

三菱微型可编程控制器
MELSEC-F

FXCPU

结构化编程手册

顺控指令篇

FX

FXCPU 结构化编程手册

[顺控指令篇]

手册编号	JY997D67601
版本	A
制作年月	2016年7月

通告

此次承蒙购买FX系列产品，诚表谢意。
本手册描述了MELSEC-F FX系列的结构化程序用顺控指令。
在使用之前，请阅读本书以及相关产品的手册，希望在充分理解其规格的前提下正确使用产品。
此外，希望本手册能够送达至最终用户处。

根据本书的内容，并非对工业所有权其他的权利的实施予以保证，或是承诺实施权。
此外，关于因使用本书中记载的内容而引起的工业所有权方面的各种问题，本公司不承担任何责任。

使用时的请求

- 该产品是以一般的工业为对象制作的通用产品,因此不是以用于关系到人身安全之类的情况下使用的机器或是系统为目的而设计、制造的产品。
- 考虑将该产品用于原子能、电力、宇航、医疗、乘用移动物体用的机器或是系统等特殊用途的时候,请与本公司的营业窗口查询。
- 虽然该产品是在严格的质量体系下生产的,但是用于那些因该产品故障而可能导致重大故障或是产生损失的设备的时候,请在系统上设置后备和安全功能。
- 该产品和其他产品组合使用的情况下,请用户确保应该符合的规格、法规或是规则。此外,关于用户使用的系统、机械、设备中该产品的适用性和安全性,请用户自行确认。

预先通知

- 使用产品时如有疑问,请向具有电气知识(电气施工人员或是同等以上的知识)的专业电气技术人员咨询。关于该产品的操作和使用方法有疑问时,请向技术咨询窗口咨询。
- 本书、技术资料、样本等中记载的事例是作为参考用的,不保证动作。选用的时候,请用户自行对机器、设备的功能和安全性进行确认以后使用。
- 关于本书的内容,有时候为了改进可能会有不事先预告就更改规格的情况,还望见谅。
- 关于本书的内容期望能做到完美,可是万一有疑问或是发现有错误,烦请联系本书封底记载的本公司或办事处。
此时,请将前页中记载的手册编号一并告知。

关于商标

- Microsoft[®]、Windows[®]、Excel[®]是美国Microsoft Corporation在美国以及其他国家中的注册商标或者商标。
- CompactFlash是SanDisk公司在美国以及其他国家的商标。
- Ethernet是美国Xerox Corporation的注册商标。
- MODBUS[®]是Schneider Electric SA的注册商标。
- 其他的公司名称、产品名称是其各公司的商标或注册商标。

目录

本手册的定位	11
相关手册的介绍	14
关于手册中使用的总称·简称的记载	16

1. 概要

1.1 结构化程序的概要及编程语言	17
1.1.1 结构化程序的概要	17
1.1.2 编程语言	18
1.2 可编程控制器与编程软件的版本	19
1.3 编程方面的基本注意事项	19
1.3.1 输入输出处理, 响应延迟	19
1.3.2 双重输出(双线圈)的动作及对策	20
1.3.3 不能按结构化梯形图编程的回路图及对策	21
1.3.4 一般标志位的使用	21
1.3.5 运算错误标志位的使用	24
1.3.6 扩展功能用标志位的使用	24
1.3.7 顺控指令的使用次数的限制和同时驱动限制	25

2. 指令一览

2.1 基本指令	27
2.2 步进梯形图指令	28
2.3 应用指令	28

3. 指令的结构

3.1 顺控指令的表示和执行形式	42
3.2 标签	44
3.3 软元件和地址	47
3.4 EN和ENO	48

4. 指令的阅读方法

5. 基本指令

5.1 LD, LDI, AND, ANI, OR, ORI	53
5.2 LDP, LDF, ANDP, ANDF, ORP, ORF	57
5.3 OUT (定时器、计数器除外)	62
5.4 启动定时器	65
5.4.1 OUT_T	65
5.5 启动计数器	68
5.5.1 OUT_C, OUT_C_32	68
5.6 AND(···), OR(···)	70
5.7 MPS, MRD, MPP	72
5.8 INV	76
5.9 MEP, MEF	78
5.10 SET, RST	80
5.11 PLS, PLF	83
5.12 MC, MCR	85

5.13 END	89
5.14 NOP (仅限简洁工程)	89

6. 步进梯形图指令	90
-------------------	-----------

6.1 步进梯形图	90
6.1.1 概要	90
6.1.2 功能和动作说明	90
6.1.3 程序举例	97
6.2 STL	98
6.3 RET	99

7. 应用指令(程序流程)	101
----------------------	------------

7.1 CJ / 条件跳转	102
7.2 CALL / 子程序调用	109
7.3 SRET / 子程序返回	114
7.4 IRET / 中断返回	115
7.5 DI / 禁止中断	118
7.6 EI / 允许中断	119
7.7 FEND / 主程序结束	121
7.8 WDT / 看门狗定时器	123
7.9 FOR / 循环范围的开始	126
7.10 NEXT / 循环范围的结束	127

8. 应用指令(传送/比较)	130
-----------------------	------------

8.1 CMP / 比较	131
8.2 ZCP / 区间比较	134
8.3 MOV / 传送	137
8.4 SMOV / 位移动	141
8.5 CML / 反转传送	144
8.6 BMOV / 成批传送	147
8.7 FMOV / 多点传送	152
8.8 XCH / 交换	155
8.9 BCD / BCD转换	157
8.10 BIN / BIN转换	161

9. 应用指令(四则逻辑运算)	165
------------------------	------------

9.1 ADDP / BIN加法运算	166
9.2 SUBP / BIN减法运算	169
9.3 MULP / BIN乘法运算	172
9.4 DIVP / BIN除法运算	175
9.5 INC / BIN加一	178
9.6 DEC / BIN减一	180
9.7 WAND / 逻辑与	182
9.8 WOR / 逻辑或	184
9.9 WXOR / 逻辑异或	186
9.10 NEG / 补码	189

10. 应用指令(循环/移位)	192
10.1 ROR / 循环右移	193
10.2 ROL / 循环左移	196
10.3 RCR / 带进位右转	199
10.4 RCL / 带进位左转	202
10.5 SFTR / 位右移	205
10.6 SFTL / 位左移	207
10.7 WSFR / 字右移	210
10.8 WSFL / 字左移	212
10.9 SFWR / 移位写入[先入先出/先入后出控制用]	214
10.10 SFRD / 移位读出[先入先出控制用]	217
11. 应用指令(数据处理)	219
11.1 ZRST / 成批复位	220
11.2 DECO / 译码	224
11.3 ENCO / 编码	228
11.4 SUM / ON位数	230
11.5 BON / ON位的判断	233
11.6 MEAN / 平均值	236
11.7 ANS / 信号报警器置位	238
11.8 ANR / 信号报警器复位	240
11.9 SQR / BIN开方运算	241
11.10 FLT / BIN整数→2进制浮点数转换	243
12. 应用指令(高速处理)	246
12.1 REF / 输入输出刷新	247
12.1.1 使用REF指令前须知	250
12.2 REFF / 输入刷新(带滤波器设定)	251
12.2.1 使用REFF指令前须知	253
12.3 MTR / 矩阵输入	254
12.3.1 MTR的使用方法和注意要点	257
12.4 DHSCS, DHSCS_I / 比较置位、比较计数器中断(高速计数器用)	258
12.4.1 使用高速计数器用指令时的通用注意事项	262
12.5 DHSCR / 比较复位(高速计数器用)	266
12.6 DHSZ / 区间比较(高速计数器用)	270
12.6.1 电源ON时比较结果置ON的程序[ZCP]	274
12.6.2 表格高速比较模式(M8130)	276
12.6.3 频率控制模式(DHSZ、DPLSY)(M8132)	280
12.7 SPD / 脉冲密度	283
12.8 PLSY / 脉冲输出	287
12.9 PWM / 脉宽调制	293
12.10 PLSR / 带加减速的脉冲输出	296
13. 应用指令(方便指令)	301
13.1 IST / 初始化状态	302
13.2 SER / 数据检索	313
13.3 ABSD / 凸轮顺控绝对方式	317
13.4 INCD / 凸轮顺控相对方式	321
13.5 TTMR / 示教定时器	324
13.6 STMR / 特殊定时器	326

13.7 ALT / 交替输出	329
13.8 RAMP / 斜坡信号	332
13.9 ROTC / 旋转工作台控制	335
13.10 SORT / 数据排序	338

14. 应用指令(外部设备I/O)	341
--------------------------------	------------

14.1 TKY / 数字键输入	342
14.2 HKY / 16键输入	346
14.3 DSW / 数字开关	350
14.4 SEGD / 7SEG译码	354
14.5 SEGL / 7SEG时分显示	356
14.5.1 7段数码管的选用要领	359
14.5.2 根据7段数码管显示的规格选择参数n的要领	359
14.6 ARWS / 箭头开关	361
14.7 ASC / ASCII数据输入	365
14.8 PR / ASCII码打印	367
14.9 FROM / BFM的读出	370
14.9.1 FROM/TO指令的共通事项(详细)	373
14.10 TO / BFM的写入	375

15. 应用指令(外部设备(选件设备))	378
-----------------------------------	------------

15.1 RS / 串行数据的传送	379
15.2 PRUN / 8进制位传送	382
15.3 ASCI / HEX→ASCII的转换	384
15.4 HEX / ASCII→HEX的转换	388
15.5 CCD / 校验码	392
15.6 VRRD / 电位器读出	395
15.7 VRSC / 电位器刻度	398
15.8 RS2 / 串行数据的传送2	400
15.9 PID / PID运算	403

16. 应用指令(外部设备·F2)	407
--------------------------------	------------

16.1 MNET / F-16NP/NT相互通信	408
16.2 ANRD / F2-6A读出	409
16.3 ANWR / F2-6A写入	411
16.4 RMST / F2-32RM开始	412
16.5 RMWR / F2-32RM写入	413
16.6 RMRD / F2-32RM读出	415
16.7 RMMN / F2-32RM监控	417
16.8 BLK / F2-30GM块指定	418
16.9 MCDE / F2-30GM M代码	420

17. 应用指令(数据传送2)	421
------------------------------	------------

17.1 ZPUSH / 变址寄存器的成批保存	422
17.2 ZPOP / 变址寄存器的恢复	425

18. 应用指令(浮点数运算)	427
18.1 DECMP / 2进制浮点数比较	429
18.2 DEZCP / 2进制浮点数区间比较	431
18.3 DEMOV / 2进制浮点数数据传送	433
18.4 DESTR / 2进制浮点数→字符串的转换	435
18.5 DEVAL / 字符串→2进制浮点数的转换	441
18.6 DEBCD / 2进制浮点数→10进制浮点数的转换	446
18.7 DEBIN / 10进制浮点数→2进制浮点数的转换	448
18.8 DEADD / 2进制浮点数加法运算	450
18.9 DESUB / 2进制浮点数减法运算	452
18.10 DEMUL / 2进制浮点数乘法运算	454
18.11 DEDIV / 2进制浮点数除法运算	456
18.12 DEXP / 2进制浮点数指数运算	458
18.13 DLOGE / 2进制浮点数自然对数运算	460
18.14 DLOG10 / 2进制浮点数常用对数运算	462
18.15 DESQR / 2进制浮点数开方运算	464
18.16 DENEG / 2进制浮点数符号翻转	466
18.17 INT / 2进制浮点数→BIN整数的转换	467
18.18 DSIN / 2进制浮点数SIN运算	469
18.19 DCOS / 2进制浮点数COS运算	471
18.20 DTAN / 2进制浮点数TAN运算	472
18.21 DASIN / 2进制浮点数 SIN^{-1} 运算	473
18.22 DACOS / 2进制浮点数 COS^{-1} 运算	475
18.23 DATAN / 2进制浮点数 TAN^{-1} 运算	477
18.24 DRAD / 2进制浮点数角度→弧度的转换	479
18.25 DDEG / 2进制浮点数弧度→角度的转换	481
19. 应用指令(数据处理2)	483
19.1 WSUM / 算出数据合计值	484
19.2 WTOB / 字节单位的数据分离	486
19.3 BTOW / 字节单位的数据结合	489
19.4 UNI / 16位数据的4位结合	492
19.5 DIS / 16位数据的4位分离	494
19.6 SWAP / 高低字节互换	496
19.7 SORT2 / 数据排序2	498
20. 应用指令(定位)	503
20.1 DSZR / 带DOG搜索的原点回归	504
20.2 DVIT / 中断定位	506
20.3 DTBL / 表格设定定位	509
20.4 DABS / 读出ABS当前值	511
20.5 ZRN / 原点回归	513
20.6 PLSV / 可变速脉冲输出	516
20.7 DRVI / 相对定位	519
20.8 DRVA / 绝对定位	522

21. 应用指令(时钟运算)	525
21.1 TCMP / 时钟数据比较	526
21.2 TZCP / 时钟数据区间比较	529
21.3 TADD / 时钟数据加法运算	532
21.4 TSUB / 时钟数据减法运算	534
21.5 HTOS / 时、分、秒数据的秒转换	536
21.6 STOH / 秒数据的“时、分、秒”转换	539
21.7 TRD / 读出时钟数据	542
21.8 TWR / 写入时钟数据	544
21.9 HOUR / 计时表	548
22. 应用指令(外部功能)	551
22.1 GRY / 格雷码的转换	552
22.2 GBIN / 格雷码的逆转换	554
22.3 RD3A / 模拟量模块的读出	556
22.4 WR3A / 模拟量模块的写入	558
23. 应用指令(扩展功能)	560
23.1 EXTR_IN / 扩展ROM功能	561
23.2 EXTR_OUT / 扩展ROM功能	564
24. 应用指令(其他指令)	567
24.1 COMRD / 读出软元件的注释数据	568
24.2 RND / 产生随机数	570
24.3 DUTY / 产生定时脉冲	572
24.4 CRC / CRC运算	575
24.5 DHCMOV / 高速计数器的传送	579
25. 应用指令(数据块处理)	583
25.1 BK+ / 数据块的加法运算	584
25.2 BK- / 数据块的减法运算	588
25.3 BKCMP=、BKCMP>、BKCMP<、BKCMP<>、BKCMP<=、BKCMP>= / 数据块比较	591
26. 应用指令(字符串控制)	598
26.1 STR / BIN→字符串的转换	599
26.2 VAL / 字符串→BIN的转换	604
26.3 \$+ / 字符串的结合	609
26.4 LEN / 检测出字符串的长度	612
26.5 RIGHT / 从字符串的右侧开始取出	615
26.6 LEFT / 从字符串的左侧开始取出	618
26.7 MIDR / 从字符串中的任意取出	621
26.8 MIDW / 字符串中的任意替换	624
26.9 INSTR / 字符串的检索	628
26.10 \$MOV / 字符串的传送	631

27. 应用指令(数据处理3)	634
27.1 FDEL / 数据表的数据删除	635
27.2 FINS / 数据表的数据插入	638
27.3 POP / 读取后入的数据[先入后出控制用]	641
27.4 SFR / 16位数据n位右移(带进位)	644
27.5 SFL / 16位数据n位左移(带进位)	646
28. 应用指令(触点比较)	648
28.1 LD=、LD>、LD<、LD<>、LD<=、LD>= / 触点比较LD	649
28.2 AND=、AND>、AND<、AND<>、AND<=、AND>= / 触点比较AND	652
28.3 OR=、OR>、OR<、OR<>、OR<=、OR>= / 触点比较OR	655
29. 应用指令(数据表处理)	658
29.1 LIMIT / 上下限限位控制	659
29.2 BAND / 死区控制	663
29.3 ZONE / 区域控制	667
29.4 SCL / 定坐标(不同点坐标数据)	671
29.5 DABIN / 10进制ASCII→BIN的转换	675
29.6 BINDA / BIN→10进制ASCII的转换	678
29.7 SCL2 / 定坐标2(X/Y坐标数据)	682
30. 应用指令(外部设备通信)	687
30.1 IVCK / 变频器的运行监视	688
30.2 IVDR / 变频器的运行控制	691
30.3 IVRD / 读出变频器的参数	694
30.4 IVWR / 变频器的参数写入	696
30.5 IVBWR / 变频器参数的成批写入	699
30.6 IVMC / 变频器的多个命令	701
30.7 ADPRW / MODBUS的读出/写入	703
30.7.1 功能代码与参数	704
31. 应用指令(数据传送3)	707
31.1 RBFM / BFM分割读出	708
31.1.1 RBFM/WBFM指令的通用事项	710
31.2 WBFM / BFM分割写入	713
32. 应用指令(高速处理2)	715
32.1 DHSCT / 高速计数器的表格比较	716

33. 应用指令(扩展文件寄存器控制)	721
33.1 LOADR / 读出扩展文件寄存器	722
33.2 SAVER / 成批写入扩展文件寄存器	726
33.3 INITR / 扩展寄存器的初始化	735
33.4 LOGR / 登录到扩展寄存器	739
33.5 RWER / 扩展文件寄存器的删除/写入	743
33.6 INITER / 扩展文件寄存器的初始化	748
34. 应用指令(FX3U-CF-ADP)	752
34.1 FLCRT / 文件的制作·确认	753
34.2 FLDEL / 文件的删除·CF卡格式化	757
34.3 FLWR / 写入数据	759
34.4 FLRD / 读出数据	762
34.5 FLCMD / 对CF-ADP的动作指示	764
34.6 FLSTRD / CF-ADP的状态读出	766
35. 中断功能和脉冲捕捉功能	769
35.1 概要	769
35.2 通用事项	770
35.2.1 中断功能	770
35.2.2 中断功能及脉冲捕捉功能的禁止方法	771
35.2.3 相关事项	772
35.2.4 使用上的注意事项(通用)	772
35.3 输入中断(通过外部信号中断)[不使用延迟功能]	775
35.3.1 输入中断(通过外部信号中断)[不使用延迟功能]	775
35.3.2 实用程序举例(短时间脉宽的测量程序)	779
35.4 输入中断(通过外部信号中断)[使用延迟功能]	781
35.5 定时器中断(一定周期的中断)	782
35.5.1 定时器中断(一定周期的中断)	782
35.5.2 实用程序举例(指令的定时器中断程序)	783
35.6 计数器中断—根据高速计数器的计数到位来中断	787
35.7 脉冲捕捉功能[M8170~M8177]	788
35.8 脉宽/周期测量功能[M8075~M8083、D8074~D8097]	790
附录A. 软元件和地址的对应	795
附录B. 应用指令一览【按指令种类/按字母顺序】	797
附录B-1 应用指令【按指令种类】	797
附录B-2 应用指令【按字母顺序】	804
关于保证	810
改订的历史记录	811

本手册的定位

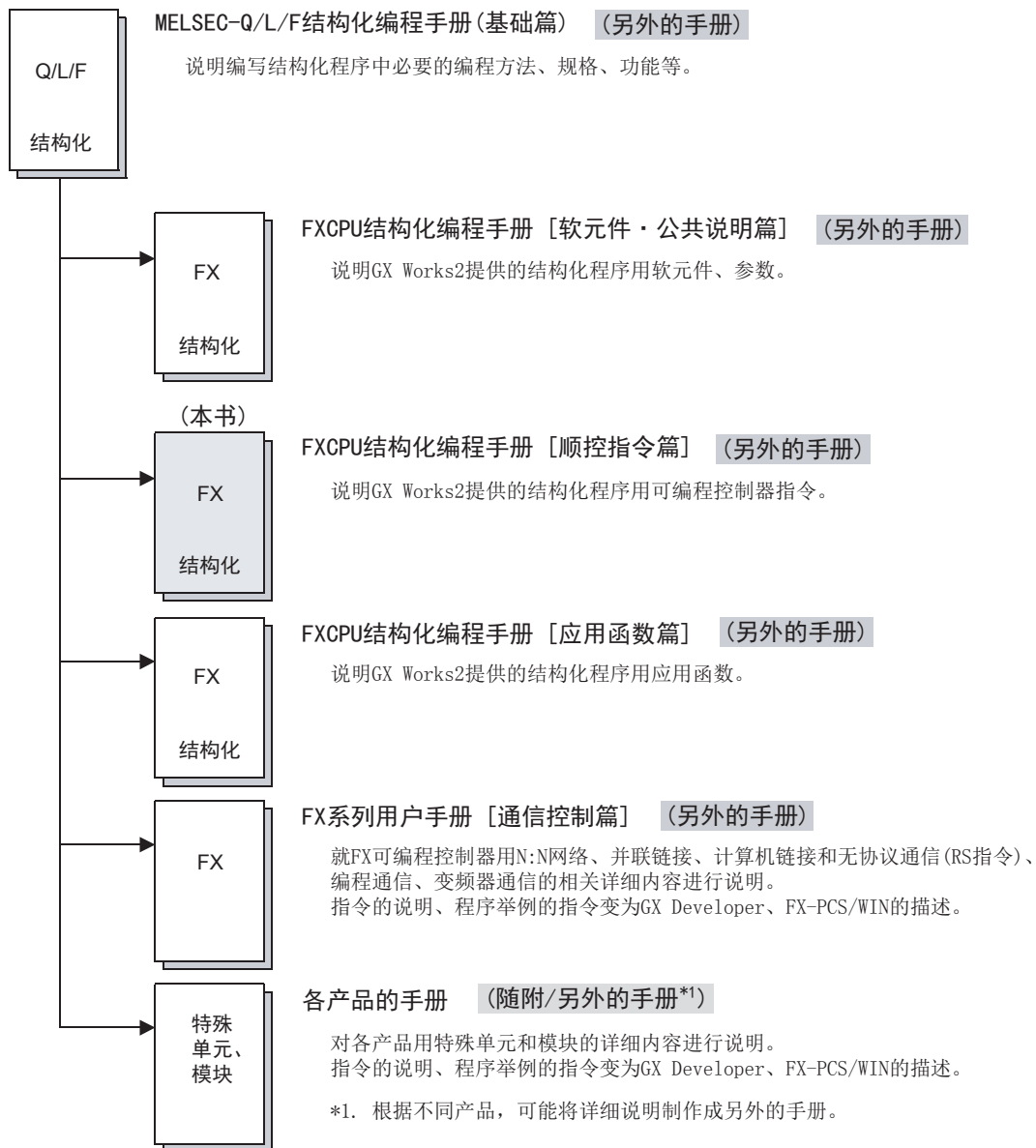
本说明书就GX Works2提供的结构化程序用顺控指令进行说明。软元件、参数及结构化程序用应用函数请参考其他手册。

另外，关于模拟量、通信、定位控制、特殊单元和模块，请参考各用途的手册。

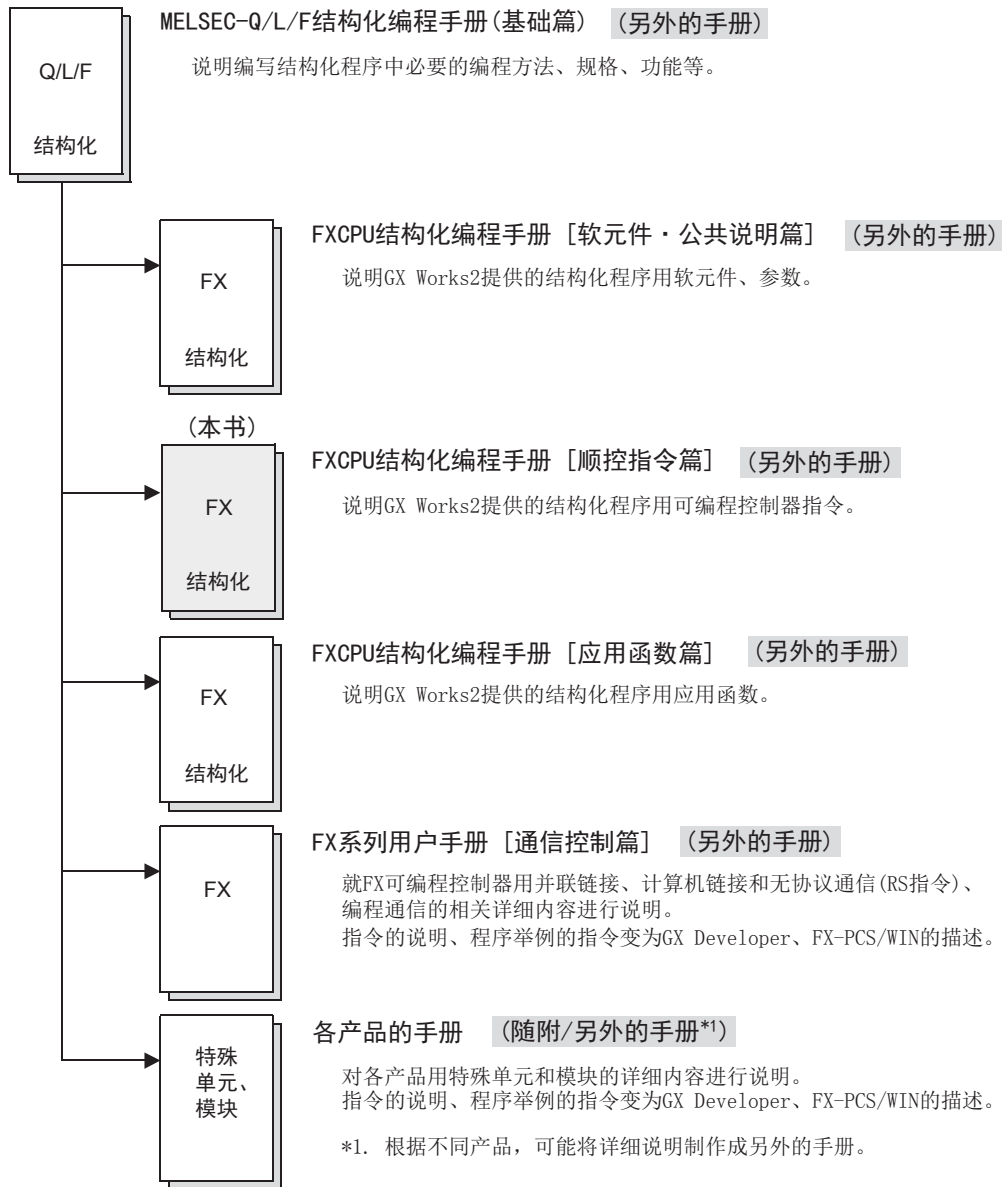
1. 使用FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UC可编程控制器时



2. 使用FX1S・FX1N・FX1NC・FX2N・FX2NC可编程控制器时



3. 使用FX0s · FX0 · FX0N · FX2 · FX2C可编程控制器时



相关手册的介绍

本手册介绍GX Works2 的结构化工程中提供的顺控指令。
顺控指令的软元件、参数的详细内容请参考其他手册。
在此仅对本手册中的参考手册、以及记载有可编程控制器主机硬件信息的手册进行介绍。
在没有介绍的手册中，可能会有根据用途需要的手册。
请务必参考可编程控制器主机的手册、所用产品附带的手册。此外，关于需要的手册，请向当初购入产品时的供应商咨询。

FX可编程控制器公共[结构化]

手册名称	随附 另外的 手册	内容
MELSEC-Q/L/F结构化编程手册(基础篇)	另外的 手册	关于编写结构化程序中必要的编程方法、规格、功能等的內容。
FXCPU 结构化编程手册 [软元件・公共说明篇]	另外的 手册	GX Works2的结构化工程中所提供软元件、参数等的內容。
FXCPU 结构化编程手册 [顺控指令篇]	另外的 手册	关于GX Works2的结构化工程中所提供顺控指令的內容。
FXCPU 结构化编程手册 [应用函数篇]	另外的 手册	GX Works2的结构化工程中所提供应用函数的內容。

FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UC可编程控制器

手册名称	随附 另外的 手册	内容
可编程控制器主机		
FX3U系列硬件手册	随附	关于FX3U可编程控制器主机的输入输出规格及接线、安装，从FX3U用户手册[硬件篇]中摘录。 详细说明请参考FX3U用户手册[硬件篇]中的內容。
FX3U系列用户手册[硬件篇]	另外的 手册	关于FX3U可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装及维护等的硬件方面的详细内容。
FX3UC(D、DS、DSS)系列硬件手册	随附	关于FX3UC(D、DS、DSS)可编程控制器主机的输入输出规格、接线及安装，从FX3UC系列用户手册[硬件篇]中摘录。 详细说明请参考FX3UC系列用户手册[硬件篇]。
FX3UC-32MT-LT-2硬件手册	随附	关于FX3UC-32MT-LT-2主机的输入输出规格、接线及安装，从FX3UC系列用户手册[硬件篇]中摘录。 详细说明请参考FX3UC系列用户手册[硬件篇]。
FX3UC-32MT-LT硬件手册	随附	关于FX3UC-32MT-LT主机的输入输出规格、接线及安装，从FX3UC用户手册[硬件篇]中摘录。 详细说明请参考FX3UC用户手册[硬件篇]中的內容。
FX3UC系列用户手册[硬件篇]	另外的 手册	关于FX3UC可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装及维护等的硬件方面的详细内容。
FX3G系列硬件手册	随附	关于FX3G可编程控制器主机的输入输出规格、接线及安装，从FX3G系列用户手册[硬件篇]中摘录。 详细说明请参考FX3G系列用户手册[硬件篇]。
FX3G系列用户手册[硬件篇]	另外的 手册	关于FX3G可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装及维护等的硬件方面的详细内容。
FX3GC系列硬件手册	随附	关于FX3GC可编程控制器主机的输入输出规格、接线及安装，从FX3GC系列用户手册[硬件篇]中摘录。 详细说明请参考FX3GC系列用户手册[硬件篇]。
FX3GC系列用户手册[硬件篇]	另外的 手册	关于FX3GC可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装及维护等的硬件方面的详细内容。
FX3S系列硬件手册	随附	关于FX3S可编程控制器主机的输入输出规格、接线及安装，从FX3S系列用户手册[硬件篇]中摘录。 详细说明请参考FX3S系列用户手册[硬件篇]。

手册名称	随附 另外的 手册	内容
FX3S系列用户手册[硬件篇]	另外的 手册	关于FX3S可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装及维护等的硬件方面的详细内容。
编程		
FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UC系列 用户手册[模拟量控制篇]	另外的 手册	关于FX3UC-4AD、FX3U-4AD、FX3U-4DA型模拟量特殊功能模块、模拟量特殊适配器(FX3U-*****-ADP)的详细内容。
FX系列用户手册[通信控制篇]	另外的 手册	关于N:N网络、并联链接、计算机链接和无协议通信(RS指令、FX2N-232IF)的详细内容。
FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UC系列 用户手册[MODBUS通信篇]	另外的 手册	关于FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器的MODBUS通信的详细内容。
FX3S・FX3G・FX3GC・FX3U・FX3UC系列 用户手册[定位控制篇]	另外的 手册	关于FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器内置的定位功能的详细内容。
FX3U-CF-ADP用户手册	另外的 手册	关于FX3U-CF-ADP型CF卡特殊适配器的详细内容。

**FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器
FX2N、FX2NC可编程控制器[停产机型]**

手册名称	随附 另外的 手册	内容
可编程控制器主机		
FX1S系列使用手册	随附	关于FX1S可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装及维护等的硬件方面的详细内容。
FX1N系列使用手册	随附	关于FX1N可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装及维护等的硬件方面的详细内容。
FX2N系列使用手册	随附	关于FX2N可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装及维护等的硬件方面的详细内容。
FX1NC系列使用手册	随附	关于FX1NC可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装及维护等的硬件方面的详细内容。
FX2NC系列使用手册	随附	关于FX2NC可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装及维护等的硬件方面的详细内容。
编程		
FX系列用户手册[通信控制篇]	另外的 手册	关于N:N网络、并联链接、计算机链接和无协议通信(RS指令、FX2N-232IF)的详细内容。

FX0、FX0S、FX0N、FX2、FX2C可编程控制器[停产机型]

手册名称	随附 另外的 手册	内容
可编程控制器主机		
FX0使用手册	随附	关于FX0可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装及维护等的硬件方面的详细内容。
FX0S使用手册	随附	关于FX0S可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装及维护等的硬件方面的详细内容。
FX0N使用手册	随附	关于FX0N可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装及维护等的硬件方面的详细内容。
FX2系列使用手册	随附	关于FX2可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装及维护等的硬件方面的详细内容。
FX2C系列使用手册	随附	关于FX2C可编程控制器主机的输入输出规格、接线、安装及维护等的硬件方面的详细内容。
编程		
FX系列用户手册[通信控制篇]	另外的 手册	关于N:N网络、并联链接、计算机链接和无协议通信(RS指令、FX2N-232IF)的详细内容。

关于手册中使用的总称·简称的记载

简称·总称	名称
可编程控制器	
FX3U系列, 或FX3U可编程控制器	FX3U系列 可编程控制器的总称
FX3UC系列, 或FX3UC可编程控制器	FX3UC系列 可编程控制器的总称
FX3G系列, 或FX3G可编程控制器	FX3G系列 可编程控制器的总称
FX3GC系列, 或FX3GC可编程控制器	FX3GC系列 可编程控制器的总称
FX3S系列, 或FX3S可编程控制器	FX3S系列 可编程控制器的总称
FX2N系列, 或FX2N可编程控制器	FX2N系列 可编程控制器的总称
FX2NC系列, 或FX2NC可编程控制器	FX2NC系列 可编程控制器的总称
FX1N系列, 或FX1N可编程控制器	FX1N系列 可编程控制器的总称
FX1NC系列, 或FX1NC可编程控制器	FX1NC系列 可编程控制器的总称
FX1S系列, 或FX1S可编程控制器	FX1S系列 可编程控制器的总称
FX2系列, 或FX2可编程控制器	FX2系列 可编程控制器的总称
FX2C系列, 或FX2C可编程控制器	FX2C系列 可编程控制器的总称
FX0N系列, 或FX0N可编程控制器	FX0N系列 可编程控制器的总称
FX0S系列, 或FX0S可编程控制器	FX0S系列 可编程控制器的总称
FX0系列, 或FX0可编程控制器	FX0系列 可编程控制器的总称
特殊适配器	
CF卡特殊适配器	CF卡特殊适配器的总称
CF-ADP	FX3U-CF-ADP
程序语言	
ST	结构文本语言(Structured Text language)的简称
结构化梯形图	梯形图语言(Ladder Diagram language)的简称
FBD	功能模块表语言(Function Block Diagram language)的简称
手册	
Q/L/F结构化编程手册 (基础篇)	MELSEC-Q/L/F 结构化编程手册(基础篇)的简称
FX结构化编程手册 [软元件·公共说明篇]	FXCPU 结构化编程手册[软元件·公共说明篇]的简称
FX结构化编程手册 [顺控指令篇]	FXCPU 结构化编程手册[顺控指令篇]的简称
FX结构化编程手册 [应用函数篇]	FXCPU 结构化编程手册[应用函数篇]的简称
通信控制手册	FX系列 用户手册[通信控制篇]的简称
模拟量控制手册	FX3S·FX3G·FX3GC·FX3U·FX3UC系列 用户手册[模拟量控制篇]的简称
定位控制手册	FX3S·FX3G·FX3GC·FX3U·FX3UC系列 用户手册[定位控制篇]的简称

1. 概要

本手册就GX Works2提供的结构化程序用顺控指令进行说明。
软元件、参数及结构化程序用应用函数请参考其他手册。
关于用于结构化程序的标签、数据类型、程序语言，请参考以下手册。

→ Q/L/F结构化编程手册(基础篇)

1.1 结构化程序的概要及编程语言

1.1.1 结构化程序的概要

结构化程序中可将多个程序(部品)汇总为一个程序。
因此，可将机械处理的整体分为若干小的子进程，为各子进程分别编写程序，从而可有效提高大系统的程序效率。

1. 结构化程序

所谓程序的结构化，是指将可编程控制器CPU的控制内容划分为若干小的处理单位(部品)以形成分层结构，从而构成程序的设计方法。结构化程序中，能够意识到顺控程序的结构化进行设计。

程序分层方法

- 可先对程序概要进行研究，然后慢慢进行详细设计。
- 在分层中设计在最低位的程序，具有极单纯且较高独立性的特点。

程序部品化的优点

- 由于每个部品的处理较为明确，因而可预见整体提高性能。
- 可实现分工作业、多人编程。
- 程序的再利用性高，从而提高开发效率。

2. 程序再利用性的提高

部品化的程序可作为库进行保存。利用程序库便于共享程序资源，有助于提高程序的再利用性。

1.1.2 编程语言

在部品化的各程序中可使用的程序语言包括以下几种。

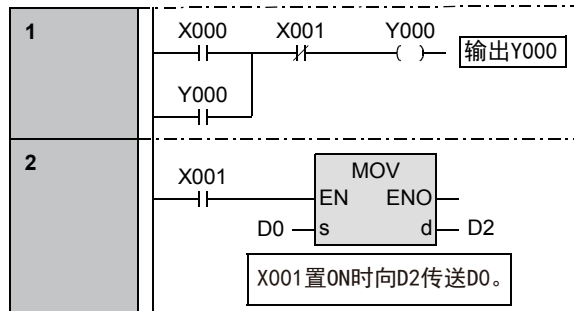
图形语言

1. 结构化梯形图语言

基于继电器回路的设计技术创建的图形语言。

回路总是从左侧的母线开始。

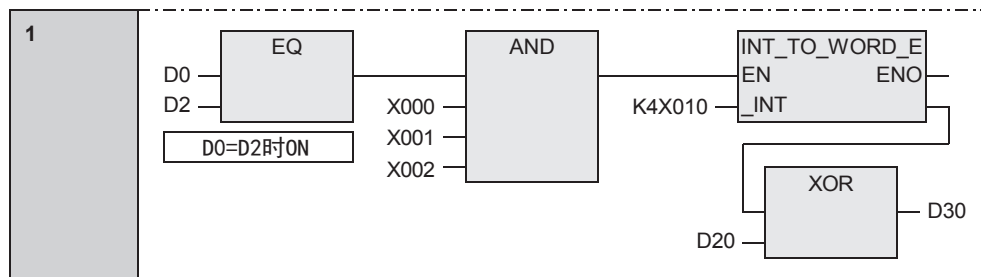
LD由触点、线圈、功能、功能模块组成。这些要素通过垂直线与水平线相连接。



2. 功能模块表语言 (FBD「Function Block Diagram language」)

FBD语言是一种从视觉上易理解的图形语言。

沿着数据以及信号的走向连接特定处理的部品 (功能、功能模块)、变量部品、常数部品, 可以方便地创建程序, 提高程序的生产性。



文本语言

1. 结构文本语言 (ST「Structured Text language」)

ST语言可以通过语法进行控制, 例如与C语言等高级语言同样, 采用条件语句进行选择分支、利用循环语句进行重复等。这样, 便可以用简洁的方法书写清楚的程序。

```

Y000:=(X000 OR Y000) AND NOT X001;
IF X001 THEN
    D2:=D0; (*X001=ON时, 将D0代入(传送)至D2。*)
END_IF;
IF X002 THEN
    D4:=D4+1; (*X002=ON时, 将D4+1。*)
ELSE
    D6:=D6+1; (*X002=OFF时, 将D6+1。*)
END_IF;
    
```

1.2 可编程控制器与编程软件的版本

可编程控制器系列	软件包名称 (下半部分为软件型号)	GX Works2的版本
FX3U • FX3UC	GX Works2 (SW1DNC-GXW2-E)	Ver. 1.08J以上
FX3G		
FX2N • FX2NC		
FX1N • FX1NC		
FX1S		
FX2 • FX2C		
FX0N		
FX0 • FX0s		
FX3GC		Ver. 1.77F以上
FX3S		Ver. 1.492N以上版本

1.3 编程方面的基本注意事项

说明了在编程时需要注意的内容。
关于结构化程序、程序语言的注意事项，请参考以下手册。

→ Q/L/F结构化编程手册(基础篇)

关于软元件、参数的具体内容及注意事项，请参考以下编程手册。

→ FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

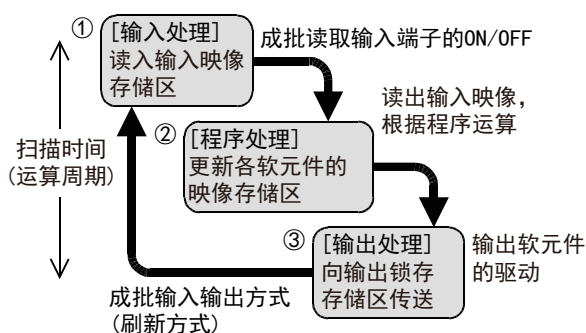
1.3.1 输入输出处理, 响应延迟

1. 输入输出继电器的动作时序和响应延迟

FX可编程控制器中，重复执行①~③进行输入输出处理。
因此，在可编程控制器的控制中，除了输入滤波器和输出元器件的驱动时间以外，根据运算周期有时会出现响应延迟。

以最新信息获取最新输入输出

在上述的运算周期中，想要获取输入的最新信息时或者要将运算结果立即输出时，可以使用「输入输出刷新用指令(REF)」。



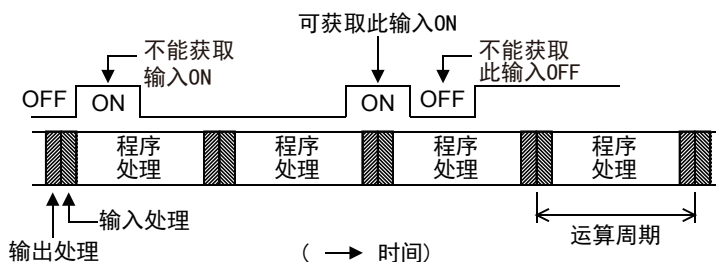
2. 不能获取宽度窄的输入脉冲

可编程控制器的输入ON时间或OFF时间，必须比可编程控制器的扫描时间+输入滤波器的时间更长。
考虑输入滤波器10ms的响应延迟，10ms的扫描时间的话，ON时间、OFF时间各需要20ms。
因此，不可以处理 $1,000 / (20+20) = 25\text{Hz}$ 以上的输入脉冲。但是，使用可编程控制器的特殊功能和指令时，可以改善这个情况。

改善用的便利功能

使用下面的功能，可以获取比运算周期更短的脉冲。

- 高速计数器功能
- 输入中断功能
- 脉冲捕捉功能
- 输入滤波器值的调节功能



1.3.2 双重输出(双线圈)的动作及对策

对双重输出(双线圈)的动作及对策进行说明。

1. 双重输出的动作

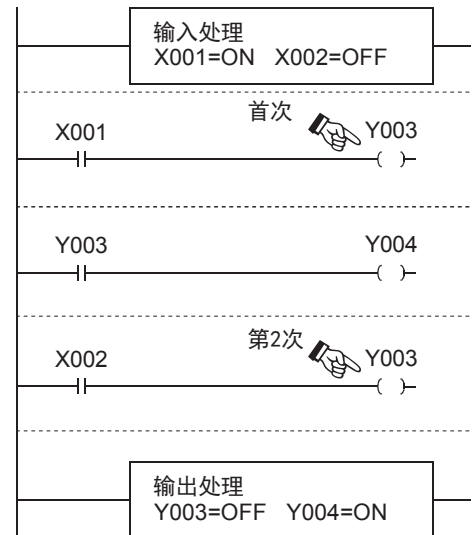
如果执行的其他程序模块、或程序模块中执行线圈(输出变量)的双重输出(双线圈)，则后侧的线圈优先动作。

如右图所示，请考虑一下同一线圈Y003在多个位置使用的情况。
例如，X001=ON、X002=OFF。

最初的Y003由于X001为ON，所以其在映象存储区内为ON，输出Y004也为ON。

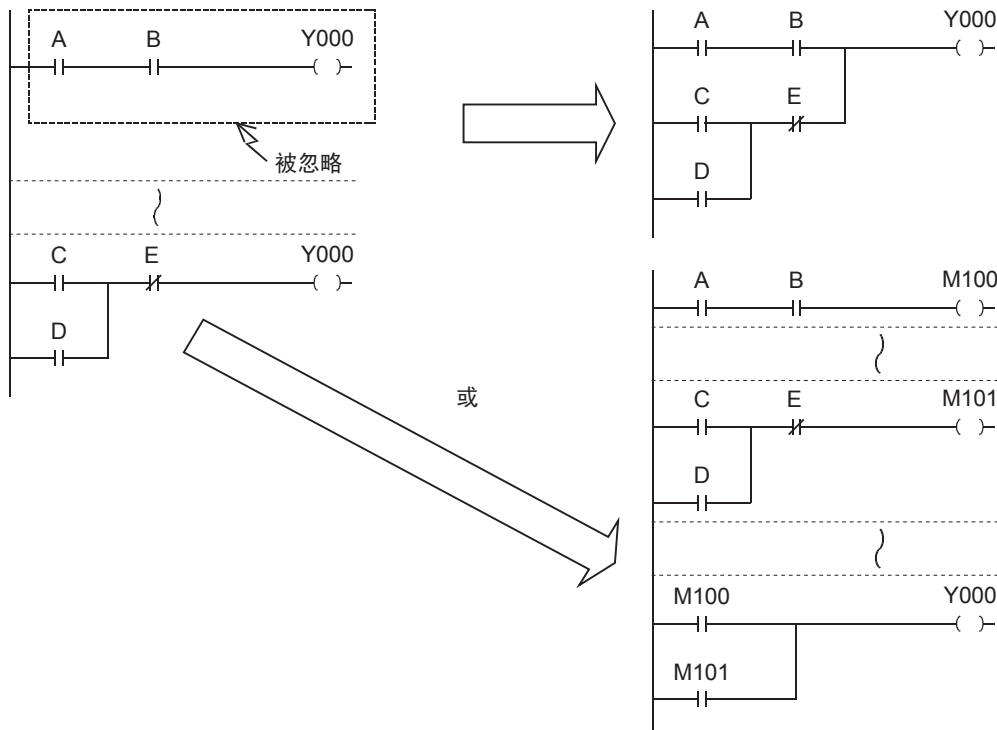
但是，第2次的Y003由于输入X002为OFF，所以其在映象存储区内被改写为OFF。

因此，实际的外部输出为Y003=OFF、Y004=ON。



2. 双重输出的对策

双重输出(双线圈)，并非违背了程序中的输入(程序错误)，但是由于会使上述的动作变得复杂，因此请学习下面的例子后更改程序。



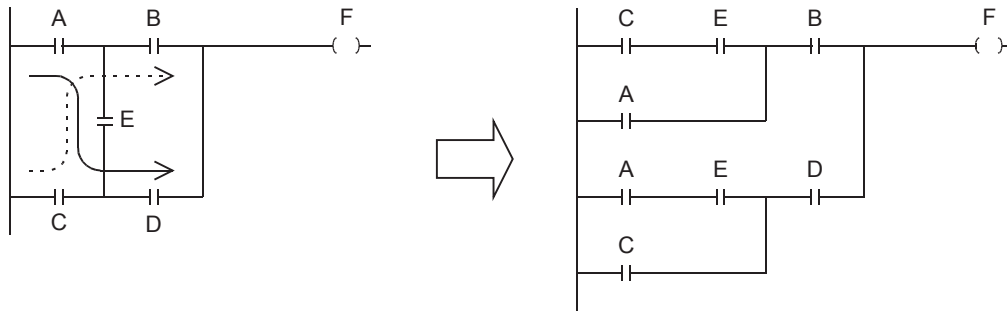
此外，还有其他编程方法，如使用SET、RST指令或跳转指令，以及使用步进梯形图指令STL、RET，在各状态中对同一个输出线圈编程。

此外，使用步进梯形图指令STL、RET时，请注意：如果其他的程序模块或STL到RET之外存在的输出线圈，在状态内也被编程时，会被视为双重线圈。

1.3.3 不能按结构化梯形图编程的回路图及对策

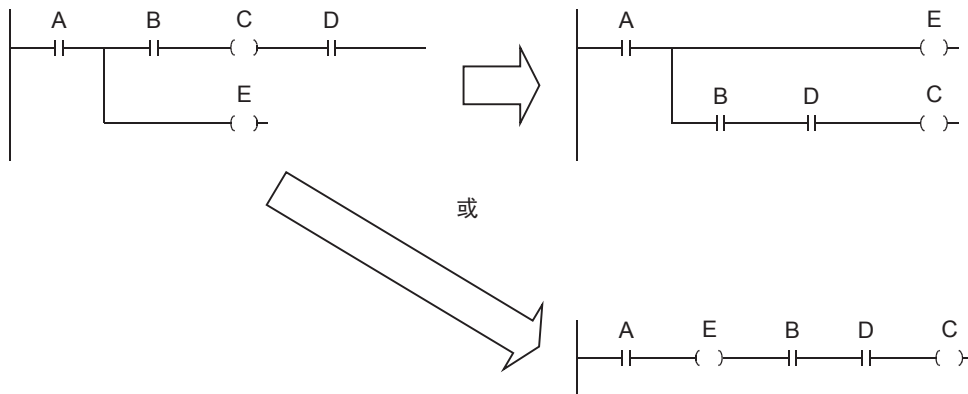
1. 桥式电路

请按照右图所示，更改两个方向都有电流流过的回路。(将没有D时的回路和没有B时的回路进行并联的结果)



2. 线圈连接的位置

- 虽然在线圈右侧编写触点，但请务必在回路终点编写线圈(包括功能、功能模块在内)。



1.3.4 一般标志位的使用

在部分顺控指令中，标志位的动作如下所示。

- | | | |
|----------------------|----------------|-------------------|
| (例) M8020: 零位标志位 | M8021: 借位标志位 | M8022: 进位标志位 |
| M8029: 指令执行结束标志位 | M8090: 块比较信号*1 | M8328: 指令不执行标志位*1 |
| M8329: 指令执行异常结束标志位*2 | M8304: 零位标志位*2 | M8306: 进位标志位*2 |

*1. 仅对应FX3U、FX3UC可编程控制器。

*2. 仅对应FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器。

各种指令每次ON执行时，这些标志位为ON或OFF动作，但是OFF执行的时候和错误的时候不改变。

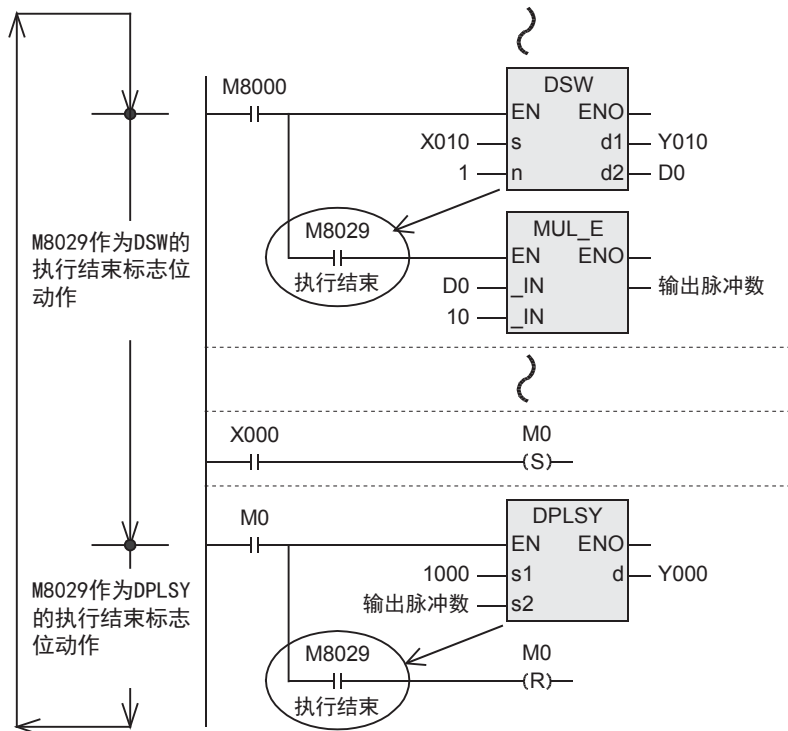
由于标志位在多数顺控指令中会变化，所以每次执行这些指令的时候呈ON/OFF变化。

参考下页的例子，请在对象顺控指令的正下方编写标志位触点。

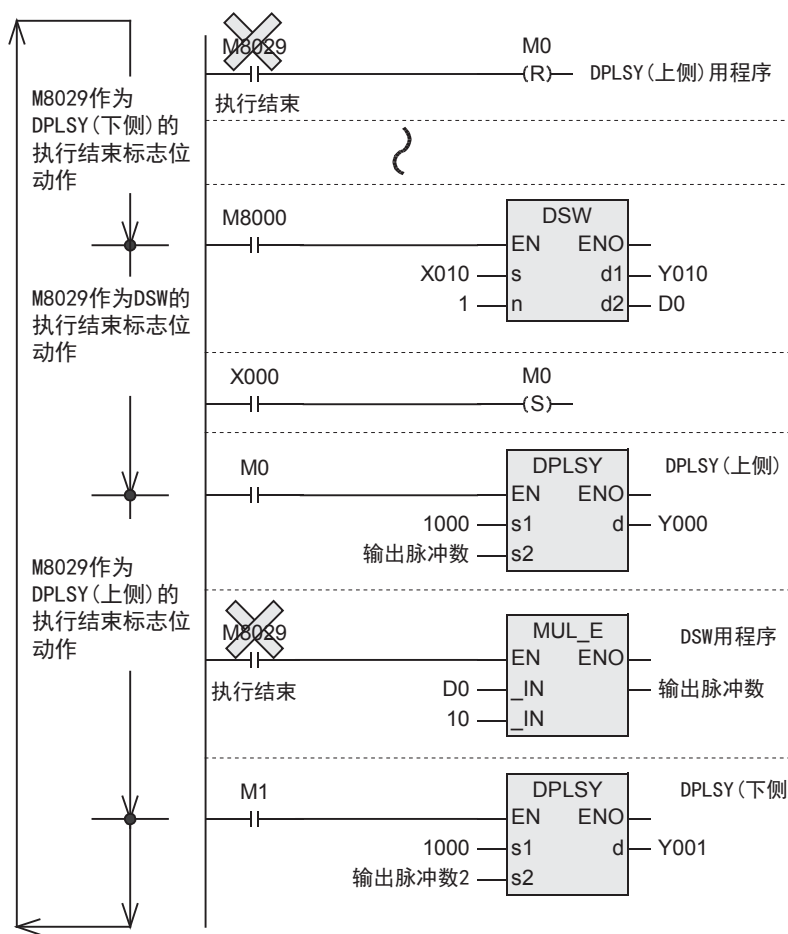
1. 多个标志位的程序 (指令执行结束标志位M8029的例子)

对使用相同标志位动作的顺控指令而言, 将指令执行结束标志位M8029集中在一起编程时, 除了难于判断哪个顺控指令的执行内容导致标志位控制执行, 此外也可能不能正常读取各个顺控指令相对应的标志位。在顺控指令的正下方以外的位置中使用 M8029 时, 请参考下页所述内容。

正确示例

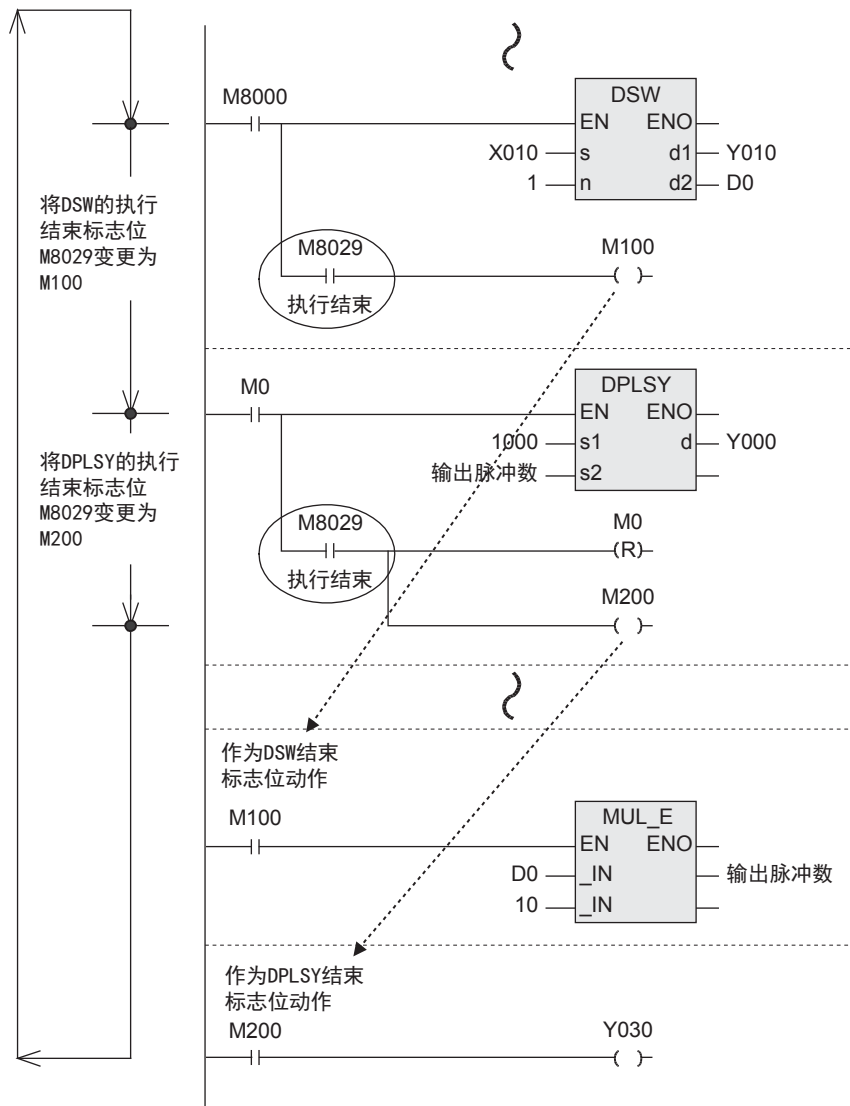


错误示例



2. 在顺控指令的正下方以外的位置中使用的方法介绍

对多个顺控指令编程后，一般标志位会根据各指令的ON执行进行变化。因此，想要在该顺控指令的正下方以外的位置中使用，先在顺控指令的正下方用一般标志位，ON/OFF其他的位软元件(变量)，然后将该触点(变量)作为指令触点使用。



1.3.5 运算错误标志位的使用

指令的结构和对对象软元件及其编号范围等出现错误，在运算执行过程中错误的时候，下面的标志位动作，并且错误的信息被记忆下来。

1. 运算错误

错误标志位	错误代码 保存软元件	保存错误步的软元件	
		FX0s/FX0/FX0N/FX1s/FX1N/FX1NC/FX2/ FX2c/FX2N/FX2NC/FX3s/FX3G/FX3GC	FX3U/FX3UC
M8067	D8067	D8069*1	D8315, D8314

*1. 在FX3U/FX3UC中发生错误的步在32767步以前的情况下，用D8069(16位)也能够确认错误步。

- 发生运算错误时会设置M8067，D8067中保存运算错误代码编号，错误步保存软元件(请参考上表)中保存错误步编号。
- 其他的步中出现新的错误时，这个指令的错误代码和步编号依次被更新。(错误解除时为OFF)
- 可编程控制器从STOP→RUN时瞬间被清除，错误仍存在的情况下会再次置ON。

2. 运算错误锁存

错误标志位	错误代码 保存软元件	保存错误步的软元件	
		FX0s/FX0/FX0N/FX1s/FX1N/FX1NC/FX2/ FX2c/FX2N/FX2NC/FX3s/FX3G/FX3GC	FX3U/FX3UC
M8068	—	D8068*2	D8313, D8312

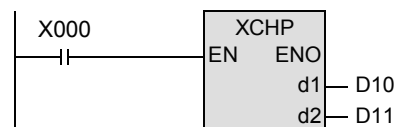
*2. 在FX3U/FX3UC中发生错误的步在32767步以前的情况下，用D8068(16位)也能够确认错误步。

- 发生运算错误时会设置M8068，在错误步保存软元件(请参考上表)中保存错误步编号。
- 即使其他的指令中出现新的错误，内容也不被更新，到执行强制复位或断电为止动作都被保持。

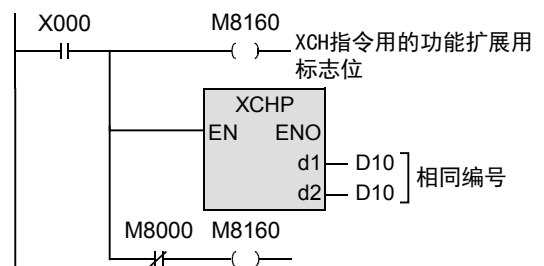
1.3.6 扩展功能用标志位的使用

一部分顺控指令中，可以通过与该指令决定的特殊辅助继电器一起使用，实现功能的扩展，以下举例说明。

- X000为ON时，互换D10和D11的内容的指令。



- 在功能XCH先驱动M8160，将XCH指令的源操作数和目标操作数指定为相同的软元件，就可进行高8位和低8位的互换。



- 为了返回到普通的功能XCH，需要先断开M8160。

此外，在中断程序中使用需要功能扩展标志位的指令时，驱动功能扩展标志位之前，请在功能DI(禁止中断)、功能扩展标志位的OFF后编写功能EI(允许中断)。

1.3.7 顺控指令的使用次数的限制和同时驱动限制

顺控指令有指令使用次数与驱动次数的限制。此限制因使用的可编程控制器而异。

指令的使用次数的限制

在指令中有只能编写指定次数，禁止重复使用的指令。
在有使用次数限制的指令中，有关操作数中可以变址修饰的指令，使用变址寄存器可以更改指令内要素的编号和数值。因此，需要多次同时启动时，也可以得到与实际多次使用的控制相同的效果。

→ FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

根据所用的可编程控制器，有一部分无法对应的指令。

→ 参考2 指令一览

FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器

指令名称	使用次数	备注
MTR	1	—
SPD	8 (1个指令/1个输入以下)	请注意不能和DVIT指令的中断输入、ZRN指令的DOG输入、DSZR指令的零点信号、输入中断和高速计数器的各输入编号重复。
IST	1	—
SORT	1	不对应FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器。
TKY	1	不对应FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器。
HKY	1	不对应FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器。
ARWS	1	不对应FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器。
PR	2	不对应FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器。
SORT2	2	不对应FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器。
DUTY	5 (1个指令/1个输出以下)	不对应FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器。
DHSC	1	不对应FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器。

FX1S、FX1N、FX1NC、FX2N、FX2NC可编程控制器

指令名称	使用次数	
	FX1S, FX1N, FX1NC	FX2N, FX2NC
MTR	1	1
SPD	1	1
PWM	1	1
IST	1	1
ABSD	1	1
INCD	1	1
ROTC	(不对应指令)	1
SORT	(不对应指令)	1
TKY	(不对应指令)	1
HKY	(不对应指令)	1
DSW	无限制	2
SEGL	无限制	2
ARWS	(不对应指令)	1
PR	(不对应指令)	2

FX0s、FX0、FX0N、FX2、FX2C可编程控制器

指令名称	使用次数	备注
MTR	1	不对应FX0、FX0s、FX0N可编程控制器。
PLSY	1	不对应FX0、FX0s、FX0N可编程控制器。
PWM	1	
IST	1	
ABSD	1	
INCD	1	
ROTC	1	
SORT	1	
TKY	1	
HKY	1	
DSW	2	
SEGL	2	
ARWS	1	
PR	2	

指令的同时驱动限制

在指令中有这样的指令，即使指令本身可以多次编程，但是同时起动点数有规定。即使是下列指令以外的指令，如果同时起动多个针对同一输入输出编号的指令时，请注意会形成双重输出。而且，由于指令的组合会使动作变得复杂，有时候会出现不能执行指令的情况。详细内容请参考各指令的说明中的注意事项。

● **FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器**

PLSY、PWM、PLSR、DSZR、DVIT*¹、ZRN、PLSV、DRVI、DRVA
DHSCS、DHSCR、DHSZ、DHST*¹
RS、RS2、IVCK、IVDR、IVRD、IVWR、IVBWR*¹、IVMC
FLCRT*¹、FLDEL*¹、FLWR*¹、FLRD*¹、FLCMD*¹、FLSTRD*¹

*1. 不对应FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器。

● **FX1S、FX1N、FX1NC、FX2N、FX2NC可编程控制器**

DHSCS、DHSCR、DHSZ (FX1S、FX1N、FX1NC、FX2N、FX2NC可编程控制器)
RS (FX2N、FX2NC可编程控制器)
PLSY、PLSR、RS、ZRN、PLSV、DRVI、DRVA (FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器)

● **FX0s、FX0、FX0N、FX2、FX2C可编程控制器**

DHSCS、DHSCR、DHSZ (FX0、FX0s、FX0N、FX2、FX2C可编程控制器)
RS (FX0N、FX2、FX2C可编程控制器)

2. 指令一览

在本章中，介绍了编程中可以使用的指令的一览。

2.1 基本指令

指令名称	功能	对应的可编程控制器									参考
		FX3U(①)	FX3G(②)	FX3S	FX2N(③)	FX1N(④)	FX1S	FX2(⑤)	FX0N	FX0(S)	
LD	a触点的逻辑运算开始										5.1节
LDI	b触点的逻辑运算开始										
AND	串联a触点	○	○	○	○	○	○	○	○		
ANI	串联b触点										
OR	并联a触点										
ORI	并联b触点										
LDP	检测上升沿的运算开始										5.2节
LDF	检测下降沿的运算开始										
ANDP	检测上升沿的串联连接	○	○	○	○	○	×	×	×		
ANDF	检测下降沿的串联连接										
ORP	检测上升沿的并联连接										
ORF	检测下降沿的并联连接										
OUT	线圈驱动	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5.3节
OUT_T	定时器的驱动	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5.4.1项
OUT_C	计数器的驱动	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5.5.1项
OUT_C_32											
AND(···)	回路块的串联连接	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5.6节
OR(···)	回路块的并联连接										
MPS	压入堆栈										5.7节
MRD	读取堆栈	○	○	○	○	○	○	○	○		
MPP	弹出堆栈										
INV	运算结果的反转	○	○	○	○	○	○	×	×	×	5.8节
MEP	上升沿时导通	*1	○	○	×	×	×	×	×	×	5.9节
MEF	下降沿时导通										
SET	动作保持	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5.10节
RST	解除保持的动作，清除当前值及寄存器										
PLS	上升沿微分输出	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5.11节
PLF	下降沿微分输出										
MC	连接到公共触点	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5.12节
MCR	解除连接到公共触点										
END	程序结束以及输入输出处理和返回0步	○	○	○	○	○	○	○	○	○	5.13节
NOP	无处理	×	×	×	×	×	×	×	×	×	5.14节

*1. FX3U、FX3UC可编程控制器的Ver. 2.30以上版本支持指令。

2.2 步进梯形图指令

指令名称	功能	对应的可编程控制器									参考
		FX3U(①)	FX3G(②)	FX3S	FX2N(③)	FX1N(④)	FX1S	FX2(⑤)	FX0N	FX0(S)	
STL	步进梯形图的开始	○	○	○	○	○	○	○	○	○	6.2节
RET	步进梯形图的结束	○	○	○	○	○	○	○	○	○	6.3节

2.3 应用指令

指令名称	执行条件	功能	对应的可编程控制器									参考
			FX3U(①)	FX3G(②)	FX3S	FX2N(③)	FX1N(④)	FX1S	FX2(⑤)	FX0N	FX0(S)	
程序流程												
CJ	连续	条件跳转	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7.1节
CJP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
CALL	连续	子程序调用	○	○	○	○	○	○	○	×	×	7.2节
CALLP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
SRET	连续	子程序返回	○	○	○	○	○	○	○	×	×	7.3节
IRET	连续	中断返回	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7.4节
DI	连续	禁止中断	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7.5节
EI	连续	允许中断	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7.6节
FEND	连续	主程序结束	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7.7节
WDT	连续	看门狗定时器	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7.8节
WDTP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
FOR	连续	循环范围的开始	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7.9节
NEXT	连续	循环范围的结束	○	○	○	○	○	○	○	○	○	7.10节
传送·比较												
CMP	连续	比较	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8.1节
CMPP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
DCMP	连续		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
DCMPP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
ZCP	连续	区间比较	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8.2节
ZCPP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
DZCP	连续		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
DZCPP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
MOV	连续	传送	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8.3节
MOVP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
DMOV	连续		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
DMOVVP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
SMOV	连续	位移动	○	○	○	○	×	×	○	×	×	8.4节
SMOVVP	脉冲		○	○	○	○	×	×	○	×	×	
CML	连续	反转传送	○	○	○	○	×	×	○	×	×	8.5节
CMLP	脉冲		○	○	○	○	×	×	○	×	×	
DCML	连续		○	○	○	○	×	×	○	×	×	
DCMLP	脉冲		○	○	○	○	×	×	○	×	×	
BMOV	连续	成批传送	○	○	○	○	○	○	○	○	×	8.6节
BMOVVP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	

指令名称	执行条件	功能	对应的可编程控制器								参考	
			FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N		FX0 (S)
传送·比较												
FMOV	连续	多点传送	○	○	○	○	×	×	○	×	×	8.7节
FMOVP	脉冲		○	○	○	○	×	×	○	×	×	
DFMOV	连续		○	○	○	○	×	×	*1	×	×	
DFMOVP	脉冲		○	○	○	○	×	×	*1	×	×	
XCH	连续	交换	○	×	×	○	×	×	○	×	×	8.8节
XCHP	脉冲		○	×	×	○	×	×	○	×	×	
DXCH	连续		○	×	×	○	×	×	○	×	×	
DXCHP	脉冲		○	×	×	○	×	×	○	×	×	
BCD	连续	BCD转换	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8.9节
BCDP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
DBCDD	连续		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
DBCDDP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
BIN	连续	BIN转换	○	○	○	○	○	○	○	○	○	8.10节
BINP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
DBIN	连续		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
DBINP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
四则逻辑运算												
ADDP	脉冲	BIN加法运算	○	○	○	○	○	○	○	×	×	9.1节
DADD	连续		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
DADDP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
SUBP	脉冲	BIN减法运算	○	○	○	○	○	○	○	×	×	9.2节
DSUB	连续		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
DSUBP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
MULP	脉冲	BIN乘法运算	○	○	○	○	○	○	○	×	×	9.3节
DMUL	连续		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
DMULP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
DIVP	脉冲	BIN除法运算	○	○	○	○	○	○	○	×	×	9.4节
DDIV	连续		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
DDIVP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
INC	连续	BIN加一	○	○	○	○	○	○	○	○	○	9.5节
INCP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
DINC	连续		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
DINCP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
DEC	连续	BIN减一	○	○	○	○	○	○	○	○	○	9.6节
DECP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
DDEC	连续		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
DDECP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
WAND	连续	逻辑与	○	○	○	○	○	○	○	○	○	9.7节
WANDP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
DAND	连续		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
DANDP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	

*1. FX2可编程控制器的Ver. 2.30以上版本支持指令。

1 概要
2 指令一览
3 指令的结构
4 指令的阅读方法
5 基本指令
6 步进梯形图指令
7 应用指令(程序流程)
8 应用指令(传送/比较)
9 应用指令(四则逻辑运算)
10 应用指令(循环/移位)

指令名称	执行条件	功能	对应的可编程控制器								参考	
			FX3U(①)	FX3G(②)	FX3S	FX2N(③)	FX1N(④)	FX1S	FX2(⑤)	FX0N		FX0(S)
四则逻辑运算												
WOR	连续	逻辑或	○	○	○	○	○	○	○	○	○	9.8节
WORP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
DOR	连续		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
DORP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
WXOR	连续	逻辑异或	○	○	○	○	○	○	○	○	○	9.9节
WXORP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
DXOR	连续		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
DXORP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
NEG	连续	补码	○	×	×	○	×	×	○	×	×	9.10节
NEGP	脉冲		○	×	×	○	×	×	○	×	×	
DNEG	连续		○	×	×	○	×	×	○	×	×	
DNEGP	脉冲		○	×	×	○	×	×	○	×	×	
循环·移位												
ROR	连续	循环右移	○	○	○	○	×	×	○	×	×	10.1节
RORP	脉冲		○	○	○	○	×	×	○	×	×	
DROR	连续		○	○	○	○	×	×	○	×	×	
DRORP	脉冲		○	○	○	○	×	×	○	×	×	
ROL	连续	循环左移	○	○	○	○	×	×	○	×	×	10.2节
ROLP	脉冲		○	○	○	○	×	×	○	×	×	
DROL	连续		○	○	○	○	×	×	○	×	×	
DROLP	脉冲		○	○	○	○	×	×	○	×	×	
RCR	连续	带进位右转	○	×	×	○	×	×	○	×	×	10.3节
RCRP	脉冲		○	×	×	○	×	×	○	×	×	
DRCR	连续		○	×	×	○	×	×	○	×	×	
DRCRP	脉冲		○	×	×	○	×	×	○	×	×	
RCL	连续	带进位左转	○	×	×	○	×	×	○	×	×	10.4节
RCLP	脉冲		○	×	×	○	×	×	○	×	×	
DRCL	连续		○	×	×	○	×	×	○	×	×	
DRCLP	脉冲		○	×	×	○	×	×	○	×	×	
SFTR	连续	位右移	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10.5节
SFTRP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
SFTL	连续	位左移	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10.6节
SFTLP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
WSFR	连续	字右移	○	○	○	○	×	×	○	×	×	10.7节
WSFRP	脉冲		○	○	○	○	×	×	○	×	×	
WSFL	连续	字左移	○	○	○	○	×	×	○	×	×	10.8节
WSFLP	脉冲		○	○	○	○	×	×	○	×	×	
SFWR	连续	移位写入 [先入先出/先入后出控制用]	○	○	○	○	○	○	○	×	×	10.9节
SFWRP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
SFRD	连续	移位读出 [先入先出控制用]	○	○	○	○	○	○	○	×	×	10.10节
SFRDP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	

指令名称	执行条件	功能	对应的可编程控制器								参考	
			FX3U(G)	FX3G(G)	FX3S	FX2N(G)	FX1N(G)	FX1S	FX2(G)	FX0N		FX0(S)
数据处理												
ZRST	连续	成批复位	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11.1节
ZRSTP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
DECO	连续	译码	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11.2节
DECOP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
ENCO	连续	编码	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11.3节
ENCOP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
SUM	连续	ON位数	○	○	○	○	×	×	○	×	×	11.4节
SUMP	脉冲		○	○	○	○	×	×	○	×	×	
DSUM	连续		○	○	○	○	×	×	○	×	×	
DSUMP	脉冲		○	○	○	○	×	×	○	×	×	
BON	连续	ON位的判断	○	○	○	○	×	×	○	×	×	11.5节
BONP	脉冲		○	○	○	○	×	×	○	×	×	
DBON	连续		○	○	○	○	×	×	○	×	×	
DBONP	脉冲		○	○	○	○	×	×	○	×	×	
MEAN	连续	平均值	○	○	○	○	×	×	○	×	×	11.6节
MEANP	脉冲		○	○	○	○	×	×	○	×	×	
DMEAN	连续		○	○	○	○	×	×	*1	×	×	
DMEANP	脉冲		○	○	○	○	×	×	*1	×	×	
ANS	连续	信号报警器置位	○	○	×	○	×	×	○	×	×	11.7节
ANR	连续	信号报警器复位	○	○	×	○	×	×	○	×	×	11.8节
ANRP	脉冲		○	○	×	○	×	×	○	×	×	
SQR	连续	BIN开方运算	○	×	×	○	×	×	○	×	×	11.9节
SQRP	脉冲		○	×	×	○	×	×	○	×	×	
DSQR	连续		○	×	×	○	×	×	○	×	×	
DSQRP	脉冲		○	×	×	○	×	×	○	×	×	
FLT	连续	BIN整数→2进制浮点数转换	○	*2	○	○	×	×	*3	×	×	11.10节
FLTP	脉冲		○	*2	○	○	×	×	*3	×	×	
DFLT	连续		○	*2	○	○	×	×	*3	×	×	
DFLTP	脉冲		○	*2	○	○	×	×	*3	×	×	
高速处理												
REF	连续	输入输出刷新	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12.1节
REFP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
REFF	连续	输入刷新 (带滤波器设定)	○	×	×	○	×	×	○	×	×	12.2节
REFFP	脉冲		○	×	×	○	×	×	○	×	×	
MTR	连续	矩阵输入	○	○	○	○	○	○	○	×	×	12.3节
DHSCS	连续	比较置位(高速计数器用)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12.4节
DHSCS_I	连续	比较计数器中断(高速计数器用)	○	×	×	○	×	×	○	×	×	
DHSCR	连续	比较复位(高速计数器用)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12.5节
DHSZ	连续	区间比较(高速计数器用)	○	○	○	○	×	×	○	×	×	12.6节

- *1. FX2可编程控制器的Ver. 2.30以上版本支持指令。
- *2. FX3G可编程控制器的Ver. 1.10以上版本支持指令。
- *3. FX2可编程控制器的Ver. 3.07以上版本支持指令。

1 概要
2 指令一览
3 指令的结构
4 指令的阅读方法
5 基本指令
6 步进梯形图指令
7 应用指令(程序流程)
8 应用指令(传送/比较)
9 应用指令(四则/逻辑运算)
10 应用指令(循环/移位)

指令名称	执行条件	功能	对应的可编程控制器								参考	
			FX3U(①)	FX3C(①)	FX3S	FX2N(②)	FX1N(②)	FX1S	FX2(②)	FX0N		FX0(S)
高速处理												
SPD	连续	脉冲密度	○	○	○	○	○	○	○	×	×	12.7节
DSPD	连续		*1	○	○	×	×	×	×	×	×	
PLSY	连续	脉冲输出	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12.8节
DPLSY	连续		○	○	○	○	○	○	○	○	○	
PWM	连续	脉宽调制	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12.9节
PLSR	连续	带加减速的脉冲输出	○	○	○	○	○	○	×	×	×	12.10节
DPLSR	连续		○	○	○	○	○	○	×	×	×	
方便指令												
IST	连续	初始化状态	○	○	○	○	○	○	○	○	○	13.1节
SER	连续	数据检索	○	○	○	○	×	×	*2	×	×	13.2节
SERP	脉冲		○	○	○	○	×	×	*2	×	×	
DSER	连续		○	○	○	○	×	×	*2	×	×	
DSERP	脉冲		○	○	○	○	×	×	*2	×	×	
ABSD	连续	凸轮顺控绝对方式	○	○	○	○	○	○	○	×	×	13.3节
DABSD	连续		○	○	○	○	○	○	*3	×	×	
INCD	连续	凸轮顺控相对方式	○	○	○	○	○	○	○	×	×	13.4节
TTMR	连续	示教定时器	○	×	×	○	×	×	○	×	×	13.5节
STMR	连续	特殊定时器	○	×	×	○	×	×	○	×	×	13.6节
ALT	连续	交替输出	○	○	○	○	○	○	○	○	○	13.7节
ALTP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	×	×	
RAMP	脉冲	斜坡信号	○	○	○	○	○	○	○	○	○	13.8节
ROTC	连续	旋转工作台控制	○	×	×	○	×	×	○	×	×	13.9节
SORT	连续	数据排序	○	×	×	○	×	×	*2	×	×	13.10节
外部设备 I/O												
TKY	连续	数字键输入	○	×	×	○	×	×	○	×	×	14.1节
DTKY	连续		○	×	×	○	×	×	○	×	×	
HKY	连续	16键输入	○	×	×	○	×	×	○	×	×	14.2节
DHKY	连续		○	×	×	○	×	×	○	×	×	
DSW	连续	数字开关	○	○	○	○	○	○	○	×	×	14.3节
SEGD	连续	7SEG译码	○	×	×	○	×	×	○	×	×	14.4节
SEGDP	脉冲		○	×	×	○	×	×	○	×	×	
SEGL	连续	7SEG时分显示	○	○	○	○	○	○	○	×	×	14.5节
ARWS	连续	箭头开关	○	×	×	○	×	×	○	×	×	14.6节
ASC	连续	ASCII数据输入	○	×	×	○	×	×	○	×	×	14.7节
PR	连续	ASCII码打印	○	×	×	○	×	×	○	×	×	14.8节
FROM	连续	BFM的读出	○	○	×	○	○	×	*4	○	×	14.9节
FROMP	脉冲		○	○	×	○	○	×	*4	×	×	
DFROM	连续		○	○	×	○	○	×	*4	○	×	
DFROMP	脉冲		○	○	×	○	○	×	*4	×	×	
TO	连续	BFM的写入	○	○	×	○	○	×	*4	○	×	14.10节
TOP	脉冲		○	○	×	○	○	×	*4	×	×	
DTO	连续		○	○	×	○	○	×	*4	○	×	
DTOP	脉冲		○	○	×	○	○	×	*4	×	×	

- *1. FX3UC可编程控制器的Ver. 2.20以上版本支持32位运算。
- *2. FX2可编程控制器的Ver. 3.07以上版本支持指令。
- *3. FX2可编程控制器的Ver. 2.30以上版本支持指令。
- *4. FX2可编程控制器的Ver. 2.10以上版本支持指令。

指令名称	执行条件	功能	对应的可编程控制器									参考	
			FX3U(C)	FX3G(C)	FX3S	FX2N(C)	FX1N(C)	FX1S	FX2(C)	FX0N	FX0(S)		
外部设备 (选件设备)													
RS	连续	串行数据的传送	○	○	○	○	○	○	○	*4	*5	×	15.1节
PRUN	连续	8进制位传送	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	15.2节
PRUNP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	
DPRUN	连续		○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	
DPRUNP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	
ASCI	连续	HEX→ASCII的转换	○	○	○	○	○	○	○	*4	*5	×	15.3节
ASCIP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	*4	×	×	
HEX	连续	ASCII→HEX的转换	○	○	○	○	○	○	○	*4	*5	×	15.4节
HEXP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	*4	×	×	
CCD	连续	校验码	○	○	○	○	○	○	○	*4	*5	×	15.5节
CCDP	脉冲		○	○	○	○	○	○	○	*4	×	×	
VRRD	连续	电位器读出	*1	*2*3	○	*2	*2	○	○	○	×	×	15.6节
VRRDP	脉冲		*1	*2*3	○	*2	*2	○	○	○	×	×	
VRSC	连续	电位器刻度	*1	*2*3	○	*2	*2	○	○	○	×	×	15.7节
VRSCP	脉冲		*1	*2*3	○	*2	*2	○	○	○	×	×	
RS2	连续	串行数据的传送2	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	15.8节
PID	连续	PID运算	○	○	○	○	○	○	○	*6	×	×	15.9节
外部设备 · F2													
MNET	连续	F-16NP/NT通信	×	×	×	×	×	×	×	*7	×	×	16.1节
MNETP	脉冲		×	×	×	×	×	×	×	×	*7	×	
ANRD	连续	读出F2-6A	×	×	×	×	×	×	×	*7	×	×	16.2节
ANRDP	脉冲		×	×	×	×	×	×	×	*7	×	×	
ANWR	连续	写入F2-6A	×	×	×	×	×	×	×	*7	×	×	16.3节
ANWRP	脉冲		×	×	×	×	×	×	×	*7	×	×	
RMST	连续	开始F2-32RM	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	16.4节
RMWR	连续	写入F2-32RM	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	16.5节
RMWRP	脉冲		×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	
DRMWR	连续		×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	
DRMWRP	脉冲		×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	
RMRD	连续	读出F2-32RM	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	16.6节
RMRDP	脉冲		×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	
DRMRD	连续		×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	
DRMRDP	脉冲		×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	
RMMN	连续	F2-32RM的监控	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	16.7节
RMMNP	脉冲		×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	
BLK	连续	指定F2-30GM块	×	×	×	×	×	×	×	*7	×	×	16.8节
BLKP	脉冲		×	×	×	×	×	×	×	*7	×	×	
MCDE	连续	F2-30GM M代码	×	×	×	×	×	×	×	*7	×	×	16.9节
MCDEP	脉冲		×	×	×	×	×	×	×	*7	×	×	

- *1. FX3U、FX3UC可编程控制器的Ver. 2.70以上版本支持指令。
- *2. 由于FX1NC、FX2NC、FX3GC可编程控制器没有以此指令读出的电位器，因此即使编程也无法动作。
- *3. FX3G可编程控制器的Ver. 1.10以上版本支持指令。
- *4. FX2可编程控制器的Ver. 3.07以上版本支持指令。
- *5. FX0N可编程控制器的Ver. 1.20以上版本支持指令。
- *6. FX2、FX2C可编程控制器的Ver. 3.30以上版本支持指令。
- *7. FX2、FX2C可编程控制器的Ver. 3.30以上版本不支持指令。

指令名称	执行条件	功能	对应的可编程控制器										参考
			FX3U(C)	FX3G(C)	FX3S	FX2N(C)	FX1N(C)	FX1S	FX2(C)	FX0N	FX0(S)		
数据传送2													
ZPUSH	连续	变址寄存器的成批保存	*1	×	×	×	×	×	×	×	×	×	17.1节
ZPUSHP	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
ZPOP	连续	变址寄存器的恢复	*1	×	×	×	×	×	×	×	×	×	17.2节
ZPOPP	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
浮点数运算													
DECOMP	连续	2进制浮点数比较	○	*2	○	○	×	×	×	×	×	×	18.1节
DECMPP	脉冲		○	*2	○	○	×	×	×	×	×	×	
DEZCP	连续	2进制浮点数区间比较	○	×	×	○	×	×	×	×	×	×	18.2节
DEZCPP	脉冲		○	×	×	○	×	×	×	×	×	×	
DEMOV	连续	2进制浮点数数据传送	○	*2	○	×	×	×	×	×	×	×	18.3节
DEMOVP	脉冲		○	*2	○	×	×	×	×	×	×	×	
DESTR	连续	2进制浮点数→字符串的转换	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	18.4节
DESTRP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
DEVAL	连续	字符串→2进制浮点数的转换	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	18.5节
DEVALP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
DEBCD	连续	2进制浮点数→ 10进制浮点数的转换	○	×	×	○	×	×	×	×	×	×	18.6节
DEBCDP	脉冲		○	×	×	○	×	×	×	×	×	×	
DEBIN	连续	10进制浮点数→ 2进制浮点数的转换	○	×	×	○	×	×	×	×	×	×	18.7节
DEBINP	脉冲		○	×	×	○	×	×	×	×	×	×	
DEADD	连续	2进制浮点数加法运算	○	*2	○	○	×	×	×	×	×	×	18.8节
DEADDP	脉冲		○	*2	○	○	×	×	×	×	×	×	
DESUB	连续	2进制浮点数减法运算	○	*2	○	○	×	×	×	×	×	×	18.9节
DESUBP	脉冲		○	*2	○	○	×	×	×	×	×	×	
DEMUL	连续	2进制浮点数乘法运算	○	*2	○	○	×	×	×	×	×	×	18.10节
DEMULP	脉冲		○	*2	○	○	×	×	×	×	×	×	
DEDIV	连续	2进制浮点数除法运算	○	*2	○	○	×	×	×	×	×	×	18.11节
DEDIVP	脉冲		○	*2	○	○	×	×	×	×	×	×	
DEXP	连续	2进制浮点数指数运算	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	18.12节
DEXPP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
DLOGE	连续	2进制浮点数自然对数运算	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	18.13节
DLOGEP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
DLOG10	连续	2进制浮点数常用对数运算	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	18.14节
DLOG10P	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
DESQR	连续	2进制浮点数开方运算	○	*2	○	○	×	×	×	×	×	×	18.15节
DESQRP	脉冲		○	*2	○	○	×	×	×	×	×	×	
DENEG	连续	2进制浮点数符号翻转	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	18.16节
DENEGP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
INT	连续	2进制浮点数→BIN整数的转换	○	*2	○	○	×	×	×	×	×	×	18.17节
INTP	脉冲		○	*2	○	○	×	×	×	×	×	×	
DINT	连续		○	*2	○	○	×	×	×	×	×	×	
DINTP	脉冲		○	*2	○	○	×	×	×	×	×	×	

- *1. FX3UC可编程控制器的Ver. 2.20以上版本支持32位运算。
*2. FX3G可编程控制器的Ver. 1.10以上版本支持指令。

指令名称	执行条件	功能	对应的可编程控制器								参考
			FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	
浮点数运算											
DSIN	连续	2进制浮点数SIN运算	○	×	×	○	×	×	×	×	18.18节
DSINP	脉冲		○	×	×	○	×	×	×	×	
DCOS	连续	2进制浮点数COS运算	○	×	×	○	×	×	×	×	18.19节
DCOSP	脉冲		○	×	×	○	×	×	×	×	
DTAN	连续	2进制浮点数TAN运算	○	×	×	○	×	×	×	×	18.20节
DTANP	脉冲		○	×	×	○	×	×	×	×	
DASIN	连续	2进制浮点数SIN ⁻¹ 运算	○	×	×	×	×	×	×	×	18.21节
DASINP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	
DACOS	连续	2进制浮点数COS ⁻¹ 运算	○	×	×	×	×	×	×	×	18.22节
DACOSP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	
DATAN	连续	2进制浮点数TAN ⁻¹ 运算	○	×	×	×	×	×	×	×	18.23节
DATANP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	
DRAD	连续	2进制浮点数角度→弧度的转换	○	×	×	×	×	×	×	×	18.24节
DRADP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	
DDEG	连续	2进制浮点数弧度→角度的转换	○	×	×	×	×	×	×	×	18.25节
DDEGP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	
数据处理2											
WSUM	连续	算出数据合计值	*1	×	×	×	×	×	×	×	19.1节
WSUMP	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	
DWSUM	连续		*1	×	×	×	×	×	×	×	
DWSUMP	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	
WTOB	连续	字节单位的数据分离	*1	×	×	×	×	×	×	×	19.2节
WTOBP	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	
BTOW	连续	字节单位的数据结合	*1	×	×	×	×	×	×	×	19.3节
BTOWP	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	
UNI	连续	16数据位的4位结合	*1	×	×	×	×	×	×	×	19.4节
UNIP	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	
DIS	连续	16数据位的4位分离	*1	×	×	×	×	×	×	×	19.5节
DISP	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	
SWAP	连续	高低字节互换	○	×	×	○	×	×	×	×	19.6节
SWAPP	脉冲		○	×	×	○	×	×	×	×	
DSWAP	连续		○	×	×	○	×	×	×	×	
DSWAPP	脉冲		○	×	×	○	×	×	×	×	
SORT2	连续	数据排序 2	*1	×	×	×	×	×	×	×	19.7节
DSORT2	连续		*1	×	×	×	×	×	×	×	

