 S1 数组对应的位置，存放在 D1 数组中。

指令执行的错误码存放在 D2，选择的个数存放在 D2+2，选择出的数组和值与目标值的差值存放在 D2+4

#### 2、详细参数说明

| 输入单参数 S1 |       |          |           |            |
|----------|-------|----------|-----------|------------|
| 单元       | 字节数   | 功能       | 参数说明      | 范围         |
| s1       | 双字    | 输入数据个数   | 指定输入的数据个数 | 1~32       |
| s1+1     |       |          |           |            |
| s1+2     | 双字    | 第 1 个数据  | 输入的数据     | 0~16777215 |
| s1+3     |       |          |           |            |
| s1+4     | 双字    | 第 2 个数据  |           |            |
| s1+5     |       |          |           |            |
| 。 。 。    | 。 。 。 | 。 。 。    |           |            |
| s1+64    | 双字    | 第 32 个数据 |           |            |
| s1+65    |       |          |           |            |

| 输入参数 S2 |     |               |                |                       |
|---------|-----|---------------|----------------|-----------------------|
| 单元      | 字节数 | 功能            | 参数说明           | 范围                    |
| s2      | 双字  | 指定选择的数据个数的最大值 | 指定选择的数据个数的最大值。 | 1~s1，由于时间限制的范围要参照注意点。 |
| s2+1    |     |               |                |                       |



|      |    |      |                                                        |  |
|------|----|------|--------------------------------------------------------|--|
| s2+2 | 双字 | 输出模式 | 输出模式选择：<br>0、输入数组中的 0 值不加入输出组合。<br>1、输入数组中的 0 值加入输出组合。 |  |
| s2+3 |    |      |                                                        |  |

| 输入参数 S3 |     |        |            |            |
|---------|-----|--------|------------|------------|
| 单元      | 字节数 | 功能     | 参数说明       | 范围         |
| s3      | 双字  | 指定目标数据 | 指定选择的目标数据。 | 0~16777215 |
| s3+1    |     |        |            |            |

| 参数 d1    |     |                   |                                                                     |    |
|----------|-----|-------------------|---------------------------------------------------------------------|----|
| 单元       | 字节数 | 功能                | 参数说明                                                                | 范围 |
| d1       | 双字  | 选择结果，每一个位表示一个数据   | 用位来表示，数据所在的位置<br>第 0 位对应 S1+2；<br>第 1 位对应 S1+4。                     | 只读 |
| d1+1     |     |                   |                                                                     |    |
| d1+2     | 双字  | 选择出的第 1 个数据所在的位置  | 数据所在的位置，相对 S1+2 的<br>偏移，<br>0 表示数据在 S1+2；<br>3 表示数据在 S1+8。<br>以此类推。 | 只读 |
| d1+3     |     |                   |                                                                     |    |
| d1+4     | 双字  | 选择出的第 2 个数据所在的位置  |                                                                     |    |
| d1+5     |     |                   |                                                                     |    |
| d1+N*2+2 | 双字  | 选择出的第 N 个数据所在的位置  |                                                                     |    |
| d1+N*2+3 |     |                   |                                                                     |    |
| d1+64    | 双字  | 选择出的第 32 个数据所在的位置 |                                                                     |    |
| d1+65    |     |                   |                                                                     |    |

| 参数 d2           |    |               |                |                    | 备注                                                                                                                       |
|-----------------|----|---------------|----------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 单元              |    | 功能            | 参数说明           | 备注                 |                                                                                                                          |
| d2              | 双字 | 选择执行结果 OR 错误码 | 错误代码           | ≥0 执行正确<br>＜ 0，错误码 | -1 输入的个数不在范围内<br>-2 选择的数据个数不在范围<br>-3 目标的数据不在范围内<br>-4 输入的数据不在范围<br><br>（有重复错误优先报最上面的错误，比如输入个数为 0 同时目标数据为-30. 这时就报-1 错误） |
| d2+1            |    |               |                |                    |                                                                                                                          |
| d2+2            | 双字 | 选择出来的个数       | 实际选择出来的数据个数    | 只读                 |                                                                                                                          |
| d2+3            |    |               |                |                    |                                                                                                                          |
| d2+4            | 双字 | 最小偏差          | 当前结果减去目标值得出的数值 | 只读                 |                                                                                                                          |
| d2+5            |    |               |                |                    |                                                                                                                          |
| d2+6            | 双字 | 运行时间          | 使用的总时间（ms）     |                    |                                                                                                                          |
| d2+7            |    |               |                |                    |                                                                                                                          |
| d2+8            | 双字 | 保留            | 组合数（结果所在的）     |                    |                                                                                                                          |
| d2+9            |    |               |                |                    |                                                                                                                          |
| d2+10~<br>d1+73 | 双字 | 内部使用          | 内部计算使用缓存       |                    |                                                                                                                          |

## 注意事项

在数据个数较大的情况下可能会出现看门狗超时的情况。这是由于计算会占用大量时间导致。

目前给出对应的该指令的时间表，请根据时间表合理使用选择的数据个数的最大值。

| 数组数量 | 1         | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    |
|------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| 选择个数 | 时间单位 (ms) |      |      |      |      |      |      |      |
| 1    | <0.1      | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| 2    |           | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| 3    |           |      | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| 4    |           |      |      | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| 5    |           |      |      |      | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| 6    |           |      |      |      |      | <0.1 | <0.2 | <0.2 |
| 7    |           |      |      |      |      |      | <0.2 | <0.2 |
| 8    |           |      |      |      |      |      |      | <0.2 |

| 数组数量 | 9         | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   |
|------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| 选择个数 | 时间单位 (ms) |      |      |      |      |      |      |      |
| 1    | <0.1      | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| 2    | <0.1      | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| 3    | <0.1      | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.2 | <0.2 |
| 4    | <0.1      | <0.1 | <0.2 | <0.2 | <0.2 | <0.4 | <0.4 | <0.4 |
| 5    | <0.2      | <0.2 | <0.3 | <0.4 | <0.5 | <0.6 | <0.9 | 1.1  |
| 6    | <0.2      | <0.3 | <0.3 | <0.6 | <0.9 | 1.2  | 1.8  | 2.5  |
| 7    | <0.2      | <0.4 | <0.6 | <0.9 | 1.4  | 2.2  | 3.4  | 5.9  |
| 8    | <0.3      | <0.4 | <0.7 | 1.4  | 2.0  | 3.3  | 5.5  | 8.9  |
| 9    | <0.3      | <0.5 | <0.9 | 1.5  | 2.6  | 4.6  | 7.9  | 13.4 |
| 10   |           | <0.6 | <1.0 | 1.7  | 3.2  | 5.8  | 10.4 | 18.4 |
| 11   |           |      | 1.1  | 2.2  | 3.7  | 6.9  | 12.8 | 23.3 |
| 12   |           |      |      | 2.3  | 4.4  | 8.2  | 15.2 | 28.8 |
| 13   |           |      |      |      | 4.9  | 9.3  | 17.5 | 32.8 |
| 14   |           |      |      |      |      | 10.5 | 19.8 | 37.5 |
| 15   |           |      |      |      |      |      | 23.0 | 43.0 |
| 16   |           |      |      |      |      |      |      | 46.8 |

| 数组数量 | 17        | 18   | 19   | 20   | 21    | 22    | 23    | 24    |
|------|-----------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 选择个数 | 时间单位 (ms) |      |      |      |       |       |       |       |
| 1    | <0.1      | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
| 2    | <0.1      | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1  | <0.1  | <0.1  | <0.1  |
| 3    | <0.3      | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3  | <0.3  | <0.3  | <0.3  |
| 4    | <0.5      | <0.6 | <0.7 | <0.8 | <0.9  | 1.2   | 1.3   | 1.5   |
| 5    | 1.4       | 1.8  | 2.3  | 2.9  | 3.7   | 4.6   | 5.7   | 6.9   |
| 6    | 3.6       | 5.0  | 6.8  | 9.9  | 12.2  | 15.9  | 20.8  | 26.8  |
| 7    | 7.7       | 11.4 | 16.5 | 23.5 | 32.9  | 45.7  | 62.5  | 84.4  |
| 8    | 14.2      | 22.9 | 33.4 | 51.2 | 75.8  | 110.6 | 158.9 | 225.1 |
| 9    | 22.6      | 37.2 | 60.2 | 95.3 | 148.6 | 227.6 | 342.9 |       |

\*红色字为超过默认扫描周期的极限

| 错误码   | 内容                         |
|-------|----------------------------|
| 4084H | 数据范围错误, 具体可查看参数 (d2) 的错误码。 |
| 4085H | (s1) (s2) (s3) 软元件地址超出范围。  |
| 4086H | (d1) (d2) 软元件地址超出范围。       |

D200 (S1) 的数组数据:

388

从以上数据中选出和值接近 300 的组合，D300 (D1) 选出的结果：

| 软元件  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |    |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| D300 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| D301 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |
| D302 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  |
| D303 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |
| D304 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3  |
| D305 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |
| D306 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |
| D307 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |
| D308 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |
| D309 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |
| D310 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |
| D311 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |
| D312 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |

D300 的位 1 和位 3 为 1 以及目前选出 1 和 3 的数据位置。指示的位置是 D204 (99) 和 D208 (200)。

D400 (D2) 运行结果：

| 软元件  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |     |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| D400 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |
| D401 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |
| D402 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2   |
| D403 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |
| D404 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -1  |
| D405 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | -1  |
| D406 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2   |
| D407 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |
| D408 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 255 |
| D409 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |
| D410 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |
| D411 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |
| D412 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |
| D413 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |
| D414 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |
| D415 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |
| D416 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |
| D417 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |
| D418 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |
| D419 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |

D400 为 0 说明执行正确。

D402 为 2 为选择个数为 2。

D404 为 -1 说明 选择出的数据组合和值减去目标值差值为 -1。

D406 为 2 说明使用的时间为 2ms。

## 8 高速脉冲输出

### 8.1 高速脉冲输出指令

#### ZRN/DZRN/原点回归

ZRN/DZRN

该指令是 PLC 与伺服驱动器配合工作时，用指定脉冲速度和脉冲输出端口，让执行机构向动作原点（DOG）移动，直到遇到原点信号满足条件为止。

-[ZRN/DZRN (s1) (s2) (s3) (d) ]

#### 内容、范围、数据类型

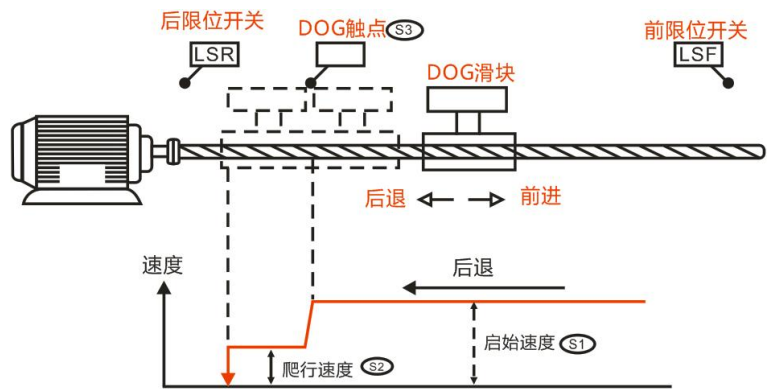
| 参数   | 内容                       | 范围                    | 数据类型                    | 数据类型(标签)            |
|------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------|
| (s1) | 开始原点回归时的速度               | 1~32,767<br>1~200,000 | 有符号 BIN16/<br>有符号 BIN32 | ANY16_S/<br>ANY32_S |
| (s2) | 爬行速度                     | 1~32,767<br>1~200,000 | 有符号 BIN16/<br>有符号 BIN32 | ANY16_S/<br>ANY32_S |
| (s3) | 要输入近点信号(DOG)的输入编号的软元件编号。 | -                     | 位                       | ANY_BOOL            |
| (d)  | 输出脉冲的软元件(Y)编号            | -                     | 位                       | ANY_BOOL            |

#### 使用的软元件

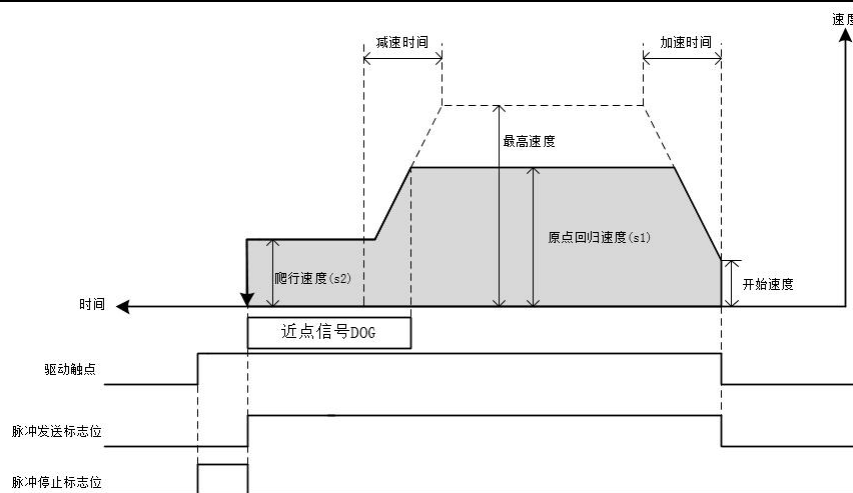
| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |     |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|------|-------|---|-----|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K    | H     | E | [D] | XXP |
| ZRN | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● |   |    |    |     | ●    | ●     |   | ●   |     |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● |   |    |    |     | ●    | ●     |   | ●   |     |
|     | 参数 3 | ●   | ● |   | ● | ●  |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |      |       |   |     |     |
|     | 参数 4 |     | ● |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |      |       |   |     |     |

#### 功能

该指令是 PLC 与伺服驱动器配合工作时，用指定脉冲速度和脉冲输出端口，让执行机构向动作原点（DOG）移动，直到遇到原点信号满足条件为止。



- 在(s1)中指定开始原点回归时的速度。((应该在 1~200,000 范围内)
- 在(s2)中指定指定爬行速度。(应该在 1~200,000 范围内)
- 在(s3)中指定要输入近点信号(DOG)的输入编号的软元件编号。
- 在(d)中指定输出脉冲的软元件。只能指定存在定位参数的 Y 软元件。
- 该指令的 DOG 触点信号消失后，脉冲立即停止。
- 运行过程中可以进行脉冲频率的修改。



#### 注意事项:

请注意不要与用于其他控制的软元件重复。

设计近点 DOG 时，请考虑有足够为 ON 的时间能充分减速到爬行速度。

近点 DOG 请设置在反转限位 1 (LSR) 和正转限位 1 (LSF) 之间。近点 DOG、反转限位 1 (LSR)、正转限位 1 (LSF) 未形成下图所示关系时，可能无法执行希望的动作。

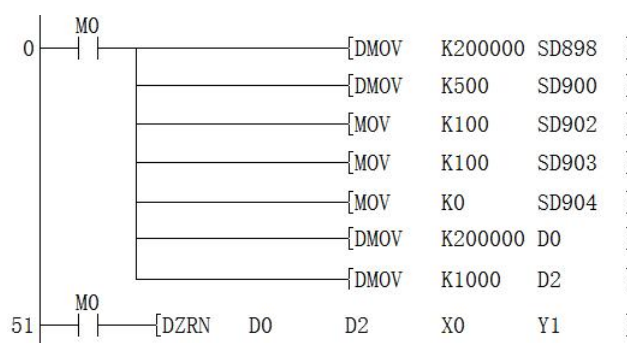


请使爬行速度足够的慢。由于不进行减速停止，所以如果爬行速度过快，会由于惯性导致停止位置偏移。

#### 错误码

| 错误码   | 内容                                     |
|-------|----------------------------------------|
| 4084H | 应用指令中 (s1) (s2) 输入了超出可指定范围的数据。         |
| 4085H | 读应用指令中 (s1) (s2) (s3) (d) 输出结果超出软元件范围。 |
| 4088H | 使用了相同的脉冲输出轴 (d) 并已经启动。                 |

#### 示例



设置 Y1 作为输出轴，最高速度为 200K，偏置速度为 500，加减速时间为 100ms。以为 200KHZ 的频率进行原点回归运动，接收到原点信号 X0 后，以爬行速度运行，X0 信号复位后，停止。

## DSZR/DDSZR/原点回归

## DSZR/DDSZR

该指令是 PLC 与伺服驱动器配合工作时，用指定脉冲速度和脉冲输出端口以及指定方向轴，让执行机构向动作原点（DOG）移动，直到遇到原点信号满足条件为止。

-[DSZR/DDSZR (s1) (s2) (s3) (d1) (d2) ]

## 内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                       | 范围                    | 数据类型                    | 数据类型(标签)        |
|------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------|
| (s1) | 开始原点回归时的速度               | 1~32,767<br>1~200,000 | 有符号 BIN16/<br>有符号 BIN32 | ANY16_S/ANY32_S |
| (s2) | 爬行速度                     | 1~32,767<br>1~200,000 | 有符号 BIN16/<br>有符号 BIN32 | ANY16_S/ANY32_S |
| (s3) | 要输入近点信号(DOG)的输入编号的软元件编号。 | -                     | 位                       | ANY_BOOL        |
| (d1) | 输出脉冲的软元件(Y)编号            | -                     | 位                       | ANY_BOOL        |
| (d2) | 运行方向输出端口或位变量             | -                     | 位                       | ANY_BOOL        |

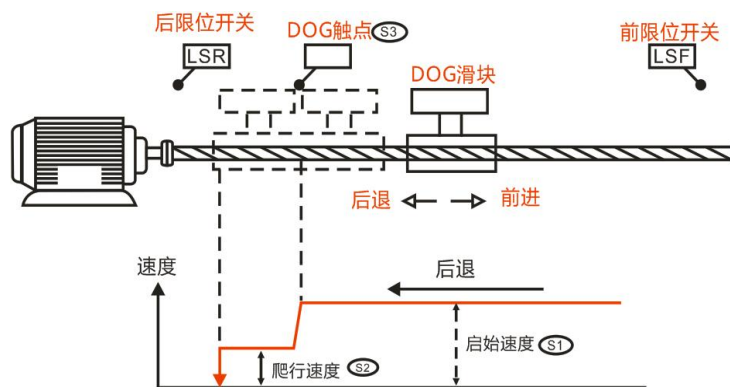
## 使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 |   |   | 脉冲型扩展 |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|---|---|-------|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K | H | E     | [D] | XXP |
| DSZR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● |   |    |    |      | ● | ● |       | ●   |     |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● |   |    |    |      | ● | ● |       | ●   |     |
|      | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |   |   |       |     |     |
|      | 参数 4 |     | ● |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |   |   |       |     |     |
|      | 参数 5 |     | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |   |   |       |     |     |

## 功能

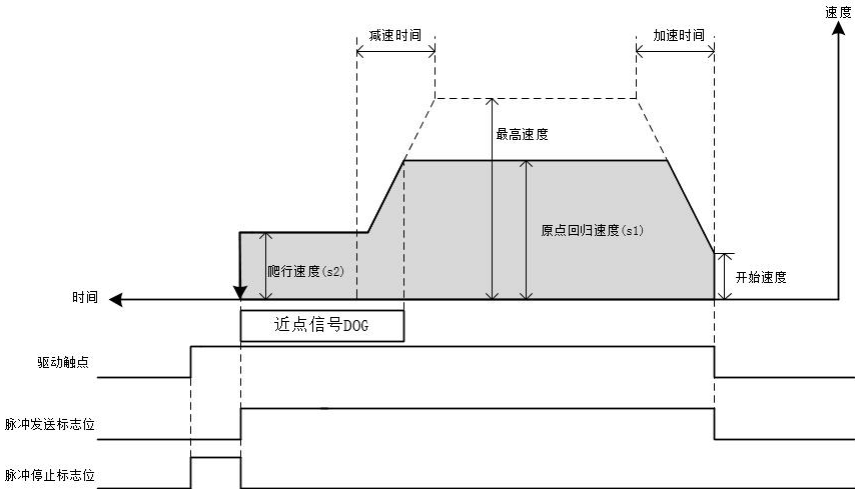
该指令是 PLC 与伺服驱动器配合工作时，用指定脉冲速度和脉冲输出端口，让执行机构向动作原点（DOG）移动，直到遇到原点信号满足条件为止。

**注意：**该指令若先碰到该方向上的限位，则会反向进行搜索原点。



- 在(s1)中指定开始原点回归时的速度。（应该在 1~200,000 范围内）
- 在(s2)中指定指定爬行速度。（应该在 1~200,000 范围内）
- 在(s3)中指定要输入近点信号(DOG)的输入编号的软元件编号。
- 在(d1)中指定输出脉冲的软元件。只能指定存在定位参数的 Y 软元件。
- 在(d2)中指定脉冲输出方向信号的位软元件。只能指定参数中指定的软元件及通用输出。
- 该指令的 DOG 触点信号消失后，脉冲立即停止。
- 运行过程中可以进行脉冲频率的修改。



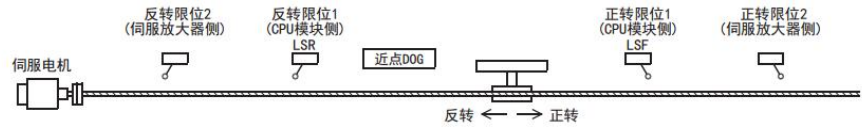


注意事项:

请注意不要与用于其他控制的软元件重复。

设计近点 DOG 时，请考虑有足够为 ON 的时间能充分减速到爬行速度。

近点 DOG 请设置在反转限位 1 (LSR) 和正转限位 1 (LSF) 之间。近点 DOG、反转限位 1 (LSR)、正转限位 1 (LSF) 未形成下图所示关系时，可能无法执行希望的动作。

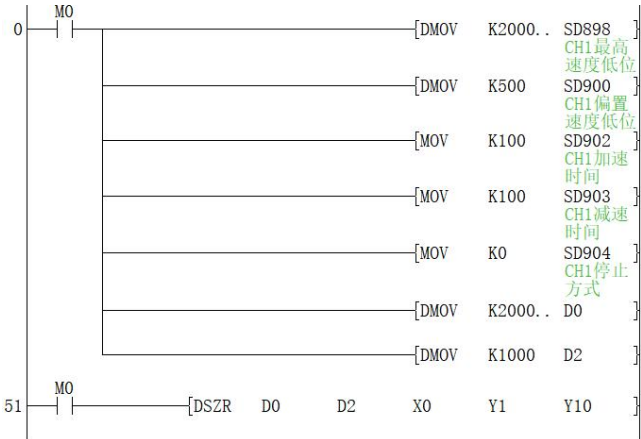


请使爬行速度足够的慢。由于不进行减速停止，所以如果爬行速度过快，会由于惯性导致停止位置偏移。

错误码

| 错误码   | 内容                                     |
|-------|----------------------------------------|
| 4084H | 应用指令中(s1)(s2)输入了超出可指定范围的数据。            |
| 4085H | 读应用指令中(s1)(s2)(s3)(d1)(d2)输出结果超出软元件范围。 |
| 4088H | 使用了相同的脉冲输出轴(d1)并已经启动。                  |

示例



设置 Y1 作为输出轴，Y10 作为方向轴，最高速度为 200K，偏置速度为 500，加减速时间为 100ms。以为 200KHZ 的频率进行原点回归运动，接收到原点信号 X0 后，以爬行速度运行，X0 信号复位后，停止。



DVIT/DDVIT/16 位数据相对定位

DVIT/DDVIT

该指令是按指定的端口、频率和运行方向输出指定的脉冲数，当收到中断信号时，发送指定的脉冲数后停止。

-[DVIT/DDVIT (s1) (s2) (d1) (d2) (d3) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容           | 范围                                              | 数据类型                    | 数据类型(标签)            |
|------|--------------|-------------------------------------------------|-------------------------|---------------------|
| (s1) | 指定输出脉冲数      | -32,768~+32,767<br>-2,147,483,648~2,147,483,647 | 有符号 BIN16/<br>有符号 BIN32 | ANY16_S/<br>ANY32_S |
| (s2) | 指定输出脉冲频率     | 1~32767<br>1~200,000                            | 有符号 BIN16/<br>有符号 BIN32 | ANY16_S/<br>ANY32_S |
| (d1) | 指定输出脉冲端口     | -                                               | 位                       | ANY_BOOL            |
| (d2) | 运行方向输出端口或位变量 | -                                               | 位                       | ANY_BOOL            |
| (d3) | 中断信号         | -                                               | 位                       | ANY_BOOL            |

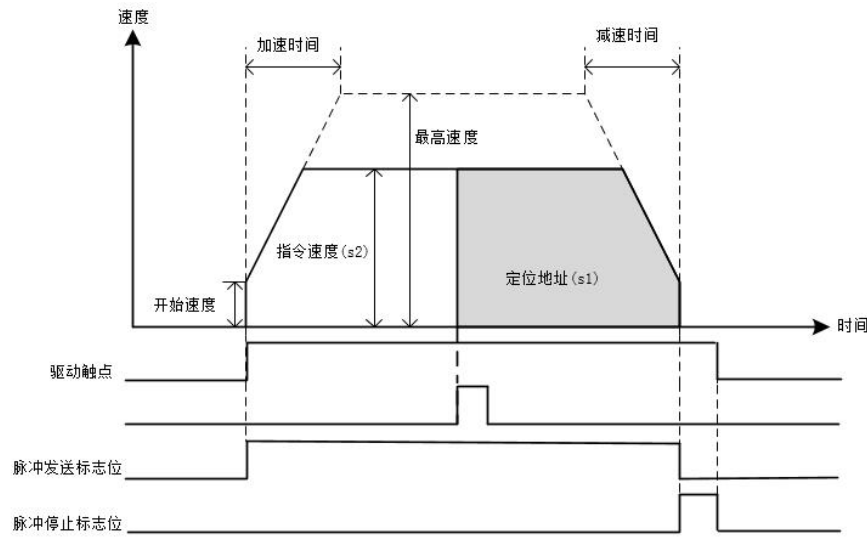
使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| DVIT | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● |   |    |    |     | ● | ● |      | ●     |     |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● |   |    |    |     | ● | ● |      | ●     |     |
|      | 参数 3 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |
|      | 参数 4 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |
|      | 参数 5 | ●   |   | ● | ● | ●  |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |

功能

该指令通过相对驱动进行 1 档定位。指定的定位地址采用递增方式，通过指定从当前位置开始的移动方向和移动量(相对地址)进行定位。

- 在 (s1) 中指定输出脉冲数。(应在-2147483647~+2147483647 范围内)
- 在 (s2) 中指定用户单位的指令速度。(应该在 1~200,000 范围内)
- 在 (d1) 中指定输出脉冲的软元件。只能指定存在定位参数的 Y 软元件。
- 在 (d2) 中指定脉冲输出方向信号的位软元件。只能指定参数中指定的软元件及通用输出。
- 在 (d3) 中指定中断信号的位软元件。只能指定参数中指定的软元件及通用输出。



注意事项

请注意不要与用于其他控制的软元件重复。

指令启动时定位地址(s1)如果为 0，则异常结束，报 4084H 错误。

在检测出中断输入信号 1 之前，将定位地址(s1)变更为 0 时，将继续定位动作，在输入中断后停止脉冲输出，正常结束。

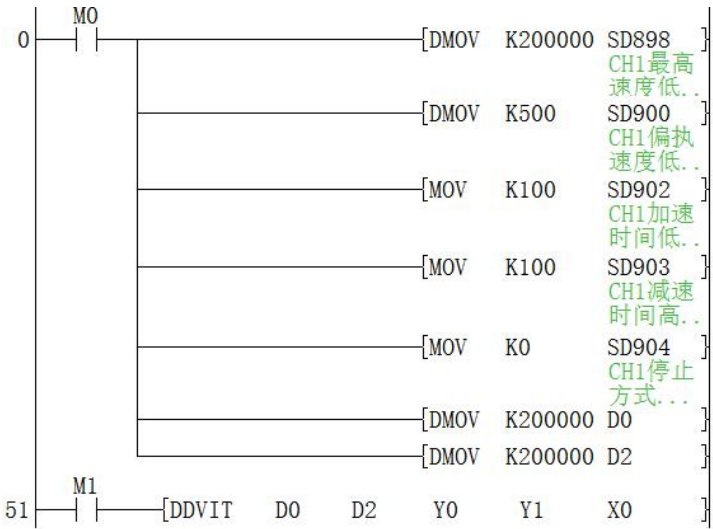
在检测出中断输入信号 1 之后，将定位地址(s1)变更为 0 时，将减速停止，反转输出方向，继续动作直至发生输入中断的定位地址后，正常结束。

脉冲个数比减速停止所需的个数少时，在到达定位地址时立即停止。

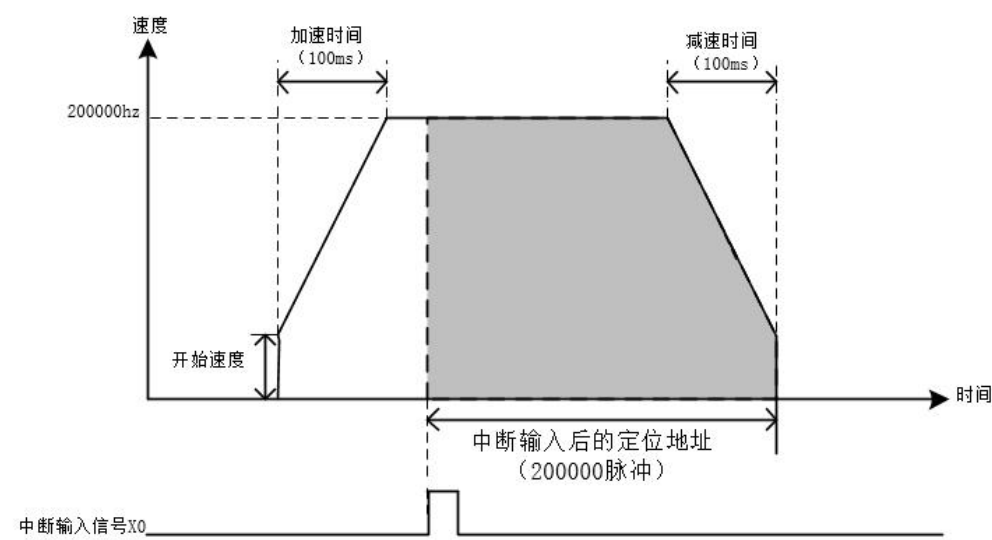
错误码

| 错误码   | 内容                                     |
|-------|----------------------------------------|
| 4084H | 应用指令中(s1)(s2)输入了超出可指定范围的数据。            |
| 4085H | 读应用指令中(s1)(s2)(d1)(d2)(d3)输出结果超出软元件范围。 |
| 4088H | 使用了相同的脉冲输出轴(d1)并已经启动。                  |

示例



设置 Y0 作为输出轴，Y1 作为方向轴，最高速度为 200K，偏置速度为 500，加减速时间为 100ms。以 200,000 的频率运行，收到 X0 的信号后发送 200,000 个脉冲。



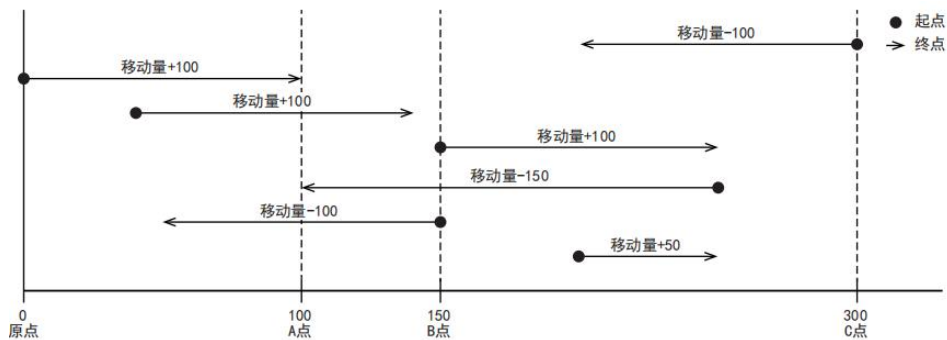
## DRV I/DDRV I

$$-[\text{DRV1}/\text{DDRVI} \quad (\text{s1}) \quad (\text{s2}) \quad (\text{d1}) \quad (\text{d2})]$$

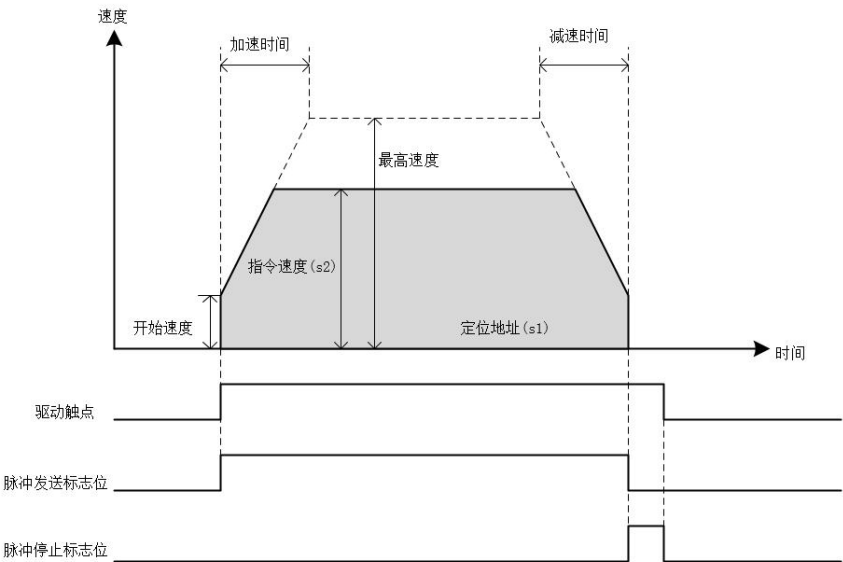
| 参数   | 内容            | 范围                                         | 数据类型                    | 数据类型(标签)            |
|------|---------------|--------------------------------------------|-------------------------|---------------------|
| (s1) | 指定输出脉冲数(相对地址) | -32,768~+32,767<br>-2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN16/<br>有符号 BIN32 | ANY16_S/<br>ANY32_S |
| (s2) | 指定输出脉冲频率      | 1~32767<br>1~200,000                       | 有符号 BIN16/<br>有符号 BIN32 | ANY16_S/<br>ANY32_S |
| (d1) | 输出脉冲的软元件(Y)编号 | -                                          | 位                       | ANY_BOOL            |
| (d2) | 运行方向输出端口或位变量  | -                                          | 位                       | ANY_BOOL            |

[illegible]

以当前停止的位置作为起点，指定移动方向和移动量(相对地址)进行定位动作。



- 福州富昌维控电子科技有限公司



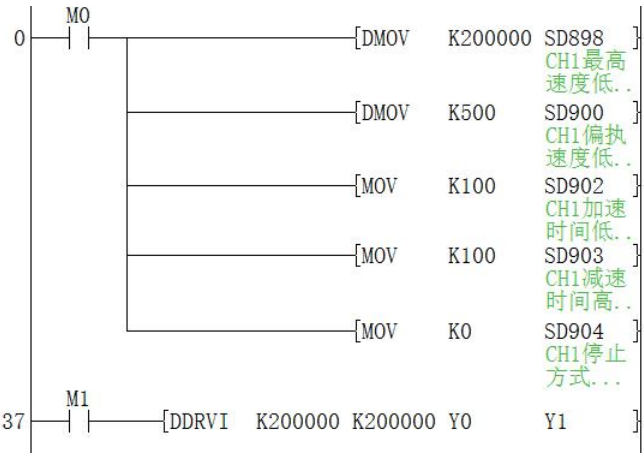
注意事项

请注意不要与用于其他控制的软元件重复。

错误码

| 错误码   | 内容                                    |
|-------|---------------------------------------|
| 4084H | 应用指令中(s1) (s2)输入了超出可指定范围的数据。          |
| 4085H | 读应用指令中(s1) (s2) (d1) (d2)输出结果超出软元件范围。 |
| 4088H | 使用了相同的脉冲输出轴 (d1) 并已经启动。               |

示例



设置 Y0 作为输出轴，Y1 作为方向轴，最高速度为 200K，偏置速度为 500，加减速时间为 100ms。发送一段脉冲频率为 200KHZ，脉冲个数为 200K 个的带加减速的高速脉冲。

DRVA/DDRVA/绝对定位

DRVA/DDRVA

以绝对驱动方式执行单速定位的指令。用指定从原点(零点)开始的移动距离的方式，也称为绝对驱动方式。

-[DRVA/DDRVA (s1) (s2) (d1) (d2) ]

内容、范围、数据类型

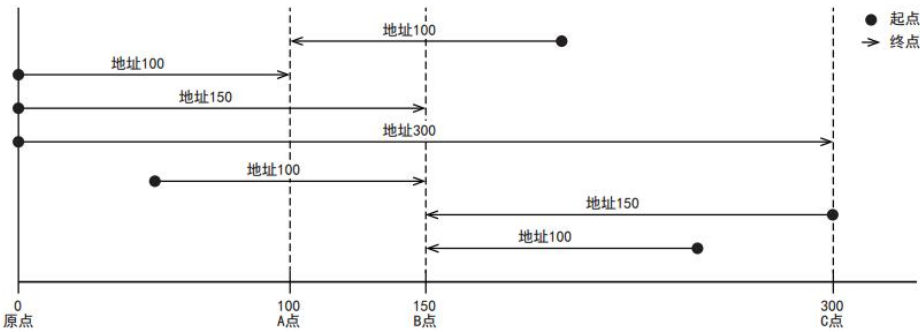
| 参数   | 内容            | 范围                                         | 数据类型                   | 数据类型(标签)           |
|------|---------------|--------------------------------------------|------------------------|--------------------|
| (s1) | 指定输出脉冲数(绝对地址) | -32,768~+32,767<br>-2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN16<br>有符号 BIN32 | ANY16_S<br>ANY32_S |
| (s2) | 指定输出脉冲频率      | 1~32767<br>1~200,000                       | 有符号 BIN16<br>有符号 BIN32 | ANY16_S<br>ANY32_S |
| (d1) | 输出脉冲的软元件(Y)编号 | -                                          | 位                      | ANY_BOOL           |
| (d2) | 运行方向输出端口或位变量  | -                                          | 位                      | ANY_BOOL           |

使用的软元件

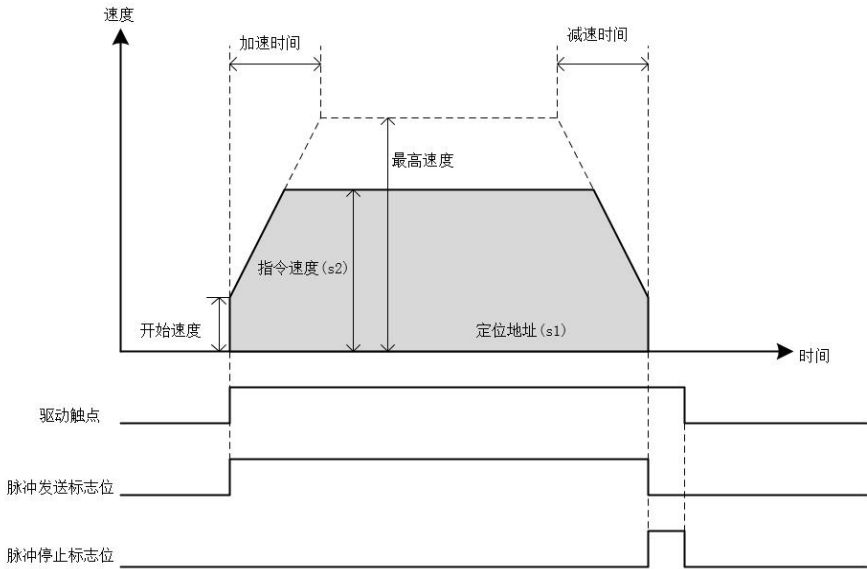
| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| DRVA | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● |   |    |    |     | ● | ● |   | ●    |       |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● |   |    |    |     | ● | ● |   | ●    |       |
|      | 参数 3 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   |      |       |
|      | 参数 4 | ●   | ● | ● |   |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   |      |       |

功能

该指令通过绝对驱动进行 1 档定位。指定的定位地址采用绝对方式，以原点为基准，指定位置(绝对地址)进行定位。



- 在(s1)中以绝对地址指定用户单位的定位地址。(应在-2147483647~+2147483647 范围内)
- 在(s2)中指定用户单位的指令速度。(应该在 1~200,000 范围内)
- 在(d1)中指定输出脉冲的软元件。只能指定存在定位参数的 Y 软元件。
- 在(d2)中指定输出方向信号的位软元件。只能指定参数中指定的软元件及通用输出。
- 该指令运行过程中可修改脉冲频率和脉冲位置。



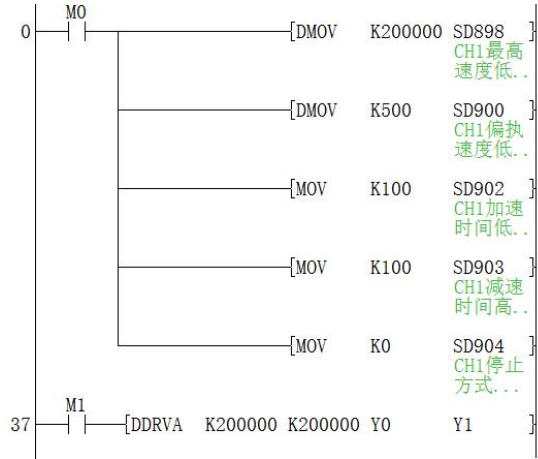
注意事项

请注意不要与用于其他控制的软元件重复。

错误码

| 错误码   | 内容                                      |
|-------|-----------------------------------------|
| 4084H | 应用指令中 (s1) (s2) 输入了超出可指定范围的数据。          |
| 4085H | 读应用指令中 (s1) (s2) (d1) (d2) 输出结果超出软元件范围。 |
| 4088H | 使用了相同的脉冲输出轴 (d1) 并已经启动。                 |

示例



设置 Y0 作为输出轴，Y1 作为方向轴，最高速度为 200K，偏置速度为 500，加减速时间为 100ms。发送一段以原点位置为基准，末位置为 200,000，脉冲频率为 200KHZ 的带加减速的高速脉冲。

PLSR/DPLSR/带加减速的脉冲输出

PLSR/DPLSR

带加减速功能的脉冲输出指令。

-[PLSR/DPLSR (s1) (s2) (s3) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容            | 范围                           | 数据类型                    | 数据类型(标签)            |
|------|---------------|------------------------------|-------------------------|---------------------|
| (s1) | 指定输出脉冲频率      | (1~32767)<br>(1~+200, 000)   | 有符号 BIN16/<br>有符号 BIN32 | ANY16_S/<br>ANY32_S |
| (s2) | 指定输出脉冲数       | (0~32767)<br>(0~+2147483647) | 有符号 BIN16/<br>有符号 BIN32 | ANY16_S/<br>ANY32_S |
| (s3) | 保存加减速时间(ms)数据 | (50~32000)<br>(0: 不做加减速)     | 有符号 BIN16/<br>有符号 BIN32 | ANY16_S/<br>ANY32_S |
| (d)  | 输出脉冲的软元件(Y)编号 | -                            | 位                       | ANY_BOOL            |

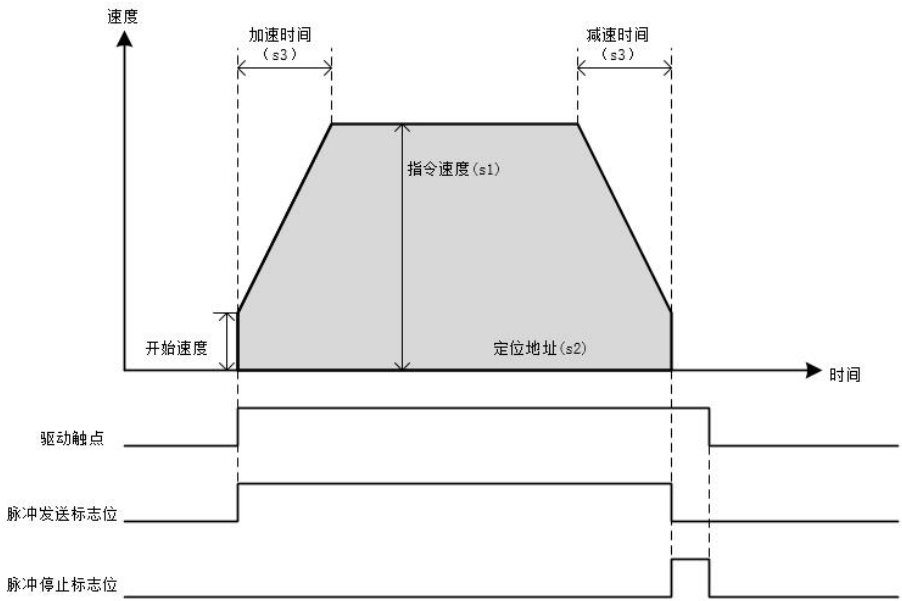
使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| PLSR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● |   |    |    |     | ● | ● |      | ●     |     |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● |   |    |    |     | ● | ● |      | ●     |     |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● |   |    |    |     | ● | ● |      | ●     |     |
|      | 参数 4 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |

功能

带加减速功能的脉冲输出指令。

- 在(s1)中指定输出的指令速度。(应该在 1~200,000 范围内)
- 在(s2)中指定输出的脉冲数。(应在 0~+2147483647 范围内)
- 在(s3)中指定加减速时间(ms)。(应在 50~32000 范围内，若设置为 0，则不做加减速)
- 在(d)中指定输出脉冲的软元件。只能指定存在定位参数的输出软元件(Y)。



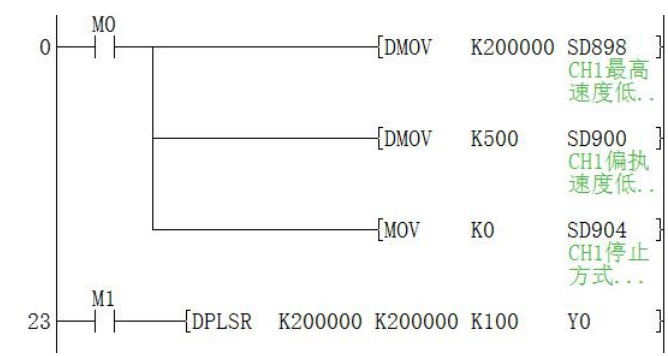
注意事项

请注意不要与用于其他控制的软元件重复。

错误码

| 错误码   | 内容                                     |
|-------|----------------------------------------|
| 4084H | 应用指令中 (s1) (s2) 输入了超出可指定范围的数据。         |
| 4085H | 读应用指令中 (s1) (s2) (s3) (d) 输出结果超出软元件范围。 |
| 4088H | 使用了相同的脉冲输出轴 (d) 并已经启动。                 |

示例



设置 Y0 作为输出轴，最高速度为 200K，偏置速度为 500，加减速时间为 100ms。发送一段脉冲频率为 200KHZ，脉冲个数为 200K 个的带加减速的高速脉冲。



## PLSR2/多段速定位

## PLSR2

PLSR2 指令是以表格形式设置参数，按指定的端口、频率、运行方向和加减速时间分段产生相对、绝对位置脉冲的指令，令伺服执行机构在当前位置的基础上作给定偏移量的运动。

-[PLSR2 (s) (d1) (d2)]

## 内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                    | 范围 | 数据类型                | 数据类型(标签)        |
|------|-----------------------|----|---------------------|-----------------|
| (s)  | 参数地址，是以 Dn 为起始地址的一段区域 | -  | 有符号 BIN16/有符号 BIN32 | ANY16_S/ANY32_S |
| (d1) | 输出脉冲的软元件(Y)编号         | -  | 位                   | ANY_BOOL        |
| (d2) | 运行方向输出端口或位变量          | -  | 位                   | ANY_BOOL        |

## 使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |  |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|--|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |  |
| PLSR2 | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   |   |   |      | ●     |  |
|       | 参数 2 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   |      |       |  |
|       | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   |      |       |  |

## 功能

该指令以表格形式设置参数，按指定的端口、频率、运行方向和加减速时间分段产生相对、绝对位置脉冲的指令，令伺服执行机构在当前位置的基础上作给定偏移量的运动。

- 在(s)中指定参数地址，是以 Dn 为起始地址的一段区域。
- 在(d1)中指定输出脉冲的软元件。只能指定存在定位参数的 Y 软元件。
- 在(d2)中指定输出方向信号的位软元件。只能指定参数中指定的软元件及通用输出。
- 该指令运行过程中只能修改最后一段的脉冲频率和脉冲位置，若修改为超出参数范围值时，报错停止。
- 该指令运行过程中不能修改脉冲段数，若修改段数，报错停止。
- 该指令存在等待条件或者反向运行需要停止重新启动时，使用和第一段相同的起始频率和终止频率。

指令参数配置表：

| 地址偏移 (s) | 内容      | 说明                                                                                                                      |
|----------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (s) + 0  | 脉冲段数    | (1~n)                                                                                                                   |
| (s) + 1  | 表格标识    | 保留                                                                                                                      |
| (s) + 2  | 第一段脉冲频率 | 1HZ~200 000HZ                                                                                                           |
| (s) + 3  |         |                                                                                                                         |
| (s) + 4  | 第一段脉冲个数 | 无                                                                                                                       |
| (s) + 5  |         |                                                                                                                         |
| (s) + 6  | 第一段等待条件 | 0: 脉冲发送完成<br>1: 等待时间<br>2: 等待信号 (ON 有效)<br>3: 等待信号 (OFF 有效)<br>4: 触发信号 (上升沿)<br>5: 触发信号 (下降沿)<br>(与[等待条件]以及[等待寄存器]配合使用) |

|                        |                 |                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $(s) + 7$              | 第一段等待寄存器类型      | 等待条件与等待寄存器类型对应关系：<br>脉冲发送完成：无<br>等待时间： $=0$ ：D 寄存器；<br>$=1$ ：常数；<br>等待信号： $=0$ ：X 位寄存器；<br>$=1$ ：M 位寄存器；<br>$=2$ ：S 位寄存器；<br>$=3$ ：Y 位寄存器；<br>触发信号： $=0$ ：X 位寄存器；<br>$=1$ ：M 位寄存器；<br>$=2$ ：S 位寄存器；<br>$=3$ ：Y 位寄存器 |
| $(s) + 8$              | 第一段 常数值/等待寄存器编号 | 无                                                                                                                                                                                                                   |
| $(s) + 9$              |                 |                                                                                                                                                                                                                     |
| $(s) + 10$             | 第一段运行模式         | 0：相对模式；1：绝对模式                                                                                                                                                                                                       |
| $(s) + 11$             | 保留              | 保留                                                                                                                                                                                                                  |
| ...                    | ...             | ...                                                                                                                                                                                                                 |
| $(s) + 2 + (n-1) * 10$ | 第 N 段脉冲频率       | 1HZ~200 000HZ                                                                                                                                                                                                       |
| $(s) + 3 + (n-1) * 10$ |                 |                                                                                                                                                                                                                     |

#### 参数说明

##### 1. 脉冲段数：

$(s) + 0$ , 用于设置脉冲段数（单字），段数需要大于 0 段，注意表格范围是否超出最大可使用软元件值。

##### 2. 表格标识：

$(s) + 1$ ：, 保留。

##### 3. 脉冲模式：

$(s) + (n - 1) * 10 + 10$  为（单字）为第 n 段的脉冲模式，当其设置=0 时为相对模式，即脉冲数与当前位置寄存器为相对位置。当设置=1 时为绝对模式，即脉冲数与当前位置寄存器为绝对位置。

##### 4. 等待条件：

$(s) + (n - 1) * 10 + 6$  为（单字）为第 n 段的等待条件， $(s) + (n - 1) * 10 + 7$ （单字）为等待寄存器类型， $(s) + (n - 1) * 10 + 8$ （双字）为等待寄存器编号/常数值。

等待条件=0 时为无等待条件，=1 时为等待时间，=2 时为等待信号（高电平），=3 时为等待信号（低电平），=4 时为触发信号（上升沿），=5 时为触发信号（下降沿）。

等待条件与等待寄存器以及等待寄存器编号/常数值配合使用。

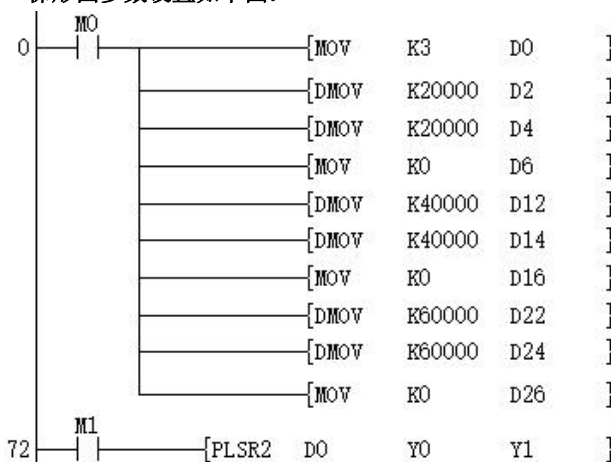
##### (1) 无等待条件

$(s) + (n - 1) * 10 + 6 = 0$  时为无等待条件，即执行完本段的设定脉冲个数后，立即跳转到后面指定的脉冲段。

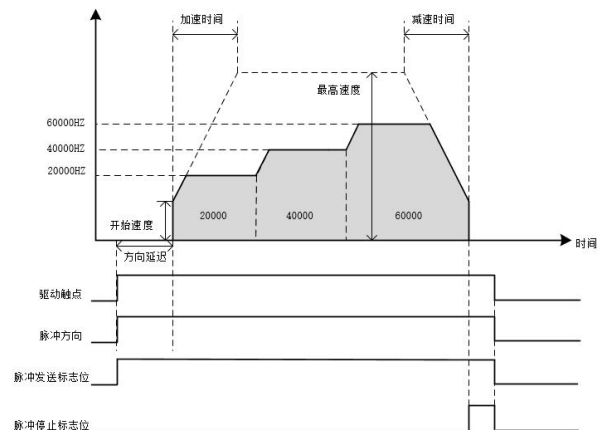
示例 1：现需要三段脉冲，第一段脉冲频率为 2000Hz，脉冲个数为 2000；第二段脉冲频率为 4000Hz，脉冲个数为 4000；第三段脉冲频率为 6000Hz，脉冲个数为 6000，无等待条件。

| 段数 | 脉冲频率  | 脉冲个数  | 等待方式  | 条件 |
|----|-------|-------|-------|----|
| 1  | 20000 | 20000 | 无等待条件 | K0 |
| 2  | 40000 | 40000 | 无等待条件 | K0 |
| 3  | 60000 | 60000 | 无等待条件 | K0 |

梯形图参数设置如下图:



波形图如下:



## (2) 等待时间

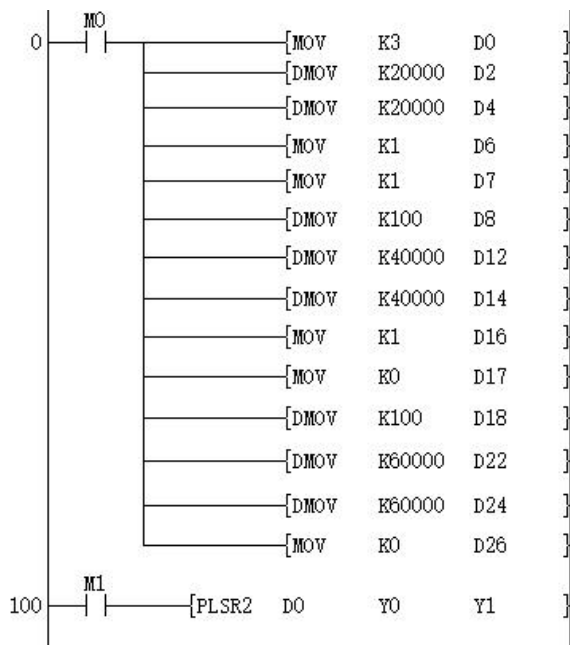
$(s) + (n - 1) \times 10 + 6 = 1$  时为等待时间。 $(s) + (n - 1) \times 10 + 7 = 0$  时为等待 D 寄存器,  $=1$  时为等待常数。

当前段脉冲输出完成后开始计时, 当计时时间到位后, 立即跳转到指定的脉冲段; 计时时间可以是常数或寄存器 D 指定, 单位: ms (范围 1~65535ms)。

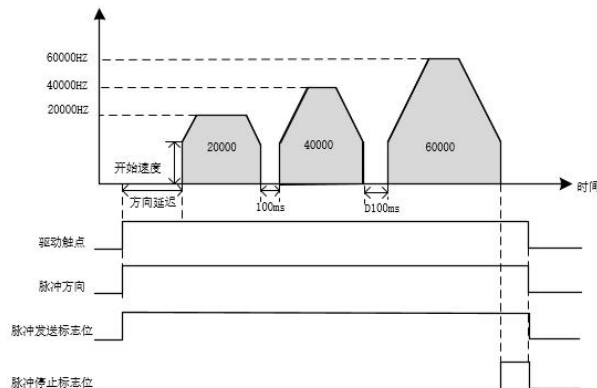
示例 2: 现需要三段脉冲, 第一段脉冲频率为 20000Hz, 脉冲个数为 20000, 等待时间 K100 (单位: ms); 第二段脉冲频率为 40000Hz, 脉冲个数为 40000, 等待时间 D100; 第三段脉冲频率为 60000Hz, 脉冲个数为 60000, 无等待条件。

| 段数 | 脉冲频率  | 脉冲个数  | 等待方式  | 条件   |
|----|-------|-------|-------|------|
| 1  | 20000 | 20000 | 等待时间  | K100 |
| 2  | 40000 | 40000 | 等待时间  | D100 |
| 3  | 60000 | 60000 | 无等待条件 | K0   |

梯形图参数设置如下图:



波形图如下:



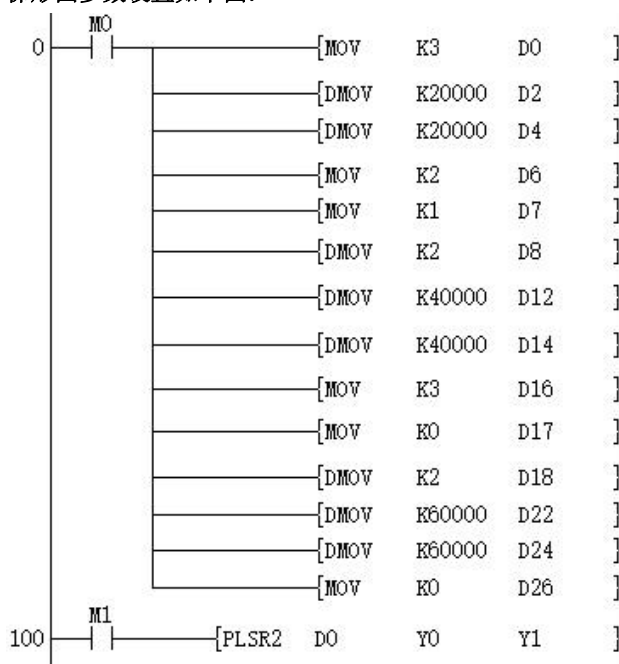
### (3) 等待信号

$(s) + (n - 1) * 10 + 6 = 2$  时为等待信号高电平（ON 状态）， $(s) + (n - 1) * 10 + 6 = 3$  时为等待信号低电平（OFF 状态）。 $(s) + (n - 1) * 10 + 7 = 0$  时为等待 X 信号， $=1$  时为等待 M 信号， $=2$  时为等待 S 信号， $=3$  时为等待 Y 信号。

示例 3：现需要三段脉冲，第一段脉冲频率为 20000Hz，脉冲个数为 20000，等待信号为 M2；第二段脉冲频率为 40000Hz，脉冲个数为 40000，等待信号为 X2；第三段脉冲频率为 60000Hz，脉冲个数为 60000，无等待条件。

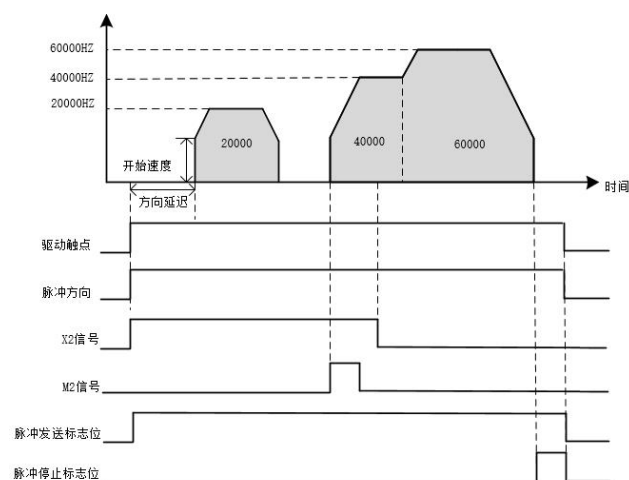
| 段数 | 脉冲频率  | 脉冲个数  | 等待方式    | 条件 |
|----|-------|-------|---------|----|
| 1  | 20000 | 20000 | 等待信号高电平 | M2 |
| 2  | 40000 | 40000 | 等待信号低电平 | X2 |
| 3  | 60000 | 60000 | 无等待条件   | K0 |

梯形图参数设置如下图：



波形图如下：

如果提前收到信号，那么不会减速停止，而是直接加速/减速到下一段的指定速度，（X2 低电平在运行过程中收到）



### (4) 触发信号

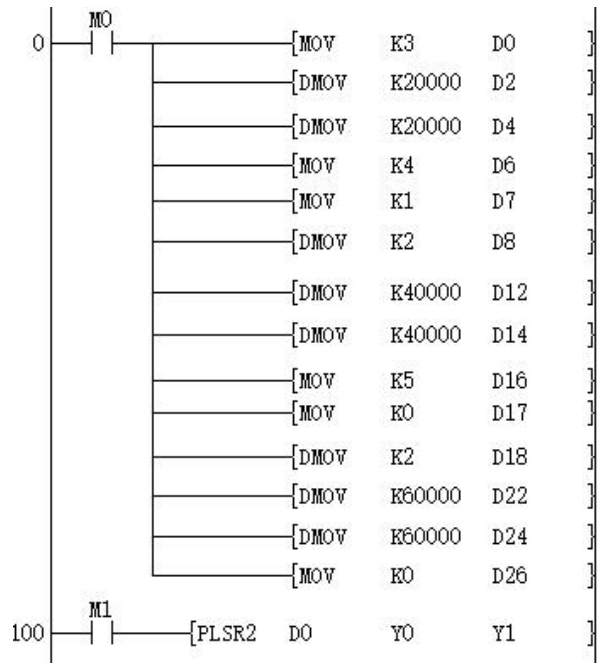
$(s) + (n - 1) * 10 + 6 = 4$  时为触发信号上升沿， $(s) + (n - 1) * 10 + 6 = 5$  时为触发信号下降沿。 $(s) + (n - 1) * 10 + 7 = 0$  时为等待 X 信号， $=1$  时为等待 M 信号， $=2$  时为等待 S 信号， $=3$  时为等待 Y 信号。

当前脉冲段开始发送脉冲后，如果在当前脉冲数发送结束前，外部位信号触发工作（为 ON 状态），则立即发送下一段脉冲。当前段的脉冲发送结束时，如果信号没有触发（为 OFF 状态），则会继续发送下一段脉冲（即表示配置好的脉冲段将会按照无等待条件的模式发脉冲，但是当前段脉冲在发送的过程中收到触发信号，则会直接加减速到下一段脉冲）。

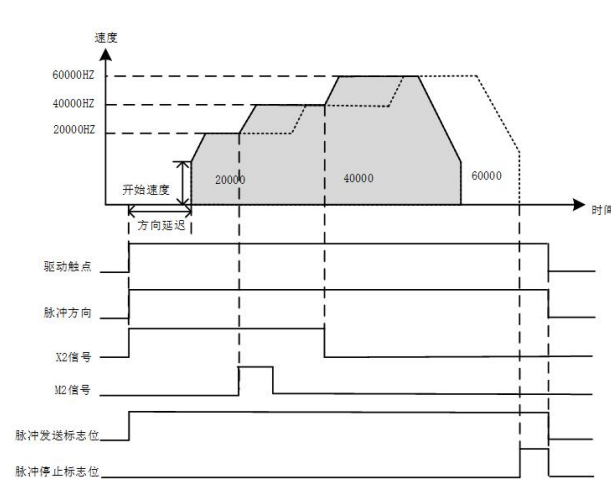
示例 4：现需要三段脉冲，第一段脉冲频率为 20000Hz，脉冲个数为 20000，触发信号为 M2；第二段脉冲频率为 40000Hz，脉冲个数为 40000，触发信号为 X2；第三段脉冲频率为 60000Hz，脉冲个数为 60000，无等待条件。

| 段数 | 脉冲频率  | 脉冲个数  | 等待方式    | 条件 |
|----|-------|-------|---------|----|
| 1  | 20000 | 20000 | 触发信号上升沿 | M2 |
| 2  | 40000 | 40000 | 触发信号下降沿 | X2 |
| 3  | 60000 | 60000 | 无等待条件   | K0 |

梯形图参数设置如下图：



脉冲波形图如下：



若在加速段（减速段）收到信号，则在当前段直接加速（减速）到下一段脉冲频率。

注意事项

请注意不要与用于其他控制的软元件重复。

错误码

| 错误码   | 内容                                                    |
|-------|-------------------------------------------------------|
| 4084H | 表格参数输入了超出可指定范围的数据。                                    |
| 4085H | 读应用指令中(s)为首地址的表格参数超出软元件范围，读取参数(s)(d1)(d2)输出结果超出软元件范围。 |
| 4088H | 使用了相同的脉冲输出轴（d1）并已经启动。                                 |

PLSV/DPLSV/可变速度运行

PLSV/DPLSV

输出带旋转方向的可变速度脉冲的指令。该指令在改变速度时，可以带加减速动作。

-[PLSV (s) (d1) (d2) ]

内容、范围、数据类型

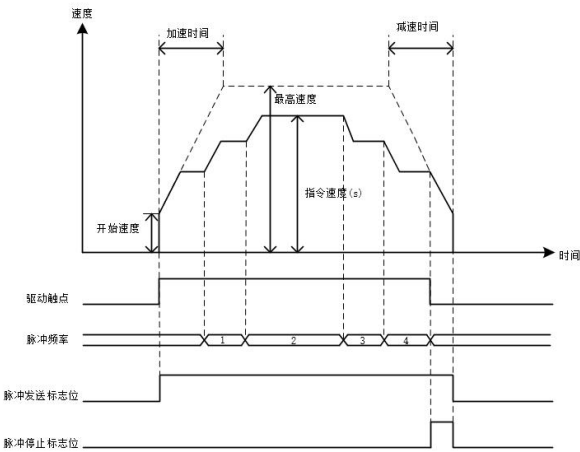
| 参数   | 内容            | 范围 | 数据类型                | 数据类型(标签)        |
|------|---------------|----|---------------------|-----------------|
| (s)  | 输出脉冲频率        | -  | 有符号 BIN16/有符号 BIN32 | ANY16_S/ANY32_S |
| (d1) | 输出脉冲的软元件(Y)编号 | -  | 位                   | ANY_BOOL        |
| (d2) | 运行方向输出端口或位变量  | -  | 位                   | ANY_BOOL        |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| PLSV | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● |   |    |    |     | ● | ● |      | ●     |     |
|      | 参数 2 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |
|      | 参数 3 | ●   | ● | ● |   |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |

功能

- 该指令用于输出带旋转方向输出的变速脉冲。
- 在 (s) 中指定用户单位的指令速度。(应该在 -200,000~200,000 范围内，为 0 时停止脉冲发送)
  - 在 (d1) 中指定输出脉冲的软元件。只能指定存在定位参数的 Y 软元件。
  - 在 (d2) 中指定输出方向信号的位软元件。只能指定参数中指定的软元件及通用输出。
  - 该指令运行过程中可修改脉冲频率。



注意事项

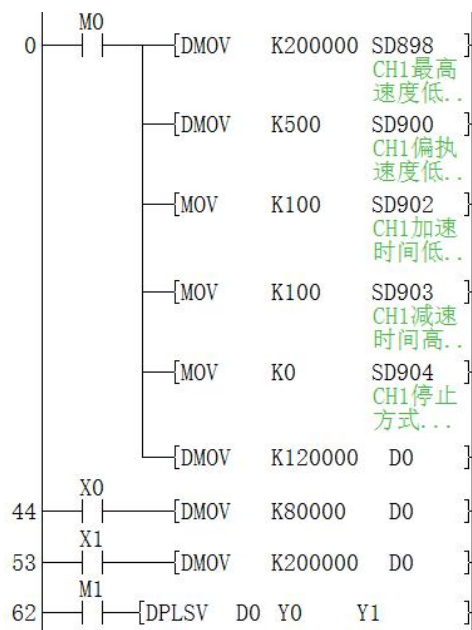
1. 请注意不要与用于其他控制的软元件重复。
2. 如果加速时间为 0，则不进行加速动作，立即变速为指令速度。
3. 如果减速时间为 0，则不进行减速动作，在驱动触点置为 OFF 时立即停止。

错误码

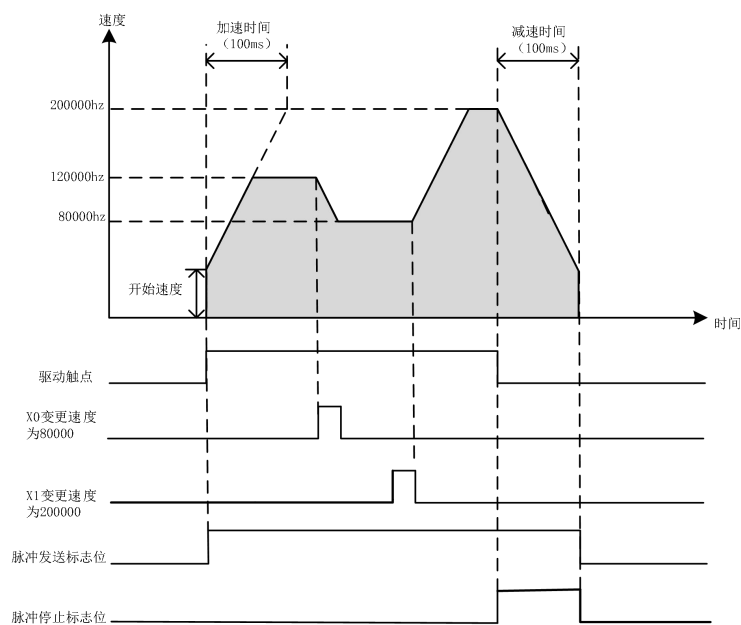
| 错误码   | 内容                               |
|-------|----------------------------------|
| 4084H | 应用指令中(s1)输入了超出可指定范围的数据。          |
| 4085H | 读应用指令中(s1) (d1) (d2)输出结果超出软元件范围。 |
| 4088H | 使用了相同的脉冲输出轴 (d1) 并已经启动。          |

## 示例

设置最高频率为 200,000K，偏置速度为 500，加减速时间为 100ms。



发送脉冲如下图：



PLSY/DPLSY/脉冲输出

PLSY/DPLSY

将指令速度(s)中指定的脉冲，从输出(d)中指定的软元件输出定位地址(n)中指定的脉冲。

-[PLSY/DPLSY (s) (n) (d) ]

内容、范围、数据类型

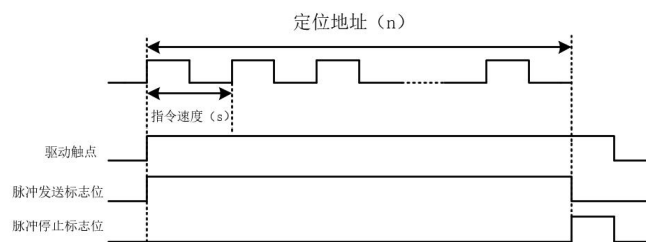
| 参数  | 内容            | 范围                       | 数据类型                | 数据类型(标签)        |
|-----|---------------|--------------------------|---------------------|-----------------|
| (s) | 指定输出脉冲频率      | 1~32767; 1~200,000       | 有符号 BIN16/有符号 BIN32 | ANY16_S/ANY32_S |
| (n) | 指定输出脉冲数       | 0~+32,767; 0~+2147483647 | 有符号 BIN16/有符号 BIN32 | ANY16_S/ANY32_S |
| (d) | 输出脉冲的软元件(Y)编号 | -                        | 位                   | ANY_BOOL        |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| PLSY | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● |   |    |    |     | ● | ● |      | ●     |     |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● |   |    |    |     | ● | ● |      | ●     |     |
|      | 参数 3 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |

功能

- 将指令速度(s)中指定的脉冲，从输出(d)中指定的软元件输出定位地址(n)中指定的脉冲。
- 在(s)中指定用户单位的指令速度。(应该在 1~200,000 范围内)
- 在(n)中以相对地址指定用户单位的定位地址。(应在 0~+2147483647 范围内)
- 在(d)中指定输出脉冲的软元件。只能指定存在定位参数的 Y 软元件。
- 该指令脉冲输出无加减速过程。



注意事项

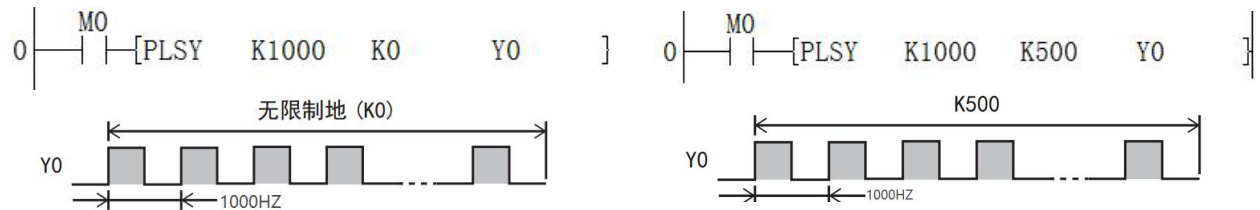
请注意不要与用于其他控制的软元件重复。由于该指令没有方向，因此方向极性无效，始终为当前地址增加。  
使用反转极限时，将作为正转极限进行动作。

错误码

| 错误码   | 内容                            |
|-------|-------------------------------|
| 4084H | 应用指令中(s) (n)输入了超出可指定范围的数据。    |
| 4085H | 读应用指令中(s) (n) (d)输出结果超出软元件范围。 |
| 4088H | 使用了相同的脉冲输出轴 (d) 并已经启动。        |

示例

1、无限制地脉冲输出:定位地址(操作数(n)) = 0



2、脉冲输出:定位地址(操作数(n)) > 0



## PWM/BIN16 位脉冲输出

### PWM

将(s1)中指定的 ON 时间(16 位数据单位)及(s2)中指定的周期的脉冲(16 位数据单位)输出到(d)中指定的输出目标中。

-[PWM (s1) (s2) (d) ]

### 内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                    | 范围       | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|-----------------------|----------|-----------|----------|
| (s1) | ON 时间或存储了 ON 时间的软元件编号 | 0~32,767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (s2) | 周期或存储了周期的软元件编号        | 1~32,767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (d)  | 脉冲输出的通道编号、软元件编号       | —        | 位         | ANY_BOOL |

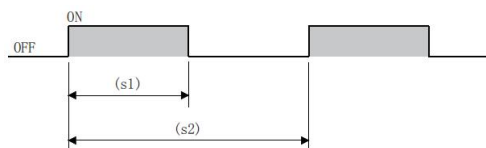
### 使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| PWM | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● |   |    |    |     | ● | ● |   | ●    |       |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● |   |    |    |     | ● | ● |   | ●    |       |
|     | 参数 3 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   |      |       |

### 功能

#### 普通模式

- 将(s1)中指定的 ON 时间及(s2)中指定的周期的脉冲输出到(d)中指定的输出目标中。



- 在(s1)中指定输出脉冲宽度。(设定范围为 0~32,767)
- 在(s2)中指定输出脉冲周期。(设定范围为 1~32,767)
- 在(d)中指定输出脉冲的软元件。只能指定存在定位参数的 Y 软元件。

### 注意事项

- 请注意不要与用于其他控制的软元件重复。
- 设定脉宽及周期的时间：脉宽(s1)和周期(s2)的值，请设定为(s1) ≤ (s2)。
- 关于脉冲输出：本指令是以中断方式执行，当指令能流为 OFF 时，输出停止。(s1)、(s2)可在 PWM 指令执行时更改。如果修改为不正确的参数，将会停止 PWM 脉冲的发送。
- 支持共 16 路 PWM 输出，分别为 Y0~Y7, Y10~Y17。
- 输出使用 Y10~Y17 时，千分比模式无效。(PLC Editor2 V2.3.1 及以上版本才支持 PWM 使用 Y10~Y17 输出。)
- Y0~Y7 分辨率为 1us，Y10~Y17 分辨率为 100us。
- Y10~Y17 的输出周期及脉宽以“ms”为单位。

### 相关软元件

| 输出轴     | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|---------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 千分比模式标志 | SM897 | SM957 | SM1017 | SM1077 | SM1137 | SM1197 | SM1257 | SM1317 |

| 输出轴                                                                                                   | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| PWM 单位选择                                                                                              | SM902 | SM962 | SM1022 | SM1082 | SM1142 | SM1202 | SM1262 | SM1322 |
| 以 Y0 为例：SM902 为 OFF 时，Y0 PWM 输出周期及脉宽以“ms”为单位；SM902 为 ON 时，Y0 PWM 输出周期及脉宽以“us”为单位。(固件版本 V2.091 及以上支持。) |       |       |        |        |        |        |        |        |

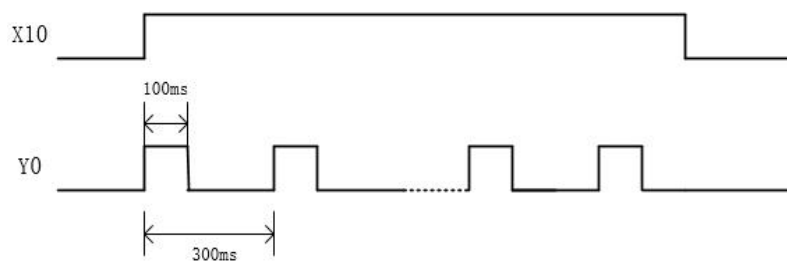
## 错误码

| 错误码   | 内容                                      |
|-------|-----------------------------------------|
| 4084H | 应用指令中(s1)(s2)输入了超出可指定范围的数据，或者(s1)>(s2)。 |
| 4085H | 读应用指令中(s1)(s2)(d)输出结果超出软元件范围。           |
| 4088H | 使用了相同的脉冲输出轴(d)并已经启动。                    |

## 示例

0 | X10 | ——— [PWM K100 K300 Y0 ] |

波形图如下图所示：



## PWM/PWM 千分比模式

### PWM

将周期参数(s2), 平均等份为 1000 等分, (s1)为脉冲占空比, 使用千分比模式方式的设置输出到(d)中指定的输出目标中。

-[PWM (s1) (s2) (d) ]

### 内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容              | 范围        | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|-----------------|-----------|-----------|----------|
| (s1) | 设定的输出脉冲占空比      | 0~1000    | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (s2) | 设定的脉冲输出周期       | 1~32, 767 | 有符号 BIN16 | ANY16_S  |
| (d)  | 脉冲输出的通道编号、软元件编号 | -         | 位         | ANY_BOOL |

### 使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| PWM | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● |   |    |    |      | ●     | ● |   | ●   |     |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● |   |    |    |      | ●     | ● |   | ●   |     |
|     | 参数 3 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     |     |

### 功能

将周期参数(s2), 平均等份为 1000 等分, (s1)为脉冲占空比, 使用千分比模式方式的设置输出到(d)中指定的输出目标中。

- 需要打开 PWM 指令的千分比模式, 对应的相关软元件:

| 输出轴     | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|---------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 千分比模式标志 | SM897 | SM957 | SM1017 | SM1077 | SM1137 | SM1197 | SM1257 | SM1317 |

- 在(s1)中指定输出脉冲占空比。(设定范围为 0~1000)
- 在(s2)中指定输出脉冲周期。(设定范围为 1~32, 767)
- 在(d)中指定输出脉冲的软元件。只能指定存在定位参数的 Y 软元件。
- 计算公式为:  $t = T0 * K / 1000$

高电平时间 = 设置的周期时间 x 占空千分比 / 1000

低电平时间 = 周期 - 高电平时间

即当周期设置为 100ms, 占空比如果设置为 500, 那么输出为 50ms 高电平, 50ms 低电平; 占空比如果设置为 100, 那么输出为 10ms 高电平, 90ms 低电平; 占空比如果设置为 900, 那么输出为 90ms 高电平, 10ms 低电平。对于计算后的脉冲输出时间小数部分采用四舍五入的方法进行输出。

- 脉冲发送过程中可以对周期及占空比进行修改。

### 注意事项

1. 请注意不要与用于其他控制的软元件重复。
2. 关于脉冲输出

本指令是以中断方式执行, 当指令能流为 OFF 时, 输出停止。(s1)、(s2)可在 PWM 指令执行时更改。

如果修改为不正确的参数, 将会停止 PWM 脉冲的发送。

### 相关软元件

- 千分比模式标志位

| 输出轴     | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|---------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 千分比模式标志 | SM897 | SM957 | SM1017 | SM1077 | SM1137 | SM1197 | SM1257 | SM1317 |

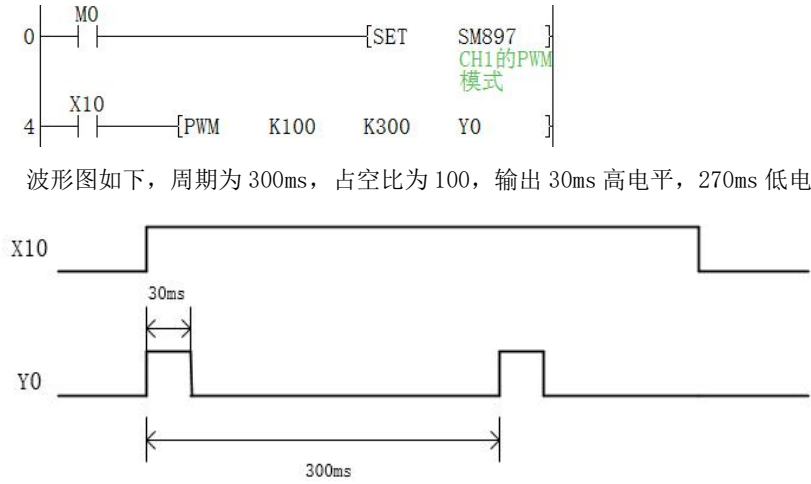
| 输出轴                                                                         | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| PWM 单位选择                                                                    | SM902 | SM962 | SM1022 | SM1082 | SM1142 | SM1202 | SM1262 | SM1322 |
| 以 Y0 为例：SM902 为 OFF 时，Y0 PWM 输出周期以“ms”为单位；SM902 为 ON 时，Y0 PWM 输出周期以“us”为单位。 |       |       |        |        |        |        |        |        |

错误码

| 错误码   | 内容                                |
|-------|-----------------------------------|
| 4084H | 应用指令中 (s1) (s2) 输入了超出可指定范围的数据。    |
| 4085H | 读应用指令中 (s1) (s2) (d) 输出结果超出软元件范围。 |
| 4088H | 使用了相同的脉冲输出轴 (d) 并已经启动。            |

示例

周期设置为 100ms，占空比如果设置为 500，那么输出为 50ms 高电平，50ms 低电平；占空比如果设置为 100，那么输出为 10ms 高电平，90ms 低电平；占空比如果设置为 900，那么输出为 90ms 高电平，10ms 低电平；



波形图如下，周期为 300ms，占空比为 100，输出 30ms 高电平，270ms 低电平：

G90G01/绝对位置直线插补指令

G90G01

以绝对驱动方式执行 2 轴/3 轴直线插补的指令。用指定从原点(零点)开始的移动距离的方式，也称为绝对驱动方式。

-[G90G01 (s1) (s2) (d1) (d2) ]

内容、范围、数据类型

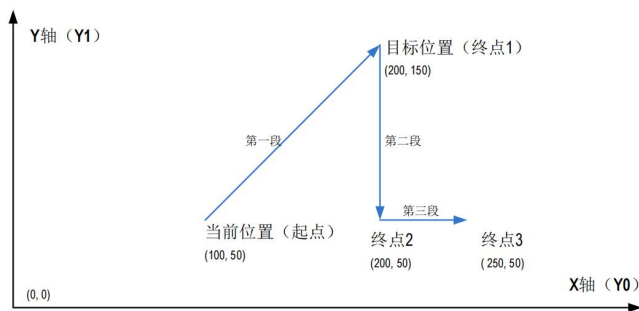
| 参数   | 内容             | 范围                      | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|----------------|-------------------------|-----------|----------|
| (s1) | 指定目标位置(绝对地址)   | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s2) | 指定合成输出频率       | 1~141421                | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (d1) | 输出脉冲的软元件(Y) 编号 | Y0/Y2                   | 位         | ANY_BOOL |
| (d2) | 运行方向输出端口或位变量   | -                       | 位         | ANY_BOOL |

使用的软元件

| 指令     | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |  |
|--------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|--|
|        |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |  |
| G90G01 | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   |   |      |       |     |  |
|        | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   | ● | ●    |       |     |  |
|        | 参数 3 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |  |
|        | 参数 4 | ●   | ● |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |  |

功能

该指令是按指定的端口、频率和运行方向输出脉冲，进行 2 轴/3 轴直线插补，令伺服执行机构运动按照直线插补运行到目标位置点。



在 (s1) 为起始地址，占用 6 个连续地址，s1 为 X 轴的目标位置(绝对定位)，s1+2 为 Y 轴的目标位置(绝对定位)，s1+4 为 Z 轴的目标位置(绝对定位)。(应在-2147483648~+2147483647 范围内)

- 在 (s2) 中指定合成的输出频率。(应该在 1~141, 421 范围内)
- 在 (d1) 中指定输出脉冲的软元件，只能指定 Y0/Y2，占用连续地址 (Y0, Y1, Y2, Y3)。

SM345：设置切换直线插补的模式。SM345=0，为二轴直线插补模式；SM345=1，为三轴直线插补模式。

若 d1 指定 Y0 且 SM345=0，占用 Y0, Y1；SM345=1，占用 Y0, Y1, Y2；

若 d1 指定 Y2 且 SM345=0，占用 Y2, Y3；SM345=1，则软件报错。

- 在 (d2) 中指定输出方向信号的位软元件，占用 3 个连续地址，依次表示 X、Y、Z 轴方向。

注意事项

- ①、请注意不要与用于其他控制的软元件重复。
- ②、使用插补指令时，参数设置(如加减速时间等参数)以 d1 指定的起始轴为准。
- ③、仅支持梯形加减速。
- ④、实际能够输出的合成频率 S（最低频率值）即输出的合成频率的最低基底频率，计算模式如下：

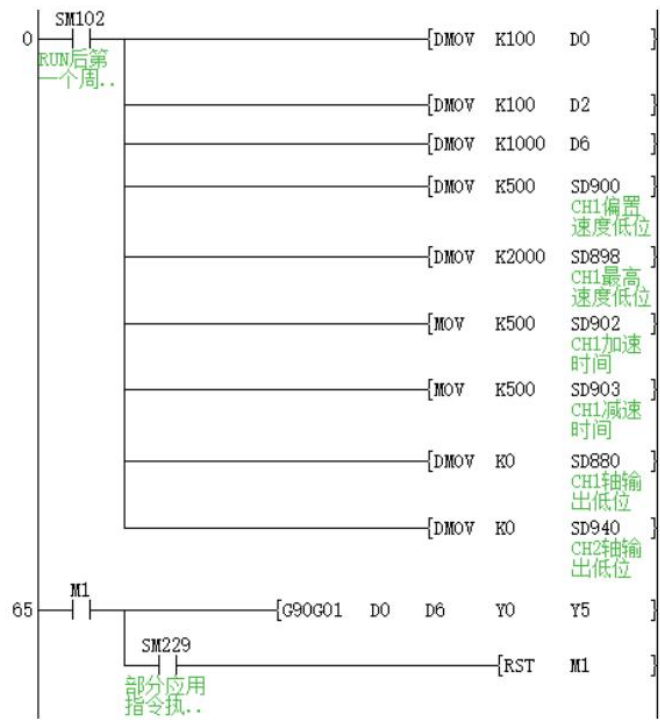
$$V_{\min} = \sqrt{\frac{\text{最高运行频率}}{2 \times \text{加速时间} \div 1000}}$$

$$V_{\min} = \sqrt{\frac{\text{最高运行频率}}{2 \times \text{减速时间} \div 1000}}$$

错误码

| 错误码   | 内容                                    |
|-------|---------------------------------------|
| 4084H | 应用指令中(s1) (s2)输入了超出可指定范围的数据。          |
| 4085H | 读应用指令中(s1) (s2) (d1) (d2)输出结果超出软元件范围。 |
| 4088H | 使用了相同的脉冲输出轴（d1）并已经启动。                 |

示例



设置 Y0 作为插补起始轴，Y5 作为方向起始轴，最高速度为 2000，偏置速度为 500，加减速时间为 500ms。发送一段以原点位置为基准，末位置为 X(Y0) 轴 100，Y(Y1) 轴 100，脉冲合成频率为 1000 的带加减速的绝对位置直线插补输出。

G91G01/相对位置直线插补指令

G91G01

以相对驱动方式执行 2 轴/3 轴直线插补的指令。用指定从当前位置开始的移动距离的方式，也称为增量(相对)驱动方式。

-[G91G01 (s1) (s2) (d1) (d2) ]

内容、范围、数据类型

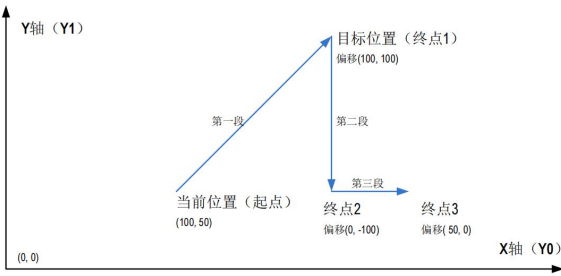
| 参数   | 内容             | 范围                      | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|----------------|-------------------------|-----------|----------|
| (s1) | 指定目标位置(相对地址)   | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s2) | 指定合成输出频率       | 1~141421                | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (d1) | 输出脉冲的软元件(Y) 编号 | Y0/Y2                   | 位         | ANY_BOOL |
| (d2) | 运行方向输出端口或位变量   | -                       | 位         | ANY_BOOL |

使用的软元件

| 指令     | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |  |
|--------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|--|
|        |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |  |
| G91G01 | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   |   |      |       |     |  |
|        | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   | ● | ●    |       |     |  |
|        | 参数 3 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |  |
|        | 参数 4 | ●   | ● |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |  |

功能

该指令是按指定的端口、频率和运行方向输出脉冲，进行 2 轴/3 轴直线插补，令伺服执行机构在当前位置的基础上作给定偏移量的 2 轴/3 轴直线插补。



- 在 (s1) 为起始地址，占用 6 个连续地址，s1 为 X 轴的目标位置(相对定位)，s1+2 为 Y 轴的目标位置(相对定位)，s1+4 为 Z 轴的目标位置(相对定位)。(应在 -2147483648~+2147483647 范围内)
- 在 (s2) 中指定合成的输出频率。(应该在 1~141, 421 范围内)
- 在 (d1) 中指定输出脉冲的软元件，只能指定 Y0/Y2，占用连续地址 (Y0, Y1, Y2, Y3)。  
SM345：设置切换直线插补的模式。SM345=0，为二轴直线插补模式；SM345=1，为三轴直线插补模式。  
若 d1 指定 Y0 且 SM345=0，占用 Y0, Y1；SM345=1，占用 Y0, Y1, Y2；  
若 d1 指定 Y2 且 SM345=0，占用 Y2, Y3；SM345=1，则软件报错。
- 在 (d2) 中指定输出方向信号的位软元件，占用 3 个连续地址，依次表示 X、Y、Z 轴方向。

注意事项

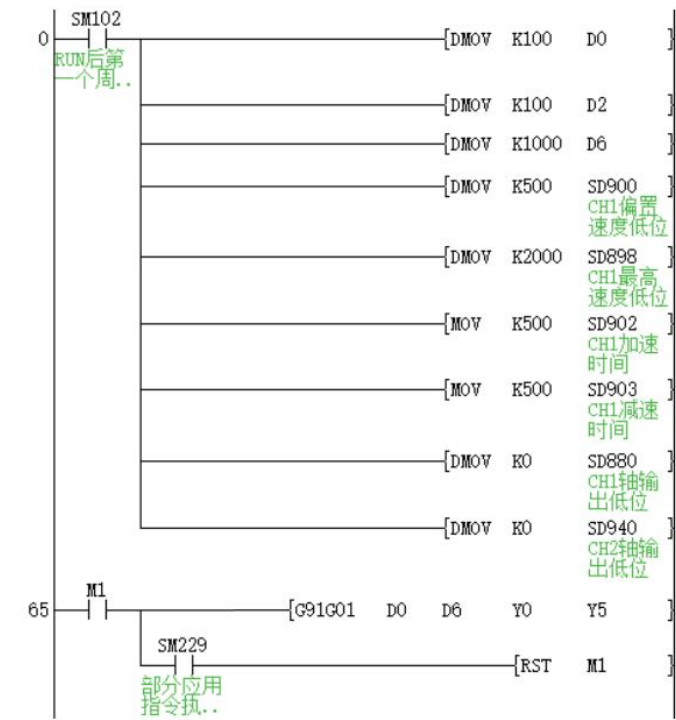
- ①、请注意不要与用于其他控制的软元件重复。
- ②、使用插补指令时，参数设置(如加减速时间等参数)以 d1 指定的起始轴为准。
- ③、仅支持梯形加减速。
- ④、实际能够输出的合成频率 S（最低频率值）即输出的合成频率的最低基底频率，计算模式如下：

$$V_{\min} = \sqrt{\frac{\text{最高运行频率}}{2 \times \text{加速时间} \div 1000}} \qquad V_{\min} = \sqrt{\frac{\text{最高运行频率}}{2 \times \text{减速时间} \div 1000}}$$

错误码

| 错误码   | 内容                                    |
|-------|---------------------------------------|
| 4084H | 应用指令中(s1) (s2)输入了超出可指定范围的数据。          |
| 4085H | 读应用指令中(s1) (s2) (d1) (d2)输出结果超出软元件范围。 |
| 4088H | 使用了相同的脉冲输出轴（d1）并已经启动。                 |

示例



设置 Y0 作为插补起始轴，Y5 作为方向起始轴，最高速度为 2000，偏置速度为 500，加减速时间为 500ms。发送一段以相对位置为基准，增量位置为 X(Y0) 轴 100，Y(Y1) 轴 100，脉冲合成频率为 1000 的带加减速的相对位置直线插补输出。



G90G02/绝对位置顺圆插补指令

G90G02

以绝对驱动方式执行两轴顺圆插补的指令。用指定从原点(零点)开始的移动距离的方式，也称为绝对驱动方式。

-[G90G02 (s1) (s2) (s3) (d1) (d2) ]

内容、范围、数据类型

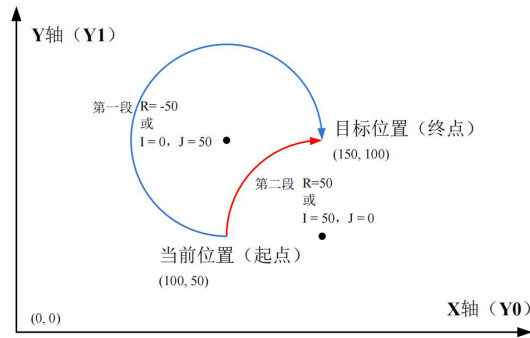
| 参数   | 内容            | 范围                      | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|---------------|-------------------------|-----------|----------|
| (s1) | 指定目标位置(绝对地址)  | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s2) | 半径/圆心模式       | -                       | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s3) | 指定合成输出频率      | 1~100000                | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (d1) | 输出脉冲的软元件(Y)编号 | Y0                      | 位         | ANY_BOOL |
| (d2) | 运行方向输出端口或位变量  | -                       | 位         | ANY_BOOL |

使用的软元件

| 指令     | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |  |
|--------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|--|
|        |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |  |
| G90G02 | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |      |       |   |   |     |     |  |
|        | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |      |       |   |   |     |     |  |
|        | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |      |       | ● | ● |     |     |  |
|        | 参数 4 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     |     |  |
|        | 参数 5 | ●   | ● |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     |     |  |

功能

该指令是按指定的端口、频率和运行方向输出脉冲，进行 2 轴顺时针圆弧插补，令伺服执行机构运动按照顺时针圆弧插补到运行到目标位置点。



- 在(s1)为起始地址，占用 4 个连续地址。s1 为 X 轴的目标位置(绝对定位)，s1+2 为 Y 轴的目标位置(绝对定位)。(应在-2147483648~+2147483647 范围内)
- 在(s2)中指定半径或圆心模式，占用 4 个连续地址。s2+0 圆心坐标在 X 轴相对当前位置的脉冲输出数差值，或者半径 R 的脉冲数，s2+2 圆心坐标在 Y 轴相对当前位置的脉冲输出数差值，当使用半径时，该值必须为 0X7FFF FFFF。
- 在(s3)中指定合成的输出频率。(应该在 1~100,000 范围内)
- 在(d1)中指定输出脉冲的软元件，只能指定 Y0，占用连续地址(Y0，Y1)。
- 在(d2)中指定输出方向信号的位软元件，占用 2 个连续地址，依次表示 X、Y 轴方向。

注意事项

- ①、请注意不要与用于其他控制的软元件重复。
- ②、使用插补指令时，参数设置(如加减速时间等参数)以 d1 指定的起始轴为准。
- ③、圆弧插补支持的最大半径为正负 800000 脉冲，并且半径不能为 0。
- ④、s2 的设置有两种模式可选择：IJ 模式(圆心坐标模式)和 R 模式(半径模式)。当设置 s2+2 的值为 0x7FFF FFFF，即为 R 模式(半径模式)，否则为 IJ 模式(圆心坐标模式)。



G91G02/相对位置顺圆插补指令

G91G02

以相对驱动方式执行两轴顺圆插补的指令。用指定从当前位置开始的移动距离的方式，也称为增量(相对)驱动方式。

-[G91G02 (s1) (s2) (s3) (d1) (d2) ]

内容、范围、数据类型

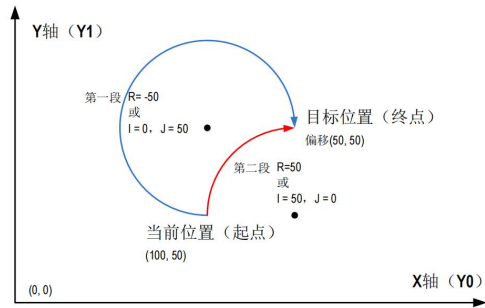
| 参数   | 内容             | 范围                      | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|----------------|-------------------------|-----------|----------|
| (s1) | 指定目标位置(相对地址)   | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s2) | 半径/圆心模式        | -                       | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s3) | 指定合成输出频率       | 1~100000                | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (d1) | 输出脉冲的软元件(Y) 编号 | Y0                      | 位         | ANY_BOOL |
| (d2) | 运行方向输出端口或位变量   | -                       | 位         | ANY_BOOL |

使用的软元件

| 指令     | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |  |
|--------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|--|
|        |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |  |
| G91G02 | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |      |       |   |   |     |     |  |
|        | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |      |       |   |   |     |     |  |
|        | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |      | ●     | ● |   |     |     |  |
|        | 参数 4 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     |     |  |
|        | 参数 5 | ●   | ● |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     |     |  |

功能

该指令是按指定的端口、频率和运行方向输出脉冲，进行 2 轴顺时针圆弧插补，令伺服执行机构在当前位置的基础上作给定偏移量的 2 轴顺时针圆弧插补。



- 在(s1)为起始地址，占用 4 个连续地址。s1 为 X 轴的目标位置(相对定位)，s1+2 为 Y 轴的目标位置(相对定位)。(应在-2147483648~+2147483647 范围内)
- 在(s2)中指定半径或圆心模式，占用 4 个连续地址。s2+0 圆心坐标在 X 轴相对当前位置的脉冲输出数差值，或者半径 R 的脉冲数，s2+2 圆心坐标在 Y 轴相对当前位置的脉冲输出数差值，当使用半径时，该值必须为 0x7FFF FFFF。
- 在(s3)中指定合成的输出频率。(应该在 1~100,000 范围内)
- 在(d1)中指定输出脉冲的软元件，只能指定 Y0，占用连续地址(Y0，Y1)。，
- 在(d2)中指定输出方向信号的位软元件，占用 2 个连续地址，依次表示 X、Y 轴方向。

注意事项

- ①、请注意不要与用于其他控制的软元件重复。
- ②、使用插补指令时，参数设置(如加减速时间等参数)以 d1 指定的起始轴为准。
- ③、圆弧插补支持的最大半径为正负 800000 脉冲，并且半径不能为 0。
- ④、s2 的设置有两种模式可选择：IJ 模式(圆心坐标模式)和 R 模式(半径模式)。当设置 s2+2 的值为 0x7FFF FFFF，即为 R 模式(半径模式)，否则为 IJ 模式(圆心坐标模式)。
- ⑤、IJ 模式下，无论是绝对位置插补还是相对位置插补，s2 都只表示为圆心坐标在 XY 轴(Y0/Y1)相对当前位置的

脉冲输出数差值，都在偏移值。

⑥、R 模式(半径模式)下，R 的值大于 0，表示是一个小于等于 180 度的圆弧；R 的值小于 0，表示是一个大于等于 180 度的圆弧；R 模式下不能生成整圆，因为是无穷多解。

⑦、s1 当表示目标位置的相对位置时，需要设置合理的目标位置，以保证能够正确的生成目标圆弧路径。当  $s1+0=0$  并且  $s1+2=0$  表示生成的是一个整圆。

⑧、使用指令插补时，参数设置(如加减速时间等下述参数)以 X 轴(Y0)为准。

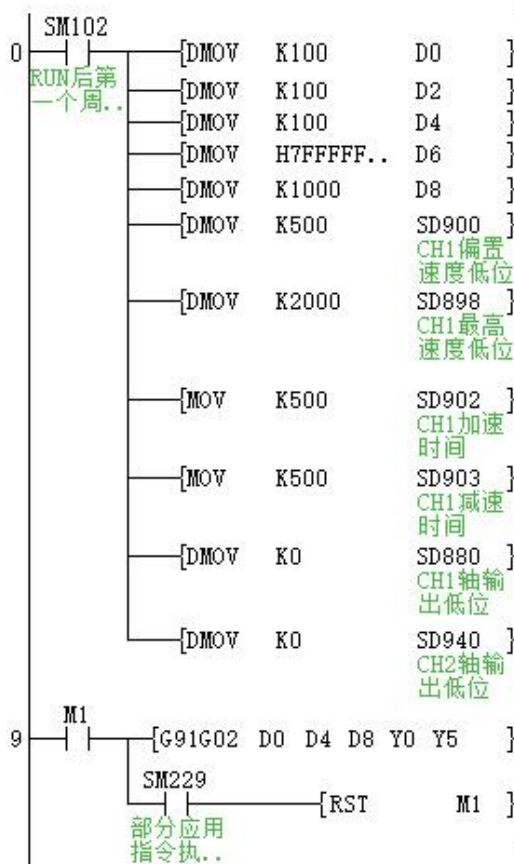
⑨、实际能够输出的合成频率 S（最低频率值）即输出的合成频率的最低基底频率，计算模式如下：

$$V_{\min} = \sqrt{\frac{\text{最高运行频率}}{2 \times \text{加速时间} \div 1000}} \quad V_{\min} = \sqrt{\frac{\text{最高运行频率}}{2 \times \text{减速时间} \div 1000}}$$

#### 错误码

| 错误码   | 内容                                      |
|-------|-----------------------------------------|
| 4084H | 应用指令中(s1)(s2)输入了超出可指定范围的数据。             |
| 4085H | 读应用指令中(s1)(s2)(d1)(d2)输出结果超出软元件范围。      |
| 4088H | 使用了相同的脉冲输出轴(d1)并已经启动。                   |
| 4F90H | 半径模式下，半径不在范围内。                          |
| 4F92H | 圆心/半径模式下，设置的终点坐标与理论圆上终点偏差较大引起象限计算错误。    |
| 4F93H | 半径模式下，弦长大于直径。                           |
| 4F95H | 圆心模式下，圆心与起点距离，圆心与终点距离两者相距不在[-10-10]范围内。 |
| 4F96H | 半径模式下，绝对/相对模式计算出起点位置与目标位置相同时，不能生成整圆。    |
| 4F97H | 圆心模式下，计算出来的半径距离大于半径最大表示范围正负 800000 脉冲。  |

#### 示例



设置 Y0 作为插补起始轴，Y5 作为方向起始轴，最高速度为 2000，偏置速度为 500，加减速时间为 500ms。发送一段以相对位置为基准，增量位置为 X(Y0)轴 100，Y(Y1)轴 100，半径模式下以半径为 100 脉冲并且合成频率为 1000 的带加减速的相对位置顺圆插补输出。

G90G03/绝对位置逆圆插补指令

G90G03

以绝对驱动方式执行两轴逆圆插补的指令。用指定从原点(零点)开始的移动距离的方式，也称为绝对驱动方式。

-[G90G03 (s1) (s2) (s3) (d1) (d2) ]

内容、范围、数据类型

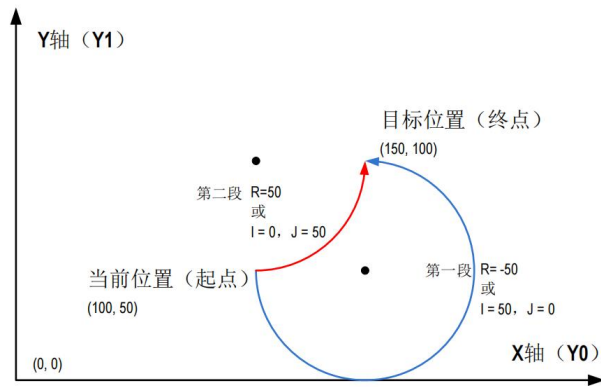
| 参数   | 内容            | 范围                      | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|---------------|-------------------------|-----------|----------|
| (s1) | 指定目标位置(绝对地址)  | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s2) | 半径/圆心模式       | -                       | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s3) | 指定合成输出频率      | 1~100000                | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (d1) | 输出脉冲的软元件(Y)编号 | Y0                      | 位         | ANY_BOOL |
| (d2) | 运行方向输出端口或位变量  | -                       | 位         | ANY_BOOL |

使用的软元件

| 指令     | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |  |
|--------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|--|
|        |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |  |
| G90G03 | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |      |       |   |   |     |     |  |
|        | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |      |       |   |   |     |     |  |
|        | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |      | ●     | ● |   |     |     |  |
|        | 参数 4 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     |     |  |
|        | 参数 5 | ●   | ● |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     |     |  |

功能

该指令是按指定的端口、频率和运行方向输出脉冲，进行 2 轴逆时针圆弧插补，令伺服执行机构运动按照逆时针圆弧插补到运行到目标位置点。



- 在(s1)为起始地址，占用 4 个连续地址。s1 为 X 轴的目标位置(绝对定位)，s1+2 为 Y 轴的目标位置(绝对定位)。(应在-2147483648~+2147483647 范围内)
- 在(s2)中指定半径或圆心模式，占用 4 个连续地址。s2+0 圆心坐标在 X 轴相对当前位置的脉冲输出数差值，或者半径 R 的脉冲数，s2+2 圆心坐标在 Y 轴相对当前位置的脉冲输出数差值，当使用半径时，该值必须为 0x7FFF FFFF。
- 在(s3)中指定合成的输出频率。(应该在 1~100, 000 范围内)
- 在(d1)中指定输出脉冲的软元件，只能指定 Y0，占用连续地址(Y0, Y1)。
- 在(d2)中指定输出方向信号的位软元件，占用 2 个连续地址，依次表示 X、Y 轴方向。

注意事项

- ①、请注意不要与用于其他控制的软元件重复。
- ②、使用插补指令时，参数设置(如加减速时间等参数)以 d1 指定的起始轴为准。
- ③、圆弧插补支持的最大半径为正负 800000 脉冲，并且半径不能为 0。
- ④、s2 的设置有两种模式可选择：IJ 模式(圆心坐标模式)和 R 模式(半径模式)。当设置 s2+2 的值为 0x7FFF FFFF,

即为 R 模式(半径模式)，否则为 IJ 模式(圆心坐标模式)。

⑤、IJ 模式下，无论是绝对位置插补还是相对位置插补，s2 都只表示为圆心坐标在 XY 轴(Y0/Y1)相对当前位置的脉冲输出数差值，都在偏移值。

⑥、R 模式(半径模式)下，R 的值大于 0，表示是一个小于等于 180 度的圆弧；R 的值小于 0，表示是一个大于等于 180 度的圆弧；R 模式下不能生成整圆，因为是无穷多解。

⑦、s1 当表示目标位置的相对位置时，需要设置合理的目标位置，以保证能够正确的生成目标圆弧路径。当 s1+0=0 并且 s1+2=0 表示生成的是一个整圆。

⑧、使用指令插补时，参数设置(如加减速时间等下述参数)以 X 轴(Y0)为准。

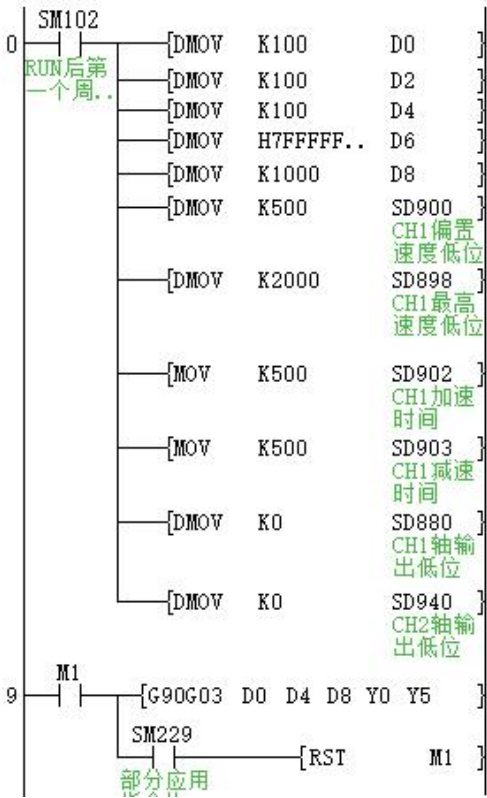
⑨、实际能够输出的合成频率 S（最低频率值）即输出的合成频率的最低基底频率，计算模式如下：

$$V_{\min} = \sqrt{\frac{\text{最高运行频率}}{2 \times \text{加速时间} \div 1000}} \quad V_{\min} = \sqrt{\frac{\text{最高运行频率}}{2 \times \text{减速时间} \div 1000}}$$

错误码

| 错误码   | 内容                                      |
|-------|-----------------------------------------|
| 4084H | 应用指令中(s1)(s2)输入了超出可指定范围的数据。             |
| 4085H | 读应用指令中(s1)(s2)(d1)(d2)输出结果超出软元件范围。      |
| 4088H | 使用了相同的脉冲输出轴(d1)并已经启动。                   |
| 4F90H | 半径模式下，半径不在范围内。                          |
| 4F92H | 圆心/半径模式下，设置的终点坐标与理论圆上终点偏差较大引起象限计算错误。    |
| 4F93H | 半径模式下，弦长大于直径。                           |
| 4F95H | 圆心模式下，圆心与起点距离，圆心与终点距离两者相距不在[-10-10]范围内。 |
| 4F96H | 半径模式下，绝对/相对模式计算出起点位置与目标位置相同时，不能生成整圆。    |
| 4F97H | 圆心模式下，计算出来的半径距离大于半径最大表示范围正负 800000 脉冲。  |

示例



设置 Y0 作为插补起始轴，Y5 作为方向起始轴，最高速度为 2000，偏置速度为 500，加减速时间为 500ms。发送一段以绝对位置为基准，目标位置为 X(Y0)轴 100，Y(Y1)轴 100，半径模式下以半径为 100 脉冲并且合成频率为 1000 的带加减速的绝对位置逆圆插补输出。



G91G03/相对位置逆圆插补指令

G91G03

以相对驱动方式执行两轴逆圆插补的指令。用指定从当前位置开始的移动距离的方式，也称为增量(相对)驱动方式。

-[G91G03 (s1) (s2) (s3) (d1) (d2) ]

内容、范围、数据类型

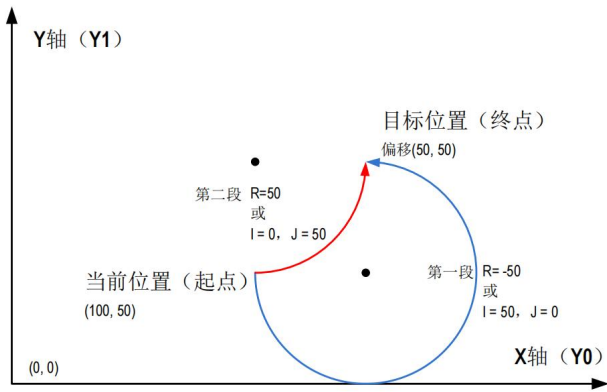
| 参数   | 内容             | 范围                      | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|----------------|-------------------------|-----------|----------|
| (s1) | 指定目标位置(相对地址)   | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s2) | 半径/圆心模式        | -                       | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s3) | 指定合成输出频率       | 1~100000                | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (d1) | 输出脉冲的软元件(Y) 编号 | Y0                      | 位         | ANY_BOOL |
| (d2) | 运行方向输出端口或位变量   | -                       | 位         | ANY_BOOL |

使用的软元件

| 指令     | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |  |
|--------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|--|
|        |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |  |
| G91G03 | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |      |       |   |   |     |     |  |
|        | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |      |       |   |   |     |     |  |
|        | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |      |       | ● | ● |     |     |  |
|        | 参数 4 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     |     |  |
|        | 参数 5 | ●   | ● |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     |     |  |

功能

该指令是按指定的端口、频率和运行方向输出脉冲，进行 2 轴逆时针圆弧插补，令伺服执行机构在当前位置的基础上作给定偏移量的 2 轴逆时针圆弧插补。



- 在(s1)为起始地址，占用 4 个连续地址。s1 为 X 轴的目标位置(相对定位)，s1+2 为 Y 轴的目标位置(相对定位)。(应在-2147483648~+2147483647 范围内)
- 在(s2)中指定半径或圆心模式，占用 4 个连续地址。s2+0 圆心坐标在 X 轴相对当前位置的脉冲输出数差值，或者半径 R 的脉冲数，s2+2 圆心坐标在 Y 轴相对当前位置的脉冲输出数差值，当使用半径时，该值必须为 0X7FFF FFFF。
- 在(s3)中指定合成的输出频率。(应该在 1~100,000 范围内)
- 在(d1)中指定输出脉冲的软元件，只能指定 Y0，占用连续地址(Y0，Y1)。
- 在(d2)中指定输出方向信号的位软元件，占用 2 个连续地址，依次表示 X、Y 轴方向。

注意事项

- ①、请注意不要与用于其他控制的软元件重复。
- ②、使用插补指令时，参数设置(如加减速时间等参数)以 d1 指定的起始轴为准。
- ③、圆弧插补支持的最大半径为正负 800000 脉冲，并且半径不能为 0。