*1. FX3UC可编程控制器的Ver. 2.20以上版本支持指令。

指令名称	执行条件	功能	对应的可编程控制器									参考
			FX3U(①)	FX3G(①)	FX3S	FX2N(②)	FX1N(②)	FX1S	FX2(②)	FX0N	FX0(S)	
定位												
DSZR	连续	带DOG搜索的原点回归	○	○	○	×	×	×	×	×	×	20.1节
DVIT	连续	中断定位	○	×	×	×	×	×	×	×	×	20.2节
DDVIT	连续		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
DTBL	连续	表格设定定位	*1	○	×	×	×	×	×	×	×	20.3节
DABS	连续	读出ABS当前值	○	○	○	*2	○	○	×	×	×	20.4节
ZRN	连续	原点回归	○	○	○	×	○	○	×	×	×	20.5节
DZRN	连续		○	○	○	×	○	○	×	×	×	
PLSV	连续	可变速脉冲输出	○	○	○	×	○	○	×	×	×	20.6节
DPLSV	连续		○	○	○	×	○	○	×	×	×	
DRVI	连续	相对定位	○	○	○	×	○	○	×	×	×	20.7节
DDRVI	连续		○	○	○	×	○	○	×	×	×	
DRVA	连续	绝对定位	○	○	○	×	○	○	×	×	×	20.8节
DDRVA	连续		○	○	○	×	○	○	×	×	×	
时钟运算												
TCMP	连续	时钟数据的比较	○	○	○	○	○	○	×	×	×	21.1节
TCMPP	脉冲		○	○	○	○	○	○	×	×	×	
TZCP	连续	时钟数据的区间比较	○	○	○	○	○	○	×	×	×	21.2节
TZCPP	脉冲		○	○	○	○	○	○	×	×	×	
TADD	连续	时钟数据的加法运算	○	○	○	○	○	○	×	×	×	21.3节
TADDP	脉冲		○	○	○	○	○	○	×	×	×	
TSUB	连续	时钟数据的减法运算	○	○	○	○	○	○	×	×	×	21.4节
TSUBP	脉冲		○	○	○	○	○	○	×	×	×	
HTOS	连续	时、分、秒数据的秒转换	○	×	×	×	×	×	×	×	×	21.5节
HTOSP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
DHTOS	连续		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
DHTOSP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
STOH	连续	秒数据的[时、分、秒]转换	○	×	×	×	×	×	×	×	×	21.6节
STOHP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
DSTOH	连续		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
DSTOHP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
TRD	连续	读出时钟数据	○	○	○	○	○	○	×	×	×	21.7节
TRDP	脉冲		○	○	○	○	○	○	×	×	×	
TWR	连续	写入时钟数据	○	○	○	○	○	○	×	×	×	21.8节
TWRP	脉冲		○	○	○	○	○	○	×	×	×	
HOUR	连续	计时表	○	○	○	*2	○	○	×	×	×	21.9节
DHOUR	连续		○	○	○	*2	○	○	×	×	×	

- *1. FX3UC可编程控制器的Ver. 2.20以上版本支持指令。
*2. FX2N、FX2NC可编程控制器的Ver. 3.00以上版本支持指令。

指令名称	执行条件	功能	对应的可编程控制器									参考
			FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)	
外部功能												
GRY	连续	格雷码的转换	○	○	○	○	×	×	×	×	×	22.1节
GRYP	脉冲		○	○	○	○	×	×	×	×	×	
DGRY	连续		○	○	○	○	×	×	×	×	×	
DGRYP	脉冲		○	○	○	○	×	×	×	×	×	
GBIN	连续	格雷码的逆转换	○	○	○	○	×	×	×	×	×	22.2节
GBINP	脉冲		○	○	○	○	×	×	×	×	×	
DGBIN	连续		○	○	○	○	×	×	×	×	×	
DGBINP	脉冲		○	○	○	○	×	×	×	×	×	
RD3A	连续	模拟量模块的读出	○	×	×	*1	○	×	×	×	×	22.3节
RD3AP	脉冲		○	×	×	*1	○	×	×	×	×	
WR3A	连续	模拟量模块的写入	○	×	×	*1	○	×	×	×	×	22.4节
WR3AP	脉冲		○	×	×	*1	○	×	×	×	×	
扩展功能												
EXTR_IN	连续	扩展ROM功能	×	×	×	*1	×	×	×	×	×	23.1节
EXTRP_IN	脉冲		×	×	×	*1	×	×	×	×	×	
EXTR_OUT	连续		×	×	×	*1	×	×	×	×	×	23.2节
EXTRP_OUT	脉冲		×	×	×	*1	×	×	×	×	×	
其他指令												
COMRD	连续	读出软元件的注释数据	*2	×	×	×	×	×	×	×	×	24.1节
COMRDP	脉冲		*2	×	×	×	×	×	×	×	×	
RND	连续	产生随机数	○	×	×	×	×	×	×	×	×	24.2节
RNDP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
DUTY	连续	产生定时脉冲	*2	×	×	×	×	×	×	×	×	24.3节
CRC	连续	CRC运算	○	×	×	×	×	×	×	×	×	24.4节
CRCP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
DHCMOV	连续	高速计数器的传送	○	×	×	×	×	×	×	×	×	24.5节
数据块处理												
BK+	连续	数据块的加法运算	*2	×	×	×	×	×	×	×	×	25.1节
BK+P	脉冲		*2	×	×	×	×	×	×	×	×	
DBK+	连续		*2	×	×	×	×	×	×	×	×	
DBK+P	脉冲		*2	×	×	×	×	×	×	×	×	
BK-	连续	数据块的减法运算	*2	×	×	×	×	×	×	×	×	25.2节
BK-P	脉冲		*2	×	×	×	×	×	×	×	×	
DBK-	连续		*2	×	×	×	×	×	×	×	×	
DBK-P	脉冲		*2	×	×	×	×	×	×	×	×	

*1. FX2N、FX2NC可编程控制器的Ver. 3.00以上版本支持指令。

*2. FX3UC可编程控制器的Ver. 2.20以上版本支持指令。

1 概要
2 指令一览
3 指令的结构
4 指令的阅读方法
5 基本指令
6 步进梯形图指令
7 应用指令(程序流程)
8 应用指令(传送/比较)
9 应用指令(四则逻辑运算)
10 应用指令(循环/移位)

指令名称	执行条件	功能	对应的可编程控制器									参考
			FX3U(G)	FX3G(G)	FX3S	FX2N(G)	FX1N(G)	FX1S	FX2(G)	FX0N	FX0(S)	
数据块处理												
BKCMP=	连续	数据块比较	*1	×	×	×	×	×	×	×	×	25.3节
BKCMP>	连续		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
BKCMP<	连续		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
BKCMP<>	连续		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
BKCMP<=	连续		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
BKCMP>=	连续		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
BKCMP=P	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
BKCMP>P	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
BKCMP<P	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
BKCMP<>P	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
BKCMP<=P	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
BKCMP>=P	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
DBKCMP=	连续		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
DBKCMP>	连续		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
DBKCMP<	连续		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
DBKCMP<>	连续		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
DBKCMP<=	连续		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
DBKCMP>=	连续		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
DBKCMP=P	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
DBKCMP>P	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
DBKCMP<P	脉冲	*1	×	×	×	×	×	×	×	×		
DBKCMP<>P	脉冲	*1	×	×	×	×	×	×	×	×		
DBKCMP<=P	脉冲	*1	×	×	×	×	×	×	×	×		
DBKCMP>=P	脉冲	*1	×	×	×	×	×	×	×	×		
字符串控制												
STR	连续	BIN→字符串的转换	*1	×	×	×	×	×	×	×	×	26.1节
STRP	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
DSTR	连续		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
DSTRP	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
VAL	连续	字符串→BIN的转换	*1	×	×	×	×	×	×	×	×	26.2节
VALP	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
DVAL	连续		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
DVALP	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
\$+	连续	字符串的结合	○	×	×	×	×	×	×	×	×	26.3节
\$+P	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
LEN	连续	检测出字符串的长度	○	×	×	×	×	×	×	×	×	26.4节
LENP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
RIGHT	连续	从字符串的右侧开始取出	○	×	×	×	×	×	×	×	×	26.5节
RIGHTP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
LEFT	连续	从字符串的左侧开始取出	○	×	×	×	×	×	×	×	×	26.6节
LEFTP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
MIDR	连续	从字符串中的任意取出	○	×	×	×	×	×	×	×	×	26.7节
MIDRP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	

*1. FX3UC可编程控制器的Ver. 2.20以上版本支持指令。

指令名称	执行条件	功能	对应的可编程控制器										参考
			FX3U(C)	FX3G(C)	FX3S	FX2N(C)	FX1N(C)	FX1S	FX2(C)	FX0N	FX0(S)		
字符串控制													
MIDW	连续	字符串中的任意替换	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	26.8节
MIDWP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
INSTR	连续	字符串的检索	*1	×	×	×	×	×	×	×	×	×	26.9节
INSTRP	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
\$MOV	连续	字符串的传送	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	26.10节
\$MOVP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
数据处理3													
FDEL	连续	数据表的数据删除	*1	×	×	×	×	×	×	×	×	×	27.1节
FDELP	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
FINS	连续	数据表的数据插入	*1	×	×	×	×	×	×	×	×	×	27.2节
FINSP	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
POP	连续	读取后入的数据 [先入后出控制用]	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	27.3节
POPP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
SFR	连续	16位数据n位右移(带进位)	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	27.4节
SFRP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
SFL	连续	16位数据n位 左移(带进位)	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	27.5节
SFLP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
触点比较指令													
LD=	连续	触点比较LD	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	28.1节
LD>	连续		○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
LD<	连续		○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
LD<>	连续		○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
LD<=	连续		○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
LD>=	连续		○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
LDD=	连续		○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
LDD>	连续		○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
LDD<	连续		○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
LDD<>	连续		○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
LDD<=	连续		○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
LDD>=	连续		○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
AND=	连续	触点比较AND	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	28.2节
AND>	连续		○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
AND<	连续		○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
AND<>	连续		○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
AND<=	连续		○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
AND>=	连续		○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
ANDD=	连续		○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
ANDD>	连续		○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
ANDD<	连续		○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
ANDD<>	连续		○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
ANDD<=	连续		○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
ANDD>=	连续		○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	

*1. FX3UC可编程控制器的Ver. 2.20以上版本支持指令。

1 概要
2 指令一览
3 指令的结构
4 指令的阅读方法
5 基本指令
6 步进梯形图指令
7 应用指令(程序流程)
8 应用指令(传送/比较)
9 应用指令(四则逻辑运算)
10 应用指令(循环/移位)

指令名称	执行条件	功能	对应的可编程控制器							参考		
			FX3U(G)	FX3G(G)	FX3S	FX2N(G)	FX1N(G)	FX1S	FX2(G)		FX0N	FX0(S)
触点比较指令												
OR=	连续	触点比较OR	○	○	○	○	○	○	×	×	×	28.3节
OR>	连续		○	○	○	○	○	○	×	×	×	
OR<	连续		○	○	○	○	○	○	×	×	×	
OR<>	连续		○	○	○	○	○	○	×	×	×	
OR<=	连续		○	○	○	○	○	○	×	×	×	
OR>=	连续		○	○	○	○	○	○	×	×	×	
ORD=	连续		○	○	○	○	○	○	×	×	×	
ORD>	连续		○	○	○	○	○	○	×	×	×	
ORD<	连续		○	○	○	○	○	○	×	×	×	
ORD<>	连续		○	○	○	○	○	○	×	×	×	
ORD<=	连续		○	○	○	○	○	○	×	×	×	
ORD>=	连续		○	○	○	○	○	○	×	×	×	
数据表处理												
LIMIT	连续	上下限限位控制	○	×	×	×	×	×	×	×	×	29.1节
LIMITP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
DLIMIT	连续		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
DLIMITP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
BAND	连续	死区控制	○	×	×	×	×	×	×	×	×	29.2节
BANDP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
DBAND	连续		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
DBANDP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
ZONE	连续	区域控制	○	×	×	×	×	×	×	×	×	29.3节
ZONEP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
DZONE	连续		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
DZONEP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
SCL	连续	定坐标 (不同点坐标数据)	○	×	×	×	×	×	×	×	×	29.4节
SCLP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
DSCL	连续		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
DSCLP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
DABIN	连续	10进制ASCII→BIN的转换	*1	×	×	×	×	×	×	×	×	29.5节
DABINP	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
DDABIN	连续		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
DDABINP	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
BINDA	连续	BIN→10进制ASCII的转换	*1	×	×	×	×	×	×	×	×	29.6节
BINDAP	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
DBINDA	连续		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
DBINDAP	脉冲		*1	×	×	×	×	×	×	×	×	
SCL2	连续	定坐标2 (X/Y坐标数据)	○	×	×	×	×	×	×	×	×	29.7节
SCL2P	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
DSCL2	连续		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
DSCL2P	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	

*1. FX3UC可编程控制器的Ver. 2.20以上版本支持指令。

指令名称	执行条件	功能	对应的可编程控制器									参考
			FX3U(G)	FX3G(G)	FX3S	FX2N(G)	FX1N(G)	FX1S	FX2(G)	FX0N	FX0(S)	
外部设备通信												
IVCK	连续	变频器的运行监视	○	*1	○	×	×	×	×	×	×	30.1节
IVDR	连续	变频器的运行控制	○	*1	○	×	×	×	×	×	×	30.2节
IVRD	连续	变频器的参数读出	○	*1	○	×	×	×	×	×	×	30.3节
IVWR	连续	变频器的参数写入	○	*1	○	×	×	×	×	×	×	30.4节
IVBWR	连续	成批写入变频器的参数	○	×	×	×	×	×	×	×	×	30.5节
IVMC	连续	变频器的多个命令	*2	*3	○	×	×	×	×	×	×	30.6节
ADPRW	连续	读出 / 写入MODBUS	*4	*5	○	×	×	×	×	×	×	30.7节
数据传送3												
RBFM	连续	BFM分割读出	*6	×	×	×	×	×	×	×	×	31.1节
WBFM	连续	BFM分割写入	*6	×	×	×	×	×	×	×	×	31.2节
高速处理2												
DHSCT	连续	高速计数器的表格比较	○	×	×	×	×	×	×	×	×	32.1节
扩展文件寄存器控制												
LOADR	连续	读出扩展文件寄存器	○	○	×	×	×	×	×	×	×	33.1节
LOADRP	脉冲		○	○	×	×	×	×	×	×	×	
SAVER	连续	成批写入扩展文件寄存器	○	×	×	×	×	×	×	×	×	33.2节
INITR	连续	扩展寄存器的初始化	○	×	×	×	×	×	×	×	×	33.3节
INITRP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
LOGR	连续	登录到扩展寄存器	○	×	×	×	×	×	×	×	×	33.4节
LOGRP	脉冲		○	×	×	×	×	×	×	×	×	
RWER	连续	扩展文件寄存器的删除·写入	*7	○	×	×	×	×	×	×	×	33.5节
RWERP	脉冲		*7	○	×	×	×	×	×	×	×	
INITER	连续	扩展文件寄存器的初始化	*7	×	×	×	×	×	×	×	×	33.6节
INITERP	脉冲		*7	×	×	×	×	×	×	×	×	
FX3U-CF-ADP												
FLCRT	连续	文件的制作·确认	*8	×	×	×	×	×	×	×	×	34.1节
FLDEL	连续	文件的删除·CF卡格式化	*8	×	×	×	×	×	×	×	×	34.2节
FLWR	连续	写入数据	*8	×	×	×	×	×	×	×	×	34.3节
FLRD	连续	读出数据	*8	×	×	×	×	×	×	×	×	34.4节
FLCMD	连续	对CF-ADP的动作指示	*8	×	×	×	×	×	×	×	×	34.5节
FLSTRD	连续	CF-ADP的状态读出	*8	×	×	×	×	×	×	×	×	34.6节

- *1. FX3G可编程控制器的Ver. 1.10以上版本支持指令。
- *2. FX3U、FX3UC可编程控制器的Ver. 2.70以上版本支持指令。
- *3. FX3G可编程控制器的Ver. 1.40以上版本支持指令。
- *4. FX3U、FX3UC可编程控制器的Ver. 2.40以上版本支持指令。
- *5. FX3G可编程控制器的Ver. 1.30以上版本支持指令。
- *6. FX3UC可编程控制器的Ver. 2.20以上版本支持指令。
- *7. FX3UC可编程控制器的Ver. 1.30以上版本支持指令。
- *8. FX3U、FX3UC可编程控制器的Ver. 2.61以上版本支持指令。

1 概要
2 指令一览
3 指令的结构
4 指令的阅读方法
5 基本指令
6 步进梯形图指令
7 应用指令(程序流程)
8 应用指令(传送/比较)
9 应用指令(四则逻辑运算)
10 应用指令(循环/移位)

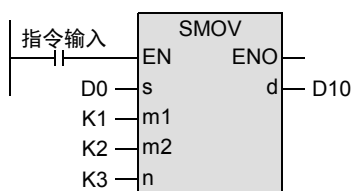
3. 指令的结构

本章对顺控指令的结构进行说明。

3.1 顺控指令的表示和执行形式

指令与参数

- 向指令赋予说明其内容的指令名称。
例如，赋予名为SMOV(位移动)的指令名称。
- 指令由该指令中使用的表示输入输出数据的参数构成。



- (s) :不会因通过执行指令而使内容变化的参数称为源操作数，以该符号表示。
- (d) :通过执行指令，其内容发生变化的参数称为目标操作数，以该符号表示。
- m、n :不符合源操作数，也不符合目标操作数的参数以m和n表示。

参数的对象软元件

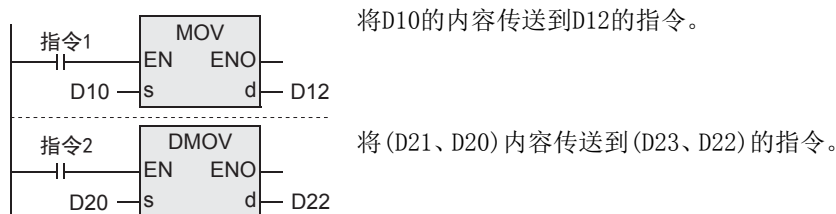
- 参数通过输入变量(标签或软元件)指定对象。
- 有时会处理X、Y、M、S等的位软元件。
- 有时组合这些位软元件，显示为KnX、KnY、KnM、KnS，将此可以作为数值数据处理。
→ FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]
- 有时候使用数据寄存器D或定时器T、计数器C的当前值寄存器。
- 16位数据寄存器D，处理32位数据的时候，会组合连续2点的数据寄存器。
例如，在标签中定义了数据寄存器D0作为32位指令的参数时，就处理(D1、D0)的32位数据。将(D1为高16位、D0为低16位)T、C的当前值寄存器作为一般的数据寄存器使用时，处理相同。

指令形式和执行形式

根据指令处理的数值的大小，可以分为「16位指令」和「32位指令」两种。而且，根据该指令的各执行形式不同，分为「连续执行型」和「脉冲执行型」两种类型。
根据指令的不同，分为具备这些所有的组合和不具备两种。

1. 16位/32位指令

- 处理数值的应用指令中，根据数值数据的位长为16位和32位的情况。



- 32位指令的时候，在DMOV中添加了[D]的符号来表示。
- 指定软元件可以使用偶数或是奇数，该号码与紧接其后的软元件组合使用。(T、C、D等的字软元件的情况) 为了避免混乱，建议在32位指令的参数中指定低位侧软元件使用偶数号码。
- 32位的计数器也可以作为32位的数据寄存器使用。而且，32位的计数器不能成为16位应用指令中的对象软元件。

2. 脉冲执行/连续执行型

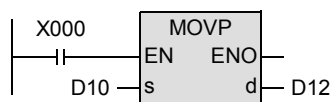
脉冲执行型

如右图所示，X000从OFF变成ON的时候，只执行一次指令，除此以外的情况都不执行。

因此，不需要一直执行的情况下，建议使用脉冲执行型指令。

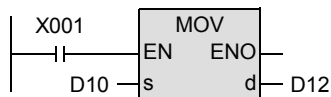
P的符号表示脉冲执行型的指令。

DMOV P也相同。



连续执行型

右图中为连续执行型的指令，X001为ON的时候，每个运算周期都会执行。



INC、DEC等指令，如使用连续执行型指令时，每个运算周期目标参数的内容都会改变。

任何一种情况下，驱动输入X000和X001为OFF的时候不执行指令，除非特别记载的指令，目标参数也不会改变。

3.2 标签

标签的种类

标签包括全局标签和局部标签两种。

- 全局标签可在程序模块与功能模块中使用。
- 局部标签是仅可用于已声明的程序部品的标签。

标签的等级

标签的等级表示标签能够用于哪种程序部品及如何使用。
下表为标签的等级。

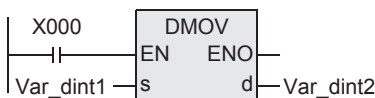
等级	内容	可使用的程序部品		
		程序块	功能	功能块
VAR_GLOBAL	可在所有程序部品中使用的公共标签。	○	×	○
VAR_GLOBAL_CONSTANT	可在所有程序部品中使用的公共常数。	○	×	○
VAR	可在已声明的程序部品范围内使用的标签。无法用于其它程序部品。	○	○	○
VAR_CONSTANT	可在声明了的程序部品范围内使用的常数。无法用于其它程序部品。	○	○	○
VAR_INPUT	接受值的标签，在程序部品内无法更改。	×	○	○
VAR_OUTPUT	由功能模块输出的标签。	×	×	○
VAR_IN_OUT	接受值，由程序部品输出的局部标签。 可在程序部品内更改。	×	×	○

标签的定义

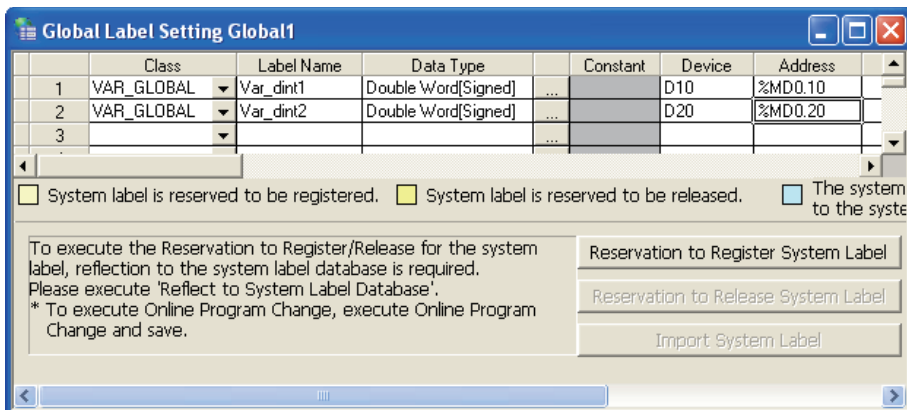
使用标签时，需要定义标签。变换(编译)没有定义标签的程序时会出现错误。

- 在全局标签的定义中，使标签名与等级、数据类型及软元件建立关联。
- 在局部标签的定义中，设定标签名与等级、数据类型。
在局部标签中，用户不需要指定软元件。在编译时会自动分配至软元件。

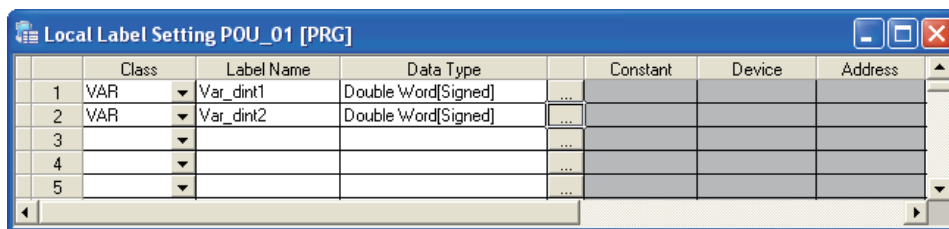
以下是DMOV指令的标签Var_dint1、Var_dint2的设定示例。



- 作为全局标签使用时。
设定等级、标签名、数据类型、软元件或地址。



- 作为局部标签使用时。
设定等级、标签名、数据类型。



常数的记载方法

标签上设定常数时的记载方法如下所述。

常数的种类	记载方法	例如
位	输入FALSE或TRUE。或输入0或者1。	TRUE, FALSE
2进制数	2进制数前加上“2#”。	2#0010, 2#01101010
8进制数	8进制数前加上“8#”。	8#0, 8#337
10进制数	10进制数直接输入。或者, 在10进制数前加上“K”。	123, K123
16进制数	在16进制数前加“16#”。或者加上“H”。	16#FF, HFF
实数	实数直接输入。或者在实数前加上“E”。	2.34, E2.34
字符串	用单引号(')或者双引号(")括起来标记字符串。	'ABC'、"ABC"

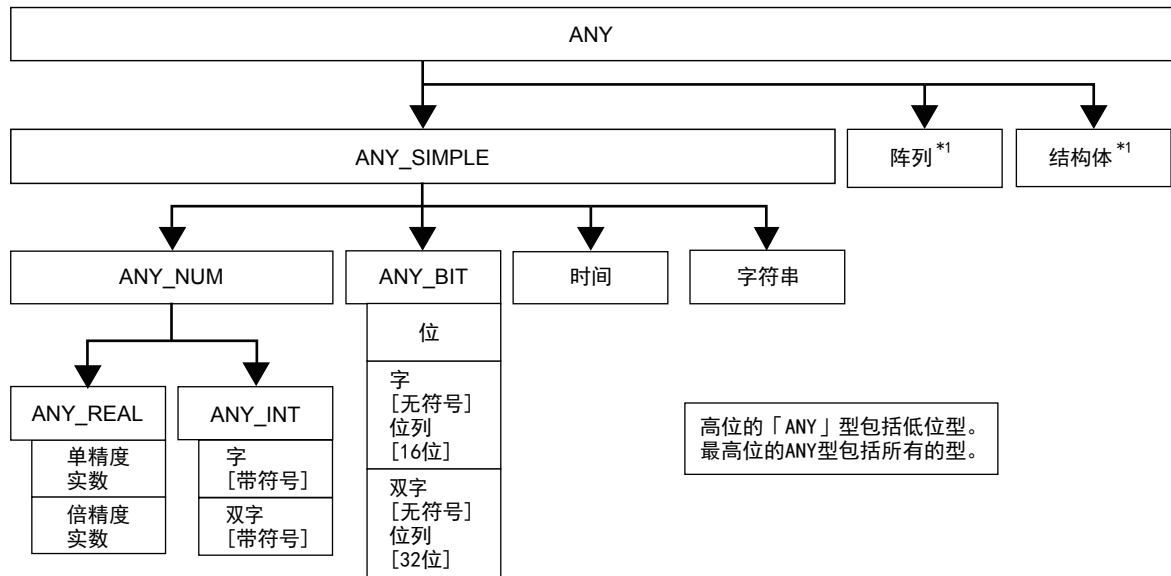
数据类型

标签的数据类型, 包括基本数据类型和普通数据类型。

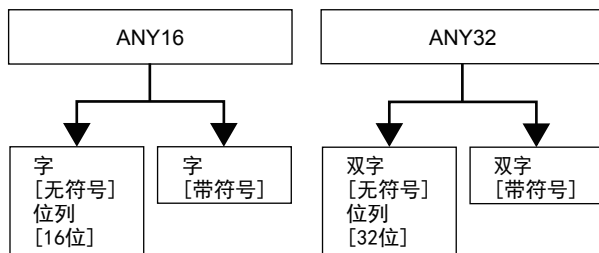
- 以下所示为基本数据类型的一览。

数据类型	内容	值的范围	位长
位	布尔	0 (FALSE), 1 (TRUE)	1位
字[带符号]	整数	-32768~32767	16位
双字[带符号]	双精度整数	-2147483648~2147483647	32位
字[无符号]/位列[16位]	16位列	0~65535	16位
双字[无符号]/位列[32位]	32位	0~4294967295	32位
单精度实数	实数	$-2^{128} \sim -2^{-126} \sim 0 \sim 2^{-126} \sim 2^{128}$	32位
字符串	字符串	最多255个字符	可变
时间	时间值	T#-24d-0h31m23s648ms~ T#24d20h31m23s647ms	32位

- 普通数据类型，是汇总了多个基本数据类型的标签的数据类型。
数据类型名以「ANY」开头。



高位的「ANY」型包括低位型。
最高位的ANY型包括所有的型。



*1 详细内容，请参考以下手册。

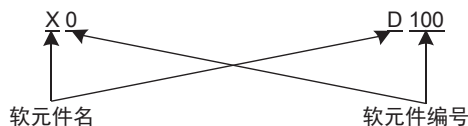
→Q/L/F结构化编程手册(基础篇)

3.3 软元件和地址

软元件的记载方法，包括软元件和地址两类。

软元件

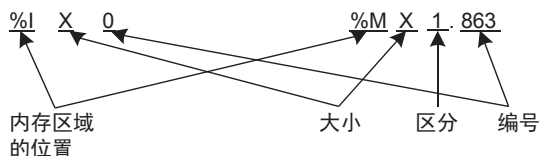
软元件是用软元件名与软元件编号记载的方法。



地址

地址是用IEC61131-3中定义的记载方法。
基于IEC61131-3记载方法如下所示。

起始	第1个字符: 位置	第2个字符: 大小	第3个字符以后: 区分	编号	
%	I 输入	(省略)	位	用于详细分类的数字。与后续编号间以“.”(句号)隔开进行表示。有时会省略。	对应软元件编号的号码。(以10进制数记载)
	Q 输出	X	位		
	M 内部	W	字(16位)		
		D	双字(32位)		



- 内存区域的位置
是为了表示将分配数据的内存区域的位置分为输入、输出和内部3类的大分类。
X(X软元件) : I(输入)
Y(Y软元件) : Q(输出)
上述以外的软元件 : M(内部)
- 大小
与软元件(MELSEC的记载方法)相应的记载方法的原则如下所示。
位软元件: X(位)
字软元件: W(字)、D(双字)
- 区分
是对仅以上述位置和大小无法区分的软元件划分出的小分类。
软元件的X、Y未区分。
与软元件记载相对应的记载，请参考以下内容。

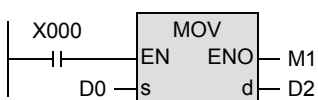
→ 参考附录A

3.4 EN和ENO

带EN的指令可以控制执行。

- EN表示输入指令的执行条件。
- ENO输出指令的执行状态。
- EN状态下ENO和运算结果的内容如下所示。

EN	ENO	运算结果
TRUE (执行运算)	TRUE (无运算错误)	运算输出值
	FALSE (有运算错误)	不定值
FALSE (停止运算)	FALSE	不定值



当为上述指令时，X000仅在TRUE时
执行指令MOV。
正常执行后M1输出TRUE。

MEMO

1
概要

2
指令一览

3
指令的结构

4
指令的阅读方法

5
基本指令

6
步进梯形图指令

7
应用指令(程序
流程)

8
应用指令
(传送/比较)

9
应用指令
(四则逻辑运算)

10
应用指令
(循环/移位)

4. 指令的阅读方法

指令的说明页面如下所示。

1) → 8.3 MOV / 传送

2) →

FX3U (c)	FX3G (c)	FX3S	FX2N (c)	FX1N (G)	FX1S	FX2 (c)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要
将软元件的内容传送(复制)到其他的软元件中的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
MOV	16位	连续		MOV (EN, s, d); 或, 为代入语句。
MOVP	16位	脉冲		MOVP (EN, s, d); 或, 为代入语句。
DMOV	32位	连续		DMOV (EN, s, d); 或, 为代入语句。
DMOVP	32位	脉冲		DMOVP (EN, s, d); 或, 为代入语句。

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量 EN 	执行条件	位	
输出变量 ENO 	成为传送源的数据或软元件	ANY16	ANY32
输出变量 EN 	执行状态	位	
输出变量 EN 	传送目标的软元件	ANY16	ANY32

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件												字软元件					其他						
	系统·用户						位数指定						系统·用户		特殊单元	变址	常数	实数	字符串	指针				
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□.G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
							●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●				
							●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●				

▲：请参考注意要点。

6) →

功能和动作说明

1. 16位运算 (MOV、MOVP)

将 指定的传送源的内容传送到 指定的传送目标。

- 指令输入为OFF时, 指定的传送目标不变化。
- 若 指定的传送源中指定了常数(K)时, 会自动进行BIN转换。

7) →

注意要点

- FX0s、FX0、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。若使用了脉冲执行时, 请将指令的执行条件脉冲化。
- 对象软元件有限制。
▲1：仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲2：仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

8) →

程序举例

1. 读出定时器、计数器当前值的例子

[结构化梯形图/FBD] [ST]

MOV(X001,TN0,D20); (T0 当前值)→(D 20)
计数器也同样。

*上述内容仅用于说明, 和实际页面可能有所不同。

- 1) 表示章/节/项 编号、指令名。
- 2) 表示支持指令的可编程控制器。

项目	内容
○	从首批产品开始支持。
△	支持情况视版本而异。 在「注意要点」项目中会对对应版本进行说明。
×	该系列不支持指令。

- 3) 表示各指令的数据长度、执行型和表示。

项目	内容
16位	数据长度为16位的指令。
32位	数据长度为32位的指令。
连续	在执行条件(EN)成立期间,在每个运算周期执行指令连续执行型指令。
脉冲	仅在执行条件(EN)从不成立变为成立时执行指令脉冲执行型指令。
结构化梯形图/FBD	以结构化梯形图语言的指令表现为代表进行说明。
ST	表示ST语言的指令描述。

针对16位/32位、连续/脉冲指令,有时因可编程控制器的版本而无法对应。请参考注意要点。

- 4) 表示指令的输入变量、输出变量的名称、各变量的内容与数据类型。
关于数据类型的详细内容请参考以下手册。

→ Q/L/F结构化编程手册(基础篇)

- 5) 对象软元件
对在指令中可使用的软元件加●符号。
带▲符号的软元件在使用时有限制。
请参考注意要点。
- 6) 功能和动作说明
对指令所发挥的作用进行说明。
在说明中,使用结构化梯形图语言作为代表语言。
- 7) 总结了使用指令时需要注意的内容。
- 8) 程序举例
用各语言对程序举例进行说明。
结构化梯形图/FBD语言的程序举例中,使用结构化梯形图语言作为代表语言。

5. 基本指令

本章对符合简洁工程基本指令的结构化工程指令进行介绍。

指令名称	功能	参考
LD	a触点的逻辑运算开始	5. 1 节
LDI	b触点的逻辑运算开始	
AND	串联a触点	
ANDI	串联b触点	
OR	并联a触点	
ORI	并联b触点	
LDP	检测上升沿的运算开始	5. 2 节
LDF	检测下降沿的运算开始	
ANDP	检测上升沿的串联连接	
ANDF	下降沿的串联连接	
ORP	检测上升沿的并联连接	
ORF	下降沿的并联连接	
OUT	线圈驱动(定时器、计数器除外)	5. 3 节
OUT_T	线圈驱动(定时器)	5. 4 节
OUT_C	线圈驱动(16位计数器)	5. 5 节
OUT_C_32	线圈驱动(32位计数器)	
AND(...)	回路块的串联连接	5. 6 节
OR(...)	回路块的并联连接	
MPS	压入堆栈	5. 7 节
MRD	读取堆栈	
MPP	弹出堆栈	
INV	运算结果的反转	5. 8 节
MEP	运算结果的上升沿时为ON	5. 9 节
MEF	运算结果的下降沿时为ON	
SET	动作保持	5. 10 节
RST	解除保持的动作, 清除当前值及寄存器	
PLS	上升沿微分输出	5. 11 节
PLF	下降沿微分输出	
MC	主控开始	5. 12 节
MCR	主控解除	
END	程序结束以及输入输出处理和返回0步	5. 13 节
NOP	无处理	5. 14 节

5.1 LD, LDI, AND, ANI, OR, ORI

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

LD、LDI指令是连接在母线上的触点。
AND、ANI指令是执行串联连接1个触点。
OR、ORI指令是执行并联连接1个触点。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	执行型	各种语言的描述	
		结构化梯形图/FBD	ST
LD	连续		代入语句、操作、控制语法等。
LDI	连续		在ST语言中，有时没有直接符合在简洁工程编程的LD、AND、OR等触点的指令(符号)。左侧的结构化梯形图可参照下述事例进行描述。(由代入语句构成时)
AND	连续		
ANI	连续		
OR	连续		
ORI	连续		

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
输入变量	-	成为AND、OR输入对象的变量	位
输出变量	-	AND、OR的运算结果	位

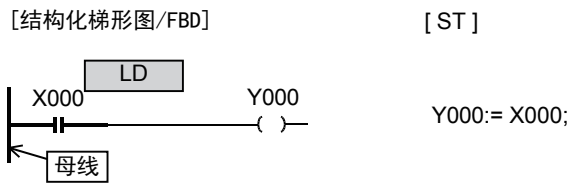
3. 对象软元件

指令	位软元件								字软元件								其他																							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元				变址				常数				实数				字符串				指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P															
LD	●	●	●	●	●	●	▲1																																	
LDI	●	●	●	●	●	●	▲1																																	
AND	●	●	●	●	●	●	▲1																																	
ANI	●	●	●	●	●	●	▲1																																	
OR	●	●	●	●	●	●	▲1																																	
ORI	●	●	●	●	●	●	▲1																																	

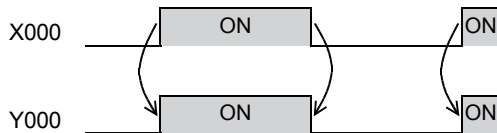
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

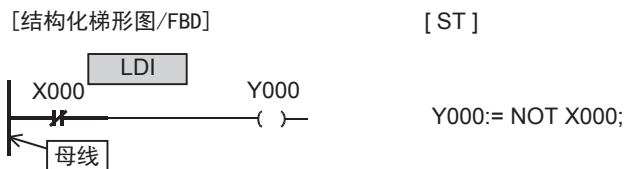
1. LD (a触点的逻辑运算开始)



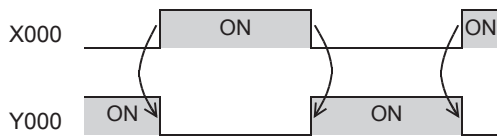
时序图



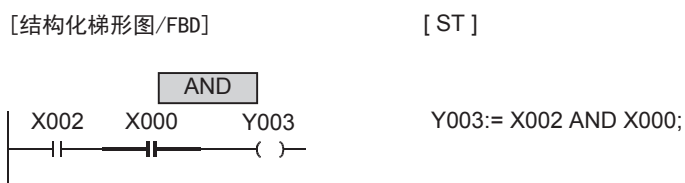
2. LDI (b触点的逻辑运算开始)



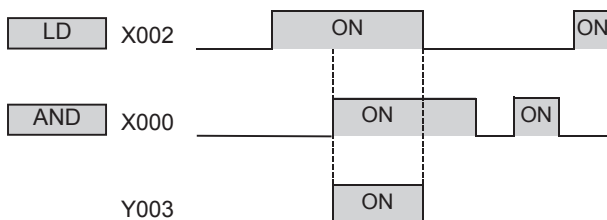
时序图



3. AND (串联a触点)



时序图



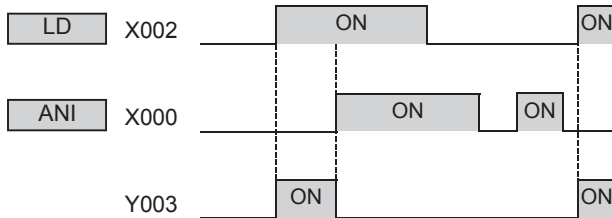
4. ANI (串联b触点)

[结构化梯形图/FBD]

[ST]



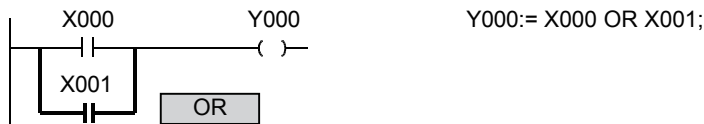
时序图



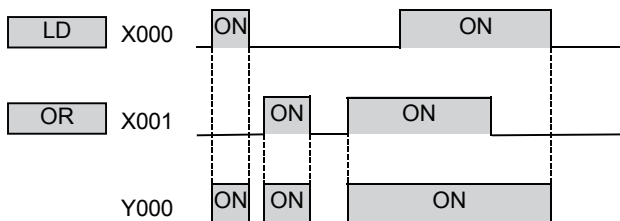
5. OR (并联a触点)

[结构化梯形图/FBD]

[ST]



时序图



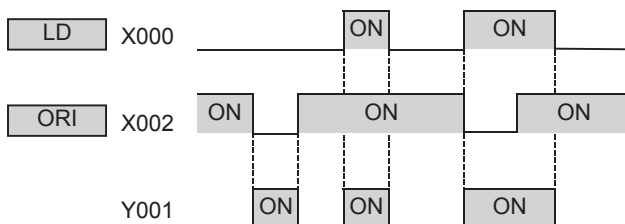
6. ORI (并联b触点)

[结构化梯形图/FBD]

[ST]



时序图



1 概要

2 指令一览

3 指令的结构

4 指令的阅读方法

5 基本指令

6 步进梯形图指令

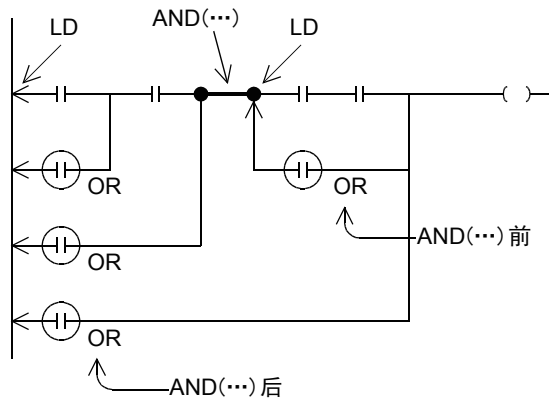
7 应用指令(程序流程)

8 应用指令(传送/比较)

9 应用指令(四则逻辑运算)

10 应用指令(循环/移位)

7. AND(···)的关系



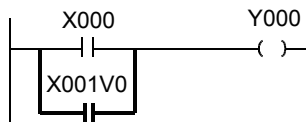
用OR、ORI指令并联连接，原则上是与前面的LD、LDI点连接，但是在后述的AND(···)之后，则是与前面一个LD、LDI点连接。

8. 变址修饰

LD、LDI、AND、ANI、OR、ORI指令中使用的软元件，可以用变址寄存器(V、Z)进行修饰。(状态(S)、特殊辅助继电器(M)、32位计数器(C)、D□.b不能修饰)
仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

[结构化梯形图/FBD]

[ST]



Y000:= X000 OR X001V0;

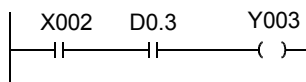
使用的软元件为输入(X)、输出(Y)的时候，变址寄存器(V、Z)的值换算成8进制数后进行加法运算。
例：V0的值为10的时候，由X013决定LD触点ON(导通)/OFF(不导通)。

9. 数据寄存器(D)的位指定

LD、LDI、AND、ANI、OR、ORI指令用的软元件中，可以指定数据寄存器(D)的位。
仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

[结构化梯形图/FBD]

[ST]



Y003:= X002 AND D0.3;

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)。可以使用的数据寄存器仅16位的有效。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，D0的第3位决定LD触点ON(导通)/OFF(不导通)。

注意要点

- 1) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 对象软元件的变址修饰仅限FX3U、FX3UC可编程控制器。但是，不可对下述软元件进行变址修饰。
 - 特殊辅助继电器(M)
 - 32位计数器(C)
 - 状态(S)
 - 字的位指定(D□.b)

错误

- 1) LD、LDI、AND、ANI、OR、ORI指令中使用I/O编号时，由于变址修饰变成实际上不存在的I/O编号的时候，M8316(I/O非实际安装的指定错误)为ON。(仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象)
- 2) 使用I/O编号以外的软元件(M、T、C)时，由于变址修饰变成实际上不存在的软元件编号时，出现运算错误(错误代码:K6706)。(仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象)

5.2 LDP, LDF, ANDP, ANDF, ORP, ORF

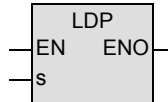
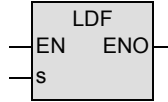
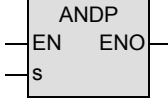
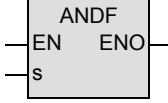
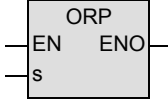
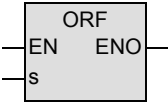
FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	×	×	×

概要

LDP、ANDP、ORP指令是检测上升沿的触点指令，仅在指定位软元件的上升沿(从OFF改变到ON的时候)时，接通1个运算周期。

LDF、ANDF、ORF指令是检测下降沿的触点指令，仅在指定位软元件的下降沿(从ON改变到OFF的时候)时，接通1个运算周期。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	执行型	各种语言的描述	
		结构化梯形图/FBD	ST
LDP	脉冲 (检测上升沿)		LDP (EN, s) ;
LDF	脉冲 (检测下降沿)		LDF (EN, s) ;
ANDP	脉冲 (检测上升沿)		ANDP (EN, s) ;
ANDF	脉冲 (检测下降沿)		ANDF (EN, s) ;
ORP	脉冲 (检测上升沿)		ORP (EN, s) ;
ORF	脉冲 (检测下降沿)		ORF (EN, s) ;

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	LDP, LDF: 常态TRUE LDP, LDF以外: BOOL
		对象软元件
输出变量	ENO	执行状态

3. 对象软元件

指令	位软元件							字软元件											其他								
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊单元			变址				常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P			
LDP	●	●	●	●	●	●	▲1																				
LDF	●	●	●	●	●	●	▲1																				
ANDP	●	●	●	●	●	●	▲1																				
ANDF	●	●	●	●	●	●	▲1																				
ORP	●	●	●	●	●	●	▲1																				
ORF	●	●	●	●	●	●	▲1																				

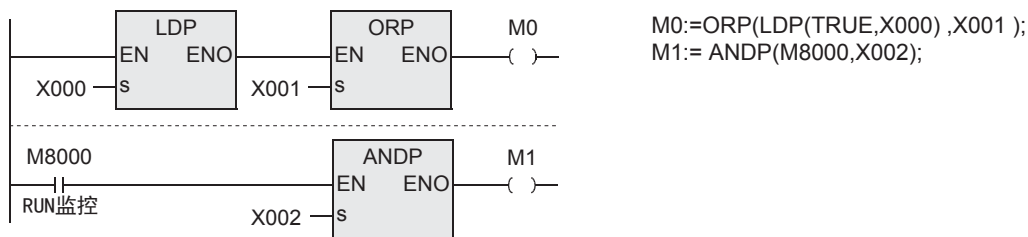
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

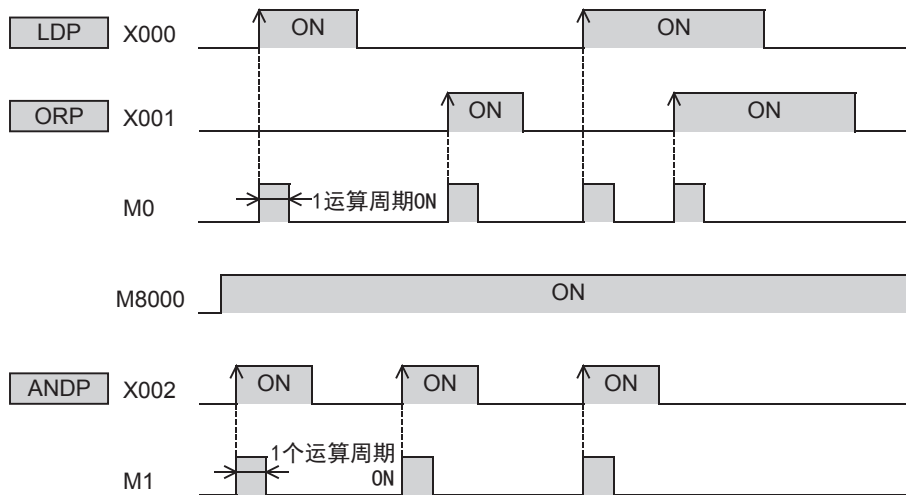
1. LDP、ANDP、ORP (检测到上升沿时运算开始、串联连接、并联连接)

[结构化梯形图/FBD]

[ST]



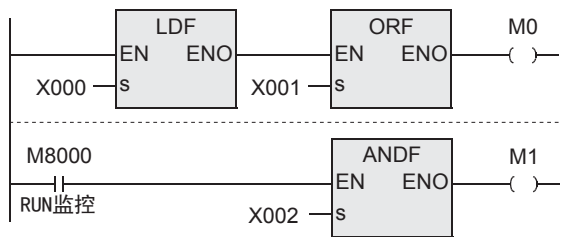
时序图



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 (检测到下降沿时运算开始、串联连接、并联连接)

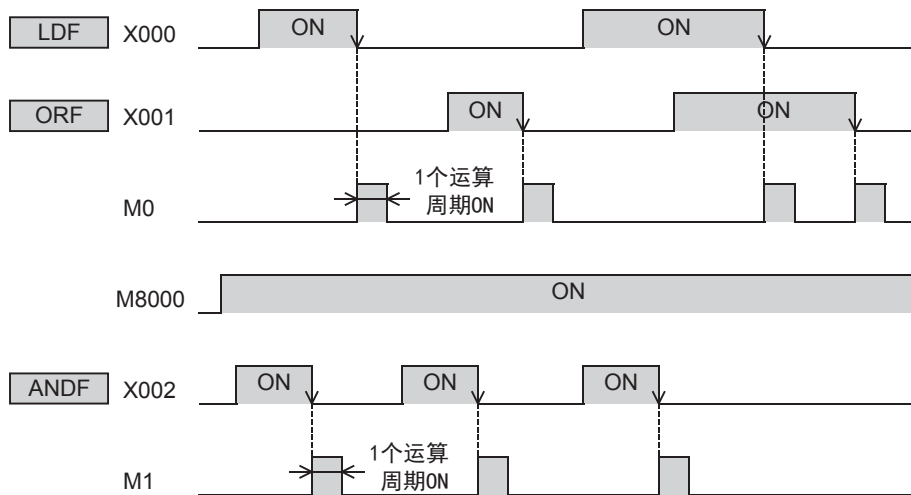
[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
M0:=ORF(LDF(TRUE,X000),X001);
M1:=ANDF(M8000,X002);
```

时序图

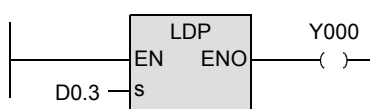


在上图中，X000~X002从ON变成OFF时，M0或M1只维持1个运算周期为ON。

3. 数据寄存器(D)的位指定

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

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

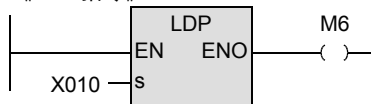
```
Y000:=LDP(TRUE,D0.3);
```

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)。可以使用的数据寄存器仅16位的有效。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，D0的第3位决定从OFF→ON时，LDP触点ON/OFF。

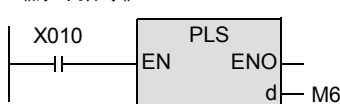
4. 输出驱动例子

与下面的回路的动作相同。

《OUT指令》

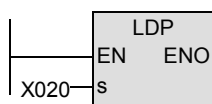


《脉冲指令》

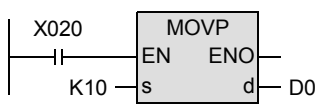


无论何种情况，X010从OFF变为ON的时候，M6只维持1个运算周期为ON。

《上升沿检测》



《应用指令的脉冲指令》



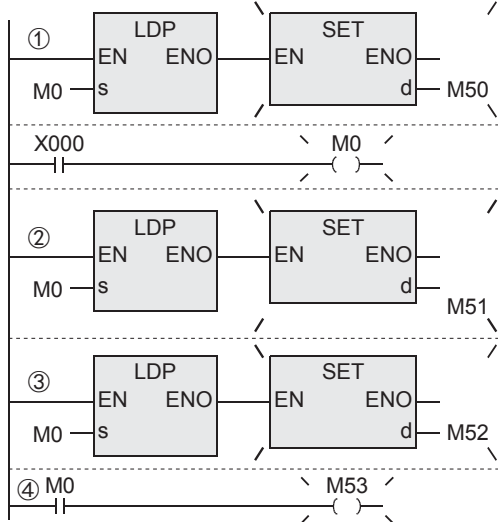
无论何种情况，X020从OFF变为ON时，只执行1次MOV。

5. 辅助继电器 (M) 编号决定的不同动作

不支持FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器。

将辅助继电器 (M) 指定为LDP、LDF、ANDP、ANDF、ORP、ORF指令的软元件时，根据这个软元件编号的范围，会如下图所示，出现不同的动作。

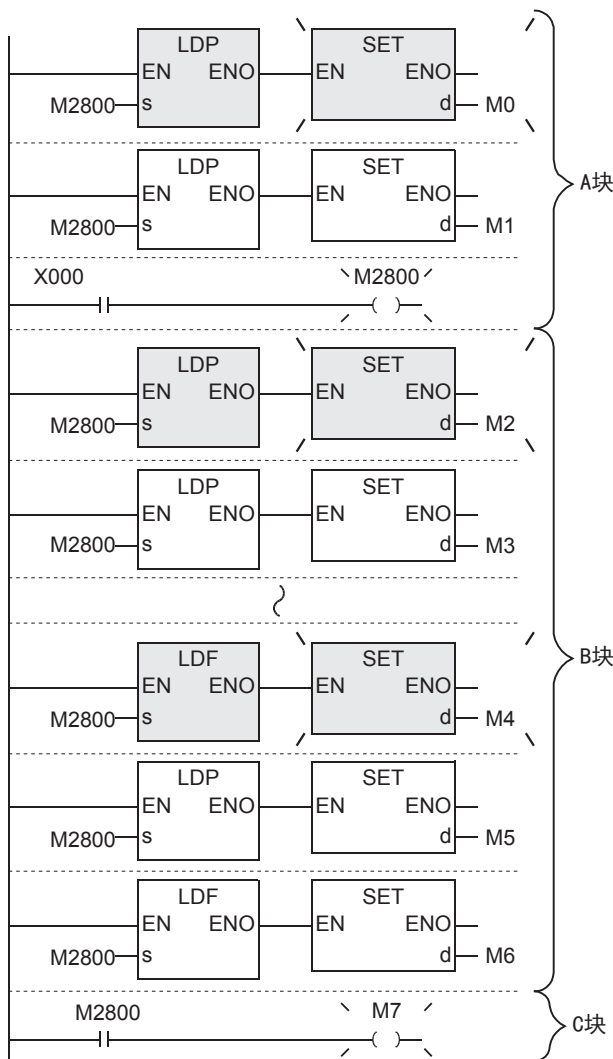
《M0~M2799、M3072~M7679》(FX2N、FX2NC可编程控制器为M0~M2799，FX3S可编程控制器为M0~M1535)



由X000驱动M0后，M0对应的①~④的所有触点都会动作。

- ①~③，执行M0的上升沿检测。
- ④中由于有LD指令，所以M0为ON时导通。

《M2800~M3071》



以X000驱动的M2800为中心，分为上下AB块，AB各块内的上升沿或下降沿检测触点，只有最前面1个会动作。
C块的触点中由于有LD指令，所以在M2800为ON时导通。
使用这个特性，能够更加有效地对步进梯形图回路中的「采用同一信号进行状态转移」进行编程。

注意要点

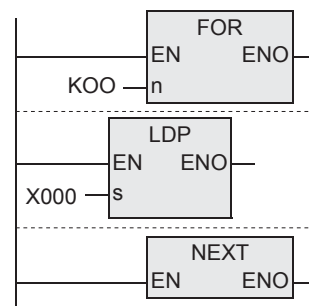
- 1) 同一步中编写的LDP、LDF、ANDP、ANDF、ORP、ORF指令，在1个运算周期中被多次执行的时候，如下所示。

被执行多次的程序

- FOR-NEXT指令之间的程序
- 在1个运算周期中，多个CALL指令调用执行相同的子程序
- 使用CJ指令，跳转到有小回路块No. 的指针编号或回路块标签的程序

动作

- 软元件从OFF变化到ON的情况
 - 第1次 : LDP、ANDP、ORP指令在ON下执行。
 - 第2次以后 : 和执行上一次指令时的软元件状态相同时，在OFF下执行。
- 软元件从ON变化到OFF的情况
 - 第1次 : LDF、ANDF、ORF指令在ON下执行。
 - 第2次以后 : 和执行上一次指令时的软元件状态相同时，在OFF下执行。



- 2) 包含下降沿指令 (LDF/ANDF/ORF) 的回路在RUN中写入结束时，下降沿指令的对象软元件在ON/OFF任一状态下都不执行。
此外，下降沿指令 (PLF) 的情况下，也是无论作为动作条件的软元件在ON/OFF的任一状态下都不执行。
对象软元件、动作条件的软元件再次从ON到OFF的时候执行下降沿指令。
- 3) 包含上升沿指令的梯形图在RUN中写入结束时，如果上升沿指令的对象软元件、动作条件软元件在ON的状态时会执行指令。
对象上升沿指令:LDP、ANDP、ORP、脉冲执行型应用指令 (MOVP等)

触点的ON/OFF状态 (RUN中写入时的导通状态)	上升沿指令	下降沿指令
OFF	不执行	不执行
ON	执行*1	不执行

*1. 不执行PLS指令。

- 4) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

5.3 OUT (定时器、计数器除外)

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

输出到指定了到OUT指令为止的运算结果的软元件。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	执行型	各种语言的描述	
		结构化梯形图/FBD	ST
OUT	连续		OUT (EN, d); 或代入语句等。 例: OUT (X000, Y000); 使用代入语句的情况 Y000 := X000;

2. 设定数据

变量	内容		数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
输出变量	ENO	执行状态	位
	d	对象变量	ANY_SIMPLE

3. 对象软元件

指令	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
OUT		●	●			●	▲1																	

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 使用位元软件时

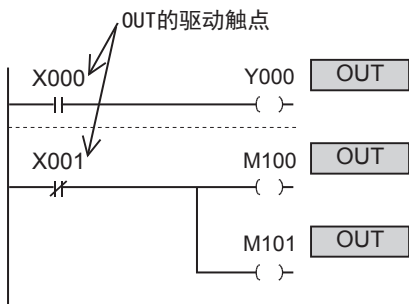
用OUT指令编写的软元件，根据驱动触点的状态执行ON/OFF。

并联的OUT指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。

[结构化梯形图/FBD]



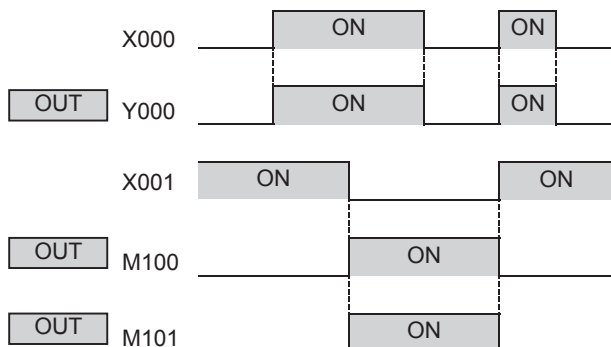
[ST]

```
OUT(X000,Y000);
OUT(NOT X001,M100);
OUT(NOT X001,M101);
```

代入语句的情况

```
Y000:= X000;
M100:= NOT X001;
M101:= NOT X001;
```

时序图



2. 变址修饰

OUT指令中使用的软元件，可以用变址寄存器(V、Z)进行修饰。

(状态(S)、特殊辅助继电器(M)、D□.b不能修饰)

仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
OUT(X000,Y000Z0);
```

代入语句的情况
Y000Z0:= X000;

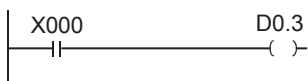
使用的软元件为输入(X)、输出(Y)的时候，变址寄存器(V、Z)的值换算成8进制数后进行加法运算。
例:Z0的值为20的时候，Y024 ON/OFF。

3. 数据寄存器(D)的位指定

OUT指令使用的软元件中，可以指定数据寄存器(D)的位。

仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
OUT(X000,D0.3);
```

代入语句的情况
D0.3:= X000;

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)。

可以使用的数据寄存器仅限16位。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，通过X000的ON/OFF控制D0的第3位的ON/OFF。

注意要点

- 1) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。
 - ▲2: 对象软元件的变址修饰仅限FX3U、FX3UC可编程控制器。
但是,不可对下述软元件进行变址修饰。
 - 特殊辅助继电器(M)
 - 状态(S)
 - 字的位指定(D□.b)
- 2) 在结构化程序中,使定时器、计数器动作时,使用下述指令。请注意无法以OUT指令动作。

指令名称	参考
OUT_T	5.4.1项
OUT_C	5.5.1项
OUT_C_32	5.5.1项

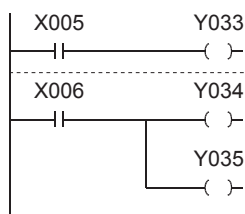
错误

- 1) OUT指令中使用输出Y编号时,由于变址修饰变成实际上不存在的I/O编号时,M8316(I/O非实际安装的指定错误)为ON。
(仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象)
- 2) 使用I/O编号以外的软元件(M、T、C)时,由于变址修饰变成实际上不存在的软元件编号时,出现运算错误(错误代码:K6706)。
(仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象)

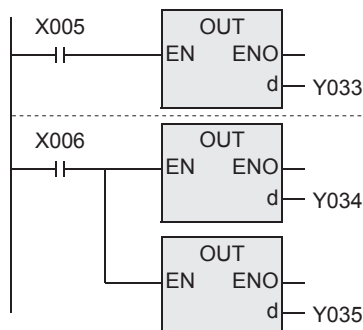
程序举例

1. 使用位元软件时

[结构化梯形图/FBD]



或

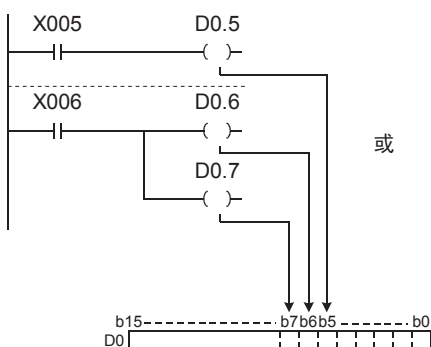


[ST]

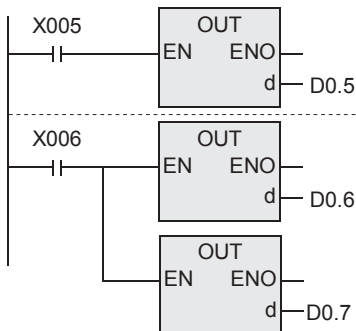
```
OUT(X005,Y033);
OUT(X006,Y034);
OUT(X006,Y035);
```

2. 指定字软元件的位时

[结构化梯形图/FBD]



或



[ST]

```
OUT(X005,D0.5);
OUT(X006,D0.6);
OUT(X006,D0.7);
```

5.4 启动定时器

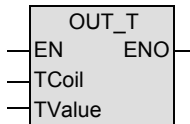
5.4.1 OUT_T

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

当经过条件指定的时间时执行输出。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
OUT_T	16位	连续		OUT_T (EN, TCoil, TValue);

2. 设定数据

变量	内容		数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	TCoil	对象定时器	位
	TValue	定时器的设定值	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他									
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址		常数		实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
TCoil				●																						
TValue														●	▲1				▲2	●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. OUT_T的动作

- 到OUT_T指令为止的运算结果为ON时, 定时器的线圈置ON测量直至达到设定值, 当到达时间(计数设定值)后, 触点如下。

a触点	定时器导通
b触点	定时器未导通

2) 到OUT_T指令为止的运算结果从ON变为OFF时显示如下。

定时器的种类	定时器线圈	定时器的当前值	到达时间前		到达时间后	
			a触点	b触点	a触点	b触点
100ms型 0.1~3276.7秒	OFF	0	不导通	导通	不导通	导通
10ms型 0.01~327.67秒						
1ms型*1 0.001~32.767秒						
100ms累计型*2 0.1~3276.7秒	OFF	保持当前值	不导通	导通	导通	不导通
1ms累计型*2 0.001~32.767秒						

*1. 未对应FX0S、FX0、FX1N、FX1NC、FX2、FX2C、FX2N、FX2NC可编程控制器。

*2. 未对应FX0S、FX0、FX0N、FX1S可编程控制器。

2. 清除累计定时器

到达时间后，由RST执行累计定时器当前值的清除与触点OFF。

3. 定时器设定值

定时器设定值可以使用10进制数(K)直接指定，也可以使用数据寄存器(D)或扩展寄存器(R)间接指定。

扩展寄存器(R)的间接指定仅可使用FX3U、FX3UC可编程控制器。

设定值不可设定为负数(-32768~-1)。

当设定值为0时，执行OUT_T指令时便会到达时间。

4. 执行OUT_T指令时的处理

执行OUT_T指令时进行下述处理。

- 1) OUT_T指令的线圈TC的ON/OFF
- 2) OUT_T指令触点TS的ON/OFF
- 3) OUT_T指令当前值TN的变更

OUT_T指令为ON以JMP指令等跳过OUT_T指令时，不执行当前值的更新及触点的ON/OFF。

此外，在同一扫描内对相同OUT_T指令执行2次以上时，对已执行次数的当前值进行更新。

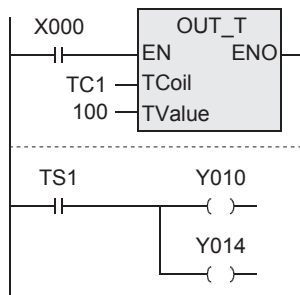
注意要点

- 1) 程序使用定时器的软元件时，根据使用位置需要按照下述分类分别使用。
 - 在触点使用时:TS
 - 在线圈使用时:TC
 - 在当前值使用时:TN
- 2) 在子程序和中断子程序中，请使用T192~T199的定时器。该定时器在执行线圈指令时，或是执行END指令时进行计时。
如果达到设定值，则在执行线圈指令、或是执行END指令的时候输出触点动作。
由于一般的定时器，仅在执行线圈指令的时候进行计时，所以只有在某种条件下，才执行线圈指令的子程序和中断子程序，如果使用该定时器计时就因不能执行而无法正常工作。
- 3) 在子程序和中断子程序中，如果使用了1ms累计型定时器，当它达到设定值以后，在最初执行线圈指令时输出触点会动作，请务必注意。
(FX1N、FX1NC、FX2、FX2C、FX2N、FX2NC、FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器)
- 4) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲2: 对象软元件的变址修饰仅限FX3U、FX3UC可编程控制器。

程序举例

1. X000置ON10秒后使Y010、Y014置ON的程序

[结构化梯形图/FBD]

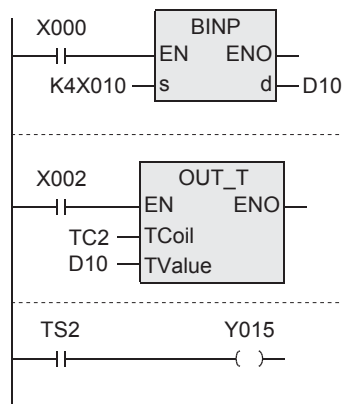


[ST]

```
OUT_T(X000,TC1,100);
OUT(TS1,Y010);
OUT(TS1,Y014);
```

2. 将定时器的设定值设定为X010~X027的BCD数据的程序

[结构化梯形图/FBD]



X010~X027的BCD数据进行
BIN转换后保存至D10中。

X002置ON后，保存在D10中
的数据作为设定值计数。

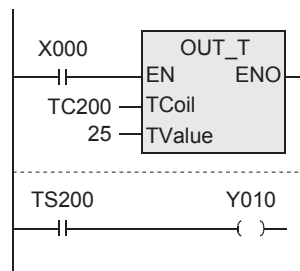
T2增计数时Y015置ON。

[ST]

```
BINP(X000,K4X010,D10);
OUT_T(X002,TC2,D10);
OUT(TS2,Y015);
```

3. X000置ON250m秒后使Y010置ON的程序

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
OUT_T(X000,TC200,25);
OUT(TS200,Y010);
```

5.5 启动计数器

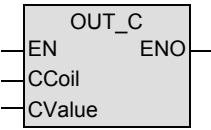
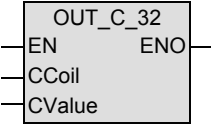
5.5.1 OUT_C, OUT_C_32

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

条件从OFF变为ON时进行计数，如果为设定值则进行输出。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
OUT_C	16位	连续		OUT_C(EN, CCoil, CValue);
OUT_C_32	32位	连续		OUT_C_32(EN, CCoil, CValue);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	CCoil	对象计数器	
	CValue	ANY16	ANY32
输出变量	ENO	执行状态	

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件										其他							
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊单元	变址		常数		实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
CCoil					●																				
CValue														●	▲1				▲2	●					

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. OUT_T指令的动作

- 到OUT_C指令为止的运算结果从OFF变为ON时，对当前值(计数器值)+1，当到达计数值(当前值=设定值)后，触点如下。

a触点	导通
b触点	不导通

- 运算结果为ON的状态下，不进行计数。(计数器的输入无需进行脉冲化。)

2. 计数器的复位

到达计数值后，在执行RST指令之前，计数值及触点状态无变化。

3. 计数器的设定值

计数器设定值可以使用10进制数(K)直接指定,也可以使用数据寄存器(D)或扩展寄存器(R)间接指定。扩展寄存器(R)的间接指定仅可使用FX3U、FX3UC可编程控制器。
设定值不可设定为负数(-32768~-1)。
此外当设定值为0时,与1的处理相同。

4. 使用计数器的软元件时

程序使用计数器的软元件时,根据使用位置需要按照下述分类分别使用。

- 在触点使用时:CS
- 在线圈使用时:CC
- 在当前值使用时:CN

注意要点

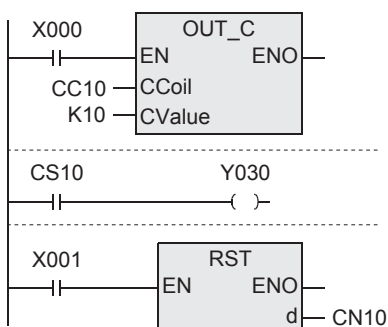
- 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 对象软元件的变址修饰仅限FX3U、FX3UC可编程控制器。但是,32位计数器不能进行变址修饰。

程序举例

1. X0置ON10次后Y30置ON, X1置ON时复位计数器的程序

[结构化梯形图/FBD]

[ST]

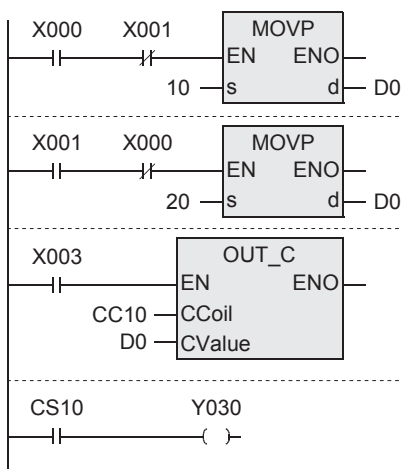


```
OUT_C(X0,CC10,10);
OUT(CS10,Y30);
RST(X1,CN10);
```

2. 将X0置ON时的C10的设定值设定为10、X1置ON时设定为20的程序

[结构化梯形图/FBD]

[ST]



X0置ON时在D0中保存10。

```
MOV(X0 AND NOT X1,10,D0);
MOV(X1 AND NOT X0,20,D0);
OUT_C(X3,CC10,D0);
OUT(CS10,Y30);
```

X1置ON时在D0中保存20。

C10将保存在D0中的数据作为设定值计数。

C10增计数时Y30置ON。

5.6 AND(...), OR(...)

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

当分支回路(并联回路块)与前面的回路串联连接时,使用AND(...)指令。
并联连接串联回路块时,使用OR(...)指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	执行型	各种语言的描述	
		结构化梯形图/FBD	ST
AND(...)	连续		AND(...) 左侧的梯形图(LD)可参照下述事例进行描述。 $Y000 := (X000 \text{ OR } X001) \text{ AND } (X002 \text{ OR } X003);$
OR(...)	连续		OR(...) 左侧的梯形图(LD)可参照下述事例进行描述。 $Y001 := (X000 \text{ AND } X001) \text{ OR } (X002 \text{ AND } X003);$

2. 对象软元件

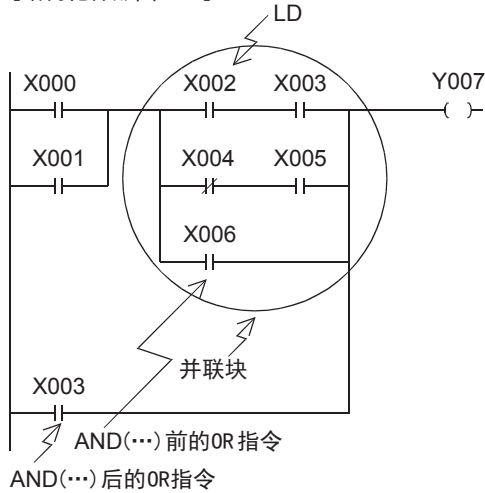
指令	位软元件							字软元件							其他								
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"
AND(...)	无对象软元件																						
OR(...)	无对象软元件																						

功能和动作说明

1. AND(...)(回路块的串联连接)

AND(...)指令,与后述的OR(...)指令等相同,都是不带软元件编号的独立指令。
有多个并联回路的时候,对每个回路块使用AND(...),从而连接。

[结构化梯形图/FBD]



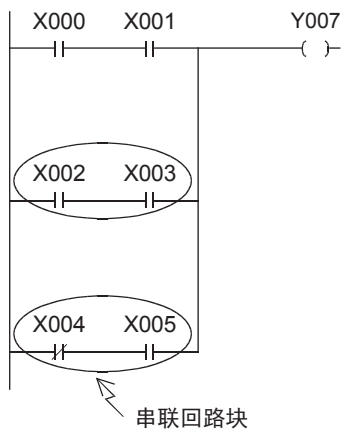
[ST]

Y007:= ((X000 OR X001) AND ((X002 AND X003) OR (NOT X004 AND X005) OR X006)) OR X003;

2. OR(...)(回路块的并联连接)

OR(...)指令,与后述的AND(...)指令等相同,都是不带软元件编号的独立指令。
有多个并联回路时,在每个回路块中使用OR(...)指令,从而连接。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

Y007:=(X000 AND X001) OR (X002 AND X003) OR (NOT X004 AND X005);

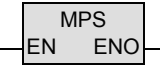
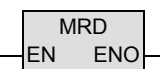
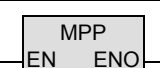
5.7 MPS, MRD, MPP

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

在可编程控制器中，有11个被称为堆栈的内存，用于记忆运算的中间结果 (ON或OFF)。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	执行型	各种语言的描述	
		结构化梯形图/FBD	ST
MPS	连续		MPS (EN) ;
MRD	连续		MRD (EN) ;
MPP	连续		MPP (EN) ;

2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	MPS: 位 MRD, MPP: 常态TRUE
输出变量	ENO	执行状态	位

3. 对象软元件

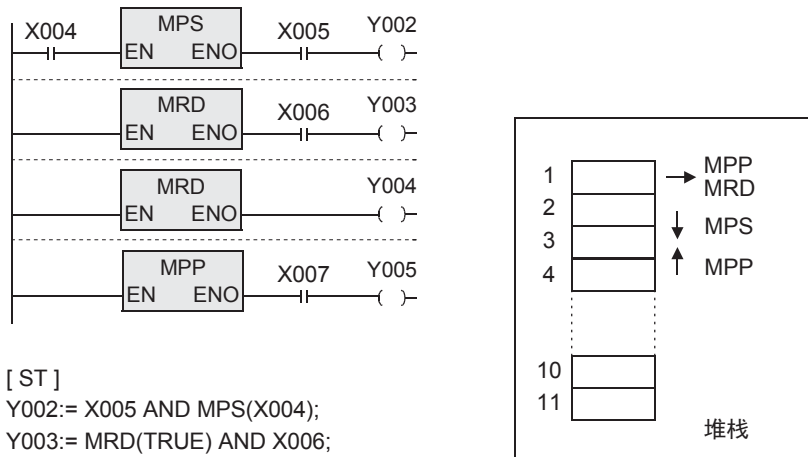
指令	位软元件								字软元件								其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
MPS	无对象软元件																							
MRD																								
MPP																								

功能和动作说明

本指令是用于编写多重分支输出回路的便捷指令。

1. MPS、MRD、MPP (压入堆栈、读取堆栈、弹出堆栈)

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
Y002:= X005 AND MPS(X004);
Y003:= MRD(TRUE) AND X006;
Y004:= MRD(TRUE);
Y005:= MPP(TRUE) AND X007;
```

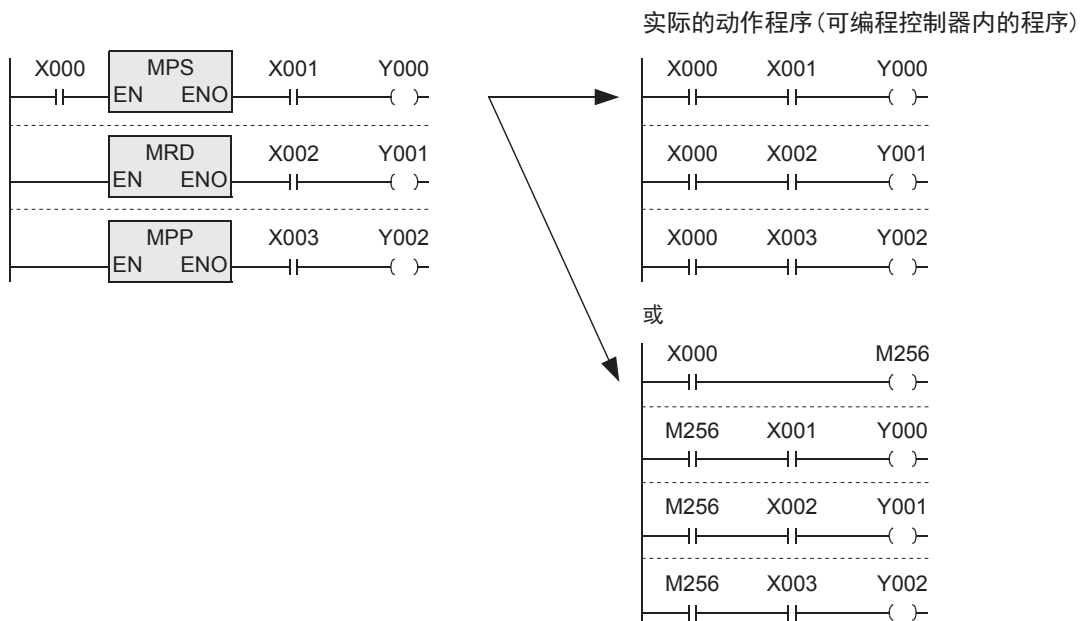
- 1) 使用MPS指令存储运算的中间结果后，驱动输出Y002。
- 2) 使用MRD指令读出该存储内容后，驱动输出Y003。
MRD指令可以多次编程。
- 3) 在最终输出回路中使用MPP指令替代MRD指令。
从而在读出上述存储内容的同时将其复位。

错误

MPS指令也可以重复使用，但是MPS指令和MPP指令的数量差小于11，最终两者的指令数量需要一致。

注意要点

如左侧所示编程，作为不使用MPS、MRD、MPP指令的右侧程序编译(转换)。

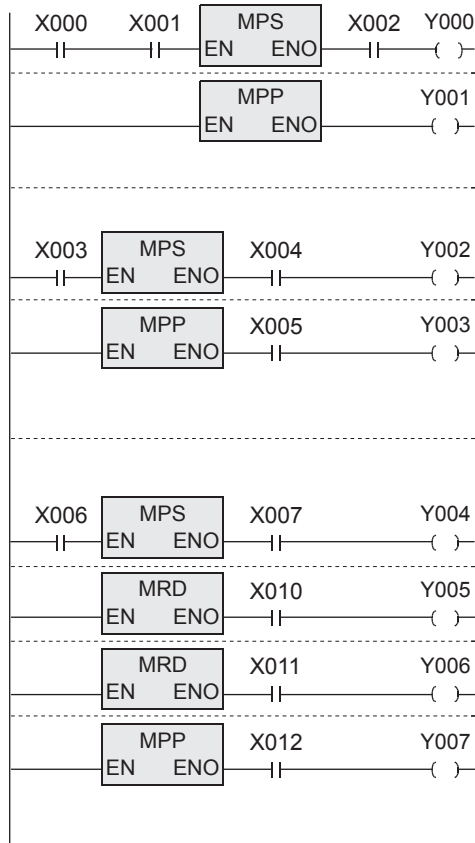


程序举例

1. 程序举例1(1段堆栈)

在这个例子中，只使用了一段堆栈。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```

Y000:= MPS(X000 AND X001) AND X002;
Y001:= MPP(TRUE);

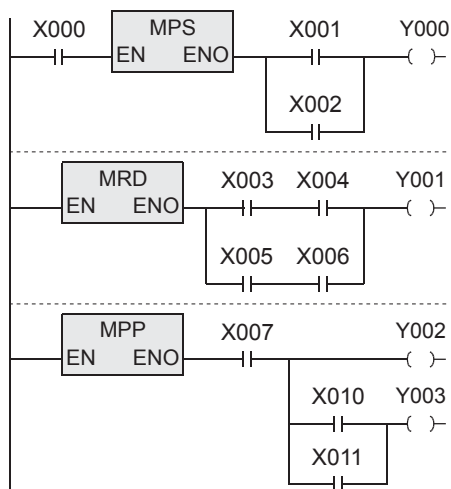
Y002:= MPS(X003) AND X004;
Y003:= MPP(TRUE) AND X005;

Y004:= MPS(X006) AND X007;
Y005:= MRD(TRUE) AND X010;
Y006:= MRD(TRUE) AND X011;
Y007:= MPP(TRUE) AND X012;
    
```

2. 程序举例2(1段堆栈AND(...)、OR(...)指令并用)

[结构化梯形图/FBD]

[ST]

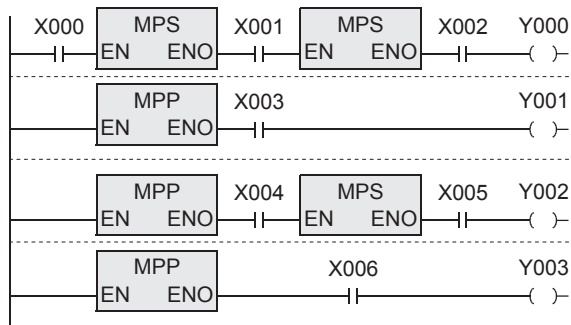


```

Y000:= MPS(X000) AND (X001 OR X002);
Y001:= MRD(TRUE) AND ((X003 AND X004) OR (X005 AND X006));
Y002:= MPP(TRUE) AND X007;
Y003:= Y002 AND (X010 OR X011);
    
```

3. 程序举例3(2段堆栈)

[结构化梯形图/FBD]

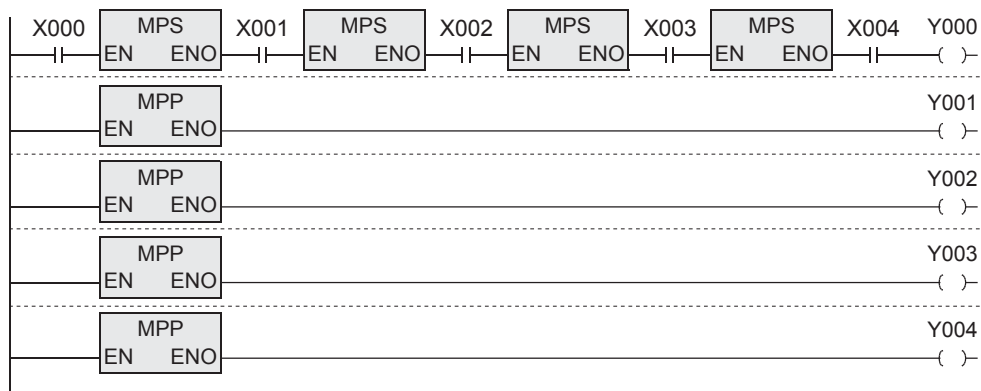


[ST]

```
Y000:= (MPS(X000) AND MPS(X001)) AND X002;
Y001:= MPP(TRUE) AND X003;
Y002:= (MPP(TRUE) AND MPS(X004)) AND X005;
Y003:= MPP(TRUE) AND X006;
```

4. 程序举例4(4段堆栈)

[结构化梯形图/FBD]

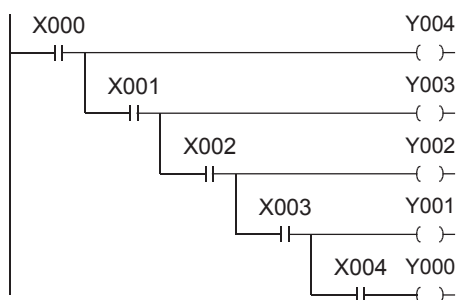


[ST]

```
Y000:= (((MPS(X000) AND MPS(X001)) AND MPS(X002)) AND MPS(X003)) AND X004;
Y001:= MPP(TRUE);
Y002:= MPP(TRUE);
Y003:= MPP(TRUE);
Y004:= MPP(TRUE);
```



[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
Y004:= X000;
Y003:= Y004 AND X001;
Y002:= Y003 AND X002;
Y001:= Y002 AND X003;
Y000:= Y001 AND X004;
```

在图上方的回路中，需要使用三重的MPS指令编程。
但是，如果改用图中下方的回路，不使用MPS指令也能轻松编程。

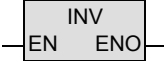
5.8 INV

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	×	×	×

概要

反转执行INV指令前的运算结果。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	执行型	各种语言的描述	
		结构化梯形图/FBD	ST
INV	连续		INV (EN) ;

2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
输出变量	ENO	执行状态	位

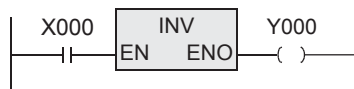
3. 对象软元件

指令	位软元件								字软元件								其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
INV	无对象软元件																							

功能和动作说明

1. INV (运算结果的反转)

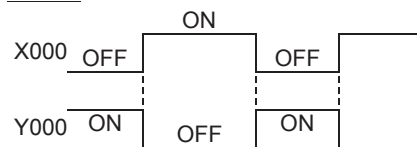
[结构化梯形图/FBD]



[ST]

Y000:= INV(X000)

时序图



INV执行指令前的运算结果	INV执行指令后的运算结果
OFF	ON
ON	OFF

反转

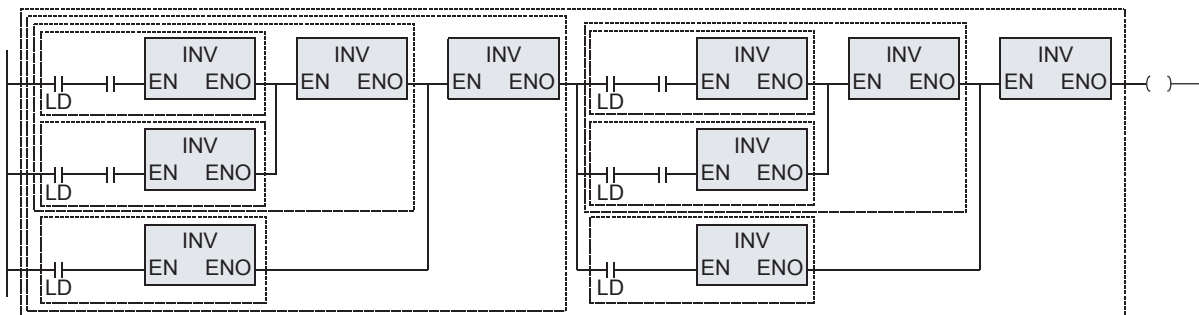
上图中，X000为OFF时，Y000为ON，如果X000为ON时，则Y000为OFF。

INV可以在与串联触点指令(AND、ANI、ANDP、ANDF)相同的位置处编程。

不能像指令表上的LD、LDI、LDP、LDF指令那样与母线连接，也不能像OR、ORI、ORP、ORF指令那样独立地与触点指令并联使用。

2. INV指令的动作范围

在包含OR(…)、AND(…)指令的复杂的回路中编写INV指令时，INV指令的动作范围如下图所示。



INV指令的功能，是将INV指令执行前存在的LD、LDI、LDP、LDF指令以后的运算结果反转。

因此，如上图所示，在OR(…)、AND(…)指令中编程时，从各自的INV指令的位置上见到的LD、LDI、LDP、LDF指令以后的块作为INV指令运算的对象。

5.9 MEP, MEF

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	○	○	×	×	×	×	×	×

概要

MEP、MEF指令是使运算结果脉冲化的指令，不需要指定软元件编号。

1) MEP指令

在到MEP指令为止的运算结果，从OFF→ON时变为导通状态。

如果使用MEP指令，那么在串联了多个触点的情况下，非常容易实现脉冲化处理。

2) MEF指令

在到MEF指令为止的运算结果，从ON→OFF时变为导通状态。

如果使用MEF指令，那么在串联了多个触点的情况下，非常容易实现脉冲化处理。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	执行型	各种语言的描述	
		结构化梯形图/FBD	ST
MEP	脉冲		MEP (EN) ;
MEF	脉冲		MEF (EN) ;

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	位
输出变量	ENO	位

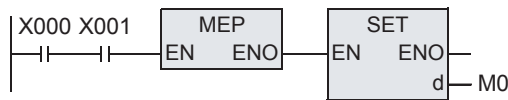
3. 对象软元件

指令	位软元件								字软元件								其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"
MEP	无对象软元件。																							
MEF	无对象软元件。																							

功能和动作说明

1. MEP (运算结果的上升沿时为ON)

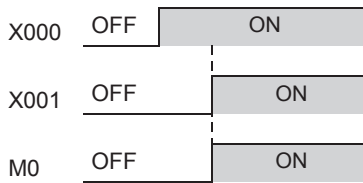
[结构化梯形图/FBD]



[ST]

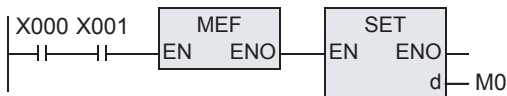
SET(MEP(X000 AND X001),M0);

时序图



2. MEF (运算结果的下降沿时为ON)

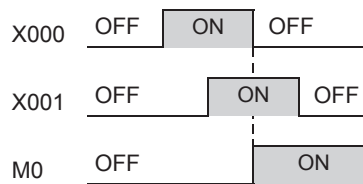
[结构化梯形图/FBD]



[ST]

SET(MEF(X000 AND X001),M0);

时序图



注意事项

- 1) FX3U、FX3UC可编程控制器的V2.30以上版本支持指令。
- 2) 在子程序以及FOR~NEXT等中，用MEP、MEF指令对用变址修饰的触点进行脉冲化的话，可能无法正常动作。
- 3) MEP、MEF指令是根据MEP/MEF指令正前面为止的运算结果而动作的，所以请在与AND相同的位置上使用。MEP、MEF指令不能用于LD、OR指令的位置。
- 4) RUN中写入时的注意事项
 - 运算结果上升沿脉冲化指令(MEP)
对包含MEP回路的RUN中写入结束时，到MEP为止的运算结果为ON时，MEP的执行结果变为ON(导通状态)。
 - 运算结果下降沿脉冲化指令(MEF)
对包含MEF回路的RUN中写入结束时，与到MEF为止的运算结果(ON/OFF)无关，MEF指令的执行结果变为OFF(非导通状态)。到MEF为止的运算结果再次从ON变为OFF时，MEF指令的执行结果变为ON(导通状态)。

到MEP/MEF指令为止的运算结果 (RUN中写入时的导通状态)	MEP指令	MEF指令
OFF	OFF(非导通)	OFF(非导通)
ON	ON(导通)	OFF(非导通)

5.10 SET, RST

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

- 1) 位软元件的置位 (SET[动作保持])
SET 指令是当指令输入为 ON 启动时, 打开对输出继电器 (Y)、辅助继电器 (M)、状态 (S) 以及字软元件的位指定。此外, 即使指令输入为 OFF, 通过 SET 指令置 ON 的软元件也可以保持 ON 动作。
- 2) 位软元件的复位 (RST[解除动作保持])
RST 指令是对输出继电器 (Y)、辅助继电器 (M)、状态 (S)、定时器 (T)、计数器 (C) 以及字软元件的位指定进行复位的指令。可以对用 SET 指令置 ON 的软元件进行复位 (OFF 处理)。
- 3) 字软元件的当前值清除 (RST 指令[当前值及寄存器的清除])
RST 指令是清除定时器 (T)、计数器 (C)、数据寄存器 (D)、扩展寄存器 (R)、变址寄存器 (V)、(Z) 的当前值数据的指令。此外, 要将数据寄存器 (D) 和变址寄存器 (V)、(Z) 的内容清零时, 也可使用 RST 指令。(使用常数为 K0 的 MOV 传送指令也可以得到相同效果) 此外, 使用 RST 指令也可以对累计定时器的当前值和触点复位。可以对于同一软元件, 多次使用 SET、RST 指令, 而且顺序也可随意。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	执行型	各种语言的描述	
		结构化梯形图/FBD	ST
SET	连续		SET (EN, d);
			例: SET (X000, Y000);
RST	连续		RST (EN, d);
			例: RST (X001, Y000);

*1. 仅数据类型对位可以使用此符号。

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	位
输出变量	ENO	位
	(d)	SET 位 RST ANY_SIMPLE

3. 对象软元件

指令	位软元件							字软元件										其他						
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
SET	●	●				●	▲1												▲3					
RST	●	●	●	●	●	●	▲1					●	●	●	▲2		●	●	▲3					

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

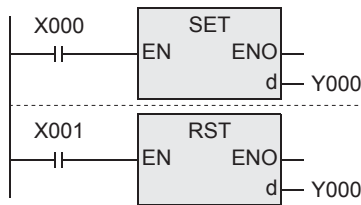
SET指令是对输出继电器(Y)、辅助继电器(M)、状态(S)以及数据寄存器(D)的指定位进行线圈驱动的指令。

1. 使用位元软件时

并联的SET指令，可以连续使用多次。

下面的程序举例中，继SET(X000、Y000)之后的RST(X001、Y000)就是这种情况。

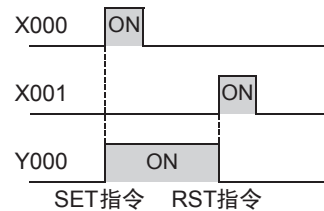
[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
SET(X000,Y000);
RST(X001,Y000);
```

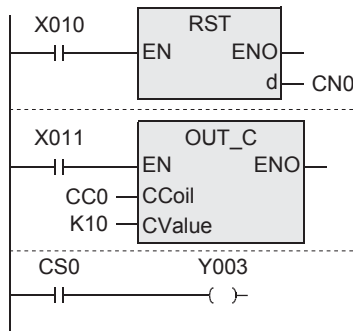
时序图



2. 使用字软元件(定时器、计数器)时

使用RST指令复位计数器和累计型定时器。

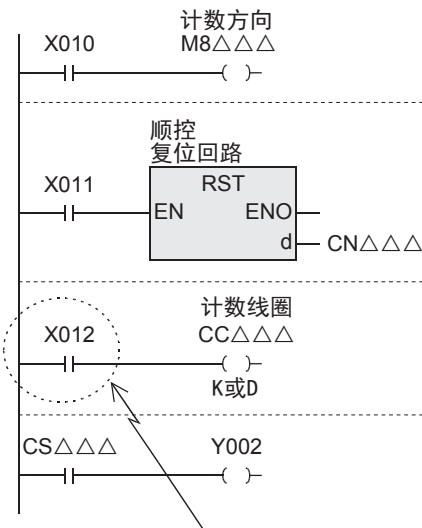
1) 内部计数器的编程



由C0对X011的OFF→ON的次数增计数，计数结果达到设定值K10的时候，输出触点C0动作。此后，即使X011从OFF变为ON，计数器的当前值也不改变，输出触点也保持动作。为了清除这些，恢复输出触点，要使X010为ON。

停电保持(保持)用计数器的场合，即使停电也能保持当前值以及输出触点的动作状态和复位状态。

2) 高速计数器的编程



单相单输入计数器中，使用特殊辅助继电器来指定计数方向。

X010:ON时减少

X010:OFF时增多

X011为ON时，计数器C△△△的输出触点恢复，计数器的当前值也变为0。

对于带复位输入的计数器，其相应的复位输入为ON时，通过中断动作可实现同上相同的运行，所以不需要为此编程。

X012为ON时，对由计数器编号决定的计数输入X000～X005的ON/OFF次数进行计数。

对于带开始输入的计数器，其相应的开始输入若不为ON，则无法开始进行计数。

计数器的当前值增加，经过设定值(K或D的内容)的时候，输出触点被置位，在减少的方向中经过的时候被复位。

对于驱动高速计数器计数线圈用的触点，请使用高速计数执行时一直为ON的触点编程。

如果使用了分配为高速计数器用输入编号的输入继电器(X000～X005)将其作为计数线圈驱动时，不能正确计数。

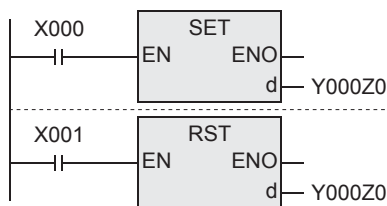
- 3) 用于跳转程序/子程序/中断程序时的注意事项
在跳转程序、子程序以及中断程序中对定时器、计数器执行RST指令时、定时器和计数器保持被复位的状态，并且定时器和计数器有可能出现不工作的情况。
关于详细内容，请参考下面内容。

→ 关于跳转的程序，请参考7.1节
→ 关于子程序，请参考7.2节
→ 关于中断程序，请参考35.2.4项

3. 变址修饰

SET指令和RST指令中使用的软元件，可以采用变址寄存器(V、Z)进行修饰。
(状态(S)、特殊辅助继电器(M)、32位计数器(C)、D□.b、字软元件不能修饰。)
仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

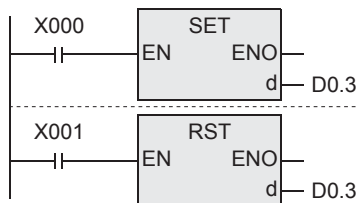
```
SET(X000,Y000Z0);
RST(X001,Y000Z0);
```

使用的软元件为输入(X)、输出(Y)的时候，变址寄存器(V、Z)的值换算成8进制数后进行加法运算。
例：Z0的值为20的时候，Y024 ON/OFF。

4. 数据寄存器(D)的位指定

在SET和RST使用的软元件中，可以指定数据寄存器(D)的位。
仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
SET(X000,D0.3);
RST(X001,D0.3);
```

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)。
可以使用的数据寄存器仅16位的有效。
请从低位开始按照
0、1、2、...、9、A、B、...、F的顺序指定位编号。
例：左侧的例子中，X000为ON后，D0的第3位为ON，X001为ON后，D0的第3位变OFF。

注意要点

- 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲3: 对象软元件的变址修饰仅限FX3U、FX3UC可编程控制器。
但是，不可对下述软元件进行变址修饰。
 - 特殊辅助继电器(M)
 - 32位计数器(C)
 - 状态(S)
 - 字软元件
 - 字的位指定(D□.b)
- 在同一运算周期内，对输出继电器(Y)执行SET和RST指令时，会输出距END(程序的结束)近的那条指令的结果。
- 使用FX1N、FX1NC、FX2N、FX2NC可编程控制器的累计定时器T246~T255时，请务必编写用RST指令复位所用累计定时器的程序。程序中若没有用RST指令复位的回路时，可能会保持定时器复位状态，定时器不动作。

错误

- 在SET指令或RST指令中使用输出编号时，由于变址修饰变成实际上不存在的I/O编号的时候，M8316(I/O非实际安装的指定错误)为ON。(仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象)
- 使用I/O编号以外的软元件(M、T、C)时，由于变址修饰变成实际上不存在的软元件编号时，出现运算错误(错误代码:K6706)。(仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象)

5.11 PLS, PLF

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

使用PLS指令后，仅在驱动输入ON以后的1个运算周期内，对象软元件动作。

使用PLF指令后，仅在驱动输入OFF以后的1个运算周期内，对象软元件动作。

例如，驱动输入保持为ON时，可编程控制器从RUN→STOP→RUN时，PLS(**, M0)；动作，但是PLS(**, M600)；(M600: 电池后备)不动作(后侧RUN时)。

这是因为STOP过程中M600仍然保持了动作状态。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	执行型	各种语言的描述	
		结构化梯形图/FBD	ST
PLS	脉冲		PLS (EN, d);
PLF	脉冲		PLF (EN, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	位
输出变量	ENO	位
	(d)	对象软元件或变量

3. 对象软元件

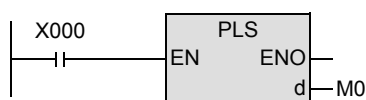
指令	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
PLS		●	▲1																▲2					
PLF		●	▲1																▲2					

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. PLS(上升沿的微分输出)

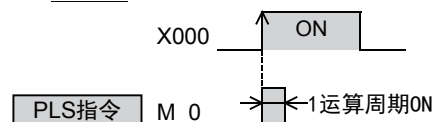
[结构化梯形图/FBD]



[ST]

PLS(X000, M0);

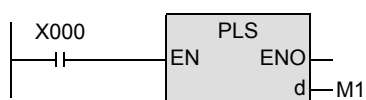
时序图



在上图中，X000从OFF变为ON时，只有一个运算周期的M0为ON。

2. PLF(下降沿的微分输出)

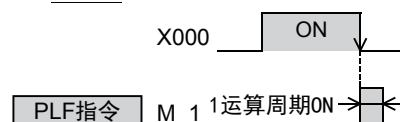
[结构化梯形图/FBD]



[ST]

PLF(X000, M1);

时序图

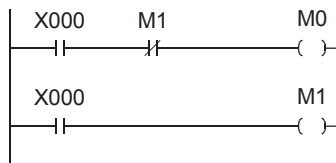


在上图中，X000从ON变为OFF时，只有一个运算周期的M1为ON。

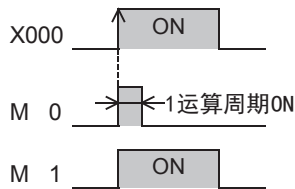
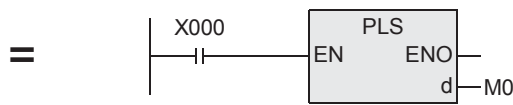
3. 输出驱动例子

与下面的回路的动作相同。

《OUT指令》

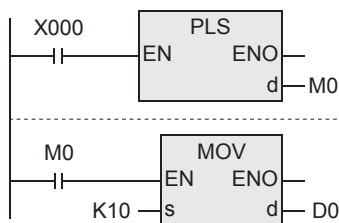


《脉冲指令》

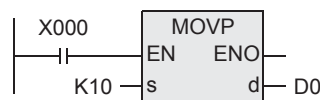


无论哪种情况，当X000从OFF变为ON时，都只有一个运算周期的M0为ON。

《脉冲指令》



《应用指令的脉冲执行型》



无论何种情况，X000从OFF变为ON时，只执行1次MOV。

注意要点

- 包含下降沿指令(LDF/ANDF/ORF)的回路在RUN中写入结束时，下降沿指令的对象软元件在ON/OFF任一状态下都不执行。
此外，下降沿指令(PLF)的情况下，也是无论作为动作条件的软元件在ON/OFF的任何状态下都不执行。
对象软元件、动作条件的软元件再次从ON到OFF的时候执行下降沿指令。
- 包含上升沿指令的梯形图在RUN中写入结束时，如果上升沿指令的对象软元件、动作条件软元件在ON的状态时会执行指令。
对象上升沿指令:LDP、ANDP、ORP、脉冲执行型应用指令(MOVP等)

触点的ON/OFF状态 (RUN中写入时的导通状态)	上升沿指令	下降沿指令
OFF	不执行	不执行
ON	执行*1	不执行

*1. 不执行PLS指令。

- 对象软元件有限制。
▲1:特殊辅助继电器(M)除外
▲2:对象软元件的变址修饰仅限FX3U、FX3UC可编程控制器。
但是，不可对下述软元件进行变址修饰。
● 特殊辅助继电器(M)

5.12 MC, MCR

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

执行MC指令后，执行MC指令至MCR指令之间的指令。
以此便可编写高效切换回路的程序。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	执行型	各种语言的描述	
		结构化梯形图/FBD	ST
MC	连续		MC (EN, n, d) ;
MCR	连续		MCR (EN, n) ;

2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	MC: 位 MCR: 常态TRUE
	(n)	嵌套等级(0~7) 使用嵌套结构时，以0→1→2→3→4→5→6→7的顺序使用。不使用嵌套结构时，通常为0。	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	执行MC指令时，使其动作的软元件	位

3. 对象软元件

指令	位软元件								字软元件								其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
MC		●	▲1																					
MCR	无对象软元件																							

▲: 请参考注意要点。

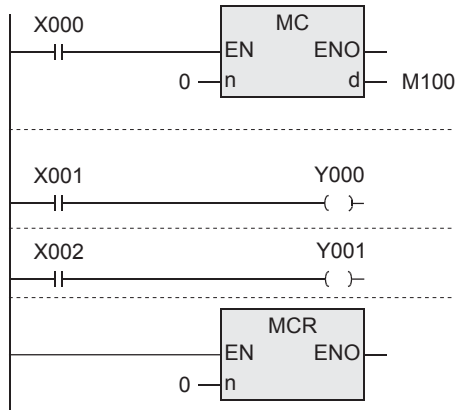
功能和动作说明

若执行了MC指令，则执行MC指令至MCR指令，不执行MC指令时，则执行OFF(触点OFF时的动作)。

在如下所示的程序举例中，当输入X000为ON时，则直接执行从MC指令至MCR指令，若输入X000为OFF时，各个驱动软元件的动作如下。

OFF的软元件 : 定时器(累计定时器除外)，以OUT驱动的软元件
保持状态的软元件 : 累计定时器、计数器，用SET/RST驱动的软元件

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
MC(X000,0,M100);
Y000:= X001;
Y001:= X002;
MCR(TRUE,0);
```

注意要点

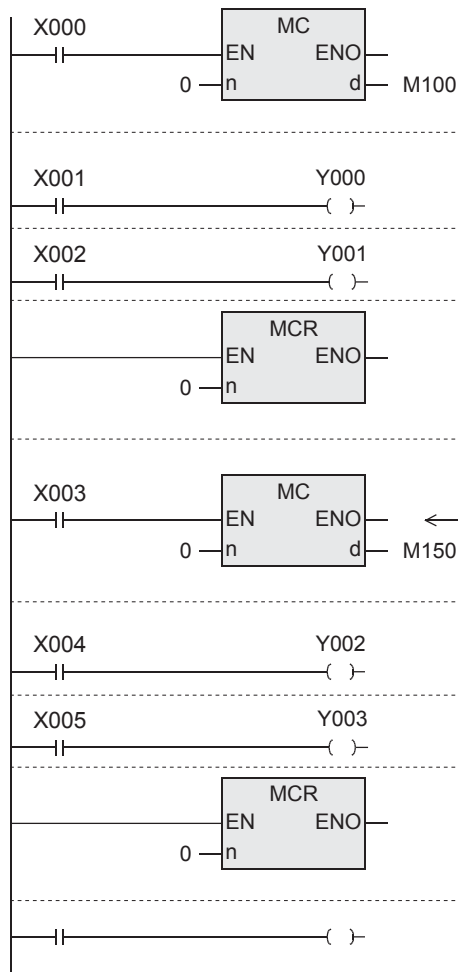
- 1) 对象软元件有限制。
▲1:特殊辅助继电器(M)除外
- 2) 请配套使用同一嵌套等级的MC指令和MCR指令。
- 3) 请勿在MCR指令前加触点。(请常设为TRUE)
- 4) 无嵌套结构时
请使用嵌套等级0编程。
MC指令通过更改(Ⓞ)指定的软元件编号Y、M，可反复使用同一嵌套等级0。
- 5) 有嵌套结构时
将嵌套等级的编号从0→1→·····6→7依次增大。
- 6) MC指令执行过程中，使(Ⓞ)指定的软元件为ON。
在其他指令中使用同一软元件编号时，和OUT指令相同，会出现双线圈输出。

→ 详情参考程序举例

程序举例

1. 无嵌套的场合

[结构化梯形图/FBD]



← 不使用嵌套结构时，再次使用嵌套等级0编程。嵌套等级0的使用次数没有限制。仅在嵌套结构时，才会如下页的例2所示，按照0→1…6→7依次增大嵌套等级的编号。

[ST]

```
MC(X000,0,M100);
  Y000:= X001;
  Y001:= X002;
MCR(TRUE,0);
MC(X003,0,M150);
  Y002:= X004;
  Y003:= X005;
MCR(TRUE,0);
```

2. 有嵌套的情况

在MC内使用MC时，依次增大嵌套等级N的编号。

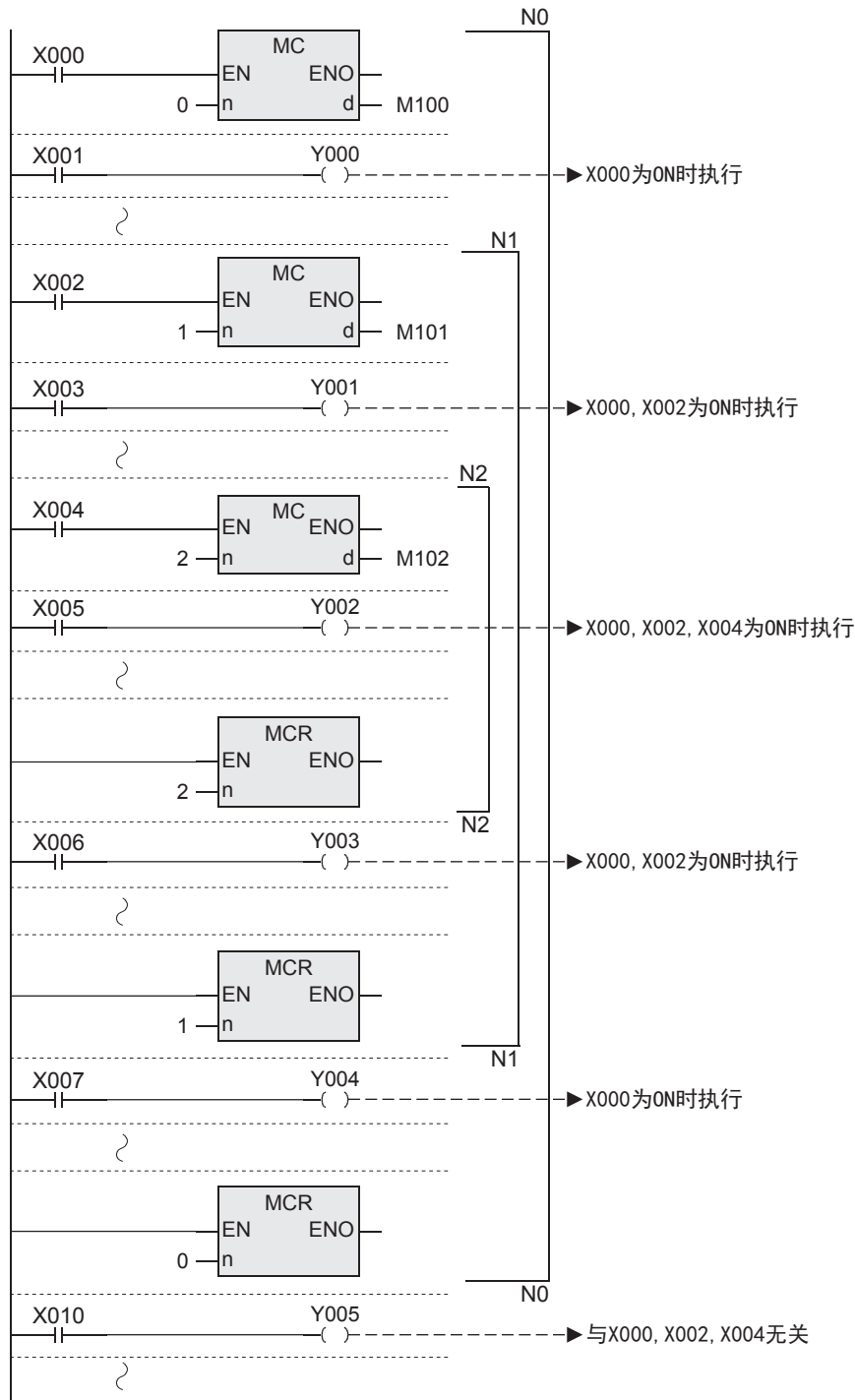
(N0→N1→N2→N3→N4→N5→N6→N7)

返回时使用MCR从大的嵌套等级开始解除。

(N7→N6→N5→N4→N3→N2→N1→N0)

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)。

[结构化梯形图/FBD]



```
[ ST ]
MC(X000,0,M100);
Y000:= X001;
}
MC(X002,1,M101);
Y001:= X003;
}
MC(X004,2,M102);
Y002:= X005;
}
MCR(TRUE,2);
Y003:= X006;
}
MCR(TRUE,1);
Y004:= X007;
}
MCR(TRUE,0);
Y005:= X010;
}
```

5.13 END

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

END表示程序结束的指令。

(请勿在程序中间写入END。)

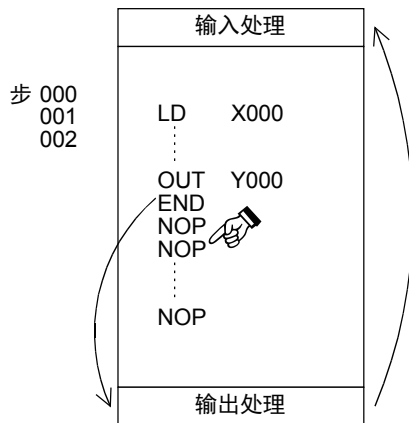
程序结束以及输入输出处理后返回0步的END，由于在程序最后被自动设定，因此不能在程序结构要素(POU)中编程。

功能和动作说明

可编程控制器重复执行「输入处理」→「执行程序」→「输出处理」，若在程序的最后写入END，则不执行此后的剩余的程序步、而直接进行输出处理。

在程序的最后没有写END的时候，FX可编程控制器会执行到程序的最后一步，然后才执行输出处理。

此外，第一次执行开始RUN时，是从END开始执行的。执行END时，也刷新看门狗定时器(检查运算周期是否过长的定时器)。



注意要点

程序中间请勿写入END。

5.14 NOP (仅限简洁工程)

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
×	×	×	×	×	×	×	×	×

只有简洁工程才可使用的指令。不可在结构化工程中编程。

6. 步进梯形图指令

6.1 步进梯形图

本章对符合MELSEC-LD的步进梯形图指令的结构化工程指令进行介绍。

6.1.1 概要

使用步进梯形图指令的程序，以机械的动作为基础，对各工序分配状态S，作为继状态输出之后的顺控，对输入条件和输出控制进行编程。

6.1.2 功能和动作说明

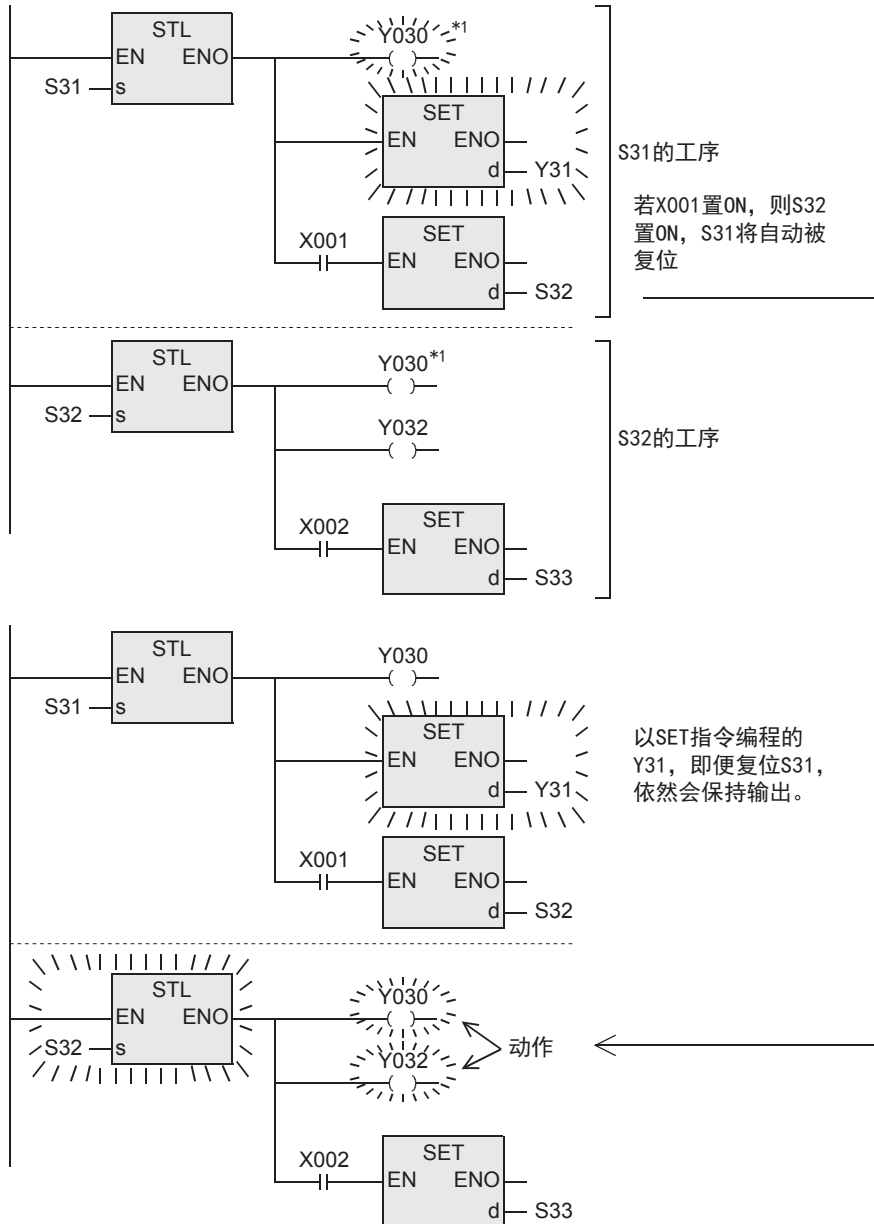
在步进梯形图中，把状态S当作1个控制工序，在其中编写输入条件和输出控制的顺控程序。由于工序推进时，前工序就转为不动作，所以可以按各工序的简单的顺序来控制机械。

1. 指令的动作

在步进梯形图中，用状态来表示机械运行的各工序。

可以采用这样的思考方式，认为状态和继电器一样，都是由驱动线圈和触点(STL输出)构成的。在驱动线圈中使用SET和OUT，在触点中使用STL。

- 状态为ON后，通过STL输出，使与其连接的梯形图(内部梯形图)动作。
状态为OFF后，通过STL输出，使与其连接的内部梯形图不动作。
1个运算周期以后，指令的OFF执行不动作。(跳转的状态)
- 满足各状态的转移中设置的条件(转移条件)时，下一个状态接通，此前一直为ON的状态断开。(转移动作)
在状态的转移过程中，仅一瞬间(1个运算周期)两个状态会同时接通。
转移前的状态在转移后的下一个运算周期被OFF(复位)。
但是，通过触点指令使用转移前状态S时，从转移条件被满足之后开始，触点映像被执行OFF。
- 不能重复使用同一个状态编号。



*1. 在不同的状态中可重复使用输出线圈。

2. 编制所需的预备知识

- STL~RET之间可以使用的顺控指令一览

状态	指令		
	LD/LDI/LDP/LDF, AND/ANI/ANDP/ANDF, OR/ORI/ORP/ORF, INV, MEP/MEF, OUT, SET/RST, PLS/PLF	ANB/ORB/MPS/MRD/MPP	MC/MCR
初始状态/一般状态	可以使用	可以使用*1	不可以使用
分支、汇合状态	驱动处理	可以使用	不可以使用
	转移处理	可以使用	不可以使用

- 中断程序和子程序中不可以使用STL。
- 并非禁止在状态中使用跳转指令, 而是由于使用了会产生复杂的动作, 所以建议尽量不使用。

*1. 即使是驱动处理梯形图, 也不能在STL的后面直接使用MPS。

• 特殊辅助继电器

为了能够更有效地编写步进梯形图，需要使用几个特殊辅助继电器，主要的内容如下表所示。

要素编号	名称	功能及用途
M8000	RUN监控	在可编程控制器运行过程中一直为ON的继电器。 可以作为需要一直驱动的程序输入条件以及作为可编程控制器的运行状态的显示来使用。
M8002	初始脉冲	仅仅在可编程控制器从STOP切换到RUN的瞬间(1个运算周期)为ON的继电器。 用于程序的初始设定和初始状态的置位。
M8040	禁止转移	驱动了这个继电器后，所有的状态之间都禁止转移。 此外，即使是在禁止转移的状态下，由于状态内的程序仍然动作，所以输出线圈等不会自动断开。
M8046*1	STL动作	用于避免与其他流程同时起动，或者用作工序的动作标志位。 M8047为OFF时，M8046为常态OFF。 M8047为ON时，M8046的动作如下。 FX3S可编程控制器的情况下 状态S0~S255中其中之一为ON时:ON 状态S0~S255中全部OFF时:OFF FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器的情况下 状态S0~S899、S1000~S4095中其中之一为ON时:ON 状态S0~S899、S1000~S4095全部为OFF时:OFF
M8047*1	STL监控有效	驱动了这个继电器后，将状态S0~S255(FX3S可编程控制器)、S0~S899、S1000~S4095(FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器)中动作(ON)的状态的最小编号保存到D8040，将下一个动作(ON)的状态编号保存到D8041。以下依次将运行的状态(最大8点)保存到D8047为止。

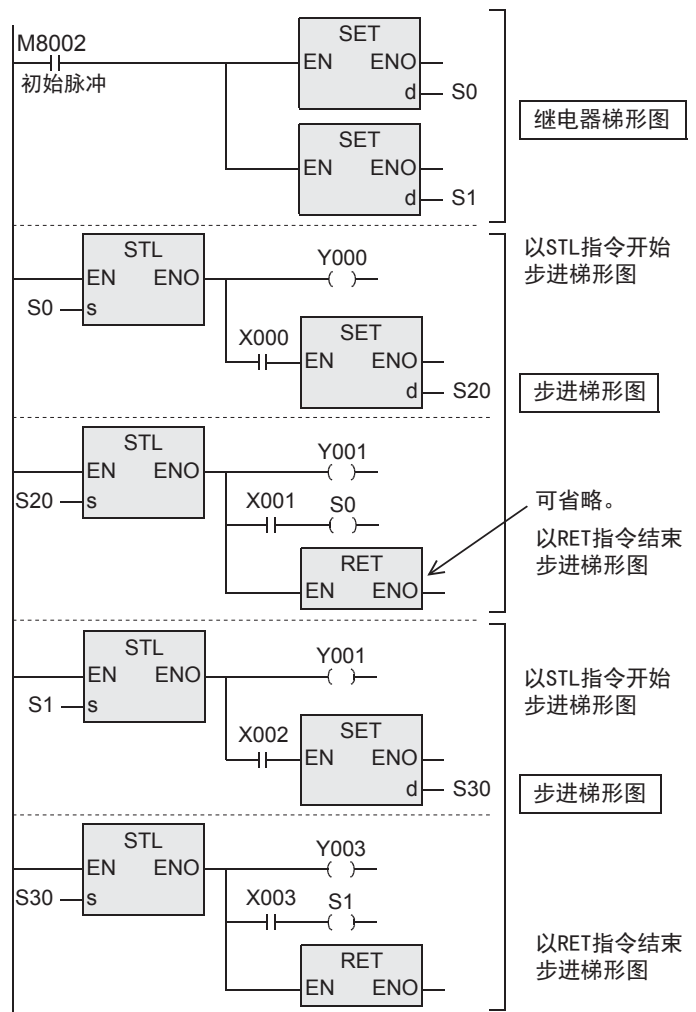
*1. 在执行END时处理

• 模块

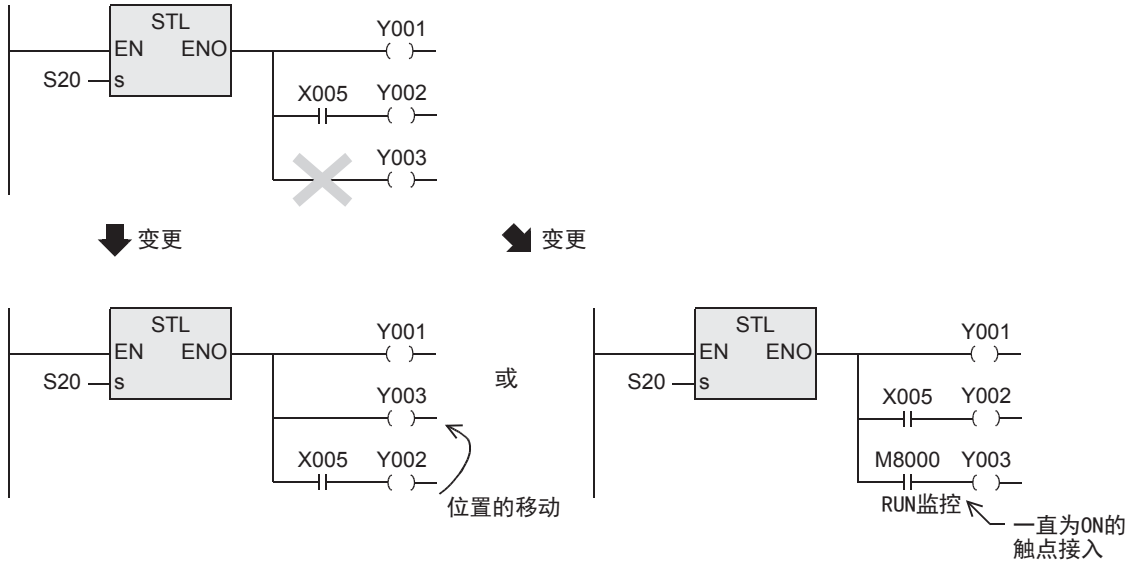
当多个继电器梯形图和步进梯形图混在一起时，请在步进梯形图的末尾输入RET。

可编程控制器根据STL开始步进梯形图的处理，根据RET从步进梯形图返回到继电器梯形图的处理。

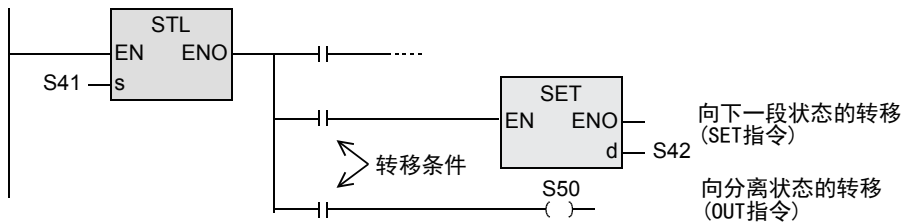
但是，紧接着不同流程的步进梯形图之后编程时(在多个流程的步进梯形图之间不存在继电器梯形图的情况)，允许省略各流程间的RET，只在最后的流程的末尾处编写RET。



- 输出的驱动方法
从状态中的母线开始一旦写入LD或是LDI指令后,就不能再编写不需要触点的指令。
请按照下图所示的梯形图进行更改。

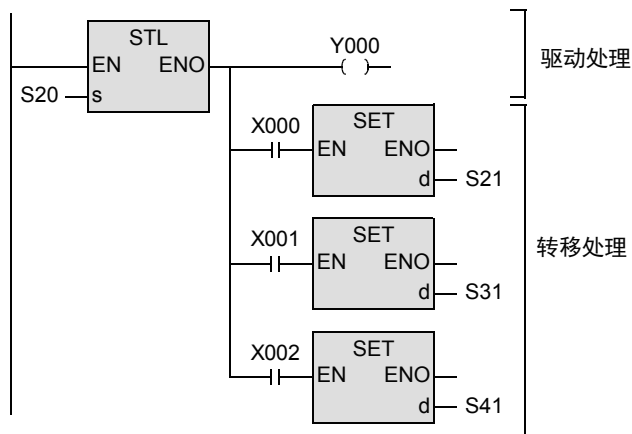


- 状态的转移方法
对状态使用OUT或是SET, 任何一个都使转移源自动复位。
此外, 还具备自保持功能。
但是, OUT用于转移到SFC程序中的分离状态。



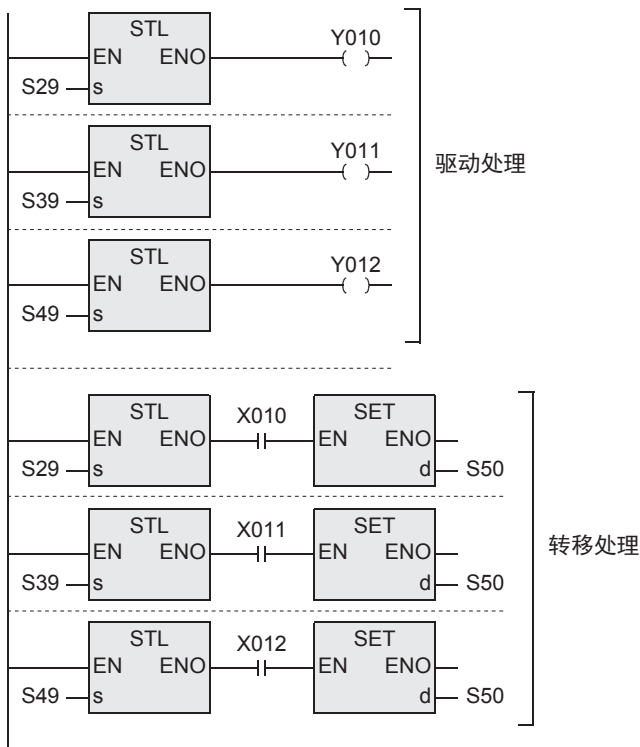
3. 分支·合并状态的程序

- 选择分支的例子
在分支、汇合的转移处理程序中请勿使用MPS、MRD、MPP、AND(…)、OR(…)的指令。
而且, 即使是在驱动负载的回路中, 在STL后面也不能使用MPS。
与针对一般状态的程序相同, 先执行驱动处理, 接着执行转移处理。
请依次执行所有的转移处理。



• 选择汇合的例子

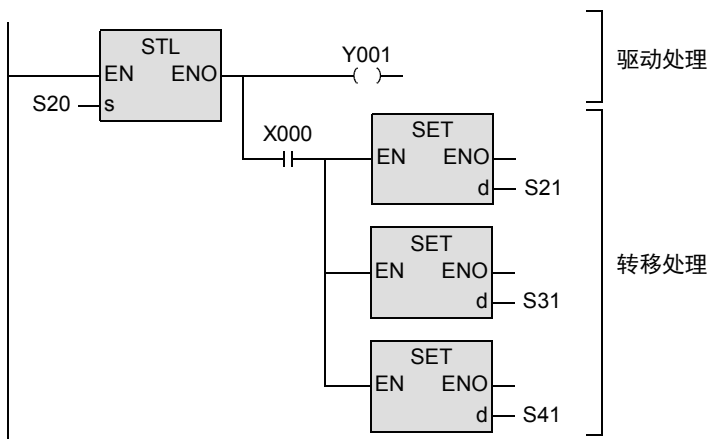
在分支、汇合的转移处理程序中请勿使用MPS、MRD、MPP、AND(…)、OR(…)的指令。
而且，即使是在驱动负载的回路中，在STL后面也不能使用MPS。
在编程的顺序中，请注意分支列和汇合列不能交叉。



首先，仅执行汇合前状态的驱动处理。
此后，仅依次执行汇合状态的转移处理。
这是作为逆转换到SFC画面所必须遵循的规则。

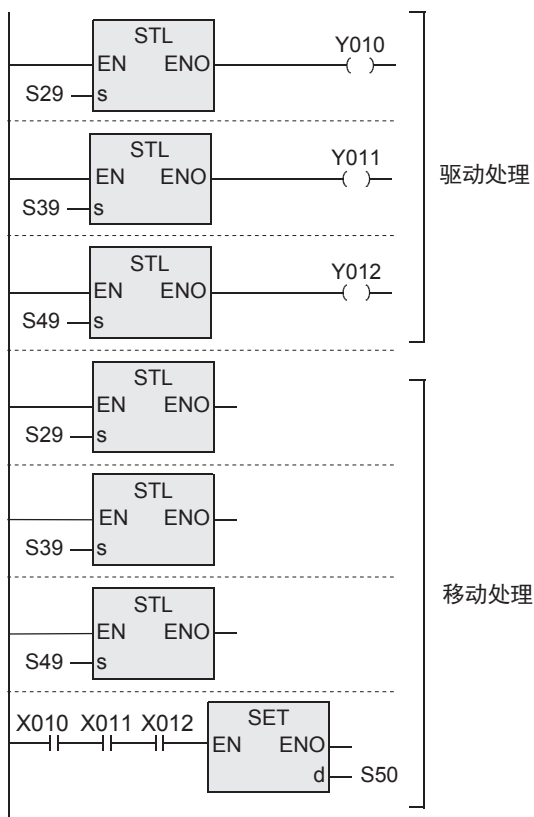
• 并行分支的例子

在分支、汇合的转移处理程序中请勿使用MPS、MRD、MPP、AND(…)、OR(…)的指令。
而且，即使是在驱动负载的回路中，在STL后面也不能使用MPS。
与针对一般状态的程序相同，先执行驱动处理，接着执行转移处理。
请依次执行所有的转移处理。



• 并行汇合的例子

在分支、汇合的转移处理程序中请勿使用MPS、MRD、MPP、AND(…)、OR(…)的指令。
而且，即使是在驱动负载的回路中，在STL后面也不能使用MPS。
在编程的顺序中，请注意分支列和汇合列不能交叉。

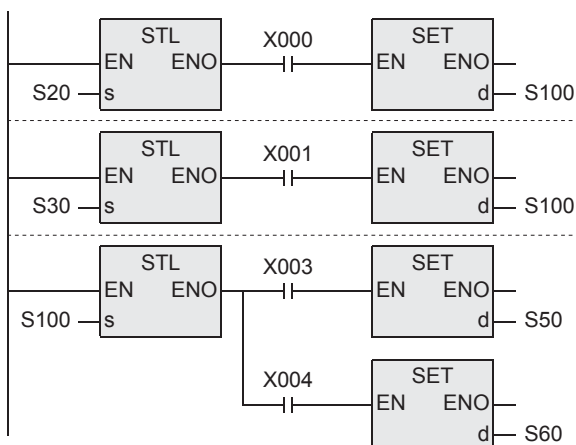


首先，仅执行汇合前状态的驱动处理。
此后，仅依次执行汇合状态的转移处理。

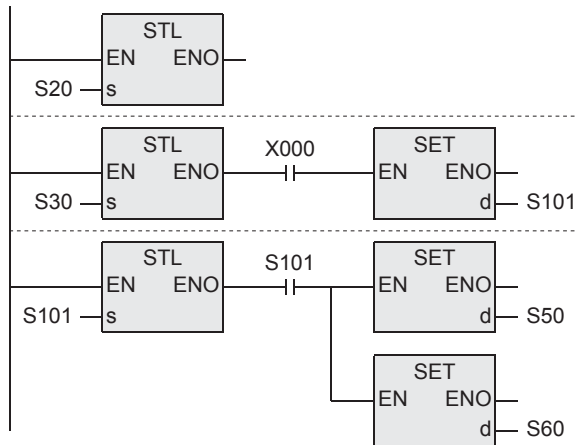
• 分支·汇合的合成

从汇合线开始直接连接分支线中间没有状态时，建议在中间使用一个空状态作为中介。
此时，请按照下图所示制作步进梯形图。

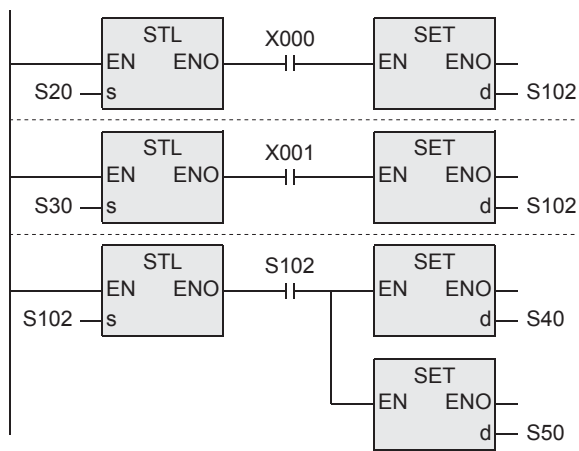
1) 选择汇合和选择分支



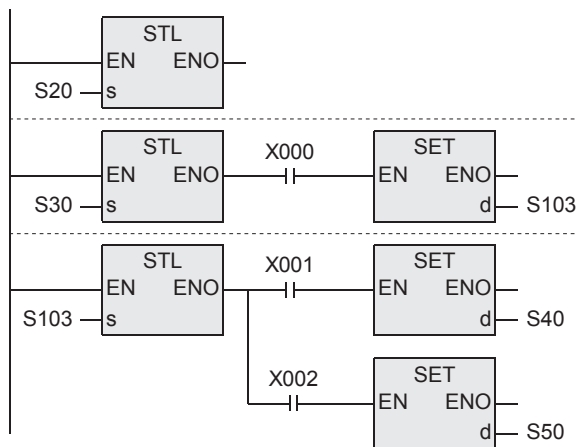
2) 并行汇合和并行分支



3) 选择汇合和并行分支



4) 并行汇合和选择分支

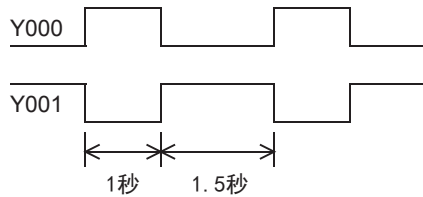


6.1.3 程序举例

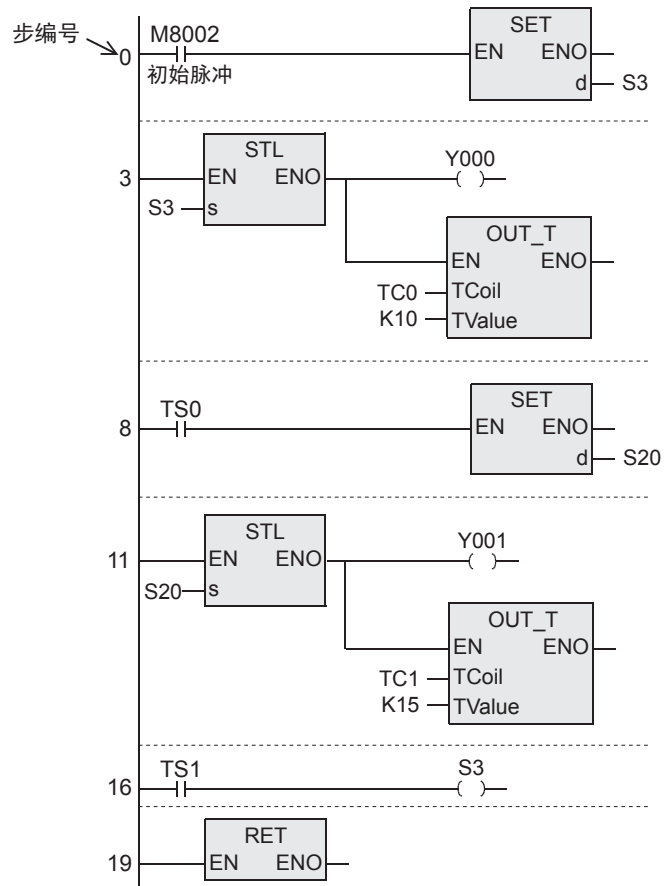
单流程的例子

1. 闪烁回路的例子

- 使可编程控制器运行，通过初始脉冲(M8002)驱动状态S3。
- 在状态S3中输出Y000，1秒钟以后转移到状态S20。
- 在状态S20中输出Y001，1.5秒钟以后返回状态S3。



[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```

SET(M8002,S3);
STL(TRUE,S3);
Y000:=TRUE;
OUT_T(TRUE,TC0,K10);
SET(TS0,S20);
STL(TRUE,S20);
Y001:=TRUE;
OUT_T(TRUE,TC1,K15);
S3:=TS1;
RET(TRUE);
    
```

6.2 STL

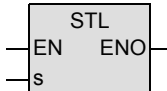
FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

使用步进梯形图指令的程序，以机械的动作为基础，对各工序分配状态S，作为继状态输出之后的顺控，对输入条件和输出控制进行编程。

步进梯形图用指令STL以下述各种语言表现。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
STL	16位	连续		STL (EN, s) ;

2. 设定数据

变量	内容		数据类型
输入变量	EN	执行条件	常态TRUE
输出变量		对象软元件或变量	位
	ENO	执行状态	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他										
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址		常数		实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
					●																				

4. 要点

结构化工程(结构化梯形图/FBD、ST)的步进梯形图的表现形式请参考下述项目的要点。

→ 参考6.3节 RET

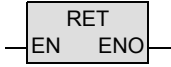
6.3 RET

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

步进梯形图用指令RET以下述各种语言表现。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
RET	16位	连续		RET (EN) ;

2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	常态TRUE
输出变量	ENO	执行状态	位

3. 对象软元件

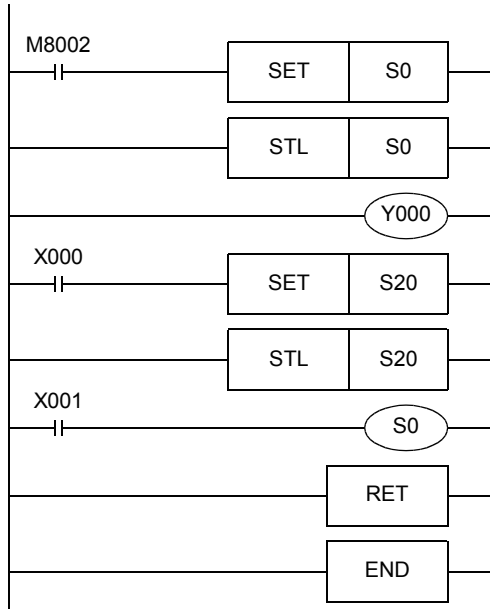
操作数种类	位软元件								字软元件								其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
—	无对象软元件。																							

4. 要点

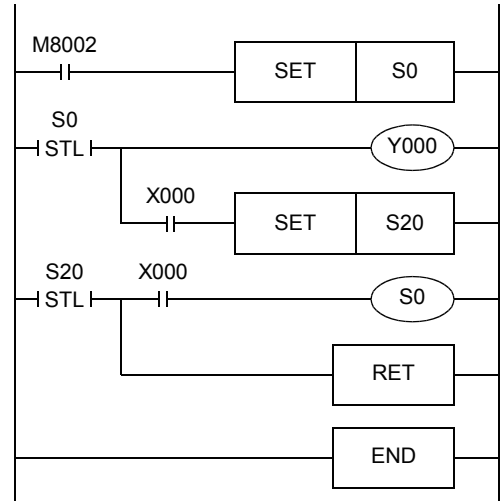
下述MELSEC-LD的步进梯形图为结构化程序，其表现形式如下。

参考：MELSEC-LD步进梯形图的形式

1) 以线圈形式表示步进梯形图 (STL) 指令时 (与 GX Developer相同)

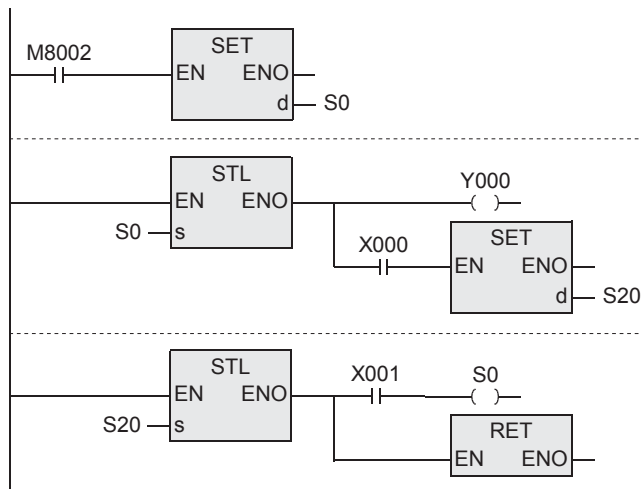


2) 以触点形式表示步进梯形图 (STL) 指令时



结构化程序的步进梯形图的形式

1) 结构化梯形图/FBD



2) ST

```

SET (M8002, S0);
STL (TRUE, S0);
    Y000:=TRUE;
    SET (X000, S20);
STL (TRUE, S20);
    S0:=X001;
RET (TRUE);
    
```

7. 应用指令 (程序流程)

在本章中, 介绍程序的条件执行及优先处理等主要与顺控程序的控制流程相关的指令。

指令名称	功能	参考
CJ	条件跳转	7.1节
CJP		
CALL	子程序调用	7.2节
CALLP		
SRET	子程序返回	7.3节
IRET	中断返回	7.4节
DI	禁止中断	7.5节
EI	允许中断	7.6节
FEND	主程序结束	7.7节
WDT	看门狗定时器	7.8节
FOR	循环范围的开始	7.9节
NEXT	循环范围的结束	7.10节

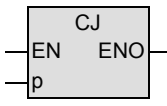
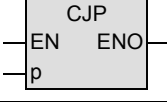
7.1 CJ / 条件跳转

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

使CJ、CJP指令至被指定的指针编号或回路块标签的顺控程序不执行的指令。
可以缩短循环时间(运算周期)和执行使用双线圈的程序。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
CJ	16位	连续		使用条件语句等语法。 语法请参考下述手册。 → Q/L/F结构化编程手册[基础篇]
CJP	16位	脉冲		

2. 输入输出的数据类型

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件
	\textcircled{p}	跳转目标的指针编号或回路块标签
输出变量	ENO	执行状态

3. 对象软元件

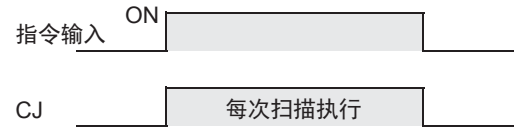
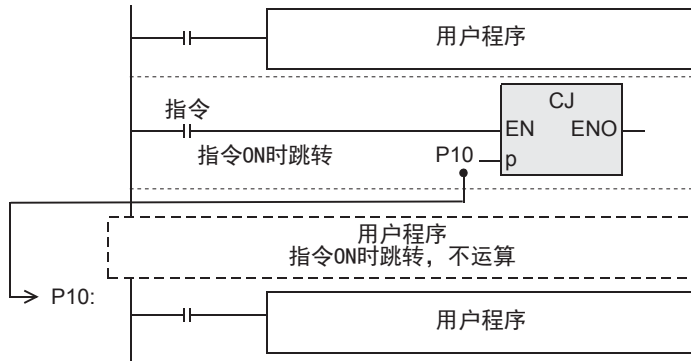
操作数种类	位软元件							字软元件										其他						
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
\textcircled{p}																			●					●

功能和动作说明

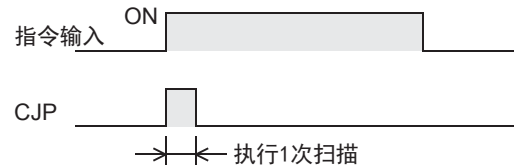
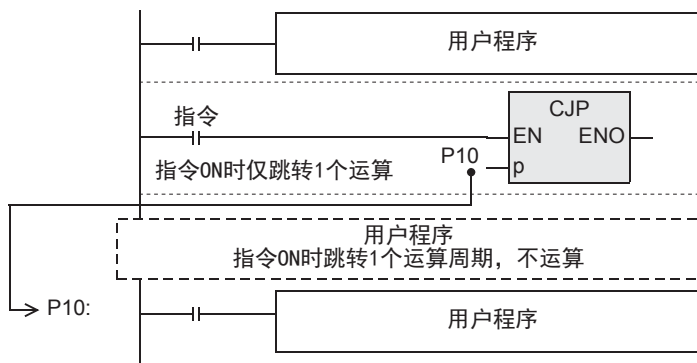
1. 16位运算 (CJ、CJP)

当指令输入为ON时，执行指定的指针编号或回路块标签的程序。

1) CJ指令时

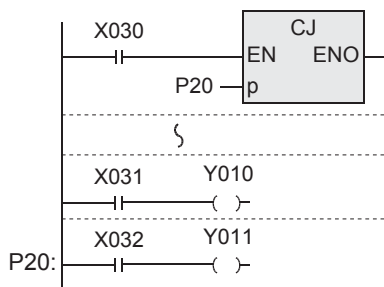


2) CJP指令时

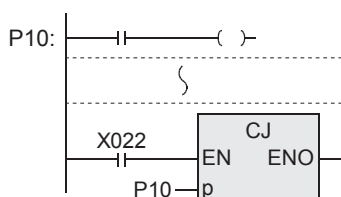


注意事项

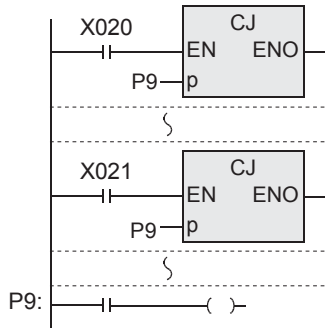
- 1) FX0s、FX0、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。若使用了脉冲执行时，请将指令的执行条件脉冲化。
- 2) 在跳转目标回路块的回路块报头输入跳转目标的指针编号或回路块标签。请在输入的指针编号或回路块标签后添加“:”。



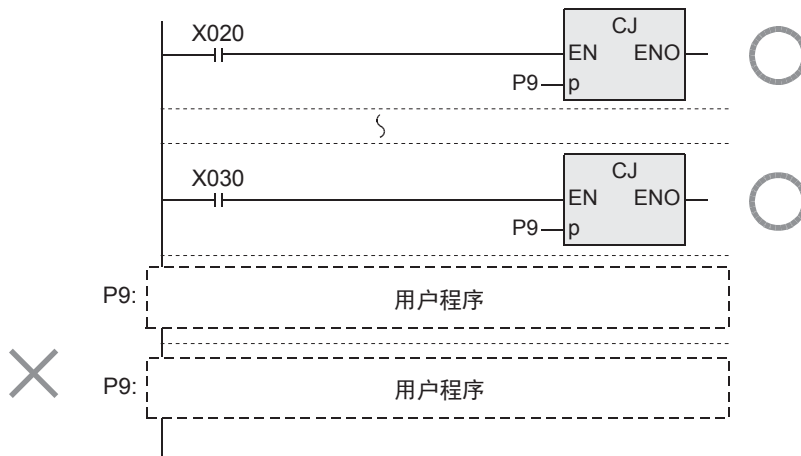
- 3) 可以在比CJ指令步号小的位置中编写指针编号或回路块标签，但是扫描时间超出200ms (缺省设定) 时，会发生看门狗定时器错误，请务必注意。



- 4) P 指定的指针编号或回路块标签相同，当跳转目标为1处位置时动作如下。
X020为ON时，从此处向指针P9跳转。X021为ON时，从X021的CJ指令向指针P9跳转。

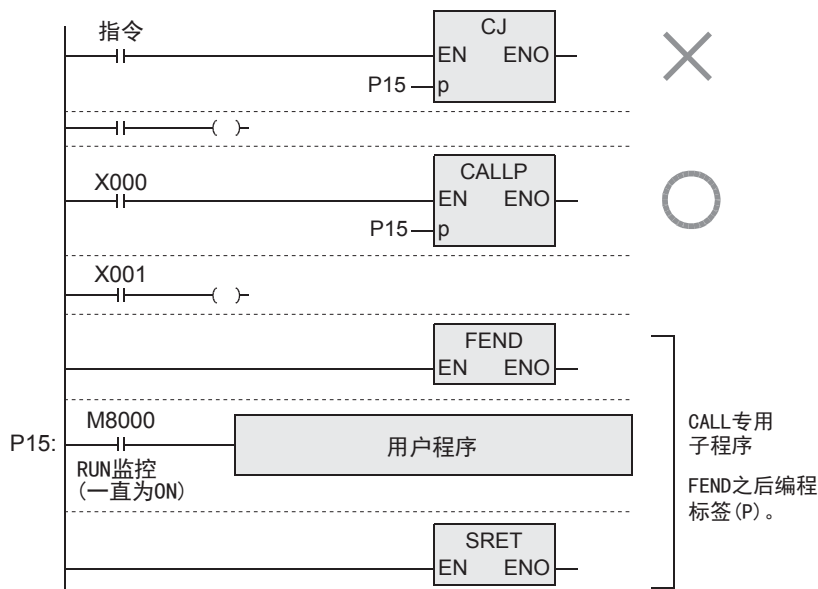


- 5) 指针编号或回路块标签包括后述的CALL指令用指针编号或回路块标签，如果使用了重复编号时会发生错误。

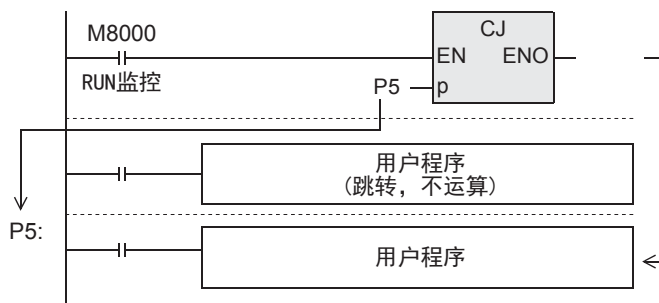


- 6) 指针P63表示向END步跳转。此时，P63不需要编程。

- 7) CALL指令使用的指针编号或回路块标签，和以CJ指令使用的指针编号或回路块标签不能共用。



8) 在可编程控制器运行中M8000是处于常ON的状态，所以如下所示的使用方式为无条件跳转。



9) CJ指令与触点线圈的动作请参考后述内容。

10) 主控指令和跳转指令的关系请参考后述内容。

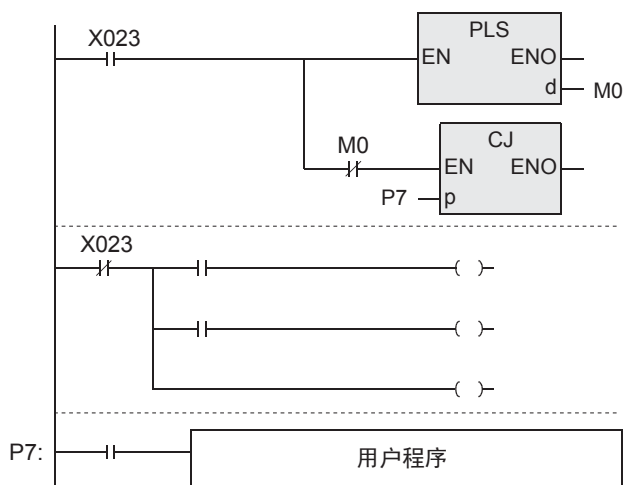
11) CJ指令根据(P)所指定的指针编号或回路块标签的种类，其可以跳转的范围也不相同。

指针的种类	可跳转的范围
指针编号(P)	同一程序文件内的指针
回路块标签	同一程序部品内的回路块标签

程序举例

在X023从OFF变为ON的1个运算周期后，CJ P7指令有效。

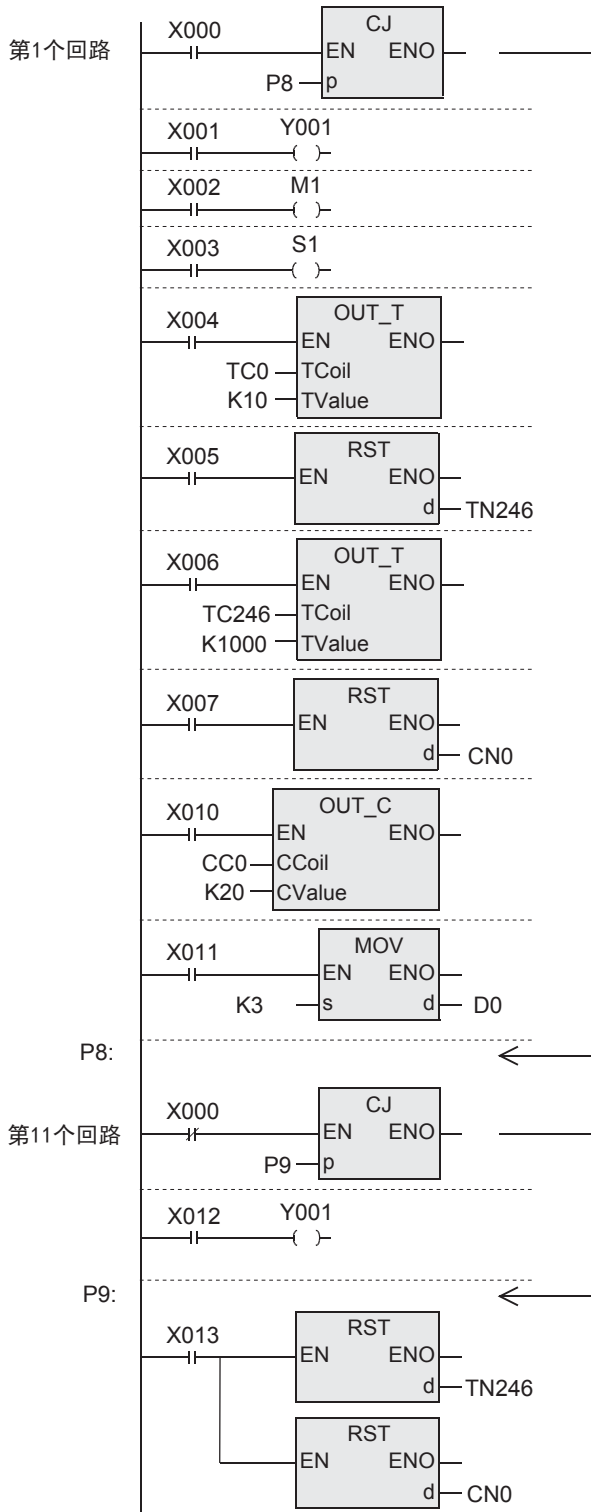
采用这个方法，可以将CJ P7指令~指针P7之间的输出全部OFF后才进行跳转。



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向指针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指令向指针P9跳转。
被跳转的指令不执行。

1. 说明动作用的梯形图实例1

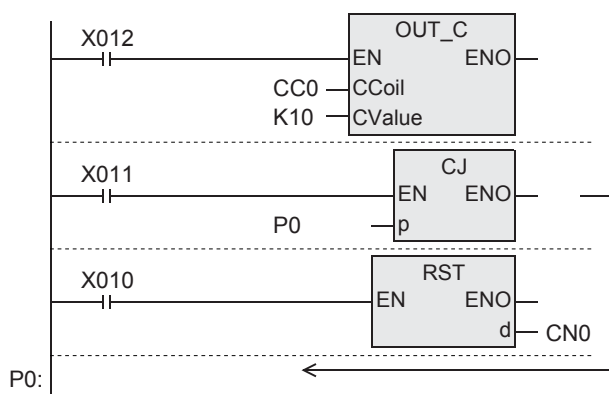


- Y001输出的双线圈动作
X000=OFF时通过X001动作
X000=ON时通过X012动作
即使是因条件跳转而区分开的程序,在跳转内或是跳转外对同一线圈(Y000)编程2次以上时,则视为一般的双重线圈处理。
- 累计定时器(T246)的复位(RST)指令在跳转外时
计时线圈(T246)即使被跳转,
复位(触点的恢复和当前值的清除)也有效。
- 计数器(CO)的复位指令在跳转外时
计数线圈即使被跳转,复位(触点的恢复和当前值的清除)也有效。
- 子程序定时器的动作
线圈驱动后,即使跳转,动作也持续,输出触点也动作。
- 高速计数器的动作
线圈驱动后,即使跳转,动作也持续,输出触点也动作。

左侧所述的程序中,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 (Y001, M1, S1)	X001, X002, X003 OFF	Y001, M1, S1 OFF
	X001, X002, X003 ON	Y001, M1, S1 ON
10ms、100ms 定时器 (T0)	X004 OFF	定时器不工作
	X004 ON	计时中断 (X000 OFF后继续)
1ms定时器 (T246)	X005 OFF X006 OFF	定时器不工作 但是, X013 为ON时被复位。
	X005 OFF X006 ON	计时继续 (X000 OFF后触点动作)
计数器 (CO)	X007 OFF X010 OFF	计数中断 但是, X013 为ON时被复位。
	X007 OFF X010 ON	计数中断 (X000 OFF后继续)
指令 (MOV)	X011 OFF	跳转中不执行指令。
	X011 ON	但是, MTR、HSCS、HSCR、 HSZ、SPD、PLSY、PWM指令 继续动作。

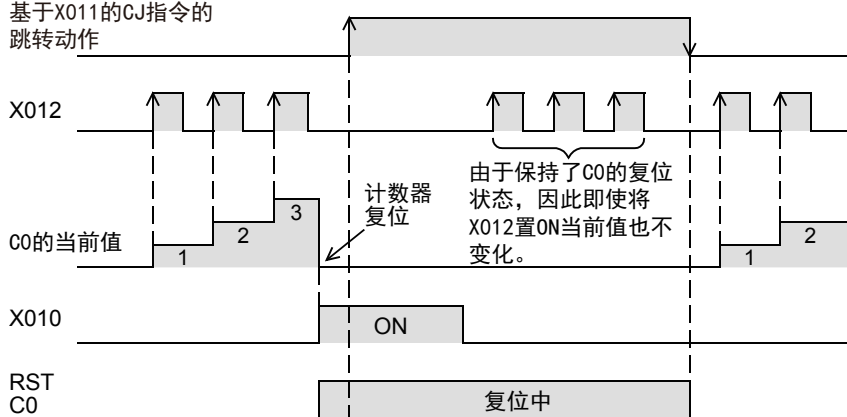
2. 说明动作用的梯形图实例2 (仅针对定时器·计数器的RST被跳转的情况)



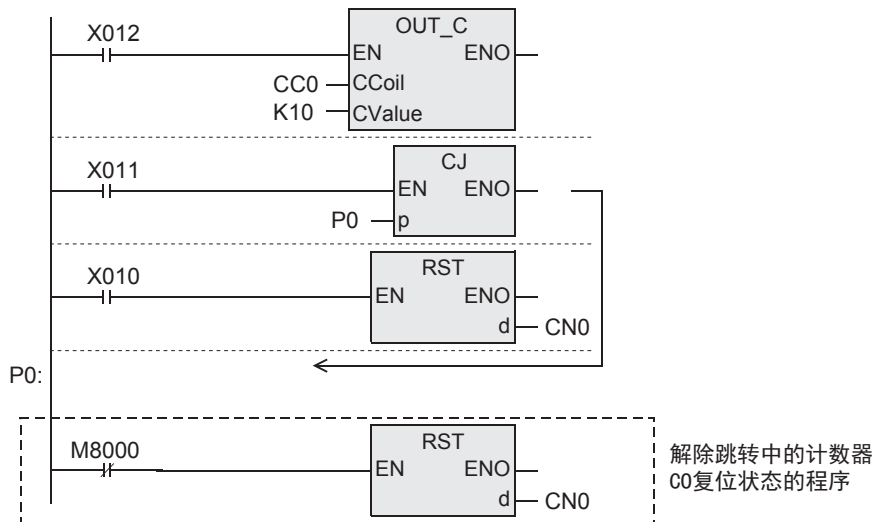
当针对计数器C0的RST指令在运行的状态下(X010为ON)时,如果X011为ON,使用CJ指令,会在已经执行RST的状态下进行跳转。
在这个跳转的状态中,计数器C0一直呈复位状态,因此,即使X012为ON,当前值也会保持0的状态。想要解除该复位状态时,需要在OFF下执行针对计数器C0的RST指令。(参考下面的程序)

时序图

基于X011的CJ指令的
跳转动作

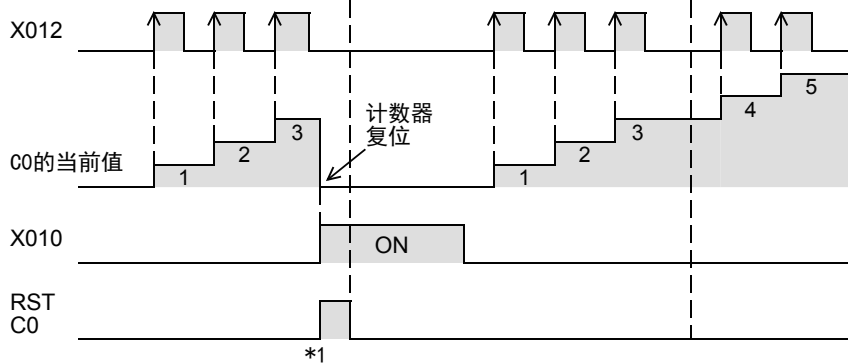


在跳转中使用定时器·计数器动作的程序举例



时序图

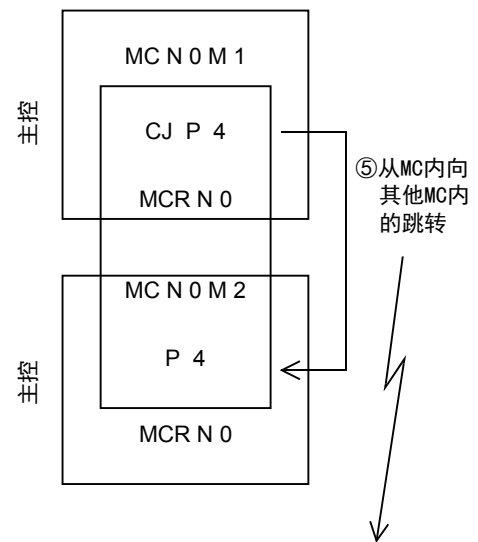
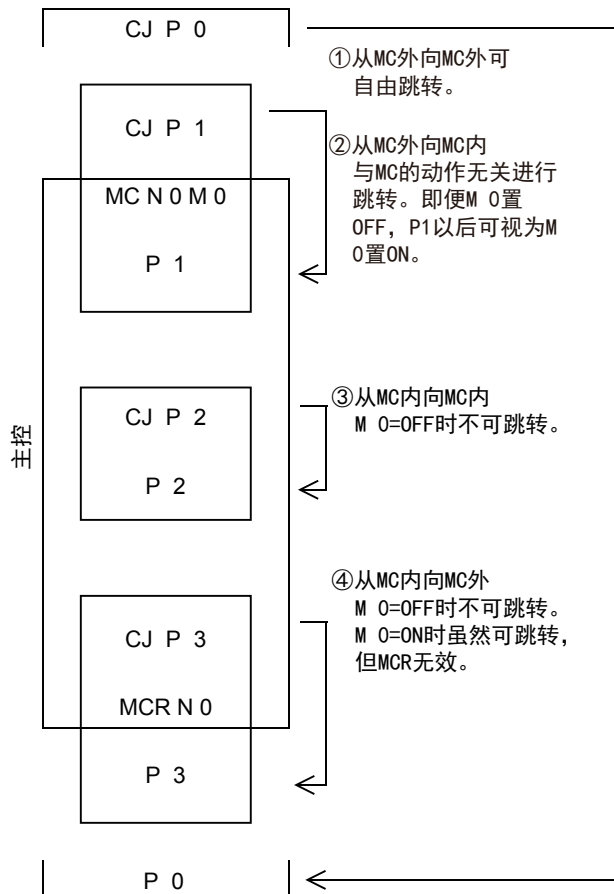
基于X011的CJ指令的
跳转动作



*1 在已复位的相同运算周期，
计数器C0的复位状态被解除。

主控和跳转指令的关系

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。



若M 1置ON则可跳转。
跳转以后的回路与M 2的ON/OFF无关，可将其视为置ON进行动作。
此外，最初MCR N 0被忽略。

7.2 CALL / 子程序调用

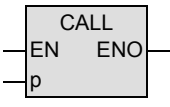
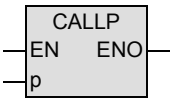
FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	×	×

概要

在顺控程序中，对想要共同处理的程序进行调用的指令。
可以减少程序的步数，更加有效地设计程序。
此外，编写子程序时，还需要使用FEND指令和SRET指令。
制作功能模块，通过程序块读出使用，也可进行同样的处理。
功能模块的制作请参考下述手册。

→ GX Works2 Version 1 操作手册 (结构化工程篇)
→ Q/L/F结构化编程手册 (基础篇)

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
CALL	16位	连续		请读出以其他程序部品制作的功能模块使用子程序。
CALLP		脉冲		

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	位
	\textcircled{P}	要执行的子程序的指针编号或回路块标签	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位

3. 对象软元件

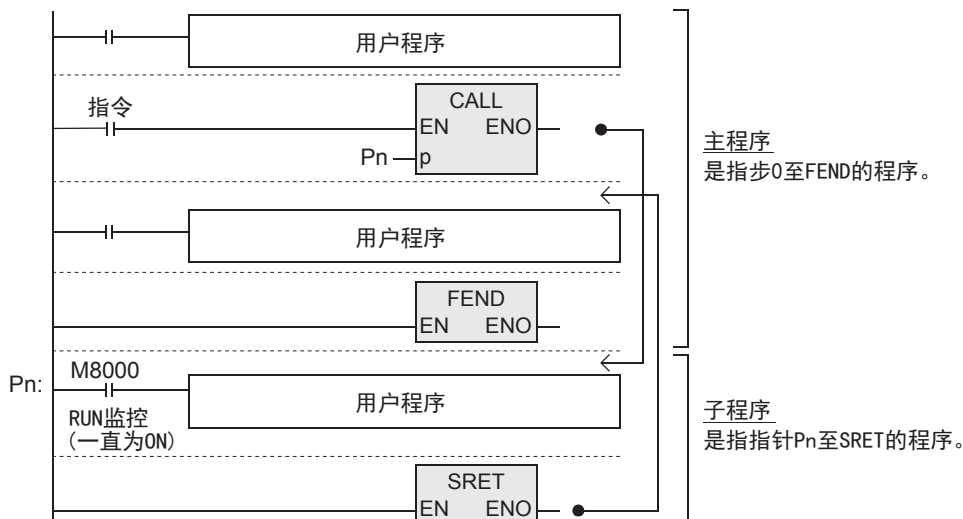
操作数种类	位软元件							字软元件										其他							
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
\textcircled{P}																		●							●

功能和动作说明

1. 16位运算

当指令输入为ON时，执行CALL指令，向指定的指针编号或回路块标签的步跳转，并执行子程序。
执行SRET指令后，返回到CALL指令的下一步。

- 在主程序的最后编程FEND指令。
- CALL指令用的指针，在FEND指令后编程。



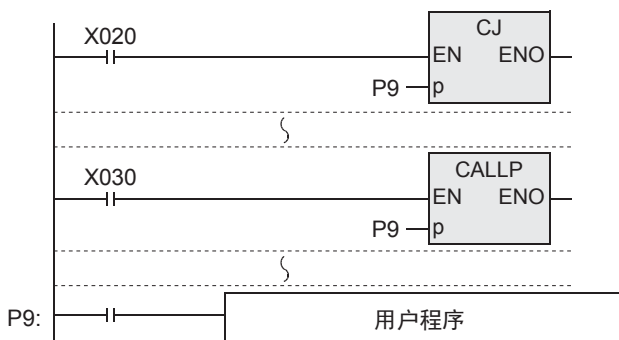
注意要点

- 1) FX0、FX0s、FX0n可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
若使用了脉冲执行时，请将指令的执行条件脉冲化。
- 2) 在跳转目标回路块的回路块报头输入跳转目标的指针编号或回路块标签。
请在输入的指针后添加“:”。
- 3) 使用子程序时，请实施如下步骤。
请将任务名称命名为“MELSEC MAIN”。
若使用其他任务名称，FEND指令将成为「设定在程序块的指令」与「编译时附加在程序块最后的指令」的双重指令，因而会发生错误。

请与SRET、FEND指令组合编程。

→ 关于SRET指令，请参考7.3节
→ 关于FEND指令，请参考7.7节

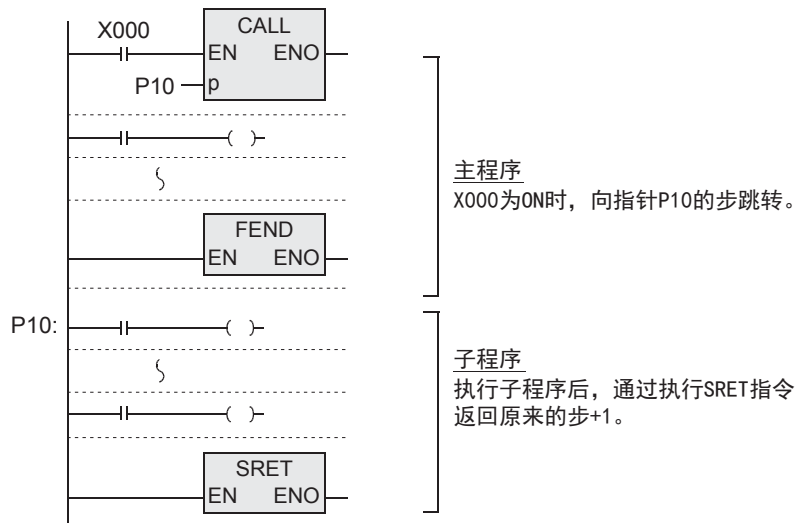
- 4) CALL指令中，指针编号或回路块标签重复也无妨。
但是，请勿与CALL指令以外(CJ指令)的指令中使用的指针编号或回路块标签的编号重复。



- 5) 子程序和中断子程序内的注意事项请参考后述内容。

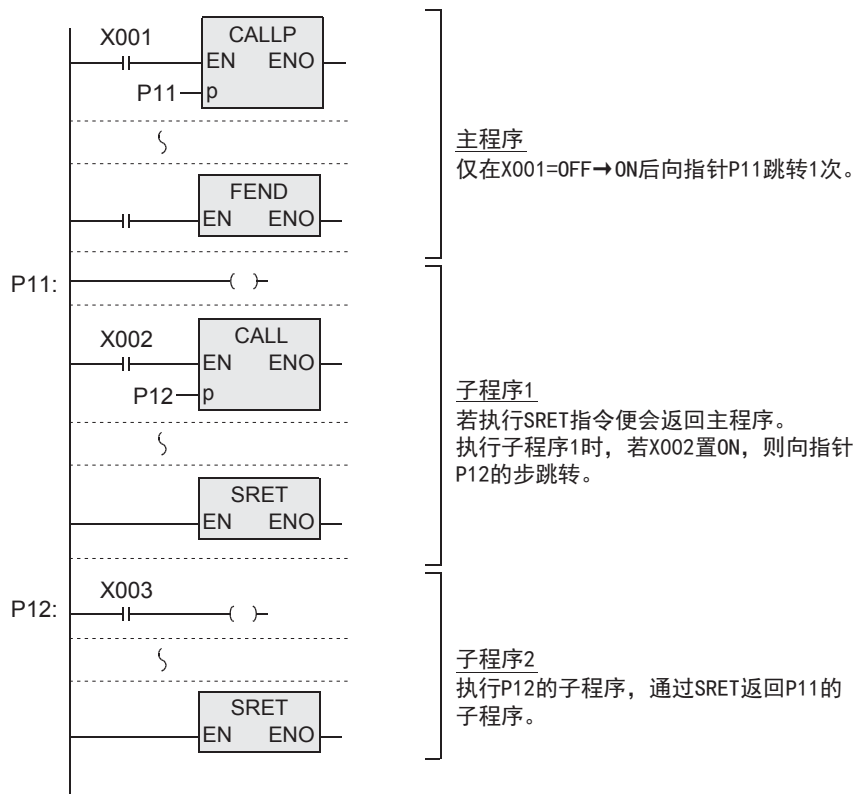
程序举例

1. 基本使用例子(1层)



2. 子程序内的多重CALL指令例子(多层嵌套)

子程序内的CALL指令最多允许使用4次，整体而言最多允许5层嵌套。



1 概要

2 指令一览

3 指令的结构

4 指令的阅读方法

5 基本指令

6 步进梯形图指令

7 应用指令(程序流程)

8 应用指令(传送/比较)

9 应用指令(四则逻辑运算)

10 应用指令(循环/移位)

子程序和中断子程序内的注意事项

在此说明子程序和中断子程序内编程上的注意事项。
都依照在子程序内的情况加以说明，中断子程序内的情况相同。

1. 在子程序内使用定时器的情况 (中断子程序内相同)

请在子程序内使用T192~T199的累计定时器。

该定时器在执行线圈指令时，或是执行END指令时进行计时。

如果达到定时器设定值，在执行线圈指令时，或是执行END指令时输出触点动作。

由于一般的定时器只在执行线圈指令时进行计时，因此，如果用于仅在某种条件下才执行线圈指令的子程序内时，则不能进行计时。

2. 使用1ms累计定时器时的注意事项 (中断子程序内相同)

在子程序内使用1ms累计定时器时，当达到设定值后，输出触点会在最初执行线圈指令时 (执行子程序时) 动作，请务必注意。

3. 子程序内使用的软元件的保持对策 (中断子程序内相同)

子程序中被置ON的软元件，在结束子程序后仍然被保持。(参考后述的程序)

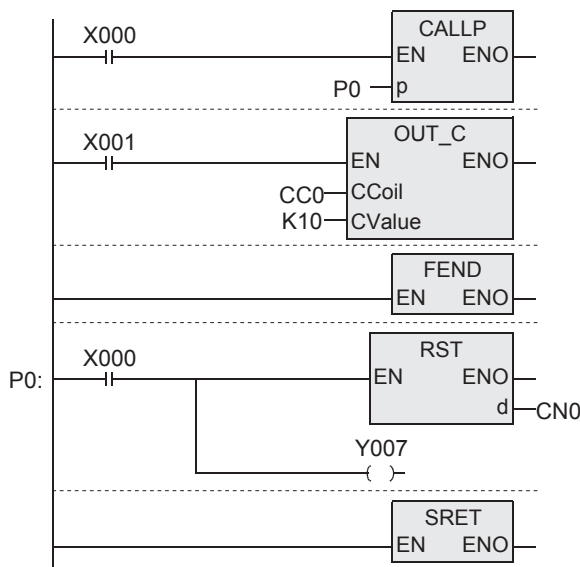
此外，对定时器和计数器执行RST指令后，定时器和计数器的复位状态也被保持。

因此，对这些软元件编程时，或是编写成在子程序结束后的主程序中进行复位，或是编写成在子程序中执行复位指令和执行OFF的程序。(参考后述的程序)

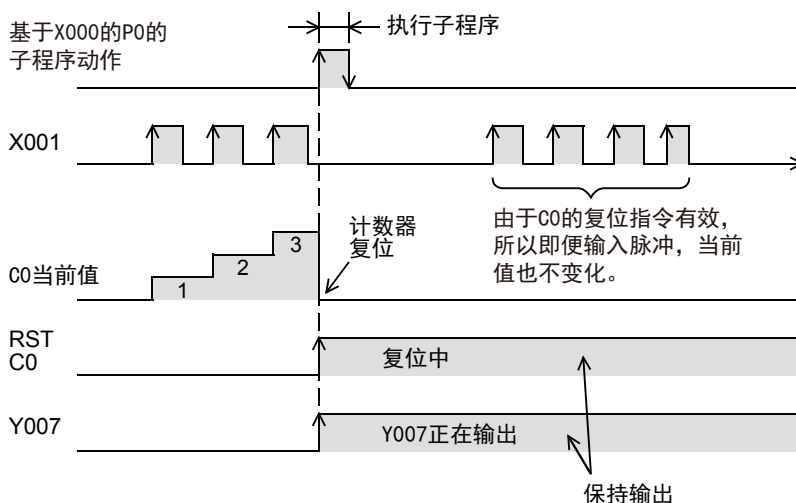
1) 输出被保持的例子

有C0对X001计数，输入X000后子程序P0仅执行1个扫描，计数器复位及输出Y007的程序。

• 程序举例

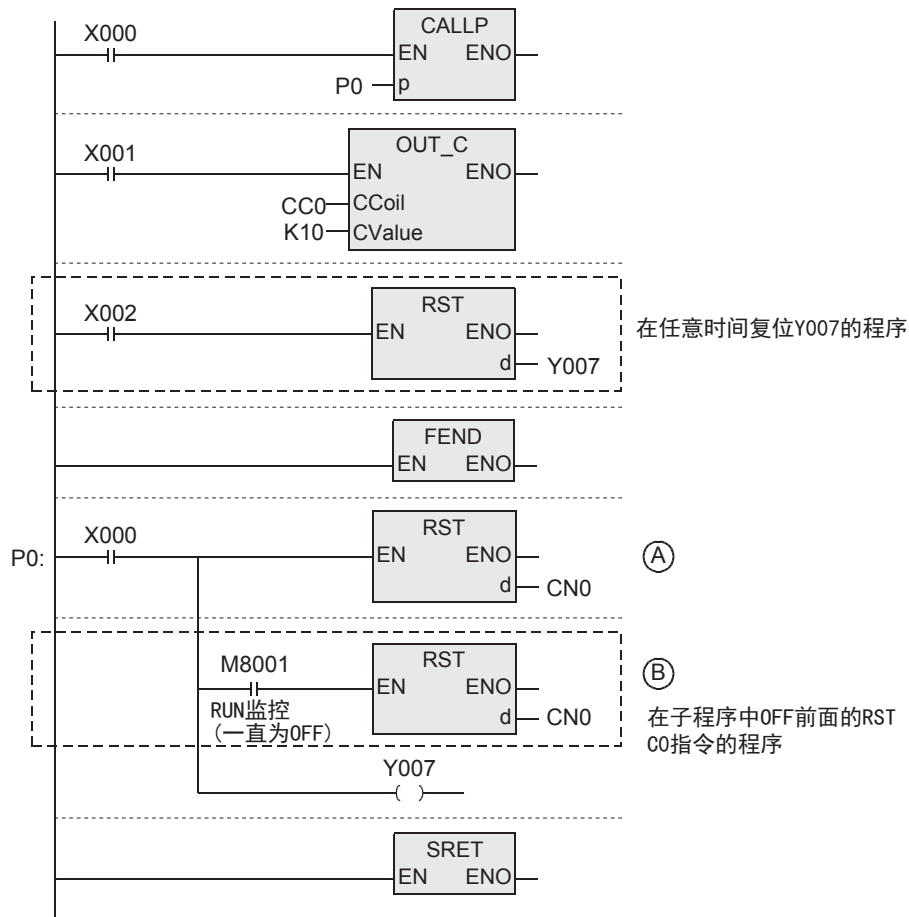


• 时序图

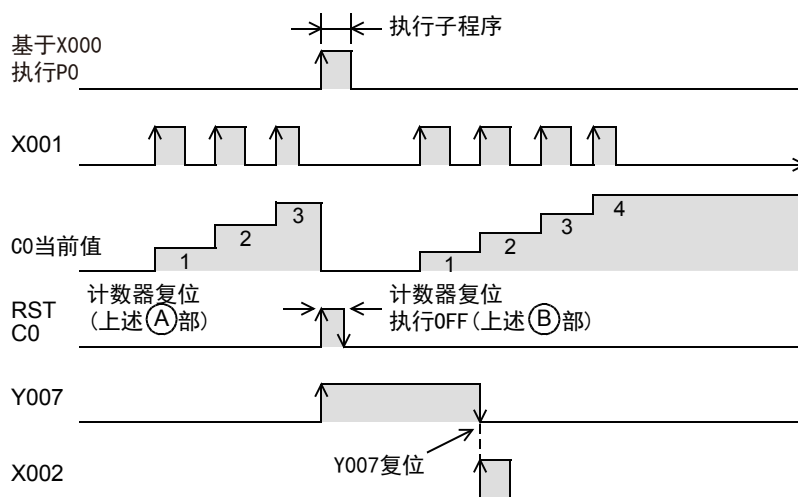


2) 复位被保持的输出的例子(对策)

• 程序举例



• 时序图



1 概要

2 指令一览

3 指令的结构

4 指令的阅读方法

5 基本指令

6 步进梯形图指令

7 应用指令(程序流程)

8 应用指令(传送/比较)

9 应用指令(四则逻辑运算)

10 应用指令(循环/移位)

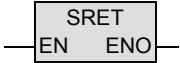
7.3 SRET / 子程序返回

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	×	×

概要

从子程序返回到主程序的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
SRET	16位	连续		请读出以其他程序部品制作的功能模块使用子程序。

2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	常态TRUE
输出变量	ENO	执行状态	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址		常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
—	无对象软元件。																								

功能和动作说明

执行了主程序中的CALL指令后, 跳转到子程序, 然后使用SRET指令返回到主程序。

→ 参考上述的7.2节

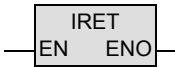
7.4 IRET / 中断返回

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

从中断子程序返回到主程序的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
IRET	16位	连续		IRET (EN) ;

2. 输入输出的数据类型

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	常态TRUE
输出变量	ENO	执行状态	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址		常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"
—	无对象软元件。																							

功能和动作说明

在处理主程序过程中如果产生中断 (输入、定时器、计数器), 则跳转到中断 (I) 程序, 然后使用 IRET 指令返回主程序。

跳转到中断程序的方法包括下表中的3种。

功能	内容
输入中断	通过输入 (X) 信号的ON/OFF执行中断处理。
定时器中断	每隔指定的时间间隔 (固定周期) 执行中断处理。
计数器中断*1	高速计数器增计数时执行中断处理。

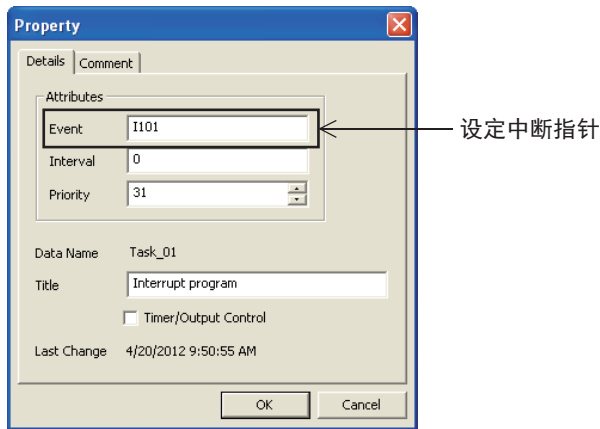
*1. 仅FX3U、FX3UC可编程控制器和FX2C可编程控制器V3.07以上版本支持。

→ 关于中断功能, 请参考35章

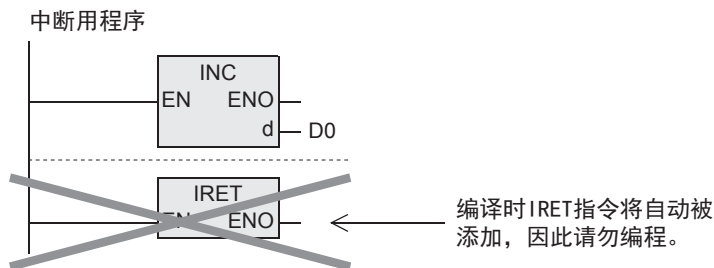
注意要点

- 1) 请制作中断程序用与主程序用的任务。
- 2) 请在中断程序用任务中，用事件设定使用的中断指针。

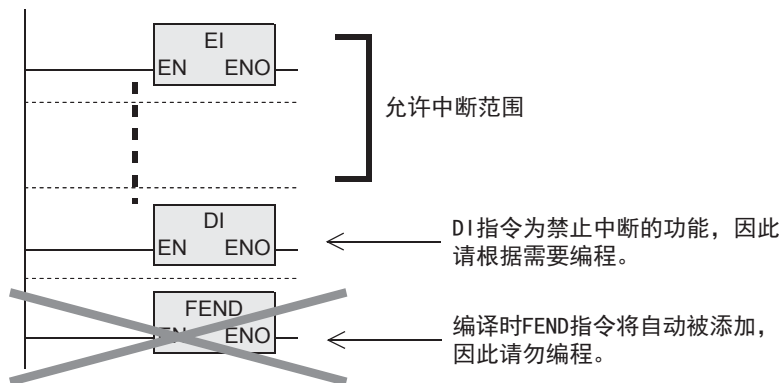
→ 关于中断指针，请参考35章



- 3) 编译时，在中断程序用任务中登录的程序块的最后，会自动附加功能IRET指令，因此无需将IRET指令编程。

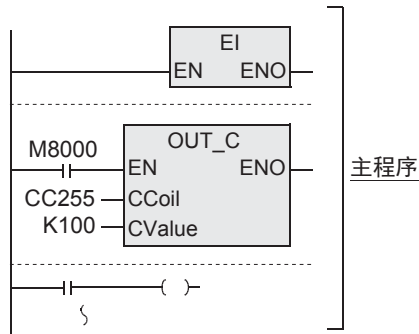


- 4) 需要对登录在主程序用任务的程序块编程功能EI指令(允许中断)。请根据需要编程功能DI指令(禁止中断)。



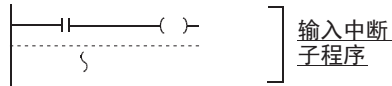
程序举例

[结构化梯形图/FBD]
主程序用任务

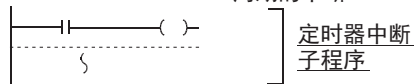


可编程控制器通常为禁止中断状态。
使用EI允许中断。
在主程序处理过程中如果X000为ON, 则中断子程序I001指针以后的指令被执行, 通过IRET返回到原来的主程序中。

中断程序用任务(用事件设定中断指针I001)
I001: X000的上升沿检测

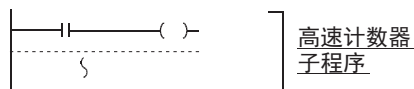


中断程序用任务(用事件设定中断指针I620)
I620: 20ms周期的中断



每间隔定时器时间20ms会执行I620的定时器中断, 每次使用IRET返回到原来的主程序中。

中断程序用任务(用事件设定中断指针I010)
I010: 高速计数器中断



当高速计数器的当前值与DHSCS指定的值一致的时候, 执行I010的高速计数器中断, 然后使用IRET返回到原来的主程序中。

[ST]

主程序用任务