- ④、s2 的设置有两种模式可选择：IJ 模式(圆心坐标模式)和 R 模式(半径模式)。当设置 s2+2 的值为 0x7FFF FFFF，即为 R 模式(半径模式)，否则为 IJ 模式(圆心坐标模式)。
- ⑤、IJ 模式下，无论是绝对位置插补还是相对位置插补，s2 都只表示为圆心坐标在 XY 轴(Y0/Y1)相对当前位置的脉冲输出数差值，都在偏移值。
- ⑥、R 模式(半径模式)下，R 的值大于 0，表示是一个小于等于 180 度的圆弧；R 的值小于 0，表示是一个大于等于 180 度的圆弧；R 模式下不能生成整圆，因为是无穷多解。
- ⑦、s1 当表示目标位置的相对位置时，需要设置合理的目标位置，以保证能够正确的生成目标圆弧路径。当 s1+0=0 并且 s1+2=0 表示生成的是一个整圆。
- ⑧、使用指令插补时，参数设置(如加减速时间等下述参数)以 X 轴(Y0)为准。
- ⑨、实际能够输出的合成频率 S（最低频率值）即输出的合成频率的最低基底频率，计算模式如下：

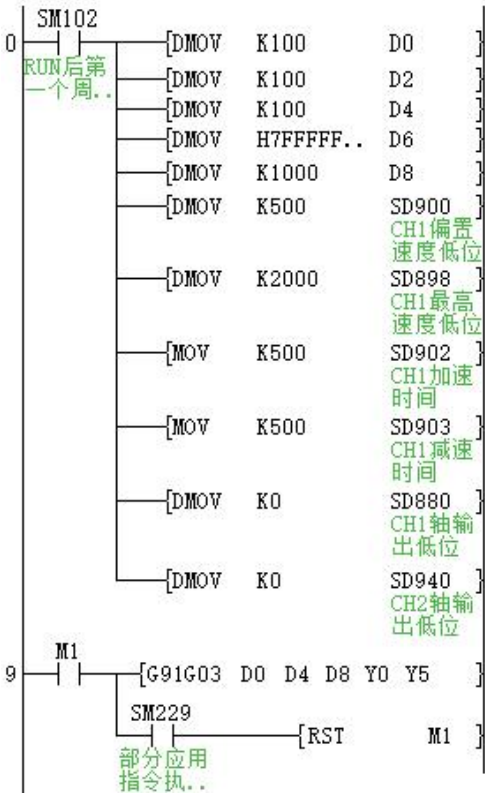
$$V_{\min} = \sqrt{\frac{\text{最高运行频率}}{2 \times \text{加速时间} \div 1000}}$$

$$V_{\min} = \sqrt{\frac{\text{最高运行频率}}{2 \times \text{减速时间} \div 1000}}$$

错误码

| 错误码   | 内容                                      |
|-------|-----------------------------------------|
| 4084H | 应用指令中(s1) (s2)输入了超出可指定范围的数据。            |
| 4085H | 读应用指令中(s1) (s2) (d1) (d2)输出结果超出软元件范围。   |
| 4088H | 使用了相同的脉冲输出轴（d1）并已经启动。                   |
| 4F90H | 半径模式下，半径不在范围内。                          |
| 4F92H | 圆心/半径模式下，设置的终点坐标与理论圆上终点偏差较大引起象限计算错误。    |
| 4F93H | 半径模式下，弦长大于直径。                           |
| 4F95H | 圆心模式下，圆心与起点距离，圆心与终点距离两者相距不在[-10~10]范围内。 |
| 4F96H | 半径模式下，绝对/相对模式计算出起点位置与目标位置相同时，不能生成整圆。    |
| 4F97H | 圆心模式下，计算出来的半径距离大于半径最大表示范围正负 800000 脉冲。  |

示例



设置 Y0 作为插补起始轴，Y5 作为方向起始轴，最高速度为 2000，偏置速度为 500，加减速时间为 500ms。发送一段以相对位置为基准，增量位置为 X(Y0)轴 100，Y(Y1)轴 100，半径模式下以半径为 100 脉冲并且合成频率为 1000 的带加减速的相对位置逆圆插补输出。



G90G02H/绝对位置顺圆螺旋插补指令

G90G02H

以绝对驱动方式执行三轴顺圆螺旋插补的指令。用指定从原点(零点)开始的移动距离的方式，也称为绝对驱动方式。

-[G90G02H (s1) (s2) (s3) (d1) (d2) ]

内容、范围、数据类型

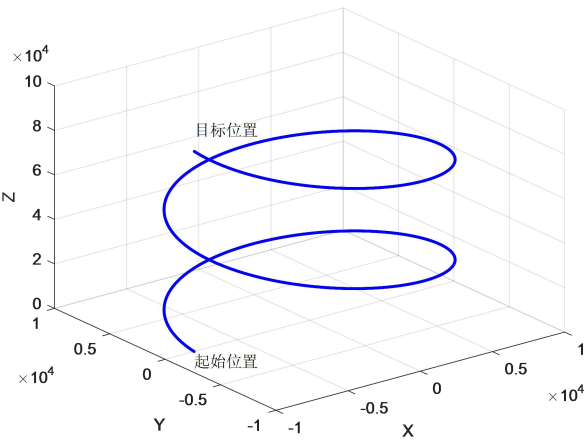
| 参数   | 内容            | 范围                      | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|---------------|-------------------------|-----------|----------|
| (s1) | 指定目标位置(绝对地址)  | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s2) | 半径/圆心模式       | -                       | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s3) | 指定合成输出频率      | 1~100000                | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (d1) | 输出脉冲的软元件(Y)编号 | Y0                      | 位         | ANY_BOOL |
| (d2) | 运行方向输出端口或位变量  | -                       | 位         | ANY_BOOL |

使用的软元件

| 指令      | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |  |
|---------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|--|
|         |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |  |
| G90G02H | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   |   |      |       |     |  |
|         | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   |   |      |       |     |  |
|         | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   | ● | ●    |       |     |  |
|         | 参数 4 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |  |
|         | 参数 5 | ●   | ● |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |  |

功能

该指令是按指定的端口、频率和运行方向输出脉冲，进行 3 轴顺时针螺旋插补，令伺服执行机构运动按照顺时针螺旋插补到运行到目标位置点。



- 在(s1)为起始地址，占用 8 个连续地址。s1 为 X 轴的目标位置(绝对定位)，s1+2 为 Y 轴的目标位置(绝对定位)，s1+4 为 Z 轴的目标位置(绝对定位)，s1+6 为 Z 轴导程 K(其中导程范围： $0 < K \leq 4\sqrt{2}|R|$ )。(应在-2147483648~+2147483647 范围内)
- 在(s2)中指定半径或圆心模式，占用 4 个连续地址。s2+0 圆心坐标在 X 轴相对当前位置的脉冲输出数差值，或者半径 R 的脉冲数，s2+2 圆心坐标在 Y 轴相对当前位置的脉冲输出数差值，当使用半径时，该值必须为 0X7FFF FFFF。
- 在(s3)中指定合成的输出频率(应该在 1~100,000 范围内)。螺旋插补可以通过设置 SM901 进行合成频率切换：0 表示默认，合成频率为螺旋线速度的频率；1 表示合成频率为圆弧平面圆弧线速度的频率，即实际的合成频率会大于设置的合成频率。
- 在(d1)中指定输出脉冲的软元件，只能指定 Y0，占用连续地址(Y0，Y1，Y2)。

• 在(d2)中指定输出方向信号的位软元件，占用3个连续地址，依次表示X、Y、Z轴方向。建议方向信号指定在(Y00-Y07)。

#### 注意事项

- ①、请注意不要与用于其他控制的软元件重复。
- ②、使用插补指令时，参数设置(如加减速时间等参数)以d1指定的起始轴为准。
- ③、螺旋插补支持的最大半径为正负800000脉冲，并且半径不能为0。
- ④、s2的设置有两种模式可选择：IJ模式(圆心坐标模式)和R模式(半径模式)。当设置s2+2的值为0x7FFF FFFF，即为R模式(半径模式)，否则为IJ模式(圆心坐标模式)。
- ⑤、IJ模式下，无论是绝对位置插补还是相对位置插补，s2都只表示为圆心坐标在XY轴(Y0/Y1)相对当前位置的脉冲输出数差值，都在偏移值。
- ⑥、螺旋插补的R模式(半径模式)下，R的值大于0，表示XY圆平面上起点坐标到设置的终点坐标是一个小于等于180度的圆弧；R的值小于0，表示XY圆平面上起点坐标到设置的终点坐标是一个大于等于180度的圆弧；而实际经过的角度，由Z轴终点与导程K确定。(如 $Z_e = 75$ , 导程 $K = 50$ , 则实际的弧度 $\theta = \frac{Z_e}{K} * 2\pi$ )
- ⑦、使用指令插补时，参数设置(如加减速时间等下述参数)以X轴(Y0)为准。
- ⑧、实际能够输出的合成频率S(最低频率值)即输出的合成频率的最低基底频率，计算模式如下：

$$V_{\min} = \sqrt{\frac{\text{最高运行频率}}{2 \times \text{加速时间} \div 1000}} \quad V_{\min} = \sqrt{\frac{\text{最高运行频率}}{2 \times \text{减速时间} \div 1000}}$$

- ⑨、精确匹配螺距(即导程)K和 $Z_e$

螺旋插补的起点坐标(0,0,0)，设置终点坐标为 $(X_e, Y_e, Z_e)$ ，由公式(1)确定螺旋插补的圈数 $n$ ，根据插补圈数重新计算X轴和Y轴的终点坐标 $(X_e', Y_e')$ 。

最终插补结果：保证螺距等于K，Z轴终点位置等于 $Z_e$ 。X轴和Y轴的实际终点位置 $(X_e', Y_e')$ 和设置的 $(X_e, Y_e)$ 不一定相等，但整圆下必经过 $(X_e, Y_e)$ 的设置点。

$$n = \frac{|Z_e - Z_s|}{K} \quad (1)$$

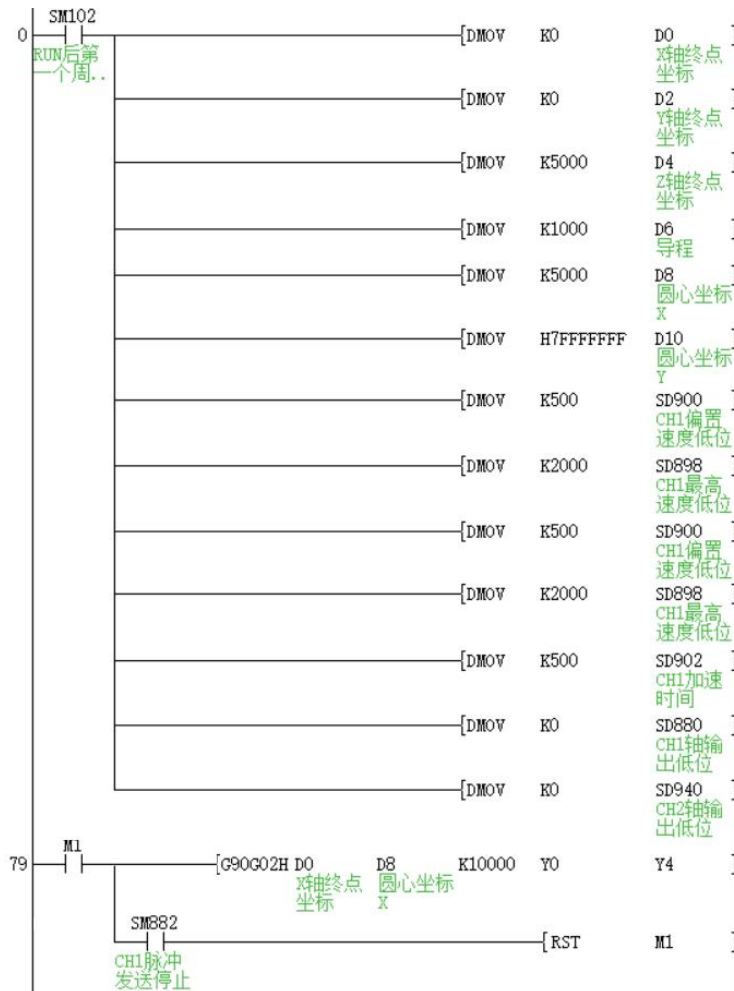
- ⑩、螺旋插补半径模式下，整圈的圆心分布表格：(例起点坐标(0,0,0)，终点坐标(0,0, $Z_e$ ))

| 螺旋插补方向 | 半径设置值R   | 圆心坐标    | 螺旋插补方向 | 半径设置值R   | 圆心坐标    |
|--------|----------|---------|--------|----------|---------|
| 顺圆     | $R > 0$  | (0, R)  | 逆圆     | $R > 0$  | (0, -R) |
|        | $-R < 0$ | (0, -R) |        | $-R < 0$ | (0, R)  |

#### 错误码

| 错误码   | 内容                                      |
|-------|-----------------------------------------|
| 4084H | 应用指令中(s1)(s2)输入了超出可指定范围的数据。             |
| 4085H | 读应用指令中(s1)(s2)(d1)(d2)输出结果超出软元件范围。      |
| 4088H | 使用了相同的脉冲输出轴(d1)并已经启动。                   |
| 4F90H | 半径模式下，半径不在范围内。                          |
| 4F92H | 圆心/半径模式下，设置的终点坐标与理论圆上终点偏差较大引起象限计算错误。    |
| 4F93H | 半径模式下，弦长大于直径。                           |
| 4F95H | 圆心模式下，圆心与起点距离，圆心与终点距离两者相距不在[-10~10]范围内。 |
| 4F97H | 圆心模式下，计算出来的半径距离大于半径最大表示范围正负800000脉冲。    |
| 4F98H | 螺旋插补错误，Z轴为主轴(Z轴坐标大于圆平面虚拟主轴个数)。          |
| 4F99H | 螺旋插补错误，Z轴为0。                            |
| 4F9BH | 导程设置超范围(即出现导程 $K \leq 0$ )。             |

## 示例



设置 Y0 作为插补起始轴，Y4 作为方向起始轴，最高速度为 2000，偏置速度为 500，加减速时间为 500ms。发送一段以绝对位置为基准，目标位置为 X(Y0) 轴 0，Y(Y1) 轴 0，Z(Y2) 轴 5000，导程 1000，半径模式下以半径为 5000 脉冲并且合成频率为 10000 的带加减速的绝对位置螺旋顺圆插补输出。

G91G02H/相对位置顺圆螺旋插补指令

G91G02H

以相对驱动方式执行三轴顺圆螺旋插补的指令。用指定从当前位置开始的移动距离的方式，也称为增量(相对)驱动方式。

-[G91G02H (s1) (s2) (s3) (d1) (d2) ]

内容、范围、数据类型

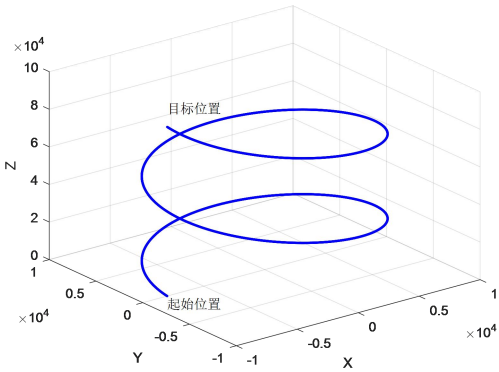
| 参数   | 内容            | 范围                      | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|---------------|-------------------------|-----------|----------|
| (s1) | 指定目标位置(相对地址)  | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s2) | 半径/圆心模式       | -                       | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s3) | 指定合成输出频率      | 1~100000                | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (d1) | 输出脉冲的软元件(Y)编号 | Y0                      | 位         | ANY_BOOL |
| (d2) | 运行方向输出端口或位变量  | -                       | 位         | ANY_BOOL |

使用的软元件

| 指令      | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |  |
|---------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|--|
|         |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |  |
| G91G02H | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   |   |      |       |     |  |
|         | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   |   |      |       |     |  |
|         | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   | ● | ●    |       |     |  |
|         | 参数 4 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |  |
|         | 参数 5 | ●   | ● |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |  |

功能

该指令是按指定的端口、频率和运行方向输出脉冲，进行 3 轴顺时针螺旋插补，令伺服执行机构运动按照顺时针螺旋插补到运行到目标位置点。



- 在(s1)为起始地址，占用 8 个连续地址。s1 为 X 轴的目标位置(相对定位)，s1+2 为 Y 轴的目标位置(相对定位)，s1+4 为 Z 轴的目标位置(相对定位)，s1+6 为 Z 轴导程 K(其中导程范围： $0 < K \leq 4\sqrt{2}|R|$ )。(应在-2147483648~+2147483647 范围内)
- 在(s2)中指定半径或圆心模式，占用 4 个连续地址。s2+0 圆心坐标在 X 轴相对当前位置的脉冲输出数差值，或者半径 R 的脉冲数，s2+2 圆心坐标在 Y 轴相对当前位置的脉冲输出数差值，当使用半径时，该值必须为 0X7FFF FFFF。
- 在(s3)中指定合成的输出频率(应该在 1~100,000 范围内)。螺旋插补可以通过设置 SM901 进行合成频率切换：0 表示默认，合成频率为螺旋线速度的频率；1 表示合成频率为圆弧平面圆弧线速度的频率，即实际的合成频率会大于设置的合成频率。
- 在(d1)中指定输出脉冲的软元件，只能指定 Y0，占用连续地址(Y0，Y1，Y2)。
- 在(d2)中指定输出方向信号的位软元件，占用 3 个连续地址，依次表示 X、Y、Z 轴方向。建议方向信号指定在(Y00~Y07)。

**注意事项**

- ①、请注意不要与用于其他控制的软元件重复。
- ②、使用插补指令时，参数设置(如加减速时间等参数)以 d1 指定的起始轴为准。
- ③、螺旋插补支持的最大半径为正负 800000 脉冲，并且半径不能为 0。
- ④、s2 的设置有两种模式可选择：IJ 模式(圆心坐标模式)和 R 模式(半径模式)。当设置 s2+2 的值为 0x7FFF FFFF，即为 R 模式(半径模式)，否则为 IJ 模式(圆心坐标模式)。
- ⑤、IJ 模式下，无论是绝对位置插补还是相对位置插补，s2 都只表示为圆心坐标在 XY 轴(Y0/Y1)相对当前位置的脉冲输出数差值，都在偏移值。
- ⑥、螺旋插补的 R 模式(半径模式)下，R 的值大于 0，表示 XY 圆平面上起点坐标到设置的终点坐标是一个小于等于 180 度的圆弧；R 的值小于 0，表示表示 XY 圆平面上起点坐标到设置的终点坐标是一个大于等于 180 度的圆弧；而实际经过的角度，由 Z 轴终点与导程 K 确定。(如  $Z_e = 75$ , 导程  $K = 50$ , 则实际的弧度  $\theta = \frac{Z_e}{K} * 2\pi$ )

⑦、使用指令插补时，参数设置(如加减速时间等下述参数)以 X 轴(Y0)为准。

⑧、实际能够输出的合成频率 S (最低频率值) 即输出的合成频率的最低基底频率，计算模式如下：

$$V_{\min} = \sqrt{\frac{\text{最高运行频率}}{2 \times \text{加速时间} \div 1000}} \quad V_{\min} = \sqrt{\frac{\text{最高运行频率}}{2 \times \text{减速时间} \div 1000}}$$

⑨、精确匹配螺距(即导程) K 和  $Z_e$

螺旋插补的起点坐标(0,0,0)，设置终点坐标为( $x_e, y_e, z_e$ )，由公式(1)确定螺旋插补的圈数  $n$ ，根据插补圈数重新计算 X 轴和 Y 轴的终点坐标( $x_e', y_e'$ )。

最终插补结果：保证螺距等于 K，Z 轴终点位置等于  $Z_e$ 。X 轴和 Y 轴的实际终点位置( $x_e', y_e'$ )和设置的( $x_e, y_e$ )不一定相等，但整圆下必经过( $x_e, y_e$ )的设置点。

$$n = \frac{|Z_e - Z_s|}{K} \quad (1)$$

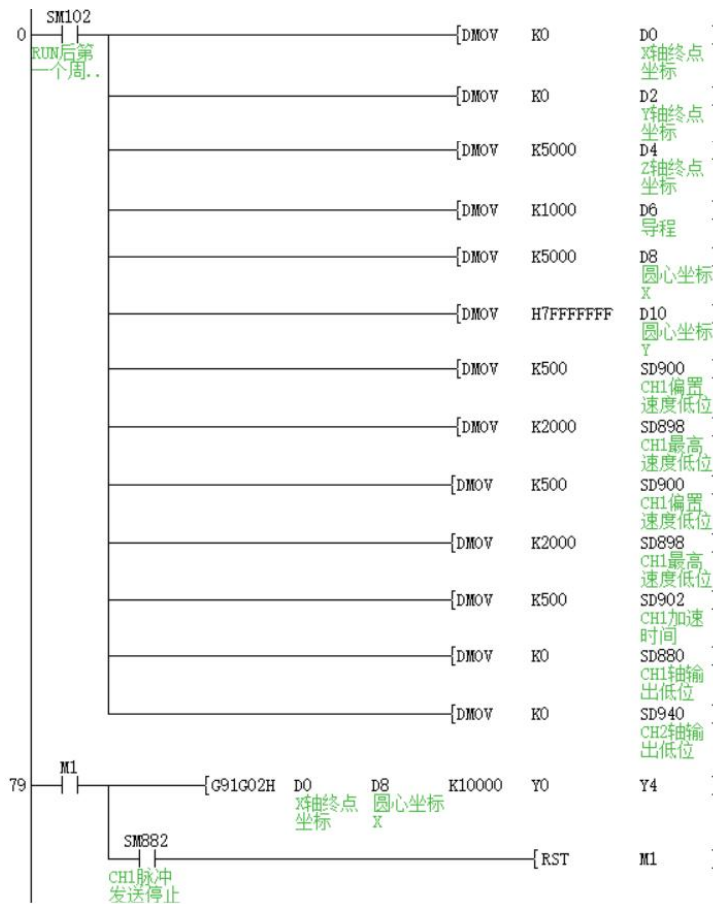
⑩、螺旋插补半径模式下，整圈的圆心分布表格：(例起点坐标(0,0,0)，终点坐标(0,0, $Z_e$ ))

| 螺旋插补方向 | 半径设置值 R  | 圆心坐标    | 螺旋插补方向 | 半径设置值 R  | 圆心坐标    |
|--------|----------|---------|--------|----------|---------|
| 顺圆     | $R > 0$  | (0, R)  | 逆圆     | $R > 0$  | (0, -R) |
|        | $-R < 0$ | (0, -R) |        | $-R < 0$ | (0, R)  |

**错误码**

| 错误码   | 内容                                      |
|-------|-----------------------------------------|
| 4084H | 应用指令中(s1)(s2)输入了超出可指定范围的数据。             |
| 4085H | 读应用指令中(s1)(s2)(d1)(d2)输出结果超出软元件范围。      |
| 4088H | 使用了相同的脉冲输出轴(d1)并已经启动。                   |
| 4F90H | 半径模式下，半径不在范围内。                          |
| 4F92H | 圆心/半径模式下，设置的终点坐标与理论圆上终点偏差较大引起象限计算错误。    |
| 4F93H | 半径模式下，弦长大于直径。                           |
| 4F95H | 圆心模式下，圆心与起点距离，圆心与终点距离两者相距不在[-10-10]范围内。 |
| 4F97H | 圆心模式下，计算出来的半径距离大于半径最大表示范围正负 800000 脉冲。  |
| 4F98H | 螺旋插补错误，Z 轴为主轴(Z 轴坐标大于圆平面虚拟主轴个数)。        |
| 4F99H | 螺旋插补错误，Z 轴为 0。                          |
| 4F9BH | 导程设置超范围(即出现导程 $K \leq 0$ )。             |

## 示例



设置 Y0 作为插补起始轴，Y4 作为方向起始轴，最高速度为 2000，偏置速度为 500，加减速时间为 500ms。发送一段以相对位置为基准，目标位置为 X(Y0)轴 0，Y(Y1)轴 0，Z(Y2)轴 5000，导程 1000，半径模式下以半径为 5000 脉冲并且合成频率为 10000 的带加减速的相对位置螺旋顺圆插补输出。

G90G03H/绝对位置逆圆螺旋插补指令

G90G03H

以绝对驱动方式执行三轴逆圆螺旋插补的指令。用指定从原点(零点)开始的移动距离的方式，也称为绝对驱动方式。

-[G90G03H (s1) (s2) (s3) (d1) (d2) ]

内容、范围、数据类型

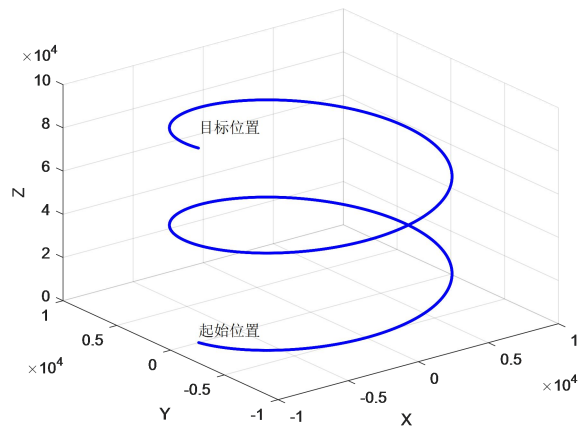
| 参数   | 内容            | 范围                      | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|---------------|-------------------------|-----------|----------|
| (s1) | 指定目标位置(绝对地址)  | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s2) | 半径/圆心模式       | -                       | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s3) | 指定合成输出频率      | 1~100000                | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (d1) | 输出脉冲的软元件(Y)编号 | Y0                      | 位         | ANY_BOOL |
| (d2) | 运行方向输出口或位变量   | -                       | 位         | ANY_BOOL |

使用的软元件

| 指令      | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |  |
|---------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|--|
|         |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |  |
| G90G03H | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |      |       |   |   |     |     |  |
|         | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |      |       |   |   |     |     |  |
|         | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |      | ●     | ● |   |     |     |  |
|         | 参数 4 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     |     |  |
|         | 参数 5 | ●   | ● |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |       |   |   |     |     |  |

功能

该指令是按指定的端口、频率和运行方向输出脉冲，进行 3 轴逆时针螺旋插补，令伺服执行机构运动按照逆时针螺旋插补到运行到目标位置点。



- 在(s1)为起始地址，占用 8 个连续地址。s1 为 X 轴的目标位置(绝对定位)，s1+2 为 Y 轴的目标位置(绝对定位)，s1+4 为 Z 轴的目标位置(绝对定位)，s1+6 为 Z 轴导程 K(其中导程范围： $0 < K \leq 4\sqrt{2}|R|$ )。(应在-2147483648~+2147483647 范围内)
- 在(s2)中指定半径或圆心模式，占用 4 个连续地址。s2+0 圆心坐标在 X 轴相对当前位置的脉冲输出数差值，或者半径 R 的脉冲数，s2+2 圆心坐标在 Y 轴相对当前位置的脉冲输出数差值，当使用半径时，该值必须为 0X7FFF FFFF。
- 在(s3)中指定合成的输出频率(应该在 1~100,000 范围内)。螺旋插补可以通过设置 SM901 进行合成频率切换：0 表示默认，合成频率为螺旋线速度的频率；1 表示合成频率为圆弧平面圆弧线速度的频率，即实际的合成频率会大于设置的合成频率。
- 在(d1)中指定输出脉冲的软元件，只能指定 Y0，占用连续地址(Y0，Y1，Y2)。



• 在(d2)中指定输出方向信号的位软元件，占用3个连续地址，依次表示X、Y、Z轴方向。建议方向信号指定在(Y00-Y07)。

#### 注意事项

- ①、请注意不要与用于其他控制的软元件重复。
- ②、使用插补指令时，参数设置(如加减速时间等参数)以d1指定的起始轴为准。
- ③、螺旋插补支持的最大半径为正负800000脉冲，并且半径不能为0。
- ④、s2的设置有两种模式可选择：IJ模式(圆心坐标模式)和R模式(半径模式)。当设置s2+2的值为0x7FFF FFFF，即为R模式(半径模式)，否则为IJ模式(圆心坐标模式)。
- ⑤、IJ模式下，无论是绝对位置插补还是相对位置插补，s2都表示为圆心坐标在XY轴(Y0/Y1)相对当前位置的脉冲输出数差值，都在偏移值。
- ⑥、螺旋插补的R模式(半径模式)下，R的值大于0，表示XY圆平面上起点坐标到设置的终点坐标是一个小于等于180度的圆弧；R的值小于0，表示表示XY圆平面上起点坐标到设置的终点坐标是一个大于等于180度的圆弧；而实际经过的角度，由Z轴终点与导程K确定。(如 $Z_e = 75$ , 导程 $K = 50$ , 则实际的弧度 $\theta = \frac{Z_e}{K} * 2\pi$ )

⑦、使用指令插补时，参数设置(如加减速时间等下述参数)以X轴(Y0)为准。

⑧、实际能够输出的合成频率S(最低频率值)即输出的合成频率的最低基底频率，计算模式如下：

$$V_{\min} = \sqrt{\frac{\text{最高运行频率}}{2 \times \text{加速时间} \div 1000}} \quad V_{\min} = \sqrt{\frac{\text{最高运行频率}}{2 \times \text{减速时间} \div 1000}}$$

⑨、精确匹配螺距(即导程)K和 $Z_e$

螺旋插补的起点坐标(0,0,0)，设置终点坐标为( $X_e, Y_e, Z_e$ )，由公式(1)确定螺旋插补的圈数 $n$ ，根据插补圈数重新计算X轴和Y轴的终点坐标( $X_e', Y_e'$ )。

最终插补结果：保证螺距等于K，Z轴终点位置等于 $Z_e$ 。X轴和Y轴的实际终点位置( $X_e', Y_e'$ )和设置的( $X_e, Y_e$ )不一定相等，但整圆下必经过( $X_e, Y_e$ )的设置点。

$$n = \frac{|Z_e - Z_s|}{K} \quad (1)$$

⑩、螺旋插补半径模式下，整圈的圆心分布表格：(例起点坐标(0,0,0)，终点坐标(0,0, $Z_e$ ))

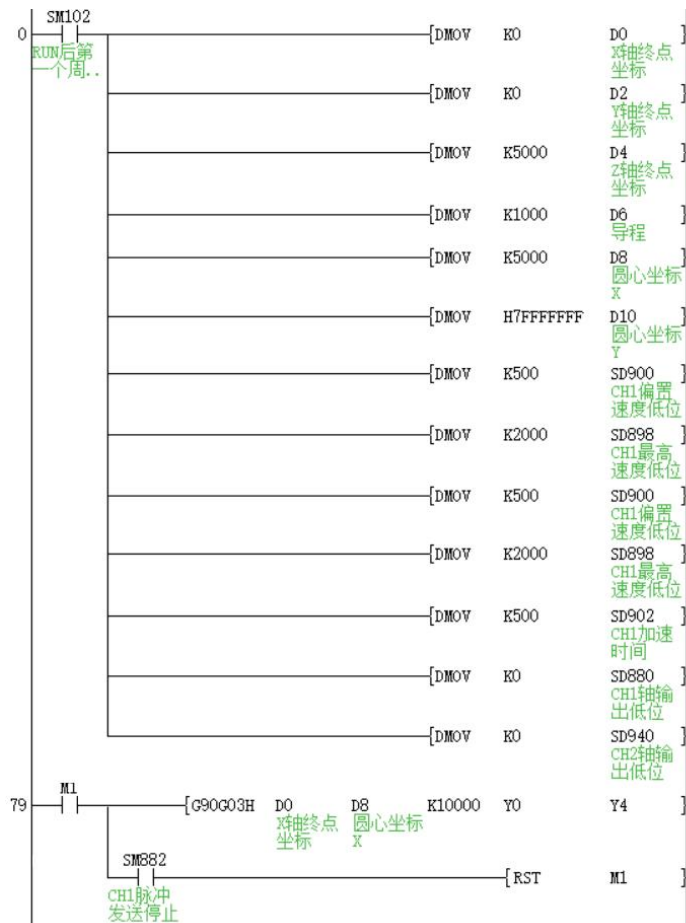
| 螺旋插补方向 | 半径设置值 R  | 圆心坐标    | 螺旋插补方向 | 半径设置值 R  | 圆心坐标    |
|--------|----------|---------|--------|----------|---------|
| 顺圆     | $R > 0$  | (0, R)  | 逆圆     | $R > 0$  | (0, -R) |
|        | $-R < 0$ | (0, -R) |        | $-R < 0$ | (0, R)  |

#### 错误码

| 错误码   | 内容                                      |
|-------|-----------------------------------------|
| 4084H | 应用指令中(s1)(s2)输入了超出可指定范围的数据。             |
| 4085H | 读应用指令中(s1)(s2)(d1)(d2)输出结果超出软元件范围。      |
| 4088H | 使用了相同的脉冲输出轴(d1)并已经启动。                   |
| 4F90H | 半径模式下，半径不在范围内。                          |
| 4F92H | 圆心/半径模式下，设置的终点坐标与理论圆上终点偏差较大引起象限计算错误。    |
| 4F93H | 半径模式下，弦长大于直径。                           |
| 4F95H | 圆心模式下，圆心与起点距离，圆心与终点距离两者相距不在[-10~10]范围内。 |
| 4F97H | 圆心模式下，计算出来的半径距离大于半径最大表示范围正负800000脉冲。    |
| 4F98H | 螺旋插补错误，Z轴为主轴(Z轴坐标大于圆平面虚拟主轴个数)。          |
| 4F99H | 螺旋插补错误，Z轴为0。                            |
| 4F9BH | 导程设置超范围(即出现导程 $K \leq 0$ )。             |



## 示例



设置 Y0 作为插补起始轴，Y4 作为方向起始轴，最高速度为 2000，偏置速度为 500，加减速时间为 500ms。发送一段以绝对位置为基准，目标位置为 X(Y0) 轴 0，Y(Y1) 轴 0，Z(Y2) 轴 5000，导程 1000，半径模式下以半径为 5000 脉冲并且合成频率为 10000 的带加减速的绝对位置螺旋逆圆插补输出。

G91G03H/相对位置逆圆螺旋插补指令

G91G03H

以相对驱动方式执行三轴逆圆螺旋插补的指令。用指定从当前位置开始的移动距离的方式，也称为增量(相对)驱动方式。

-[G91G03H (s1) (s2) (s3) (d1) (d2) ]

内容、范围、数据类型

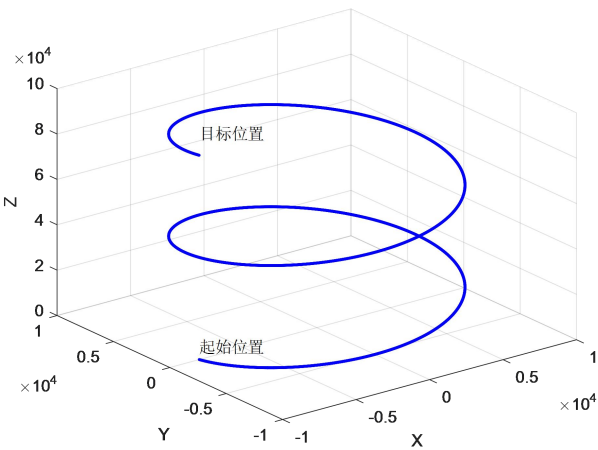
| 参数   | 内容            | 范围                      | 数据类型      | 数据类型(标签) |
|------|---------------|-------------------------|-----------|----------|
| (s1) | 指定目标位置(相对地址)  | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s2) | 半径/圆心模式       | -                       | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (s3) | 指定合成输出频率      | 1~100000                | 有符号 BIN32 | ANY32_S  |
| (d1) | 输出脉冲的软元件(Y)编号 | Y0                      | 位         | ANY_BOOL |
| (d2) | 运行方向输出端口或位变量  | -                       | 位         | ANY_BOOL |

使用的软元件

| 指令      | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |  |
|---------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|--|
|         |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |  |
| G91G03H | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   |   |      |       |     |  |
|         | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   |   |      |       |     |  |
|         | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   | ● | ●    |       |     |  |
|         | 参数 4 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |  |
|         | 参数 5 | ●   | ● |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |  |

功能

该指令是按指定的端口、频率和运行方向输出脉冲，进行 3 轴逆时针螺旋插补，令伺服执行机构运动按照逆时针螺旋插补到运行到目标位置点。



- 在(s1)为起始地址，占用 8 个连续地址。s1 为 X 轴的目标位置(相对定位)，s1+2 为 Y 轴的目标位置(相对定位)，s1+4 为 Z 轴的目标位置(相对定位)，s1+6 为 Z 轴导程 K(其中导程范围： $0 < K \leq 4\sqrt{2}|R|$ )。(应在-2147483648~+2147483647 范围内)
- 在(s2)中指定半径或圆心模式，占用 4 个连续地址。s2+0 圆心坐标在 X 轴相对当前位置的脉冲输出数差值，或者半径 R 的脉冲数，s2+2 圆心坐标在 Y 轴相对当前位置的脉冲输出数差值，当使用半径时，该值必须为 0X7FFF FFFF。
- 在(s3)中指定合成的输出频率(应该在 1~100,000 范围内)。螺旋插补可以通过设置 SM901 进行合成频率切换：0 表示默认，合成频率为螺旋线速度的频率；1 表示合成频率为圆弧平面圆弧线速度的频率，即实际的合成频率会大于设置的合成频率。
- 在(d1)中指定输出脉冲的软元件，只能指定 Y0，占用连续地址(Y0, Y1, Y2)。

• 在(d2)中指定输出方向信号的位软元件, 占用 3 个连续地址, 依次表示 X、Y、Z 轴方向。建议方向信号指定在(Y00-Y07)。

#### 注意事项

- ①、请注意不要与用于其他控制的软元件重复。
- ②、使用插补指令时, 参数设置(如加减速时间等参数)以 d1 指定的起始轴为准。
- ③、螺旋插补支持的最大半径为正负 800000 脉冲, 并且半径不能为 0;
- ④、s2 的设置有两种模式可选择: IJ 模式(圆心坐标模式)和 R 模式(半径模式)。当设置 s2+2 的值为 0x7FFF FFFF, 即为 R 模式(半径模式), 否则为 IJ 模式(圆心坐标模式);
- ⑤、IJ 模式下, 无论是绝对位置插补还是相对位置插补, s2 都只表示为圆心坐标在 XY 轴(Y0/Y1)相对当前位置的脉冲输出数差值, 都在偏移值;
- ⑥、螺旋插补的 R 模式(半径模式)下, R 的值大于 0, 表示 XY 圆平面上起点坐标到设置的终点坐标是一个小于等于 180 度的圆弧; R 的值小于 0, 表示表示 XY 圆平面上起点坐标到设置的终点坐标是一个大于等于 180 度的圆弧; 而实际经过的角度, 由 Z 轴终点与导程 K 确定。(如  $Z_e = 75$ , 导程  $K = 50$ , 则实际的弧度  $\theta = \frac{Z_e}{K} * 2\pi$ )

⑦、使用指令插补时, 参数设置(如加减速时间等下述参数)以 X 轴(Y0)为准。

⑧、实际能够输出的合成频率 S (最低频率值) 即输出的合成频率的最低基底频率, 计算模式如下:

$$V_{\min} = \sqrt{\frac{\text{最高运行频率}}{2 \times \text{加速时间} \div 1000}} \quad V_{\min} = \sqrt{\frac{\text{最高运行频率}}{2 \times \text{减速时间} \div 1000}}$$

⑨、精确匹配螺距(即导程) K 和  $Z_e$

螺旋插补的起点坐标(0,0,0), 设置终点坐标为( $X_e, Y_e, Z_e$ ), 由公式(1)确定螺旋插补的圈数  $n$ , 根据插补圈数重新计算 X 轴和 Y 轴的终点坐标( $X_e', Y_e'$ )。

最终插补结果: 保证螺距等于 K, Z 轴终点位置等于  $Z_e$ 。X 轴和 Y 轴的实际终点位置( $X_e', Y_e'$ )和设置的 ( $X_e, Y_e$ )不一定相等, 但整圆下必经过( $X_e, Y_e$ )的设置点。

$$n = \frac{|Z_e - Z_s|}{K} \quad (1)$$

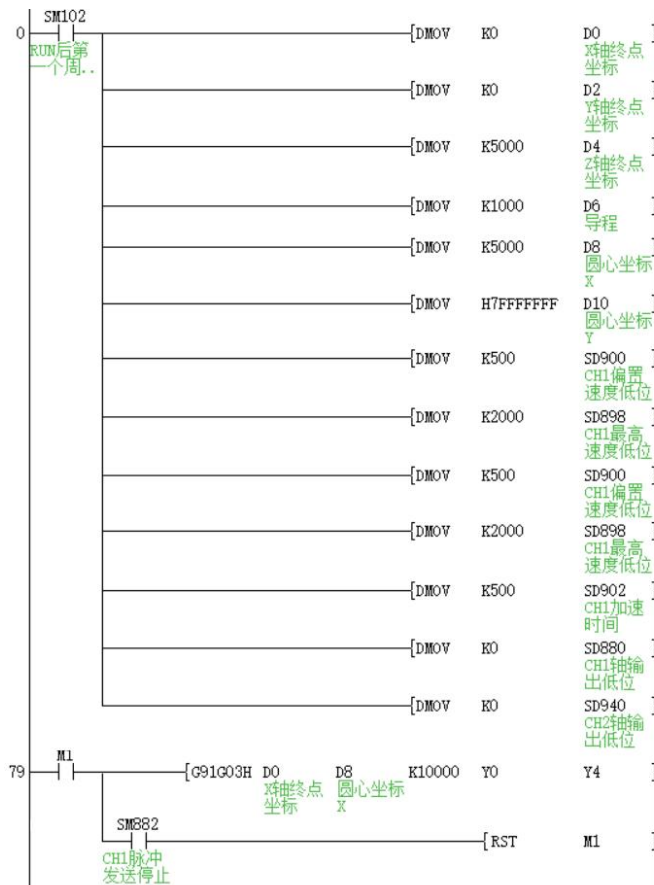
⑩、螺旋插补半径模式下, 整圈的圆心分布表格: (例起点坐标(0,0,0), 终点坐标(0,0, $Z_e$ ))

| 螺旋插补方向 | 半径设置值 R  | 圆心坐标    | 螺旋插补方向 | 半径设置值 R  | 圆心坐标    |
|--------|----------|---------|--------|----------|---------|
| 顺圆     | $R > 0$  | (0, R)  | 逆圆     | $R > 0$  | (0, -R) |
|        | $-R < 0$ | (0, -R) |        | $-R < 0$ | (0, R)  |

#### 错误码

| 错误码   | 内容                                        |
|-------|-------------------------------------------|
| 4084H | 应用指令中(s1)(s2)输入了超出可指定范围的数据。               |
| 4085H | 读应用指令中(s1)(s2)(d1)(d2)输出结果超出软元件范围。        |
| 4088H | 使用了相同的脉冲输出轴(d1)并已经启动。                     |
| 4F90H | 半径模式下, 半径不在范围内。                           |
| 4F92H | 圆心/半径模式下, 设置的终点坐标与理论圆上终点偏差较大引起象限计算错误。     |
| 4F93H | 半径模式下, 弦长大于直径。                            |
| 4F95H | 圆心模式下, 圆心与起点距离, 圆心与终点距离两者相距不在[-10-10]范围内。 |
| 4F97H | 圆心模式下, 计算出来的半径距离大于半径最大表示范围正负 800000 脉冲。   |
| 4F98H | 螺旋插补错误, Z 轴为主轴(Z 轴坐标大于圆平面虚拟主轴个数)。         |
| 4F99H | 螺旋插补错误, Z 轴为 0。                           |
| 4F9BH | 导程设置超范围(即出现导程 $K \leq 0$ )。               |

## 示例



设置 Y0 作为插补起始轴，Y4 作为方向起始轴，最高速度为 2000，偏置速度为 500，加减速时间为 500ms。发送一段以相对位置为基准，目标位置为 X(Y0) 轴 0，Y(Y1) 轴 0，Z(Y2) 轴 5000，导程 1000，半径模式下以半径为 5000 脉冲并且合成频率为 10000 的带加减速的相对位置螺旋逆圆插补输出。

## 8.2 高速脉冲输出指令的通用事项

### 8.2.1 相关位软元件

#### (1) 脉冲发送标志位

当正在发送高速脉冲时，该标志位置 ON。未发送脉冲时或脉冲发送完成后，该标志位为 OFF。

特殊软元件：

| 输出轴  | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 脉冲发送 | SM880 | SM940 | SM1000 | SM1060 | SM1120 | SM1180 | SM1240 | SM1300 |

#### (2) 脉冲发送完成标志位

当高速脉冲发送完成后，该标志位置 ON。

特殊软元件：

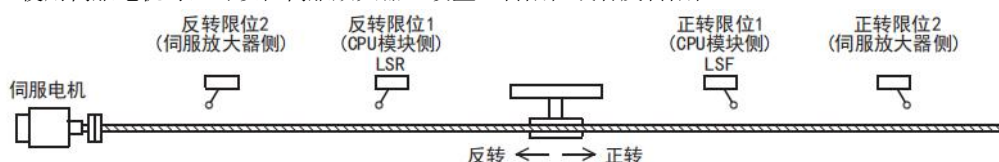
| 输出轴  | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 脉冲停止 | SM882 | SM942 | SM1002 | SM1062 | SM1122 | SM1182 | SM1242 | SM1302 |

脉冲发送过程中，遇到正转极限、反转极限、输出停止（SM34）信号，停止脉冲后，该标志位置 ON。

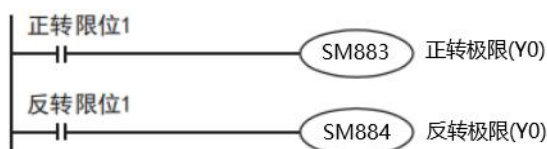
若直接关闭触点，减速停止后，不设置该标志位。（PLSV 除外）

#### (3) 正转极限、反转极限

使用伺服电机时，可以在伺服放大器上设置正转限位或者反转限位。



在定位指令动作如正转限位或者反转限位的限位开关动作时，如要使用 CPU 进行退避，请设置并在 CPU 模块上连接正转限位 1 (LSF) 和反转限位 1 (LSR)，这两个限位应比伺服放大器的正转限位 2 或者反转限位 2 先动作。



特殊软元件：

| 输出轴  | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 正转极限 | SM883 | SM943 | SM1003 | SM1063 | SM1123 | SM1183 | SM1243 | SM1303 |
| 反转极限 | SM884 | SM944 | SM1004 | SM1064 | SM1124 | SM1184 | SM1244 | SM1304 |

若没有设置正转限位 1 (LSF)、反转限位 1 (LSR) 时，虽然正转限位 2 或者反转限位 2 动作，伺服电机自动停止，但是动作中的定位指令无法识别此情况，所以直到指令结束，一直输出脉冲。

当正转极限、反转极限动作时，根据设置的停止方式进行停止（减速停止、立即停止）。

如果指令没有方向，那么正反转极限都对该指令生效。

#### (4) 方向极性

选择[0:通过正转脉冲输出增加当前地址]时，当前地址在正转脉冲输出时增加，在反转脉冲输出时减少。

选择[1:通过反转脉冲输出增加当前地址]时，当前地址在反转脉冲输出时增加，在正转脉冲输出时减少。

[默认为 0:通过正转脉冲输出增加当前地址]

特殊软元件：

| 输出轴  | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 方向极性 | SM885 | SM945 | SM1005 | SM1065 | SM1125 | SM1185 | SM1245 | SM1305 |

**(5) 原点回归相关 (ZRN/DSZR)**

原点回归使能[默认为 1:开启原点回归功能]:

选择[0:关闭原点回归功能], 即原点回归指令不使能, 无法使用。

选择[1:开启原点回归功能], 即原点回归指令使能, 可以正常使用。

原点回归方向[默认为 0:原点回归方向为负]。

选择[0:原点回归方向为负], 即脉冲输出计数为负, 带方向的原点回归 (DSZR 指令) 方向为负。

选择[1:原点回归方向为正], 即脉冲输出计数为正, 带方向的原点回归 (DSZR 指令) 方向为正。

特殊软元件:

| 输出轴    | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 原点回归使能 | SM886 | SM946 | SM1006 | SM1066 | SM1126 | SM1186 | SM1246 | SM1306 |
| 原点回归方向 | SM887 | SM947 | SM1007 | SM1067 | SM1127 | SM1187 | SM1247 | SM1307 |

**(6) 外部信号相关**

外部信号启动[默认为 0:关闭外部信号启动功能]:

选择[0:关闭外部信号启动功能], 即不使用外部信号启动功能。

选择[1:开启外部信号启动功能], 即收到外部信号时, 开始发送脉冲。

外部信号逻辑[默认为 0:OFF 信号]:

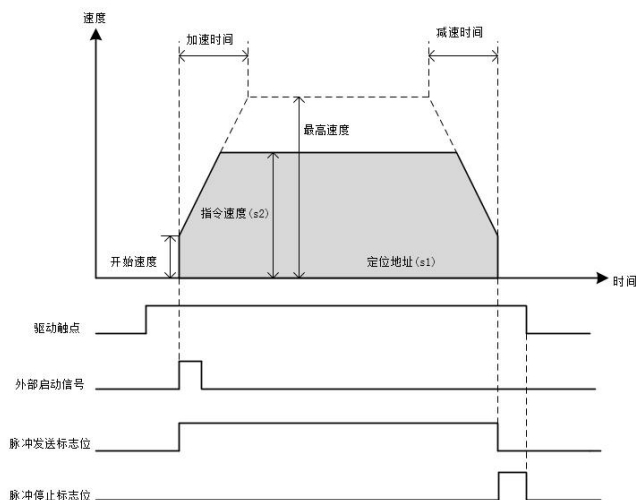
选择[0:OFF 信号], 即信号为 OFF 时, 表示收到信号。

选择[1:ON 信号], 即信号为 ON 时, 表示收到信号。

具体的外部信号见字软元件外部信号, 外部信号受到扫描周期的影响, 在指令中判断。如果使用 X 信号作为外部信号, 那么信号受到 X 点滤波的影响。

特殊软元件:

| 输出轴    | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 外部信号启动 | SM892 | SM952 | SM1012 | SM1072 | SM1132 | SM1192 | SM1252 | SM1312 |
| 外部信号逻辑 | SM893 | SM953 | SM1013 | SM1073 | SM1133 | SM1193 | SM1253 | SM1313 |

**(7) 中断信号相关 (DVIT)**

中断定位使能[默认为 1:开启中断定位功能]:

选择[0:关闭中断定位功能], 即中断定位指令不使能, 无法使用。

选择[1:开启中断定位功能], 即中断定位指令使能, 可以正常使用。[默认为开启]

中断信号逻辑[默认为 0:ON 信号]:

选择[0:ON 信号], 即信号为 ON 时, 表示收到信号。

选择[1:OFF 信号], 即信号为 OFF 时, 表示收到信号。

特殊软元件：

| 输出轴    | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 中断信号使能 | SM894 | SM954 | SM1014 | SM1074 | SM1134 | SM1194 | SM1254 | SM1314 |
| 中断信号逻辑 | SM895 | SM955 | SM1015 | SM1075 | SM1135 | SM1195 | SM1255 | SM1315 |

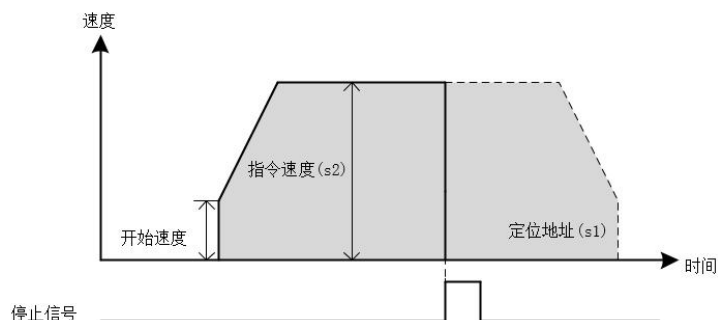
#### (8) 立即停止标志位

特殊软元件：

| 输出轴    | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 脉冲立即停止 | SM898 | SM958 | SM1018 | SM1078 | SM1138 | SM1198 | SM1258 | SM1318 |

当该标志位为[1:脉冲发送立即停止]时，即脉冲发送立即停止，无加减速过程。

该标志位不受扫描周期影响。



#### (9) 未扫描处理

当该标志位为[0:继续发送脉冲]时，若当前扫描周期未扫描到该指令（如在事件中中断子程序中调用）时，那么继续发送脉冲。此时需要注意，如果脉冲发送停止后再扫描到该指令，会继续进行脉冲的发送。

当该标志位为[1:停止发送脉冲]时，若当前扫描周期未扫描到该指令（如在事件中中断子程序中调用）时，那么减速停止。

| 输出轴   | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 未扫描处理 | SM899 | SM959 | SM1019 | SM1079 | SM1139 | SM1199 | SM1259 | SM1319 |

#### (10) 开始速度的说明

开始速度 = (最高速度 - 偏置速度)/加速时间

但是，根据指令速度和基底速度的大小关系，开始速度将变为下述数值。

- 偏置速度 < 开始速度 < 指令速度: 开始速度 = 开始速度 (变为上述计算式的值。)
- 偏置速度 ≤ 指令速度 < 开始速度: 开始速度 = 指令速度
- 开始速度 < 偏置速度，或指令速度 < 偏置速度: 开始速度 = 偏置速度
- 最高速度 < 偏置速度: 开始速度 = 最高速度

## 8.2.2 相关字软元件

#### (1) 定位地址

储存通过定位指令进行动作的当前地址。在当前地址中储存绝对地址，按照脉冲方向进行增减。

该参数为掉电保存参数。

特殊软元件：

| 输出轴  | Y0             | Y1             | Y2               | Y3               | Y4               | Y5               | Y6               | Y7               |
|------|----------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 定位地址 | [SD881, SD880] | [SD941, SD940] | [SD1001, SD1000] | [SD1061, SD1060] | [SD1121, SD1120] | [SD1181, SD1180] | [SD1241, SD1240] | [SD1301, SD1300] |

**(2) 当前频率**

储存通过定位指令进行动作的实时运行频率。

特殊软元件：

| 输出轴  | Y0                | Y1                | Y2                  | Y3                  | Y4                  | Y5                  | Y6                  | Y7                  |
|------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 当前频率 | [SD885,<br>SD884] | [SD945,<br>SD944] | [SD1005,<br>SD1004] | [SD1065,<br>SD1064] | [SD1125,<br>SD1124] | [SD1185,<br>SD1184] | [SD1245,<br>SD1244] | [SD1305,<br>SD1304] |

**(3) 最高速度**

对指令速度、原点回归速度、爬行速度的上限值(最高速度)进行设定。

设定范围为：（1~200K），超出范围按照边界值进行计算。

即使是在设定范围内请设定为偏置速度  $\leq$  指令速度  $\leq$  最高速度的关系。

如果偏置速度 $>$ 最高速度，那么使用比较低的频率进行发送，即最高频率。

特殊软元件：

| 输出轴  | Y0                | Y1                | Y2                  | Y3                  | Y4                  | Y5                  | Y6                  | Y7                  |
|------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 最高速度 | [SD899,<br>SD898] | [SD959,<br>SD958] | [SD1019,<br>SD1018] | [SD1079,<br>SD1078] | [SD1139,<br>SD1138] | [SD1199,<br>SD1198] | [SD1259,<br>SD1258] | [SD1319,<br>SD1318] |

**(4) 偏置速度**

对指令速度、原点回归速度、爬行速度的下限值(偏置速度)进行设定。

设定范围为：（1~200K），超出范围按照边界值进行计算。

即使是在设定范围内请设定为偏置速度  $\leq$  指令速度  $\leq$  最高速度的关系。

如果偏置速度 $>$ 最高速度，那么使用比较低的频率进行发送，即最高频率。

特殊软元件：

| 输出轴  | Y0                | Y1                | Y2                  | Y3                  | Y4                  | Y5                  | Y6                  | Y7                  |
|------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 偏置速度 | [SD901,<br>SD900] | [SD961,<br>SD960] | [SD1021,<br>SD1020] | [SD1081,<br>SD1080] | [SD1141,<br>SD1140] | [SD1201,<br>SD1200] | [SD1261,<br>SD1260] | [SD1321,<br>SD1320] |

**(5) 加速时间**

设定从偏置速度达到最高速度的加速时间。

加速时间可在 15~32767ms 的范围内设定，如果超出范围，则修改为最接近范围的值。

特殊软元件：

| 输出轴  | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 加速时间 | SD902 | SD962 | SD1022 | SD1082 | SD1142 | SD1202 | SD1262 | SD1322 |

**注意：**加速时间设置为 0 时，无加速过程。

**(6) 减速时间**

设定从最高速度达到偏置速度的减速时间。

减速时间可在 15~32767ms 的范围内设定，如果超出范围，则修改为最接近范围的值。

特殊软元件：

| 输出轴  | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 减速时间 | SD903 | SD963 | SD1023 | SD1083 | SD1143 | SD1203 | SD1263 | SD1323 |

**注意：**减速时间设置为 0 时，无减速过程。

**(7) 停止方式**

设定高速脉冲的停止方式:中途关闭指令或指令遇到限位情况[默认为 0:减速停止]。

设置[0:减速停止]：脉冲中途停止时，脉冲减速停止。

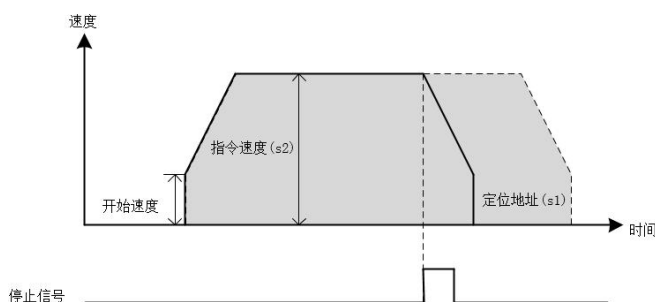
设置[1:立即停止]：脉冲中途停止时，脉冲立即停止，无减速运动。



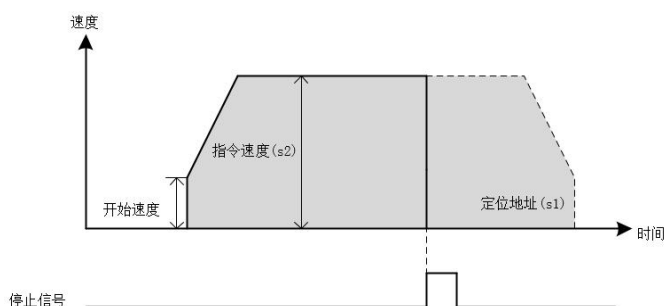
特殊软元件：

| 输出轴  | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 停止方式 | SD904 | SD964 | SD1024 | SD1084 | SD1144 | SD1204 | SD1264 | SD1324 |

[0:减速停止]：即收到停止信号后减速停止



[1:立即停止]：即收到停止信号后立即停止，不做减速运动。



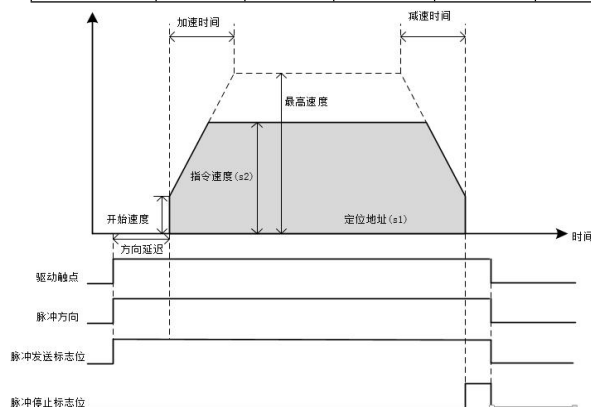
#### (8) 方向延迟

设定方向和脉冲之间的延迟时间, 只适用于有方向的指令, 范围为 0~32767ms。

注意：方向延迟的误差在一个扫描周期内。

特殊软元件：

| 输出轴  | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 方向延迟 | SD905 | SD965 | SD1025 | SD1085 | SD1145 | SD1205 | SD1265 | SD1325 |



#### (9) 外部启动信号

设定外部启动信号的软元件号 (X 软元件)，若设置为 X0，则设置值为 0 即可，需要设置存在的外部输入点，否则该功能不生效。

外部信号受到扫描周期的影响，在指令执行时判断。

特殊软元件：

| 输出轴    | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 外部启动信号 | SD906 | SD966 | SD1026 | SD1086 | SD1146 | SD1206 | SD1266 | SD1326 |

## (10) 开始速度的说明

开始速度 = (最高速度 - 偏置速度) / 加速时间

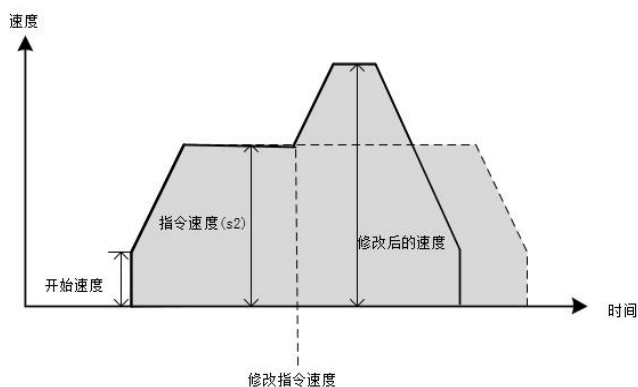
但是, 根据指令速度和基底速度的大小关系, 开始速度将变为下述数值。

- 偏置速度 < 开始速度 < 指令速度: 开始速度 = 开始速度 (变为上述计算式的值。)
- 偏置速度 ≤ 指令速度 < 开始速度: 开始速度 = 指令速度
- 开始速度 < 偏置速度, 或指令速度 < 偏置速度: 开始速度 = 偏置速度
- 最高速度 < 偏置速度: 开始速度 = 最高速度

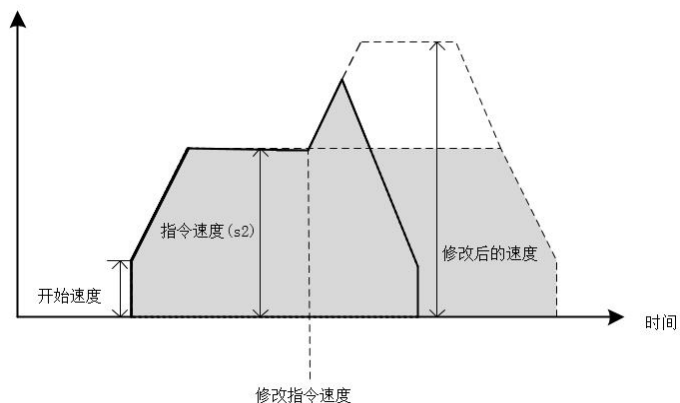
## (11) 脉冲个数和频率修改

## ① 修改频率

A: 可到达的频率

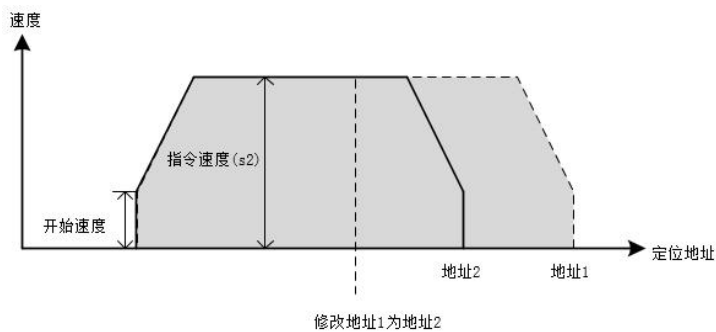


B: 不可到达的频率

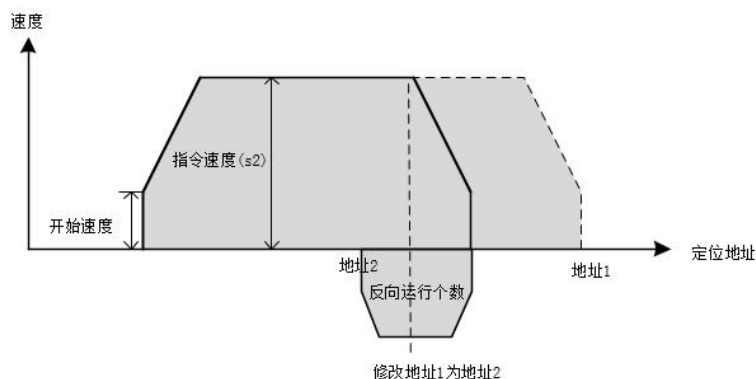


## ② 修改脉冲个数:

A: 修改为可到达的脉冲个数



B: 修改为不可到达的脉冲个数（仅支持有方向的指令，若无方向，则停止脉冲的发送）



### (12) 发送的脉冲个数超出范围

当要发送的脉冲个数超出脉冲个数（32 位）表示的范围时（-2147483648~+2147483647），将以与预期相反的方向运行到目标位置，如：

当前位置是 1，要运行到目标位置-2147483648 时，不是反向发送 2147483649 个脉冲，而是正向发送 2147483647 个脉冲；

当前位置是-1，要运行到目标位置 2147483647 时，不是正向发送 2147483648 个脉冲，而是反向发送 2147483648 个脉冲。

### (13) 加减速模式选择

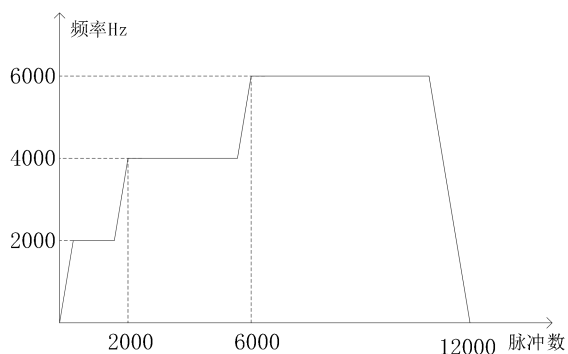
| 输出轴   | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 加减速模式 | SD907 | SD967 | SD1027 | SD1087 | SD1147 | SD1207 | SD1267 | SD1327 |

当该参数为 0 时，采用后加减速模式。

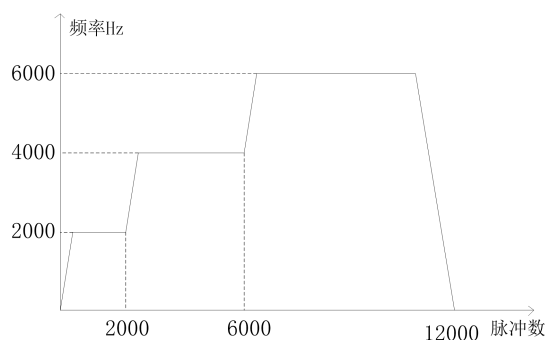
当该参数为 1 时，采用前加减速模式（提前加速到下一段）。

例：现需要三段脉冲，第一段脉冲频率为 2000Hz，脉冲个数为 2000；第二段脉冲频率为 4000Hz，脉冲个数为 4000；第三段脉冲频率为 6000Hz，脉冲个数为 6000。

前加模式波形图如下：



后加模式波形图如下：



### (14) 高速脉冲加减速模式选择

加减速类型选择

| 输出轴   | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 加减速类型 | SD911 | SD971 | SD1031 | SD1091 | SD1151 | SD1211 | SD1271 | SD1331 |

当该参数为 0 时，采用梯形加减速（逐个计算脉冲频率）。

当该参数为 1 时，采用时分梯型加减速。

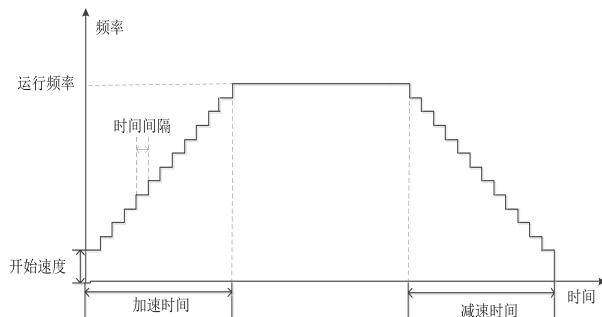
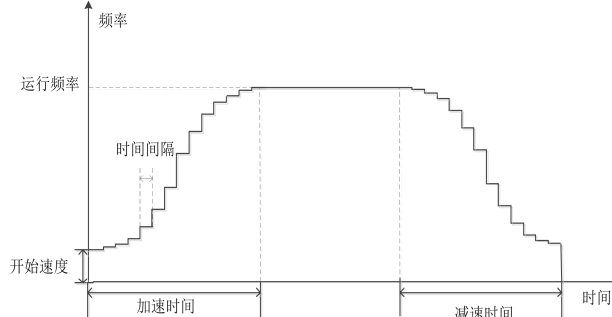
当该参数为 2 时，采用时分 S 型加减速。

(15) 时分加减速参数

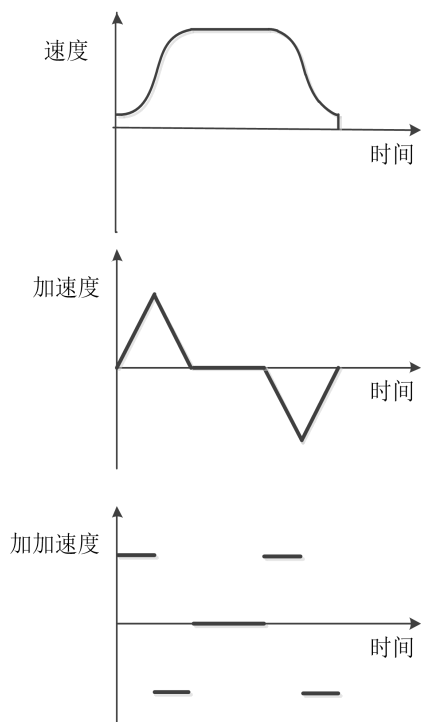
| 输出轴    | Y0    | Y1    | Y2     | Y3     | Y4     | Y5     | Y6     | Y7     |
|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 时分时间间隔 | SD912 | SD972 | SD1032 | SD1092 | SD1152 | SD1212 | SD1272 | SD1332 |

**时分时间间隔：**

该参数为时分加减速的时间间隔。单位 100us，该参数的取值范围为[10, 1000]。当小于 10 时取值 10，当大于 1000 时取值 1000。

**时分梯形加减速：****时分 S 型加减速：**

其中各个参数的变化如下图：

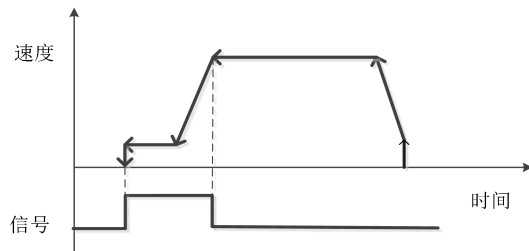


**注意：**当中途修改频率时，加速度会重新从 0 开始重新加速，会出现加速度不连续的现象。

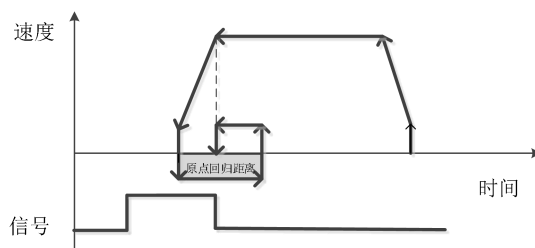
## (16)原点回归模式

| 输出轴    | Y0                | Y1                | Y2                  | Y3                  | Y4                  | Y5                  | Y6                  | Y7                  |
|--------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 原点回归模式 | SD914             | SD974             | SD1034              | SD1094              | SD1154              | SD1214              | SD1274              | SD1334              |
| 原点回归距离 | [SD919,<br>SD918] | [SD979,<br>SD978] | [SD1039,<br>SD1038] | [SD1099,<br>SD1098] | [SD1159,<br>SD1158] | [SD1219,<br>SD1218] | [SD1279,<br>SD1278] | [SD1339,<br>SD1338] |

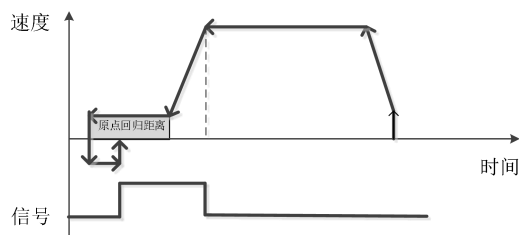
选择原点回归模式 0:



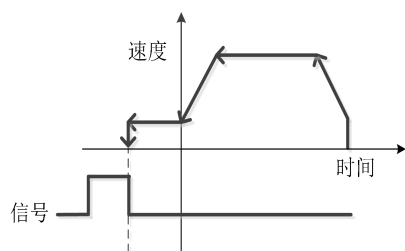
选择原点回归模式 1: 收到信号后, 反向走指定原点回归距离后再以爬行速度进行寻找原点。



选择原点回归模式 2: 收到信号后, 走指定原点回归距离后再以爬行速度进行寻找原点 0。



选择原点回归模式 3: 根据当前位置开始往零点运行, 到达零点后以爬行速度搜索原点。



## 9 电子凸轮

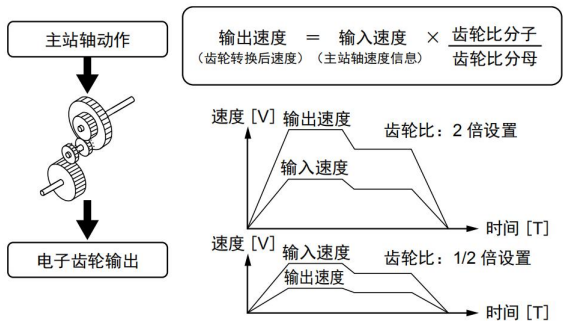
### 9.1 电子凸轮指令

#### DEGEAR/电子齿轮/32 位手摇轮指令

DEGEAR

电子齿轮功能是指以主动轴速度乘以设置的齿轮比并以该速度输出到从动轴来控制机械运行的功能。

-[DEGEAR (s1) (s2) (s3) (d1) (d2)]



内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                      | 范围                      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|-------------------------|-------------------------|-------------|----------|
| (s1) | 指定接收主动轴脉冲的高速计数器或普通双字计数器 | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (s2) | 指定电子齿轮指令的数据缓冲区          |                         | 表格类型        | LIST     |
| (s3) | 响应时间，既间隔多久进行一次齿轮计算      | 0~500                   | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (d)  | 指定脉冲输出轴                 | Y0~Y7                   | 位           | ANY_BOOL |
| (d)  | 指定方向输出轴                 | Y/M/S/D. b              | 位           | ANY_BOOL |

使用的软元件

| 指令     | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 |     |     | 脉冲型扩展 |
|--------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-----|-----|-------|
|        |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D] | XXP |       |
| DEGEAR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    | ●  | ●   |   |   |      |     |     |       |
|        | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   |   |      |     |     |       |
|        | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     | ● | ● |      |     |     |       |
|        | 参数 4 | ●   |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |     |     |       |
|        | 参数 5 | ●   | ● | ● |   |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |     |     |       |

功能

- 该指令接通时，PLC 按设定的响应时间(s2)获取主动轴脉冲个数(s1)，并计算出响应时间内的平均频率，根据设定的齿轮比，计算从动轴的输出频率与输出脉冲个数，并对脉冲(d1)和方向(d2)进行输出。当从动轴频率大于设定最高频率时，依设定的最高频率进行输出。
- 当主动轴(s1)使用高速计数器时(HSC), PLC 内部进行获取外部输入脉冲个数，修改 HSC 计数器的值不影响对输入脉冲的判断。
- 当主动轴(s1)使用普通双字计数器时(LC), PLC 直接从 LC 寄存器获取脉冲个数，修改寄存器的值直接影响对输入脉冲的判断。

• 电子齿轮数据缓冲区(s2)表格:

| 电子齿轮指令参数说明表 |                    |                                                                              |             |      |
|-------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|
| 偏移          | 内容                 | 说明                                                                           | 范围          | 读写权限 |
| 0           | 电子齿轮比（分子）          | 输出个数 =<br>响应时间内输入数 * 分子 / 分母                                                 | 0~32767     | 读/写  |
| 1           | 电子齿轮比（分母）          |                                                                              | 1~32767     |      |
| 2           | 最高输出频率（低字）         | 从轴最高输出频率                                                                     | 1~200000    | 读/写  |
| 3           | 最高输出频率（高字）         | 从轴最高输出频率                                                                     |             | 读/写  |
| 4           | 主轴平均频率(低字)         | 手摇动轮输入频率                                                                     | -           | 只读   |
| 5           | 主轴平均频率(高字)         | 手摇动轮输入频率                                                                     |             | 只读   |
| 6           | 累计电子齿轮输入脉冲个数（低字）   | 累计电子齿轮输入脉冲个数                                                                 | -           | 只读   |
| 7           | 累计电子齿轮输入脉冲个数（高字）   |                                                                              |             |      |
| 8           | 标志                 | 电子齿轮初始化完成后, 该标志等于 1                                                          | 保留          | 保留   |
| 9           | 间隔                 | 确认值                                                                          | -           | 只读   |
| 10          | 电子齿轮比（分子）          | 确认值                                                                          | -           | 只读   |
| 11          | 电子齿轮比（分母）          | 确认值                                                                          | -           | 只读   |
| 12          | 最高输出频率（低字）         | 确认值                                                                          | 1~200000    | 只读   |
| 13          | 最高输出频率（高字）         |                                                                              |             | 只读   |
| 14          | 动态切换齿轮比            | 1: 立即切换新设置的齿轮比。并把该地址设回 0。<br>2: 周期完成切换齿轮比, 切换完成把该值设回 0. (主轴计数到达分母的值做为一个周期)   | 0~2         | 读/写  |
| 15          | 16 位齿轮比与 32 位齿轮比切换 | 0: 使用 16 位齿轮比<br>1: 使用 32 位齿轮比<br>注: 更改此位后, 只有重新开启 DEGEAR 指令或使用动态切换齿轮比功能后生效。 | 0~1         | 读/写  |
| 16          | 32 位电子齿轮比分子（低字）    | 输出个数 =<br>响应时间内主轴输入数*分子/分母                                                   | 0~214748647 | 读/写  |
| 17          | 32 位电子齿轮比分子（高字）    |                                                                              | 1~214748647 | 读/写  |
| 18          | 32 位电子齿轮比分母（低字）    |                                                                              |             |      |
| 19          | 32 位电子齿轮比分母（高字）    | 确认值                                                                          | -           | 只读   |
| 20          | 32 位电子齿轮比分子（低字）    |                                                                              | -           | 只读   |
| 21          | 32 位电子齿轮比分子（高字）    |                                                                              |             |      |
| 22          | 32 位电子齿轮比分母（低字）    |                                                                              |             |      |
| 23          | 32 位电子齿轮比分母（高字）    |                                                                              |             |      |

#### 注意事项

• 当输出脉冲轴(d1)被该指令使用后, 其他高速脉冲类指令无法再使用该输出轴。否则会产生运算错误, 不进行脉冲输出。

• PLC 内部计算电子齿轮的周期为 100us 一次, 若有多条电子齿轮/电子凸轮指令同时使用, 该计算周期不变, 即同时执行 8 轴电子齿轮指令, 运算周期也是 100us。

- 电子齿轮指令最多只能同时启用 8 条（Y0~Y7）。
- 使用了电子齿轮指令，数据缓冲区(s2)会占用连续 24 个软元件，注意地址不能超出软元件范围和复用。

错误码

| 错误码   | 内容                         |
|-------|----------------------------|
| 4085H | (s1) (s2) (s3)读取地址超出软元件范围。 |
| 4084H | 数据超出可设置范围。                 |
| 4EC0H | 电子齿轮比设置错误。                 |
| 4088H | 高速脉冲类指令使用了同一个输出轴(d1)。      |

示例

1. 实现 Y0 输出脉冲对 Y3 输出脉冲的 1:1 跟随功能。

(1) 配置高速计数器，启用 HSC0，并配置为单向输出、增计数模式。

高速计数器配置

|                 | HSC0                   | HSC1                   | HSC2                   | HSC3                   | HSC4                    | HSC5                    | HSC6                    | HSC7                    |
|-----------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 是否使用            | 使用                     | 不使用                    | 不使用                    | 不使用                    | 不使用                     | 不使用                     | 不使用                     | 不使用                     |
| 脉冲输入模式          | 单相输入                   | 单相输入                   | 单相输入                   | 单相输入                   | 单相输入                    | 单相输入                    | 单相输入                    | 单相输入                    |
| 计数方向            | 增计数模式                  | 增计数模式                  | 增计数模式                  | 增计数模式                  | 增计数模式                   | 增计数模式                   | 增计数模式                   | 增计数模式                   |
| 倍频              | 1倍频                    | 1倍频                    | 1倍频                    | 1倍频                    | 1倍频                     | 1倍频                     | 1倍频                     | 1倍频                     |
| 输入频率测定时间 ( ms ) | 1000                   | 1000                   | 1000                   | 1000                   | 1000                    | 1000                    | 1000                    | 1000                    |
| 滤波时间            | 0                      | 0                      | 0                      | 0                      | 0                       | 0                       | 0                       | 0                       |
| 最高频率            | 150K                   | 150K                   | 150K                   | 150K                   | 150K                    | 150K                    | 150K                    | 150K                    |
| 占用X点            | 单向 : X0<br>3相输入 : X0、> | 单向 : X1<br>3相输入 : X2、> | 单向 : X2<br>3相输入 : X4、> | 单向 : X3<br>3相输入 : X6、> | 单向 : X4<br>3相输入 : X10、> | 单向 : X5<br>3相输入 : X12、> | 单向 : X6<br>3相输入 : X14、> | 单向 : X7<br>3相输入 : X16、> |

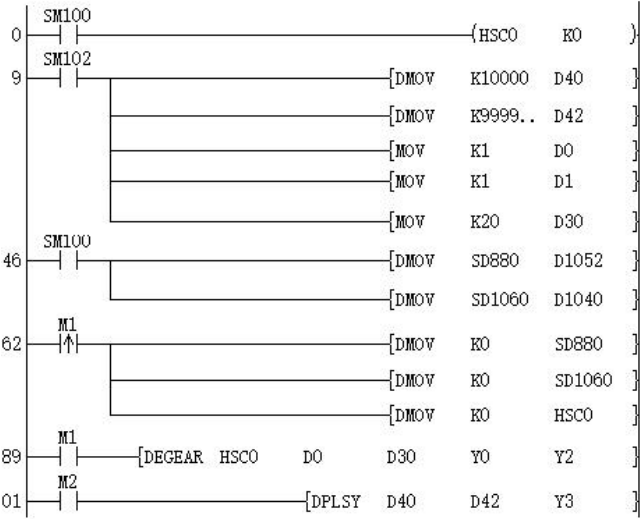
检查

恢复为默认

确认输入

占用输入(X)说明

(2) 梯形图

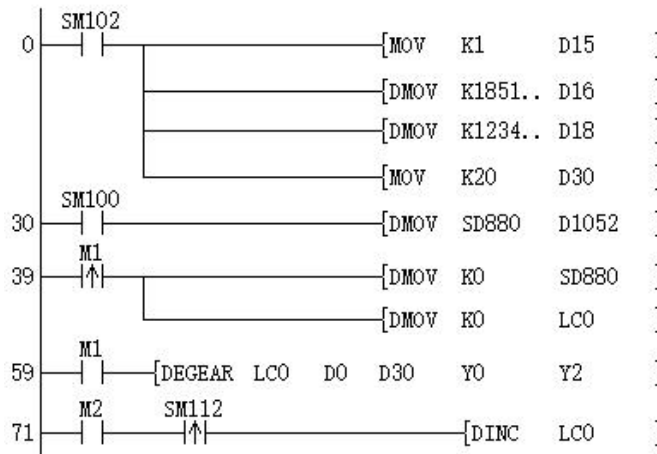


将 PLC 的 Y3 输出连接到 X0 输入中。

将 M1 置 ON，启动 M2，Y3 进行输出，此时 Y0 对 Y3 进行 1: 1 跟随（SD880 = SD1060）。



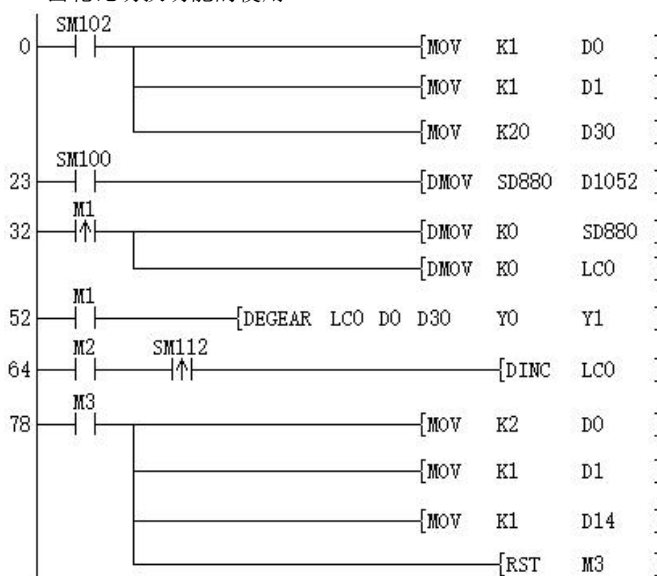
## 2. 32 位齿轮比的使用。



设置 32 位齿轮比：18518517：12345678，设置数据缓冲区的 15 地址为 1，开启 32 位齿轮比功能。

M1 置 ON 开启电子齿轮指令，M2 置 ON，LC0 会每 100ms 自增 1，此时 SD880:LC0 始终 = 18518517：12345678。

## 3. 齿轮比切换功能的使用。



设置齿轮比为 1：1。

M1 置 ON 开启电子齿轮指令，M2 置 ON，LC0 会每 100ms 自增 1，此时 SD880:LC0 始终 = 1：1。

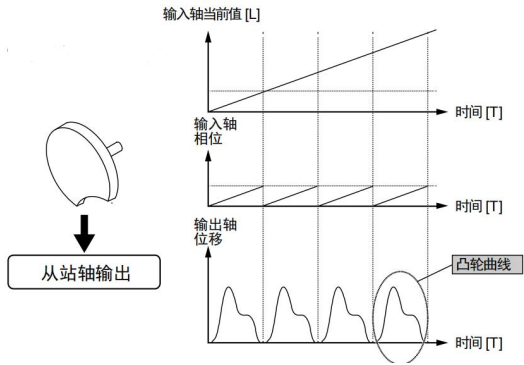
M3 开启时，将齿轮比改为 2:1, 并启用切换齿轮比功能，之后，SD880 的增量与 LC0 的增量始终为 2:1。

DECAM/32 位电子凸轮指令

DECAM

电子凸轮功能利用预先设置的凸轮曲线，根据主动轴动作（相位信息）和凸轮曲线确定从站轴的移动量并进行输出。凸轮曲线是指以主动轴旋转 1 周为动作基准，主动轴的各相位（旋转角度）下从站轴的位移量，可通过 ECAMTBX 指令设置。

-[DECAM (s1) (s2) (s3) (d1) (d2)]



内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                          | 范围                      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|-----------------------------|-------------------------|-------------|----------|
| (s1) | 指定接收主动轴的输入脉冲                | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (s2) | 指定电子凸轮指令的数据缓冲区              |                         | 表格类型        | LIST     |
| (s3) | 电子凸轮外部启动信号,需在数据缓存区开启该功能才有效。 | X/M/S/D. b              | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (d1) | 指定脉冲输出轴                     | Y0~Y7                   | 位           | ANY_BOOL |
| (d2) | 指定方向输出轴                     | Y/M/S/D. b              | 位           | ANY_BOOL |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| DECAM | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    | ●  | ●   | ● | ● |      |       |     |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   |   |      |       |     |
|       | 参数 3 | ●   |   | ● | ● |    |        |        |         |          | ●    |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |
|       | 参数 4 |     | ● |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |
|       | 参数 5 |     | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●    |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |

功能

- 该指令接通时，PLC 获取主动轴脉冲个数(s1)，根据设定的凸轮曲线，计算从动轴本次计算需要输出的脉冲个数，并对脉冲(d1)和方向(d2)进行输出。当从动轴频率大于设定最高频率时，依设定的最高频率进行输出。
- 当主动轴(s1)使用高速计数器时(HSC), PLC 内部进行获取外部输入脉冲个数，修改 HSC 计数器的值不影响对输入脉冲的判断。
  - 当主动轴(s1)使用普通双字计数器时(LC), PLC 直接从 LC 寄存器获取脉冲个数，修改寄存器的值直接影响对输入脉冲的判断。
  - 当主动轴(s1)使用常数 K/H 时, 输入脉冲个数为时间轴，若为 K1，则输入个数每 100us 加 1。
  - 电子凸轮数据缓冲区(s2)表格：

| 偏移地址 | 名称                    | 说明                                                                                                                                           | 初始值  | 范围 |
|------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 0    | 表格版本号                 |                                                                                                                                              | 5200 |    |
| 1    | 标志位寄存器                | • Bit0 - 初始化完成标志位。电子凸轮允许信号启动后，计算电子凸轮相关数据，初始化完毕后自动设定 ON，使用者需自行清除此标志状态。                                                                        | 0    | —  |
|      |                       | • Bit1 - 周期完成标志位，电子凸轮完成标志。当周期式电子凸轮执行完毕后，此标志会自动设为 ON；欲重新启动周期式电子凸轮，使用者需先清除此标志状态。                                                               | 0    | —  |
|      |                       | • Bit2 - 脉冲发送延迟了标志位                                                                                                                          | 0    | —  |
|      |                       | • Bit3 - 出错电子凸轮停止运行标志位                                                                                                                       |      |    |
| 2    | 错误寄存器                 | • Bit4 - 参数错误出错，电子凸轮停止运行标志位                                                                                                                  |      |    |
|      |                       | • Bit5 - 表格出错，电子凸轮停止运行标志位                                                                                                                    |      |    |
|      |                       | • Bit6 - 周期性电子凸轮标志位                                                                                                                          |      |    |
|      |                       | • Bit7 - 非周期性电子凸轮标志位                                                                                                                         |      |    |
|      |                       | • Bit9 - 当前周期完成停止标志位                                                                                                                         |      |    |
|      |                       | • Bit10 - 同步区标志位                                                                                                                             |      |    |
|      |                       | • Bit11 - 时间轴标志位                                                                                                                             |      |    |
|      |                       | • Bit12 - 新表格载入完成标志                                                                                                                          |      |    |
|      |                       | • Bit13 - 周期延迟性电子凸轮标志                                                                                                                        |      |    |
|      |                       | • Bit14 - 延迟启动功能，延迟等待中标志位                                                                                                                    |      |    |
| 3    | 功能寄存器<br>(电子凸轮使用能前确定) | 运行错误情况 (查看地址 1 的 Bit3)：显示错误码。<br>参数错误情况 (查看地址 1 的 Bit4)：显示错误参数寄存器偏移地址。<br>表格错误情况 (查看地址 1 的 Bit5)：显示错误的表格段号。                                  | 0    | —  |
| 4    | 功能寄存器<br>(电子凸轮运行中可更改) | • Bit0 - 延迟启动使能；<br>• Bit1 - 指定位置启动；<br>• Bit2 - 主轴缩放；<br>• Bit3 - 从轴缩放；<br>• Bit5 - 使用外部启动信号；<br>• Bit6 - 从当前位置启动；<br>*Bit1 和 Bit6 不能同时为 1。 | 0    | —  |
| 5    | 功能寄存器<br>(电子凸轮运行中可更改) | • Bit0 - 同步信号使能<br>• Bit1 - 当前周期完成后停止电子凸轮<br>• Bit2 - 周期完成后切换表格，切换完成后，该位自动变回 0                                                               | 0    | —  |

**注意事项**

• 当输出脉冲轴(d1)被该指令使用后，其他高速脉冲类指令无法再使用该输出轴。否则会产生运算错误，不进行脉冲输出。

• PLC 内部计算电子齿轮的周期为 100us 一次，若有多条电子齿轮/电子凸轮指令同时使用，该时间会相应增加，若同时执行 8 轴电子齿轮指令，运算周期将变成 800us。

• 电子齿轮指令最多只能同时启用 8 条 (Y0~Y7)。

• 使用了电子齿轮指令，数据缓冲区(s2)会占用连续 24 个软元件，注意地址不能超出软元件范围和复用。

**错误码**

| 错误码   | 内容              |
|-------|-----------------|
| 4E80H | 电子凸轮表格载入错误。     |
| 4E81H | 当前编号的表格有凸轮正在使用。 |
| 4E82H | 电子凸轮表格地址出错。     |
| 4E83H | 电子凸轮表格超出软元件范围。  |

示例：详见“[电子凸轮使用说明手册](#)”

ECAMCUT/电子凸轮表格切换指令

ECAMCUT

该指令需配合电子凸轮指令（DECAM）使用，用于指定新定义的表格地址，来实现电子凸轮运行过程中周期完成切换电子凸轮表格功能。

-[ECAMCUT (s1) (s2)]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                | 范围              | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|-------------------|-----------------|-------------|----------|
| (s1) | 指定表格编号，目前只支持张表格   | 1~2（LX5VT：1~16） | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (s2) | 指定电子凸轮表格的数据缓存区首地址 |                 | 表格类型        | LIST     |

使用的软元件

| 指令      | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |  |
|---------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|--|
|         |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |  |
| ECAMCUT | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   | ● | ●    |       |     |  |
|         | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   |   |      |       |     |  |

功能

表格格式定义：

| 偏移    | 说明          |
|-------|-------------|
| 0     | 表格段数        |
| 1     | 表格版本        |
| 2-3   | 第 0 段主轴（双字） |
| 4-5   | 第 0 段从轴（双字） |
| 6-7   | 第 1 段主轴     |
| 8-9   | 第 1 段从轴     |
| ..... |             |

指令功能说明：

- 1、(s1)参数中，只可使用 K1 或 K2 指定表格所在的位置。表格格式必须如上表（LX5VT 支持 K1~K16）。
  - K1 表示 表格 1， K2 表示 表格 2
  - 表格 0 为凸轮原来自带的表格（可选择使用）
- 2、在指令运行时，检查（s2）指定的起始地址中的表格数据，并校验数据的正确性，运行成功后，指定表格编号的表格当指向（s2）的起始地址。在指令指行的过程，相应编号的表格如果在当前凸轮运行中，则报运算错误。

在使用表格前，需要先运行该指令，以配置表格所在的地址。表格地址指定后，断电不保存。
- 3、相关寄存器及标志位
  - 电子凸轮缓冲区 偏移 1 （标志位寄存器）

bit12 --- 表格切换完成标志位
  - 电子凸轮缓冲区 偏移 4 （功能寄存器）

bit2-周期完成后，切换到指定的表格运行
  - 电子凸轮缓冲区 偏移 31

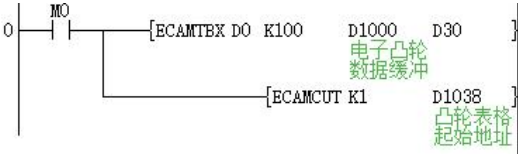
下个周期要运行的表格编号(0~2)
  - 电子凸轮缓冲区 偏移 32

当前周期运行的表格编号(0~2)

注意事项

表格 0 为电子凸轮自带的表格，即电子凸轮数据缓冲区偏移 38 开始的连续地址。所以电子凸轮最多可同时指定 3 张表格，运行过程中可自由切换。

若使用电子凸轮表格生成指令 ECAMTBX 生成的曲线，应以 ECAMTBX 生成表格的数据缓冲区偏移 38 个地址后进行指定。

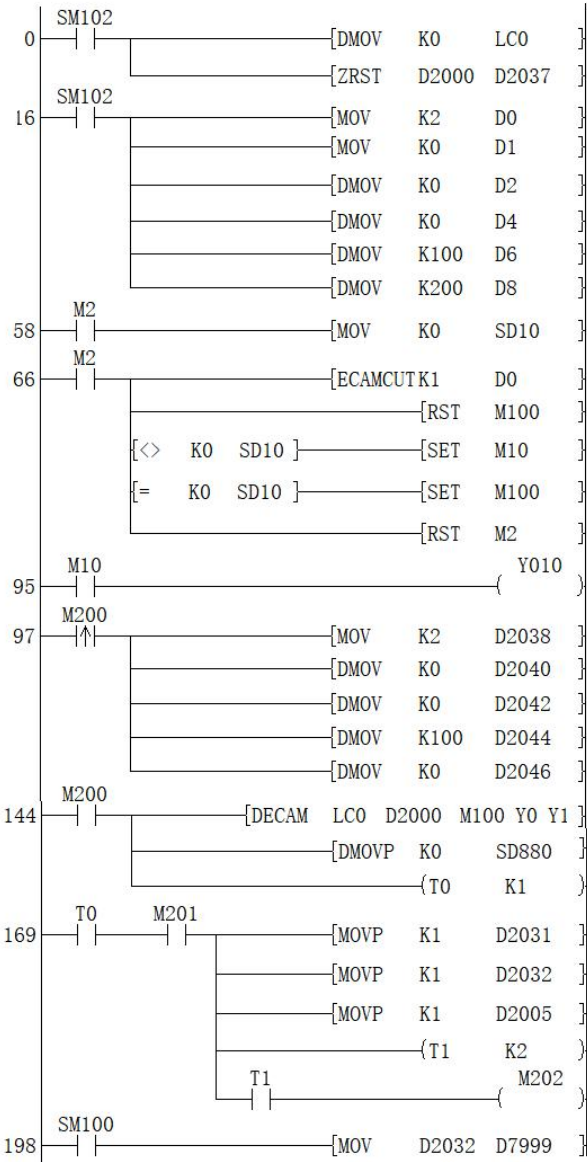


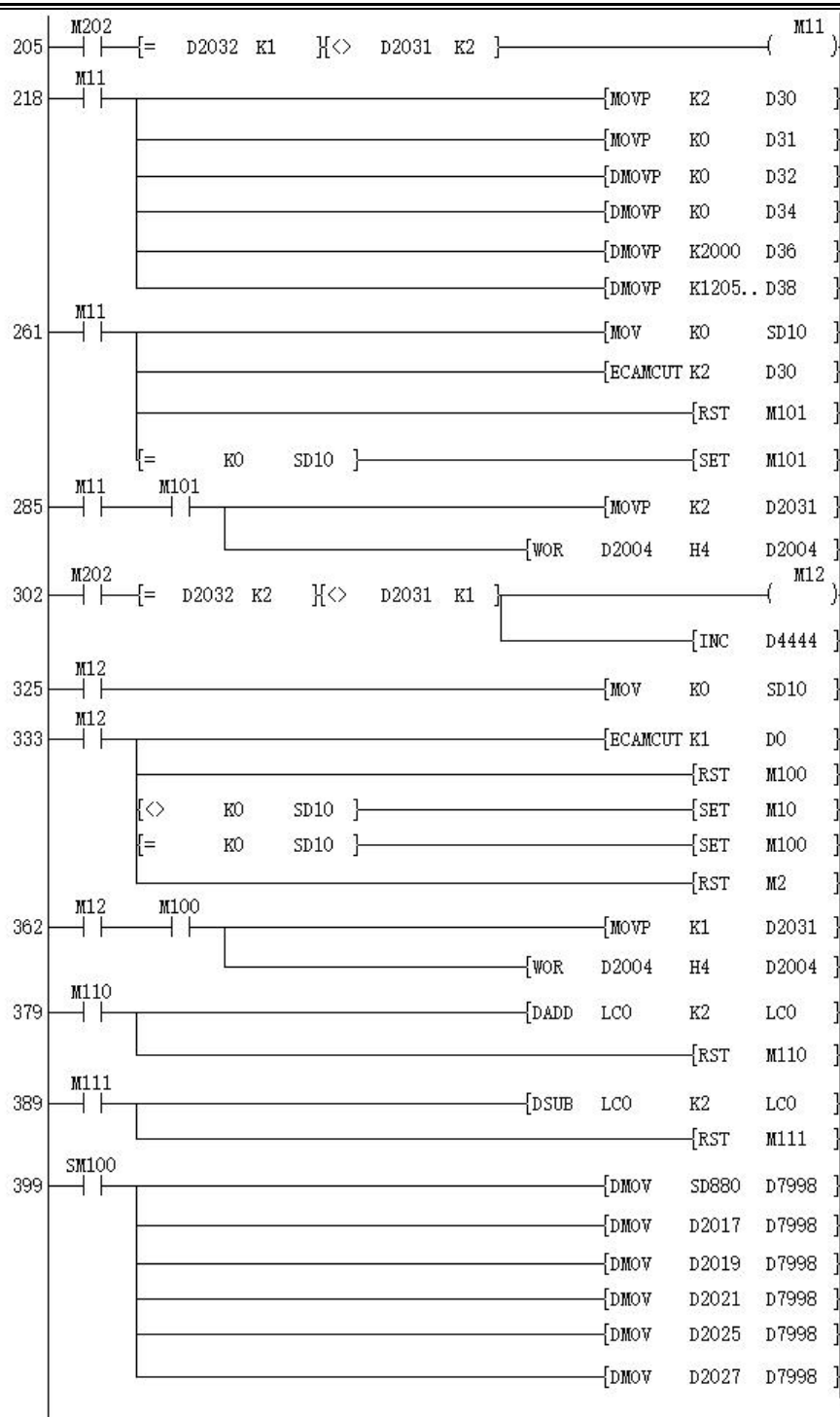
错误码

| 错误码   | 内容                               |
|-------|----------------------------------|
| 4E80H | 电子凸轮表格载入错误。                      |
| 4E81H | 当前编号的表格有凸轮正在使用。                  |
| 4084H | (s1)中指定了超过 1~2(LX5VT 为 1~16)的数据。 |
| 4085H | (s2)表格超出软元件范围。                   |

示例

实现电子凸轮表格 1 与表格 2 之间的相互切换。



**说明：**

根据以上梯形图，首先置位 M2，配置表格 1 数据，并使用 ECAMCUT 将表格 1 指定为电子凸轮运行表格 1。

置位 M200，配置凸轮运行指令 DECAM。

置位 M201，启用电子凸轮运行。并自动准备表格 2 数据，将表格 2 数据指定为电子凸轮运行表格 2。

将 D2004 的第二位置 1，开启电子凸轮切换表格功能，此时，当前周期运行表格 1，下一周期运行表格 2。

使用手动加（M110）使主轴（LCO）变化，从轴脉冲数 SD880 也会随着变化，且比例为表格 1 比例（1：2）。

当 LCO = 100 后，程序自动切换到表格 2 运行，LCO 增量:SD880 增量 = 2000:120500。并且当前运行表格 2，下周期运行表格 1。当 LCO = 2100 后，又切回表格 1 运行。

ECAMTBX/电子凸轮表格生成指令

ECAMTBX

该指令用于生成电子凸轮的表格数据。

-[ECAMTBX (S0) (S1) (D0) (D1) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|-------------------|----|-------------|----------|
| (S0) | 指定电子凸轮表格参数首地址     | -  | 表格类型        | LIST     |
| (S1) | 指定电子凸轮的曲线类型       | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (D0) | 指定电子凸轮表格的数据缓存区首地址 | -  | 表格类型        | LIST     |
| (D1) | 表格生成结果            | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令      | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |  |
|---------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|--|
|         |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |  |
| ECAMTBX | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   |   |      |       |     |  |
|         | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   | ● | ●    |       |     |  |
|         | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   |   |      |       |     |  |
|         | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   |   |      |       |     |  |

功能

- S0—参数地址, 允许软元件: D, R。
- 说明: 指示要生成曲线设定的参数。
- S1—曲线类型, 允许软元件: D、R、H、K。
- 说明: 指示要生成的曲线类型。
- K1: 以 1ms 的主轴, 生成 S 型加减速曲线。
- K2: 自定义指定关键点生成表格:
- K100:生成飞剪曲线
- K101:生成追剪曲线
- D0—凸轮参数首地址, 允许软元件: D、R
- 说明: 生成的表格数据存放于【D0 + 40】开始的位置, 【D0 + 38】中存放表格段数。
- D1—表格生成结果, 允许软元件: D、R
- D1 < 0 生成表格出错;
- D1 > 0 生成表格成功, D1 表示当前表格的总段数。

错误码

ECAMTBX 指令生成曲线错误码:

| 错误码 | 内容              | 错误码 | 内容              |
|-----|-----------------|-----|-----------------|
| -1  | 条件参数错误。         | -7  | 计算的主轴脉冲数超出设定长度。 |
| -2  | 主轴脉冲数过少, 不够同步区。 | -8  | 设置的从轴脉冲数为 0。    |
| -3  | 未知的凸轮曲线类型。      | -10 | S 型加减速曲线计算错误。   |
| -4  | 解析度范围错误。        | -11 | 未知的曲线类型。        |
| -5  | 计算的从轴脉冲数太多。     | -12 | 曲线左移错误。         |
| -6  | 计算的从轴脉冲数太少。     | -13 | 从轴个数超范围。        |

关键点生成曲线错误码：

| 错误码 | 内容           |
|-----|--------------|
| -21 | 关键点个数不在范围。   |
| -22 | 总解析度超过范围。    |
| -23 | 主轴大小关系不正确。   |
| -24 | 每一段解析度设置不正确。 |
| -25 | 计算时，控制点个数不足。 |
| -26 | 未知加速曲线类型。    |
| -27 | 主轴脉冲数为负值。    |

S 型加减速生成曲线错误码：

| 错误码 | 内容                  |
|-----|---------------------|
| -31 | 脉冲个数超范围。            |
| -32 | 最高频率超范围。            |
| -33 | 加减速时间超范围。           |
| -34 | 脉冲个数或频率设置达不到曲线生成条件。 |

注：用 ECAMTBX 指令生成曲线成功后，可以在 PLC Edit2 上位机软件的 PLC 上传中凸轮表格到上位机查看。

#### 示例

详见“[电子凸轮使用说明手册](#)”



## 9.2 电子凸轮说明手册

### 9.2.1 电子凸轮原理

传统的机械凸轮是由凸轮、从动件和机架三部分组成。机械凸轮是一种不规则的机件，一般为等转速的输入件，可经由直接接触传递运动到从动件，使动作依设定的规律运动。从动件为机械凸轮所驱动的被动件，一般为产生不等速、不连续、不规则运动的输出件。

电子凸轮是利用构造的凹轮曲线来模拟机械凸轮，以达到机械凸轮系统相同的凸轮轴与主轴之间相对运动的软件系统。

电子凸轮相较于机械凸轮而言，使得机械和电气部分的设计越来越简单。电子凸轮功能可使设备灵活的使用于不同的模版和板式，也允许对设备的操作流程和周期进行修改，即可在设备的设计阶段修改也可在设备成型后修改，降低了设备复杂度，使设备更平稳的运行，双倍提高生产效率。

### 9.2.2 电子凸轮功能描述

#### 9.2.2.1 建立电子凸轮数据

LX5V 提供 3 种方式建立电子凸轮数据：

- ①通过 DMOV 指令向表格数据区写入表格数据。
- ②通过 ECAMTBX 指令自动生成电子凸轮数据。
- ③使用 PLC Editor2 软件绘制电子凸轮数据。

#### 9.2.2.2 主轴脉冲选择

LX5V 系列 PLC 可选择的主轴有 HSC、LC 类型和虚拟的时间轴 K。

其中，外部的高速输入使用高速计数器，支持单相单计数输入\单相双计数输入和双相双计数输入。其中计数器的分配参考 PLC 帮助中高速计数器的使用说明。

当使用 HSC 寄存器(高速计数器)，主轴的脉冲由内部获取，修改计数器的值，不影响凸轮判断实际的脉冲输入数量。

当使用普通计数器 LC 时，主轴的脉冲从软元件中获取，修改寄存器的数值，会影响到主轴脉冲的判断。

当使用 K 类型寄存器时，表示使用内部虚拟的时间轴，其最小单位为 100us，K1=100us，K10=1ms。

#### 9.2.2.3 启用电子凸轮配置

使用 DECAM 指令配置 PLC 的电子凸轮功能。

| 名称    | 功能     | 位数 (bits) | 是否脉冲型 | 指令格式                 | 步数 |
|-------|--------|-----------|-------|----------------------|----|
| DECAM | 电子凸轮配置 | 32        | 否     | DECAM s1 s2 s3 d1 d2 | 10 |

梯形图格式：



##### (1)参数说明

| 参数   | 内容                          | 范围                      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|-----------------------------|-------------------------|-------------|----------|
| (s1) | 指定接收主动轴的输入脉冲                | -2147483648~+2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (s2) | 指定电子凸轮指令的数据缓冲区              |                         | 表格类型        | LIST     |
| (s3) | 电子凸轮外部启动信号，需在数据缓存区开启该功能才有效。 | X/M/S/D. b              | 有符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (d1) | 指定脉冲输出轴                     | Y0~Y7                   | 位           | ANY_BOOL |
| (d2) | 指定方向输出轴                     | Y/M/S/D. b              | 位           | ANY_BOOL |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| DECAM | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    | ●  | ●   | ● | ● |   |      |       |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● |    |    |     |   |   |   |      |       |
|       | 参数 3 | ●   |   | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   |      |       |
|       | 参数 4 |     | ● |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   |      |       |
|       | 参数 5 |     | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   |      |       |

(2)功能说明

当触点 M0 接通时，PLC 启用电子凸轮功能，但此时电子凸轮功能还未运行，只是对凸轮进行参数进行初始化，其中 D1000~D1005、D1031、D1032 会被清零、检查凸轮表格是否正确等。初始化完成后还需设置这些寄存器进行控制。

该指令配置了凸轮运行的相关寄存器和需要的数据，并启用电子凸轮的功能，但是凸轮并未实际运行。如果真正启动电子凸轮能，还需指令的缓存地址（如指令中为 D1000）中的相关软元件，来控制凸轮的启动和停止。

当该指令断开时，凸轮即停止工作。

凸轮参数软元件的定义参考“[电子凸轮功能寄存器](#)”的说明。

(3)指令错误说明

当指令运行时，PLC 会检查缓存地址中的相关凸轮参数，并给出相应的错误提示，可根据提示的【PLC 错误码信息】找出错误所在：

| 错误码   | 内容                   |
|-------|----------------------|
| 4084H | 指令中设置的参数超过了限定范围。     |
| 4085H | 指令中使用的软元件超出了最大软元件编号。 |
| 4088H | 多条应用指令使用同一输出轴进行脉冲输出。 |
| 4E80H | 电子凸轮表格载入错误。          |
| 4E81H | 当前编号的表格有凸轮正在使用。      |
| 4E82H | 电子凸轮表格地址出错。          |
| 4E83H | 电子凸轮表格超出软元件范围。       |

当产生错误时，此时电子凸轮功能未开启。

(4)指令执行中涉及到的软元件

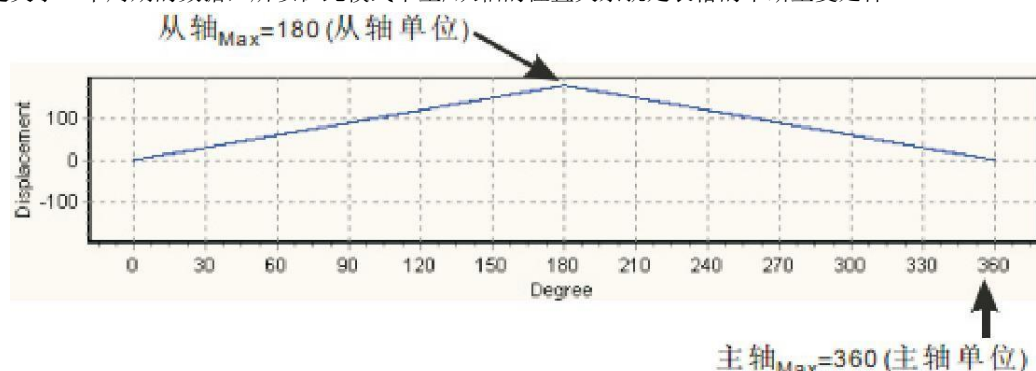
| 软元件                     | 内容                         |
|-------------------------|----------------------------|
| SD881(高字节)，SD880(低字节)   | Y000 输出脉冲数。反转时减少。（使用 32 位） |
| SD941(高字节)，SD940(低字节)   | Y001 输出脉冲数。反转时减少。（使用 32 位） |
| SD1001（高字节），SD1000（低字节） | Y002 输出脉冲数。反转时减少。（使用 32 位） |
| SD1061（高字节），SD1060（低字节） | Y003 输出脉冲数。反转时减少。（使用 32 位） |
| SD1121（高字节），SD1120（低字节） | Y004 输出脉冲数。反转时减少。（使用 32 位） |
| SD1181（高字节），SD1180（低字节） | Y005 输出脉冲数。反转时减少。（使用 32 位） |
| SD1241（高字节），SD1240（低字节） | Y006 输出脉冲数。反转时减少。（使用 32 位） |
| SD1301（高字节），SD1300（低字节） | Y007 输出脉冲数。反转时减少。（使用 32 位） |

| 软元件    | 内容                | 软元件    | 内容                       |
|--------|-------------------|--------|--------------------------|
| SM882  | Y000 脉冲输出停止（立即停止） | SM880  | Y000 脉冲输出中监控（BUSY/READY） |
| SM942  | Y001 脉冲输出停止（立即停止） | SM940  | Y001 脉冲输出中监控（BUSY/READY） |
| SM1002 | Y002 脉冲输出停止（立即停止） | SM1000 | Y002 脉冲输出中监控（BUSY/READY） |
| SM1062 | Y003 脉冲输出停止（立即停止） | SM1060 | Y003 脉冲输出中监控（BUSY/READY） |
| SM1122 | Y004 脉冲输出停止（立即停止） | SM1120 | Y004 脉冲输出中监控（BUSY/READY） |
| SM1182 | Y005 脉冲输出停止（立即停止） | SM1180 | Y005 脉冲输出中监控（BUSY/READY） |
| SM1242 | Y006 脉冲输出停止（立即停止） | SM1240 | Y006 脉冲输出中监控（BUSY/READY） |
| SM1302 | Y007 脉冲输出停止（立即停止） | SM1300 | Y007 脉冲输出中监控（BUSY/READY） |

### 9.2.2.4 电子凸轮启动/停止

#### (1) 周期式电子凸轮启动/停止

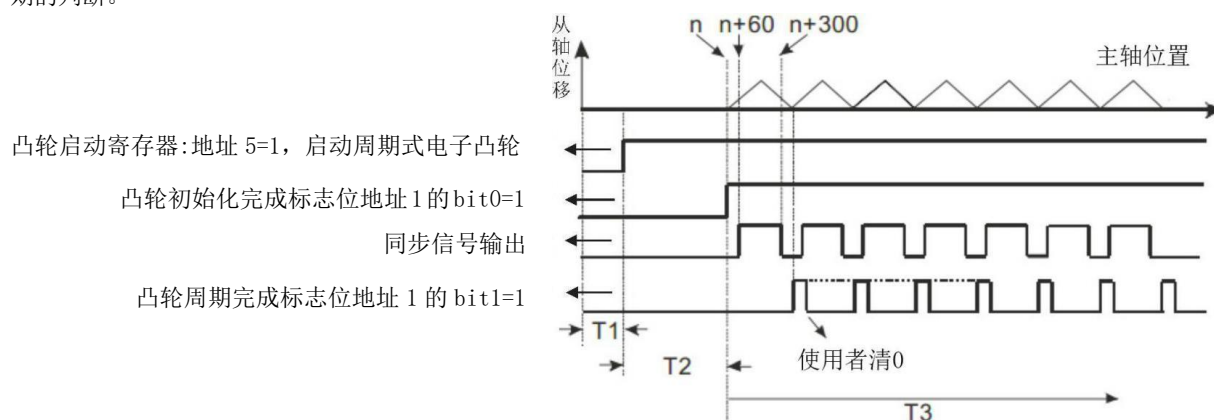
周期式电子凸轮指在主轴不断前进的同时，凸轮轴会依“电子凸轮曲线表格（表格）”实现相对应的位置，但表格只定义了一个周期的数据，所以在此模式下主/从轴的位置关系就是表格的不断重复延伸。