```
EI(TRUE);
OUT_C(M8000, CC255, K100);
```

} 主程序

可编程控制器通常为禁止中断状态。
使用EI允许中断。
在主程序处理过程中如果X000为ON, 则中断子程序I001指针以后的指令被执行, 通过IRET返回到原来的主程序中。

中断程序用任务(用事件设定中断指针I001)
I001: X000的上升沿检测

```
Y000: =X000;
```

} 输入中断子程序

中断程序用任务(用事件设定中断指针I620)
I620: 20ms周期的中断

```
Y000: =X000;
```

} 定时器中断子程序

每间隔定时器时间20ms会执行I620的定时器中断, 每次使用IRET返回到原来的主程序中。

中断程序用任务(用事件设定中断指针I010)
I010: 高速计数器中断

```
Y000: =X000;
```

} 高速计数器子程序

当高速计数器的当前值与DHSCS指定的值一致的时候, 执行I010的高速计数器中断, 然后使用IRET返回到原来的主程序中。

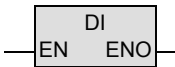
7.5 DI / 禁止中断

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

在改为允许中断后,使用EI可以再次更改为禁止中断的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DI	16位	连续		DI (EN);

2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	常态TRUE
输出变量	ENO	执行状态	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他						
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"
—	无对象软元件。																						

功能和动作说明

DI是不需要指令(驱动)触点的独立指令。

注意要点

DI以后产生的中断(要求),在执行了EI后方可处理。

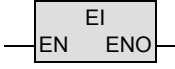
7.6 EI / 允许中断

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

可编程控制器通常为禁止中断状态。使用这个指令，可以使可编程控制器变为允许中断的状态。使用输入中断和定时器中断，计数器中断功能的时候，请使用该指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
EI	16位	连续		EI (EN) ;

2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	输入条件	常态TRUE
输出变量	ENO	输入状态	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
—	无对象软元件。																							

功能和动作说明

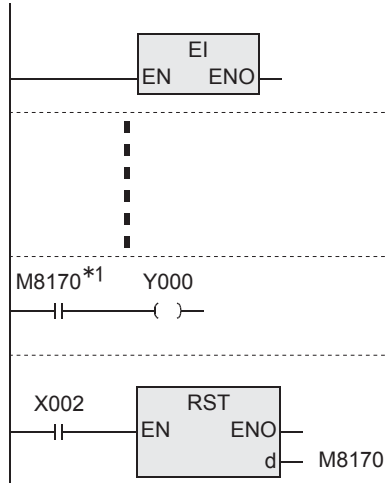
EI是不需要指令(驱动)触点的独立指令。

注意要点

- 1) 关于中断程序的注意事项，请参考下述项目。→ 参考7.4节
- 2) FX2、FX2C、FX2N、FX2NC、FX3U、FX3UC可编程控制器中使用脉冲捕捉功能时，请按照下述使用EI指令。FX0S、FX0、FX0N、FX1S、FX1N、FX1NC、FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器中使用脉冲捕捉功能时，不需要编程EI指令。
以脉冲捕捉功能使用的特殊辅助继电器等的详情，请参考所用机型的下述手册。
→ FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

FX3U可编程控制器的情况下

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```

EI(TRUE)
┆
┆
┆
Y000:=M8170;*1
RST(X002, M8170);*1
    
```

检测X000的上升沿，通过
中断M8170进行复位。

脉冲捕捉结果的复位

- *1. FX1S、FX1N、FX1NC、FX2、FX2C、FX2N、FX2NC、FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器的X000脉冲捕捉功能用特殊辅助继电器。特殊辅助继电器因使用的可编程控制器、输入编号而异。关于脉冲捕捉功能，请参考35章。

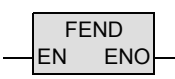
7.7 FEND / 主程序结束

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

表示主程序结束的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
FEND	16位	连续		FEND (EN) ;

2. 设定数据

变量	内容		数据类型
输入变量	EN	输入条件	常态TRUE
输出变量	ENO	输入状态	位

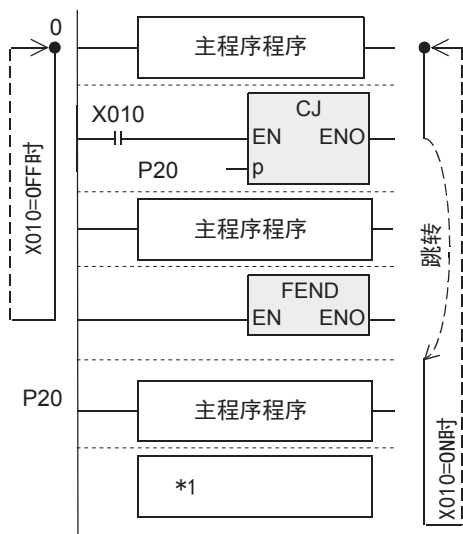
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件						其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户		特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"
—	无对象软元件。																						

功能和动作说明

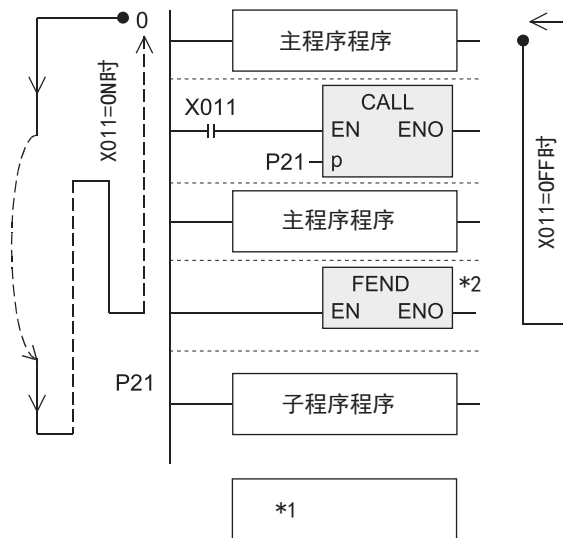
执行FEND后，会执行输出处理、输入处理、看门狗定时器的刷新，然后返回到0步的程序。在编写子程序和中断程序时需要使用这个指令。

1. CJ指令时



- *1. 因在编译时会自动附加功能FEND，因此无需编程。请参考注意要点。

2. CALL指令的情况



- *1. 当使用「MELSEC_MAIN」以外的任务名称时，FEND指令会被自动添加，从而发生错误。
请参考注意要点-6。

注意要点

- 1) 功能FEND是通常在编译时被自动附加的功能。
除编写子程序、中断程序的情况外，无需在程序块中编程。关于子程序，请参考下述项目。→ 参考7.2节
- 2) 多次编写FEND时，请在最后的FEND以后编写子程序和中断子程序。
- 3) 使用CALL、CALLP时，在FEND后编写标签，必须使用SRET。
- 4) 使用CALL、CALLP时，在执行后到执行SRET前，如执行了FEND则会出错。
- 5) 使用FOR时，在执行后到执行NEXT前，若执行了FEND则会出错。
- 6) 使用CALL指令时，请将登录的任务名称命名为“MELSEC_MAIN”。
若使用了其他任务名称，编译时便会在程序块的最后(2. CALL指令的情况 *1)自动附加FEND，写入可编程控制器时便会出错。(与主程序最后的FEND(2. CALL指令的情况 *2)重复而出错)
此外，不能在多个任务中使用CALL指令。请使用功能模块。

7.8 WDT / 看门狗定时器

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

通过顺控程序对看门狗定时器进行刷新。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
WDT	16位	连续		WDT (EN);
WDTP		脉冲		WDTP (EN);

2. 设定数据

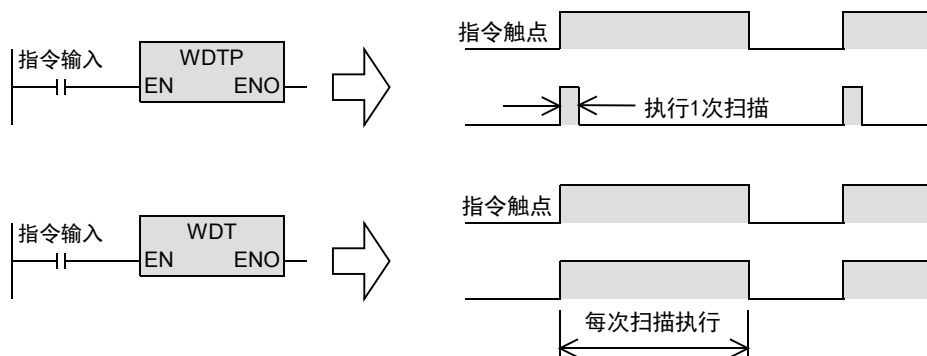
变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
输出变量	ENO	执行状态	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件						其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户		特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"
—	无对象软元件。																						

功能和动作说明

可编程控制器的运算周期 (0~END或FEND的执行时间) 如要超出200ms时, 可编程控制器会出现看门狗定时器错误 (检测出运算异常), 然后CPU错误, LED灯亮后停止。类似这样的运算周期较长的情况, 在程序中间插入WDT, 可以避免出现这样的错误。

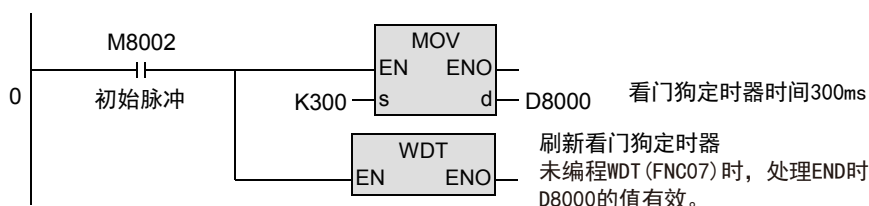


相关软元件

软元件	名称	内容
D8000	看门狗定时器时间	最大可以设定到32,767ms。(初始值:200) 单位为ms

注意要点

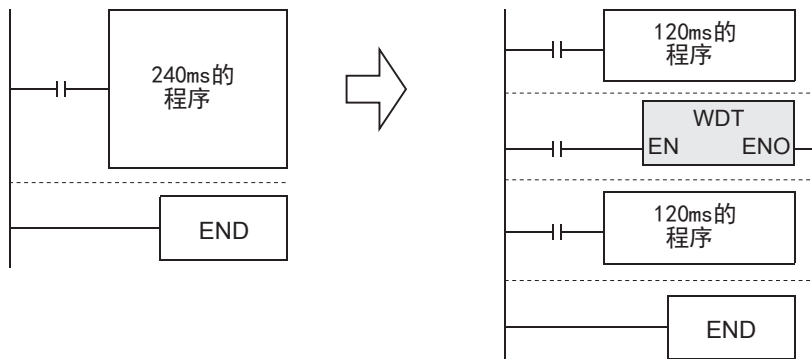
- 1) FX0s、FX0、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
若使用了脉冲执行时，请将指令的执行条件脉冲化。
- 2) 如下所示的情况下，会产生看门狗定时器错误，所以请在起始步附近输入下面的程序，来延长看门狗定时器的时间，或是错开FROM/TO指令的执行时序。
 - 连接较多特殊扩展设备时的注意事项
在连接了较多数量的特殊扩展设备（定位、凸轮开关、模拟量、链接等）的系统中，可编程控制器运行时被执行的缓冲存储区的初始化时间会变长，运算时间会延长，因此有时会出现看门狗定时器错误。
 - 同时驱动较多的FROM/TO时的注意事项
执行多个FROM/TO，传送多个缓冲存储区的时候，运算时间会延长，因此有时会出现看门狗定时器错误。
 - 高速计数器(软件计数器)较多时的注意事项
编写多个高速计数器同时对高频率脉冲进行计数时，运算时间会延长，因此有时会出现看门狗定时器错误。
- 3) 有更改看门狗定时器时间的方法。
通过改写D8000(看门狗定时器时间)的内容，可以更改看门狗定时器的检测时间。(初始值 200ms)
输入下面的程序后，此后的顺控程序就会按照新的看门狗定时器时间进行监视。



程序举例

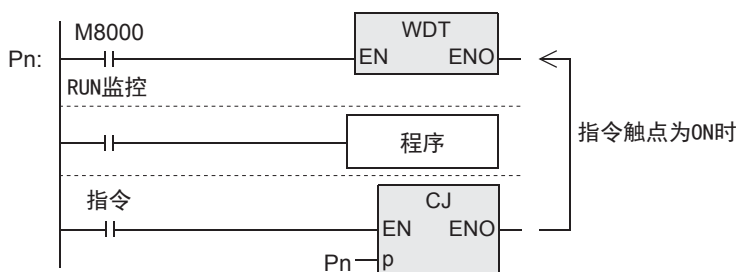
1. 出现运算周期长的故障时

例如将240ms的程序一分为二，在中间编写WDT后，前半部分和后半部分都变成200ms以下。



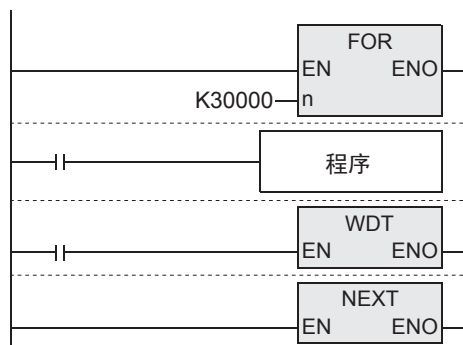
2. CJ的指针编号或回路块标签为小于CJ的步号时

在标签(P)之后编程。



在指令触点中使用输入继电器(X)后，因为不能执行输入刷新，所以不能从Pn-CJ中脱出来。
在指令触点中，请使用可以在跳转的程序中被OFF的软件元件。

3. FOR~NEXT的重复次数较多的情况
在FOR~NEXT之间编程。



1 概要

2 指令一览

3 指令的结构

4 指令的阅读方法

5 基本指令

6 步进梯形图指令

7 应用指令 (程序流程)

8 应用指令 (传送/比较)

9 应用指令 (四则逻辑运算)

10 应用指令 (循环/移位)

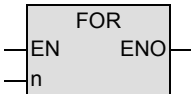
7.9 FOR / 循环范围的开始

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

按指定次数重复运行从FOR至NEXT之间的程序。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
FOR	16位	连续		使用条件语句等语法。 语法请参考下述手册。 → Q/L/F结构化编程手册(基础篇)

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件
	\textcircled{n}	FOR~NEXT之间的重复次数
输出变量	ENO	执行状态
		位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他										
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针				
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
\textcircled{n}								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●				

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

→ 详细内容, 请参考7.10节

相关指令

与NEXT成对编程。

注意要点

- 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

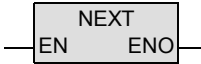
7.10 NEXT / 循环范围的结束

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

按指定次数重复运行从FOR至NEXT之间的程序。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
NEXT	16位	连续		使用条件语句等语法。 语法请参考下述手册。 → Q/L/F结构化编程手册(基础篇)

2. 设定数据

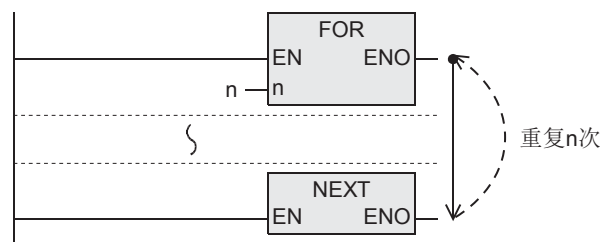
变量	内容		数据类型
输入变量	EN	执行条件	常态TRUE
输出变量	ENO	执行状态	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址		常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
—	无对象软元件。																							

功能和动作说明

FOR~NEXT之间处理重复n次(以输入变量n指定的次数)。
重复了指定次数后,执行NEXT后的步处理。

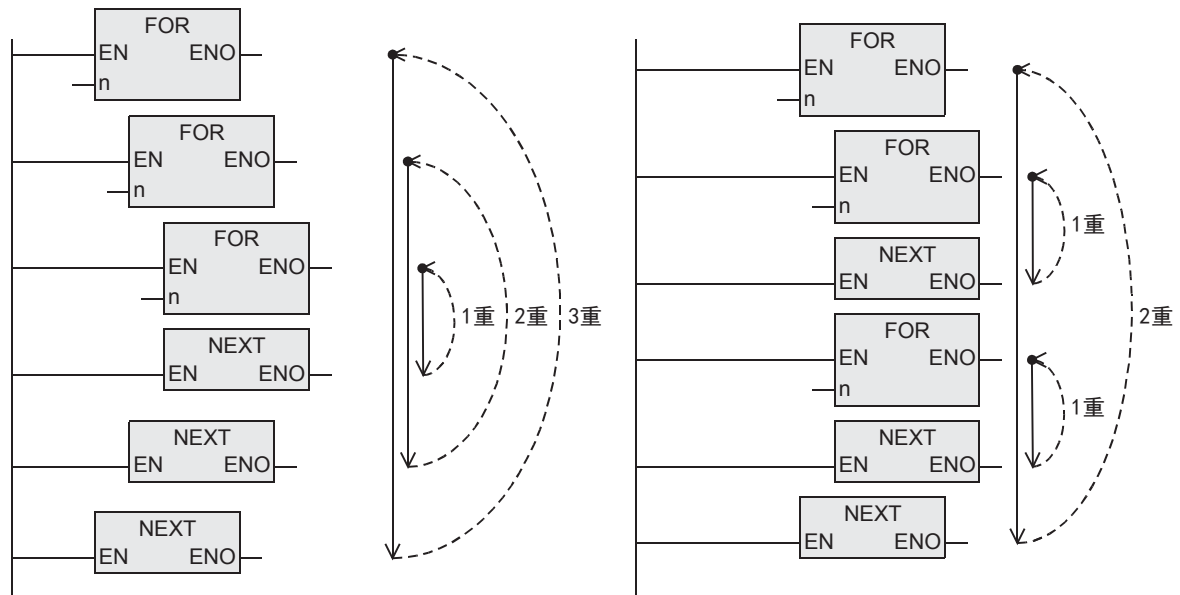


相关指令

与FOR成对编程。

注意要点

在FOR-NEXT之间，将FOR-NEXT嵌套编程时，最多允许5层。



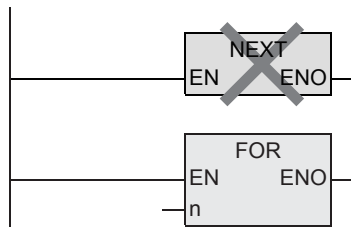
错误

1) 当重复次数设定较大，则循环时间（运算周期）(D8010) 会变大，发生看门狗定时器错误的时候，需要更改看门狗定时器的时间，或是执行看门狗定时器的复位。

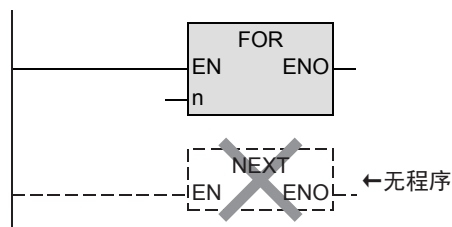
→ 「看门狗定时器时间的变更」与复位，请参考7.8节

2) 下面的程序会错误。

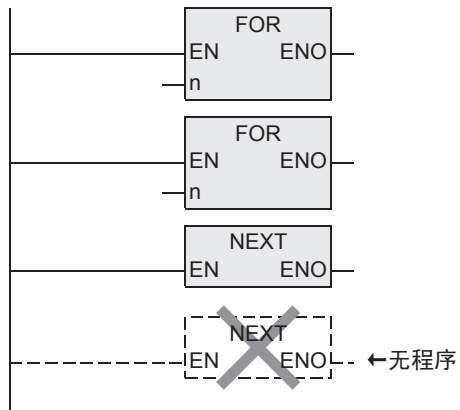
NEXT在FOR之前。



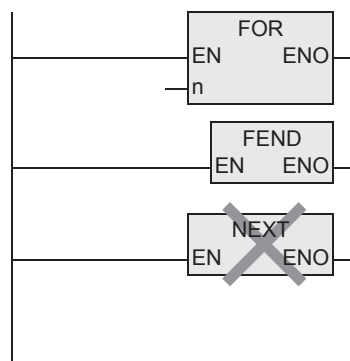
无NEXT。



FOR与NEXT的个数不一致。

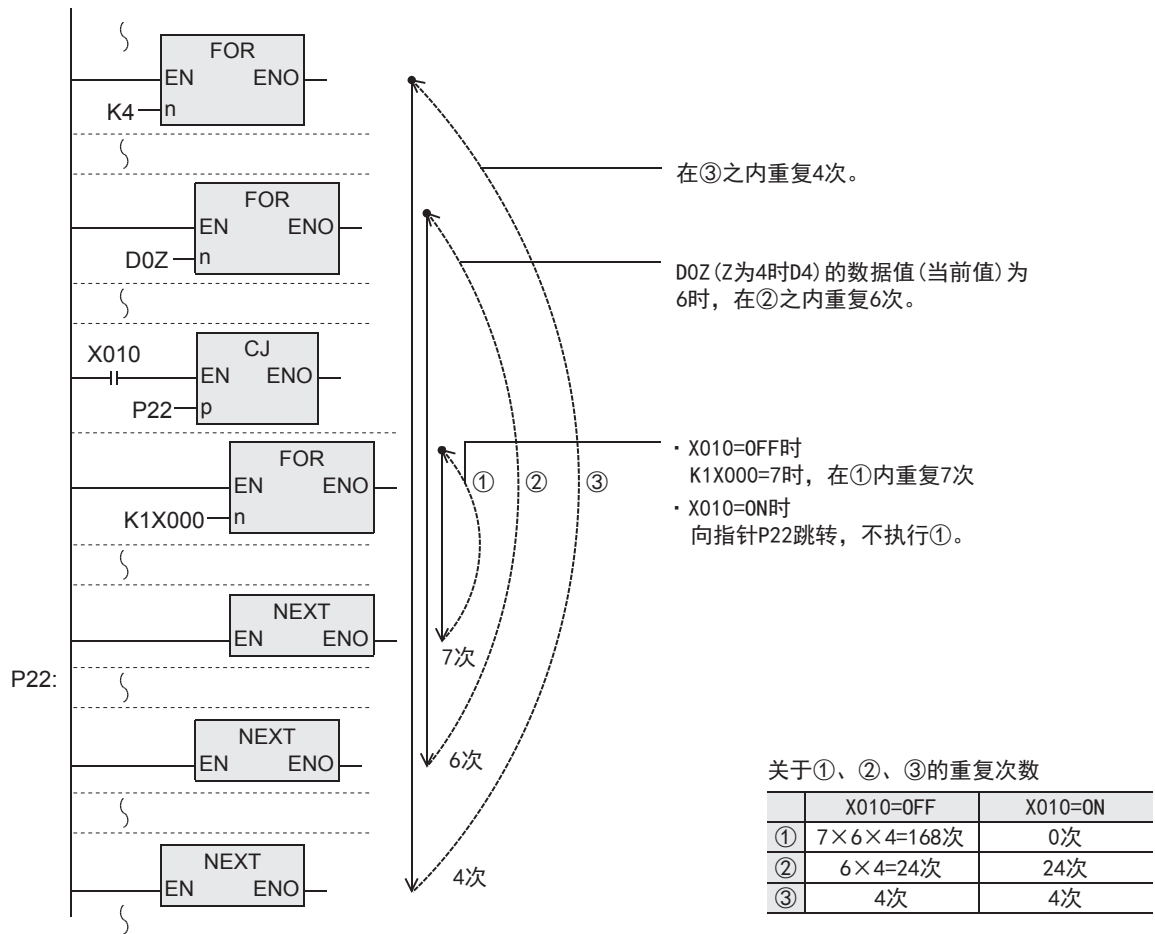


在FEND以后有NEXT。



程序举例

1. FOR~NEXT 3个环路程序举例



1 概要

2 指令一览

3 指令的结构

4 指令的阅读方法

5 基本指令

6 步进梯形图指令

7 应用指令 (程序流程)

8 应用指令 (传送/比较)

9 应用指令 (四则逻辑运算)

10 应用指令 (循环/移位)

8. 应用指令(传送/比较)

在本章中，介绍使用应用指令时最为重要的数据传送和比较等与基本的数据操作相关的指令。

指令名称	功能	参考
CMP	比较	8.1节
CMPP		
DCMP		
DCMPP		
ZCP	区间比较	8.2节
ZCPP		
DZCP		
DZCPP		
MOV	传送	8.3节
MOVP		
DMOV		
DMOVPP		
SMOV	位移动	8.4节
SMOVPP		
CML	反转传送	8.5节
CMLP		
DCML		
DCMLP		
BMOV	成批传送	8.6节
BMOVPP		
FMOV	多点传送	8.7节
FMOVPP		
DFMOV		
DFMOVPP		
XCH	交换	8.8节
XCHP		
DXCH		
DXCHP		
BCD	BCD转换	8.9节
BCDP		
DBCD		
DBCDP		
BIN	BIN转换	8.10节
BINP		
DBIN		
DBINP		

8.1 CMP / 比较

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

比较2个值，将其结果(小、一致、大)输出到位软元件中(3点)。

→ 关于触点比较指令，请参考28章

→ 关于浮点数比较，请参考18.1节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
CMP	16位	连续		CMP (EN, s1, s2, d);
CMPP	16位	脉冲		CMPP (EN, s1, s2, d);
DCMP	32位	连续		DCMP (EN, s1, s2, d);
DCMPP	32位	脉冲		DCMPP (EN, s1, s2, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s1)	成为比较值的数据或软元件	
	(s2)	成为比较源的数据或软元件	
输出变量	ENO	执行状态	
	(d)	输出比较结果的起始位软元件	

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他													
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元				变址		常数		实数		字符串		指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P					
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3	●	●	●	●	●									
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3	●	●	●	●	●									
(d)		●	●			●	▲1												●											

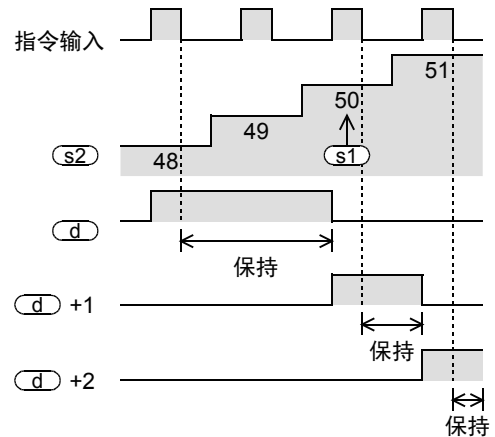
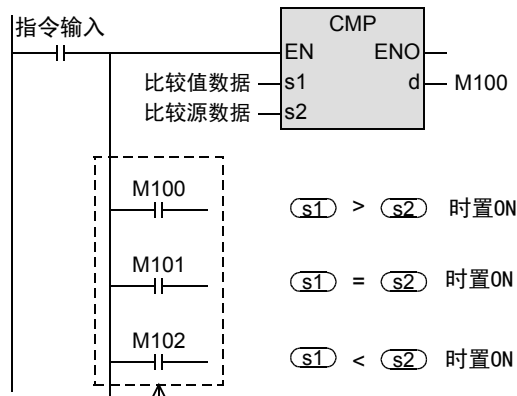
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(CMP、CMPP)

对 $(s1)$ 指定的比较值和 $(s2)$ 指定的比较源的内容进行比较, 根据其结果(小、一致、大), 使 (d) 指定的软元件中的3点软元件的其中一个为ON。

- $(s1)$ 、 $(s2)$ 指定的源数据, 作为BIN(二进制)的值进行处理。
- 按代数形式进行大小的比较。例: $-10 < 2$

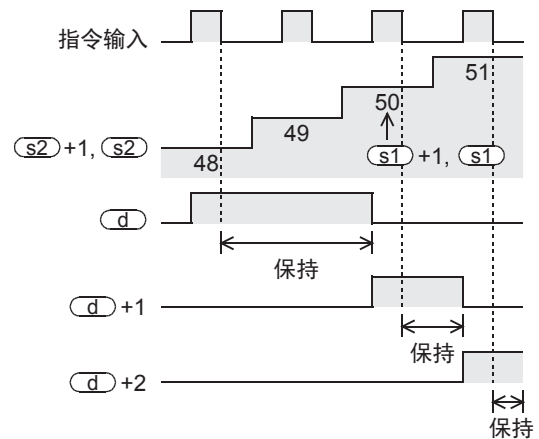
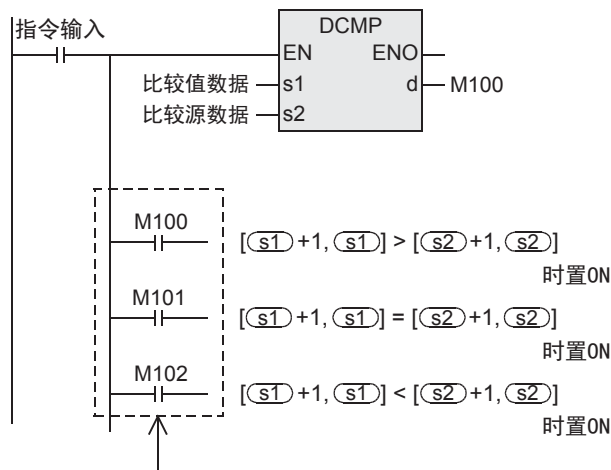


即便指令输入OFF且不执行CMP, $(d) \sim (d) + 2$ 依然保持指令输入从ON→OFF前的状态。

2. 32位运算(DCMP、DCMPP)

对 $(s1)$ 指定的比较值和 $(s2)$ 指定的比较源的内容进行比较, 根据其结果(小、一致、大), 使 (d) 指定的软元件中的3点软元件的其中一个为ON。

- $(s1)$ 、 $(s2)$ 指定的源数据, 作为BIN(二进制)的值进行处理。
- 按代数形式进行大小的比较。例: $-125400 < 22466$



即便指令输入为OFF且不执行DCMP, $(d) \sim (d) + 2$ 依然保持指令输入从ON→OFF前的状态。

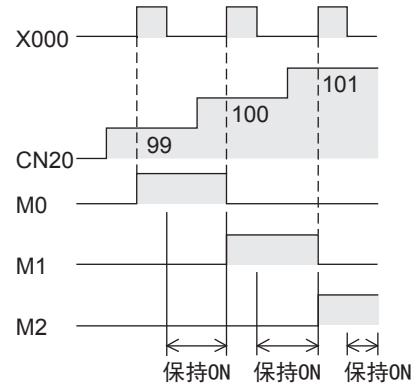
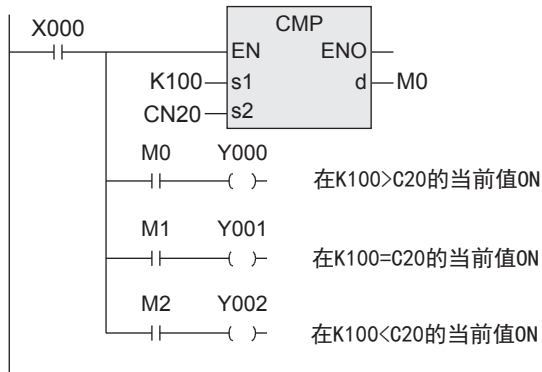
注意要点

- 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象, 不能变址(V、Z)修饰
 - ▲2: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲3: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
- FX0、FX0S、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
若使用了脉冲执行时, 请将指令的执行条件脉冲化。
- 以 (d) 指定的软元件为起始占用3点。请注意不要与其他控制中使用的软元件重复。

程序举例

1. 比较计数器的当前值

[结构化梯形图/FBD]



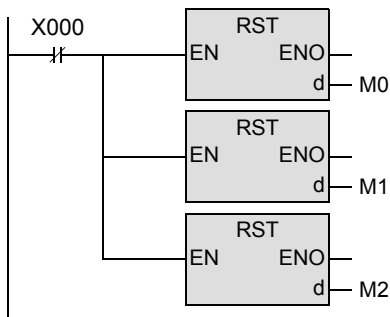
[ST]

```
CMP(X000, K100, CN20, M0);
Y000:=X000 AND M0;
Y001:=X000 AND M1;
Y002:=X000 AND M2;
```

想在不执行指令时清除比较结果，请在上述的程序下方补充。

1) RST

[结构化梯形图/FBD]

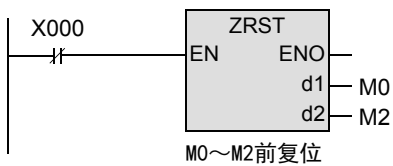


[ST]

```
RST(NOT X000, M0);
RST(NOT X000, M1);
RST(NOT X000, M2);
```

2) ZRST

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
ZRST(NOT X000, M0, M2);
```

8.2 ZCP / 区间比较

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

针对2个值(区间), 将与比较源的值比较得出的结果(上、中、下)输出到位软元件(3点)中。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
ZCP	16位	连续		ZCP (EN, s1, s2, s3, d);
ZCPP	16位	脉冲		ZCPP (EN, s1, s2, s3, d);
DZCP	32位	连续		DZCP (EN, s1, s2, s3, d);
DZCPP	32位	脉冲		DZCPP (EN, s1, s2, s3, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s1)	ANY16	ANY32
	(s2)	ANY16	ANY32
	(s3)	ANY16	ANY32
输出变量	ENO	执行状态	
	(d)	输出比较结果的起始位软元件	

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址		常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□. b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H			
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3	●	●	●	●	●			
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3	●	●	●	●	●			
(s3)								●	●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3	●	●	●	●	●			
(d)		●	●				▲1													●					

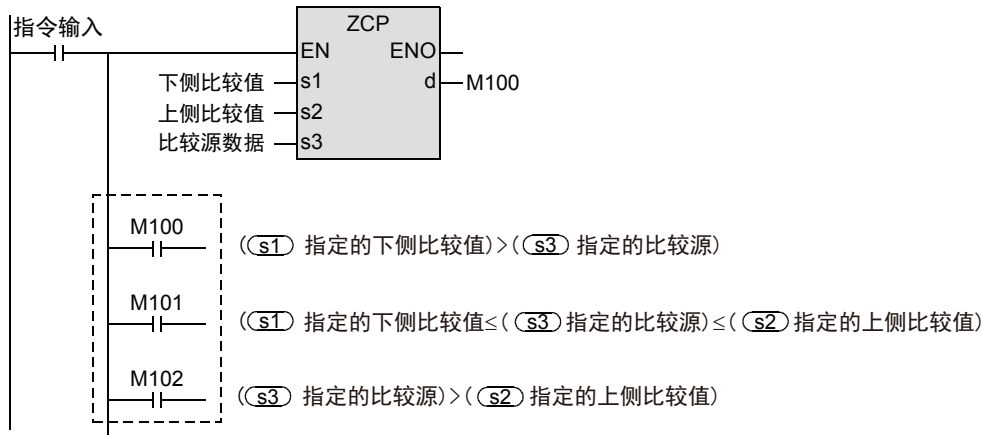
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算 (ZCP、ZCPP)

对 (s1) 指定的下侧比较值和 (s2) 指定的上侧比较值，与 (s3) 指定的比较源内容相比较，根据其结果 (小、区间内、大)，使 (d) 指定的软元件中的3点软元件的其中一个为ON。

- 按代数形式进行大小的比较。例： $-10 < 2 < 10$

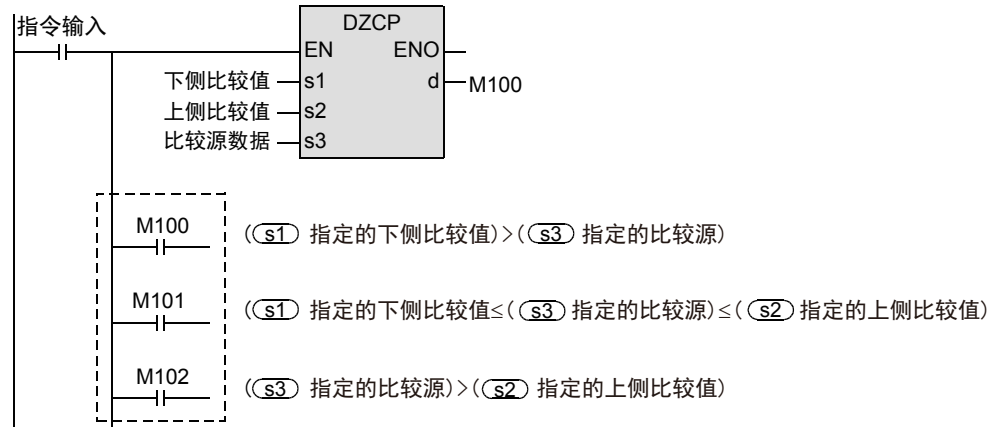


即便指令输入OFF且不执行ZCP，(d)~(d)+2依然保持指令输入从ON→OFF前的状态。

2. 32位运算 (DZCP、DZCPP)

对 (s1) 指定的下侧比较值和 (s2) 指定的上侧比较值，与 (s3) 指定的比较源内容相比较，根据其结果 (小、区间内、大)，使 (d) 指定的软元件中的3点软元件的其中一个为ON。

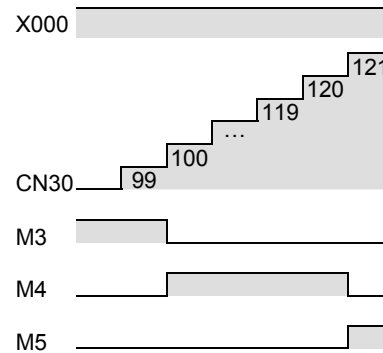
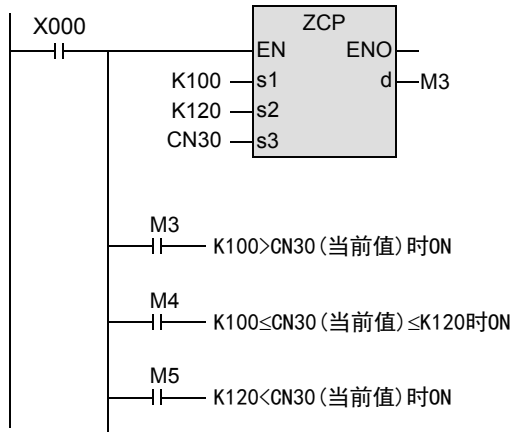
- 按代数形式进行大小的比较。例： $-125400 < 22466 < 1015444$



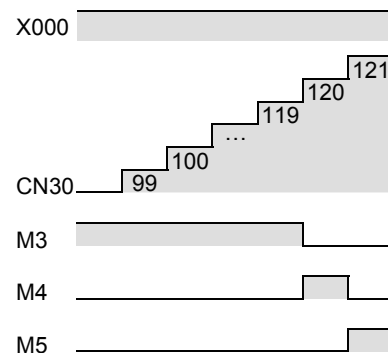
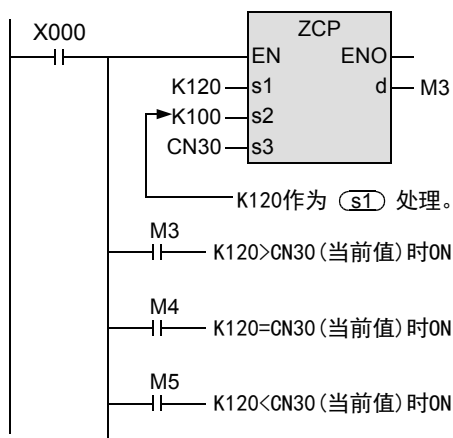
即便指令输入OFF且不执行DZCP，(d)~(d)+2依然保持指令输入从ON→OFF前的状态。

注意要点

- 1) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象, 不能变址(V、Z)修饰
 - ▲2: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲3: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
- 2) FX0s、FX0、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
若使用了脉冲执行时, 请将指令的执行条件脉冲化。
- 3) 以(d)指定的软元件为起始占用3点。请注意不要与用于其他控制的软元件重复。
- 4) (s1)指定的下比较值需要比(s2)指定的上比较值小。
 - 下比较值(s1) < 上比较值(s2)时



- 下比较值(s1) > 上比较值(s2)时



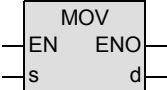
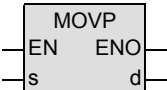
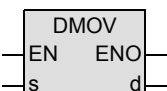
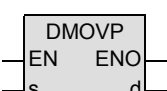
8.3 MOV / 传送

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

将软元件的内容传送(复制)到其他的软元件中的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
MOV	16位	连续		MOV (EN, s, d); 或, 为代入语句。
MOVP	16位	脉冲		MOVP (EN, s, d); 或, 为代入语句。
DMOV	32位	连续		DMOV (EN, s, d); 或, 为代入语句。
DMOVP	32位	脉冲		DMOVP (EN, s, d); 或, 为代入语句。

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s)	成为传送源的数据或软元件	
输出变量	ENO	执行状态	
	(d)	传送目标的软元件	

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他											
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元				变址				常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P			
(s)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●							
(d)									●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●									

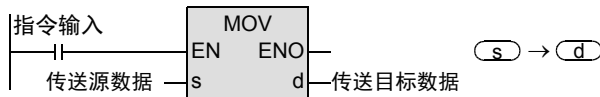
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

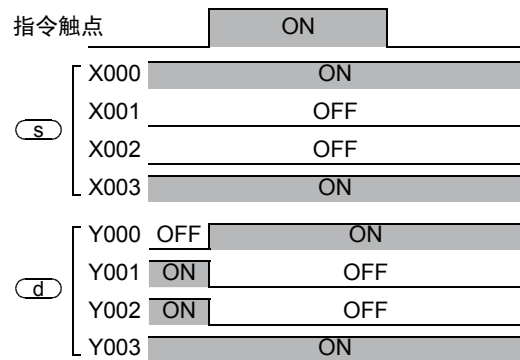
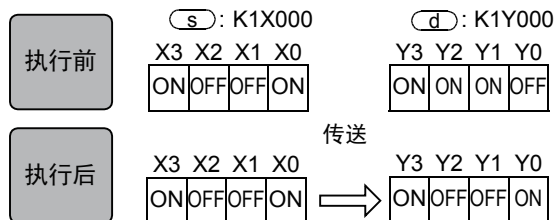
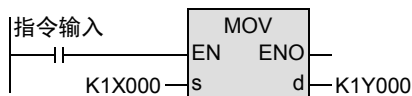
1. 16位运算(MOV、MOVP)

将 (s) 指定的传送源的内容传送到 (d) 指定的传送目标。

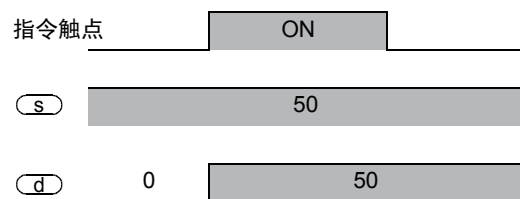
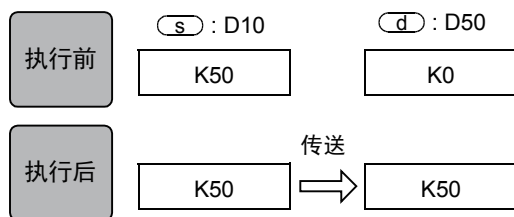
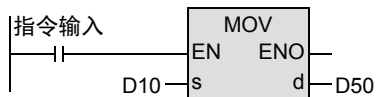
- 指令输入为OFF时，(d) 指定的传送目标不变化。
- 若 (s) 指定的传送源中指定了常数(K)时，会自动进行BIN转换。



指定位软元件的位数 (K1X000→K1Y000) 的情况
最多传送16个(4的倍数)位软元件。



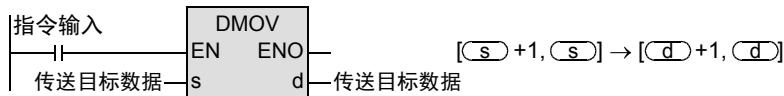
字软元件的情况
传送一个字软元件。



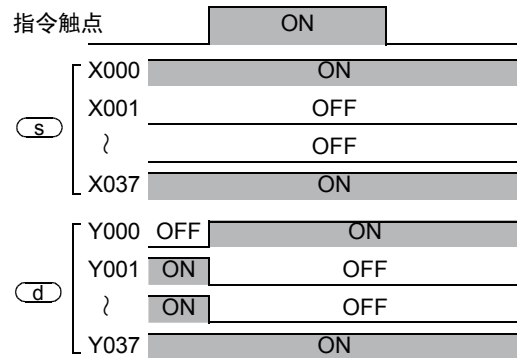
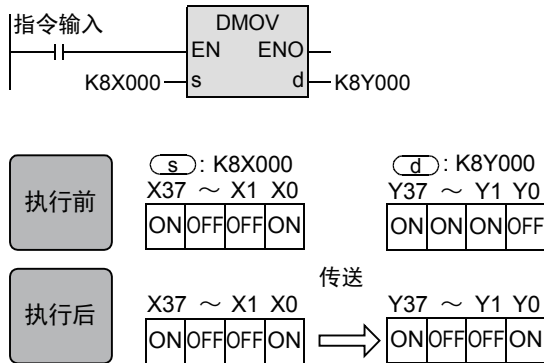
2. 32位运算(DMOV、DMOVP)

将(s)指定的传送源的内容传送到(d)指定的传送目标。

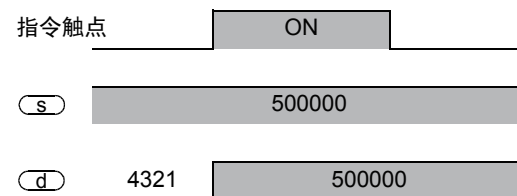
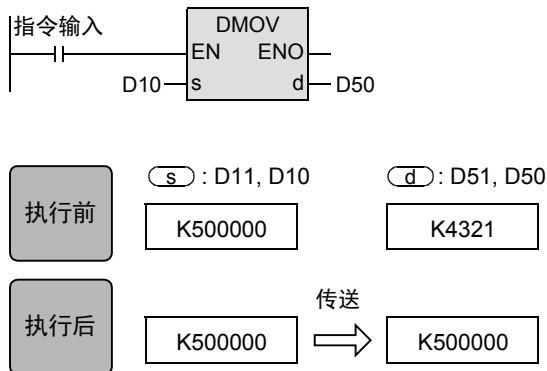
- 指令输入为OFF时，(d)指定的传送目标不变化。
- 若(s)指定的传送源中指定了常数(K)时，会自动进行BIN转换。



指定位元件的位数(K8X000→K8Y000)的情况
 最多传送32个(4的倍数)位元件。



字软元件的情况
 传送一个字软元件。



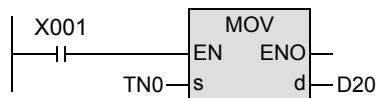
注意要点

- FX0s、FX0、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
 若使用了脉冲执行时，请将指令的执行条件脉冲化。
- 对象软元件有限制。
 ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

程序举例

1. 读出定时器、计数器当前值的例子

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

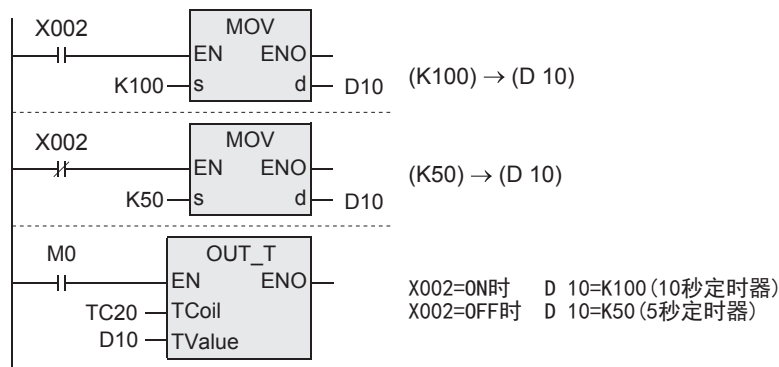
MOV(X001,TN0,D20);

(T0 当前值) → (D 20)
计数器也同样。

2. 间接指定定时器、计数器设定值的例子

通过开关(X002)的ON/OFF可以对定时器(T20)设定2个设定值。
3种以上时,需要使用多个开关。

[结构化梯形图/FBD]



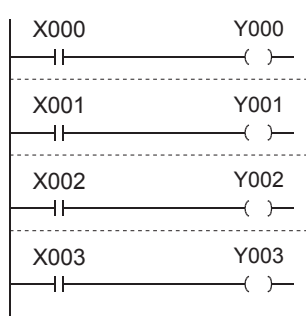
[ST]

MOV(X002, K100, D10);
MOV(NOT X002, K50, D10);
OUT_T(M0, TC20, D10);

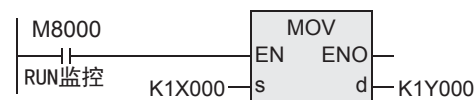
X002=ON时 D 10=K100 (10秒定时器)
X002=OFF时 D 10=K50 (5秒定时器)

3. 位元件的传送

下述采用基本指令的程序, 可以用MOV来表现。



[结构化梯形图/FBD]



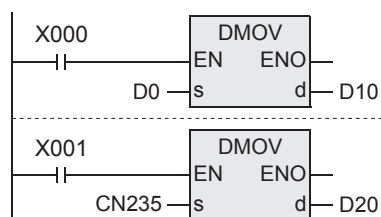
[ST]

MOV(M8000, K1X000, K1Y000);

4. 32位数据的传送

运算结果作为32位被输出的应用指令 (MUL 等) 或者用32位的数值、或是32位的位软元件传送高速计数器当前值 (C235~C255) 时, 必须使用DMOV指令。

[结构化梯形图/FBD]



(D 1, D 0) → (D 11, D 10)

(C235当前值) → (D 21, D 20)

[ST]

DMOV(X000, D0,D10);
DMOV(X001, CN235,D20);

8.4 SMOV / 位移动

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	×	×	○	×	×

概要

以位数为单位(4位)进行数据分配・合成的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
SMOV	16位	连续		SMOV (EN, s, m1, m2, n, d);
SMOVP	16位	脉冲		SMOVP (EN, s, m1, m2, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s)	保存有要进行位移动的数据软元件	ANY16
(m1)	要移动的起始位的位置	ANY16
(m2)	要移动的位的个数	ANY16
(n)	移动目标的起始位的位置	ANY16
ENO	执行状态	位
(d)	保存已经进行位移动的数据的软元件	ANY16

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他									
	系统・用户								位数指定				系统・用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●							
(m1)																			●	●						
(m2)																			●	●						
(n)																			●	●						
(d)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●							

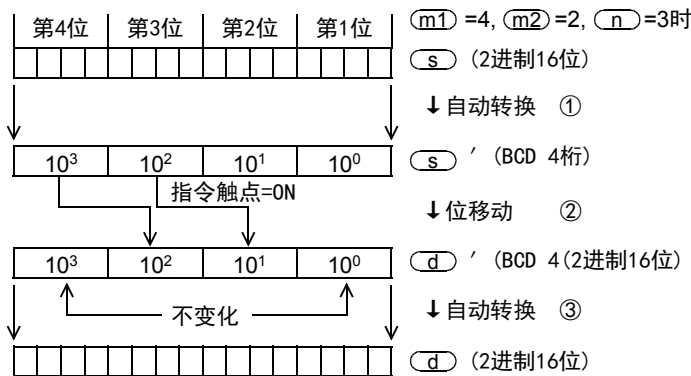
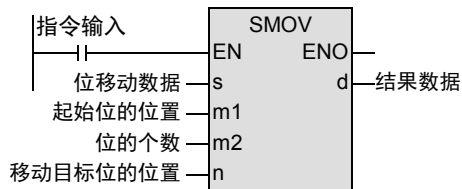
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(SMOV、SMOVP)

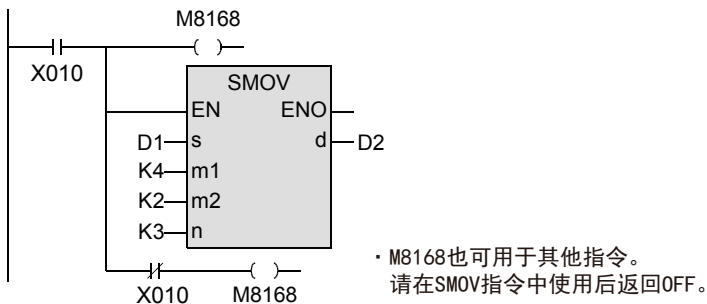
Ⓢ 指定的传送源和 Ⓣ 指定的传送目标的内容转换(0000~9999)成4位数的BCD, m1位数起的低m2位数部分被传送(合成)到 Ⓣ 指定的传送目标的n位起始处, 然后转换成BIN, 保存在 Ⓣ 指定的传送目标中。

- 指令输入为OFF时, Ⓣ 指定的传送目标不变化。
- 指令输入为ON时, Ⓢ 指定的传送源的数据及 Ⓣ 指定的传送以外的位数不变化。



2. 扩展功能

将M8168置ON后, 执行SMOV指令时, 则不能进行BIN→BCD转换。位移动以4位为单位执行。



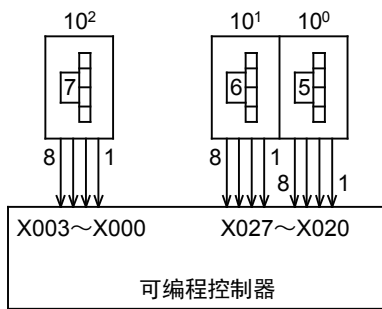
注意要点

- 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

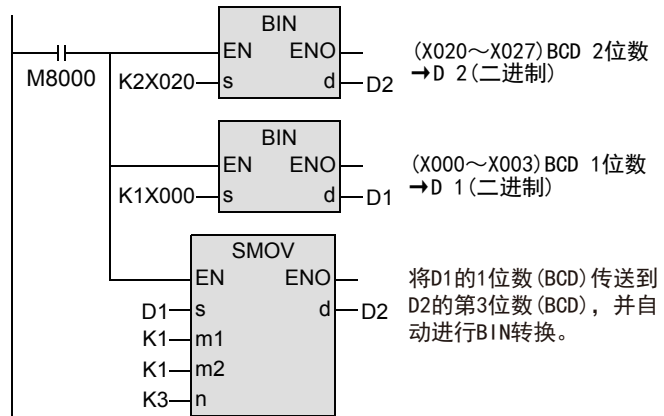
程序举例

合成3位数的数字式开关的数据后，以二进制保存到D2中。

[结构化梯形图/FBD]



合成连接在非连续输入端子的3个数字开关的数据。



[ST]

```

BIN(M8000, K2X020, D2);
BIN(M8000, K1X000, D1);
SMOV(M8000, D1, K1, K1, K3, D2);
    
```

8.5 CML / 反转传送

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	×	×	○	×	×

概要

以位为单位反转数据后进行传送(复制)的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
CML	16位	连续		CML (EN, s, d);
CMLP	16位	脉冲		CMLP (EN, s, d);
DCML	32位	连续		DCML (EN, s, d);
DCMLP	32位	脉冲		DCMLP (EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s)	要执行反转的数据, 或是保存数据的字软元件	位
输出变量	ENO	执行状态	
	(d)	保存要执行反转后的数据的目标字软元件	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				变址		常数		实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●				
(d)									●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●						

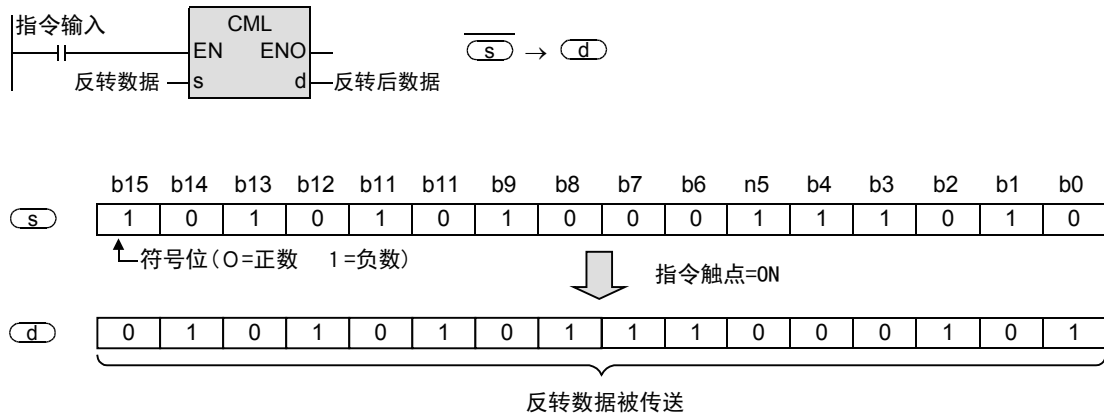
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(CML、CMLP)

将 (s) 指定的软元件的各位反转(0→1、1→0)后, 传送至 (d) 指定的软元件。

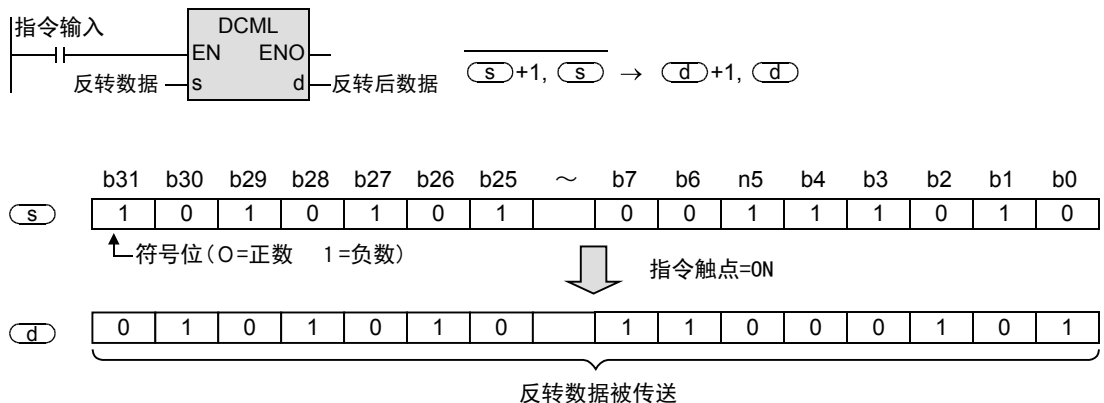
- 在 (s) 指定常数(K)时, 会自动转换为BIN。
- 希望将可编程控制器的输出以逻辑反转输出时可以使用。



2. 32位运算(DCML、DCMLP)

将 (s) 指定的软元件的各位反转(0→1、1→0)后, 传送至 (d) 指定的软元件。

- 在 (s) 指定常数(K)时, 会自动转换为BIN。
- 希望将可编程控制器的输出以逻辑反转输出时可以使用。



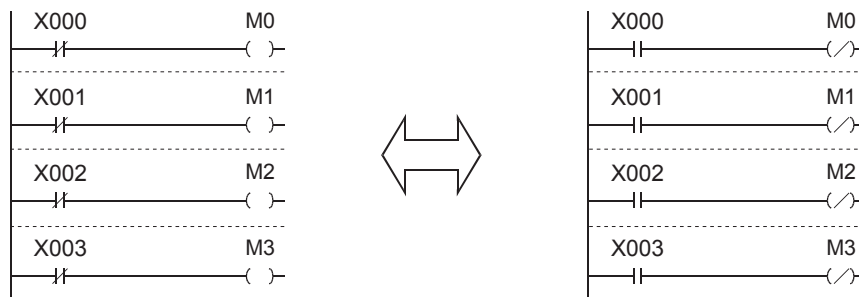
注意要点

- 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

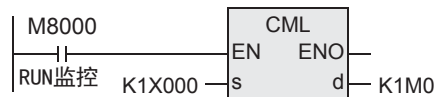
程序举例

1. 反转输入的获取

可以使用CML指令编写下述的顺控程序。



[结构化梯形图/FBD]

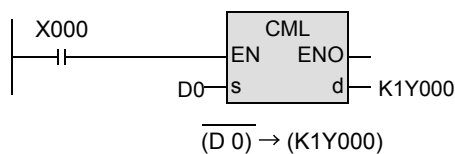


[ST]

CML(M8000, K1X000, K1M0);

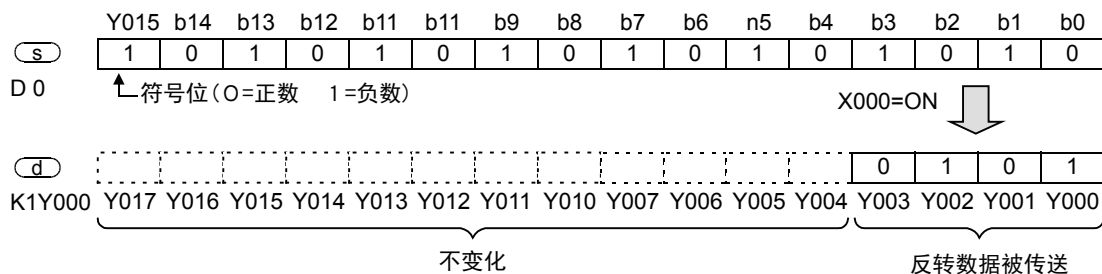
2. 指定位数的软元件的位数为4点的情况

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

CML(X000, D0, K1Y000);



8.6 BMOV / 成批传送

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	×

概要

对指定点数的多个数据进行成批传送(复制)。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
BMOV	16位	连续		BMOV (EN, s, n, d) ;
BMOVP	16位	脉冲		BMOVP (EN, s, n, d) ;

2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(s)	传送源的软元件	ANY16
	(n)	传送点数(包括文件寄存器)	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	传送目标的软元件	ANY16

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2			●						
(n)														●					●	●					
(d)									●	●	●	●	●	●	▲1	▲2			●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

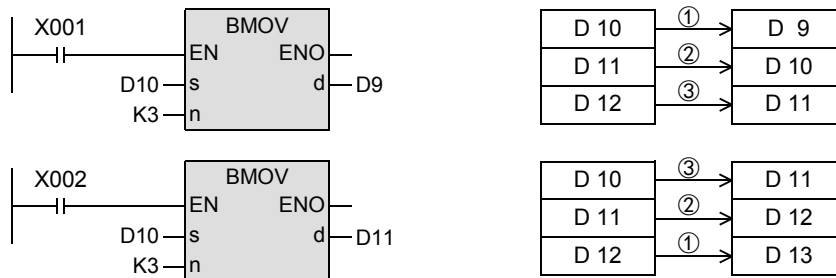
将 (s) 指定的软元件开始的n点的数据成批传送到 (d) 指定的软元件开始的n点中。

- 超出软元件编号范围时，在可能的范围内传送。



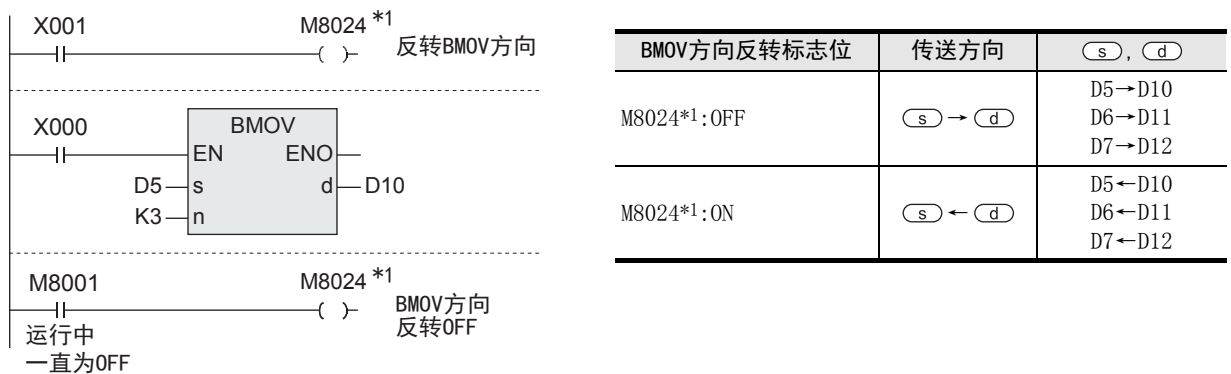
1. 即使传送编号范围重叠也能传送

无论传送源的数据有无传送，为了防止数据源没有传送就被改写，采用编号重叠的方法，按①~③的顺序自动传送。



2. 扩展功能(双向传送功能)

通过控制BMOV的方向反转标志位M8024*1，可以在1个程序中实现双向传送。



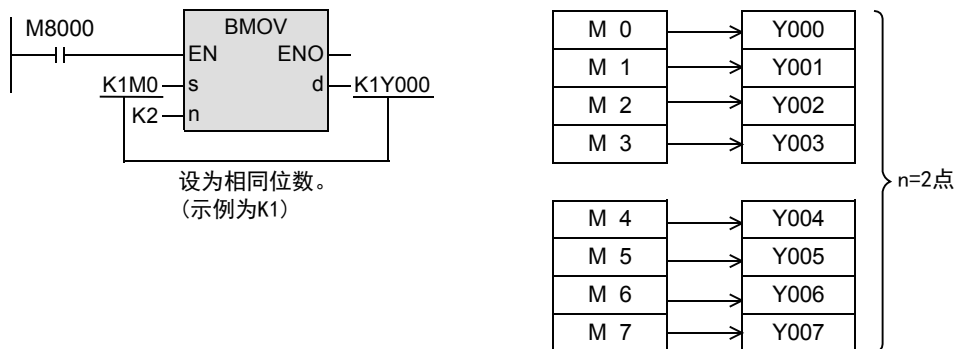
*1. M8024在RUN→STOP时被清除。

注意要点

- 1) 关于文件寄存器的处理, FX0N、FX2、FX2C可编程控制器的情况如下。

	BMOV指令	
	读出	写入
FX0N	○	×
FX2 FX2C	○	○
FX2 (V2.30以下)	○	×

- 2) FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
若使用了脉冲执行型时, 请将指令的执行条件脉冲化。
- 3) 带有位数指定的位软元件的情况下, (s)和(d)要采用相同的位数。



- 4) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

文件寄存器↔数据寄存器之间的传送功能

BMOV对文件寄存器(D1000以后)具备特别的功能。
文件寄存器的最大点数因可编程控制器而异。
此处以FX3U、FX3UC可编程控制器的情况为例进行说明。
文件寄存器的详细内容,请参考以下手册。

→ FXCPU结构化编程手册[软件·公共说明篇]

1. 文件寄存器

通过参数设定,可以将D1000~D7999作为文件寄存器写入到程序内存区域中,或从中读取。

1) 设定概要

文件寄存器(D1000~D7999)在初始状态下不存在,只有通过编程工具进行参数设定,确保了文件寄存器点数后才变为有效。

2) 文件寄存器点数

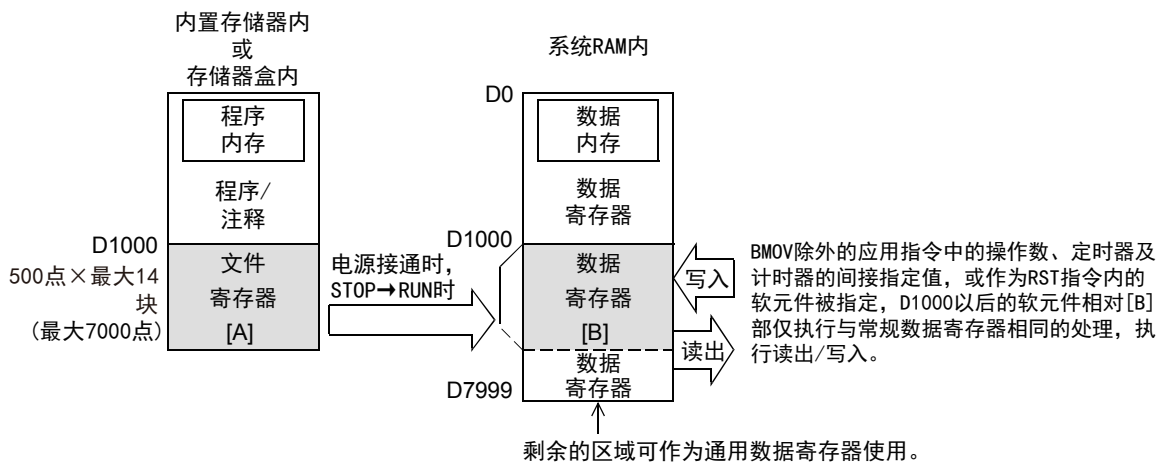
在参数设定中,以文件寄存器500点为1块进行设定。
可以设定的点数,是可以指定1~14块(每1块500点)。
每1块会使程序内存区减少500步。

3) BMOV和其他指令的区别

对文件寄存器(D1000以后)而言,BMOV和其他指令的区别如下表所示。

指令	传送内容	备注
BMOV	可以对程序内存中的文件寄存器区域[A]部进行读出/写入。	—
BMOV以外的应用指令等	对于映象存储区中的数据寄存器区域[B]部,可以和普通的数据寄存器一样地进行读出/写入的处理。	由于数据寄存器区域[B]部,是设在可编程控制器内的系统RAM中,因此不受存储器选件形式的限制,可以随意地更改内容。

被设定为文件寄存器的数据寄存器,在上电时数据会自动地从文件寄存器区域[A]部复制到数据寄存器区域[B]部。

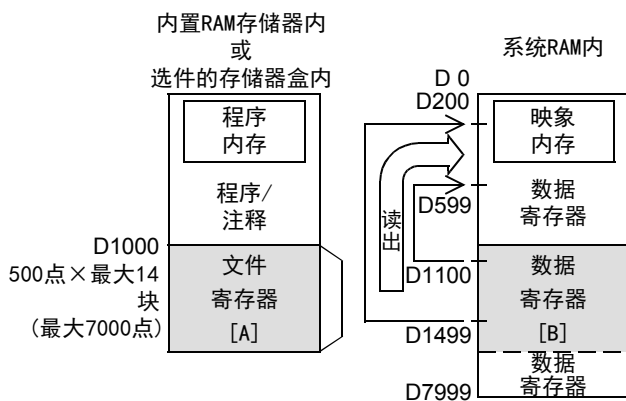


2. 使用上的注意事项

- 更新相同编号的文件寄存器内容时(同编号更新模式),文件寄存器的编号必须设定为 $(s) = (d)$ 。
- 使用同编号更新模式时,请注意以n指定的传送点数不能超出文件寄存器的区域。
- 使用同编号更新模式时,若超出了文件寄存器区域,则发生运算错误(M8067),指令不执行。
- 执行变址修饰(同编号更新模式)时 (s) 、 (d) 的变址修饰其实际的软元件编号在文件寄存器区域中,与此同时,传送点数也在文件寄存器范围内,只有这样才能执行指令。

- 5) 闪存的处理
 <FX3U、FX3UC可编程控制器的情况下>
 更改闪存中的文件寄存器内容时,请按照以下条件执行。
 - 存储器选件的保护开关请置于「OFF」一侧。
 - 通过程序进行写入时,如使用连续执行型指令,在可编程控制器的每个运算周期中都会对闪存写入。由于向闪存写入的次数有限制,因此建议务必使用BMOV(脉冲执行型),以减少写入次数。
 - 写入到闪存时,连续的1个块(500点)需要66~132ms。其间程序的执行被中断。此时,看门狗定时器不会被刷新,因此需要在用户程序中采取插入WDT等的对应措施。
 - 文件寄存器内容更改过程中请勿断开电源。如果在更改过程中断开电源,文件寄存器中的数据可能会变成无法预料的值,或产生参数错误。
- 6) 向EEPROM的写入
 <FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器的情况下>
 - 连续的1个块(500点)需要80ms。在此之间的程序执行被中断,看门狗定时器会自动刷新,敬请注意。
 <FX1S、FX1N、FX1NC、FX2N、FX2NC可编程控制器的情况下>
 - 每点约需要10ms。在此之间的程序执行被中断,看门狗定时器会自动刷新,敬请注意。
 <FX0N可编程控制器的情况下>
 - 请从外围设备写入。
- 7) 有关文件寄存器的动作
 在内置存储器或是存储器盒中可保存文件寄存器。
 对文件寄存器的读出/写入,与普通的数据寄存器不同,只有用外围设备,或是BMOV才可以直接处理文件寄存器。
- 8) BMOV指令的目标操作数中未指定文件寄存器时,不访问文件寄存器。

a) 存储器的动作概要

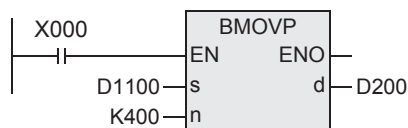


b) 程序举例

X000为ON后,读出数据寄存器区域[B]部。

[结构化梯形图/FBD]

[ST]



BMOV(X000, D1100, K400, D200);

也可以在(d)指定文件寄存器,但是若指定了与(s)相同的编号,则变为同编号寄存器更新模式。但是,即使在(s)、(d)中指定了不同编号的文件寄存器,也不能从文件寄存器区域向文件寄存器区域传送数据。类似这样的情况下,需要先在同编号寄存器更新模式中,将(s)中指定的文件寄存器内容读出到数据寄存器区域[B]部以后,执行写入。

8.7 FMOV / 多点传送

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	×	×	○	×	×

概要

将同一数据传送到指定点数的软元件中的进行多点传送的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
FMOV	16位	连续		FMOV (EN, s, n, d) ;
FMOVP	16位	脉冲		FMOVP (EN, s, n, d) ;
DFMOV	32位	连续		DFMOV (EN, s, n, d) ;
DFMOVP	32位	脉冲		DFMOVP (EN, s, n, d) ;

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s)	传送源的数据、或是保存数据的软元件	
	(n)	传送的点数	
输出变量	ENO	执行状态	
	(d)	传送目标的起始字软元件(传送源的同一数据被成批传送)	

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他											
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元				变址				常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"				
(s)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●							
(n)																				●	●							
(d)									●	●	●	●	●	●	▲1	▲2			●									

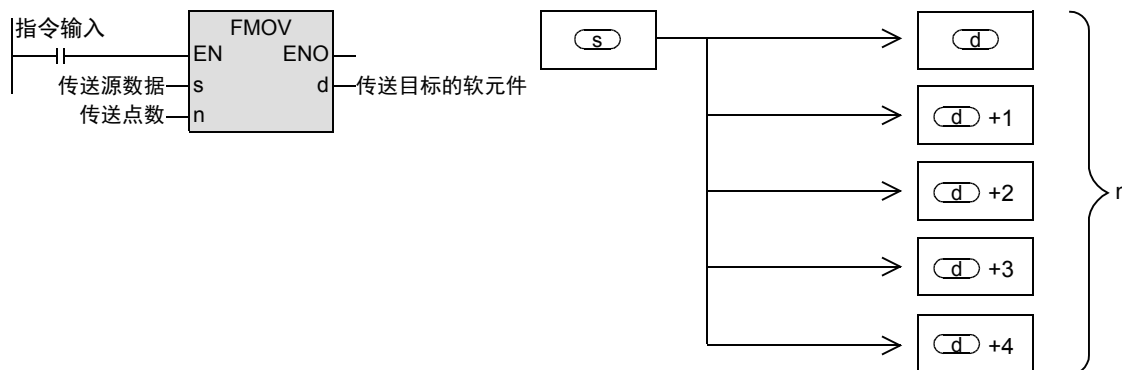
▲:请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(FMOV、FMOV P)

将 (s) 指定的数据或软元件的内容传送到以 (d) 指定的软元件为起始的n点的软元件中。

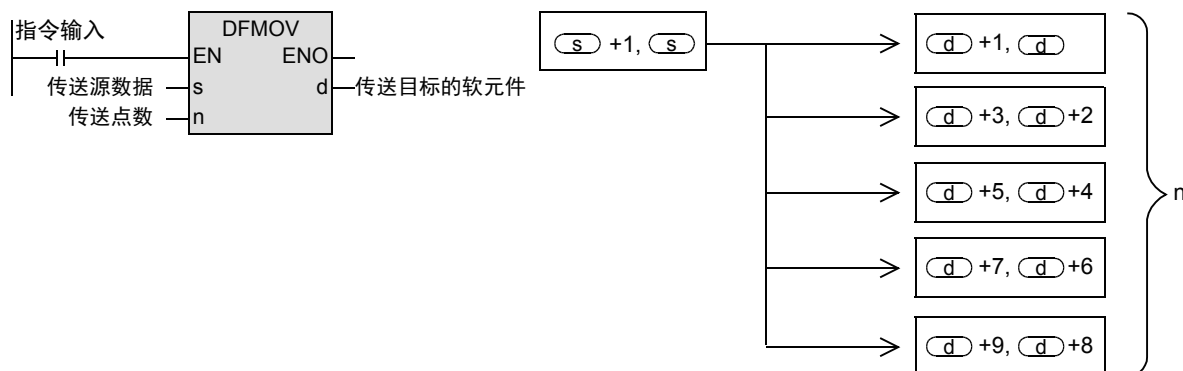
- n点的软元件内容都相同。
- 以n指定的个数超出了软元件编号范围时,在可能的范围内传送。
- 指令输入为OFF时, (d) 指定的传送目标不变化。
- 指令输入为ON时, (s) 指定的传送源的数据不变化。
- 若 (s) 指定的传送源中指定了常数(K)时,会自动进行BIN转换。



2. 32位运算(DFMOV、DFMOV P)

将 (s) 指定的传送源内容传送到以 (d) 指定的软元件为起始的n点的32位软元件中。

- n点的32位软元件内容都相同。
- 以n指定的个数超出了软元件编号范围时,在可能的范围内传送。
- 指令输入为OFF时, (d) 指定的传送目标不变化。
- 指令输入为ON时, (s) 指定的传送源的数据不变化。
- 若 (s) 指定的传送源中指定了常数(K)时,会自动进行BIN转换。



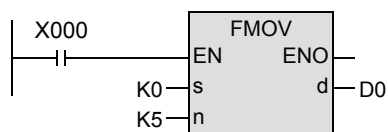
注意要点

- 1) FX2可编程控制器的V2.30以下版本不支持32位指令。
- 2) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

程序举例

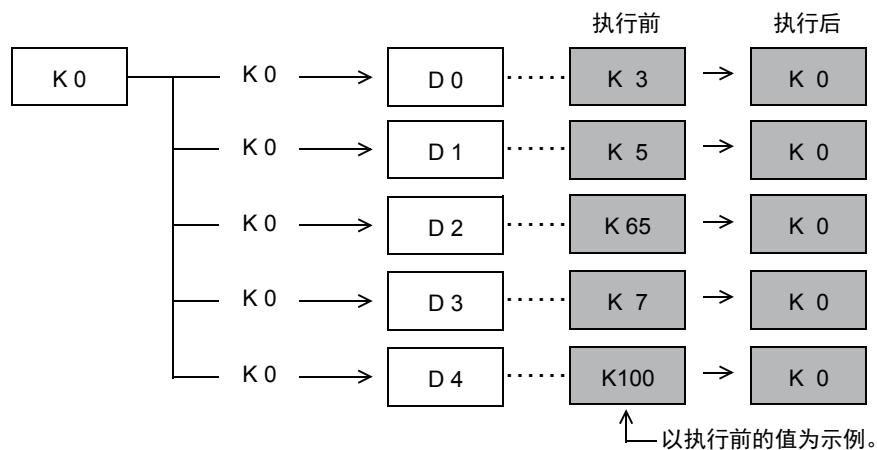
1. 指定数据多次写入

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

FMOV(X000, K0, K5, D0);



8.8 XCH / 交换

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	○	×	×	○	×	×

概要

在2个软元件之间进行数据交换。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
XCH	16位	连续		XCH (EN, d1, d2);
XCHP	16位	脉冲		XCHP (EN, d1, d2);
DXCH	32位	连续		DXCH (EN, d1, d2);
DXCHP	32位	脉冲		DXCHP (EN, d1, d2);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
输出变量	ENO	执行状态	
	(d1)	ANY16	ANY32
	(d2)	ANY16	ANY32

3. 对象软元件

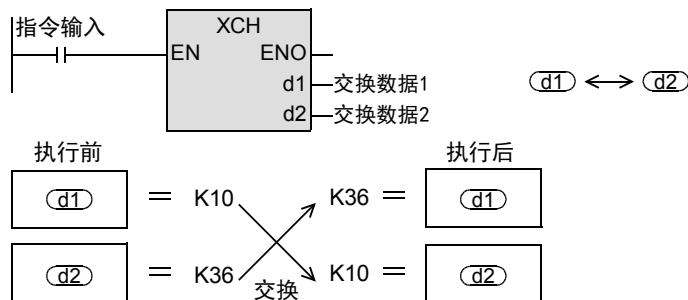
操作数种类	位软元件							字软元件											其他					
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(d1)								●	●	●	●	●	●	▲1	▲1	●	●	●						
(d2)								●	●	●	●	●	●	▲1	▲1	●	●	●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

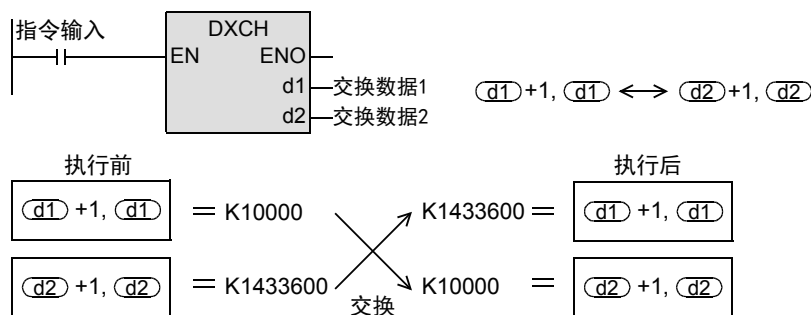
1. 16位运算(XCH、XCHP)

(d1) 和 (d2) 指定的软元件相互之间进行数据交换。



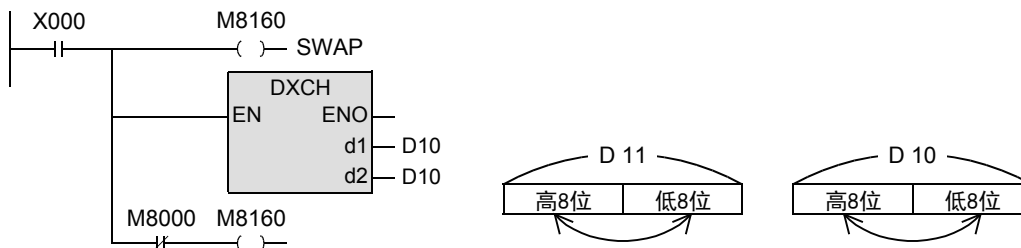
2. 32位运算(DXCH、DXCHP)

(d1) 和 (d2) 指定的软元件相互之间进行数据交换。



扩展功能

在M8160为ON的状态下执行指令时，交换字软元件的高8位(字节)和低8位(字节)。
(FX2可编程控制器V2.30以下版本不支持扩展功能)
由于该动作和SWAP为相同的动作，所以新编程的时候，请使用SWAP。
此外，32位运算时，交换各个字软元件的高8位(字节)和低8位(字节)。



注意要点

- 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

错误

下面的情况下会运算错误，错误标志位(M8067)为ON，错误代码保存在D8067中。

- M8160为ON时，(d1) 和 (d2) 指定的软元件编号不一致的时候。

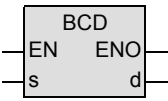
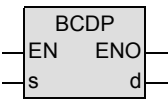
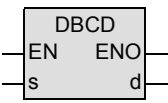
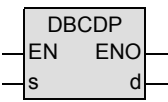
8.9 BCD / BCD转换

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

将BIN(2进制数)转换成BCD(10进制数)后传送的指令。
可编程控制器的运算按照BIN(2进制数)数据进行处理,在带BCD译码的7段码显示器中显示数值时,可使用本指令。



1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
BCD	16位	连续		BCD (EN, s, d);
BCDP	16位	脉冲		BCDP (EN, s, d);
DBCD	32位	连续		DBCD (EN, s, d);
DBCDP	32位	脉冲		DBCDP (EN, s, d);

2. 设定数据

变量		内容	数据类型	
			16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	位	
		保存转换源(2进制数)数据的字软元件	ANY16	ANY32
输出变量	ENO	执行状态	位	
		转换目标(10进制数)的字软元件	ANY16	ANY32

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●						
									●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●						

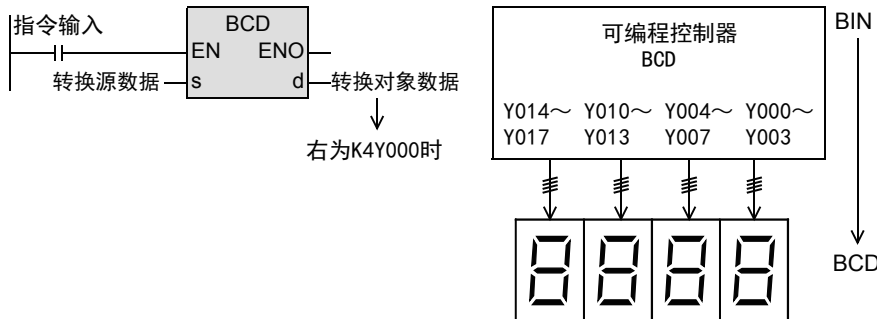
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(BCD、BCDP)

将 (s) 指定的BIN(2进制数)数据转换为BCD(10进制数)数据,传送到 (d) 指定的软元件中。

- (s) 指定的软元件数据,可以转换成K0~K9999的BCD(10进制数)。
- (s) 和 (d) 指定的软元件指定位数时,参考下表。

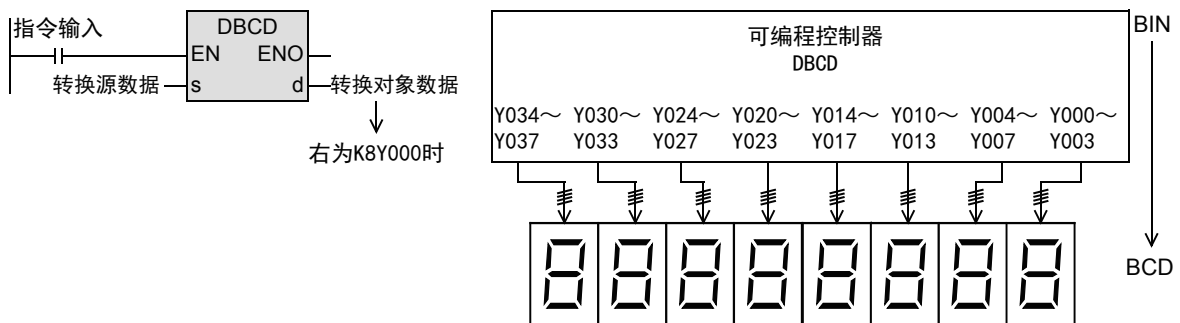


(d)	位数	数据范围
K1Y000	1位数	0~9
K2Y000	2位数	00~99
K3Y000	3位数	000~999
K4Y000	4位数	0000~9999

2. 32位运算(DBCD、DBCDP)

将 (s) 指定的BIN(2进制数)数据转换为BCD(10进制数)数据,传送到 (d) 指定的软元件中。

- (s) 指定的软元件数据,可以转换成K0~K999999999的BCD(10进制数)。
- (s) 和 (d) 指定的软元件指定位数时,参考下表。

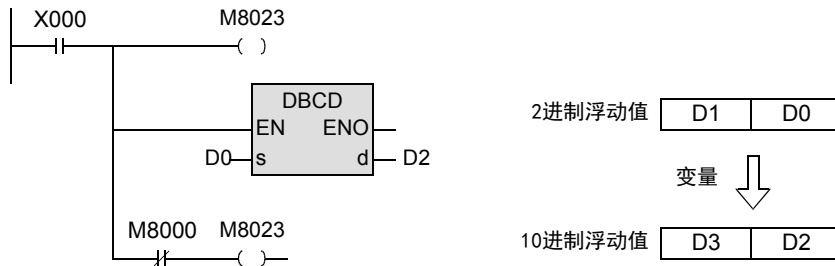


[(d)+1, (d)]	位数	数据范围
K1Y000	1位数	0~9
K2Y000	2位数	00~99
K3Y000	3位数	000~999
K4Y000	4位数	0000~9999
K5Y000	5位数	00000~99999
K6Y000	6位数	000000~999999
K7Y000	7位数	0000000~9999999
K8Y000	8位数	00000000~99999999

扩展功能 (FX2、FX2C可编程控制器)

(FX2 V2.30以下版本不支持扩展功能)

在M8023置ON的状态下执行指令时，执行二进制浮点数→十进制浮点数的转换。



在转换浮点数时，(s)、(d)的对象软元件仅数据寄存器(D)有效。

相关指令

指令	功能
BIN	10进制数(BCD)→2进制数(BIN)的转换

注意要点

- FX0、FX0S、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
若使用了脉冲执行时，请将指令的执行条件脉冲化。
- 由于SEGL、ARWS能够自动执行BCD和BIN之间的转换，因此不需要使用该指令。
- 四则运算(+、×、÷)和加一、减一指令等可编程控制器内的运算都以BIN(2进制数)执行。
 - 在将BCD(10进制数)的数字式开关信息读入可编程控制器时，使用BIN的BCD→BIN转换传送指令。
 - 在向BCD(10进制数)的7段码显示器进行输出时，使用BCD的BIN→BCD的转换传送指令。
- 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

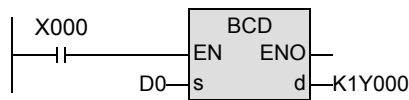
错误

BCD、BCDP(16位指令)的情况下，(s)的值若在0~9,999以外范围时出现运算错误。
DBCD、DBCDP(32位指令)的情况下，(s)的值若在0~99,999,999以外范围时出现运算错误。

程序举例

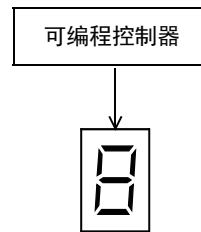
1. 7段数码管显示1位数的情况

[结构化梯形图/FBD]



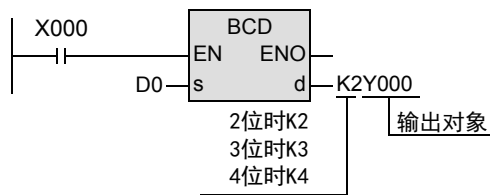
[ST]

BCD(X000, D0, K1Y000);



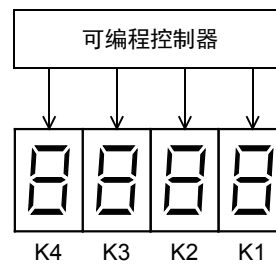
2. 7段数码管显示2位数以上、4位数以下的情况

[结构化梯形图/FBD]



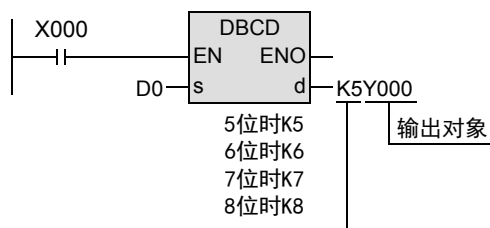
[ST]

BCD (X000, D0, K2Y000);



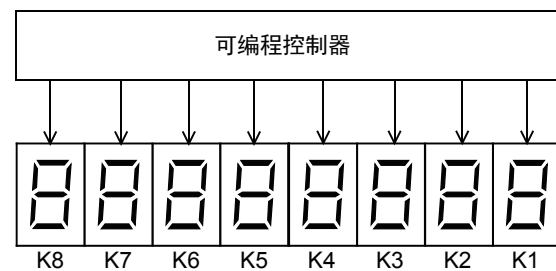
3. 7段数码管显示5位数以上、8位数以下的情况

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

DBCDC (X000,D0, K5Y000);



8.10 BIN / BIN转换

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

将10进制数(BCD)转换成2进制数(BIN)的指令。

在将数字式开关之类,以BCD(10进制数)设定的数值转换成可编程控制器的运算中可以处理的BIN(2进制数)数据后读取的情况下,可以使用本指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
BIN	16位	连续		BIN (EN, s, d);
BINP	16位	脉冲		BINP (EN, s, d);
DBIN	32位	连续		DBIN (EN, s, d);
DBINP	32位	脉冲		DBINP (EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	位	
	(s)	ANY16	ANY32
输出变量	ENO	位	
	(d)	ANY16	ANY32

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他										
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元				变址		常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P		
(s)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●								
(d)									●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●								

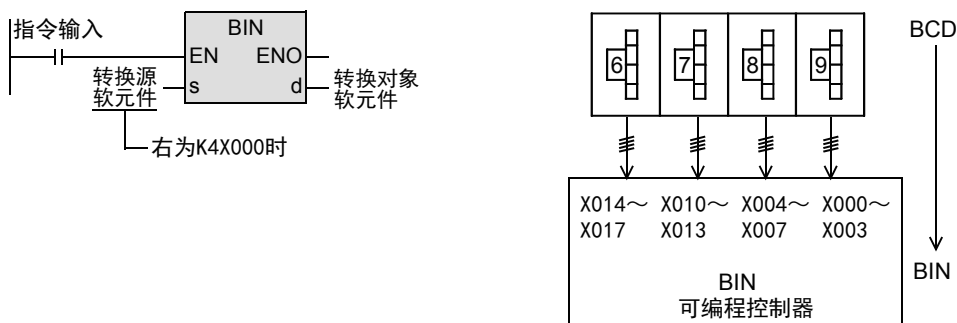
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(BIN、BINP)

将(s)指定的BCD(10进制数)数据转换为BIN(2进制数)数据,传送到(d)指定的软元件中。

- (s)指定的软元件数据可以在0~9999(BCD)的范围内转换。
- (s)和(d)指定的软元件指定位数时,参考下表。

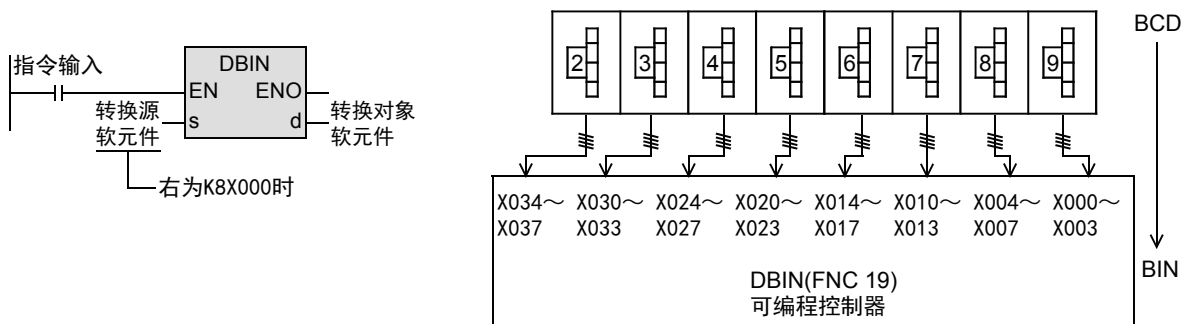


(s)	位数	数据范围
K1X000	1位数	0~9
K2X000	2位数	00~99
K3X000	3位数	000~999
K4X000	4位数	0000~9999

2. 32位运算(DBIN、DBINP)

将(s)指定的BCD(10进制数)数据转换为BIN(2进制数)数据,传送到(d)指定的软元件中。

- (s)指定的软元件数据可以在0~99999999(BCD)的范围内转换。
- (s)和(d)指定的软元件指定位数时,参考下表。

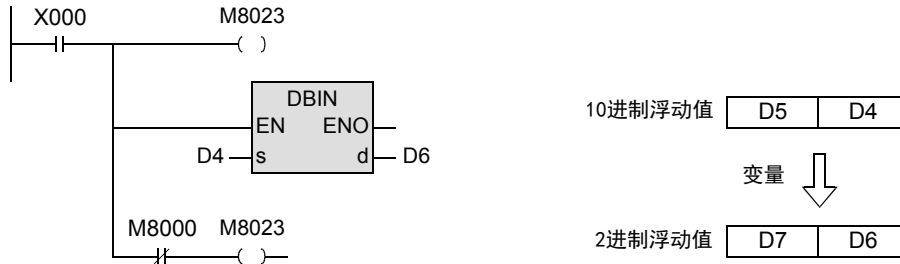


(s)+1, (s)	位数	数据范围
K1X000	1位数	0~9
K2X000	2位数	00~99
K3X000	3位数	000~999
K4X000	4位数	0000~9999
K5X000	5位数	00000~99999
K6X000	6位数	000000~999999
K7X000	7位数	0000000~9999999
K8X000	8位数	00000000~99999999

扩展功能 (FX2、FX2C可编程控制器)

(FX2 Ver. 2.30以下版本不支持扩展功能)

在M8023置ON的状态下执行指令时，执行十进制浮点数→二进制浮点数的转换。



在转换浮点数时，(s)、(d)的对象软元件仅数据寄存器(D)有效。

相关指令

指令	功能
BCD	2进制数(BIN)转换成10进制数(BCD)

注意要点

- 1) FX0s、FX0、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
若使用了脉冲执行时，请将指令的执行条件脉冲化。
- 2) 由于DSW能够自动执行BCD和BIN之间的转换，因此不需要使用该指令。
- 3) 四则运算(+×÷)和加一、减一指令等可编程控制器内的运算都以BIN(2进制数)执行。
 - 在将BCD(10进制数)的数字式开关信息读入可编程控制器时，使用BIN(BCD→BIN转换传送)。
 - 在向BCD(10进制数)的7段码显示器进行输出时，使用BCD(BIN→BCD的转换传送)。
- 4) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

错误

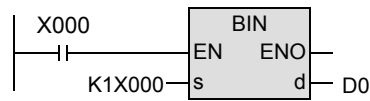
(s)指定的数据为非BCD(10进制数)时，M8067(运算错误)为ON。

但是，M8068(运算错误锁存)不为ON。

程序举例

1. 数字式开关1位数的情况

[结构化梯形图/FBD]

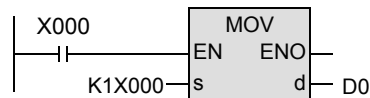


[ST]

```
BIN(X000, K1X000, D0);
```

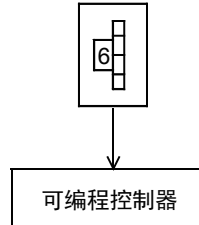
也可使用MOV指令。

[结构化梯形图/FBD]



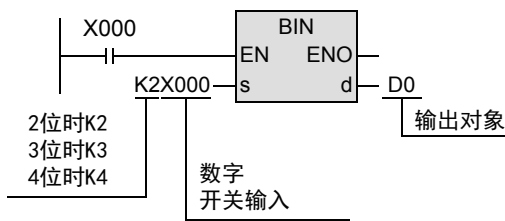
[ST]

```
MOV (X000, K1X000, D0);
```



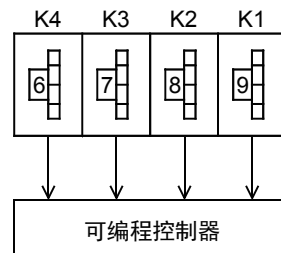
2. 数字式开关2位数以上、4位数以下的情况

[结构化梯形图/FBD]



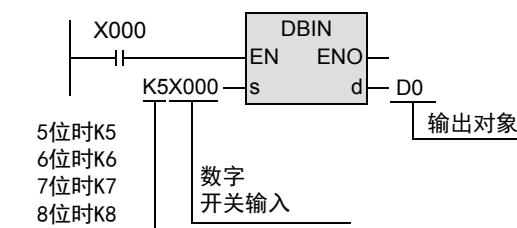
[ST]

```
BIN (X000, K2X000, D0);
```



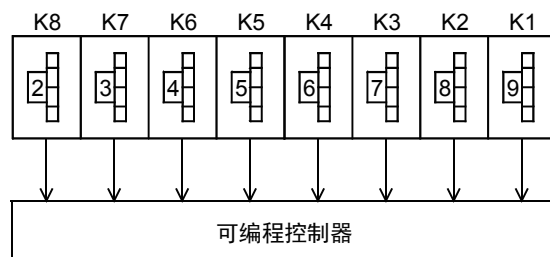
3. 数字式开关5位数以上、8位数以下的情况

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
DBIN (X000, K5X000, D0);
```



9. 应用指令 (四则逻辑运算)

本章介绍针对数值数据执行四则运算及逻辑运算的指令。

指令名称	功能	参考
ADDP	BIN加法运算	9.1节
DADD		
DADDP		
SUBP	BIN减法运算	9.2节
DSUB		
DSUBP		
MULP	BIN乘法运算	9.3节
DMUL		
DMULP		
DIVP	BIN除法运算	9.4节
DDIV		
DDIVP		
INC	BIN加一	9.5节
INCP		
DINC		
DINCP	BIN减一	9.6节
DEC		
DECP		
DDEC	逻辑与	9.7节
DDEC		
DDECP		
WAND	逻辑或	9.8节
WANDP		
DAND		
DANDP	逻辑异或	9.9节
WOR		
WORP		
DOR	补码	9.10节
DORP		
WXOR		
WXORP	补码	9.10节
DXOR		
DXORP		
NEG	补码	9.10节
NEGP		
DNEG		
DNEGP	补码	9.10节
NEG		
NEGP		

9.1 ADDP / BIN加法运算

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

2个值进行加法运算(A+B=C)后得出结果的指令。

→ 关于浮点数的加法运算[DEADD], 请参考18.8节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
-	16位	连续	16位运算、连续型指令请使用应用函数ADD(_E)。详细内容请参考下述手册。 → FX结构化编程手册[应用函数篇]	
ADDP	16位	脉冲		ADDP (EN, s1, s2, d);
DADD	32位	连续		DADD (EN, s1, s2, d);
DADDP	32位	脉冲		DADDP (EN, s1, s2, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型		
		16位运算	32位运算	
输入变量	EN	执行条件		
	(s1)	加法运算的数据、或是保存数据的字软元件	ANY16	ANY32
	(s2)	加法运算的数据、或是保存数据的字软元件	ANY16	ANY32
输出变量	ENO	执行状态		
	(d)	保存加法运算结果的字软元件	ANY16	ANY32

3. 对象软元件

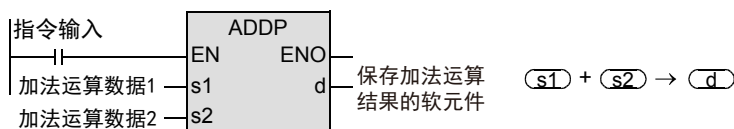
操作数种类	位软元件								字软元件								其他															
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元				变址				常数		实数		字符串		指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P							
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●											
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●											
(d)									●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●													

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算 (ADDP)

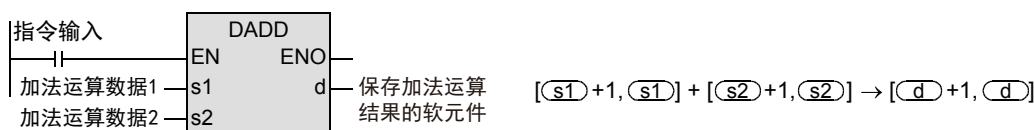
将 (s1) 和 (s2) 指定的数据进行二进制加法运算后, 传送到 (d) 指定的软元件中。



- 各数据的最高位为正 (0)、负 (1) 的符号位, 这些数据以代数方式进行加法运算。
5 + (-8) = -3
- (s1) 和 (s2) 中指定常数 (K) 时, 会自动进行 BIN 转换。

2. 32位运算 (DADD、DADDP)

将 (s1) 和 (s2) 指定的数据进行二进制加法运算后, 传送到 (d) 指定的软元件中。



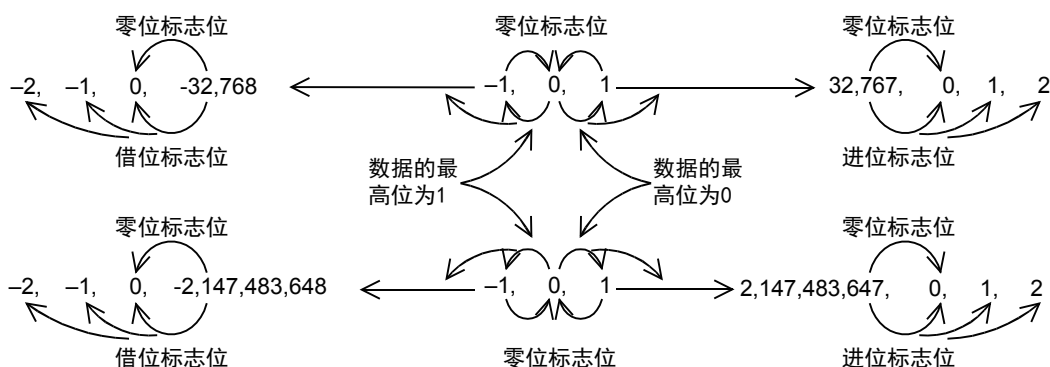
- 各数据的最高位为正 (0)、负 (1) 的符号位, 这些数据以代数方式进行加法运算。
5,500 + (-8,540) = -3,040
- (s1) 和 (s2) 中指定常数 (K) 时, 会自动进行 BIN 转换。

相关软元件

1. 标志位的动作及数值的正负的关系

→ 关于标志位的动作, 请参考 1.3.4 项

软元件	名称	内容
M8020	零位	ON: 运算结果为0时 OFF: 运算结果为0以外时
M8021	借位	ON: 运算结果不到 -32,768 (16位运算) 或是 -2,147,483,648 (32位运算) 时, 借位标志位动作。 OFF: 运算结果超出 -32,768 (16位运算) 或是 -2,147,483,648 (32位运算) 时
M8022	进位	ON: 运算结果超过 32,767 (16位运算) 或者 2,147,483,647 (32位运算) 时, 进位标志位动作。 OFF: 运算结果低于 32,767 (16位运算) 或是 2,147,483,647 (32位运算) 时



扩展功能(FX2、FX2C可编程控制器)

(FX2 V2.30以下版本不支持扩展功能)

在M8023置ON的状态下执行指令时,执行二进制浮点数的运算。

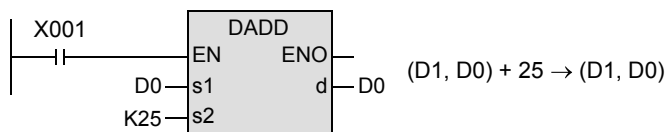
此时, (s1)、(s2)的对象软元件仅K、H、D有效, (d)的对象软元件仅D有效。

源数据根据FLT需要事先转换成二进制浮点数值。

但是,常数K、H会自动转换成二进制浮点数值执行处理。

注意要点

- 1) FX0、FX0S、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
使用了脉冲执行时,请将指令的执行条件脉冲化。
- 2) 使用32位运算(DADD, DADDP)指令时,在字软元件的指定中,是指定低16位一侧的软元件,其后连续编号的软元件则成为高位侧。
为了编号不重复,建议指定软元件为偶数编号。
- 3) 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(DADD),则每个运算周期加法运算的结果都会变化,请注意。



- 4) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

程序举例

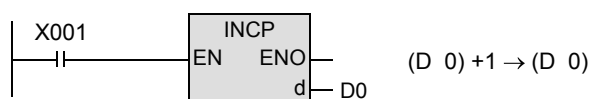
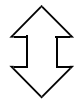
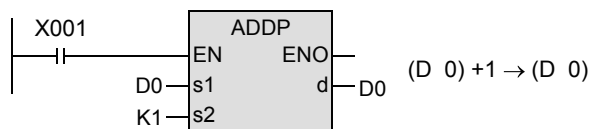
1. 采用+1加法运算程序的ADDP和INCP的区别

ADDP,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很类似,但是有下面一些内容上的不同。

		ADDP/DADD/DADDP	INC/INCP/DINC/DINCP
标志位(零位、借位、进位)		动作	不动作
运算结果	16位运算	(s) + (+1) = (d)	+32, 767 → 0 → +1 → +2 →
		(s) + (-1) = (d)	← -2 ← -1 ← 0 ← -32, 768
	32位运算	(s) + (+1) = (d)	+2, 147, 483, 647 → 0 → +1 → +2 →
		(s) + (-1) = (d)	← -2 ← -1 ← 0 ← -2, 147, 483, 648

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

ADDP(X001, D0, K1, D0);

INCP(X001, D0);

9.2 SUBP / BIN减法运算

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

2个值进行减法运算(A-B=C)后得出结果的指令。

→ 关于浮点数减法运算[DESUB], 请参考18.9节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
-	16位	连续	16位运算、连续型指令请使用应用函数SUB(_E)。详细内容请参考下述手册。 → FX结构化编程手册[应用函数篇]	
SUBP	16位	脉冲		SUBP (EN, s1, s2, d);
DSUB	32位	连续		DSUB (EN, s1, s2, d);
DSUBP	32位	脉冲		DSUBP (EN, s1, s2, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s1)	减法运算的数据, 或是保存数据的字软元件	
	(s2)	减法运算的数据, 或是保存数据的字软元件	
输出变量	ENO	执行状态	
	(d)	保存减法运算结果的字软元件	

3. 对象软元件

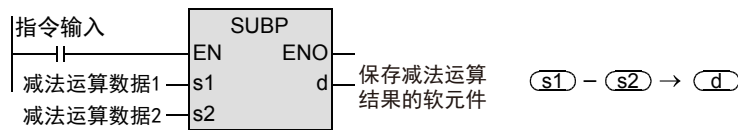
操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				变址		常数		实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●				
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●				
(d)									●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算 (SUBP)

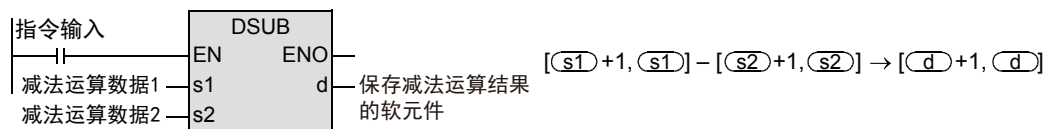
将 (s1) 和 (s2) 指定的数据进行二进制减法运算后传送到 (d)。



- 各数据的最高位为正 (0)、负 (1) 的符号位，这些数据以代数方式进行减法运算。
(5 - (-8) = 13)
- (s1) 和 (s2) 中指定常数 (K) 时，会自动进行BIN转换。

2. 32位运算 (DSUB、DSUBP)

将 (s1) 和 (s2) 指定的数据进行二进制减法运算后传送到 (d)。



- 各数据的最高位为正 (0)、负 (1) 的符号位，这些数据以代数方式进行减法运算。
(5, 500 - (-8, 540) = 14, 040)
- (s1) 和 (s2) 中指定常数 (K) 时，会自动进行BIN转换。

扩展功能 (FX2、FX2C可编程控制器)

(FX2 V2.30以下版本不支持扩展功能)

在M8023置ON的状态下执行指令时，执行二进制浮点数的运算。

此时，(s1)、(s2)的对象软元件仅K、H、D有效，(d)的对象软元件仅D有效。

源数据根据FLT指令需要事先转换成二进制浮点数值。

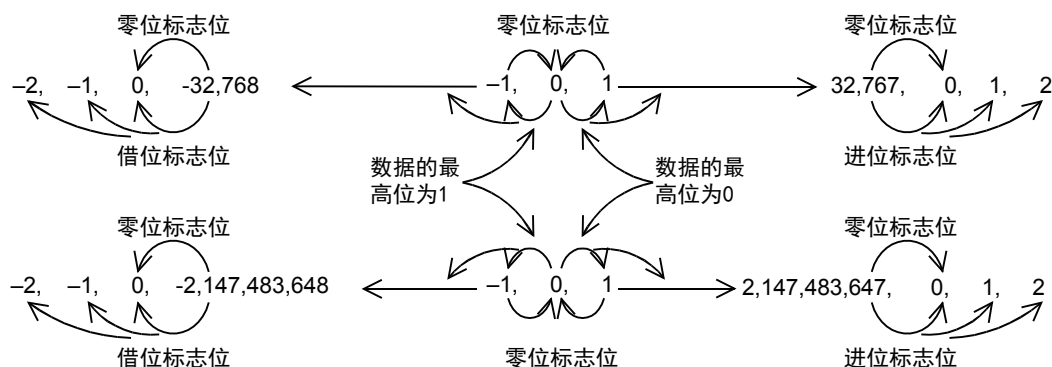
但是，常数K、H会自动转换成二进制浮点数值执行处理。

相关软元件

1. 标志位的动作及数值的正负的关系

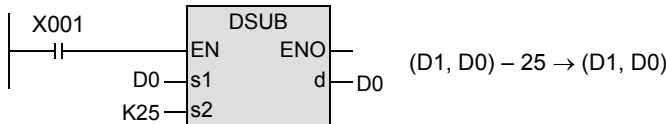
→ 关于标志位的动作，请参考1.3.4项

软元件	名称	内容
M8020	零位	ON: 运算结果为0时 OFF: 运算结果为0以外时
M8021	借位	ON: 运算结果不到-32,768 (16位运算) 或是-2,147,483,648 (32位运算) 时，借位标志位动作。 OFF: 运算结果超出-32,768 (16位运算) 或是-2,147,483,648 (32位运算) 时
M8022	进位	ON: 运算结果超过32,767 (16位运算) 或是2,147,483,647 (32位运算) 时，进位标志位动作。 OFF: 运算结果低于32,767 (16位运算) 或是2,147,483,647 (32位运算) 时



注意要点

- 1) FX0、FX0S、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
若使用了脉冲执行型时，请将指令的执行条件脉冲化。
- 2) 使用32位运算(DSUB、DSUBP)指令时，在字软元件的指定中，是指定低16位一侧的软元件，其后连续编号的软元件则成为高位侧。
为了编号不重复，建议指定软元件为偶数编号。
- 3) 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，使用连续执行型的指令(DSUB)后，每个运算周期加法运算的结果都会变化，请注意。



- 4) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

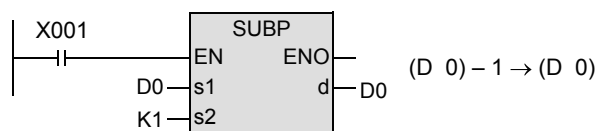
程序举例

1. 采用-1减法运算程序的SUBP指令和DECP指令的区别

每次X001从OFF变为ON时，D0的内容上减一运算。
这个指令虽然与后述的DECP指令很类似，但是有下面一些内容上的不同。

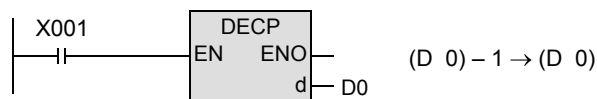
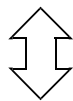
标志位(零位、借位、进位)		SUBP/DSUB/DSUBP指令	DEC/DECP/DDEC/DDECP指令
运算结果	16位运算	$(S) - (+1) = (D)$	$\leftarrow -2 \leftarrow -1 \leftarrow 0 \leftarrow -32, 768$
		$(S) - (-1) = (D)$	$+32, 767 \rightarrow 0 \rightarrow +1 \rightarrow +2 \rightarrow$
	32位运算	$(S) - (+1) = (D)$	$\leftarrow -2 \leftarrow -1 \leftarrow 0 \leftarrow -2, 147, 483, 648$
		$(S) - (-1) = (D)$	$+2, 147, 483, 647 \rightarrow 0 \rightarrow +1 \rightarrow +2 \rightarrow$

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

SUBP(X001, D0, K1, D0);



DECP(X001, D0);

9.3 MULP / BIN乘法运算

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

2个值进行乘法运算(A×B=C)后得出结果的指令。

→ 关于浮点数乘法运算[DEMUL], 请参考18.10节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
-	16位	连续	16位运算、连续型指令请使用应用函数MUL(_E)。详细内容请参考下述手册。 → FX结构化编程手册[应用函数篇]	
MULP	16位	脉冲		MULP (EN, s1, s2, d);
DMUL	32位	连续		DMUL (EN, s1, s2, d);
DMULP	32位	脉冲		DMULP (EN, s1, s2, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型		
		16位运算	32位运算	
EN	执行条件	位		
输入变量	(s1)	乘法运算的数据、或是保存数据的字软元件	ANY16	ANY32
	(s2)	乘法运算的数据、或是保存数据的字软元件	ANY16	ANY32
输出变量	ENO	执行状态	位	
	(d)	保存乘法运算结果的起始字软元件	ANY32	ARRAY [1..2] OF ANY32

3. 对象软元件

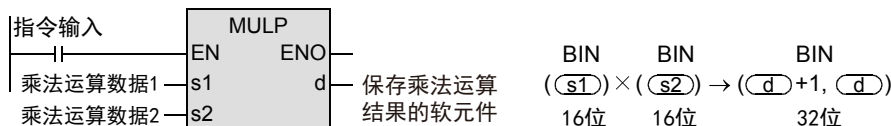
操作数种类	位软元件								字软元件										其他						
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址		常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2		●	●	●	●				
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2		●	●	●	●				
(d)									●	●	●	●	●	●	▲1	▲2		▲3	●						

▲: 请参考注意要点。

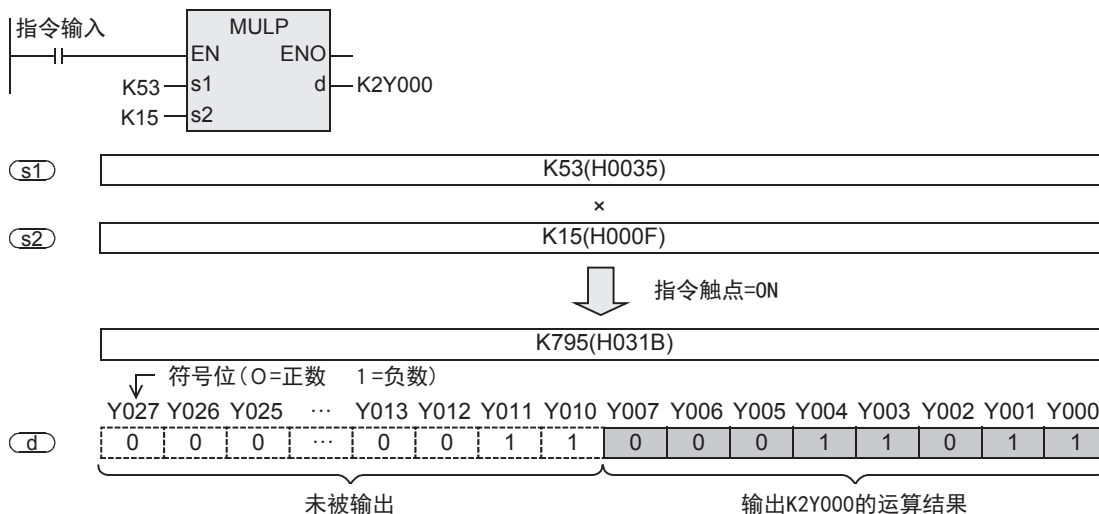
功能和动作说明

1. 16位运算 (MULP)

将 (s1) 和 (s2) 指定的数据进行二进制乘法运算后, 传送到 (d) 指定的32位 (双字)。

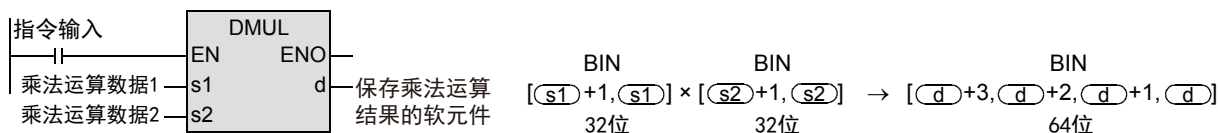


- 各数据的最高位为正 (0)、负 (1) 的符号位, 这些数据以代数方式进行乘法运算。
 $5 \times (-8) = -40$
- (s1) 和 (s2) 中指定常数 (K) 时, 会自动进行BIN转换。
- (d) 指定的软元件指定位数 (K1~8) 时
可以指定K1~K8的位数。
例如, 指定K2时, 只能得到乘积 (32位) 中的低8位。

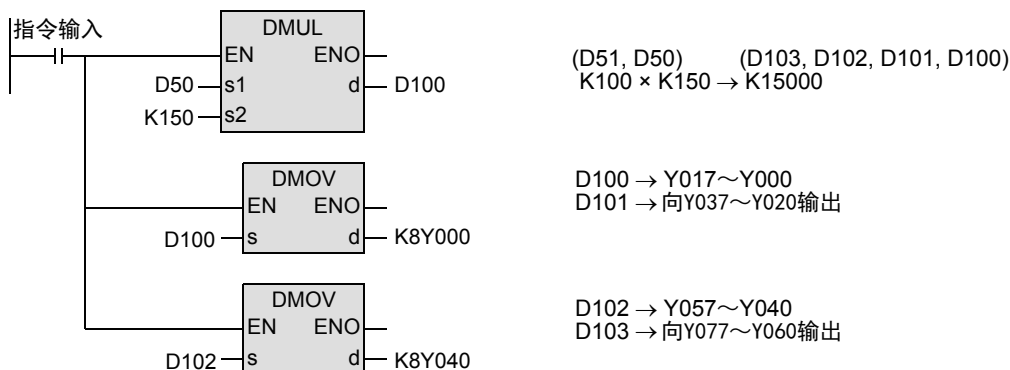


2. 32位运算 (DMUL、DMULP)

将 (s1) 和 (s2) 指定的数据进行二进制乘法运算后, 传送到 (d) 指定的64位 (字软元件 × 4) 中。



- 各数据的最高位为正 (0)、负 (1) 的符号位, 这些数据以代数方式进行乘法运算。
 $5,500 \times (-8,540) = -46,970,000$
- (s1) 和 (s2) 中指定常数 (K) 时, 会自动进行BIN转换。
- (d) 指定的软元件指定位数 (K1~8) 时
只能获得低32位的结果, 得不到高32位的结果。
请先传送一次到字软元件中后, 再执行运算。



扩展功能(FX2、FX2C可编程控制器)

(FX2 V2.30以下版本不支持扩展功能)

在M8023置ON的状态下执行指令时,会执行如(D1、D0) × (D3、D2)=(D5、D4)所示的二进制浮点数的运算。

此时, (s1)、(s2)的对象软元件仅K、H、D有效, (d)的对象软元件仅D有效。

源数据根据FLT指令需要事先转换成二进制浮点数值。

但是,常数K、H会自动转换成二进制浮点数值执行处理。

相关软元件

1. 标志位的动作和数值的关系

软元件	名称	内容
M8304*1	零位	ON:运算结果为0时 OFF:运算结果为0以外时

*1. 仅对应FX3U、FX3UC、FX3G、FX3GC、FX3S可编程控制器
对应FX3U、FX3UC可编程控制器的Ver. 2.30以上版本

注意要点

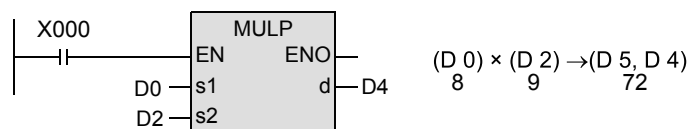
- 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲3: 仅在16位运算时可以/32位运算时不可以
- FX0s、FX0、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
使用了脉冲执行时,请将指令的执行条件脉冲化。
- (d)指定的软元件,使用32位运算(DMUL、DMULP)时,不能指定Z。
- 通过编程工具监控运算结果时,即使使用字软元件时,也不可以对作为运算结果的64位数据进行成批监控。
这种情况下,FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器可用浮点数运算。

→ 关于浮点数运算,请参考18章

程序举例

1. 16位运算

[结构化梯形图/FBD]

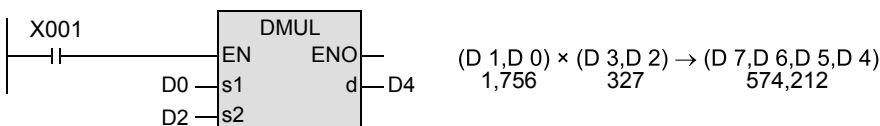


[ST]

MULP(X000, D0, D2, D4);

2. 32位运算

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

DMUL(X001, D0, D2, D4);

根据版本不同的功能变更

对应版本					项目	功能概要
FX3S	FX3G	FX3GC	FX3U	FX3UC		
Ver. 1.00 以上	Ver. 1.00 以上	Ver. 1.40 以上	Ver. 2.30 以上	Ver. 2.30 以上	零位标志位	MUL指令的运算结果为0时,特殊软元件M8304为ON。

9.4 DIVP / BIN除法运算

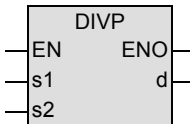
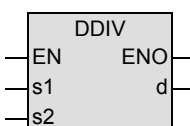
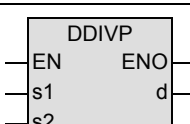
FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

2个值进行除法运算[A ÷ B=C···(余数)]后得出结果的指令。

→ 关于浮点数除法运算[DEDIV], 请参考18.11节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
-	16位	连续	16位运算、连续型指令请使用应用函数DIV(_E)。详细内容请参考下述手册。 → FX结构化编程手册[应用函数篇]	
DIVP	16位	脉冲		DIVP (EN, s1, s2, d);
DDIV	32位	连续		DDIV (EN, s1, s2, d);
DDIVP	32位	脉冲		DDIVP (EN, s1, s2, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s1)	除法运算的数据, 或是保存数据的字软元件(被除数)	
	(s2)	除法运算的数据, 或是保存数据的字软元件(除数)	
输出变量	ENO	执行状态	
	(d)	ARRAY [0..1] OF ANY16	ARRAY [0..1] OF ANY32

3. 对象软元件

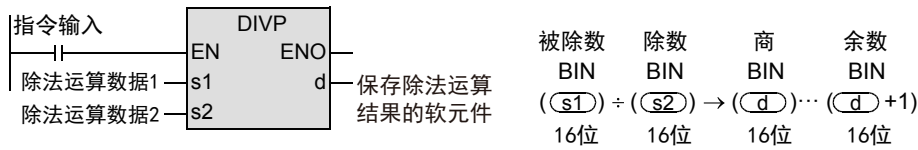
操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				变址		常数		实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2		●	●	●	●				
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2		●	●	●	●				
(d)									●	●	●	●	●	●	▲1	▲2		▲3	●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(DIVP)

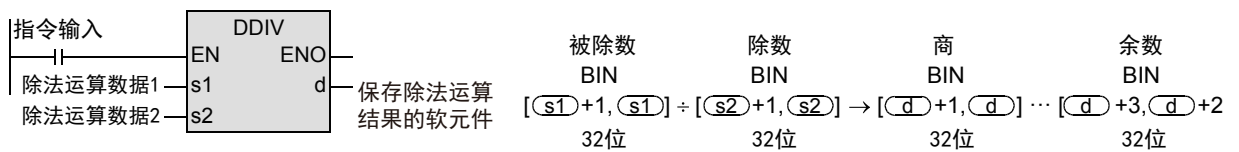
(s1) 指定的内容作为被除数，(s2) 指定的内容作为除数，将商和余数传送到(d) 指定的软元件中。



- 各数据的最高位为正(0)、负(1)的符号位，这些数据以代数方式进行除法运算。(36 ÷ (-5) = -7(商), 1(余数)]。
- 运算结果(商, 余数), 会占用指定(d) 开始合计2点的软元件, 所以请注意不能与其他控制重复。
- (s1) 和 (s2) 中指定常数(K)时, 会自动进行BIN转换。

2. 32位运算(DDIV、DDIVP)

(s1) 指定的内容作为被除数，(s2) 指定的内容作为除数，将商和余数传送到(d) 指定的软元件中。



- 运算结果(商, 余数), 会占用指定(d) 开始合计4点的软元件, 所以请注意不能与其他控制重复。
- 各数据的最高位为正(0)、负(1)的符号位，这些数据以代数方式进行除法运算。(5, 500 ÷ (-540) = -10(商), 100(余数)]。
- (s1) 和 (s2) 中指定常数(K)时, 会自动进行BIN转换。

扩展功能(FX2、FX2c可编程控制器)

(FX2 V2.30以下版本不支持扩展功能)

在M8023置ON的状态下执行指令时, 会执行如(D1、D0) ÷ (D3、D2) = (D5、D4) 所示的二进制浮点数的运算。

此时, (s1)、(s2) 的对象软元件仅K、H、D有效, (d) 的对象软元件仅D有效。

源数据根据FLT指令需要事先转换成二进制浮点数值。

但是, 常数K、H会自动转换成二进制浮点数值执行处理。

相关软元件

软元件	名称	内容
M8304*1	零位	ON: 运算结果为0时 OFF: 运算结果为0以外时
M8306*1	进位	ON: 运算结果超过32, 767 (16位运算) 或者2, 147, 483, 647 (32位运算) 时, 进位标志位动作。 OFF: 运算结果为32, 767 (16位运算) 或者2, 147, 483, 647 (32位运算) 以下时

*1. 仅对应FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器
对应FX3U、FX3UC可编程控制器的Ver. 2.30以上版本

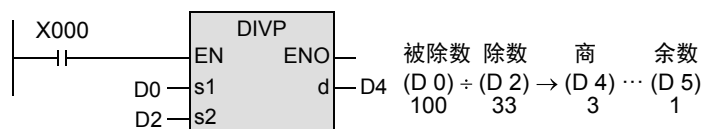
注意要点

- 1) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲3: 仅在16位运算时可以/32位运算时不可以
- 2) FX0s、FX0、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
若使用了脉冲执行时, 请将指令的执行条件脉冲化。
- 3) 商和余数的最高位显示位正(0)、负(1)的符号。
- 4) 当被除数或除数其一为负时, 商为负。
当被除数为负时, 余数为负。
- 5) 在(D)指定的软元件中, 通过指定位数来指定位软元件时, 不能得出余数。
- 6) (D)指定的软元件, 使用32位运算(DDIV、DDIVP)时, 不能指定Z。

程序举例

1. 16位运算

[结构化梯形图/FBD]

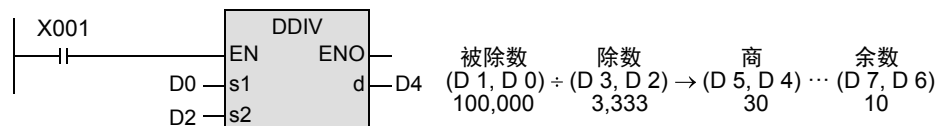


[ST]

DIVP(X000,D0,D2,D4);

2. 32位运算

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

DDIV(X001, D0, D2, D4);

根据版本不同的功能变更

对应版本					项目	功能概要
FX3S	FX3G	FX3GC	FX3U	FX3UC		
Ver. 1.00 以上	Ver. 1.00 以上	Ver. 1.40 以上	Ver. 2.30 以上	Ver. 2.30 以上	零位标志位	DIV指令的运算结果为0时, M8304为ON。
					进位标志位	DIV指令的运算结果上溢出时, M8306为ON。 16位运算时: 最大的负数(-32, 768)除以-1时 32位运算时: 最大的负数 (-2, 147, 483, 648)除以-1时

9.5 INC / BIN加一

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

指定的软元件数据中加“1” (+1加法) 的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
INC	16位	连续		INC (EN, d) ;
INCP	16位	脉冲		INCP (EN, d) ;
DINC	32位	连续		DINC (EN, d) ;
DINCP	32位	脉冲		DINCP (EN, d) ;

2. 设定数据

变量		内容	数据类型	
			16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	位	
输出变量	ENO	执行状态	位	
	d	保存被加一数据的字软元件	ANY16	ANY32

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他										
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元				变址		常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P		
d									●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●							

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算 (INC、INCP)

d 指定的软元件内容加一运算后, 传送到 d 中。



2. 32位运算 (DINC、DINCP)

d 指定的软元件内容加一运算后, 传送到 d 中。

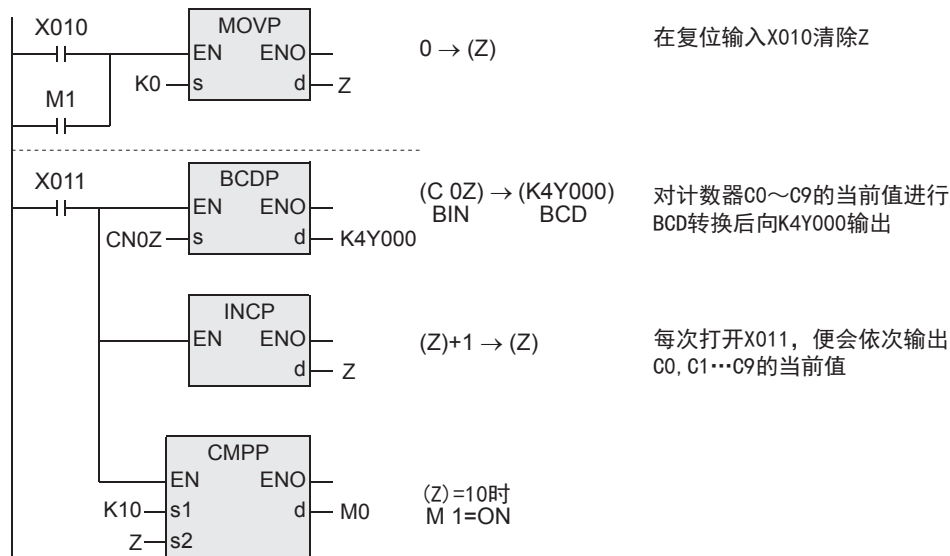


注意要点

- 1) FX0s、FX0、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
若使用了脉冲执行时，请将指令的执行条件脉冲化。
- 2) 连续执行型指令中，每个运算周期都执行加一运算，请务必注意。
- 3) 16位运算时，+32,767上加1后，变为-32,768，但是标志位(零位、借位、进位)不动作。
- 4) 32位运算时，+2,147,483,647上加1后，变为-2,147,483,648，但是标志位(零位、借位、进位)不动作。
- 5) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

程序举例

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
MOVZ(X010 OR M1, K0, Z);
BCDP(X011, CN0Z, K4Y000);
INCP(X011, Z);
CMPP(X011, K10, Z, M0);
```

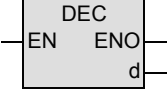
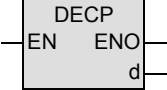
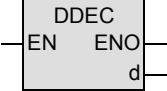
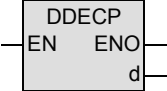
9.6 DEC / BIN减一

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

指定的软元件数据中减“1”(-1加法)的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DEC	16位	连续		DEC (EN, d);
DECP	16位	脉冲		DECP (EN, d);
DDEC	32位	连续		DDEC (EN, d);
DDECP	32位	脉冲		DDECP (EN, d);

2. 设定数据

变量		内容	数据类型	
			16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	位	
输出变量	ENO	执行状态	位	
	(d)	保存被减一数据的软元件	ANY16	ANY32

3. 对象软元件

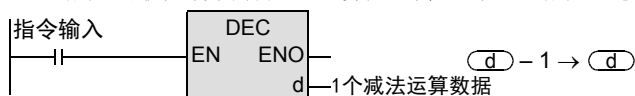
操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(d)								●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

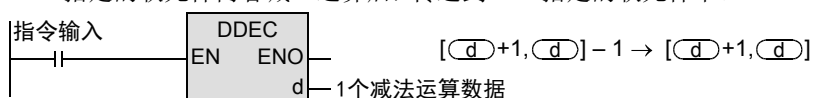
1. 16位运算 (DEC、DECP)

(d) 指定的软元件内容减一运算后, 传送到(d)指定的软元件中。



2. 32位运算 (DDEC、DDECP)

(d) 指定的软元件内容减一运算后, 传送到(d)指定的软元件中。



注意要点

- 1) FX0s、FX0、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
若使用了脉冲执行时, 请将指令的执行条件脉冲化。
- 2) 16位运算时, +32, 767上加1后, 变为-32, 768, 但是标志位(零位、借位、进位)不动作。
- 3) 32位运算时, +2, 147, 483, 647上加1后, 变为-2, 147, 483, 648, 但是标志位(零位、借位、进位)不动作。
- 4) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

1
概要

2
指令一览

3
指令的结构

4
指令的阅读方法

5
基本指令

6
步进梯形图指令

7
应用指令(程序
流程)

8
应用指令
(传送/比较)

9
应用指令
(四则逻辑运算)

10
应用指令
(循环/移位)

9.7 WAND / 逻辑与

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

2个数值进行逻辑与运算的(AND)指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
WAND	16位	连续		WAND (EN, s1, s2, d1) ;
WANDP	16位	脉冲		WANDP (EN, s1, s2, d1) ;
DAND	32位	连续		DAND (EN, s1, s2, d) ;
DANDP	32位	脉冲		DANDP (EN, s1, s2, d) ;

2. 设定数据

变量		内容	数据类型	
			16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	位	
	(s1)	逻辑与数据或保存数据的字软元件	ANY16	ANY32
	(s2)	逻辑与数据或保存数据的字软元件	ANY16	ANY32
输出变量	ENO	执行状态	位	
	(d)	保存逻辑与结果的字软元件	ANY16	ANY32

3. 对象软元件

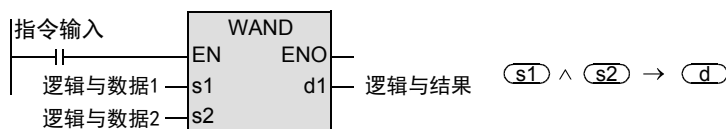
操作数种类	位软元件								字软元件										其他						
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址		常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●				
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●				
(d)									●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(WAND、WANDP)

(s1)和(s2)指定的内容以各位为单位进行逻辑与(AND)运算后,传送到(d)指定的软元件中。



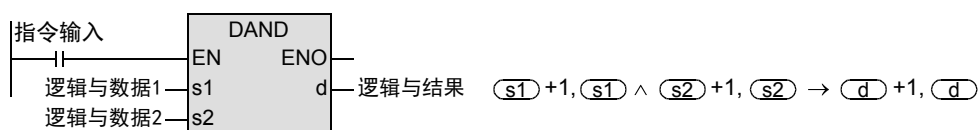
- 指令输入为OFF时,在(d)指定的传送目标的数据不变化。
- 指令输入为ON时,在(s1)、(s2)指定的传送源的数据不变化。
- 若(s1)、(s2)指定的传送源中指定了常数(K)时,会自动进行BIN转换。
- 逻辑与运算以位为单位,如下表中(1∧1=1 0∧1=0 1∧0=0 0∧0=0)所示变化。

表中:1=ON, 0=OFF

	(s1)	(s2)	(d)
			WAND
位单位的逻辑运算	0	0	0
	1	0	0
	0	1	0
	1	1	1

2. 32位运算(DAND、DANDP)

(s1)和(s2)指定的内容以各位为单位进行逻辑与(AND)运算后,传送到(d)指定的软元件中。



- 指令输入为OFF时,在(d)指定的传送目标的数据不变化。
- 指令输入为ON时,在(s1)、(s2)指定的传送源的数据不变化。
- 若(s1)、(s2)指定的传送源中指定了常数(K)时,会自动进行BIN转换。
- 逻辑与运算以位为单位,如下表中(1∧1=1 0∧1=0 1∧0=0 0∧0=0)所示变化。

表中:1=ON, 0=OFF

	(s1) + 1, (s1)	(s2) + 1, (s2)	(d) + 1, (d)
			DAND指令
位单位的逻辑运算	0	0	0
	1	0	0
	0	1	0
	1	1	1

注意要点

- FX0s、FX0、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
若使用了脉冲执行时,请将指令的执行条件脉冲化。
- 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

9.8 WOR / 逻辑或

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

2个数值进行逻辑或运算的(OR)指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
WOR	16位	连续		WOR (EN, s1, s2, d1);
WORP	16位	脉冲		WORP (EN, s1, s2, d1);
DOR	32位	连续		DOR (EN, s1, s2, d);
DORP	32位	脉冲		DORP (EN, s1, s2, d);

2. 设定数据

变量		内容	数据类型	
			16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	位	
	(s1)	逻辑或数据或保存数据的字软元件	ANY16	ANY32
	(s2)	逻辑或数据或保存数据的字软元件	ANY16	ANY32
输出变量	ENO	执行状态	位	
	(d)	保存逻辑或结果的字软元件	ANY16	ANY32

3. 对象软元件

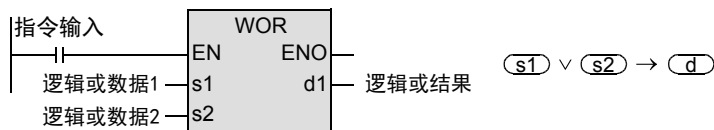
操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址		常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H			
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●				
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●				
(d)									●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(WOR、WORP)

(s1)和(s2)指定的内容以各位为单位进行逻辑或(OR)运算后,传送到(d)指定的软元件中。



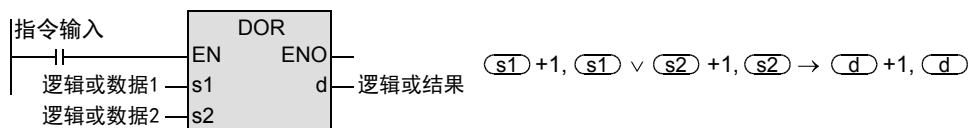
- 指令输入为OFF时,在(d)指定的传送目标的数据不变化。
- 指令输入为ON时,(s1)、(s2)指定的传送源的数据不变化。
- 若(s1)、(s2)指定的传送源指定了常数(K)时,会自动进行BIN转换。
- 逻辑或运算以位为单位,如下表中(1∨1=1 0∨1=1 0∨0=0 1∨0=1)所示变化。

表中:1=ON, 0=OFF

	(s1)	(s2)	(d)
			WOR
位单位的逻辑运算	0	0	0
	1	0	1
	0	1	1
	1	1	1

2. 32位运算(DOR、DORP)

(s1)和(s2)指定的内容以各位为单位进行逻辑或(OR)运算后,传送到(d)指定的软元件中。



- 指令输入为OFF时,在(d)指定的传送目标的数据不变化。
- 指令输入为ON时,在(s1)、(s2)指定的传送源的数据不变化。
- 若(s1)、(s2)指定的传送源中指定了常数(K)时,会自动进行BIN转换。
- 逻辑或运算以位为单位,如下表中(1∨1=1 0∨1=1 0∨0=0 1∨0=1)所示变化。

表中:1=ON, 0=OFF

	(s1)+1, (s1)	(s2)+1, (s2)	(d)+1, (d)
			DOR指令
位单位的逻辑运算	0	0	0
	1	0	1
	0	1	1
	1	1	1

注意要点

- FX0、FX0S、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
若使用了脉冲执行时,请将指令的执行条件脉冲化。
- 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

9.9 WXOR / 逻辑异或

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

2个数值进行逻辑异或运算的(XOR)指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
WXOR	16位	连续		WXOR (EN, s1, s2, d1);
WXORP	16位	脉冲		WXORP (EN, s1, s2, d1);
DXOR	32位	连续		DXOR (EN, s1, s2, d);
DXORP	32位	脉冲		DXORP (EN, s1, s2, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型		
		16位运算	32位运算	
输入变量	EN	执行条件		
	(s1)	要进行逻辑异或的数据, 或保存数据的字软元件	ANY16	ANY32
	(s2)	要进行逻辑异或的数据, 或保存数据的字软元件	ANY16	ANY32
输出变量	ENO	执行状态		
	(d)	保存逻辑异或结果的字软元件	ANY16	ANY32

3. 对象软元件

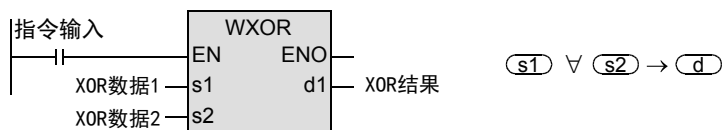
操作数种类	位软元件								字软元件								其他															
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元				变址				常数		实数		字符串		指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P							
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●											
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●											
(d)									●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●													

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(WXOR、WXORP)

(s1)和(s2)指定的内容以各位为单位进行逻辑异或运算(XOR)后,传送到(d)指定的软元件中。



- 指令输入为OFF时,在(d)指定的传送目标的数据不变化。
- 指令输入为ON时,在(s1)、(s2)指定的传送源的数据不变化。
- 若(s1)、(s2)指定的传送源中指定了常数(K)时,会自动进行BIN转换。
- 逻辑异或运算以位为单位,如下表中(1∨1=0 0∨0=0 1∨0=1 0∨1=1)所示变化。

表中:1=ON, 0=OFF

	(s1)	(s2)	(d)
	WXOR		
位单位的逻辑运算	0	0	0
	1	0	1
	0	1	1
	1	1	0

2. 32位运算(DXOR、DXORP)

(s1)和(s2)指定的内容以各位为单位进行逻辑异或运算(XOR)后,传送到(d)指定的软元件中。



- 指令输入为OFF时,在(d)指定的传送目标的数据不变化。
- 指令输入为ON时,(s1)、(s2)指定的传送源的数据不变化。
- 若(s1)、(s2)指定的传送源中指定了常数(K)时,会自动进行BIN转换。
- 逻辑异或运算以位为单位,如下表中(1∨1=0 0∨0=0 1∨0=1 0∨1=1)所示变化。

表中:1=ON, 0=OFF

	(s1) +1, (s1)	(s2) +1, (s2)	(d) +1, (d)
	DXOR指令		
位单位的逻辑运算	0	0	0
	1	0	1
	0	1	1
	1	1	0

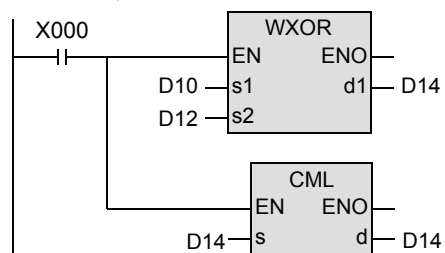
注意要点

- FX0s、FX0、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
若使用了脉冲执行时,请将指令的执行条件脉冲化。
- 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

程序举例

WXOR和CML组合使用时，还可以执行逻辑异或非 (XORNOR) 的运算。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
WXOR(X000, D10, D12, D14);  
CML(X000, D14, D14);
```

9.10 NEG / 补码

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	○	×	×	○	×	×

概要

求出数值的2的补码(各位反转+1后的值)的指令。
使用这个指令后,可以反转数值的符号。

→ 关于浮点数字号反转指令[DENEG],请参考18.16节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
NEG	16位	连续		NEG (EN, d);
NEGP	16位	脉冲		NEGP (EN, d);
DNEG	32位	连续		DNEG (EN, d);
DNEGP	32位	脉冲		DNEGP (EN, d);

2. 设定数据

变量		内容	数据类型	
			16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	位	
输出变量	ENO	执行状态	位	
		保存欲求补码的数据的字软元件以及保存目标软元件(运算结果被保存在同一字软元件中)	ANY16	ANY32

3. 对象软元件

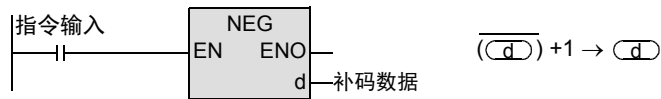
操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
								●	●	●	●	●	●	▲1	▲1	●	●	●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

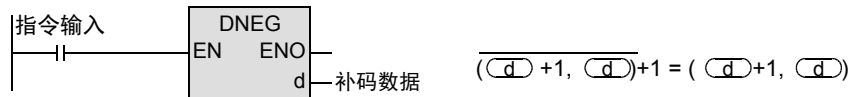
1. 16位运算 (NEG、NEGP)

将 d 指定的内容中的各位反转 (0→1、1→0) 后加一的结果保存到原先的软元件中。



2. 32位运算 (DNEG、DNEGP)

将 d 指定的内容中的各位反转 (0→1、1→0) 后加一的结果保存到原先的软元件中。



注意要点

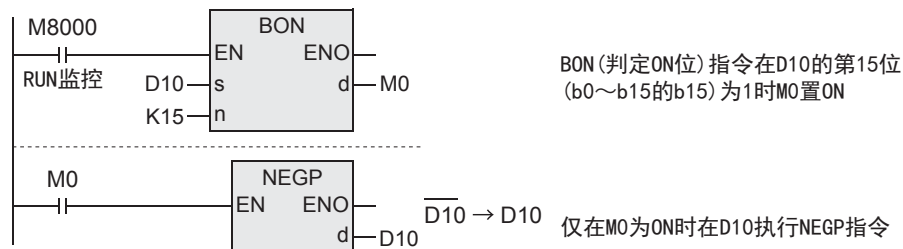
- 1) 使用连续执行型 (NEG、DNEG) 指令时, 每个扫描时间 (各运算周期) 都执行, 请务必注意。
- 2) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

程序举例

下面介绍针对负的BIN值, 求出其绝对值的例子。

1. 使用NEG使负数绝对值化

[结构化梯形图/FBD]



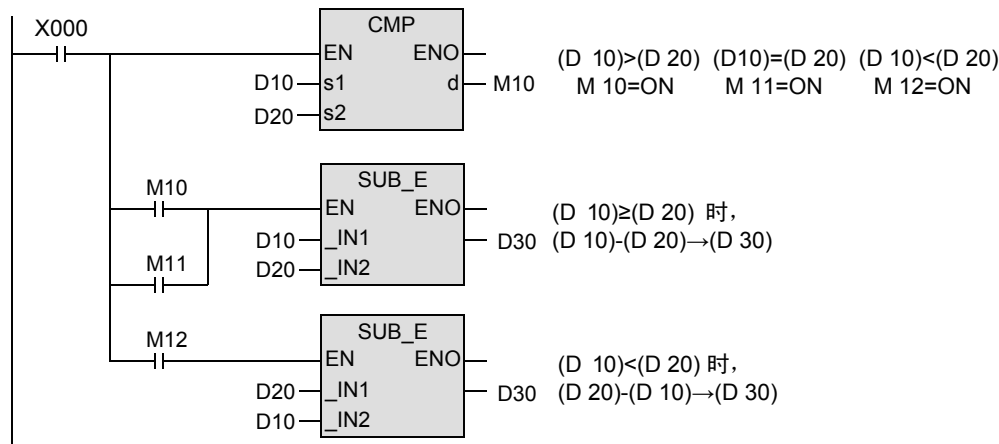
[ST]

```
BON(M8000, D0, K15, M0);
NEGP(M0, D10);
```