#### ① 周期式电子凸轮启动

以下周期式电子凸轮启动顺序。

- 在时间 T1 时，地址 5=1，启动周期式电子凸轮。
- 经过时间 T2 后，PLC 主动设定地址 1-bit0(电子凸轮初始化完成标志)。
- 在时间 T3 期间，电子凸轮初始化完成开始周期性动作。从轴开始依照表格的位置关系跟随主轴的动作，同时同步信号端子根据同步点范围输出。
- 当一个周期运行完毕，电子凸轮周期完成标志地址 1-bit1 置 ON，使用者自行清除完成标志后便继续下一个周期的判断。

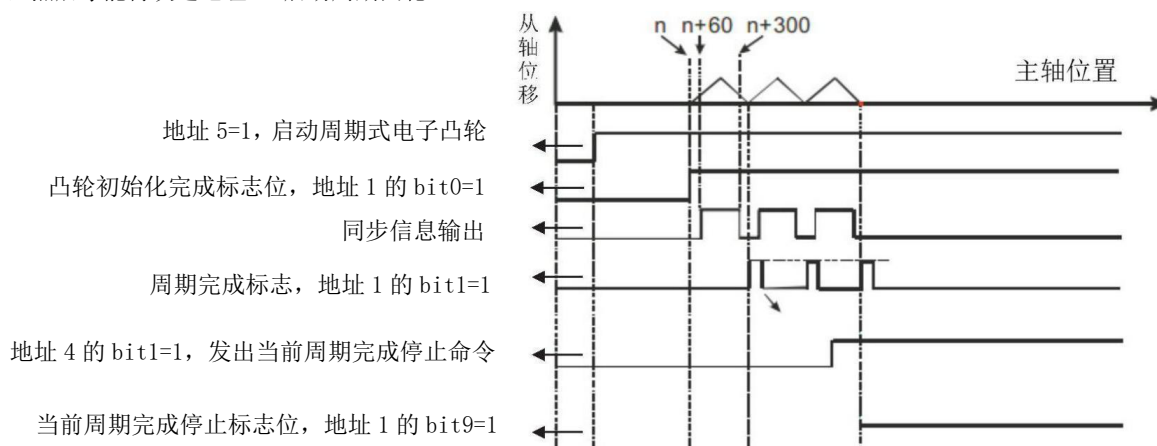


#### ② 周期式电子凸轮停止

以下周期式电子凸轮停止顺序：

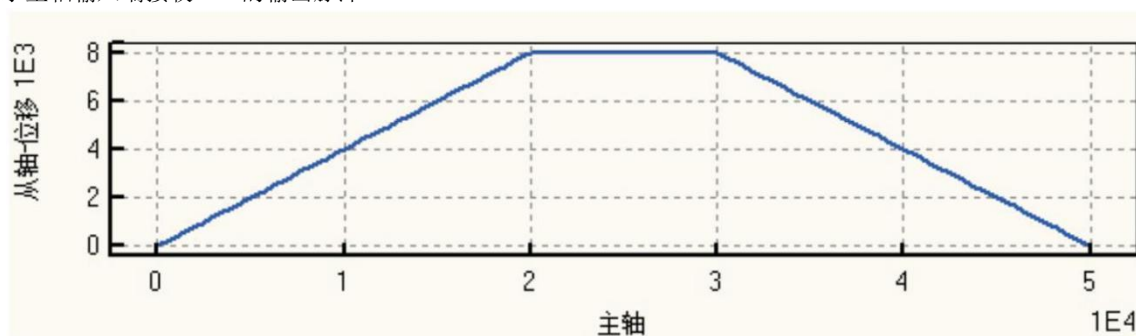
- 电子凸轮启动寄存器（地址 5）=0 时，电子凸轮就立即停止运作。

•当周期式电子凸轮运作时，系统接受到完成停止标志（地址 4-bit1），周期式电子凸轮会继续，直到当前表格执行完成，从动轴才停止运作，如下图所示。此时如果要再次启动周期凸轮，则需将地址 5 写 0，并保持 100us 以上，然后才能再次通地址 5 启动周期凸轮。



### ③范例说明

下图所示为电子凸轮数据，其中主轴长度 50000，输出单位为脉冲个数，同步范围为 20000~30000，当运行到同步区中，同步端子输出，可用来做为控制信号。建立电子凸轮数据，参考电子凸轮数据。硬件线路，Y1 输出脉冲，接到 X0，表示主轴输入端接收 Y1 的输出脉冲。



此范例是用软件 PLC Editor2 设定好表格。

#### 【操作说明】：

1) 程序执行时，首先执行设定特殊寄存器，设定的参数如下：

A:SD881,SD880 所组成的双字，Y0 当前位置清 0，

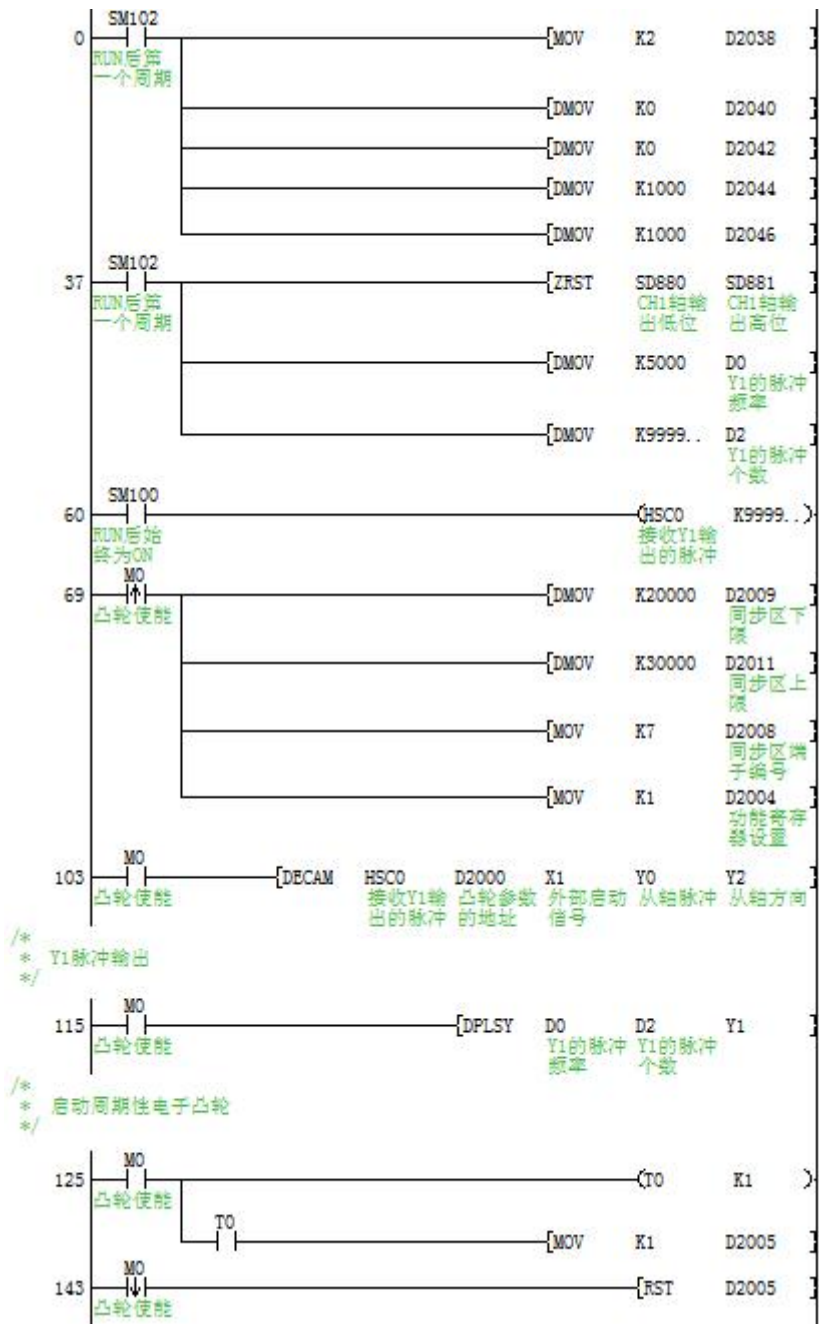
B:启动高速计数器 HSC0，并配置为单相输入，接收 X0 的高速脉冲输入（该案例中，X0 的脉冲来自 Y1 的输出脉冲）。

2) SET M0，启动电子凸轮，Y 轴开始执行变速度运动；主轴接收 Y 轴变速度输入脉冲，从轴依照电子凸轮曲线输出脉冲，且当主轴位置在每个周期 20000-30000 时，Y7 为 ON 状态。

【注】电子凸轮启动前必须设定特殊寄存器，设定电子凸轮同步位置上下限 D2009 =20000,D2011 = 30000;并设置同步端子 Y 的编号 D2008，以及同步输出使能 D2004-BIT0，一个电子凸轮周期为 50000 脉冲，主轴位置在 20000-30000 脉冲时(可由 D2025,D2026 来监控)，同步端子为 ON。

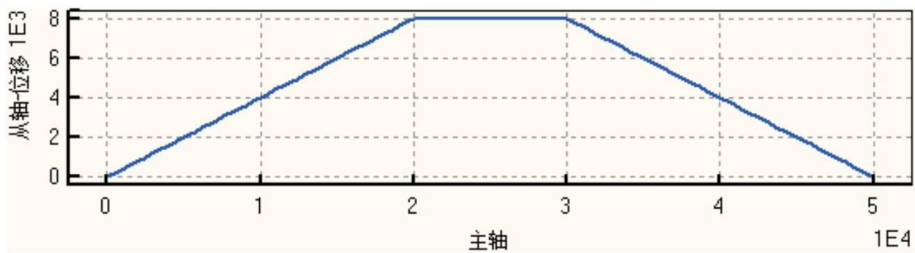
3) RST M0，凸轮停止运行。

【PLC 程序】



(2)非周期式电子凸轮启动/停止

非周期式电子凸轮是指在主轴不断前进的同时，凸轮轴开始依表格实现相对应的位置的动作时机，是在凸轮启动信号输入之后。不同于周期式电子凸轮，在此模式下主/从轴的位置关系，实际上只运行一个周期，即表格只动作一次。



## 1) 非周期式电子凸轮启动

以下非周期式电子凸轮启动顺序：

①在时间  $T_1$  时，地址 5=2，启动了非周期式电子凸轮。

②经过时间  $T_2$  的计算后，PLC 主动设定地址 1-bit0=0N(非周期式电子凸轮初始化完成)，此时从轴不会跟随主轴动作。

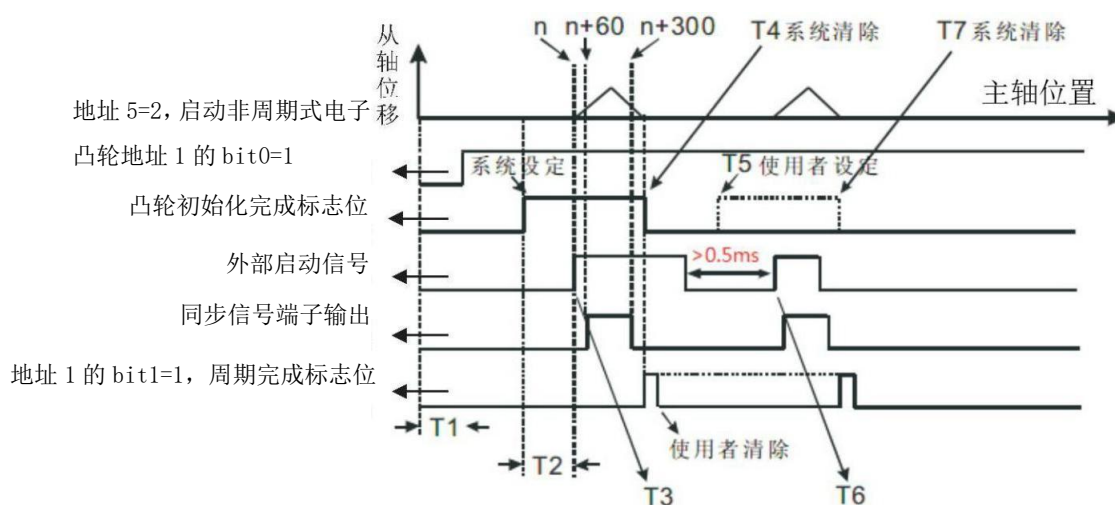
③在时间  $T_3$  位置，电子凸轮启动信号置 ON(当使用外部启动信号开启时)，从轴开始依照表格的位置关系跟随主轴动作一个周期。

④周期完成后在时间  $T_4$  位置，PLC 会主动清除地址 1-bit0=0N 的状态，同时使用者也可利用地址 1-bit1 的状态判断是否完成周期。

⑤在时间  $T_5$  内，使用者可以通过程序选择是否再次设定地址 1-bit0=0N，以供下次完成判断之用。

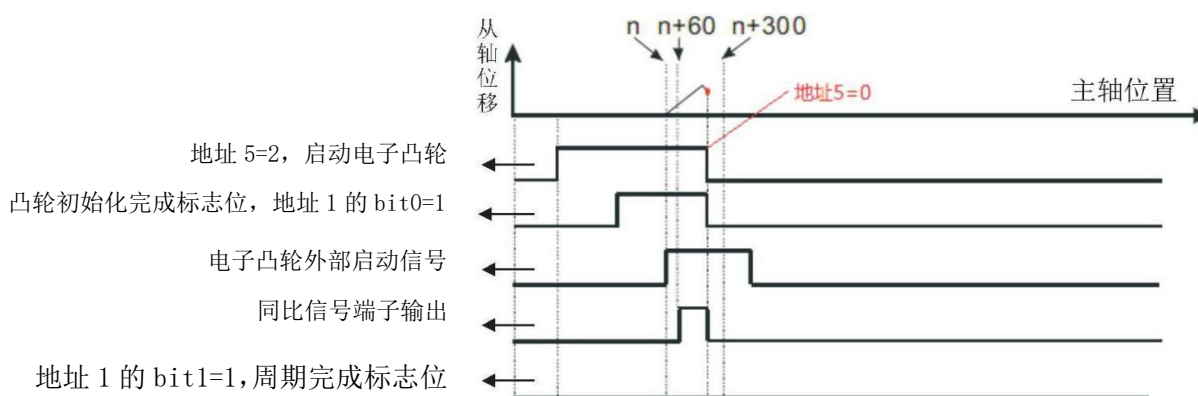
⑥时间  $T_6/T_7$  位置是将  $T_3\sim T_4$  的动作再重复一次。注意：凸轮启动信号上升沿的间隔时间必须在 0.5ms 以上。

⑦同步信号端子输出。



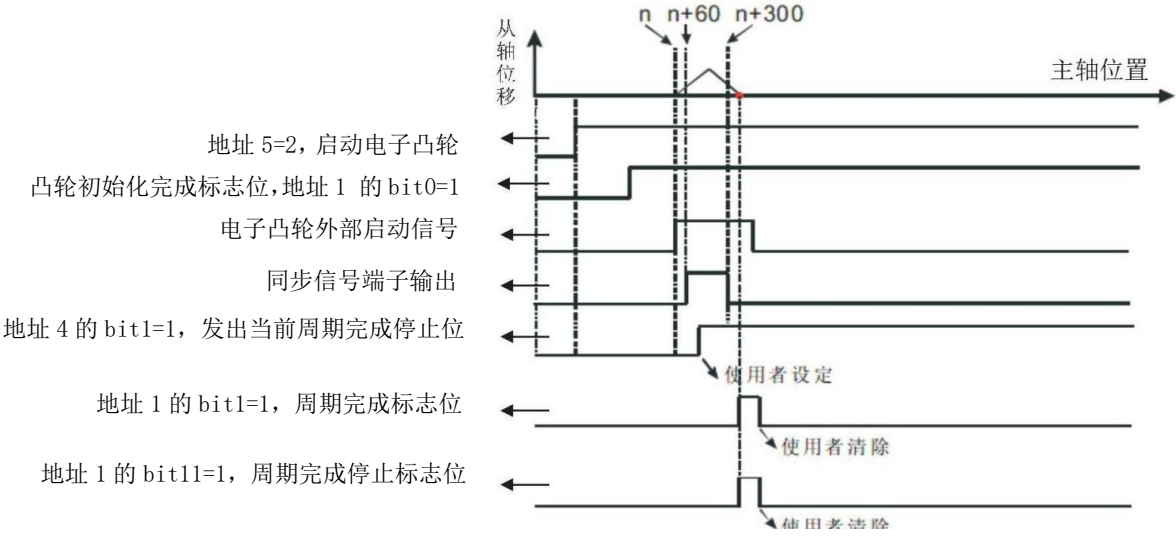
## 2) 非周期式电子凸轮停止

①启动电子凸轮寄存器地址 5=0 时，电子凸轮从动轴就立即停止运作，如下图所示。



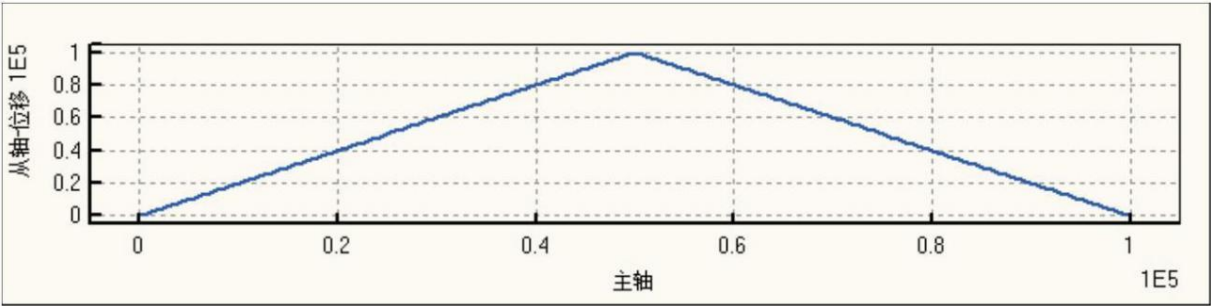


②当非周期式电子凸轮运行, 地址 4-BIT1=1 (当前周期完成后停止), 非周期式电子凸轮会继续运行完表格, 从动轴才停止运作, 如下图所示:



3) 范例说明

下图所示为电子凸轮运行表格(主轴长 0~100000 为一个周期), 其输出是脉冲个数, 当外部信号 X2 上升沿触发, 执行连续二个表格(D1014=2), 等 X2 上升沿再次触发, 再执行连续二个表格, 以此类推。

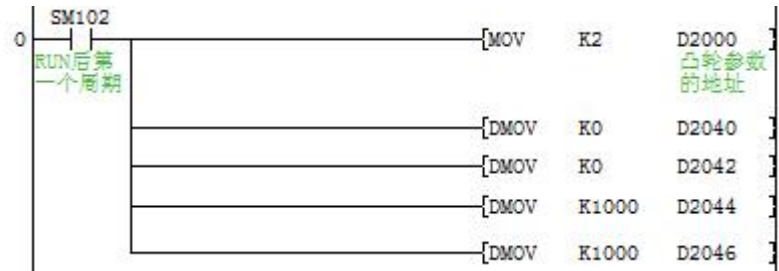


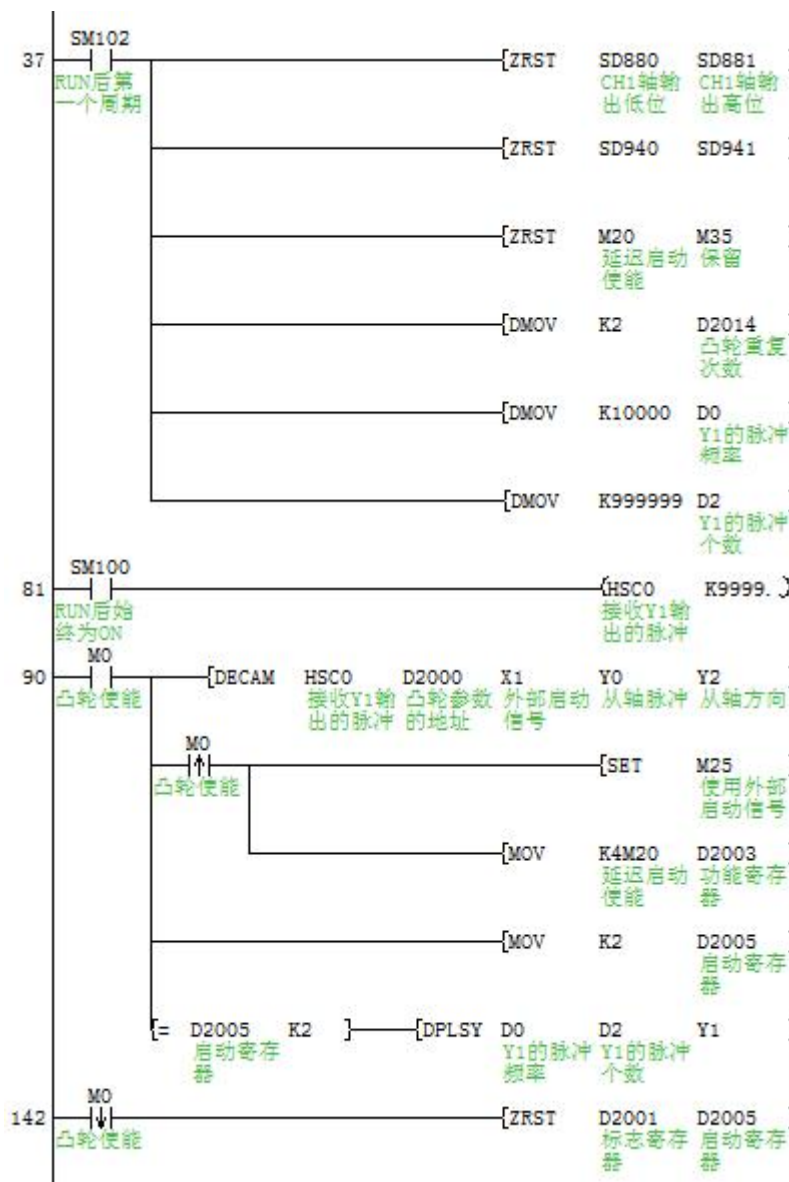
此范例是用软件 PLC Editor2 对 ECam0, 详细建立电子凸轮曲线步骤请参考 9.2.2.5 章节“[电子凸轮功能寄存器](#)”。  
硬件线路 Y1 轴输出脉冲, 接到 X0 轴输入端, 表示主轴输入端位置是接收 Y1 轴脉冲输出为输入。

【操作步骤】

- 1) 程序执行时, 首先执行特殊寄存器的设定, 设定的参数如下:
  - SD880、SD881 与 SD940、SD941 内容清除为 0
  - 设定 D1014=2(重复执行表格两次)
- 2) Set M0 配置并启动凸轮; 当 M0 上升沿时, 设置 D1003-Bit5 使用外部启动信号, 当 D1005=2, Y1 输出脉冲, 此时 Y0 轴尚未输出。
- 3) 外部信号 X2 触发, Y0 轴随着电子凸轮曲线输出; 执行 2 个周期后停止输出。
- 4) RST M0, 关闭电子凸轮模式; 若在电子凸轮运行时 RST M0, 则 Y0 轴立即停止输出。

【PLC 程序】





## 9.2.2.5 电子凸轮功能寄存器

| 偏移地址 | 名称     | 说明                                                                                   | 初始值 | 范围 |
|------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|
| 0    | 表格版本号  |                                                                                      | 0   |    |
| 1    | 标志位寄存器 | • Bit0 - 初始化完成标志位<br>电子凸轮允许信号启动后, 计算电子凸轮相关数据, 初始化完毕后自动设定 ON, 使用者需自行清除此标志状态。          | 0   | —  |
|      |        | • Bit1 - 周期完成标志位<br>电子凸轮完成标志。当周期式电子凸轮执行完毕后, 此标志会自动设为 ON; 欲重新启动周期式电子凸轮, 使用者需先清除此标志状态。 | 0   | —  |
|      |        | • Bit2 - 脉冲发送延迟了标志位                                                                  | 0   | —  |
|      |        | • Bit3 - 出错电子凸轮停止运行标志位                                                               |     |    |
|      |        | • Bit4 - 参数错误出错, 电子凸轮停止运行标志位                                                         |     |    |
|      |        | • Bit5 - 表格出错, 电子凸轮停止运行标志位                                                           |     |    |
|      |        | • Bit6 - 周期性电子凸轮标志位                                                                  |     |    |
|      |        | • Bit7 - 非周期性电子凸轮标志位                                                                 |     |    |



|    |                       |                                                                                                                                                                                                                            |        |              |
|----|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------|
|    |                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit9 - 当前周期完成停止标志位</li> <li>• Bit10 - 同步区标志位</li> <li>• Bit11 - 时间轴标志位</li> <li>• Bit12 - 新表格载入完成标志</li> <li>• Bit13 - 周期延迟性电子凸轮标志</li> <li>• Bit14 - 延迟启动功能, 延迟等待中标志位</li> </ul> |        |              |
| 2  | 错误寄存器                 | 运行错误情况 (查看地址 1 的 Bit3): 显示错误码。<br>参数错误情况 (查看地址 1 的 Bit4): 显示错误参数寄存器偏移地址。<br>表格错误情况 (查看地址 1 的 Bit5): 显示错误的表格段号。<br>说明: 地址 1 的 Bit3 一定伴随 Bit4、Bit5 置位。                                                                       | 0      | —            |
| 3  | 功能寄存器<br>(电子凸轮使用能前确定) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit0 - 延迟启动使能</li> <li>• Bit1 - 指定位置启动</li> <li>• Bit2 - 主轴缩放</li> <li>• Bit3 - 从轴缩放</li> <li>• Bit5 - 使用外部启动信号</li> <li>• Bit6 - 从当前位置启动</li> </ul>                              | 0      | —            |
| 4  | 功能寄存器<br>(电子凸轮运行中可更改) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit0 - 同步信号使能</li> <li>• Bit1 - 当前周期完成后停止电子凸轮</li> <li>• Bit2 - 周期完成后切换表格, 切换完成后, 该位自动变回 0。</li> </ul>                                                                            | 0      | —            |
| 5  | 电子凸轮启动寄存器             | 0: 立即停止电子凸轮<br>1: 周期性电子凸轮 (启动)<br>2: 非周期性电子凸轮 (启动)<br>3: 周期完成后停止, 该寄存器自动变为 3<br>4: 周期延迟性电子凸轮 (启动)<br>其他: 保留, 不能使用                                                                                                          | 0      | —            |
| 6  | 电子凸轮最高输出频率设定          | 电子凸轮最高输出频率设定;<br>当小于 0 时或者大于 200K 的频率时, 则为 200K                                                                                                                                                                            | 200000 | 0~20000<br>0 |
| 7  | 电子凸轮最高输出频率设定          |                                                                                                                                                                                                                            |        |              |
| 8  | 同步信号 Y 端子号            | 输出端子编号:<br>设定同步输出端子的 Y 编号, 范围 0~1777(8 进制), 当启用同步输出的功能, 当在同步区时, 相应的 Y 端子输出同步信号, 该功能需先设定同步位置上下限。                                                                                                                            | 0      | 0~1777       |
| 9  | CAM 同步位置下限(低字)        | 电子凸轮的同步位置上/下限设定,<br>当同步位置下限≤主轴位置≤位置上限, 且同步信号使用能 (地址 4, BIT0) 时同步信号端子 Y 输出 ON。<br>下限>上限时, 将交换上下限的值。                                                                                                                         | 0      | 0~2147483647 |
| 10 | CAM 同步位置下限 (高字)       |                                                                                                                                                                                                                            |        |              |
| 11 | CAM 同步位置上限(低字)        |                                                                                                                                                                                                                            | 0      | 0~2147483647 |
| 12 | CAM 同步位置上限(高字)        |                                                                                                                                                                                                                            |        |              |
| 13 | 电子凸轮脉冲余数分配设定<br>(保留)  | 保留                                                                                                                                                                                                                         | —      | —            |
| 14 | 非周期性电子凸轮执行次数          | 周期性电子凸轮: 保留;<br>非周期性电子凸轮: 控制表格执行次数; 当值为                                                                                                                                                                                    | 11     | 1~65535      |

|    |                      |                                                                                                          |    |           |
|----|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|
|    |                      | H0001 时, 电子凸轮执行 1 次后停止;<br>当值为 HFFFF 时, 将变成周期性电子凸轮执行。                                                    |    |           |
| 15 | 电子凸轮启动延迟脉冲设定<br>(低字) | 周期性电子凸轮: 保留<br>非周期性电子凸轮和周期延迟性电子凸轮: 可通过                                                                   | 0  | 32 位无符号整数 |
| 16 | 电子凸轮启动延迟脉冲设定<br>(高字) | (地址 3, Bit0-延迟启动使能) 来启用延迟启动功能。执行非周期电子凸轮时, 接受一个凸轮启动信号, 若没有要立即执行电子凸轮表格, 而要延迟主轴转动几个脉冲, 才运行表格, 此时此寄存设定延迟脉冲数。 |    |           |
| 17 | 主轴指定位置启动<br>(低字)     | 周期性电子凸轮: 保留<br>非周期性电子凸轮:                                                                                 | 0  | 32 位无符号整数 |
| 18 | 主轴指定位置<br>启动(高字)     | 可通过(地址 3, Bit1-指定位置启动使能), 来启用指定位置启动的功能。启动位置由该地址设置。设置值必须在表格周期内。                                           |    |           |
| 19 | 从轴当前位置(低字)           | 输出轴: 从轴当前位置(转换后)                                                                                         | 0  | 32 位无符号整数 |
| 20 | 从轴当前位置(高字)           | 当前凸轮执行过程中从轴的位置, 缩放后                                                                                      |    |           |
| 21 | 从轴当前位置(低字)           | 输出轴: 从轴当前位置(转换前)                                                                                         | 0  | 32 位整数    |
| 22 | 从轴当前位置(高字)           | 当前凸轮执行过程中从轴的位置, 缩放前                                                                                      |    |           |
| 23 | 从轴倍率分母               | 从轴缩放                                                                                                     | 1  | 1-65535   |
| 24 | 从轴倍率分子               |                                                                                                          | 1  | 1-65535   |
| 25 | 主轴当前位置(低字)           | 输入轴: 主轴当前位置(转换后)                                                                                         | 0  | 32 位无符号整数 |
| 26 | 主轴当前位置(高字)           | 当前凸轮执行过程中主轴的位置, 缩放后                                                                                      |    |           |
| 27 | 主轴当前位置(低字)           | 输入轴: 主轴当前位置(转换前)                                                                                         | 0  | 32 位无符号整数 |
| 28 | 主轴当前位置(高字)           | 当前凸轮执行过程中主轴的位置, 缩放前                                                                                      |    |           |
| 29 | 主轴倍率分母               | 主轴缩放                                                                                                     | 1  | 1-65535   |
| 30 | 主轴倍率分子               |                                                                                                          | 1  | 1-65535   |
| 31 | 指定下周期要运行的表格          | 周期完成后切换表格功能中使用。0: 使用默认表格<br>1: 使用表格 1 中的数据(ECAMCUT 指定地址)<br>2: 使用表格 2 中的数据(ECAMCUT 指定地址)                 | 0  | 0-2       |
| 32 | 当前周期运行的表格            | 周期完成后切换表格功能中使用。指示当前周期运行的表格。                                                                              | 0  | 0-2       |
| 33 | 保留                   | 保留                                                                                                       | —  | —         |
| 34 | 保留                   | 保留                                                                                                       | —  | —         |
| 35 | 保留                   | 保留                                                                                                       | —  | —         |
| 36 | 保留                   | 保留                                                                                                       | —  | —         |
| 37 | 保留                   | 保留                                                                                                       | —  | —         |
| 38 | 表格的段数                | 凸轮表格数据的总数据段                                                                                              | 0  | 0-512     |
| 39 | 表格的起始偏移              | 指定凸轮表格的偏移地址, 固定为 40                                                                                      | 40 | 40        |
| 40 | 第 0 段主轴(LOW WORD)    | 第 0 段主轴位置                                                                                                | 0  | 32 位整数    |
| 41 | 第 0 段主轴(HIGH WORD)   |                                                                                                          |    |           |
| 42 | 第 0 段从轴(LOW WORD)    | 第 0 段从轴位置                                                                                                | 0  | 32 位整数    |
| 43 | 第 0 段从轴(HIGH WORD)   |                                                                                                          |    |           |
| 44 | 第 1 段主轴(LOW WORD)    | 第 1 段主轴位置                                                                                                | 0  | 32 位整数    |
| 45 | 第 1 段主轴(HIGH WORD)   |                                                                                                          |    |           |
| 46 | 第 1 段从轴(LOW WORD)    | 第 1 段从轴位置                                                                                                | 0  | 32 位整数    |
| 47 | 第 1 段从轴(HIGH WORD)   |                                                                                                          |    |           |

|           |                      |           |   |        |
|-----------|----------------------|-----------|---|--------|
| 40+ N*4   | 第 N 段主轴 ( LOW WORD ) | 第 N 段主轴位置 | 0 | 32 位整数 |
| 40+ N*4+1 | 第 N 段主轴 (HIGH WORD)  |           |   |        |
| 40+ N*4+2 | 第 N 段从轴 ( LOW WORD ) | 第 N 段从轴位置 | 0 | 32 位整数 |
| 40+ N*4+3 | 第 N 段从轴 (HIGH WORD)  |           |   |        |

#### 电子凸轮寄存器相关说明：

(1)地址 2 —— 错误寄存器：

运行错误（查看地址 1 的 Bit3）错误码说明：

| 错误码                     | 内容                            |
|-------------------------|-------------------------------|
| -1                      | 表格编号不在范围。                     |
| -2                      | 表格未正确初始化。                     |
| -3                      | 表格段数太短。                       |
| 1                       | 主轴输入错误，脉冲变化太大，100us 超过 200 个。 |
| 3                       | 计算的从轴个数太多。                    |
| 5                       | 主轴在当前周期未处理的脉冲数过多。             |
| 8                       | 计算从轴在当前需要输出的脉冲数过多。            |
| 9                       | 凸轮主轴超前从轴 2 个周期了。              |
| 参数错误<br>(查看地址 1 的 Bit4) | 显示错误参数寄存器偏移地址。                |
| 表格错误<br>(查看地址 1 的 Bit5) | 显示错误的表格段号。                    |

(2)地址 3—电子凸轮使能前功能寄存器

启动用凸轮相应的功能寄存器，当相应的置 1 时，启用凸轮相应的功能。

- BIT6—从当前位置启动

可设置凸轮启动时，从主轴和从轴的从何处进行启动。

当启用该功能时， 主轴的初始位置从【地址 27, 28 —— 主轴当前位置（转换前）】获取；

从轴的初始位置从【地址 19, 20 —— 从轴当前位置（转换后）】获取。

(3)地址 4—电子凸轮运行中功能寄存器

- Bit0 —同步信号使能

当地址 4-Bit0=1 时，当主轴位置在同步位置下限 $\leq$ 主轴位置 $\leq$ 同步位置上限，同步端子输出。

- Bit1 —当前周期完成停止

当地址 4 - BIT1 = 1 时，当前表格执行完成后，凸轮立即停止，停止后，地址 5 会自动变为 3，重新设为 1，可再次启动周期性电子凸轮，非周期同理。

(4)地址 5—电子凸轮启动寄存器

周期性电子凸轮启动：当地址 5=1 时，启动周期性电子凸轮；地址 5=0 时，停止电子凸轮。

周期延迟性电子凸轮启动：当地址 5=2 时，启动第一个周期延迟地址 15、16 设置的延迟脉冲后，按照周期性电子凸轮执行；地址 5=0，停止电子凸轮。

周期性电子凸轮和非周期性电子凸轮进行切换时，地址 5=1 $\rightarrow$ 地址 5=0 $\rightarrow$ 地址 5=2 之间的数据切换，需要 100us 以上的间隔。

(5)地址 8—同步信号 Y 端子号

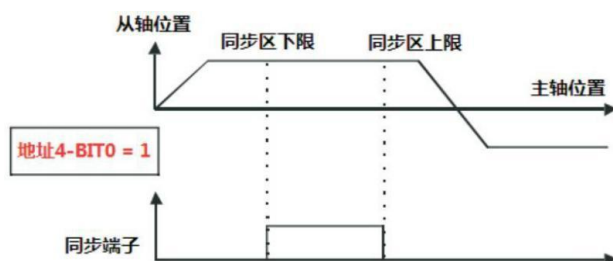
此寄存器用来设置同步信号输出的端子号。

当地址 4-Bit0=1 时，当主轴位置在同步位置下限 $\leq$ 主轴位置 $\leq$ 同步位置上限，同步端子输出。

(6)地址 9-12—同步位置上下限

| 地址    | 功能                     | 范围           |
|-------|------------------------|--------------|
| 地址 9  | CAM 同步位置下限 (LOW WORD)  | 0~2147483647 |
| 地址 10 | CAM 同步位置下限 (HIGH WORD) |              |
| 地址 11 | CAM 同步 LOW WORD)       | 0~2147483647 |
| 地址 12 | CAM 同步位置上限 (HIGH WORD) |              |

电子凸轮的同步位置上/下限设定，当同步位置下限  $\leq$  主轴位置  $\leq$  位置上限且同步信号使能（地址 4，BIT0）时，同步信号端子 Y 输出。



(8)地址 14—非周期式电子凸轮执行次数设定

| 地址    | 功能                     | 范围      |
|-------|------------------------|---------|
| 地址 14 | 周期性电子凸轮时--保留。          | 1-65535 |
|       | 非周期性电子凸轮--控制电子凸轮执行的次数。 |         |

当选择非周期性电子凸轮模式时，地址 14 控制电子凸轮执行次数，当前地址设置为多少，则凸轮重复执行表格多少次。当值为 HFFF 时，将变成周期凸轮执行。当值为 0 时，超出范围，当前地址自动变为 1。

**重复次数=0:**



**重复次数=1:**



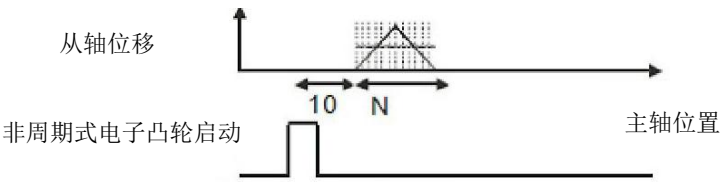
(9)地址 15-16—电子凸轮启动延迟脉冲设定

| 地址    | 功能                                           | 范围        |
|-------|----------------------------------------------|-----------|
| 地址 15 | 非周期性电子凸轮或周期延迟性电子凸轮，主轴转动了设定的脉冲数，才会立即执行电子凸轮表格。 | 32 位无符号整数 |
| 地址 16 |                                              |           |

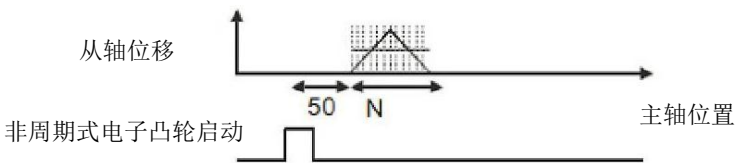
执行非周期电子凸轮或周期延迟性电子凸轮时，若设置了地址 3（Bit0-延迟启动使能），即启用延迟启动功能。从轴接受一个凸轮启动信号，若没有立即执行电子凸轮表格，而是延迟主轴转动几个脉冲后才运行表格，此时需给地址 16 设定延迟脉冲数。

如下图所示：当系统接受一个凸轮启动信号，主轴转动了设定的脉冲数后才会立即执行电子凸轮表格。

• 延迟启动脉冲=10

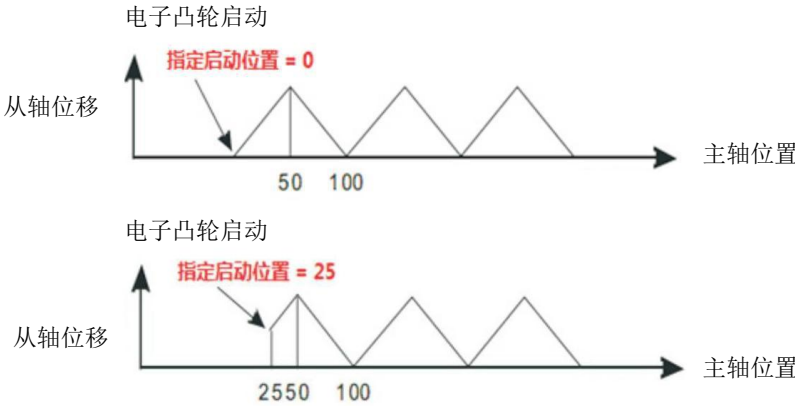


• 延迟启动脉冲=50



(00)地址 17-18—主轴指定位置启动

| 地址    | 功能                                                         | 范围        |
|-------|------------------------------------------------------------|-----------|
| 地址 17 | 非周期性电子凸轮, 可通过地址 3 (Bit1-指定位置启动使能), 来启用指定位置启动的功能。启动位置由该地址设置 | 32 位无符号整数 |
| 地址 18 |                                                            |           |



9.2.2.6 电子凸轮电子表格数据建立

(1)单笔表格数据变更设定

每一个电子凸轮表可建立 512 点数据, 分别使用偏移地址 40-地址[40+n\*4+4]设定。每 4 点数据为一组 ECAM 数据, 由主轴位置和从轴位置组成。

使用 DMOV 指令操作表格数据:

0

MO

↑↑

61

MO

↑

83

[MOV K3 D2038]

[DMOV K0 D2040]

[DMOV K0 D2042]

[DMOV K100 D2044]

[DMOV K100 D2046]

[DMOV K200 D2048]

[DMOV K0 D2050]

[DECAM HSC0 D2000 X000 Y000 Y001]

[END]

设置电子凸轮表格数据的总段数为 3

第 0 段主轴位置为 0

第 0 段从轴位置为 0

第 1 段主轴位置为 100

第 1 段从轴位置为 100

第 2 段主轴位置为 200

第 2 段从轴位置为 200

配置电子凸轮

(详情请查看第二部分的“[启用电子凸轮配置](#)”)

## (2)使用 PLC Editor2 生成表格数据

定义主轴/从轴之间的关系，称之为电子凸轮表格数据。在数据的输入上，电子凸轮表格有两种方法表述：

方法 1：采用两者的函数关系

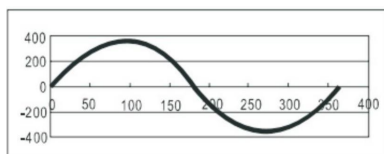
方法 2：采用 X, Y 的点对点关系 电子凸轮表格的获取也有两种途径：

途径 1：根据主从轴的标准函数关系

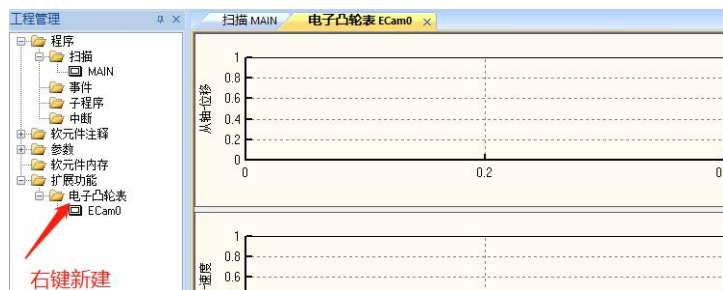
途径 2：根据实际工作中测量到的点与点之间的对应关系。

凸轮表格可以定义多个 CAM 曲线，关系确定后，根据主轴的位置就能得到从轴的位置。

例如正弦信号的凸轮表格：



电子凸轮表格在 PLC Editor2 中称之为电子凸轮表，在[工程属性]d 的[扩展功能]中选择[电子凸轮表]，右键可以加入或删除表格。



图表上主要分为 4 个部份，分别为主/从轴相对位置、主/从轴相对速度、主/从轴相对加速度以及最下方的数据设定。前 3 部份用来显示使用者所设定的 CAM 数据。横轴都是主轴，纵轴分别为从轴的位置、从轴跟主轴的速度比、从轴跟主轴的加速度比。数据设置区介绍如下：

①位移分辨率：提供使用者设定该表格总共所占的数据点数，可设定范围从 10~512，

其中 1 个点占用 4 个 WORD 的软元件。

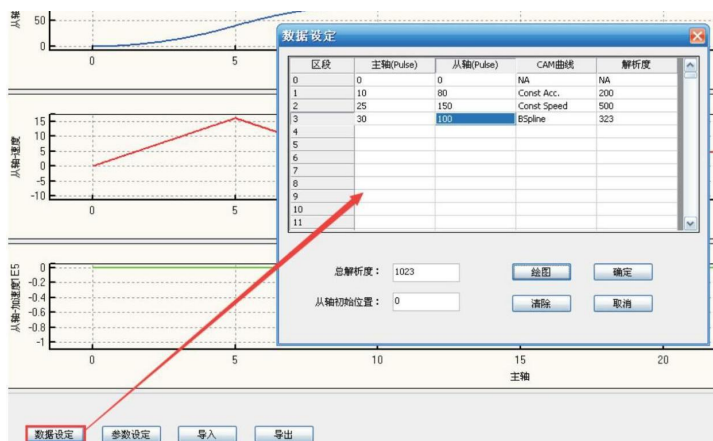
②数据设定：通过函数方式来描述主/从轴轴的位移变化。

③导入：通过点对点的方式来描述主/从轴的位移变化。

④导出：将主/从轴的变化关系以点对点的方式输出并存档。

1) 以函数方式描述主从轴的位置变化

在数据设定区里选择【数据设定】出现“数据设定窗口”，该窗口可让使用者将整个凸轮的曲线以函数的方式描述出来，而不是以点对点的方式进行描述。目前维控 PLC 提供 3 种凸轮曲线模式供使用者选择，分别是：Const Speed（匀速），Const Acc（匀加速），BSpline（摆线）。



【数据设定】的窗口是由区段所组成的，每个区段提供使用者设定一段凸轮曲线，再由整个区段组成凸轮曲线。每个区段由主轴、从轴、CAM 曲线以及解析度组成，说明如下：

主轴：主轴的位移，主轴的位移必须大于 0 的值，且为递增；

从轴：从轴的位移，从轴位移为正或为负；

CAM 曲线：目前区段所使用的函数；

分辨率：目前区段所使用的点数，整个表格可设定范围 10~512。1 点占用 4 个 WORD。如果没有设定，则将剩余的点数进行均分。分辨率依设备需求来设定，分辨率越高设备运行较平滑，但是占用的软元件更大。

## 2) 以点对点方式描述主从轴的位置变化

直接以点对点的模式，将数据添加到电子凸轮表格中，一个凸轮表最多可输入 512 点的数据。

【导出】将当前的表格数据按点对点的方式进行导出，并存储到指定的文件中。

【导入】将当前的表格数据按点对点的方式进行导入。

## (3)使用 ECAMTBX 生成表格

| 名称      | 功能         | 位数 (bits) | 是否脉冲型 | 指令格式                | 步数 |
|---------|------------|-----------|-------|---------------------|----|
| ECAMTBX | 生成电子凸轮表格数据 | 16        | 否     | ECAMTBX S0 S1 D0 D1 | 9  |

S0—参数地址，允许软元件：D, R。

说明：生成曲线的时，设定的参数，详细参看【附录】-【参数表】中说明

S1—曲线类型，允许软元件：D、R、H、K。

说明：指示要生成的曲线类型。

K1:以 1ms 的主轴，生成 S 型加减速曲线

K2:自定义指定关键点生成表格

K100:生成飞剪曲线

K101:生成追剪曲线

D0—凸轮参数首地址，

允许软元件：D、R

说明：生成的表格数据 存放于【D0 + 40】开始的位置，【D0 + 38】中存放表格段数。

D1—表格生成结果

允许软元件：D、R

D1 < 0 生成表格出错；

D1 > 0 生成表格成功，D1 表示当前表格的总段数。

ECAMTBX 指令生成曲线错误码：

| 错误码 | 内容             | 错误码 | 内容              |
|-----|----------------|-----|-----------------|
| -1  | 条件参数错误。        | -7  | 计算的主轴脉冲数超出设定长度。 |
| -2  | 主轴脉冲数过少，不够同步区。 | -8  | 设置的从轴脉冲数为 0。    |
| -3  | 未知的凸轮曲线类型。     | -10 | S 型加减速曲线计算错误。   |
| -4  | 解析度范围错误。       | -11 | 未知的曲线类型。        |
| -5  | 计算的从轴脉冲数太多。    | -12 | 曲线左移错误。         |
| -6  | 计算的从轴脉冲数太少。    | -13 | 从轴个数超范围。        |

关键点生成曲线错误码：

| 错误码 | 内容           | 错误码 | 内容           |
|-----|--------------|-----|--------------|
| -21 | 关键点个数不在范围。   | -25 | 计算时，控制点个数不足。 |
| -22 | 总解析度超过范围。    | -26 | 未知加速曲线类型。    |
| -23 | 主轴大小关系不正确。   | -27 | 主轴脉冲数为负值。    |
| -24 | 每一段解析度设置不正确。 |     |              |



S 型加减速生成曲线错误码:

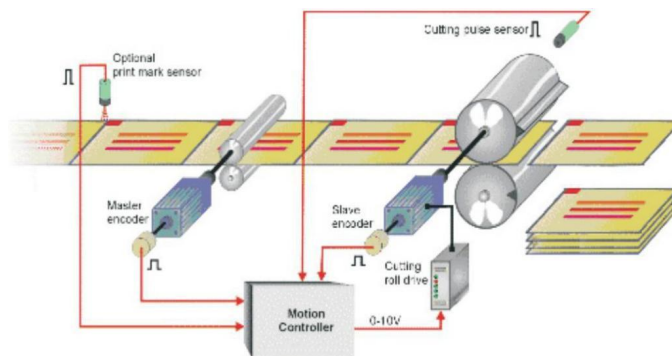
| 错误码 | 内容                  |
|-----|---------------------|
| -31 | 脉冲个数超范围。            |
| -32 | 最高频率超范围。            |
| -33 | 加减速时间超范围。           |
| -34 | 脉冲个数或频率设置达不到曲线生成条件。 |

注: 用 ECAMTBX 指令生成曲线成功后, 可以在 PLC Edit2 上位机软件的 PLC 上传中凸轮表格到上位机查看。

## 9.2.3 电子凸轮的实际应用

### 9.2.3.1 飞剪应用

在送料裁切应用上, 传统的做法是使用走停式, 送料轴先走到固定的长度, 随后剪料轴再动作, 之后不断重复“送料停”及“剪料停”的过程。中方法的缺点在送料轴走停的过程中, 所需要的加减速使生产效益无法提高, 因此新的做法是采用送料不停的方式, 一般有两种送料裁切的方法: 飞剪和追剪。两者的差异为飞剪是同向运动, 而追剪是往返运动, 所设定的 CAM 表格曲线也不同。



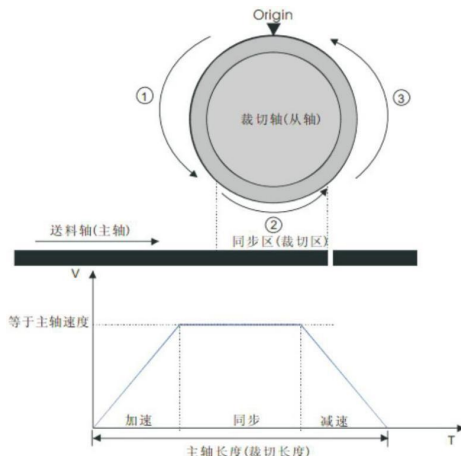
#### (1) 飞剪动作说明

1) 飞剪控制裁切轴往同一方向旋转, 利用刀具接触物料的时间点进行裁切, 期间送料轴不间断的持续等速送料。飞剪控制的动作与输出行程如下图所示:

- ①. 从轴一开始先加速移动至同步区;
- ②. 在同步区与主轴等速并且输出裁切信号 (CLR0);
- ③. 待离开同步区从轴便减速移回原点, 完成一个周期裁切。得知行程后即可画成速度关系。

2) 在旋切过程中, 最重要的是速度同步。比如在切刀接触到物料时一定要与物料速度同步, 如果接触时切刀速度大于同步速度, 出现对物料一个向前牵扯的力, 会造成物料切面不平, 如果速度低于物料速度, 会出现堵料的现象。

3) 同步区的规划会影响到实际设备的运行, 一个裁切周期中若同步区越大, 加减速的时间就越小, 表示设备需要在短时间内进行加减速, 对于电机、机台、切刀的冲击都很大, 而且容易导致伺服过流报警, 设备无法正常运行。





## 4) 裁切长度与切刀周长的关系:

|                                                                                                                 |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>裁切长度 &lt; 切刀周长:</p> <p>在同步区切刀线速度与送料速度同步, 过了同步区后, 为了赶上下一次裁切, 则裁切轴加速, 如图所示。</p>                                |  |
| <p>裁切长度 = 切刀周长:</p> <p>裁切轴均速运动</p>                                                                              |  |
| <p>1 倍切刀周长 &lt; 裁切长度 &lt; 2 倍切刀周长:</p> <p>于同步区裁切动作完成后, 裁切轴减速, 然后再加速到同步进行下次裁切, 如图所示。</p>                         |  |
| <p>裁切长度 &gt; 2 倍切刀周长:</p> <p>在剪断长大于 2 倍刀周长情况下 (这也是最常见的一种情况), 在一个周期中, 刀刃在同步区剪断完成后, 减速到停止, 等待一定长度过去后, 启动下次裁切。</p> |  |

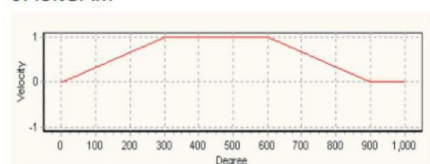
## (2) 飞剪生成

PLC 内建飞剪曲线自动生成指令, 生成曲线所需要的参数参看“飞剪参数表”, 其中深度 6 中的 CAM 曲线共有 5 种形式, 利用此 5 种形式搭配可生成所需的飞剪曲线, 如下图所示。

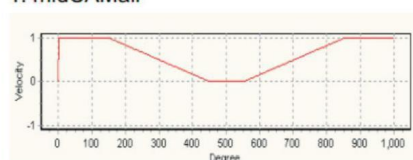
| 飞剪曲线参数设定 |      |          |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|------|----------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 参数       | 偏移地址 | 名称       | 格式     | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 参数 1     | 地址 0 | 主轴长度     | 32 位整数 | 送料轴移动裁切长度, 单位 Pulse。                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|          | 地址 1 |          |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 参数 2     | 地址 2 | 从轴长度     | 32 位整数 | 裁切轴周长(含刀具长度), 单位 Pulse。<br>范围[-2000000000, 2000000000]                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|          | 地址 3 |          |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 参数 3     | 地址 4 | 从轴同步长度   | 32 位整数 | 从轴同步区长度要小于从轴长度, 一般设为从轴长度的 1/3。<br>(当选择新 S 型飞剪时, 该值满足 40 * 同步倍率 <= 同步长度 < 从轴长度 - 2。),<br>同步区范围: 0 < 同步区长度 <  从轴长度                                                                                                                                                                                                            |
|          | 地址 5 |          |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 参数 4     | 地址 6 | 从轴同步倍率   | 浮点数    | 计算方法一: 在同步区, 主轴与从轴速度相等, 同步倍率计算方法:<br>$v1 = v2 \Rightarrow \frac{F_1 * 3.14 * D_1}{R_1} = \frac{F_2 * 3.14 * D_2}{R_2}$ $\Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{R_2 / D_2}{R_1 / D_1}$ 其中<br>V1 (V2)=主(从)轴速度<br>F1 (F2)=主(从)轴速度(Hz)<br>D1 (D2)=主(从)轴直径<br>R1 (R2)=主(从)轴一圈脉冲数<br>计算方法二:<br>从轴同步倍率=1mm 从轴需要的脉冲数 /<br>1mm 主轴需要的脉冲数 |
|          | 地址 7 |          |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 参数 5     | 地址 8 | 从轴最高倍率限制 | 浮点数    | 最大倍率=从轴最高速度/主轴最高速度                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|          | 地址 9 |          |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|       |                |                 |        |                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|----------------|-----------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 参数 6  | 地址 10          | 加速曲线            | 整数     | 0: 等加速曲线, 速度曲线为 T 型<br>1: 等加加速度曲线, 速度曲线为 S 型<br>2: 保留<br>3: 保留<br>4: 新 S 型飞剪曲线 (同步区位于中间),<br>详细说明见附录, 当前曲线只支持 CAM 曲线为 0                                                                                                          |
| 参数 7  | 地址 11          | CAM 曲线          | 整数     | 起始、停止、以及不同同步区位置的各段曲线选择:<br>0: LeftCAM 同步区位于前端曲线;<br>1: MidCAMall;<br>2: MidCAMBegin 起始曲线;<br>3: MidCAMEnd 结束曲线;<br>4: RightCAM 同步区位于后端的曲线;<br>BIT[15]=1: 接续前次数据, 用于拼接曲线, 如设置曲线的<br>细分, 所有的拼接曲线总解析度范围 31~1024, 两条飞剪曲<br>线拼接为追剪曲线。 |
| 参数 8  | 地址 12          | 解析度             | 整数     | 范围[31, 511], 其中同步区占 20 个;<br>当 CAM 曲线选择为 MdiCAMall 时 (解析度范围为【54, 511】)                                                                                                                                                           |
|       | 地址 13          | 保留              | 保留     | 保留                                                                                                                                                                                                                               |
| 参数 9  | 地址 14<br>地址 15 | 同步区起始位置         | 32 位整数 | 正确生成曲线后, 计算得到的主轴同步区起始位置, 可用于<br>设置同步区下限。                                                                                                                                                                                         |
| 参数 10 | 地址 16<br>地址 17 | 同步区结束位置         | 32 位整数 | 正确生成曲线后, 计算得到的主轴同步区结束位置, 可用于<br>设置同步区下限。                                                                                                                                                                                         |
| 参数 11 | 地址 18<br>地址 19 | 从轴最小限制运<br>行倍率  | 浮点数    | 当参数 6 加速曲线设置为 4 时才有效, 确定从轴实际运行<br>最高速度不能小于该值倍率对应的速度。从而调节减速段的<br>斜率。                                                                                                                                                              |
| 参数 12 | 地址 20<br>地址 21 | 从轴实际运行的<br>最大倍率 | 浮点数    | 从轴实际运行中所达到的最大倍率: 长物料时为同步倍率;<br>短物料时介于同步倍率与最大限制倍率之间。                                                                                                                                                                              |

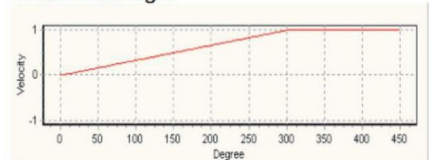
0: leftCAM



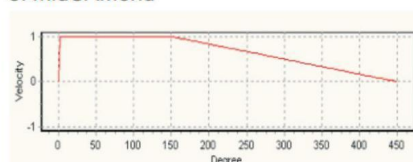
1: midCAMall



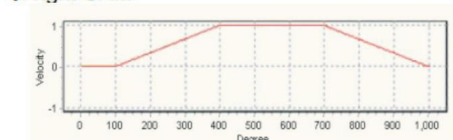
2: midCAMbegin



3: midCAMend



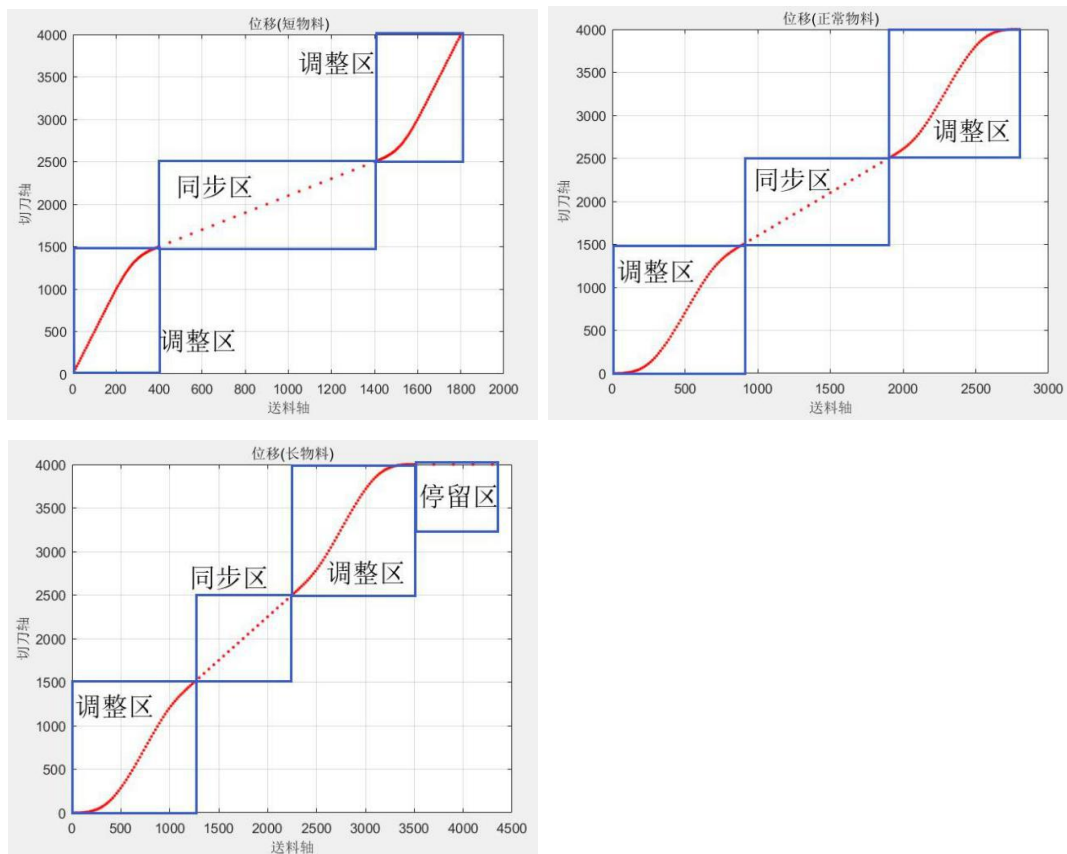
4: right CAM



### (3)飞剪配置

#### 1) 概述

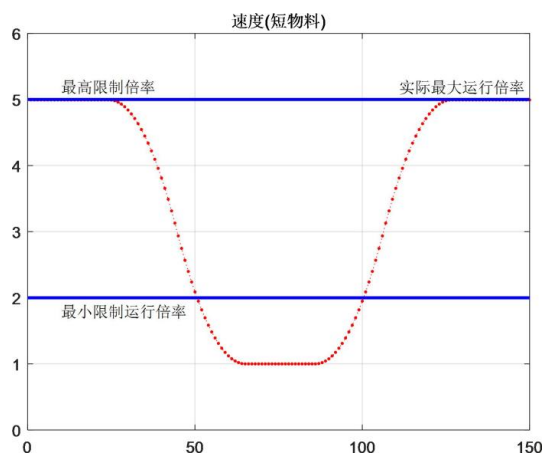
- 同步区：此时送料轴与切刀轴按固定速度比例运转（刀头线速度与切割面的线速度相等），材料的切割发生在同步区。
- 调整区：由于切割长度不同，需要做相应的位移调整。根据切割长度调整区可以分为下面三种情况。
- 短物料切割：切刀轴在调整区内先匀速，然后再减速到同步速度。
- 正常物料切割：此情况下，切刀轴在调整区先加速。然后减速到同步速度。
- 长物料切割：此情况下，切刀轴在调整区内先加速到最小限制运行速度，再减速到同步速度，当切刀轴转一圈后，切刀轴减速到零，停留一段时间，然后再加速，循环操作。物料长度越长，停留的时间也越长。



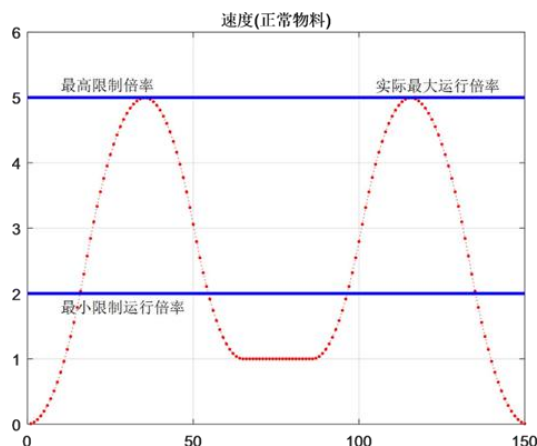
#### 注:

当设定最高限制倍率，同步倍率，最小限制运行倍率时，物料长度边界也就确定。几个极限值的情况如下：

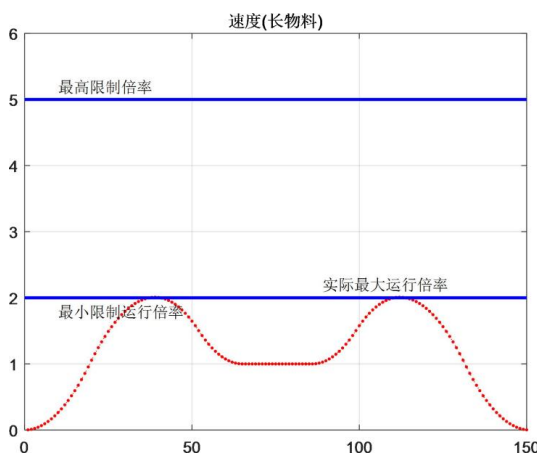
- ①最短物料（ $L_{m1}$ ）的速度满足：实际最大运行倍率 = 最高限制倍率，调整区为匀速+减速过程。



②最短正常物料（ $L_{m2}$ ）：实际最大运行倍率 = 最高限制倍率，调整区为加速+减速过程。



③最短长物料（ $L_{m3}$ ）：实际最大运行倍率 = 最小限制运行倍率，调整区为加速+ 减速+停留过程。



因此物料的长度确定了从轴的运行类型：

- ① 当  $L_{m1} \leq L < L_{m2}$ ，此为短物料，其  $0 \leq \text{实际最大运行倍率} \leq \text{最高限制倍率}$
- ② 当  $L_{m2} \leq L < L_{m3}$ ，此为正常物料，其  $\text{最小限制运行倍率} \leq \text{实际最大运行倍率} \leq \text{最高限制倍率}$
- ③ 当  $L \geq L_{m3}$ ，此为长物料，实际最大运行倍率 = 最小限制倍率。存在停留区，物料越长，停留的时间

越长。

## 2) 示例

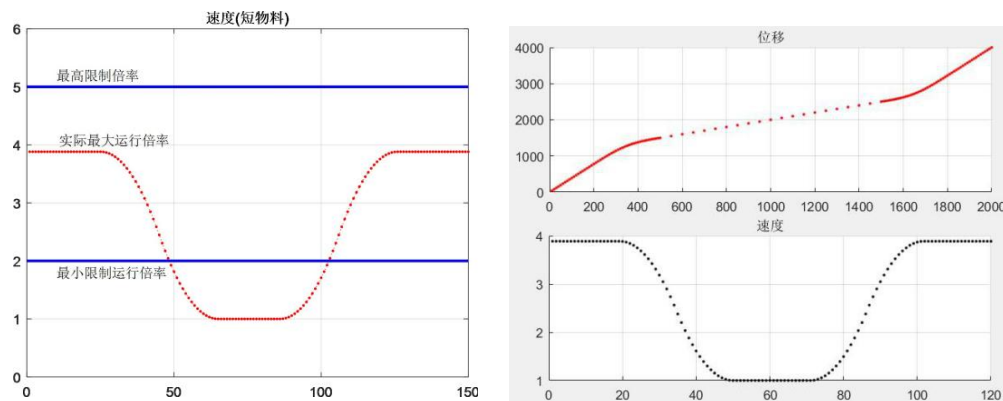
根据最高限制倍率，同步倍率及最小限制运行倍率的不同，过程结果也会不同。

- ①同步倍率 < 最小限制运行倍率 < 最高限制倍率

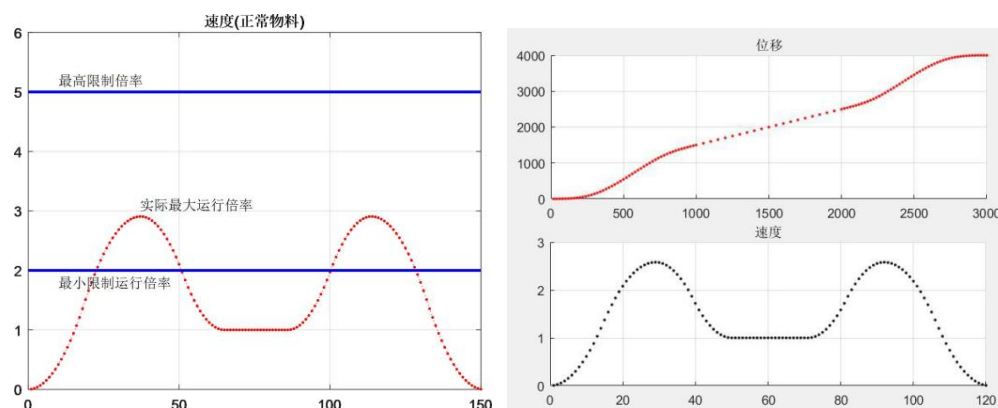
参数设置如下：

| 模拟     |      |        |      |
|--------|------|--------|------|
| 订单管理   |      |        |      |
| 订单1    | 2000 | 订单2    | 0    |
| 参数设置   |      |        |      |
| 切刀周长   | 4000 | 同步区长度  | 1000 |
| 最高限制倍率 | 5.0  | 最小运行倍率 | 2.0  |
| 同步倍率   | 1.0  | 解析度    | 120  |

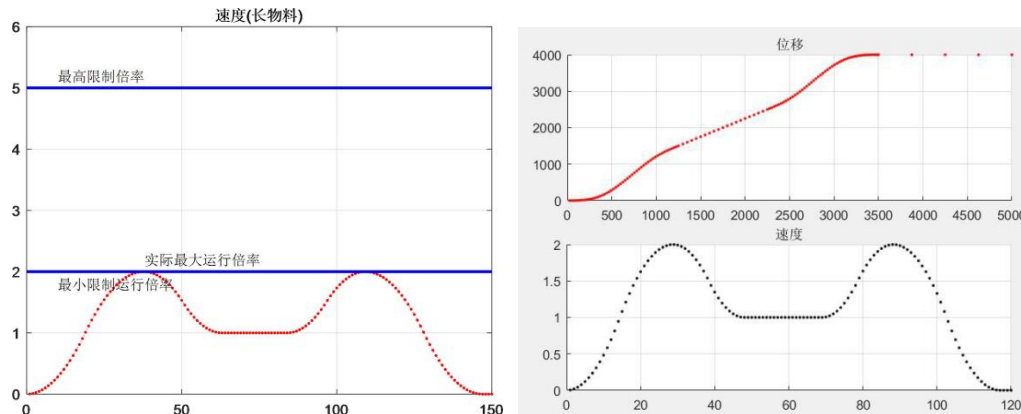
## • 短物料:



## • 正常物料:



## • 长物料:



② 同步倍率 = 最小限制运行倍率 < 最高限制倍率

此种情形下，长物料时，不存在减速进入同步区的情形。参数设置如下：

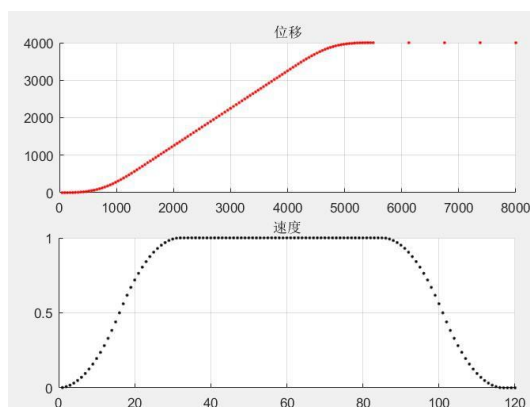
| 订单管理 |      |
|------|------|
| 订单1  | 8000 |
| 订单2  | 0    |

| 参数设置   |      |
|--------|------|
| 切刀周长   | 4000 |
| 同步区长度  | 1000 |
| 最高限制倍率 | 5.0  |
| 最小运行倍率 | 1.0  |
| 同步倍率   | 1.0  |
| 解析度    | 120  |

短物料与正常物料的情况与 2.1 中描述的相同。

- 长物料：（没有调整区内没有减速过程）



③ 同步倍率=最小限制运行倍率 =最高限制倍率

此种情形下，没有正常物料的情况，只有短物料与长物料的情况。参数设置如下：

模拟

订单管理

订单1  订单2

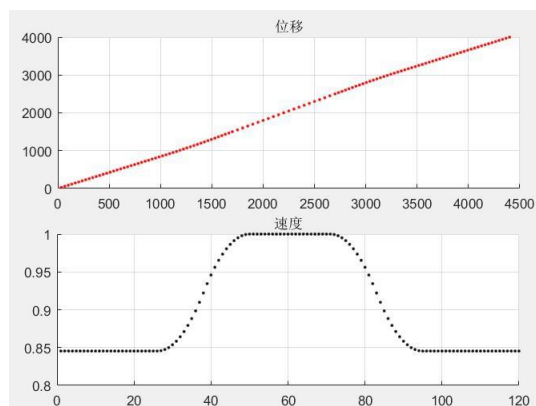
参数设置

切刀周长  同步区长度

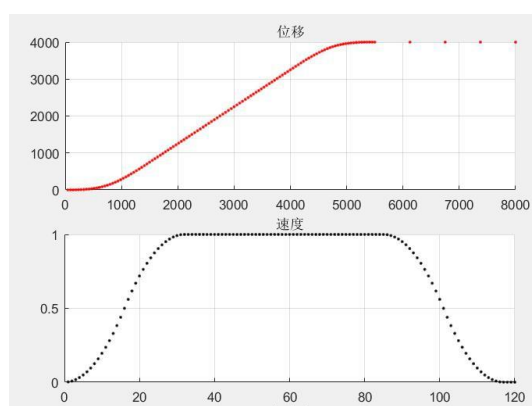
最高限制倍率  最小运行倍率

同步倍率  解析度

- 短物料：



- 长物料：



#### (4)案例

1) 控制要求：

- ①. 使用飞剪曲线自动生成建立凸轮表。
- ②. 裁切轴与送料轴所搭配的设备，其伺服参数为 1,000 pulse/rev。
- ③. 相关参数：

裁切料长度为 1000 mm 裁切轴周长为  $60\pi$  mm 送料轴周长为  $100\pi$  mm 送料轴速度为 1,000 Hz

2) 建立飞剪曲线所需的参数

参数 1：需输入主轴裁切料长度，由于裁切料长度为 1000mm 转换为脉冲  
 $1000 \times 1000 / 100\pi = 3183$  (脉冲)

参数 2：从轴周长即从轴转一圈需多少脉冲数 1000 pulse

参数 3：从轴同步长度设定约为从轴周长的 1/3 为 1000/3=333 pulse。

参数 4：同步时，主从站的速度比

$$\frac{F2}{F1} = \frac{RD2/D2}{R1/D1} = \frac{1000/60}{1000/100} = \frac{5}{3}$$

参数 5：最高倍率限制为：设定为同步倍率的 10 倍为 50/3(浮点数)。

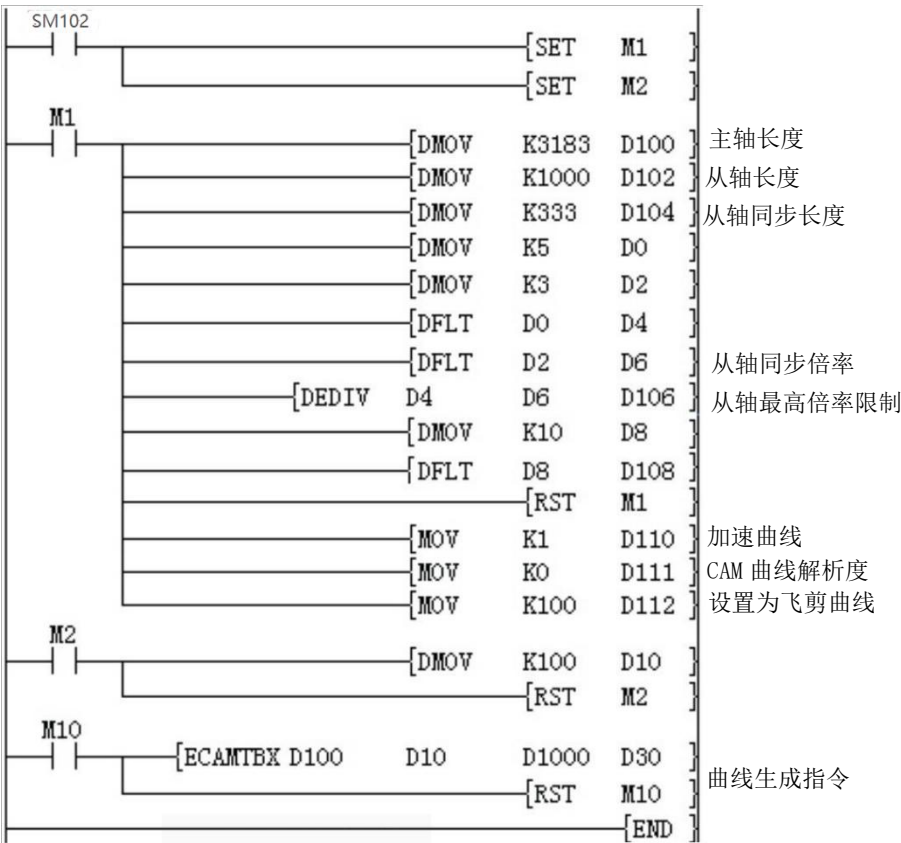
参数 6：低 WORD 设定为 0 -- 匀加速

高 WORD 设定为 0 -- LEFTCAM

参数 7：曲线生成结果设定为 0

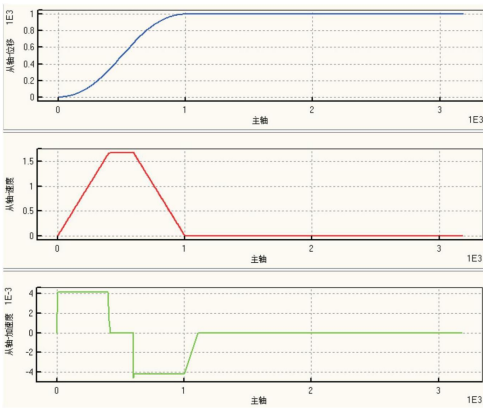
利用曲线生成指令，ECAMTBX 生成曲线。

案例对应的梯形图：



梯形图对应的曲线：

通过 PLC 上传，勾选电子凸轮表，设置表格地址，可上传生成的凸轮曲线。



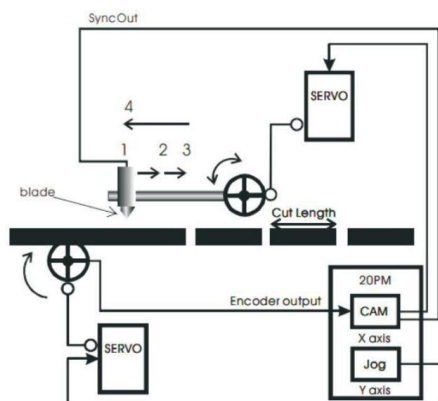


### 9.2.3.2 追剪应用

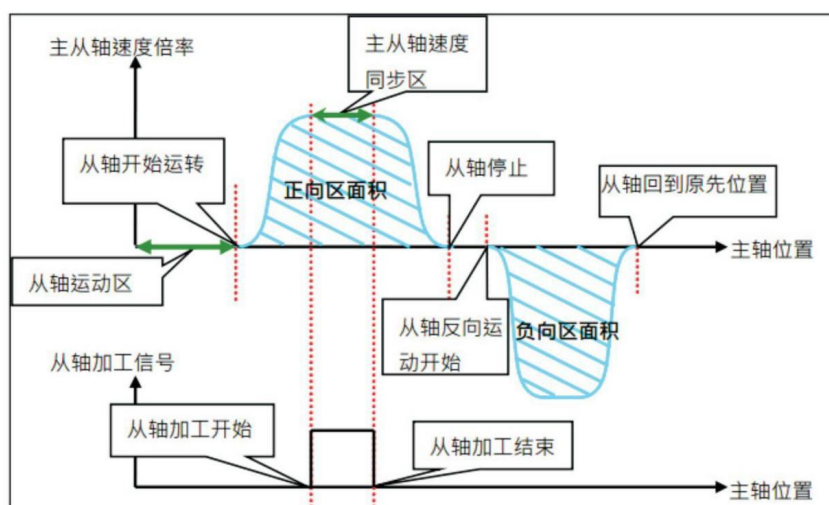
追剪系统是当系统在进行裁剪的同时，送料轴并不会停止，所以凸轮轴在裁切时必须与送料轴保持同速，而且同速时间必于足够让裁刀完成裁剪并脱离到安全的位置。追剪凸轮轴会带动裁刀及其整组裁切机构的移动，使其在裁剪时能与主轴保持等速。

#### (1) 追剪动作说明

假设配线如下图所示，其中 1, 2, 3, 4 分别为等待点（起始点）、同步点、同步离开点、及等待点（起始点），其动作会随着主轴的移动，一开始凸轮轴停于位置 1，之后前进加速至位置 2 达到速度同步，持续到位置 3，接着减速后往相反方向回到位置 4（假设位置 1 跟位置 4 是相同的），之后不断重复这个动作。



追剪控制应用在切管机、饮料灌装等需要随着加工物移动的设备；其动作为加轴（从轴）- 开始先加速追随加工物，待移动到同步区后，会与加工物等速开始进行加工，待离开同步区后降速停止，接着返回起始位置，所有行程送料轴（主轴）皆一直保持等速送料。如下图所示。



- 将追剪的行程分成追随、返回两部份，这两个的移动距离必须相同，从速度行程来看，即正向面积=负向面积。
- 进行追剪控制需注意，在进行加工时送料并不会停止，所以加工轴必须与送料轴保持同速，而且同步的时间必于足够让设备完成加工并移动到安全位置。
- 同步区的行程长度亦是加工的时间，在规划同步区时可从此点考虑。另外同步区的规划会影响到实际设备的运行，一个裁切周期中若同步区大，加减速的时间就越小，表示设备需要在短时间内进行加减速，对于电机、机台、切刀的冲击都很大，而且容易导致伺服过流报警，设备无法正常运行。



(2) 追剪参数表

| 追剪曲线参数设定 |       |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|-------|-------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 参数       | 偏移地址  | 名称          | 格式     | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 参数 1     | 地址 0  | 主轴长度        | 32 位整数 | 送料轴移动裁切长度，单位 Pulse。                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|          | 地址 1  |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 参数 2     | 地址 2  | 从轴长度        | 32 位整数 | 裁切轴周长(含刀具长度)，单位 Pulse。<br>范围[-2000000000，2000000000]                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|          | 地址 3  |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 参数 3     | 地址 4  | 从轴同步长度      | 32 位整数 | 从轴同步区长度。同步区范围：0<同步区长度< 从轴长度/2                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|          | 地址 5  |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 参数 4     | 地址 6  | 从轴同步倍率      | 浮点数    | 计算方法一：<br>在同步区，主轴与从轴速度相等，同步倍率计算方法：<br>$v_1 = v_2 \Rightarrow \frac{F_1 * 3.14 * D_1}{R_1} = \frac{F_2 * 3.14 * D_2}{R_2}$ $\Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{R_2 / D_2}{R_1 / D_1}$<br>其中<br>V1(V2)=主(从)轴速度<br>F1(F2)=主(从)轴速度(Hz)<br>D1(D2)=主(从)轴直径<br>R1(R2)=主(从)轴一圈脉冲数<br>计算方法二：<br>从轴同步倍率=1mm 从轴需要的脉冲数/1mm<br>主轴需要的脉冲数 |
|          | 地址 7  |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 参数 5     | 地址 8  | 从轴最高倍率限制    | 浮点数    | 最大倍率=从轴最高速度/主轴最高速度                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|          | 地址 9  |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 参数 6     | 地址 10 | 加速曲线        | 整数     | 0：等加速曲线，速度曲线为 T 型<br>1：等加加速度曲线，速度曲线为 S 型                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|          | 地址 11 | CAM 曲线      | 整数     | 起始、停止、以及不同同步区位置的各段曲线选择：<br>(目前只支持一种，默认追程 RightCam，回程 LeftCam<br>曲线类型。可不设置)                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 参数 7     | 地址 12 | 解析度         | 整数     | 范围[62，511]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|          | 地址 13 | 保留          | 保留     | 保留                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 参数 8     | 地址 14 | 同步区起始位置     | 32 位整数 | 正确生成曲线后，计算得到的主轴同步区起始位置，<br>可用于设置同步区下限。                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|          | 地址 15 |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 参数 9     | 地址 16 | 同步区结束位置     | 32 位整数 | 正确生成曲线后，计算得到的主轴同步区结束位置，<br>可用于设置同步区下限。                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|          | 地址 17 |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 参数 10    | 地址 18 | 保留          | 保留     | 保留                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|          | 地址 19 |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 参数 11    | 地址 20 | 从轴实际运行的最大倍率 | 浮点数    | 从轴实际运行中所达到的最大倍率：长物料时为同步倍率；短物料时介于同步倍率与最大限制倍率之间。                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|          | 地址 21 |             |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

**(3)案例**

## 1) 控制参数

①. 伺服参数为 1000 pulse/rev。

②. 相关参数

送料轴加工长度为 660 mm 送料轴周长为  $60\pi$  mm

加工轴加工长度为 40 mm

加工轴转一圈为 20 mm

送料轴速度为 1000 Hz

## 2) 利用飞剪曲线来建立追剪曲线

建立飞剪曲线需要的参数:

- 主轴长度(加工的长度): 假设主轴伺服参数为 1000 pulse/rev, 机构参数为  $60\pi$  mm/rev, 则可得知 1pulse 为 0.188mm。如果实际加工长度为 660mm→换算成  $660/0.188=3501$  pulse。

- 从轴长度(加工轴的长度):

首先考虑从轴伺服参数为 1000 pulse/rev, 机构参数为 20mm/rev, 则可得知 1pulse=0.01mm。

实际测量从轴加工长度为 40 mm→换算成 2000 Pulse。

- 同步区的位置:

同步区的下限为实际 START0 信号触发时, 从轴从 0 到追上主轴速度的位置 200;

同步区的上限为加工时间结束且加工设备亦脱离的位置 500。

- 同步区主从轴的速度比: 在同步区时, 主轴和从轴的速度比。

- 返回时主从轴的速度比:

行程总长扣掉追随移动的行程后即可得到返回的行程长度, 接着使用追随行程距离= 返回行程距离, 即可得知返回时的速度比=3。

## 3) 利用飞剪曲线自动生成建立追剪曲线

## ①. 建立正向面积曲线

参数 1: 需输入主轴送料轴加工长度长度为 660mm 转换为脉冲  $660*1000/60\pi=3501$  pulse;由于追剪在加工完成后, 需返回原点, 故主轴的脉冲= $3501/2=1750$  pulse;参数 2: 从轴加工长度 40mm, 转换  $40*1000/20=2000$  pulse;参数 3: 从轴同步长度设定约定从轴周长的 1/3 为  $2000/3=667$  pulse;

参数 4:

$$\text{同步倍率} = \frac{\text{从轴1mm需要的脉冲}}{\text{主轴1mm需要脉冲}} = \frac{\frac{1000}{20}}{\frac{1000}{60\pi}} = 3\pi \text{ (浮点数)}$$

参数 5: 最高同步倍率 10 (浮点数);

参数 6: 低 WORD 设定 0: 匀加速;

高 WORD 设定 0: LeftCam。

## ②. 建立负面积曲线

参数 1: 需输入主轴送料轴加工长度长度为 660mm 转换为脉冲  $660*1000/60\pi=3501$  pulse;由于追剪在加工完成后, 需返回原点, 故主轴的脉冲 = $3501/2=1750$  pulse;

参数 2: 反向运行大小为-2000;

参数 3: 相同;

参数 4: 相同;

参数 5: 相同;

参数 6：低 WORD 设定 0：匀加速；  
高 WORD 设定 H8000：LeftCam 接续现有表格数据。

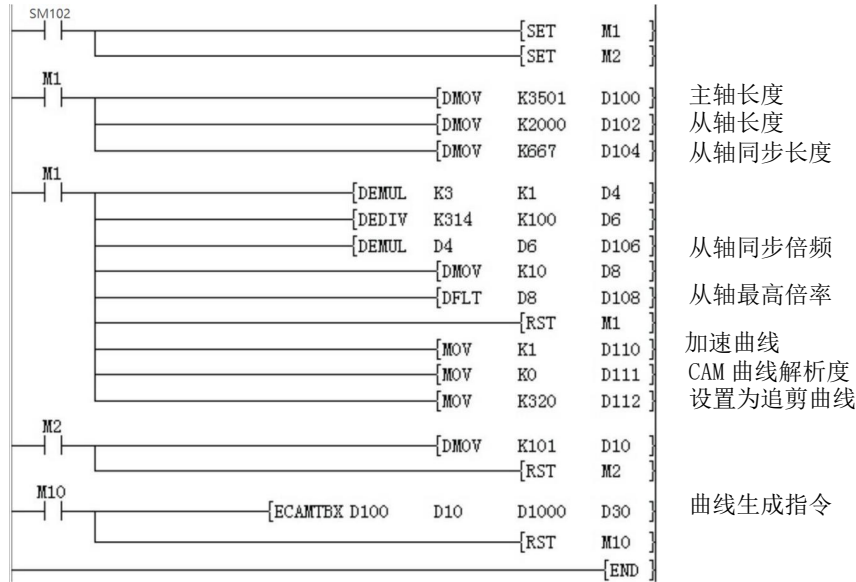
4) 利用追剪生成功能生成表格

参数 1：需输入主轴送料轴加工长度长度为 660mm 转换为脉冲  $660 \times 1000 / 60\pi = 3501$  pulse；  
参数 2：从轴加工长度 40mm，转换  $40 \times 1000 / 20 = 2000$  pulse；  
参数 3：从轴同步长度设定约定从轴周长的 1/3 为  $2000 / 3 = 667$  pulse；  
参数 4：

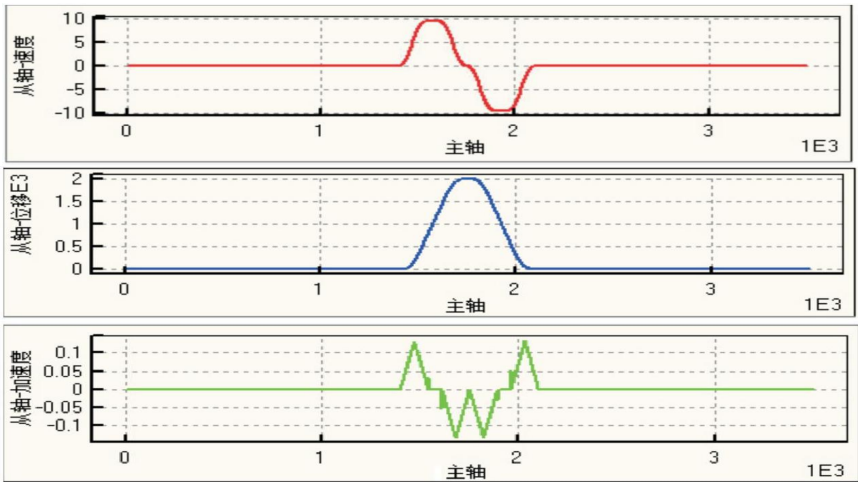
$$\text{同步倍率} = \frac{\frac{\text{从轴1mm需要的脉冲}}{\text{主轴1mm需要脉冲}}}{\frac{1000}{60\pi}} = \frac{20}{1000} = 3\pi \text{ (浮点数)}$$

参数 5：最高同步倍率 10（浮点数）  
参数 6：低 WORD 设定 1：匀加速度；  
高 WORD 设定 0：无效。

使用 ECAMTBX 生成曲线：



根据梯形图得到的曲线：



9.2.3. 3S 型加减速曲线建立

(1)S 型加减速曲线表格参数

| S 型加减速曲线参数设定 |       |            |        |                |       |              |
|--------------|-------|------------|--------|----------------|-------|--------------|
| 参数           | 偏移地址  | 名称         | 格式     | 说明             | 单位    | 范围           |
| 参数 1         | 地址 0  | 脉冲总数（长度）   | 32 位整数 | 输出脉冲的总个数       | Pulse | 1-2147483647 |
|              | 地址 1  |            |        |                |       |              |
| 参数 2         | 地址 2  | 设置发出脉冲最高速度 | 32 位整数 | 设置发出脉冲的最高频率    | Hz    | 1-200000     |
|              | 地址 3  |            |        |                |       |              |
| 参数 3         | 地址 4  | 保留         | 保留     | 保留             |       |              |
|              | 地址 5  |            |        |                |       |              |
| 参数 4         | 地址 6  | 加速时间       | 16 位整数 | 脉冲的加速时间        | ms    | 2-32767      |
| 参数 5         | 地址 7  | 减速时间       | 16 位整数 | 脉冲的减速时间        | ms    | 2-32767      |
| 参数 6         | 地址 8  | 分辨率        | 16 位整数 | 脉冲的解析度         | 个     | 50-511       |
| 参数 7         | 地址 9  | 保留         | 保留     | 保留             |       |              |
| 参数 8         | 地址 10 | 最后一段主轴脉冲数  | 32 位整数 | 最后一段主轴脉冲数（高低位） | Pulse | 内部生成         |
|              | 地址 11 |            |        |                |       |              |
| 参数 9         | 地址 12 | 最后一段从轴脉冲数  | 32 位整数 | 最后一段从轴脉冲数（高低位） | Pulse |              |
|              | 地址 13 |            |        |                |       |              |
| 参数 10        | 地址 14 | 匀速时间       | 32 位整数 | 匀速发出脉冲的时间长度    | Pulse |              |
|              | 地址 15 |            |        |                |       |              |
| 参数 11        | 地址 16 | 最高速度       | 32 位整数 | 运行过程中曲线结果的最高速度 | Hz    |              |
|              | 地址 17 |            |        |                |       |              |
| 参数 12        | 地址 18 | 保留         |        |                |       |              |
| 参数 13        | 地址 19 | 曲线生成结果     |        |                |       |              |

【注】：以给定的加速时间和减速时间,以及最高的速度,生成 S 型加减速曲线(表格)。计算时,主轴以脉冲输入频率 1K(1ms)为计算基础。

(2)案例

①相关控制参数

计算案例：

脉冲总数(长度)：10000 个脉冲

加速时间：100ms

减速时间：100ms 解析度：200

②曲线参数：

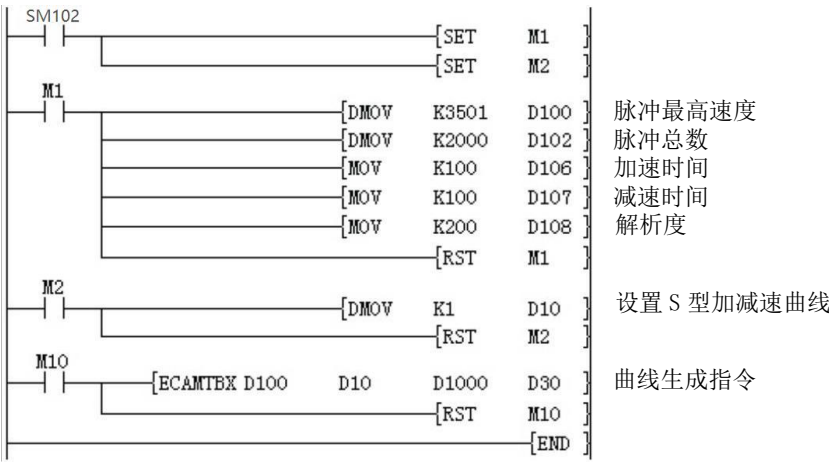
参数 1：输出脉冲总数 10000

参数 2：最高速度 50000

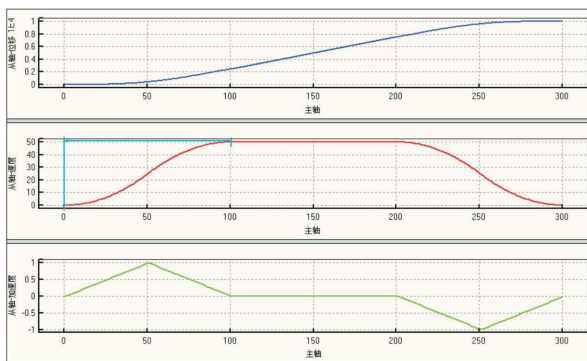
参数 6：加速时间 100

参数 7：加速时间 100

参数 8：解析度 200



生成的表格如下图所示：



### 9.2.3.4 自定义指定关键点生成表格

#### (1) 指定关键点生成表格参数

| 指定关键点生成表格参数 |          |           |       |                          |        |
|-------------|----------|-----------|-------|--------------------------|--------|
| 地址          |          | 名称        | 长度    | 说明                       | 范围     |
| S0          |          | 曲线生成结果    | 单字    | >0: 曲线生成成功<br><0: 曲线生成失败 |        |
| S0+1        |          | 出错的参数位置   | 单字    |                          |        |
| S0+2        |          | 总解析度      | 单字    |                          | 10~511 |
| S0+3        |          | 关键点个数（n）  | 单字    |                          | 1~10   |
| S0+4        |          | 从轴初始位置    | 双字    | 设置从轴的起始偏移位置              | 保留     |
| S0+5        |          |           |       |                          |        |
| S0+6        |          | 第 0 段主轴   | 单字    | 第 0 段主/从轴恒为 0            | 保留     |
| S0+7        |          | 第 0 段从轴   | 单字    |                          |        |
| 关键点 1       | S0+8     | 第 1 段主轴   | 双字    | 第 1 段主轴脉冲数               | 32 位整数 |
|             | S0+9     |           |       |                          |        |
|             | S0+10    | 第 1 段从轴   | 双字    | 第 1 段从轴脉冲数               | 32 位整数 |
|             | S0+11    |           |       |                          |        |
|             | S0+12    | 第 1 段曲线类型 | 单字    | *1                       |        |
|             | S0+13    | 第 1 段解析度  | 单字    | *2                       |        |
| 关键点 2       | S0+14    | 第 2 段主轴   | 双字    | 第 2 段主轴脉冲数               | 32 位整数 |
|             | S0+15    |           |       |                          |        |
|             | S0+16    | 第 2 段从轴   | 双字    | 第 2 段从轴脉冲数               | 32 位整数 |
|             | S0+17    |           |       |                          |        |
|             | S0+18    | 第 2 段曲线类型 | 单字    | *1                       |        |
|             | S0+19    | 第 2 段解析度  | 单字    | *2                       |        |
|             | .....    | .....     | ..... | .....                    | .....  |
| 关键点 n       | S0+n*6+2 | 第 n 段主轴   | 双字    | 第 n 段主轴脉冲数               | 32 位整数 |
|             | S0+n*6+3 |           |       |                          |        |
|             | S0+n*6+4 | 第 n 段从轴   | 双字    | 第 n 段从轴脉冲数               | 32 位整数 |
|             | S0+n*6+5 |           |       |                          |        |
|             | S0+n*6+6 | 第 n 段曲线类型 | 单字    | *1                       |        |
|             | S0+n*6+7 | 第 n 段解析度  | 单字    | *2                       |        |

\*1 曲线类型：不同数值代表不一样的曲线类型。

0=匀加速，1=S 型加减速（匀加加速），2=摆线，3=匀速。

\*2 解析度范围是 0~511，所有段的解析度总数不超过【S0】设定的总解析度，如果所有段的解析度都设置为 0，

则将【S0】设定的总解析度进行平分。当曲线类型选择摆线时，对应解析度范围为 3-511。

参考 PLC Editor2 的设置方式，以给定的关键点和给定的函数关系，生成表格，参数设置同上位机设定方法，上位机的编辑界面如下所示，当按 K2 方式生成表格时，其生成结果与上位机相关参数设定出来的表格结果类似。该模式，扩展下位机通过关键点，生成的表格的功能。在关键点曲线中，主轴必须是递增的关系，即下一点的主轴脉冲数必须大于上一点的主轴脉冲数，否则将报错。

(2)案例

①指定关键点参数

- 主轴 0-600 个脉冲时，从轴停止在 0 位置；
- 主轴 600-1500 个脉冲时，从轴运行到 2000 的位置；
- 主轴 1500-1700 个脉冲时，从轴停止在 2000 的位置；
- 主轴 1700-1900 个脉冲时，从轴退回到 600 的位置；
- 主轴 1900-2000 个脉冲时，从轴退回到 0 的位置。

②指定关键点表格化

使用 PLC Editor2 软件创建电子凸轮表格，在表格参数中设定每个关键点的参数值。

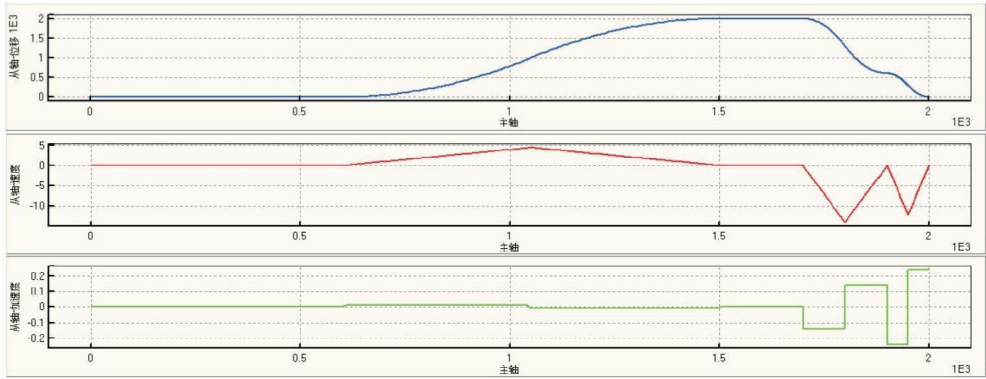


然后设置参数的起始地址，下载时勾选[电子凸轮]中的 ECam0 表格，系统将自动将 上述表格的数据填写到对应的参数地址中。

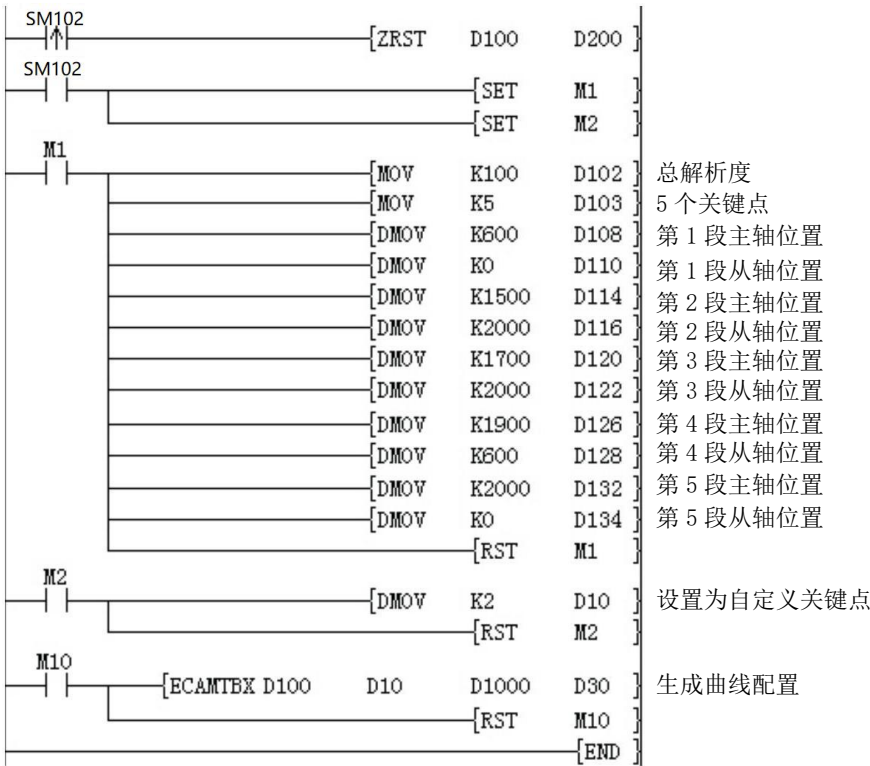
③指定关键点参数表

| 地址    | 说明        | 设定值  | 地址    | 说明        | 设定值  |
|-------|-----------|------|-------|-----------|------|
| S0    | 曲线生成结果    |      | S0+19 | 第 2 段解析度  | 0    |
| S0+1  | 出错的参数位置   |      | S0+20 | 第 3 段主轴位置 | 1700 |
| S0+2  | 总解析度      | 100  | S0+21 |           |      |
| S0+3  | 关键点个数     | 1-10 | S0+22 | 第 3 段从轴位置 | 2000 |
| S0+4  | 从轴初始位置    | ——   | S0+23 |           |      |
| S0+5  |           |      | S0+24 | 第 3 段曲线类型 | 0    |
| S0+6  | 第 0 段主轴位置 | 保留   | S0+25 | 第 3 段解析度  | 0    |
| S0+7  | 第 0 段从轴位置 | 保留   | S0+26 | 第 4 段主轴位置 | 1900 |
| S0+8  | 第 1 段主轴位置 | 600  | S0+27 |           |      |
| S0+9  |           |      | S0+28 | 第 4 段从轴位置 | 600  |
| S0+10 | 第 1 段从轴位置 | 0    | S0+29 |           |      |
| S0+11 |           |      | S0+30 | 第 4 段曲线类型 | 0    |
| S0+12 | 第 1 段曲线类型 | 0    | S0+31 | 第 4 段解析度  | 0    |
| S0+13 | 第 1 段解析度  | 0    | S0+32 | 第 5 段主轴位置 | 2000 |
| S0+14 | 第 2 段主轴位置 | 1500 | S0+33 |           |      |
| S0+15 |           |      | S0+34 | 第 5 段从轴位置 | 0    |
| S0+16 | 第 2 段从轴位置 | 1200 | S0+35 |           |      |
| S0+17 |           |      | S0+36 | 第 5 段曲线类型 | 0    |
| S0+18 | 第 2 段曲线类型 | 0    | S0+37 | 第 5 段解析度  | 0    |

④指定关键点生成的表格如下图所示：



⑤若不用表格填写数据，可用梯形图代替表格数据：



9.2.4 特殊地址

| 软元件                     | 内容                         |
|-------------------------|----------------------------|
| SD881(高字节)，SD880(低字节)   | Y000 输出脉冲数。反转时减少。（使用 32 位） |
| SD941(高字节)，SD940(低字节)   | Y001 输出脉冲数。反转时减少。（使用 32 位） |
| SD1001（高字节），SD1000（低字节） | Y002 输出脉冲数。反转时减少。（使用 32 位） |
| SD1061（高字节），SD1060（低字节） | Y003 输出脉冲数。反转时减少。（使用 32 位） |
| SD1121（高字节），SD1120（低字节） | Y004 输出脉冲数。反转时减少。（使用 32 位） |
| SD1181（高字节），SD1180（低字节） | Y005 输出脉冲数。反转时减少。（使用 32 位） |
| SD1241（高字节），SD1240（低字节） | Y006 输出脉冲数。反转时减少。（使用 32 位） |
| SD1301（高字节），SD1300（低字节） | Y007 输出脉冲数。反转时减少。（使用 32 位） |



| 软元件    | 内容                | 软元件    | 内容                       |
|--------|-------------------|--------|--------------------------|
| SM882  | Y000 脉冲输出停止（立即停止） | SM880  | Y000 脉冲输出中监控（BUSY/READY） |
| SM942  | Y001 脉冲输出停止（立即停止） | SM940  | Y001 脉冲输出中监控（BUSY/READY） |
| SM1002 | Y002 脉冲输出停止（立即停止） | SM1000 | Y002 脉冲输出中监控（BUSY/READY） |
| SM1062 | Y003 脉冲输出停止（立即停止） | SM1060 | Y003 脉冲输出中监控（BUSY/READY） |
| SM1122 | Y004 脉冲输出停止（立即停止） | SM1120 | Y004 脉冲输出中监控（BUSY/READY） |
| SM1182 | Y005 脉冲输出停止（立即停止） | SM1180 | Y005 脉冲输出中监控（BUSY/READY） |
| SM1242 | Y006 脉冲输出停止（立即停止） | SM1240 | Y006 脉冲输出中监控（BUSY/READY） |
| SM1302 | Y007 脉冲输出停止（立即停止） | SM1300 | Y007 脉冲输出中监控（BUSY/READY） |

## 9.2.5 附录

### 9.2.5.1 飞剪参数表

| 飞剪曲线参数设定 |       |          |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|-------|----------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 参数       | 偏移地址  | 名称       | 格式     | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 参数 1     | 地址 0  | 主轴长度     | 32 位整数 | 送料轴移动裁切长度，单位 Pulse。                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|          | 地址 1  |          |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 参数 2     | 地址 2  | 从轴长度     | 32 位整数 | 裁切轴周长(含刀具长度)，单位 Pulse。范围[-2000000000, 2000000000]                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|          | 地址 3  |          |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 参数 3     | 地址 4  | 从轴同步长度   | 32 位整数 | 从轴同步区长度要小于从轴长度，一般设为从轴长度的 1/3。<br>(当选择新 S 型飞剪时，该值满足 $40 * \text{同步倍率} \leq \text{同步长度} < \text{从轴长度} - 2$ )，同步区范围： $0 < \text{同步区长度} < \text{从轴长度}$                                                                                                                                                                           |
|          | 地址 5  |          |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 参数 4     | 地址 6  | 从轴同步倍率   | 浮点数    | 计算方法一：<br>在同步区，主轴与从轴速度相等，同步倍率计算方法：<br>$v_1 = v_2 \Rightarrow \frac{F_1 * 3.14 * D_1}{R_1} = \frac{F_2 * 3.14 * D_2}{R_2}$ $\Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{R_2 / D_2}{R_1 / D_1}$ 其中<br>V1 (V2)=主(从)轴速度<br>F1 (F2)=主(从)轴速度(Hz)<br>D1 (D2)=主(从)轴直径<br>R1 (R2)=主(从)轴一圈脉冲数<br>计算方法二：<br>从轴同步倍率=1mm 从轴需要的脉冲数/1mm<br>主轴需要的脉冲数 |
|          | 地址 7  |          |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 参数 5     | 地址 8  | 从轴最高倍率限制 | 浮点数    | 最大倍率=从轴最高速度/主轴最高速度                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|          | 地址 9  |          |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 参数 6     | 地址 10 | 加速曲线     | 整数     | 0: 等加速曲线，速度曲线为 T 型<br>1: 等加加速度曲线，速度曲线为 S 型<br>2: 保留<br>3: 保留<br>4: 新 S 型飞剪曲线（同步区位于中间），详细说明见附录，当前曲线只支持 CAM 曲线为 0                                                                                                                                                                                                              |



|       |       |             |        |                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|-------|-------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 参数 7  | 地址 11 | CAM 曲线      | 整数     | 起始、停止、以及不同同步区位置的各段曲线选择：<br>0: LeftCAM 同步区位于前端曲线；<br>1: MidCAMall；<br>2: MidCAMBegin 起始曲线；<br>3: MidCAMEnd 结束曲线；<br>4: RightCAM 同步区位于后端的曲线；<br>BIT[15]=1: 接续前次数据，用于拼接曲线，如设置曲线的细分，所有的拼接曲线总解析度范围 31~1024，两条飞剪曲线拼接为追剪曲线 |
| 参数 8  | 地址 12 | 解析度         | 整数     | 范围[31, 511]，其中同步区占 20 个；<br>当 CAM 曲线选择为 MdiCAMall 时（解析度范围为[54, 511]）                                                                                                                                                |
|       | 地址 13 | 保留          | 保留     | 保留                                                                                                                                                                                                                  |
| 参数 9  | 地址 14 | 同步区起始位置     | 32 位整数 | 正确生成曲线后，计算得到的主轴同步区起始位置，可用于设置同步区下限。                                                                                                                                                                                  |
|       | 地址 15 |             |        |                                                                                                                                                                                                                     |
| 参数 10 | 地址 16 | 同步区结束位置     | 32 位整数 | 正确生成曲线后，计算得到的主轴同步区结束位置，可用于设置同步区下限。                                                                                                                                                                                  |
|       | 地址 17 |             |        |                                                                                                                                                                                                                     |
| 参数 11 | 地址 18 | 从轴最小限制运行倍率  | 浮点数    | 当参数 6 加速曲线设置为 4 时才有效，确定从轴实际运行最高速度不能小于该值倍率对应的速度。从而调节减速段的斜率。                                                                                                                                                          |
|       | 地址 19 |             |        |                                                                                                                                                                                                                     |
| 参数 12 | 地址 20 | 从轴实际运行的最大倍率 | 浮点数    | 从轴实际运行中所达到的最大倍率：长物料时为同步倍率；短物料时介于同步倍率与最大限制倍率之间。                                                                                                                                                                      |
|       | 地址 21 |             |        |                                                                                                                                                                                                                     |

9.2.5.2 追剪参数表

| 追剪曲线参数设定 |      |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|------|--------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 参数       | 偏移地址 | 名称     | 格式     | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 参数 1     | 地址 0 | 主轴长度   | 32 位整数 | 送料轴移动裁切长度，单位 Pulse。                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|          | 地址 1 |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 参数 2     | 地址 2 | 从轴长度   | 32 位整数 | 裁切轴周长(含刀具长度)，单位 Pulse。<br>范围[-2000000000, 2000000000]                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|          | 地址 3 |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 参数 3     | 地址 4 | 从轴同步长度 | 32 位整数 | 从轴同步区长度。同步区范围：0<同步区长度< 从轴长度/2                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|          | 地址 5 |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 参数 4     | 地址 6 | 从轴同步倍率 | 浮点数    | 计算方法一：<br>在同步区，主轴与从轴速度相等，同步倍率计算方法：<br>$v_1 = v_2 \Rightarrow \frac{F_1 * 3.14 * D_1}{R_1} = \frac{F_2 * 3.14 * D_2}{R_2}$ $\Rightarrow \frac{F_2}{R_1} = \frac{R_2 / D_2}{R_1 / D_1}$ 其中<br>V1 (V2)=主(从)轴速度<br>F1 (F2)=主(从)轴速度(Hz)<br>D1 (D2)=主(从)轴直径<br>R1 (R2)=主(从)轴一圈脉冲数<br>计算方法二：<br>从轴同步倍率=1mm 从轴需要的脉冲数/1mm 主轴需要的脉冲数 |
|          | 地址 7 |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|       |       |             |        |                                                                        |
|-------|-------|-------------|--------|------------------------------------------------------------------------|
| 参数 5  | 地址 8  | 从轴最高倍率限制    | 浮点数    | 最大倍率=从轴最高速度/主轴最高速度                                                     |
|       | 地址 9  |             |        |                                                                        |
| 参数 6  | 地址 10 | 加速曲线        | 整数     | 0: 等加速曲线, 速度曲线为 T 型<br>1: 等加加速度曲线, 速度曲线为 S 型                           |
|       | 地址 11 | CAM 曲线      | 整数     | 起始、停止、以及不同同步区位置的各段曲线选择: (目前只支持一种, 默认追程 RightCam, 回程 LeftCam 曲线类型。可不设置) |
| 参数 7  | 地址 12 | 解析度         | 整数     | 范围[62, 511]                                                            |
|       | 地址 13 | 保留          | 保留     | 保留                                                                     |
| 参数 8  | 地址 14 | 同步区起始位置     | 32 位整数 | 正确生成曲线后, 计算得到的主轴同步区起始位置, 可用于设置同步区下限。                                   |
|       | 地址 15 |             |        |                                                                        |
| 参数 9  | 地址 16 | 同步区结束位置     | 32 位整数 | 正确生成曲线后, 计算得到的主轴同步区结束位置, 可用于设置同步区下限。                                   |
|       | 地址 17 |             |        |                                                                        |
| 参数 10 | 地址 18 | 保留          | 保留     | 保留                                                                     |
|       | 地址 19 |             |        |                                                                        |
| 参数 11 | 地址 20 | 从轴实际运行的最大倍率 | 浮点数    | 从轴实际运行中所达到的最大倍率: 长物料时为同步倍率; 短物料时介于同步倍率与最大限制倍率之间。                       |
|       | 地址 21 |             |        |                                                                        |