2. 使用SUB(减法运算)的绝对值处理

即使不使用NEG(补码运算)，(D30)中也会一直保存差的绝对值。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
CMP(X000, D10, D20, M10);
SUB_E(X000 AND (M10 OR M11), D10, D20, D30);
SUB_E(X000 AND M12, D20, D10, D30);
```

负数的显示及绝对值(参考)

在可编程控制器中，用2的补码显示负数。

最高位为1时为负数，使用补码指令可以求出其绝对值。

(D 10) = 2

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0

(D 10) = 1

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1

(D 10) = 0

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

(D 10) = -1

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

$\overline{(D 10)} + 1 = 1$

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1

(D 10) = -2

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0

$\overline{(D 10)} + 1 = 2$

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0

}

}

(D 10) = -32,767

1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1

$\overline{(D 10)} + 1 = 32,767$

0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

(D 10) = -32,768

1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

$\overline{(D 10)} + 1 = -32,768$

1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

绝对值的最大值只可获得32,767以内的值。

10. 应用指令(循环/移位)

在本章中，介绍可以使位数据和字数据按指定方向旋转或移位的指令。

指令名称	功能	参考
ROR	循环右移	10.1节
RORP		
DROR		
DRORP		
ROL	循环左移	10.2节
ROLP		
DROL		
DROLP		
RCR	带进位右转	10.3节
RCRP		
DRCR		
DRCRP		
RCL	带进位左转	10.4节
RCLP		
DRCL		
DRCLP		
SFTR	位右移	10.5节
SFTRP		
SFTL	位左移	10.6节
SFTLP		
WSFR	字右移	10.7节
WSFRP		
WSFL	字左移	10.8节
WSFLP		
SFWR	移位写入[先入先出/先入后出控制用]	10.9节
SFWRP		
SFRD	移位读出[先入先出控制用]	10.10节
SFRDP		

10.1 ROR / 循环右移

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	×	×	○	×	×

概要

使不包括进位标志位在内的指定位数部分的位信息右移、旋转的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
ROR	16位	连续		ROR (EN, n, d) ;
RORP	16位	脉冲		RORP (EN, n, d) ;
DROR	32位	连续		DROR (EN, n, d) ;
DRORP	32位	脉冲		DRORP (EN, n, d) ;

2. 设定数据

变量		内容	数据类型	
			16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	位	
	(n)	旋转的位数 [n≤16] (16位运算)、[n≤32] (32位运算)	ANY16	
输出变量	ENO	执行状态	位	
	(d)	保存循环右移数据的字软元件	ANY16	ANY32

3. 对象软元件

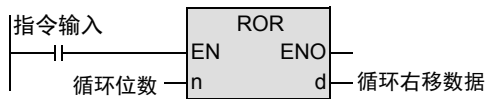
操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(n)													▲2	▲3							●	●		
(d)							▲1	▲1	▲1		●	●	●	▲3	▲4	●	●	●						

▲: 请参考注意要点。

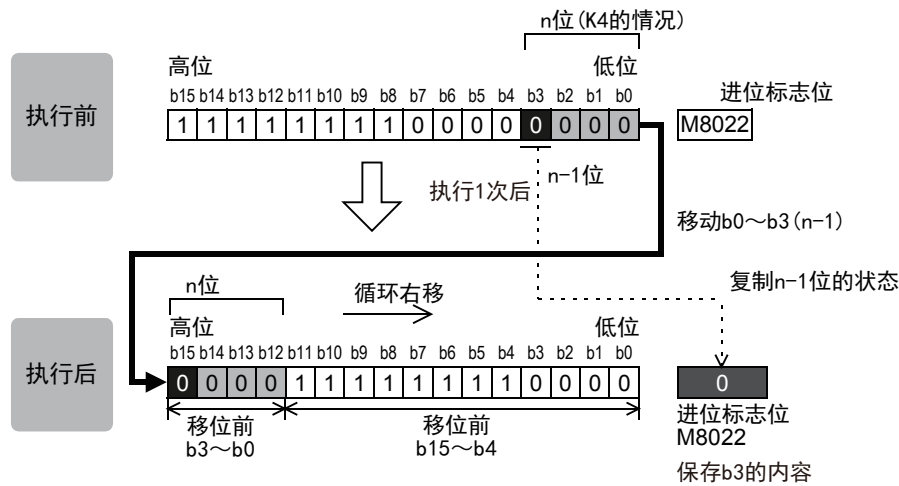
功能和动作说明

1. 16位运算 (ROR、RORP)

在 d 指定的软元件的16位中的n位循环右移。

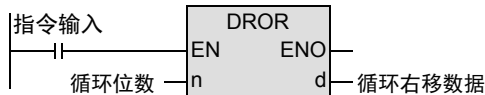


- 最后的位保存在进位标志位 (M8022) 中。
- 位数指定软元件的情况下, K4 (16位指令) 有效。

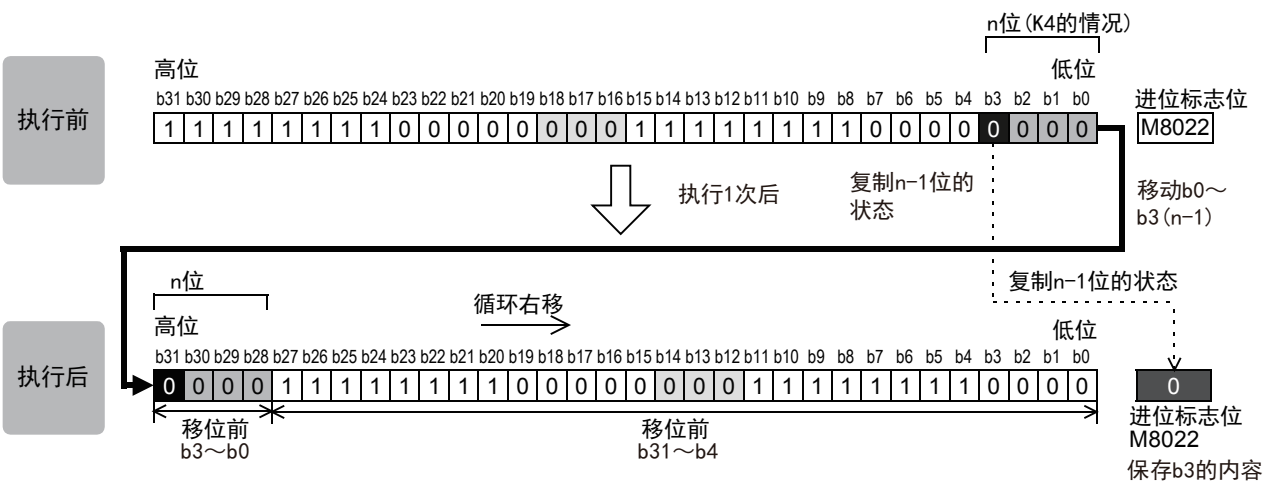


2. 32位运算 (DROR、DRORP)

在 d 指定的软元件的32位中的n位循环右移。



- 最后的位保存在进位标志位 (M8022) 中。
- 位数指定软元件的情况下, K8 (32位指令) 有效。



相关软元件

→ 关于进位标志位的使用方法, 请参考1.3.4项

软元件	名称	内容
M8022	进位	最后从最低位移出的位为1时为0N。

注意要点

- 1) 对象软元件有限制。
- 2) ▲1: 16位运算中, K4Y○○○、K4M○○○、K4S○○○有效。
32位运算中, K8Y○○○、K8M○○○、K8S○○○有效。
▲2: 仅以FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲3: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲4: 仅以FX3U、FX3UC为对象
- 3) 连续执行型(ROR、DROR)指令的情况下, 请注意每个扫描时间(运算周期)都会执行循环移位。
- 4) 在 $\text{C}(\text{d})$ 中指定位数指定软元件的情况下, 仅K4(16位指令)或K8(32位指令)有效。(例K4Y010、K8M0)

10.2 ROL / 循环左移

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	×	×	○	×	×

概要

使不包括进位标志位在内的指定位数部分的位信息左移、旋转的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
ROL	16位	连续		ROL (EN, n, d) ;
ROLP	16位	脉冲		ROLP (EN, n, d) ;
DROL	32位	连续		DROL (EN, n, d) ;
DROLP	32位	脉冲		DROLP (EN, n, d) ;

2. 设定数据

变量		内容	数据类型	
			16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	位	
	(n)	旋转的位数 [n≤16] (16位运算)、[n≤32] (32位运算)	ANY16	
输出变量	ENO	执行状态	位	
	(d)	保存循环左移数据的字软元件	ANY16	ANY32

3. 对象软元件

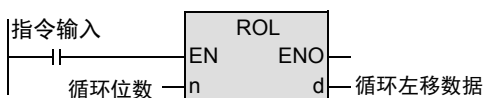
操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				变址				常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(n)														▲2	▲3					●	●				
(d)								▲1	▲1	▲1	●	●	●	▲3	▲4	●	●	●							

▲: 请参考注意要点。

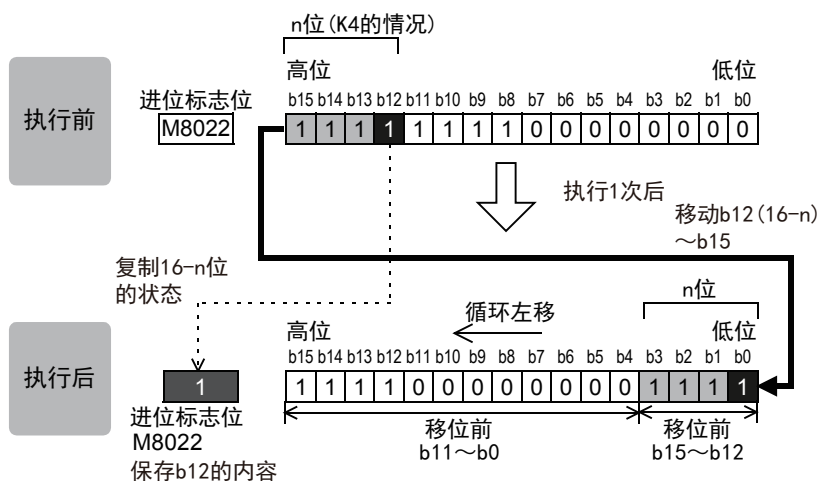
功能和动作说明

1. 16位运算 (ROR、RORP)

在 d 指定的软元件的16位中的n位循环左移。

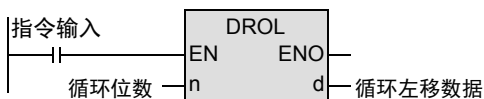


- 最后的位保存在进位标志位 (M8022) 中。
- 位数指定软元件的情况下, K4 (16位指令) 有效。

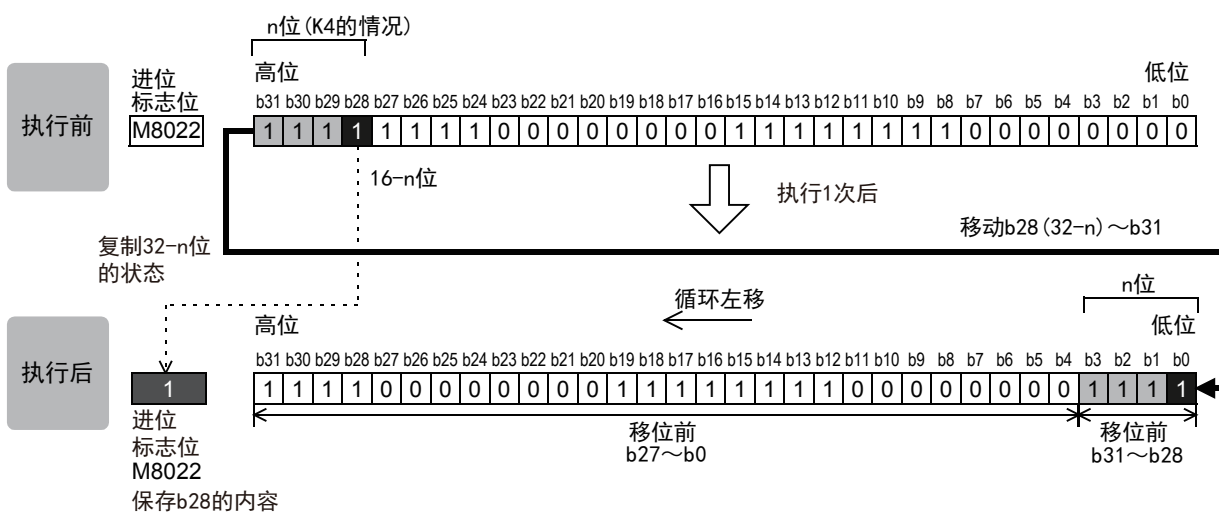


2. 32位运算 (DROL、DROLP)

在 d 指定的软元件的32位中的n位循环左移。



- 最后的位保存在进位标志位 (M8022) 中。
- 位数指定软元件的情况下, K8 (32位指令) 有效。



相关软元件

→ 关于进位标志位的使用方法, 请参考1.3.4项

软元件	名称	内容
M8022	进位	最后从最高位移出的位为1时置ON。

注意要点

- 1) 对象软元件有限制。
- 2) ▲1: 16位运算中, K4Y○○○、K4M○○○、K4S○○○有效。
32位运算中, K8Y○○○、K8M○○○、K8S○○○有效。
▲2: 仅以FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲3: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲4: 仅以FX3U、FX3UC为对象
- 3) 连续执行型(ROL、DROL)指令的情况下, 请注意每个扫描时间(运算周期)都会执行循环移位。
- 4) 在 Ⓒ 中指定位数指定软元件的情况下, 仅K4(16位指令)或K8(32位指令)有效。(例K4Y010、K8M0)

10.3 RCR / 带进位右转

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	○	×	×	○	×	×

概要

使包括进位标志位在内的指定位数部分的位信息右移、旋转的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
RCR	16位	连续		RCR (EN, n, d) ;
RCRP	16位	脉冲		RCRP (EN, n, d) ;
DRCR	32位	连续		DRCR (EN, n, d) ;
DRCRP	32位	脉冲		DRCRP (EN, n, d) ;

2. 设定数据

变量		内容	数据类型	
			16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	位	
	(n)	旋转的位数 [n≤16] (16位运算)、[n≤32] (32位运算)	ANY16	
输出变量	ENO	执行状态	位	
	(d)	保存循环右移数据的字软元件	ANY16	ANY32

3. 对象软元件

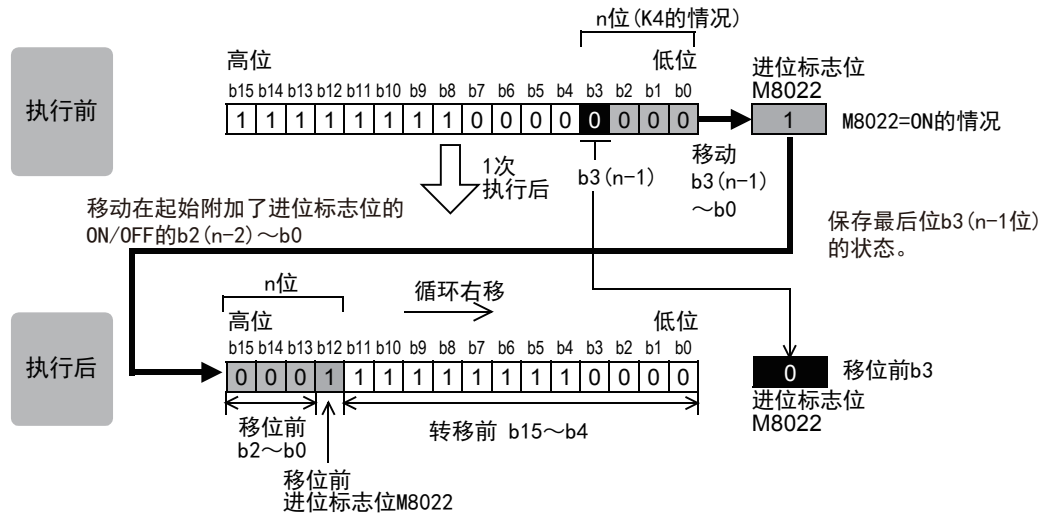
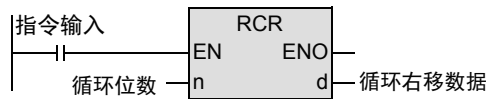
操作数种类	位软元件								字软元件										其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址				常数		字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(n)														▲2	▲2					●	●					
(d)								▲1	▲1	▲1		●	●	●	▲2	▲2	●	●	●							

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(RCR、RCRP)

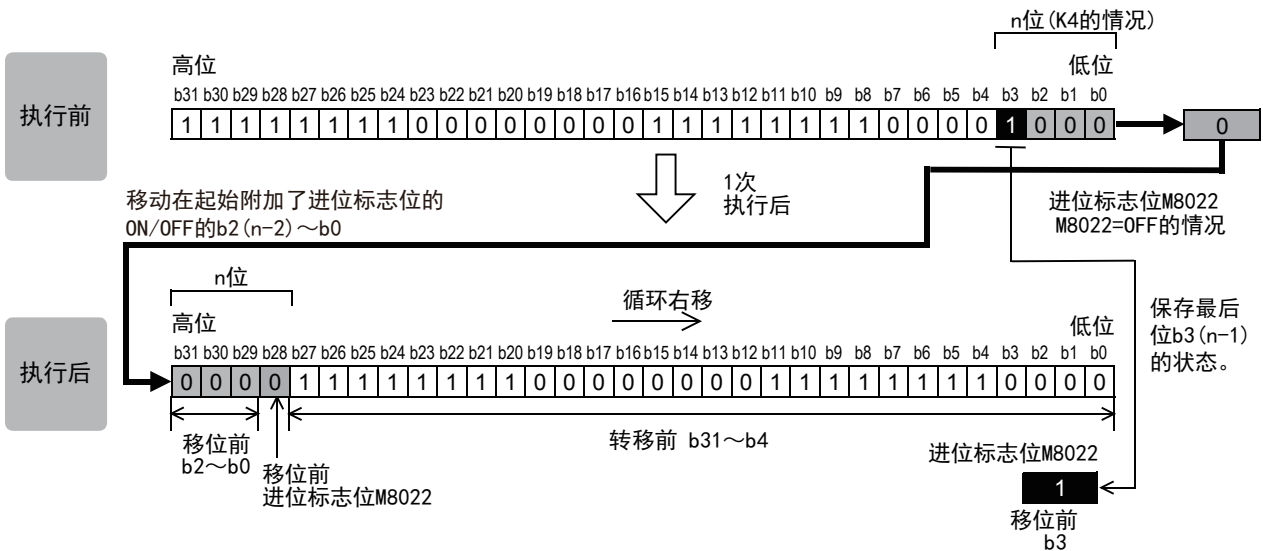
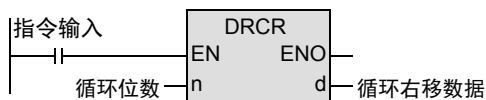
在 d 指定软元件的16位+1位(进位标志位M8022)向右旋转n位。



因为循环回路中有进位标志位，所以如果执行循环移位指令之前M8022就先ON或OFF，则会被送入目标操作数中。

2. 32位运算(DRCR、DRCRP)

在 d 指定软元件的32位+1位(进位标志位M8022)向右旋转n位。



相关软元件

→ 关于进位标志位的使用方法, 请参考1.3.4项

软元件	名称	内容
M8022	进位	最后从最低位移出的位为1时置ON。

注意要点

- 1) 对象软元件有限制。
- 2) ▲1: 16位运算中, K4Y○○○、K4M○○○、K4S○○○有效。
32位运算中, K8Y○○○、K8M○○○、K8S○○○有效。
▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
- 3) 连续执行型(RCR、DRCR)指令的情况下, 请注意每个扫描时间(运算周期)都会执行循环移位。
- 4) 在 C(d) 中指定位数指定软元件的情况下, 仅K4(16位指令)或K8(32位指令)有效。(例K4Y010、K8M0)

10.4 RCL / 带进位左转

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	○	×	×	○	×	×

概要

使包括进位标志位在内的指定位数部分的位信息左移、旋转的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
RCL	16位	连续		RCL (EN, n, d) ;
RCLP	16位	脉冲		RCLP (EN, n, d) ;
DRCL	32位	连续		DRCL (EN, n, d) ;
DRCLP	32位	脉冲		DRCLP (EN, n, d) ;

2. 设定数据

变量		内容	数据类型	
			16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	位	
	(n)	旋转的位数 [n≤16] (16位运算)、[n≤32] (32位运算)	ANY16	
输出变量	ENO	执行状态	位	
	(d)	保存循环左移数据的字软元件	ANY16	ANY32

3. 对象软元件

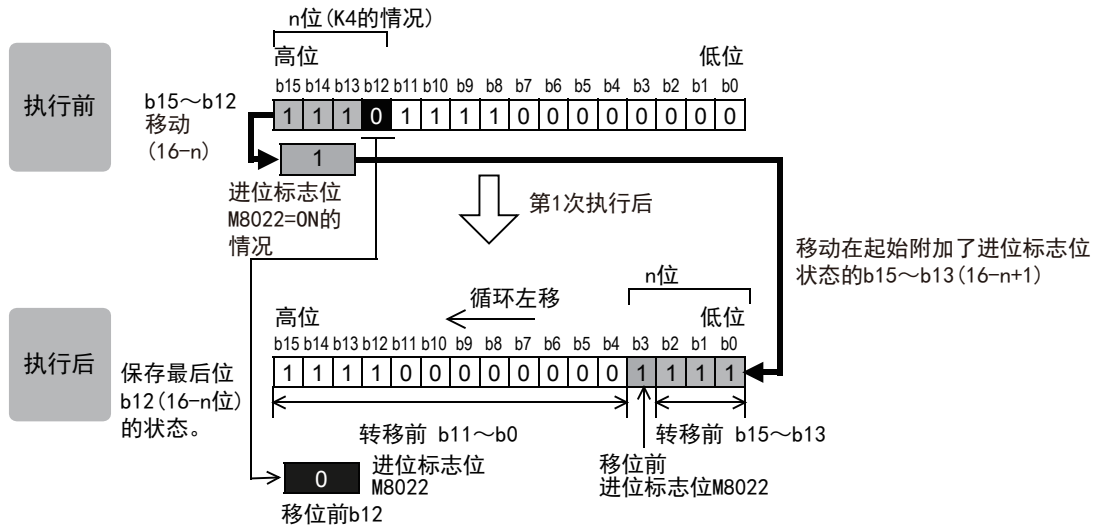
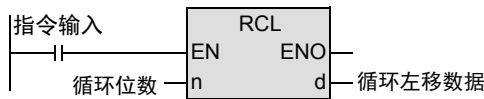
操作数种类	位软元件								字软元件								其他															
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元				变址				常数		实数		字符串		指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P							
(n)														▲2	▲2					●	●											
(d)								▲1	▲1	▲1		●	●	●	▲2	▲2	●	●	●													

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(RCL、RCLP)

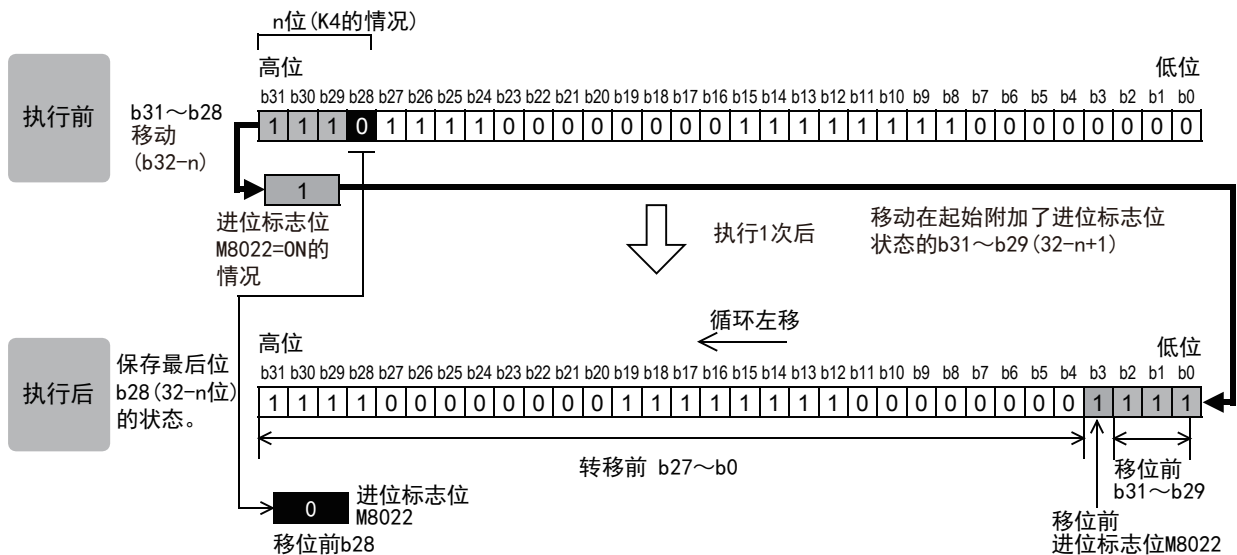
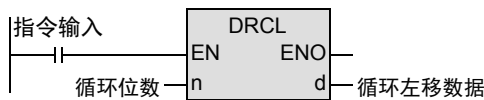
在 d 指定软元件的16位+1位(进位标志位M8022)向左旋转n位。



因为循环回路中有进位标志位，所以如果执行循环移位指令之前M8022就先ON或OFF，则会被送入目标操作数中。

2. 32位运算(DRCL、DRCLP)

在 d 指定软元件的32位+1位(进位标志位M8022)向左旋转n位。



相关软元件

→ 关于进位标志位的使用方法, 请参考1.3.4项

软元件	名称	内容
M8022	进位	最后从最高位移出的位为1时置ON。

注意要点

- 1) 对象软元件有限制。
 ▲1: 16位运算中, K4Y○○○、K4M○○○、K4S○○○有效。
 32位运算中, K8Y○○○、K8M○○○、K8S○○○有效。
 ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
- 2) 连续执行型(RCL、DRCL)指令的情况下, 请注意每个扫描时间(运算周期)都会执行循环移位。
- 3) 在 $\text{C}(\text{d})$ 中指定位数指定软元件的情况下, 仅K4(16位指令)或K8(32位指令)有效。(例K4Y010、K8M0)

10.5 SFTR / 位右移

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

使指定位长度的位软元件每次右移指定的位长度的指令。
移动后,从最高位开始传送n2点长度的在(S)指定的位软元件。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
SFTR	16位	连续		SFTR (EN, s, n1, n2, d);
SFTRP	16位	脉冲		SFTRP (EN, s, n1, n2, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(S)	右移后在移位数据中保存的起始位软元件	位
(n1)	移位数据的位数据长度(参考注意要点)	ANY16
(n2)	右移的位点数(参考注意要点)	ANY16
ENO	执行状态	位
(d)	右移的起始位软元件	位

3. 对象软元件

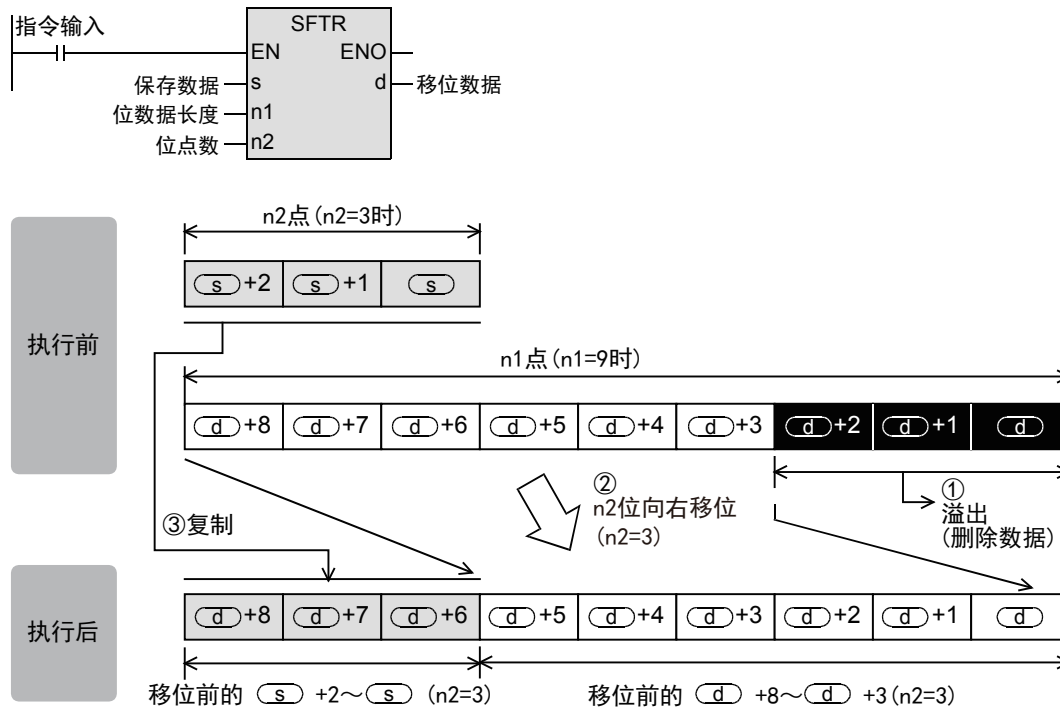
操作数种类	位软元件								字软元件								其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(S)	●	●	●			●	▲1												●					
(n1)																				●	●			
(n2)													▲2	▲3						●	●			
(d)		●	●			●													●					

▲:请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(SFTR、SFTRP)

对于以在 (d) 指定的位软元件为起始的 $n1$ 位(移位寄存器的长度)数据, 右移 $n2$ 位(下述①、②)。移位后, 将在 (s) 指定的位软元件开始 $n2$ 位数据传送(下记的③)到从 $(d) + n1 - n2$ 开始的 $n2$ 位中。



注意要点

- 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象, 不能变址(V、Z)修饰
 - ▲2: 仅以FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲3: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
- FX0s、FX0、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。若使用了脉冲执行时, 请将指令的执行条件脉冲化。
- SFTRP中, 每次当指令输入从OFF变为ON时, 执行 $n2$ 位移位, 但是请注意SFTR中, 每个扫描时间(运算周期)都执行移位。
- $n1$ 、 $n2$ 的限制因可编程控制器而异。

可编程控制器	限制
FX1N, FX1NC, FX2, FX2C, FX2N, FX2NC, FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UC	$n2 \leq n1 \leq 1024$
FX0s, FX0, FX0N, FX1S	$n2 \leq n1 \leq 512$

错误

在 (s) 指定的传送源和 (d) 指定的移位软元件重复的时候, 发生运算错误。(错误代码:K6710) (仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象)

10.6 SFTL / 位左移

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

使指定位长度的位软元件每次左移指定的位长度的指令。
移动后,从最低位开始传送n2点长度的在(S)指定的位软元件。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
SFTL	16位	连续		SFTL (EN, s, n1, n2, d);
SFTLP	16位	脉冲		SFTLP (EN, s, n1, n2, d);

2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(S)	左移后在移位数据中保存的起始位软元件	位
	(n1)	移位数据的位数据长度(参考注意要点)	ANY16
	(n2)	左移的位点数(参考注意要点)	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	左移的起始位软元件	位

3. 对象软元件

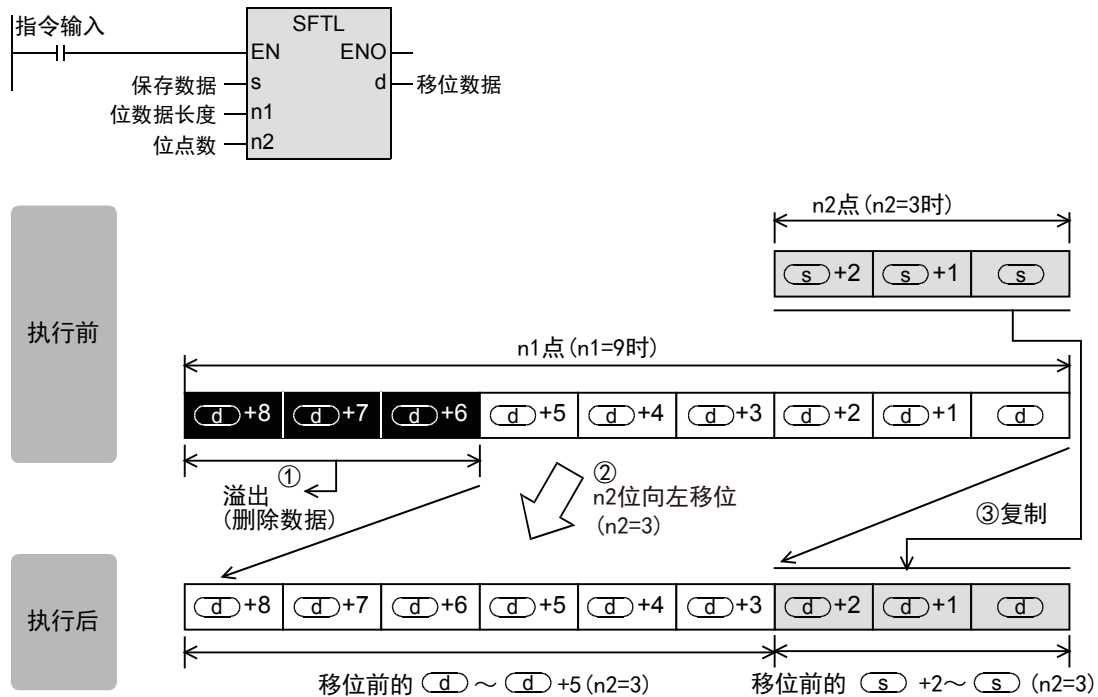
操作数种类	位软元件								字软元件								其他									
	系统·用户								位数指定				系统·用户				变址		常数		字符串	指针				
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(S)	●	●	●			●	▲1															●				
(n1)																						●	●			
(n2)														▲2	▲3							●	●			
(d)		●	●			●																●				

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(SFTL、SFTLP)

对于以在 (d) 指定的位软元件起始的 $n1$ 位(移位寄存器的长度)数据,左移 $n2$ 位(下述①、②)。移位后,将在 (s) 指定的位软元件开始的 $n2$ 位传送(下记的③)到从 (d) 指定的位软元件开始的 $n2$ 位。



注意要点

- 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象,不能变址(V、Z)修饰
 - ▲2: 仅以FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲3: 仅限FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器
- FX0S、FX0、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。若使用了脉冲执行时,请将指令的执行条件脉冲化。
- SFTLP中,每次当指令输入从OFF变为ON时,执行 $n2$ 位移位,但是请注意SFTL中,每个运算周期都执行移位。
- $n1$ 、 $n2$ 的限制因可编程控制器而异。

可编程控制器	限制
FX1N, FX1NC, FX2, FX2C, FX2N, FX2NC, FX3S, FX3G, FX3GC, FX3U, FX3UC	$n2 \leq n1 \leq 1024$
FX0S, FX0, FX0N, FX1S	$n2 \leq n1 \leq 512$

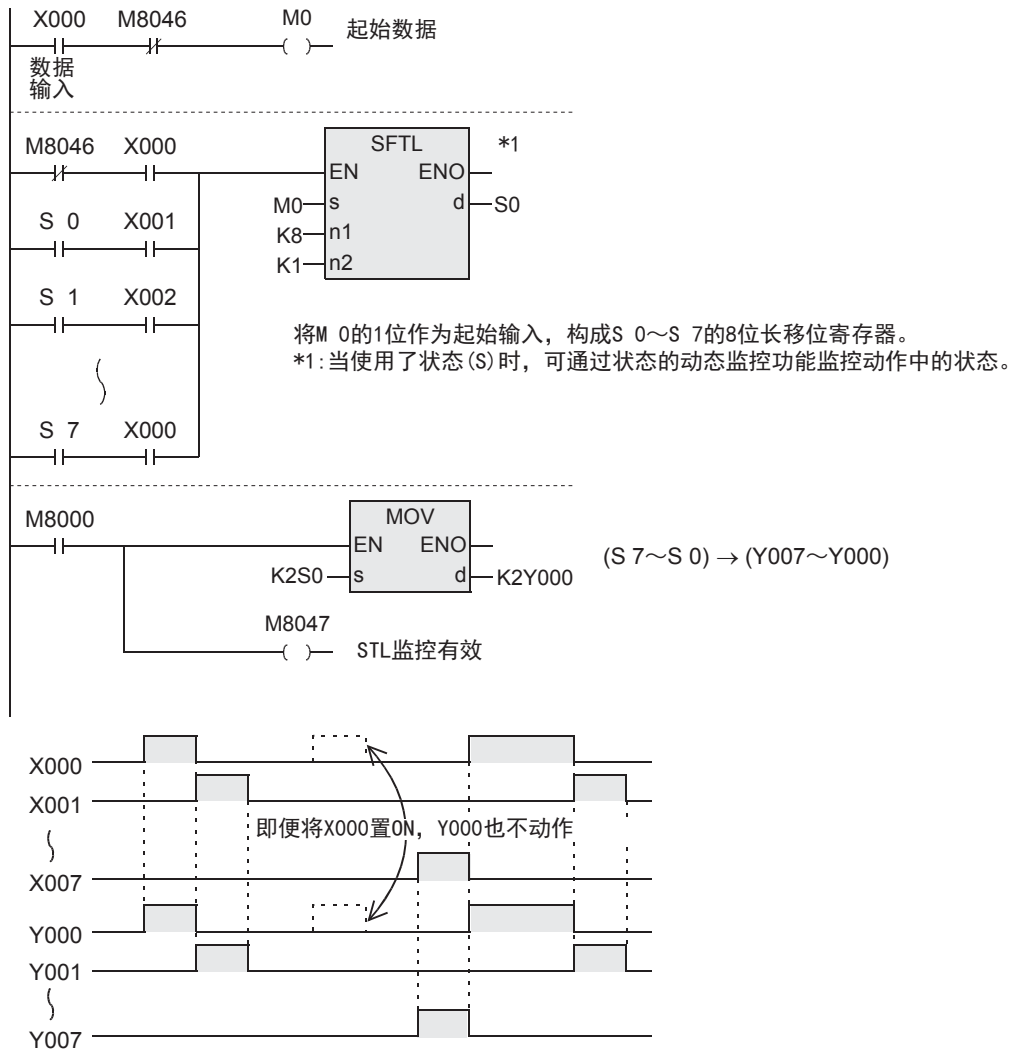
错误

在 (s) 指定的传送源和 (d) 指定的移位软元件重复的时候,发生运算错误。(错误代码:K6710) (仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象)

程序举例(带条件一位数据的步进)

使X000~X007依次置ON, 则Y000~Y007也依次动作。
一旦顺序错误, 将不会动作。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
M0:= X000 AND NOT M8046;
SFTL((NOT M8046 AND X000) OR (S0 AND X001) ... OR (S1 AND X002) R(S7 AND X000), M0, K8, K1, S0);
MOV(M8000, K2S0, K2Y000);
M8047:= M8000;
```

10.7 WSFR / 字右移

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	×	×	○	×	×

概要

将n1个数据长的字软元件右移n2个字的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
WSFR	16位	连续		WSFR (EN, s, n1, n2, d);
WSFRP	16位	脉冲		WSFRP (EN, s, n1, n2, d);

2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(s)	右移后在移位数据中保存的起始软元件	ANY16
	(n1)	移位数据的字数据长度 (n2≤n1≤512)	ANY16
	(n2)	右移的字点数 (n2≤n1≤512)	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存右移数据的起始字软元件	ANY16

3. 对象软元件

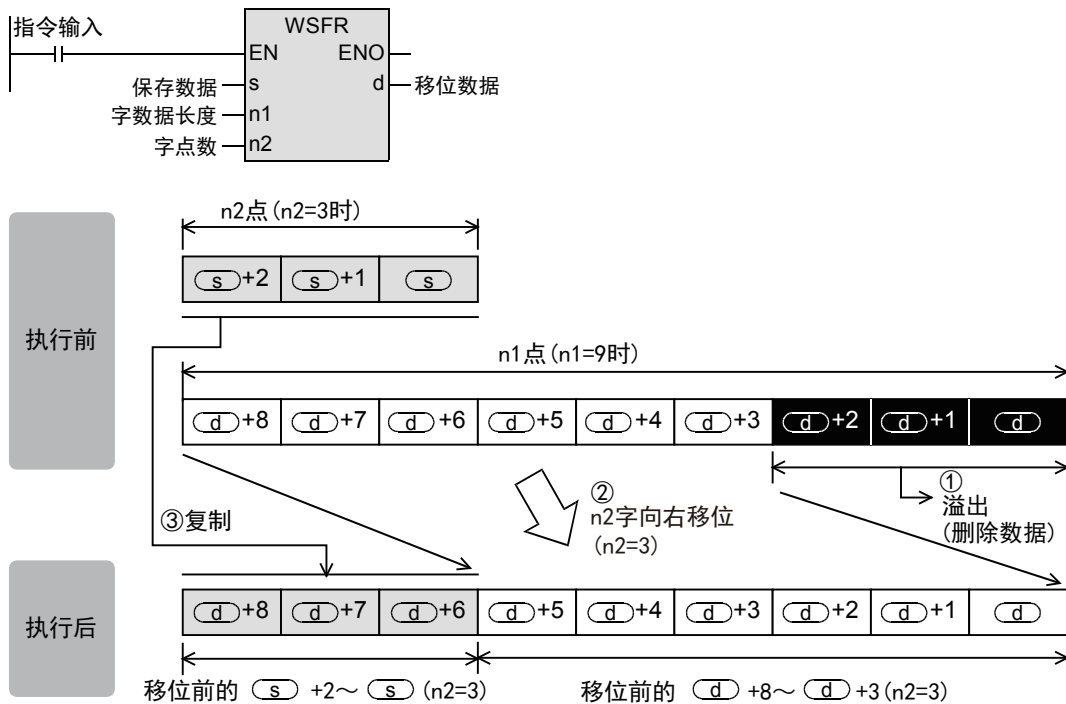
操作数种类	位软元件							字软元件										其他						
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z					修饰	K
(s)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3			●					
(n1)																				●	●			
(n2)														▲1	▲2					●	●			
(d)									●	●	●	●	●	●	▲2	▲3			●					

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(WSFR、WSFRP)

对于以在(d)指定的软元件起始的n1个字软元件,右移n2个字(下述①、②)。
移位后,将在(s)指定的软元件n2开始的n2点传送(下述的③)到[(d)+n1-n2]指定的软元件开始的n2点。



注意要点

- 1) WSFRP中驱动输入ON后,移动n2个字,但是在WSFR指令中每个运算周期都会执行移动,请注意。
- 2) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲3: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

错误

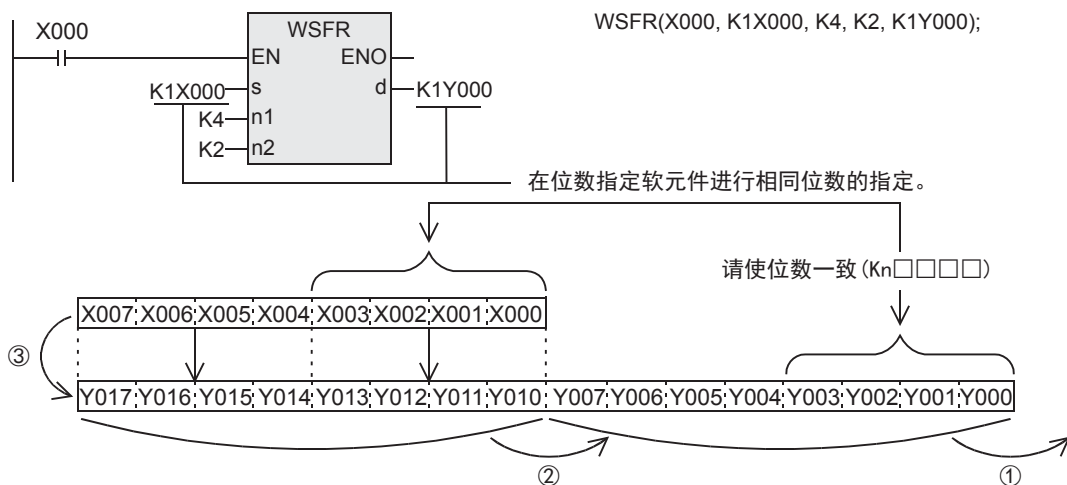
在(s)指定的传送源软元件和(d)指定的移位软元件重复的时候,发生运算错误。(错误代码:K6710)

程序举例

1. 位数指定软元件的移位

[结构化梯形图/FBD]

[ST]



10.8 WSFL / 字左移

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	×	×	○	×	×

概要

将字数据信息左移指定字个数的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
WSFL	16位	连续		WSFL (EN, s, n1, n2, d);
WSFLP	16位	脉冲		WSFLP (EN, s, n1, n2, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s)	左移后在移位数据中保存的起始软元件	ANY16
(n1)	移位数据的字数据长度 (n2≤n1≤512)	ANY16
(n2)	左移的字点数 (n2≤n1≤512)	ANY16
ENO	执行状态	位
(d)	保存左移数据的起始字软元件	ANY16

3. 对象软元件

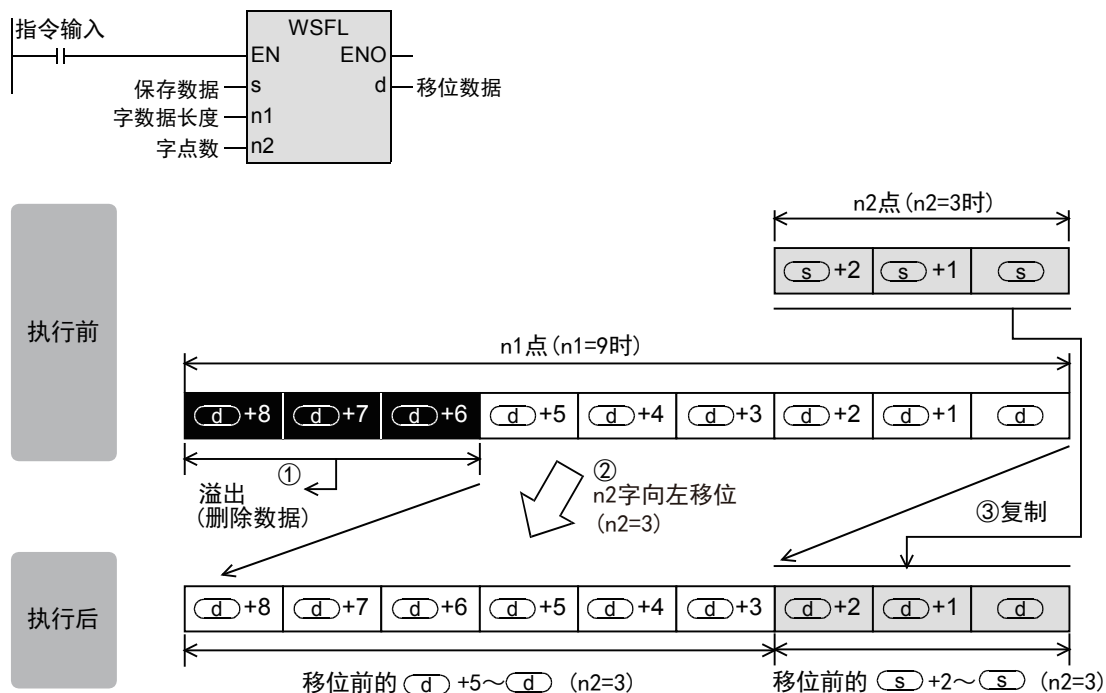
操作数种类	位软元件								字软元件											其他				
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"
(s)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3				●				
(n1)																				●	●			
(n2)														▲1	▲2					●	●			
(d)									●	●	●	●	●	●	▲2	▲3				●				

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(WSFL、WSFLP)

对于以在(d)指定的软元件起始的n1个字软元件,左移n2个字(下述①、②)。
移位后,将在(s)指定的软元件n2点开始的n2点传送(下述的③)到(d)指定的软元件开始的n2点。



注意要点

- 1) WSFLP中,每次当指令输入从OFF变为ON,就执行n2个字的移位,但是请注意WSFL中,每个运算周期都执行移位。
- 2) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲2: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲3: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

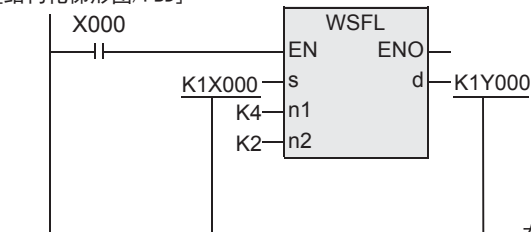
错误

在(s)指定的传送源和在(d)指定的移位软元件重复的时,发生运算错误。(错误代码:K6710)

程序举例

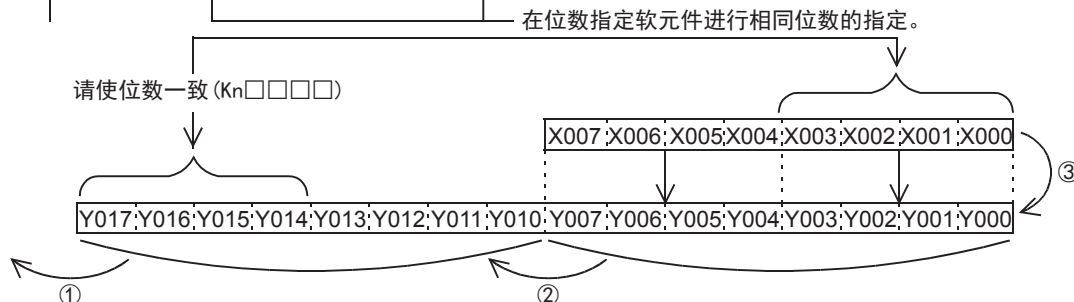
1. 位数指定软元件的移位

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

WSFL(X000, K1X000, K4, K2, K1Y000);



10.9 SFWR / 移位写入[先入先出/先入后出控制用]

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	×	×

概要

为先入先出和先入后出控制准备的数据写入指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
SFWR	16位	连续		SFWR (EN, s, n, d);
SFWRP	16位	脉冲		SFWRP (EN, s, n, d);

2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(s)	保存想先入的数据的字软元件	ANY16
	(n)	保存的数据点数(指针用+1的值) 2 ≤ n ≤ 512	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存数据并移位的起始字软元件	ANY16

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他															
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元				变址				常数		实数		字符串		指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P							
(s)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●											
(n)																				●	●											
(d)									●	●	●	●	●	●	▲1	▲2			●													

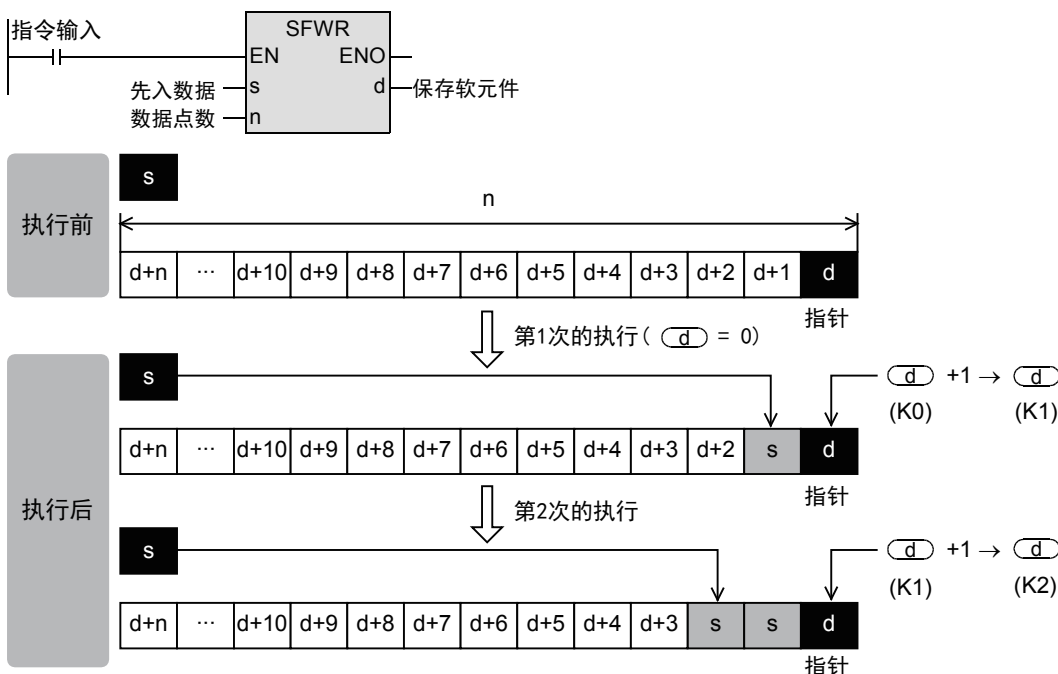
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(SFWR、SFWRP)

在 (d) 指定的软元件的+1开始的n-1点中依次写入 (s) 指定的内容, 并对保存在 (d) 指定的软元件的数据数+1。

比如, 当 (d) 指定的软元件=0时, 向 (d) 指定的软元件+1写入, (d) 指定的软元件=1时, 向 (d) 指定的软元件+2写入。



- 1) X000从OFF变为ON时, 在 (s) 指定的内容被保存到 (d) 指定的软元件+1中, 在 (d) 指定的软元件+1的内容变为在 (s) 指定的值。
- 2) 更改了在 (s) 指定的内容后, 再次将指令输入OFF→ON, 在 (s) 指定的内容保存到 (d) 指定的软元件+2中, 在 (d) 指定的软元件+2的内容就变为在 (s) 指定的值。(由于用连续执行型指令SFWR, 每个运算周期都会依次被保存, 因此请用脉冲执行型指令SFWRP编程。)
- 3) 以下的执行过程相同, 依次从右端开始混合在一起, 在 (d) 指定的指针内容中表示数据的保存点数。

相关软元件

→ 关于进位标志位的使用方法, 请参考1.3.4项

软元件	名称	内容
M8022	进位	在 (d) 指定的指针内容超过n-1时, 变为无处理(不写入), 且进位标志位M8022置ON。

相关指令

指令	内容
SFRD	移位读出[先入先出控制用]
POP	读取后入的数据[先入后出控制用]

注意要点

1. 连续执行型(SFWR)指令的场合
请注意每个扫描时间(运算周期)都会依次保存(改写)。
2. 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3U、FX3UC、FX3G、FX3GC可编程控制器为对象
▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

程序举例

1. 先入先出控制的例子

→ 关于先入后出控制的程序举例，请参考27.3节

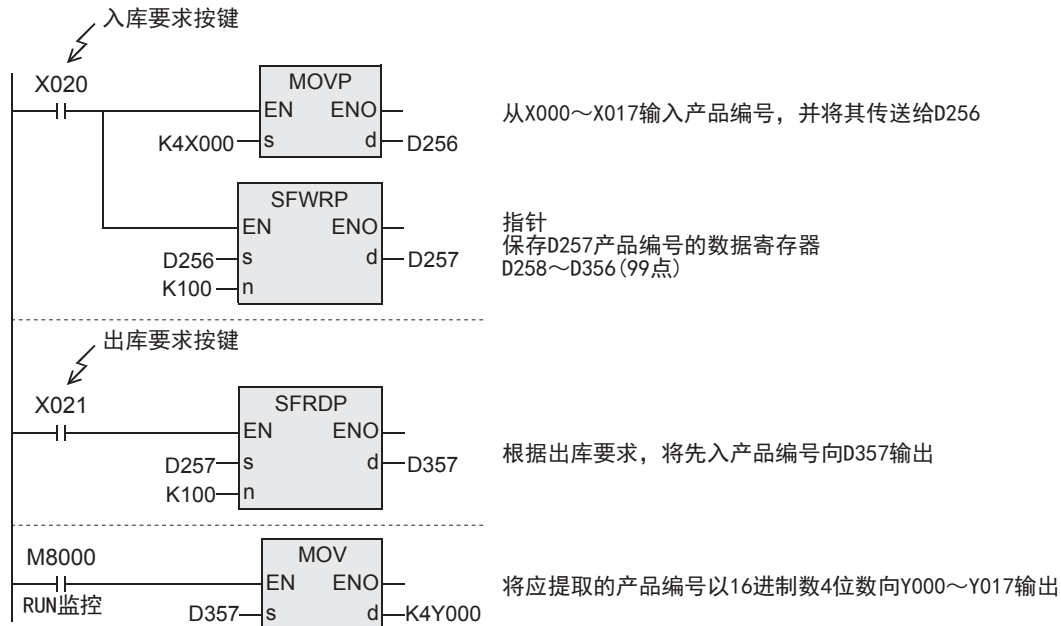
下面例举使用了移位写入(SFWR)、移位读出(SFRD)指令的事例加以说明。

1) 动作内容

- 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例子。
- 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

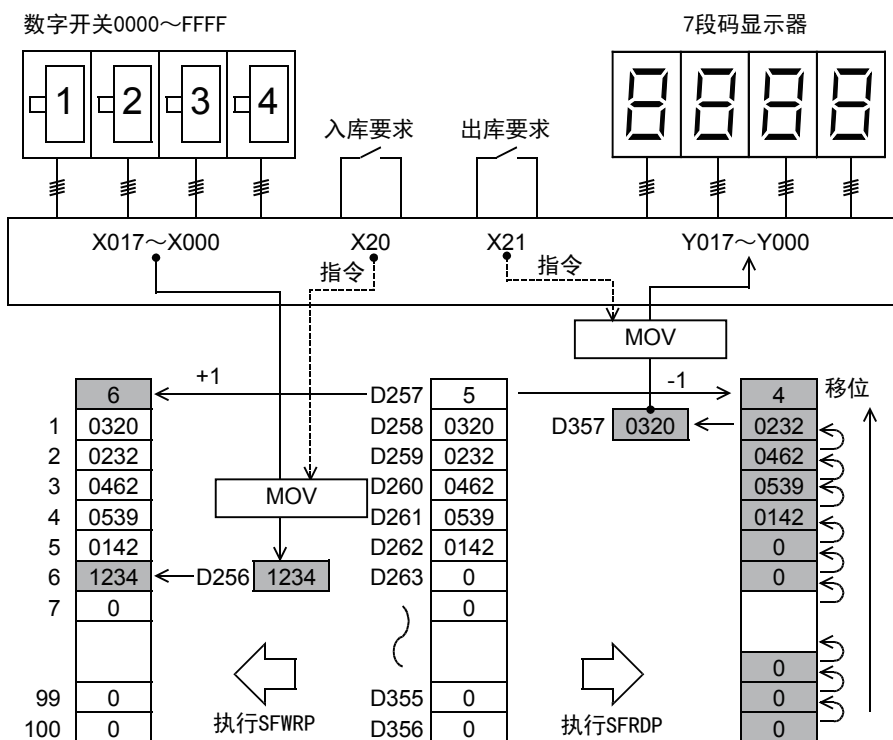
[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```

MOV P(X020, K4X000, D256);
SFWRP(X020, D256, K100, D257);
SFRDP(X021, D257, K100, D357);
MOV(M8000, D357, K4Y000);
    
```



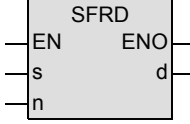
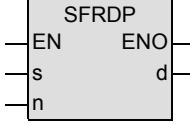
10.10 SFRD / 移位读出[先入先出控制用]

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	×	×

概要

为先入先出控制准备的数据读出指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
SFRD	16位	连续		SFRD (EN, s, n, d) ;
SFRDP	16位	脉冲		SFRDP (EN, s, n, d) ;

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
输入变量	(s)	保存数据的起始字软元件
	(n)	保存的数据点数(指针用+1的值) 2 ≤ n ≤ 512
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	保存先出的数据的字软元件

3. 对象软元件

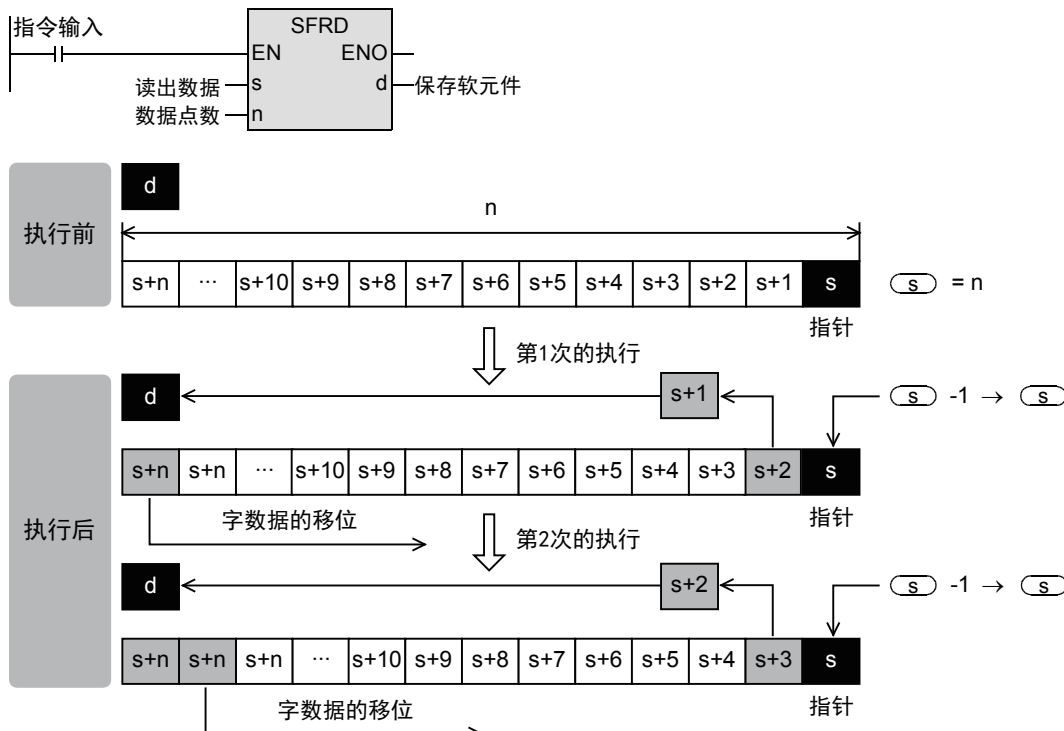
操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				变址			常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)									●	●	●	●	●	●	▲1	▲2			●						
(n)																				●	●				
(d)									●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(SFRD、SFRDP)

使用SFWR被依次写入的 $[(s1)+1]$ 指定的软元件数据传送(读出)到 (d) 指定的软元件后,从 $(s1)$ 指定的软元件+1开始的 $n-1$ 点逐字右移。使保存在 (s) 指定的软元件中的数据数为-1。



- 1) 指令触点为ON时,将 $[(s)+1]$ 指定的软元件内容传送(读出)到 (d) 指定的软元件中。
- 2) 与此同时,在 (s) 指定的指针内容减少,左侧的数据逐字右移。(由于用连续执行型指令SFRD,每个运算周期都移位,因此请用脉冲执行型指令SFRDP编程)

相关软元件

→ 关于零位标志位的使用方法,请参考1.3.4项

软元件	名称	内容
M8020	零位	数据的读出,通常从 $[(s)+1]$ 指定的软元件开始执行,但是在 (s) 指定的指针内容为0时,零位标志位M8020动作。

相关指令

指令	内容
SFWR	移位写入[先入先出/先入后出控制用]
POP	读取后入的数据[先入后出控制用]

注意要点

- 1) $[(s)+n]$ 指定的内容不会因为读出而变化。
- 2) 连续执行型(SFRD)指令的情况下,每个扫描时间(运算周期)都会执行依次读出,但 $[(s)+n]$ 指定的内容不变化。
- 3) 在 (s) 指定的指针为0时无处理,在 (d) 指定的软元件内容不会变化。
- 4) 对象软元件有限制。
 ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

程序举例

请参考SFWR程序示例。

11. 应用指令 (数据处理)

在本章中, 介绍针对传送、比较、四则逻辑运算、循环・移位等应用指令的进一步复杂处理、或是用于满足特殊用途的指令。

指令名称	功能	参考
ZRST	成批复位	11.1节
ZRSTP		
DECO	译码	11.2节
DECOP		
ENCO	编码	11.3节
ENCOP		
SUM	ON位数	11.4节
SUMP		
DSUM		
DSUMP		
BON	ON位的判断	11.5节
BONP		
DBON		
DBONP		
MEAN	平均值	11.6节
MEANP		
DMEAN		
DMEANP		
ANS	信号报警器置位	11.7节
ANR	信号报警器复位	11.8节
ANRP		
SQR	BIN开方运算	11.9节
SQRP		
DSQR		
DSQRP		
FLT	BIN整数→2进制浮点数转换	11.10节
FLTP		
DFLT		
DFLTP		

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件
设备))

16
应用指令
(外部设备・F2)

17
应用指令
(数据传送2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

11.1 ZRST / 成批复位

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

2个指定的软元件之间执行成批复位的指令。
用于在中断运行后从初期开始运行时，以及对控制数据进行复位时等。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
ZRST	16位	连续		ZRST (EN, d1, d2) ;
ZRSTP	16位	脉冲		ZRSTP (EN, d1, d2) ;

2. 设定数据

变量	内容		数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d1)	成批复位的起始软元件	ANY_SIMPLE
	(d2)	成批复位的末尾软元件	ANY_SIMPLE

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件											其他					
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(d1)		●	●			●						●	●	●	▲1	▲2			●					
(d2)		●	●			●						●	●	●	▲1	▲2			●					

▲: 请参考注意要点。

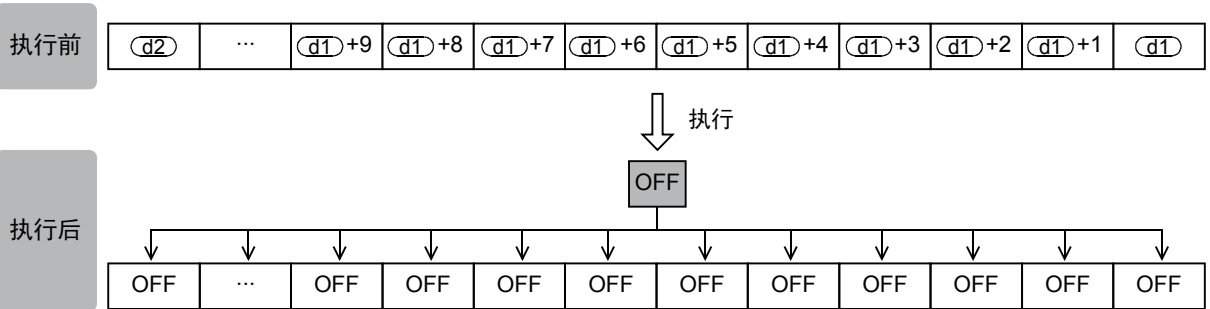
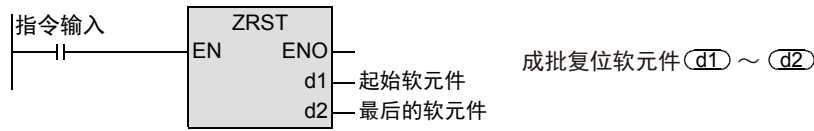
功能和动作说明

1. 16位运算 (ZRST、ZRSTP)

将 (d1) ~ (d2) 指定的同一种类的软元件全部复位。

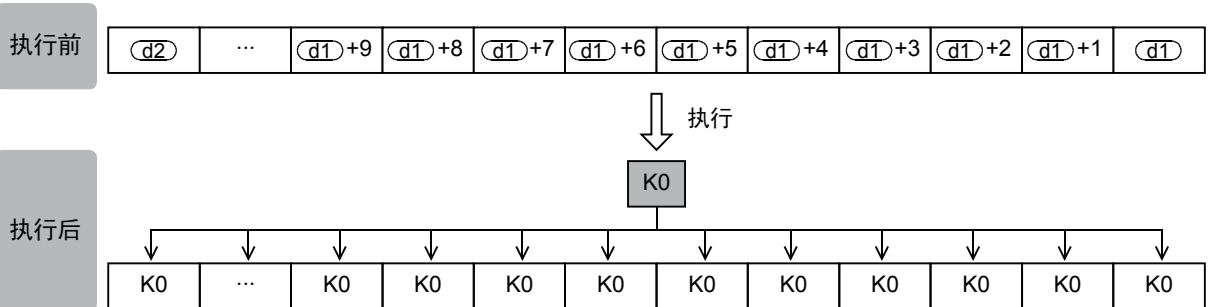
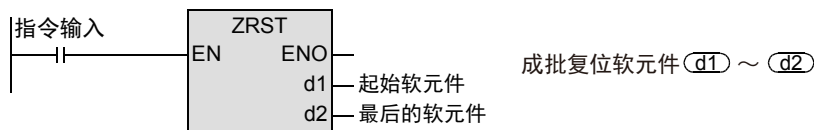
(d1)、(d2) 指定的软元件为位软元件时

将 (d1) ~ (d2) 指定的软元件范围全部写入OFF (复位)。



(d1)、(d2) 指定的软元件为字软元件时

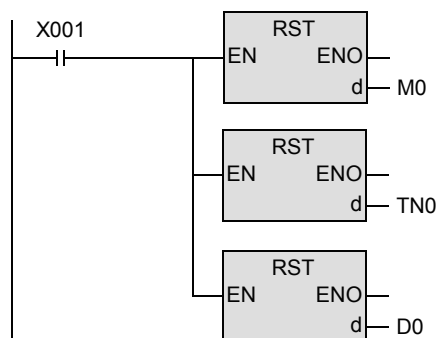
将 (d1) ~ (d2) 指定的软元件范围全部写入K0。



相关指令

1. RST

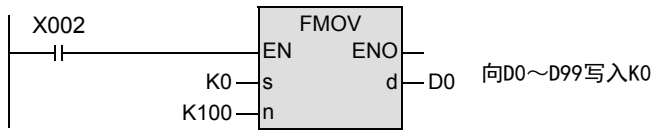
作为软元件的单独复位指令，可以对位软元件 (Y、M、S) 和字软元件 (T、C、D、R) 使用 RST。



11 应用指令 (数据处理)
12 应用指令 (高速处理)
13 应用指令 (方便指令)
14 应用指令 (外部设备 I/O)
15 应用指令 (外部设备 (选件设备))
16 应用指令 (外部设备 · F2)
17 应用指令 (数据传输2)
18 应用指令 (浮点运算)
19 应用指令 (数据处理2)
20 应用指令 (定位)

2. FMOV

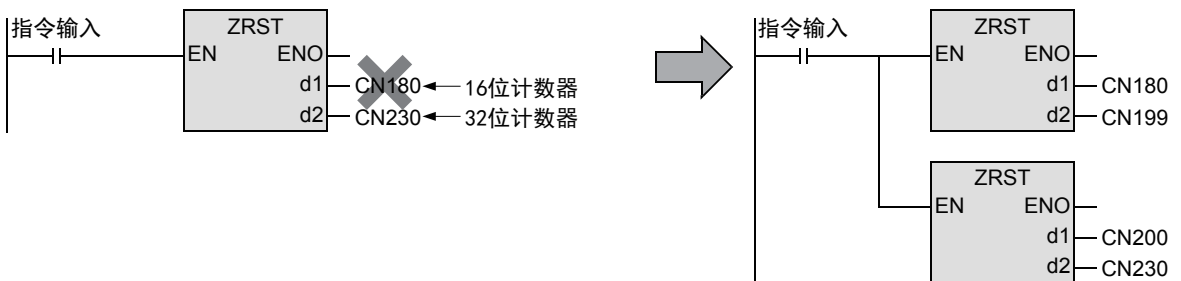
作为常数(例:K0)的成批写入指令有FMOV,可以在字软元件(KnY、KnM、KnS、T、C、D、R)中写入0。



注意要点

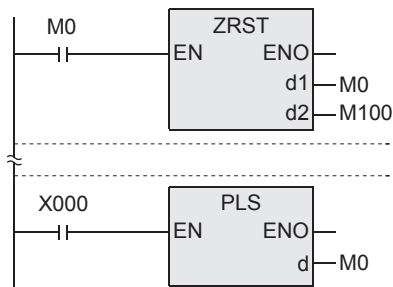
- 1) FX0s、FX0、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
使用了脉冲执行时,请将指令的执行条件脉冲化。
- 2) 将(d1)、(d2)指定的软元件指定为统一种类,使(d1)指定的软元件编号≤(d2)指定的编号。
(d1)指定的软元件编号>(d2)指定的软元件编号时,(d1)指定的软元件仅复位1点。
- 3) 关于高速计数器的指定,ZRST作为16位处理,但也可以在(d1)、(d2)中指定32位计数器。
但是,指定时不允许出现类似(d1)指定的软元件中出现16位计数器,(d2)指定的软元件中出现32位计数器的混在情况。

例如

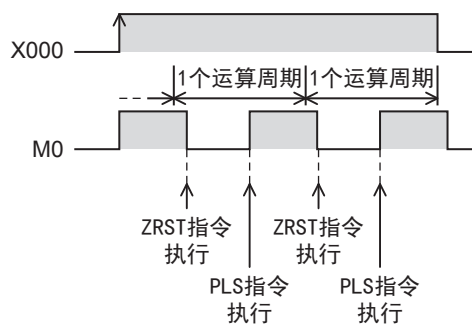


- 4) 同时驱动ZRST指令和PLS指令时的注意事项
ZRST指令会将对象软元件的PLS指令、PLF指令用的上一次状态以及T、C的复位状态也进行复位。因此,当执行以下程序后,PLS指令将连续启动M0。

程序

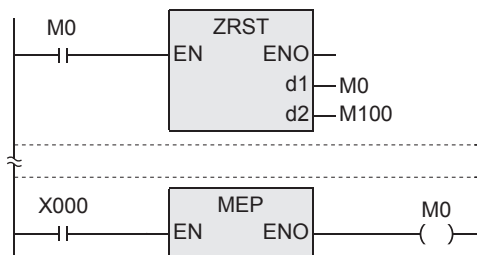


时序图



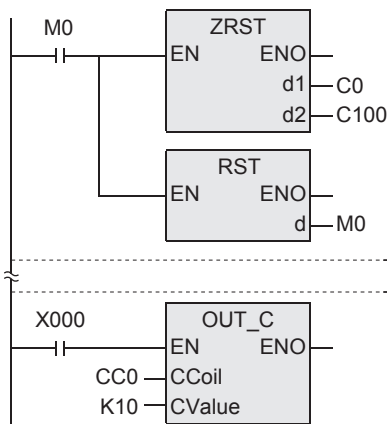
只启动1次M0时,请按以下方法编程。

程序

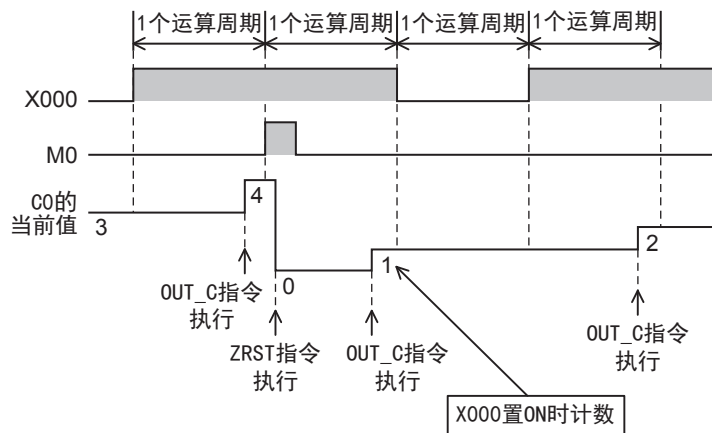


- 5) 同时启动ZRST指令与计数器时的注意事项
ZRST指令会对T、C线圈的上一次状态及T、C的复位状态进行复位。
因此,在类似以下的程序中,在X000的驱动触点置ON时,执行ZRST指令后,计数器将执行计数。

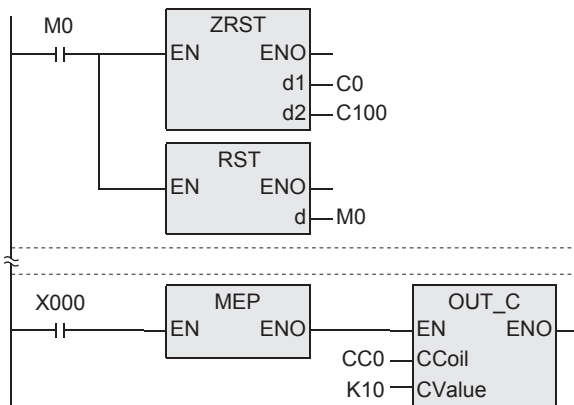
程序



时序图



若执行ZRST指令后不打算计数时,请按以下方法编程。



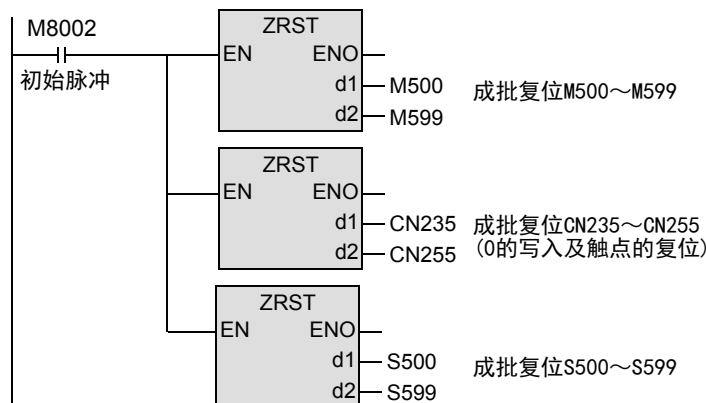
- 6) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

程序举例

1. 将保持区域的软元件作为非保持使用的情况

当可编程控制器的电源为ON和RUN时,对位软元件和字软元件的指定范围执行复位。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
ZRST(M8002, M500, M599);
ZRST(M8002, CN235, CN255);
ZRST(M8002, S500, S599);
```

11	应用指令 (数据处理)
12	应用指令 (高速处理)
13	应用指令 (方便指令)
14	应用指令 (外部设备I/O)
15	应用指令 (外部设备·选件设备)
16	应用指令 (外部设备·F2)
17	应用指令 (数据传送2)
18	应用指令 (浮点运算)
19	应用指令 (数据处理2)
20	应用指令 (定位)

11.2 DECO / 译码

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

将数字数据中任意一个转换呈1点的ON位的指令。
根据ON位的位置可以将位编号读成数值。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DECO	16位	连续		DECO (EN, s, n, d);
DECOP	16位	脉冲		DECOP (EN, s, n, d);

2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(s)	保存要译码的数据, 或是数据的字软元件	ANY_SIMPLE
	(n)	保存译码结果的软元件的位点数 [n=1~8] (n=0时不处理)	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存译码结果的软元件	ANY_SIMPLE

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)	●	●	●			●						●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●			
(n)																				●	●			
(d)		●	●			●						●	●	●	▲1	▲2			●					

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

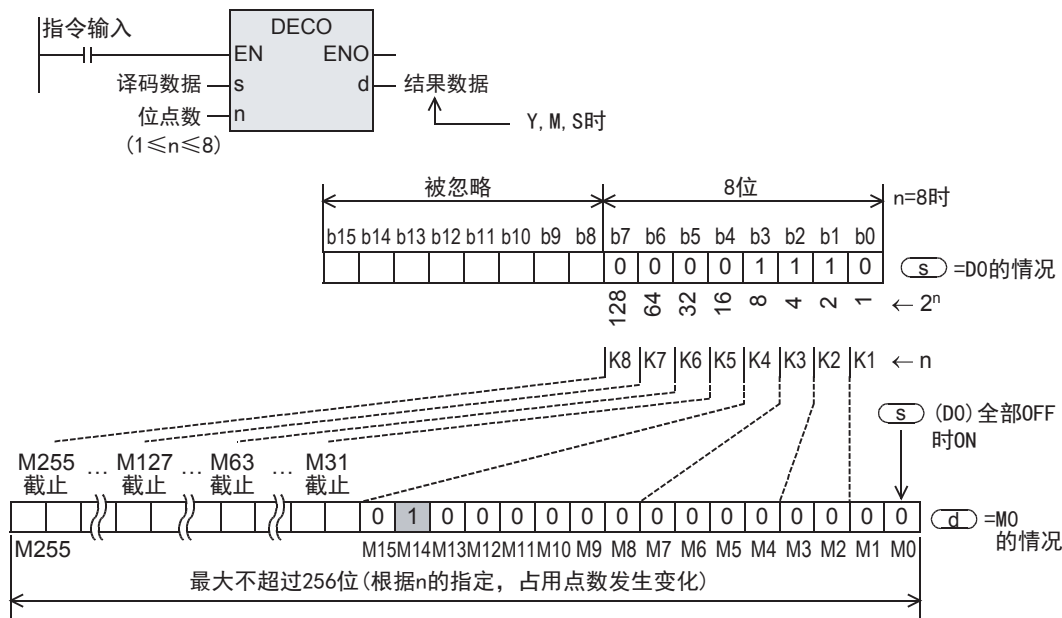
1. 16位运算 (DECO、DECOP)

(s) 指定的软元件的值相对应的 [(d) ~ (d) + 2ⁿ - 1] 中, 指定的软元件的其中一个置 ON。

1) (d) 指定的软元件为位软元件时 (1 ≤ n ≤ 8)

(s) 指定的软元件的 n 位数 (1 ≤ n ≤ 8), 在 (d) 指定的软元件中被译码。

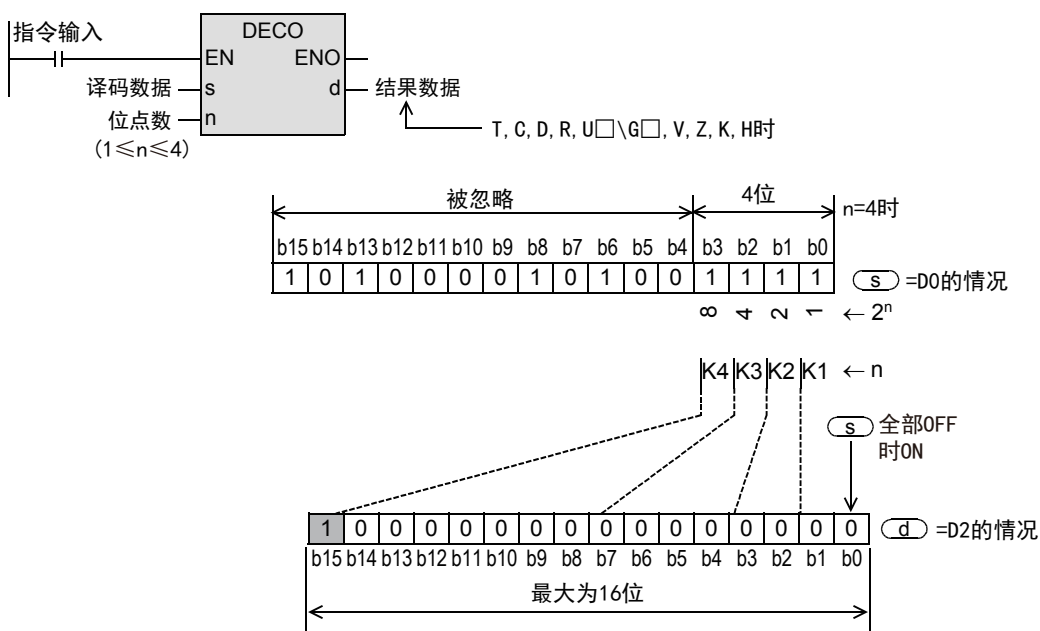
- (s) 指定的软元件全部为 ON 时, (d) 指定的位软元件为 ON。
- n=8 时, (d) 指定的位软元件最大 2⁸=256 点。



2) (d) 指定的软元件为字软元件时 (1 ≤ n ≤ 4)

(s) 指定的软元件的低位 n 位, 在 (d) 指定的软元件中被译码。

- (s) 指定的软元件全部 ON 时, (d) 指定的字软元件的 b0 为 ON。
- n ≤ 3 时, (d) 指定的软元件的高位全部为 0 (OFF)。



11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备 I/O)

15
应用指令
(外部设备 (选件设备))

16
应用指令
(外部设备 · F2)

17
应用指令
(数据传送2)

18
应用指令
(浮点运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

注意要点

- 1) FX0、FX0S、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
若使用了脉冲执行时，请将指令的执行条件脉冲化。
- 2) 指令输入为OFF时，不执行指令，但是已经在运行的译码输出会保持之前的ON/OFF状态。
- 3) n=0时，指令为不处理。
- 4) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

程序举例

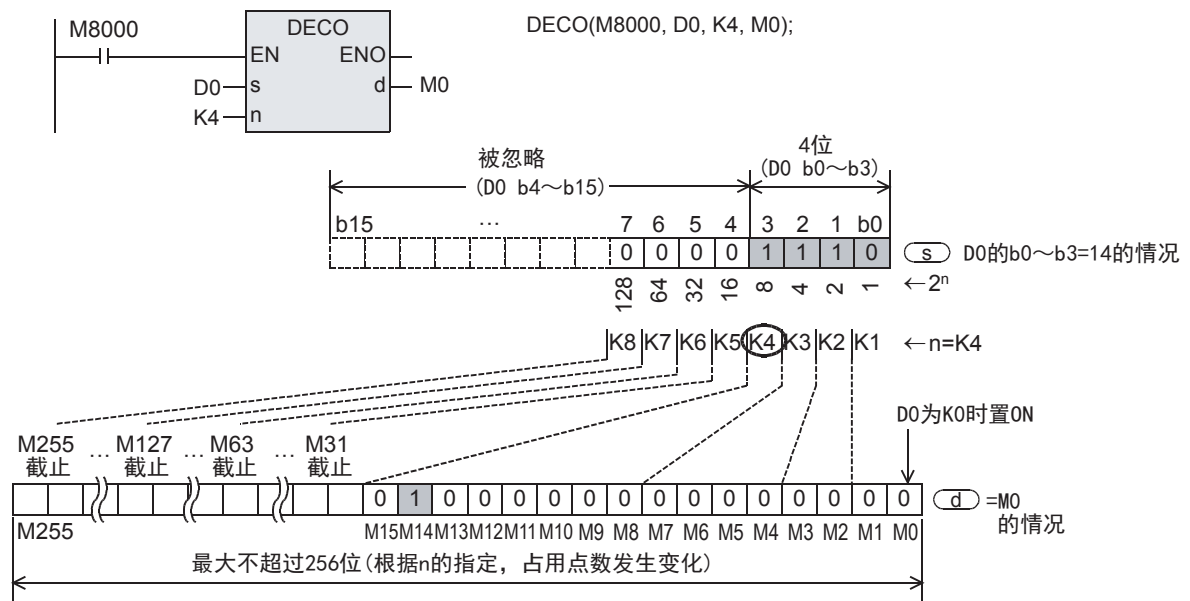
1. 根据数据寄存器的数值，使位软元件置ON的情况

D0的值(当前值取14)在M0~M15中译码。

[结构化梯形图/FBD]

[ST]

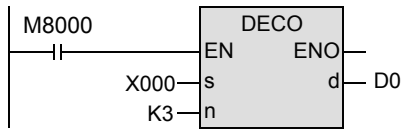
DECO(M8000, D0, K4, M0);



- D0的b0~b3的值为14(0+2+4+8)时，M0开始的第15号的M14为1(ON)。
- D0=0时，M0为1(ON)。
- 使n=K4，根据D0(0~15)的数值，M0~M15中任意一个为1点置ON。
- 若使n在K1~K8之间变化，D0就可以对应0~255的数值。
但是，这样的话作为译码所需的(d)指定的软元件范围就会被占用，所以请注意不能与其他控制重复。

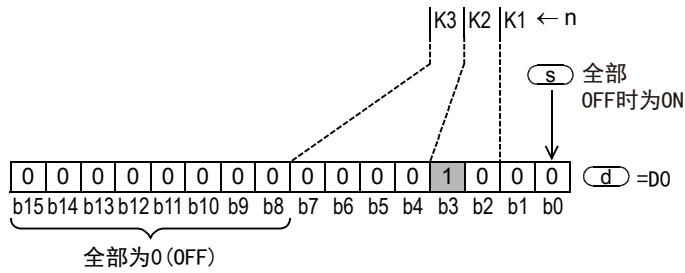
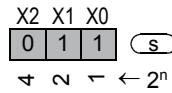
2. 根据位软元件的内容, 使字软元件中的位置ON的情况
X000~X002的值 (X000、X001为ON, X002为OFF) 在D0中译码。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

DECO(M8000, X000, K3, D0);



- X000~X002的值为3 (1+2+0) 时, b0开始的第4号的b3为1 (ON)。
- X000~X002都为0 (OFF) 时, b0为1 (ON)。

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备
· 设备)

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令
(浮点
· 数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

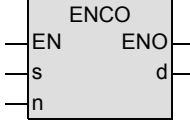
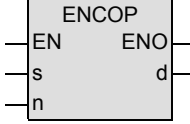
11.3 ENCO / 编码

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

求出在数据中ON位的位置的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
ENCO	16位	连续		ENCO (EN, s, n, d);
ENCOP	16位	脉冲		ENCOP (EN, s, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
输入变量	(s)	保存要编码的数据, 或是数据的字软元件
	(n)	保存编码结果的软元件的位点数 [n=1~8] (n=0时不处理)
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	保存编码结果的软元件

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他															
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元				变址				常数		实数		字符串		指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P							
(s)	●	●	●			●						●	●	●	▲1	▲2	●	●	●													
(n)																					●	●										
(d)												●	●	●	▲1	▲2	●	●	●													

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

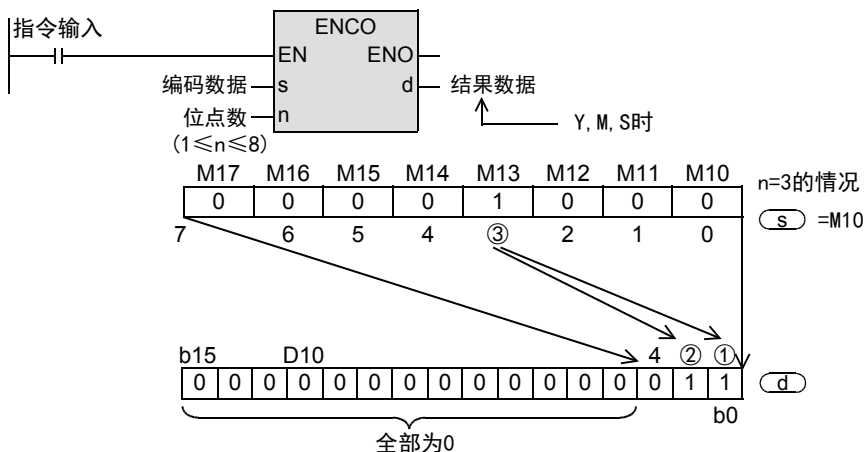
1. 16位运算 (ENCO、ENCOP)

对 (s) 指定的数据 2^n 位编码, 并在 (d) 指定的软元件中保存值。
编码就是将ON位的位置转换成BIN数据。

1) (s) 指定的软元件为位软元件时 ($1 \leq n \leq 8$)

从 (s) 指定的软元件起至 2^n 个 ($1 \leq n \leq 8$) 的ON位位置, 均在 (d) 指定的软元件中编码。

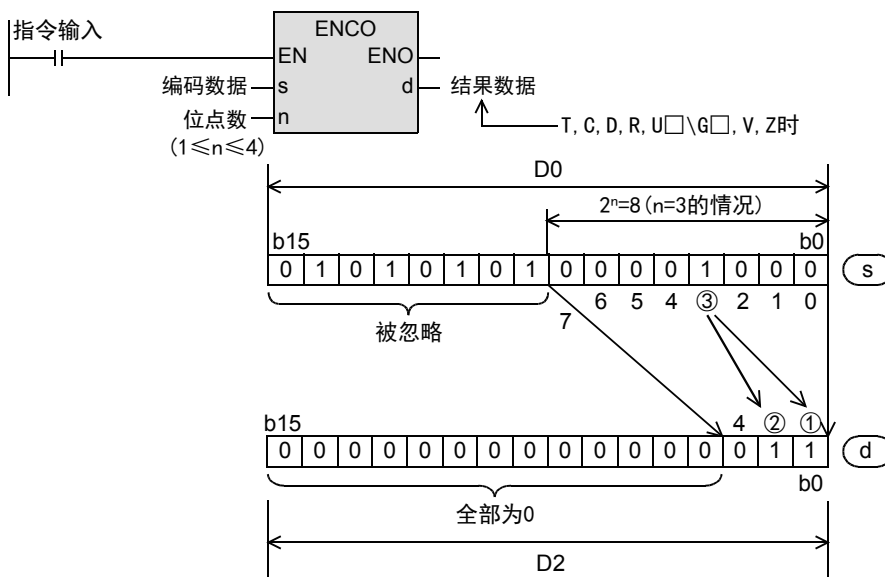
- $n=8$ 时, (s) 指定的软元件最大 $2^8=256$ 点。
- (d) 指定的软元件的编码结果从高位到低位 n 位, 全部为0 (OFF)。



2) (s) 指定的软元件为字软元件时 ($1 \leq n \leq 4$)

到 (s) 指定的软元件的位 2^n 个 ($1 \leq n \leq 4$) 为止的ON位位置, 均在 (d) 指定的软元件中编码。

- (d) 指定的软元件的编码结果从高位到低位 n 位, 全部为0 (OFF)。



注意要点

- 1) FX0s、FX0、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
若使用了脉冲执行时, 请将指令的执行条件脉冲化。
- 2) (s) 指定的数据中多个位置ON时, 忽略低位侧, 对高位侧的ON位置进行编码。
- 3) 指令输入为OFF时, 不执行指令, 但是已经在运行的编码输出会保持之前的ON/OFF状态。
- 4) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

11.4 SUM / ON位数

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	×	×	○	×	×

概要

计算在指定的软元件的数据中有多少个为“1” (ON)的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
SUM	16位	连续		SUM (EN, s, d) ;
SUMP	16位	脉冲		SUMP (EN, s, d) ;
DSUM	32位	连续		DSUM (EN, s, d) ;
DSUMP	32位	脉冲		DSUMP (EN, s, d) ;

2. 设定数据

变量		内容	数据类型	
			16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	位	
	(s)	保存数据的字软元件	ANY16	ANY32
输出变量	ENO	执行状态	位	
	(d)	保存结果数据的字软元件	ANY16	ANY32

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他												
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元				变址				常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P				
(s)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●								
(d)									●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●										

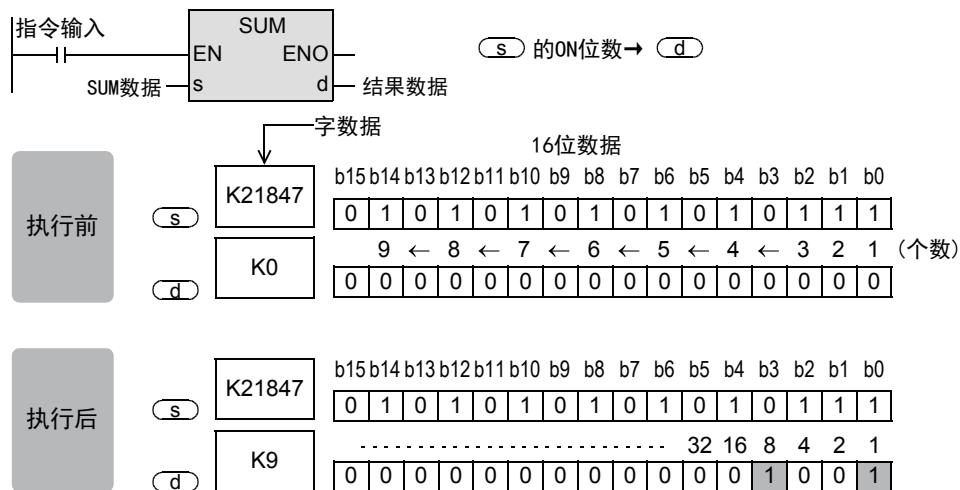
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算 (SUM、SUMP)

对 (s) 指定的软元件中为ON的位进行计数后, 保存到 (d) 指定的软元件中。

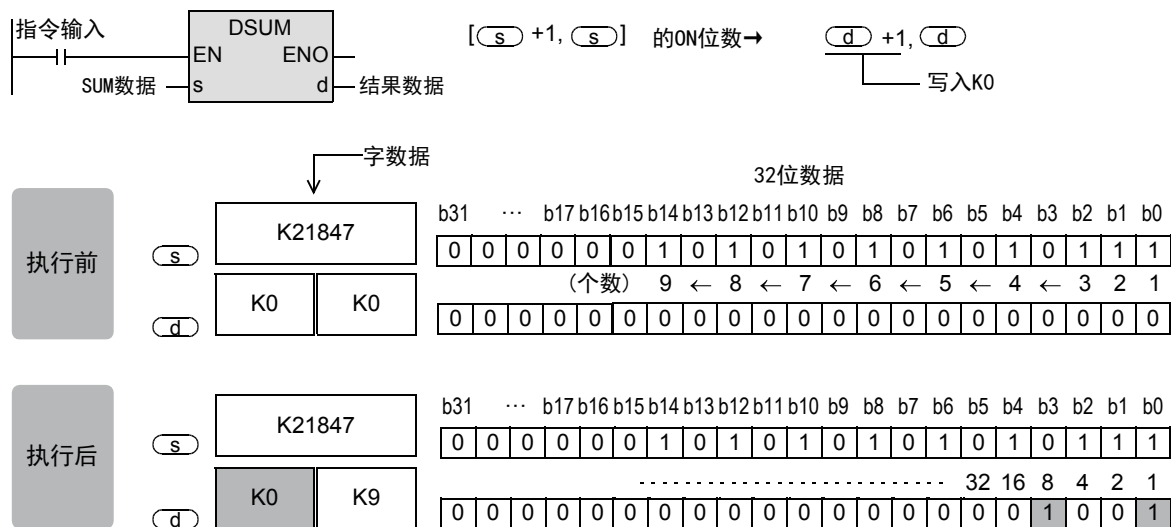
- (s) 指定的软元件都为0 (OFF) 时, 零位标志位M8020为ON。



2. 32位运算 (DSUM、DSUMP)

对 (s) 指定的软元件中为ON的位进行计数后, 保存到 (d) 指定的软元件中。

- 在 (d) 指定的软元件保存ON位的点数, (d) +1 中保存K0。
- (s) 指定的软元件都为0 (OFF) 时, 零位标志位M8020为ON。



3. 依据 (s) 指定的值, (d) 指定的软元件的运算结果(16位运算的情况)

(s)																(d)	M8020 零位 标志位		
位软元件														字软元件					
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	10进制数	16进制数		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0	ON
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0001	1	OFF
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0002	1	OFF
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0003	2	OFF
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0004	1	OFF
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	5	0005	2	OFF
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	6	0006	2	OFF
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7	0007	3	OFF
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	0008	1	OFF
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	9	0009	2	OFF
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	10	000A	2	OFF
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	11	000B	3	OFF
⋮																⋮	⋮	⋮	OFF
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	-5	FFFB	15	OFF
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	-4	FFFC	14	OFF
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	-3	FFFD	15	OFF
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-2	FFFE	15	OFF
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	FFFF	16	OFF

注意要点

- 指令输入为OFF时不执行指令,但是已经在动作的ON位数的输出会保持之前的ON/OFF状态。
- 对象软元件有限制。
 ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

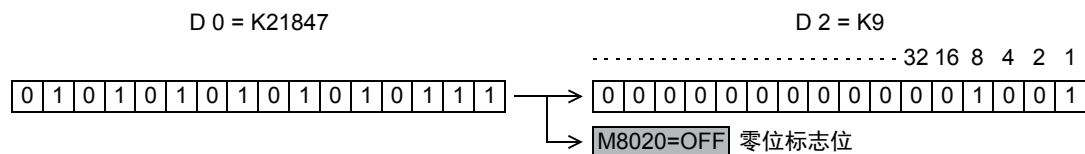
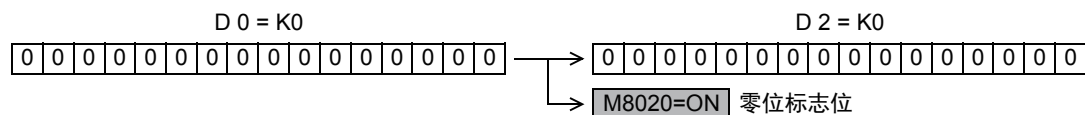
程序举例

X000为ON时,对D0中ON的位数计数后保存到D2中。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]
SUM(X000, D0, D2);



11.5 BON / ON位的判断

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	×	×	○	×	×

概要

检查软元件中指定位置为ON还是OFF的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
BON	16位	连续		BON (EN, s, n, d) ;
BONP	16位	脉冲		BONP (EN, s, n, d) ;
DBON	32位	连续		DBON (EN, s, n, d) ;
DBONP	32位	脉冲		DBONP (EN, s, n, d) ;

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s)	保存数据的字软元件	
	(n)	想要判定的位位置 [n=0~15(16位指令)、n=0~31(32位指令)]	
输出变量	ENO	执行状态	
	(d)	驱动的位软元件	

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)								●	●	●	●	●	●	▲3	▲4	●	●	●	●	●				
(n)														▲2	▲3					●	●			
(d)	●	●					▲1												●					

▲: 请参考注意要点。

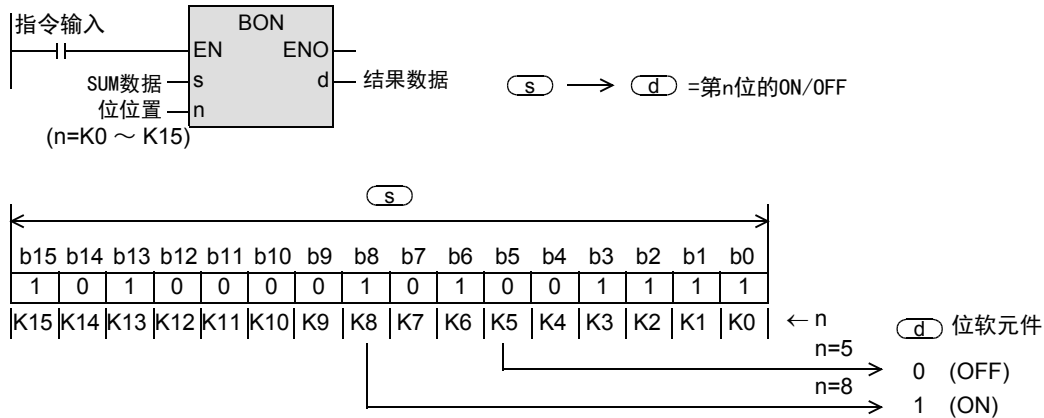
11 应用指令 (数据处理)
12 应用指令 (高速处理)
13 应用指令 (方便指令)
14 应用指令 (外部设备I/O)
15 应用指令 (外部设备(选件设备))
16 应用指令 (外部设备·F2)
17 应用指令 (数据传送2)
18 应用指令 (浮点运算)
19 应用指令 (数据处理2)
20 应用指令 (定位)

功能和动作说明

1. 16位运算 (BON、BONP)

将 (s) 指定的数据的n位的状态 (ON或OFF) 输出到 (d) 指定的软元件中。[ON → (d) 指定的软元件=ON, OFF → (d) 指定的软元件=OFF]

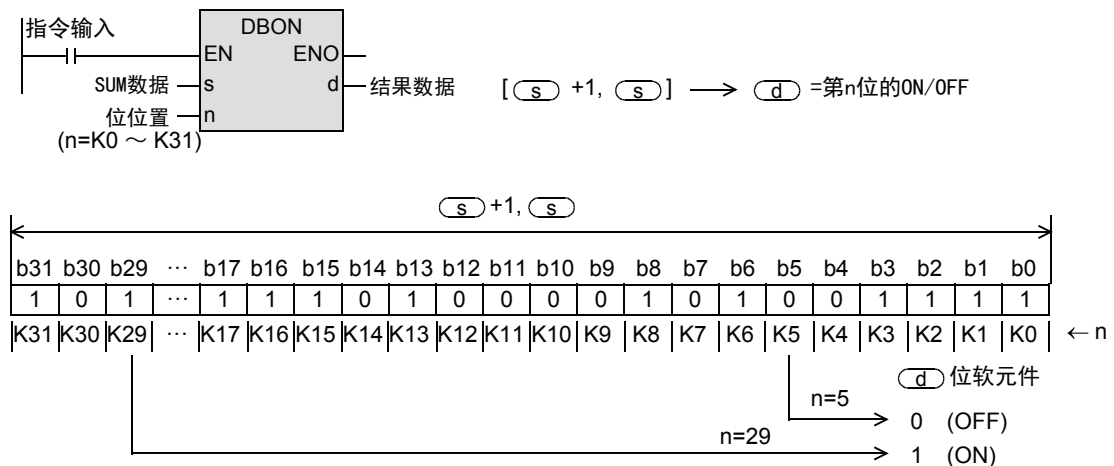
- 在 (s) 中指定常数(K)时, 会自动转换为BIN。



2. 32位运算 (DBON、DBONP)

将 (s) 指定的数据的n位的状态 (ON或OFF) 输出到 (d) 指定的软元件中。[ON → (d) 指定的软元件=ON, OFF → (d) 指定的软元件=OFF]

- 在 (s) 中指定常数(K)时, 会自动转换为BIN。



注意要点

- 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象, 不能变址(V、Z)修饰
 - ▲2: 仅以FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲3: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲4: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

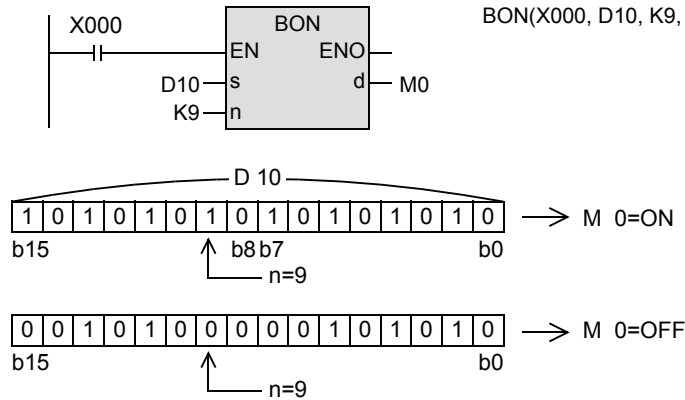
程序举例

D10中的n=第9位为1 (ON) 时, M0为1 (ON)。

[结构化梯形图/FBD]

[ST]

BON(X000, D10, K9, M0);



11	应用指令 (数据处理)
12	应用指令 (高速处理)
13	应用指令 (方便指令)
14	应用指令 (外部设备 I/O)
15	应用指令 (外部设备 (选件设备))
16	应用指令 (外部设备 · F2)
17	应用指令 (数据传输2)
18	应用指令 (浮点运算)
19	应用指令 (数据处理2)
20	应用指令 (定位)

11.6 MEAN / 平均值

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	×	×	○	×	×

概要

求数据的平均值的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
MEAN	16位	连续		MEAN (EN, s, n, d) ;
MEANP	16位	脉冲		MEANP (EN, s, n, d) ;
DMEAN	32位	连续		DMEAN (EN, s, n, d) ;
DMEANP	32位	脉冲		DMEANP (EN, s, n, d) ;

2. 设定数据

变量	内容	数据类型		
		16位运算	32位运算	
输入变量	EN	执行条件		
	(s)	保存想要的平均值数据的起始字软元件	位	
	(n)	平均数据数 (n=1~64)	ANY16	ANY32
输出变量	ENO	执行状态		
	(d)	保存取得的平均值数据的字软元件	位	ANY16