9.2.5.3 S 型加减速曲线参数表

| S 型加减速曲线参数设定 |       |            |        |                |       |              |
|--------------|-------|------------|--------|----------------|-------|--------------|
| 参数           | 偏移地址  | 名称         | 格式     | 说明             | 单位    | 范围           |
| 参数 1         | 地址 0  | 脉冲总数(长度)   | 32 位整数 | 输出脉冲的总个数       | Pulse | 1-2147483647 |
|              | 地址 1  |            |        |                |       |              |
| 参数 2         | 地址 2  | 设置发出脉冲最高速度 | 32 位整数 | 设置发出脉冲的最高频率    | Hz    | 1-200000     |
|              | 地址 3  |            |        |                |       |              |
| 参数 3         | 地址 4  | 保留         | 保留     | 保留             |       | 2-32767      |
|              | 地址 5  |            |        |                |       |              |
| 参数 4         | 地址 6  | 加速时间       | 16 位整数 | 脉冲的加速时间        | ms    | 2-32767      |
| 参数 5         | 地址 7  | 减速时间       | 16 位整数 | 脉冲的减速时间        | ms    | 50-511       |
| 参数 6         | 地址 8  | 分辨率        | 16 位整数 | 脉冲的解析度         | 个     | 51-512       |
| 参数 7         | 地址 9  | 保留         | 保留     | 保留             |       |              |
| 参数 8         | 地址 10 | 最后一段主轴脉冲数  | 32 位整数 | 最后一段主轴脉冲数（高低位） | Pulse | 内部生成         |
|              | 地址 11 |            |        |                |       |              |
| 参数 9         | 地址 12 | 最后一段从轴脉冲数  | 32 位整数 | 最后一段从轴脉冲数（高低位） | Pulse |              |
|              | 地址 13 |            |        |                |       |              |
| 参数 10        | 地址 14 | 匀速时间       | 32 位整数 | 匀速发出脉冲的时间长度    | Pulse |              |
|              | 地址 15 |            |        |                |       |              |
| 参数 11        | 地址 16 | 最高速度       | 32 位整数 | 运行过程中曲线结果的最高速度 | Hz    |              |
|              | 地址 17 |            |        |                |       |              |
| 参数 12        | 地址 18 | 保留         |        |                |       |              |
| 参数 13        | 地址 19 | 曲线生成结果     |        |                |       |              |

## 9.2.5.4 指定关键点生成表格

| 指定关键点生成表格参数 |          |           |      |                          |        |
|-------------|----------|-----------|------|--------------------------|--------|
| 地址          |          | 名称        | 长度   | 说明                       | 范围     |
| S0          |          | 曲线生成结果    | 单字   | >0: 曲线生成成功<br><0: 曲线生成失败 |        |
| S0+1        |          | 出错的参数位置   | 单字   |                          |        |
| S0+2        |          | 总解析度      | 单字   |                          | 10-511 |
| S0+3        |          | 关键点个数 (n) | 单字   |                          | 1-10   |
| S0+4        |          | 从轴初始位置    | 双字   | 设置从轴的起始偏移位置              | 保留     |
| S0+5        |          |           |      |                          |        |
| S0+6        |          | 第 0 段主轴   | 单字   | 第 0 段主/从轴恒为 0            | 保留     |
| S0+7        |          | 第 0 段从轴   | 单字   |                          |        |
| 关键点 1       | S0+8     | 第 1 段主轴   | 双字   | 第 1 段主轴脉冲数               | 32 位整数 |
|             | S0+9     |           |      |                          |        |
|             | S0+10    | 第 1 段从轴   | 双字   | 第 1 段从轴脉冲数               | 32 位整数 |
|             | S0+11    |           |      |                          |        |
|             | S0+12    | 第 1 段曲线类型 | 单字   | *1                       |        |
|             | S0+13    | 第 1 段解析度  | 单字   | *2                       |        |
| 关键点 2       | S0+14    | 第 2 段主轴   | 双字   | 第 2 段主轴脉冲数               | 32 位整数 |
|             | S0+15    |           |      |                          |        |
|             | S0+16    | 第 2 段从轴   | 双字   | 第 2 段从轴脉冲数               | 32 位整数 |
|             | S0+17    |           |      |                          |        |
|             | S0+18    | 第 2 段曲线类型 | 单字   | *1                       |        |
|             | S0+19    | 第 2 段解析度  | 单字   | *2                       |        |
|             | .....    | .....     | .... | .....                    | .....  |
| 关键点 n       | S0+n*6+2 | 第 n 段主轴   | 双字   | 第 n 段主轴脉冲数               | 32 位整数 |
|             | S0+n*6+3 |           |      |                          |        |
|             | S0+n*6+4 | 第 n 段从轴   | 双字   | 第 n 段从轴脉冲数               | 32 位整数 |
|             | S0+n*6+5 |           |      |                          |        |
|             | S0+n*6+6 | 第 n 段曲线类型 | 单字   | *1                       |        |
|             | S0+n*6+7 | 第 n 段解析度  | 单字   | *2                       |        |

10 通讯指令

10.1 通讯口协议设置

PROTOCOL/通讯口协议设置

PROTOCOL(P)

对(n)号通讯口设置(s)协议。

-[PROTOCOL (s) (n)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                              | 范围  | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|---------------------------------|-----|-------------|----------|
| (s) | 要设置的协议编号                        | -   | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 要设置的第几个通讯口, 0 表示 COM1、1 表示 COM2 | 0、1 | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令       | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|----------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|          |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| PROTOCOL | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|          | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      | ●     | ● |   | ●   | ●   |

功能

- 这条指令主要用于 RUN 的时候设置协议，也可以在 RUN 第一周期使用。
- 能直接将协议地址（COM1 SD2542、COM2 SD2592）以及对协议修改标识（COM1 SD2543、COM2 SD2593）的值根据指令参数进行设置。
- 协议修改标识（COM1 SD2543、COM2 SD2593）的设置具体的计算公式是：（参数设置值+对应串口的起始特殊软元件的偏移+10）\*2
- 例如设置协议为 2 就是（2+2593-2590+10）\*2 也就是（2+3+10）\*2=30。这时候会给 SD2592 设置 1，SD2593 设置 32。
- 提示：无论是通过自己计算然后向协议修改标识（COM1 SD2543、COM2 SD2593）设置值，还是用这个指令来设置，都是能够在 PLC 处于 RUN 状态下修改协议的。
- 关于协议修改标识（COM1 SD2543、COM2 SD2593）：RUN 过程中，设置协议和修改标识正确时判断（END 时候判断）到正确的第一周期在修改完成时会将协议修改标识（COM1 SD2543、COM2 SD2593）清空，而后再设置相同的值将不作处理。主要为了避免多次的重复设置。

协议编号

| 协议编号 | 内容              |
|------|-----------------|
| 0H   | Wecon Modbus 从站 |
| 2H   | Modbus RTU 从站   |
| 3H   | Modbus ASCII 从站 |
| 10H  | 自定义协议           |
| 20H  | Modbus RTU 主站   |
| 30H  | Modbus ASCII 主站 |

相关的软元件

| 软元件    | 内容          |
|--------|-------------|
| SD2542 | COM1 协议设置   |
| SD2543 | COM1 协议修改标识 |
| SD2592 | COM2 协议设置   |
| SD2593 | COM2 协议修改标识 |

注意事项

通讯参数的设置会影响整体的通讯，PLC 中的处理是在没有通讯情况下或者一轮通讯完成之后再行修改。这一点需要注意。

如果设置的协议与提供的协议编号不符，则会出现设置后协议修改标识（COM1 SD2543、COM2 SD2593）不会被清空的情况。这时协议不会被设置成功，还是会按照原来的协议来运行。

错误码

| 错误码   | 内容                   |
|-------|----------------------|
| 4085H | (s) (n) 读取地址超出软元件范围。 |
| 4084H | (n) 不是 1。            |

示例



如上示例，在 RUN 过程中 M1 由 OFF→ON，SD2592 会被设置为 32（20H），SD2593 会被设置为 90 之后会被清空。这时表示已经设置成功了。

|        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| SD2592 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 |
| SD2593 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |

如果再次将 M1 由 OFF→ON，SD2592 会被设置为 32（20H），SD2593 会被设置为 90 但是不会被清空。

|        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| SD2592 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32 |
| SD2593 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 |

## 10.2 Modbus 串口参数设置

### PORTPARA/Modbus 串口参数设置

PORTPARA(P)

对(n)号通讯口设置(s)串口参数。

-[PORTPARA (s) (n)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                              | 范围  | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|---------------------------------|-----|-------------|----------|
| (s) | 要设置的串口参数                        | -   | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 要设置的第几个通讯口 0, 表示 COM1、1 表示 COM2 | 0、1 | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令       | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|----------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|          |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| PORTPARA | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |   | ●    | ●     |
|          | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |   | ●    | ●     |

功能

- 这条指令主要用于 RUN 的时候设置串口参数，也可以在 RUN 第一周期使用。
- 能直接将串口参数地址（COM1 SD2540、COM2 SD2590）以及对串口参数修改标识（COM1 SD2541、COM2 SD2591）的值根据指令参数进行设置。
- 串口参数修改标识（COM1 SD2541、COM2 SD2591）的设置具体的计算公式是：（参数设置值+对应串口的起始特殊软元件的偏移+10）\*2
- 例如设置 COM1 串口参数为 193 (HC1) 就是  $(193+2541-2540+10)*2$  也就是  $(193+1+10)*2=408$ 。这时候会给 SD2540 设置 193 (HC1)，SD2541 设置 408。
- 提示：无论是通过自己计算然后向串口参数修改标识（COM1 SD2541、COM2 SD2591）设置值，还是用这个指令来设置，都是能够在 PLC 处于 RUN 状态下修改串口参数的。
- 关于串口参数修改标识（COM1 SD2541、COM2 SD2591）：RUN 过程中，设置串口参数和修改标识正确时判断（END 时候判断）到正确的第一周期在修改完成时会将串口参数修改标识（COM1 SD2541、COM2 SD2591）清空，而后再设置相同的值将不作处理。主要为了避免多次的重复设置。

串口参数设置表

| 位编号 |       | B0   | B1、B2                                                                 | B3  | B4、B5、B6、B7、B8、B9 |       | B10                             | B11                             |
|-----|-------|------|-----------------------------------------------------------------------|-----|-------------------|-------|---------------------------------|---------------------------------|
| 名称  |       | 数据长度 | 奇偶校验                                                                  | 停止位 | 波特率（bps）          |       | STX                             | ETX                             |
| 内容  | 0 off | 7 位  | b2, b1<br><br>(0, 0) : 无<br>(0, 1) : 奇校验 (ODD)<br>(1, 1) : 偶校验 (EVEN) | 1 位 | 4800              | 0111  | 关闭 STX 功能                       | 关闭 ETX 功能                       |
|     |       |      |                                                                       |     | 9600              | 1000  |                                 |                                 |
|     |       |      |                                                                       |     | 19200             | 1001  |                                 |                                 |
|     |       |      |                                                                       |     | 38400             | 1010  |                                 |                                 |
|     | 1 on  | 8 位  |                                                                       | 2 位 | 57600             | 1011  | 开 启 STX 功<br>能，具体值由<br>D8124 设置 | 开 启 ETX 功<br>能，具体值由<br>D8125 设置 |
|     |       |      |                                                                       |     | 115200            | 1100  |                                 |                                 |
|     |       |      |                                                                       |     | 187500            | 1101  |                                 |                                 |
|     |       |      |                                                                       |     | 230400            | 1110  |                                 |                                 |
|     |       |      |                                                                       |     | 460800            | 1111  |                                 |                                 |
|     |       |      |                                                                       |     | 921600            | 10000 |                                 |                                 |

相关的软元件

| 软元件    | 内容             |
|--------|----------------|
| SD2540 | COM1 串口参数设置。   |
| SD2541 | COM1 串口参数修改标识。 |
| SD2590 | COM2 串口参数设置。   |
| SD2591 | COM2 串口参数修改标识。 |

注意事项

- 通讯参数的设置会影响整体的通讯，PLC 中的处理是在没有通讯情况下或者一轮通讯完成之后再行修改。这一点需要注意。
- STX 功能和 ETX 功能只有在自定义协议情况下才有用。
- 如果设置的协议与提供的协议编号不符，则会出现设置后串口参数修改标识（COM1 SD2541、COM2 SD2591）不会被清空的情况。这时协议不会被设置成功，还是会按照原来的协议来运行。

错误码

| 错误码   | 内容                   |
|-------|----------------------|
| 4085H | (s) (n) 读取地址超出软元件范围。 |
| 4084H | (n) 不是 0 或者 1。       |

示例



如上示例

在 RUN 过程中 M1 由 OFF→ON

SD2540 会被设置为 129（H81，波特率：9600、停止位：1、数据位：8、校验位：无），SD2541 会被设置为 280 之后会被清空。这时已经设置成功了

|        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| SD2540 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 129 |
| SD2541 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0   |

如果再次将 M1 由 OFF→ON

SD2540 会被设置为 129（H81），SD2541 会被设置为 280 但是不会被清空。

|        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| SD2540 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 129 |
| SD2541 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 280 |

10.3 Modbus 站号设置

STATION/Modbus 站号设置

STATION(P)

Modbus 从站协议下。对(n)号通讯口设置站号(s)。

-[STATION (s) (n)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                              | 范围    | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|---------------------------------|-------|-------------|----------|
| (s) | 要设置的站号                          | 0~255 | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 要设置的第几个通讯口 0 表示 COM1、 1 表示 COM2 | 0、1   | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令      | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|---------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|         |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| STATION | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |   | ●    | ●     |
|         | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |   | ●    | ●     |

功能

- 这条指令主要用于 RUN 的时候设置站号，也可以在 RUN 第一周期使用。
- 能直接将站号地址（COM1 SD2544、COM2 SD2594）以及对站号修改标识（COM1 SD2545、COM2 SD2595）的值根据指令参数进行设置。
- 站号修改标识（COM1 SD2545、COM2 SD2595）的设置具体的计算公式是：（参数设置值+对应串口的起始特殊软元件的偏移+10）\*2
- 例如设置 COM2 站号为 1 就是（1 +2595 - 2590 +10）\*2 也就是 （1 +5+10） \*2=32 。这时候会给 SD2594 设置 1， SD2595 设置 32 。
- 提示：无论是通过自己计算然后向站号修改标识（COM1 SD2545、COM2 SD2595）设置值，还是用这个指令来设置，都是能够在 PLC 处于 RUN 状态下修改站号的。
- 关于站号修改标识（COM1 SD2545、COM2 SD2595）：RUN 过程中，设置站号和修改标识正确时判断（END 时候判断）到正确的第一周期在修改完成时会将站号修改标识（COM1 SD2545、COM2 SD2595）清空，而后再设置相同的值将不作处理。主要为了避免多次的重复设置。

相关的软元件

| 软元件    | 内容          |
|--------|-------------|
| SD2544 | COM1 站号设置   |
| SD2545 | COM1 站号修改标识 |
| SD2594 | COM2 站号设置   |
| SD2595 | COM2 站号修改标识 |

错误码

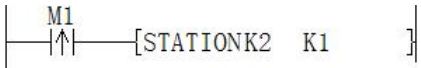
| 错误码   | 内容                   |
|-------|----------------------|
| 4085H | (s) (n) 读取地址超出软元件范围。 |
| 4084H | (s) 不在 0~255 范围内。    |
|       | (n) 不是 0 或者 1。       |

注意事项

通讯参数的设置会影响整体的通讯，PLC 中的处理是在没有通讯情况下或者一轮通讯完成之后再行修改。这一点需要注意。



示例



如上示例

在 RUN 过程中 M1 由 OFF→ON

SD2594 会被设置为 2，SD2595 会被设置为 34 之后会被清空。这时已经设置成功了

|        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SD2594 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| SD2595 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

如果再次将 M1 由 OFF→ON

SD2594 会被设置为 2，SD2595 会被设置为 34 但是不会被清空。

|        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| SD2594 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2  |
| SD2595 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34 |

## 10.4 RS 指令

### RS/外部通讯指令

RS

Modbus 主站协议情况下：该指令是主站发送协议帧的设置接口。根据指令设置的站号功能码(s)、从站地址(m)、长度(d)，以及由功能码判断是否需要 n 的数据自动组合发送和接收协议帧。如果是读类型功能码会将数据写入到(n)中。

-[RS (s) (m) (d) (n)]

内容、范围、数据类型

自定义协议情况下：

| 参数  | 内容                  | 范围    | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|---------------------|-------|-------------|----------|
| (s) | 为待发送数据存放的寄存器区的起始地址。 | -     | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (m) | 为待发送数据的长度（字节数）。     | 0-523 | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d) | 存储写入的数据的软元件起始编号。    | -     | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 写入数据数量（字节数）。        | 0-523 | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |

Modbus 协议情况下：

| 参数  | 内容                                  | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|-------------------------------------|----|-------------|----------|
| (s) | 高字节存储从站的站号，低字节存储 Modbus 功能码。        | -  | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (m) | 从站地址。由从站提供出来的地址，会从从站的这个地址中读取或者写入数据。 | -  | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d) | 长度，Modbus 读取或者写入的长度，单位由功能码来确定。      | -  | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 读取或写入数据的起始地址。                       | -  | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令 | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     | 偏移修饰 |   |   | 脉冲型扩展 |     |  |
|----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|------|---|---|-------|-----|--|
|    |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K    | H | E | [D]   | XXP |  |
| RS | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● |    |    |     |      | ● | ● |       |     |  |
|    | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● |    |    |     |      | ● | ● |       |     |  |
|    | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● |    |    |     |      | ● | ● |       |     |  |
|    | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● |    |    |     |      | ● | ● |       |     |  |

(1)自定义协议

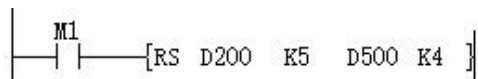
当通讯协议设置为自定义协议时。RS 指令前面的触点被开启同时 SM2591 也被置 ON 的时候，发送长度(m)非 0 值的情况下，就会将(s)的数据发送(m)个字节出去，然后进入等待接收模式。待数据接收回来时将会存储(n)个字节长度的数据到(d)中。接收到(n)个数据后就会将 SM2593 置 ON。

此外在发送长度(m)为 0 的时候就会处于只接收模式。在接收长度(n)为 0 的时候就会处于只发送模式。

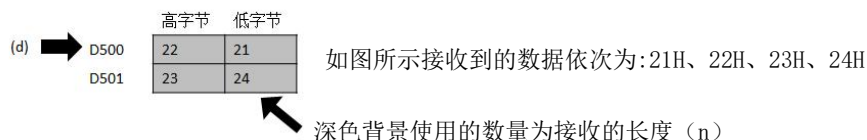
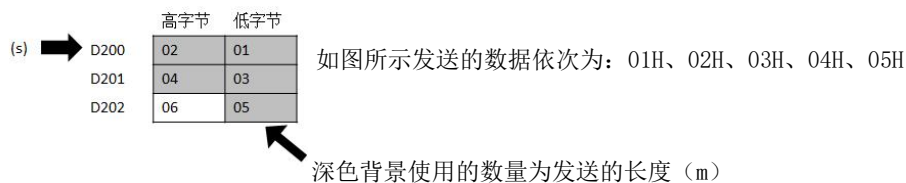
开启 RS 指令的起始符(STX)和结束符(ETX)模式，必须设置特殊地址 SD2600 的第 10 位和第 11 位状态。设置如下表：

| 位编号 |       | B0   | B1、B2                                                          | B3  | B4、B5、B6、B7、B8、B9 |        | B10                            | B11                            |
|-----|-------|------|----------------------------------------------------------------|-----|-------------------|--------|--------------------------------|--------------------------------|
| 名称  |       | 数据长度 | 奇偶校验                                                           | 停止位 | 波特率（bps）          |        | STX                            | ETX                            |
| 内容  | 0 off | 7 位  | b2, b1<br>(0, 0): 无<br>(0, 1): 奇校验 (ODD)<br>(1, 1): 偶校验 (EVEN) | 1 位 | 9600              | 001000 | 无                              | 无                              |
|     |       |      |                                                                |     | 19200             | 001001 |                                |                                |
|     |       |      |                                                                |     | 38400             | 001010 |                                |                                |
|     |       |      |                                                                |     | 57600             | 001011 |                                |                                |
|     | 1 on  | 8 位  |                                                                | 2 位 | 115200            | 001100 | 开启 STX,<br>STX 值在<br>SD2600 设置 | 开启 ETX,<br>ETX 值在<br>SD2601 设置 |
|     |       |      |                                                                |     | 187500            | 001101 |                                |                                |
|     |       |      |                                                                |     | 230400            | 001110 |                                |                                |
|     |       |      |                                                                |     | 460800            | 001111 |                                |                                |
|     |       |      | 921600                                                         |     | 010000            |        |                                |                                |

## 示例



当 M1 为 ON 时，指令执行后通讯的收发数据存放如下图：



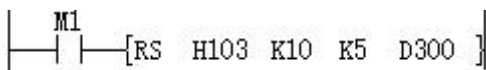
实际编程时，需要做一些串行通讯的配置和准备，如设定串口的收发模式、波特率、位数、校验位、软件协议的设定、超时判断条件、收发缓冲区的数据准备、收发标志处理等，才能按预期的要求进行通讯。下面展示一个比较完整的 RS 通讯设置程序：



详细的自定义协议的使用说明请参阅本文档“[10.7.1 自定义协议说明](#)”

## (2) Modbus 协议

当协议设置成 Modbus 主站协议（不论是 RTU 还是 ASCII）的情况下。RS 指令前面的触点被置 ON 时。RS 指令会根据 站号功能码 (s)、从站地址 (m)、长度 (d) 并且根据功能码判断是否需要 (n) 的数据来进行组合数据帧发送。



| 参数  | 内容                                  |
|-----|-------------------------------------|
| (s) | 高字节存储从站的站号，低字节存储 Modbus 能码。         |
| (m) | 从站地址。从从站提供出来的地址，会从从站的这个地址中读取或者写入数据。 |
| (d) | 长度，Modbus 读取或者写入的长度。单位由功能码来确定。      |
| (n) | 读取或写入数据的起始地址。                       |



如上所示梯形图：

当 M1 置 ON 后 PLC 将会从 PLC 的 COM2 发出数据（16 进制）：01 03 00 0A 00 05 A5 C8

- 01：代表从机地址，(s)的高 8 位；
- 03：Modbus 命令码，(s)的低 8 位，意义为读从机寄存器；
- 00 0A：所要读取的从机寄存器地址，(m)的值；
- 00 05：所要读取的寄存器个数，(d)的值，
- A5 C8：CRC 校验码。

详细的自定义协议的使用说明请参阅本文档“[10.7.2 Modbus 协议说明](#)”

### 注意事项

1. RS 指令虽然目前允许指令全部参数都可以用 K 和 H 这样的常量，但是根据协议的不同有不同的限制。
2. 当协议是自定义协议时 S 和 D 不能是常量，否则会报（3189H）错。
3. 当协议是 Modbus 协议时 n 不能是常量，否则会报（3189H）错。
4. 不能设置 RTU 协议和 7 位数据位组合。
5. 串口参数设置不同的情况下有可能会依然能通讯得上的情况，目前来看这个是正常情况。
6. 目前 RS 指令不能在中断和事件中使用。

### 错误码

| 错误码   | 内容                                                                            |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 4085H | (s) (m) (d) (n) 读取地址超出软元件范围。                                                  |
| 3180H | COM2 数据接收错误。通讯线上可能有干扰，建议接上地线。                                                 |
| 3181H | COM2 数据接收超时。检查接线，检查串口参数设置是否主从对应，检查是否有出现干扰。检查是否从站响应来不及导致的。建议尝试将发送间隔 SD2546 加大。 |
| 3182H | COM2 CRC 校验错误。通讯线上可能有干扰，建议接上地线。                                               |
| 3183H | COM2 LRC 校验错误。通讯线上可能有干扰，建议接上地线。                                               |
| 3184H | COM2 站号配置错误。检查从站站号设置，以及检查从站接收发送机制是否有问题。                                       |
| 3185H | COM2 发送缓冲区溢出。出现该错误提示，请联系技术人员。                                                 |
| 3186H | COM2 功能码错误。检查设置的功能码是否是 PLC 支持的功能码。                                            |
| 3187H | COM2 地址错误。检查从站是否有这个地址（请查阅 Modbus 异常 02）                                       |
| 3188H | COM2 长度错误。检查通讯长度是否超出 Modbus 协议规定的长度范围，或是否超出自定义协议的规定长度范围。                      |
| 3189H | COM2 数据错误。检查指令的参数是否有错误。检查从站是否支持这个值的设置。（请查阅 Modbus 异常 03）                      |
| 318AH | COM2 从站忙。从站返回信息：从站忙（请查阅 Modbus 异常 06）                                         |
| 318BH | COM2 从站不支持功能码。检查从站是否支持这个功能码（请查阅 Modbus 异常 01）                                 |
| 318CH | COM2 从站故障。从站返回信息：从站故障，请检查从站是否故障（请查阅 Modbus 异常 04）                             |
| 318DH | COM2 从站确认。从站返回信息：从站确认（请查阅 Modbus 异常 05）                                       |
| 318EH | COM2 目前不支持这个指令或功能。当设置为从站协议时不能使用主站相关的通讯指令或者主站功能。请更改协议或者关闭对应指令前的触点或者关闭对应的通讯功能。  |
| 318FH | COM2 发送超时。出现该错误提示，请联系技术人员。                                                    |
| 31A0H | COM2 不可用网关。从站返回信息：不可用网关（请查阅 Modbus 异常 0A）                                     |
| 31A1H | COM2 指示没有从目标设备中获得响应。从站返回信息：设备未在网络中（请查阅 Modbus 异常 0B）                          |

10.5 RS2 指令

RS2/外部通讯指令

RS2

自定义协议情况下：该指令是一个通讯收发指令，将指定(s)的起始数据取出(m)个发送，将串口接收到的数据存放到(d)中，存储(n)个。由(n1)指定通讯口发送。

Modbus 主站协议情况下：该指令是主站发送协议帧的设置接口。根据指令设置的站号功能码(s)、从站地址(m)、长度(d)，以及由功能码判断是否需要 n 的数据自动组合发送和接收协议帧。如果是读类型功能码会将数据写入到(n)中由(n1)自定通讯口发送。

-[RS2 (s) (m) (d) (n) (n1)]

内容、范围、数据类型

自定义协议情况下

| 参数   | 内容                 | 范围    | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|--------------------|-------|-------------|----------|
| (s)  | 为待发送数据存放的寄存器区的起始地址 | -     | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (m)  | 为待发送数数据的长度（字节数）    | 0-528 | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d)  | 存储写入的数据的软件件起始编号    | -     | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n)  | 写入数据数量（字节数）        | 0-528 | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n1) | 指定通讯口              | -     | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |

Modbus 协议情况下

| 参数   | 内容                                  | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|-------------------------------------|----|-------------|----------|
| (s)  | 高字节存储从站的站号，低字节存储 Modbus 功能码。        | -  | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (m)  | 从站地址。由从站提供出来的地址，会从从站的这个地址中读取或者写入数据。 | -  | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d)  | 长度，Modbus 读取或者写入的长度。单位由功能码来确定。      | -  | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n)  | 读取或写入数据的起始地址。                       | -  | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n1) | 指定通讯口。                              | -  | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |     |     |  |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|------|-------|---|-----|-----|--|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K    | H     | E | [D] | XXP |  |
| RS2 | (s)  |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● |    |    |     |      | ●     | ● |     |     |  |
|     | (m)  |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● |    |    |     |      | ●     | ● |     |     |  |
|     | (d)  |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● |    |    |     |      | ●     | ● |     |     |  |
|     | (n)  |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● |    |    |     |      | ●     | ● |     |     |  |
|     | (n1) |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |      | ●     | ● |     |     |  |

功能

参数(n1)为指定串口，目前 k0 表示 COM1，k1 表示 COM2。

(1) 自定义协议

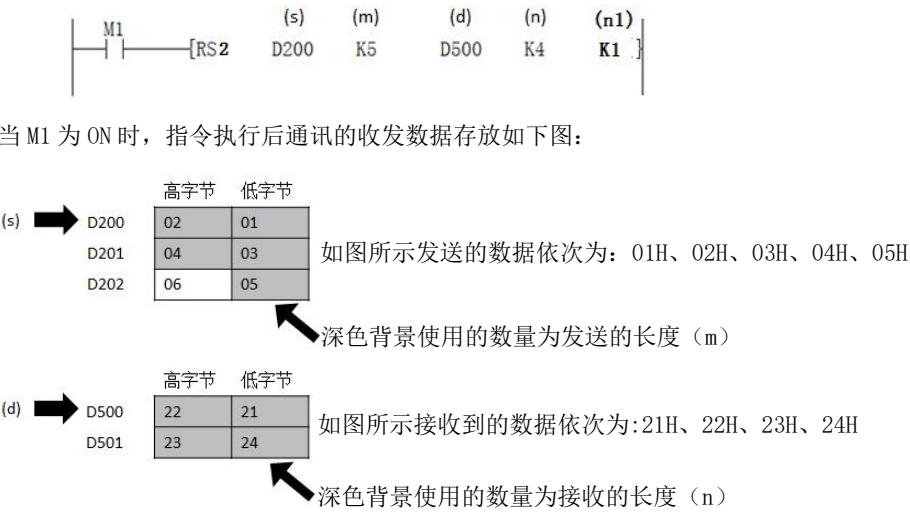
当通讯协议设置为自定义协议时。RS2 指令前面的触点被开启同时“发送控制开启”也被置 ON 的时候，发送长度(m)非 0 值的情况下，就会将(s)的数据发送(m)个字节出去，然后进入等待接收模式。待数据接收回来时将会存储(n)个字节长度的数据到(d)中。接收到(n)个数据后就会将“接受控制/接收提示”置 ON。

此外在发送长度(m)为 0 的时候就会处于只接收模式。在接收长度(n)为 0 的时候就会处于只发送模式。

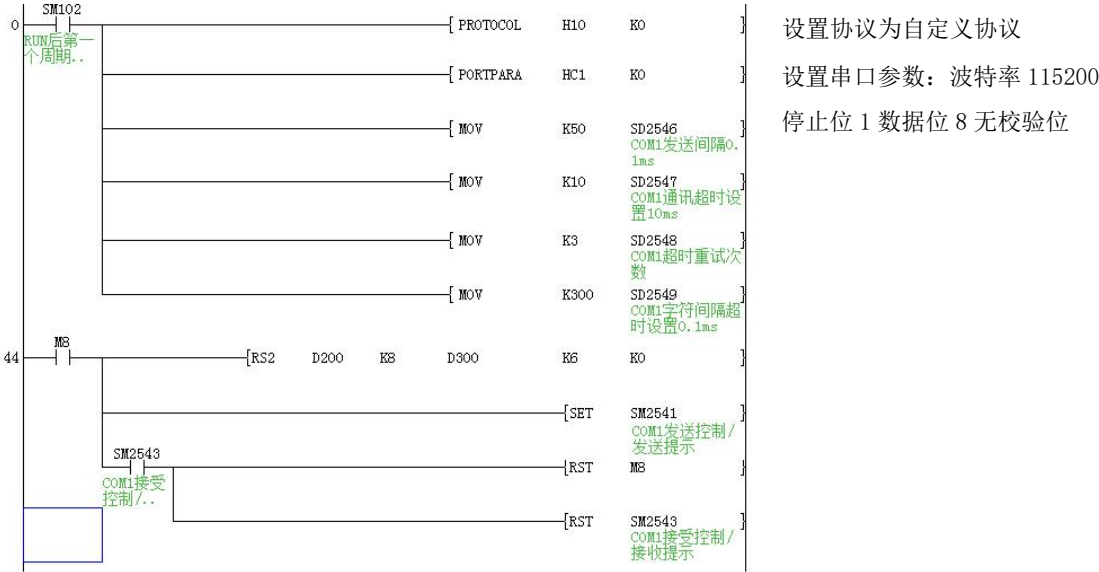
开启 RS2 指令的起始符(STX)和结束符(ETX)模式，必须设置特殊地址“通讯口设置”的第 10 位和第 11 位状态。详细设置见下表：

| 位编号 |       | B0   | B1、B2                                                     | B3  | B4、B5、B6、B7、B8、B9 |        | B10                                           | B11                                           |
|-----|-------|------|-----------------------------------------------------------|-----|-------------------|--------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 名称  |       | 数据长度 | 奇偶校验                                                      | 停止位 | 波特率（bps）          |        | STX                                           | ETX                                           |
| 内容  | 0 off | 7 位  | b2, b1<br>(0, 0):无<br>(0, 1):奇校验(ODD)<br>(1, 1):偶校验(EVEN) | 1 位 | 9600              | 001000 | 无                                             | 无                                             |
|     |       |      |                                                           |     | 19200             | 001001 |                                               |                                               |
|     |       |      |                                                           |     | 38400             | 001010 |                                               |                                               |
|     |       |      |                                                           |     | 57600             | 001011 |                                               |                                               |
|     | 1 on  | 8 位  |                                                           | 2 位 | 115200            | 001100 | 开启 STX，<br>“STX 值”在<br>对应通讯口的<br>特殊软元<br>件中设置 | 开启 ETX，<br>“ETX 值”在<br>对应通讯口的<br>特殊软元<br>件中设置 |
|     |       |      |                                                           |     | 187500            | 001101 |                                               |                                               |
|     |       |      |                                                           |     | 230400            | 001110 |                                               |                                               |
|     |       |      |                                                           |     | 460800            | 001111 |                                               |                                               |
|     |       |      |                                                           |     | 921600            | 010000 |                                               |                                               |

示例



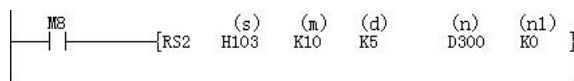
实际编程时，需要做一些串行通讯的配置和准备，如设定串口的收发模式、波特率、位数、校验位、软件协议的设定、超时判断条件、收发缓冲区的数据准备、收发标志处理等，才能按预期的要求进行通讯。下面展示一个比较完整的 RS2 通讯设置程序：



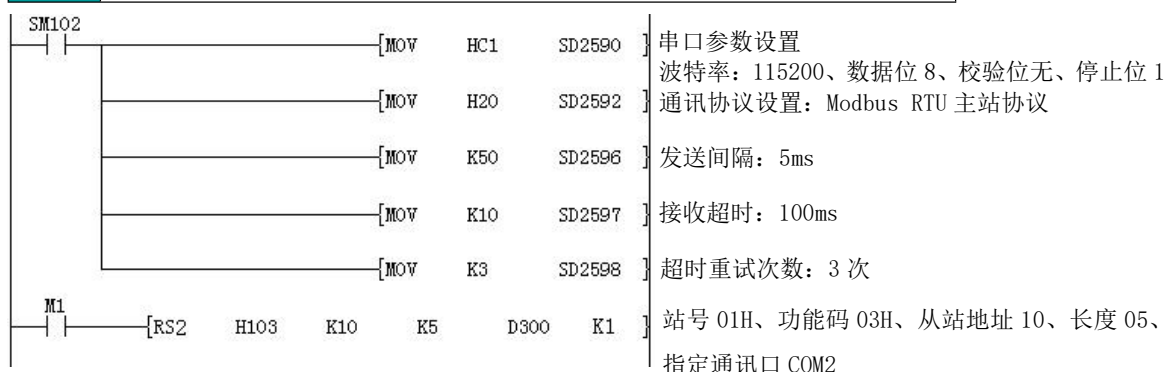
详细的自定义协议的使用说明请参阅本文档“[10.7.1 自定义协议说明](#)”

## (2) Modbus 协议

当协议设置成 Modbus 主站协议（不论是 RTU 还是 ASCII）的情况下。RS2 指令前面的触点被置 ON 时。RS2 指令会根据 站号功能码(s)、从站地址(m)、长度(d)并且根据功能码判断是否需要(n)的数据来进行组合数据帧发送。



|      |                                    |
|------|------------------------------------|
| (s)  | 高字节存储从站的站号，低字节存储 Modbus 功能码        |
| (m)  | 从站地址。由从站提供出来的地址，会从从站的这个地址中读取或者写入数据 |
| (d)  | 长度，Modbus 读取或者写入的长度。单位由功能码来确定。     |
| (n)  | 读取或写入数据的起始地址                       |
| (n1) | 指定通讯口                              |



如上所示梯形图：

当 M1 置 ON 后 PLC 将会从 PLC 的 COM2 发出数据（16 进制）：01 03 00 0A 00 05 A5 C8

- 01: 代表从机地址，(s)的高 8 位；
- 03: Modbus 命令码，(s)的低 8 位，意义为读从机寄存器；
- 00 0A : 所要读取的从机寄存器地址，(m)的值；
- 00 05 : 所要读取的寄存器个数，(d)的值，
- A5 C8 : CRC 校验码。

详细的自定义协议的使用说明请参阅本文档“[10.7.2 Modbus 协议说明](#)”

### 注意事项

- RS2 指令允许参数都用 K 和 H 常量表示，但是根据协议的不同有不同的限制。
- 当协议是自定义协议时，S 和 D 不能是常量，否则会报（3X89H）错。
- 当协议是 Modbus 协议时，n 不能是常量，否则会报（3X89H）错。
- 当协议设置为 RTU 协议时，数据位只能选择 8 位。
- 若串口参数设置不同时，可能存在依然保持正常通讯的情况。但建议串口参数保持一致，以免引起其他故障。
- 目前 RS2 指令不能在中断和事件中使用。

### 错误码

| 错误码   | 内容                                                                      |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|
| 4085H | (s) (m) (d) (n) 读取地址超出软元件范围。                                            |
| 4084H | 参数值超出指定范围。                                                              |
| 3080H | COM1 数据接收错误。通讯线上可能有干扰，建议接上地线。                                           |
| 3081H | COM1 数据接收超时。检查接线，检查串口参数设置是否主从对应，检查是否有出现干扰。检查是否从站响应来不及导致的。建议尝试将“发送间隔”加大。 |
| 3082H | COM1 CRC 校验错误。通讯线上可能有干扰，建议接上地线。                                         |
| 3083H | COM1 LRC 校验错误。通讯线上可能有干扰，建议接上地线。                                         |



|       |                                                                              |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|
| 3084H | COM1 站号配置错误。检查从站站号设置，以及检查从站接收发送机制是否有问题。                                      |
| 3085H | COM1 发送缓冲区溢出。出现该错误提示，请联系技术人员。                                                |
| 3086H | COM1 功能码错误。检查设置的功能码是否是 PLC 支持的功能码。                                           |
| 3087H | COM1 地址错误。检查从站是否有这个地址（请查阅 Modbus 异常 02）                                      |
| 3088H | COM1 长度错误。检查通讯长度是否超出 Modbus 协议规定的长度范围，或是否超出自定义协议的规定长度范围。                     |
| 3089H | COM1 数据错误。检查指令的参数是否有错误。检查从站是否支持这个值的设置。（请查阅 Modbus 异常 03）                     |
| 308AH | COM1 从站忙。从站返回信息：从站忙（请查阅 Modbus 异常 06）                                        |
| 308BH | COM1 从站不支持功能码。检查从站是否支持这个功能码（请查阅 Modbus 异常 01）                                |
| 308CH | COM1 从站故障。从站返回信息：从站故障，请检查从站是否故障（请查阅 Modbus 异常 04）                            |
| 308DH | COM1 从站确认。从站返回信息：从站确认（请查阅 Modbus 异常 05）                                      |
| 308EH | COM1 目前不支持这个指令或功能。当设置为从站协议时不能使用主站相关的通讯指令或者主站功能。请更改协议或者关闭对应指令前的触点或者关闭对应的通讯功能。 |
| 308FH | COM1 发送超时。出现该错误提示，请联系技术人员。                                                   |
| 30A0H | COM1 不可用网关。从站返回信息：不可用网关（请查阅 Modbus 异常 0A）                                    |
| 30A1H | COM1 指示没有从目标设备中获得响应。从站返回信息：设备未在网络中（请查阅 Modbus 异常 0B）                         |
| 3180H | COM2 数据接收错误。通讯线上可能有干扰，建议接上地线。                                                |
| 3181H | COM2 数据接收超时。检查接线，检查串口参数设置是否主从对应，检查是否有出现干扰。检查是否从站响应来不及导致的。建议尝试将“发送间隔”加大。      |
| 3182H | COM2 CRC 校验错误。通讯线上可能有干扰，建议接上地线。                                              |
| 3183H | COM2 LRC 校验错误。通讯线上可能有干扰，建议接上地线。                                              |
| 3184H | COM2 站号配置错误。检查从站站号设置，以及检查从站接收发送机制是否有问题。                                      |
| 3185H | COM2 发送缓冲区溢出。出现该错误提示，请联系技术人员                                                 |
| 3186H | COM2 功能码错误。检查设置的功能码是否是 PLC 支持的功能码                                            |
| 3187H | COM2 地址错误。检查从站是否有这个地址（请查阅 Modbus 异常 02）                                      |
| 3188H | COM2 长度错误。检查通讯长度是否超出 Modbus 协议规定的长度范围，或是否超出自定义协议的规定长度范围。                     |
| 3189H | COM2 数据错误。检查指令的参数是否有错误。检查从站是否支持这个值的设置。（请查阅 Modbus 异常 03）                     |
| 318AH | COM2 从站忙。从站返回信息：从站忙（请查阅 Modbus 异常 06）                                        |
| 318BH | COM2 从站不支持功能码。检查从站是否支持这个功能码（请查阅 Modbus 异常 01）                                |
| 318CH | COM2 从站故障。从站返回信息：从站故障，请检查从站是否故障（请查阅 Modbus 异常 04）                            |
| 318DH | COM2 从站确认。从站返回信息：从站确认（请查阅 Modbus 异常 05）                                      |
| 318EH | COM2 目前不支持这个指令或功能。当设置为从站协议时不能使用主站相关的通讯指令或者主站功能。请更改协议或者关闭对应指令前的触点或者关闭对应的通讯功能。 |
| 318FH | COM2 发送超时。出现该错误提示，请联系技术人员                                                    |
| 31A0H | COM2 不可用网关。从站返回信息：不可用网关（请查阅 Modbus 异常 0A）                                    |
| 31A1H | COM2 指示没有从目标设备中获得响应。从站返回信息：设备未在网络中（请查阅 Modbus 异常 0B）                         |



10.6 扩展模块通讯

T0/PLC 至模块的单字数据写入（16 位指定）

T0(P)

将(s3)中指定的软元件开始(n)点的数据，写入到(s1)中指定的智能功能模块内的缓冲存储器的(s2)中指定的地址以后。

-[T0 (s1) (s2) (s3) (n)]

内容、范围、数据类型

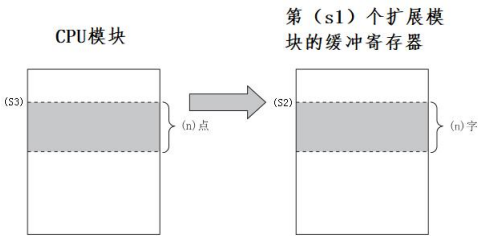
| 参数   | 内容                         | 范围           | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|----------------------------|--------------|-------------|----------|
| (s1) | 模块号，第一个模块为 0 第二个模块为 1，以此类推 | 0~32767      | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (s2) | 从模块中的第几个 BFM 开始写入          | 0~32767      | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (s3) | 存储写入的数据的软元件起始编号            | -32768~32767 | 带符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n)  | 写入数据数量                     | 0~512        | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

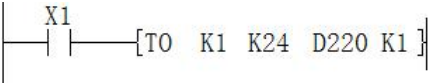
| 指令 | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|    |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| T0 | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |      | ●     | ●   |
|    | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |      | ●     | ●   |
|    | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |      | ●     | ●   |
|    | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |      | ●     | ●   |

功能

将(s3)中指定的软元件开始(n)点的数据，写入到(s1)中指定的智能功能模块内的缓冲存储器的(s2)中指定的地址以后。



如以下梯形图



表示当 X1 为 ON 时，将 PLC 的 D220 寄存器中的数据，写入到#1 号（第 2 个）特殊模块中的缓冲寄存器（BFM）#24 中。当 X1 为 OFF 时，不执行操作。

目前 LX5V PLC 支持同时接 16 个特殊扩展模块。

使用的特殊软元件如下

| 软元件    | 内容                      |
|--------|-------------------------|
| SD2081 | 总模块数量。                  |
| SD2082 | I/O 扩展模块数量。             |
| SD2083 | 特殊扩展模块数量。               |
| SD2084 | 第一个丢失的扩张模块。值为-1 时表示未丢失。 |

错误码

| 错误码   | 内容                                      |
|-------|-----------------------------------------|
| 4085H | (s1) (s2) (s3) (n) 读取地址超出软元件范围。         |
| 4084H | (s1) (s2) 不在 0~32767 范围内或 (n) 不在 0~512。 |
| 7080H | PLC 与模块通讯时校验出错。                         |
| 7081H | 扩展模块通讯报文异常。                             |
| 7082H | FROM/T0 指令错误。                           |
| 7083H | 未找到指定的扩展模块。                             |

示例



当 M1 打开后  
D200 和 D201 的值会传给#0 号（第 1 个）模块的 BFM2 和 BFM3 上

|      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| D200 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| D201 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 |

☒ 缓冲存储器

模块起始地址

地址

10进制

监测开始

监测结束

编辑当前值

关闭

| 软元件  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |    |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 0000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  |
| 0001 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8  |
| 0002 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| 0003 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 |
| 0004 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8  |

DT0/PLC 至模块的双字数据写入（32 位指定）

DT0(P)

将(s3)中指定的软元件开始(n)×2 点的数据，写入到(s1)中指定的智能功能模块内的缓冲存储器的(s2)中指定的地址以后。

-[DT0 (s1) (s2) (s3) (n)]

内容、范围、数据类型

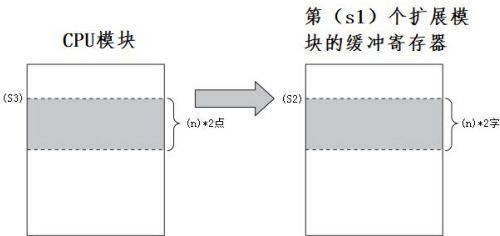
| 参数   | 内容                         | 范围                     | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|----------------------------|------------------------|-------------|----------|
| (s1) | 模块号，第一个模块为 0 第二个模块为 1，以此类推 | 0~32767                | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (s2) | 从模块中的第几个 BFM 开始写入          | 0~32767                | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (s3) | 存储写入的数据的软元件起始编号            | -2147483648~2147483647 | 带符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (n)  | 写入数据数量                     | 0~256                  | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

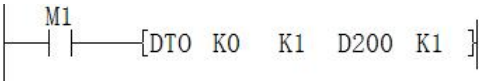
| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| DT0 | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     | ● | ● |      | ●     | ●   |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     | ● | ● |      | ●     | ●   |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●   | ● | ● |      | ●     | ●   |
|     | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     | ● | ● |      | ●     | ●   |

功能

将(s3)中指定的软元件开始(n)×2 点的数据，写入到(s1)中指定的智能功能模块内的缓冲存储器的(s2)中指定的地址以后。



如以下梯形图



表示当 M1 为 ON 时，将 PLC 的 D200 和 D201 寄存器中的数据，写入到#0 号（第 1 个）特殊模块中的缓冲寄存器（BFM）#1 和#2 中。当 X1 为 OFF 时，不执行操作。

目前 LX5V PLC 支持同时接 16 个特殊扩展模块。

使用的特殊软元件如下

| 软元件    | 内容                      |
|--------|-------------------------|
| SD2081 | 总模块数量。                  |
| SD2082 | I0 扩展模块数量。              |
| SD2083 | 特殊扩展模块数量。               |
| SD2084 | 第一个丢失的扩张模块。值为-1 时表示未丢失。 |

D200 到 D203 的值会传给#0 号（第 1 个）模块的 BFM1 到 BFM4 上

FROM/从模块的单字数据读取（16 位指定）

FROM(P)

从 (s1) 中指定的模块内的 (s2) 中指定的缓冲存储器读取 (n) 字的数据，存储到 (d) 中指定的软元件以后。

-[FROM (s1) (s2) (d) (n)]

内容、范围、数据类型

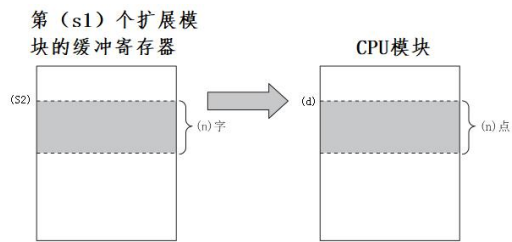
| 参数   | 内容                         | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|----------------------------|---------|-------------|----------|
| (s1) | 模块号，第一个模块为 0 第二个模块为 1，以此类推 | 0~32767 | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (s2) | 从模块中的第几个 BFM 开始读取          | 0~32767 | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d)  | 存储读取的数据的软元件起始编号            | -       | 带符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n)  | 读取数据数量                     | 0~512   | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

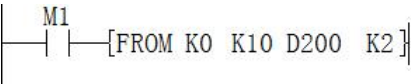
| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 |     |     | 脉冲型扩展 |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-----|-----|-------|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D. b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D] | XXP |       |
| FROM | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |     | ●   | ●     |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |     | ●   | ●     |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |     | ●   | ●     |
|      | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |      |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ●    |     | ●   | ●     |

功能

从 (s1) 中指定的智能功能模块内的 (s2) 中指定的缓冲存储器读取 (n) 字的数据，存储到 (d) 中指定的软元件以后。



如以下梯形图



表示当 M1 为 ON 时，将#0 号（第 1 个）特殊模块中的缓冲寄存器（BFM）#10 和#11 中的数据，写入到 PLC 的 D200 和 D201 寄存器中。当 M1 为 OFF 时，不执行操作。

目前 LX5V PLC 支持同时接 16 个特殊扩展模块。

使用的特殊软元件如下：

| 软元件    | 内容                      |
|--------|-------------------------|
| SD2081 | 总模块数量。                  |
| SD2082 | I/O 扩展模块数量。             |
| SD2083 | 特殊扩展模块数量。               |
| SD2084 | 第一个丢失的扩张模块。值为-1 时表示未丢失。 |



DFROM/从模块的单字数据读取（32 位指定）

DFROM(P)

从(s1)中指定的模块内的(s2)中指定的缓冲存储器读取(n)\*2 字的数据，存储到(d)中指定的软元件以后。

-[DFROM (s1) (s2) (d) (n)]

内容、范围、数据类型

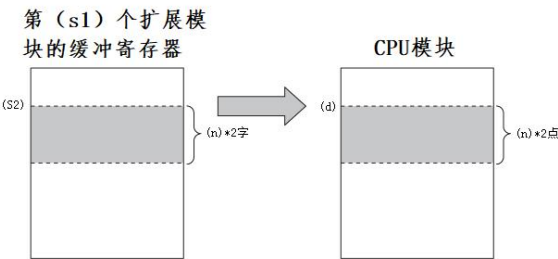
| 参数   | 内容                         | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|----------------------------|---------|-------------|----------|
| (s1) | 模块号，第一个模块为 0 第二个模块为 1，以此类推 | 0~32767 | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (s2) | 从模块中的第几个 BFM 开始读取          | 0~32767 | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d)  | 存储读取的数据的软元件起始编号            | -       | 带符号 BIN32 位 | ANY32    |
| (n)  | 读取数据数量                     | 0~256   | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| DFROM | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |   | ●    | ●     |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     | ● | ● |   | ●    | ●     |
|       | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  |     |   |   |   | ●    | ●     |
|       | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     | ● | ● |   | ●    | ●     |

功能

从(s1)中指定的智能功能模块内的(s2)中指定的缓冲存储器读取(n)×2 字的数据，存储到(d)中指定的软元件以后。



如以下梯形图



表示当 M1 为 ON 时，将#0 号（第 1 个）特殊模块中的缓冲寄存器（BFM）#10~#13 中的数据，写入到 PLC 的 D200~D203 寄存器中。当 M1 为 OFF 时，不执行操作。

目前 LX5V PLC 支持同时接 16 个特殊扩展模块。

使用的特殊软元件如下：

| 软元件    | 内容                      |
|--------|-------------------------|
| SD2081 | 总模块数量。                  |
| SD2082 | IO 扩展模块数量。              |
| SD2083 | 特殊扩展模块数量。               |
| SD2084 | 第一个丢失的扩张模块。值为-1 时表示未丢失。 |

## 错误码

| 错误码   | 内容                                      |
|-------|-----------------------------------------|
| 4085H | (s1) (s2) (n) 读取地址超出软元件范围。              |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                        |
| 4084H | (s1) (s2) 不在 0~32767 范围内或 (n) 不在 0~256。 |
| 7080H | PLC 与模块通讯时校验出错。                         |
| 7081H | 扩展模块通讯报文异常。                             |
| 7082H | FROM/TO 指令错误。                           |
| 7083H | 未找到指定的扩展模块。                             |

## 示例



当 M1 打开后

第#0 号（第 1 个）模块的 BFM3~BFM8 的值会传给 D200~D205 上。

☒ 缓冲存储器
 模块起始地址  地址  10进制

| 软元件  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |       |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| 0000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0     |
| 0001 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8     |
| 0002 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8     |
| 0003 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8     |
| 0004 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8     |
| 0005 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 32767 |
| 0006 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 32767 |
| 0007 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 32767 |
| 0008 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 32767 |
| 0009 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 32767 |
| 000A | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 32767 |
| 000B | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 32767 |
| 000C | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 32767 |
|      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |       |
| D200 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8     |
| D201 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8     |
| D202 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 32767 |
| D203 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 32767 |
| D204 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 32767 |
| D205 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 32767 |
| D206 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0     |
| D207 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0     |



## 10.7 RS、RS2 指令对应协议使用说明

### 10.7.1 自定义协议说明

#### 10.7.1.1 简介

自定义协议其功能为，可以不经任何处理直接与设备传输数据或由客户自己设定对应的协议与其他设备通讯。

目前 5V PLC 的自定义协议是由 COM2 来配置发送，使用的指令是 RS 指令。需要通过软件配置协议和串口参数。

目前的自定义协议大体上与 3V 的接近。

#### 10.7.1.2 基础配置

##### (1) 指令

RS 指令本身与以前 3V 时候的 RS 指令用法相同，且可以使用 R 软元件。

-[RS (s) (m) (d) (n)]

##### 内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                 | 范围    | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|--------------------|-------|-------------|----------|
| (s) | 为待发送数据存放的寄存器区的起始地址 | -     | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (m) | 为待发送数据的长度（字节数）     | 0-528 | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d) | 存储写入的数据的软元件起始编号    | -     | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 写入数据数量             | 0-528 | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |

##### 使用的软元件

| 指令 | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |  |
|----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|--|
|    |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |  |
| RS | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   | ● | ●    |       |     |  |
|    | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   | ● | ●    |       |     |  |
|    | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   | ● | ●    |       |     |  |
|    | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   | ● | ●    |       |     |  |

注意：RS 指令虽然目前允许指令全部参数都可以用 K 和 H 这样的常量，但是根据协议的不同有不同的限制。

当协议是自定义协议时，S 和 D 不能是常量，否则会报错。

##### (2) 特殊软元件设置

##### 特殊地址表

| COM2 特殊 D 软元件 (SD) |                                                       | COM2 特殊 M 软元件 (SM) |               |
|--------------------|-------------------------------------------------------|--------------------|---------------|
| 2590               | 通讯口设置                                                 | 2590               | 发送控制开启        |
| 2591               | 串口参数修改标识                                              | 2591               | 发送控制/发送提示     |
| 2592               | 协议设置                                                  | 2592               | 接收控制开启        |
| 2593               | 协议修改标识                                                | 2593               | 接受控制/接收提示     |
| 2594               | 站号设置                                                  | 2594               | 8 位模式（自定义协议用） |
| 2595               | 站号修改标识                                                | 2595               |               |
| 2596               | 发送间隔（0.1ms） 0-32767<br>设置 0 时为 10（1ms）                | 2596               |               |
| 2597               | 通讯超时设置（10ms） 0-32767<br>设置 0 时为 10（100ms）             | 2597               |               |
| 2598               | 超时重试次数 0-32767                                        | 2598               |               |
| 2599               | 字符间隔超时设置（自定义协议用）（0.1ms）<br>0-32767<br>设置 0 时为 10（1ms） | 2599               |               |

|      |                |      |               |
|------|----------------|------|---------------|
| 2600 | <b>STX 值</b>   | 2600 |               |
| 2601 | <b>ETX 值</b>   | 2601 |               |
| ...  |                | ...  |               |
| 2610 | <b>接收到的数据量</b> | 2610 | <b>通讯完成标志</b> |
| 2611 | <b>最后一次错误</b>  | 2611 | <b>接收中标识</b>  |
| 2612 | <b>当前错误</b>    | 2612 | <b>发生重试</b>   |
| 2613 | <b>出错步数</b>    | 2613 | <b>通讯错误</b>   |
| 2614 | <b>出错站号</b>    | 2614 | <b>通讯超时</b>   |
| 2615 | <b>出错累计次数</b>  | 2615 |               |

这里自定义协议会使用到并且要设置的内容已经用“下划线”和“加粗”标记出来了。

另外作为判断条件要使用的软元件也已经在表格中用“加粗”标记出来了。

注：COM1 目前不支持自定义协议。

### ①通讯口设置 SD2590

| 位编号 | B0    | B1、B2 | B3  | B4、B5、B6、B7、B8、B9 | B10                            | B11                            |
|-----|-------|-------|-----|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 名称  | 数据长度  | 奇偶校验  | 停止位 | 波特率 (bps)         | STX                            | ETX                            |
| 内容  | 0 off | 7 位   | 1 位 | 4800              | 无                              | 无                              |
|     |       |       |     | 9600              |                                |                                |
|     |       |       |     | 19200             |                                |                                |
|     |       |       |     | 38400             |                                |                                |
|     | 1 on  | 8 位   | 2 位 | 57600             | 开启 STX, STX<br>值在 SD2600<br>设置 | 开启 ETX,<br>ETX 值在<br>SD2601 设置 |
|     |       |       |     | 115200            |                                |                                |
|     |       |       |     | 187500            |                                |                                |
|     |       |       |     | 230400            |                                |                                |
|     |       |       |     | 460800            |                                |                                |
|     |       |       |     | 921600            |                                |                                |

根据上表提供的位设置来确定要设置的串口参数设置到 SD2590，目前设置大体与 3V 相同主要由于波特率可以设置更高的波特率的情况下 STX 和 ETX 的开启使用的位需要后移两位。

例：要设置串口参数：波特率 115200、停止位 1、数据位 8、校验位无、开启 STX。

那么要在 SD2590 上设置值 H4C1 (K1217)，目前直接设置到 SD2590 的参数只有在 PLC RUN 第一周期有效，而需要在 RUN 时候修改的话可以使用 PORTPARAM 指令进行设置。

### ②协议设置 SD2592

| 协议设置 |                 | 协议设置 |                 |
|------|-----------------|------|-----------------|
| 0 H  | Wecon Modbus 从站 | 10 H | 自定义协议           |
| 2 H  | Modbus RTU 从站   | 20 H | Modbus RTU 主站   |
| 3 H  | Modbus ASCII 从站 | 30 H | Modbus ASCII 主站 |

通过在 SD2592 中设置相应的数值即可设定对应的协议。

目前直接设置到 SD2592 的参数只有在 PLC RUN 第一周期有效。

而需要在 RUN 时候修改的话可以使用 PROTOCOL 指令进行设置。

### ③发送间隔 SD2596

发送间隔主要功能是：当一条指令完成之后等待多长时间发送下一条指令。设置 0 的情况下基本不会等待间隔发送，但会受扫描周期影响。

发送间隔的单位是 0.1ms 也就是设置 100 情况下间隔时间是 10ms。

## ④通讯超时 SD2597 与超时重试 SD2598



通讯超时主要功能是：当 PLC 发送过后等待多长时间没有接收到数据要重试或者报错。设置 0 的情况下默认 100ms。

通讯超时的单位是 10ms，也就是设置 10 的情况下超时判断时间是 100ms。

当出现接收超时，会判断是否有重试次数以及当前的重试次数，如果重试次数大于等于 SD2598 则会报错。

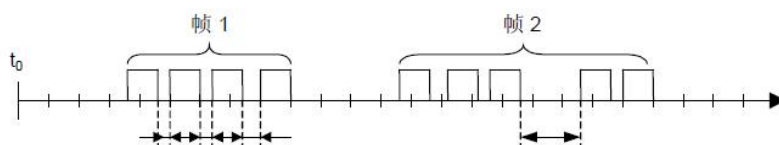
SD2598 设为 0 则不重试。

设为 1 情况下发送一次超时后再发送一次。

## ⑤字符间隔超时 SD2599

目前这个设置是自定义协议才有的。

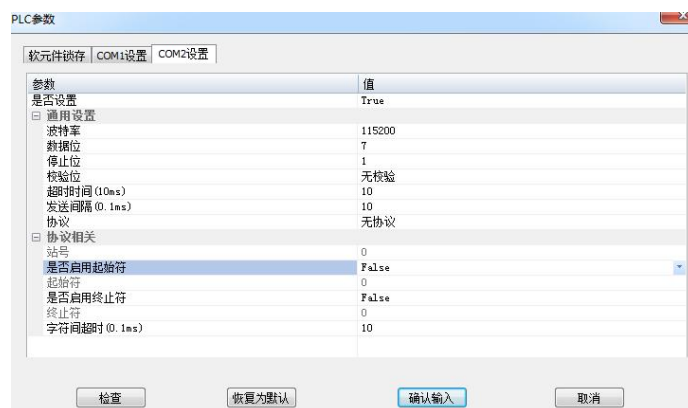
字符间隔超时主要功能是：在未通讯超时前接收到至少一个字符后，判断之后的两个字符之间的间隔时间是否超出，超出情况下报错，并结束通讯。



这个设置主要是考虑部分设备可能发送较慢或者有其他特定发送需求才做的。字符间隔超时不会重试。

## (3)串口参数设置指令

## ①上位机界面设置



通过上位机界面中的 PLC 参数设置，协议切换为无协议就是自定义协议。

串口参数内容主要设置波特率、数据位等串口参数。

起始字符启用后能够发送起始/结束字符。接收时也会区分起始/结束字符。详细内容见发送接收流程中的说明。

需要注意的一点是这里的其实字符是 10 进制的数值。

## ②PORTPARAM 指令

-[PORTPARAM (s) (n)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                             | 范围    | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|--------------------------------|-------|-------------|----------|
| (s) | 要设置的串口参数                       | 0~256 | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 要设置的第几个通讯口 0 表示 COM1、1 表示 COM2 | 0、1   | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令        | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 |     |  | 脉冲型扩展 |
|-----------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-----|--|-------|
|           |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP |  |       |
| PORTPARAM | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● |   |    |    |     | ● | ● |   | ●    | ●   |  |       |
|           | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |   | ●    | ●   |  |       |

功能：用于 RUN 的时候设置通讯参数。

详细请参阅“[PORTPARAM 指令说明](#)”。

### ③PROTOCOL 指令

-[PROTOCOL (s) (n)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                                | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|-----------------------------------|---------|-------------|----------|
| (s) | 要设置的协议编号                          | 0~65535 | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 要设置的第几个通讯口 0 表示 COM1、1 表示 COM2 *1 | 1       | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令       | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 |     |  | 脉冲型扩展 |
|----------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-----|--|-------|
|          |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP |  |       |
| PROTOCOL | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |   | ●    | ●   |  |       |
|          | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     | ● | ● |   | ●    | ●   |  |       |

### 功能

用于 RUN 的时候设置通讯协议，以上指令实际是对参数修改标识设定特定的值。

具体的计算公式是：(参数设置值+对应串口的起始特殊软元件的偏移+10)\*2

例如设置协议为 Modbus RTU 主站（H20）就是（0x20 +2593 - 2590 +10）\*2 也就是（32 +3+10）\*2=90，这样做的目的主要是为了避免中途串口参数被随意修改。

自定义协议情况下设置参数的触发是要在一条指令完全完成后才会改变数值。

Modbus 主站协议情况下设置参数的触发是要在一条指令完全完成后才会改变数值。

Modbus 从站协议情况下设置参数的触发只要没有在处理接收数据的时候就能够切换。

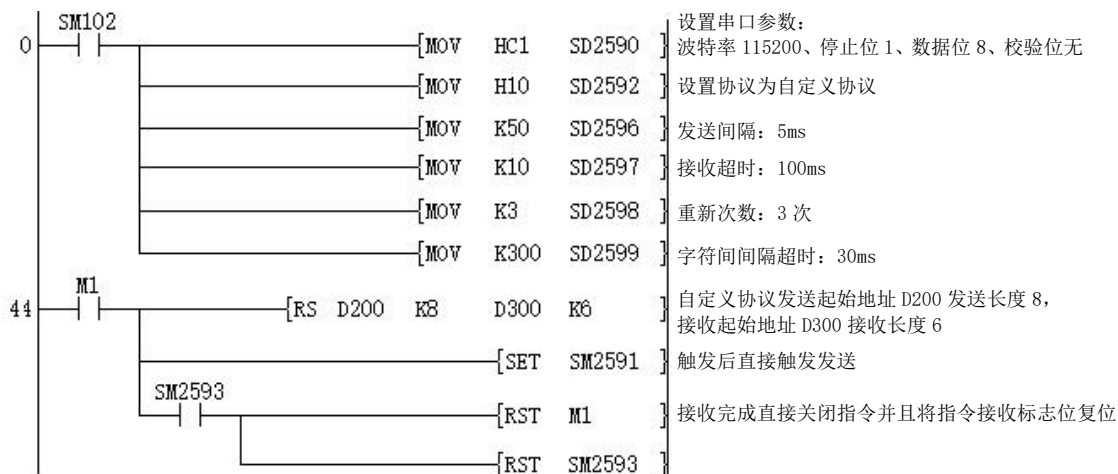
详细请参阅“[PROTOCOL 指令说明](#)”。

### ④串口参数的优先级说明

以下列出串口参数设置的优先级，目前串口参数是由掉电保存的。

串口参数设置指令设置 = 梯形图 MOV 指令设置对应的 SD 软元件（上位机下载参数）之前的断电保存数据。

(4)基础梯形图



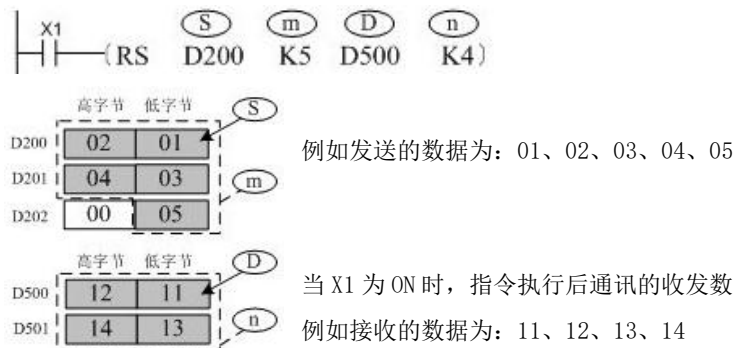
### 10.7.1.3 发送接收流程

#### (1) 发送接收机制

##### ① 无起始符 (STX) 结束符 (ETX) 情况

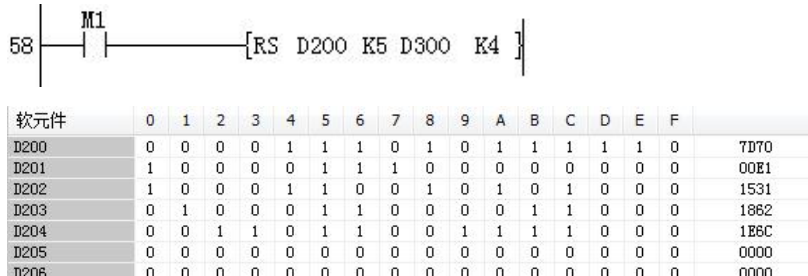
- 16 位情况 (SM2594 为 OFF)

会将软元件分为高低直接然后由低地址先发送再发送高地址的顺序发数据。



- 8 位情况 (SM2594 为 ON)

直接获取软元件低地址的值然后发送



如以上梯形图和以上数据情况下发送的数据应该是: 70 E1 31 62 6C。

|      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|
| D300 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0002 |
| D301 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0096 |
| D302 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0042 |
| D303 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0053 |
| D304 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |

接收也都会存放在低地址。

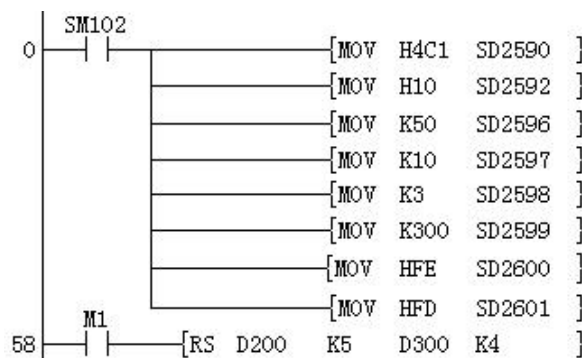
##### ② 打开并设置起始符 STX 情况

起始符 SD2600 的值只有低位有效。

开启 STX 时发送会在开头带有 STX，接收时以 STX 为开始进行接收但是不显示 STX。

在接收到一半有接收到 STX 则会重新开始接收。

没有收到第一个字符时超时时间以第一个字符超时判断超时，收到一个字符，无论收到的是什么数据都会从收到的最后一个字符开始算字符间超时。



| 软元件  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |      |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|
| D200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 7D70 |
| D201 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 00E1 |
| D202 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1531 |
| D203 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1862 |
| D204 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1E6C |
| D205 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |
| D206 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |

如以上梯形图和以上数据发送的结果是 FE 70 7D E1 00 31 。

这时给 PLC 发送 FE 51 26 34 15 将会收到以下数据。

而如果发送 FE 25 63 FE 51 26 34 15 也会收到以下数据。

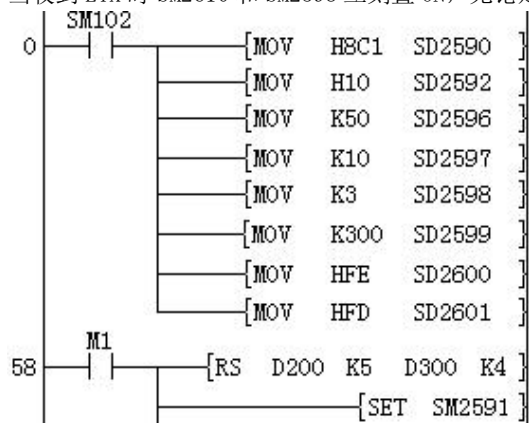
| 软元件  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |      |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|
| D300 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2651 |
| D301 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1534 |

### ③打开并设置结束符 ETX 情况

结束符 SD2601 的值只有低位有效。

开启 ETX 是发送的结尾会带上 ETX。

当收到 ETX 时 SM2610 和 SM2593 立刻置 ON，无论是否收到足够的长度。



| 软元件  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |      |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|
| D200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 7D70 |
| D201 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 00E1 |
| D202 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1531 |
| D203 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1862 |
| D204 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1E6C |

如以上梯形图和以上数据发送的结果是 70 7D E1 00 31 FD。

如以上梯形图给他发送 01 06 FD 会接收到以下数据。如果直接发送 FD 会直接判断为结束。

|      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |      |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|
| D300 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0601 |
| D301 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |
| D302 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |
| D303 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0000 |

### ④起始符 STX 和结束符 ETX 都被打开

都被打开的情况下大体上是上述单个打开状态的结合。

但如果都打开时只接收到 ETX 数据的话不会立刻结束，会转为判断字符间隔时间并且没有开始接收数据。

### (2)发送后接收（类似 Modbus 主站机制）

#### ①发送控制开关（SM2590）和接收控制开关（SM2592）OFF（默认）的情况

当 RS 指令的触点被置 ON 后，将 SM2591 置 ON 就立刻发送，发送完成后会立刻自动将 SM2591 置 OFF。

发送完成后判断 SM2593，如果是 ON 状态，则会一直停止在这条指令，等待被置 OFF 然后接收数据；如果是 OFF 状态会开始接收数据。

经过首字符超时时间（SD2597）没有收到字符判断为超时，如果有设置重试次数会进行重试。但重试过后依然通讯不上报错，同时 SM2593 和 SM2614 置 on。



收到第一个字符后，判断字符间的间隔时间是否超过 SD2599 所设置的时间，否则就会报错。（详细相关内容在介绍“[字符间隔超时](#)”有说明。）

有两条或者多条指令的情况下，SM2591 置 ON 后会发送第一个置 ON 的 RS 指令，之后如果这一条 RS 指令完成<sup>\*1</sup>，再置 ON 后，SM2591 会切换成梯形图顺序中下一条 RS 指令<sup>\*2</sup>。

有两条或者多条指令的情况下，在数据接收到一半时换成另外一条发送，继续停留在原来的指令进行接收直到完成。

注\*1：完成指的是接收到数据或者报错。

注\*2：如果梯形图顺序之后没有其他开启的 RS 指令，会回到梯形图顺序第一条被开启的 RS 指令进行执行。

### ②发送控制开关（SM2590）ON 情况下的发送方式

当发送控制开关（SM2590）ON 时，发送就不需要再控制 SM2591 置 ON。

这时候只要 RS 指令的触点被触发即可发送，同时自动将 SM2591 置 ON。

### ③接收控制开关（SM2592）ON 情况下的接收方式

当接收控制开关（SM2592）ON 时，会在指令执行时自动将 SM2593 转为 OFF 状态。

接收时也不会再判断 SM2593 的状态，接收后依然会将 SM2593 置 ON。

### ④发送控制开关（SM2590）和接收控制开关（SM2592）ON 情况

综合上述这种情况下，只需要将 RS 指令前面的触点触发即可发送数据，会自动转为等待接收状态，接收完成就会转向下一条被开启的 RS 指令。

## (3)只发送

——[RS      D200      K5      D300      K0      ]

当发送长度设为非 0 值，接收长度设为 0。此时就是只发送模式。

### ①送控制开关（SM2590）置 OFF 情况

SM2591 置 ON 就发送数据，不接收。

有两条或者多条指令的情况下，SM2591 置 ON 后，会发送第一个置 ON 的 RS 指令，如果这一条 RS 指令完成，再置 ON SM2591 会切换成梯形图中下一条 RS 指令。

### ②发送控制开关（SM2590）ON 情况

RS 指令被触发就会发送。

多条指令被触发会循环发送，循环发送期间会根据设定的发送间隔进行间隔发送。

## (4)只接收

——[RS      D200      K0      D300      K4      ]

当发送长度为 0 接收长度非 0 时候为只接收。

### ①SM2592 接收控制开关 OFF 情况

接收时 SM2593 就会置 ON，需要梯形图控制置 OFF 后才能继续接收。没有收到数据 SM2593 就不会置 ON。

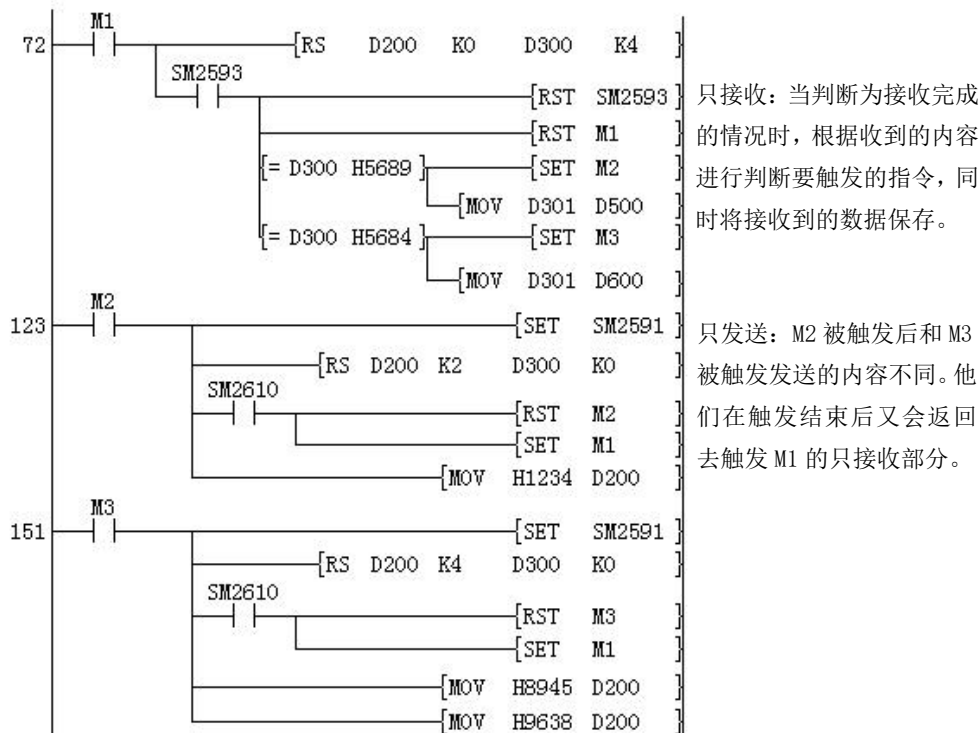
有多条指令同时开启时，只接收的接收位置是在第一条开启的指令先接收，收完或者超时时 SM2593 置 ON，再将 SM2593 置 OFF 会循环接收。

### ②SM2592 接收控制开关 ON 情况：

能够正常接收不会受到标志位的控制。SM2593 接收标识作为接收提示标识，没有收到数据 SM2593 就不会置 ON。

多条 RS 只接收指令同时开启，会由于超时判断切换到下一条，这一点导致接收位置不确定。

## (5)用只接收和只发送方式作出接收后发送（类似 Modbus 从站机制）



## 10.7.1.4 错误信息

目前错误码会在 SD7 和 SD0 以及 SD2611 和 SD2612 上进行显示。

自定义协议会出现的错误码主要有以下这些

| 错误码   | 内容                                                                           |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|
| 3181H | 数据接收超时。                                                                      |
| 3188H | 长度错误。                                                                        |
| 3189H | COM2 数据错误。“检查指令的参数是否有错误。检查从站是否支持这个值的设置。（请查阅 Modbus 异常 03）”                   |
| 318EH | COM2 目前不支持这个指令或功能。当设置为从站协议时不能使用主站相关的通讯指令或者主站功能。请更改协议或者关闭对应指令前的触点或者关闭对应的通讯功能。 |
| 318FH | COM2 发送超时。出现该错误提示，请联系技术人员。                                                   |
| 3190H | COM2 接收数据超出缓存限制。                                                             |

在重置协议或者通讯参数后会清空报错。

另外通讯完成/通讯错误/通讯超时，标志位的置位会在被执行的指令之后进行置位。

## 10.7.1.5 与三菱的差别

目前已知的差异：

- (1)STX 和 ETX，三菱可以设置最大 4 个字节，我们只有一个字节。
- (2)能够加上和校验以及 CR、LF。
- (3)三菱的指令控制是最先被触发的指令就固定执行这一条指令。中途不会被切换成其他指令，除非这条指令的触点被关闭。



10.7.2 Modbus 协议说明

10.7.2.1 简介

目前的 Modbus 主站协议大体上与 LX3V 的接近。从站部分对地址进行了修改。

10.7.2.2 基础配置

(1)指令

RS 指令本身与以前 3V 时候的 RS 指令用法相同。且可以使用 R 软元件。

-[RS (s) (m) (d) (n)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                                  | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|-------------------------------------|----|-------------|----------|
| (s) | 高字节存储从站的站号，低字节存储功 Modbus 能码。        | -  | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (m) | 从站地址。由从站提供出来的地址，会从从站的这个地址中读取或者写入数据。 | -  | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d) | 长度，Modbus 读取或者写入的长度。单位由功能码来确定。      | -  | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 读取或写入数据的起始地址。                       | -  | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令 | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |     |     |  |
|----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|------|-------|---|-----|-----|--|
|    |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K    | H     | E | [D] | XXP |  |
| RS | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● |    |    |     |      | ●     | ● |     |     |  |
|    | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● |    |    |     |      | ●     | ● |     |     |  |
|    | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● |    |    |     |      | ●     | ● |     |     |  |
|    | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● |    |    |     |      |       |   |     |     |  |

注意：RS 指令虽然目前允许指令全部参数都可以用 K 和 H 这样的常量。  
但是根据协议的不同有不同的限制。当协议是 Modbus 主站协议时 n 不能是常量，否则会报错。

(2)特殊软元件设置

特殊地址表

| COM1 特殊 D 软元件 (SD) |          |
|--------------------|----------|
| 2540               | 通讯口设置    |
| 2541               | 串口参数修改标识 |
| 2542               |          |
| 2543               |          |
| 2544               | 站号设置     |
| 2545               | 站号修改标识   |

\*注 COM1 不支持修改协议。

| COM2 特殊 D 软元件 (SD) |                                         | COM2 特殊 M 软元件 (SM) |                |
|--------------------|-----------------------------------------|--------------------|----------------|
| 2590               | 通讯口设置                                   | 2590               | 发送控制开启         |
| 2591               | 串口参数修改标识                                | 2591               | 发送控制/发送提示      |
| 2592               | 协议设置                                    | 2592               | 接收控制开启         |
| 2593               | 协议修改标识                                  | 2593               | 接受控制/接收提示      |
| 2594               | 站号设置                                    | 2594               | 8 位模式 （自定义协议用） |
| 2595               | 站号修改标识                                  | 2595               |                |
| 2596               | 发送间隔 （0.1ms） 0-32767<br>设置 0 时为 10（1ms） | 2596               |                |
| 2597               | 通讯超时设置 （10ms） 0-32767                   | 2597               |                |

|      |                                                          |      |               |
|------|----------------------------------------------------------|------|---------------|
|      | <u>设置 0 时为 10 (100ms)</u>                                |      |               |
| 2598 | <b>超时重试次数</b> <u>0-32767</u>                             | 2598 |               |
| 2599 | 字符间隔超时设置 (自定义协议用) (0.1ms)<br>0-32767<br>设置 0 时为 10 (1ms) | 2599 |               |
| 2600 | <b>STX 值</b>                                             | 2600 |               |
| 2601 | <b>ETX 值</b>                                             | 2601 |               |
| ...  |                                                          | ..   |               |
| 2610 | <b>接收到的数据量</b>                                           | 2610 | <b>通讯完成标志</b> |
| 2611 | <b>最后一次错误</b>                                            | 2611 | <b>接收中标识</b>  |
| 2612 | <b>当前错误</b>                                              | 2612 | <b>发生重试</b>   |
| 2613 | <b>出错步数</b>                                              | 2613 | <b>通讯错误</b>   |
| 2614 | <b>出错站号</b>                                              | 2614 | <b>通讯超时</b>   |
| 2615 | <b>出错累计次数</b>                                            | 2615 |               |

这里 Modbus 协议会使用到并且要设置的内容已经用 “下划线” 和 “加粗” 标记出来了。

另外作为判断条件要使用的软元件也已经在表格中用 “加粗” 标记出来了。

①通讯口设置 SD2590

| 位编号 | B0    |     | B1、B2                                                            | B3  | B4、B5、B6、B7、B8、B9 |  |  |
|-----|-------|-----|------------------------------------------------------------------|-----|-------------------|--|--|
| 名称  | 数据长度  |     | 奇偶校验                                                             | 停止位 | 波特率（bps）          |  |  |
| 内容  | 0 off | 7 位 | b2, b1<br><br>(0, 0): 无<br>(0, 1): 奇校验(ODD)<br>(1, 1): 偶校验(EVEN) | 1 位 | 4800      0111    |  |  |
|     |       |     |                                                                  |     | 9600      1000    |  |  |
|     |       |     |                                                                  |     | 19200      1001   |  |  |
|     |       |     |                                                                  |     | 38400      1010   |  |  |
|     | 1 on  | 8 位 |                                                                  | 2 位 | 57600      1011   |  |  |
|     |       |     |                                                                  |     | 115200      1100  |  |  |
|     |       |     |                                                                  |     | 187500      1101  |  |  |
|     |       |     |                                                                  |     | 230400      1110  |  |  |
|     |       |     |                                                                  |     | 460800      1111  |  |  |
|     |       |     |                                                                  |     | 921600      10000 |  |  |

根据上表提供的位设置来确定要设置的串口参数设置到 SD2590。

目前设置大体与 3V 相同主要由于波特率可以设置更高的波特率的情况下 STX 和 ETX 的开启使用的位需要后移两位。

例：要设置串口参数：波特率 115200、停止位 1、数据位 8、校验位无。

那么要在 SD2590 上设置值 HC1 (K1217)。

目前直接设置到 SD2590 的参数只有在 PLC RUN 第一周期有效。

而需要在 RUN 时候修改的话可以使用 PORTPARAM 指令进行设置。

②协议设置 SD2592

| 协议设置 |                 |     |                 |
|------|-----------------|-----|-----------------|
| 0H   | Wecon Modbus 从站 | 10H | 自定义协议           |
| 2H   | Modbus RTU 从站   | 20H | Modbus RTU 主站   |
| 3H   | Modbus ASCII 从站 | 30H | Modbus ASCII 主站 |

通过在 SD2592 中设置相应的数值即可设定对应的协议。

目前直接设置到 SD2592 的参数只有在 PLC RUN 第一周期有效。

而需要在 RUN 时候修改的话可以使用 PROTOCOL 指令进行设置。

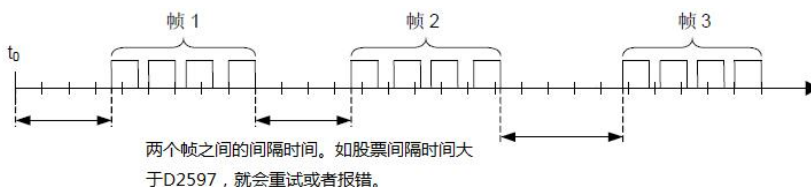
目前 COM1 不能使用除 Wecon Modbus 从站以外的协议。

### ③发送间隔 SD2596

发送间隔主要功能是：当一条指令完成之后等待多长时间发送下一条指令。设置 0 的情况下基本不会等待间隔发送，但会受扫描周期影响。

发送间隔的单位是 0.1ms 也就是设置 100 情况下间隔时间是 10ms。

### ④通讯超时 SD2597 与超时重试 SD2598



通讯超时主要功能是：当 PLC 发送过后等待多长时间没有接收到数据要重试或者报错。设置 0 的情况下默认 100ms。

通讯超时的单位是 10ms，也就是设置 10 的情况下超时判断时间是 100ms。

当出现接收超时，会判断是否有重试次数以及当前的重试次数，如果重试次数大于等于 SD2598 则会报错。

SD2598 设为 0 则不重试。

设为 1 情况下发送一次超时后再发送一次。

### (3)串口参数设置

#### ① PORTPARA 指令

-[PORTPARA (s) (n)]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                 | 范围                     | 数据类型        | 数据类型(标签)      |
|------|--------------------|------------------------|-------------|---------------|
| (s1) | 存储了转换数值的位数的软元件起始编号 | -                      | 有符号 BIN16 位 | ANY16_S_ARRAY |
| (s2) | 转换的 BIN 数据         | -2147483648~2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S       |

使用的软元件

| 指令       | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 |   |   | 脉冲型扩展 |     |     |
|----------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|---|---|-------|-----|-----|
|          |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K | H | E     | [D] | XXP |
| PORTPARA | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      | ● | ● |       | ●   | ●   |
|          | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      | ● | ● |       | ●   | ●   |

功能

用于 RUN 的时候设置通讯参数。

详细请参阅“[PORTPARA 指令说明](#)”。

#### ② PROTOCOL 指令

-[PROTOCOL (s) (n)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                                 | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|------------------------------------|---------|-------------|----------|
| (s) | 要设置的协议编号                           | 0~65535 | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (n) | 要设置的第几个通讯口 0 表示 COM1、 1 表示 COM2 *1 | 1       | 无符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令       | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|----------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|          |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| PROTOCOL | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      | ●     | ● |   | ●   | ●   |
|          | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      | ●     | ● |   | ●   | ●   |

**功能**

用于 RUN 的时候设置通讯协议，以上指令实际是对参数修改标识设定特定的值。

具体的计算公式是：（参数设置值+对应串口的起始特殊软元件的偏移+10）\*2

例如设置协议为 Modbus RTU 主站（H20）就是（0x20 +2593 - 2590 +10）\*2 也就是（32 +3+10）\*2=90，这样做的目的主要是为了避免中途串口参数被随意修改。

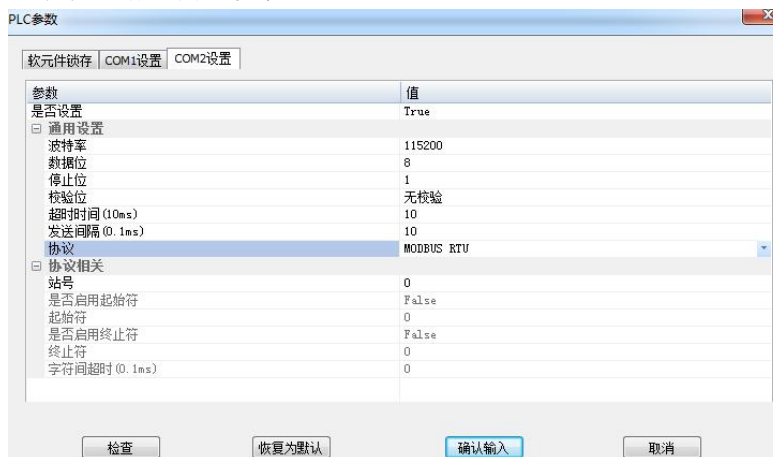
Modbus 主站协议情况下设置参数的触发是要在一条指令完全完成后才会改变数值。

Modbus 从站协议情况下设置参数的触发只要没有在处理接收数据的时候就能够切换。

详细请参阅“[PROTOCOL 指令说明](#)”。

**③上位机设置**

上位机的 PLC 参数设置可以设置对应的串口参数。



专用协议站号不能为 0

Modbus RTU 和 Modbus ASCII 协议下站号为 0：协议设置主站。

Modbus RTU 和 Modbus ASCII 协议下站号为非 0：协议设置从站。

串口参数按照表格中的内容进行填写。

注意：RTU 协议不能设置 7 位数据位。

**④串口参数的优先级说明**

以下列出串口参数设置的优先级

目前串口参数是由掉电保存的。

串口参数设置指令设置 = 梯形图 MOV 指令设置对应的 SD 软元件 > 上位机下载参数 > 之前的断电保存数据。

**(4)基础梯形图**

### 10.7.2.3 发送接收流程

#### (1)Modbus 主站

编程时，在每个 RS（Modbus 模式）指令的前面，要根据要进行的通讯操作对象地址、操作类型、操作寄存器地址、数据个数、发送或接收的单元等各操作数单元赋值完毕，一旦开始执行，系统程序会自动计算 CRC 校验，组织通讯帧，完成发送数据、接收应答操作。

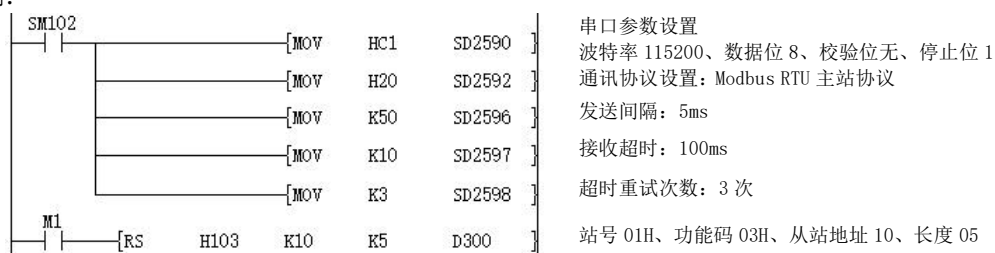
若使用 Modbus-ASC 协议通讯（将 SD2592 设定为 H30），其中收发数据的 HEX-ASC 格式变换由 PLC 系统程序自动完成，用户使用 RS（Modbus 模式）指令的方法与使用 Modbus-RTU 协议的方法完全相同。

在 plc 程序中，若有多个 RS（Modbus 模式）指令被驱动，系统程序在执行时，仍是将一个 RS 指令的“发送、等待回答、接收、校验解析存放”等环节进行完毕后，再对下一个 RS 指令的同样处理，直到所有 RS 指令执行完毕，重新开始，用户无需关心其执行的时序和过程，简化了 PLC 编程设计，这是 Modbus 指令的优点所在。

Modbus 主站功能一览表

| 功能码  | 功能名     | 详细内容           |
|------|---------|----------------|
| 0x01 | 线圈读出    | 线圈读出（可以多点）     |
| 0x02 | 输入读出    | 输入读出（可以多点）     |
| 0x03 | 保持寄存器读出 | 保持寄存器读出（可以多点）  |
| 0x04 | 输入寄存器读出 | 输入寄存器读出（可以多点）  |
| 0x05 | 1 线圈写入  | 线圈写入（仅 1 点）    |
| 0x06 | 1 寄存器写入 | 保持寄存器写入（仅 1 点） |
| 0x0F | 批量线圈写入  | 多点的线圈写入        |
| 0x10 | 批量寄存器写入 | 多点的保持寄存器写入     |

示例：



如上所示梯形图：

当 M1 置 ON 后 PLC 将会从 PLC 的 COM2 发出数据（16 进制）：01 03 00 0A 00 05 A5 C8

01：代表从机地址，(s)的高 8 位；

03：Modbus 命令码，(s)的低 8 位，意义为读从机寄存器；

00 0A：所要读取的从机寄存器地址，(m)的值；

00 05：所要读取的寄存器个数，(d)的值，

A5 C8：CRC 校验码。

注意：

使用 1 线圈写入（0x05）时，要写入 1 使用的值为 0xFF00 写入 0 的话使用的值为 0x0000。

使用批量线圈写入（0x0F）时，注意高低字节调换。例如写 1 个长度时候第四个参数值是 1（0x0001）是发送 0，需要写 256（0x0100）才会给目标地址写 1。

#### (2)Modbus 从站

plc 作为 Modbus 从站时，支持 Modbus 的 0x01, 0x03, 0x05, 0x06, 0x 0f, 0x10 等通讯操作命令；通过这些命令，可读写 PLC 的线圈有 M, S, T, C, X（只读）SM, Y, LC, HSC 等变量；寄存器变量有 D, T, C, R, SD, LC, HSC。

Modbus 通讯主机在访问（读取或改写）PLC 从机的内部变量时，必须遵循如下的通讯命令帧定义，以及变量地址索引方法，才能进行正常的通讯操作。

## ①命令码 0x01 (01)：读线圈

| 序号 | 数据(字节)意义   | 字节数量  | 说明                           |
|----|------------|-------|------------------------------|
| 1  | 从机地址       | 1 个字节 | 取值 1~247, 由 SD2544、SD2594 设定 |
| 2  | 0x01 (命令码) | 1 个字节 | 读线圈                          |
| 3  | 线圈起始地址     | 2 个字节 | 高位在前, 低位在后, 见线圈编址            |
| 4  | 线圈数量       | 2 个字节 | 高位在前, 低位在后 (N)               |
| 5  | CRC 校验     | 2 个字节 | 低位在前, 高位在后                   |

响应帧格式：从机地址+0x01+字节数+线圈状态+CRC 检验

| 序号 | 数据(字节)意义   | 字节数量                        | 说明                                                                     |
|----|------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 从机地址       | 1 个字节                       | 取值 1~247, 由 SD2544、SD2594 设定                                           |
| 2  | 0x01 (命令码) | 1 个字节                       | 读线圈                                                                    |
| 3  | 字节数        | 1 个字节                       | 值: $\lceil (N+7)/8 \rceil$                                             |
| 4  | 线圈状态       | $\lceil (N+7)/8 \rceil$ 个字节 | 每 8 个线圈合为一个字节, 最后一个若不足 8 位, 未定义部分填 0。前 8 个线圈在第一个字节, 最地址最小的线圈在最低位。依次类推。 |
| 5  | CRC 校验     | 2 个字节                       | 高位在前, 低位在后                                                             |

错误响应：见错误响应帧。

## ②命令码 0x03 (03)：读寄存器

请求帧格式：从机地址+0x03+寄存器起始地址+寄存器数量+CRC 检验。

| 序号 | 数据(字节)意义   | 字节数量  | 说明                           |
|----|------------|-------|------------------------------|
| 1  | 从机地址       | 1 个字节 | 取值 1~247, 由 SD2544、SD2594 设定 |
| 2  | 0x03 (命令码) | 1 个字节 | 读寄存器                         |
| 3  | 寄存器起始地址    | 2 个字节 | 高位在前, 低位在后, 见寄存器编址           |
| 4  | 寄存器数量      | 2 个字节 | 高位在前, 低位在后 (N)               |
| 5  | CRC 校验     | 2 个字节 | 高位在前, 低位在后                   |

响应帧格式：从机地址+0x03+字节数+寄存器值+CRC 检验。

| 序号 | 数据(字节)意义   | 字节数量      | 说明                                 |
|----|------------|-----------|------------------------------------|
| 1  | 从机地址       | 1 个字节     | 取值 1~247, 由 SD2544、SD2594 设定       |
| 2  | 0x03 (命令码) | 1 个字节     | 读寄存器                               |
| 3  | 字节数        | 1 个字节     | 值: $N*2$                           |
| 4  | 寄存器值       | $N*2$ 个字节 | 每两字节表示一个寄存器值, 高位在前低位在后。寄存器地址小的排在前面 |
| 5  | CRC 校验     | 2 个字节     | 高位在前, 低位在后                         |

错误响应：见错误响应帧。

## ③命令码 0x05 (05)：写单线圈

请求帧格式：从机地址+0x05+线圈地址+线圈状态+CRC 检验。

| 序号 | 数据(字节)意义   | 字节数量  | 说明                           |
|----|------------|-------|------------------------------|
| 1  | 从机地址       | 1 个字节 | 取值 1~247, 由 SD2544、SD2594 设定 |
| 2  | 0x05 (命令码) | 1 个字节 | 写单线圈                         |
| 3  | 线圈地址       | 2 个字节 | 高位在前, 低位在后, 见线圈编址            |
| 4  | 线圈状态       | 2 个字节 | 高位在前, 低位在后。非 0 即为有效          |
| 5  | CRC 校验     | 2 个字节 | 高位在前, 低位在后                   |

响应帧格式：从机地址+0x05+线圈地址+线圈状态+CRC 检验。

| 序号 | 数据(字节)意义   | 字节数量  | 说明                           |
|----|------------|-------|------------------------------|
| 1  | 从机地址       | 1 个字节 | 取值 1~247, 由 SD2544、SD2594 设定 |
| 2  | 0x05 (命令码) | 1 个字节 | 写单线圈                         |
| 3  | 线圈地址       | 2 个字节 | 高位在前, 低位在后, 见线圈编址            |
| 4  | 线圈状态       | 2 个字节 | 高位在前, 低位在后。非 0 即为有效          |
| 5  | CRC 校验     | 2 个字节 | 高位在前, 低位在后                   |

错误响应: 见错误响应帧

其中线圈状态 0xFF00 表示置 ON, 0x0000 表示置 OFF。

#### ④命令码 0x06 (06): 写单个寄存器

请求帧格式: 从机地址+0x06+寄存器地址+寄存器值+CRC 校验。

| 序号 | 数据(字节)意义   | 字节数量  | 说明                           |
|----|------------|-------|------------------------------|
| 1  | 从机地址       | 1 个字节 | 取值 1~247, 由 SD2544、SD2594 设定 |
| 2  | 0x06 (命令码) | 1 个字节 | 写单寄存器                        |
| 3  | 寄存器地址      | 2 个字节 | 高位在前, 低位在后, 见寄存器值编址          |
| 4  | 寄存器值       | 2 个字节 | 高位在前, 低位在后。非 0 即为有效          |
| 5  | CRC 校验     | 2 个字节 | 高位在前, 低位在后                   |

响应帧格式: 从机地址+0x06+寄存器地址+寄存器值+CRC 校验。

| 序号 | 数据(字节)意义   | 字节数量  | 说明                           |
|----|------------|-------|------------------------------|
| 1  | 从机地址       | 1 个字节 | 取值 1~247, 由 SD2544、SD2594 设定 |
| 2  | 0x06 (命令码) | 1 个字节 | 写单寄存器                        |
| 3  | 寄存器地址      | 2 个字节 | 高位在前, 低位在后, 见寄存器编址           |
| 4  | 寄存器值       | 2 个字节 | 高位在前, 低位在后。非 0 即为有效          |
| 5  | CRC 校验     | 2 个字节 | 高位在前, 低位在后                   |

错误响应: 见错误响应帧。

#### ⑤命令码 0x0f (15): 写多个线圈

请求帧格式: 从机地址+0x 0f+线圈起始地址+线圈数量+字节数+线圈状态+CRC 校验。

| 序号 | 数据(字节)意义    | 字节数量                          | 说明                                                                    |
|----|-------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1  | 从机地址        | 1 个字节                         | 取值 1~247, 由 SD2544、SD2594 设定                                          |
| 2  | 0x 0f (命令码) | 1 个字节                         | 写多个单线圈                                                                |
| 3  | 线圈起始地址      | 2 个字节                         | 高位在前, 低位在后, 见线圈编址                                                     |
| 4  | 线圈数量        | 2 个字节                         | 高位在前, 低位在后。N, 最大为 1968                                                |
| 5  | 字节数         | 1 个字节                         | 值: $\lceil (N+7) / 8 \rceil$                                          |
| 6  | 线圈状态        | $\lceil (N+7) / 8 \rceil$ 个字节 | 每 8 个线圈合为一个字节, 最后一个若不足 8 位, 未定义部分填 0。前 8 个线圈在第一个字节, 最地址最小的线圈在最低位。依次类推 |
| 7  | CRC 校验      | 2 个字节                         | 高位在前, 低位在后                                                            |

响应帧格式: 从机地址+0x 0f +线圈起始地址+线圈数量+CRC 校验

| 序号 | 数据(字节)意义    | 字节数量  | 说明                           |
|----|-------------|-------|------------------------------|
| 1  | 从机地址        | 1 个字节 | 取值 1~247, 由 SD2544、SD2594 设定 |
| 2  | 0x 0f (命令码) | 1 个字节 | 写多个单线圈                       |
| 3  | 线圈起始地址      | 2 个字节 | 高位在前, 低位在后, 见线圈编址            |
| 4  | 线圈数量        | 2 个字节 | 高位在前, 低位在后。                  |
| 5  | CRC 校验      | 2 个字节 | 高位在前, 低位在后                   |

错误响应: 见错误响应帧。



## ⑥命令码 0x10（16）：写多个寄存器

请求帧格式：从机地址+0x10+寄存器起始地址+寄存器数量+字节数+寄存器值+CRC 校验。

| 序号 | 数据(字节)意义  | 字节数量     | 说明                          |
|----|-----------|----------|-----------------------------|
| 1  | 从机地址      | 1 个字节    | 取值 1~247，由 SD2544、SD2594 设定 |
| 2  | 0x10（命令码） | 1 个字节    | 写多个寄存器                      |
| 3  | 寄存器起始地址   | 2 个字节    | 高位在前，低位在后，见寄存器编址            |
| 4  | 寄存器数量     | 2 个字节    | 高位在前，低位在后。N，最大为 120         |
| 5  | 字节数       | 1 个字节    | 值：N*2                       |
| 6  | 寄存器值      | N*2（N*4） |                             |
| 7  | CRC 校验    | 2 个字节    | 高位在前，低位在后                   |

响应帧格式：从机地址+0x10+寄存器起始地址+寄存器数量+CRC 校验。

| 序号 | 数据(字节)意义  | 字节数量  | 说明                          |
|----|-----------|-------|-----------------------------|
| 1  | 从机地址      | 1 个字节 | 取值 1~247，由 SD2544、SD2594 设定 |
| 2  | 0x10（命令码） | 1 个字节 | 写多个寄存器                      |
| 3  | 寄存器起始地址   | 2 个字节 | 高位在前，低位在后，见寄存器编址            |
| 4  | 寄存器数量     | 2 个字节 | 高位在前，低位在后。N，最大为 120         |
| 5  | CRC 校验    | 2 个字节 | 高位在前，低位在后                   |

错误响应：见错误响应帧。

## ⑦错误响应帧

错误响应：从机地址+（命令码+0x80）+错误码+CRC 校验。

| 序号 | 数据(字节)意义 | 字节数量  | 说明                          |
|----|----------|-------|-----------------------------|
| 1  | 从机地址     | 1 个字节 | 取值 1~247，由 SD2544、SD2594 设定 |
| 2  | 命令码+0x80 | 1 个字节 | 错误命令码                       |
| 3  | 错误码      | 1 个字节 | 1~4                         |
| 4  | CRC 校验   | 2 个字节 | 高位在前，低位在后                   |

| 序号 | 错误码 | 说明         |
|----|-----|------------|
| 1  | 01  | 不支持的功能码    |
| 2  | 02  | 错误的地址或者功能码 |
| 3  | 03  | 长度错误       |
| 4  | 04  | 指令不完善      |
| 5  | 05  | 不允许的地址     |

## ⑧从站地址表

| 字地址        |            |               |         |          |
|------------|------------|---------------|---------|----------|
| 地址类型       | 占用         | 地址范围          | 10 进制地址 | 总共预留地址大小 |
| T0~T511    | 512 WORD   | 0x0000~0x01ff | 0       | 1536     |
| C0~C255    | 256 WORD   | 0x0600~0x06ff | 1536    | 1024     |
| LC0~LC255  | 512 WORD   | 0x0A00~0x0BFF | 2560    | 1024     |
| HSC0~HSC15 | 32 WORD    | 0x0E00~0x0E1F | 3584    | 512      |
| D0~D7999   | 8000 WORD  | 0x1000~0x2F3F | 4096    | 16384    |
| SD0~SD4095 | 4096 WORD  | 0x5000~0x5FFF | 20480   | 12288    |
| R0~R30000  | 30000 WORD | 0x8000~0xF52F | 32768   | 30000    |



| 位地址        |          |               |         |          |
|------------|----------|---------------|---------|----------|
| 地址类型       | 占用       | 地址范围          | 10 进制地址 | 总共预留地址大小 |
| T0~T511    | 512 bit  | 0x0000~0x01ff |         | 1536     |
| C0~C255    | 256 bit  | 0x0600~0x06ff | 1536    | 1024     |
| LC0~LC255  | 256 bit  | 0x0A00~0x0AFF | 2560    | 1024     |
| HSC0~HSC15 | 16 bit   | 0x0E00~0x0E0F | 3584    | 512      |
| M0~M8000   | 8000 bit | 0x1000~0x2F3F | 4096    | 16384    |
| SM0~SM4095 | 4096 bit | 0x5000~0x5FFF | 20480   | 12288    |
| 预留         |          | 0x8000~0xBFFF |         | 16383    |
| S0~S4095   | 4096 bit | 0xC000~0xCFFF | 49152   | 8192     |
| X0~X1023   | 1024 bit | 0xE000~0xE3FF | 57344   | 4096     |
| Y0~Y1023   | 1024 bit | 0xF000~0xF3FF | 61440   | 4096     |

#### 10.7.2.4 错误信息

目前错误码会在 SD7 和 SD0 以及 SD2611 和 SD2612 上进行显示。

Modbus 协议会出现的错误码主要有以下这些。

| 错误码   | 内容                                                                             |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 4085H | (s) (m) (d) (n) 读取地址超出软元件范围（这个错误只在 SD7 和 SD0 上显示）                              |
| 3180H | COM2 数据接收错误。通讯线上可能有干扰，建议接上地线。                                                  |
| 3181H | COM2 数据接收超时。检查接线，检查串口参数设置是否主从对应，检查是否有出现干扰。检查是否是从站响应来不及导致的。建议尝试将发送间隔 SD2546 加大。 |
| 3182H | COM2 CRC 校验错误。通讯线上可能有干扰，建议接上地线。                                                |
| 3183H | COM2 LRC 校验错误。通讯线上可能有干扰，建议接上地线。                                                |
| 3184H | COM2 站号配置错误。检查从站站号设置，以及检查从站接收发送机制是否有问题。                                        |
| 3185H | COM2 发送缓冲区溢出。出现该错误提示，请联系技术人员。                                                  |
| 3186H | COM2 功能码错误。检查设置的功能码是否是 PLC 支持的功能码。                                             |
| 3187H | COM2 地址错误。检查从站是否有这个地址（请查阅 Modbus 异常 02）                                        |
| 3188H | COM2 长度错误。检查通讯长度是否超出 Modbus 协议规定的长度范围，或是否超出自定义协议的规定长度范围。                       |
| 3189H | COM2 数据错误。检查指令的参数是否有错误。检查从站是否支持这个值的设置。（请查阅 Modbus 异常 03）                       |
| 318AH | COM2 从站忙。从站返回信息：从站忙（请查阅 Modbus 异常 06）                                          |
| 318BH | COM2 从站不支持功能码。检查从站是否支持这个功能码（请查阅 Modbus 异常 01）                                  |
| 318CH | COM2 从站故障。从站返回信息：从站故障，请检查从站是否故障（请查阅 Modbus 异常 04）                              |
| 318DH | COM2 从站确认。从站返回信息：从站确认（请查阅 Modbus 异常 05）                                        |
| 318EH | COM2 目前不支持这个指令或功能。当设置为从站协议时不能使用主站相关的通讯指令或者主站功能。请更改协议或者关闭对应指令前的触点或者关闭对应的通讯功能。   |
| 318FH | COM2 发送超时。出现该错误提示，请联系技术人员。                                                     |
| 3190H | COM2 接收数据超出缓存限制。                                                               |
| 31A0H | COM2 不可用网关。从站返回信息：不可用网关（请查阅 Modbus 异常 0A）                                      |
| 31A1H | COM2 指示没有从目标设备中获得响应。从站返回信息：设备未在网络中（请查阅 Modbus 异常 0B）                           |

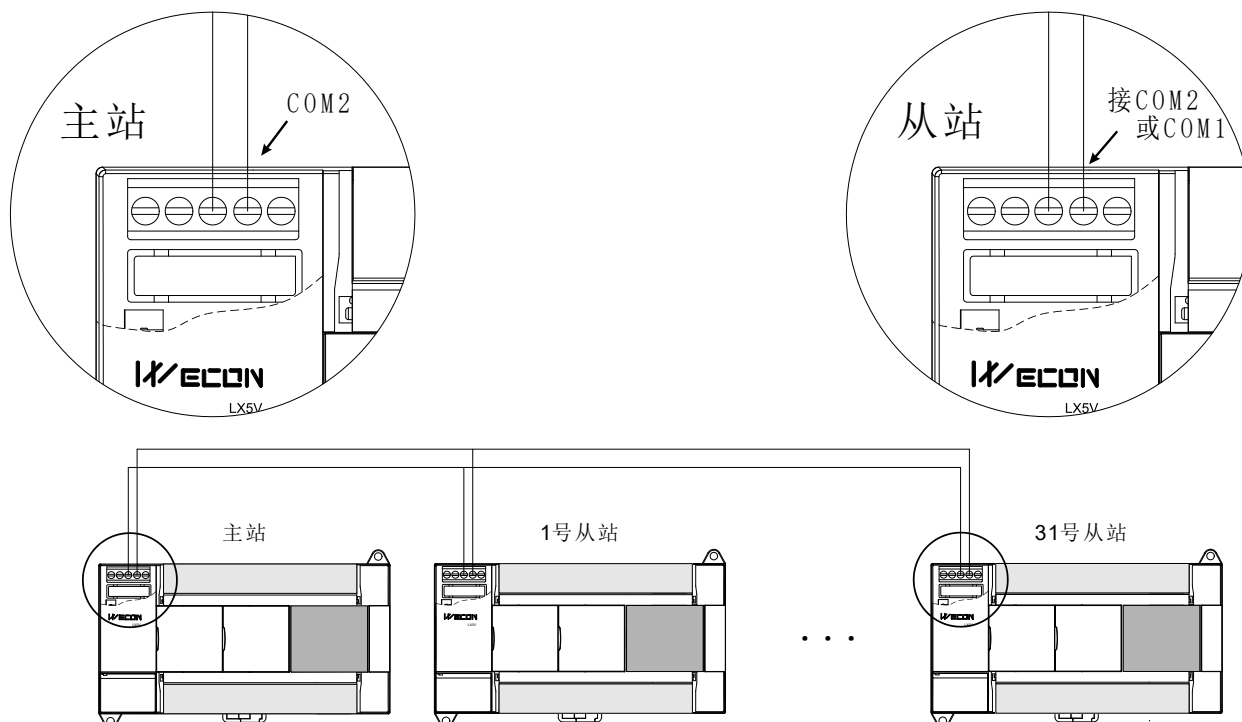
在重置协议或者通讯参数后会清空报错。

另外通讯完成/通讯错误/通讯超时 标志位的置位会在被执行的指令之后进行置位。

## 10.8 PLCLINK/LX5V 系列 PLC 快速互联功能

PLCLINK 功能简化了 LX5V 系列 PLC 之间的通讯。无需使用通讯指令（RS），仅通过配置相关参数，即可快速建立 LX5V 系列 PLC 相互间的通讯。

系统拓补图如下图所示：



使用 PLCLINK 功能时：

- 1) 主站配置：选择 COM2 口，协议设置为 PLCLINK 协议；
- 2) 从站配置：选择 COM1 口或 COM2 口，协议设置为专用协议；

具体功能配置如下：

### 1. 新建表格

在[工程管理]->[扩展功能]->[PLCLINK]中，右键[PLCLINK]然后点击新建。



点击新建后将会弹出以下提示框：



点击“是”将会把协议自动改为 PLCLINK 协议，点击“否”则不会修改协议。

PLCLINK 协议编号为 H60。

|     |                 |
|-----|-----------------|
| 0H  | Wecon Modbus 从站 |
| 2H  | Modbus RTU 从站   |
| 3H  | Modbus ASCII 从站 |
| 10H | 自定义协议           |
| 20H | Modbus RTU 主站   |
| 30H | Modbus ASCII 主站 |
| 60H | PLCLINK 协议      |

点击之后将会生成空表格 MAIN。



双击 MAIN 表格后弹出 PLCLINK 表格，表格如下：

目前只允许有一个 PLCLINK 表格，如果在建立一个表格后再新建表格则会被禁止。



## 2. 编写表格内容

在表格的新增命令站号中写入站号后，点击新增命令即可增加通讯命令。

站号的范围：1~31。通讯指令数量最大 255 条。

The top screenshot shows the PLCLINK interface with the '新增命令' button highlighted. The command table is empty.

The bottom screenshot shows the PLCLINK interface with one command added to the table. The '新增命令' button is still highlighted.

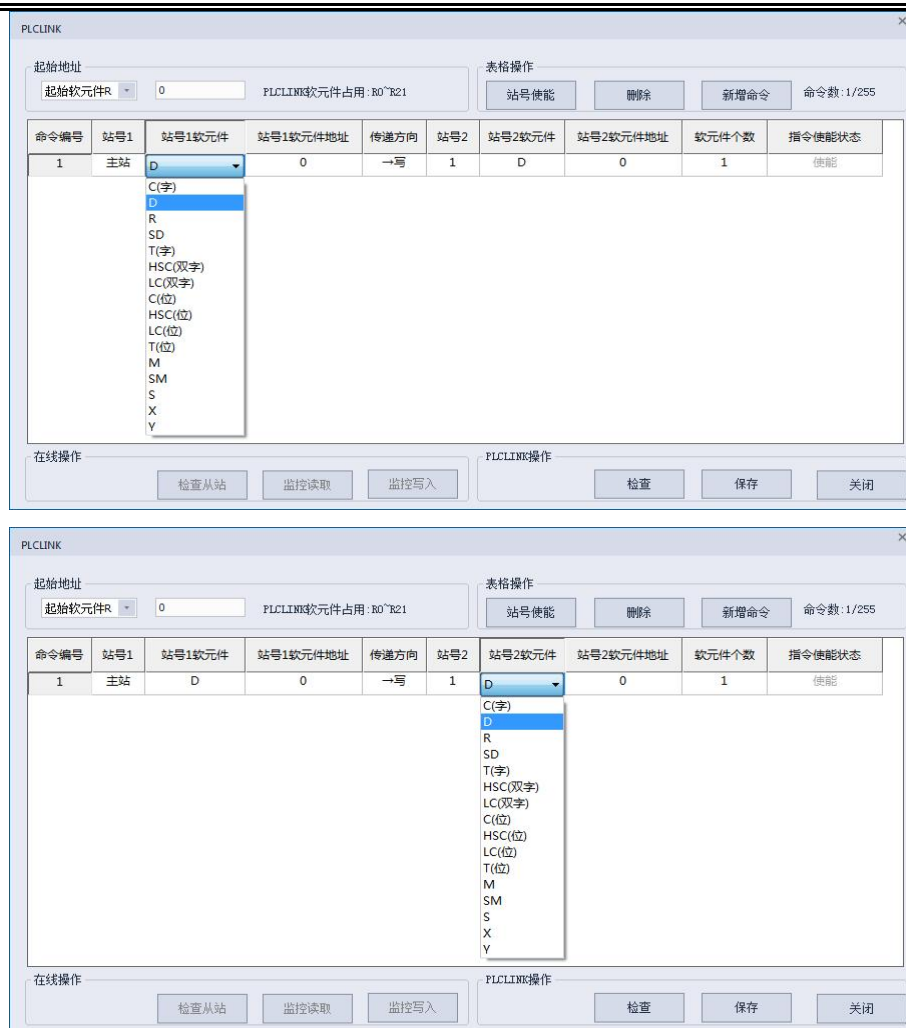
| 命令编号 | 站号1 | 站号1软元件 | 站号1软元件地址 | 传递方向 | 站号2 | 站号2软元件 | 站号2软元件地址 | 软元件个数 | 指令使能状态 |
|------|-----|--------|----------|------|-----|--------|----------|-------|--------|
| 1    |     | D      | 0        | →写   | 1   | D      | 0        | 1     | 使能     |

目前暂时通过下拉框选择站号

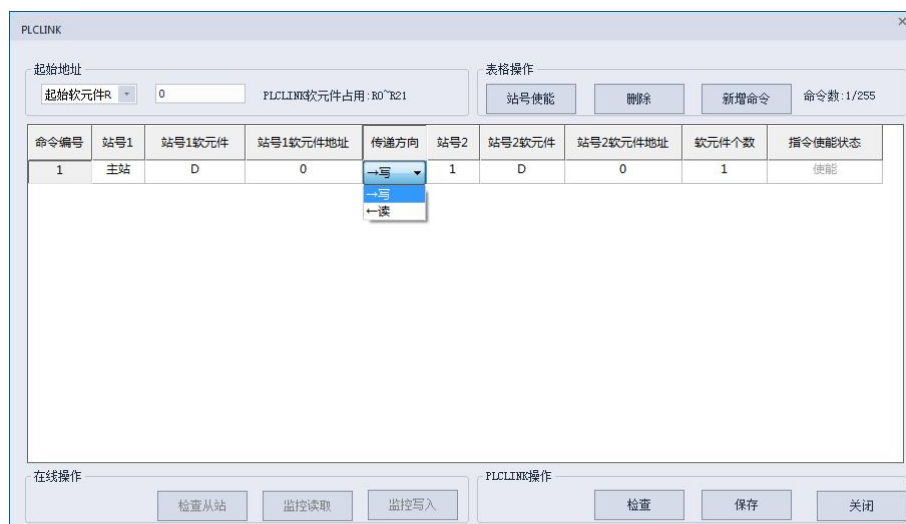
The screenshot shows the PLCLINK interface with the '新增命令' button highlighted. The command table has one entry, and the '站号1' dropdown menu is open, showing '主站' selected.

| 命令编号 | 站号1 | 站号1软元件 | 站号1软元件地址 | 传递方向 | 站号2 | 站号2软元件 | 站号2软元件地址 | 软元件个数 | 指令使能状态 |
|------|-----|--------|----------|------|-----|--------|----------|-------|--------|
| 1    | 主站  | D      | 0        | →写   | 1   | D      | 0        | 1     | 使能     |

其中主从站软元件是下拉框来进行选择。可以选择对应的软元件。



传输方向分为读和写，也是用下拉框来进行选择。



#### 软元件地址范围限制：

- 1) 软元件地址不能超出现有软元件范围。
- 2) 位写入的软元件中 X、Y 的点数尾数必须为 0 比如 X0、X10、X20、Y0、Y10、Y20 等。PLC Editor2 会自动调整。
- 3) 非 X、Y 的位软元件点数必须是 8 的倍数比如 M0、M8、M16、T（位）16、C（位）24 等。PLC Editor2 会自动调整。

4) 位软元件必须与位软元件，字软元件必须要与字软元件通讯。双字软元件也只能与双字软元件通讯。主要是为了避免长度认知差异。

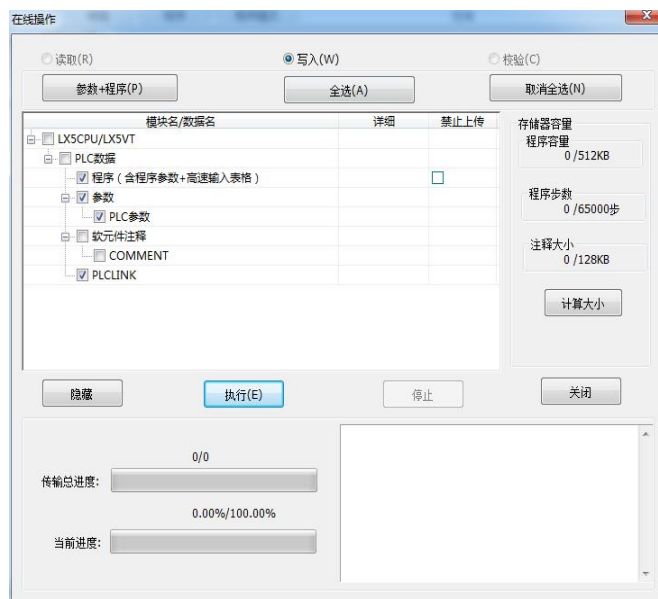
#### 从站软元件个数范围限制：

- 1) 位软元件个数范围为 8~2032。
- 2) 字软元件个数范围为 1~126。
- 3) 双字软元件个数范围为 1~63，HSC 由于数量限制最大只能使用 16 个。
- 4) 位软元件的个数必须是 8 的倍数。比如 8、16、24、32。PLC Editor2 会自动调整。

输入的时候将会自动对其对应的软元件地址和范围。

### 3. 下载

目前下载窗口下载 PLCLINK 功能只能与程序一起下载。不能单独下载。



此外在监控模式下点开 PLCLINK 也可以将表格部分内容重新写入到 PLC 中。此时不能修改起始软元件。



在监控模式下，如果梯形图对比不正确将会无法执行监控读取和监控写入。

4. 自动搜寻

在监控模式下点击自动搜寻，将会自动寻找能够通讯上的 PLC 并使能。不能通讯上的站号将会被关闭。没有指令的站号将不会检查。

上位机的自动搜寻结束后将会更新 PLCLINK 表格。

PLCLINK[监控]

起始地址

起始软元件R

0

PLCLINK软元件占用: R0~R36

表格操作

站号使能

删除

新增命令

命令数: 4/255

| 命令编号 | 站号1 | 站号1软元件 | 站号1软元件地址 | 传递方向 | 站号2 | 站号2软元件 | 站号2软元件地址 | 软元件个数 | 指令使能状态 |
|------|-----|--------|----------|------|-----|--------|----------|-------|--------|
| 1    | 主站  | D      | 0        | →写   | 1   | D      | 0        | 1     | 使能     |
| 2    | 主站  | D      | 0        | →写   | 2   | D      | 0        | 1     | 使能     |
| 3    | 主站  | D      | 0        | →写   | 3   | D      | 0        | 1     | 禁用     |
| 4    | 1   | D      | 0        | →写   | 2   | D      | 0        | 1     | 使能     |

在线操作

检查从站

监控读取

监控写入

PLCLINK操作

检查

保存

关闭

或者在表格对起始地址偏移 12 的地址（比如 R200 就是 R212）写入 1。

对应的功能如下：

|       |            |                                                                                                                                         |
|-------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1+12 | 自动搜寻模式（保留） | 0：不搜寻，1：自动搜寻模式开启 2：正在进行自动搜寻<br>开启后所有站号都会发送数据以确定该站号是否存在。确定存在的会开启对应的通讯开关。<br>不存在的则关闭对应的通讯开关。                                              |
| S1+13 | 对应站号通讯开关 1 | 站号 1~15 的开关控制<br>Bit0: ON: 0 站号（广播）正常通讯 OFF: 0 站号（广播）禁止通讯（禁用广播）<br>Bit1: ON: 1 站号正常通讯 OFF: 1 站号禁止通讯<br>Bit2: ON: 2 站号正常通讯 OFF: 2 站号禁止通讯 |
| S1+14 | 对应站号通讯开关 2 | 站号 16~31 的开关控制                                                                                                                          |

对应站号使能方面点击站号使能后会打开站号使能窗口。根据对应情况来进行设置。

PLCLINK[监控]

起始地址

起始软元件R

0

PLCLINK软元件占用: R0~R36

表格操作

站号使能

删除

新增命令

命令数: 4/255

| 命令编号 | 站号1 | 站号1软元件 | 站号1软元件地址 | 传递方向 | 站号2 | 站号2软元件 | 站号2软元件地址 | 软元件个数 | 指令使能状态 |
|------|-----|--------|----------|------|-----|--------|----------|-------|--------|
| 1    | 主站  | D      | 0        | →写   | 1   | D      | 0        | 1     | 使能     |
| 2    | 主站  | D      | 0        | →写   | 2   | D      | 0        | 1     | 使能     |
| 3    | 主站  | D      | 0        | →写   | 3   | D      | 0        | 1     | 禁用     |
| 4    | 1   | D      | 0        | →写   | 2   | D      | 0        | 1     | 使能     |

在线操作

检查从站

监控读取

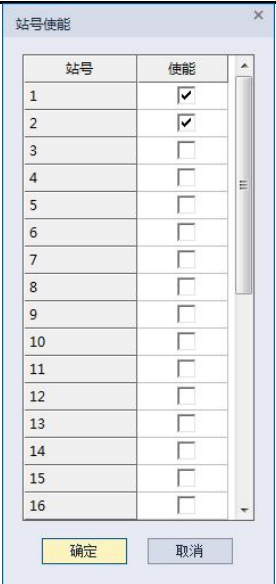
监控写入

PLCLINK操作

检查

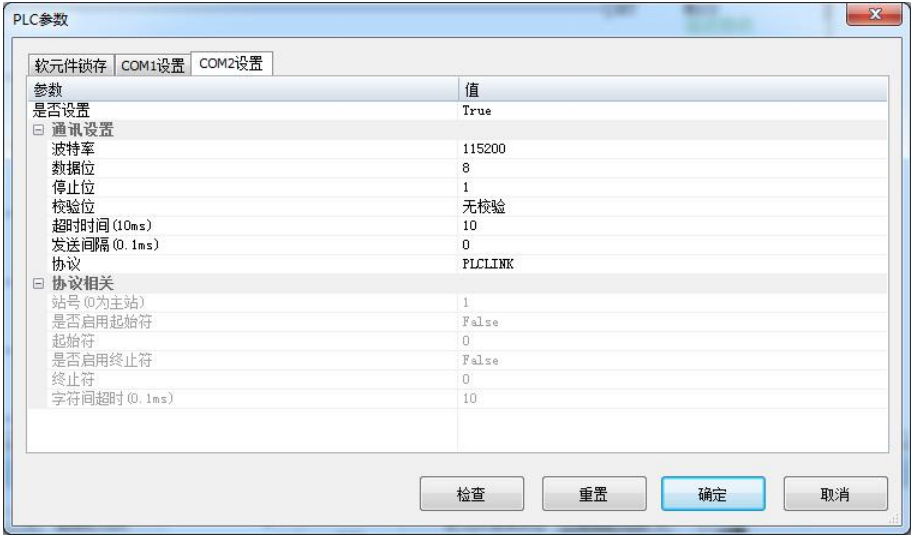
保存

关闭



**注意：**处于自动搜寻状态的时候，强行关闭自动搜寻状态（S1+12 写 0），将有可能出现报错的情况。

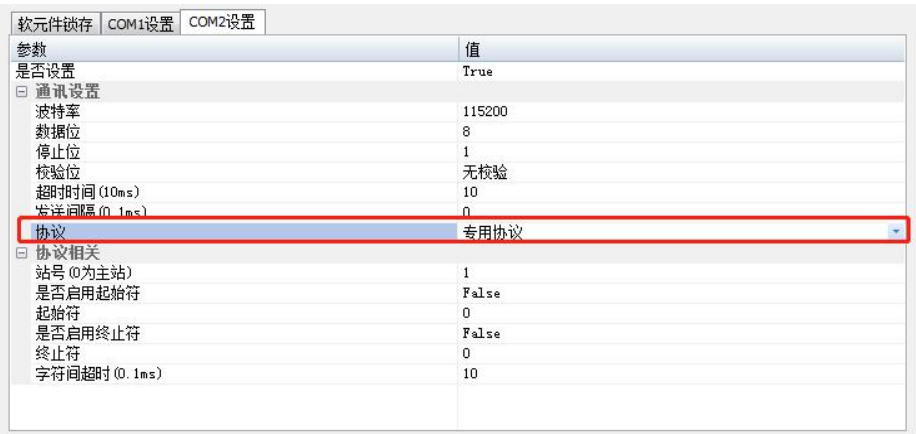
5. 主站参数配置



其中协议必须是 PLCLINK 协议，数据位不能选择 7 位数据位，其他没有置灰的参数可以根据需求自行选择。

6. 从站设置

需要进行 PLCLINK 通讯的口，从站协议选择专用协议。



波特率、数据位、停止位、校验位必须和主站设置一致。以上参数都没有做修改的情况下是一致的。站号需要单独配置，从站站号范围 1~31。



## 7. 关闭 PLCLINK

于 S1+11 的值中, bit8 控制着 PLCLINK 的暂停和启动功能。置 ON 这个标志位这会关闭 PLCLINK。关闭后切换协议不会报错。

|       |      |                                                                                                                                                                |
|-------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1+11 | 运行状态 | Bit0=1, Port 已被占用, 本功能取得数据交易传输权。<br>Bit2=1, 已执行了一个循环周期。<br>Bit4, 通讯传输输出指示。<br>Bit5, 通讯错误输出指示 (超出超时重试次数)<br>Bit6, 通讯完成输出指示。<br>Bit8, PLCLINK 暂停 (0 正常运行 1 暂停运行) |
|-------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 8. 表格内容

目前是将通讯表格下载到软元件中运行, 具体表格内容如下。

| 地址偏移  | 简单说明          |        | 详细说明                                                                                                                                                        |
|-------|---------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 高字节           | 低字节    |                                                                                                                                                             |
| S1+0  | 表头            |        | 表头；=70h，正确的 PLCLINK 表格。（禁止修改）                                                                                                                               |
| S1+1  | 通讯命令个数        |        | 通讯命令个数（1~255）（禁止修改）                                                                                                                                         |
| S1+2  | 版本            |        | V1.100（禁止修改）                                                                                                                                                |
| S1+3  | 通讯表格起始地址      |        | （禁止修改）                                                                                                                                                      |
| S1+4  | 表头和通讯命令个数的校验位 |        | 针对表头、通讯命令个数、版本、通讯表格起始地址做简单校验计算。（禁止修改）                                                                                                                       |
| S1+5  | 当前运行到第几条命令    |        | 当前运行到第几条命令显示（只读）                                                                                                                                            |
| S1+6  | 站号 1          | 读写方向   | 当前通讯的指令内容                                                                                                                                                   |
| S1+7  | 站号 1 数据起始地址   |        |                                                                                                                                                             |
| S1+8  | 站号 2          | 地址类型区分 |                                                                                                                                                             |
| S1+9  | 站号 2 数据起始地址   |        |                                                                                                                                                             |
| S1+10 | 数据长度          |        |                                                                                                                                                             |
| S1+11 | 运行状态          |        | Bit0=1, Port 已被占用，本功能取得数据交易传输权。<br>Bit2=1, 已执行了一个循环周期。<br>Bit4, 通讯传输输出指示。<br>Bit5, 通讯错误输出指示（超出超时重试次数）<br>Bit6, 通讯完成输出指示。<br>Bit8, PLCLINK 暂停（0 正常运行 1 暂停运行） |
| S1+12 | 自动搜寻模式        |        | 0：不搜寻，1：自动搜寻模式开启 2：正在进行自动搜寻<br>开启后所有站号都会发送数据以确定该站号是否存在。确定存在的会开启对应的通讯开关。不存在的则关闭对应的通讯开关。                                                                      |
| S1+13 | 对应站号通讯开关 1    |        | 站号 1~16 的开关控制<br>Bit0：保留。<br>Bit1：ON：1 站号正常通讯 OFF：1 站号禁止通讯。<br>Bit2：ON：2 站号正常通讯 OFF：2 站号禁止通讯。                                                               |
| S1+14 | 对应站号通讯开关 2    |        | 站号 17~31 的开关控制                                                                                                                                              |
| S1+15 | 保留            |        |                                                                                                                                                             |
| S1+16 | 保留            |        |                                                                                                                                                             |
| S1+17 | 保留            |        |                                                                                                                                                             |
| S1+18 | 保留            |        |                                                                                                                                                             |
| S1+19 | 保留            |        |                                                                                                                                                             |
| S1+20 | 保留            |        |                                                                                                                                                             |

|               |             |              |                                                                                      |
|---------------|-------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| S1+21         | 站号 1        | 读写方向         | 站号 1～32、FF（FF 代表主站）<br>功能码：<br>=01H，读取<br>=02H，写入                                    |
| S1+22         | 站号 1 数据起始地址 |              | Word 有效，定义运作从站数据起始地址。                                                                |
| S1+23         | 站号 2        | 地址类型区分       | 站号 0～32（若为 0：代表主站对所有从站作广播式发送，从站不回应信息）<br>针对主站储存数据起始软元件做类型区分。<br>主站地址类型区分：0：字地址 1：位地址 |
| S1+24         | 站号 2 数据起始地址 |              | Word 有效，定义运作主站数据起始软元件。用 5V 的 Modbus 地址来定义对应的地址。                                      |
| S1+25         | 数据长度        |              | Word 有效，范围 1～126(字数据)，1～2032(位数据)。                                                   |
| S1+26         | 站号 1        | 读写方向         | 第二数据传输描述。<br>主站地址类型区分                                                                |
| S1+27         | 站号 1 数据起始地址 |              |                                                                                      |
| S1+28         | 站号 2        | 主站地址类型<br>区分 |                                                                                      |
| S1+29         | 站号 2 数据起始地址 |              |                                                                                      |
| S1+30         | 数据长度        |              |                                                                                      |
| •             |             |              |                                                                                      |
| •             |             |              |                                                                                      |
| S1+20+<br>n×5 | 保留          |              | n 为数据传输命令总条数。                                                                        |

**注意:** 1、S0~S4 严禁修改。

2、除了功能使能、站号使能以外的值, 不建议修改, 可能导致运行或者上传异常。

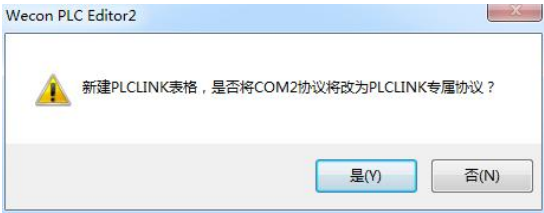
#### 错误码

| 错误码   | 内容                                                                              |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 31C0H | PLCLINK 表头异常。重新下载程序。                                                            |
| 31C1H | 通讯口暂不支持 PLCLINK 这个功能。                                                           |
| 31C2H | PLCLINK 表格版本不兼容。重新下载程序。                                                         |
| 31C3H | PLCLINK 命令条数超出范围。目前限制为 1~255 条。                                                 |
| 31C4H | PLCLINK 表格中站号超出范围。检查表格中的站号。                                                     |
| 31C5H | PLCLINK 表格超出软元件范围。检查表格对应的软元件范围。                                                 |
| 31C6H | PLCLINK 表格命令使用的软元件超出范围。检查表格中每条命令使用的软元件。                                         |
| 3180H | COM2 数据接收错误。通讯线上可能有干扰, 建议接上地线。                                                  |
| 3181H | COM2 数据接收超时。检查接线, 检查串口参数设置是否主从对应, 检查是否有出现干扰。检查是否从站响应来不及导致的。建议尝试将发送间隔 SD2546 加大。 |
| 3182H | COM2 CRC 校验错误。通讯线上可能有干扰, 建议接上地线。                                                |
| 3184H | COM2 站号配置错误。检查从站站号设置, 以及检查从站接收发送机制是否有问题。                                        |
| 3186H | COM2 功能码错误。检查设置的功能码是否是 PLC 支持的功能码。                                              |
| 3187H | COM2 地址错误。检查从站是否有这个地址 (请查阅 Modbus 异常 02)                                        |
| 3188H | COM2 长度错误。检查通讯长度是否超出 Modbus 协议规定的长度范围, 或是否超出自定义协议的规定长度范围。                       |
| 3189H | COM2 数据错误。检查指令的参数是否有错误。检查从站是否支持这个值的设置。<br>(请查阅 Modbus 异常 03)                    |
| 318AH | COM2 从站忙。从站返回信息: 从站忙 (请查阅 Modbus 异常 06)                                         |

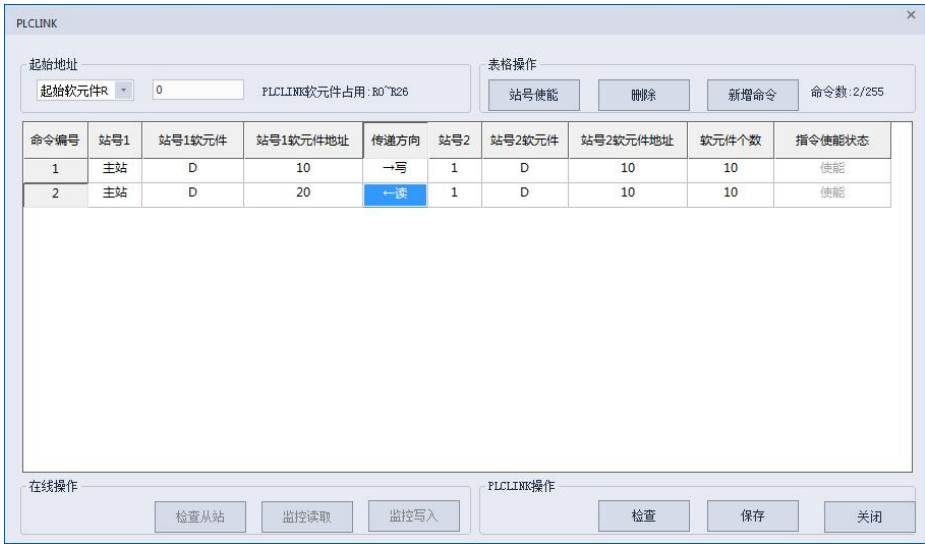
|       |                                                                              |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|
| 318BH | COM2 从站不支持功能码。检查从站是否支持这个功能码（请查阅 Modbus 异常 01）                                |
| 318CH | COM2 从站故障。从站返回信息：从站故障，请检查从站是否故障（请查阅 Modbus 异常 04）                            |
| 318DH | COM2 从站确认。从站返回信息：从站确认（请查阅 Modbus 异常 05）                                      |
| 318EH | COM2 目前不支持这个指令或功能。当设置为从站协议时不能使用主站相关的通讯指令或者主站功能。请更改协议或者关闭对应指令前的触点或者关闭对应的通讯功能。 |
| 3190H | COM2 接收数据超出缓存限制。                                                             |

示例

新建 PLCLINK 表格，自动切换 COM2 协议为 PLCLINK 协议。



打开 PLCLINK 后编写：将主站 D10 写入到从站 D10 软元件个数 10，将从站 D10 读取到主站 D20 软元件个数 10。



然后将主站 PLC 的 COM2 接线到从站的 COM2 并将从站站号设置 1。

下载后设置主站 D10 值为 1，D11 为 8192，此时 D20 变为 1，D21 变为 8192。



连接多台的情况：

新增命令的时候站号用更多对应从站的站号即可增加更多站号的通讯连接。

PLCLINK

起始地址

起始软元件R

0

PLCLINK软元件占用: R0~R46

表格操作

站号使能

删除

新增命令

命令数: 6/255

| 命令编号 | 站号1 | 站号1软元件  | 站号1软元件地址 | 传递方向 | 站号2 | 站号2软元件  | 站号2软元件地址 | 软元件个数 | 指令使能状态 |
|------|-----|---------|----------|------|-----|---------|----------|-------|--------|
| 1    | 主站  | D       | 10       | →写   | 1   | D       | 10       | 10    | 使能     |
| 2    | 主站  | D       | 20       | ←读   | 1   | D       | 10       | 10    | 使能     |
| 3    | 11  | HSC(双字) | 0        | →写   | 15  | HSC(双字) | 0        | 1     | 禁用     |
| 4    | 5   | D       | 0        | →写   | 8   | D       | 0        | 1     | 禁用     |
| 5    | 主站  | T(字)    | 0        | →写   | 4   | D       | 0        | 1     | 禁用     |
| 6    | 2   | HSC(双字) | 0        | →写   | 3   | LC(双字)  | 0        | 1     | 禁用     |

在线操作

检查从站

监控读取

监控写入

PLCLINK操作

检查

保存

关闭

---

## 10.9 WECON Modbus 协议说明

---

目前 WECON Modbus 协议说明（专用协议）是基于 Modbus RTU 协议进行修改的。

所以串口参数部分不能使用 7 位数据位。

这个协议完全兼容 Modbus RTU 协议，地址也与 LX5V PLC 的 Modbus RTU 协议默认地址相同。

扩展的功能主要是用于和 PLC Editor2 通讯。

# 11 PID 控制指令

## PID/PID 运算

PID

该指令用于执行根据输入的变化量而改变输出值的 PID 控制。

-[PID (s1) (s2) (s3) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                | 范围           | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|-------------------|--------------|-------------|----------|
| (s1) | 存储目标值 (SV) 的软元件编号 | -32767~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (s2) | 存储测量值 (PV) 的软元件编号 | -32767~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (s3) | 存储参数的软元件编号        | 1~32767      | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d)  | 存储输出值 (MV) 的软元件编号 | -32767~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| PID | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     |     |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     |     |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     |     |
|     | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     |     |

功能

该指令是完成 PID 运算，用于闭环控制系统参数的控制。PID 控制在机械设备、气动设备、恒压供水和电子设备等中有着广泛的应用。其中：

①为 PID 控制的目标值；

②为实测的反馈值；

③为 PID 运算所需设定参数、中间结果保存的缓存区起始地址，占用随后地址的共 26 个变量单元，取值范围是 D0~D7974，最好指定停电保持区，在电源 OFF 后仍保持设定值，否则首次启动运算前需对缓存区作赋值处理。其中每个单元的功能和参数描述详见本节说明；

④为 PID 计算结果的存放单元，请指定④为非电池保持区，否则首次启动运算前需对其作初始化清 0 处理。

编程示例

HI——[ PID D9 D10 D200 D130 ]

其中参数说明如下：

D9 中存放的是 PID 调节的目标值，D10 为闭环反馈值，注意 D9、D10 必需为同一量纲，如都为 0.01MPa 单位，或都为 1℃单位等等；

D200~D225 共 26 个单元用于存放 PID 运算的设定值与过程值，这些值在首次 PID 计算前就必需逐项进行设定；

D130 单元则用于存放计算后的控制输出值，用于控制执行的动作。

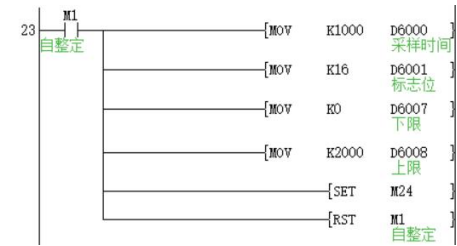
就③起始的各单元参数值的功能和设定方法说明如下表：

| 单元  | 功能             | 设定说明                                                                |
|-----|----------------|---------------------------------------------------------------------|
| ③   | 采样时间 (TS)      | 设定范围 1~32767 (ms)，但需大于 PLC 程序扫描周期                                   |
| ③+1 | 动作方向 (ACT)     | bit0: 0=正动作；1=逆动作 bit3: 0=单向；1=双向<br>bit4: 0=自整定不动作；1=执行自整定，其他不可使用。 |
| ③+2 | 最大上升率 (DeltaT) | 设定范围 0~32000 即积分增量的阈值                                               |
| ③+3 | 比例增益 (Kp)      | 设定范围 0~32767，注意此值放大 256 倍，实际值为 Kp/256                               |
| ③+4 | 积分增益 (Ki)      | 设定范围 0~32767，Ki=16384Ts/Ti，Ti 作为积分时间                                |

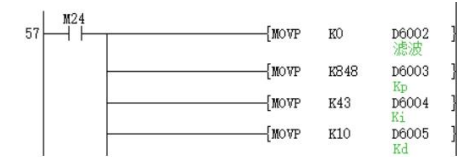
|         |           |                                                                     |
|---------|-----------|---------------------------------------------------------------------|
| (S3)+5  | 微分增益 (Kd) | 设定范围 0~32767, $K_d \approx T_d/T_s$ , $T_d$ 为微分时间                   |
| (S3)+6  | 滤波 (C0)   | 设定范围 0~1023, 积分部分滤波                                                 |
| (S3)+7  | 输出下限      | 推荐设定范围-2000~2000<br>[S3+1] 的 bit3=0 时设为 0; [S3+1] 的 bit3=1 时设为-2000 |
| (S3)+8  | 输出上限      | 推荐设定值 2000                                                          |
| (S3)+9  | 保留        | 保留内部使用                                                              |
| ⋮       | ⋮         | ⋮                                                                   |
| (S3)+25 | 保留        | 保留内部使用                                                              |

自动调谐示例

①、自整定



②、控制



注意事项

- 多条指令使用时，(d) 的软元件编号不能重复。
- 在执行自整定过程中，不能对 (s3) 参数空间进行修改。
- 指令从 (s3) 中指定的软元件开始占用 26 点的软元件。
- PID 指令在程序中可多次使用，可同时执行，但各 PID 指令中使用的变量区域不要有重叠；在步进指令、跳转指令、定时中断、子程序中也可以使用，在此情况下执行 PID 指令时，需事先清除 (s3)+9 缓存单元。
- 采样时间  $T_s$  的最大误差为  $-(1 \text{ 运算周期} + 1\text{ms}) \sim +(1 \text{ 运算周期})$ 。如果采样时间  $T_s \leq$  可编程控制器的 1 个运算周期，则发生下述的 PID 运算错误 (4D86H)，并以  $T_s =$  运算周期执行 PID 运算。在这种情况下，建议最好使用恒定扫描模式或在定时器中断中使用 PID 指令。

错误码

| 错误码   | 内容                                                            |
|-------|---------------------------------------------------------------|
| 4085H | 读应用指令 (s1)、(s2)、(s3)、(d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。                  |
| 4086H | 写应用指令 (s3)、(d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。                            |
| 4D80H | 采样时间超出范围。 $T_s \leq 0$                                        |
| 4D81H | 输入滤波器常数 ( $\alpha$ ) 超出范围 ( $\alpha < 0$ 或 $\alpha > 1023$ )  |
| 4D82H | 最大上升率 ( $\Delta T$ ) 超范围。 $\Delta T < 0$ 或 $\Delta T > 32000$ |
| 4D83H | 比例增益 (Kp) 超出范围。 $K_p < 0$                                     |
| 4D84H | 积分增益 (Ki) 超出范围。 $K_i < 0$                                     |
| 4D85H | 微分增益 (Kd) 超出范围。 $K_d < 0$                                     |
| 4D86H | 采样时间 (Ts) 小于运算周期。 $T_s < \text{扫描周期}$                         |

示例

参见手册。

CCPID/CCPID 运算

CCPID

该指令用于执行根据输入的变化量而改变输出值的 PID 控制。

-[CCPID (s1) (s2) (s3) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                | 范围           | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|-------------------|--------------|-------------|----------|
| (s1) | 存储目标值 (SV) 的软元件编号 | -32767~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (s2) | 存储测量值 (PV) 的软元件编号 | -32767~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (s3) | 存储参数的软元件编号        | 1~32767      | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d)  | 存储输出值 (MV) 的软元件编号 | -32767~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| CCPID | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       |     |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       |     |
|       | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       |     |
|       | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       |     |

功能

• 设置目标值 (s1)、测量值 (s2)、参数 (s3) ~ (s3) +12 并执行程序后，将按照参数中最前面的采样时间 (s3) 把运算结果 (MV) 存储到输出值 (d) 中。详细内容请参阅《CCPID 功能说明 v1.4》用户手册。

注意事项

- 可以同时多次执行（环路数没有限制），但是请注意运算中使用的 (s3) 和 (d) 的软元件编号不能重复。
- 指令从 (s3) 中指定的软元件开始占用 52 点的软元件。
- 在执行自整定过程中，不能对 (s3) 参数空间进行修改。

错误码

| 错误码   | 内容                                                              |
|-------|-----------------------------------------------------------------|
| 4085H | 读应用指令 (s1)、(s2)、(s3)、(d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。                    |
| 4086H | 写应用指令 (s3)、(d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。                              |
| 4D80H | 采样时间超出范围。 $T_s \leq 0$                                          |
| 4D81H | 输入滤波器常数 ( $\alpha$ ) 超出范围 ( $\alpha < 0$ 或 $\alpha \geq 1023$ ) |
| 4D82H | 最大上升率 ( $\Delta T$ ) 超范围。 $\Delta T < 0$ 或 $\Delta T > 32000$   |
| 4D86H | 采样时间 (Ts) 小于运算周期。 $T_s < \text{扫描周期}$                           |
| 4D87H | 比例增益 (Kp) 超出范围。 $K_p < 1$ 或 $K_p > 30000$                       |
| 4D88H | 积分时间常数 (Ti) 超范围。 $T_i < 0$ 或 $T_i > 3600$                       |
| 4D89H | 微分时间常数 (Td) 超范围。 $T_d < 0$ 或 $T_d > 1000$                       |
| 4D90H | CCPID 输出上限小于下限。                                                 |

示例

参见《CCPID 指令说明手册》。



FPID/FPID 运算

FPID

该指令的功能是模糊算法调整 PID 控制参数。

-[FPID (s) (d1) (d2) (d3)]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                    | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|-----------------------|----|-------------|----------|
| (s)  | 存储模糊参数表的软元件起始编号（无需输入） | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d1) | 存储初始化参数的软元件起始编号       | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d2) | 存储输入的 PID 参数的软元件起始编号  | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d3) | 存储调整后的 PID 参数的软元件起始编号 | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |  |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|--|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |  |
| FPID | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  | ●  |      |       |   |   |     |     |  |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  | ●  |      |       |   |   |     |     |  |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  | ●  |      |       |   |   |     |     |  |
|      | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  | ●  |      |       |   |   |     |     |  |

功能

• 该指令需与 PID 指令结合使用，通过传入 PID 的 Kp,Ki,Kd 三个控制参数，采用模糊算法计算出这三个参数的调整量 dkp, dki, dkd，再计算得到新的三个控制参数，代入 PID 进行输出控制。

参数说明：

| S 参数设定 |      |    |    |    |    |
|--------|------|----|----|----|----|
| 参数     | 偏移地址 | 名称 | 格式 | 说明 | 范围 |
| 参数 1   | S    | -  | -  | -  | -  |

| d1 参数设定 |       |        |        |              |    |
|---------|-------|--------|--------|--------------|----|
| 参数      | 偏移地址  | 名称     | 格式     | 说明           | 范围 |
| 参数 1    | d1    | em 论域  | 浮点     | 温差值          | >0 |
|         | d1+1  |        |        |              |    |
| 参数 2    | d1+2  | ecm 论域 | 浮点     | 温差变化值        | >0 |
|         | d1+3  |        |        |              |    |
| 参数 3    | d1+4  | kpm 系数 | 浮点     | 0.5(固定)(不设置) | -  |
|         | d1+5  |        |        |              |    |
| 参数 4    | d1+6  | kim 系数 | 浮点     | 1(固定)(不设置)   | -  |
|         | d1+7  |        |        |              |    |
| 参数 5    | d1+8  | kdm 系数 | 浮点     | 1(固定)(不设置)   | -  |
|         | d1+9  |        |        |              |    |
| 参数 6    | d1+10 | EM     | 32 位整型 | 6(固定)(不设置)   | -  |
|         | d1+11 |        |        |              |    |
| 参数 7    | d1+12 | ECM    | 32 位整型 | 6(固定)(不设置)   | -  |
|         | d1+13 |        |        |              |    |
| 参数 8    | d1+14 | UM     | 32 位整型 | 6(固定)(不设置)   | -  |
|         | d1+15 |        |        |              |    |

|       |       |             |        |              |   |
|-------|-------|-------------|--------|--------------|---|
| 参数 9  | d1+16 | Size_x      | 32 位整型 | 13(固定) (不设置) | — |
|       | d1+17 |             |        |              |   |
| 参数 10 | d1+18 | Size_y      | 32 位整型 | 13(固定) (不设置) | — |
|       | d1+19 |             |        |              |   |
| 参数 11 | d1+20 | Kpm 保留内部使用  | 保留     | 保留           | — |
| 参数 12 | d1+21 | Kim 保留内部使用  | 保留     | 保留           | — |
| 参数 13 | d1+22 | Kdm 保留内部使用  | 保留     | 保留           | — |
| 参数 14 | d1+23 | Kukp 保留内部使用 | 保留     | 保留           | — |
| 参数 15 | d1+24 | Kuki 保留内部使用 | 保留     | 保留           | — |
| 参数 16 | d1+25 | Kukd 保留内部使用 | 保留     | 保留           | — |
| ⋮     | ⋮     | ⋮           | ⋮      | 保留           | — |
| 参数 20 | d1+37 | 保留内部使用      | 保留     | 保留           | — |

| d2 参数设定 |       |        |        |                       |    |
|---------|-------|--------|--------|-----------------------|----|
| 参数      | 偏移地址  | 名称     | 格式     | 说明                    | 范围 |
| 参数 1    | d2    | 当前温度   | 16 位整型 | 当前测试的温度               | —  |
| 参数 2    | d2+1  | 设定温度   | 16 位整型 | 设定的温度                 | —  |
| 参数 3    | d2+2  | 计算周期   | 16 位整型 | 取 pid 采样时间的整数倍，通常相同即可 | —  |
| 参数 4    | d2+3  | Kp     | 16 位整型 | PID 的初始 Kp 值          | —  |
| 参数 5    | d2+4  | KI     | 16 位整型 | PID 的初始 Ki 值          | —  |
| 参数 6    | d2+5  | KD     | 16 位整型 | PID 的初始 Kd 值          | —  |
| 参数 7    | d2+6  | 采样周期   | 16 位整型 | 可不用输入                 | —  |
| 参数 8    | d2+7  | 初始化标志位 | 16 位整型 | 保留内部使用                | —  |
| 参数 9    | d2+8  | 上次计算时间 | 32 位整型 | 查看使用（不可操作）            | —  |
|         | d2+9  |        |        |                       |    |
| 参数 10   | d2+10 | 上次温度   | 16 位整型 | 查看使用（不可操作）            | —  |
| 参数 11   | d2+11 | 保留     | 16 位整型 | 保留                    | —  |

| d3 参数设定 |      |      |        |                       |    |
|---------|------|------|--------|-----------------------|----|
| 参数      | 偏移地址 | 名称   | 格式     | 说明                    | 范围 |
| 参数 1    | d3   | 当前温度 | 16 位整型 | 当前测试的温度               | —  |
| 参数 2    | d3+1 | 设定温度 | 16 位整型 | 设定的温度                 | —  |
| 参数 3    | d3+2 | 计算周期 | 16 位整型 | 取 pid 采样时间的整数倍，通常相同即可 | —  |
| 参数 4    | d3+3 | Kp   | 16 位整型 | 调整后 PID 的 Kp 值        | —  |
| 参数 5    | d3+4 | KI   | 16 位整型 | 调整后 PID 的 Ki 值        | —  |
| 参数 6    | d3+5 | KD   | 16 位整型 | 调整后 PID 的 Kd 值        | —  |
| 参数 7    | d3+6 | 采样周期 | 16 位整型 | 可不用输入                 | —  |
| 参数 8    | d3+7 | 保留   | 16 位整型 | 保留                    | —  |

**注意事项**

- 指令从（d1）中指定的软元件开始占用 38 点的软元件，初始化参数，正常只要在调用前初始化一次即可（部分参数是固定的）（占用 38 个字空间）。
- 指令从（d2）中指定的软元件开始占用 12 点的软元件，输入参数，输入前 6 个参数即可，其中 Kp, Ki, Kd 是 PID

控制参数的初始值（占用 12 个字空间）。

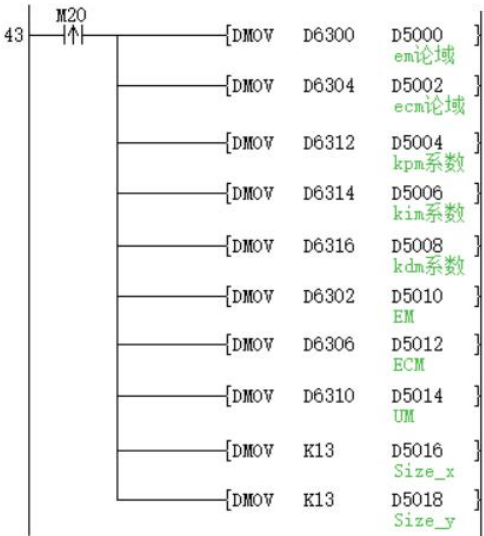
- 指令从 (d3) 中指定的软元件开始占用 8 点的软元件, 输出参数, 其中 Kp, Ki, Kd 是模糊自适应计算后的参数值, 传入 PID 指定位置即可（占用 8 个字空间）。
- FPID 这条指令占用 58 个字空间大小, 每个操作数的地址必须有指定的大小间隔区间, 该区间不能被其它指令占用。

错误码

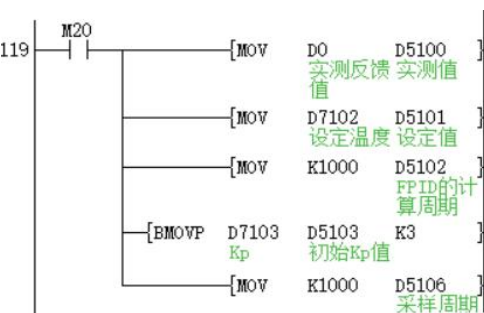
| 错误码   | 内容                                       |
|-------|------------------------------------------|
| 4085H | 读应用指令 (d1)、(d2)、(d3) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4086H | 写应用指令 (d1)、(d2)、(d3) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。 |
| 4D91H | FPID 计算周期小于等于 0。                         |
| 4D92H | FPID 参数范围出错。                             |
| 4D93H | FPID 初始标志出错。                             |

示例

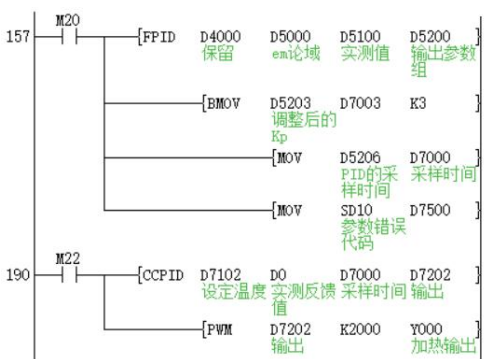
1、参数 d1



2、参数 d2



3、调用 FPID



| 名称    | 功能     | 位数(bits) | 是否脉冲型 | 指令格式                                                                                    | 步数 |
|-------|--------|----------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| CCPID | PID 运算 | 16       | 否     | CCPID  | 9  |

| 指令    | 参数   | 软 件 件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|-------|------|-------|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|       |      | X     | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| CCPID | 参数 1 |       |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     |     |
|       | 参数 2 |       |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     |     |
|       | 参数 3 |       |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     |     |
|       | 参数 4 |       |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   | ● | ●  | ●  |      |       |   |   |     |     |

福州富昌维控电子科技有限公司

| 单元      | 功能         | 设定说明                                                                                                                                                                                   | 补充说明                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (S3)    | 采样时间 (TS)  | 设定范围 1~32767 (ms)，但大于 PLC 程序扫描周期                                                                                                                                                       | 为本指令每隔多少时间计算一次，并更新输出值 (MV)。Ts 小于一次扫描时间时，PID 指令以一次扫描时间来执行，报警 4D86H。当 Ts≤0 时，报警 4D80H，不执行                                                                                                                                                                                             |
| (S3)+1  | 动作方向 (ACT) | bit0:0=正动作；1=逆动作 bit2:自整定过渡区开关 0=不打开 1= 打开<br>bit3: 0=单向；1= 双向 bit4:0=自整定不动作；1=执行自整定<br>【bit6:0=两段式自整定不动作 1=执行两段式自整定 (bit4 必须置 1)<br>bit7:0=三段式自整定不动作 1=执行三段式自整定 (bit4 必须置 1)】 其它的不可使用 | bit0: 正动作：类加热系统，当温度低于设定值输出加大；逆动作：类冷却系统，当温度大于设定值输出加大。<br>bit2: 自整定过渡区开关，打开后有在 1.5℃ 的过渡区大小。<br>bit3: 双向表示根据输出正负值给加热系统或冷却系统。实现一个 PID 控制两个外部系统。<br>bit4:a. 当 bit4=1，而 bit6、bit7 都不为 1 时，自整定操作不执行。b. 而当 bit4=0，而 bit6、bit7 其中一个为 1 时，不执行自整定操作。c. 当 bit4=1，而 bit6、bit7 其中都为 1 时，执行三段式自整定。 |
| (S3)+2  | 滤波系数       | 反馈量的一阶惯性滤波 (0~100%)，取值范围 [0, 100)                                                                                                                                                      | 当取值大于等于 100 时，将以 0 执行，即不执行滤波；                                                                                                                                                                                                                                                       |
| (S3)+3  | 比例增益 (Kp)  | 设定范围：[1, 30000] [%]                                                                                                                                                                    | 超限报错 4D87H                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| (S3)+4  | 积分时间 (Ti)  | Ti 为积分时间，取值范围 [0, 3600] s                                                                                                                                                              | 超限报错 4D88H                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| (S3)+5  | 微分时间 (Td)  | Td 为微分时间，取值范围 [0, 1000] s                                                                                                                                                              | 超限报错 4D89H                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| (S3)+6  | 工作区间       | PID 启用的工作温度设置 (0 表示不作用)，取值范围 [0, 1000]                                                                                                                                                 | 建议大于 5℃，即 50 (精度 0.1℃)；超限将取边界值。                                                                                                                                                                                                                                                     |
| (S3)+7  | 输出下限       | 取值范围：[-10000, 10000]；推荐设定范围 -2000 或 0 (S3+1 bit3=0 时，下限=0；bit3=1 时，下限=-2000)                                                                                                           | 1. 自整定初始化：<br>①单向控制时：下限取值为 0；<br>②双向控制时：下限>0 时，调整为下限=0；上限=下限=0 时，默认调整为下限=-2000。说明：设定 -2000，则输出值 (MV) 小于 -2000 时将以 -2000 输出。<br>2. 控制过程中，下限动态可调，若下限>=上限时，报错 4D90H。                                                                                                                   |
| (S3)+8  | 输出上限       | 取值范围：(-10000, 10000]；推荐设定值 2000                                                                                                                                                        | 1. 自整定初始化：<br>①单向控制时：上限<0 时，默认调整为上限=2000；<br>②双向控制时：上限<0 时，调整为上限=0；上限=下限=0 时，默认调整上限=2000。说明：设定 2000，则输出值 (MV) 大于 2000 时将以 2000 输出。<br>2. 控制过程中，上限动态可调，若下限>=上限时，报错 4D90H。                                                                                                            |
| (S3)+9  | 模式设置       | 0: 允许超调 1: 小超调或不超调<br>2: 动态设置                                                                                                                                                          | 0: 允许超调 (ukd = 100)<br>1: 小超调或不超调模式 (ukd = 300)                                                                                                                                                                                                                                     |
| (S3)+10 | 比例系数 (ukp) | 通常设定值 100 (默认 100) 【S3+9 设置成 2 时启用】；取值范围 [1, 500]                                                                                                                                      | 当该值小于等于 0 或大于 500 时，超限将取边界值。                                                                                                                                                                                                                                                        |
| (S3)+11 | 积分系数 (uki) | 通常设定值 50 (默认 50) 【S3+9 设置成 2 时启用】；取值范围 [0, 300]                                                                                                                                        | 当该值小于 0 或大于 300 时，超限将取边界值。                                                                                                                                                                                                                                                          |

|         |                |                                                                 |                            |
|---------|----------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------|
| (S3)+12 | 微分系数 (ukd)     | 通常设定值 50（默认 100，小超调要求时可设置 300~400）【S3+9 设置成 2 时启用】；取值范围[0, 500] | 当该值小于 0 或大于 500 时，超限将取边界值。 |
| (S3)+13 | 最大上升率 (DeltaT) | 设定范围 0~32000 即积分增量的阈值                                           | 超限报错 4D82H                 |
| (S3)+14 | 滤波 (α)         | 设定范围 0~1023，积分部分滤波                                              | 超限报错 4D81H                 |
| (S3)+15 | 保留内部控制使用       | 内部控制占用空间                                                        |                            |
| ⋮       |                |                                                                 |                            |
| (S3)+21 |                |                                                                 |                            |
| (S3)+22 | 自整定使用空间        | 新自整定内部使用的空间                                                     |                            |
| ⋮       |                |                                                                 |                            |
| (S3)+51 |                |                                                                 |                            |

①自整定过程占用 S3+22~S3+51 的空间，当自整定成功后，将会把整定后的参数写入 S3+2~S3+21 的空间内。

②(S3)+2 滤波系数 α：（采用一阶惯性滤波处理）

公式：  $T_{now} = (100 - \alpha) \times T_a + \alpha \times T_{old}$

其中， $T_a$  为当前实测的温度； $T_{old}$  为前一次参与 PID 计算的温度； $T_{now}$  当前 PID 运算用的温度。α 为滤波系数（当 α=0 时，不进行滤波，取值范围 α ∈ [0, 100]）；

（如果存在超调很小的温度但稳定时间很长时，可设置该参数 80，具体问题具体分析）。

③(S3)+6 工作区间：  $T_{work}$ （比如 170，代表 17℃）

正动作： 
$$OUT = \begin{cases} 100\% \text{功率输出} & PV < SV - T_{work} \\ PidOut & PV \geq SV - T_{work} \end{cases}$$

逆动作： 
$$OUT = \begin{cases} 100\% \text{功率输出} & PV > SV + T_{work} \\ PidOut & PV \leq SV + T_{work} \end{cases}$$

④(S3)+9 工作模式：

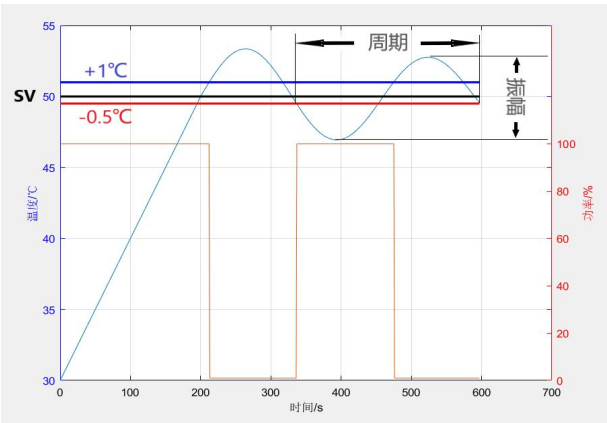
0: 允许超调的工作模式

1: 小超调或不超调工作模式

2: 自定义设置：通过设置 (S3)+10, (S3)+11, (S3)+12 三个系数来实现。

⑤(S3)+1 bit2 自整定过渡区开关：（上限 1℃，下限 0.5℃）

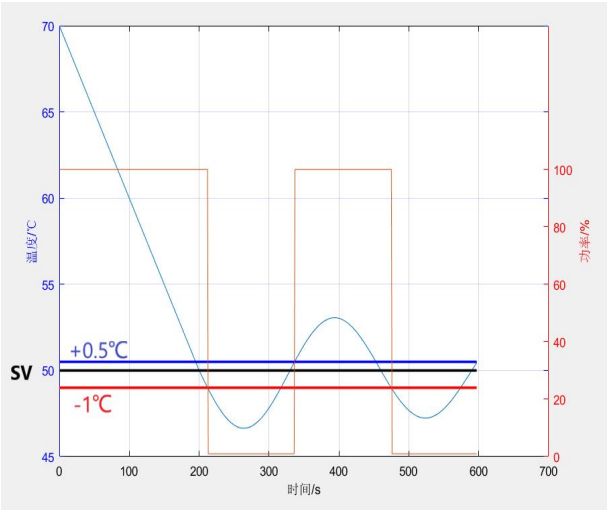
正向控制时，过渡区说明：



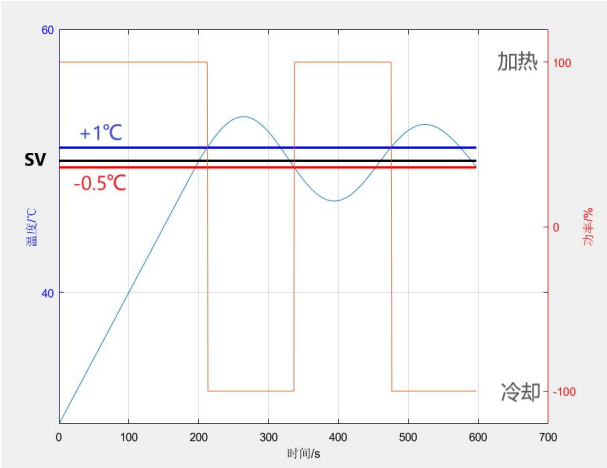
在升温过程中，当  $PV \leq SV + 1^\circ\text{C}$ ，100%功率输出；当  $PV > SV + 1^\circ\text{C}$ ，不输出。

在降温过程中，当  $PV < SV - 0.5^\circ\text{C}$ ，100%功率输出。当  $PV \geq SV - 0.5^\circ\text{C}$ ，不输出。

反向控制时，过渡区说明：



在降温过程中，当  $PV \geq SV - 1^{\circ}\text{C}$ ，100%功率输出；当  $PV < SV - 1^{\circ}\text{C}$ ，不输出。  
在升温过程中，当  $PV > SV + 0.5^{\circ}\text{C}$ ，100%功率输出。当  $PV \leq SV + 0.5^{\circ}\text{C}$ ，不输出。  
双向控制时，过渡区说明：



在升温过程中，当  $PV \leq SV + 1^{\circ}\text{C}$ ，100%功率加热输出；当  $PV > SV + 1^{\circ}\text{C}$ ，100%功率冷却输出。  
在降温过程中，当  $PV < SV - 0.5^{\circ}\text{C}$ ，100%功率加热输出。当  $PV \geq SV - 0.5^{\circ}\text{C}$ ，100%功率冷却输出输出。

3.编程案例

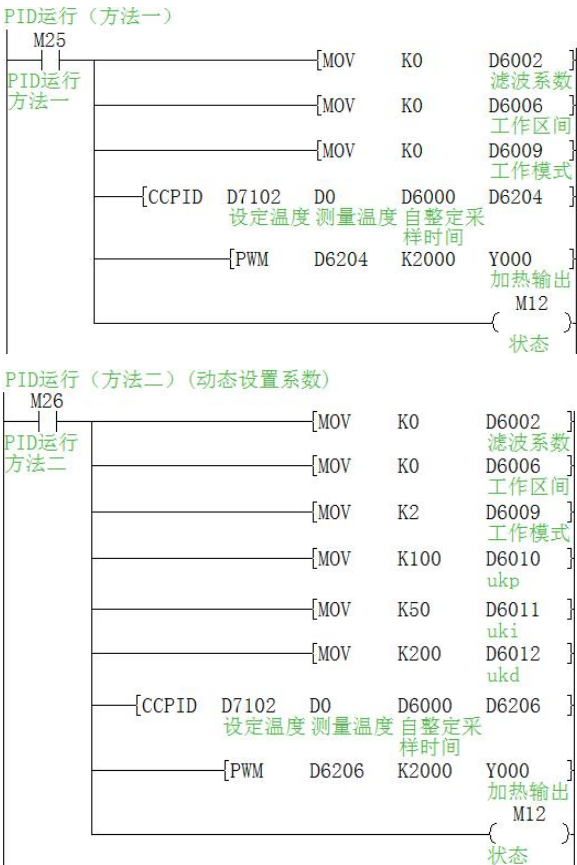
3.1 CCPID 运用配置

①、参数设定





②、CCPID 控制过程设置



③、双向控制



注意：

- 1、CCPID 是运算控制的专用指令，于采样时间到达后的该次扫描才执行 CCPID 运算动作。
- 2、CCPID 指令的使用次数没有限制，但是 (S3) ~ (S3)+51 不可以重复。
- 3、CCPID 指令执行前，需要把 CCPID 参数设定完成。

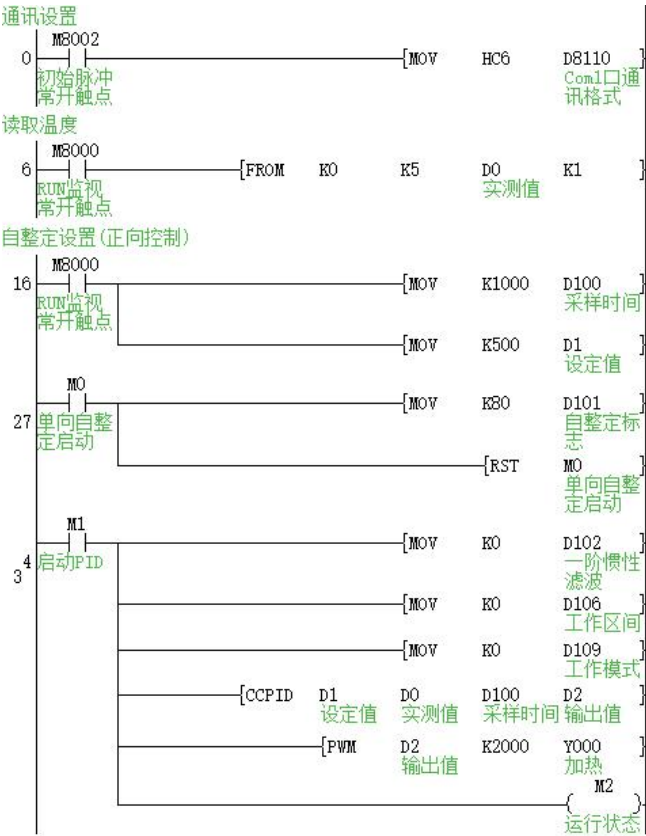


3.2 案例分析

3.2.1 控制要求

本范例的控制环境为烧水壶，配置以 LX5V-2416 主机搭配 4PT 模块控制，采用 PI8070 屏进行数据存储及过程曲线查看。

3.2.2 示例程序



3.2.3 参数说明

| PLC 装置 | 控制说明         |
|--------|--------------|
| M0     | 设置自整定        |
| M1     | CCPID 指令运算启动 |
| M2     | CCPID 运行状态   |
| Y0     | 可调变脉冲宽度的脉冲输出 |
| D0     | 温度实测值        |
| D1     | 温度设定值        |
| D100   | 采样时间         |
| D101   | 控制细节设置       |
| D102   | 一阶惯性滤波系数     |
| D106   | 工作区间         |
| D109   | 工作模式         |

3.2.4 参数控制效果说明

① 烧水实验

a. 自整定过程及控制过程(无过渡区设置)，以两段式自整定为例

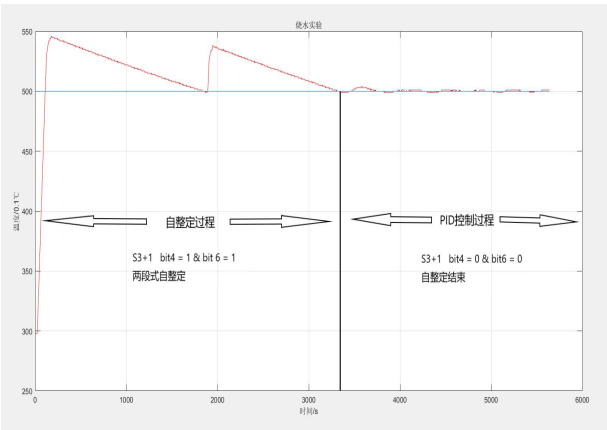


图 1 无过渡区自整定过程曲线

当控制系统为单温控的系统或者环境干扰不会引起大的波动现象的系统，通常选择无过渡区自整定，这样比有过渡区的方法更加快速的完成自整定过程。

b. 自整定过程及控制过程(过渡区设置)

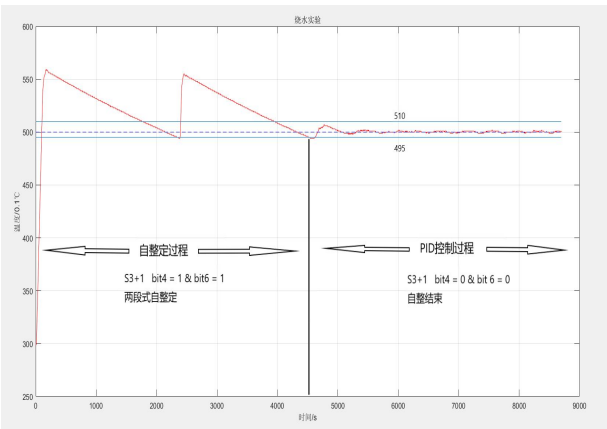


图 2 有过渡区自整定过程曲线

有过渡区自整定过程，在双路控制系统中更加适用，过渡区有 1.5℃的大小。上限 1℃，下限 0.5℃。

② 工作区间设置的区别

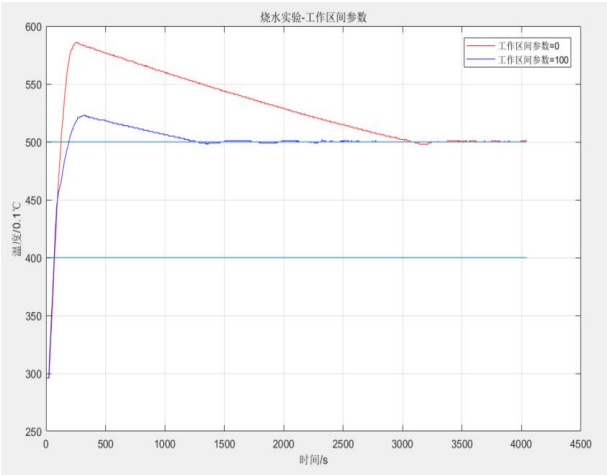


图 3 不同工作区间参数下的过程曲线

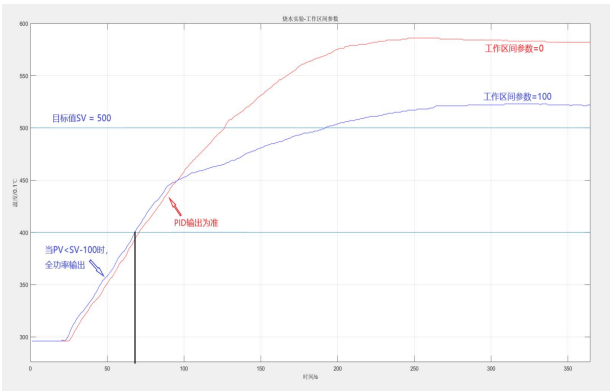


图 4 无不同工作区间参数下的过程曲线（升温过程图）

从局部放大的图形可以看出，工作区间的参数对超调量与稳定时间有一定的影响。在允许超调的情形下，设置工作区间参数，可使得超调量小些，这是因为PID开始工作的偏差E比较小，积分累计不会快速饱和。

③ 滤波系数设置的结果

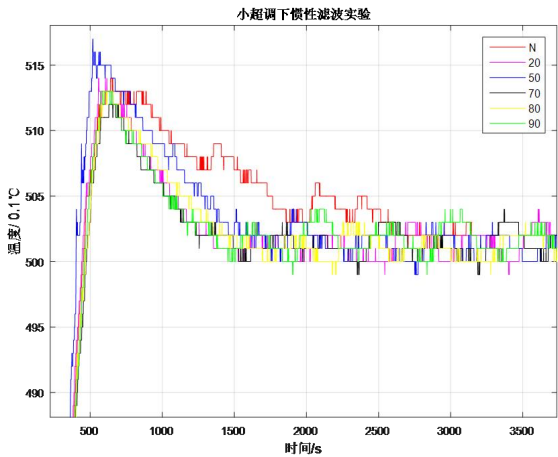


图 5 不同滤波参数下的过程曲线

上图为小超调系数下的实验结果，采样时间为1s。而一阶惯性滤波的系数分别为（20，50，70，80，90）。加入惯性系数后很大程度上加快了系统控制的稳定时间，针对烧水实验提高6分钟左右。超调量在1.2~1.7℃左右。

所以引入一阶惯性滤波在一定程度上对温度来回跳动的PID环境有很大的改善。对稳定时间的提高有改善。

注意：滤波系数这个参数对滞后性不是很大的系统有帮助。或者控制量存在来回波动的现象的控制效果有较大改善。

④ 模式选择的区别

0：允许超调（ukd = 100）； 1：小超调或不超调（ukd = 300）。

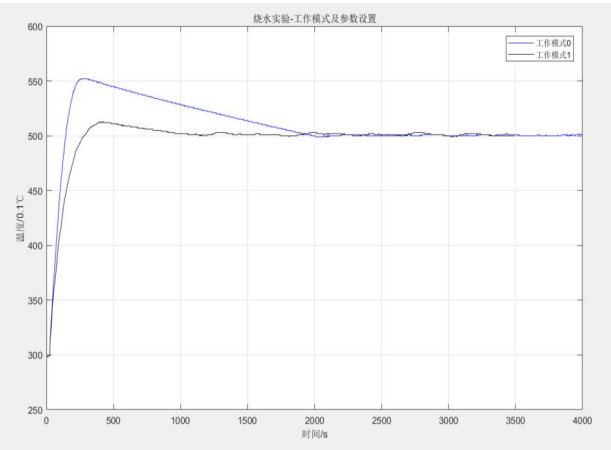


图 6 不同工作模式下的过程曲线

当选择模式1时（小超调或不超调）可能会出现的现象，稳定后的温度会略高于设定温度（在设定温度的上方波动）。

⑤ 说明系数的作用

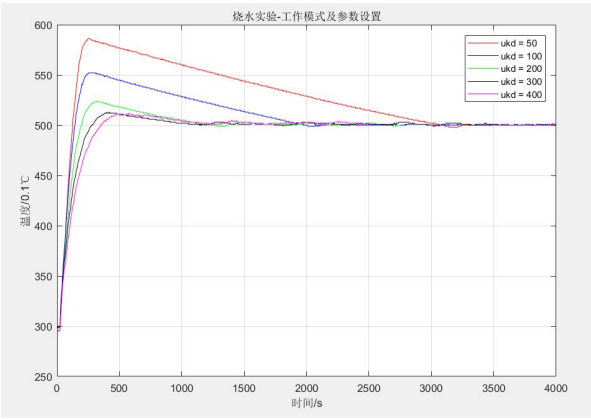


图 7 动态设置下的过程曲线

当选择工作模式 2 时，对应的就有 3 个可调节的参数  $ukp[S3+10]$ ， $uki[S3+11]$ ， $ukd[S3+12]$ 。通常对  $ukp$  与  $uki$  采用默认的参数即可，我们只调整  $ukd$  的取值就可实现控制效果。

$Ukp$  的调节是当  $Kp$  的值达到最大值时才进行调节的，通常取默认值 100。

$Uki$  是出现周期性振荡时进行调节。具体的调节方法，可逐步增大  $uki$  的取值，跟踪控制效果。适当调整  $ukd$  的取值。

CCPID\_SHT 运算

CCPID\_SHT

该指令用于执行根据输入的变化量而改变输出值的 PID 控制。

-[CCPID\_SHT (s1) (s2) (s3) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                | 范围           | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|-------------------|--------------|-------------|----------|
| (s1) | 存储目标值 (SV) 的软元件编号 | -32767~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (s2) | 存储测量值 (PV) 的软元件编号 | -32767~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (s3) | 存储参数的软元件编号        | 1~32767      | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d)  | 存储输出值 (MV) 的软元件编号 | -32767~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令        | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |  |
|-----------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|--|
|           |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |  |
| CCPID_SHT | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     |     |  |
|           | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     |     |  |
|           | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     |     |  |
|           | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     |     |  |

功能

该指令是完成温度控制运算，用于闭环控制系统参数的控制。应用于大滞后大的系统中有着广泛的应用。其中：

①S1 为 CCPID\_SHT 控制的目标值 (SV)；

①S2 为实测的反馈值 (PV)；

①S3 为 CCPID\_SHT 运算所需设定参数、中间结果保存的缓存区起始地址，占用随后地址的共 36 个变量单元，取值范围是 D0~D7964 或者 R0~R29964，最好指定停电保持区，在电源 OFF 后仍保持设定值，否则首次启动运算前需对缓存区作赋值处理。其中每个单元的功能和参数描述详见本节说明；

①D 为 CCPID\_SHT 计算结果的存放单元，请指定 ①D 为非电池保持区，否则首次启动运算前需对其作初始化清 0 处理。

编程示例

——[ CCPID\_SHT D1 D0 D1000 D100 ]

          设定温度 测量温度 采样时间

其中参数说明如下：

D1 中存放的是 CCPID\_SHT 调节的目标值，D0 为闭环反馈值，注意 D0、D1 必需为同一量纲，如都为 0.01MPa 单位，或都为 1℃单位等等；

D1000~D1035 共 36 个单元用于存放 CCPID\_SHT 运算的设定值与过程值，首次执行 CCPID\_SHT 计算前需根据需求对相应项进行设定；

D100 单元则用于存放计算后的控制输出值，用于控制执行的动作。

①S3 起始的各单元参数值的功能和设定方法说明如下表：

①S3 ~ ①S3+15，可设置的参数范围（CCPID\_SHT 执行时设置的参数）。其中 ①S3+2~①S3+31 则是自整定过程使用的参数空间（该空间与控制时的参数空间复用）。

就 ①S3 起始的各单元参数值的功能和设定方法说明如下表：

| 单元    | 功能       | 设定说明                              |
|-------|----------|-----------------------------------|
| ①S3   | 采样时间（TS） | 设定范围 1~32767（ms），但需大于 PLC 程序扫描周期。 |
| ①S3+1 | 控制标志位    | bit0: 0=正动作；1=逆动作。                |

|         |               |                                                                                                                                                                                                         |
|---------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |               | bit3: 0=单向; 1=双向。<br>bit4: 0=自整定不动作; 1=执行自整定, 其他不可使用。<br><b>【bit6: 0=两段式自整定不动作; 1=执行两段式自整定 (bit4 必须置 1)</b><br>bit7: 0=三段式自整定不动作; 1=执行三段式自整定 (bit4 必须置 1) <b>】</b><br>Bit15: 该指令初始化标志位, 当执行完初始化, 该位置 1。 |
| (S3)+2  | 最大上升率(DeltaT) | 设定范围 0~32000, 即积分增量的阈值。                                                                                                                                                                                 |
| (S3)+3  | 比例增益(Kp)      | 设定范围 0~32767, 注意此值放大 256 倍, 实际值为 Kp/256                                                                                                                                                                 |
| (S3)+4  | 积分增益(Ki)      | 设定范围 0~32767, Ki=16384Ts/Ti, Ti 作为积分时间                                                                                                                                                                  |
| (S3)+5  | 微分增益(Kd)      | 设定范围 0~32767, Kd≈Td/Ts, Td 为微分时间                                                                                                                                                                        |
| (S3)+6  | 滤波器常数(Co)     | 设定范围 0~1023, 积分部分滤波。                                                                                                                                                                                    |
| (S3)+7  | 输出下限          | 推荐设定范围-2000~2000。                                                                                                                                                                                       |
| (S3)+8  | 输出上限          | 推荐设定值 2000; 上下限同时为 0 时, 则上限变为 2000, 下限变为 0。                                                                                                                                                             |
| (S3)+9  | 保留            | 保留内部使用                                                                                                                                                                                                  |
| ⋮       | ⋮             | ⋮                                                                                                                                                                                                       |
| (S3)+35 | 保留            | 保留内部使用                                                                                                                                                                                                  |

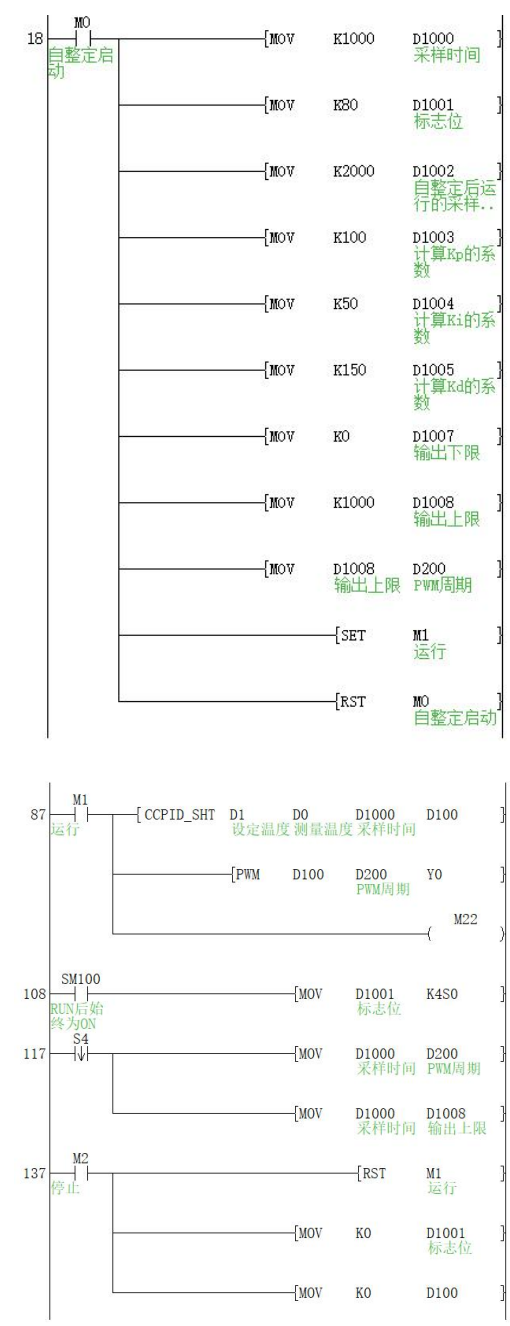
自整定时对应的参数空间

| 单元      | 功能                 | 设定说明                                                                                                                                                                                                                           |
|---------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (S3)    | 采样时间 (TS)          | 设定范围 1~32767 (ms), 但需大于 PLC 程序扫描周期。                                                                                                                                                                                            |
| (S3)+1  | 控制标志位              | bit0: 0=正动作; 1=逆动作。<br>bit3: 0=单向; 1=双向。<br>bit4: 0=自整定不动作; 1=执行自整定, 其他不可使用。<br><b>【bit6: 0=两段式自整定不动作; 1=执行两段式自整定 (bit4 必须置 1)</b><br>bit7: 0=三段式自整定不动作; 1=执行三段式自整定 (bit4 必须置 1) <b>】</b><br>Bit15: 该指令初始化标志位, 当执行完初始化, 该位置 1。 |
| (S3)+2  | 自整定结束后 PID 运行的采样时间 | 设定范围 1~32767 (ms); 当 Ts≤0 时, Ts=3000。                                                                                                                                                                                          |
| (S3)+3  | PID 参数计算的系数 ukp    | 设定范围 (0, 500); 当 ukp≤0 时, ukp=100; 当 ukp≥500 时, ukp=500。                                                                                                                                                                       |
| (S3)+4  | PID 参数计算的系数 uki    | 设定范围 (0, 32767); 当 uki≤0 时, uki=50。                                                                                                                                                                                            |
| (S3)+5  | PID 参数计算的系数 ukd    | 设定范围 (0, 32767); 当 ukd≤0 时, ukd=50。                                                                                                                                                                                            |
| (S3)+6  | 保留                 | 保留                                                                                                                                                                                                                             |
| (S3)+7  | 输出下限               | 推荐设定范围-2000~2000。                                                                                                                                                                                                              |
| (S3)+8  | 输出上限               | 推荐设定值 2000; 上下限同时为 0 时, 则上限变为 2000, 下限变为 0。                                                                                                                                                                                    |
| (S3)+9  | 保留                 | 保留内部使用                                                                                                                                                                                                                         |
| ⋮       | ⋮                  | ⋮                                                                                                                                                                                                                              |
| (S3)+35 | 保留                 | 保留内部使用                                                                                                                                                                                                                         |

错误码

| 错误码   | 内容                                                                     |
|-------|------------------------------------------------------------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s1)(s2)(s3)(d)输出结果超出软元件范围。                                      |
| 4086H | 写应用指令(s3)(d)中指定的软元件超出相应软元件的范围时。                                        |
| 4DB0H | 采样时间(Ts)超出了对象范围( $T_s \leq 0$ )。                                       |
| 4DB1H | 输入滤波器常数(Co)超出了对象范围( $Co < 0$ 或 $Co > 1023$ )。                          |
| 4DB2H | 最大上升率(deltaT)超出了对象范围( $\text{deltaT} < 0$ 或 $\text{deltaT} > 32000$ )。 |
| 4DB3H | 比例增益(Kp)超出了对象范围( $K_p < 0$ )。                                          |
| 4DB4H | 积分增益(Ki)超出了对象范围( $K_i < 0$ )。                                          |
| 4DB5H | 微分增益(Kd)超出了对象范围( $K_d < 0$ )。                                          |
| 4DB6H | 采样时间(Ts)<运算周期。                                                         |

示例



LAGCDL 大滞后温度控制指令

LAGCDL

该指令用于执行根据输入的变化量而改变输出值的大滞后系统温度控制。

-[LAGCDL (s1) (s2) (s3) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                | 范围           | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|------|-------------------|--------------|-------------|----------|
| (s1) | 存储目标值 (SV) 的软元件编号 | -32767~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (s2) | 存储测量值 (PV) 的软元件编号 | -32767~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (s3) | 存储参数的软元件编号        | 1~32767      | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |
| (d)  | 存储输出值 (MV) 的软元件编号 | -32767~32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令     | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |  |
|--------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|--|
|        |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |  |
| LAGCDL | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     |     |  |
|        | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     |     |  |
|        | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     |     |  |
|        | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     |     |  |

功能

该指令是完成大滞后系统控制运算,用于闭环控制系统参数的控制。应用于大滞后大的系统中有着广泛的应用。

其中:

①为 LAGCDL 控制的目标值;

②为实测的反馈值;

③为 LAGCDL 运算所需设定参数、中间结果保存的缓存区起始地址, 占用随后地址的共 634 个变量单元, 取值范围是 D0~D7974 或者 R0~R35000, 最好指定停电保持区, 在电源 OFF 后仍保持设定值, 否则首次启动运算前需对缓存区作赋值处理。其中每个单元的功能和参数描述详见本节说明;

④为 LAGCDL 计算结果的存放单元, 请指定 ④为非电池保持区, 否则首次启动运算前需对其作初始化清 0 处理。

编程示例

——[LAGCDL D1 D0 D1000 D100 ]

其中参数说明如下:

D1 中存放的是 LAGCDL 调节的目标值, D0 为闭环反馈值, 注意 D0、D1 必需为同一量纲, 如都为 0.01MPa 单位, 或都为 1℃单位等等;

D1000~D1633 共 634 个单元用于存放 LAGCDL 运算的设定值与过程值, 首次执行 LAGCDL 计算前需根据需求对相应项进行设定;

D100 单元则用于存放计算后的控制输出值, 用于控制执行的动作。

③起始的各单元参数值的功能和设定方法说明如下表:

③~③+15, 可设置的参数范围 (LAGCDL 执行时设置的参数)。其中 ③+28~③+631 为 LAGCDL 控制内部使用的历史数据空间。而 ③+4~③+27 则是自整定过程使用的参数空间 (该空间与控制时的参数空间复用)。

就 ③起始的各单元参数值的功能和设定方法说明如下表:

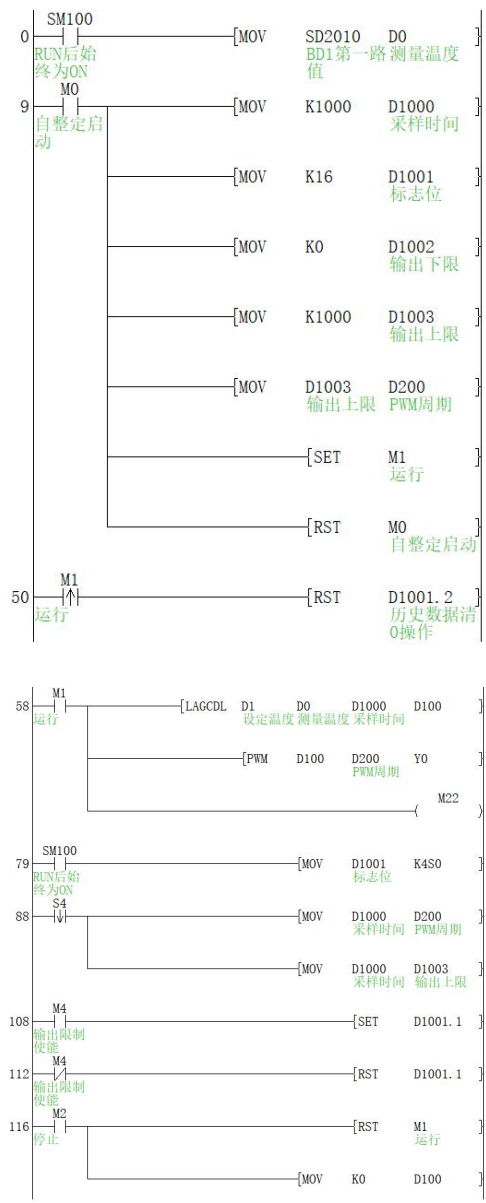


| 单元       | 功能        | 设定说明                                                                                                                                                                                                              |
|----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (S3)     | 采样时间 (TS) | 设定范围 1~32767 (ms)，但需大于 PLC 程序扫描周期。                                                                                                                                                                                |
| (S3)+1   | 控制标志位     | bit0: 0=正动作; 1=逆动作。<br>bit1: 超调功率限制输出使能位; 0=不限制, 1=限制。<br>bit2: 历史数据清零; 0=清零, 1=不清零。每次执行前都需将此位置 0。<br>bit4: 0=自整定不动作; 1=执行自整定, 其他不可使用。<br>bit14: 历史数据初始化标志位, 当执行完初始化, 该位置 1。<br>Bit15: 该指令初始化标志位, 当执行完初始化, 该位置 1。 |
| (S3)+2   | 输出下限      | 取值范围: [-32000, 32000]; 推荐设定范围-2000 或 0。                                                                                                                                                                           |
| (S3)+3   | 输出上限      | 取值范围: [0, 32000]; 推荐设定值 2000; 上下限同时为 0 时, 则上限变为 2000, 下限变为 0。                                                                                                                                                     |
| (S3)+4   | 全功率输出边界   | 自整定可得到建议值, 也可根据实况进行调整                                                                                                                                                                                             |
| (S3)+5   | 半功率输出边界   | 自整定可得到建议值, 也可根据实况进行调整                                                                                                                                                                                             |
| (S3)+6   | 停止输出边界    | 自整定可得到建议值, 也可根据实况进行调整                                                                                                                                                                                             |
| (S3)+7   | 被控系统最大上升率 | 由自整定得到;                                                                                                                                                                                                           |
| (S3)+8   | 被控系统滞后时间  | 由自整定得到; 单位: s                                                                                                                                                                                                     |
| (S3)+9   | 被控系统时间常数  | 由自整定得到; 单位: s                                                                                                                                                                                                     |
| (S3)+10  | 理想闭环时间常数  | 由自整定得到; 单位: s                                                                                                                                                                                                     |
| (S3)+11  | 理想闭环采样时间  | 由自整定得到, 控制过程可调整该参数; 单位: s;                                                                                                                                                                                        |
| (S3)+12  | 整定过程的最大温差 | 由自整定得到, 供参考                                                                                                                                                                                                       |
| (S3)+13  | 余热温升的温差   | 由自整定得到, 供参考                                                                                                                                                                                                       |
| (S3)+14  | 加热时间      | 由自整定得到, 供参考                                                                                                                                                                                                       |
| (S3)+15  | 整定时间      | 由自整定得到, 供参考                                                                                                                                                                                                       |
| (S3)+16  | 自整定使用空间   | 保留内部使用                                                                                                                                                                                                            |
| ⋮        |           |                                                                                                                                                                                                                   |
| (S3)+27  |           |                                                                                                                                                                                                                   |
| (S3)+28  | 当前温差      | 控制时的使用                                                                                                                                                                                                            |
| (S3)+29  | 前一次温差     | 控制时的使用                                                                                                                                                                                                            |
| (S3)+30  | 第一次运行标志位  | 控制时的使用                                                                                                                                                                                                            |
| (S3)+31  | 有效历史输出个数  | 控制时的使用                                                                                                                                                                                                            |
| (S3)+32  | 历史输出数据    | 控制时的使用                                                                                                                                                                                                            |
| ⋮        |           |                                                                                                                                                                                                                   |
| (S3)+631 |           |                                                                                                                                                                                                                   |
| (S3)+632 | 前一采样时间戳   | 保留内部使用                                                                                                                                                                                                            |
| (S3)+633 |           |                                                                                                                                                                                                                   |

## 错误码

| 错误码   | 内容                                     |
|-------|----------------------------------------|
| 4085H | 读应用指令中 (s1) (s2) (s3) (d) 输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令 (s3) (d) 中指定的软元件超出相应软元件的范围时。     |
| 4D86H | 采样时间 (Ts) < 运算周期                       |
| 4DA1H | 功率限制边界 (s3+4)、(s3+5)、(s3+6) 设置超范围。     |
| 4DA2H | 系统参数 (s3+7)、(s3+8)、(s3+9) 超范围。         |
| 4DA3H | 控制参数 (s3+10)、(s3+11) 超范围。              |
| 4DA4H | 输出上限小于下限。                              |

示例



## 12 字符串指令

### LEN/字符串的长度检测

LEN(P)

检测(s)中指定的字符串的长度后，存储到(d)中指定的软元件编号以后。

将(s)中指定的软元件编号开始至存储了 00H 的软元件编号为止的数据作为字符串处理。

-[LEN (s) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                 | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签)         |
|-----|--------------------|----|-------------|------------------|
| (s) | 字符串或存储了字符串的软元件起始编号 | -  | 字符串         | ANYSTRING_SINGLE |
| (d) | 存储检测的字符串长度的软元件编号   | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16            |

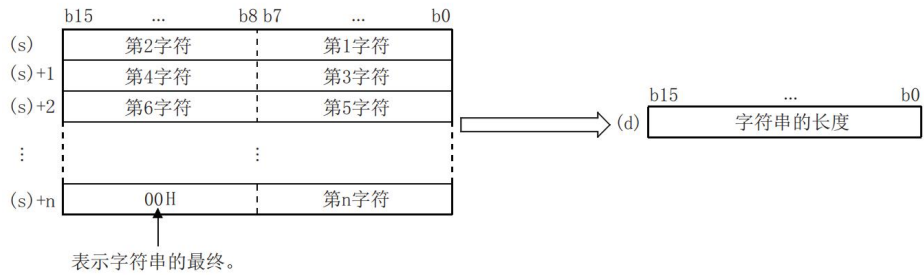
使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| LEN | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |

功能

检测(s)中指定的字符串的长度后，存储到(d)中指定的软元件编号以后。

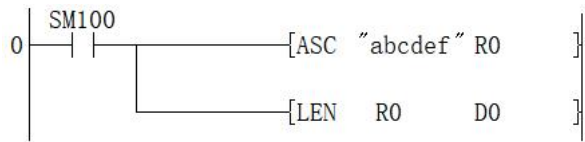
将(s)中指定的软元件编号开始，至存储的 00H 的软元件编号为止的数据作为字符串处理。



错误码

| 错误码   | 内容                                   |
|-------|--------------------------------------|
| 4085H | (s) 读取地址超出软元件范围。                     |
| 408AH | (s) 读取字符串长度超出，字符串连续长度超过 400 个字符。     |
| 408BH | (s) 读取字符串时读取到软元件最大范围但是没有找到 00H 最为结束。 |
| 4086H | (d) 在使用偏移的情况下偏移后的地址超出软元件范围。          |

示例



例如以上梯形图

使用 asc 指令给 R0 起始的地址写入字符串 abcdef。

然后使用 LEN 指令判断长度。此时 D0 将会显示 6。

LEFT/从字符串的左侧开始提取

LEFT(P)

对于(s)中指定的软元件编号以后中存储的字符串数据，将字符串的左侧(字符串的起始)开始的(n)字符的数据，存储到(d)中指定的软元件编号以后。

-[LEFT (s) (d) (n)]

内容、范围、数据类型

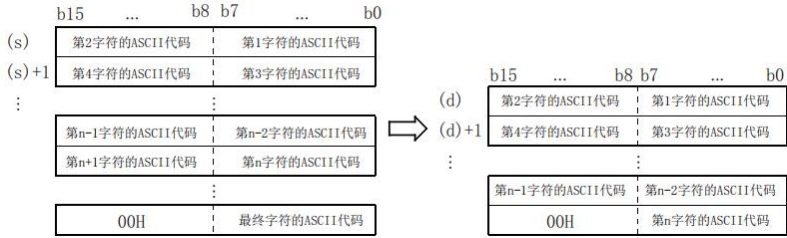
| 参数  | 内容                            | 范围    | 数据类型        | 数据类型(标签)         |
|-----|-------------------------------|-------|-------------|------------------|
| (s) | 字符串或存储了字符串的软元件起始编号            | -     | 字符串         | ANYSTRING_SINGLE |
| (d) | 存储从(s)的左侧开始的(n)字符的字符串的软元件起始编号 | -     | 字符串         | ANYSTRING_SINGLE |
| (n) | 提取的字符数                        | 1~400 | 有符号 BIN16 位 | ANY16            |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| LEFT | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |   | ●    | ●     |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |   | ●    | ●     |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ● | ● | ●    | ●     |

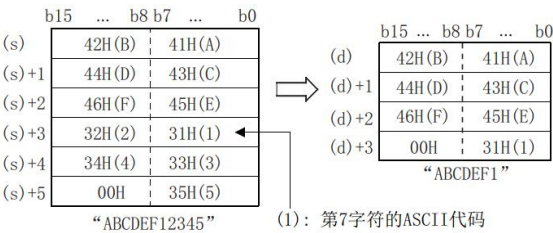
功能

对于(s)中指定的软元件编号以后中存储的字符串数据，将字符串的左侧(字符串的起始)开始的(n)字符的数据，存储到(d)中指定的软元件编号以后。



(s)中指定的字符串是从指定的软元件开始，以字节单位至首个检测到“00H”的位置为止的数据。

(n)=7 的情况下：



表示字符串的最终 NULL 代码(00H)将被自动附加到字符串数据的最后。

提取的字符数为奇数的情况下，存储最终字符的软元件的高位字节中将存储“00H”。提取的字符数为偶数的情况下，存储最终字符的软元件之后的软元件中将存储“0000H”。

(n)中指定的字符数为 0 的情况下，(d)中将存储 NULL 代码(00H)。

注意事项

处理 ASCII 码以外的字符代码时，应注意以下几点。

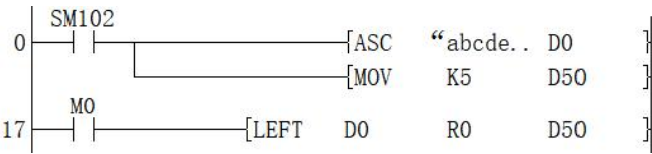
字符数以字节单位(8 位)处理。因此，像移位 JIS 代码那样用 2 字节表示 1 字符的字符代码，1 个字符的字符数为“2”。

从包含像移位 JIS 代码那样用 2 字节表示 1 字符的字符代码的字符串中提取字符串时，应以 1 字符的字符代码为单位考虑提取的字符数。如果只提取了 2 字节的字符代码中的 1 字节，将不会是所期望的字符代码，应加以注意。

错误码

| 错误码   | 内容                                   |
|-------|--------------------------------------|
| 4085H | (s) 读取地址超出软元件范围。                     |
| 408AH | (s) 读取字符串长度超出，字符串连续长度超过 400 个字符。     |
| 408BH | (s) 读取字符串时读取到软元件最大范围但是没有找到 00H 最为结束。 |
| 4084H | (n) <1 或 (n) >字符串长度。                 |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                     |

示例



从 D0 起始的“abcdef”中从左开始取出 5 个字符道 R0 种，R0 的字符串为“abcde”。

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| R0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | ab |
| R1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | cd |
| R2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | e. |
| R3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |    |

RIGHT/从字符串的右侧开始提取

RIGHT (P)

对于(s)中指定的软元件编号以后中存储的字符串数据，将字符串的右侧(字符串的最终)开始的(n)字符的数据，存储到(d)中指定的软元件编号以后。

-[RIGHT (s) (d) (n)]

内容、范围、数据类型

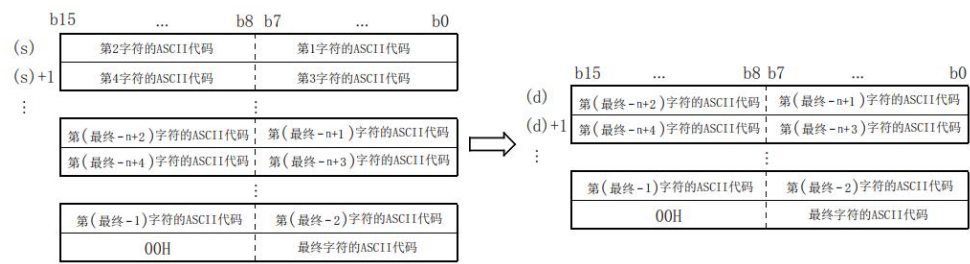
| 参数  | 内容                            | 范围    | 数据类型        | 数据类型(标签)         |
|-----|-------------------------------|-------|-------------|------------------|
| (s) | 字符串或存储了字符串的软元件起始编号            | -     | 字符串         | ANYSTRING_SINGLE |
| (d) | 存储从(s)的右侧开始的(n)字符的字符串的软元件起始编号 | -     | 字符串         | ANYSTRING_SINGLE |
| (n) | 提取的字符数                        | 1~400 | 有符号 BIN16 位 | ANY16            |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| RIGHT | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|       | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     | ●   | ● |

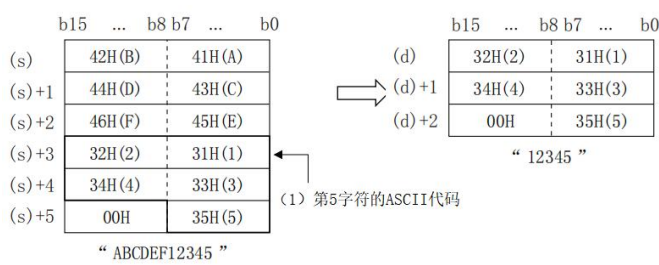
功能

对于(s)中指定的软元件编号以后中存储的字符串数据，将字符串的右侧(字符串的最终)开始的(n)字符的数据，存储到(d)中指定的软元件编号以后。



(s)中指定的字符串是从指定的软元件开始，以字节单位至首个检测到“00H”的位置为止的数据。

(n) =5 的情况下：



表示字符串的最终 NULL 代码(00H)将被自动附加到字符串数据的最后。

提取的字符数为奇数的情况下，存储最终字符的软元件的高位字节中将存储“00H”。提取的字符数为偶数的情况下，存储最终字符的软元件之后的软元件中将存储“0000H”。

(n)中指定的字符数为 0 的情况下，(d)中将存储 NULL 代码(00H)。

注意事项

处理 ASCII 码以外的字符代码时，应注意以下几点。

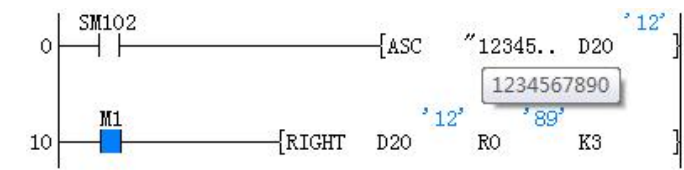
字符数以字节单位(8 位)处理。因此，像移位 JIS 代码那样用 2 字节表示 1 字符的字符代码，1 个字符的字符数为“2”。

从包含像移位 JIS 代码那样用 2 字节表示 1 字符的字符代码的字符串中提取字符串时,应以 1 字符的字符代码为单位考虑提取的字符数。如果只提取了 2 字节的字符代码中的 1 字节,将不会是所期望的字符代码,应加以注意。

错误码

| 错误码   | 内容                                   |
|-------|--------------------------------------|
| 4085H | (s)、(n) 读取地址超出软元件范围 。                |
| 408AH | (s) 读取字符串长度超出, 字符串连续长度超过 400 个字符。    |
| 408BH | (s) 读取字符串时读取到软元件最大范围但是没有找到 00H 最为结束。 |
| 4084H | (n) <1 或 (n) >字符串长度。                 |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围 。                    |

示例



字符串“1234567890”中从右开始获取 3 个字符“890”存入 R0 种。

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| R0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 89 |
| R1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0. |

MIDR/字符串中的任意提取

MIDR(P)

将字符串数据中的任意位置的数据存储到(d)中指定的软元件编号以后。

-[MIDR (s1) (d) (s2)]

内容、范围、数据类型

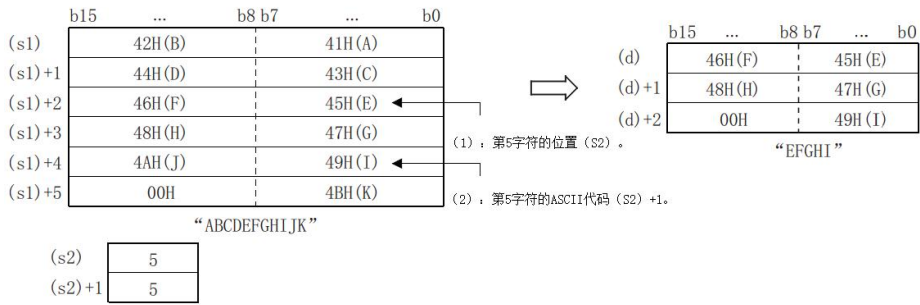
| 参数   | 内容                                                      | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签)         |
|------|---------------------------------------------------------|----|-------------|------------------|
| (s1) | 字符串或存储了字符串的软元件起始编号                                      | -  | 字符串         | ANYSTRING_SINGLE |
| (d)  | 存储运算结果字符串数据的软元件起始编号                                     | -  | 字符串         | ANYSTRING_SINGLE |
| (s2) | 存储起始字符位置及字符数的软元件起始编号<br>(s2)+0: 起始字符的位置, (s2)+1: 字符数有符号 | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16_ARRAY      |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |     |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|------|-------|-----|-----|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H    | E     | [D] | XXP |
| MIDR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |      |       | ●   | ●   |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |      |       | ●   | ●   |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |      |       | ●   | ●   |

功能

对于(s1)中指定的软元件编号以后中存储的字符串数据, 将(s2)中指定位置开始的(s2)+1 中指定字符的数据, 存储到(d)中指定的软元件编号以后。



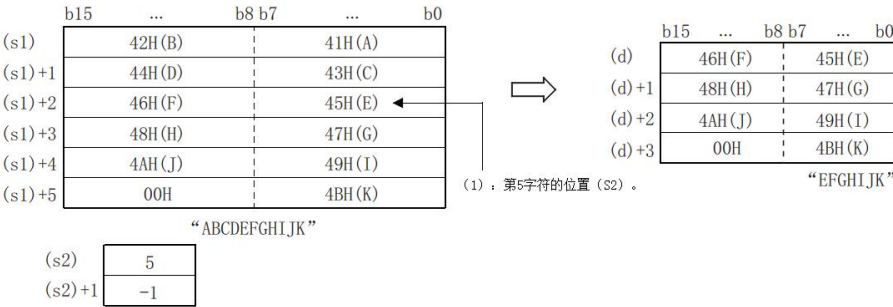
(s1)中指定的字符串是从指定的软元件开始, 以字节单位至首个检测到“00H”的位置为止的数据。

表示字符串的最终 NULL 代码 (00H) 将被自动附加到字符串数据的最后。

提取的字符数“(s2)+1”为奇数的情况下, 存储最终字符的软元件的高位字节中将存储“00H”。提取的字符数“(s2)+1”为偶数的情况下, 存储最终字符的软元件之后的软元件中将存储“0000H”。

(s2)+1 中指定的字符数为 0 的情况下不进行处理。

(s2)+1 中指定的字符数为-1 的情况下, 将(s1)中指定的最终字符数据为止的数据存储到(d)中指定的软元件以后。



注意事项

处理 ASCII 码以外的字符代码时, 应注意以下几点。



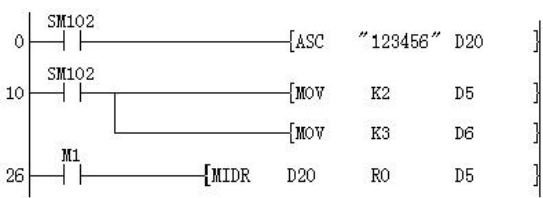
字符数以字节单位(8 位)处理。因此,像移位 JIS 代码那样用 2 字节表示 1 字符的字符代码,1 个字符的字符数为“2”。

从包含像移位 JIS 代码那样用 2 字节表示 1 字符的字符代码的字符串中提取字符串时,应以 1 字符的字符代码为单位考虑提取的字符数。如果只提取了 2 字节的字符代码中的 1 字节,将不会是所期望的字符代码,应加以注意。

错误码

| 错误码   | 内容                                                                                                                           |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4085H | (s1)、(s2)读取地址超出软元件范围。                                                                                                        |
| 408AH | (s1)读取字符串长度超出,字符串连续长度超过 400 个字符。                                                                                             |
| 408BH | (s1)读取字符串时读取到软元件最大范围但是没有找到 00H 最为结束。                                                                                         |
| 4084H | (s2)+1 的值为-2 (包括-2) 以下时。<br>(s2)的值超过了(s1)的字符数时。<br>(s2)的值为负时。<br>(s2)+1 的值超过了(s1)的字符数时。<br>(s2)与(s2)+1 的加法运算后的值超过了(s1)的字符数时。 |
| 4086H | (d)写入地址超出软元件范围。                                                                                                              |

示例



从字符串“123456”第二个字符起始获取三个字符“234”到 R0 中。

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| R0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 23 |
| R1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4. |

\$MOV/字符串传送

\$MOV(P)

将(s)中指定的字符串数据传送到(d)中指定的软元件编号以后。

-\$MOV (s) (d)]

内容、范围、数据类型

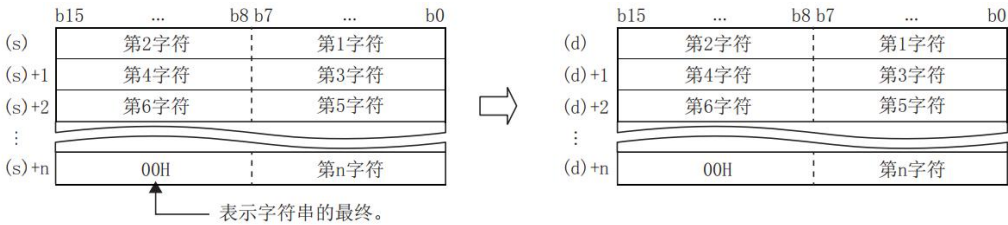
| 参数  | 内容                              | 范围 | 数据类型 | 数据类型(标签)         |
|-----|---------------------------------|----|------|------------------|
| (s) | 传送字符串(最大 255 字符)或存储了字符串的软元件起始编号 | -  | 字符串  | ANYSTRING_SINGLE |
| (d) | 存储传送字符串的软元件起始编号                 | -  | 字符串  | ANYSTRING_SINGLE |

使用的软元件

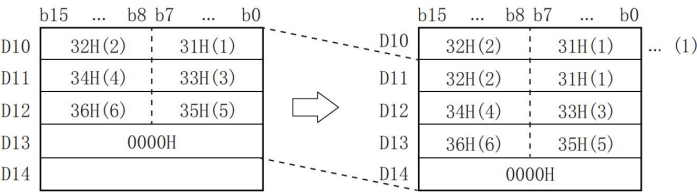
| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |
| \$MOV | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      |       |   |   | ●   | ●   |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |      |       |   |   | ●   | ●   |

功能

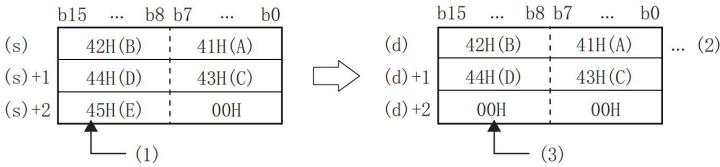
将(s)中指定的字符串数据传送到(d)中指定的软元件编号以后。在字符串的传送中，对(s)中指定的“ ”(双引号)围住的字符串，或从软元件编号开始至存储了 00H 的软元件编号为止的字符串进行一次传送。



即使存储了传送的字符串数据的软元件范围(s)~(s)+n 与存储传送后的字符串数据的软元件范围(d)~(d)+n 重复的情况下，也将正常进行处理。例如，将 D10~D13 中存储的字符串传送到 D11~D14 中时，其情况如下所示。



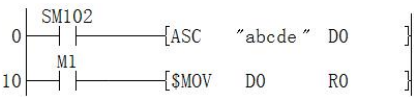
(s)+n 的低位字节中存储了 00H 的情况下，(d)+n 的高位字节、低位字节均将存储 00H。



错误码

| 错误码   | 内容                                   |
|-------|--------------------------------------|
| 4085H | (s) 读取地址超出软元件范围。                     |
| 408AH | (s) 读取字符串长度超出，字符串连续长度超过 400 个字符。     |
| 408BH | (s) 读取字符串时读取到软元件最大范围但是没有找到 00H 最为结束。 |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                     |

示例



将 D0 中的字符串 “abcde” 复制到 R0 中。

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| R0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | ab |
| R1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | cd |
| R2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | e. |

MIDW/字符串中的任意替换

MIDW(P)

对于(s1)中指定的软元件编号以后中存储的字符串数据，将(s2)+1 中指定的字符的数据，存储到(d)中指定的软元件编号以后中存储的字符串数据的(s2)中指定的位置以后。

-[MIDW (s1) (d) (s2)]

内容、范围、数据类型

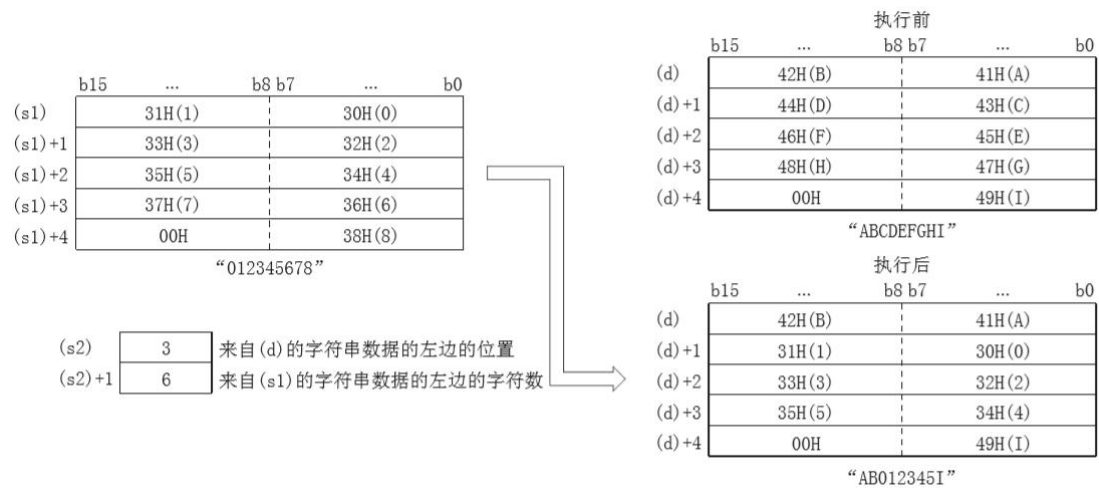
| 参数   | 内容                                                     | 范围 | 数据类型        | 数据类型(标签)         |
|------|--------------------------------------------------------|----|-------------|------------------|
| (s1) | 字符串或存储了字符串的软元件起始编号                                     | -  | 字符串         | ANYSTRING_SINGLE |
| (d)  | 存储运算结果字符串数据的软元件起始编号                                    | -  | 字符串         | ANYSTRING_SINGLE |
| (s2) | 存储起始字符位置及字符数的软元件起始编号<br>(s2)+0: 起始字符的位置，(s2)+1: 字符数有符号 | -  | 有符号 BIN16 位 | ANY16_ARRAY      |

使用的软元件

| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| MIDW | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |

功能

对于(s1)中指定的软元件编号以后中存储的字符串数据，将(s2)+1 中指定的字符的数据，存储到(d)中指定的软元件编号以后中存储的字符串数据的(s2)中指定的位置以后。

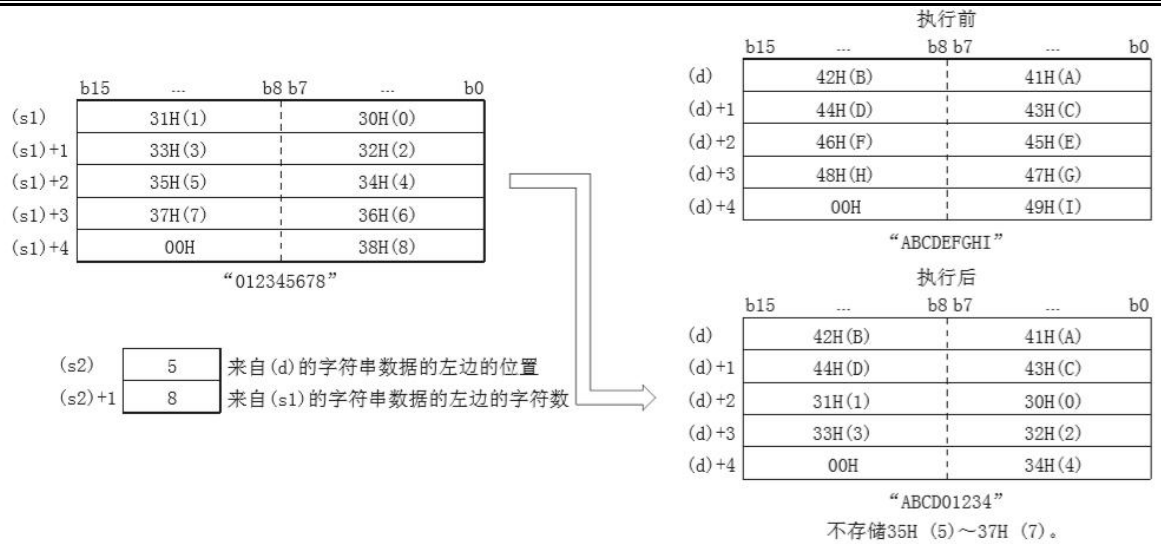


(s1)或(d)中指定的字符串是从指定的软元件开始，以字节单位至首个检测到“00H”的位置为止的数据。

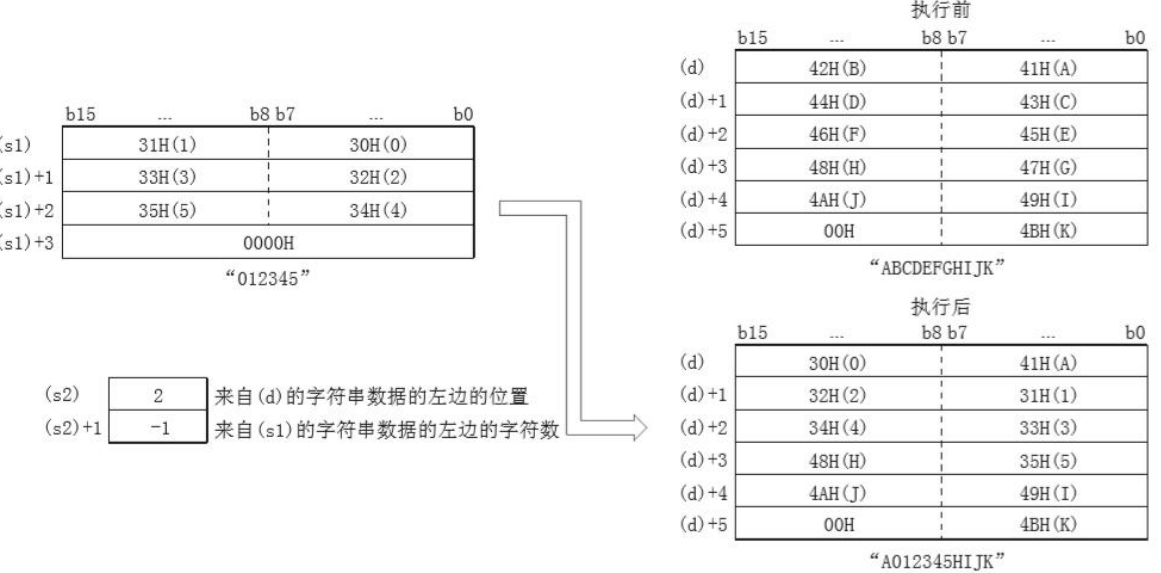
表示字符串的最终 NULL 代码(00H)将被自动附加到字符串数据的最后。

(s2)+1 中指定的字符数为 0 的情况下不进行处理。

(s2)+1 中指定的字符数超过了(d)中指定的字符串数据的最终字符的情况下，存储(d)的最终字符为止的数据。



(s2)+1 中指定的字符数为-1 的情况下，将 (s1) 中指定的最终字符数据为止的数据存储到 (d) 中指定的软元件以后。



### 注意事项

处理 ASCII 码以外的字符代码时，应注意以下几点。

字符数以字节单位(8 位)处理。因此，像移位 JIS 代码那样用 2 字节表示 1 字符的字符代码，1 个字符的字符数为“2”。

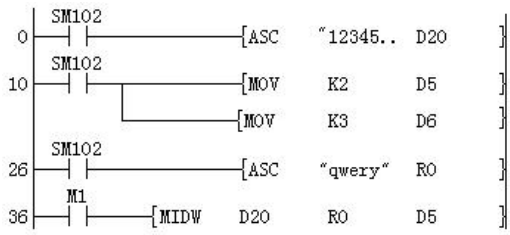
从包含像移位 JIS 代码那样用 2 字节表示 1 字符的字符代码的字符串中提取字符串时，应以 1 字符的字符代码为单位