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址		常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□. b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s)								●	●	●	●	●	●	▲2	▲3				●						
(n)														▲1	▲2					●	●				
(d)									●	●	●	●	●	▲2	▲3		●	●	●						

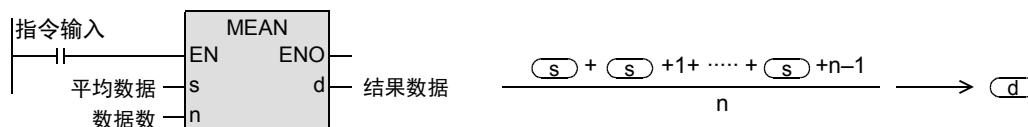
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算 (MEAN、MEANP)

将 (s) 指定的软元件起 n 个16位数据的平均值保存到 (d) 指定的软元件中。

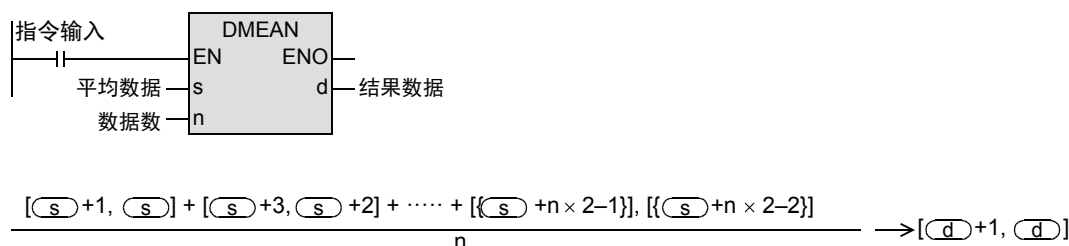
- 合计是求出代数和后被 n 除。
- 余数舍去。



2. 32位运算 (DMEAN、DMEANP)

将 (s) 指定的软元件起 n 个32位数据的平均值保存到 (d) 指定的软元件中。

- 合计是求出代数和后被 n 除。
- 余数舍去。



注意要点

- 1) FX2可编程控制器的V2.30以下版本不支持32位指令。
- 2) 软元件编号溢出时,在可能的范围内将 n 作为较小的值处理。
- 3) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲3: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

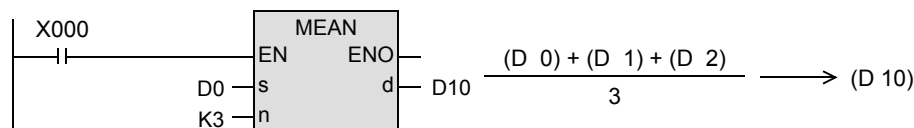
错误

当 n 为1~64以外时,会发生运算错误(M8067)。

程序举例

将D0、D1、D2的数据相加,除以3后求得的值保存到D10中。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

MEAN(X000, D0, K3, D10);

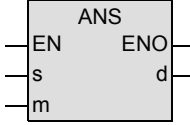
11.7 ANS / 信号报警器置位

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	×	○	×	×	○	×	×

概要

对信号报警器用的状态进行置位用的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
ANS	16位	连续		ANS (EN, s, m, d) ;

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
输入变量	(s)	判断时间的计时定时器(100ms定时器)
	(m)	判断时间[m=1~32, 767](100ms单位)
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	设置的信号报警器软元件

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他								
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"
(s)											▲1							●					
(m)													▲3	▲3					●	●			
(d)						▲2												●					

▲:请参考注意要点。

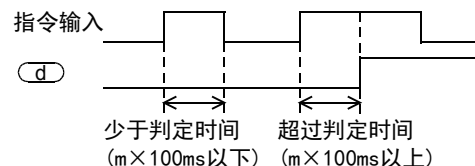
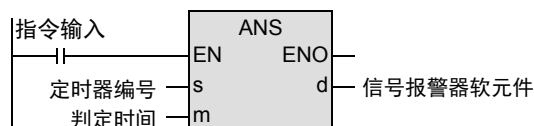
功能和动作说明

1. 16位运算

指令输入超出判定时间[m×100ms, (s)指定的定时器]以上持续为ON时,置位(d)指定的软元件。

指令输入在不满判定时间[m×100ms]就已OFF的情况下,复位(s)指定的判定用定时器的当前值,不置位(d)指定的软元件。

此外,指令输入OFF后,判定用定时器复位。



相关软元件

软元件	名称	内容
M8049	信号报警器有效	M8049置ON后, 下面的M8048和D8049工作。
M8048	信号报警器动作	M8049为ON, 状态S900~S999中任一动作的时候, M8048置ON。
D8049	ON状态最小编号	保存S900~S999中动作的最小编号。

注意要点

对象软元件有限制。

▲1: T0~T199

▲2: S900~S999

▲3: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

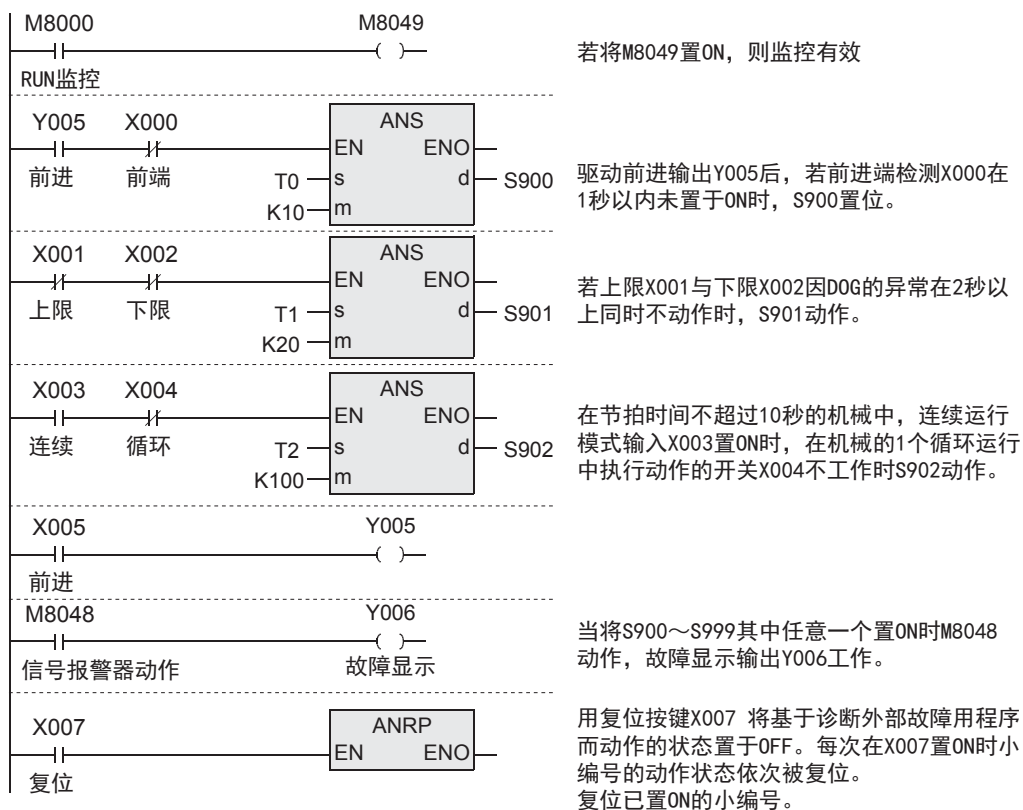
程序举例

1. 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D8049 (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。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```

M8049:= M8000;
ANS(Y005 AND NOT X000, T0, K10, S900);
ANS(NOT X001 AND NOT X002, T1, K20, S901);
ANS(X003 AND NOT X004, T2, K100, S902);
Y005:=X005;
Y006:=M8048;
ANRP(X007);
    
```

11.8 ANR / 信号报警器复位

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	×	○	×	×	○	×	×

概要

对信号报警器中已经置ON的小编号进行复位。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
ANR	16位	连续		ANR (EN) ;
ANRP	16位	脉冲		ANRP (EN) ;

2. 设定数据

变量	内容		数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
输出变量	ENO	执行状态	位

3. 对象软元件

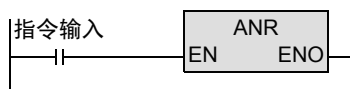
操作数种类	位软元件								字软元件								其他											
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元				变址				常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P				
—	无对象软元件。																											

功能和动作说明

1. 16位运算(ANR、ANRP)

指令输入为ON后,将信号报警器中运行中的状态复位。

- 如有多个状态动作时,复位编号最新的一个状态。
再次使指令输入为ON后,在动作的信号报警器用状态中,下一个新的编号被复位。



相关软元件

软元件	名称	内容
M8049	信号报警器有效	M8049置ON后,下面的M8048和D8049工作。
M8048	信号报警器动作	M8049为ON, 状态S900~S999中任一动作的时候, M8048置ON。
D8049	ON状态最小编号	保存S900~S999中动作的最小编号。

注意要点

1. 每个运算周期的执行

- 使用ANR时,每个运算周期都依次被复位。
- 使用ANRP时,仅执行1个运算周期(1次)。

程序举例

请参考ANS。

→ 关于程序举例,请参考11.7节

11.9 SQR / BIN开方运算

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	○	×	×	△	×	×

概要

求平方根(开根号)的指令。
也有浮点数运算用的DESQR。

→ 关于DESQR, 请参考18.15节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
SQR	16位	连续		SQR (EN, s, d);
SQRP	16位	脉冲		SQRP (EN, s, d);
DSQR	32位	连续		DSQR (EN, s, d);
DSQRP	32位	脉冲		DSQRP (EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s)	保存要被开平方根运算数据的字软元件	位
输出变量	ENO	执行状态	
	(d)	保存被执行了开平方根运算数据的数据寄存器	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件										其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址				常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P			
(s)														●	▲1	▲1			●	●	●						
(d)														●	▲1	▲1			●								

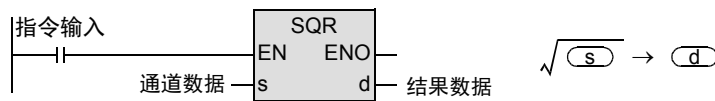
▲: 请参考注意要点。

11 应用指令 (数据处理)
12 应用指令 (高速处理)
13 应用指令 (方便指令)
14 应用指令 (外部设备I/O)
15 应用指令 (外部设备(选件设备))
16 应用指令 (外部设备·F2)
17 应用指令 (数据传送2)
18 应用指令 (浮点运算)
19 应用指令 (数据处理2)
20 应用指令 (定位)

功能和动作说明

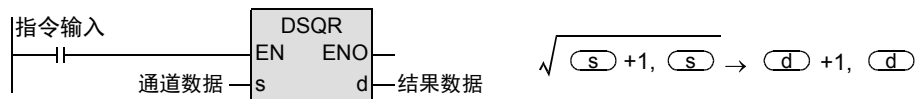
1. 16位运算(SQR、SQRP)

计算出(s)指定的软元件数据的平方根后,保存在(d)指定的软元件中。



2. 32位运算(DSQR、DSQRP)

计算出(s)指定的软元件数据的平方根后,保存在(d)指定的软元件中。



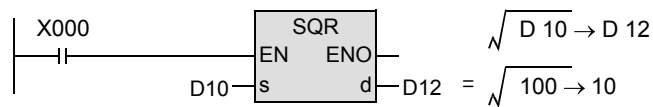
注意要点

- 1) FX2可编程控制器的V3.07以上版本支持指令。
- 2) 运算结果舍去小数点取整数。
舍去后生成时, M8021(借位标志位)置ON。
- 3) 运算结果为真的0时, M8020(零位标志位)置ON。
- 4) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

程序举例

将D10的平方根保存至D12。
使D10的值为100。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

SQR(X000, D10, D12);

11.10 FLT / BIN整数→2进制浮点数转换

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	△	○	○	×	×	△	×	×

概要

将BIN整数转换为2进制浮点数(实数)的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
FLT	16位	连续		FLT (EN, s, d);
FLTP	16位	脉冲		FLTP (EN, s, d);
DFLT	32位	连续		DFLT (EN, s, d);
DFLTP	32位	脉冲		DFLTP (EN, s, d);

2. 设定数据

变量		内容	数据类型	
			16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	位	
	(s)	保存BIN整数值的寄存器	ANY_SIMPLE	
输出变量	ENO	执行状态	位	
	(d)	保存2进制浮点数(实数)的寄存器	ANY_SIMPLE	

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件											其他								
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊单元			变址				常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P			
(s)													●	▲1	▲2			●									
(d)													●	▲1	▲2			●									

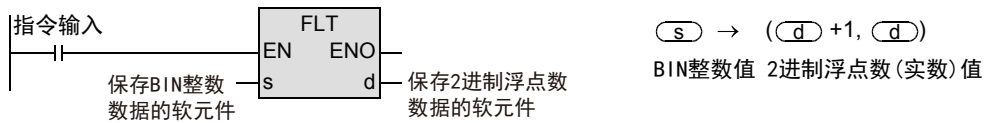
▲: 请参考注意要点。

11 应用指令 (数据处理)
12 应用指令 (高速处理)
13 应用指令 (方便指令)
14 应用指令 (外部设备I/O)
15 应用指令 (外部设备(选件设备))
16 应用指令 (外部设备·F2)
17 应用指令 (数据传输2)
18 应用指令 (浮点运算)
19 应用指令 (数据处理2)
20 应用指令 (定位)

功能和动作说明

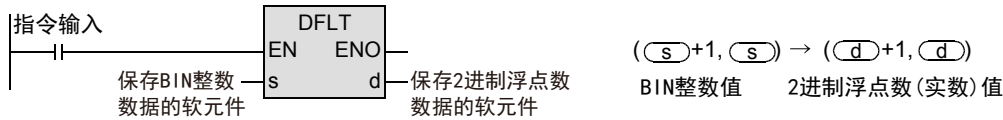
1. 16位运算 (FLT、FLTP)

将 (s) 指定的软元件的BIN整数值数据转换成2进制浮点数 (实数) 值后, 保存在 (d) 指定软元件中。



2. 32位运算 (DFLT、DFLTP)

将 (s) 指定的软元件的BIN整数值数据转换成2进制浮点数 (实数) 值后, 保存在 (d) 指定软元件中。



相关指令

指令	内容
INT	FLT的逆转换动作指令

相关软元件

→ 关于零位、借位标志位的使用方法, 请参考1.3.4项

软元件	名称	内容
M8020	零位	真的0时置ON。
M8021	借位	舍去小数点时置ON。

注意要点

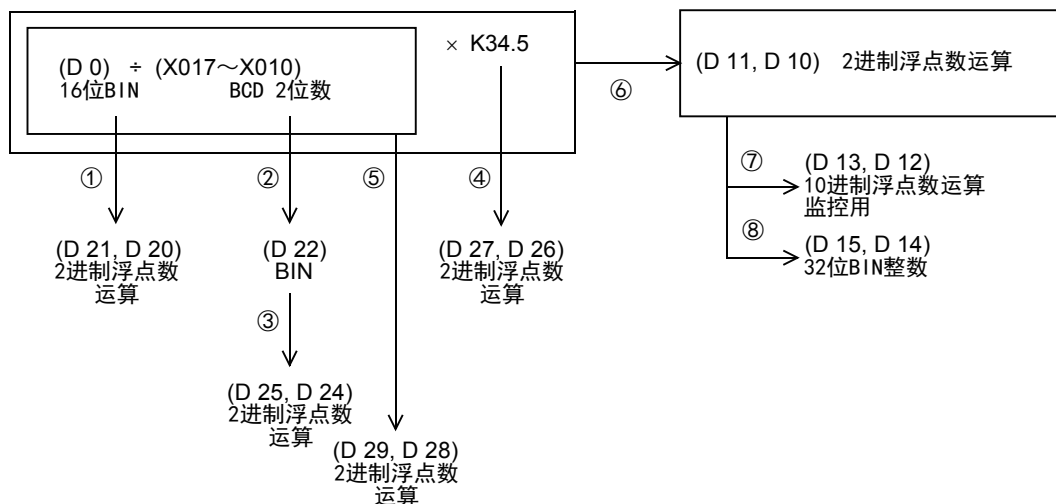
- 1) FX3G可编程控制器的V1.10以上版本支持指令。
- 2) FX2可编程控制器的V3.07以上版本支持指令。
- 3) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

程序举例

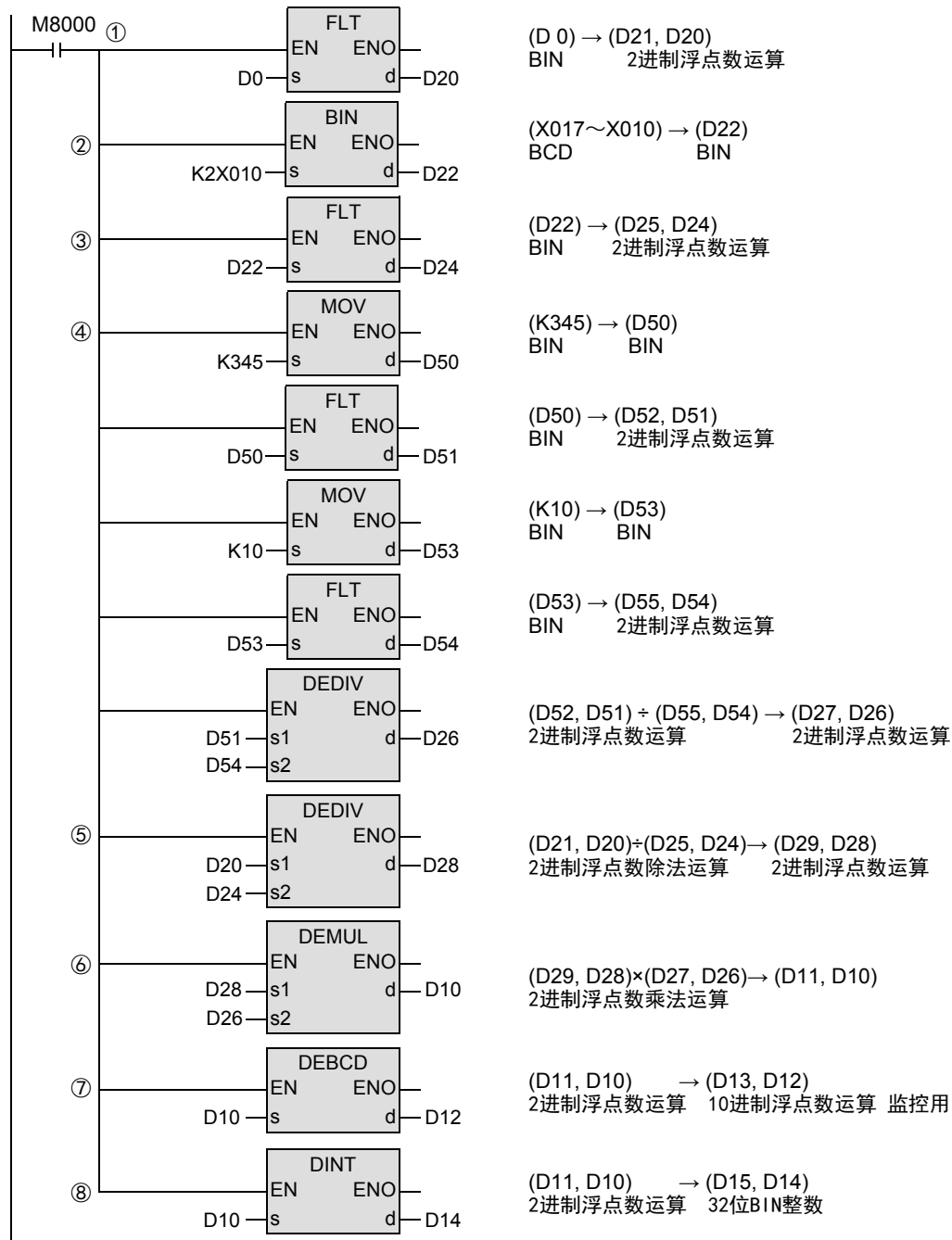
1. 采用2进制浮点数运算的四则运算

说明下面例题中的顺控程序。

1) 计算例子



2) 程序
[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```

FLT(M8000, D0, D20);
BIN(M8000, K2X010, D22);
FLT(M8000, D22, D24);
MOV(M8000, K345, D50);
FLT(M8000, D50, D51);
MOV(M8000, K10, D53);
FLT(M8000, D53, D54);
DEDIV(M8000, D51, D54, D26);
DEDIV(M8000, D20, D24, D28);
DEMUL(M8000, D28, D26, D10);
DEBCD(M8000, D10, D12);
DINT(M8000, D10, D14);
    
```

11	应用指令 (数据处理)
12	应用指令 (高速处理)
13	应用指令 (方便指令)
14	应用指令 (外部设备I/O)
15	应用指令 (外部设备(选件设备))
16	应用指令 (外部设备·F2)
17	应用指令 (数据传输2)
18	应用指令 (浮点运算)
19	应用指令 (数据处理2)
20	应用指令 (定位)

12. 应用指令 (高速处理)

在本章中, 介绍用最新的输入输出信息进行顺控、以及利用可编程控制器的高速处理能力的中断处理型的高速处理指令。

指令名称	功能	参考
REF	输入输出刷新	12.1节
REFP		
REFF	输入刷新(带滤波器设定)	12.2节
REFFP		
MTR	矩阵输入	12.3节
DHSCS	比较置位(高速计数器用)	12.4节
DHSCS_I		
DHSCR	比较复位(高速计数器用)	12.5节
DHSZ	区间比较(高速计数器用)	12.6节
SPD	脉冲密度	12.7节
DSPD		
PLSY	脉冲输出	12.8节
DPLSY		
PWM	脉宽调制	12.9节
PLSR	带加减速的脉冲输出	12.10节
DPLSR		

12.1 REF / 输入输出刷新

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

在顺控程序扫描过程中, 想要获得最新的输入 (X) 信息时, 以及将输出 (Y) 运算结果立即输出的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
REF	16位	连续		REF (EN, d, n);
REFP	16位	脉冲		REFP (EN, d, n);

2. 设定数据

变量	内容		数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(d)	要刷新的位软元件 (X、Y)	位
	(n)	要刷新的位软元件点数	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他										
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址			常数		实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(d)	▲1	▲2																							
(n)																				▲3	▲3				

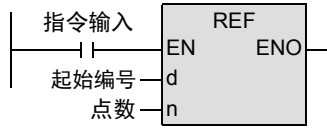
▲: 请参考注意要点。

11 应用指令 (数据処理)
12 应用指令 (高速処理)
13 应用指令 (方便指令)
14 应用指令 (外部设备I/O)
15 应用指令 (外部设备 (选件设备))
16 应用指令 (外部设备·F2)
17 应用指令 (数据传送2)
18 应用指令 (浮点运算)
19 应用指令 (数据処理2)
20 应用指令 (定位)

功能和动作说明

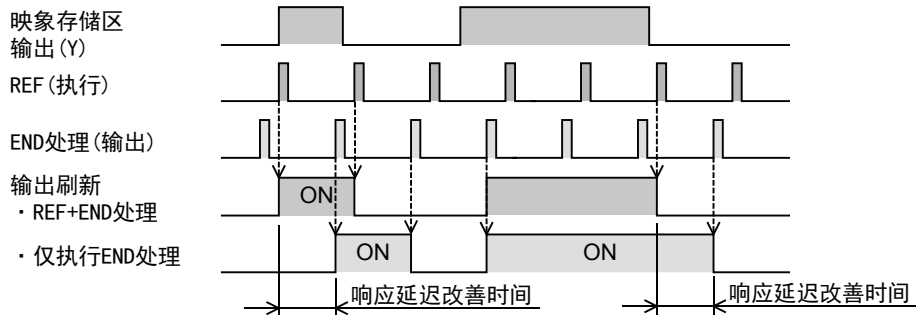
1. 16位运算 (REF、REFP)

- 1) 刷新输出 (Y) 时
刷新 REF 指定的软元件的输出开始的n点 (8点单位)。

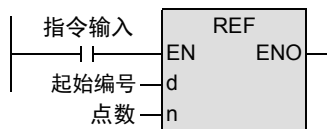


* 起始编号和点数请参考注意要点。

- 执行该指令时，将指定范围内的输出状态刷新到输出锁存存储区。



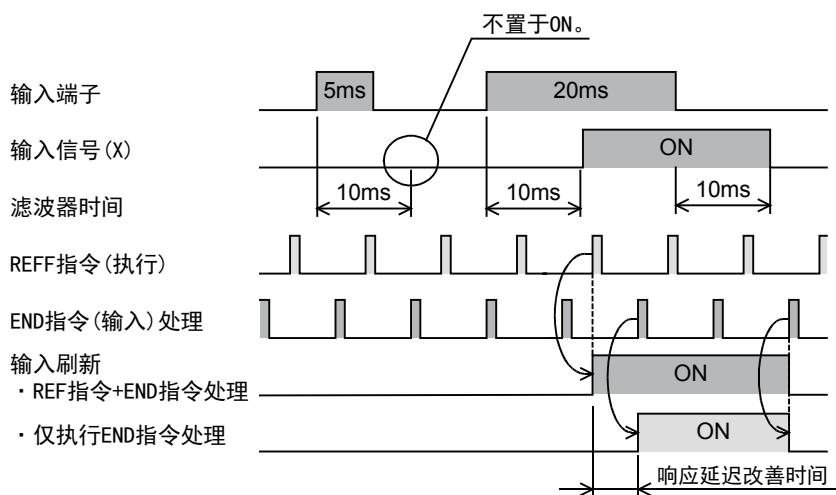
- 2) 刷新输入 (X) 时
刷新 REF 指定的软元件的输入开始的n点 (8点单位)。



* 起始编号和点数请参考注意要点。

- 如果在指令执行之前约10ms (输入滤波器的响应延迟时间)，输入信息就已经置ON，则执行该指令时，输入映像存储区为ON。
- 输入滤波器的响应延迟时间可以改变。

→ 详细内容，请参考后述的「使用REF指令前须知」



注意要点

- 1) 指定起始软元件编号「d」的设定, 请如 X000、X010、X020… 和 Y000、Y010、Y020… 这样, 将最低位的位数编号设置为0。
- 2) FX0s、FX0、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
若使用了脉冲执行时, 请将指令的执行条件脉冲化。
- 3) 对象软元件有限制。
 ▲1: X000、X010、X020……至最终输入编号为止 (最低位位数编号仅为0)
 ▲1: Y000、Y010、Y020……至最终输出编号为止 (最低位位数编号仅为0)
 ▲3: 请将刷新点数「n」的设定设置为类似K8 (H8)、K16 (H10) …K256 (H100) 的8的倍数。
 如果是除此以外的数值, 会错误。

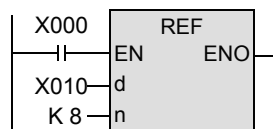
可编程控制器	n
FX3U, FX3UC	K8 (H8)、K16 (H10) … K256 (H100)
FX3G, FX3GC	K8 (H8)、K16 (H10) … K128 (H80)
FX3S	K8 (H8) 或K16 (H10)
FX1S, FX1N, FX1NC, FX2N, FX2NC	K8 (H8)、K16 (H10) … K256 (H100)
FX0s, FX0	K8 (H8) 或K16 (H10)
FX0N	K8 (H8)、K16 (H10) … K128 (H80)
FX2, FX2C	K8 (H8)、K16 (H10) … K256 (H100)

程序举例

1. 输入刷新的情况

仅X010~X017的8点被刷新。

[结构化梯形图/FBD]



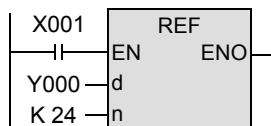
[ST]

REF(X000,X010,K8);

2. 输出刷新的情况

仅Y000~Y007、Y010~Y017、Y020~Y027的24点被刷新。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

REF(X001,Y000,K24);

11 应用指令 (数据处理)
12 应用指令 (高速处理)
13 应用指令 (方便指令)
14 应用指令 (外部设备I/O)
15 应用指令 (外部设备(选件设备))
16 应用指令 (外部设备·F2)
17 应用指令 (数据传输2)
18 应用指令 (浮点运算)
19 应用指令 (数据处理2)
20 应用指令 (定位)

12.1.1 使用REF指令前须知

1. 关于输入滤波器的变更

输入滤波器的值,根据D8020的设计内容(初始值:10ms)动作。
要缩短输入滤波器的值时,请使用MOV指令等更改D8020的内容。

→ FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

2. 关于输出响应时间

执行REF后,输出(Y)在下述的响应时间以后接通输出信号。

→ 详细内容,请参考使用的可编程控制器硬件手册中的规格

1) 当为继电器输出型时

在输出继电器的响应时间后输出触点动作。

- Y000以后:约10ms

2) 晶体管输出型的情况

a) FX3U可编程控制器

- Y000、Y001、Y002:5 μ s以下(负载电流10mA以上 DC5~24V)
- Y003以后:0.2ms以下(负载电流200mA DC24V)

b) FX3UC(D、DSS)可编程控制器

- Y000、Y001、Y002:5 μ s以下(负载电流10mA以上DC5~24V)
- Y003以后:0.2ms以下(负载电流100mA DC24V)

c) FX3UC-32MT-LT(-2)可编程控制器

- Y000、Y001、Y002、Y003:5 μ s以下(负载电流10mA以上DC5~24V)
- Y004以后:0.2ms以下(负载电流100mA DC24V)

d) FX3G可编程控制器(14点、24点型)

- Y000、Y001:5 μ s以下(负载电流10mA以上DC5~24V)
- Y002以后:0.2ms以下(负载电流200mA DC24V)

e) FX3G可编程控制器(40点、60点型)

- Y000、Y001、Y002:5 μ s以下(负载电流10mA以上DC5~24V)
- Y003以后:0.2ms以下(负载电流200mA DC24V)

f) FX3GC可编程控制器

- Y000、Y001:5 μ s以下(负载电流10mA以上 DC5~24V)
- Y002以后:0.2ms以下(负载电流100mA DC24V)

g) FX3S可编程控制器

- Y000、Y001:5 μ s以下(负载电流10mA以上 DC5~24V)
- Y002以后:0.2ms以下(负载电流200mA DC24V)

h) FX1S、FX1N、FX1NC、FX2N、FX2NC可编程控制器的情况

- Y000、Y001:15 μ s~30 μ s以下
- Y002以后:0.2ms以下

i) FX0S、FX0、FX0N、FX2、FX2C可编程控制器的情况

- Y000以后:0.2ms以下

3. 在FOR~NEXT指令之间及标签(小编号步号)~CJ指令(大编号步号)之间使用的情况

如果在控制过程中,即使是在子程序运算期间,也需要输入信息及即时输出时,可以在子程序内进行刷新。

4. 使用输入中断功能(I)的情况

在执行有输入输出动作的中断处理时,在中断子程序内执行输入输出刷新,读取最新的输入(X)信息以及运算结果即时输出(Y)的扫描结果,从而改善因运算时间引起的偏差。

12.2 REFF / 输入刷新(带滤波器设定)

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	○	×	×	○	×	×

概要

数字滤波器的输入, 可以根据本指令和D8020更改滤波器的时间。
使用本指令, 可以在程序的任意步中, 根据指定的输入滤波器时间获取输入的信息, 并且传送到映像存储区中。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
REFF	16位	连续		REFF (EN, n);
REFFP	16位	脉冲		REFFP (EN, n);

2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(n)	数字滤波器的时间(1ms单位)	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位

对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(n)														▲1	▲1					▲2	▲2			

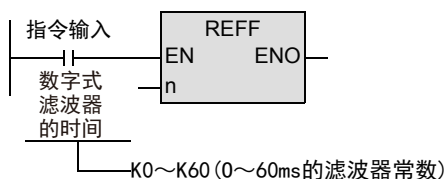
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算 (REFF、REFFP)

根据输入的数字滤波器时间[n×1ms]刷新下述输入的映像输入。

可编程控制器	输入
FX3U, FX3UC	X000~X017 但是, FX3U-16M□、FX3UC-16M□时, 为X000~X007。
FX2N, FX2NC	X000~X017 但是, 16点型基本单元时, 为X000~X007。
FX2, FX2C	X000~X007



- 如果在指令执行前的n×1ms前输入已经为ON时, 则输入映像存储区为ON, 如果输入已经为OFF时, 则输入映像存储区为OFF。
- 指令输入为ON时, REFF在每个运算周期都被执行。
- 指令输入为OFF时, 不执行该指令, 输入滤波器为D8020的设定值。(变为输入处理时的值)

注意要点

1. 输入滤波器的运行

数字滤波器根据指令可以在0~60ms范围内以1ms为单位更改滤波器的时间。但是,设定为0时,变为下表中的值。

1) FX3U、FX3UC可编程控制器的情况下

输入编号	输入滤波常数设定为0时的值
X000~X005	5 μ s*2
X006, X007	50 μ s
X010~X017*3	200 μ s*3

*1. FX3U-16M□、FX3UC-16M□时,为X000~X007。

*2. 使用5 μ s输入滤波器时,请如下所示设置。

- 接线长度请勿超出5m。
- 在输入端子中连接1.5k Ω (1W以上)的漏电阻,与主机的输入电流相符合,对象设备的开集电极型晶体管输出的负载电流需要在20mA以上。

*3. FX3U可编程控制器(16点型)、FX3UC可编程控制器(16点型)时,X010~X017的滤波器时间固定为10ms。

2) FX2N、FX2NC可编程控制器的情况下

输入编号	输入滤波常数设定为0时的值
X000, X001	20 μ s
X002~X017	50 μ s

3) FX2、FX2C可编程控制器的情况下

输入编号	输入滤波常数设定为0时的值
X000~X007	50 μ s

2. 对象软元件有限制。

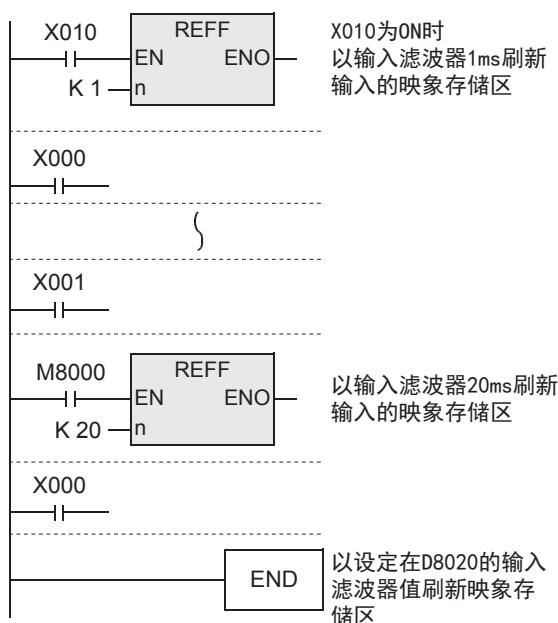
▲1:仅对应FX3U、FX3UC可编程控制器。

▲2:请在K0(H0)~K60(H3C)[0~60ms]的范围内设定滤波器的时间。

程序举例

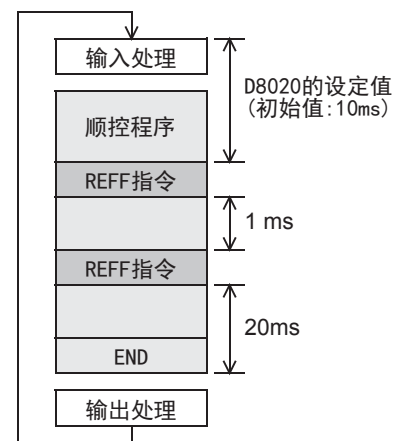
1. 程序和滤波器时间的关系

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
REFF(X010,K1);
}
REFF(M8000,K20);
}
END
```



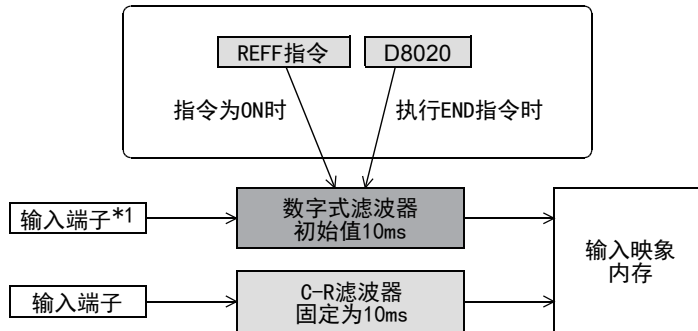
12.2.1 使用REFF指令前须知

通常，为了防止输入触点的振荡和噪音会在可编程控制器的输入中设置约10ms的C-R滤波器。关于一部分的输入(*1)，使用数字滤波器，根据指令可以在0~60ms范围内更改该值。

1. 数字滤波器的变更方法(执行END)

在特殊数据寄存器D8020中设定数字滤波器的初始值(10ms)。

因此，如采用MOV等改写该值时，可以更改在执行END时被执行的X000~X017的输入滤波器值。



*1. 使用数字式滤波器的输入端子请参考功能和动作说明。

2. 有关自动更改数字滤波器的指令

与采用REFF指令更改滤波器的时间无关，下述的功能和指令，由输入滤波器自动变化(注意要点表的值)执行。但是，在下述的功能和指令以外的用途中，用于普通程序中时，由于会变成D8020中设定的滤波器时间，所以如果相应的输入信号的ON宽度或是OFF宽度不能超出输入滤波器时间，则不能正确处理程序。

- 输入中断功能中指定的中断指针的输入
- 高速计数器中使用的输入
- SPD中使用的输入

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

12.3 MTR / 矩阵输入

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	×	×

概要

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。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
MTR	16位	连续		MTR (EN, s, n, d1, d2);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件 位
	(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 (最低位的位数编号只能为0) 位
	(n)	设定矩阵输入的列数 (K2~K8/H2~H8) ANY16
输出变量	ENO	执行状态 位
	(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 (最低位的位数编号只能为0) 位
	(d2)	ON输出目标地址的起始位软元件 (Y、M、S) 编号 Y000、Y010、Y020..., M000、M010、M020..., S000、S010、S020...最终的Y、M、S编号为止 (最低位的位数编号只能为0) 位

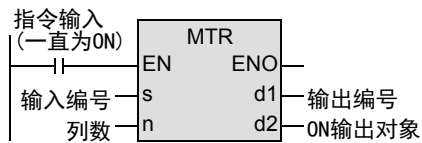
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件										其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址				常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□. b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s)	●																									
(n)																					●	●				
(d1)		●																								
(d2)		●	●			●																				

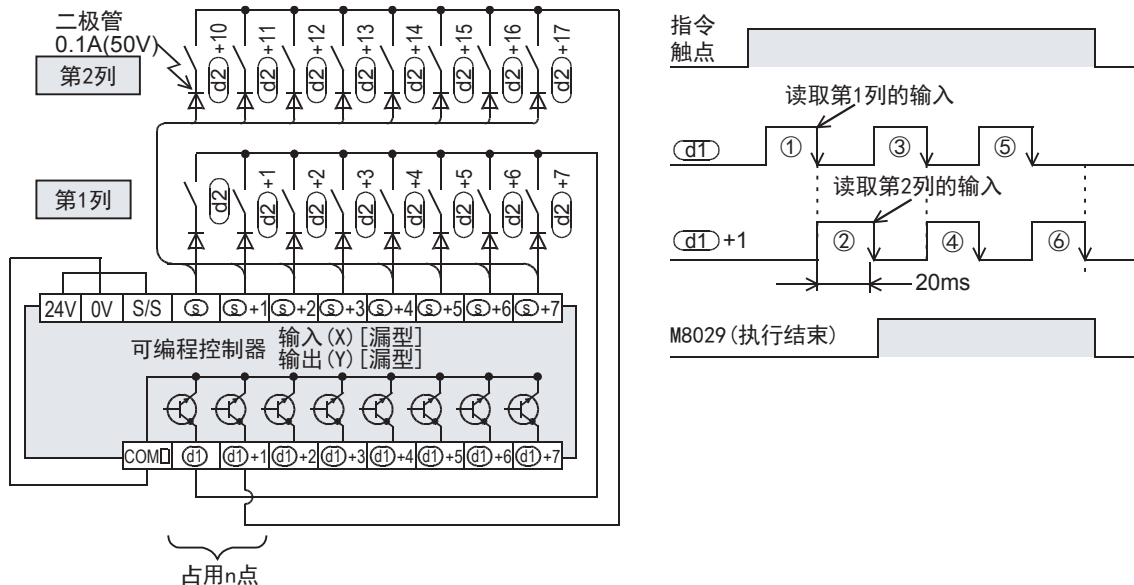
功能和动作说明

1. 16位运算 (MTR)

对8点的 (s) 指定的软元件的输入和 n 点的 (d1) 指定的软元件的晶体管输出进行时间分割控制, 以便依次读取 8 点 n 列的输入信号, 然后输出到 (d2) 指定的软元件中。



考虑到输入滤波器响应延迟10ms, 各输出按每20ms顺序依次进行中断, 执行即时的输入输出处理。下图是以FX3U系列的基本单元(漏型输入/漏型输出)为例。关于接线, 请参考所使用的可编程控制器的手册。



相关软元件

软元件	名称	内容
M8029	指令执行结束	初次的循环动作后置ON。

注意事项

1. 软元件的占用点数

- 以 (s) 中指定的输入作为起始, 占用8点的输入。
- 以 (d1) 中指定的输出作为起始, 占用 n 点的输出。
在 (d2) 中指定输出时, 请注意不要与 (d1) 中指定的输出编号 (占用 n 点) 重复。

2. 指令的使用次数的限制

MTR指令在程序中只可以使用1个。

3. 有关接线

对1个开关, 必须要1个0.1A/50V的二极管。

4. 有关输出形式

请使用晶体管输出。

5. RUN中写入时的注意事项

在执行指令过程中, 即使使用RUN中写入变更软元件, 依然以变更前的软元件动作。通过指令输入从OFF→ON, 反映变更后的软元件。

程序举例

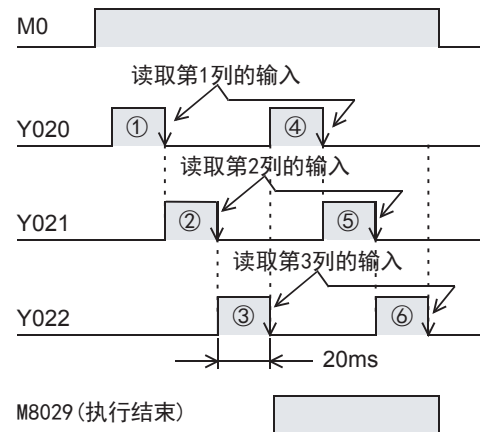
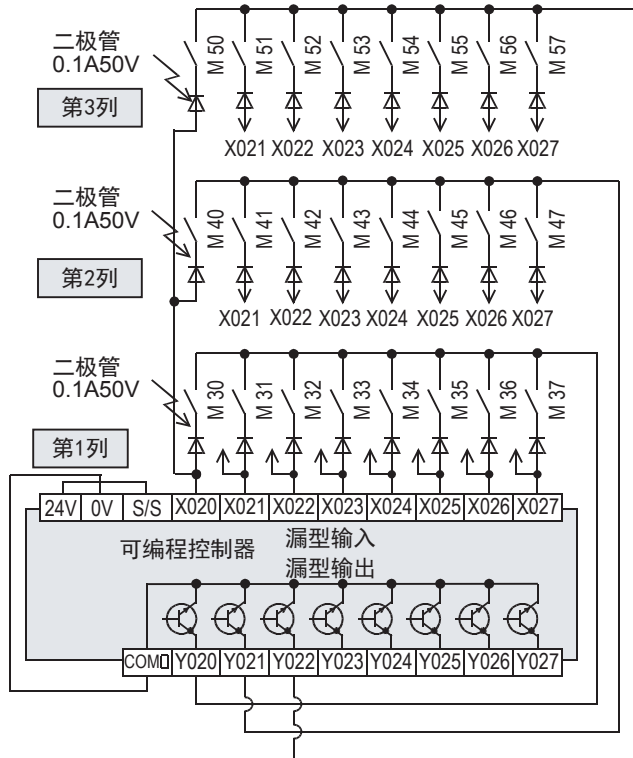
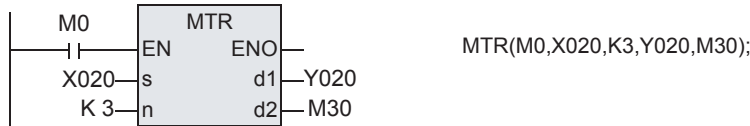
n=3点的输出(Y020、Y021、Y022)依次重复置ON。

每次依次反复, 获得第1列、第2列、第3列的输入8点, 并保存到M30~M37、M40~M47、M50~M57中。

下面的程序举例中, 此程序是以FX3U系列的基本单元(漏型输入/漏型输出)为例。关于接线, 请参考所使用的可编程控制器的手册。

[结构化梯形图/FBD]

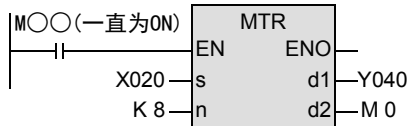
[ST]



12.3.1 MTR的使用方法和注意要点

1. 有关指令输入

- 指令输入一直为ON时
MTR通常使用一直为ON的信号作为指令输入。

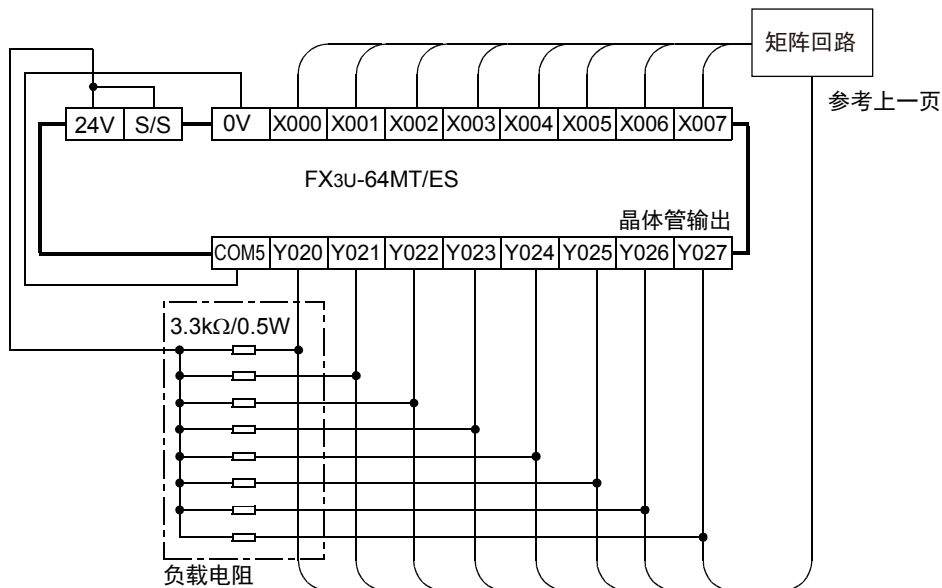


2. 有关MTR使用的输入编号

- MTR使用的输入
通常请使用输入X020以后的。
- 使用输入X000~X017时 (16点型基本单元为X000~X007)
读取速度会变快,但是由于输出晶体管的还原时间长并且输入灵敏度高,因此会产生误输入的情况。因此,请在MTR指令使用的晶体管输出上连接负载电阻 (3.3kΩ / 0.5W)。有关负载中使用的电源,请使用下表中的电源。

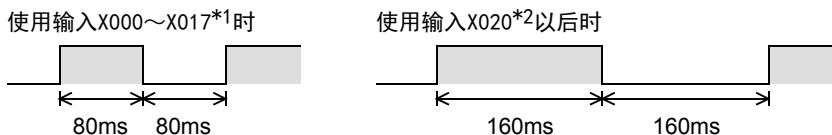
	负载中使用的电源
AC电源型的可编程控制器	供给电源
DC电源型的可编程控制器	驱动可编程控制器的电源

下图是以FX3U系列的基本单元 (漏型输入/漏型输出) 为例。



3. 有关输入信号的ON/OFF时间

由于对8行×8列=64点的输入,按照80ms、或是160ms的读取周期进行动作,所以各输入信号的ON/OFF宽度需要达到下面的值以上。



- *1. FX2、FX2C、FX1S、FX1N、FX1NC、FX3G、FX3GC可编程控制器为X000~X007。
- *2. FX2、FX2C、FX1S、FX1N、FX1NC、FX3G、FX3GC可编程控制器为X010以后。

12.4 DHSCS, DHSCS_I / 比较置位、比较计数器中断 (高速计数器用)

	FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
DHSCS	○	○	○	○	○	○	○	○	○
DHSCS_I	○	×	×	○	×	×	○	×	×

概要

每次计数时，都将高速计数器的计数值和指定值做比较，并进行以下处理。

- DHSCS指令置位外部输出 (Y)。
- DHSCS_I指令执行中断程序。

→ 关于使用了本指令 (DHSCS_I) 的计数器中断，请参考35.6节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DHSCS	32位	连续		DHSCS (EN, s1, s2, d);
DHSCS_I	32位	连续		DHSCS_I (EN, s1, s2, i);

2. 设定数据

指令名称	变量	内容	数据类型	
DHSCS	输入变量	EN	执行条件	位
		(s1)	与高速计数器的当前值比较的数据，或是保存比较数据的字软元件	ANY32
		(s2)	高速计数器的软元件	ANY32
	输出变量	ENO	执行状态	位
(d)		一致后进行置位 (ON) 的位软元件	位	
DHSCS_I	输入变量	EN	执行条件	位
		(s1)	与高速计数器的当前值比较的数据，或是保存比较数据的字软元件	ANY32
		(s2)	高速计数器的软元件	ANY32
		(i)	一致后为了执行中断程序的中断指针 (I)	ANY16
	输出变量	ENO	执行状态	位

3. 对象软元件

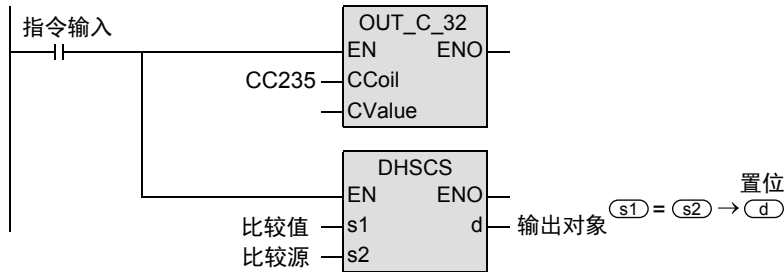
指令名称	操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
		系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针	
		X	Y	M	T	C	S	D□	b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
DHSCS	(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3		●	●	●	●				
	(s2)														●						●					
	(d)		●	●																	●					
DHSCS_I	(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3		●	●	●	●				
	(s2)														●						●					
	(i)																									▲4

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

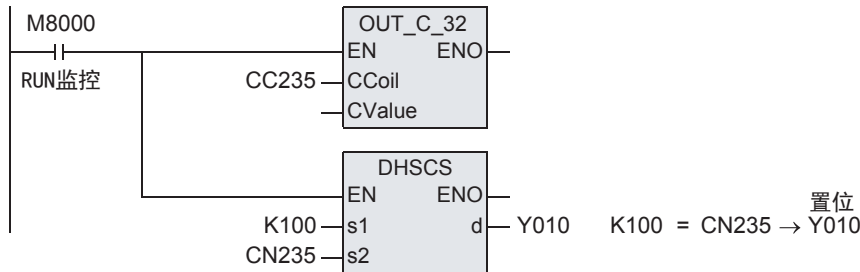
1. 32位运算 (DHSCS)

当 (s2) 指定的软元件的高速计数器的当前值, 变成 (s1) 指定的软元件的比较值时 (比较值为K200时 199→200 或 201→200), (d) 指定的位软元件被置位 (ON), 与运算周期无关。这个指令是接着高速计数器的计数处理之后执行比较处理的指令。



动作

高速计数器C235的当前值从99变为100或者从101变为100(计数)时, Y010被置位(输出刷新)。



相关指令

和高速计数器一起使用的指令如下所示。

指令	指令名称
DHSCS	比较置位 (高速计数器)
DHSCR	比较复位 (高速计数器)
DHSZ	区间比较 (高速计数器)
DHCMOV	高速计数器的传送
DHSCT	高速计数器的表格比较

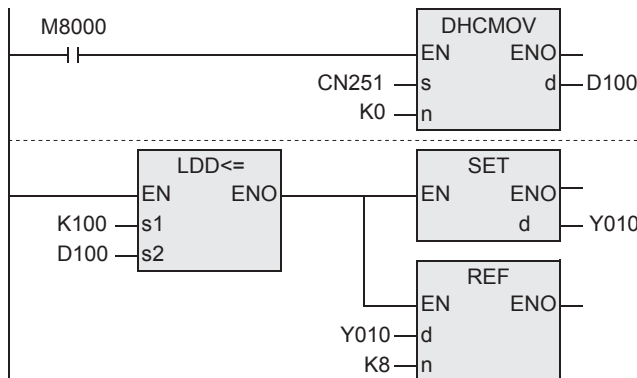
注意要点

1. 计数器比较方法的选定

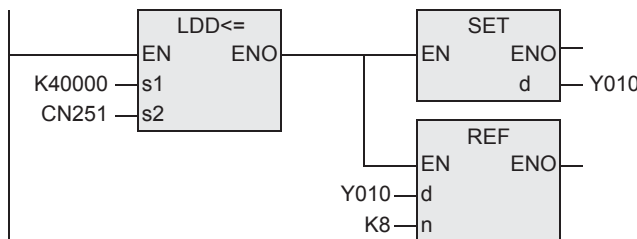
使用了本指令时，将会对高速计数器的最高频率和综合频率造成影响。
请参考下面的计数动作后，根据具体控制内容来选择是使用该指令，还是使用通用的比较指令。

- 1) 使用该指令时的要点
 - 不受可编程控制器扫描时间的影响，想要计数一致时输出的时候使用
- 2) 使用通用的比较指令时的要点
 - 要对计数能力的频率进行计数时，
 - 重视计数，但是使用了计数结果的动作可以忽略扫描时间的影响时
 - 超出指令的使用限制次数时

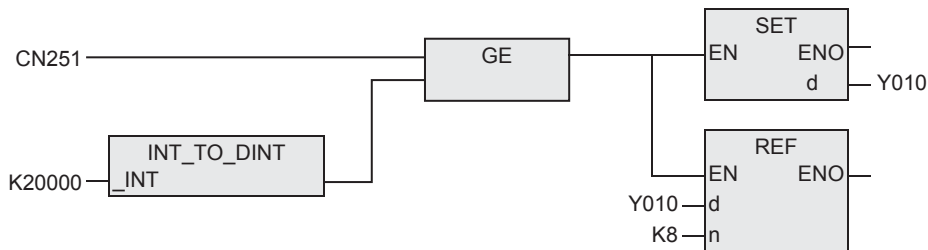
FX3U、FX3UC可编程控制器的情况



FX1S、FX1N、FX1NC、FX2N、FX2NC、FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器的情况



FX0S、FX0、FX0N、FX2、FX2C可编程控制器的情况



2. 软元件的指定范围

(s2)中可以指定的软元件，仅高速计数器有效。
详细内容请参考以下手册。

→ FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

3. 有关DHSCS_I指令

- 使用中断指针 (I) 执行计数器中断时，请使用DHSCS_I指令。
→ 关于使用本指令的计数器中断，请参考35.6节
- 未对应FX0S、FX0、FX0N、FX1S、FX1N、FX1NC、FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器。

4. 对象软元件有限制。

- ▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。
但是, 不能变址修饰(V、Z)
- ▲2: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。
- ▲3: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。
- ▲4: 执行计数器中断时, 使用DHSCS_I指令指定中断指针。
(FX0S、FX0、FX0N、FX1S、FX1N、FX1NC、FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器不能使用)

5. 关于针对相同的高速计数器执行DHSCS、DHSCR、DHSZ指令的优先动作顺序

→ 详细内容, 请参考后述的使用高速计数器用指令时的通用注意事项6

6. 通过外部端子执行复位动作

→ 详细内容, 请参考后述的使用高速计数器用指令时的通用注意事项5

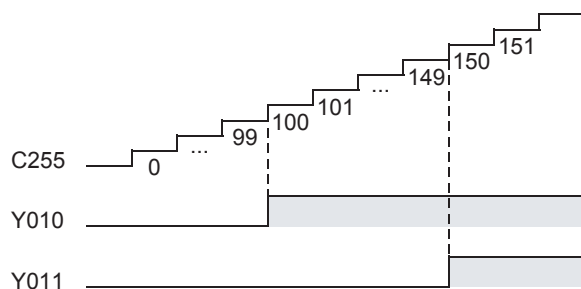
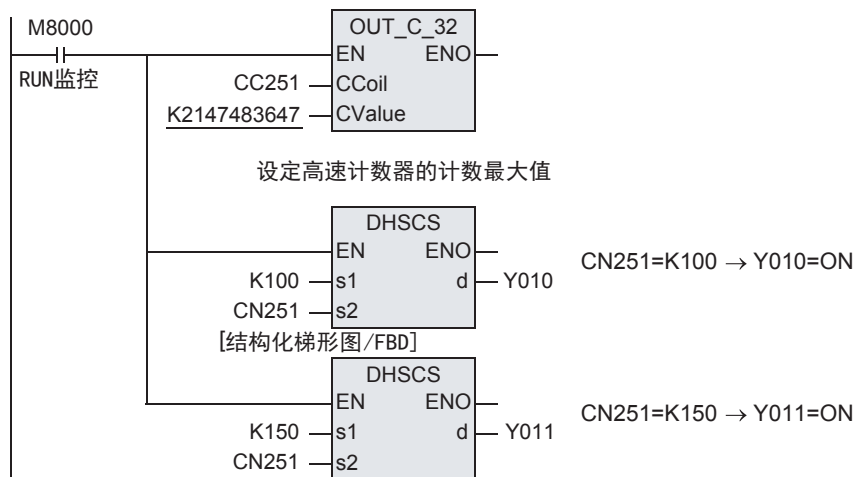
7. 其他使用情况的注意事项

→ 详细内容, 请参考后述的使用高速计数器用指令时的通用注意事项

程序举例

针对计数器的当前值, 用任意的2个值分别作比较, 以分别使各输出(Y)置位(ON)。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```

OUT_C_32(M8000,CC251,K2147483647);
DHSCS(M8000,K100,CN251,Y010);
DHSCS(M8000,K150,CN251,Y011);
    
```

12.4.1 使用高速计数器用指令时的通用注意事项

高速计数器用的指令包括DHSCS、DHSCR、DHSZ、DHSCT，下面说明通用注意事项。

1. 程序中的使用次数的限制

DHSCS、DHSCR、DHSZ 与普通的指令相同，可以进行无数次编程。但是，可以同时驱动这些指令的数量是有限制的。

1) FX3U、FX3UC可编程控制器

指令	指令的同时驱动限制次数
DHSCS	包括DHSCT指令在内最多可以同时驱动32条。
DHSCR	
DHSZ	
DHSCT	只可以驱动1条。(指令只可以使用1次)

2) FX0S、FX0、FX0N、FX1S、FX1N、FX1NC、FX2、FX2C、FX2N、FX2NC、FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器

指令	指令的同时驱动限制次数
DHSCS	最多可以同时驱动6条。
DHSCR	
DHSZ*1	

*1. FX0S、FX0、FX0N、FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器不支持指令。

2. 高速计数器的响应频率

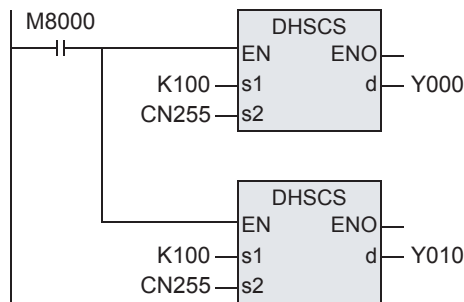
高速计数器的响应频率若使用了DHSZ时，所有的软件计数器的最大响应频率和综合频率都受到限制。详细内容请参考以下手册。

→ FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

3. 有关输出Y编号的指定

使用多个相同的高速计数器用指令时，以及同时驱动其他的高速计数器用指令时，对象输出(Y)的高2位数请使用同一编号(8点单位内)的软元件。

- 使用同一编号(8点单位内)的软元件的情况
例: 使用Y000时为Y000~Y007, 使用Y010时为Y010~Y017等
- 多次使用高速计数器用指令后, 输出(Y)编号错开的情况
以下面的程序举例说明。



当C255达到K100，以中断方式执行Y000的输出驱动，而Y010在END处理时被驱动。希望采取中断驱动时，请用高2位数的编号相同的Y001~Y007。

4. 通过更改当前值执行计数器动作时的注意事项

高速计数器用指令，在高速计数器用输入(X)中有脉冲输入时，比较结果动作。但是，如果使用下面的方法更改高速计数器的当前值时不动作。

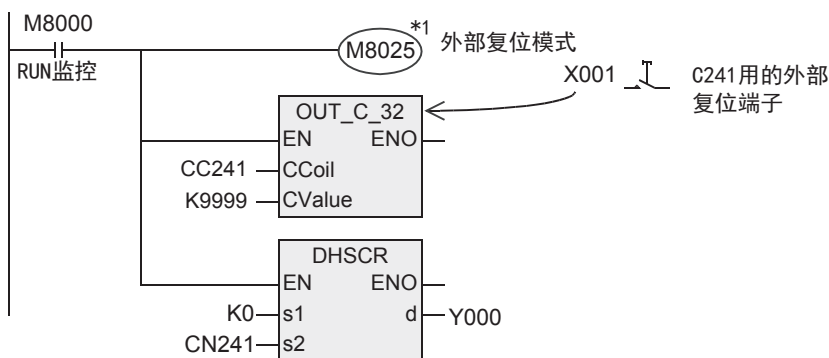
- 1) 更改方法 (例)
 - a) 使用DMOV等改写作为比较对象的字软元件的内容。
 - b) 在程序中复位高速计数器的当前值。
- 2) 动作
即使比较结果是使输出置ON或置OFF的先决条件，仅驱动指令时比较结果不变化。

5. 通过外部端子复位的动作 [M8025*1:DHSC (外部复位) 模式]

关于C241等备有外部复位端子(R)的高速计数器，都是依据复位输入信号的上升沿执行指令后，输出比较结果。(FX2可编程控制器V2.1以上版本'90年2月以后的产品有效，FX0s、FX0、FX0N、FX1s、FX1N、FX1NC、FX3s、FX3G、FX3GC不适用。)

1) 程序

在驱动了M8025*1的状态下使用高速计数器用指令时，在通过外部复位端子清除高速计数器(C241)的当前值时再次执行指令，无需计数输入，就可以输出比较结果。



*1. 在FX0s、FX0、FX0N、FX1s、FX1N、FX1NC、FX3s、FX3G、FX3GC可编程控制器中，无需驱动M8025。作为基本功能执行上述的复位动作。

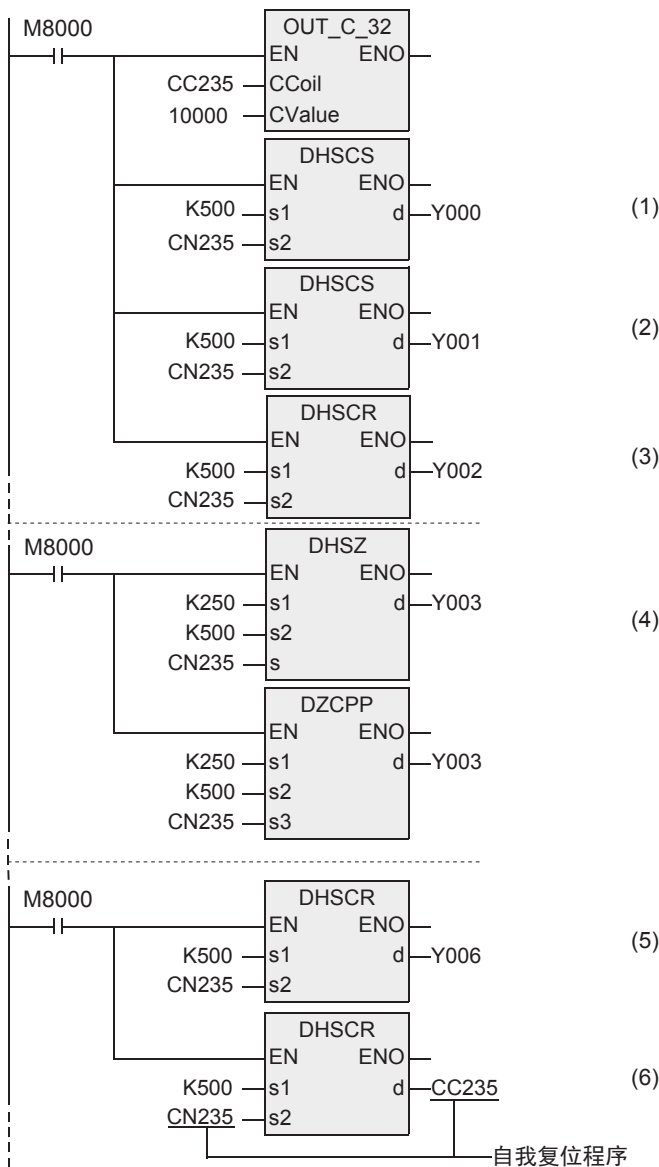
2) 动作

假设C241的当前值为100，外部复位输入X001置ON后，则C241的当前值变为0，即使没有计数输入，此时Y000也会被复位。

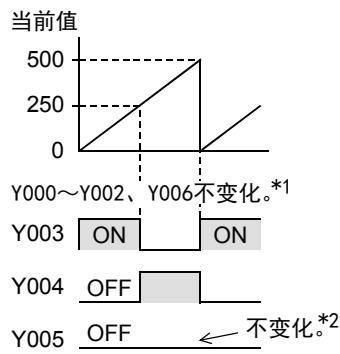
6. 关于针对相同高速计数器使用相同比较值时的DHSCS、DHSCR、DHSZ的优先动作顺序

- 1) FX3U・FX3UC可编程控制器
对相同高速计数器使用相同的比较值的情况下，DHSCS、DHSCR、DHSZ的动作中，最优先执行DHSCR的比较对照高速计数器的复位(自我复位)动作。(下表)
此时，与DHSCR的自我复位使用相同比较值编程的DHSCS、DHSCR、DHSZ的比较结果无变化。为了驱动比较结果，请将比较值设定在“K0”。
- 2) FX1S、FX1N、FX1NC、FX2N、FX2NC、FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器
与指令无关，按照编程顺序进行比较。

程序的顺序	处理的顺序		
	FX3U・FX3UC	FX3G・FX3GC・FX3S・FX2N・FX2NC	FX1N・FX1S・FX1NC
(1)的DHSCS	(6)的DHSCR(自我复位)	(1)的DHSCS	(1)的DHSCS
(2)的DHSCS	(4)的DHSZ	(2)的DHSCS	(2)的DHSCS
(3)的DHSCR	(1)的DHSCS	(3)的DHSCR	(3)的DHSCR
(4)的DHSZ	(2)的DHSCS	(4)的DHSZ	-(不对应)
(5)的DHSCR	(3)的DHSCR	(5)的DHSCR	(5)的DHSCR
(6)的DHSCR(自我复位)	(5)的DHSCR	(6)的DHSCR(自我复位)	(6)的DHSCR(自我复位)

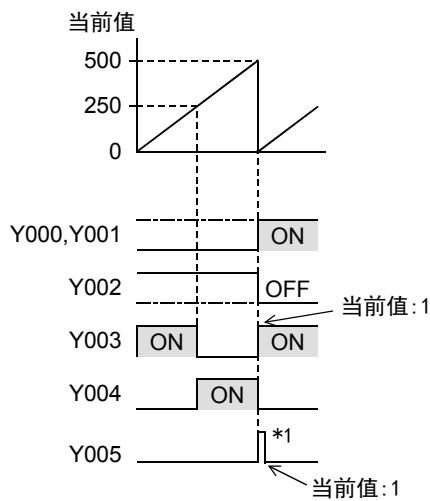


FX3U、FX3UC可编程控制器的动作



- *1. 为了使前页的 (1) ~ (3)、(5) 指令的比较结果变化, 请将前页的 (1) ~ (3)、(5) 的比较值“K500”设定为“K0”。
- *2. 希望使前页 (4) 的DHSZ的Y005为ON时, 请将比较值“K500”设定为较小的值。
但是, 由于输出中会出现响应延迟, 所以当前值从设定的值变化为K500 (K0) 的时间内, 输出有时候会不动作。

FX1S、FX1N、FX1NC、FX2N、FX2NC、FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器的动作



- *1. 在输出中, 由于存在响应延迟, 所以当前值从0变为1的时间内, 输出有时候会不动作。

7. 关于指令有效时的时序

高速计数器用比较指令在驱动了指令的扫描END指令时有效。
此外, 在变更了比较值时, 驱动了指令的扫描END指令时有效。

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选
设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

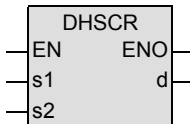
12.5 DHSCR / 比较复位 (高速计数器用)

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

每次计数时，将高速计数器的计数值和指定值做比较，然后立即复位外部输出 (Y) 的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DHSCR	32位	连续		DHSCR (EN, s1, s2, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件 位
	(s1)	与高速计数器的当前值比较的数据，或是保存比较数据的字软元件*1 ANY32
	(s2)	高速计数器的软元件 ANY32
输出变量	ENO	执行状态 位
	(d)	一致后进行置位 (ON) 的位软元件 位

3. 对象软元件

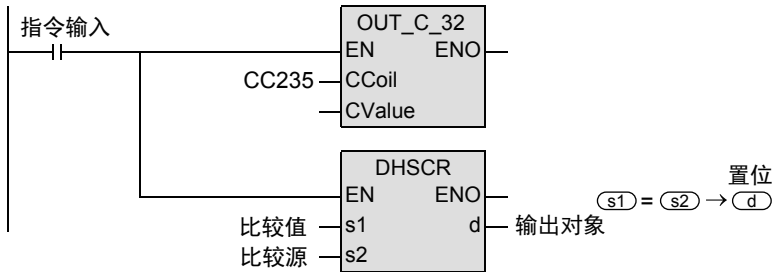
操作数种类	位软元件							字软元件										其他							
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□. b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3			●	●	●	●			
(s2)													●						●						
(d)		●	●				▲1							▲4					●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

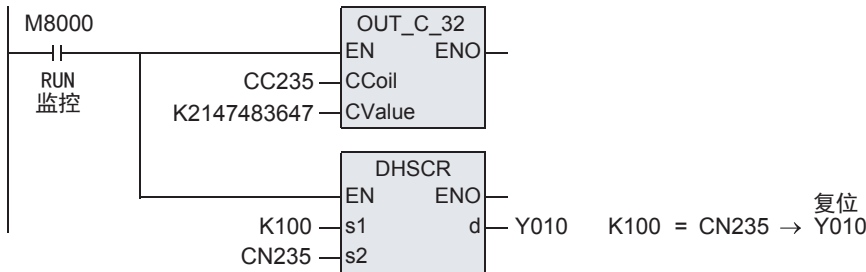
1. 32位运算 (DHSCR)

当 (s2) 指定的软元件的高速计数器的当前值, 变成 (s1) 指定的软元件的比较值时 (比较值为K200时 199 → 200 或 201 → 200), (d) 指定的位软元件被置位 (OFF), 与运算周期无关。这个指令是接着高速计数器的计数处理之后执行比较处理的指令。



动作

高速计数器C255的当前值从99变为100或者从101变为100(计数)时, Y010被复位(输出刷新)。



相关指令

和高速计数器一起使用的指令如下所示。

指令名称	指令名称
DHSCS	比较置位(高速计数器)
DHSCR	比较复位(高速计数器)
DHSZ	区间比较(高速计数器)
DHMOV	高速计数器的传送
DHSCT	高速计数器的表格比较

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传送2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

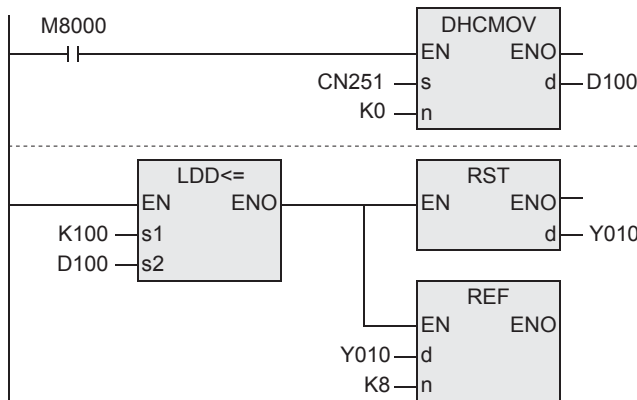
20
应用指令
(定位)

注意要点

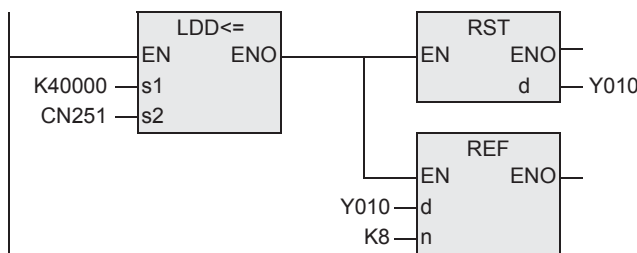
1. 计数比较方法的选定

使用了本指令时，将会对高速计数器的最高频率和综合频率造成影响。
请参考下面的计算动作后，根据具体控制内容来选择是使用该指令，还是使用通用的比较指令。

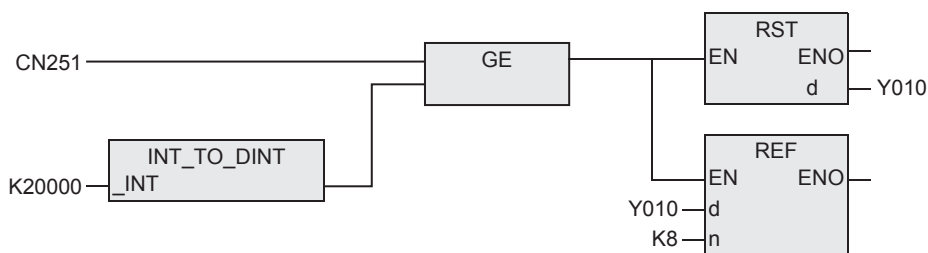
- 1) 使用该指令时的要点
 - 不受可编程控制器扫描时间的影响，想要计数一致时输出的时候使用
 - 2) 使用通用的比较指令时的要点
 - 要对计数能力的频率进行计数时，
 - 重视计数，但是使用了计数结果的动作可以忽略扫描时间的影响时
 - 超出指令的使用限制次数时
- FX3U、FX3UC可编程控制器的情况



FX1S、FX1N、FX1NC、FX2N、FX2NC、FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器的情况



FX0S、FX0、FX0N、FX2、FX2C可编程控制器的情况



2. 软元件的指定范围

②中可以指定的软元件，仅高速计数器有效。
详细内容请参考以下手册。

→ FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

3. 对象软元件有限制。

- ▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。
但是，不能变址修饰。
- ▲2: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。
- ▲3: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。
- ▲4: 与②指定的软元件相同的计数器也可使用。
(参考程序举例)

4. 指定输入输出变量

在结构化程序中处理32位数据时，不能像简洁工程那样直接指定16位软元件。处理32位数据时，请使用标签。但是，32位计数器为32位长度的软元件，因此可以直接指定。
指定软元件时，使用全局标签。

5. 关于针对相同的高速计数器执行DHSCS、DHSCR、DHSZ指令的优先动作顺序

→ 详细内容，请参考12.4节 使用高速计数器用指令时的通用注意事项6

6. 通过外部端子执行复位动作

→ 详细内容，请参考12.4节 使用高速计数器用指令时的通用注意事项5

7. 其他的使用上的注意事项

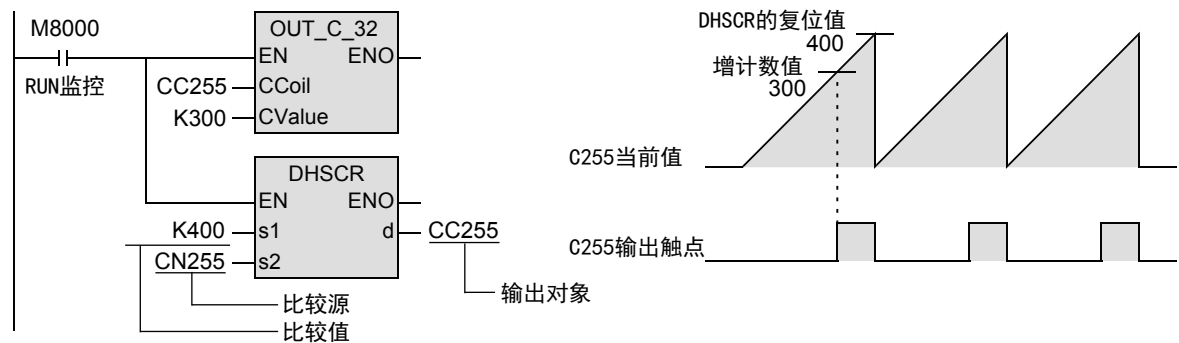
→ 详细内容，请参考12.4节 使用高速计数器用指令时的通用注意事项

程序举例

1. 自我复位的梯形图例子

C255的当前值变为400后，立即执行C255的复位，当前值为0，输出触点为OFF。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
OUT_C_32(M8000,CC255,K300);
DHSCR(M8000,K400,CN255,CC255);
```

12.6 DHSZ / 区间比较 (高速计数器用)

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	×	×	○	×	×

概要

将高速计数器的当前值和2个值(区间)进行比较,并将比较结果输出(刷新)位软元件(3点)中。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DHSZ	32位	连续		DHSZ (EN, s1, s2, s, d);

2. 设定数据

变量	内容		数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(s1)	与高速计数器的当前值进行比较的数据、或是保存比较数据的字软元件(比较值1)	ANY32
	(s2)	与高速计数器的当前值进行比较的数据、或是保存比较数据的字软元件(比较值2)	ANY32
	(s)	高速计数器的软元件	ANY32
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	输出与比较上限值和比较下限值比较的结果的起始位软元件 [占用3点]	ARRAY [0..2] OF 位

3. 对象软元件

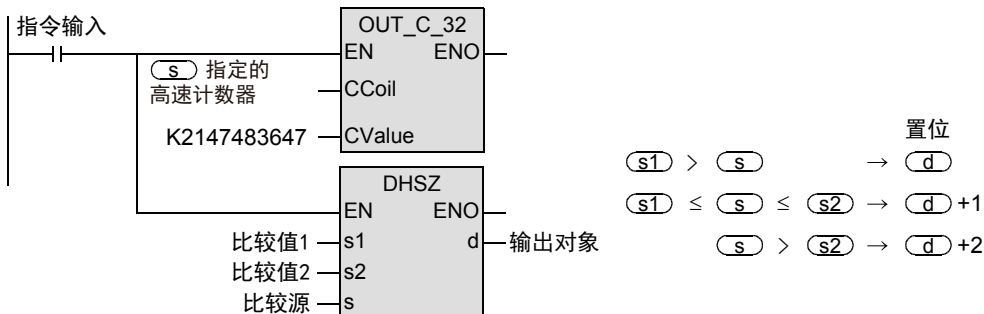
操作数种类	位软元件								字软元件										其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址				常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P		
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3			●	●	●	●					
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3			●	●	●	●					
(s)												●							●								
(d)	●	●				●	▲1												●								

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 32位运算 (DHSZ)

当 (s) 指定的软元件的高速计数器当前值和2个比较点 (比较值1、比较值2) 进行区间比较, 与运算周期无关, 将比较得出的小、区间内、大的结果的 (d) 指定的软元件的任一置ON。
这个指令是接着高速计数器的计数处理之后执行比较处理的指令。



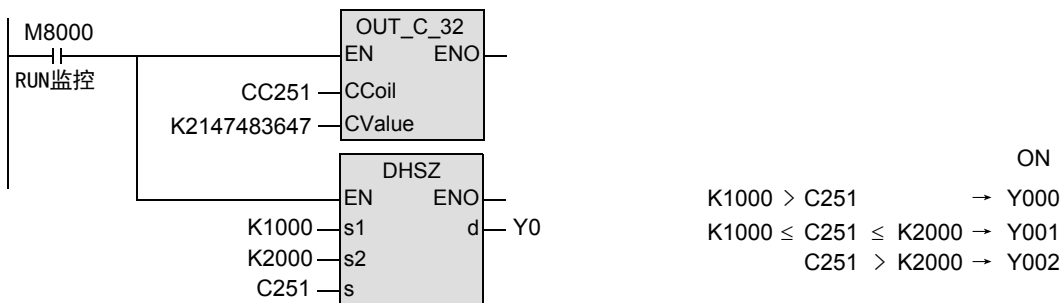
比较点

比较值1和比较值2的关系如下所示。

$$(s1) \leq (s2)$$

动作

高速计数器C251的当前值如下变化 (计数) 时, 在Y000、Y001、Y002的任意一个中输出比较结果。



比较模式	C251的当前值	输出触点 (Y) 的变化		
		Y000	Y001	Y002
$(s1) > (s)$	$1000 > (s)$	ON	OFF	OFF
	$999 \rightarrow 1000$	ON \rightarrow OFF	OFF \rightarrow ON	OFF
	$999 \leftarrow 1000$	OFF \rightarrow ON	ON \rightarrow OFF	OFF
$(s1) \leq (s) \leq (s2)$	$999 \rightarrow 1000$	ON \rightarrow OFF	OFF \rightarrow ON	OFF
	$999 \leftarrow 1000$	OFF \rightarrow ON	ON \rightarrow OFF	OFF
	$1000 \leq (s) \leq 2000$	OFF	ON	OFF
	$2000 \rightarrow 2001$	OFF	ON \rightarrow OFF	OFF \rightarrow ON
	$2000 \leftarrow 2001$	OFF	OFF \rightarrow ON	ON \rightarrow OFF
$(s) < (s2)$	$2000 \rightarrow 2001$	OFF	ON \rightarrow OFF	OFF \rightarrow ON
	$2000 \leftarrow 2001$	OFF	OFF \rightarrow ON	ON \rightarrow OFF
	$(s) > 2000$	OFF	OFF	ON

相关指令

和高速计数器一起使用的指令如下所示。

指令名称	指令名称
DHSCS	比较置位 (高速计数器)
DHSCR	比较复位 (高速计数器)
DHSZ	区间比较 (高速计数器)
DHCMOV	高速计数器的传送
DHSCT	高速计数器的表格比较

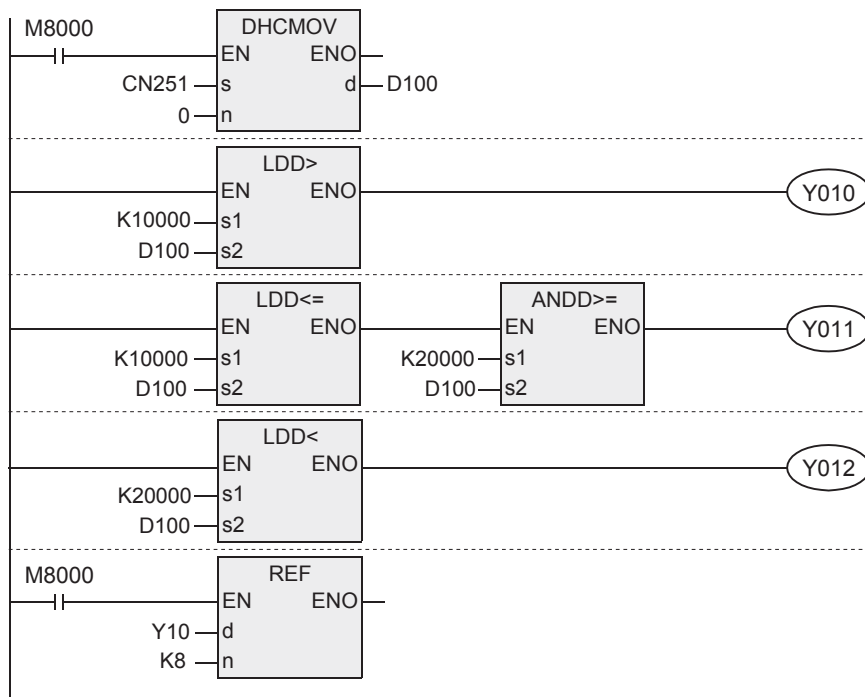
注意要点

1. 计数比较方法的选定

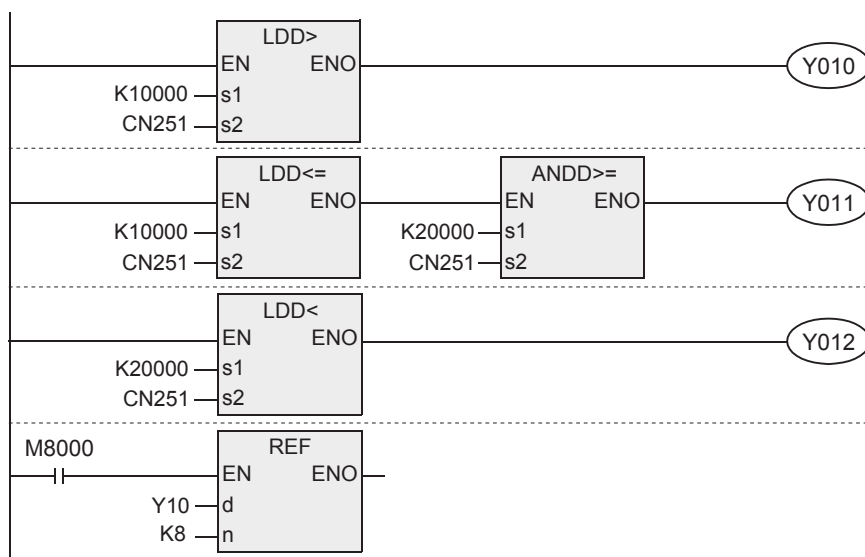
使用了本指令时,将会对高速计数器的最高频率和综合频率造成影响。
请参考下面的计数动作后,根据具体控制内容来选择是使用该指令,还是使用通用的比较指令。

- 1) 使用该指令时的要点
 - 不受可编程控制器扫描时间的影响,想要计数一致时输出的时候使用
- 2) 使用通用的比较指令时的要点
 - 要对计数能力的频率进行计数时,
 - 认为计数重要,但是使用了计数结果的动作可以忽略扫描时间的影响时
 - 超出指令的使用限制次数时

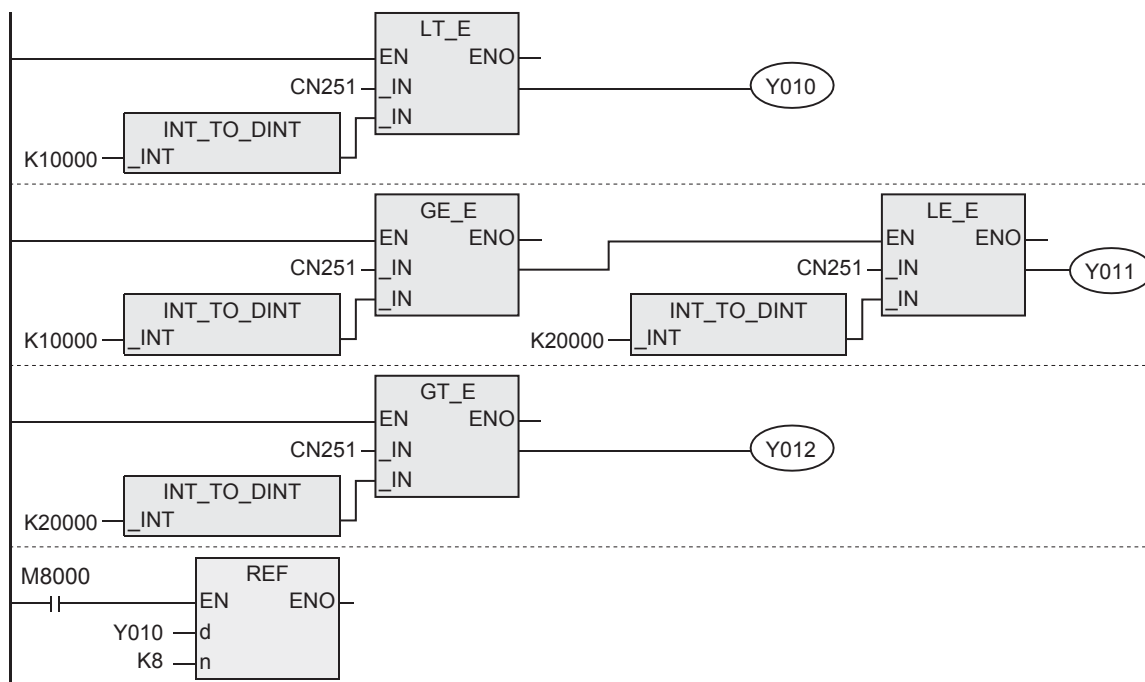
FX3U、FX3UC可编程控制器的情况



FX2N、FX2NC、FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器的情况



FX2、FX2C可编程控制器的情况



2. 软元件的指定范围

(s2) 中可以指定的软元件，仅高速计数器有效。
详细内容请参考以下手册。

→ FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

3. 对象软元件有限制。

- ▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。
但是，不能变址修饰(V、Z)
- ▲2: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。
- ▲3: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

4. 比较值1 (s1) 和比较值2 (s2) 的设定数据值的注意事项

(s1) 请设定成 ≤ (s2)。

5. 比较时序和输出结果之间的关系

- 1) DHSZ指令仅在高速计数器的计数脉冲被输入时执行比较，然后使结果输出置ON。
(s1) 为1000, (s2) 为1999时，当C235的当前值从999变为1000或从1999变为2000时，输出(d) 立即置ON
- 2) 电源ON时或STOP→RUN时，由于得不到比较结果，因此即使符合比较条件结果也不输出。
→ 详细内容，请参考后述的「电源ON时比较结果置ON的程序[ZCP]」

6. 关于针对相同的高速计数器执行DHSCS、DHSCR、DHSZ的优先动作顺序

→ 详细内容，请参考12.4节 使用高速计数器用指令时的通用注意事项6

7. 通过外部端子执行复位动作

→ 详细内容，请参考12.4节 使用高速计数器用指令时的通用注意事项5

8. 软元件的占用点数

- 1) 比较值占用 (s1)、(s2) 起始各2点。
- 2) 输出占用 (d) 起始的3点。

9. 关于输出(Y)的指定 (FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器)

当将输出Y指定为Y□□6或Y□□7时，以DHSZ指令占用的3点输出Y的刷新时序各不相同。若想同时执行3点的刷新时序时，请指定Y□□0~Y□□5。

例: 当输出(Y)指定为Y006时，Y006、Y007与Y010的刷新时序不同。

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选
设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传送2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

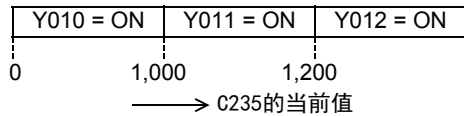
20
应用指令
(定位)

12.6.1 电源ON时比较结果置ON的程序[ZCP]

DHSZ仅在计数脉冲被输入时，输出比较结果。C235的当前值即使为0，起动时Y010也会保持之前的OFF的状态。为了执行Y010的初始化动作，使用普通的区间比较指令DZCPP，通过仅在起动时的脉冲执行，比较C235的当前值和K1000、K1200后，先驱动Y010。以下面的程序举例说明。

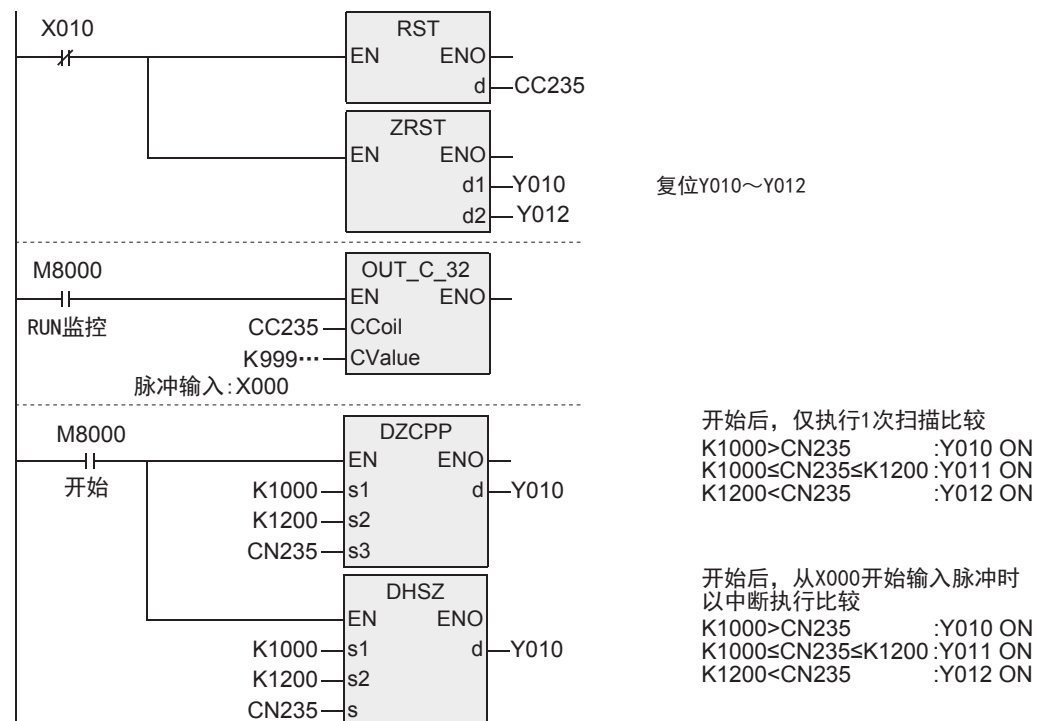
动作说明

输出Y010~Y012如下所示。



程序举例

[结构化梯形图/FBD]



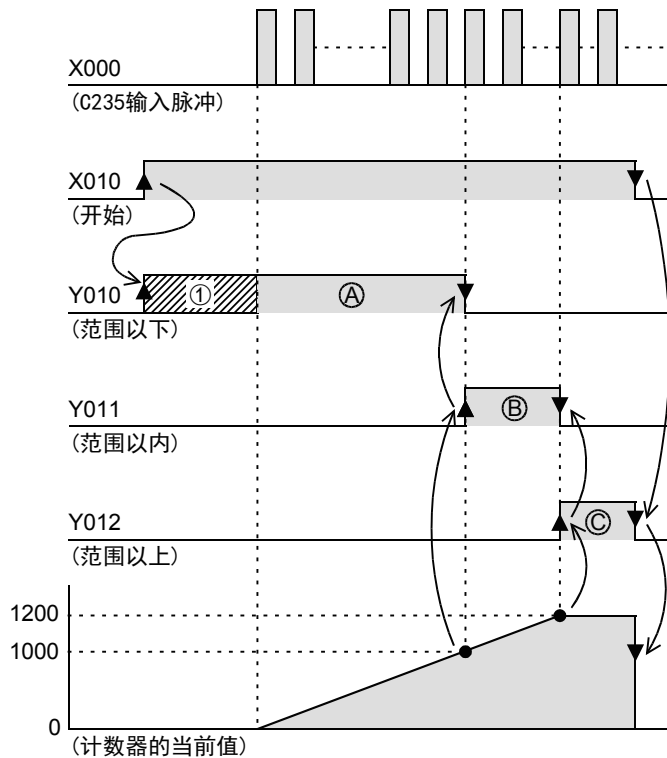
[ST]