考虑提取的字符数。如果只提取了 2 字节的字符代码中的 1 字节，将不会是所期望的字符代码，应加以注意。

### 错误码

| 错误码   | 内容                                                                                           |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4085H | (s1) (s2) (d) 读取地址超出软元件范围。                                                                   |
| 408AH | (s1) (d) 读取字符串长度超出，字符串连续长度超过 400 个字符。                                                        |
| 408BH | (s1) (d) 读取字符串时读取到软元件最大范围但是没有找到 00H 最为结束。                                                    |
| 4084H | (s2)+1 的值为-2 (包括-2) 以下时。<br>(s2) 的值超过了 (d) 的字符数时。<br>(s2) 的值为负时。<br>(s2)+1 的值超过了 (s1) 的字符数时。 |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                                                                             |

示例



将 R0 中存储的字符串“qwery”中的第二个字符起始的三个字符长度的字符替换成 D20 中的前三个字符。  
R0 的结果为“q123y”。

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| R0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | q1 |
| R1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 23 |
| R2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | y. |

STR/BIN16 位数据→字符串转换

STR(P)

将(s2)中指定的BIN16 位数据，在(s1)中指定的位置处附加小数点后转换为字符串，存储到(d)中指定的软元件编号以后。

-[STR (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

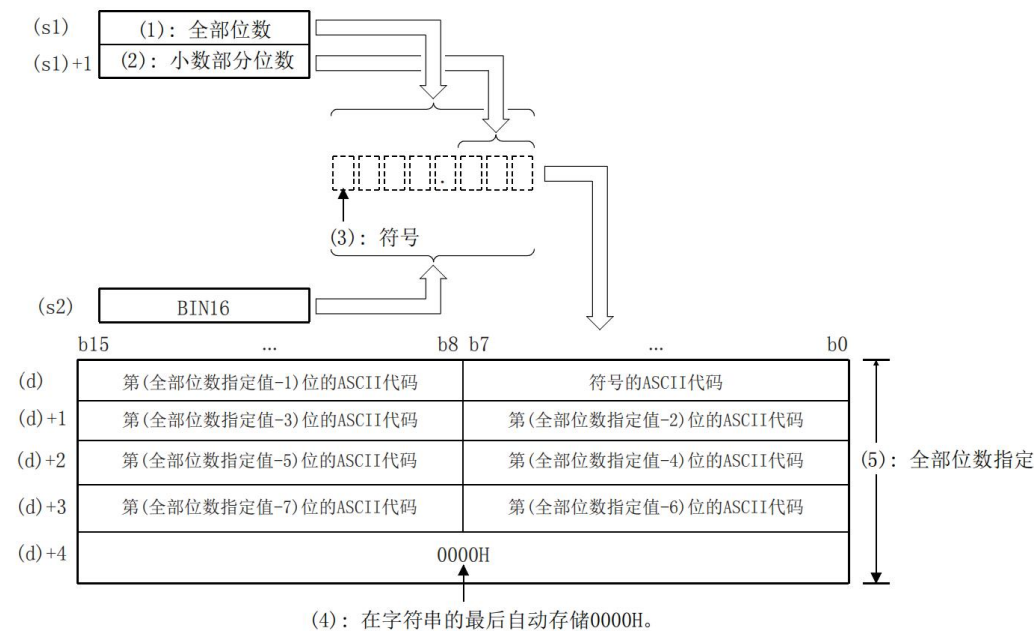
| 参数   | 内容                 | 范围            | 数据类型        | 数据类型(标签)         |
|------|--------------------|---------------|-------------|------------------|
| (s1) | 存储了转换数值的位数的软元件起始编号 | -             | 有符号 BIN16 位 | ANY16_S_ARRAY    |
| (s2) | 转换的 BIN 数据         | -32768~+32767 | 有符号 BIN16 位 | ANY16_S          |
| (d)  | 存储转换后的字符串的软元件起始编号  | -             | 字符串         | ANYSTRING_SINGLE |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |   |
| STR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   |   |   |      | ●     | ● |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● |    |    |     |   | ● | ● |      | ●     | ● |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |   |      | ●     | ● |

功能

将(s2)中指定的BIN16 位数据，在(s1)中指定的位置处附加小数点后转换为字符串，存储到(d)中指定的软元件编号以后。

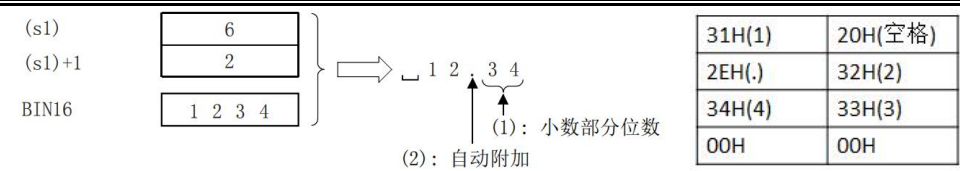


(s1)中可指定的全部位数为 2~8 位数。

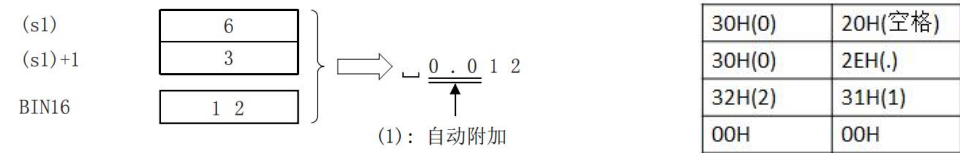
(s1)+1 中可指定的小数部位数为 0~5 位数。但是，设置时应满足小数部位数≤(全部位数-3)的条件。

转换后的字符串数据将按下述方式被存储到(d)以后的软元件编号中。

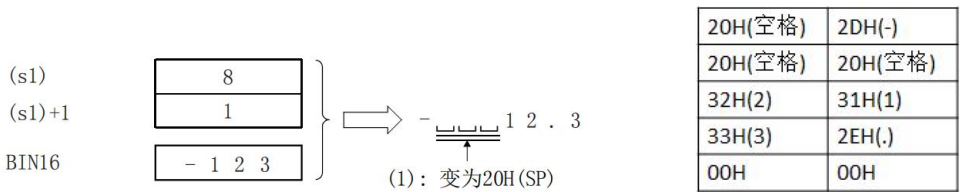
- 在符号中，BIN16 位数据为正时将存储 20H(空白)，为负时将存储 2DH(-)。
- 将小数部位数设置为 0 以外的情况下，第指定位数+1 位数中将自动存储 2EH(.)。小数部位数为 0 时，不存储 2EH(.)。



小数部位数的值大于 BIN16 位数据的位数的情况下，将自动附加 0 后，向右对齐转换为“0.\*\*\*”。



全部位数的值中除去符号、小数点后的位数大于 BIN16 位数据的位数的情况下，在符号与数值之间将存储 20H(空白)。  
BIN16 位数据的位数一方大的情况下，将变为出错状态。



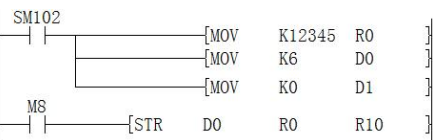
转换后的字符串的最后将自动存储 00H。

•总位数为偶数位数的情况下，存储最终字符的软元件之后的软元件中将存储“0000H”。而奇数位数的情况下，存储最终字符的软元件的高位字节(8 位)中将存储“00H”。

错误码

| 错误码   | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4085H | (s1)、(s2) 读取地址超出软元件范围。                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4084H | (s1)或(s1+1)参数设置值超出范围。<br>例如：<br>1、(s1)的值不在 2-8 的范围内。<br>2、(s1+1)的值不在 0-5 的范围内。<br>3、(s1+1)的值大于(s1)的值减去 3。<br>4、(s1+1) 为 0 时(s1)中指定的位数小于(s2)中指定的 BIN16 位数据的位数+1 时。<br>(s1+1) 非 0 时(s1)中指定的位数小于(s2)中指定的 BIN16 位数据的位数+2 时。<br>((s1)的位数 < (s2)的不包含符号的 BIN16 位数据的位数 + 符号(+或-)的位数 + 小数点(.)的位数) |
| 4086H | (d)在使用偏移的情况下偏移后的地址超出软元件范围。                                                                                                                                                                                                                                                               |

示例



M8 置 ON 后，根据设置的全部位数 6 位小数点 0 位的设置转换成字符串“ 12345”（1 前面有空格）。

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| R10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1  |
| R11 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 23 |
| R12 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 45 |



DSTR/BIN32 位数据→字符串转换

DSTR(P)

将(s2)中指定的 BIN32 位数据，在(s1)中指定的位置处附加小数点后转换为字符串，存储到(d)中指定的软元件编号以后。

-[DSTR (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

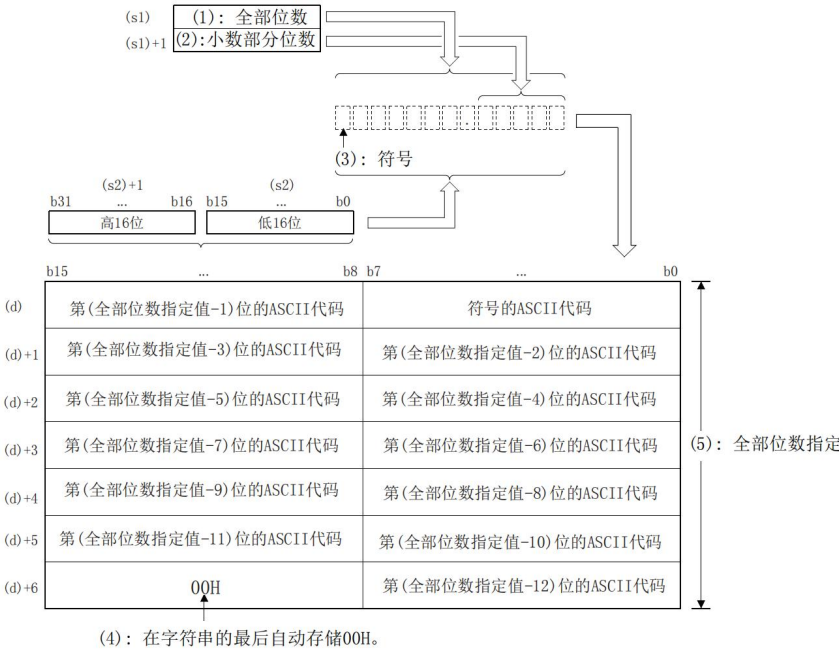
| 参数   | 内容                 | 范围                     | 数据类型        | 数据类型(标签)         |
|------|--------------------|------------------------|-------------|------------------|
| (s1) | 存储了转换数值的位数的软元件起始编号 | -                      | 有符号 BIN16 位 | ANY16_S_ARRAY    |
| (s2) | 转换的 BIN 数据         | -2147483648~2147483647 | 有符号 BIN32 位 | ANY32_S          |
| (d)  | 存储转换后的字符串的软元件起始编号  | -                      | 字符串         | ANYSTRING_SINGLE |

使用的软元件

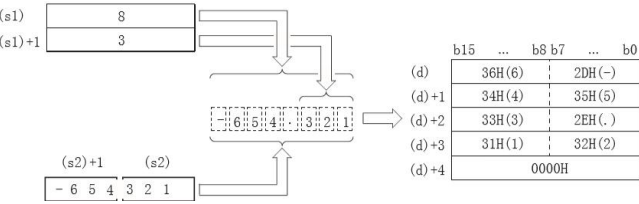
| 指令   | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|      |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| DSTR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|      | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  | ●  | ●    | ●     | ● |   |     | ●   | ● |
|      | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |

功能

将(s2)中指定的 BIN32 位数据，在(s1)中指定的位置处附加小数点后转换为字符串，存储到(d)中指定的软元件编号以后。



(S2) 中指定了-654.321 的情况下:

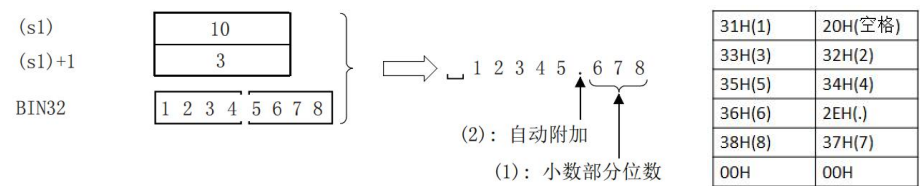


(s1)中可指定的全部位数为 2~13 位数。

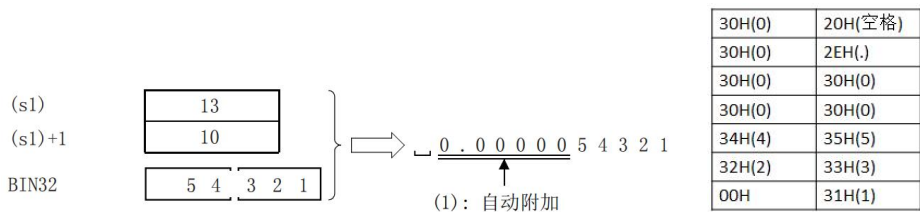
(s1)+1 中可指定的小数部位数为 0~10 位数。但是，设置时应满足小数部位数≤(全部位数-3)的条件。

转换后的字符串数据将按下述方式被存储到(d)以后的软元件编号中。

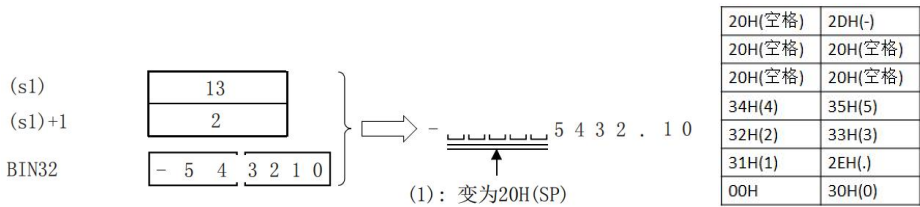
- 在符号中，BIN32 位数据为正时将存储 20H(空白)，为负时将存储 2DH(-)。
- 将小数部位数设置为0以外的情况下，第指定位数+1 位数中将自动存储 2EH(.)。小数部位数为0时，不存储 2EH(.)。



- 小数部位数的值大于 BIN32 位数据的位数的情况下，将自动附加 0 后，向右对齐转换为 “0.\*\*\*”。



- 全部位数的值中除去符号、小数点后的位数大于 BIN32 位数据的位数的情况下，在符号与数值之间将存储 20H(空白)。BIN16 位数据的位数一方大的情况下，将变为出错状态。

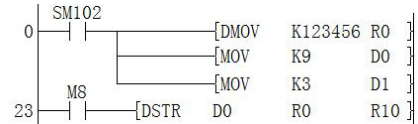


- 转换后的字符串的最后将自动存储 00H。
- 总位数为偶数位数的情况下，存储最终字符的软件元件之后的软件元件中将存储 “0000H”。而奇数位数的情况下，存储最终字符的软件元件的高位字节(8 位)中将存储 “00H”。

错误码

| 错误码   | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4085H | (s1)、(s2) 读取地址超出软元件范围                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 4084H | (s1)或(s1+1) 参数设置值超出范围。例如：<br>1、(s1)的值不在 2-13 的范围内。<br>2、(s1+1)的值不在 0-10 的范围内。<br>3、(s1+1)的值大于(S1)的值减去 3。<br>4、(s1+1) 为0时(s1)中指定的位数小于(s2)中指定的 BIN16 位数据的位数+1 时。<br>(s1+1) 非0时(s1)中指定的位数小于(s2)中指定的 BIN16 位数据的位数+2 时。<br>((s1)的位数 < (s2)的不包含符号的 BIN16 位数据的位数 + 符号(+或-)的位数 + 小数点(.)的位数) |
| 4086H | (d)在使用偏移的情况下偏移后的地址超出软元件范围。                                                                                                                                                                                                                                                          |

示例



如例子中所示，我们需要将 123456 转换成有 9 个长度小数点后有 3 个长度的浮点数字符串，转换得出的结果应该是：123.456，前面的数值将会有两个空格来补充不足的数字。

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| R10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |    |
| R11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 12 |
| R12 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3. |
| R13 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 45 |
| R14 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6. |

\$+/字符串的合并

\$+(P)

将(s2)中指定的软元件编号以后存储的字符串连接到(s1)中指定的软元件编号以后存储的字符串数据的后面，存储到(d)中指定的软元件编号以后。

-\$+ (s1) (s2) (d)]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                              | 范围 | 数据类型 | 数据类型(标签)         |
|------|---------------------------------|----|------|------------------|
| (s1) | 连接数据或存储了数据的软元件起始编号或直接指定的字符串     | -  | 字符串  | ANYSTRING_SINGLE |
| (s2) | 连接的数据或存储了连接的数据的软元件起始编号或直接指定的字符串 | -  | 字符串  | ANYSTRING_SINGLE |
| (d)  | 存储连接结果的软元件起始编号                  | -  | 字符串  | ANYSTRING_SINGLE |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| \$+ | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|     | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |

功能

将(s2)中指定的软元件编号以后存储的字符串连接到(s1)中指定的软元件编号以后存储的字符串数据的后面，存储到(d)中指定的软元件编号以后。

(s1)、(s2)的字符串是从指定的软元件编号开始至存储了 00H 的软元件编号为止。

|        |                      |        |                      |       |                      |
|--------|----------------------|--------|----------------------|-------|----------------------|
|        | b15 ... b8 b7 ... b0 |        | b15 ... b8 b7 ... b0 |       | b15 ... b8 b7 ... b0 |
| (s1)   | 46H(F) 48H(H)        | (s2)   | 35H(5) 31H(1)        | (d)   | 46H(F) 48H(H)        |
| (s1)+1 | 2DH(-) 41H(A)        | (s2)+1 | 39H(9) 33H(3)        | (d)+1 | 2DH(-) 41H(A)        |
| (s1)+2 | 00H                  | (s2)+2 | 00H 41H(A)           | (d)+2 | 35H(5) 31H(1)        |
|        |                      |        |                      | (d)+3 | 39H(9) 33H(3)        |
|        |                      |        |                      | (d)+4 | 00H 41H(A)           |

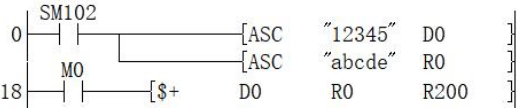
字符串合并时，将忽略表示(s1)中指定的字符串的结束的 00H，在(s1)的最终字符处连接(s2)中指定的字符串。

如果进行字符串的合并，将在最后自动附加 00H。连接后的字符数为奇数的情况下，存储了最终字符的软元件的高位字节中将存储 00H，连接后的字符数为偶数的情况下，存储了最终字符的软元件之后的软元件中将存储 0000H。

错误码

| 错误码   | 内容                                        |
|-------|-------------------------------------------|
| 4085H | (s1)或(s2)读取地址超出软元件范围。                     |
| 408AH | (s1)或(s2)读取字符串长度超出，字符串连续长度超过 400 个字符。     |
| 408BH | (s1)或(s2)读取字符串时读取到软元件最大范围但是没有找到 00H 最为结束。 |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                          |

示例



将字符串“12345”和字符串“abcde”进行拼合后的结果是“12345abcde”

|      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| R200 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 12 |
| R201 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 34 |
| R202 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 5a |
| R203 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | bc |
| R204 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | de |

INSTR/字符串查找

INSTR(P)

从(s2)中指定的软元件编号以后中存储的字符串数据的左侧第(s3)字符开始,搜索(s1)中指定的软元件编号以后中存储的字符串数据,将搜索结果存储到(d)中指定的软元件中。

-[ INSTR (s1) (s2) (d) (s3)]

内容、范围、数据类型

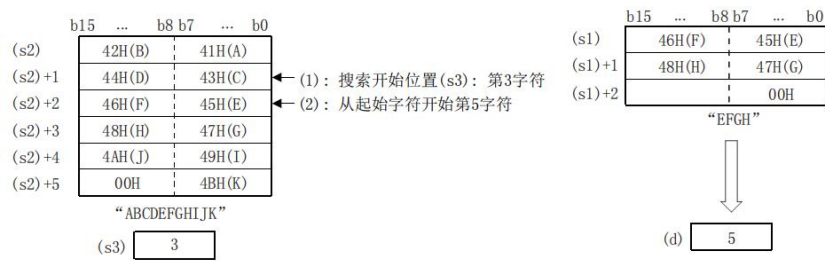
| 参数   | 内容                       | 范围    | 数据类型        | 数据类型(标签)         |
|------|--------------------------|-------|-------------|------------------|
| (s1) | 搜索字符串或存储了搜索字符串的软元件起始编号   | -     | 字符串         | ANYSTRING_SINGLE |
| (s2) | 搜索的字符串或存储了搜索的字符串的软元件起始编号 | -     | 字符串         | ANYSTRING_SINGLE |
| (d)  | 存储搜索结果的软元件起始编号           | -     | 有符号 BIN16 位 | ANY16            |
| (s3) | 搜索开始位置                   | 1~400 | 有符号 BIN16 位 | ANY16            |

使用的软元件

| 指令    | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |   |   |     |     |   |
|-------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|-------|---|---|-----|-----|---|
|       |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K     | H | E | [D] | XXP |   |
| INSTR | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|       | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|       | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       |   |   |     | ●   | ● |
|       | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     | ●   | ●   | ●   | ●   | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |       | ● | ● |     | ●   | ● |

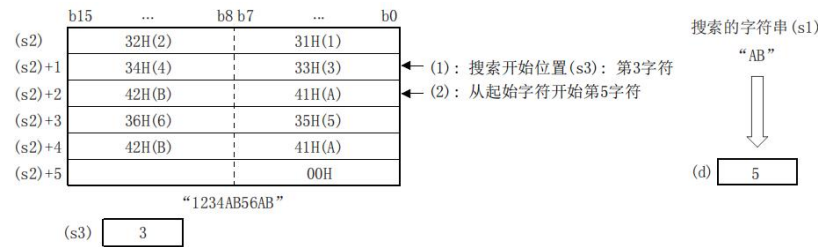
功能

从(s2)中指定的软元件编号以后中存储的字符串数据的左侧第(s3)字符开始,搜索(s1)中指定的软元件编号以后中存储的字符串数据,将搜索结果存储到(d)中指定的软元件中。搜索结果将存储(s2)中指定的字符串数据的起始字符开始的第几字符。



没有一致的字符串数据的情况下, (d)中将存储 0。

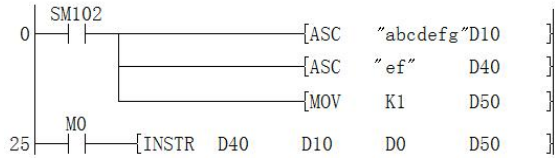
搜索开始位置(s3) “0” 的情况下, 不进行处理, 搜索的字符串(s1)可直接指定字符串。



错误码

| 错误码   | 内容                                        |
|-------|-------------------------------------------|
| 4085H | (s1)、(s2)、(s3) 读取地址超出软元件范围。               |
| 408AH | (s1)、(s2)读取字符串长度超出，字符串连续长度超过 400 个字符。     |
| 408BH | (s1)、(s2)读取字符串时读取到软元件最大范围但是没有找到 00H 最为结束。 |
| 4086H | (d) 写入地址超出软元件范围。                          |
| 4084H | (s3) <0 或 (s3)>=字符串长度。                    |

示例



连续字符串“abcdefg”中查找“ef”字符串从第一个开始查找位置在第 5 位置上。

ASC/ASCII 数据输入

ASC

将半角/英文数字字符串转换成 ASCII 码的指令。 用于在外部显示器中选择显示多个消息。

-[ASC (s) (d) ]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容                    | 范围 | 数据类型           | 数据类型(标签) |
|-----|-----------------------|----|----------------|----------|
| (s) | 从计算机输入的 32 个字符的半角英文数字 | -  | 字符串(仅 ASCII 码) | ANY_ASC  |
| (d) | 保存 ASCII 数据的起始字软件元件编号 | -  | BIN16 位        | ANY16_S  |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| ASC | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |
|     | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |   |      |       | ●   |

功能

1. 16 位运算(ASC)

- 将(S)中指定的半角、英文、数字字符串转换成 ASCII 码后，依次传送到(D)中。
  - (1) 在(S)中处理 A~Z、 0~9、符号的半角字符。(不处理全角字符串。)在用编程工具编程时，输入字符串。
  - (2) 转换后的 ASCII 码按照低 8 位、高 8 位的顺序，每 2 个字符/1 字地保存在(D)中。

2. 扩展功能

•SM161 置 ON 后，扩展功能变为有效，此时将 S 中指定的半角/英文数字字符串转换成 ASCII 码，然后将其依次传送到 D 的低 8 位(1 个字节)中。

注意事项

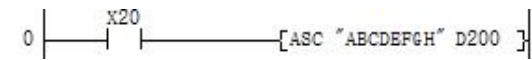
1. 软元件的占用点数
  - (1) 扩展功能 OFF 时，D 占用字符数÷2 点(不能整除时，则将小数点进位。)
  - (2) 扩展功能 ON 时：D 占用的点数和字符数占用的数目相同。
2. 使用 ASC、ASCI、BCC、CCD、CRC 等指令时，扩展功能标志位 SM161 是与其他指令通用的标志位。

使用上述指令和 ASC 指令时，请注意，在 ASC 指令的前面编写 SM161 ON 或 OFF 的程序，以不造成影响。

错误码

| 错误码   | 内容                    |
|-------|-----------------------|
| 4085H | 读应用指令中(s)输出结果超出软元件范围。 |
| 4086H | 写应用指令中(d)输出结果超出软元件范围。 |

示例



当 X20 = ON 时，D200~D203 的赋值：

|        | 高8位    | 低8位    |
|--------|--------|--------|
| (D•)   | 42 (B) | 41 (A) |
| (D•)+1 | 44 (D) | 43 (C) |
| (D•)+2 | 46 (F) | 45 (E) |
| (D•)+3 | 48 (H) | 47 (G) |

若将特殊寄存器 SM161 置为 ON，则每个 ASCII 字符在转换后占用 1 个 16bit 变量。

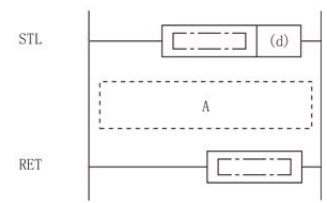
如下图，每个变量的高字节填 0 处理(16 进制)：

|        | D•    |       | S |
|--------|-------|-------|---|
|        | 高 8 位 | 低 8 位 |   |
| (D•)   | 00    | 41    | A |
| (D•)+1 | 00    | 42    | B |
| (D•)+2 | 00    | 43    | C |
| (D•)+3 | 00    | 44    | D |
| (D•)+4 | 00    | 45    | E |
| (D•)+5 | 00    | 46    | F |
| (D•)+6 | 00    | 47    | G |
| (D•)+7 | 00    | 48    | H |

# 13 步进梯形图指令

## STL/RET/步进梯形图指令

步进梯形图开始、结束。  
STL：开始步进梯形图。  
RET：结束步进梯形图。



A：步进梯形图程序

### 内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容            | 范围     | 数据类型 | 数据类型(标签) |
|-----|---------------|--------|------|----------|
| (d) | 状态分配目标步进继电器编号 | 0~4095 | 位    | ANY_BOOL |

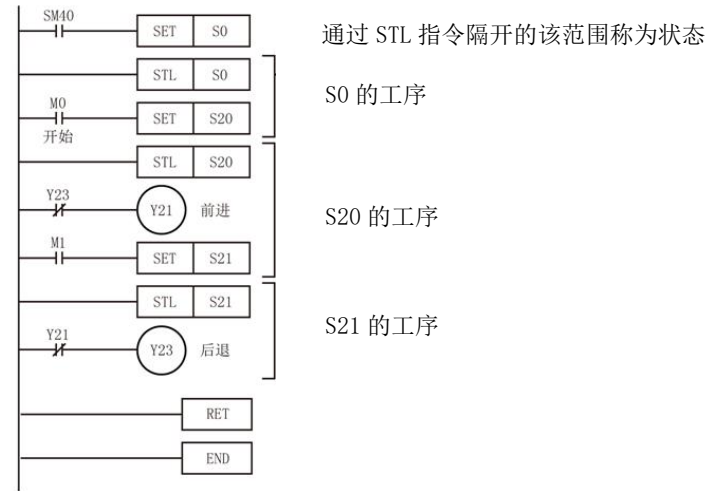
### 使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|------|-------|-----|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H    | E     | [D] | XXP |
| STL | 参数 1 |     |   |   | ● |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |      |       |     |     |

只能使用 S 软元件。

### 功能

- 使用步进梯形图指令的程序以机械的动作为基础，按各工序分配步进继电器 S，作为连接在状态触点(STL 触点)中的回路，进行输入条件和输出控制的顺控编程。
- 在步进梯形图中，把步进继电器 S 当作 1 个控制工序，在其中进行输入条件和输出控制的顺控程序。由于工序推进时，前工序就变为不执行，所以可以通过各工序的简单顺控进行机械控制。
- 通过 STL 指令指定的步进继电器编号被分配给状态。状态的开始、结束通过 SET 指令、OUT 指令、RST 指令、ZRST 指令执行。
- 对于一连串的步进梯形图，要以初始化状态为起始，按照要转移的状态的顺序编程。此外，应在步进梯形图的最后进行 RET 指令的编程。连续进行步进梯形图编程的情况下，除最后的步进梯形图以外，可省略 RET 指令。实际的步进梯形图程序如下所示：



步进梯形图表现为继电器梯形图，可以使用状态按照机械控制的流程编程。可以认为状态和继电器一样，是由驱动线圈和触点(STL 触点)构成的。

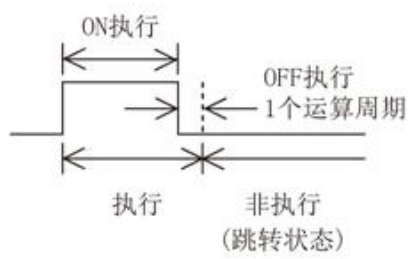


线圈驱动使用 SET 指令和 OUT 指令，触点使用 STL 指令。

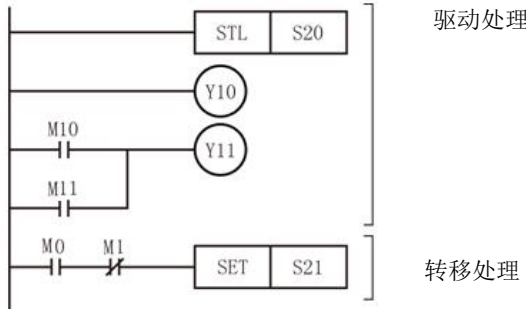
与状态相连的内部回路动作如下所示：

| 内部回路动作              |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ON 执行               | 如果状态为 ON，与此相连的回路(内部回路)通过 STL 输出动作。                                                                                                                                                                                                                   |
| OFF 执行<br>(1 个运算周期) | 如果满足状态的转移中设置的条件(转移条件)，下一个状态将变为 ON，此前为 ON 的状态被置为 OFF(复位)。(转移动作)在状态转移过程中，只有 1 个运算周期会两个状态同时为 ON。<br>转移后，转移前的状态在下一个运算周期被置为 OFF(复位)。无论驱动指令之前的触点状态如何，被置为 OFF 的状态母线上连接的驱动指令只在 1 个运算周期为 OFF 执行(与触点为 OFF 时的动作相同)。<br>但通过触点指令使用转移状态时，从满足转移条件之后开始，触点映像被 OFF 执行。 |
| 非执行                 | 在 OFF 执行后的下一个运算周期之后，不进行指令的 OFF 执行的动作。(跳转的状态)                                                                                                                                                                                                         |

状态(内部回路)执行状态的时序图如下所示：



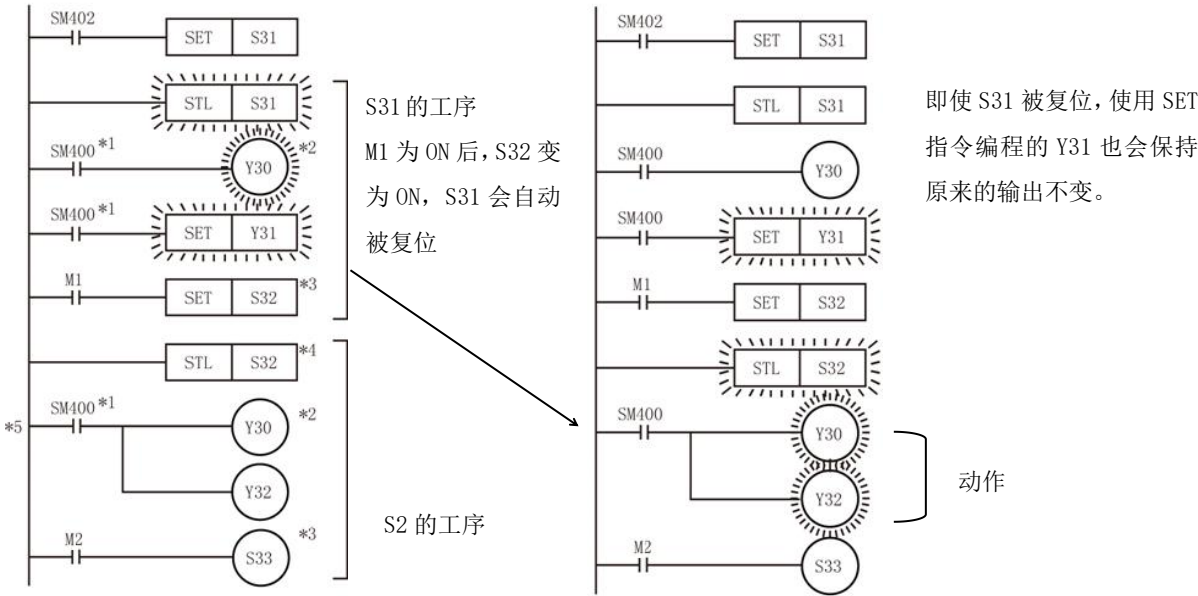
各状态具备对负载的驱动处理、指定转移目标以及指定其转移条件的三个功能。如以下程序所示，按照先对负载执行驱动处理，然后执行转移处理的顺序执行。没有负载的状态中，不需要进行驱动处理。





■ 程序的动作

步进梯形图程序如下所示执行动作。

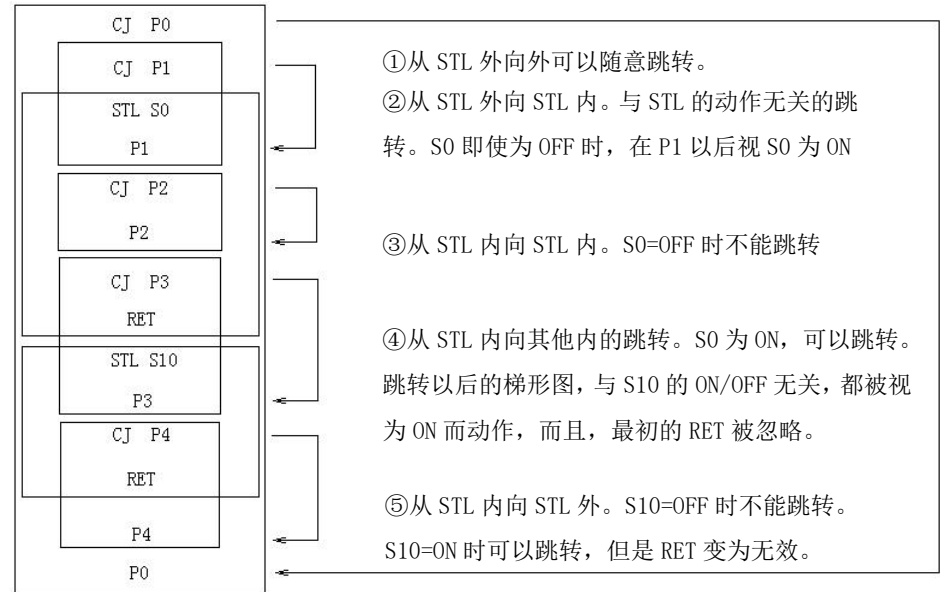


- \*1. 建议输出的驱动中必须对触点编程。
- \*2. 在不同的状态中，可以重复输出线圈进行编程。
- \*3. 对步进继电器的 OUT 指令和 SET 指令都自动将转移前的状态复位。此外还具有自保持功能。
- \*4. 不建议重复使用相同的步进继电器 (S) 编号。
- \*5. 在刚执行 STL 指令后不可配置指针 (P)。如果配置了指针，则会发生程序出错。

要点

设置了掉电保存的步进继电器的动作状态通过非易失存储器备份。机械动作的中途发生停电后，重新接通电源时想从此处继续运行等情况下，使用这些步进继电器。此外，这些步进继电器在 RUN→STOP 时也保持动作状态，因此再次执行 RUN 后，将从 STOP 之前的状态重新开始运行。

- 中断程序、事件程序和子程序中不可以使用 STL 指令。
- 使用 STL 指令时，在中断程序中请勿使用 SET 指令或 OUT 指令驱动状态 S。
- 并非禁止在状态中使用跳转指令 (CJ/CJP)，而是由于使用了会产生复杂的动作，所以建议尽量不使用。



注：指针 P 设置在 STL 内第一条指令可不接触点，故第一条指令以下视为与 STL 动作无关。

相关软元件

| 软元件         | 名称         | 内容                                                           |
|-------------|------------|--------------------------------------------------------------|
| SM240       | 禁止转移       | 如果 SM240 置为 ON，则所有的状态之间转移被禁止。                                |
| SM246       | STL 动作     | SM247 为 ON，且步进继电器 (S 软元件) 为 ON 时，SM246 自动变为 ON。              |
| SM247       | STL 监控有效   | 如果 SM247 置为 ON，步进继电器中正在动作的步进继电器编号按照从小到大的顺序存储到 SD240~SD247 中。 |
| SD240~SD247 | ON 步进继电器编号 | 将为 ON 的步进继电器的编号，按照从小到大的顺序存储到 SD240~SD247 (最多 8 个) 中。         |

注意事项

未设置锁定的步进继电器 (S) 通过电源 ON→OFF 以及 RUN→STOP 被清除。状态有效时如果将电源 ON→OFF 以及 RUN→STOP，将无法从中途的工序重新开始。

错误码

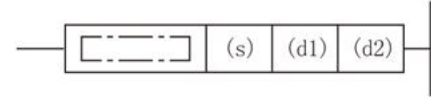
没有运算出错。

程序示例

|    |    |          |   |                                                                 |
|----|----|----------|---|-----------------------------------------------------------------|
| 0  | M2 | [SET S1  | ] | 打开 M2，状态继电器 S1 被置 ON，STL S1 内部程序正常执行。                           |
| 4  |    | [STL S1  | ] |                                                                 |
| 5  | M4 | [SET S11 | ] | 打开 M4，若 S1 为 ON，可根据 M7 为 OFF/ON，选择需要状态 S11/S12 进行转移，且将状态 S1 复位。 |
|    | M7 | [SET S12 | ] |                                                                 |
| 17 |    | [STL S11 | ] | 当 M7 为 OFF，转移到 S11。                                             |
| 18 | M5 | [INC D3  | ] |                                                                 |
| 26 |    | [STL S12 | ] | 当 M7 为 ON，转移到 S12。                                              |
| 27 | M6 | [INC D4  | ] |                                                                 |
| 35 |    | [RET     | ] |                                                                 |

IST/初始化状态

在采用步进梯形图的程序中，对初始化状态以及特殊继电器进行自动控制。



A：步进梯形图程序

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                           | 范围 | 数据类型 | 数据类型(标签)            |
|------|------------------------------|----|------|---------------------|
| (s)  | 运行模式的切换开关的起始位软元件编号           | -- | 位    | ANYBIT_ARRAY(要素数：8) |
| (d1) | 自动模式下实用状态的最小状态编号 ((d1)<(d2)) | -- | 位    | ANY_BOOL            |
| (d2) | 自动模式下实用状态的最大状态编号 ((d1)<(d2)) | -- | 位    | ANY_BOOL            |
| EN   | 执行条件                         | -- | 位    | BOOL                |
| ENO  | 执行结果                         | -- | 位    | BOOL                |

使用的软元件

| 指令  | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|-----|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|     |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| IST | (s)  | ●   | ● | ● |   | ●  |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |
|     | (d1) |     |   |   |   | ●  |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |
|     | (d2) |     |   |   |   | ●  |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |      |       |     |

只能使用 S 软元件。

功能

■ IST

- 在 (s) 中指定运行模式的起始输入。
- 运行模式的选择用开关从起始软元开始占用 8 点。
- 运行模式的选择用开关中指定的软元件分别分配下表的开关功能，分配了 X20 的情况下，为了防止 X20~X24 同时为 ON，必须使用旋转开关。不使用的开关无需接线，但是由于被 IST 指令占用，所以不能用于其他用途。

| 源地址   | 软元件编号(例) | 开关功能   | 内容                                                                                   |
|-------|----------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| (s)   | X20      | 各个操作   | 使用各按钮接通及断开各负载的模式。                                                                    |
| (s)+1 | X21      | 原点复位   | 按下原点复位用按钮时，使机械自动返回到原点的模式。                                                            |
| (s)+2 | X22      | 步进     | 每次按下开始按钮就前进 1 个工序。                                                                   |
| (s)+3 | X23      | 循环运行一次 | 如果在原点位置按下开始按钮，执行 1 个循环的自动运行后在原点停止。如果在中途按下停止按钮，就在该工序停止，再次按下开始按钮后会从此处开始继续动作，然后在原点自动停止。 |
| (s)+4 | X24      | 连续运行   | 如果在原点位置按下开始按钮，开始连续的反复运行。如果按下停止按钮，则运行到原点位置后停止。                                        |
| (s)+5 | X25      | 原点复位开始 | 开始原点复位。                                                                              |
| (s)+6 | X26      | 自动开始   | 开始步进、循环运行一次、连续运行。                                                                    |
| (s)+7 | X27      | 停止     | 停止各动作。                                                                               |

- (d1) 中指定实用状态的最小编号。(自动模式用)
- (d2) 中指定实用状态的最大编号。(自动模式用)
- 指令输入变为 ON 时，下面的软元件会被自动切换并控制。指令输入变为 OFF 时，则不变化。

| 软元件编号 | 内容          | ON/OFF 条件 |                                                         |
|-------|-------------|-----------|---------------------------------------------------------|
| SM240 | 禁止转移        | ON 条件     | 各个时一直<br>步进时按下开始按钮以外时一直<br>原点复位、循环一次时按下停止按钮时            |
|       |             | OFF 条件    | 步进时按住开始按钮时<br>原点复位、循环一次时按下停止按钮后                         |
| SM241 | 转移开始        | ON 条件     | 步进、循环一次时按住开始按钮时<br>连续时按下开始按钮后                           |
|       |             | OFF 条件    | RUN→STOP 时<br>各个、原点复位时一直<br>连续时按下停止按钮后                  |
| SM242 | 启动脉冲        | ON 条件     | 仅按下开始按钮时的一瞬间                                            |
|       |             | OFF 条件    | ON 时以外                                                  |
| SM243 | 原点复位完成      | ON 条件     | 原点复位完成时(用户程序)                                           |
|       |             | OFF 条件    | RUN→STOP 时<br>原点复位未完成时                                  |
| SM244 | 原点条件        | ON 条件     | 原点条件成立时(用户程序)                                           |
|       |             | OFF 条件    | RUN→STOP 时<br>原点复位未完成时                                  |
| SM245 | 禁止所有输出复位    | ON 条件     | 不执行所有输出复位时(用户程序)                                        |
|       |             | OFF 条件    | 执行所有输出复位时(用户程序)                                         |
| SM246 | 有 STL 状态 ON | ON 条件     | STL 监控有效为 ON, 且步进继电器(S 软元件)的任意一个为 ON 时                  |
|       |             | OFF 条件    | STL 监控有效为 OFF 时, 或 STL 监控有效为 ON 且步进继电器(S 软元件)的全部为 OFF 时 |
| SM247 | STL 监控有效    | ON 条件     | 发出 IST 指令时                                              |
|       |             | OFF 条件    | 步进梯形图结束时(用户程序)                                          |

| 软元件编号 | 内容        | ON/OFF 条件 |           |
|-------|-----------|-----------|-----------|
| S0    | 各个操作初始化状态 | ON 条件     | 选择各个模式时。  |
|       |           | OFF 条件    | 各个模式以外。   |
| S1    | 原点复位初始化状态 | ON 条件     | 原点复位模式时。  |
|       |           | OFF 条件    | 原点复位模式以外。 |
| S2    | 自动运行初始化状态 | ON 条件     | 自动运行模式时。  |
|       |           | OFF 条件    | 自动运行模式以外。 |

• 请勿将以下的状态作为普通的状态编程。

| 软元件编号   | 内容                                                               | ON/OFF 条件 |                          |
|---------|------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------|
| S0~S9   | 作为初始化状态占用<br>•S0~S2 作为如上所述的各个操作、原点复位用、自动运行用使用。<br>•S3~S9 可以自由使用。 | ON 条件     | 作为初始化状态用选择步进继电器(S 软元件)时。 |
|         |                                                                  | OFF 条件    | 未选择步进继电器(S 软元件)时。        |
| S10~S19 | 作为原点复位用占用                                                        | ON 条件     | 作为原点复位用选择步进继电器(S 软元件)时。  |
|         |                                                                  | OFF 条件    | 未选择步进继电器(S 软元件)时。        |

• 原点复位完成 (SM243) 不为 ON 时，如果在各个 (X20)、原点复位 (X21)、自动 (X22、X23、X24) 之间进行切换，则所有输出变为 OFF。自动运行可以在原点复位完成后重新开始。

**注意事项**

• 模式选择开关不需要全部使用。应将不使用的开关设置为空号 (不能用于其他用途)。

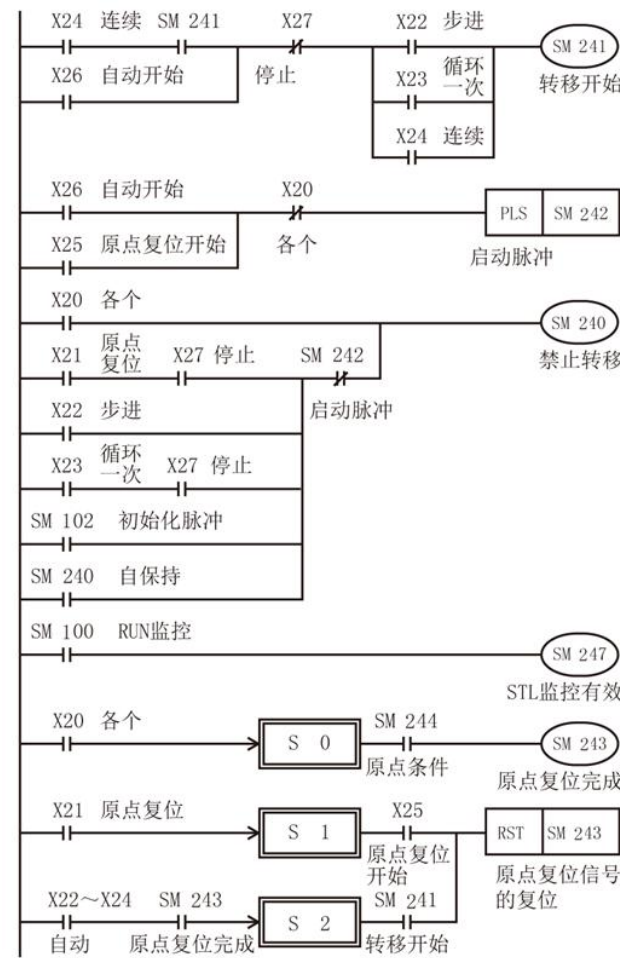
需要在状态 S0~S2 等一连串的 STL 回路前先编写 IST 指令的程序。

• 原点复位动作状态应使用 S10~S19。原点复位动作的最终状态下，在 SM243 置位后应执行自复位。

• IST 指令在程序中只能编写 1 个。

**■ IST 指令等效回路**

• 有关通过 IST 指令被自动控制的特殊继电器 (SM) 和初始化状态 (S0~S9) 的详细内容，如下面的等效回路所示。(作为参考知识，请阅读一遍。) 此外，该等效回路不能编程。

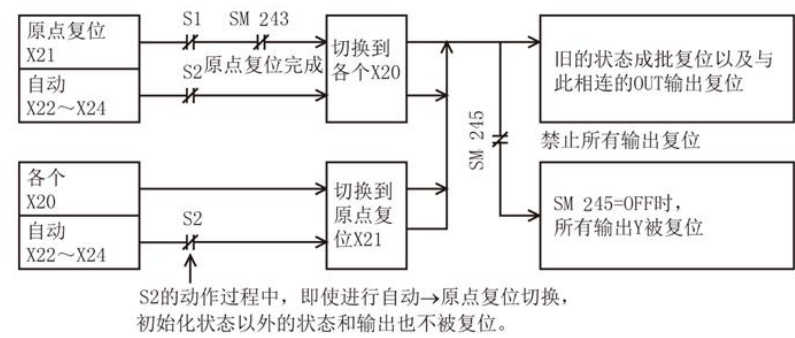


在自动模式下，按下开始按钮时 SM241 动作，特别是在连续模式时将执行自保持动作，按下停止按钮后则被解除。

在步进模式 SM240 动作，每次按下开始按钮则变为 OFF。在原点复位和循环一次模式下，按下停止按钮将执行自保持动作，按下开始按钮后则被解除。

根据各模式输入进行初始化状态切换的同时，也执行 SM243 的控制，但 SM244、SM243 也需要通过用户程序控制。

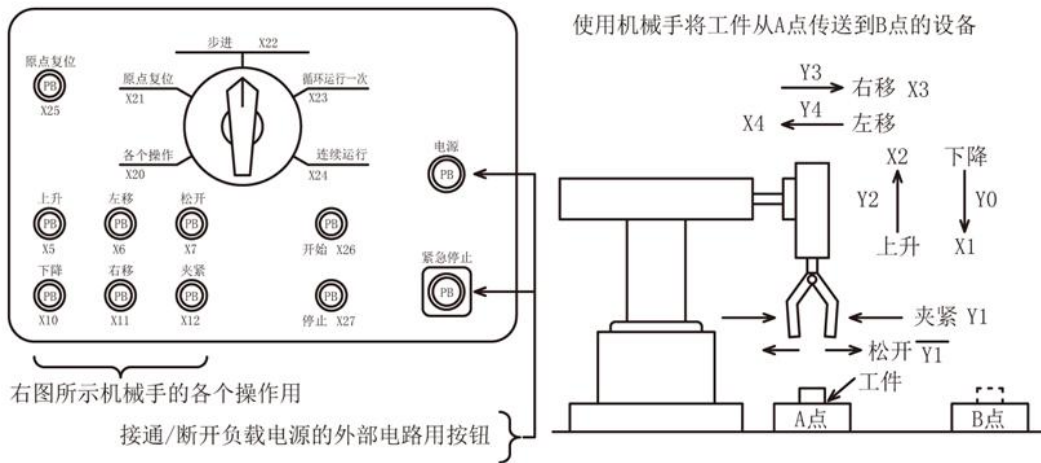
• 如果在各个、原点复位、自动之间进行模式切换，机械处于原点位置以外时，对所有输出 (未被状态驱动的输出 (Y) 以及被状态通过 OUT、SET 指令驱动的输出 (Y)) 以及旧的状态进行成批复位。(SM245 驱动时不进行所有输出复位。)



S2 的动作过程中，即使进行自动→原点复位切换，初始化状态以外的状态和输出也不被复位。

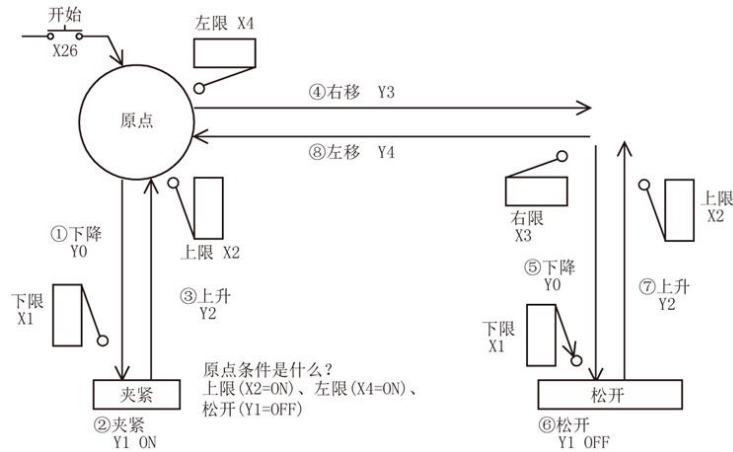
■ 导入 IST 指令的实例(工件传送设备的示例)

运行模式



| 运行模式 |        | 动作内容                                                                                     |
|------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 手动   | 各个操作   | 使用各按钮接通及断开各负载的模式。                                                                        |
|      | 原点复位   | 按下原点复位按钮时，使机械自动返回到原点的模式。                                                                 |
| 自动   | 步进     | 每次按下开始按钮就前进 1 个工序。                                                                       |
|      | 循环运行一次 | 如果在原点位置按下开始按钮，执行 1 个循环的自动运行后在原点停止。<br>如果在中途按下停止按钮，就在该工序停止，再次按下开始按钮后会从此处开始继续动作，然后在原点自动停止。 |
|      | 连续运行   | 如果在原点位置按下开始按钮，开始连续的反复运行。<br>如果按下停止按钮，则运行到原点位置后停止。                                        |

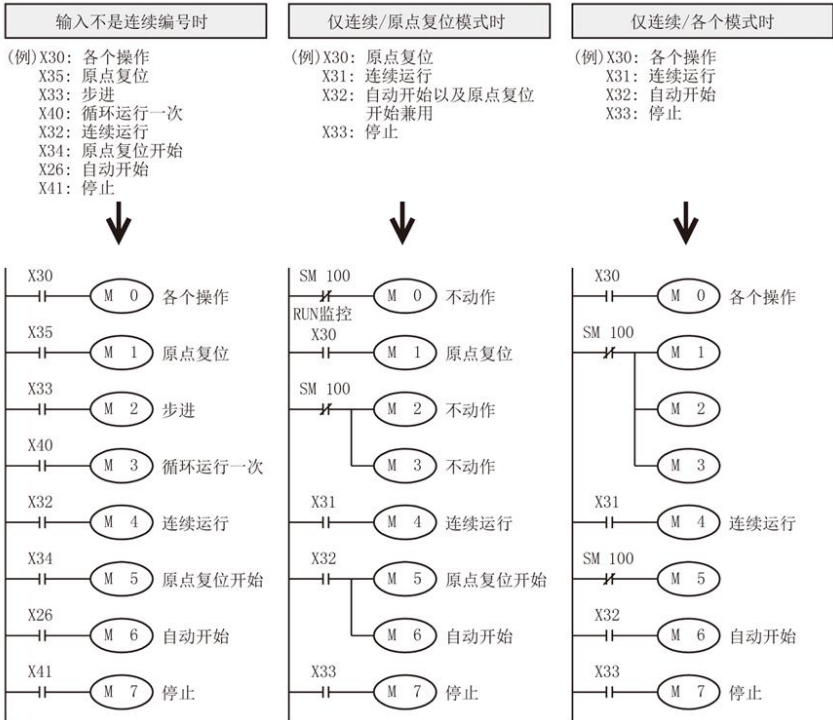
传送设备



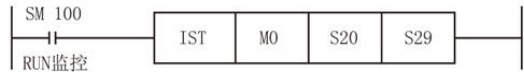
• 为了使用 IST 指令，模式输入需要分配如下所示的连续编号的输入。非连续编号时或者省略了一部分的模式时，如下图所示使用辅助继电器更改排列，将其作为模式指定的起始输入使用。

| 输入软元件 | X20  | X21  | X22 | X23    | X24  | X25    | X26  | X27 |
|-------|------|------|-----|--------|------|--------|------|-----|
| 分配    | 各个操作 | 原点复位 | 步进  | 循环运行一次 | 连续运行 | 原点复位开始 | 自动开始 | 停止  |





在该示例中，将 M0 作为模式指定起始输入使用。

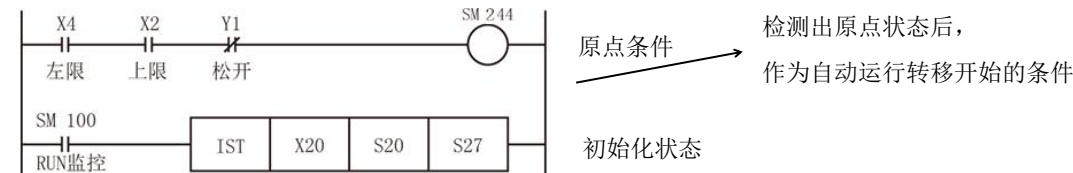


• 在 IST 指令中使用的特殊继电器 (SM) 有指令本身根据情况自动控制以及根据运行的准备和控制目的需要通过程序进行控制的不同分类。

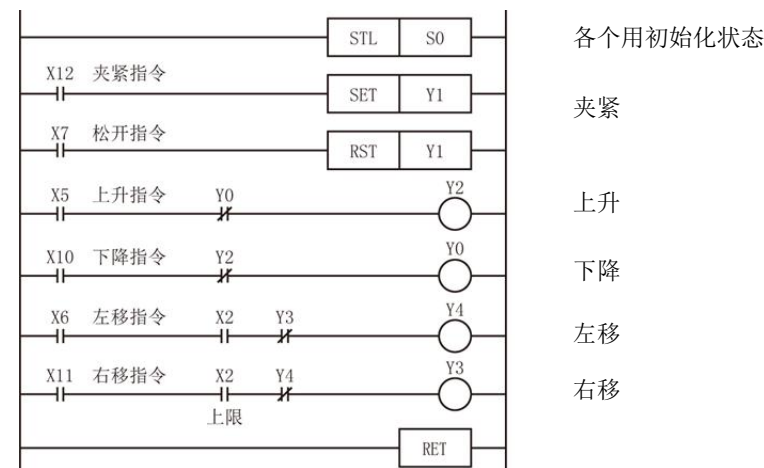
| 特殊继电器            | 内容                                                                                                                                                                                        | 备注         |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| SM240 (禁止转移)     | 一旦该特殊继电器工作，则所有的状态转移被禁止。各个：SM240 一直动作。<br>原点复位、循环一次：按下停止按钮后，到按下开始按钮为止，动作被保持。<br>步进：SM240 一直动作。但是仅当按下开始按钮时不动作，并执行转移。<br>其他：可编程控制器进行 STOP→RUN 切换时动作也保持，按下开始按钮则被解除。即使在禁止转移状态时，状态内的输出仍继续原来的动作。 | IST 指令自动控制 |
| SM241 (转移开始)     | 作为从初始化状态 S2 开始转移到下一个状态的转移条件的辅助继电器。<br>各个、原点复位：不动作。<br>步进、循环一次：仅当按住开始按钮时动作。<br>连续：按下开始按钮后动作被保持，按下停止按钮后被解除。                                                                                 |            |
| SM242 (启动脉冲)     | 仅在按下开始按钮时的一瞬间动作。                                                                                                                                                                          |            |
| SM247 (STL 监控有效) | 使用 IST 指令后，将 SM247 置为 ON。<br>通过 SM247 变为 ON，使 STL 监控变为有效，动作中的状态编号 (S0~S899) 按照从小到大的顺序存储到特殊寄存器 SD240~SD247 中。<br>因此，最多可以监控 8 个动作状态编号。<br>此外，如果这些状态中任意一个在动作，特殊继电器 SM246 也动作。                |            |
| SM243 (原点复位完成)   | 在原点复位模式下，当机械返回到原点时，应通过用户程序使该特殊继电器 (SM) 动作。                                                                                                                                                | 通过顺控程序驱动   |
| SM244 (原点条件)     | 应在检测出机械的原点条件后，驱动该特殊继电器。所有模式下都为有效信号。                                                                                                                                                       |            |
| SM245 (禁止所有输出复位) | 如果在各个、原点复位、自动模式之间进行切换，当机械不在原点位置时，进行所有输出和动作状态的复位。但是如先驱动 SM245，则仅动作状态被复位。                                                                                                                   |            |

程序示例

• 机械运行过程中，可以在“自动运行”模式内自由进行运行切换(步进/循环一次/连续)。机械运行过程中，在“各个操作”/“原点复位”/“自动运行”之间进行了切换的情况下，为了安全起见，在对所有输出进行一次复位后，切换后的模式才变为有效。(禁止所有输出复位 SM245 置为 ON 时，不会被复位)



• 无各个模式时不需要编程。

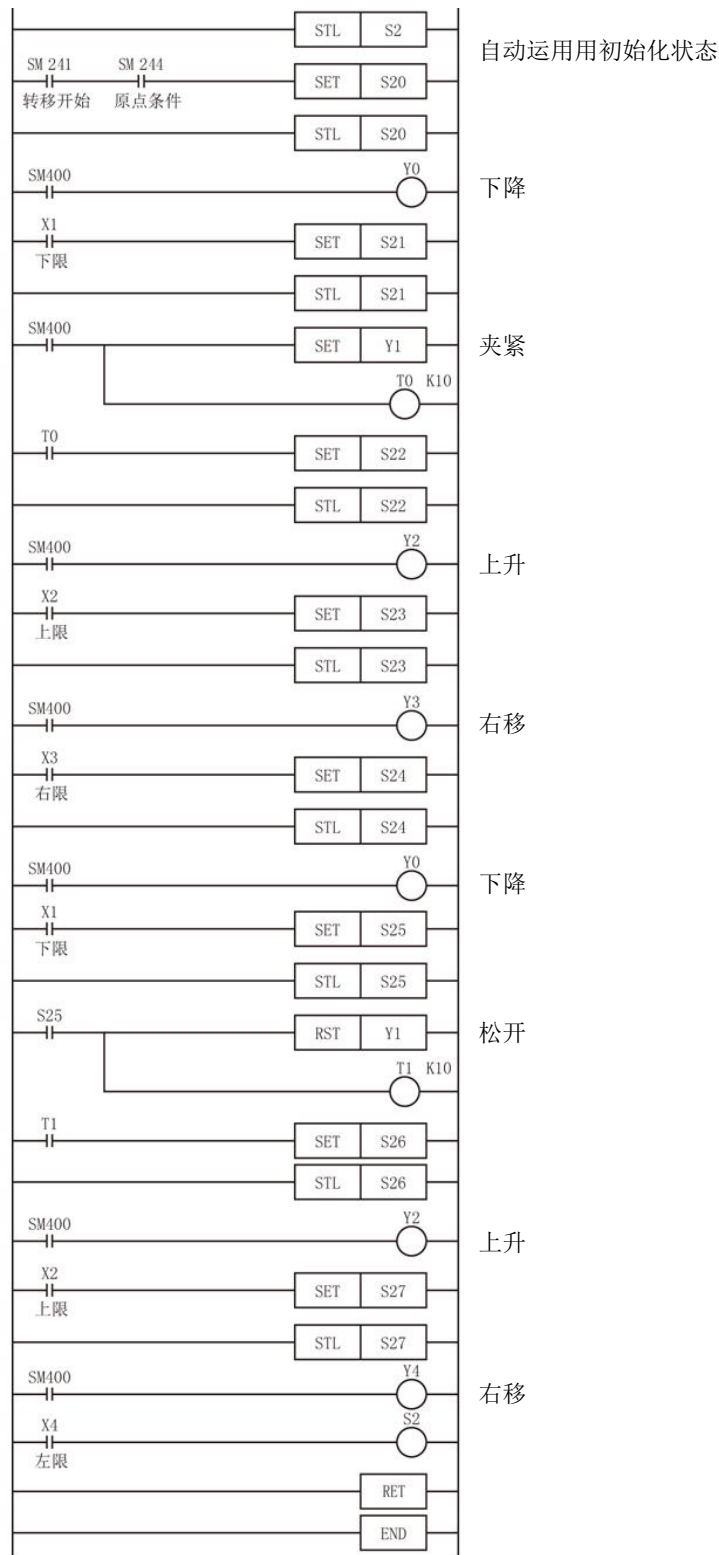


• 无原点复位模式时不需要编程。但是在自动运行之前，需要先将原点复位完成 SM243 置位一次。





• 自动运行 (步进/循环一次/连续)



错误码

| 错误码   | 内容                                 |
|-------|------------------------------------|
| 4085H | (d1)、(d2)中指定的软元件编号为下述情况时。(d1)>(d2) |
|       | (s)中指定的软元件开始无法预留 8 点时。             |

# 14 以太网通讯

## 14.1 以太网概述

### 14.1.1 IP 地址概念

IP 地址由网络地址和主机地址组成，由子网掩码进行区分。若编程设备（如 PC）使用网卡需要连接到工厂局域网，则编程设备和 PLC 必须处于同一子网中。IP 地址与子网掩码相结合即可指定设备的子网。

将 IP 地址与子网掩码进行逻辑与运算，可以计算出网络地址，若地址处于同一网络，则表示可以通讯。如：

| 编号 | 网络设备 1      |               |             | 网络设备 2       |               |             | 网络<br>连通 |
|----|-------------|---------------|-------------|--------------|---------------|-------------|----------|
|    | IP          | 子网掩码          | 网络地址        | IP           | 子网掩码          | 网络地址        |          |
| 1  | 192.168.0.1 | 255.255.255.0 | 192.168.0.0 | 192.168.0.10 | 255.255.255.0 | 192.168.0.0 | 是        |
| 2  | 192.168.0.1 | 255.255.255.0 | 192.168.0.0 | 192.168.1.10 | 255.255.255.0 | 192.168.1.0 | 否        |
| 3  | 192.168.0.1 | 255.255.255.1 | 192.168.0.1 | 192.168.0.10 | 255.255.255.1 | 192.168.0.0 | 否        |

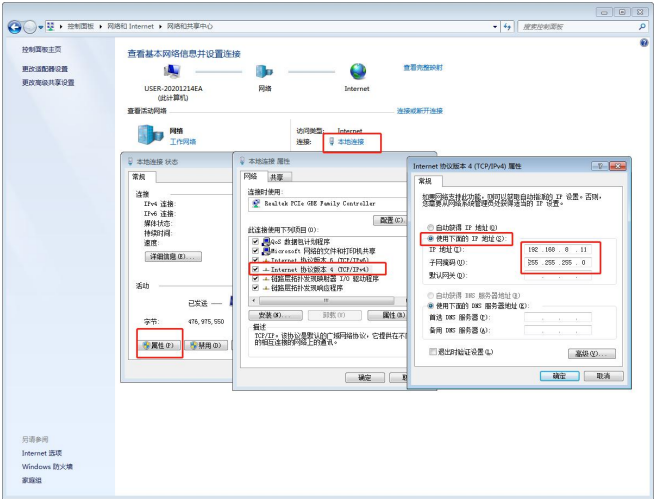
### 14.1.2 设置 PC 网络地址

1. 打开控制面板->网络和 Internet->网络和共享中心



2. 点击本地链接->属性->Internet 协议版本 4。

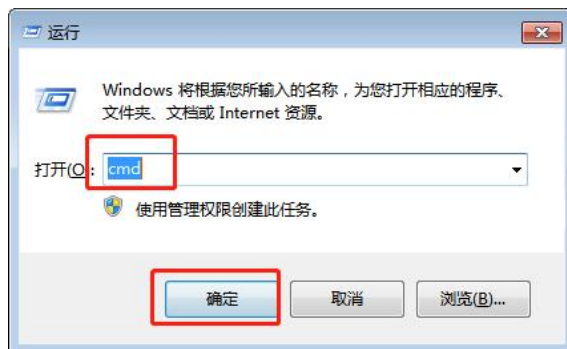
3. 设置与 PLC 在同一网络地址的 IP 地址和子网掩码，注意不能设置局域网内已经被使用的 IP 地址。如 PLC 的 IP 为 192.168.8.8，子网掩码为 255.255.255.0，可以设置如下图 IP 地址，可以使 PC 连接上 PLC。



### 14.1.3 测试网络连接状态

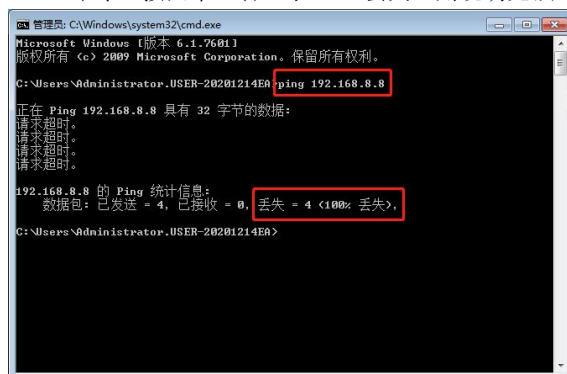
通过 ping 命令可以测试 PC 与 PLC 的连接状态。

1. win+R 键，输入 cmd

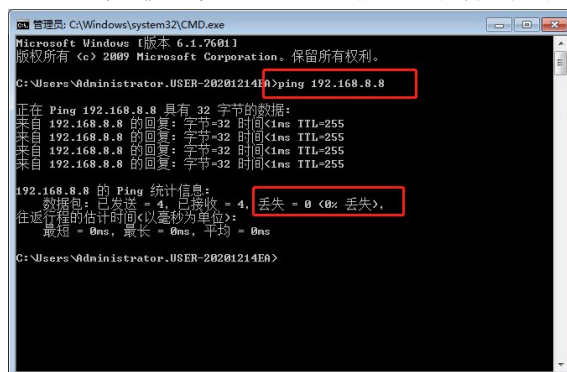


2. 若 PLC 的 IP 地址为 192.168.8.8

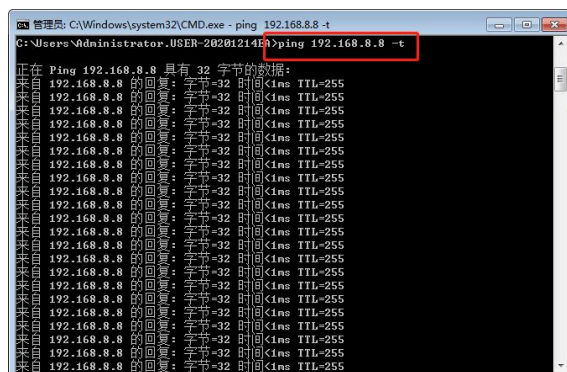
- (1) 输入 ping 192.168.8.8 命令，按回车。若显示 100% 丢失，则说明无法与 PLC 连接。



- (2) 输入 ping 192.168.8.8 命令，按回车。若显示 0% 丢失，则说明可以与 PLC 连接。



- (3) “ping 网络设备 ip” 命令仅可以 ping 四次，若想一直 ping，可以使用“ping 网络设备 ip -t” 命令，如下图所示：



#### 14.1.4 PLC Editor2 与 PLC 进行以太网连接

1. 传输设置->以太网配置->输入 PLC 的 IP 地址。（注意：网卡的地址要与 PLC 在同一网段）



2. 点击通讯测试进行通讯确认



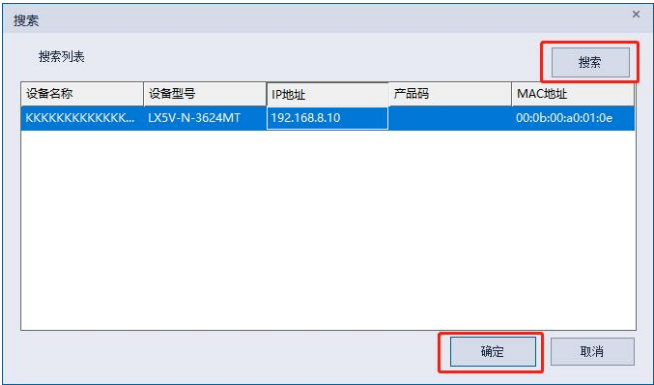
3. 连接成功后点击选择，就可以操作 PLC 了。

### 14.1.5 PLC Editor2 的以太网搜索功能

1. 传输设置->网卡选择->设备搜索（注意：网卡的地址要与 PLC 在同一网段），在 1 处选择与 PLC 相连，或与 PLC 在同一网段的网卡，点击 2 处进行局域网内的 PLC 设备搜索。



2. 搜索界面如下所示，点击搜索后即可显示局域网内的 PLC 设备，选中相应设备后点击确定，即可进行通讯。



3. 1 处 IP 地址自动进行填充，点击通讯测试测试通讯是否正常，正常后点选择按钮完成连接配置。



## 14.2 以太网配置

### 14.2.1 硬件接口

LX5V 配备标准以太网接口（1 路 RJ45 接口），支持 Modbus TCP 通信协议。

RJ45 规格

| 项目   | 以太网接口                                                       |
|------|-------------------------------------------------------------|
| 传输速度 | 10Mbps：10BASE-T<br>100Mbps：100BASE-TX<br>10Mbps/100Mbps 自适应 |
| 调制   | 基带                                                          |
| 拓扑   | 星形                                                          |
| 传送介质 | 5 类以上双绞线或者带铝箔和编织网的屏蔽双绞线                                     |
| 传送距离 | 节点间的距离：100m 或以下                                             |
| 连接数  | 8                                                           |

### 14.2.2 支持总链接个数

LX5V-N 系列 PLC 上电默认自动开启 Modbus TCP 服务器监听，可支持 2~8 个 Modbus TCP 客户端链接，端口号为 502。（该 Modbus TCP 服务器支持 PLC 上位机上传、下载、监控以及 HMI 通讯协议）。

可配置链接数共 6 个，可支持自由配置为 TCP 服务器自由协议、TCP 客户端自由协议、Modbus TCP 服务器和 Modbus TCP 客户端。

| 通讯协议           | 最大支持链接数 |
|----------------|---------|
| Modbus TCP 服务器 | 8 个     |
| Modbus TCP 客户端 | 6 个     |
| 自由 TCP 服务器     | 6 个     |
| 自由 TCP 客户端     | 6 个     |

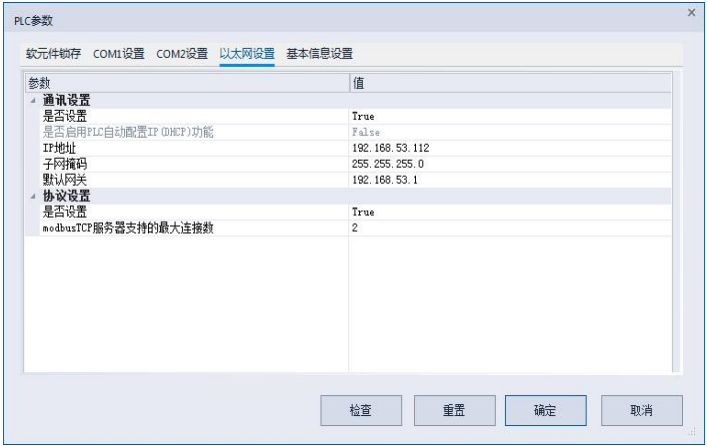
### 14.2.3 IP 地址设置

（1）通过编程软件设置：

工程管理->参数->PLC 参数->以太网配置。

修改后通过 PLC 下载勾选参数项，下载完成 STOP->RUN 后生效。

**注：**Modbus TCP 服务器支持最大连接数用于设置可支持外部 Modbus TCP 客户端来同时连接 PLC 的最大个数，范围 2~8。



(2) 通过特殊软元件设置：

在 SD2680~SD2691 中写入 IP 地址、子网掩码、默认网关。

SM2680 设置为 ON 开启静态 IP 功能（注意：目前 LX5V 不支持 DHCP 功能）

SM2683 设置为 ON 标识 IP 可修改。

STOP→RUN 或者重新上电后新 IP 地址生效。

| SM 标号  | 名称              | 内容                                                            | R/W | SD 标号  | 名称        |
|--------|-----------------|---------------------------------------------------------------|-----|--------|-----------|
| SM2680 | 静态设置 IP 开关      | ON：静态设置<br>OFF：通过路由器 DHCP 自动配置 IP 地址，且无法修改 IP<br>STOP→RUN 生效  | R/W | SD2680 | ip 地址第一字节 |
| SM2681 | 显示当前网络信息        | ON 后刷新当前 IP 网关子网掩码。刷新完成后 OFF                                  | R/W | SD2681 | ip 地址第二字节 |
| SM2682 | 显示当前 MAC 信息（预留） | ON 后刷新当前 MAC。刷新完成后 OFF                                        | R/W | SD2682 | ip 地址第三字节 |
| SM2683 | IP、子网掩码、网关修改标志  | ON：可修改<br>OFF：不可修改<br>（设置为 ON 后，STOP→RUN 时进行修改，修改完成后自动变为 OFF） | R/W | SD2683 | ip 地址第四字节 |
| SM2684 |                 |                                                               |     | SD2684 | 子网掩码第一字节  |
| SM2685 |                 |                                                               |     | SD2685 | 子网掩码第二字节  |
| SM2686 |                 |                                                               |     | SD2686 | 子网掩码第三字节  |
| SM2687 |                 |                                                               |     | SD2687 | 子网掩码第四字节  |
| SM2688 |                 |                                                               |     | SD2688 | 默认网关第一字节  |
| SM2689 |                 |                                                               |     | SD2689 | 默认网关第二字节  |
| SM2690 |                 |                                                               |     | SD2690 | 默认网关第三字节  |
| SM2691 |                 |                                                               |     | SD2691 | 默认网关第四字节  |

#### 14.2.4 TCP 协议概念

TCP 协议为传输控制协议（Transport Control Protocol），是一种面向连接的、可靠的传输层协议。面向连接是指一次正常的 TCP 传输需要通过在 TCP 客户端和 TCP 服务端建立特定的虚电路连接来完成。要通过 TCP 传输数据，必须在两端主机之间建立连接。

#### 14.2.5 UDP 协议概念

UDP 协议为用户数据报协议（User Datagram Protocol），是一种无连接的传输层协议，不保证数据的顺序到达，存在数据丢失的风险，提供面向事务的简单不可靠信息传送服务。UDP 不能保证数据的准确到达，主要应用于数据广播。

#### 14.2.6 套接字的概念

应用层通过传输层进行数据通信时，TCP 会遇到同时为多个应用程序进程提供并发服务的问题。多个 TCP 连接或多个应用程序进程可能需要通过同一个 TCP 协议端口传输数据。为了区别不同的应用程序进程和连接，许多计算机操作系统为应用程序与 TCP/IP 协议交互提供了称为套接字(Socket)的接口，区分不同应用程序进程间的网络通信和连接。

生成套接字，主要有 3 个参数：通信的目的 IP 地址、使用的传输层协议(TCP 或 UDP)和使用的端口号。Socket 原意是“插座”。通过将这 3 个参数结合起来，与一个“插座”Socket 绑定，应用层就可以和传输层通过套接字接口，区分来自不同应用程序进程或网络连接的通信，实现数据传输的并发服务。

14.2.7 使用套接字建立以太网连接

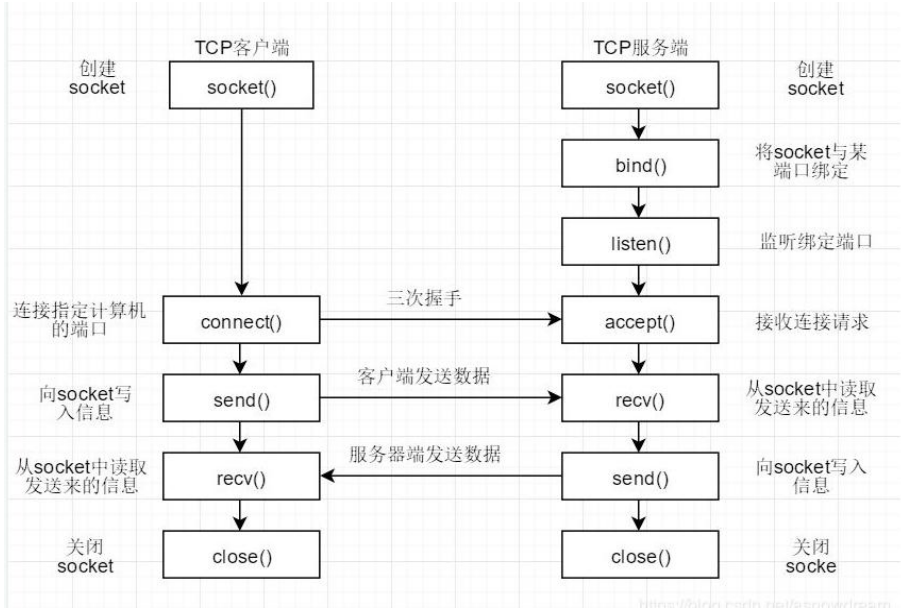
建立套接字连接至少需要一对套接字。

对于 TCP，两个套接字，一个运行于 TCP 客户端，另一个运行于 TCP 服务器。套接字之间的连接过程分为三个步骤：服务端监听，客户端请求，连接确认，也称为三次握手。

**服务器监听：**服务器套接字启用后，并不定位具体的客户端套接字，而是处于等待连接的状态，实时监控网络状态，等待客户端的连接请求。

**客户端请求：**是指由客户端的套接字提出连接请求，要连接的目标是服务器端的套接字。为此，客户端的套接字必须首先描述它要连接的服务器的套接字，指出服务器端套接字的地址和端口号，然后就向服务器端套接字提出连接请求。

**连接确认：**是指当服务器端套接字监听到或者说接收到客户端套接字的连接请求，它就响应客户端套接字的请求，建立一个新的线程，把服务器端套接字的描述发给客户端，一旦客户端确认了此描述，连接就建立好了。而服务器端套接字继续处于监听状态，继续接收其他客户端套接字的连接请求。



为了简化梯形图编程复杂度，对 socket 进行了部分简化：

对于 TCP 客户端，将 socket() 和 connect() 合并为 SOCOPEN 指令，开启后就主动去连接 TCP 服务器。

对于 TCP 服务器，将 socket()、bind()、listen()、accept() 合并为 SOCOPEN 指令，开启后，自动监听服务器连接，若服务端连接成功，相应标志位置位并显示服务端的 IP 和端口信息。

对于 UDP，则没有客户端，服务器的概念。创建 UDP 套接字只需提供本地地址信息及远端地址信息即可创建，无需连接操作。当本地的套接字的地址信息与远端套接字地址信息能够对上，即本地套接字的远端地址，与远端套接字的本地地址相同，以及本地套接字的本地地址与远端套接字的远端地址相同时，即可进行通讯。对于 UDP 连接，调用 SOCOPEN 指令即可马上建立连接。



### 14.2.8 LX5V-N 套接字配置说明

LX5V 套接字可在【工程管理】->【扩展功能】->【以太网】中进行配置，右键新建套接字配置。如下图：

| 参数            | 值            |
|---------------|--------------|
| 套接字ID         | 0            |
| 通讯协议          | TCP          |
| 工作模式          | 客户端          |
| 本机端口          | 0            |
| 目标IP          | 192.168.8.11 |
| 目标端口          | 502          |
| 接收超时时间 (10ms) | 50           |
| TCP保活机制       | 关闭           |

**套接字 ID：**套接字的编号，范围 K0~K5，共支持 6 个，该套接字 ID 用于指定链接，每一个 ID 可用于一个链接，不可重复定义。

**通讯协议：**支持 TCP 和 UDP 协议。

**工作模式：**对于 TCP 可以选择客户端和服务端。对于 UDP 本字段无意义。

**本机端口：**

对于 TCP 客户端模式时，本机端口 PLC 会自动分配，无需设置。

对于 TCP 服务器模式时，本机端口可设置范围为 1~65535，502 端口为内部 Modbus TCP 使用，不能设置为 502 端口。

对于 UDP 模式时，本机端口可设置范围为 1~65535，1092 端口为维控设备扫描协议使用，不能设置为 1092 端口。

**目标 IP：**TCP 客户端模式/UDP 模式时有效，指定需要链接的对端设备 IP。

**目标端口：**TCP 客户端模式/UDP 模式时有效，指定需要链接的对端设备端口号。

**接收超时时间 (10ms)：**PLC 发送数据后，对端设备响应若超过该超时时间，认为网络出现异常，置位错误标志位。

**TCP 保活机制：**在使用 TCP 协议进行通信时，如果通信线路绝大多数情况下为空闲，只有少量数据收发，但需要保持链接不断开，或在通信对端出现掉线、崩溃或者强行结束进程情况下及时断开连接，可使用保活机制进行通信。

当开启保活功能时，在双方停止通信的 5 秒时间后，开启保活功能的 TCP 连接，将向对方发送生存确认报文，若对方进行响应，则表示对方存活，在线，连接正常，且在 5 秒后再次发送生存确认报文，继续确认。若对方没有进行生存确认，则表示对方出现问题，开启保活的一端在 5 秒后会继续向其发送生存确认报文，当对端连续 9 次没有进行响应时，表示对端通信异常，开启保活的一端将主动断开连接。

14.3 以太网指令

SOCOPEN/创建套接字链接

创建(s)指定的套接字链接，并将该套接字链接的数据信息更新到(d1)，状态信息更新到(d2)。

-[SOCOPEN (s) (d1) (d2)]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容                | 范围  | 数据类型        | 数据类型(标签)       |
|------|-------------------|-----|-------------|----------------|
| (s)  | 套接字 ID            | 0~5 | 有符号 BIN16 位 | ANY16          |
| (d1) | 存储套接字链接的数据信息起始软元件 | -   | 有符号 BIN16 位 | ANY_ELEMENTARY |
| (d2) | 存储套接字链接的状态信息起始软元件 | -   | 位           | ANY_BOOL       |

使用的软元件

| 指令      | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 |   | 脉冲型扩展 |   |     |     |  |
|---------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|---|-------|---|-----|-----|--|
|         |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K | H     | E | [D] | XXP |  |
| SOCOPEN | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |   | ●     | ● |     |     |  |
|         | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |   |       |   |     |     |  |
|         | 参数 3 | ●   | ● | ● | ● |    |        |        |         |          | ●   |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |   |       |   |     |     |  |

功能

- 创建(s)中指定套接字链接，并在(d1)和(d2)中更新链接信息。
- 指令开启后，(d1)和(d2)中指定的软元件会在使用相同套接字 ID 的其他以太网指令中使用。(SOCSEND、SOCRECV、SOCCLOSE、SOCMTCP)
- (d1)指定信息如下(共占用 14 个字软元件)：

| 软元件     | 功能           |
|---------|--------------|
| (d1)    | 本机端口号        |
| (d1+1)  | 目标 IP 第一段    |
| (d1+2)  | 目标 IP 第二段    |
| (d1+3)  | 目标 IP 第三段    |
| (d1+4)  | 目标 IP 第四段    |
| (d1+5)  | 目标端口号        |
| (d1+6)  | 接收超时时间(10ms) |
| (d1+7)  | 实际接收长度(字节)   |
| (d1+8)  | 当前链接出错错误码    |
| (d1+9)  | 通讯出错次数高字     |
| (d1+10) | 通讯出错次数低字     |
| (d1+11) | 保留           |
| (d1+12) | 保留           |
| (d1+13) | 保留           |

- (d2)指定信息如下(共占用 14 个位软元件)：

| 软元件    | ON 状态               | OFF 状态     |
|--------|---------------------|------------|
| (d2)   | 链接中                 | 未开启链接      |
| (d2+1) | 链接完成                | 链接中或未链接    |
| (d2+2) | 数据发送中(SOCSEND 指令用)  | 数据未发送或发送完成 |
| (d2+3) | 数据发送完成(SOCSEND 指令用) | 指令未启动或发送中  |
| (d2+4) | 数据接收中(SOCRECV 指令用)  | 无数据或接收完成   |
| (d2+5) | 数据接收完成(SOCRECV 指令用) | 指令未启动或接收中  |

|         |                   |            |
|---------|-------------------|------------|
| (d2+6)  | 链接关闭中             | 指令未启动或关闭完成 |
| (d2+7)  | 链接关闭完成            | 指令未启动或关闭中  |
| (d2+8)  | 通讯完成(SOCMTCP 指令用) | 通讯中        |
| (d2+9)  | 链接出错              | 链接未出错      |
| (d2+10) | 保留                | 保留         |
| (d2+11) | 保留                | 保留         |
| (d2+12) | 保留                | 保留         |
| (d2+13) | 保留                | 保留         |

**参数说明**

**本机端口号：**

- 建立 TCP 客户端，PLC 自动分配本机通讯端口，范围为 49152~65535 之间。每次开启时端口号都会自动加 1。
- 建立 TCP 服务器，由上位机以太网套接字配置指定。
- 建立 UDP 链接，由上位机以太网套接字配置指定。

**目标 IP：**

- 建立 TCP 客户端，目标地址由上位机以太网套接字配置指定。
- 建立 TCP 服务器，在远端客户端链接成功后，显示远端链接的 IP 地址。
- 建立 UDP 链接，目标地址由上位机以太网套接字配置指定。

**目标端口号：**

- 建立 TCP 客户端，目标端口号由上位机以太网套接字配置指定。
- 建立 TCP 服务器，在远端客户端链接成功后，显示远端链接的端口号。
- 建立 UDP 链接，目标端口号由上位机以太网套接字配置指定。

**接收超时时间（10ms）：**

- 由上位机以太网套接字配置指定。

**实际接收长度（字节）：**

- 只有使用 SOCRECV 指令时有效，标记开启指令后本次共接收多少字节。

**当前链接出错错误码：**

- 显示当前出错的错误信息，具体错误情况可以查阅以太网错误一览表。

**通讯出错次数：**

- 链接成功后总通讯出错数（双字）。

**错误码**

| 错误码   | 内容                                 |
|-------|------------------------------------|
| 4085H | 应用指令(d1)、(d2)中指定的软元件超出相应软元件的范围。    |
| 5080H | 指定的套接字已经建立链接，无法重复打开。               |
| 5082H | 参数 1 使用的套接字 ID 超出了可使用范围(0~5)。      |
| 5083H | 创建 TCP 服务器失败。                      |
| 5084H | 创建链接失败。                            |
| 5086H | 指定的(s)未配置套接字或套接字未使能。               |
| 5089H | TCP 服务器无法使用 502 端口，因 502 端口已经默认开启。 |

SOC\_CLOSE/关闭套接字链接

关闭(s)指定的套接字链接。

-[SOC\_CLOSE (s)]

内容、范围、数据类型

| 参数  | 内容     | 范围  | 数据类型        | 数据类型(标签) |
|-----|--------|-----|-------------|----------|
| (s) | 套接字 ID | 0~5 | 有符号 BIN16 位 | ANY16    |

使用的软元件

| 指令        | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |
|-----------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|------|-------|-----|
|           |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E    | [D]   | XXP |
| SOC_CLOSE | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   | ● | ●    |       |     |

功能

- 将(s)中指定的套接字链接关闭。
- TCP 服务器关闭时，会发送复位请求给远端客户端，此时 SOC\_OPEN 指定的位软元件中，链接关闭中状态会置位，直到链接关闭完成状态置位，才真正释放该套接字，才可开启下一次的链接。
- 若(s)指定的套接字与远端未链接上，则无法关闭，指令报错。

错误码

| 错误码   | 内容                   |
|-------|----------------------|
| 5081H | 指定的套接字未建立链接，无法关闭。    |
| 5082H | 在(s)指定了超过 0~5 以外的数据。 |

SOC\_SEND/以太网自由格式通讯发送

将(s2)中的数据以(S3)所指定的长度发送到(s1)所指定的套接字链接中。

-[SOC\_SEND (s1) (s2) (s3)]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容        | 范围    | 数据类型        | 数据类型(标签)       |
|------|-----------|-------|-------------|----------------|
| (s1) | 套接字 ID    | 0~5   | 有符号 BIN16 位 | ANY16          |
| (s2) | 发送数据起始软元件 | -     | 有符号 BIN16 位 | ANY_ELEMENTARY |
| (s3) | 发送长度      | 1~256 | 有符号 BIN16 位 | ANY16          |

使用的软元件

| 指令      | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |     |     |
|---------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|------|-------|-----|-----|
|         |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H    | E     | [D] | XXP |
| SOCSEND | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     | ● | ●    |       |     |     |
|         | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   |      |       |     |     |
|         | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |     |   | ●    | ●     |     |     |

功能

- 将(s2)中指定的数据从(s1)链接的套接字发出，长度为(s3)。
- 根据 SOC\_OPEN 指定的软元件，可以查询发送状态、总发送长度等信息，具体可查看 SOC\_OPEN 指令。
- 必须与 SOC\_OPEN 指令一起使用，只有在建立完整链接后才可以发送数据。

错误码

| 错误码   | 内容                    |
|-------|-----------------------|
| 4084H | (s3)超出了指定范围的数据。       |
| 5081H | 指定的套接字未建立链接，无法发送。     |
| 5082H | 在(s1)指定了超过 0~5 以外的数据。 |

SOCRECV/以太网自由格式通讯接收

接收来自 (s1) 套接字链接上接收的数据存放到 (s2) 起始软元件，长度为 (s3)。

-[SOCRECV (s1) (s2) (s3)]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容        | 范围    | 数据类型        | 数据类型(标签)       |
|------|-----------|-------|-------------|----------------|
| (s1) | 套接字 ID    | 0~5   | 有符号 BIN16 位 | ANY16          |
| (s2) | 接收数据起始软元件 | -     | 有符号 BIN16 位 | ANY_ELEMENTARY |
| (s3) | 接收长度      | 1~256 | 有符号 BIN16 位 | ANY16          |

使用的软元件

| 指令      | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   |   |   | 偏移修饰 | 脉冲型扩展 |
|---------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|-----|---|---|---|------|-------|
|         |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC | K | H | E | [D]  | XXP   |
| SOCRECV | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |     |   | ● | ● |      |       |
|         | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   | ● | ● | ● | ●  | ●  |     |   |   |   |      |       |
|         | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   | ● | ● | ● | ●  | ●  |     |   | ● | ● |      |       |

功能

- 接收来自 (s1) 链接上接收的数据存放到 (s2) 起始软元件，长度为 (s3)。
- 根据 SOCOPEN 指定的软元件，可以查询接收状态、总接收长度等信息，具体可查看 SOCOPEN 指令。
- 必须与 SOCOPEN 指令一起使用，只有在建立完整链接后才可以发送数据。
- 与 SOCSSEND 一起使用时，无法同时开启，发送时无法接收，接收时无法发送。

错误码

| 错误码   | 内容                      |
|-------|-------------------------|
| 4084H | (s3) 超出了指定范围的数据。        |
| 5081H | 指定的套接字未建立链接，无法接收。       |
| 5082H | 在 (s1) 指定了超过 0~5 以外的数据。 |
| 5087H | 接收数据超时。                 |

SOCMTCP/以太网 Modbus TCP 通讯

以太网 Modbus TCP 客户端通讯指令

-[SOCMTCP (s1) (s2) (s3) (s4) (s5)]

内容、范围、数据类型

| 参数   | 内容              | 范围      | 数据类型        | 数据类型(标签)       |
|------|-----------------|---------|-------------|----------------|
| (s1) | 套接字 ID          | 0~5     | 有符号 BIN16 位 | ANY16          |
| (s2) | 高字节为站号，低字节为功能码  | -       | 有符号 BIN16 位 | ANY_ELEMENTARY |
| (s3) | 需要通讯的 Modbus 地址 | 0~65535 | 无符号 BIN16 位 | ANY16          |
| (s4) | 发送或接收长度         | 1~126   | 有符号 BIN16 位 | ANY16          |
| (s5) | 发送或接收起始软元件      | -       | 有符号 BIN16 位 | ANY_ELEMENTARY |

使用的软元件

| 指令      | 参数   | 软元件 |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    | 偏移修饰 |   |   | 脉冲型扩展 |     |     |  |
|---------|------|-----|---|---|---|----|--------|--------|---------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|----|----|------|---|---|-------|-----|-----|--|
|         |      | X   | Y | M | S | SM | T(bit) | C(bit) | LC(bit) | HSC(bit) | D.b | KnX | KnY | KnM | KnS | T | C | D | R | SD | LC | HSC  | K | H | E     | [D] | XXP |  |
| SOCMTCP | 参数 1 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     |   |   |   |   |    |    |      |   | ● | ●     |     |     |  |
|         | 参数 2 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |   | ● | ●     |     |     |  |
|         | 参数 3 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |   | ● | ●     |     |     |  |
|         | 参数 4 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |   | ● | ●     |     |     |  |
|         | 参数 5 |     |   |   |   |    |        |        |         |          |     |     |     |     |     | ● | ● | ● | ● | ●  |    |      |   |   |       |     |     |  |

功能

- (s1)指定套接字链接，其他参数兼容 RS 指令 Modbus 主站协议。
- (s2)高字节为站号，对于 Modbus TCP 来说，站号可以随意设置。
- (s2)低字节为功能码，参考 [10.7.2 Modbus 协议说明](#)。
- (s3)Modbus 通讯地址，需要读取或写入的 Modbus TCP 服务器地址。
- (s4)Modbus 读取或写入的长度。
- (s5)Modbus 接收读取数据或存储写入数据的起始软元件。
- 必须与 SOCOPEN 指令一起使用，只有在建立完整链接后才可以发送数据。
- 该指令只可以在建立了 TCP 客户端套接字链接下才可以使用。
- 通讯完成信息和接收发送个数可在 SOCOPEN 指令指定的软元件中查看。

错误码

| 错误码   | 内容                       |
|-------|--------------------------|
| 5081H | 指定的套接字未建立链接，无法通讯。        |
| 5082H | 在(s1)指定了超过 0~5 以外的数据。    |
| 5086H | (s1)指定套接字未在上位机进行配置或未使能。  |
| 5088H | SOCMTCP 指令只支持 TCP 客户端模式。 |

14.4 以太网应用实例

14.4.1 实现两台 PLC 通过 Modbus TCP 进行数据交互

| 参数    | 1 号 PLC        | 2 号 PLC        |
|-------|----------------|----------------|
| 端口号   | 内部自由分配         | 502            |
| IP 地址 | 192.168.8.10   | 192.168.8.8    |
| 协议类型  | Modbus TCP 客户端 | Modbus TCP 服务器 |

1 号 PLC 的套接字配置

[0]TCP客户端:192.168.8.8:520-以太网配置

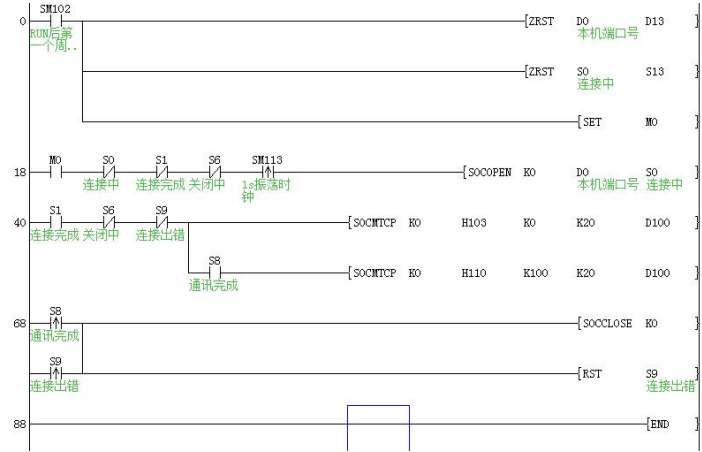
|               |             |
|---------------|-------------|
| 参数            | 值           |
| 是否使能          | True        |
| 套接字ID         | 0           |
| 通讯协议          | TCP         |
| 工作模式          | 客户端         |
| 本机端口          | 0           |
| 目标IP          | 192.168.8.8 |
| 目标端口          | 502         |
| 接收超时时间 (10ms) | 50          |
| TCP保活机制       | 关闭          |

确定

取消

梯形图逻辑：上电 1s 后自动链接套接字 0，链接成功后读取 2 号 PLC 的 0 地址长度 20 到 D100~D119，并在通讯成功后再将 D100~D119 的值设置到 2 号 PLC 的 100 地址上。再次通讯成功关闭链接，关闭成功等待 1s 后重连，重复以上动作。

1 号 PLC 梯形图



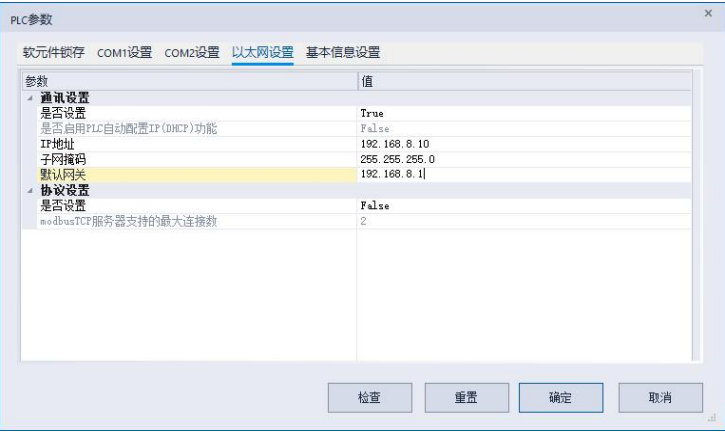
2 号 PLC 作为 Modbus TCP 服务器，无需写指令，（默认开启 2 个链接，可在 PLC 参数->以太网设置中修改，支持最大的链接数是 8 个）。

14.4.2 实现两台 PLC 通过自由 TCP 进行数据交互

|       |              |             |
|-------|--------------|-------------|
| 参数    | 1 号 PLC      | 2 号 PLC     |
| 端口号   | 内部自由分配       | 520         |
| IP 地址 | 192.168.8.10 | 192.168.8.8 |
| 协议类型  | 自由 TCP 客户端   | 自由 TCP 服务器  |

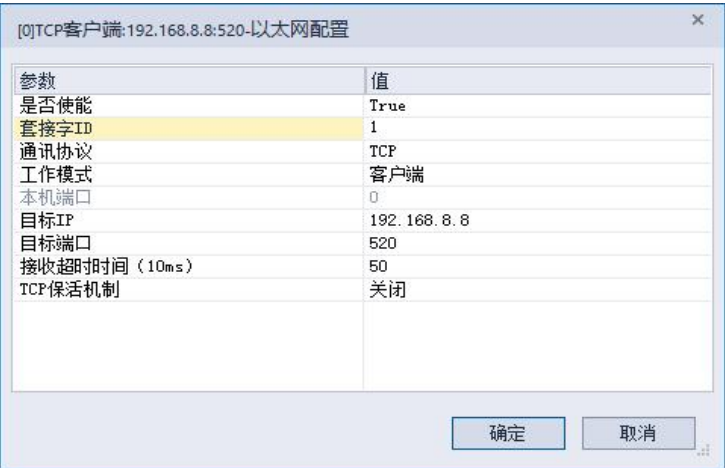
1 号 PLC 的 IP 设置

【工程管理】->【参数】->【PLC 参数】->【以太网设置】



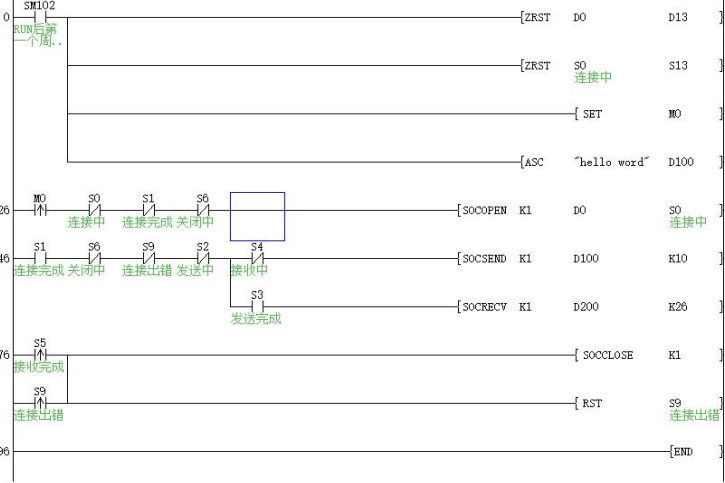
1 号 PLC 的套接字配置

【工程管理】->【扩展功能】->【以太网】->【右键新增】



1 号 PLC 梯形图

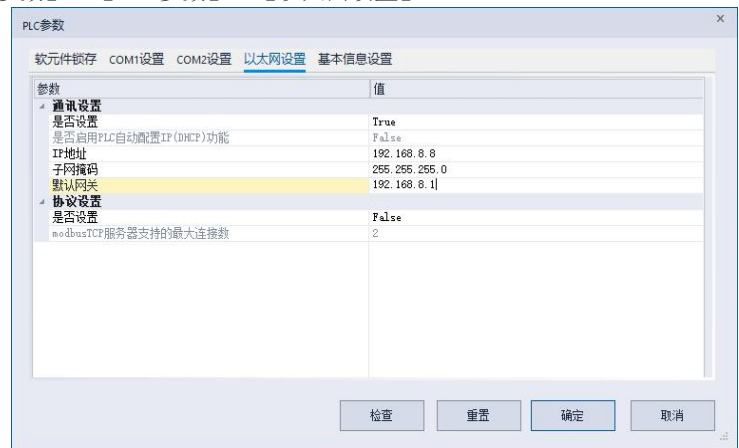
梯形图逻辑: 上电后自动链接套接字 1, 链接成功后主动向 2 号 PLC 发送字符串 “hello word”, 2 号 PLC 在收到 “hello word” 并校验正确后, 回复 “abcdefghijklmnopqrstuvwxyz”, 1 号 PLC 若收到 2 号 PLC 的回复后关闭链接。





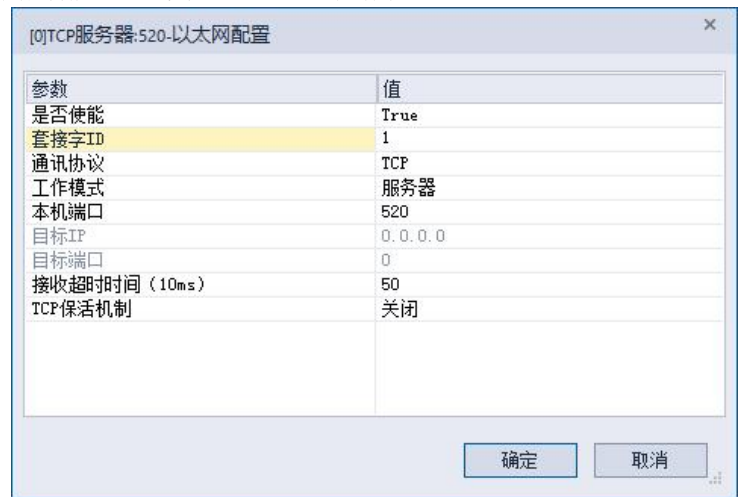
2 号 PLC 套接字 PLC 配置

【工程管理】->【参数】->【PLC 参数】->【以太网设置】

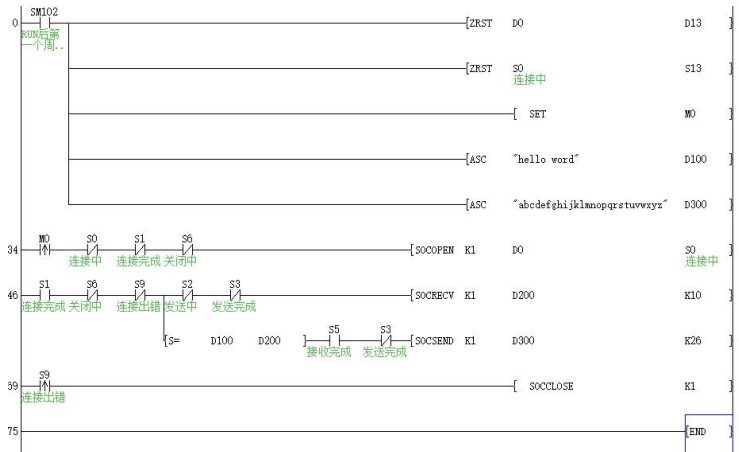


2 号 PLC 的套接字配置

【工程管理】->【扩展功能】->【以太网】->【右键新增】



2 号 PLC 梯形图

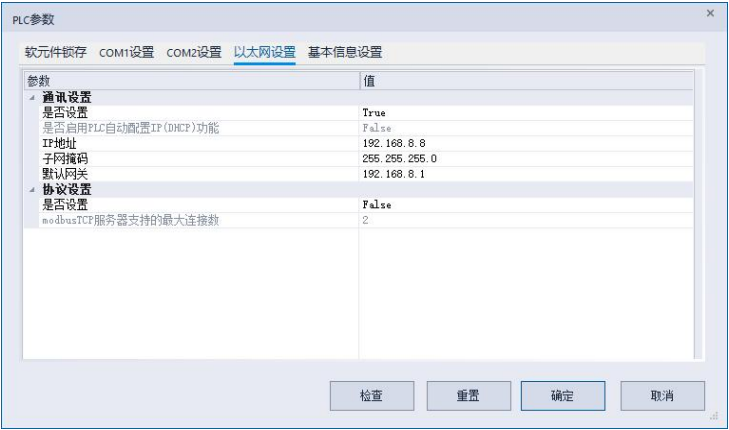


梯形图逻辑：上电后自动打开套接字 1 监听服务器链接，在链接成功后不停读取客户端发送的数据，收到“hello word”后，回复“abcdefghijklmnopqrstuvwxyz”。

14.4.3 实现两台 PLC 通过自由 UDP 进行数据交互

|       |              |             |
|-------|--------------|-------------|
| 参数    | 1 号 PLC      | 2 号 PLC     |
| 端口号   | 666          | 666         |
| IP 地址 | 192.168.8.10 | 192.168.8.8 |
| 协议类型  | 自由 UDP       | 自由 UDP      |

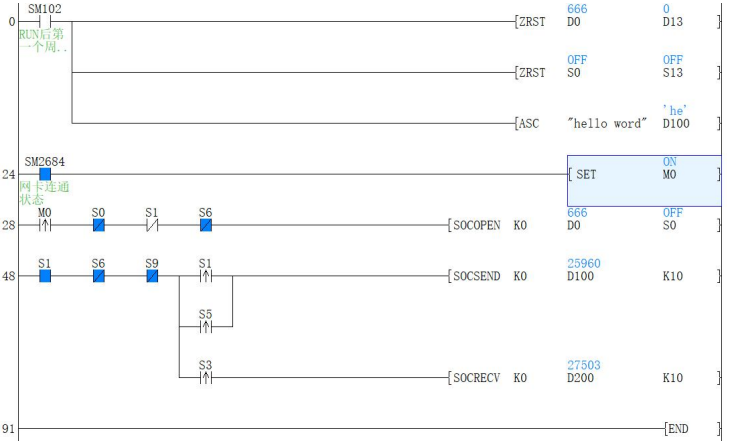
1 号 PLC IP 地址设置：



1 号 PLC 套接字设置：

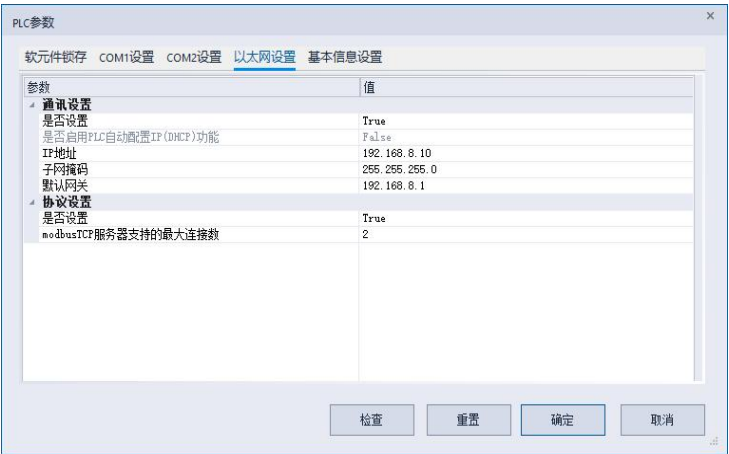


1 号梯形图：



梯形图逻辑：网卡连通状态位置位后，建立 UDP 套接字，套接字建立成功后，首先发送 D100 开始的 20 个字节数据给远端 192.168.8.10: 666，发送成功后等待对方应答数据，应答成功后继续发送流程，以此类推。

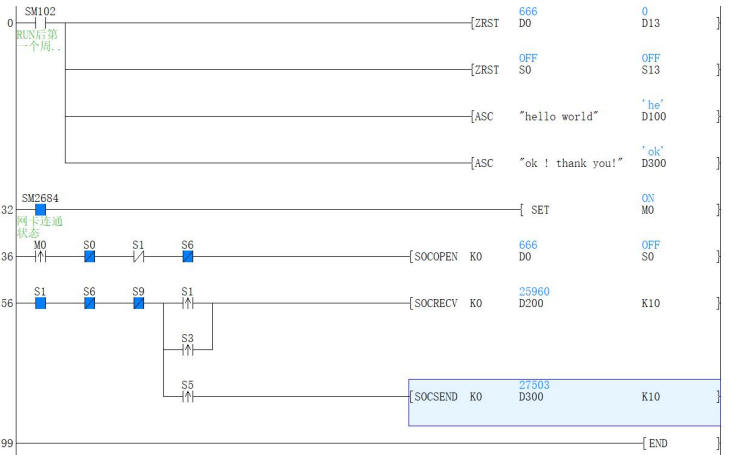
2 号 PLC IP 地址配置:



2 号 PLC 套接字配置:



2 号梯形图:



梯形图逻辑：网卡连通状态位置位后，建立 UDP 套接字，套接字建立成功后，先进行数据的接收，接收完成后，发送从 D300 开始的 20 个字节数据给 192.168.8.8: 666，发送完成后继续等待数据接收，以此类推。

## 14.5 以太网相关特殊软元件一览表

| SM 标号  | 名称                   | 内容                                                                | R/W | 掉电保存 |
|--------|----------------------|-------------------------------------------------------------------|-----|------|
| SM2681 | 显示当前网络信息             | ON 后刷新当前 IP、子网掩码、默认网关刷新完成后 OFF                                    | R/W | ×    |
| SM2682 | 显示当前 MAC 信息          | ON 后刷新当前 MAC。刷新完成后 OFF                                            | R/W | ×    |
| SM2683 | IP、子网掩码、网关修改标志       | ON: 可修改<br>OFF: 不可修改<br>(设置为 ON 后, STOP→RUN 时进行修改, 修改完成后自动变为 OFF) | R/W | √    |
| SM2684 | 网卡连通状态               | ON: 网络连通<br>OFF: 网络未连通, 请检查网线是否链接                                 | R   | √    |
| SM2692 | MAC 地址修改标志           | ON: 可修改<br>OFF: 不可修改<br>(设置为 ON 后, STOP→RUN 时进行修改, 修改完成后自动变为 OFF) | R/W | √    |
| SM2700 | Modbus TCP 保活机制      | ON: 开启<br>OFF: 关闭 (默认)                                            | R/W | √    |
| SM2701 | Modbus TCP 服务器强制关闭   | ON: 开启<br>OFF: 关闭 (默认) (启用后关闭成功后自动变为 OFF)                         | R/W | ×    |
| SM2710 | 以太网出错标志              | ON: 以太网出现出错, 请查看 SD2710 和 SD2711<br>OFF: 以太网无错误                   | R   | ×    |
| SM2740 | Modbus TCP 服务器链接状态 1 | ON: 客户端已链接<br>OFF: 客户端未链接                                         | R   | ×    |
| SM2760 | Modbus TCP 服务器链接状态 2 | ON: 客户端已链接<br>OFF: 客户端未链接                                         | R   | ×    |
| SM2780 | Modbus TCP 服务器链接状态 3 | ON: 客户端已链接<br>OFF: 客户端未链接                                         | R   | ×    |
| SM2800 | Modbus TCP 服务器链接状态 4 | ON: 客户端已链接<br>OFF: 客户端未链接                                         | R   | ×    |
| SM2820 | Modbus TCP 服务器链接状态 5 | ON: 客户端已链接<br>OFF: 客户端未链接                                         | R   | ×    |
| SM2840 | Modbus TCP 服务器链接状态 6 | ON: 客户端已链接<br>OFF: 客户端未链接                                         | R   | ×    |
| SM2860 | Modbus TCP 服务器链接状态 7 | ON: 客户端已链接<br>OFF: 客户端未链接                                         | R   | ×    |
| SM2880 | Modbus TCP 服务器链接状态 8 | ON: 客户端已链接<br>OFF: 客户端未链接                                         | R   | ×    |

| SD 标号  | 名称        | 内容       | R/W | 掉电保存 |
|--------|-----------|----------|-----|------|
| SD2680 | ip 地址第一字节 | 本机 IP 地址 | R/W | √    |
| SD2681 | ip 地址第二字节 |          | R/W | √    |
| SD2682 | ip 地址第三字节 |          | R/W | √    |
| SD2683 | ip 地址第四字节 |          | R/W | √    |
| SD2684 | 子网掩码第一字节  | 本机子网掩码   | R/W | √    |

|        |                       |                                                                    |     |   |
|--------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------|-----|---|
| SD2685 | 子网掩码第二字节              |                                                                    | R/W | ✓ |
| SD2686 | 子网掩码第三字节              |                                                                    | R/W | ✓ |
| SD2687 | 子网掩码第四字节              |                                                                    | R/W | ✓ |
| SD2688 | 默认网关第一字节              | 本机默认网关                                                             | R/W | ✓ |
| SD2689 | 默认网关第二字节              |                                                                    | R/W | ✓ |
| SD2690 | 默认网关第三字节              |                                                                    | R/W | ✓ |
| SD2691 | 默认网关第四字节              |                                                                    | R/W | ✓ |
| SD2692 | MAC 地址第一字节            | 本机 MAC 地址                                                          | R/W | ✓ |
| SD2693 | MAC 地址第二字节            |                                                                    | R/W | ✓ |
| SD2694 | MAC 地址第三字节            |                                                                    | R/W | ✓ |
| SD2695 | MAC 地址第四字节            |                                                                    | R/W | ✓ |
| SD2696 | MAC 地址第五字节            |                                                                    | R/W | ✓ |
| SD2697 | MAC 地址第六字节            |                                                                    | R/W | ✓ |
| SD2700 | 通讯速度显示                | 0: 100Mbps/半双工<br>1: 100Mbps/全双工<br>2: 10Mbps/半双工<br>3: 10Mbps/全双工 | R   | × |
| SD2702 | Modbus TCP 服务器支持最大链接数 | 本机 Modbus TCP 服务器最大支持多少个客户端同时链接                                    | R/W | × |
| SD2703 | Modbus TCP 已被链接数      | 本机 Modbus TCP 已被链接数量                                               | R   | × |
| SD2710 | 错误码                   | 以太网出错错误码                                                           | R   | × |
| SD2711 | 本次出错的套接字 ID           | -1: 系统默认 Modbus TCP 服务器<br>0~5: 客户自定义套接字错误                         | R   | × |
| SD2720 | 输入 ping 请求个数低位        | 外部输入 ping 命令计数                                                     | R   | × |
| SD2721 | 输入 ping 请求个数高位        |                                                                    | R   | × |
| SD2722 | 输入 ping 应答个数低位        | 收到外部 ping 命令后回复个数                                                  | R   | × |
| SD2723 | 输入 ping 应答个数高位        |                                                                    | R   | × |
| SD2724 | 输出 ping 请求个数低位        | 发送 ping 命令计数                                                       | R   | × |
| SD2725 | 输出 ping 请求个数高位        |                                                                    | R   | × |
| SD2726 | 输出 ping 应答个数低位        | 收到发送的 ping 命令后回复计数                                                 | R   | × |
| SD2727 | 输出 ping 应答个数高位        |                                                                    | R   | × |
| SD2728 | arp 包发送个数             | arp 包发送条数计数                                                        | R   | × |
| SD2729 | arp 包接收个数             | arp 包接收条数计数                                                        | R   | × |
| SD2730 | ip 包发送个数              | ip 包发送条数计数                                                         | R   | × |
| SD2731 | ip 包接收个数              | ip 包接收条数计数                                                         | R   | × |
| SD2732 | tcp 包发送个数             | tcp 包发送条数计数                                                        | R   | × |
| SD2733 | tcp 包接收个数             | tcp 包接收条数计数                                                        | R   | × |
| SD2734 | udp 包发送个数             | udp 包发送条数计数                                                        | R   | × |
| SD2735 | udp 包接收个数             | udp 包接收条数计数                                                        | R   | × |
| SD2740 | 链接 1 本地端口号            | Modbus TCP 客户端第 1 个来链接本 PLC 的链接信息和错误信息。                            | R   | × |
| SD2741 | 链接 1 IP 地址第一字节        |                                                                    | R   | × |
| SD2742 | 链接 1 IP 地址第二字节        |                                                                    | R   | × |
| SD2743 | 链接 1 IP 地址第三字节        |                                                                    | R   | × |

|        |                |                                         |   |   |
|--------|----------------|-----------------------------------------|---|---|
| SD2744 | 链接 1 IP 地址第四字节 |                                         | R | × |
| SD2745 | 链接 1 对端端口号     |                                         | R | × |
| SD2746 | 保留             |                                         | R | × |
| SD2747 | 保留             |                                         |   |   |
| SD2748 | 链接 1 出错错误码     |                                         | R | × |
| SD2749 | 链接 1 错误通讯次数低字  |                                         | R | × |
| SD2750 | 链接 1 错误通讯次数高字  |                                         | R | × |
| SD2760 | 链接 2 本地端口号     | Modbus TCP 客户端第 2 个来链接本 PLC 的链接信息和错误信息。 | R | × |
| SD2761 | 链接 2 IP 地址第一字节 |                                         | R | × |
| SD2762 | 链接 2 IP 地址第二字节 |                                         | R | × |
| SD2763 | 链接 2 IP 地址第三字节 |                                         | R | × |
| SD2764 | 链接 2 IP 地址第四字节 |                                         | R | × |
| SD2765 | 链接 2 对端端口号     |                                         | R | × |
| SD2766 | 保留             |                                         | R | × |
| SD2767 | 保留             |                                         |   |   |
| SD2768 | 链接 2 出错错误码     |                                         | R | × |
| SD2769 | 链接 2 错误通讯次数低字  |                                         | R | × |
| SD2770 | 链接 2 错误通讯次数高字  |                                         | R | × |
| SD2780 | 链接 3 本地端口号     | Modbus TCP 客户端第 3 个来链接本 PLC 的链接信息和错误信息。 | R | × |
| SD2781 | 链接 3 IP 地址第一字节 |                                         | R | × |
| SD2782 | 链接 3 IP 地址第二字节 |                                         | R | × |
| SD2783 | 链接 3 IP 地址第三字节 |                                         | R | × |
| SD2784 | 链接 3 IP 地址第四字节 |                                         | R | × |
| SD2785 | 链接 3 对端端口号     |                                         | R | × |
| SD2786 | 保留             |                                         | R | × |
| SD2787 | 保留             |                                         |   |   |
| SD2788 | 链接 3 出错错误码     |                                         | R | × |
| SD2789 | 链接 3 错误通讯次数低字  |                                         | R | × |
| SD2790 | 链接 3 错误通讯次数高字  |                                         | R | × |
| SD2800 | 链接 4 本地端口号     | Modbus TCP 客户端第 4 个来链接本 PLC 的链接信息。      | R | × |
| SD2801 | 链接 4 IP 地址第一字节 |                                         | R | × |
| SD2802 | 链接 4 IP 地址第二字节 |                                         | R | × |
| SD2803 | 链接 4 IP 地址第三字节 |                                         | R | × |
| SD2804 | 链接 4 IP 地址第四字节 |                                         | R | × |
| SD2805 | 链接 4 对端端口号     |                                         | R | × |
| SD2806 | 保留             |                                         | R | × |
| SD2807 | 保留             |                                         |   |   |
| SD2808 | 链接 4 出错错误码     | Modbus TCP 客户端第 4 个来链接本 PLC 的错误信息。      | R | × |
| SD2809 | 链接 4 错误通讯次数低字  |                                         | R | × |
| SD2810 | 链接 4 错误通讯次数高字  |                                         | R | × |
| SD2820 | 链接 5 本地端口号     | Modbus TCP 客户端第 5 个来链接本 PLC 的链接信息和错误信息。 | R | × |
| SD2821 | 链接 5 IP 地址第一字节 |                                         | R | × |

|        |                |                                         |   |   |
|--------|----------------|-----------------------------------------|---|---|
| SD2822 | 链接 5 IP 地址第二字节 |                                         | R | × |
| SD2823 | 链接 5 IP 地址第三字节 |                                         | R | × |
| SD2824 | 链接 5 IP 地址第四字节 |                                         | R | × |
| SD2825 | 链接 5 对端端口号     |                                         | R | × |
| SD2826 | 保留             |                                         | R | × |
| SD2827 | 保留             |                                         |   |   |
| SD2828 | 链接 5 出错错误码     |                                         | R | × |
| SD2829 | 链接 5 错误通讯次数低字  |                                         | R | × |
| SD2830 | 链接 5 错误通讯次数高字  |                                         | R | × |
| SD2840 | 链接 6 本地端口号     | Modbus TCP 客户端第 6 个来链接本 PLC 的连接信息和错误信息。 | R | × |
| SD2841 | 链接 6 IP 地址第一字节 |                                         | R | × |
| SD2842 | 链接 6 IP 地址第二字节 |                                         | R | × |
| SD2843 | 链接 6 IP 地址第三字节 |                                         | R | × |
| SD2844 | 链接 6 IP 地址第四字节 |                                         | R | × |
| SD2845 | 链接 6 对端端口号     |                                         | R | × |
| SD2846 | 保留             |                                         | R | × |
| SD2847 | 保留             |                                         |   |   |
| SD2848 | 链接 6 出错错误码     |                                         | R | × |
| SD2849 | 链接 6 错误通讯次数低字  |                                         | R | × |
| SD2850 | 链接 6 错误通讯次数高字  |                                         | R | × |
| SD2860 | 链接 7 本地端口号     | Modbus TCP 客户端第 7 个来链接本 PLC 的连接信息和错误信息。 | R | × |
| SD2861 | 链接 7 IP 地址第一字节 |                                         | R | × |
| SD2862 | 链接 7 IP 地址第二字节 |                                         | R | × |
| SD2863 | 链接 7 IP 地址第三字节 |                                         | R | × |
| SD2864 | 链接 7 IP 地址第四字节 |                                         | R | × |
| SD2865 | 链接 7 对端端口号     |                                         | R | × |
| SD2866 | 保留             |                                         | R | × |
| SD2867 | 保留             |                                         |   |   |
| SD2868 | 链接 7 出错错误码     |                                         | R | × |
| SD2869 | 链接 7 错误通讯次数低字  |                                         | R | × |
| SD2870 | 链接 7 错误通讯次数高字  |                                         | R | × |
| SD2880 | 链接 8 本地端口号     | Modbus TCP 客户端第 8 个来链接本 PLC 的连接信息和错误信息。 | R | × |
| SD2881 | 链接 8 IP 地址第一字节 |                                         | R | × |
| SD2882 | 链接 8 IP 地址第二字节 |                                         | R | × |
| SD2883 | 链接 8 IP 地址第三字节 |                                         | R | × |
| SD2884 | 链接 8 IP 地址第四字节 |                                         | R | × |
| SD2885 | 链接 8 对端端口号     |                                         | R | × |
| SD2866 | 保留             | Modbus TCP 客户端第 8 个来链接本 PLC 的连接信息和错误信息。 |   |   |
| SD2867 | 保留             |                                         | R | × |
| SD2888 | 链接 8 出错错误码     |                                         | R | × |
| SD2889 | 链接 8 错误通讯次数低字  |                                         | R | × |
| SD2890 | 链接 8 错误通讯次数高字  |                                         | R | × |

## 14.6 以太网错误码一览表

### 14.6.1 运算错误

| 错误码  | 说明                                     | 动作   | 处理方案                                                                            | 检测时机  |
|------|----------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 3680 | 以太网数据接收错误                              | 继续运行 | 检查环境是否存在干扰                                                                      | 指令执行时 |
| 3681 | 以太网数据接收超时                              | 继续运行 | 检查网线是否松动<br>检查网络对端是否故障无法发出数据。<br>检查网络对端是否有响应不及时导致数据来不及，这个原因可以尝试加大套接字配置中的接收超时时间。 | 指令执行时 |
| 3684 | Modbus TCP 站号配置错误                      | 继续运行 | 检查从站站号设置。<br>以及检查从站接收发送机制是否有问题。                                                 | 指令执行时 |
| 3685 | Modbus TCP 发送缓冲区溢出                     | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                                                 | 指令执行时 |
| 3686 | Modbus TCP 功能码错误                       | 继续运行 | 检查设置的功能码是否是 PLC 支持的功能码                                                          | 指令执行时 |
| 3687 | Modbus TCP 地址错误                        | 继续运行 | 检查从站是否有这个地址（请查阅 Modbus 异常 02）                                                   | 指令执行时 |
| 3688 | Modbus TCP 长度错误                        | 继续运行 | 检查通讯长度是否超出 Modbus 范围                                                            | 指令执行时 |
| 3689 | Modbus TCP 数据错误                        | 继续运行 | 检查指令的参数是否有错误。<br>检查从站是否支持这个值的设置。（请查阅 Modbus 异常 03）                              | 指令执行时 |
| 368A | Modbus TCP 从站忙                         | 继续运行 | 从站返回信息：从站忙（请查阅 Modbus 异常 06）                                                    | 指令执行时 |
| 368B | Modbus TCP 从站不支持功能码                    | 继续运行 | 检查从站是否支持这个功能码（请查阅 Modbus 异常 01）                                                 | 指令执行时 |
| 368C | Modbus TCP 从站故障                        | 继续运行 | 从站返回信息：从站故障，请检查从站是否故障（请查阅 Modbus 异常 04）                                         | 指令执行时 |
| 368D | Modbus TCP 从站确认                        | 继续运行 | 从站返回信息：从站确认（请查阅 Modbus 异常 05）                                                   | 指令执行时 |
| 368E | Modbus TCP 目前协议不支持这个指令                 | 继续运行 | 当设置为从站协议时不能使用 RS 指令，请更改协议或者关闭 RS 指令前的触点                                         | 指令执行时 |
| 368F | 网口发送超时                                 | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                                                 | 指令执行时 |
| 3690 | 接收缓存溢出                                 | 继续运行 | 检查对方设备是否在一直发送数据                                                                 | 指令执行时 |
| 36A0 | Modbus TCP 不可用网关                       | 继续运行 | 从站返回信息：不可用网关（请查阅 Modbus 异常 0A）                                                  | 指令执行时 |
| 36A1 | Modbus TCP 指示没有从目标设备中获得响应。通常意味着设备未在网络中 | 继续运行 | 从站返回信息：设备未在网络中（请查阅 Modbus 异常 0B）                                                | 指令执行时 |
| 36C0 | Modbus TCP 事务处理标识符错误                   | 继续运行 | 检查是否存在网络拥堵，数据来不及接收。                                                             | 指令执行时 |
| 36C1 | Modbus TCP 服务器可用链接满                    | 继续运行 | 查看 SD2702 和 SD2703 是否有过多的客户端来链接                                                 | 指令执行时 |
| 36C8 | 以太网协议栈堆空间不足                            | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                                                 | 指令执行时 |
| 36C9 | 链接数超限制                                 | 继续运行 | 确认总链接数是否超限制                                                                     | 指令执行时 |
| 36CA | 上次发送未完成                                | 继续运行 | 使用发送完成标记，判断当前发送完成后，再发下一个                                                        | 指令执行时 |



|      |                                                  |      |                                                         |         |
|------|--------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------|---------|
| 36CB | TCP 写入异常                                         | 继续运行 | 使用标记位软元件判断当前链接状态是否正常，不正常时，不进行数据发送，例如关闭中标记置位后，不进行数据发送动作。 | 指令执行时   |
| 36CC | TCP 输出异常                                         | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                         | 指令执行时   |
| 36CD | IP 地址信息已使用                                       | 继续运行 | 请检查是否存在使用相同地址信息的链接存在                                    | 指令执行时   |
| 36CE | 服务器接受链接错误                                        | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                         | 指令执行时   |
| 36CF | TCP 接收缓存溢出                                       | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                         | 指令执行时   |
| 36D0 | TCP 链接失败                                         | 继续运行 | 可能在网线未链接的状态下开启 TCP 客户端导致                                | 指令执行时   |
| 36D1 | 主动关闭链接时异常                                        | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                         | 指令执行时   |
| 36D2 | 协议栈内部发生异常关闭                                      | 继续运行 | 可能为长时间得不到应答被关闭。检查对端是否在线，是否能 ping 通。                     | 指令执行时   |
| 36D3 | 对端发起 RST 链接                                      | 继续运行 | 1、检查对端是否发起异常关闭。2、作为客户端，对端链接数已满，或对方端口未打开导致。              | 指令执行时   |
| 36D4 | 协议栈发生单端关闭                                        | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                         | 指令执行时   |
| 36D5 | 存在 IP 地址冲突                                       | 继续运行 | 局域网内存在相同 IP 设备，请更改 IP 地址                                | 指令执行时   |
| 36D6 | 存在 MAC 地址冲突                                      | 继续运行 | 局域网内存在相同 MAC 设备，请更改 MAC 地址                              | 指令执行时   |
| 36D7 | TCP 发送缓存溢出                                       | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                         | 指令执行时   |
| 36D8 | UDP 链接异常                                         | 继续运行 | 可能为 IP 地址，端口号已被使用导致                                     | 指令执行时   |
| 36D9 | UDP 发送缓存溢出                                       | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                         | 指令执行时   |
| 36DA | UDP 发送时内存空间不足                                    | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                         | 指令执行时   |
| 36DB | UDP 发送失败                                         | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                         | 指令执行时   |
| 36DC | UDP 内存释放失败                                       | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                         | 指令执行时   |
| 36DD | UDP 接收缓存溢出                                       | 继续运行 | UDP 接收的数据长度超过限制值 512 导致                                 | 指令执行时   |
| 4084 | 应用指令中输入了超出可指定范围的数据(如参数 1 规定为 0~1，设置 2)           | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                | 应用指令执行时 |
| 4085 | 读应用指令中输出结果超出软元件范围<br>(如 D 软元件最大 D7999，使用到 D8000) | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                | 应用指令执行时 |
| 4086 | 写应用指令中输出结果超出软元件范围<br>(如 D 软元件最大 D7999，使用到 D8000) | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                | 应用指令执行时 |
| 5080 | 以太网套接字已经建立链接，无法重复打开                              | 继续运行 | 检查 SOCOPEN 指令是否重复执行。                                    | 应用指令执行时 |
| 5081 | 以太网套接字未打开，无法操作                                   | 继续运行 | 检查 SOCOPEN 指令 (d2) 参数的已链接标志位是否置位。                       | 应用指令执行时 |
| 5082 | 以太网指令输入的套接字 ID 超出范围                              | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                | 应用指令执行时 |
| 5083 | 创建 TCP 服务器失败                                     | 继续运行 | 检查链接是否占满                                                | 应用指令执行时 |

|      |                                  |      |                                   |         |
|------|----------------------------------|------|-----------------------------------|---------|
| 5084 | 创建链接失败                           | 继续运行 | 检查链接是否占满                          | 应用指令执行时 |
| 5086 | 以太网指令使用的套接字 ID 未在上位机进行配置或配置后未使能  | 继续运行 | 检查上位机以太网配置                        | 应用指令执行时 |
| 5087 | SOCRECV 指令接收超时                   | 继续运行 | 1、检查网络链接是否正常<br>2、检查网络对端是否有数据发出   | 应用指令执行时 |
| 5088 | SOCMTCP 指令指定套接字使用了非 TCP 客户端的配置模式 | 继续运行 | 检查上位机以太网配置                        | 应用指令执行时 |
| 5089 | 以太网套接字配置 TCP 服务器时, 指定本机端口为 502   | 继续运行 | 502 端口已被内部占用, 请修改本机端口号            | 应用指令执行时 |
| 508A | UDP 端口制定为 1092                   | 继续运行 | UDP 端口 1092 被系统内部占用无法使用, 请修改本机端口号 | 应用指令执行时 |
| 5090 | 网线链接异常                           | 继续运行 | 检查网线是否链接上                         | 应用指令执行时 |

## 附录

### 附 1 特殊继电器（SM）

#### 出错信息

| SM 标号 | 名称       | 内容                             | R/W | 掉电保存 |
|-------|----------|--------------------------------|-----|------|
| SM0   | 最新出错信息   | OFF:无错误<br>ON:有出错              | R   | ×    |
| SM1   | 保留       |                                |     |      |
| SM2   | 出错解除     | OFF→ON:清除错误请求<br>ON→OFF:错误清除完成 | R/W | ×    |
| SM3   | 电池电压过低   | OFF: 正常<br>ON: 电池电压过低          | R   | ×    |
| SM4   | 电池电压过低锁存 | OFF: 正常<br>ON: 电池电压过低          | R   | ×    |
| SM5   | 保留       |                                | R   | ×    |
| SM6   | PLC 硬件错误 | OFF:无错误<br>ON:有出错              | R   | ×    |
| SM7   | PLC 通讯错误 | OFF:无错误<br>ON:有出错              | R   | ×    |
| SM10  | 参数错误     | OFF:无错误<br>ON:有出错              | R   | ×    |
| SM11  | 运算错误     | OFF:无错误<br>ON:有出错              | R   | ×    |
| SM14  | 运算错误锁存   | OFF:无错误<br>ON:有出错              | R   | ×    |

#### 系统信息

| SM 标号     | 名称                 | 内容                                | R/W | 掉电保存 |
|-----------|--------------------|-----------------------------------|-----|------|
| SM30      | 电池低电警告屏蔽           | OFF:关闭（默认）<br>ON:打开               | R/W | ×    |
| SM31      | 清除所有非保持寄存器         | OFF→ON:清除请求<br>ON→OFF:清除完成        | R/W | ×    |
| SM32      | 清除所有保持寄存器          | OFF→ON:清除请求<br>ON→OFF:清除完成        | R/W | ×    |
| SM33      | 停机状态所有软元件不变        | OFF:关闭（默认）<br>ON:打开               | R/W | ×    |
| SM34      | PLC 所有的输出都为 OFF 状态 | OFF:关闭（默认）<br>ON:打开               | R/W | ×    |
| SM35      | 电池低电 BAT 灯状态       | OFF:BAT 灯无效（默认）<br>ON:电池低电 BAT 灯亮 | R/W | ×    |
| SM36~SM49 | 保留                 |                                   |     |      |
| SM53~SM99 | 保留                 |                                   |     |      |

#### 时钟信息

| SM 标号 | 名称           | 内容 | R/W | 掉电保存 |
|-------|--------------|----|-----|------|
| SM100 | RUN 后始终为 ON  |    | R   | ×    |
| SM101 | RUN 后始终为 OFF |    | R   | ×    |

|             |                 |                                     |     |   |
|-------------|-----------------|-------------------------------------|-----|---|
| SM102       | RUN 后第一个周期为 ON  |                                     | R   | × |
| SM103       | RUN 后第一个周期为 OFF |                                     | R   | × |
| SM104       | USB 供电模式        | ON 时为 USB 供电模式。此时仅支持下载、时钟设置、密码设置等功能 | R   | × |
| SM105~SM106 | 保留              |                                     | R   | × |
| SM107       | 时钟停止和预置         | 停止时钟运行和显示                           | R/W | × |
| SM108       | 时钟读取显示停止        | 时钟内部运行，停止显示                         | R/W | × |
| SM109       | 1min 振荡时钟       | 每 30s 切换状态                          | R   | × |
| SM110       | 1ms 振荡时钟        | 每 0.5ms 切换状态                        | R   | × |
| SM111       | 10ms 振荡时钟       | 每 5ms 切换状态                          | R   | × |
| SM112       | 100ms 振荡时钟      | 每 50ms 切换状态                         | R   | × |
| SM113       | 1s 振荡时钟         | 每 500ms 切换状态                        | R   | × |
| SM114       | nms 振荡时钟        | 每 (n/2)ms 切换状态，n 由 SD114 设置         | R   | × |
| SM115       | ns 振荡时钟         | 每 (n/2) s 切换状态 n 由 SD115 设置         | R   | × |
| SM116       | ±30 秒修正         | 时钟秒数小于 30S 时清零，大于 30S 时进位           | R/W | × |
| SM117~SM119 | 保留              |                                     | R   | × |

## 扫描信息

| SM 标号 | 名称          | 内容                      | R/W | 掉电保存 |
|-------|-------------|-------------------------|-----|------|
| SM120 | 恒定扫描周期      | OFF: 未开启 (默认)<br>ON: 开启 | R/W | ×    |
| SM121 | RUN、STOP 控制 | OFF: STOP<br>ON: RUN    | R/W | ×    |
| SM122 | 梯形图看门狗功能开关  | OFF: 未开启<br>ON: 开启 (默认) | R/W | ×    |

## 指令相关

| SM 标号 | 名称                            | 内容                                       | R/W | 掉电保存 |
|-------|-------------------------------|------------------------------------------|-----|------|
| SM151 | 进位标志                          | OFF: 计算未发生进位<br>ON: 计算发生进位               | R   | ×    |
| SM152 | 退位标志                          | OFF: 计算未发生退位<br>ON: 计算发生退位               | R   | ×    |
| SM153 | 零位标志                          | OFF: 计算结果不为零<br>ON: 计算结果为零               | R   | ×    |
| SM160 | XCH 交换模式                      | OFF: 参数 1 与参数 2 交换<br>ON: 参数本身高八位和第八位交换  | R/W | ×    |
| SM161 | 位处理模式 (ASC、ASCII、BCC、CCD、CRC) | OFF: 16 位处理模式<br>ON: 8 位处理模式             | R/W | ×    |
| SM165 | SORT/SORT2 指令升降序选择            | OFF: 升序<br>ON: 降序                        | R/W | ×    |
| SM167 | HKY 指令 HEX 数据处理               | OFF: 数字键+功能键<br>ON: 16 进制键               | R/W | ×    |
| SM168 | SMOV 指令 16 进制处理               | OFF: 执行 BIN→BCD 转换<br>ON: 不执行 BIN→BCD 转换 | R/W | ×    |
| SM191 | BINDA 输出字符数切换信号               | OFF: 输出 00H<br>ON: 无变化                   | R/W | ×    |
| SM224 | BMOV 指令方向                     | OFF: 正向传送<br>ON: 反向传送                    | R/W | ×    |

|       |                               |                                                                                                            |     |   |
|-------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|
| SM226 | RAMP 指令模式                     | OFF: 循环执行模式<br>ON: 完成后保持                                                                                   | R/W | × |
| SM227 | PR 指令模式                       | OFF: 8 个字节串行输出(固定为 8 个字符)<br>ON: 16 个字节串行输出(1~16 个字符)                                                      | R/W | × |
| SM229 | 部分应用指令执行完成标志                  | OFF: 指令未执行或执行中<br>ON: 指令执行完成                                                                               | R/W | × |
| SM240 | STL 用: 禁止转移                   | OFF: 普通动作<br>ON: 禁止发生状态转移                                                                                  | R/W | × |
| SM241 | IST 指令转移开始                    | OFF: IST 指令未动作<br>ON: IST 指令转移开始                                                                           | R/W | × |
| SM242 | IST 指令对应启动输入的脉冲输出             | OFF: 未启动<br>ON: 启动                                                                                         | R/W | × |
| SM243 | IST 指令原点回归状态的结束标志用户程序控制       | OFF: 原点回归未结束<br>ON: 原点回归结束                                                                                 | R/W | × |
| SM244 | IST 指令检测到机械原点动作用户程序控制         | OFF: 非机械原点<br>ON: 机械原点                                                                                     | R/W | × |
| SM245 | STL 指令用: 禁止模式切换时的全部输出复位用户程序控制 | OFF: 状态切换时输出全部复位<br>ON: 状态切换时输出不动作                                                                         |     | × |
| SM246 | IST 指令用: 有 STL 状态 ON          | OFF: STL 监控有效为 OFF 时, 或 STL 监控有效为 ON 且步进继电器(S 软元件)的全部为 OFF 时<br>ON: STL 监控有效为 ON, 且步进继电器(S 软元件)的任意一个为 ON 时 |     | × |
| SM247 | STL 监控有效                      | OFF: 无效<br>ON: 使 STL 监控变为有效, 动作中的状态编号(S0~S4095)按照从小到大的顺序被保存在特殊辅助继电器 SD240~SD247 中。                         | R/W | × |
| SM248 | ANS 指令信号报警器动作                 | OFF: 报警器未动作<br>ON: 报警器动作                                                                                   | R/W | × |
| SM249 | ANS 指令信号报警器有效                 | OFF: 报警器无效<br>ON: 报警器有效                                                                                    | R/W | × |
| SM340 | DUTY 定时时钟输出 1                 | DUTY 指令的时机时钟输出                                                                                             | R   | × |
| SM341 | DUTY 定时时钟输出 2                 |                                                                                                            | R   | × |
| SM342 | DUTY 定时时钟输出 3                 |                                                                                                            | R   | × |
| SM343 | DUTY 定时时钟输出 4                 |                                                                                                            | R   | × |
| SM344 | DUTY 定时时钟输出 5                 |                                                                                                            | R   | × |

## 中断禁止

| SM 标号 | 名称       | 内容                                 | R/W | 掉电保存 |
|-------|----------|------------------------------------|-----|------|
| SM352 | X0 上升沿中断 | OFF: X0 上升沿中断有效<br>ON: 禁用 X0 上升沿中断 | R/W | ×    |
| SM353 | X0 下降沿中断 | OFF: X0 下降沿中断有效<br>ON: 禁用 X0 下降沿中断 | R/W | ×    |
| SM354 | X1 上升沿中断 | OFF: X1 上升沿中断有效<br>ON: 禁用 X1 上升沿中断 | R/W | ×    |
| SM355 | X1 下降沿中断 | OFF: X1 下降沿中断有效<br>ON: 禁用 X1 下降沿中断 | R/W | ×    |
| SM356 | X2 上升沿中断 | OFF: X2 上升沿中断有效<br>ON: 禁用 X2 上升沿中断 | R/W | ×    |
| SM357 | X2 下降沿中断 | OFF: X2 下降沿中断有效<br>ON: 禁用 X2 下降沿中断 | R/W | ×    |
| SM358 | X3 上升沿中断 | OFF: X3 上升沿中断有效<br>ON: 禁用 X3 上升沿中断 | R/W | ×    |

|       |          |                                    |     |   |
|-------|----------|------------------------------------|-----|---|
| SM359 | X3 下降沿中断 | OFF: X3 下降沿中断有效<br>ON: 禁用 X3 下降沿中断 | R/W | × |
| SM360 | X4 上升沿中断 | OFF: X4 上升沿中断有效<br>ON: 禁用 X4 上升沿中断 | R/W | × |
| SM361 | X4 下降沿中断 | OFF: X4 下降沿中断有效<br>ON: 禁用 X4 下降沿中断 | R/W | × |
| SM362 | X5 上升沿中断 | OFF: X5 上升沿中断有效<br>ON: 禁用 X5 上升沿中断 | R/W | × |
| SM363 | X5 下降沿中断 | OFF: X5 下降沿中断有效<br>ON: 禁用 X5 下降沿中断 | R/W | × |
| SM364 | X6 上升沿中断 | OFF: X6 上升沿中断有效<br>ON: 禁用 X6 上升沿中断 | R/W | × |
| SM365 | X6 下降沿中断 | OFF: X6 下降沿中断有效<br>ON: 禁用 X6 下降沿中断 | R/W | × |
| SM366 | X7 上升沿中断 | OFF: X7 上升沿中断有效<br>ON: 禁用 X7 上升沿中断 | R/W | × |
| SM367 | X7 下降沿中断 | OFF: X7 下降沿中断有效<br>ON: 禁用 X7 下降沿中断 | R/W | × |

## 高速输入输出

| SM 标号       | 名称         | 内容                           | R/W | 掉电保存 |
|-------------|------------|------------------------------|-----|------|
| SM400       | HSC0 触点状态  | OFF: 计数未达到设定值<br>ON: 计数达到设定值 | R   | ×    |
| SM401       | HSC0 的运动方向 | OFF: 正方向<br>ON: 反方向          | R   | ×    |
| SM405       | HSC0 计数方向  | OFF: 递增计数<br>ON: 递减计数        | R/W | ×    |
| SM406~SM429 | 保留         |                              |     |      |
| SM430       | HSC1 触点状态  | OFF: 计数未达到设定值<br>ON: 计数达到设定值 | R   | ×    |
| SM431       | HSC1 的运动方向 | OFF: 正方向<br>ON: 反方向          | R   | ×    |
| SM435       | HSC1 计数方向  | OFF: 递增计数<br>ON: 递减计数        | R/W | ×    |
| SM436~SM459 | 保留         |                              |     |      |
| SM460       | HSC2 触点状态  | OFF: 计数未达到设定值<br>ON: 计数达到设定值 | R   | ×    |
| SM461       | HSC2 的运动方向 | OFF: 正方向<br>ON: 反方向          | R   | ×    |
| SM465       | HSC2 计数方向  | OFF: 递增计数<br>ON: 递减计数        | R/W | ×    |
| SM466~SM489 | 保留         |                              |     |      |
| SM490       | HSC3 触点状态  | OFF: 计数未达到设定值<br>ON: 计数达到设定值 | R   | ×    |
| SM491       | HSC3 的运动方向 | OFF: 正方向<br>ON: 反方向          | R   | ×    |
| SM495       | HSC3 计数方向  | OFF: 递增计数<br>ON: 递减计数        | R/W | ×    |
| SM496~SM519 | 保留         |                              |     |      |
| SM520       | HSC4 触点状态  | OFF: 计数未达到设定值<br>ON: 计数达到设定值 | R   | ×    |
| SM521       | HSC4 的运动方向 | OFF: 正方向<br>ON: 反方向          | R   | ×    |

|             |            |                              |     |   |
|-------------|------------|------------------------------|-----|---|
| SM525       | HSC4 计数方向  | OFF: 递增计数<br>ON: 递减计数        | R/W | × |
| SM526~SM549 | 保留         |                              |     |   |
| SM550       | HSC5 触点状态  | OFF: 计数未达到设定值<br>ON: 计数达到设定值 | R   | × |
| SM551       | HSC5 的运动方向 | OFF: 正方向<br>ON: 反方向          | R   | × |
| SM555       | HSC5 计数方向  | OFF: 递增计数<br>ON: 递减计数        | R/W | × |
| SM556~SM579 | 保留         |                              |     |   |
| SM580       | HSC6 触点状态  | OFF: 计数未达到设定值<br>ON: 计数达到设定值 | R   | × |
| SM581       | HSC6 的运动方向 | OFF: 正方向<br>ON: 反方向          | R   | × |
| SM585       | HSC6 计数方向  | OFF: 递增计数<br>ON: 递减计数        | R/W | × |
| SM586~SM609 | 保留         |                              |     |   |
| SM610       | HSC7 触点状态  | OFF: 计数未达到设定值<br>ON: 计数达到设定值 | R   | × |
| SM611       | HSC7 的运动方向 | OFF: 正方向<br>ON: 反方向          | R   | × |
| SM615       | HSC7 计数方向  | OFF: 递增计数<br>ON: 递减计数        | R/W | × |
| SM616~SM639 | 保留         |                              |     |   |

## 脉冲输出（定位轴）

| SM 标号 | 名称         | 内容                                                                       | R/W | 掉电保存 |
|-------|------------|--------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| SM880 | CH1 脉冲发送中  | OFF: 脉冲发送未开始或已完成<br>ON: 脉冲发送中                                            | R/W | ×    |
| SM881 | CH1 脉冲发送出错 | OFF: 正常<br>ON: 发生错误                                                      | R/W | ×    |
| SM882 | CH1 脉冲发送停止 | OFF: 脉冲发送为开始或发送中<br>ON: 脉冲发送完成                                           | R/W | ×    |
| SM883 | CH1 正转极限   | OFF: 未启用<br>ON: 启用后正向脉冲发送停止                                              | R/W | ×    |
| SM884 | CH1 反转极限   | OFF: 未启用<br>ON: 启用后反向脉冲发送停止                                              | R/W | ×    |
| SM885 | CH1 旋转方向设置 | OFF: 正转时脉冲计数值增加<br>ON: 反转时脉冲计数值增加                                        | R/W | ×    |
| SM886 | CH1 原点回归启动 | OFF: 关闭原点回归功能, 即原点回归指令不使能, 无法使用。<br>ON: 开启原点回归功能, 即原点回归指令使能, 可以正常使用（默认）。 | R/W | ×    |
| SM887 | CH1 原点回归方向 | 保留                                                                       | R/W | ×    |
| SM888 | 保留         |                                                                          | R/W | ×    |
| SM889 | 保留         |                                                                          | R/W | ×    |
| SM890 | 保留         |                                                                          | R/W | ×    |
| SM891 | 保留         |                                                                          | R/W | ×    |
| SM892 | CH1 外部信号启动 | OFF: 不启用接收外部信号<br>ON: 启用接收外部信号                                           | R/W | ×    |
| SM893 | CH1 外部信号逻辑 | OFF: 未接收到外部信号<br>ON: 接收到外部信号                                             | R/W | ×    |
| SM894 | CH1 中断信号启动 | OFF: 关闭中断信号, 无法使用 DVIT 指令<br>ON: 开启中断信号（默认）                              | R/W | ×    |

|        |                |                                                                           |     |   |
|--------|----------------|---------------------------------------------------------------------------|-----|---|
| SM895  | CH1 中断信号逻辑     | OFF: 未接收到中断信号<br>ON: 接收到了中断信号                                             | R/W | × |
| SM896  | CH1 外部限位信号开启   | CH1 限位信号开启                                                                | R/W |   |
| SM897  | CH1 的 PWM 模式   | OFF: 16 位脉冲输出模式<br>ON: 千分比模式                                              | R/W | × |
| SM898  | CH1 立即停止       | OFF: 无动作<br>ON: 立即停止脉冲输出, 无加减速                                            | R/W | × |
| SM899  | CH1 扫描周期未执行处理  | OFF: 普通模式, 发送完后停止 (默认)<br>ON: 立即停止或减速停止                                   | R/W | × |
| SM900  | CH1 开始速度设置     | OFF: 使用自带加减速<br>ON: 使用设定加减速                                               | R/W | × |
| SM902  | CH1 PWM 输出脉宽单位 | OFF: ms 单位<br>ON: us 单位                                                   | R/W | × |
| SM940  | CH2 脉冲发送中      | OFF: 脉冲发送未开始或已完成<br>ON: 脉冲发送中                                             | R/W | × |
| SM941  | CH2 脉冲发送出错     | OFF: 正常<br>ON: 发生错误                                                       | R/W | × |
| SM942  | CH2 脉冲发送停止     | OFF: 脉冲发送为开始或发送中<br>ON: 脉冲发送完成                                            | R/W | × |
| SM943  | CH2 正转极限       | OFF: 未启用<br>ON: 启用后正向脉冲发送停止                                               | R/W | × |
| SM944  | CH2 反转极限       | OFF: 未启用<br>ON: 启用后反向脉冲发送停止                                               | R/W | × |
| SM945  | CH2 旋转方向设置     | OFF: 正转时脉冲计数值增加<br>ON: 反转时脉冲计数值增加                                         | R/W | × |
| SM946  | CH2 原点回归启动     | OFF: 关闭原点回归功能, 即原点回归指令不使能, 无法使用。<br>ON: 开启原点回归功能, 即原点回归指令使能, 可以正常使用 (默认)。 | R/W | × |
| SM947  | CH2 原点回归方向     | 保留                                                                        | R/W | × |
| SM948  | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM949  | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM950  | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM951  | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM952  | CH2 外部信号启动     | OFF: 不启用接收外部信号<br>ON: 启用接收外部信号                                            | R/W | × |
| SM953  | CH2 外部信号逻辑     | OFF: 未接收到外部信号<br>ON: 接收到外部信号                                              | R/W | × |
| SM954  | CH2 中断信号启动     | OFF: 关闭中断信号, 无法使用 DVIT 指令<br>ON: 开启中断信号 (默认)                              | R/W | × |
| SM955  | CH2 中断信号逻辑     | OFF: 未接收到中断信号<br>ON: 接收到了中断信号                                             | R/W | × |
| SM956  | CH2 外部限位信号开启   | CH2 限位信号开启                                                                | R/W | × |
| SM957  | CH2 的 PWM 模式   | OFF: 16 位脉冲输出模式<br>ON: 千分比模式                                              | R/W | × |
| SM958  | CH2 立即停止       | OFF: 无动作<br>ON: 立即停止脉冲输出, 无加减速                                            | R/W | × |
| SM959  | CH2 扫描周期未执行处理  | OFF: 普通模式, 发送完后停止 (默认)<br>ON: 立即停止或减速停止                                   | R/W | × |
| SM960  | CH2 开始速度设置     | OFF: 使用自带加减速<br>ON: 使用设定加减速                                               | R/W | × |
| SM962  | CH2 PWM 输出脉宽单位 | OFF: ms 单位<br>ON: us 单位                                                   | R/W | × |
| SM1000 | CH3 脉冲发送中      | OFF: 脉冲发送未开始或已完成<br>ON: 脉冲发送中                                             | R/W | × |



|        |                |                                                                           |     |   |
|--------|----------------|---------------------------------------------------------------------------|-----|---|
| SM1001 | CH3 脉冲发送出错     | OFF: 正常<br>ON: 发生错误                                                       | R/W | × |
| SM1002 | CH3 脉冲发送停止     | OFF: 脉冲发送为开始或发送中<br>ON: 脉冲发送完成                                            | R/W | × |
| SM1003 | CH3 正转极限       | OFF: 未启用<br>ON: 启用后正向脉冲发送停止                                               | R/W | × |
| SM1004 | CH3 反转极限       | OFF: 未启用<br>ON: 启用后反向脉冲发送停止                                               | R/W | × |
| SM1005 | CH3 旋转方向设置     | OFF: 正转时脉冲计数值增加<br>ON: 反转时脉冲计数值增加                                         | R/W | × |
| SM1006 | CH3 原点回归启动     | OFF: 关闭原点回归功能, 即原点回归指令不使能, 无法使用。<br>ON: 开启原点回归功能, 即原点回归指令使能, 可以正常使用 (默认)。 | R/W | × |
| SM1007 | CH3 原点回归方向     | 保留                                                                        | R/W | × |
| SM1008 | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM1009 | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM1010 | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM1011 | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM1012 | CH3 外部信号启动     | OFF: 不启用接收外部信号<br>ON: 启用接收外部信号                                            | R/W | × |
| SM1013 | CH3 外部信号逻辑     | OFF: 未接收到外部信号<br>ON: 接收到外部信号                                              | R/W | × |
| SM1014 | CH3 中断信号启动     | OFF: 关闭中断信号, 无法使用 DVIT 指令<br>ON: 开启中断信号 (默认)                              | R/W | × |
| SM1015 | CH3 中断信号逻辑     | OFF: 未接收到中断信号<br>ON: 接收到了中断信号                                             | R/W | × |
| SM1016 | CH3 外部限位信号开启   | CH3 限位信号开启                                                                | R/W | × |
| SM1017 | CH3 的 PWM 模式   | OFF: 16 位脉冲输出模式<br>ON: 千分比模式                                              | R/W | × |
| SM1018 | CH3 立即停止       | OFF: 无动作<br>ON: 立即停止脉冲输出, 无加减速                                            | R/W | × |
| SM1019 | CH3 扫描周期未执行处理  | OFF: 普通模式, 发送完后停止 (默认)<br>ON: 立即停止或减速停止                                   | R/W | × |
| SM1020 | CH3 开始速度设置     | OFF: 使用自带加减速<br>ON: 使用设定加减速                                               | R/W | × |
| SM1022 | CH3 PWM 输出脉宽单位 | OFF: ms 单位<br>ON: us 单位                                                   | R/W | × |
| SM1060 | CH4 脉冲发送中      | OFF: 脉冲发送未开始或已完成<br>ON: 脉冲发送中                                             | R/W | × |
| SM1061 | CH4 脉冲发送出错     | OFF: 正常<br>ON: 发生错误                                                       | R/W | × |
| SM1062 | CH4 脉冲发送停止     | OFF: 脉冲发送为开始或发送中<br>ON: 脉冲发送完成                                            | R/W | × |
| SM1063 | CH4 正转极限       | OFF: 未启用<br>ON: 启用后正向脉冲发送停止                                               | R/W | × |
| SM1064 | CH4 反转极限       | OFF: 未启用<br>ON: 启用后反向脉冲发送停止                                               | R/W | × |
| SM1065 | CH4 旋转方向设置     | OFF: 正转时脉冲计数值增加<br>ON: 反转时脉冲计数值增加                                         | R/W | × |

|        |                |                                                                           |     |   |
|--------|----------------|---------------------------------------------------------------------------|-----|---|
| SM1066 | CH4 原点回归启动     | OFF: 关闭原点回归功能, 即原点回归指令不使能, 无法使用。<br>ON: 开启原点回归功能, 即原点回归指令使能, 可以正常使用 (默认)。 | R/W | × |
| SM1067 | CH4 原点回归方向     | 保留                                                                        | R/W | × |
| SM1068 | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM1069 | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM1070 | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM1071 | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM1072 | CH4 外部信号启动     | OFF: 不启用接收外部信号<br>ON: 启用接收外部信号                                            | R/W | × |
| SM1073 | CH4 外部信号逻辑     | OFF: 未接收到外部信号<br>ON: 接收到外部信号                                              | R/W | × |
| SM1074 | CH4 中断信号启动     | OFF: 关闭中断信号, 无法使用 DVIT 指令<br>ON: 开启中断信号 (默认)                              | R/W | × |
| SM1075 | CH4 中断信号逻辑     | OFF: 未接收到中断信号<br>ON: 接收到了中断信号                                             | R/W | × |
| SM1076 | CH4 外部限位信号开启   | CH4 限位信号开启                                                                |     |   |
| SM1077 | CH4 的 PWM 模式   | OFF: 16 位脉冲输出模式<br>ON: 千分比模式                                              | R/W | × |
| SM1078 | CH4 立即停止       | OFF: 无动作<br>ON: 立即停止脉冲输出, 无加减速                                            | R/W | × |
| SM1079 | CH4 扫描周期未执行处理  | OFF: 普通模式, 发送完后停止 (默认)<br>ON: 立即停止或减速停止                                   | R/W | × |
| SM1080 | CH4 开始速度设置     | OFF: 使用自带加减速<br>ON: 使用设定加减速                                               | R/W | × |
| SM1082 | CH4 PWM 输出脉宽单位 | OFF: ms 单位<br>ON: us 单位                                                   | R/W | × |
| SM1120 | CH5 脉冲发送中      | OFF: 脉冲发送未开始或已完成<br>ON: 脉冲发送中                                             | R/W | × |
| SM1121 | CH5 脉冲发送出错     | OFF: 正常<br>ON: 发生错误                                                       | R/W | × |
| SM1122 | CH5 脉冲发送停止     | OFF: 脉冲发送为开始或发送中<br>ON: 脉冲发送完成                                            | R/W | × |
| SM1123 | CH5 正转极限       | OFF: 未启用<br>ON: 启用后正向脉冲发送停止                                               | R/W | × |
| SM1124 | CH5 反转极限       | OFF: 未启用<br>ON: 启用后反向脉冲发送停止                                               | R/W | × |
| SM1125 | CH5 旋转方向设置     | OFF: 正转时脉冲计数值增加<br>ON: 反转时脉冲计数值增加                                         | R/W | × |
| SM1126 | CH5 原点回归启动     | OFF: 关闭原点回归功能, 即原点回归指令不使能, 无法使用。<br>ON: 开启原点回归功能, 即原点回归指令使能, 可以正常使用 (默认)。 | R/W | × |
| SM1127 | CH5 原点回归方向     | 保留                                                                        | R/W | × |
| SM1128 | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM1129 | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM1130 | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM1131 | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM1132 | CH5 外部信号启动     | OFF: 不启用接收外部信号<br>ON: 启用接收外部信号                                            | R/W | × |
| SM1133 | CH5 外部信号逻辑     | OFF: 未接收到外部信号<br>ON: 接收到外部信号                                              | R/W | × |
| SM1134 | CH5 中断信号启动     | OFF: 关闭中断信号, 无法使用 DVIT 指令<br>ON: 开启中断信号 (默认)                              | R/W | × |

|        |                |                                                                           |     |   |
|--------|----------------|---------------------------------------------------------------------------|-----|---|
| SM1135 | CH5 中断信号逻辑     | OFF: 未接收到中断信号<br>ON: 接收到了中断信号                                             | R/W | × |
| SM1136 | CH5 外部限位信号开启   | CH5 限位信号开启                                                                | R/W | × |
| SM1137 | CH5 的 PWM 模式   | OFF: 16 位脉冲输出模式<br>ON: 千分比模式                                              | R/W | × |
| SM1138 | CH5 立即停止       | OFF: 无动作<br>ON: 立即停止脉冲输出, 无加减速                                            | R/W | × |
| SM1139 | CH5 扫描周期未执行处理  | OFF: 普通模式, 发送完后停止 (默认)<br>ON: 立即停止或减速停止                                   | R/W | × |
| SM1140 | CH5 开始速度设置     | OFF: 使用自带加减速<br>ON: 使用设定加减速                                               | R/W | × |
| SM1142 | CH5 PWM 输出脉宽单位 | OFF: ms 单位<br>ON: us 单位                                                   | R/W | × |
| SM1180 | CH6 脉冲发送中      | OFF: 脉冲发送未开始或已完成<br>ON: 脉冲发送中                                             | R/W | × |
| SM1181 | CH6 脉冲发送出错     | OFF: 正常<br>ON: 发生错误                                                       | R/W | × |
| SM1182 | CH6 脉冲发送停止     | OFF: 脉冲发送为开始或发送中<br>ON: 脉冲发送完成                                            | R/W | × |
| SM1183 | CH6 正转极限       | OFF: 未启用<br>ON: 启用后正向脉冲发送停止                                               | R/W | × |
| SM1184 | CH6 反转极限       | OFF: 未启用<br>ON: 启用后反向脉冲发送停止                                               | R/W | × |
| SM1185 | CH6 旋转方向设置     | OFF: 正转时脉冲计数值增加<br>ON: 反转时脉冲计数值增加                                         | R/W | × |
| SM1186 | CH6 原点回归启动     | OFF: 关闭原点回归功能, 即原点回归指令不使能, 无法使用。<br>ON: 开启原点回归功能, 即原点回归指令使能, 可以正常使用 (默认)。 | R/W | × |
| SM1187 | CH6 原点回归方向     | 保留                                                                        | R/W | × |
| SM1188 | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM1189 | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM1190 | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM1191 | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM1192 | CH6 外部信号启动     | OFF: 不启用接收外部信号<br>ON: 启用接收外部信号                                            | R/W | × |
| SM1193 | CH6 外部信号逻辑     | OFF: 未接收到外部信号<br>ON: 接收到外部信号                                              | R/W | × |
| SM1194 | CH6 中断信号启动     | OFF: 关闭中断信号, 无法使用 DVIT 指令<br>ON: 开启中断信号 (默认)                              | R/W | × |
| SM1195 | CH6 中断信号逻辑     | OFF: 未接收到中断信号<br>ON: 接收到了中断信号                                             | R/W | × |
| SM1196 | CH6 外部限位信号开启   | CH6 限位信号开启                                                                |     |   |
| SM1197 | CH6 的 PWM 模式   | OFF: 16 位脉冲输出模式<br>ON: 千分比模式                                              | R/W | × |
| SM1198 | CH6 立即停止       | OFF: 无动作<br>ON: 立即停止脉冲输出, 无加减速                                            | R/W | × |
| SM1199 | CH6 扫描周期未执行处理  | OFF: 普通模式, 发送完后停止 (默认)<br>ON: 立即停止或减速停止                                   | R/W | × |
| SM1200 | CH6 开始速度设置     | OFF: 使用自带加减速<br>ON: 使用设定加减速                                               | R/W | × |
| SM1202 | CH6 PWM 输出脉宽单位 | OFF: ms 单位<br>ON: us 单位                                                   | R/W | × |
| SM1240 | CH7 脉冲发送中      | OFF: 脉冲发送未开始或已完成<br>ON: 脉冲发送中                                             | R/W | × |

|        |                |                                                                           |     |   |
|--------|----------------|---------------------------------------------------------------------------|-----|---|
| SM1241 | CH7 脉冲发送出错     | OFF: 正常<br>ON: 发生错误                                                       | R/W | × |
| SM1242 | CH7 脉冲发送停止     | OFF: 脉冲发送为开始或发送中<br>ON: 脉冲发送完成                                            | R/W | × |
| SM1243 | CH7 正转极限       | OFF: 未启用<br>ON: 启用后正向脉冲发送停止                                               | R/W | × |
| SM1244 | CH7 反转极限       | OFF: 未启用<br>ON: 启用后反向脉冲发送停止                                               | R/W | × |
| SM1245 | CH7 旋转方向设置     | OFF: 正转时脉冲计数值增加<br>ON: 反转时脉冲计数值增加                                         | R/W | × |
| SM1246 | CH7 原点回归启动     | OFF: 关闭原点回归功能, 即原点回归指令不使能, 无法使用。<br>ON: 开启原点回归功能, 即原点回归指令使能, 可以正常使用 (默认)。 | R/W | × |
| SM1247 | CH7 原点回归方向     | 保留                                                                        | R/W | × |
| SM1248 | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM1249 | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM1250 | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM1251 | 保留             |                                                                           |     |   |
| SM1252 | CH7 外部信号启动     | OFF: 不启用接收外部信号<br>ON: 启用接收外部信号                                            | R/W | × |
| SM1253 | CH7 外部信号逻辑     | OFF: 未接收到外部信号<br>ON: 接收到外部信号                                              | R/W | × |
| SM1254 | CH7 中断信号启动     | OFF: 关闭中断信号, 无法使用 DVIT 指令<br>ON: 开启中断信号 (默认)                              | R/W | × |
| SM1255 | CH7 中断信号逻辑     | OFF: 未接收到中断信号<br>ON: 接收到了中断信号                                             | R/W | × |
| SM1256 | CH7 外部限位信号开启   | CH7 限位信号开启                                                                |     |   |
| SM1257 | CH7 的 PWM 模式   | OFF: 16 位脉冲输出模式<br>ON: 千分比模式                                              | R/W | × |
| SM1258 | CH7 立即停止       | OFF: 无动作<br>ON: 立即停止脉冲输出, 无加减速                                            | R/W | × |
| SM1259 | CH7 扫描周期未执行处理  | OFF: 普通模式, 发送完后停止 (默认)<br>ON: 立即停止或减速停止                                   | R/W | × |
| SM1260 | CH7 开始速度设置     | OFF: 使用自带加减速<br>ON: 使用设定加减速                                               | R/W | × |
| SM1262 | CH7 PWM 输出脉宽单位 | OFF: ms 单位<br>ON: us 单位                                                   | R/W | × |
| SM1300 | CH8 脉冲发送中      | OFF: 脉冲发送未开始或已完成<br>ON: 脉冲发送中                                             | R/W | × |
| SM1301 | CH8 脉冲发送出错     | OFF: 正常<br>ON: 发生错误                                                       | R/W | × |
| SM1302 | CH8 脉冲发送停止     | OFF: 脉冲发送为开始或发送中<br>ON: 脉冲发送完成                                            | R/W | × |
| SM1303 | CH8 正转极限       | OFF: 未启用<br>ON: 启用后正向脉冲发送停止                                               | R/W | × |
| SM1304 | CH8 反转极限       | OFF: 未启用<br>ON: 启用后反向脉冲发送停止                                               | R/W | × |
| SM1305 | CH8 旋转方向设置     | OFF: 正转时脉冲计数值增加<br>ON: 反转时脉冲计数值增加                                         | R/W | × |
| SM1306 | CH8 原点回归启动     | OFF: 关闭原点回归功能, 即原点回归指令不使能, 无法使用。<br>ON: 开启原点回归功能, 即原点回归指令使能, 可以正常使用 (默认)。 | R/W | × |
| SM1307 | CH8 原点回归方向     | 保留                                                                        | R/W | × |
| SM1308 | 保留             |                                                                           |     |   |

|        |                |                                              |     |   |
|--------|----------------|----------------------------------------------|-----|---|
| SM1309 | 保留             |                                              |     |   |
| SM1310 | 保留             |                                              |     |   |
| SM1311 | 保留             |                                              |     |   |
| SM1312 | CH8 外部信号启动     | OFF: 不启用接收外部信号<br>ON: 启用接收外部信号               | R/W | × |
| SM1313 | CH8 外部信号逻辑     | OFF: 未接收到外部信号<br>ON: 接收到外部信号                 | R/W | × |
| SM1314 | CH8 中断信号启动     | OFF: 关闭中断信号, 无法使用 DVIT 指令<br>ON: 开启中断信号 (默认) | R/W | × |
| SM1315 | CH8 中断信号逻辑     | OFF: 未接收到中断信号<br>ON: 接收到了中断信号                | R/W | × |
| SM1316 | CH8 外部限位信号开启   | CH8 限位信号开启                                   |     |   |
| SM1317 | CH8 的 PWM 模式   | OFF: 16 位脉冲输出模式<br>ON: 千分比模式                 | R/W | × |
| SM1318 | CH8 立即停止       | OFF: 无动作<br>ON: 立即停止脉冲输出, 无加减速               | R/W | × |
| SM1319 | CH8 扫描周期未执行处理  | OFF: 普通模式, 发送完后停止 (默认)<br>ON: 立即停止或减速停止      | R/W | × |
| SM1320 | CH8 开始速度设置     | OFF: 使用自带加减速<br>ON: 使用设定加减速                  | R/W | × |
| SM1322 | CH8 PWM 输出脉宽单位 | OFF: ms 单位<br>ON: us 单位                      | R/W | × |

## BD 板模块

| SM 标号  | 名称        | 内容                            | R/W | 掉电保存 |
|--------|-----------|-------------------------------|-----|------|
| BD 板 1 |           |                               |     |      |
| SM2010 | BD1 第一路开关 | BD 板型号不同功能不同，具体查看相应<br>BD 板说明 | R/W | ×    |
| SM2011 | BD1 第二路开关 |                               | R/W | ×    |
| SM2012 | BD1 第三路开关 |                               | R/W | ×    |
| SM2013 | BD1 第四路开关 |                               | R/W | ×    |
| BD 板 2 |           |                               |     |      |
| SM2030 | BD2 第一路开关 | BD 板型号不同功能不同，具体查看相应<br>BD 板说明 | R/W | ×    |
| SM2031 | BD2 第二路开关 |                               | R/W | ×    |
| SM2032 | BD2 第三路开关 |                               | R/W | ×    |
| SM2033 | BD2 第四路开关 |                               | R/W | ×    |

## 通讯

| SM 标号   | 名称             | 内容 | R/W | 掉电保存 |
|---------|----------------|----|-----|------|
| 通讯 COM1 |                |    |     |      |
| SM2540  | COM1 发送控制开启    |    | R/W | ×    |
| SM2541  | COM1 发送控制/发送提示 |    | R/W | ×    |
| SM2542  | COM1 接收控制开启    |    | R/W | ×    |
| SM2543  | COM1 接受控制/接收提示 |    | R/W | ×    |
| SM2544  | COM1 8 位模式     |    | R/W | ×    |
| SM2560  | COM1 通讯完成标志    |    | R/W | ×    |
| SM2561  | COM1 接收中标识     |    | R/W | ×    |
| SM2562  | COM1 发生重试      |    | R/W | ×    |

|         |                           |                                                                     |     |   |
|---------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----|---|
| SM2563  | COM1 通讯错误                 |                                                                     | R/W | × |
| SM2564  | COM1 通讯超时                 |                                                                     | R/W | × |
| SM2565  | 保留                        |                                                                     |     | × |
| SM2566  | 保留                        |                                                                     |     | × |
| SM2567  | 保留                        |                                                                     |     | × |
| SM2568  | 保留                        |                                                                     |     | × |
| SM2569  | 保留                        |                                                                     |     | × |
| SM2570  | 保留                        |                                                                     |     | × |
| SM2571  | 保留                        |                                                                     |     | × |
| 通讯 COM2 |                           |                                                                     |     |   |
| SM2590  | COM2 发送控制开启               | OFF: 数据发送将由 SM2591 控制<br>ON: 数据自动发送                                 | R/W | × |
| SM2591  | COM2 发送控制/发送提示            | OFF→ON: 数据发送开始<br>ON→OFF: 数据发送结束                                    | R/W | × |
| SM2592  | COM2 接收控制开启               | OFF: 数据接收满自动停止<br>ON: 正常接收, 不受标志 SM2593 影响                          | R/W | × |
| SM2593  | COM2 接受控制/接收提示            | OFF: 数据未接收满或未收到数据 (根据 SM2592 的状态)<br>ON: 数据接收满或收到数据 (根据 SM2592 的状态) | R/W | × |
| SM2594  | COM2 的 8 位模式 (RS 自定义协议使用) | OFF: 16 位模式<br>ON: 8 位模式                                            |     | × |
| SM2610  | 通讯完成标志                    | OFF: 通讯未完成<br>ON: 通讯完成                                              | R/W | × |
| SM2611  | 接收中标识                     | OFF: 未接收到数据<br>ON: 数据正在接收                                           | R/W | × |
| SM2612  | 发生重试                      | OFF: 未发生重试<br>ON: 发生重试                                              | R/W | × |
| SM2613  | 通讯错误                      | OFF: 无错误<br>ON: 发生通讯错误                                              | R/W | × |
| SM2614  | 通讯超时                      | OFF: 正常通讯<br>ON: 通讯超时                                               | R/W | × |
| SM2615  | 保留                        |                                                                     |     |   |

以太网相关特殊软元件一览表

| SM 标号  | 名称             | 内容                                                                | R/W | 掉电保存 |
|--------|----------------|-------------------------------------------------------------------|-----|------|
| SM2681 | 显示当前网络信息       | ON 后刷新当前 IP、子网掩码、默认网关。<br>刷新完成后 OFF                               | R/W | ×    |
| SM2682 | 显示当前 MAC 信息    | ON 后刷新当前 MAC。刷新完成后 OFF                                            | R/W | ×    |
| SM2683 | IP、子网掩码、网关修改标志 | ON: 可修改<br>OFF: 不可修改<br>(设置为 ON 后, STOP→RUN 时进行修改, 修改完成后自动变为 OFF) | R/W | √    |
| SM2684 | 网卡连通状态         | ON: 网络连通<br>OFF: 网络未连通, 请检查网线是否链接                                 | R   | √    |

|        |                      |                                                                      |     |   |
|--------|----------------------|----------------------------------------------------------------------|-----|---|
| SM2692 | MAC 地址修改标志           | ON: 可修改<br>OFF: 不可修改<br>(设置为 ON 后, STOP→RUN 时进行修改,<br>修改完成后自动变为 OFF) | R/W | √ |
| SM2700 | Modbus TCP 保活机制      | ON: 开启<br>OFF: 关闭 (默认)                                               | R/W | √ |
| SM2701 | Modbus TCP 服务器强制关闭   | ON: 开启<br>OFF: 关闭 (默认)<br>(启用后关闭成功后自动变为 OFF)                         | R/W | × |
| SM2710 | 以太网出错标志              | ON: 以太网出现出错, 请查看 SD2710 和<br>SD2711<br>OFF: 以太网无错误                   | R   | × |
| SM2740 | Modbus TCP 服务器链接状态 1 | ON: 客户端已链接<br>OFF: 客户端未链接                                            | R   | × |
| SM2760 | Modbus TCP 服务器链接状态 2 | ON: 客户端已链接<br>OFF: 客户端未链接                                            | R   | × |
| SM2780 | Modbus TCP 服务器链接状态 3 | ON: 客户端已链接<br>OFF: 客户端未链接                                            | R   | × |
| SM2800 | Modbus TCP 服务器链接状态 4 | ON: 客户端已链接<br>OFF: 客户端未链接                                            | R   | × |
| SM2820 | Modbus TCP 服务器链接状态 5 | ON: 客户端已链接<br>OFF: 客户端未链接                                            | R   | × |
| SM2840 | Modbus TCP 服务器链接状态 6 | ON: 客户端已链接<br>OFF: 客户端未链接                                            | R   | × |
| SM2860 | Modbus TCP 服务器链接状态 7 | ON: 客户端已链接<br>OFF: 客户端未链接                                            | R   | × |
| SM2880 | Modbus TCP 服务器链接状态 8 | ON: 客户端已链接<br>OFF: 客户端未链接                                            | R   | × |

## 附 2 特殊寄存器（SD）

### 出错信息

| SD 标号     | 名称            | 内容                              | R/W | 掉电保存 |
|-----------|---------------|---------------------------------|-----|------|
| SD0       | 最新出错信息错误码     | 最新自诊断出错代码将被存储                   | R   | X    |
| SD1       | 保留            |                                 |     |      |
| SD2       | 设置电池最低电压      | 默认值：26（2.6V）                    | R/W | X    |
| SD3       | 当前电池电压        | 单位：0.1V                         | R   | X    |
| SD4       | 电池电压锁存值       | 发生电池电压过低警告时，锁存出错时的电池电压值，单位 0.1V | R   | X    |
| SD5       | AC/DC 掉电次数    | 记录当前电源掉电且自动重启的次数                | R   | X    |
| SD6       | PLC 硬件错误的错误代码 | 硬件错误的错误代码将被存储                   | R   | X    |
| SD7       | PLC 通讯错误代码    | 通讯错误的错误代码将被存储                   | R   | X    |
| SD8       | PLC 通讯错误步号低字  | 通讯错误的梯形图步号将被存储，双字               | R   | X    |
| SD9       | PLC 通讯错误步号高字  |                                 | R   | X    |
| SD10      | 参数错误代码        | 参数错误的错误代码将被存储                   | R   | X    |
| SD11      | 运算错误代码        | 运算错误的错误代码将被存储                   | R   | X    |
| SD12      | 运算错误程序步号低字    | 运算错误的梯形图步号将被存储，双字               | R   | X    |
| SD13      | 运算错误程序步号高字    |                                 | R   | X    |
| SD14      | 运算错误的代码锁存     | 运算错误的错误代码将被存储，该错误无法被出错解除功能清除    | R   | X    |
| SD15      | 运算错误程序的步号锁存低字 | 运算错误的梯形图步号将被存储，无法被出错解除功能清除，双字   | R   | X    |
| SD16      | 运算错误程序的步号锁存高字 |                                 | R   | X    |
| SD17      | 程序出错错误代码      | PLC 发生不可预知的错误                   | R   | X    |
| SD18      | AC220V 掉电恢复时间 | AC220V 掉电后重新恢复的时间将被存储，单位：ms     | R   | X    |
| SD19~SD29 | 保留            |                                 |     |      |

### 系统信息

| SD 标号     | 名称              | 内容                                             | R/W | 掉电保存 |
|-----------|-----------------|------------------------------------------------|-----|------|
| SD30      | 型号识别码           | 存储 PLC 型号标识码，无法修改                              | R   | X    |
| SD31      | 软件版本号           | 存储 PLC 软件版本号，无法修改                              | R   | X    |
| SD32      | 硬件版本号           | 存储 PLC 硬件版本号，无法修改                              | R   | X    |
| SD33      | 输入点数            | 存储 PLC 的输入点数，无法修改                              | R   | X    |
| SD34      | 输出点数            | 存储 PLC 的输出点数，无法修改                              | R   | X    |
| SD35      | 高速输入轴数          | 存储 PLC 的高速输入轴数，无法修改                            | R   | X    |
| SD36      | 高速输出轴数          | 存储 PLC 的高速输出轴数，无法修改                            | R   | X    |
| SD37、SD38 | 继电器标识           | 标识有多少输出点为继电器类型，使用掩码方式，每个位标识一个输出点数，为 1 代码是继电器类型 | R   | X    |
| SD40~SD47 | 产品唯一 ID（16 个字节） | 存储产品唯一识别码，无法修改                                 | R   | X    |
| SD48      | 编译链接版本          | 存储 PLC 编译链接模块版本，无法修改                           | R   | X    |
| SD49      | 生产信息字符串         | 存储生产信息，ASCII 码保存                               |     | X    |
| SD50~SD99 | 型号识别码           | 存储 PLC 型号标识码，无法修改                              | R   | X    |



## 时钟信息

| SD 标号       | 名称                  | 内容                           | R/W | 掉电保存 |
|-------------|---------------------|------------------------------|-----|------|
| SD100       | 实时时钟秒 (0~59)        | PLC 内置 RTC 时钟                | R   | X    |
| SD101       | 实时时钟分 (0~59)        |                              | R   | X    |
| SD102       | 实时时钟小时 (0~23)       |                              | R   | X    |
| SD103       | 实时时钟日 (1~31)        |                              | R   | X    |
| SD104       | 实时时钟月 (1~12)        |                              | R   | X    |
| SD105       | 实时时钟公历年 (2000~2099) |                              | R   | X    |
| SD106       | 实时时钟星期              |                              | R   | X    |
| SD107~SD113 | 保留                  |                              |     |      |
| SD114       | nms 振荡时钟的 n 值       | 设置 SM114 振荡时钟 n 的值, 默认 500ms | R/W | X    |
| SD115       | ns 振荡时钟的 n 值        | 设置 SM115 振荡时钟 n 的值, 默认 2s    | R/W | X    |
| SD116~SD119 | 保留                  |                              |     |      |

## 扫描信息

| SM 标号 | 名称              | 内容                                                                                                                                                                                                         | R/W | 掉电保存 |
|-------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| SD120 | 恒定扫描周期时间设定 (ms) | 默认: 10ms                                                                                                                                                                                                   | R/W | X    |
| SD122 | 看门狗定时器时间设置值     | 单位 ms, 默认 200ms                                                                                                                                                                                            | R/W | X    |
| SD128 | 扫描周期当前值 ms 部分   | <ul style="list-style-type: none"> <li>当前扫描时间将被存储到 SD128、SD129 中。(计测是以 1 <math>\mu</math>s 单位进行)</li> <li>SD128: 存储 ms 的位 (存储范围: 0~65535)</li> <li>SD129: 存储 <math>\mu</math>s 的位 (存储范围: 0~999)</li> </ul> | R   | X    |
| SD129 | 扫描周期当前值 us 部分   | (例) 当前扫描时间为 23.6ms 的情况下, 按以下方式存储。<br>SD128=23<br>SD129=600<br><ul style="list-style-type: none"> <li>STOP→RUN 时将被一次清零。</li> </ul>                                                                          | R   | X    |
| SD130 | 扫描周期最大值 ms 部分   | 去除初始执行程序的扫描时间后的扫描时间的最大值将被存储到 SD130、SD131 中。(计测是以 1 $\mu$ s 单位进行)<br>SD130: 存储 ms 的位 (存储范围: 0~65535)                                                                                                        | R   | X    |
| SD131 | 扫描周期最大值 us 部分   | SD131: 存储 $\mu$ s 的位 (存储范围: 0~999)<br><ul style="list-style-type: none"> <li>STOP→RUN 时将被一次清零。</li> </ul>                                                                                                  | R   | X    |
| SD132 | 扫描周期最小值 ms 部分   | 去除初始执行程序的扫描时间后的扫描时间的最小值将被存储到 SD133、SD134 中。(计测是以 1 $\mu$ s 单位进行)<br>SD130: 存储 ms 的位 (存储范围: 0~65535)                                                                                                        | R   | X    |
| SD133 | 扫描周期最小值 us 部分   | SD131: 存储 $\mu$ s 的位 (存储范围: 0~999)<br><ul style="list-style-type: none"> <li>STOP→RUN 时将被一次清零。</li> </ul>                                                                                                  | R   | X    |
| SD134 | 初始扫描时间 ms 部分    | <ul style="list-style-type: none"> <li>初始扫描时间将被存储到 SD134、SD135 中。(计测是以 1 <math>\mu</math>s 单位进行)</li> </ul>                                                                                                | R   | X    |

|       |                |                                                                                                                                     |   |   |
|-------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| SD135 | 初始扫描时间 us 部分   | SD134: 存储 ms 的位(存储范围: 0~65535)<br>SD135: 存储 $\mu$ s 的位(存储范围: 0~999)<br>• STOP→RUN 时将被一次清零。                                          | R | X |
| SD136 | END 处理时间 ms 部分 | • 扫描程序结束后, 至下一个扫描开始为止的时间将被存储到 SD136、SD137 中。(计测是以 $1\mu$ s 单位进行)                                                                    | R | X |
| SD137 | END 处理时间 us 部分 | SD136: 存储 ms 的位(存储范围: 0~65535)<br>SD137: 存储 $\mu$ s 的位(存储范围: 0~999)<br>• STOP→RUN 时将被一次清零。                                          | R | X |
| SD138 | 程序执行时间 ms 部分   | 恒定扫描等待时间(ms 单位) • 恒定扫描设置时的等待时间被存储在 SD138、SD139 中。(计测是以 $1\mu$ s 单位进行)                                                               | R | X |
| SD139 | 程序执行时间 us 部分   | SD138: 存储 ms 的位(存储范围: 0~65535)<br>SD149: 存储 $\mu$ s 的位(存储范围: 0~999)<br>• STOP→RUN 时将被一次清零。                                          | R | X |
| SD140 | 恒定扫描周期等待时间 ms  | • 1 个扫描中的扫描程序的执行时间被存储在 SD140、SD141 中。(计测是以 $1\mu$ s 单位进行)                                                                           | R | X |
| SD141 | 恒定扫描周期等待时间 us  | SD140: 存储 ms 的位(存储范围: 0~65535)<br>SD141: 存储 $\mu$ s 的位(存储范围: 0~999)<br>• STOP→RUN 时将被一次清零。                                          | R | X |
| SD150 | 当前中断优先级        | 在中断程序的执行中, 该中断存在的优先级将被存储。<br>0~2: 执行中的中断程序的中断指针优先级                                                                                  | R | X |
| SD151 | 当前禁止的中断优先级     | 根据中断禁止指令(DI 指令)、指定优先级以下的中断禁止指令(DI 指令)、中断允许指令(EI 指令), 处于中断禁止的优先级将被存储。0: 所有优先度的中断禁止(默认) 1: 优先级 1、2 的中断禁止 2: 优先级 2 的中断禁止 3: 所有优先度的中断允许 | R | X |

## 指令相关

| SD 标号 | 名称      | 内容                                                                 | R/W | 掉电保存 |
|-------|---------|--------------------------------------------------------------------|-----|------|
| SD150 | 当前中断优先级 | 在中断程序的执行中, 该中断存在的优先级将被存储。<br>1~3: 执行中的中断程序的中断指针优先级<br>0: 未执行中断(默认) | R   | X    |

|       |                 |                                                                                                                                    |     |   |
|-------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|
| SD151 | 当前禁止的中断优先级      | 根据中断禁止指令 (DI 指令)、指定优先级以下的中断禁止指令 (DI 指令)、中断允许指令 (EI 指令)，处于中断禁止的优先级将被存储。0：所有优先度的中断禁止 (默认) 1：优先级 1、2 的中断禁止 2：优先级 2 的中断禁止 3：所有优先度的中断允许 | R   | X |
| SD240 | STL 用：ON 状态编号 1 | STL 中 ON 状态的 S 软元件编号将被保存，最多保存 8 个，超出 8 个存储编号小的前 8 个。                                                                               | R   | X |
| SD241 | STL 用：ON 状态编号 2 |                                                                                                                                    | R   | X |
| SD242 | STL 用：ON 状态编号 3 |                                                                                                                                    | R   | X |
| SD243 | STL 用：ON 状态编号 4 |                                                                                                                                    | R   | X |
| SD244 | STL 用：ON 状态编号 5 |                                                                                                                                    | R   | X |
| SD245 | STL 用：ON 状态编号 6 |                                                                                                                                    | R   | X |
| SD246 | STL 用：ON 状态编号 7 |                                                                                                                                    | R   | X |
| SD247 | STL 用：ON 状态编号 8 |                                                                                                                                    | R   | X |
| SD249 | 信号报警器 ON 状态最小编号 | 存储信号报警器 ON 的最小编号                                                                                                                   | R/W | X |
| SD340 | 时机时钟输出 1 用扫描数计数 | DUTY 指令的时机时钟输出 1 用扫描数计数值                                                                                                           | R/W | X |
| SD341 | 时机时钟输出 2 用扫描数计数 | DUTY 指令的时机时钟输出 2 用扫描数计数值                                                                                                           | R/W | X |
| SD342 | 时机时钟输出 3 用扫描数计数 | DUTY 指令的时机时钟输出 3 用扫描数计数值                                                                                                           | R/W | X |
| SD343 | 时机时钟输出 4 用扫描数计数 | DUTY 指令的时机时钟输出 4 用扫描数计数值                                                                                                           | R/W | X |
| SD344 | 时机时钟输出 5 用扫描数计数 | DUTY 指令的时机时钟输出 5 用扫描数计数值                                                                                                           | R/W | X |

## 中断禁止

| SD 标号       | 名称          | 内容                                        | R/W | 掉电保存 |
|-------------|-------------|-------------------------------------------|-----|------|
| SD350~SD381 | 定时器中断禁止掩码   | SIMASK 指令中断掩码，每个 bit 代表一个中断，具体查看 SIMAK 指令 | R/W | X    |
| SD382~SD388 | 高速计数器中断禁止掩码 | SIMASK 指令中断掩码，每个 bit 代表一个中断，具体查看 SIMAK 指令 | R/W | X    |

## 高速输入输出

| SD 标号 | 名称                                               | 内容                           | R/W | 掉电保存 |
|-------|--------------------------------------------------|------------------------------|-----|------|
| SD400 | HSC0 当前计数值低位                                     | 存储通道高速计数器的当前计数值，每 100us 更新一次 | R   | X    |
| SD401 | HSC0 当前计数值高位                                     |                              | R   | X    |
| SD402 | HSC0 当前频率低位                                      | 存储通道高速计数器的当前频率，每 100us 更新一次  | R   | X    |
| SD403 | HSC0 当前频率高位                                      |                              | R   | X    |
| SD405 | HSC0 模式 (显示)<br>0: 普通 IO<br>1: 单相计数<br>2: AB 相计数 | 默认：普通 IO                     | R   | X    |
| SD420 | HSC0 倍频 (显示)<br>1: 1 倍频<br>2: 2 倍频<br>4: 4 倍频    | 默认：1 倍频                      | R   | X    |
| SD421 | HSC0 频率采样时间 (ms)                                 | 计算通道高速计数器频率的采样时间，默认 1000ms   | R/W | X    |

|       |                                              |                               |     |   |
|-------|----------------------------------------------|-------------------------------|-----|---|
| SD422 | HSC0 输入滤波设置(0.01us)                          | 范围 0~1700, 默认 0               | R   | X |
| SD423 | DHSCS、DHSCR、DHSZ 指令使用 HSC0 通道的优先级设置          | 0~2, 最高优先级为 0, 默认值 0          | R/W | X |
| SD430 | HSC1 当前计数值低位                                 | 存储通道高速计数器的当前计数值, 每 100us 更新一次 | R   | X |
| SD431 | HSC1 当前计数值高位                                 |                               | R   | X |
| SD432 | HSC1 当前频率低位                                  | 存储通道高速计数器的当前频率, 每 100us 更新一次  | R   | X |
| SD433 | HSC1 当前频率高位                                  |                               | R   | X |
| SD435 | HSC1 模式(显示)<br>0:普通 IO<br>1:单相计数<br>2:AB 相计数 | 默认: 普通 IO                     | R   | X |
| SD450 | HSC1 倍频<br>1: 1 倍频<br>2: 2 倍频<br>4: 4 倍频     | 默认: 1 倍频                      | R   | X |
| SD451 | HSC1 频率采样时间 (ms)                             | 计算通道高速计数器频率的采样时间, 默认 1000ms   | R/W | X |
| SD452 | HSC1 输入滤波设置(0.01us)                          | 范围 0~1700, 默认 0               | R   | X |
| SD453 | DHSCS、DHSCR、DHSZ 指令使用 HSC1 通道的优先级设置          | 0~2, 最高优先级为 0, 默认值 0          | R/W | X |
| SD460 | HSC2 当前计数值低位                                 | 存储通道高速计数器的当前计数值, 每 100us 更新一次 | R   | X |
| SD461 | HSC2 当前计数值高位                                 |                               | R   | X |
| SD462 | HSC2 当前频率低位                                  | 存储通道高速计数器的当前频率, 每 100us 更新一次  | R   | X |
| SD463 | HSC2 当前频率高位                                  |                               | R   | X |
| SD464 | 保留                                           |                               |     |   |
| SD465 | HSC2 模式(显示)<br>0:普通 IO<br>1:单相计数<br>2:AB 相计数 | 默认: 普通 IO                     | R   | X |
| SD480 | HSC2 倍频<br>1: 1 倍频<br>2: 2 倍频<br>4: 4 倍频     | 默认: 1 倍频                      | R   | X |
| SD481 | HSC2 频率采样时间 (ms)                             | 计算通道高速计数器频率的采样时间, 默认 1000ms   | R/W | X |
| SD482 | HSC2 输入滤波设置(0.01us)                          | 范围 0~1700, 默认 0               | R   | X |
| SD483 | DHSCS、DHSCR、DHSZ 指令使用 HSC2 通道的优先级设置          | 0~2, 最高优先级为 0, 默认值 0          | R/W | X |
| SD490 | HSC3 当前计数值低位                                 | 存储通道高速计数器的当前计数值, 每 100us 更新一次 | R   | X |
| SD491 | HSC3 当前计数值高位                                 |                               | R   | X |
| SD492 | HSC3 当前频率低位                                  | 存储通道高速计数器的当前频率, 每 100us 更新一次  | R   | X |
| SD493 | HSC3 当前频率高位                                  |                               | R   | X |
| SD494 | 保留                                           |                               |     | X |
| SD495 | HSC3 模式(显示)<br>0:普通 IO<br>1:单相计数<br>2:AB 相计数 | 默认: 普通 IO                     | R   | X |
| SD510 | HSC3 倍频<br>1: 1 倍频<br>2: 2 倍频<br>4: 4 倍频     | 默认: 1 倍频                      | R   | X |
| SD511 | HSC3 频率采样时间 (ms)                             | 计算通道高速计数器频率的采样时间, 默认 1000ms   | R/W | X |

|       |                                                 |                               |     |   |
|-------|-------------------------------------------------|-------------------------------|-----|---|
| SD512 | HSC3 输入滤波设置(0.01us)                             | 范围 0~1700, 默认 0               | R   | X |
| SD513 | DHSCS、DHSCR、DHSZ 指令使用 HSC3 通道的优先级设置             | 0~2, 最高优先级为 0, 默认值 0          | R/W | X |
| SD521 | HSC4 当前计数值高位                                    |                               | R   | X |
| SD522 | HSC4 当前频率低位                                     | 存储通道高速计数器的当前频率, 每 100us 更新一次  | R   | X |
| SD523 | HSC4 当前频率高位                                     |                               | R   | X |
| SD524 | 保留                                              |                               |     |   |
| SD525 | HSC4 模式(显示)<br>0: 普通 IO<br>1: 单相计数<br>2: AB 相计数 | 默认: 普通 IO                     | R   | X |
| SD540 | HSC4 倍频<br>1: 1 倍频<br>2: 2 倍频<br>4: 4 倍频        | 默认: 1 倍频                      | R   | X |
| SD541 | HSC4 频率采样时间 (ms)                                | 计算通道高速计数器频率的采样时间, 默认 1000ms   | R/W | X |
| SD542 | HSC4 输入滤波设置(0.01us)                             | 范围 0~1700, 默认 0               | R   | X |
| SD543 | DHSCS、DHSCR、DHSZ 指令使用 HSC4 通道的优先级设置             | 0~2, 最高优先级为 0, 默认值 0          | R/W | X |
| SD550 | HSC5 当前计数值低位                                    | 存储通道高速计数器的当前计数值, 每 100us 更新一次 | R   | X |
| SD551 | HSC5 当前计数值高位                                    |                               | R   | X |
| SD552 | HSC5 当前频率低位                                     | 存储通道高速计数器的当前频率, 每 100us 更新一次  | R   | X |
| SD553 | HSC5 当前频率高位                                     |                               | R   | X |
| SD554 | 保留                                              |                               |     |   |
| SD555 | HSC5 模式(显示)<br>0: 普通 IO<br>1: 单相计数<br>2: AB 相计数 | 默认: 普通 IO                     | R   | X |
| SD570 | HSC5 倍频<br>1: 1 倍频<br>2: 2 倍频<br>4: 4 倍频        | 默认: 1 倍频                      | R   | X |
| SD571 | HSC5 频率采样时间 (ms)                                | 计算通道高速计数器频率的采样时间, 默认 1000ms   | R/W | X |
| SD572 | HSC5 输入滤波设置(0.01us)                             | 范围 0~1700, 默认 0               | R   | X |
| SD573 | DHSCS、DHSCR、DHSZ 指令使用 HSC5 通道的优先级设置             | 0~2, 最高优先级为 0, 默认值 0          | R/W | X |
| SD580 | HSC6 当前计数值低位                                    | 存储通道高速计数器的当前计数值, 每 100us 更新一次 | R   | X |
| SD581 | HSC6 当前计数值高位                                    |                               | R   | X |
| SD582 | HSC6 当前频率低位                                     | 存储通道高速计数器的当前频率, 每 100us 更新一次  | R   | X |
| SD583 | HSC6 当前频率高位                                     |                               | R   | X |
| SD584 | 保留                                              |                               |     |   |
| SD585 | HSC6 模式(显示)<br>0: 普通 IO<br>1: 单相计数<br>2: AB 相计数 | 默认: 普通 IO                     | R   | X |

|       |                                                 |                               |     |   |
|-------|-------------------------------------------------|-------------------------------|-----|---|
| SD600 | HSC6 倍频<br>1: 1 倍频<br>2: 2 倍频<br>4: 4 倍频        | 默认: 1 倍频                      | R   | X |
| SD601 | HSC6 频率采样时间 (ms)                                | 计算通道高速计数器频率的采样时间, 默认 1000ms   | R/W | X |
| SD602 | HSC6 输入滤波设置(0.01us)                             | 范围 0~1700, 默认 0               | R   | X |
| SD603 | DHSCS、DHSCR、DHSZ 指令使用 HSC6 通道的优先级设置             | 0~2, 最高优先级为 0, 默认值 0          | R/W | X |
| SD610 | HSC7 当前计数值低位                                    | 存储通道高速计数器的当前计数值, 每 100us 更新一次 | R   | X |
| SD611 | HSC7 当前计数值高位                                    |                               | R   | X |
| SD612 | HSC7 当前频率低位                                     | 存储通道高速计数器的当前频率, 每 100us 更新一次  | R   | X |
| SD613 | HSC7 当前频率高位                                     |                               | R   | X |
| SD614 | 保留                                              |                               |     |   |
| SD615 | HSC7 模式(显示)<br>0: 普通 IO<br>1: 单相计数<br>2: AB 相计数 | 默认: 普通 IO                     | R   | X |
| SD630 | HSC7 倍频<br>1: 1 倍频<br>2: 2 倍频<br>4: 4 倍频        | 默认: 1 倍频                      | R   | X |
| SD631 | HSC7 频率采样时间 (ms)                                | 计算通道高速计数器频率的采样时间, 默认 1000ms   | R/W | X |
| SD632 | HSC7 输入滤波设置(0.01us)                             | 范围 0~1700, 默认 0               | R   | X |
| SD633 | DHSCS、DHSCR、DHSZ 指令使用 HSC7 通道的优先级设置             | 0~2, 最高优先级为 0, 默认值 0          | R/W | X |

## 脉冲输出（定位轴）

| SD 标号 | 名称          | 内容          | R/W | 掉电保存 |
|-------|-------------|-------------|-----|------|
| SD880 | CH1 定位轴输出低位 | 当前高速脉冲输出计数值 | R/W | √    |
| SD881 | CH1 定位轴地址高位 |             | R/W | √    |
| SD882 | 保留          |             | R/W | ×    |
| SD883 | 保留          |             | R/W | ×    |
| SD884 | CH1 当前速度低位  | 当前高速脉冲输出频率  | R/W | ×    |
| SD885 | CH1 当前速度高位  |             | R/W | ×    |
| SD886 | 保留          |             | R/W | ×    |
| SD887 | 保留          |             | R/W | ×    |
| SD888 | 保留          |             | R/W | ×    |
| SD889 | 保留          |             | R/W | ×    |
| SD890 | 保留          |             | R/W | ×    |
| SD891 | 保留          |             | R/W | ×    |
| SD892 | 保留          |             | R/W | ×    |
| SD893 | 保留          |             | R/W | ×    |
| SD894 | 保留          |             | R/W | ×    |
| SD895 | 保留          |             | R/W | ×    |
| SD896 | 保留          |             | R/W | ×    |

|       |                    |                                         |     |   |
|-------|--------------------|-----------------------------------------|-----|---|
| SD897 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD898 | CH1 最高速度 (32 位)    | 默认: 100000Hz                            | R/W | × |
| SD899 | CH1 最高速度 (32 位)    |                                         | R/W | × |
| SD900 | CH1 偏置速度 (32 位)    | 默认: 1Hz                                 | R/W | × |
| SD901 | CH1 偏置速度 (32 位)    |                                         | R/W | × |
| SD902 | CH1 加速时间 (16 位)    | 默认: 100ms                               | R/W | × |
| SD903 | CH1 减速时间 (16 位)    | 默认: 100ms                               | R/W | × |
| SD904 | CH1 停止方式           | 0: 减速停止<br>1: 立即停止                      | R/W | × |
| SD905 | CH1 方向延迟时间 (ms)    | 默认: 0ms                                 | R/W | × |
| SD906 | CH1 外部启动信号(X 寄存器值) | 外部启动信号使能后, 设置输入寄存器, 如 X10 设置为 10。默认值: 0 | R/W | × |
| SD907 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD908 | CH1 开始速度 (32 位)    | 默认: 0Hz                                 | R/W | × |
| SD909 | CH1 开始速度 (32 位)    |                                         | R/W | × |
| SD910 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD911 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD912 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD913 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD914 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD915 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD940 | CH2 定位轴输出低位        | 当前高速脉冲输出计数值                             | R/W | √ |
| SD941 | CH2 定位轴地址高位        |                                         | R/W | √ |
| SD942 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD943 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD944 | CH2 当前速度低位         | 当前高速脉冲输出频率                              | R/W | × |
| SD945 | CH2 当前速度高位         |                                         | R/W | × |
| SD946 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD947 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD948 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD949 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD950 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD951 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD952 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD953 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD954 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD955 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD956 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD957 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD958 | CH2 最高速度 (32 位)    | 默认: 100000Hz                            | R/W | × |
| SD959 | CH2 最高速度 (32 位)    |                                         | R/W | × |
| SD960 | CH2 偏置速度 (32 位)    | 默认: 1Hz                                 | R/W | × |
| SD961 | CH2 偏置速度 (32 位)    |                                         | R/W | × |
| SD962 | CH2 加速时间 (16 位)    | 默认: 100ms                               | R/W | × |
| SD963 | CH2 减速时间 (16 位)    | 默认: 100ms                               | R/W | × |

|        |                     |                                                |     |   |
|--------|---------------------|------------------------------------------------|-----|---|
| SD964  | CH2 停止方式            | 0: 减速停止<br>1: 立即停止                             | R/W | × |
| SD965  | CH2 方向延迟时间 (ms)     | 默认: 0ms                                        | R/W | × |
| SD966  | CH2 外部启动信号(X 寄存器值)  | 外部启动信号使能后, 设置输入寄存器,<br>如 X10 设置为 10。<br>默认值: 0 | R/W | × |
| SD967  | 保留                  |                                                | R/W | × |
| SD968  | CH2 开始速度 (32 位)     | 默认: 0Hz                                        | R/W | × |
| SD969  | CH2 开始速度 (32 位)     |                                                | R/W | × |
| SD970  | 保留                  |                                                | R/W | × |
| SD971  | 保留                  |                                                | R/W | × |
| SD972  | 保留                  |                                                | R/W | × |
| SD973  | 保留                  |                                                | R/W | × |
| SD974  | 保留                  |                                                | R/W | × |
| SD975  | 保留                  |                                                | R/W | × |
| SD1000 | CH2 定位轴输出低位 (可配置单位) | 当前高速脉冲输出计数值                                    | R/W | × |
| SD1001 | CH2 定位轴地址高位 (可配置单位) |                                                | R/W | × |
| SD1002 | 保留                  |                                                | R/W | × |
| SD1003 | 保留                  |                                                | R/W | × |
| SD1004 | CH3 当前速度低位          | 当前高速脉冲输出频率                                     | R/W | × |
| SD1005 | CH3 当前速度高位          |                                                | R/W | × |
| SD1006 | 保留                  |                                                | R/W | × |
| SD1007 | 保留                  |                                                | R/W | × |
| SD1008 | 保留                  |                                                | R/W | × |
| SD1009 | 保留                  |                                                | R/W | × |
| SD1010 | 保留                  |                                                | R/W | × |
| SD1011 | 保留                  |                                                | R/W | × |
| SD1012 | 保留                  |                                                | R/W | × |
| SD1013 | 保留                  |                                                | R/W | × |
| SD1014 | 保留                  |                                                | R/W | × |
| SD1015 | 保留                  |                                                | R/W | × |
| SD1016 | 保留                  |                                                | R/W | × |
| SD1017 | 保留                  |                                                | R/W | × |
| SD1018 | CH3 最高速度 (32 位)     | 默认: 100000Hz                                   | R/W | × |
| SD1019 | CH3 最高速度 (32 位)     |                                                | R/W | × |
| SD1020 | CH3 偏置速度 (32 位)     | 默认: 1Hz                                        | R/W | × |
| SD1021 | CH3 偏置速度 (32 位)     |                                                | R/W | × |
| SD1022 | CH3 加速时间 (16 位)     | 默认: 100ms                                      | R/W | × |
| SD1023 | CH3 减速时间 (16 位)     | 默认: 100ms                                      | R/W | × |
| SD1024 | CH3 停止方式            | 0: 减速停止<br>1: 立即停止                             | R/W | × |
| SD1025 | CH3 方向延迟时间 (ms)     | 默认: 0ms                                        | R/W | × |
| SD1026 | CH3 外部启动信号(X 寄存器值)  | 外部启动信号使能后, 设置输入寄存器,<br>如 X10 设置为 10。默认值: 0     | R/W | × |
| SD1027 | 保留                  |                                                | R/W | × |



|        |                     |                                         |     |   |
|--------|---------------------|-----------------------------------------|-----|---|
| SD1028 | CH3 开始速度 (32 位)     | 默认: 0Hz                                 | R/W | × |
| SD1029 | CH3 开始速度 (32 位)     |                                         | R/W | × |
| SD1030 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1031 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1032 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1033 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1034 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1035 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1060 | CH4 定位轴输出低位         | 当前高速脉冲输出计数值                             | R/W | √ |
| SD1061 | CH4 定位轴地址高位         |                                         | R/W | √ |
| SD1062 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1063 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1064 | CH4 当前速度低位          | 当前高速脉冲输出频率                              | R/W | × |
| SD1065 | CH4 当前速度高位          |                                         | R/W | × |
| SD1066 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1067 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1068 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1069 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1070 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1071 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1072 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1073 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1074 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1075 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1076 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1077 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1078 | CH4 最高速度 (32 位)     | 默认: 100000Hz                            | R/W | × |
| SD1079 | CH4 最高速度 (32 位)     |                                         | R/W | × |
| SD1080 | CH4 偏置速度 (32 位)     | 默认: 1Hz                                 | R/W | × |
| SD1081 | CH4 偏置速度 (32 位)     |                                         | R/W | × |
| SD1082 | CH4 加速时间 (16 位)     | 默认: 100ms                               | R/W | × |
| SD1083 | CH4 减速时间 (16 位)     | 默认: 100ms                               | R/W | × |
| SD1084 | CH4 停止方式            | 0: 减速停止<br>1: 立即停止                      | R/W | × |
| SD1085 | CH4 方向延迟时间 (ms)     | 默认: 0ms                                 | R/W | × |
| SD1086 | CH4 外部启动信号 (X 寄存器值) | 外部启动信号使能后, 设置输入寄存器, 如 X10 设置为 10。默认值: 0 | R/W | × |
| SD1087 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1088 | CH4 开始速度 (32 位)     | 默认: 0Hz                                 | R/W | × |
| SD1089 | CH4 开始速度 (32 位)     |                                         | R/W | × |
| SD1090 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1091 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1092 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1093 | 保留                  |                                         | R/W | × |
| SD1094 | 保留                  |                                         | R/W | × |

|        |                    |                                         |     |   |
|--------|--------------------|-----------------------------------------|-----|---|
| SD1095 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1120 | CH5 定位轴输出低位        | 当前高速脉冲输出计数值                             | R/W | √ |
| SD1121 | CH5 定位轴地址高位        |                                         | R/W | √ |
| SD1122 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1123 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1124 | CH5 当前速度低位         | 当前高速脉冲输出频率                              | R/W | × |
| SD1125 | CH5 当前速度高位         |                                         | R/W | × |
| SD1126 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1127 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1128 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1129 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1130 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1131 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1132 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1133 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1134 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1135 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1136 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1137 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1138 | CH5 最高速度 (32 位)    | 默认: 100000Hz                            | R/W | × |
| SD1139 | CH5 最高速度 (32 位)    |                                         | R/W | × |
| SD1140 | CH5 偏置速度 (32 位)    | 默认: 1Hz                                 | R/W | × |
| SD1141 | CH5 偏置速度 (32 位)    |                                         | R/W | × |
| SD1142 | CH5 加速时间 (16 位)    | 默认: 100ms                               | R/W | × |
| SD1143 | CH5 减速时间 (16 位)    | 默认: 100ms                               | R/W | × |
| SD1144 | CH5 停止方式           | 0: 减速停止<br>1: 立即停止                      | R/W | × |
| SD1145 | CH5 方向延迟时间 (ms)    | 默认: 0ms                                 | R/W | × |
| SD1146 | CH5 外部启动信号(X 寄存器值) | 外部启动信号使能后, 设置输入寄存器, 如 X10 设置为 10。默认值: 0 | R/W | × |
| SD1147 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1148 | CH5 开始速度 (32 位)    | 默认: 0Hz                                 | R/W | × |
| SD1149 | CH5 开始速度 (32 位)    |                                         | R/W | × |
| SD1150 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1151 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1152 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1153 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1154 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1155 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1180 | CH6 定位轴输出低位        | 当前高速脉冲输出计数值                             | R/W | √ |
| SD1181 | CH6 定位轴地址高位        |                                         | R/W | √ |
| SD1182 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1183 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1184 | CH6 当前速度低位         | 当前高速脉冲输出频率                              | R/W | × |
| SD1185 | CH6 当前速度高位         |                                         | R/W | × |

|        |                    |                                         |     |   |
|--------|--------------------|-----------------------------------------|-----|---|
| SD1186 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1187 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1188 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1189 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1190 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1191 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1192 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1193 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1194 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1195 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1196 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1197 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1198 | CH6 最高速度 (32 位)    | 默认: 100000Hz                            | R/W | × |
| SD1199 | CH6 最高速度 (32 位)    |                                         | R/W | × |
| SD1200 | CH6 偏置速度 (32 位)    | 默认: 1Hz                                 | R/W | × |
| SD1201 | CH6 偏置速度 (32 位)    |                                         | R/W | × |
| SD1202 | CH6 加速时间 (16 位)    | 默认: 100ms                               | R/W | × |
| SD1203 | CH6 减速时间 (16 位)    | 默认: 100ms                               | R/W | × |
| SD1204 | CH6 停止方式           | 0: 减速停止<br>1: 立即停止                      | R/W | × |
| SD1205 | CH6 方向延迟时间 (ms)    | 默认: 0ms                                 | R/W | × |
| SD1206 | CH6 外部启动信号(X 寄存器值) | 外部启动信号使能后, 设置输入寄存器, 如 X10 设置为 10。默认值: 0 | R/W | × |
| SD1207 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1208 | CH6 开始速度低位 (32 位)  | 默认: 0Hz                                 | R/W | × |
| SD1209 | CH6 开始速度高位 (32 位)  |                                         | R/W | × |
| SD1210 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1211 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1212 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1213 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1214 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1215 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1240 | CH7 定位轴输出低位        | 当前高速脉冲输出计数值                             | R/W | √ |
| SD1241 | CH7 定位轴地址高位        |                                         | R/W | √ |
| SD1242 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1243 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1244 | CH7 当前速度低位         | 当前高速脉冲输出频率                              | R/W | × |
| SD1245 | CH7 当前速度高位         |                                         | R/W | × |
| SD1246 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1247 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1248 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1249 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1250 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1251 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1252 | 保留                 |                                         | R/W | × |

|        |                    |                                         |     |   |
|--------|--------------------|-----------------------------------------|-----|---|
| SD1253 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1254 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1255 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1256 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1257 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1258 | CH7 最高速度 (32 位)    | 默认: 100000Hz                            | R/W | × |
| SD1259 | CH7 最高速度 (32 位)    |                                         | R/W | × |
| SD1260 | CH7 偏置速度 (32 位)    | 默认: 1Hz                                 | R/W | × |
| SD1261 | CH7 偏置速度 (32 位)    |                                         | R/W | × |
| SD1262 | CH7 加速时间 (16 位)    | 默认: 100ms                               | R/W | × |
| SD1263 | CH7 减速时间 (16 位)    | 默认: 100ms                               | R/W | × |
| SD1264 | CH7 停止方式           | 0: 减速停止<br>1: 立即停止                      | R/W | × |
| SD1265 | CH7 方向延迟时间 (ms)    | 默认: 0ms                                 | R/W | × |
| SD1266 | CH7 外部启动信号(X 寄存器值) | 外部启动信号使能后, 设置输入寄存器, 如 X10 设置为 10。默认值: 0 | R/W | × |
| SD1267 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1268 | CH7 开始速度低位 (32 位)  | 默认: 0Hz                                 | R/W | × |
| SD1269 | CH7 开始速度高位 (32 位)  |                                         | R/W | × |
| SD1270 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1271 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1272 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1273 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1274 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1275 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1300 | CH8 定位轴输出低位        | 当前高速脉冲输出计数值                             | R/W | √ |
| SD1301 | CH8 定位轴地址高位        |                                         | R/W | √ |
| SD1302 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1303 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1304 | CH8 当前速度低位         | 当前高速脉冲输出频率                              | R/W | × |
| SD1305 | CH8 当前速度高位         |                                         | R/W | × |
| SD1306 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1307 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1308 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1309 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1310 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1311 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1312 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1313 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1314 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1315 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1316 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1317 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1318 | CH8 最高速度 (32 位)    | 默认: 100000Hz                            | R/W | × |
| SD1319 | CH8 最高速度 (32 位)    |                                         | R/W | × |

|        |                    |                                         |     |   |
|--------|--------------------|-----------------------------------------|-----|---|
| SD1320 | CH8 偏置速度 (32 位)    | 默认: 1Hz                                 | R/W | × |
| SD1321 | CH8 偏置速度 (32 位)    |                                         | R/W | × |
| SD1322 | CH8 加速时间 (16 位)    | 默认: 100ms                               | R/W | × |
| SD1323 | CH8 减速时间 (16 位)    | 默认: 100ms                               | R/W | × |
| SD1324 | CH8 停止方式           | 0: 减速停止<br>1: 立即停止                      | R/W | × |
| SD1325 | CH8 方向延迟时间 (ms)    | 默认: 0ms                                 | R/W | × |
| SD1326 | CH8 外部启动信号(X 寄存器值) | 外部启动信号使能后, 设置输入寄存器, 如 X10 设置为 10。默认值: 0 | R/W | × |
| SD1327 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1328 | CH8 开始速度低位 (32 位)  | 默认: 0Hz                                 | R/W | × |
| SD1329 | CH8 开始速度高位 (32 位)  |                                         | R/W | × |
| SD1330 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1331 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1332 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1333 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1334 | 保留                 |                                         | R/W | × |
| SD1335 | 保留                 |                                         | R/W | × |

## BD 板模块

| SD 标号  | 名称         | 内容                             | R/W | 掉电保存 |
|--------|------------|--------------------------------|-----|------|
| BD 板 1 |            |                                |     |      |
| SD2000 | BD1 类型     | 存储当前连接 BD 板的类型                 | R   | ×    |
| SD2001 | BD1 版本     | 存储当前连接 BD 板的版本号                | R   | ×    |
| SD2002 | BD1 最后一次错误 | 存储当前连接 BD 板最后一次出错的错误码          | R   | ×    |
| SD2003 | BD1 当前错误   | 存储当前连接 BD 板当前出错的错误码            | R   | ×    |
| SD2004 | BD1 错误次数   | 存储当前连接 BD 板出错的次数               | R   | ×    |
| SD2010 | BD1 第一路值   | BD 板型号不同存储的值意义不同，具体查看相应 BD 板说明 | R   | ×    |
| SD2011 | BD1 第二路值   |                                | R   | ×    |
| SD2012 | BD1 第三路值   |                                | R   | ×    |
| SD2013 | BD1 第四路值   |                                | R   | ×    |
| BD 板 2 |            |                                |     |      |
| SD2020 | BD2 类型     | 存储当前连接 BD 板的类型                 | R   | ×    |
| SD2021 | BD2 版本     | 存储当前连接 BD 板的版本号                | R   | ×    |
| SD2022 | BD2 最后一次错误 | 存储当前连接 BD 板最后一次出错的错误码          | R   | ×    |
| SD2023 | BD2 当前错误   | 存储当前连接 BD 板当前出错的错误码            | R   | ×    |
| SD2024 | BD2 错误次数   | 存储当前连接 BD 板出错的次数               | R   | ×    |
| SD2030 | BD2 第一路值   | BD 板型号不同存储的值意义不同，具体查看相应 BD 板说明 | R   | ×    |
| SD2031 | BD2 第二路值   |                                | R   | ×    |
| SD2032 | BD2 第三路值   |                                | R   | ×    |
| SD2033 | BD2 第四路值   |                                | R   | ×    |

## 右扩展模块

| SD 标号  | 名称        | 内容                                           | R/W | 掉电保存 |
|--------|-----------|----------------------------------------------|-----|------|
| SD2081 | 接上的模块总数   | 当前连接的右扩展模块总数                                 | R   | ×    |
| SD2082 | I/O 模块数   | 当前连接的 I/O 扩展模块个数                             | R   | ×    |
| SD2083 | 特殊扩展模块数   | 当前连接的特殊扩展模块个数                                | R   | ×    |
| SD2084 | 第几个模块开始掉线 | -1: 没有模块掉线<br>0: 第一个模块掉线<br>1: 第二个模块掉线, 以此类推 | R   | ×    |

## 输入滤波

| SD 标号         | 名称               | 内容                       | R/W | 掉电保存 |
|---------------|------------------|--------------------------|-----|------|
| SD2280        | 输入滤波点设置, 默认 10ms | 低字节 X0~X3, 高字节 X4~X7     | R/W | ×    |
| SD2281        | 输入滤波点设置, 默认 10ms | 低字节 X10~X13, 高字节 X14~X17 | R/W | ×    |
| SD2282        | 输入滤波点设置, 默认 10ms | 低字节 X20~X23, 高字节 X24~X27 | R/W | ×    |
| SD2283        | 输入滤波点设置, 默认 10ms | 低字节 X30~X33, 高字节 X34~X37 | R/W | ×    |
| SD2284        | 输入滤波点设置, 默认 10ms | 低字节 X40~X43, 高字节 X44~X47 | R/W | ×    |
| SD2285        | 输入滤波点设置, 默认 10ms | 低字节 X50~X53, 高字节 X54~X57 | R/W | ×    |
| SD2286~SD2287 | 输入滤波点设置, 默认 10ms | .....                    | R/W | ×    |

## 通讯

| SD 标号   | 名称                  | 内容                                                                                                                                | R/W | 掉电保存 |
|---------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| 通讯 COM1 |                     |                                                                                                                                   |     |      |
| SD2540  | COM1 通讯口设置          | 默认: 波特率 115200, 停止位 1, 数据位 8, 校验位无<br>具体设置方法查看 PORTPARA 指令说明                                                                      | R/W | √    |
| SD2541  | COM1 串口参数修改标识       | 串口参数若需要在 RUN 中修改, 必须要计算出修改标识, 写入正确的标识才能修改成功, 修改成功后, 该值自动清零, 具体计算方式查看 PORTPARA 指令说明                                                | R/W | √    |
| SD2542  | COM1 协议设置           | 0H : Wecon Modbus 从站<br>2H : Modbus RTU 从站<br>3H : Modbus ASCII 从站<br>10H : 自定义协议<br>20H : Modbus RTU 主站<br>30H : Modbus ASCII 主站 | R/W | √    |
| SD2543  | COM1 协议修改标识         | 通讯协议若需要在 RUN 中修改, 必须要计算出修改标识, 写入正确的标识才能修改成功, 修改成功后, 该值自动清零, 具体计算方式查看 PROTOCOL 指令                                                  | R/W | √    |
| SD2544  | COM1 站号设置           | 范围: 0~255, 默认: 0                                                                                                                  | R/W | √    |
| SD2545  | COM1 站号修改标识         | 通讯站号若需要在 RUN 中修改, 必须要计算出修改标识, 写入正确的标识才能修改成功, 修改成功后, 该值自动清零, 具体计算方式查看 STATION 指令                                                   | R/W | √    |
| SD2546  | COM1 发送间隔 0.1ms     |                                                                                                                                   | R/W | √    |
| SD2547  | COM1 通讯超时设置 10ms    |                                                                                                                                   | R/W | √    |
| SD2548  | COM1 超时重试次数         |                                                                                                                                   | R/W | √    |
| SD2549  | COM1 字符间隔超时设置 0.1ms |                                                                                                                                   | R/W | √    |

|         |                                 |                                                                                                                                   |     |   |
|---------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|
| SD2550  | COM1 STX 值                      |                                                                                                                                   | R/W | √ |
| SD2551  | COM1 ETX 值                      |                                                                                                                                   | R/W | √ |
| SD2555  | PLC 上传下载超时时间, 超时没有继续传输将会中断上传下载。 | 单位: 100ms, 默认: 300 (30s)                                                                                                          |     | √ |
| SD2560  | COM1 接收到的数据量                    |                                                                                                                                   | R   | √ |
| SD2561  | COM1 最后一次错误                     |                                                                                                                                   | R   | √ |
| SD2562  | COM1 当前错误                       |                                                                                                                                   | R   | √ |
| SD2563  | COM1 出错步数                       |                                                                                                                                   | R   | √ |
| SD2564  | COM1 出错站号                       |                                                                                                                                   | R   | √ |
| SD2565  | COM1 出错累计次数                     |                                                                                                                                   | R   | √ |
| SD2566  | COM1 出错步数 (双字)                  |                                                                                                                                   | R   | √ |
| SD2567  |                                 |                                                                                                                                   | R   | √ |
| SD2568  | 保留                              |                                                                                                                                   | R   | √ |
| SD2569  | 保留                              |                                                                                                                                   | R   | √ |
| SD2570  | 保留                              |                                                                                                                                   | R   | √ |
| SD2571  | 保留                              |                                                                                                                                   | R   | √ |
| 通讯 COM2 |                                 |                                                                                                                                   |     |   |
| SD2590  | COM2 通讯口设置                      | 默认: 波特率 115200, 停止位 1, 数据位 8, 校验位无<br>具体设置方法查看 PORTPARA 指令说明                                                                      | R/W | √ |
| SD2591  | COM2 串口参数修改标识                   | 串口参数若需要在 RUN 中修改, 必须要计算出修改标识, 写入正确的标识才能修改成功, 修改成功后, 该值自动清零, 具体计算方式查看 PORTPARA 指令说明                                                | R/W | √ |
| SD2592  | COM2 协议设置                       | 0H : Wecon Modbus 从站<br>2H : Modbus RTU 从站<br>3H : Modbus ASCII 从站<br>10H : 自定义协议<br>20H : Modbus RTU 主站<br>30H : Modbus ASCII 主站 | R/W | √ |
| SD2593  | COM2 协议修改标识                     | 通讯协议若需要在 RUN 中修改, 必须要计算出修改标识, 写入正确的标识才能修改成功, 修改成功后, 该值自动清零, 具体计算方式查看 PROTOCOL 指令                                                  | R/W | √ |
| SD2594  | COM2 站号设置                       | 范围: 0~255, 默认: 0                                                                                                                  | R/W | √ |
| SD2595  | COM2 站号修改标识                     | 通讯站号若需要在 RUN 中修改, 必须要计算出修改标识, 写入正确的标识才能修改成功, 修改成功后, 该值自动清零, 具体计算方式查看 STATION 指令                                                   | R/W | √ |
| SD2596  | COM2 发送间隔                       | 单位: 0.1ms, 默认值: 0                                                                                                                 | R/W | √ |
| SD2597  | COM2 通讯超时设置                     | 单位: 10ms, 默认值: 100ms                                                                                                              | R/W | √ |
| SD2598  | COM2 超时重试次数                     | 默认值: 0                                                                                                                            | R/W | √ |
| SD2599  | COM2 字符间隔超时设置                   | 单位: 0.1ms, 默认值: 10 (1ms)                                                                                                          | R/W | √ |
| SD2600  | COM2 自定义协议起始符                   | 默认值: 0                                                                                                                            | R/W | √ |
| SD2601  | COM2 自定义协议结束符                   | 默认值: 0                                                                                                                            | R/W | √ |
| SD2610  | COM2 接收到的数据量                    | 存储串口接收到的数据量                                                                                                                       | R   | × |
| SD2611  | COM2 最后一次错误                     | 存储最后一次出现的通讯错误码                                                                                                                    | R   | × |
| SD2612  | COM2 当前错误                       | 存储当前出现的通讯错误码                                                                                                                      | R   | × |
| SD2613  | COM2 出错步数                       | 存储当前出现的通讯错误的梯形图步数                                                                                                                 | R   | × |
| SD2614  | COM2 出错站号                       | 存储当前出现的通讯错误的站号                                                                                                                    | R   | × |
| SD2615  | COM2 出错累计次数                     | 存储累计通讯错误次数                                                                                                                        | R   | × |

以太网相关特殊软元件一览表

| SD 标号  | 名称                    | 内容                                                                 | R/W | 掉电保存 |
|--------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------|-----|------|
| SD2680 | ip 地址第一字节             | 本机 IP 地址                                                           | R/W | √    |
| SD2681 | ip 地址第二字节             |                                                                    | R/W | √    |
| SD2682 | ip 地址第三字节             |                                                                    | R/W | √    |
| SD2683 | ip 地址第四字节             |                                                                    | R/W | √    |
| SD2684 | 子网掩码第一字节              | 本机子网掩码                                                             | R/W | √    |
| SD2685 | 子网掩码第二字节              |                                                                    | R/W | √    |
| SD2686 | 子网掩码第三字节              |                                                                    | R/W | √    |
| SD2687 | 子网掩码第四字节              |                                                                    | R/W | √    |
| SD2688 | 默认网关第一字节              | 本机默认网关                                                             | R/W | √    |
| SD2689 | 默认网关第二字节              |                                                                    | R/W | √    |
| SD2690 | 默认网关第三字节              |                                                                    | R/W | √    |
| SD2691 | 默认网关第四字节              |                                                                    | R/W | √    |
| SD2692 | MAC 地址第一字节            | 本机 MAC 地址                                                          | R/W | √    |
| SD2693 | MAC 地址第二字节            |                                                                    | R/W | √    |
| SD2694 | MAC 地址第三字节            |                                                                    | R/W | √    |
| SD2695 | MAC 地址第四字节            |                                                                    | R/W | √    |
| SD2696 | MAC 地址第五字节            |                                                                    | R/W | √    |
| SD2697 | MAC 地址第六字节            |                                                                    | R/W | √    |
| SD2700 | 通讯速度显示                | 0: 100Mbps/半双工<br>1: 100Mbps/全双工<br>2: 10Mbps/半双工<br>3: 10Mbps/全双工 | R   | ×    |
| SD2702 | Modbus TCP 服务器支持最大链接数 | 本机 Modbus TCP 服务器最大支持多少个客户端同时链接                                    | R/W | ×    |
| SD2703 | Modbus TCP 已被链接数      | 本机 Modbus TCP 已被链接数量                                               | R   | ×    |
| SD2710 | 错误码                   | 以太网出错错误码                                                           | R   | ×    |
| SD2711 | 本次出错的套接字 ID           | -1: 系统默认 Modbus TCP 服务器<br>0~5: 客户自定义套接字错误                         | R   | ×    |
| SD2720 | 输入 ping 请求个数低位        | 外部输入 ping 命令计数                                                     | R   | ×    |
| SD2721 | 输入 ping 请求个数高位        |                                                                    | R   | ×    |
| SD2722 | 输入 ping 应答个数低位        | 收到外部 ping 命令后回复个数                                                  | R   | ×    |
| SD2723 | 输入 ping 应答个数高位        |                                                                    | R   | ×    |
| SD2724 | 输出 ping 请求个数低位        | 发送 ping 命令计数                                                       | R   | ×    |
| SD2725 | 输出 ping 请求个数高位        |                                                                    | R   | ×    |
| SD2726 | 输出 ping 应答个数低位        | 收到发送的 ping 命令后回复计数                                                 | R   | ×    |
| SD2727 | 输出 ping 应答个数高位        |                                                                    | R   | ×    |
| SD2728 | arp 包发送个数             | arp 包发送条数计数                                                        | R   | ×    |
| SD2729 | arp 包接收个数             | arp 包接收条数计数                                                        | R   | ×    |
| SD2730 | ip 包发送个数              | ip 包发送条数计数                                                         | R   | ×    |
| SD2731 | ip 包接收个数              | ip 包接收条数计数                                                         | R   | ×    |



|        |                |                                         |   |   |
|--------|----------------|-----------------------------------------|---|---|
| SD2732 | tcp 包发送个数      | tcp 包发送条数计数                             | R | × |
| SD2733 | tcp 包接收个数      | tcp 包接收条数计数                             | R | × |
| SD2734 | udp 包发送个数      | udp 包发送条数计数                             | R | × |
| SD2735 | udp 包接收个数      | udp 包接收条数计数                             | R | × |
| SD2740 | 链接 1 本地端口号     | Modbus TCP 客户端第 1 个来链接本 PLC 的链接信息和错误信息。 | R | × |
| SD2741 | 链接 1 IP 地址第一字节 |                                         | R | × |
| SD2742 | 链接 1 IP 地址第二字节 |                                         | R | × |
| SD2743 | 链接 1 IP 地址第三字节 |                                         | R | × |
| SD2744 | 链接 1 IP 地址第四字节 |                                         | R | × |
| SD2745 | 链接 1 对端端口号     |                                         | R | × |
| SD2746 | 保留             |                                         | R | × |
| SD2747 | 保留             |                                         |   |   |
| SD2748 | 链接 1 出错错误码     |                                         | R | × |
| SD2749 | 链接 1 错误通讯次数低字  |                                         | R | × |
| SD2750 | 链接 1 错误通讯次数高字  |                                         | R | × |
| SD2760 | 链接 2 本地端口号     | Modbus TCP 客户端第 2 个来链接本 PLC 的链接信息和错误信息。 | R | × |
| SD2761 | 链接 2 IP 地址第一字节 |                                         | R | × |
| SD2762 | 链接 2 IP 地址第二字节 |                                         | R | × |
| SD2763 | 链接 2 IP 地址第三字节 |                                         | R | × |
| SD2764 | 链接 2 IP 地址第四字节 |                                         | R | × |
| SD2765 | 链接 2 对端端口号     |                                         | R | × |
| SD2766 | 保留             |                                         | R | × |
| SD2767 | 保留             |                                         |   |   |
| SD2768 | 链接 2 出错错误码     |                                         | R | × |
| SD2769 | 链接 2 错误通讯次数低字  |                                         | R | × |
| SD2770 | 链接 2 错误通讯次数高字  |                                         | R | × |
| SD2780 | 链接 3 本地端口号     | Modbus TCP 客户端第 3 个来链接本 PLC 的链接信息和错误信息。 | R | × |
| SD2781 | 链接 3 IP 地址第一字节 |                                         | R | × |
| SD2782 | 链接 3 IP 地址第二字节 |                                         | R | × |
| SD2783 | 链接 3 IP 地址第三字节 |                                         | R | × |
| SD2784 | 链接 3 IP 地址第四字节 |                                         | R | × |
| SD2785 | 链接 3 对端端口号     |                                         | R | × |
| SD2786 | 保留             |                                         | R | × |
| SD2787 | 保留             |                                         |   |   |
| SD2788 | 链接 3 出错错误码     |                                         | R | × |
| SD2789 | 链接 3 错误通讯次数低字  |                                         | R | × |
| SD2780 | 链接 3 错误通讯次数高字  |                                         | R | × |
| SD2800 | 链接 4 本地端口号     | Modbus TCP 客户端第 4 个来链接本 PLC 的链接信息和错误信息。 | R | × |
| SD2801 | 链接 4 IP 地址第一字节 |                                         | R | × |
| SD2802 | 链接 4 IP 地址第二字节 |                                         | R | × |
| SD2803 | 链接 4 IP 地址第三字节 |                                         | R | × |
| SD2804 | 链接 4 IP 地址第四字节 |                                         | R | × |

|        |                |                                         |   |   |
|--------|----------------|-----------------------------------------|---|---|
| SD2805 | 链接 4 对端端口号     |                                         | R | × |
| SD2806 | 保留             |                                         | R | × |
| SD2807 | 保留             |                                         |   |   |
| SD2808 | 链接 4 出错错误码     | Modbus TCP 客户端第 4 个来链接本 PLC 的链接信息和错误信息。 | R | × |
| SD2809 | 链接 4 错误通讯次数低字  |                                         | R | × |
| SD2810 | 链接 4 错误通讯次数高字  |                                         | R | × |
| SD2820 | 链接 5 本地端口号     | Modbus TCP 客户端第 5 个来链接本 PLC 的链接信息和错误信息。 | R | × |
| SD2821 | 链接 5 IP 地址第一字节 |                                         | R | × |
| SD2822 | 链接 5 IP 地址第二字节 |                                         | R | × |
| SD2823 | 链接 5 IP 地址第三字节 |                                         | R | × |
| SD2824 | 链接 5 IP 地址第四字节 |                                         | R | × |
| SD2825 | 链接 5 对端端口号     |                                         | R | × |
| SD2826 | 保留             |                                         | R | × |
| SD2827 | 保留             |                                         |   |   |
| SD2828 | 链接 5 出错错误码     |                                         | R | × |
| SD2829 | 链接 5 错误通讯次数低字  |                                         | R | × |
| SD2830 | 链接 5 错误通讯次数高字  |                                         | R | × |
| SD2840 | 链接 6 本地端口号     | Modbus TCP 客户端第 6 个来链接本 PLC 的链接信息和错误信息。 | R | × |
| SD2841 | 链接 6 IP 地址第一字节 |                                         | R | × |
| SD2842 | 链接 6 IP 地址第二字节 |                                         | R | × |
| SD2843 | 链接 6 IP 地址第三字节 |                                         | R | × |
| SD2844 | 链接 6 IP 地址第四字节 |                                         | R | × |
| SD2845 | 链接 6 对端端口号     |                                         | R | × |
| SD2846 | 保留             |                                         | R | × |
| SD2847 | 保留             |                                         |   |   |
| SD2848 | 链接 6 出错错误码     |                                         | R | × |
| SD2849 | 链接 6 错误通讯次数低字  |                                         | R | × |
| SD2850 | 链接 6 错误通讯次数高字  |                                         | R | × |
| SD2860 | 链接 7 本地端口号     | Modbus TCP 客户端第 7 个来链接本 PLC 的链接信息和错误信息。 | R | × |
| SD2861 | 链接 7 IP 地址第一字节 |                                         | R | × |
| SD2862 | 链接 7 IP 地址第二字节 |                                         | R | × |
| SD2863 | 链接 7 IP 地址第三字节 |                                         | R | × |
| SD2864 | 链接 7 IP 地址第四字节 |                                         | R | × |
| SD2865 | 链接 7 对端端口号     |                                         | R | × |
| SD2866 | 保留             |                                         | R | × |
| SD2867 | 保留             |                                         |   |   |
| SD2868 | 链接 7 出错错误码     |                                         | R | × |
| SD2869 | 链接 7 错误通讯次数低字  |                                         | R | × |
| SD2870 | 链接 7 错误通讯次数高字  |                                         | R | × |
| SD2880 | 链接 8 本地端口号     | Modbus TCP 客户端第 8 个来链接本 PLC 的链接信息和错误信息。 | R | × |
| SD2881 | 链接 8 IP 地址第一字节 |                                         | R | × |
| SD2882 | 链接 8 IP 地址第二字节 |                                         | R | × |

|        |                |                                         |   |   |
|--------|----------------|-----------------------------------------|---|---|
| SD2883 | 链接 8 IP 地址第三字节 |                                         | R | × |
| SD2884 | 链接 8 IP 地址第四字节 |                                         | R | × |
| SD2885 | 链接 8 对端端口号     |                                         | R | × |
| SD2866 | 保留             | Modbus TCP 客户端第 8 个来链接本 PLC 的链接信息和错误信息。 |   |   |
| SD2867 | 保留             |                                         | R | × |
| SD2888 | 链接 8 出错错误码     |                                         | R | × |
| SD2889 | 链接 8 错误通讯次数低字  |                                         | R | × |
| SD2890 | 链接 8 错误通讯次数高字  |                                         | R | × |

## 日志信息

| SD 标号  | 名称            | 内容                            | R/W | 掉电保存 |
|--------|---------------|-------------------------------|-----|------|
| SD4000 | 写入梯形图次数低位     | 存储梯形图的下载总次数，掉电保存              | R   | √    |
| SD4001 | 写入梯形图次数高位     |                               | R   | √    |
| SD4002 | 写入 PLC 参数次数低位 | 存储参数下载的总次数，掉电保存               | R   | √    |
| SD4003 | 写入 PLC 参数次数高位 |                               | R   | √    |
| SD4004 | 写入密码次数低位      | 存储写入密码的总次数，掉电保存               | R   | √    |
| SD4005 | 写入密码次数高位      |                               | R   | √    |
| SD4006 | 写入注释次数低位      | 存储注释下载的总次数，掉电保存               | R   | √    |
| SD4007 | 写入注释次数高位      |                               | R   | √    |
| SD4008 | 总开机次数低位       | 存储 PLC 开机总次数，掉电保存             | R   | √    |
| SD4009 | 总开机次数高位       |                               | R   | √    |
| SD4010 | 总开机时间低位       | 存储 PLC 开机总时间，掉电保存，单位 s        | R   | √    |
| SD4011 | 总开机时间高位       |                               | R   | √    |
| SD4012 | 开机 RUN 总时间低位  | 存储 PLC 开机后 RUN 的总时间，掉电保存，单位 s | R   | √    |
| SD4013 | 开机 RUN 总时间高位  |                               | R   | √    |
| SD4014 | 本次开机 RUN 时间低位 | 存储 PLC 本次开机后 RUN 时间，单位 s      | R   | ×    |
| SD4015 | 本次开机 RUN 时间高位 |                               | R   | ×    |

## 附 3 错误码整理

### PLC 硬件错误

| 错误码  | 说明                                    | 动作             | 处理方案                                       | 检测时机       |
|------|---------------------------------------|----------------|--------------------------------------------|------------|
| 1000 | PLC 供电电压异常                            | 停止运行<br>PWR 灯灭 | 提示供电电源异常，请更换电源                             | 始终         |
| 1100 | 看门狗超时                                 | 停止运行           | 程序扫描时间超过了看门狗超时时间设置，修改超时时间 (SD122) 的设置值或程序。 | 始终         |
| 1200 | FLASH 写入次数超限 (上位机读取次数信息显示, SD4000 双字) | 停止运行           | FLASH 的写入次数超过 2 万次，需更换 PLC                 | 下载程序时      |
| 1201 | 读取生产信息失败                              | 停止运行           | FLASH 损坏，需更换 PLC                           | STOP→RUN 时 |
| 1380 | 检测出电池电压过低，会影响 PLC 时钟运行                | 继续运行           | 确认电池的连接情况。<br>及时更换电池。                      | END 指令执行时  |
| 1382 | 用户自定义异常                               | 继续运行           | 无需处理                                       | END 指令执行时  |

### 梯形图执行错误

| 错误码  | 说明                           | 动作   | 处理方案                         | 检测时机       |
|------|------------------------------|------|------------------------------|------------|
| 1400 | STOP→RUN 时引起的程序异常            | 停止运行 | 检测参数配置是否配置错误、梯形图是否使用了不支持的指令。 | STOP→RUN 时 |
| 1401 | STOP 时引起的程序异常                | 停止运行 |                              | STOP 时     |
| 1402 | 梯形图执行时引起的程序异常                | 停止运行 |                              | 梯形图运行时     |
| 1403 | RUN→STOP 引起的程序异常             | 停止运行 |                              | RUN→STOP 时 |
| 1500 | 梯形图转换在 END 指令中执行 OUT T 的标号错误 | 停止运行 | 检测梯形图中 OUT T 指令              | END 指令执行时  |
| 1501 | 空指针错误                        | 停止运行 | 检测是否使用了未定义的程序名               | 初始化时       |

### PLC 参数错误

| 错误码  | 说明                                   | 动作   | 处理方案               | 检测时机       |
|------|--------------------------------------|------|--------------------|------------|
| 2000 | 程序分配的 I/O 点数与实际硬件 I/O 点数不同           | 停止运行 | 检查 I/O 点数配置        | STOP→RUN 时 |
| 2001 | 对高速脉冲输入输出模块设置了标准输入输出模块的参数            | 停止运行 | 检查输入点参数配置          | STOP→RUN 时 |
| 2002 | 安装的扩展模块超出最大个数                        | 停止运行 | 减少扩展模块的安装          | STOP→RUN 时 |
| 2003 | X 点复用，既把同一个点作为 AB 相高速输入，又作为单向输入或中断输入 | 停止运行 | 检查输入模式配置           | STOP→RUN 时 |
| 2004 | 配置高速输入 I0 错误, CNTCFG 指令参数写入          | 停止运行 | 检查 CNTCFG 的参数 1 的值 | 指令运行时      |
| 2100 | 存储器容量的设置错误                           | 停止运行 | 检查存储器容量的设置         | STOP→RUN 时 |
| 2101 | 保持区域的设置错误                            | 停止运行 | 检查保持寄存器的设置         | STOP→RUN 时 |
| 2102 | 注释区域的设置错误                            | 停止运行 | 检查注释的设置            | STOP→RUN 时 |
| 2103 | 文件寄存器的区域设置错误                         | 停止运行 | 检查文件存储器区域设置        | STOP→RUN 时 |
| 2200 | 程序校验不一致                              | 停止运行 | 上下位机程序不一致，请重新上传或下载 | STOP→RUN 时 |
| 2201 | 特殊参数的校验和不一致                          | 停止运行 | 上下位机参数不一致，请重新上传或下载 | STOP→RUN 时 |
| 2202 | 特殊参数设置错误                             | 停止运行 | 检查特殊参数的设置          | STOP→RUN 时 |

|      |                                                    |      |                                                     |               |
|------|----------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------|---------------|
| 2203 | PLC Editor2 和 PLC 固件版本不一致                          | 停止运行 | 请通过查 PLC Editor2 与固件版本的对应表，重新安装 PLC Editor2 或升级固件   | STOP→RUN 时    |
| 2380 | 当前扫描周期超出了恒定扫描周期设定值                                 | 继续运行 | 修改恒定扫描周期设置                                          | END 指令执行时     |
| 2400 | 事件超出最大范围                                           | 停止运行 | 检查事件设置是否超过 100 个                                    | STOP→RUN 时    |
| 2401 | 事件执行程序为空                                           | 停止运行 | 是否建立正确的事件程序                                         | STOP→RUN 时    |
| 2402 | 事件清除程序为空                                           | 停止运行 | 是否建立正确的事件程序                                         | STOP→RUN 时    |
| 2403 | 定时中断超出最大范围                                         | 停止运行 | 检查定时中断设置是否超过 100 个                                  | STOP→RUN 时    |
| 2404 | 定时中断执行程序为空                                         | 停止运行 | 是否建立正确的定时中断程序                                       | STOP→RUN 时    |
| 2405 | 定时中断优先级设置错误                                        | 停止运行 | 检查定时中断优先级是否设置 0~2                                   | STOP→RUN 时    |
| 2406 | 高速计数中断超出最大范围                                       | 停止运行 | 检查高速计数中断设置是否超过 100 个                                | STOP→RUN 时    |
| 2407 | 高速计数中断执行程序为空                                       | 停止运行 | 是否建立正确的高速计数中断程序                                     | STOP→RUN 时    |
| 2408 | 高速计数优先级设置错误                                        | 停止运行 | 检查高速计数中断优先级是否设置 0~2                                 | STOP→RUN 时    |
| 2409 | 外部中断超出最大范围                                         | 停止运行 | 检查外部中断设置是否超过 16 个                                   | STOP→RUN 时    |
| 240A | 外部中断执行程序为空                                         | 停止运行 | 是否建立正确的外部中断程序                                       | STOP→RUN 时    |
| 240B | 外部中断优先级设置错误                                        | 停止运行 | 检查外部中断优先级是否设置 0~2                                   | STOP→RUN 时    |
| 2500 | 高速计数器通道超出最大范围                                      | 停止运行 | 检测高速输入配置                                            | STOP→RUN 时    |
| 2501 | 高速计数器的模式设置错误                                       | 停止运行 | 检测高速输入配置                                            | STOP→RUN 时    |
| 2502 | 高速计数器的倍频设置错误                                       | 停止运行 | 检测高速输入配置                                            | STOP→RUN 时    |
| 2503 | 高速计数器的计数方向设置错误                                     | 停止运行 | 检测高速输入配置                                            | STOP→RUN 时    |
| 2504 | 使用了高速计数器中断，但没有使用 OUT HSC 指令开启高速计数器，且去修改了 HSC 软元件的值 | 继续运行 | 查看是否有关闭 OUT HSC 指令的触点                               | 100us 中断执行时   |
| 2580 | 高速计数器开启后，但未配置该轴高速计数器使能                             | 继续运行 | 查看工程管理→参数→高速计数配置                                    | OUT HSC 指令执行时 |
| 2581 | 使用了高速计数器中断，但没有使用 OUT HSC 指令开启高速计数器，且去修改了 HSC 软元件的值 | 继续运行 | 查看是否有关闭了 OUT HSC 指令的触点                              | 100us 中断执行时   |
| 2582 | 使用了 REF 指令刷新高速计数值，但没有 OUT HSC 指令开启该通道的高速计数器        | 继续运行 | 1、查看工程管理→参数→高速计数配置→是否使用<br>2、查看是否有关闭了 OUT HSC 指令的触点 | REF 指令执行时     |
| 2600 | 高速计数器与中断的 X 点有冲突                                   | 停止运行 | 检测高速输入或外部中断配置                                       | STOP→RUN 时    |

## PLC 通讯错误

| 错误码  | 说明            | 动作   | 处理方案                                                                            | 检测时机  |
|------|---------------|------|---------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 3080 | COM1 数据接收错误   | 继续运行 | 通讯线上可能有干扰，建议接上地线。                                                               | 指令执行时 |
| 3081 | COM1 数据接收超时   | 继续运行 | 1、检查接线，检查串口参数设置是否主从对应。<br>2、检查是否有出现干扰。<br>3、检查是否从站响应来不及导致的。建议尝试将发送间隔 SD2546 加大。 | 指令执行时 |
| 3082 | COM1 CRC 校验错误 | 继续运行 | 通讯线上可能有干扰，建议接上地线。                                                               | 指令执行时 |
| 3083 | COM1 LRC 校验错误 | 继续运行 | 通讯线上可能有干扰，建议接上地线。                                                               | 指令执行时 |

|      |                                  |      |                                                                                     |       |
|------|----------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 3084 | COM1 站号配置错误                      | 继续运行 | 检查从站站号设置，以及检查从站接收发送机制是否有问题。                                                         | 指令执行时 |
| 3085 | COM1 发送缓冲区溢出                     | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                                                     | 指令执行时 |
| 3086 | COM1 功能码错误                       | 继续运行 | 检查设置的功能码是否是 PLC 支持的功能码                                                              | 指令执行时 |
| 3087 | COM1 地址错误                        | 继续运行 | 检查从站是否有这个地址（请查阅 Modbus 异常 02）                                                       | 指令执行时 |
| 3088 | COM1 长度错误                        | 继续运行 | 检查通讯长度是否超出 Modbus 范围                                                                | 指令执行时 |
| 3089 | COM1 数据错误                        | 继续运行 | 检查指令的参数是否有错误。<br>检查从站是否支持这个值的设置。（请查阅 Modbus 异常 03）                                  | 指令执行时 |
| 308A | COM1 从站忙                         | 继续运行 | 从站返回信息：从站忙（请查阅 Modbus 异常 06）                                                        | 指令执行时 |
| 308B | COM1 从站不支持功能码                    | 继续运行 | 检查从站是否支持这个功能码（请查阅 Modbus 异常 01）                                                     | 指令执行时 |
| 308C | COM1 从站故障                        | 继续运行 | 从站返回信息：从站故障，请检查从站是否故障（请查阅 Modbus 异常 04）                                             | 指令执行时 |
| 308D | COM1 从站确认                        | 继续运行 | 从站返回信息：从站确认（请查阅 Modbus 异常 05）                                                       | 指令执行时 |
| 308E | COM1 目前不支持这个指令或功能                | 继续运行 | 当设置为从站协议时不能使用主站相关的通讯指令或者主站功能。请更改协议或者关闭对应指令前的触点或者关闭对应的通讯功能。                          | 指令执行时 |
| 308F | COM1 发送超时                        | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                                                     | 指令执行时 |
| 3090 | 接收缓存溢出                           | 继续运行 | 检查对方设备是否在一直发送数据                                                                     | 指令执行时 |
| 30A0 | COM1 不可用网关                       | 继续运行 | 从站返回信息：不可用网关（请查阅 Modbus 异常 0A）                                                      | 指令执行时 |
| 30A1 | COM1 指示没有从目标设备中获得响应。通常意味着设备未在网络中 | 继续运行 | 从站返回信息：设备未在网络中（请查阅 Modbus 异常 0B）                                                    | 指令执行时 |
| 3180 | COM2 数据接收错误                      | 继续运行 | 通讯线上可能有干扰，建议接上地线。                                                                   | 指令执行时 |
| 3181 | COM2 数据接收超时                      | 继续运行 | 1、检查接线，检查串口参数设置是否主从对应。<br>2、检查是否有出现干扰。<br>3、检查是否从站响应来不及导致的。<br>建议尝试将发送间隔 SD2546 加大。 | 指令执行时 |
| 3182 | COM2 CRC 校验错误                    | 继续运行 | 通讯线上可能有干扰，建议接上地线。                                                                   | 指令执行时 |
| 3183 | COM2 LRC 校验错误                    | 继续运行 | 通讯线上可能有干扰，建议接上地线。                                                                   | 指令执行时 |
| 3184 | COM2 站号配置错误                      | 继续运行 | 检查从站站号设置，以及检查从站接收发送机制是否有问题。                                                         | 指令执行时 |
| 3185 | COM2 发送缓冲区溢出                     | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                                                     | 指令执行时 |
| 3186 | COM2 功能码错误                       | 继续运行 | 检查设置的功能码是否是 PLC 支持的功能码                                                              | 指令执行时 |
| 3187 | COM2 地址错误                        | 继续运行 | 检查从站是否有这个地址（请查阅 Modbus 异常 02）                                                       | 指令执行时 |
| 3188 | COM2 长度错误                        | 继续运行 | 检查通讯长度是否超出 Modbus 范围                                                                | 指令执行时 |
| 3189 | COM2 数据错误                        | 继续运行 | 检查指令的参数是否有错误。<br>检查从站是否支持这个值的设置。（请查阅 Modbus 异常 03）                                  | 指令执行时 |
| 318A | COM2 从站忙                         | 继续运行 | 从站返回信息：从站忙（请查阅 Modbus 异常 06）                                                        | 指令执行时 |

|      |                                  |      |                                                            |            |
|------|----------------------------------|------|------------------------------------------------------------|------------|
| 318B | COM2 从站不支持功能码                    | 继续运行 | 检查从站是否支持这个功能码（请查阅 Modbus 异常 01）                            | 指令执行时      |
| 318C | COM2 从站故障                        | 继续运行 | 从站返回信息：从站故障，请检查从站是否故障（请查阅 Modbus 异常 04）                    | 指令执行时      |
| 318D | COM2 从站确认                        | 继续运行 | 从站返回信息：从站确认（请查阅 Modbus 异常 05）                              | 指令执行时      |
| 318E | COM2 目前不支持这个指令或功能                | 继续运行 | 当设置为从站协议时不能使用主站相关的通讯指令或者主站功能。请更改协议或者关闭对应指令前的触点或者关闭对应的通讯功能。 | 指令执行时      |
| 318F | COM2 发送超时                        | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                            | 指令执行时      |
| 31A0 | COM2 不可用网关                       | 继续运行 | 从站返回信息：不可用网关（请查阅 Modbus 异常 0A）                             | 指令执行时      |
| 31A1 | COM2 指示没有从目标设备中获得响应。通常意味着设备未在网络中 | 继续运行 | 从站返回信息：设备未在网络中（请查阅 Modbus 异常 0B）                           | 指令执行时      |
| 31C0 | PLCLINK 表头异常。                    | 继续运行 | 重新下载程序。                                                    | 应用指令或功能执行时 |
| 31C1 | 通讯口暂不支持 PLCLINK 这个功能。            | 继续运行 | 升级固件                                                       | 应用指令或功能执行时 |
| 31C2 | PLCLINK 表格版本不兼容。                 | 继续运行 | 重新下载程序。                                                    | 应用指令或功能执行时 |
| 31C3 | PLCLINK 命令条数超出范围。目前限制为 1~255 条。  | 继续运行 | 检查命令条数                                                     | 应用指令或功能执行时 |
| 31C4 | PLCLINK 表格中站号超出范围。               | 继续运行 | 检查表格中的站号。                                                  | 应用指令或功能执行时 |
| 31C5 | PLCLINK 表格超出软元件范围。               | 继续运行 | 检查表格对应的软元件范围。                                              | 应用指令或功能执行时 |
| 31C6 | PLCLINK 表格命令使用的软元件超出范围。          | 继续运行 | 检查表格中每条命令使用的软元件。                                           | 应用指令或功能执行时 |

## PLC 运算错误

| 错误码  | 说明                 | 动作   | 处理方案                                                                                | 检测时机  |
|------|--------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 3680 | 以太网数据接收错误          | 继续运行 | 检查环境是否存在干扰                                                                          | 指令执行时 |
| 3681 | 以太网数据接收超时          | 继续运行 | 检查网线是否松动<br>检查网络对端是否故障无法发出数据。<br>检查网络对端是否有响应不及时导致数据来不及，<br>这个原因可以尝试加大套接字配置中的接收超时时间。 | 指令执行时 |
| 3684 | Modbus TCP 站号配置错误  | 继续运行 | 检查从站站号设置。<br>以及检查从站接收发送机制是否有问题。                                                     | 指令执行时 |
| 3685 | Modbus TCP 发送缓冲区溢出 | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                                                     | 指令执行时 |
| 3686 | Modbus TCP 功能码错误   | 继续运行 | 检查设置的功能码是否是 PLC 支持的功能码                                                              | 指令执行时 |
| 3687 | Modbus TCP 地址错误    | 继续运行 | 检查从站是否有这个地址（请查阅 Modbus 异常 02）                                                       | 指令执行时 |

|      |                                        |      |                                                         |       |
|------|----------------------------------------|------|---------------------------------------------------------|-------|
| 3688 | Modbus TCP 长度错误                        | 继续运行 | 检查通讯长度是否超出 Modbus 范围                                    | 指令执行时 |
| 3689 | Modbus TCP 数据错误                        | 继续运行 | 检查指令的参数是否有错误。<br>检查从站是否支持这个值的设置。<br>(请查阅 Modbus 异常 03)  | 指令执行时 |
| 368A | Modbus TCP 从站忙                         | 继续运行 | 从站返回信息：从站忙 (请查阅 Modbus 异常 06)                           | 指令执行时 |
| 368B | Modbus TCP 从站不支持功能码                    | 继续运行 | 检查从站是否支持这个功能码<br>(请查阅 Modbus 异常 01)                     | 指令执行时 |
| 368C | Modbus TCP 从站故障                        | 继续运行 | 从站返回信息：从站故障，请检查从站是否故障 (请查阅 Modbus 异常 04)                | 指令执行时 |
| 368D | Modbus TCP 从站确认                        | 继续运行 | 从站返回信息：从站确认<br>(请查阅 Modbus 异常 05)                       | 指令执行时 |
| 368E | Modbus TCP 目前协议不支持这个指令                 | 继续运行 | 当设置为从站协议时不能使用 RS 指令，请更改协议或者关闭 RS 指令前的触点                 | 指令执行时 |
| 368F | 网口发送超时                                 | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                         | 指令执行时 |
| 3690 | 接收缓存溢出                                 | 继续运行 | 检查对方设备是否在一直发送数据                                         | 指令执行时 |
| 36A0 | Modbus TCP 不可用网关                       | 继续运行 | 从站返回信息：不可用网关<br>(请查阅 Modbus 异常 0A)                      | 指令执行时 |
| 36A1 | Modbus TCP 指示没有从目标设备中获得响应。通常意味着设备未在网络中 | 继续运行 | 从站返回信息：设备未在网络中<br>(请查阅 Modbus 异常 0B)                    | 指令执行时 |
| 36C0 | Modbus TCP 事务处理标识符错误                   | 继续运行 | 检查是否存在网络拥堵，数据来不及接收。                                     | 指令执行时 |
| 36C1 | Modbus TCP 服务器可用链接满                    | 继续运行 | 查看 SD2702 和 SD2703 是否有过多的客户端来链接                         | 指令执行时 |
| 36C8 | 以太网协议栈堆空间不足                            | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                         | 指令执行时 |
| 36C9 | 连接数超限制                                 | 继续运行 | 确认总连接数是否超限制                                             | 指令执行时 |
| 36CA | 上次发送未完成                                | 继续运行 | 使用发送完成标记，判断当前发送完成后，再发下一个                                | 指令执行时 |
| 36CB | TCP 写入异常                               | 继续运行 | 使用标记位软元件判断当前连接状态是否正常，不正常时，不进行数据发送，例如关闭中标记置位后，不进行数据发送动作。 | 指令执行时 |
| 36CC | TCP 输出异常                               | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                         | 指令执行时 |
| 36CD | IP 地址信息已使用                             | 继续运行 | 请检查是否存在使用相同地址信息的连接存在                                    | 指令执行时 |
| 36CE | 服务器接受连接错误                              | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                         | 指令执行时 |
| 36CF | TCP 接收缓存溢出                             | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                         | 指令执行时 |
| 36D0 | TCP 连接失败                               | 继续运行 | 可能在网线未连接的状态下开启 TCP 客户端导致                                | 指令执行时 |
| 36D1 | 主动关闭连接时异常                              | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                                         | 指令执行时 |
| 36D2 | 协议栈内部发生异常关闭                            | 继续运行 | 可能为长时间得不到应答被关闭。检查对端是否在线，是否能 ping 通。                     | 指令执行时 |



|      |                                                   |      |                                            |         |
|------|---------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|---------|
| 36D3 | 对端发起 RST 链接                                       | 继续运行 | 1、检查对端是否发起异常关闭。2、作为客户端，对端连接数已满，或对方端口未打开导致。 | 指令执行时   |
| 36D4 | 协议栈发生单端关闭                                         | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                            | 指令执行时   |
| 36D5 | 存在 IP 地址冲突                                        | 继续运行 | 局域网内存在相同 IP 设备，请更改 IP 地址                   | 指令执行时   |
| 36D6 | 存在 MAC 地址冲突                                       | 继续运行 | 局域网内存在相同 MAC 设备，请更改 MAC 地址                 | 指令执行时   |
| 36D7 | TCP 发送缓存溢出                                        | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                            | 指令执行时   |
| 36D8 | UDP 连接异常                                          | 继续运行 | 可能为 IP 地址，端口号已被使用导致                        | 指令执行时   |
| 36D9 | UDP 发送缓存溢出                                        | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                            | 指令执行时   |
| 36DA | UDP 发送时内存空间不足                                     | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                            | 指令执行时   |
| 36DB | UDP 发送失败                                          | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                            | 指令执行时   |
| 36DC | UDP 内存释放失败                                        | 继续运行 | 出现该错误提示，请联系技术人员                            | 指令执行时   |
| 36DD | UDP 接收缓存溢出                                        | 继续运行 | UDP 接收的数据长度超过限制值 512 导致                    | 指令执行时   |
| 4080 | 除法指令中除数为 0                                        | 继续运行 | 修改应用指令参数                                   | 应用指令执行时 |
| 4081 | 应用指令计算数据溢出                                        | 继续运行 | 修改应用指令参数                                   | 应用指令执行时 |
| 4082 | 应用指令中输入了无法转换的数据类型                                 | 继续运行 | 修改应用指令参数                                   | 应用指令执行时 |
| 4083 | 应用指令中输入了-0、非规格化数、非数、 $\pm\infty$ 的任意一个数据          | 继续运行 | 修改应用指令参数                                   | 应用指令执行时 |
| 4084 | 应用指令中输入了超出可指定范围的数据(如参数 1 规定为 0~1，设置 2)            | 继续运行 | 修改应用指令参数                                   | 应用指令执行时 |
| 4085 | 读应用指令中输出结果超出软元件范围（如 D 软元件最大 D7999，使用到 D8000）      | 继续运行 | 修改应用指令参数                                   | 应用指令执行时 |
| 4086 | 写应用指令中输出结果超出软元件范围（如 D 软元件最大 D7999，使用到 D8000）      | 继续运行 | 修改应用指令参数                                   | 应用指令执行时 |
| 4087 | 应用指令参数使用了不支持的软元件                                  | 继续运行 | 修改应用指令参数                                   | 应用指令执行时 |
| 4088 | 多条应用指令同时使用了同一个轴并且都已经启动                            | 继续运行 | 修改应用指令参数                                   | 应用指令执行时 |
| 4089 | 应用指令超出限制使用条数                                      | 继续运行 | 检查梯形图中是否使用了有限制使用条数的指令，并且超出限制               | 应用指令执行时 |
| 408A | 字符串读取长度超出，字符串连续长度超过限制（目前是 400）或是超出了指令内部的限制        | 继续运行 | 修改读取字符串长度                                  | 应用指令执行时 |
| 408B | 字符串读取时读取到软元件最大范围但是没有找到 00H 最为结束                   | 继续运行 | 查看字符串结束符                                   | 应用指令执行时 |
| 408E | 多条应用指令参数使用了同一软元件，但该指令不允许软元件复用                     | 继续运行 | 查看 DUTY 指令是否使用了相同的 SM 进行输出                 | 应用指令执行时 |
| 408F | 使用的固件不支持该指令，请升级到最新固件                              | 继续运行 | 升级到包含该指令的固件                                | 应用指令执行时 |
| 4090 | 指定范围的两个参数先后顺序异常，例 D10 D100 指定范围是允许的但 D100 D10 不允许 | 继续运行 | 检查并修改指令的参数。                                | 应用指令执行时 |

|      |                                                                                                            |      |                                                                                               |                  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 4100 | FOR~NEXT 指令使用个数不对应或 FOR~NEXT 超出最大嵌套层次                                                                      | 停止运行 | 修改梯形图 FOR~NEXT 指令对应关系                                                                         | NEXT 和 END 指令执行时 |
| 4180 | 没有 CJ、CALL 的跳转目标地址, 变址修饰的结果、标签未定义, 以及在 P0~P4095 以外时在 CALL 指令中执行了 P63。因为 P63 是向 END 跳转的标签, 所以不能在 CALL 指令中使用 | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 应用指令执行时          |
| 4181 | CJ 指令超出最大嵌套层次                                                                                              | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 应用指令执行时          |
| 4102 | CALL 指令超出最大嵌套层次                                                                                            | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 应用指令执行时          |
| 4183 | 中断超出最大嵌套层次                                                                                                 | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 应用指令执行时          |
| 4185 | EI 指令出栈错误                                                                                                  | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 应用指令执行时          |
| 4186 | BREAK 不在 FOR~NEXT 指令内                                                                                      | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 应用指令执行时          |
| 4187 | MC~MCR 超出了最大嵌套范围                                                                                           | 继续运行 | 查看 MC、MCR 的嵌套关系                                                                               | 应用指令执行时          |
| 4188 | MC 嵌套结构使用 N 时, 未按照从小到大的顺序                                                                                  | 继续运行 | 修改 MC 对应的 N 嵌套                                                                                | 应用指令执行时          |
| 4189 | SIMASK 指令指定了未设置的中断                                                                                         | 继续运行 | 修改 SIMASK 指定的中断名或该中断配置                                                                        | 应用指令执行时          |
| 4D80 | 采样时间( $T_s$ )超出了对象范围( $T_s \leq 0$ )                                                                       | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 应用指令执行时          |
| 4D81 | 输入滤波器常数( $\alpha$ )超出了对象范围( $\alpha < 0$ 或 $1023 < \alpha$ )                                               | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 应用指令执行时          |
| 4D82 | 最大上升率( $\Delta T$ )超出了对象范围( $\Delta T < 0$ 或 $32000 < \Delta T$ )                                          | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 应用指令执行时          |
| 4D83 | 比例增益( $K_p$ )超出了对象范围( $K_p < 0$ )                                                                          | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 应用指令执行时          |
| 4D84 | 积分增益( $K_i$ )超出了对象范围( $K_i < 0$ )                                                                          | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 应用指令执行时          |
| 4D85 | 微分增益( $K_d$ )超出了对象范围( $K_d < 0$ )                                                                          | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 应用指令执行时          |
| 4D86 | 采样时间( $T_s$ ) < 运算周期                                                                                       | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 应用指令执行时          |
| 4D87 | 比例增益( $K_p$ )超出了对象范围( $K_p < 1$ 或 $K_p > 3000$ )                                                           | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 应用指令执行时          |
| 4D88 | 积分时间( $T_i$ )超出了对象范围( $T_i < 0$ 或 $T_i > 3600$ )                                                           | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 应用指令执行时          |
| 4D89 | 微分时间( $T_d$ )超出了对象范围( $T_d < 0$ 或 $T_d > 1000$ )                                                           | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 应用指令执行时          |
| 4D90 | PID 输出上限小于下限                                                                                               | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 应用指令执行时          |
| 4E80 | 电子凸轮表格载入错误                                                                                                 | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 指令运行时            |
| 4E81 | 当前编号的表格有凸轮正在使用                                                                                             | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 指令运行时            |
| 4E82 | 表格地址出错                                                                                                     | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 指令运行时            |
| 4E83 | 表格超出软元件范围                                                                                                  | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 指令运行时            |
| 4EC0 | 电子齿轮比设置错误                                                                                                  | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 指令运行时            |
| 4F80 | DHSZ 指令最小范围 $\geq$ 最大范围                                                                                    | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 指令运行时            |
| 4F81 | DHSCS、DHSCR、DHSZ 指令开启但没有使用 OUT HSC 指令开启高速计数器计数                                                             | 继续运行 | 1、查看工程管理 $\rightarrow$ 参数 $\rightarrow$ 高速计数配置 $\rightarrow$ 是否使用<br>2、查看是否有关闭了 OUT HSC 指令的触点 | 指令运行时            |
| 4F90 | 半径模式下, 半径不在范围内。                                                                                            | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 指令运行时            |
| 4F92 | 圆心/半径模式下, 设置的终点坐标与理论圆上终点偏差较大引起象限计算错误。                                                                      | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 指令运行时            |
| 4F93 | 半径模式下, 弦长大于直径。                                                                                             | 继续运行 | 修改应用指令参数                                                                                      | 指令运行时            |

|      |                                         |      |                                  |         |
|------|-----------------------------------------|------|----------------------------------|---------|
| 4F95 | 圆心模式下，圆心与起点距离，圆心与终点距离两者相距不在[-10-10]范围内。 | 继续运行 | 修改应用指令参数                         | 指令运行时   |
| 4F97 | 圆心模式下，计算出来的半径距离大于半径最大表示范围正负 800000 脉冲。  | 继续运行 | 修改应用指令参数                         | 指令运行时   |
| 4F98 | 螺旋插补错误，Z 轴为主轴（Z 轴坐标大于圆平面虚拟主轴个数）。        | 继续运行 | 修改应用指令参数                         | 指令运行时   |
| 4F99 | 螺旋插补错误，Z 轴为 0。                          | 继续运行 | 修改应用指令参数                         | 指令运行时   |
| 4F9B | 导程设置超范围（即出现导程 $K \leq 0$ ）。             | 继续运行 | 修改应用指令参数                         | 指令运行时   |
| 5080 | 以太网套接字已经建立连接，无法重复打开                     | 继续运行 | 检查 SOCOPEN 指令是否重复执行。             | 应用指令执行时 |
| 5081 | 以太网套接字未打开，无法操作                          | 继续运行 | 检查 SOCOPEN 指令（d2）参数的已连接标志位是否置位。  | 应用指令执行时 |
| 5082 | 以太网指令输入的套接字 ID 超出范围                     | 继续运行 | 修改应用指令参数                         | 应用指令执行时 |
| 5083 | 创建 TCP 服务器失败                            | 继续运行 | 检查连接是否占满                         | 应用指令执行时 |
| 5084 | 创建链接失败                                  | 继续运行 | 检查连接是否占满                         | 应用指令执行时 |
| 5086 | 以太网指令使用的套接字 ID 未在上位机进行配置或配置后未使能         | 继续运行 | 检查上位机以太网配置                       | 应用指令执行时 |
| 5087 | SOCRCV 指令接收超时                           | 继续运行 | 1、检查网络连接是否正常<br>2、检查网络对端是否有数据发出  | 应用指令执行时 |
| 5088 | SOCMTCP 指令指定套接字使用了非 TCP 客户端的配置模式        | 继续运行 | 检查上位机以太网配置                       | 应用指令执行时 |
| 5089 | 以太网套接字配置 TCP 服务器时，指定本机端口为 502           | 继续运行 | 502 端口已被内部占用，请修改本机端口号            | 应用指令执行时 |
| 508A | UDP 端口制定为 1092                          | 继续运行 | UDP 端口 1092 被系统内部占用无法使用，请修改本机端口号 | 应用指令执行时 |
| 5090 | 网线连接异常                                  | 继续运行 | 检查网线是否连接上                        | 应用指令执行时 |

## 右扩展模块错误（报通讯错误）

| 错误码  | 说明           | 动作   | 处理方案                 | 检测时机  |
|------|--------------|------|----------------------|-------|
| 7080 | 扩展模块和校验出错    | 继续运行 | 检测扩展模块与主机的链接或是否有外部干扰 | 指令运行时 |
| 7081 | 扩展模块通讯报文异常   | 继续运行 | 检测扩展模块与主机的链接或是否有外部干扰 | 指令运行时 |
| 7082 | FROM/TO 指令错误 | 继续运行 | 检测扩展模块与主机的链接         | 指令运行时 |
| 7083 | 扩展模块访问异常     | 继续运行 | 检测扩展模块与主机的链接         | 指令运行时 |

## 附 4 ASCII 代码对照表

### ASCII 代码对照表

| Bin<br>(二进制) | Oct<br>(八进制) | Dec<br>(十进制) | Hex<br>(十六进制) | 缩写/字符                       | 解释     |
|--------------|--------------|--------------|---------------|-----------------------------|--------|
| 0000 0000    | 0            | 0            | 0x00          | NUL (null)                  | 空字符    |
| 0000 0001    | 1            | 1            | 0x01          | SOH (start of headline)     | 标题开始   |
| 0000 0010    | 2            | 2            | 0x02          | STX (start of text)         | 正文开始   |
| 0000 0011    | 3            | 3            | 0x03          | ETX (end of text)           | 正文结束   |
| 0000 0100    | 4            | 4            | 0x04          | EOT (end of transmission)   | 传输结束   |
| 0000 0101    | 5            | 5            | 0x05          | ENQ (enquiry)               | 请求     |
| 0000 0110    | 6            | 6            | 0x06          | ACK (acknowledge)           | 收到通知   |
| 0000 0111    | 7            | 7            | 0x07          | BEL (bell)                  | 响铃     |
| 0000 1000    | 10           | 8            | 0x08          | BS (backspace)              | 退格     |
| 0000 1001    | 11           | 9            | 0x09          | HT (horizontal tab)         | 水平制表符  |
| 0000 1010    | 12           | 10           | 0x0A          | LF (NL line feed, new line) | 换行键    |
| 0000 1011    | 13           | 11           | 0x0B          | VT (vertical tab)           | 垂直制表符  |
| 0000 1100    | 14           | 12           | 0x0C          | FF (NP form feed, new page) | 换页键    |
| 0000 1101    | 15           | 13           | 0x0D          | CR (carriage return)        | 回车键    |
| 0000 1110    | 16           | 14           | 0x0E          | SO (shift out)              | 不用切换   |
| 0000 1111    | 17           | 15           | 0x0F          | SI (shift in)               | 启用切换   |
| 0001 0000    | 20           | 16           | 0x10          | DLE (data link escape)      | 数据链路转义 |
| 0001 0001    | 21           | 17           | 0x11          | DC1 (device control 1)      | 设备控制 1 |
| 0001 0010    | 22           | 18           | 0x12          | DC2 (device control 2)      | 设备控制 2 |
| 0001 0011    | 23           | 19           | 0x13          | DC3 (device control 3)      | 设备控制 3 |
| 0001 0100    | 24           | 20           | 0x14          | DC4 (device control 4)      | 设备控制 4 |
| 0001 0101    | 25           | 21           | 0x15          | NAK (negative acknowledge)  | 拒绝接收   |
| 0001 0110    | 26           | 22           | 0x16          | SYN (synchronous idle)      | 同步空闲   |
| 0001 0111    | 27           | 23           | 0x17          | ETB (end of trans. block)   | 结束传输块  |
| 0001 1000    | 30           | 24           | 0x18          | CAN (cancel)                | 取消     |
| 0001 1001    | 31           | 25           | 0x19          | EM (end of medium)          | 媒介结束   |
| 0001 1010    | 32           | 26           | 0x1A          | SUB (substitute)            | 代替     |
| 0001 1011    | 33           | 27           | 0x1B          | ESC (escape)                | 换码(溢出) |
| 0001 1100    | 34           | 28           | 0x1C          | FS (file separator)         | 文件分隔符  |
| 0001 1101    | 35           | 29           | 0x1D          | GS (group separator)        | 分组符    |
| 0001 1110    | 36           | 30           | 0x1E          | RS (record separator)       | 记录分隔符  |
| 0001 1111    | 37           | 31           | 0x1F          | US (unit separator)         | 单元分隔符  |
| 0010 0000    | 40           | 32           | 0x20          | (space)                     | 空格     |
| 0010 0001    | 41           | 33           | 0x21          | !                           | 叹号     |
| 0010 0010    | 42           | 34           | 0x22          | "                           | 双引号    |
| 0010 0011    | 43           | 35           | 0x23          | #                           | 井号     |

|           |     |    |      |    |        |
|-----------|-----|----|------|----|--------|
| 0010 0100 | 44  | 36 | 0x24 | \$ | 美元符    |
| 0010 0101 | 45  | 37 | 0x25 | %  | 百分号    |
| 0010 0110 | 46  | 38 | 0x26 | &  | 和号     |
| 0010 0111 | 47  | 39 | 0x27 | '  | 闭单引号   |
| 0010 1000 | 50  | 40 | 0x28 | (  | 开括号    |
| 0010 1001 | 51  | 41 | 0x29 | )  | 闭括号    |
| 0010 1010 | 52  | 42 | 0x2A | *  | 星号     |
| 0010 1011 | 53  | 43 | 0x2B | +  | 加号     |
| 0010 1100 | 54  | 44 | 0x2C | ,  | 逗号     |
| 0010 1101 | 55  | 45 | 0x2D | -  | 减号/破折号 |
| 0010 1110 | 56  | 46 | 0x2E | .  | 句号     |
| 0010 1111 | 57  | 47 | 0x2F | /  | 斜杠     |
| 0011 0000 | 60  | 48 | 0x30 | 0  | 字符 0   |
| 0011 0001 | 61  | 49 | 0x31 | 1  | 字符 1   |
| 0011 0010 | 62  | 50 | 0x32 | 2  | 字符 2   |
| 0011 0011 | 63  | 51 | 0x33 | 3  | 字符 3   |
| 0011 0100 | 64  | 52 | 0x34 | 4  | 字符 4   |
| 0011 0101 | 65  | 53 | 0x35 | 5  | 字符 5   |
| 0011 0110 | 66  | 54 | 0x36 | 6  | 字符 6   |
| 0011 0111 | 67  | 55 | 0x37 | 7  | 字符 7   |
| 0011 1000 | 70  | 56 | 0x38 | 8  | 字符 8   |
| 0011 1001 | 71  | 57 | 0x39 | 9  | 字符 9   |
| 0011 1010 | 72  | 58 | 0x3A | :  | 冒号     |
| 0011 1011 | 73  | 59 | 0x3B | ;  | 分号     |
| 0011 1100 | 74  | 60 | 0x3C | <  | 小于     |
| 0011 1101 | 75  | 61 | 0x3D | =  | 等号     |
| 0011 1110 | 76  | 62 | 0x3E | >  | 大于     |
| 0011 1111 | 77  | 63 | 0x3F | ?  | 问号     |
| 0100 0000 | 100 | 64 | 0x40 | @  | 电子邮件符号 |
| 0100 0001 | 101 | 65 | 0x41 | A  | 大写字母 A |
| 0100 0010 | 102 | 66 | 0x42 | B  | 大写字母 B |
| 0100 0011 | 103 | 67 | 0x43 | C  | 大写字母 C |
| 0100 0100 | 104 | 68 | 0x44 | D  | 大写字母 D |
| 0100 0101 | 105 | 69 | 0x45 | E  | 大写字母 E |
| 0100 0110 | 106 | 70 | 0x46 | F  | 大写字母 F |
| 0100 0111 | 107 | 71 | 0x47 | G  | 大写字母 G |
| 0100 1000 | 110 | 72 | 0x48 | H  | 大写字母 H |
| 0100 1001 | 111 | 73 | 0x49 | I  | 大写字母 I |
| 1001010   | 112 | 74 | 0x4A | J  | 大写字母 J |
| 0100 1011 | 113 | 75 | 0x4B | K  | 大写字母 K |
| 0100 1100 | 114 | 76 | 0x4C | L  | 大写字母 L |

|           |     |     |      |   |        |
|-----------|-----|-----|------|---|--------|
| 0100 1101 | 115 | 77  | 0x4D | M | 大写字母 M |
| 0100 1110 | 116 | 78  | 0x4E | N | 大写字母 N |
| 0100 1111 | 117 | 79  | 0x4F | O | 大写字母 O |
| 0101 0000 | 120 | 80  | 0x50 | P | 大写字母 P |
| 0101 0001 | 121 | 81  | 0x51 | Q | 大写字母 Q |
| 0101 0010 | 122 | 82  | 0x52 | R | 大写字母 R |
| 0101 0011 | 123 | 83  | 0x53 | S | 大写字母 S |
| 0101 0100 | 124 | 84  | 0x54 | T | 大写字母 T |
| 0101 0101 | 125 | 85  | 0x55 | U | 大写字母 U |
| 0101 0110 | 126 | 86  | 0x56 | V | 大写字母 V |
| 0101 0111 | 127 | 87  | 0x57 | W | 大写字母 W |
| 0101 1000 | 130 | 88  | 0x58 | X | 大写字母 X |
| 0101 1001 | 131 | 89  | 0x59 | Y | 大写字母 Y |
| 0101 1010 | 132 | 90  | 0x5A | Z | 大写字母 Z |
| 0101 1011 | 133 | 91  | 0x5B | [ | 开方括号   |
| 0101 1100 | 134 | 92  | 0x5C | \ | 反斜杠    |
| 0101 1101 | 135 | 93  | 0x5D | ] | 闭方括号   |
| 0101 1110 | 136 | 94  | 0x5E | ^ | 脱字符    |
| 0101 1111 | 137 | 95  | 0x5F | _ | 下划线    |
| 0110 0000 | 140 | 96  | 0x60 | ` | 开单引号   |
| 0110 0001 | 141 | 97  | 0x61 | a | 小写字母 a |
| 0110 0010 | 142 | 98  | 0x62 | b | 小写字母 b |
| 0110 0011 | 143 | 99  | 0x63 | c | 小写字母 c |
| 0110 0100 | 144 | 100 | 0x64 | d | 小写字母 d |
| 0110 0101 | 145 | 101 | 0x65 | e | 小写字母 e |
| 0110 0110 | 146 | 102 | 0x66 | f | 小写字母 f |
| 0110 0111 | 147 | 103 | 0x67 | g | 小写字母 g |
| 0110 1000 | 150 | 104 | 0x68 | h | 小写字母 h |
| 0110 1001 | 151 | 105 | 0x69 | i | 小写字母 i |
| 0110 1010 | 152 | 106 | 0x6A | j | 小写字母 j |
| 0110 1011 | 153 | 107 | 0x6B | k | 小写字母 k |
| 0110 1100 | 154 | 108 | 0x6C | l | 小写字母 l |
| 0110 1101 | 155 | 109 | 0x6D | m | 小写字母 m |
| 0110 1110 | 156 | 110 | 0x6E | n | 小写字母 n |
| 0110 1111 | 157 | 111 | 0x6F | o | 小写字母 o |
| 0111 0000 | 160 | 112 | 0x70 | p | 小写字母 p |
| 0111 0001 | 161 | 113 | 0x71 | q | 小写字母 q |
| 0111 0010 | 162 | 114 | 0x72 | r | 小写字母 r |
| 0111 0011 | 163 | 115 | 0x73 | s | 小写字母 s |
| 0111 0100 | 164 | 116 | 0x74 | t | 小写字母 t |
| 0111 0101 | 165 | 117 | 0x75 | u | 小写字母 u |

|           |     |     |      |              |        |
|-----------|-----|-----|------|--------------|--------|
| 0111 0110 | 166 | 118 | 0x76 | v            | 小写字母 v |
| 0111 0111 | 167 | 119 | 0x77 | w            | 小写字母 w |
| 0111 1000 | 170 | 120 | 0x78 | x            | 小写字母 x |
| 0111 1001 | 171 | 121 | 0x79 | y            | 小写字母 y |
| 0111 1010 | 172 | 122 | 0x7A | z            | 小写字母 z |
| 0111 1011 | 173 | 123 | 0x7B | {            | 开花括号   |
| 0111 1100 | 174 | 124 | 0x7C |              | 垂线     |
| 0111 1101 | 175 | 125 | 0x7D | }            | 闭花括号   |
| 0111 1110 | 176 | 126 | 0x7E | ~            | 波浪号    |
| 0111 1111 | 177 | 127 | 0x7F | DEL (delete) | 删除     |

## 附 5 指令一览表

### 应用指令（按指令种类）

| 分类     | 指令       | 功能            | LX5V | 参考页 | 分类      | 指令      | 功能             | LX5V | 参考页 |
|--------|----------|---------------|------|-----|---------|---------|----------------|------|-----|
| 程序流程指令 | LD       | 常开触点运算开始指令    | ○    | 24  | 定时器、计数器 | OUT T   | 定时器输出          | ○    | 59  |
|        | LDI      | 常闭触点运算开始指令    | ○    | 24  |         | OUT C   | 计数器输出          | ○    | 60  |
|        | AND      | 常开触点串联连接指令    | ○    | 24  |         | OUT LC  | 长计数器输出         | ○    | 61  |
|        | ANI      | 常闭触点串联连接指令    | ○    | 24  | 高速输入    | OUT HSC | 高速计数器开关        | ○    | 66  |
|        | OR       | 1 个常开触点并联连接指令 | ○    | 24  |         | DHSCS   | 高速比较置位         | ○    | 68  |
|        | ORI      | 1 个常闭触点并联连接指令 | ○    | 24  |         | DHSCR   | 高速比较复位         | ○    | 70  |
|        | LDP      | 上升沿脉冲运算开始指令   | ○    | 27  | 计数器     | DHSZ    | 高速区间比较         | ○    | 71  |
|        | LDF      | 下降沿脉冲运算开始指令   | ○    | 27  |         | MOV     | 16 位传送         | ○    | 73  |
|        | ANDP     | 上升沿脉冲串联连接指令   | ○    | 27  |         | DMOV    | 32 位传送         | ○    | 74  |
|        | ANDF     | 下降沿脉冲串联连接指令   | ○    | 27  | 传送比较指令  | BMOV    | 成批传送           | ○    | 75  |
|        | ORP      | 上升沿脉冲并联连接指令   | ○    | 27  |         | FMOV    | 16 位多点传送       | ○    | 76  |
|        | ORF      | 下降沿脉冲并联连接指令   | ○    | 27  |         | DFMOV   | 32 位多点传送       | ○    | 77  |
|        | ANB      | 梯形图块串联连接      | ○    | 30  |         | SMOV    | 位移动            | ○    | 78  |
|        | ORB      | 梯形图块并联连接      | ○    | 30  |         | CML     | 16 位取反传送       | ○    | 80  |
|        | MPS      | 运算结果推入、读取、弹出  | ○    | 31  |         | DCML    | 32 位取反传送       | ○    | 81  |
|        | MRD      | 运算结果推入、读取、弹出  | ○    | 31  |         | CMP     | 16 位数据比较输出     | ○    | 82  |
|        | MPP      | 运算结果推入、读取、弹出  | ○    | 31  |         | DCMP    | 32 位数据比较输出     | ○    | 83  |
|        | INV      | 运算结果取反        | ○    | 32  |         | XCH     | 16 位数据交换       | ○    | 84  |
|        | MEP      | 运算结果脉冲化       | ○    | 33  |         | DXCH    | 32 位数据交换       | ○    | 85  |
|        | MEF      | 运算结果脉冲化       | ○    | 33  |         | ZCP     | 16 位数据区间比较     | ○    | 86  |
|        | OUT      | 输出指令          | ○    | 34  |         | DZCP    | 32 位数据区间比较     | ○    | 87  |
|        | SET      | 置位指令          | ○    | 36  | 循环移位指令  | ROR     | 16 位循环右移       | ○    | 88  |
|        | RST      | 复位指令          | ○    | 38  |         | DROR    | 32 位循环右移       | ○    | 89  |
|        | PLF      | 下降沿输出         | ○    | 40  |         | RCR     | 16 位带进位循环右移    | ○    | 90  |
|        | PLS      | 上升沿输出         | ○    | 41  |         | DRCR    | 32 位带进位循环右移    | ○    | 91  |
|        | END      | 程序结束指令        | ○    | 41  |         | ROL     | 16 位循环左移       | ○    | 92  |
|        | CJ       | 条件跳转          | ○    | 42  |         | DROL    | 32 位循环左移       | ○    | 93  |
|        | CALL     | 子程序调用         | ○    | 46  |         | RCL     | 16 位带进位循环左移    | ○    | 94  |
|        | DI       | 中断禁止          | ○    | 48  |         | DRCL    | 32 位带进位循环左移    | ○    | 95  |
|        | EI       | 中断允许          | ○    | 48  |         | SFTR    | n 位数据的 n 位右移   | ○    | 96  |
|        | SIMASK   | 中断屏蔽          | ○    | 51  |         | SFTL    | n 位数据的 n 位左移   | ○    | 97  |
|        | FOR~NEXT | 循环指令          | ○    | 52  |         | WSFR    | n 字数据的 n 字右移   | ○    | 98  |
|        | BREAK    | 循环指令          | ○    | 54  |         | WSFL    | n 字数据的 n 字左移   | ○    | 99  |
|        | MC       | 主控指令          | ○    | 55  |         | SFR     | 16 位数据的 n 字右移位 | ○    | 100 |
|        | MCR      | 主控指令          | ○    | 55  |         | DSFR    | n 字数据的 1 字右移位  | ○    | 101 |
|        | WDT      | 看门狗定时器        | ○    | 58  |         | SFL     | 16 位数据的 n 位左移位 | ○    | 102 |
|        |          |               |      |     |         | DSFL    | n 字数据的 1 字左移位  | ○    | 103 |



| 分类         | 指令     | 功能              | LX5V | 参考页 | 分类          | 指令         | 功能                       | LX5V   | 参考页 |
|------------|--------|-----------------|------|-----|-------------|------------|--------------------------|--------|-----|
| 算术运算<br>指令 | ADD    | 16 位加法运算        | ○    | 104 | 数据处理<br>指令  | WTOB       | 字节单位数据分离                 | ○      | 164 |
|            | DADD   | 32 位加法运算        | ○    | 106 |             | DIS        | 16 位数据的 4 位分离            | ○      | 166 |
|            | SUB    | 16 位减法运算        | ○    | 108 |             | UNI        | 16 位数据的 4 位合并            | ○      | 167 |
|            | DSUB   | 32 位减法运算        | ○    | 110 |             | ZRST       | 数据批量复位                   | ○      | 168 |
|            | MUL    | 16 位乘法运算        | ○    | 112 |             | ZSET       | 数据批量置位                   | ○      | 169 |
|            | DMUL   | 32 位乘法运算        | ○    | 112 |             | CRC        | 循环冗余校验指令                 | ○      | 170 |
|            | DIV    | 16 位除法运算        | ○    | 114 |             | BCC        | BIN16、BIN8 位数据加法、减法、异或校验 | ○      | 129 |
|            | DDIV   | 32 位除法运算        | ○    | 115 |             | MAX        | BIN16 位数据最大值             | ○      | 131 |
|            | INC    | 16 位数据递增        | ○    | 116 |             | DMAX       | BIN32 位数据最大值             | ○      | 132 |
|            | DINC   | 32 位数据递增        | ○    | 117 |             | MIN        | BIN16 位数据最小值             | ○      | 133 |
|            | DEC    | 16 位数据递减        | ○    | 118 |             | DMIN       | BIN32 位数据最小值             | ○      | 134 |
|            | DDEC   | 32 位数据递减        | ○    | 119 |             | CRC-XMODEM | 循环冗余校验指令                 | ○      | 172 |
| 逻辑运算<br>指令 | NEG    | 16 位补码          | ○    | 120 | 矩阵输入<br>指令  | LRC        | 纵向冗余校验指令                 | ○      | 174 |
|            | DNEG   | 32 位补码          | ○    | 121 |             | STDEV      | BIN16 位数据的样本标准差          | ○      | 177 |
|            | WOR    | 16 位数据逻辑或       | ○    | 122 |             | DSTDEV     | BIN32 位数据的样本标准差          | ○      | 178 |
|            | DOR    | 32 位数据逻辑或       | ○    | 123 |             | MTR        | 矩阵输入                     | ○<br>○ | 179 |
|            | WAND   | 16 位数据逻辑与       | ○    | 124 | 方便指令        | ABSD       | BIN16 位数据绝方式             | ○      | 181 |
|            | DAND   | 32 位数据逻辑与       | ○    | 125 |             | DABSD      | BIN32 位数据绝对方式            | ○      | 183 |
|            | WXOR   | 16 位数据逻辑异或      | ○    | 126 |             | SER        | 16 位数据查找                 | ○      | 185 |
|            | DXOR   | 32 位数据逻辑异或      | ○    | 127 |             | DSER       | 32 位数据查找                 | ○      | 187 |
| 数据处理<br>指令 | PRUN   | 8 进制位传送（16 位数据） | ○    | 128 |             | ALT        | 位软件输出取反                  | ○      | 189 |
|            | ANS    | 报警器设置           | ○    | 135 |             | INCD       | BIN16 位数据相对方式            | ○      | 191 |
|            | ANR    | 报警器复位           | ○    | 138 |             | RAMP       | ROTC 旋转台的就近控制            | ○      | 193 |
|            | BON    | 16 位数据位判断       | ○    | 139 |             | ROTC       | 旋转台的就近控制                 | ○      | 195 |
|            | DBON   | 32 位数据位判断       | ○    | 140 |             | STMR       | 特殊功能定位器                  | ○      | 197 |
|            | ECON   | 编码              | ○    | 141 |             | TTMR       | 示教定时器                    | ○      | 199 |
|            | DECO   | 解码              | ○    | 142 |             | TRH        | 干湿球温度与湿度的换算              | ○      | 201 |
|            | SUM    | 16 位数据的 ON 位数   | ○    | 143 |             | MOVAVG     | BIN32 位滑动平均滤波指令          | ○      | 203 |
|            | DSUM   | 32 位数据的 ON 位数   | ○    | 144 |             | FOLAG      | BIN32 位一阶滞后滤波指令          | ○      | 205 |
|            | MEAN   | 16 位数据的平均值      | ○    | 145 |             | RCD        | BIN16 位数据记录指令            | ○      | 206 |
|            | DMEAN  | 32 位数据的平均值      | ○    | 146 | 外部 IO<br>指令 | ARWS       | 箭头开关                     | ○      | 208 |
|            | SQR    | 16 位平方根         | ○    | 147 |             | DSW        | 数字键输入                    | ○      | 211 |
|            | DSQR   | 32 位平方根         | ○    | 148 |             | HKY        | 16 进制数字键输入               | ○      | 213 |
|            | WSUM   | 16 位数据合计值       | ○    | 149 |             | DHKY       | 32 进制数字键输入               | ○      | 215 |
|            | DWSUM  | 32 位数据合计值       | ○    | 150 |             | PR         | ASCII 码打印                | ○      | 217 |
|            | SORT   | 16 位数据排序        | ○    | 151 |             | SEGD       | 数字键输入                    | ○      | 219 |
|            | SORT2  | 16 位数据排序        | ○    | 154 |             | SEGL       | 7SEG 码时分显示               | ○      | 220 |
|            | DSORT2 | 32 位数据排序        | ○    | 157 |             | TKY        | 数字键输入                    | ○      | 222 |
|            | SWAP   | 16 位数据高低字节交换    | ○    | 160 |             | DTKY       | 数字键输入                    | ○      | 224 |
|            | DSWAP  | 32 位数据高低字节交换    | ○    | 161 |             |            |                          |        |     |
|            | BTOW   | 字节单位数据合并        | ○    | 162 |             |            |                          |        |     |

| 分类     | 指令     | 功能                  | LX5V | 参考页 | 分类             | 指令     | 功能              | LX5V | 参考页 |
|--------|--------|---------------------|------|-----|----------------|--------|-----------------|------|-----|
| 数据转换指令 | BCD    | BIN→BCD             | ○    | 226 | 浮点指令           | DLOG10 | 单精度实数常用对数运算     | ○    | 280 |
|        | BIN    | 4 位 BCD→BIN         | ○    | 227 |                | DLOGE  | 单精度实数自然对数运算     | ○    | 281 |
|        | DBIN   | 8 位 BCD→BIN         | ○    | 228 |                | LD=    | 有符号 16 位数等于比较   | ○    | 282 |
|        | FLT    | BIN 整数→2 进制浮点       | ○    | 229 | 有符号 16 位触点比较指令 | LD>    | 有符号 16 位数大于比较   | ○    | 282 |
|        | DFLT   | BIN 整数→2 进制浮点       | ○    | 231 |                | LD<    | 有符号 16 位数小于比较   | ○    | 282 |
|        | VAL    | 字符串→BIN16 位数据转换     | ○    | 232 |                | LD>=   | 有符号 16 位数大于等于比较 | ○    | 282 |
|        | DVAL   | 字符串→BIN32 位数据转换     | ○    | 233 |                | LD<=   | 有符号 16 位数小于等于比较 | ○    | 282 |
|        | ASCII  | HEX 代码数据→ASCII 转换   | ○    | 234 |                | LD<>   | 有符号 16 位数不等于比较  | ○    | 282 |
|        | GBIN   | 格雷码→BIN16 位数据转换     | ○    | 240 |                | AND=   | 有符号 16 位数等于比较   | ○    | 282 |
|        | DGBIN  | 格雷码→BIN32 位数据转换     | ○    | 241 |                | AND>   | 有符号 16 位数大于比较   | ○    | 282 |
|        | GRY    | BIN16 位数据→格雷码转换     | ○    | 242 |                | AND<   | 有符号 16 位数小于比较   | ○    | 282 |
|        | DGRY   | BIN32 位数据→格雷码转换     | ○    | 243 |                | AND>=  | 有符号 16 位数大于等于比较 | ○    | 282 |
|        | DPRUN  | 8 进制位传送（32 位数据）     | ○    | 244 |                | AND<=  | 有符号 16 位数小于等于比较 | ○    | 282 |
|        |        |                     |      |     |                | AND<>  | 有符号 16 位数不等于比较  | ○    | 282 |
| 浮点指令   | CHKFLT | 单精度实数检查指令           | ○    | 245 |                | OR=    | 有符号 16 位数等于比较   | ○    | 282 |
|        | DACOS  | 单精度实数 COS-1 运算      | ○    | 245 |                | OR>    | 有符号 16 位数大于比较   | ○    | 282 |
|        | DASIN  | 单精度实数 SIN-1 运算      | ○    | 248 |                | OR<    | 有符号 16 位数小于比较   | ○    | 282 |
|        | DATAN  | 单精度实数 TAN-1 运算      | ○    | 254 |                | OR>=   | 有符号 16 位数大于等于比较 | ○    | 282 |
|        | DCOS   | 单精度实数 COS 运算        | ○    | 250 |                | OR<=   | 有符号 16 位数小于等于比较 | ○    | 282 |
|        | DCOSH  | 单精度实数 COSH 运算       | ○    | 251 |                | OR<>   | 有符号 16 位数不等于比较  | ○    | 282 |
|        | DSIN   | 单精度实数 SIN 运算        | ○    | 252 | 有符号 32 位触点比较指令 | LDD=   | 有符号 32 位数等于比较   | ○    | 284 |
|        | DSINH  | 单精度实数 SINH 运算       | ○    | 253 |                | LDD>   | 有符号 32 位数大于比较   | ○    | 284 |
|        | DTAN   | 单精度实数 TAN 运算        | ○    | 254 |                | LDD<   | 有符号 32 位数小于比较   | ○    | 284 |
|        | DTANH  | 单精度实数 TANH 运算       | ○    | 255 |                | LDD>=  | 有符号 32 位数大于等于比较 | ○    | 284 |
|        | DDEG   | 单精度实数弧度→角度转换        | ○    | 256 |                | LDD<=  | 有符号 32 位数小于等于比较 | ○    | 284 |
|        | DRAD   | 单精度实数角度→弧度转换        | ○    | 257 |                | LDD<>  | 有符号 32 位数不等于比较  | ○    | 284 |
|        | DEADD  | 单精度实数加法运算           | ○    | 257 |                | ANDD=  | 有符号 32 位数等于比较   | ○    | 284 |
|        | DESUB  | 单精度实数减法运算           | ○    | 259 |                | ANDD>  | 有符号 32 位数大于比较   | ○    | 284 |
|        | DEMUL  | 单精度实数乘法运算           | ○    | 260 |                | ANDD<  | 有符号 32 位数小于比较   | ○    | 284 |
|        | DEDIV  | 单精度实数除法运算           | ○    | 261 |                | ANDD>= | 有符号 32 位数大于等于比较 | ○    | 284 |
|        | DEMOD  | 单精度实数取余运算           | ○    | 262 |                | ANDD<= | 有符号 32 位数小于等于比较 | ○    | 284 |
|        | DEMOV  | 单精度实数数据传送           | ○    | 263 |                | ANDD<> | 有符号 32 位数不等于比较  | ○    | 284 |
|        | DEBCD  | 2 进制浮点→10 进制浮点转换    | ○    | 264 |                | ORD=   | 有符号 32 位数等于比较   | ○    | 284 |
|        | DEBIN  | 10 进制浮点→2 进制浮点转换    | ○    | 264 |                | ORD>   | 有符号 32 位数大于比较   | ○    | 284 |
|        | DENEG  | 单精度实数比较             | ○    | 266 |                | ORD<   | 有符号 32 位数小于比较   | ○    | 284 |
|        | DECMP  | 单精度实数比较             | ○    | 267 |                | ORD>=  | 有符号 32 位数大于等于比较 | ○    | 284 |
|        | DEZCP  | 2 进制浮点带宽比较          | ○    | 268 |                | ORD<=  | 有符号 32 位数小于等于比较 | ○    | 284 |
|        | DESQR  | 单精度实数平方根            | ○    | 269 |                | ORD<>  | 有符号 32 位数不等于比较  | ○    | 284 |
|        | DESTR  | 单精度实数→字符串转换         | ○    | 270 |                |        |                 |      |     |
|        | DEVAL  | 字符串→单精度实数转换         | ○    | 274 |                |        |                 |      |     |
|        | DEXP   | 单精度实数指数运算           | ○    | 277 |                |        |                 |      |     |
|        | INT    | 单精度实数→带符号 BIN16 位数据 | ○    | 278 |                |        |                 |      |     |
|        | DINT   | 单精度实数→带符号 BIN32 位数据 | ○    | 279 |                |        |                 |      |     |

| 分类      | 指令     | 功能                    | LX5V | 参考页 | 分类       | 指令        | 功能                          | LX5V | 参考页 |
|---------|--------|-----------------------|------|-----|----------|-----------|-----------------------------|------|-----|
| 浮点数比较指令 | LDE=   | 浮点数等于比较               | ○    | 286 | 数据控制指令   | BAND      | BIN16 位数据死区控制               | ○    | 314 |
|         | LDE>   | 浮点数大于比较               | ○    | 286 |          | DBAND     | BIN32 位数据死区控制               | ○    | 315 |
|         | LDE<   | 浮点数小于比较               | ○    | 286 |          | BINDA     | BIN16 位数据→10 进制 ASCII 转换    | ○    | 316 |
|         | LDE>=  | 浮点数大于等于比较             | ○    | 286 |          | DBINDA    | BIN32 位数据→10 进制 ASCII 转换    | ○    | 317 |
|         | LDE<=  | 浮点数小于等于比较             | ○    | 286 |          | DABIN     | 10 进制 ASCII→BIN 的转换         | ○    | 318 |
|         | LDE<>  | 浮点数不等于比较              | ○    | 286 |          | DDABIN    | 10 进制 ASCII→BIN32 位数据转换     | ○    | 319 |
|         | ANDE=  | 浮点数等于比较               | ○    | 286 |          | LIMIT     | BIN16 位数据上下限限位控制            | ○    | 321 |
|         | ANDE>  | 浮点数大于比较               | ○    | 286 |          | DLIMIT    | BIN32 位数据上下限限位控制            | ○    | 322 |
|         | ANDE<  | 浮点数小于比较               | ○    | 286 |          | SCL       | BIN16 位单位标度(各点坐标数据)         | ○    | 323 |
|         | ANDE>= | 浮点数大于等于比较             | ○    | 286 |          | DSCL      | BIN32 位单位标度(各点坐标数据)         | ○    | 326 |
|         | ANDE<= | 浮点数小于等于比较             | ○    | 286 |          | SCL2      | BIN16 位单位标度<br>(各 X/Y 坐标数据) | ○    | 329 |
|         | ANDE<> | 浮点数不等于比较              | ○    | 286 |          | DSCL2     | BIN32 位单位标度<br>(各 X/Y 坐标数据) | ○    | 332 |
|         | ORE=   | 浮点数等于比较               | ○    | 286 |          | ZONE      | BIN16 位数据区域控制               | ○    | 335 |
|         | ORD>   | 浮点数大于比较               | ○    | 286 |          | DZONE     | BIN32 位数据区域控制               | ○    | 336 |
|         | ORE<   | 浮点数小于比较               | ○    | 286 | 数据块指令    | BK+       | BIN16 位块数据加法运算              | ○    | 337 |
|         | ORE>=  | 浮点数大于等于比较             | ○    | 286 |          | DBK+      | BIN32 位块数据加法运算              | ○    | 339 |
|         | ORE<=  | 浮点数小于等于比较             | ○    | 286 |          | BK-       | BIN16 位块数据减法运算              | ○    | 341 |
|         | ORE<>  | 浮点数不等于比较              | ○    | 286 |          | DBK-      | BIN32 位块数据减法运算              | ○    | 343 |
| 字符串比较指令 | LDS=   | 字符串等于比较               | ○    | 288 |          | BKCMPE    | BIN16 位块数据比较                | ○    | 345 |
|         | LDS<>  | 字符串大于比较               | ○    | 288 |          | DBKCMPE   | BIN32 位块数据比较                | ○    | 347 |
|         | ANDS=  | 字符串小于比较               | ○    | 288 |          | BKCMPE<>  | BIN16 位块数据比较                | ○    | 349 |
|         | ANDS<> | 字符串大于等于比较             | ○    | 288 |          | DBKCMPE<> | BIN32 位块数据比较                | ○    | 351 |
|         | ORS=   | 字符串小于等于比较             | ○    | 288 |          | BKCMPE>   | BIN16 位块数据比较                | ○    | 353 |
|         | ORS<>  | 字符串不等于比较              | ○    | 288 |          | DBKCMPE>  | BIN32 位块数据比较                | ○    | 355 |
| 时钟运算指令  | TADD   | 时钟数据的加法运算             | ○    | 290 |          | BKCMPE>=  | BIN16 位块数据比较                | ○    | 357 |
|         | TSUB   | 时钟数据的减法运算             | ○    | 292 |          | DBKCMPE>= | BIN32 位块数据比较                | ○    | 359 |
|         | TRD    | 时钟数据的读取               | ○    | 294 |          | BKCMPE<   | BIN16 位块数据比较                | ○    | 361 |
|         | TWR    | 时钟数据的写入               | ○    | 295 |          | DBKCMPE<  | BIN32 位块数据                  | ○    | 363 |
|         | HTOS   | 时间数据的 16 位数据转换(时分秒→秒) | ○    | 296 |          | BKCMPE<=  | BIN16 位块数据比较                | ○    | 365 |
|         | DHTOS  | 时间数据的 32 位数据转换(时分秒→秒) | ○    | 297 |          | DBKCMPE<= | BIN32 位块数据比较                | ○    | 367 |
|         | HOURL  | 小时计 16 位              | ○    | 298 | 数据表操作指令  | SFRD      | 位读出                         | ○    | 369 |
|         | DHOUR  | 小时计 32 位              | ○    | 299 |          | POP       | 从数据表的后入数据读取                 | ○    | 371 |
|         | STOH   | 时间数据的 16 位数据转换(秒→时分秒) | ○    | 300 |          | SFWR      | 移位写入                        | ○    | 373 |
|         | DSTOH  | 时间数据的 32 位数据转换(秒→时分秒) | ○    | 301 |          | FINS      | 数据表的数据插入                    | ○    | 375 |
|         | TCMP   | 时钟数据比较                | ○    | 302 |          | FDEL      | 数据表的数据删除                    | ○    | 377 |
|         | TZCP   | 时钟数据带宽比较              | ○    | 304 | 输入输出刷新指令 | REF       | 输入输出刷新                      | ○    | 379 |
|         | TON    | BIN16 位接通延时定时器        |      | 306 |          | REFF      | 输入刷新(带滤波器设定)                | ○    | 381 |
|         | TONR   | BIN16 位保持型接通延时定时器     |      | 308 |          |           |                             |      |     |
|         | TOF    | BIN16 位断开延时定时器        |      | 310 |          |           |                             |      |     |
|         | TP     | BIN16 位启动脉冲冲定时器       |      | 312 |          |           |                             |      |     |

| 分类       | 指令      | 功能                      | LX5V | 参考页 | 分类       | 指令        | 功能                         | LX5V | 参考页 |
|----------|---------|-------------------------|------|-----|----------|-----------|----------------------------|------|-----|
| 随机数      | DUTY    | 时钟脉冲发生指令                | ○    | 382 | 通讯指令     | PROTOCOL  | 通讯口协议设置                    | ○    | 493 |
|          | RND     | 随机数指令                   | ○    | 384 |          | PORTPARA  | Modbus 串口参数设置              | ○    | 495 |
|          | DEXMN   | 优选指令                    | ○    | 385 |          | STATION   | Modbus 站号设置                | ○    | 497 |
| 高速脉冲输出指令 | ZRN     | 原点回归                    | ○    | 390 |          | RS        | 外部通讯指令                     | ○    | 499 |
|          | DZRN    | 原点回归                    | ○    | 390 |          | RS2       | 外部通讯指令                     | ○    | 502 |
|          | DSZR    | 原点回归                    | ○    | 392 |          | T0        | PLC 至模块的单字数据写入<br>(16 位指定) | ○    | 506 |
|          | DDSZR   | 原点回归                    | ○    | 392 |          | DT0       | PLC 至模块的双字数据写入<br>(32 位指定) | ○    | 508 |
|          | DVIT    | 16 位数据相对定位              | ○    | 394 |          | FROM      | 从模块的单字数据读取<br>(16 位指定)     | ○    | 510 |
|          | DDVIT   | 32 位数据相对定位              | ○    | 394 |          | DFROM     | 从模块的单字数据读取<br>(32 位指定)     | ○    | 512 |
|          | DRVI    | 相对定位                    | ○    | 396 | PID 控制指令 | CCPID     | CCPID 运算                   | ○    | 545 |
|          | DDRVI   | 相对定位                    | ○    | 394 |          | CCPID_SHT | CCPID_SHT 运算               | ○    | 558 |
|          | DRVA    | 绝对定位                    | ○    | 398 |          | PID       | PID 运算                     | ○    | 543 |
|          | SCL2    | BIN16 位单位标度(各 X/Y 坐标数据) | ○    | 329 |          | LAGCDL    | 大滞后温度控制指令                  | ○    | 561 |
|          | DDRVA   | 绝对定位                    | ○    | 398 | 字符串指令    | FPID      | FPID 运算                    | ○    | 546 |
|          | PLSR    | 带加减速的脉冲输出               | ○    | 409 |          | LEN       | 字符串的长度检测                   | ○    | 564 |
|          | DPLSR   | 带加减速的脉冲输出               | ○    | 400 |          | LEFT      | 从字符串的左侧开始提取                | ○    | 565 |
|          | PLSR2   | 多段速定位                   | ○    | 402 |          | RIGHT     | 从字符串的右侧开始提取                | ○    | 567 |
|          | PLSV    | 可变速度运行                  | ○    | 407 |          | MIDR      | 字符串中的任意提取                  | ○    | 569 |
|          | DPLSV   | 可变速度运行                  | ○    | 407 |          | \$MOV     | 字符串传送                      | ○    | 571 |
|          | PLSY    | 脉冲输出                    | ○    | 409 |          | MIDW      | 字符串中的任意替换                  | ○    | 573 |
|          | DPLSY   | 脉冲输出                    | ○    | 409 |          | STR       | BIN16 位数据→字符串转换            | ○    | 576 |
|          | PWM     | BIN16 位脉冲输出             | ○    | 410 |          | DSTR      | BIN32 位数据→字符串转换            | ○    | 578 |
|          | PWM     | PWM 千分比模式               | ○    | 412 |          | \$+       | 字符串的合并                     | ○    | 580 |
|          | G90G01  | 绝对位置直线插补指令              | ○    | 414 |          | INSTR     | 字符串查找                      | ○    | 581 |
|          | G91G01  | 相对位置直线插补指令              | ○    | 416 |          | ASC       | ASCII 数据输入                 | ○    | 583 |
|          | G90G02  | 绝对位置顺圆插补指令              | ○    | 418 | 步进梯形图    | STL/RET   | 步进梯形图指令                    | ○    | 584 |
|          | G91G02  | 相对位置顺圆插补指令              | ○    | 420 |          | IST       | 初始化状态                      | ○    | 588 |
|          | G90G03  | 绝对位置逆圆插补指令              | ○    | 422 | 以太网指令    | SOCOPEN   | 创建套接字连接                    | ○    | 603 |
|          | G91G03  | 相对位置逆圆插补指令              | ○    | 424 |          | SOCLOSE   | 关闭套接字连接                    | ○    | 605 |
|          | G90G02H | 绝对位置顺圆螺旋插补指令            | ○    | 426 |          | SOCSEND   | 以太网自由格式通讯发送                | ○    | 605 |
|          | G91G02H | 相对位置顺圆螺旋插补指令            | ○    | 429 |          | SOCRECV   | 以太网自由格式通讯接收                | ○    | 606 |
|          | G90G03H | 绝对位置逆圆螺旋插补指令            | ○    | 432 |          | SOCMTCP   | 以太网 Modbus TCP 通讯          | ○    | 607 |
|          | G91G03H | 相对位置逆圆螺旋插补指令            | ○    | 435 |          |           |                            |      |     |
|          |         |                         |      |     |          |           |                            |      |     |
| 电子凸轮     | DEGEAR  | 电子齿轮/32 手摇轮指令           | ○    | 447 |          |           |                            |      |     |
|          | DECAM   | 32 位电子凸轮指令              | ○    | 451 |          |           |                            |      |     |
|          | ECAMCUT | 电子凸轮表格切换指令              | ○    | 453 |          |           |                            |      |     |
|          | ECAMTBX | 电子凸轮表格生成指令              | ○    | 456 |          |           |                            |      |     |
|          |         |                         |      |     |          |           |                            |      |     |

## 应用指令（按字母顺序）

| 字母 | 指令      | 功能                       | LX5V | 参考页 | 字母 | 指令         | 功能                       | LX5V | 参考页 |
|----|---------|--------------------------|------|-----|----|------------|--------------------------|------|-----|
| A  | ABSD    | BIN16 位数据绝方式             | ○    | 181 | B  | BKCMPL<=   | BIN16 位块数据比较             | ○    | 365 |
|    | ADD     | 16 位加法运算                 | ○    | 104 |    | BKCMPL<>   | BIN16 位块数据比较             | ○    | 349 |
|    | ALT     | 位软件输出取反                  | ○    | 189 |    | BKCMPL=    | BIN16 位块数据比较             | ○    | 345 |
|    | ANB     | 梯形图块串联连接                 | ○    | 30  |    | BKCMPL>    | BIN16 位块数据比较             | ○    | 353 |
|    | AND     | 常开触点串联连接指令               | ○    | 24  |    | BKCMPL>=   | BIN16 位块数据比较             | ○    | 357 |
|    | AND<    | 数小于比较                    | ○    | 282 |    | BMOV       | 成批传送                     | ○    | 75  |
|    | AND<=   | 数小于等于比较                  | ○    | 282 |    | BON        | 16 位数据位判断                | ○    | 139 |
|    | AND<>   | 数不等于比较                   | ○    | 282 |    | BREAK      | 循环指令                     | ○    | 54  |
|    | AND=    | 数等于比较                    | ○    | 282 |    | BTOW       | 字节单位数据合并                 | ○    | 162 |
|    | AND>    | 数大于比较                    | ○    | 282 |    | BCC        | BIN16、BIN8 位数据加法、减法、异或校验 | ○    | 129 |
|    | AND>=   | 数大于等于比较                  | ○    | 282 | C  | CALL       | 子程序调用                    | ○    | 46  |
|    | ANDD<   | 数小于比较                    | ○    | 284 |    | CCD        | 校验码                      | ○    | 238 |
|    | ANDD<=  | 数小于等于比较                  | ○    | 284 |    | CCPID      | CCPID 运算                 | ○    | 545 |
|    | ANDD<>  | 数不等于比较                   | ○    | 284 |    | CCPID_SHT  | CCPID_SHT 运算             | ○    | 558 |
|    | ANDD=   | 数等于比较                    | ○    | 284 |    | CJ         | 条件跳转                     | ○    | 42  |
|    | ANDD>   | 数大于比较                    | ○    | 284 |    | CML        | 16 位取反传送                 | ○    | 80  |
|    | ANDD>=  | 数大于等于比较                  | ○    | 284 |    | CMP        | 16 位数据比较输出               | ○    | 82  |
|    | ANDE<   | 浮点数小于比较                  | ○    | 286 |    | CRC        | 循环冗余校验指令                 | ○    | 170 |
|    | ANDE<=  | 浮点数小于等于比较                | ○    | 286 |    | CRC-XMODEM | 循环冗余校验指令                 | ○    | 172 |
|    | ANDE<>  | 浮点数不等于比较                 | ○    | 286 |    | CHKFLT     | 单精度实数检查指令                | ○    | 245 |
|    | ANDE=   | 浮点数等于比较                  | ○    | 286 | D  | DABIN      | 10 进制 ASCII→BIN 的转换      | ○    | 318 |
|    | ANDE>   | 浮点数大于比较                  | ○    | 286 |    | DABSD      | BIN32 位数据绝对方式            | ○    | 183 |
|    | ANDE>=  | 浮点数大于等于比较                | ○    | 286 |    | DACOS      | 单精度实数 COS-1 运算           | ○    | 245 |
|    | ANDF    | 下降沿脉冲串联连接指令              | ○    | 27  |    | DADD       | 32 位加法运算                 | ○    | 106 |
|    | ANDP    | 上升沿脉冲串联连接指令              | ○    | 27  |    | DAND       | 32 位数据逻辑与                | ○    | 125 |
|    | ANDS<>  | 字符串大于等于比较                | ○    | 288 |    | DASIN      | 单精度实数 SIN-1 运算           | ○    | 248 |
|    | ANDS=   | 字符串小于比较                  | ○    | 288 |    | DATAN      | 单精度实数 TAN-1 运算           | ○    | 249 |
|    | ANI     | 常闭触点串联连接指令               | ○    | 24  |    | DBAND      | BIN32 位数据死区控制            | ○    | 315 |
|    | ANR     | 报警器复位                    | ○    | 138 |    | DBIN       | 8 位 BCD→BIN              | ○    | 228 |
|    | ANS     | 报警器设置                    | ○    | 128 |    | DBINDA     | BIN32 位数据→10 进制 ASCII 转换 | ○    | 317 |
|    | ARWS    | 箭头开关                     | ○    | 201 |    | DBK-       | BIN32 位块数据减法运算           | ○    | 343 |
|    | ASC     | ASCII 数据输入               | ○    | 583 |    | DBK+       | BIN32 位块数据加法运算           | ○    | 339 |
|    | ASCI    | HEX 代码数据→ASCII 转换        | ○    | 234 |    | DBKCMPL<   | BIN32 位块数据               | ○    | 363 |
| B  | BAND    | BIN16 位数据死区控制            | ○    | 314 |    | DBKCMPL<=  | BIN32 位块数据比较             | ○    | 367 |
|    | BCD     | BIN→BCD                  | ○    | 226 |    | DBKCMPL<>  | BIN32 位块数据比较             | ○    | 351 |
|    | BIN     | 4 位 BCD→BIN              | ○    | 227 |    | DBKCMPL=   | BIN32 位块数据比较             | ○    | 347 |
|    | BINDA   | BIN16 位数据→10 进制 ASCII 转换 | ○    | 316 |    | DBKCMPL>   | BIN32 位块数据比较             | ○    | 355 |
|    | BK-     | BIN16 位块数据减法运算           | ○    | 341 |    | DBKCMPL>=  | BIN32 位块数据比较             | ○    | 359 |
|    | BK+     | BIN16 位块数据加法运算           | ○    | 337 |    | DBON       | 32 位数据位判断                | ○    | 140 |
|    | BKCMPL< | BIN16 位块数据比较             | ○    | 361 |    | DCML       | 32 位取反传送                 | ○    | 81  |
|    |         |                          |      |     |    |            |                          |      |     |

| 字母 | 指令     | 功能                        | LX5V | 参考页 | 字母 | 指令     | 功能                        | LX5V | 参考页 |
|----|--------|---------------------------|------|-----|----|--------|---------------------------|------|-----|
| D  | DDEC   | 32 位数据递减                  | ○    | 119 | D  | DCMP   | 32 位数据比较输出                | ○    | 83  |
|    | DDEG   | 单精度实数弧度→角度转换              | ○    | 256 |    | DCOS   | 单精度实数 COS 运算              | ○    | 250 |
|    | DEMOD  | 单精度实数取余运算                 | ○    | 262 |    | DCOSH  | 单精度实数 COSH 运算             | ○    | 251 |
|    | DDIV   | 32 位除法运算                  | ○    | 115 |    | DINT   | 单精度实数→带符号 BIN32 位数据       | ○    | 279 |
|    | DDRVA  | 绝对定位                      | ○    | 398 |    | DIS    | 16 位数据的 4 位分离             | ○    | 166 |
|    | DDRVI  | 相对定位                      | ○    | 396 |    | DIV    | 16 位除法运算                  | ○    | 114 |
|    | DDVIT  | 32 位数据相对定位                | ○    | 394 |    | DLIMIT | BIN32 位数据上下限限位控制          | ○    | 322 |
|    | DEADD  | 单精度实数加法运算                 | ○    | 258 |    | DLOG10 | 单精度实数常用对数运算               | ○    | 280 |
|    | DEBCD  | 2 进制浮点→10 进制浮点转换          | ○    | 264 |    | DLOGE  | 单精度实数自然对数运算               | ○    | 281 |
|    | DEBIN  | 10 进制浮点→2 进制浮点转换          | ○    | 265 |    | DMEAN  | 32 位数据的平均值                | ○    | 146 |
|    | DEC    | 16 位数据递减                  | ○    | 118 |    | DMOV   | 32 位传送                    | ○    | 74  |
|    | DECAM  | 32 位电子凸轮指令                | ○    | 451 |    | DMUL   | 32 位乘法运算                  | ○    | 113 |
|    | DECMP  | 单精度实数比较                   | ○    | 267 |    | DMAX   | BIN32 位 32bit 数据最大值       | ○    | 132 |
|    | DECO   | 解码                        | ○    | 142 |    | DMIN   | BIN32 位 32bit 数据最小值       | ○    | 134 |
|    | DEDIV  | 单精度实数除法运算                 | ○    | 261 |    | DNEG   | 32 位补码                    | ○    | 121 |
|    | DEGEAR | 电子齿轮/32 位手摇轮指令            | ○    | 447 |    | DOR    | 32 位数据逻辑或                 | ○    | 123 |
|    | DEMOV  | 单精度实数数据传送                 | ○    | 263 |    | DPLSR  | 带加减速的脉冲输出                 | ○    | 400 |
|    | DEMUL  | 单精度实数乘法运算                 | ○    | 260 |    | DPLSV  | 可变速度运行                    | ○    | 407 |
|    | DENEG  | 单精度实数比较                   | ○    | 266 |    | DPLSY  | 脉冲输出                      | ○    | 409 |
|    | DESQR  | 单精度实数平方根                  | ○    | 269 |    | DPRUN  | 8 进制位传送（32 位数据）           | ○    | 244 |
|    | DESTR  | 单精度实数→字符串转换               | ○    | 270 |    | DRAD   | 单精度实数角度→弧度转换              | ○    | 257 |
|    | DESUB  | 单精度实数减法运算                 | ○    | 259 |    | DRCL   | 32 位带进位循环左移               | ○    | 95  |
|    | DEVAL  | 字符串→单精度实数转换               | ○    | 274 |    | DRCR   | 32 位带进位循环右移               | ○    | 91  |
|    | DEXMN  | 优选指令                      | ○    | 385 |    | DROL   | 32 位循环左移                  | ○    | 93  |
|    | DEXP   | 单精度实数指数运算                 | ○    | 277 |    | DROR   | 32 位循环右移                  | ○    | 89  |
|    | DEZCP  | 2 进制浮点带宽比较                | ○    | 268 |    | DRVA   | 绝对定位                      | ○    | 398 |
|    | DFLT   | BIN 整数→2 进制浮点             | ○    | 231 |    | DRVI   | 相对定位                      | ○    | 396 |
|    | DFMOV  | 32 位多点传送                  | ○    | 77  |    | DSCL   | 32 位单位标度（各点坐标数据）          | ○    | 326 |
|    | DFROM  | 从模块的单字数据读取<br>（32 位指定）    | ○    | 512 |    | DSCL2  | BIN32 位单位标度（各 X/Y 坐标数据）   | ○    | 332 |
|    | DGBIN  | 格雷码→BIN32 位数据转换           | ○    | 241 |    | DSEI   | 32 位数据查找                  | ○    | 187 |
|    | DGRY   | BIN32 位数据→格雷码转换           | ○    | 243 |    | DSFL   | n 字数据的 1 字左移位             | ○    | 103 |
|    | DHKY   | 32 进制数字键输入                | ○    | 215 |    | DSFR   | n 字数据的 1 字右移位             | ○    | 101 |
|    | DHOUR  | 小时计 32 位                  | ○    | 299 |    | DSIN   | 单精度实数 SIN 运算              | ○    | 252 |
|    | DHSCR  | 高速比较复位                    | ○    | 70  |    | DSINH  | 单精度实数 SINH 运算             | ○    | 253 |
|    | DHSCS  | 高速比较置位                    | ○    | 68  |    | DSORT2 | 32 位数据排序                  | ○    | 157 |
|    | DHSZ   | 高速区间比较                    | ○    | 71  |    | DSQR   | 32 位平方根                   | ○    | 148 |
|    | DHTOS  | 时间数据的 32 位数据转换<br>（时分秒→秒） | ○    | 297 |    | DSTOH  | 时间数据的 32 位数据转换<br>（秒→时分秒） | ○    | 301 |
|    | DDABIN | 10 进制 ASCII→BIN32 位数据转换   | ○    | 319 |    | DSTR   | BIN32 位数据→字符串转换           | ○    | 578 |



| 字母 | 指令       | 功能                         | LX5V | 参考页 | 字母 | 指令      | 功能                     | LX5V | 参考页 |
|----|----------|----------------------------|------|-----|----|---------|------------------------|------|-----|
| D  | DSUB     | 32 位减法运算                   | ○    | 110 | G  | G90G02H | 绝对位置顺圆螺旋插补指令           | ○    | 426 |
|    | DSTDEV   | BIN32 位数据的样本标准差            | ○    | 178 |    | G91G02H | 相对位置顺圆螺旋插补指令           | ○    | 429 |
|    | DSZR     | 原点回归                       | ○    | 392 |    | G90G03H | 绝对位置逆圆螺旋插补指令           | ○    | 432 |
|    | DDSZR    | 原点回归                       | ○    | 392 |    | G91G03H | 相对位置逆圆螺旋插补指令           | ○    | 435 |
|    | DSW      | 数字键输入                      | ○    | 211 |    | G91G01  | 相对位置直线插补指令             | ○    | 416 |
|    | DSWAP    | 32 位数据高低字节交换               | ○    | 161 |    | G90G03  | 绝对位置逆圆插补指令             | ○    | 422 |
|    | DI       | 中断禁止                       | ○    | 48  |    | G91G03  | 相对位置逆圆插补指令             | ○    | 424 |
|    | DTAN     | 单精度实数 TAN 运算               | ○    | 254 |    | GBIN    | 格雷码→BIN16 位数据转换        | ○    | 240 |
|    | DINC     | 32 位数据递增                   | ○    | 117 |    | GRY     | BIN16 位数据→格雷码转换        | ○    | 242 |
|    | DTANH    | 单精度实数 TANH 运算              | ○    | 255 | H  | HEX     | ASCII→HEX 代码数据转换       | ○    | 236 |
|    | DTKY     | 数字键输入                      | ○    | 224 |    | HKY     | 16 进制数字键输入             | ○    | 213 |
|    | DTO      | PLC 至模块的双字数据写入<br>(32 位指定) | ○    | 508 |    | HOURL   | 小时计 16 位               | ○    | 298 |
|    | DUTY     | 时钟脉冲发生指令                   | ○    | 382 |    | HTOS    | 时间数据的 16 位数据转换 (时分秒→秒) | ○    | 296 |
|    | DVAL     | 字符串→BIN32 位数据转换            | ○    | 233 | I  | INC     | 16 位数据递增               | ○    | 116 |
|    | DVIT     | 16 位数据相对定位                 | ○    | 394 |    | INCD    | BIN16 位数据相对方式          | ○    | 191 |
|    | DWSUM    | 32 位数据合计值                  | ○    | 150 |    | INSTR   | 字符串查找                  | ○    | 581 |
|    | DXCH     | 32 位数据交换                   | ○    | 85  |    | INT     | 单精度实数→带符号 BIN16 位数据    | ○    | 278 |
|    | DXOR     | 32 位数据逻辑异或                 | ○    | 127 |    | INV     | 运算结果取反                 | ○    | 32  |
|    | DZCP     | 32 位数据区间比较                 | ○    | 87  |    | IST     | 初始化状态                  | ○    | 588 |
|    | DZONE    | BIN32 位数据区域控制              | ○    | 336 | L  | LD      | 常开触点运算开始指令             | ○    | 24  |
| E  | DZRN     | 原点回归                       | ○    | 390 |    | LD<     | 数小于比较                  | ○    | 282 |
|    | DSUM     | 32 位数据的 ON 位数              | ○    | 144 |    | LD<=    | 数小于等于比较                | ○    | 282 |
|    | ECAMCUT  | 电子凸轮表格切换指令                 | ○    | 453 |    | LD<>    | 数不等于比较                 | ○    | 282 |
|    | ECAMTBX  | 电子凸轮表格生成指令                 | ○    | 456 |    | LD=     | 数等于比较                  | ○    | 282 |
|    | ECON     | 编码                         | ○    | 141 |    | LD>     | 数大于比较                  | ○    | 282 |
| F  | EI       | 中断允许                       | ○    | 48  |    | LD>=    | 数大于等于比较                | ○    | 282 |
|    | END      | 程序结束指令                     | ○    | 41  |    | LDD<    | 数小于比较                  | ○    | 284 |
|    | FDEL     | 数据表的数据删除                   | ○    | 377 |    | LDD<=   | 数小于等于比较                | ○    | 284 |
|    | FINS     | 数据表的数据插入                   | ○    | 375 |    | LDD<>   | 数不等于比较                 | ○    | 284 |
|    | FLT      | BIN 整数→2 进制浮点              | ○    | 229 |    | LDD=    | 数等于比较                  | ○    | 284 |
|    | FMOV     | 16 位多点传送                   | ○    | 76  |    | LDD>    | 数大于比较                  | ○    | 284 |
|    | FOR~NEXT | 循环指令                       | ○    | 52  |    | LDD>=   | 数大于等于比较                | ○    | 284 |
|    | FPID     | FPID 运算                    | ○    | 546 |    | LDE<    | 浮点数小于比较                | ○    | 286 |
| G  | FROM     | 从模块的单字数据读取<br>(16 位指定)     | ○    | 510 |    | LDE<=   | 浮点数小于等于比较              | ○    | 286 |
|    | FOLAG    | BIN32 位一阶滞后滤波指令            | ○    | 205 |    | LDE<>   | 浮点数不等于比较               | ○    | 286 |
|    | G90G01   | 绝对位置直线插补指令                 | ○    | 414 |    | LDE=    | 浮点数等于比较                | ○    | 286 |
| G  | G90G02   | 绝对位置顺圆插补指令                 | ○    | 418 |    | LDE>    | 浮点数大于比较                | ○    | 286 |
|    | G91G02   | 相对位置顺圆插补指令                 | ○    | 420 |    | LDE>=   | 浮点数大于等于比较              | ○    | 286 |

| 字母 | 指令     | 功能                  | LX5V | 参考页 | 字母 | 指令       | 功能              | LX5V | 参考页 |
|----|--------|---------------------|------|-----|----|----------|-----------------|------|-----|
| L  | LDF    | 下降沿脉冲运算开始指令         | ○    | 27  | O  | ORE<=    | 浮点数小于等于比较       | ○    | 286 |
|    | LDI    | 常闭触点运算开始指令          | ○    | 24  |    | ORE<>    | 浮点数不等于比较        | ○    | 286 |
|    | LDP    | 上升沿脉冲运算开始指令         | ○    | 27  |    | ORE=     | 浮点数等于比较         | ○    | 286 |
|    | LDS<>  | 字符串大于比较             | ○    | 288 |    | ORE>=    | 浮点数大于等于比较       | ○    | 286 |
|    | LDS=   | 字符串等于比较             | ○    | 288 |    | ORF      | 下降沿脉冲并联连接指令     | ○    | 27  |
|    | LEFT   | 从字符串的左侧开始提取         | ○    | 565 |    | ORI      | 1 个常闭触点并联连接指令   | ○    | 24  |
|    | LEN    | 字符串的长度检测            | ○    | 564 |    | ORP      | 上升沿脉冲并联连接指令     | ○    | 27  |
|    | LIMIT  | BIN16 位数据上下限限位控制    | ○    | 321 |    | ORS<>    | 字符串不等于比较        | ○    | 288 |
|    | LRC    | 纵向冗余校验指令            | ○    | 174 |    | OUT T    | 定时器输出           | ○    | 59  |
| M  | MAX    | BIN16 位 16bit 数据最大值 | ○    | 131 | P  | ORS=     | 字符串小于等于比较       | ○    | 288 |
|    | MCR    | 主控指令                | ○    | 55  |    | OUT      | 输出指令            | ○    | 34  |
|    | MC     | 主控指令                | ○    | 55  |    | OUT C    | 计数器输出           | ○    | 60  |
|    | MEAN   | 16 位数据的平均值          | ○    | 145 |    | OUT HSC  | 高速计数器开关         | ○    | 66  |
|    | MEF    | 运算结果脉冲化             | ○    | 33  |    | OUT LC   | 长计数器输出          | ○    | 61  |
|    | MEP    | 运算结果脉冲化             | ○    | 32  |    | PID      | PID 运算          | ○    | 543 |
|    | MIDR   | 字符串中的任意提取           | ○    | 569 |    | PLF      | 下降沿输出           | ○    | 40  |
|    | MIDW   | 字符串中的任意替换           | ○    | 573 |    | PLS      | 上升沿输出           | ○    | 41  |
|    | MIN    | BIN16 位 16bit 数据最小值 | ○    | 133 |    | PLSR     | 带加减速的脉冲输出       | ○    | 400 |
|    | MOV    | 16 位传送              | ○    | 73  |    | PLSR2    | 多段速定位           | ○    | 402 |
|    | MPP    | 运算结果推入、读取、弹出        | ○    | 31  |    | PLSV     | 可变速度运行          | ○    | 407 |
|    | MPS    | 运算结果推入、读取、弹出        | ○    | 31  |    | PLSY     | 脉冲输出            | ○    | 409 |
|    | MRD    | 运算结果推入、读取、弹出        | ○    | 31  | R  | POP      | 从数据表的后入数据读取     | ○    | 371 |
|    | MTR    | 矩阵输入                | ○    | 179 |    | PORTPARA | Modbus 串口参数设置   | ○    | 495 |
|    | MUL    | 16 位乘法运算            | ○    | 112 |    | PR       | ASCII 码打印       | ○    | 217 |
| N  | MOVAVG | BIN32 位滑动平均滤波指令     | ○    | 203 |    | PROTOCOL | 通讯口协议设置         | ○    | 493 |
|    | NEG    | 16 位补码              | ○    | 120 |    | PRUN     | 8 进制位传送（16 位数据） | ○    | 128 |
| O  | OR     | 1 个常开触点并联连接指令       | ○    | 24  |    | PWM      | BIN16 位脉冲输出     | ○    | 410 |
|    | OR<    | 数小于比较               | ○    | 282 |    | PWM      | PWM 千分比模式       | ○    | 412 |
|    | OR<=   | 数小于等于比较             | ○    | 282 |    | RAMP     | ROTC 旋转台的就近控制   | ○    | 193 |
|    | OR<>   | 数不等于比较              | ○    | 282 |    | RCL      | 16 位带进位循环左移     | ○    | 94  |
|    | OR=    | 数等于比较               | ○    | 282 |    | RCR      | 16 位带进位循环右移     | ○    | 90  |
|    | OR>    | 数大于比较               | ○    | 282 |    | RCD      | BIN16 位数据记录指令   | ○    | 206 |
|    | OR>=   | 数大于等于比较             | ○    | 282 |    | REF      | 输入输出刷新          | ○    | 379 |
|    | ORB    | 梯形图块并联连接            | ○    | 30  |    | REFF     | 输入刷新（带滤波器设定）    | ○    | 381 |
|    | ORD<   | 数小于比较               | ○    | 284 |    | RIGHT    | 从字符串的右侧开始提取     | ○    | 567 |
|    | ORD<=  | 数小于等于比较             | ○    | 284 |    | RND      | 随机数指令           | ○    | 384 |
|    | ORD<>  | 数不等于比较              | ○    | 284 |    | ROL      | 16 位循环左移        | ○    | 92  |
|    | ORD=   | 数等于比较               | ○    | 284 |    | ROR      | 16 位循环右移        | ○    | 88  |
|    | ORD>   | 数大于比较               | ○    | 284 |    | ROTC     | 旋转台的就近控制        | ○    | 195 |
|    | ORD>   | 浮点数大于比较             | ○    | 286 |    | RS       | 外部通讯指令          | ○    | 499 |
|    | ORD>=  | 数大于等于比较             | ○    | 284 |    | RS2      | 外部通讯指令          | ○    | 502 |
|    | ORE<   | 浮点数小于比较             | ○    | 286 |    | RST      | 复位指令            | ○    | 38  |



| 字母 | 指令       | 功能                         | LX5V | 参考页 | 字母 | 指令    | 功能              | LX5V | 参考页 |
|----|----------|----------------------------|------|-----|----|-------|-----------------|------|-----|
| S  | SCL      | BIN16 位单位标度（各点坐标数据）        | ○    | 323 | T  | TTMR  | 示教定时器           | ○    | 199 |
|    | SCL2     | BIN16 位单位标度（各 X/Y 坐标数据）    | ○    | 329 |    | TWR   | 时钟数据的写入         | ○    | 295 |
|    | SEGD     | 数字键输入                      | ○    | 219 |    | TZCP  | 时钟数据带宽比较        | ○    | 304 |
|    | SEGL     | 7SEG 码时分显示                 | ○    | 220 | U  | UNI   | 16 位数据的 4 位合并   | ○    | 167 |
|    | SER      | 16 位数据查找                   | ○    | 185 | V  | VAL   | 字符串→BIN16 位数据转换 | ○    | 232 |
|    | SET      | 置位指令                       | ○    | 36  | W  | WAND  | 16 位数据逻辑与       | ○    | 124 |
|    | SFL      | 16 位数据的 n 位左移位             | ○    | 102 |    | WXOR  | 16 位数据逻辑异或      | ○    | 126 |
|    | SFR      | 16 位数据的 n 字右移位             | ○    | 100 |    | WDT   | 看门狗定时器          | ○    | 58  |
|    | SFRD     | 位读出                        | ○    | 369 |    | WOR   | 16 位数据逻辑或       | ○    | 122 |
|    | SFTL     | n 位数据的 n 位左移               | ○    | 97  |    | WSFL  | n 字数据的 n 字左移    | ○    | 99  |
|    | SFTR     | n 位数据的 n 位右移               | ○    | 96  | Z  | WSFR  | n 字数据的 n 字右移    | ○    | 98  |
|    | SFWR     | 移位写入                       | ○    | 373 |    | WSUM  | 16 位数据合计值       | ○    | 149 |
|    | SIMASK   | 中断屏蔽                       | ○    | 51  |    | WTOB  | 字节单位数据分离        | ○    | 164 |
|    | SMOV     | 位移动                        | ○    | 78  |    | XCH   | 16 位数据交换        | ○    | 84  |
|    | SORT2    | 16 位数据排序                   | ○    | 151 |    | ZCP   | 16 位数据区间比较      | ○    | 86  |
|    | STL/RET  | 步进梯形图指令                    | ○    | 584 | Z  | ZONE  | BIN16 位数据区域控制   | ○    | 335 |
|    | STATION  | Modbus 站号设置                | ○    | 497 |    | ZRN   | 原点回归            | ○    | 390 |
|    | STMR     | 特殊功能定位器                    | ○    | 197 |    | ZRST  | 数据批量复位          | ○    | 168 |
|    | STOH     | 时间数据的 16 位数据转换<br>（秒→时分秒）  | ○    | 300 |    | ZSET  | 数据批量置位          | ○    | 169 |
|    | STR      | BIN16 位数据→字符串转换            | ○    | 576 |    | \$+   | 字符串的合并          | ○    | 580 |
|    | STDEV    | BIN16 位数据的样本标准差            | ○    | 177 |    | \$MOV | 字符串传送           | ○    | 571 |
|    | SUB      | 16 位减法运算                   | ○    | 108 |    |       |                 |      |     |
|    | SUM      | 16 位数据的 ON 位数              | ○    | 143 |    |       |                 |      |     |
|    | SWAP     | 16 位数据高低字节交换               | ○    | 160 |    |       |                 |      |     |
|    | SORT2    | 16 位数据排序                   | ○    | 154 |    |       |                 |      |     |
|    | SQR      | 16 位平方根                    | ○    | 147 |    |       |                 |      |     |
|    | SOCOPEN  | 创建套接字连接                    | ○    | 603 |    |       |                 |      |     |
|    | SOCCL0SE | 关闭套接字连接                    | ○    | 605 |    |       |                 |      |     |
|    | SOCSEND  | 以太网自由格式通讯发送                | ○    | 605 |    |       |                 |      |     |
|    | SOCRECV  | 以太网自由格式通讯接收                | ○    | 606 |    |       |                 |      |     |
|    | SOCMTCP  | 以太网 Modbus TCP 通讯          | ○    | 607 |    |       |                 |      |     |
| T  | TADD     | 时钟数据的加法运算                  | ○    | 290 |    |       |                 |      |     |
|    | TCMP     | 时钟数据比较                     | ○    | 302 |    |       |                 |      |     |
|    | TKY      | 数字键输入                      | ○    | 222 |    |       |                 |      |     |
|    | T0       | PLC 至模块的单字数据写入<br>（16 位指定） | ○    | 506 |    |       |                 |      |     |
|    | TON      | BIN16 位接通延时定时器             |      | 306 |    |       |                 |      |     |
|    | TONR     | BIN16 位保持型接通延时定时器          |      | 308 |    |       |                 |      |     |
|    | TOF      | BIN16 位断开延时定时器             |      | 310 |    |       |                 |      |     |
|    | TP       | BIN16 位启动脉冲定时器             |      | 312 |    |       |                 |      |     |
|    | TRD      | 时钟数据的读取                    | ○    | 294 |    |       |                 |      |     |
|    | TRH      | 干湿球温度与湿度的换算                | ○    | 201 |    |       |                 |      |     |
|    | TSUB     | 时钟数据的减法运算                  | ○    | 292 |    |       |                 |      |     |



好团队·好产品·助力智能制造

福州富昌维控电子科技有限公司

FUZHOU FUCHANG WECON ELECTRONICS LTD

网站: [www.we-con.com.cn](http://www.we-con.com.cn)

Email: [info@we-con.com.cn](mailto:info@we-con.com.cn)

电话: 400-799-8189

传真: 0591-87843899

福建省福州市软件园E区10号楼 (生产总部)

福建省福州市软件园F区6号楼5-6层 (管理和研发中心)



培训视频



公众号



抖音