```
RST(NOT X010,CC235);
ZRST(NOT X010,Y010,Y012);
OUT_C_32(M8000,CC235,K999...);
DZCPP(X010,K1000,K1200,CN235,Y010);
DHSZ(X010,K1000,K1200,CN235,Y010);
```

时序图

在时序图中的①中，电源ON时高速计数器(例:C235)的当前值为0时，Y010仍然保持OFF状态。

- 1) 为了执行Y010的初始化动作，使用普通的区间比较指令DZCPP，通过仅在RUN时的脉冲执行，比较C235的当前值和K1000、K1200后，先驱动Y010。
- 2) 一直到输入脉冲输入，采用DHSZ的比较输出被驱动之前，Y010的比较结果都被保持。
- 3) 根据计数器的当前值，DHSZ驱动(A)、(B)或(C)的输出。



11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选
件设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

12.6.2 表格高速比较模式 (M8130)

说明了关于DHSZ的表格高速比较模式(高速模型输出)。
想要一次执行多个输出动作时,请使用最大可以使16点输出变化的DHSCT。
(FX2可编程控制器:V3.07以上有效)

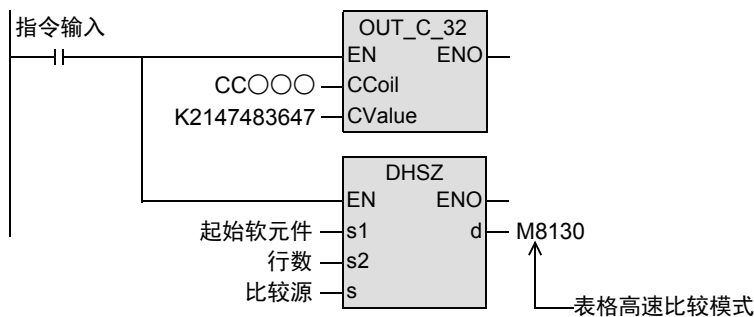
1. 设定数据

操作数种类	内容	数据类型
(s1)	保存表格数据的起始字软元件编号(仅指数据寄存器D)	ANY32
(s2)	表格的行数(仅K、H)K1~K128/H1~H80	ANY32
(s)	高速计数器的软元件编号	ANY32
(d)	M8130(表格高速比较模式声明用的特殊辅助继电器)	位

功能和动作说明

1. 32位运算 (DHSZ)

可以通过指定DHSZ的(d)为表格高速比较模式声明用的特殊辅助继电器M8130,实现以下的特殊功能。



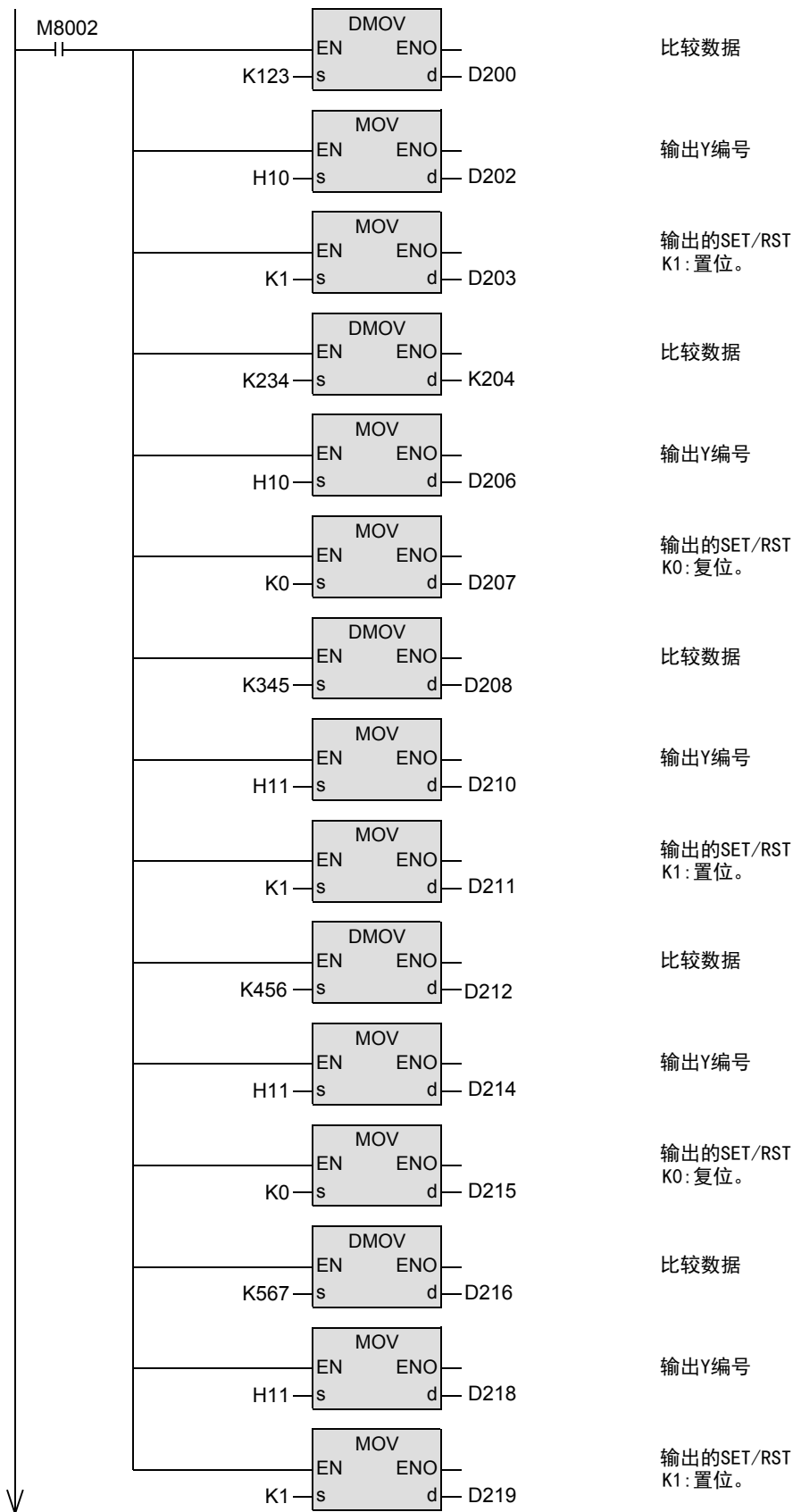
比较表格

比较数据 (32位)	输出Y编号	SET/RST	表格计数器 (D8130)
(s1)+1, (s1)	(s1)+2	(s1)+3	0 ↓
(s1)+5, (s1)+4	(s1)+6	(s1)+7	1 ↓
(s1)+9, (s1)+8	(s1)+10	(s1)+11	2 ↓
}	}	}	}
(s1)+5, (s1)+4	(s1)+6	(s1)+7	(s2)-1 ↓ 从0开始重复

- 在(s1)中指定比较表格用软元件的起始编号。
由于比较表格用的数据每1行占用4个软元件,因此占用以(s1)为起始的(s2)×4点。
- (s2)中指定比较表格的行数。
制作的表格从(s1)中指定的起始寄存器开始,行数为(s2)中指定的行数。
- 比较数据
比较数据请使用32位数据。
- 输出Y编号
输出Y编号,请用16进制数指定Y编号的各位数。
例如)指定Y010时,为H10。
指定Y020时,为H20。
- 置位/复位的指定
该置位、复位通过中断直接控制。

	设定内容
置位 (ON)	K1/H1
复位 (OFF)	K0/H0

2. 动作



11 应用指令 (数据处理)

12 应用指令 (高速处理)

13 应用指令 (方便指令)

14 应用指令 (外部设备I/O)

15 应用指令 (外部设备(选件设备))

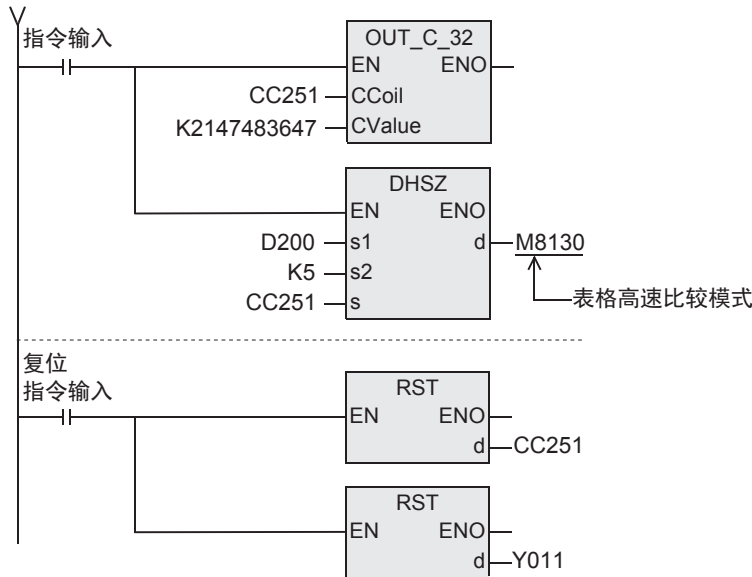
16 应用指令 (外部设备·F2)

17 应用指令 (数据传输2)

18 应用指令 (浮点运算)

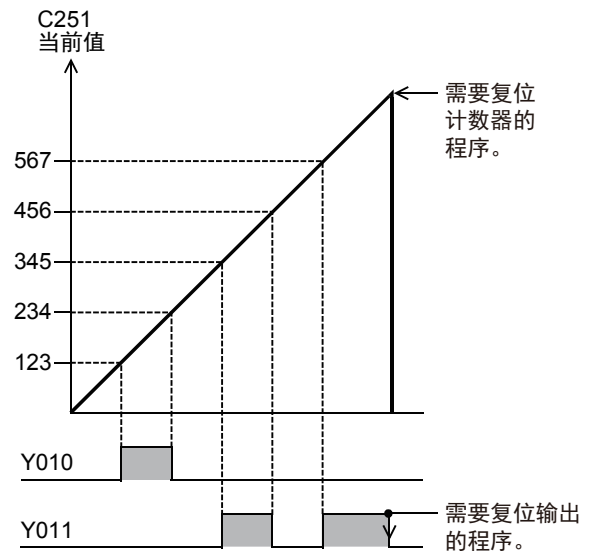
19 应用指令 (数据处理2)

20 应用指令 (定位)



比较表格

比较数据	输出Y编号	SET/RST	表格计数器
D201, D200 K123	D202 H10	D203 K1	0 ↓
D205, D204 K234	D206 H10	D207 K0	1 ↓
D209, D208 K345	D210 H11	D211 K1	2 ↓
D213, D212 K456	D214 H11	D215 K0	3 ↓
D217, D216 K567	D218 H11	D219 K1	4 ↓ 从0开始重复



- 1) 执行该指令后，表格数据的最上一行的表格被设置成比较对象数据。
- 2) 高速计数器C251的当前值和比较对象的表格数据一致时，比较对象的表格数据中指定的输出Y编号被执行SET/RST。
并且，这个输出Y不等到执行END指令的输出刷新，直接执行输出处理。
- 3) 表格计数器(D8130)的当前值被「+1」。
- 4) 比较对象的表格数据移到下一行的表格。
- 5) 在表格计数器(D8130)的当前值变为4之前，重复2)~3)的动作。
当前值变为4时，返回到动作1)，表格计数器复位(D8130=0)。
此时，结束标志位M8131为ON。
- 6) 指令触点OFF(指令执行OFF)后，中止指令的执行，表格计数器(D8130)复位(D8130=0)。

注意要点

1. 指令的使用次数的限制

这个指令，在程序中只能编程1次。

此外，与用于其他用途的DHSCS、DHSCR、DHSZ、DHSCT配合，可以同时驱动的指令有限制。

2. 中途断开指令输入的情况

中断指令的执行，表格计数器D8130被复位(K0)。

但是，在此之前，被置位/复位的输出会保持其状态。

3. 有关输出的开始日期

在该指令首次执行后的END指令处完成表格的制作，此后就为有效。

因此，输出从第2次扫描开始动作。

4. 有关高速计数器的当前值

作为动作对象的高速计数器的当前值小于比较表格的第1行的值，请务必从此处开始执行该指令。

12.6.3 频率控制模式 (DHSZ、DPLSY) (M8132)

将频率控制模式申明用特殊辅助继电器M8132指定为DHSZ的 $\text{\textcircled{d}}$ ，通过与DPLSY组合使用，具有以下特殊功能。

此时， $\text{\textcircled{s1}}$ 只对应数据寄存器D， $\text{\textcircled{s2}}$ 只对应K、H，被限制为 $1 \leq K, H \leq 128$ 。

此外， $\text{\textcircled{s}}$ 可以指定为高速计数器。

频率控制模式 (非区间比较)

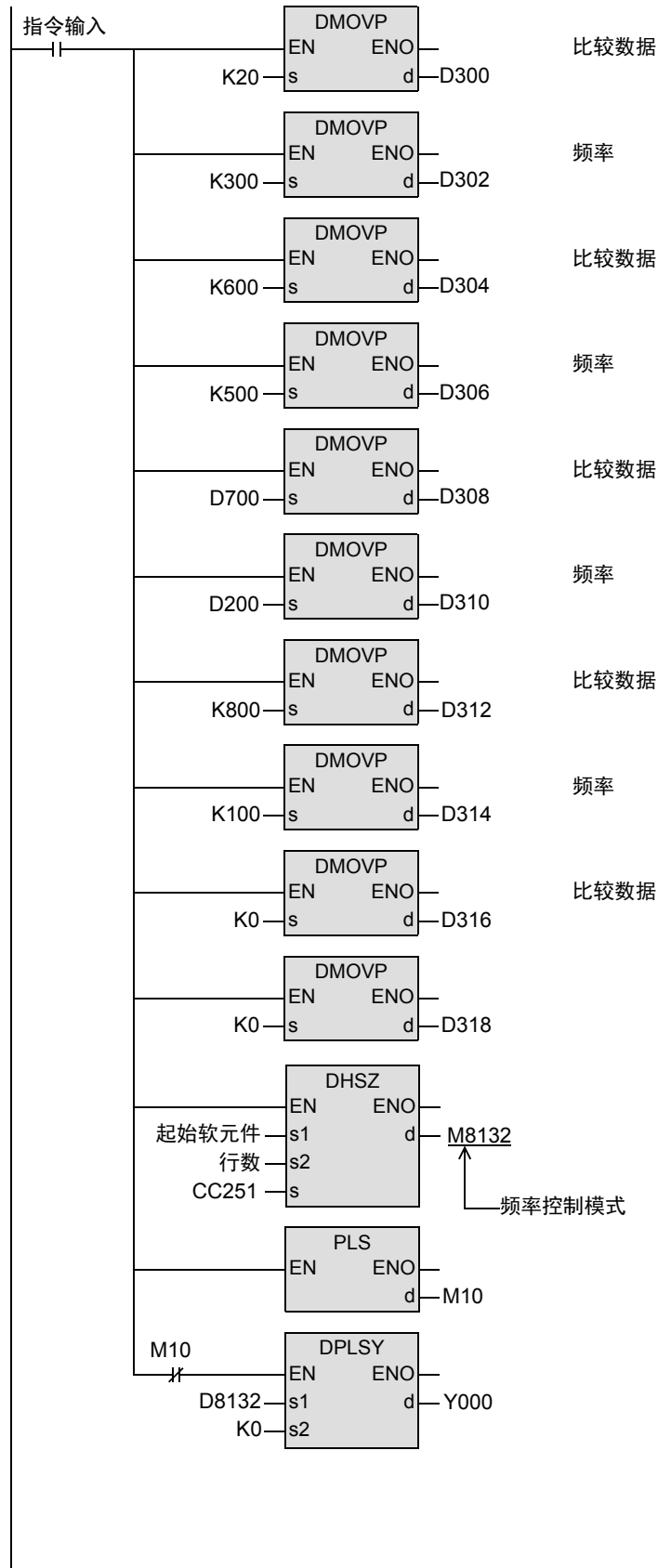
PLSY如下页所示，仅脉冲输出可在用户侧变更。

(FX2可编程控制器:V3.07以上有效)

1. 控制例子

表格的构成及数据设定例子

比较数据	频率	表格计数器 (D8131)	
D 301, D 300 K 20	D 302, D 303 K300	0 ↓	<p>$\text{\textcircled{s1}}$ 指定的起始软元件 (32位)</p> <p>$\text{\textcircled{s2}}$ 指定的行数</p>
D 305, D 304 K600	D 306, D 307 K500	1 ↓	
D 309, D 308 K700	D 310, D 311 K200	2 ↓	
D 313, D 312 K800	D 314, D 315 K100	3 ↓	
D 317, D 316 K 0	D 318, D 319 K 0	4 ↓	



11 应用指令 (数据处理)

12 应用指令 (高速处理)

13 应用指令 (方便指令)

14 应用指令 (外部设备I/O)

15 应用指令 (外部设备(选件设备))

16 应用指令 (外部设备·F2)

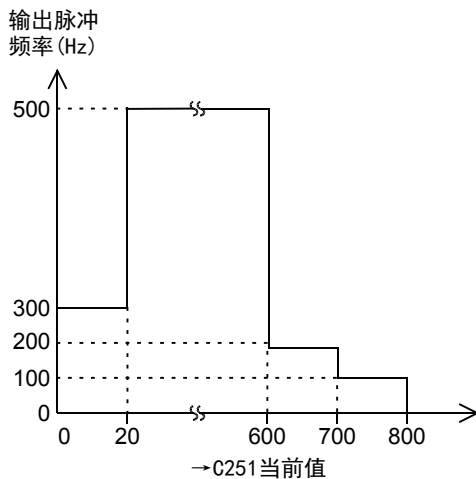
17 应用指令 (数据传输2)

18 应用指令 (浮点运算)

19 应用指令 (数据处理2)

20 应用指令 (定位)

输出脉冲特性



- 1) 在构成表格的数据寄存器中，像本程序举例中一样，预先写入定下的数据。
- 2) 一直到 (S) 中指定的高速计数器的当前值与 (D301、D300) 的值相等为止，DPLSY 的输出频率都为 (D303、D302) 的值。(D302为低16位。D303为高16位，一般一直为0。)
- 3) 此后，进入第2行的动作，依次执行各行的动作。
- 4) 执行完最后一行的动作后，结束标志位M8133动作，返回到第1行重复动作。
- 5) 希望在最后一行中停止动作时，将最后的表格的频率设定为K0。
- 6) 指令输入OFF后，脉冲输出变为OFF，表格计数器D8131也被复位。
- 7) 在该指令首次执行后的END指令处完成表格的制作，此后就为有效。
- 8) 因此，DPLSY的执行，是从指令输入为ON后的第2次扫描开始执行的，因此使用PLS M10的触点。

可以如本例所示通过程序向表格中写入数据，也可以通过外围设备的键盘操作直接写入。

- 1) M8132:频率控制模式申明用的特殊辅助继电器。
- 2) D8132:频率控制模式时，针对表格计数器D8131的递增计数，依次将表格内的设定频率读入D8132中。
- 3) D8134(低位)、D8135(高位)
在频率控制模式时，针对表格计数器的递增计数，依次读取表格内的比较数据。

注意要点

- 1) 该指令只能使用1次。
- 2) 此外，与用于其他用途的DHSCS、DHSCR、DHSZ、DHSCT配合，可以同时驱动了指令有限制。
- 3) 由于在执行END时才制作表格，所以到制作完成之前需要延迟DPLSY的执行。
- 4) 在DHSZ驱动的过程中，请勿更改表格的数据。
- 5) 使用频率控制模式时，不能对Y000、Y001同时输出。

12.7 SPD / 脉冲密度

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	△	○	△	△	△	△	×	×

概要

采用中断输入方式对指定时间内的输入脉冲进行计数的指令。
根据版本不同，这个指令的功能也不同。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
SPD	16位	连续		SPD (EN, s1, s2, d) ;
DSPD	32位	连续		DSPD (EN, s1, s2, d) ;

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s1)	输入(X)脉冲的软元件	
	(s2)	ANY16	ANY32
输出变量	ENO	执行状态	
	(d)	ARRAY [0..2] OF ANY16	ARRAY [0..2] OF ANY32

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址		常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)	▲1																		●						
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3	●	●	●	●	●				
(d)												●	●	●	▲2		●	●	●						

▲: 请参考注意要点。

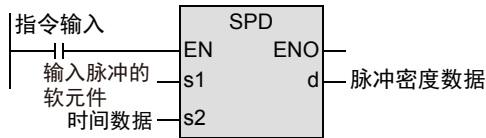
11 应用指令 (数据处理)
12 应用指令 (高速处理)
13 应用指令 (方便指令)
14 应用指令 (外部设备I/O)
15 应用指令 (外部设备(选件设备))
16 应用指令 (外部设备·F2)
17 应用指令 (数据传送2)
18 应用指令 (浮点运算)
19 应用指令 (数据处理2)
20 应用指令 (定位)

功能和动作说明

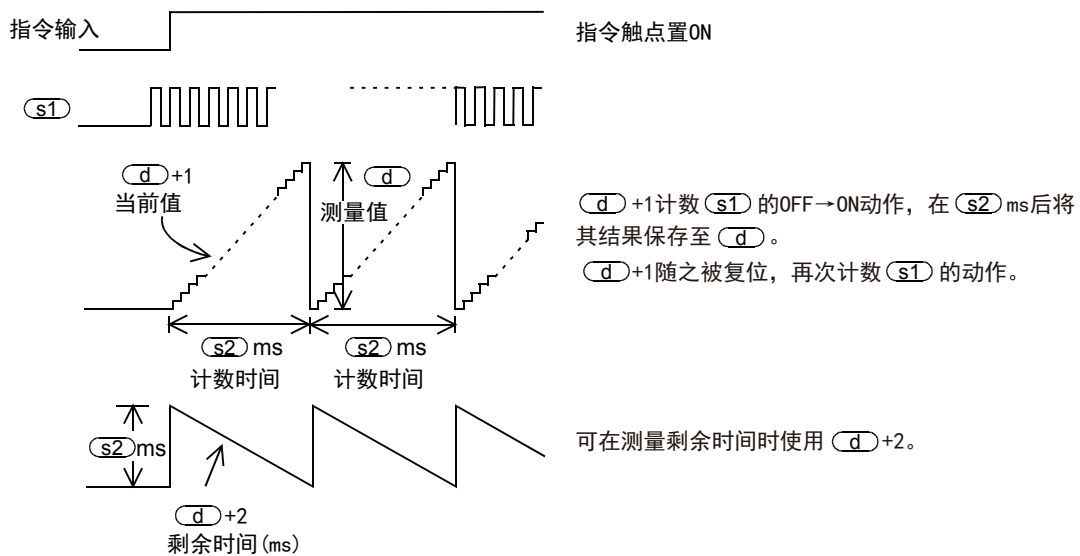
1. 16位运算 (SPD)

(s1) 指定的输入脉冲仅对 (s2) 指定的时间数据 × 1ms 内计数，测定值保存到 (d)，当前值保存到 (d)+1，剩余时间保存到 (d)+2 (ms) 中。

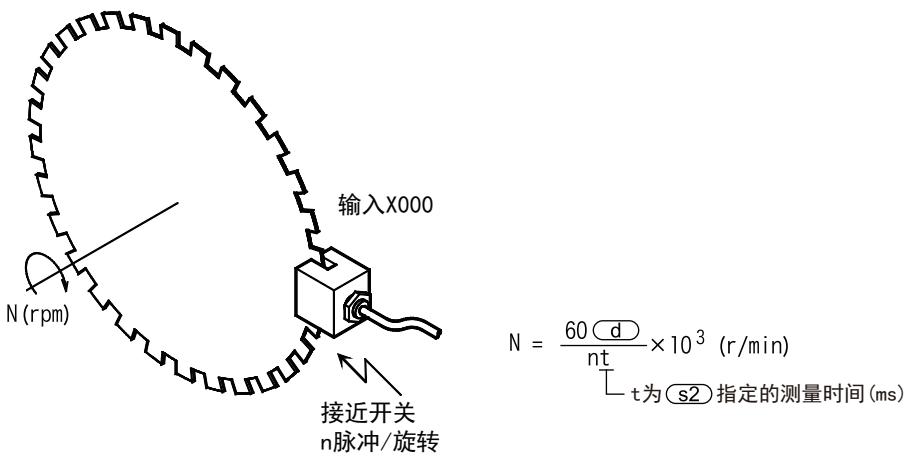
重复这个操作，可以在测量值 (d) 中，得到脉冲密度 (也就是与转速成比例的值)。



1) 时序图



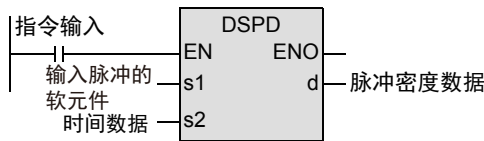
2) 测量值 (d) 的值，如下所示与转数成比例。



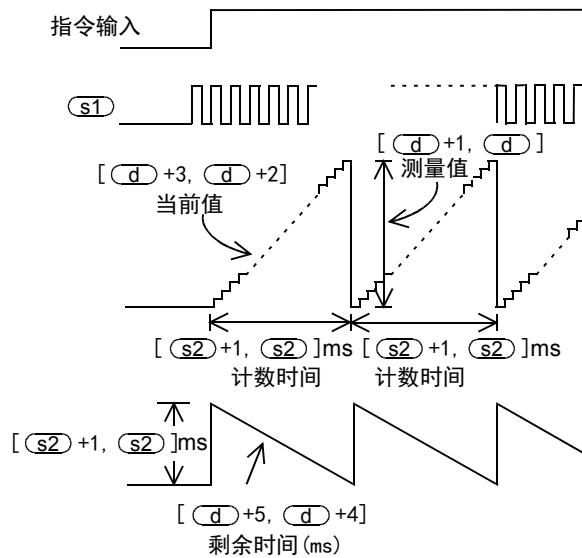
2. 32位运算 (DSPD) [FX3GC可编程控制器V1.40以上, FX3UC可编程控制器V2.20以上或FX3S、FX3G、FX3U可编程控制器]

(s1) 指定的输入脉冲仅对 (s2) 指定的时间数据 × 1ms 内计数, 测定值保存到 [(d)+1, (d)], 当前值保存到 [(d)+3, (d)+2], 剩余时间保存到 [(d)+5, (d)+4] (ms) 中。

重复这个操作, 可以在测定值 [(d)+1, (d)] 中, 得到脉冲密度 (也就是与转速成比例的值)。



1) 时序图

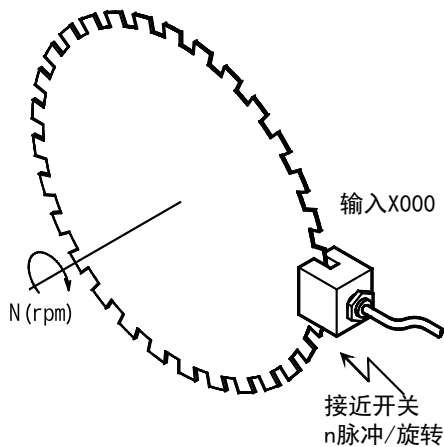


指令触点置ON

[(d)+3, (d)+2] 计数 (s1) 的 OFF → ON 动作, 在 [(s2)+1, (s2)] ms 后将其结果保存至 [(d)+1, (d)]。[(d)+3, (d)+2] 随之被复位, 再次计数 (s1) 的动作。

可在测量剩余时间时使用 [(d)+5, (d)+4]。

2) [(d)+1, (d)] 的值, 如下所示与转速成比例。



$$N = \frac{60 [(d)+1, (d)]}{nt} \times 10^3 \text{ (r/min)}$$

t 为 [(s2)+1, (s2)] 指定的测量时间 (ms)

11 应用指令 (数据处理)

12 应用指令 (高速处理)

13 应用指令 (方便指令)

14 应用指令 (外部设备 I/O)

15 应用指令 (外部设备 (选件设备))

16 应用指令 (外部设备 · F2)

17 应用指令 (数据传输2)

18 应用指令 (浮点运算)

19 应用指令 (数据处理2)

20 应用指令 (定位)

注意要点

1. (S1) 指定的输入的输入规格

- 1) 在(S1)可进行下述范围的指定。
FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器: X000~X007
FX1S、FX1N、FX1NC、FX2N、FX2NC、FX3S可编程控制器: X000~X005
FX2、FX2C可编程控制器: X000~X005
- 2) (S1)指定的输入的X000~X007(X000~X005), 不能与下面的用途重复使用。
 - 高速计数器 - DSZR
 - 输入中断 - DVIT
 - 脉冲捕捉 - ZRN
 - 脉宽测定
- 3) 这个指令, 每1点输入为1个指令以下。
- 4) 最大输入频率如下所示。

使用的输入编号	FX3UC可编程控制器	FX3U可编程控制器	
		基本单元	FX3U-4HSX-ADP
X000~X005	100kHz*1	100kHz*1	200kHz
X006, X007	10kHz	10kHz	

- *1. 希望读取相当于50k~100kHz的响应频率的脉冲时, 请务必设置如下。
- 接线长度请勿超出5m。
 - 输入端子中连接 1.5KΩ (1W 以上) 的漏电阻, 对象设备的开集电极型晶体管的输出负载电流要在 20mA 以上。

使用的输入编号	FX3G、FX3GC可编程控制器
X000, X001, X003, X004	60kHz
X002, X005, X006, X007	10kHz

使用的输入编号	FX1S、FX1N、FX1NC、FX2N、FX2NC、FX3S可编程控制器
X000, X001	60kHz
X002, X003, X004, X005	10kHz

使用的输入编号	FX2、FX2C可编程控制器
X000, X002, X003	10kHz
X001, X004, X005	7kHz

2. 占用软元件

- 1) 16位运算时
以(D)为起始占用3点。*2
- 2) 32位运算时
以(D)为起始占用6点。*2

*2. 数值不是在每个可编程控制器的扫描时间(运算周期)单位更新, 而是在CPU中断处理时更新。

3. 软元件有限制。

- ▲1: 可以指定X000~X007(X005)。请参考注意要点-1。
- ▲2: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。
- ▲3: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

4. 32位运算指令

仅FX3GC可编程控制器V1.40以上、FX3UC可编程控制器V2.20以上或FX3S、FX3G、FX3U可编程控制器支持指令。

5. 在执行指令过程中更改了(S2)指定的字软元件的值时

在执行指令过程中更改了字软元件的值时, 动作因可编程控制器而异。

- FX3U、FX3UC可编程控制器
更改的字软元件的值, 在扫描时间(各运算周期)反映其动作。
- FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器
更改的软元件的值, 在扫描时间(各运算周期)不反映其动作, 而以执行指令时的值动作。SPD指令的指令输入通过OFF到ON, 以更改的值动作。

12.8 PLSY / 脉冲输出

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

发出脉冲信号用的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
PLSY	16位	连续		PLSY(EN, s1, s2, d);
DPLSY	32位	连续		DPLSY(EN, s1, s2, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s1)	频率数据(Hz)或是保存数据的字软元件	位
	(s2)	脉冲量数据或是保存数据的字软元件	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	输出脉冲的位软元件(Y)	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址		常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3	●	●	●	●	●				
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3	●	●	●	●	●				
(d)	▲1																								

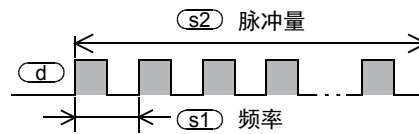
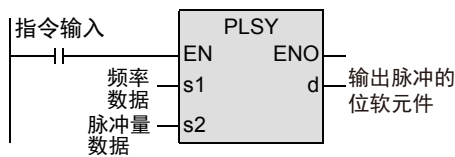
▲: 请参考注意要点。

11 应用指令 (数据处理)
12 应用指令 (高速处理)
13 应用指令 (方便指令)
14 应用指令 (外部设备I/O)
15 应用指令 (外部设备(选件设备))
16 应用指令 (外部设备·F2)
17 应用指令 (数据传送2)
18 应用指令 (浮点运算)
19 应用指令 (数据处理2)
20 应用指令 (定位)

功能和动作说明

1. 16位运算 (PLSY)

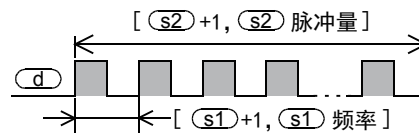
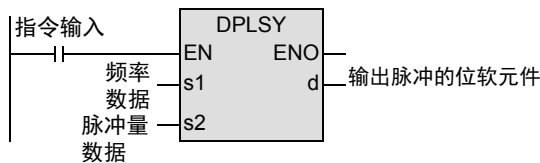
(s1) 从 (d) 指定的输出Y中以 (s2) 指定的脉冲量输出指定的频率的脉冲串。



(s1)、(s2)、(d) 的设定请参考注意要点。

2. 32位运算 (DPLSY)

从 (d) 指定的输出Y中以 (s2) 指定的脉冲量输出 (s1) 指定的频率的脉冲串。



(s1)、(s2)、(d) 的设定请参考注意要点。

相关软元件

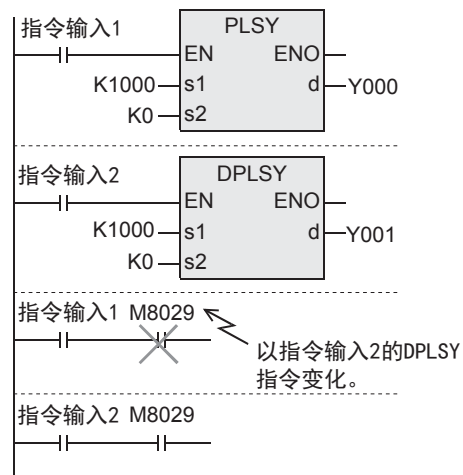
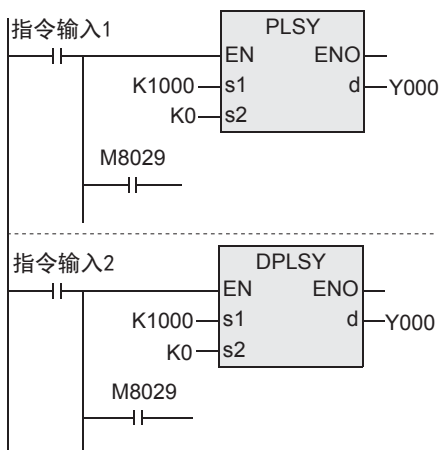
1. 指令执行结束标志位

指令执行结束标志位，在其他指令中也使用相同的标志位 (M8029)。使用了使标志位变化的其他指令和多个PLSY指令时，请务必在要监视的指令的正下方使用。

关于指令执行结束标志位的使用方法，请参考下述手册。

→ FX结构化编程手册[软元件·说明篇]

软元件	名称	内容
M8029	指令执行结束	ON: 指定的脉冲数的发生结束 OFF: 不到指定脉冲量时的中断以及停止发出连续脉冲时



2. 输出脉冲数的当前值监控

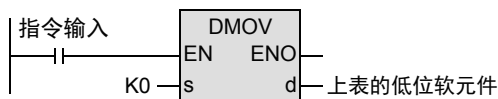
从Y000、Y001输出的脉冲数会被保存在下面的特殊数据寄存器中。

软元件		内容	数据内容
高位	低位		
D8141*1	D8140*1	Y000的输出脉冲数累计	使用PLSY指令、PLSR指令从Y000输出的脉冲数的累计
D8143*1	D8142*1	Y001的输出脉冲数累计	使用PLSY指令、PLSR指令从Y001输出的脉冲数的累计
D8137*2	D8136*2	Y000、Y001输出脉冲数的累计合计	使用PLSY指令、PLSR指令从Y000和Y001输出的脉冲数的合计累计数

*1. FX0S、FX0、FX0N、FX2、FX2C可编程控制器不适用。

*2. FX0S、FX0、FX0N可编程控制器不适用。
FX2可编程控制器的V3.07以上版本适用。

可以用下面的程序清除各数据寄存器的内容。



3. 停止脉冲输出

- 指令输入OFF后，会即刻停止输出，再次置ON后，从最初开始运行。
- 下面的特殊辅助继电器(M)置ON后输出会停止。

软元件			内容
FX3U, FX3UC	FX3G, FX3GC, FX3S	FX1S, FX1N, FX1NC	
M8349	M8145, M8349	M8145	停止Y000脉冲输出(即刻停止)
M8359	M8146, M8359	M8146	停止Y001脉冲输出(即刻停止)

再次输出脉冲时，请在OFF了对应输出信号的软元件后，OFF→ON脉冲输出指令并再次驱动。

关于RUN中写入的注意事项

在包含脉冲输出指令和定位指令的回路块中，进行以下操作后，请勿执行RUN中的写入。

- 包含指令的回路块的程序变更。
- 包含指令的回路块的前面或后面的回路块的程序变更。
- 包含指令的回路块的前面或后面的回路块的删除和追加。

成为上述对象的可编程控制器和指令如下。

FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器	: PLSY、DPLSY、PWM、PLSR、DPLSR、ZRN、DZRN、PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA
FX2N、FX2NC可编程控制器	: PLSY、DPLSY、PWM、PLSR、DPLSR
FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器	: DSZR、DVIT*1、DDVIT*1、DTBL*2、ZRN、DZRN、PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA

*1. FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器不适用。

*2. 不适用于FX3S可编程控制器。

注意要点

1. 在(S1)、(S2)指定的软元件中指定了字软元件时

如果在指令执行过程中更改字软元件的值时，指令的动作变为如下所示的情况。

- (S1)中的数据被更改时，输出频率也随之相应改变。
- (S2)从指令下一次被驱动开始变更内容生效。

2. 频率 (s1)

使用基本单元的晶体管输出时, 请将 (s1) 指定的输出频率设定如下。此外, 请不要将频率设定为0。

- FX3U、FX3UC可编程控制器 : 16位指令→1~32, 767Hz
32位指令→1~200, 000Hz (使用高速输出特殊适配器时)
→1~100, 000Hz (使用基本单元时)
- FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器 : 16位指令→1~32, 767Hz
32位指令→1~100, 000Hz
- FX2N、FX2NC可编程控制器 : 2~20, 000Hz
- FX1N可编程控制器 : 1~10, 000Hz
- FX1S、FX1N可编程控制器 : 16位指令→1~32, 767Hz
32位指令→1~100, 000Hz
- FX0S、FX0、FX0N可编程控制器 : 10~2, 000Hz
- FX2、FX2C可编程控制器 : 1~1, 000Hz

3. 脉冲量 (s2)

16位指令中, 可设定1~32, 767 (PLS) 的范围, 32位指令中, 可设定1~2, 147, 483, 647 (PLS) 的范围。若将此设定设为0时, 可以无限制发出脉冲。

4. 有关脉冲输出

1) (d) 中可以指定的软元件, 只有基本单元的晶体管输出, 以及高速输出特殊适配器*1的以下输出有效。

- FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器 : Y000、Y001
- FX1S、FX1N、FX1NC、FX2N、FX2NC可编程控制器 : Y000、Y001
- FX0S、FX0、FX0N可编程控制器 : Y000
- FX2、FX2C : Y软元件全部有效

在继电器输出型或晶闸管输出型的FX3U可编程控制器中使用PLSY指令时, 需要使用高速输出特殊适配器。

*1. 高速输出特殊适配器只可连接FX3U可编程控制器。

- 2) 在可编程控制器内部, 脉冲的ON/OFF时间占空比为50%。
但是, 由于输出回路的影响, 因频率有时无法保证50%。
- 3) 采用不受顺控程序 (运算周期) 影响的专用硬件来执行输出控制。
- 4) 发出连续脉冲时, 指令输入若为OFF, 则 (d) 指定的软元件的输出为OFF。

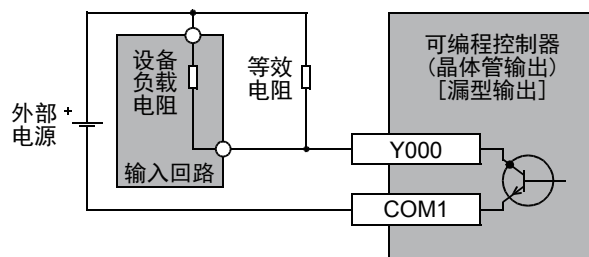
5. 对象软元件有限制

- ▲1: 请参考注意要点-4。
- ▲2: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
- ▲3: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

6. 基本单元的脉冲输出端子的使用

输出Y000和Y001为高速响应输出。
使用脉冲输出指令和定位相关指令时，请调节开集电极型晶体管输出的负载电流。

负载较轻的场合，如右图中的回路图所示，请在使用的输出端子 (Y000或Y001) 的外部并联等效电阻，以确保输出晶体管中流过的电流符合下述的规定电流。



1) FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器的情况

使用电压 :DC5~24V
使用电流 :10~160mA
输出频率 :100kHz以下

2) FX2N、FX2NC可编程控制器

使用电压 :DC5V
使用电流 :0.1A
输出频率 :20kHz以下

使用电压 :DC12~24V
使用电流 :0.1A
输出频率 :10kHz以下

3) FX1NC可编程控制器

使用电压 :DC5V
使用电流 :10~100mA
输出频率 :10kHz以下

使用电压 :DC12~24V
使用电流 :50~100mA
输出频率 :10kHz以下

4) FX1S、FX1N可编程控制器

即便在未连接等效电阻的状态，在DC5~24V (10~100mA) 的条件下可输出100kHz以下的脉冲。

5) FX0S、FX0、FX0N、FX2、FX2C可编程控制器

请在FX2C中流过100mA电流，在FX0S、FX0、FX0N、FX2以及功能中流过接近200mA的电流。

7. 使用高速输出特殊适配器时的注意事项 (FX3U可编程控制器)

- 1) 高速输出特殊适配器的输出为差动线性驱动。
- 2) 高速输出特殊适配器的脉冲输出方式的设定开关，请设为「脉冲串+方向」(PLS·DIR)一侧。
如设定为「正转脉冲串、反转脉冲串」(FP·RP)一侧，则在下表所示的输出状态下，输出目标地址会改变，因此不能正常动作。

脉冲输出对象	对动作有影响的输出	动作
d = Y000	Y004	Y004为ON时，从高速输出适配器的Y000输出脉冲。 Y004为OFF时，从高速输出适配器的Y004输出脉冲。
d = Y001	Y005	Y005为ON时，从高速输出适配器的Y001输出脉冲。 Y005为OFF时，从高速输出适配器的Y005输出脉冲。

- 3) 请在可编程控制器STOP时或是电源OFF时，操作脉冲输出方式的设定开关。
在脉冲发出过程中，请勿操作脉冲输出方式的设定开关。

- 4) 连接了高速输出特殊适配器时,按照下表内容所示分配与基本单元相同的输出编号。
输出端子仅使用两者之一,不使用的输出端子上请勿接线。
高速输出特殊适配器和基本单元的输出,如下所示动作。

高速输出特殊适配器的输出编号分配

输出方式设定开关的状态	信号名称	各定位指令的设定名称	输出编号			
			第1台		第2台	
			第1轴	第2轴	第3轴	第4轴
FP・RP一侧	正转脉冲串(FP)	脉冲输出对象	Y000	Y001	Y002	Y003
	反转脉冲串(RP)	旋转方向的信号	Y004	Y005	Y006	Y007
PLS・DIR一侧	脉冲串	脉冲输出对象	Y000	Y001	Y002	Y003
	方向	旋转方向的信号	Y004	Y005	Y006	Y007

输出的动作

	输出的动作
继电器输出型/晶闸管输出型的基本单元	指令动作中,相应的输出也变为ON状态。(LED也为ON状态) 请使用高速输出特殊适配器。
高速输出特殊适配器	执行ON/OFF操作。(LED也执行ON/OFF操作) 输出频率不能超出200kHz。
晶体管输出型的基本单元	执行ON/OFF操作。(LED置ON的状态) 输出频率不能超出100kHz。

8. 其他

- 1) 多个指令下使用同一输出(Y000、Y001)的情况
脉冲输出过程中监控(BUSY/READY)的标志位置ON时,不能执行使用了相同输出的脉冲输出指令和定位指令。
因此,即使指令驱动触点为OFF,只要是脉冲输出过程中监控的标志位为ON,就请勿执行指定了同一输出编号的定位指令和脉冲输出指令。
被驱动时,当脉冲输出监控的标志位为OFF后,请经过1个运算周期以上后再次执行指令。
(脉冲输出过程中监控的标志位仅适用于FX1S、FX1N、FX1NC、FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器)

脉冲输出对象软元件	脉冲输出过程中监控的标志位		
	FX3U, FX3UC	FX3G, FX3GC, FX3S	FX1N, FX1NC, FX1S
Y000	M8340	M8340, M8147	M8147
Y001	M8350	M8350, M8148	M8148

- 2) 组合了DHSZ指令与DPLSY指令的「频率控制模式」,在程序中只可以使用1次。

程序举例(希望脉冲的输出数量没有限制时)

将(S2)指定的软元件设定为K0时,可以无限制发出脉冲。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

DPLSY(X000,K1000,K0,Y000);

12.9 PWM / 脉宽调制

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

指定了脉冲的周期和ON时间的脉冲输出的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
PWM	16位	连续		PWM(EN, s1, s2, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s1)	脉宽 (ms) 数据或是保存数据的字软元件	ANY16
(s2)	周期 (ms) 数据或是保存数据的字软元件	ANY16
ENO	执行状态	位
(d)	输出脉冲的软元件 (Y)	位

3. 对象软元件

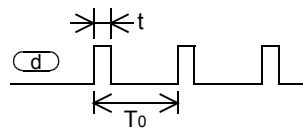
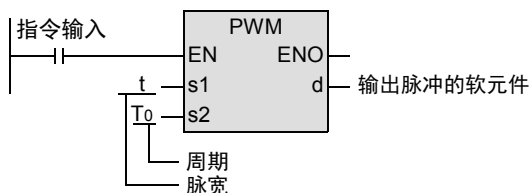
操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3	●	●	●	●	●	●			
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3	●	●	●	●	●	●			
(d)	▲1																		●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算 (PWM)

将 (s1) 指定的ON脉宽 (ms) 的脉冲, 以 (s2) 指定的周期 (ms) 脉冲输出到 (d) 指定的软元件中。



- 在 (s1) 中指定脉宽 t。
设定范围: 0~32,767ms
- 在 (s2) 中指定周期 T0。
设定范围: 1~32,767ms
- 在 (d) 中指定有脉冲输出的 Y 编号。
设定范围: 请参考注意要点。

关于RUN中写入的注意事项

在包含脉冲输出指令和定位指令的回路块中, 进行以下操作后, 请勿执行RUN中的写入。

- 包含指令的回路块的程序变更。
- 包含指令的回路块的前面或后面的回路块的程序变更。
- 包含指令的回路块的前面或后面的回路块的删除和追加。

成为上述对象的可编程控制器和指令如下。

FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器	: PLSY、DPLSY、PWM、PLSR、DPLSR、ZRN、DZRN、 PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA
FX2N、FX2NC可编程控制器	: PLSY、DPLSY、PWM、PLSR、DPLSR
FX3S、FX3G、FX3GCFX3U、FX3UC可编程控制器	: DSZR、DVIT* ¹ 、DDVIT* ¹ 、DTBL* ² 、ZRN、DZRN、 PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA

*1. FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器不适用。

*2. 不适用于FX3S可编程控制器。

注意要点

1. 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)。

2. 有关脉冲输出

1) 可以在 (d) 中指定的软元件, 根据系统构成情况仅有下列的输出有效。

- FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器的情况
 - 使用高速输出特殊适配器*¹时: Y000、Y001、Y002*²、Y003*²
 - 使用基本单元的晶体管输出时 (未使用高速输出特殊适配器时)
: Y000、Y001、Y002*³
- *1. 高速输出特殊适配器只可连接FX3U可编程控制器。
在继电器输出型或晶闸管输出型的FX3U可编程控制器中使用PWM指令时, 需要使用高速输出特殊适配器。
- *2. 指定高速输出特殊适配器的Y002、Y003时, 需要第2个高速输出特殊适配器。
- *3. 当为FX3S、FX3G可编程控制器 (14点、24点型) 与FX3GC可编程控制器时, 不能使用Y002。
- FX1S、FX1N、FX1NC、FX2N、FX2NC可编程控制器的情况
仅Y000或Y001有效 (晶体管输出)
- FX0S、FX0、FX0N可编程控制器的情况
仅Y001有效 (晶体管输出)
- FX2、FX2C可编程控制器
Y软元件全部有效 (晶体管输出)

2) 采用不受顺控程序 (运算周期) 的影响的中断处理方式执行输出控制。

3) 指令输入若为OFF, (d) 指定的软元件的输出为OFF。

4) 脉冲输出过程中监控 (BUSY/READY) 的标志位置ON时, 不能执行使用了相同输出的脉冲输出指令和定位指令。因此, 即使指令驱动触点为OFF, 只要是脉冲输出过程中监控的标志位为ON, 就请勿执行指定了同一输出编号的定位指令和脉冲输出指令。

被驱动时, 当脉冲输出监控的标志位为OFF后, 请经过1个运算周期以上后再次执行指令。

(脉冲输出过程中监控的标志位仅适用于FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器)

脉冲输出对象软元件	脉冲输出过程中监控的标志位
Y000	M8340
Y001	M8350
Y002	M8360
Y003	M8370

3. 对象软元件有限制。
 - ▲1: 请参考注意要点-2。
 - ▲2: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲3: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
4. 使用高速输出特殊适配器时的注意事项

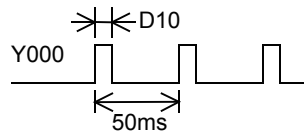
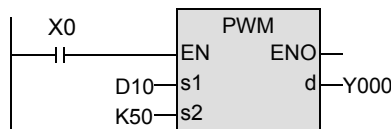
→ 12.9节 参考注意要点

程序举例

在下面例举的程序举例中，使D10的内容在0~50间变化时，Y000的平均输出为0~100%。
(D10)的内容超出50时会错误。

下面的程序举例中，此程序是以FX3U系列的基本单元(漏型输出)为例。接线请按照所使用的可编程控制器的手册执行。

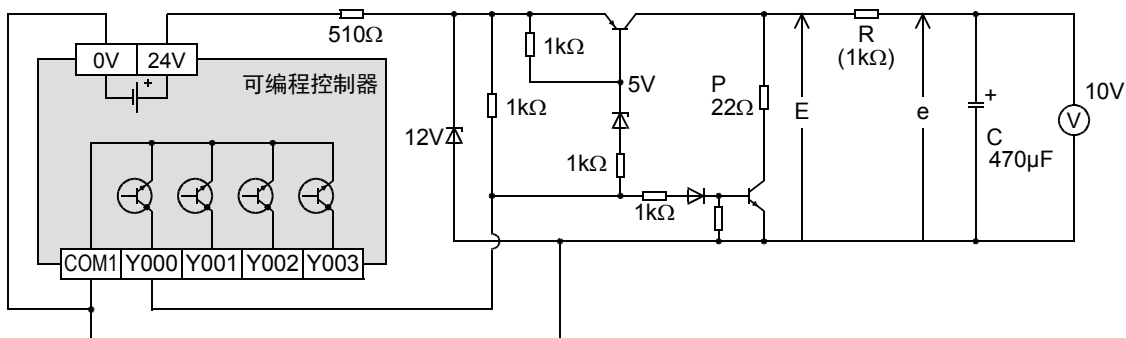
[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
PWM(X0,D10,K50,Y000);
```

平滑回路的例子



R>>P

$\tau = R(k\Omega) \times C(\mu F) = 470ms \gg T_o$
滤波器时，常数 τ 应足够大于脉冲周期 T_o 的值。

平均输出电流 e 中的脉动值 Δe 的概略为 $\frac{\Delta e}{e} \leq \frac{T_o}{\tau}$

12.10 PLSR / 带加减速的脉冲输出

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	×	×	×

概要

带加减速功能的脉冲输出指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
PLSR	16位	连续		PLSR (EN, s1, s2, s3, d);
DPLSR	32位	连续		DPLSR (EN, s1, s2, s3, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s1)	最高频率数据 (Hz) 或是保存数据的字软元件	
	(s2)	保存总输出脉冲数 (PLS) 数据, 或是数据的字软元件	
	(s3)	保存加减速时间 (ms) 数据, 或是数据的字软元件	
输出变量	ENO	执行状态	
	(d)	输出脉冲的软元件 (Y)	

3. 对象软元件

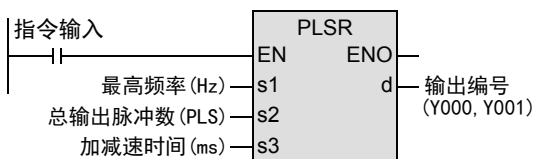
操作数种类	位软元件								字软元件										其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊模块	变址		常数		实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3	●	●	●	●	●					
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3	●	●	●	●	●	●	●			
(s3)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3	●	●	●	●	●	●	●			
(d)		▲1																	●							

▲: 请参考注意要点。

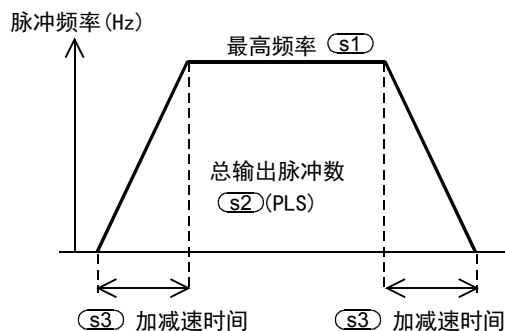
功能和动作说明

1. 16位运算 (PLSR)

从 (d) 指定的输出Y, 针对 (s1) 指定的最高频率, 执行 (s3) 指定的时间 (ms) 的加减速, 仅执行 (s2) 指定的输出脉冲数的脉冲输出。

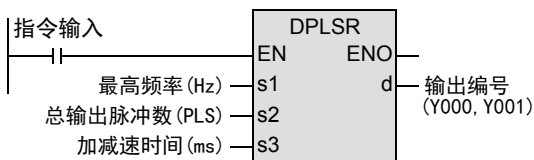


(s1)、(s2)、(s3)、(d) 的设定请参考注意要点。



2. 32位运算 (DPLSR)

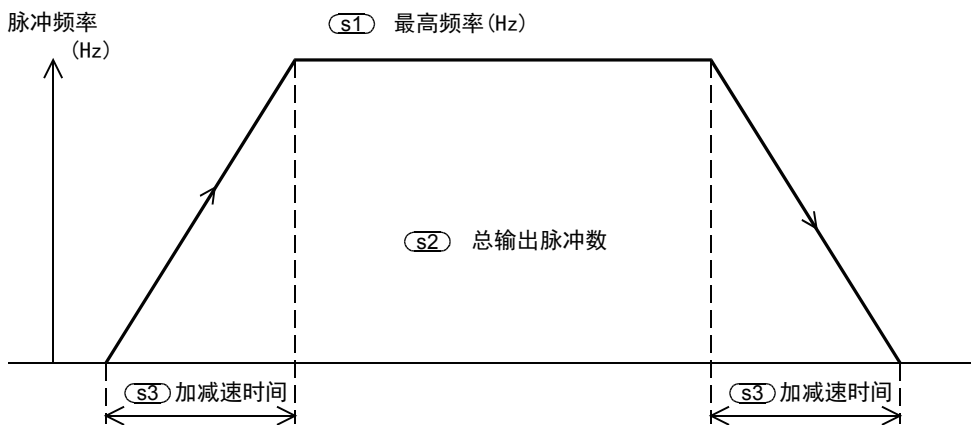
从 (d) 指定的输出Y, 针对 (s1) 指定的最高频率, 执行 (s3) 指定的时间 (ms) 的加减速, 仅执行 (s2) 指定的输出脉冲数的脉冲输出。



(s1)、(s2)、(s3)、(d) 的设定请参考注意要点。

3. 有关脉冲输出的规格

- 简易定位 (带加减速功能)
运行模式如下图所示。



- 关于输出处理
采用不受运算周期影响的专用硬件来执行输出控制。
- 关于指令运行中的数据更改
即使改写了操作数, 在运行中也不反映。在下一次的指令驱动时, 更改内容有效。

相关软元件

1. 指令执行结束标志位

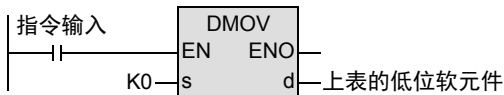
软元件	名称	内容
M8029	指令执行结束	OFF: 指令输入为OFF或脉冲输出过程中 (在输出脉冲中途中断时, 不置ON。) ON: (s2) 中设定的脉冲数的输出结束

2. 输出脉冲数的监控

从Y000、Y001输出的脉冲数会被保存在下面的特殊数据寄存器中。

软元件		内容	数据内容
高位	低位		
D8141	D8140	Y000的输出脉冲数累计	使用PLSY指令、PLSR指令从Y000输出的脉冲数的累计
D8143	D8142	Y001的输出脉冲数累计	使用PLSY指令、PLSR指令从Y001输出的脉冲数的累计
D8137	D8136	Y000、Y001输出脉冲数的累计合计	使用PLSY指令、PLSR指令从Y000和Y001输出的脉冲数的合计累计数

可以用下面的程序清除各数据寄存器的内容。



3. 停止脉冲输出

- 指令输入OFF后，会即刻停止输出，再次置ON后，从最初开始运行。
- 下面的特殊辅助继电器(M)置ON后输出会停止。

软元件			内容
FX3U, FX3UC	FX3G, FX3GC, FX3S	FX1S, FX1N, FX1NC	
M8349	M8145, M8349	M8145	停止Y000脉冲输出(即刻停止)
M8359	M8146, M8359	M8146	停止Y001脉冲输出(即刻停止)

再次输出脉冲时，请在OFF了可支持输出编号的软元件后，OFF→ON脉冲输出指令并再次驱动。

关于RUN中写入的注意事项

在包含脉冲输出指令和定位指令的回路块中，进行以下操作后，请勿执行RUN中的写入。

- 包含指令的回路块的程序变更。
- 包含指令的回路块的前面或后面的回路块的程序变更。
- 包含指令的回路块的前面或后面的回路块的删除和追加。

成为上述对象的可编程控制器和指令如下。

FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器	: PLSY、DPLSY、PWM、PLSR、DPLSR、ZRN、DZRN、PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA
FX2N、FX2NC可编程控制器	: PLSY、DPLSY、PWM、PLSR、DPLSR
FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器	: DSZR、DVI1*1、DDVIT*1、DTBL*2、ZRN、DZRN、PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA

*1. FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器不适用。

*2. 不适用于FX3S可编程控制器。

注意要点

1. 最高频率 (s1)

使用基本单元的晶体管输出时，请将(s1)指定的最高频率设定如下。

- FX3U、FX3UC可编程控制器 : 16位指令→10~32, 767Hz
32位指令→10~100, 000Hz
(使用高速特殊适配器时200, 000Hz以下)
- FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器 : 16位指令→10~32, 767Hz
32位指令→10~100, 000Hz
- FX2N、FX2NC可编程控制器 : 10~20, 000Hz
- FX1S、FX1N可编程控制器 : 10~100, 000Hz
- FX1NC可编程控制器 : 10~10, 000Hz

2. 总输出脉冲数 (s2)

请将 (s2) 指定的总输出脉冲数设定如下。

- FX3U、FX3UC可编程控制器 : 16位指令→1~32, 767PLS
32位指令→1~2, 147, 483, 647PLS
- FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器 : 16位指令→1~32, 767PLS
32位指令→1~2, 147, 483, 647PLS
- FX2N、FX2NC可编程控制器 : 16位指令→110~32, 767PLS
32位指令→110~2, 147, 483, 647PLS

设定了110以下的值时的操作如下。

可编程控制器版本V3.00以下: 无法正常输出脉冲。

可编程控制器版本V3.00以上: 输出最高频率的1/10频率。

另外, 最高频率为100Hz以下时输出10Hz。

- FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器: 16位指令→110~32, 767 (PLS)
32位指令→110~999, 999 (PLS)

设定了110以下的值时, 无法正常输出脉冲。

3. 加减速时间 (s3)

请将 (s3) 指定的加减速时间设定如下。

FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器: 50~5000 (ms)

FX2N、FX2NC可编程控制器: 5000 (ms) 以下

但请遵守下述a)~d)的条件。

- a) 请将加减速时间设定为可编程控制器的扫描时间的最大值 (D8012的值以上) 的10倍以上。若指定为10倍以下时, 加减速时间将不固定。
- b) 可作为加减速时间设定的最小值计算式如下。

$$(s3) \geq \frac{90000}{(s1)} \times 5$$

当设定了小于上述算式的值时, 除了加减速时间的误差增大外, 当设定了90000/(s1)以下的值时, 进位到90000/(s1)运行。

- c) 可作为加减速时间设定的最大值计算式如下。

$$(s3) \leq \frac{(s2)}{(s1)} \times 818$$

- d) 加减速时的变速次数(阶段)固定为上页所示的10次。

若不能以这些条件进行设定时, 请降低 (s1) 指定的最高频率。

- FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器: 50~5000 (ms)

4. 有关脉冲输出

- (d) 中可以指定的软元件, 只有基本单元的晶体管输出, 以及高速输出特殊适配器*1的Y000、Y001有效。

*1. 高速输出特殊适配器只可连接FX3U可编程控制器。

在继电器输出型或晶闸管输出型的FX3U可编程控制器中使用PLSR指令时, 需要使用高速输出特殊适配器。

- 在可编程控制器内部, 脉冲的ON/OFF时间占空比为50%。
但是, 由于输出回路的影响, 因频率有时无法保证50%。
- 采用不受顺控程序(运算周期)影响的专用硬件来执行输出控制。
- 发出连续脉冲时, 指令输入若为OFF, 则 (d) 指定的输出为OFF。

5. 对象软元件有限制。

▲1: 请参考注意要点-4。

▲2: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

▲3: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

6. FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器基本单元的脉冲输出端子的使用

→ 12.8节 参考注意要点6

7. 使用高速输出特殊适配器时的注意事项

→ 12.8节 参考注意要点7

8. 其他

1) 多个指令下使用同一输出继电器 (Y000、Y001) 的情况

脉冲输出过程中监控 (BUSY/READY) 的标志位置ON时, 不能执行使用了相同输出的脉冲输出指令和定位指令。

因此, 即使指令驱动触点为OFF, 只要是脉冲输出过程中监控的标志位为ON, 就请勿执行指定了同一输出编号的定位指令和脉冲输出指令。

被驱动时, 当脉冲输出监控的标志位为OFF后, 请经过1个运算周期以上后再次执行指令。

(脉冲输出过程中监控的标志位仅适用于FX1S、FX1N、FX1NC、FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器)

脉冲输出对象软元件	脉冲输出过程中监控		
	FX3U, FX3UC	FX3S, FX3G, FX3GC	FX1S, FX1N, FX1NC
Y000	M8340	M8340, M8147	M8147
Y001	M8350	M8350, M8148	M8148

2) FX1S、FX1N可编程控制器的最低频率

PLSR指令的输出频率为10~100,000Hz。

当最高速度和加减速时的变速速度超过此范围时, 会自动执行范围内值的舍弃或进位。

但是, 实际上可输出的输出频率的最低值按照下述算式决定。

$$\sqrt{\text{最高频率 } (S1) \text{ Hz} \div (2 \times (\text{加减速时间 } (S3) \text{ ms} \div 1000))} = \text{输出脉冲频率的最低频率}$$

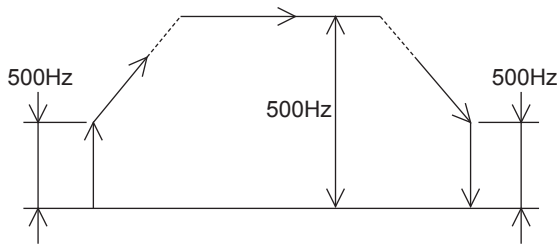
- 加速的第1段和减速的最终频率, 不可低于上述算式的计算结果。

[例] 最高速度: 50000Hz 加减速时间: 100ms

$$\sqrt{50000 \div (2 \times (100 \div 1000))} = 500\text{Hz}$$

最高频率 (S1) 指定为50000Hz时

→ 加速的第1段和减速的最后段, 「500Hz」为实际输出频率



13. 应用指令 (方便指令)

在本章中, 介绍可以用最少的顺控程序实现复杂的控制的方便指令。

指令名称	功能	参考
IST	初始化状态	13.1节
SER	数据检索	13.2节
SERP		
DSER		
DSERP		
ABSD	凸轮顺控绝对方式	13.3节
DABSD		
INCD	凸轮顺控相对方式	13.4节
TMR	示教定时器	13.5节
STMR	特殊定时器	13.6节
ALT	交替输出	13.7节
ALTP		
RAMP	斜坡信号	13.8节
ROTC	旋转工作台控制	13.9节
SORT	数据排序	13.10节

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备 I/O)

15
应用指令
(外部设备 (选件
设备))

16
应用指令
(外部设备・F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

13.1 IST / 初始化状态

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

在采用步进梯形图的程序中，对初始化状态以及特殊辅助继电器进行自动控制的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
IST	16位	连续		IST (EN, s, d1, d2);

2. 设定数据

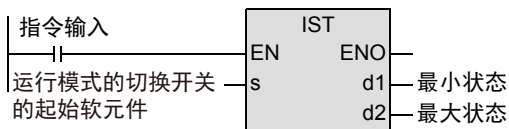
变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	
	(s)	运行模式的切换开关的起始软元件[占用8点]	ARRAY [0..7] OF 位
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d1)	自动模式下实用状态的最小状态[d1<d2]	位
	(d2)	自动模式下实用状态的最大状态[d1<d2]	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件											其他					
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊模块	变址			常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)	●	●	●				▲1												●					
(d1)							▲2												●					
(d2)							▲2												●					

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明



- 在 (s) 中指定运行模式的起始输入。
选择运行模式用的开关，占用从 (s) 指定的起始软元件开始的8点，分别分配下面的开关功能。
如下表所示，分配X020时，为了防止X020~X024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
(s)	X020	各个操作
(s)+1	X021	原点回归
(s)+2	X022	步进
(s)+3	X023	循环运行一次

源地址	软元件编号(例)	开关功能
(s)+4	X024	连续运行
(s)+5	X025	原点回归开始
(s)+6	X026	自动开始
(s)+7	X027	停止

- (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)

1. 通过开关操作控制软元件(占用软元件)

指令输入为ON时，下面的软元件会被控制自动切换。指令输入变为OFF时，则不变化。

软元件编号	动作功能
M8040	禁止转移
M8041*1	转移开始
M8042	启动脉冲
M8043*1	原点回归结束
M8045	禁止所有输出复位
M8047*2	STL监控有效

软元件编号	动作功能
S0	各个操作的初始化状态
S1	原点回归的初始化状态
S2	自动运行的初始化状态

- *1. 从RUN→STOP时清除
- *2. 在执行END指令时处理

请勿将以下的状态作为普通的状态编程。

软元件编号	动作功能
S0~S9	作为初始化状态被占用 • S0~S2, 作为如上所述的各个操作用、原点回归用、自动运行用被使用。 • S3~S9可以随意使用。
S10~S19	作为原点回归用被占用

原点回归完成 (M8043) 不置ON时，如果在各个操作 (X020)、原点回归 (X021)、自动 (X022、X023、X024) 与各开关功能之间进行切换，则所有输出变为OFF。

在原点回归完成以后，才可以再次驱动自动运行。

→ 关于该指令的导入，请参考后述的「导入IST指令的例子(工件传送设备举例)」。

11 应用指令 (数据处理)
12 应用指令 (高速处理)
13 应用指令 (方便指令)
14 应用指令 (外部设备I/O)
15 应用指令 (外部设备(选件设备))
16 应用指令 (外部设备·F2)
17 应用指令 (数据传送2)
18 应用指令 (浮点运算)
19 应用指令 (数据处理2)
20 应用指令 (定位)

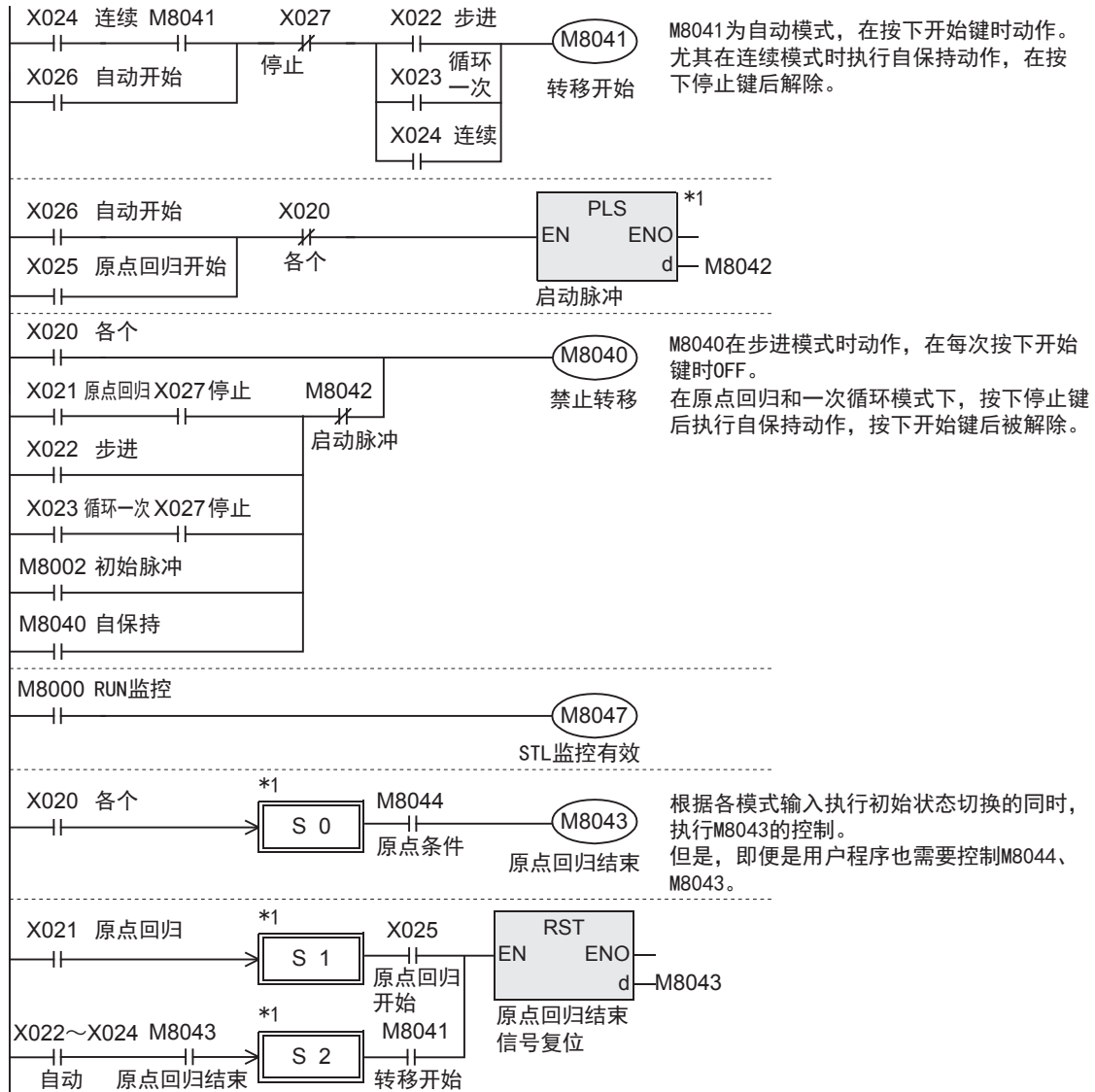
注意要点

1. 关于 S 指定的软元件和使用开关
选择模式用的开关, 不需要全部使用。
请将不使用的开关, 设置为空号(不能用于其他用途)。
2. 关于IST指令和STL指令的编程顺序
 - 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。
3. 关于原点回归动作中使用的状态
原点回归动作的状态请使用S10~S19。
原点回归动作的最终状态中, 请在M8043置位后, 执行自我复位。
4. 关于指令的使用次数的限制
IST指令在程序中只能编写1个。
5. 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。
但是, 不能变址修饰(V、Z)
 - ▲2: 软元件的范围根据可编程控制器表示如下。
S20~S899、S1000~S4095 (FX3U、FX3UC、FX3G、FX3GC可编程控制器)
S20~S255 (FX3S可编程控制器)
S20~S899 (FX2N、FX2NC可编程控制器) (FX2、FX2C可编程控制器)
S20~S999 (FX1N、FX1NC可编程控制器)
S20~S127 (FX1S可编程控制器) (FX0N可编程控制器)
S20~S63 (FX0、FX0S可编程控制器)

IST指令的等价梯形图

有关使用IST指令被自动控制的特殊辅助继电器(M)和初始化状态(S0~S9)的详细内容, 如下面的等价梯形图所示。(作为参考知识, 请阅读一遍)
此外, 该等价梯形图不能编写程序。

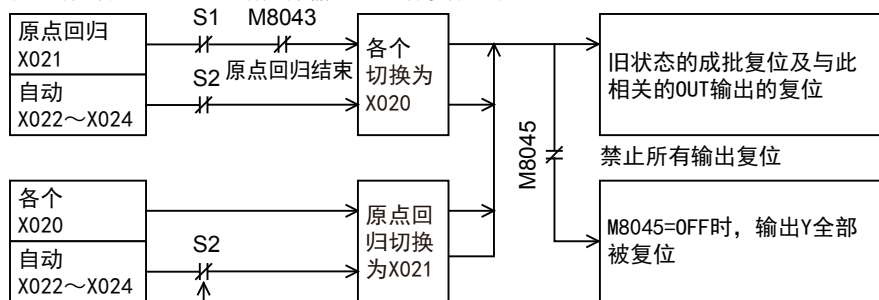
1. 等价梯形图



*1. 等价梯形图仅用于说明, 实际上不能编写这样的程序。

2. 运行模式的切换

执行各个、原点回归、自动模式之间的切换后, 如机械处于非原点位置时, 对所有输出以及旧的状态进行成批复位。(驱动M8045时不对所有输出*1进行复位。)



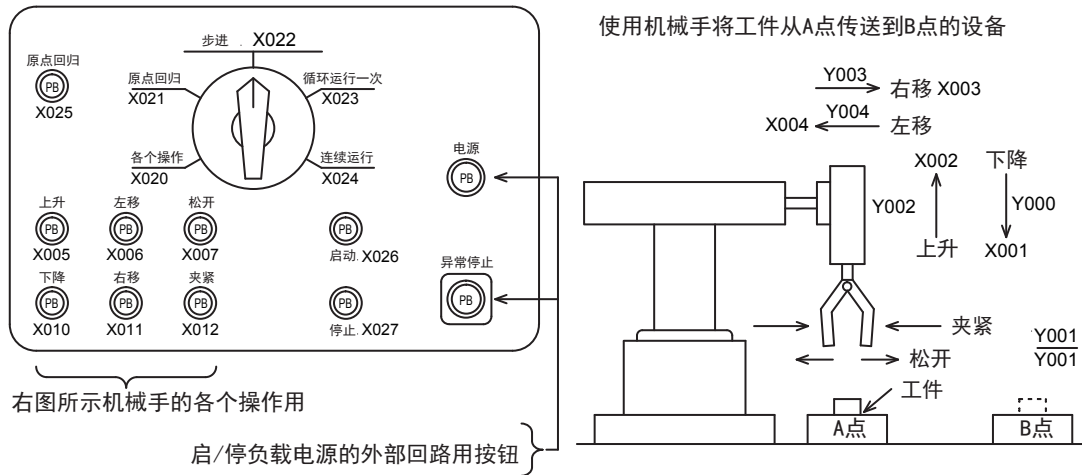
在S2的动作中, 即便从自动切换为原点回归, 初始状态以外的状态和输出也不被复位。

*1. 所有输出: 未被(S)指定的软元件状态驱动的输出(Y)、以及被(S)指定的软元件状态通过OUT、SET指令驱动的输出(Y)

11 应用指令 (数据处理)
12 应用指令 (高速处理)
13 应用指令 (方便指令)
14 应用指令 (外部设备I/O)
15 应用指令 (外部设备(选件设备))
16 应用指令 (外部设备·F2)
17 应用指令 (数据传送2)
18 应用指令 (浮点运算)
19 应用指令 (数据处理)
20 应用指令 (定位)

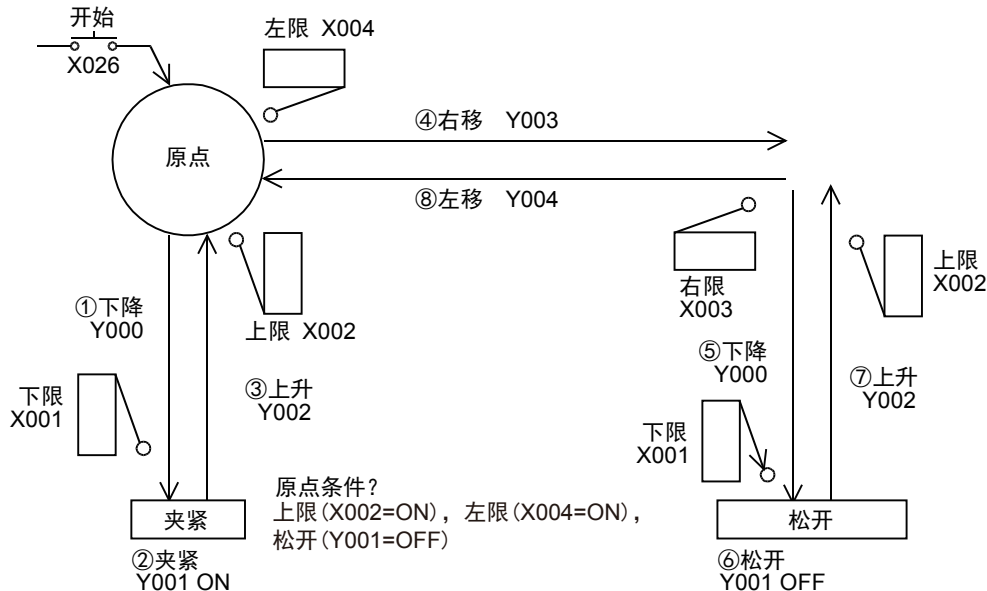
导入IST指令的例子(工件传送设备举例)

1. 运行模式



运行模式		动作内容
手动	各个操作:	使用各按钮对各负载启停操作的模式。
	原点回归:	按下原点回归用按键,使机械自动返回到原点的模式。
自动	步进:	每次按下开始按键就前进1个工序。
	循环运行一次:	在 原点位置按下开始按键后,执行1个循环的自动运行后,在 原点位置停止。 如果在中途按下停止按键,就在该工序停止,再次按开始按键后会从刚才的位置开始继续运行,然后在 原点处自动停止。
	连续运行:	在 原点的位置按下开始按键后,开始连续的重复运行。 按下停止按键后,会运行到原点位置后停下。

2. 传送机械



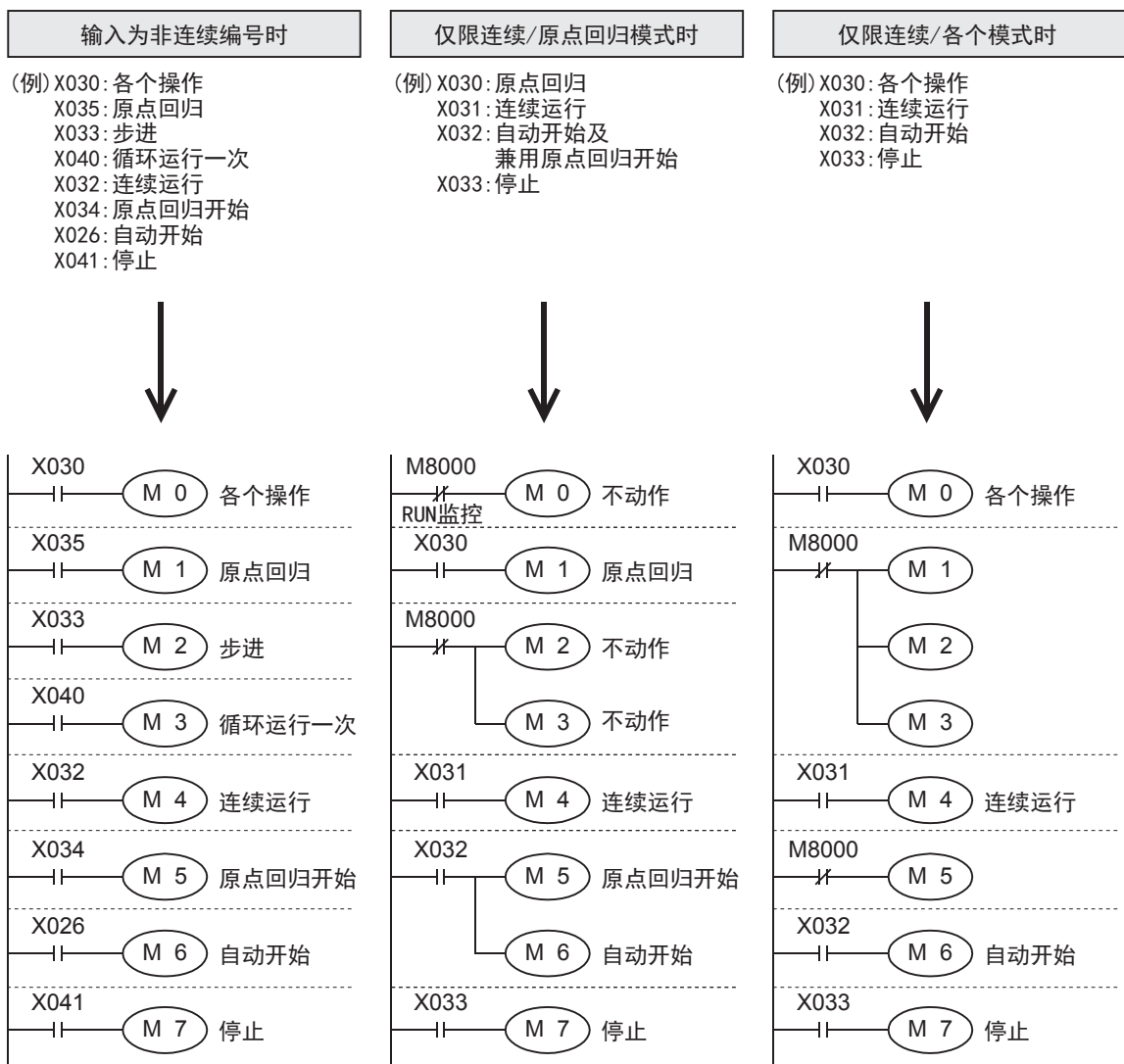
以左上为原点,按照下降、夹紧、上升、右移、下降、松开、上升、左移的顺序将工件从左移到右。
下降/上升、左移/右移时使用双电磁阀(驱动/非驱动的2个输入),夹紧时使用单电磁阀(仅通电时动作)。

3. 模式选择输入的分配

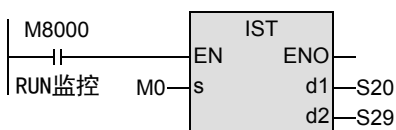
为了使用IST指令, 需要按照下面所示模式输入, 分配连续编号的输入。

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, 将其作为指定模式的起始输入使用。

- X020: 各个操作
- X021: 原点回归
- X022: 步进
- X023: 循环运行一次
- X024: 连续运行
- X025: 原点回归开始
- X026: 自动开始
- X027: 停止



在这个例子中, 将M0作为模式指定起始输入使用。



11 应用指令 (数据处理)
12 应用指令 (高速处理)
13 应用指令 (方便指令)
14 应用指令 (外部设备I/O)
15 应用指令 (外部设备(选件设备))
16 应用指令 (外部设备·F2)
17 应用指令 (数据传输2)
18 应用指令 (浮点运算)
19 应用指令 (数据处理2)
20 应用指令 (定位)

4. IST指令用的特殊辅助继电器(M)

在IST指令中使用的辅助继电器(M)，区分为:根据指令本身具体情况自动进行控制，以及根据运行的准备和控制目的，需要用程序进行控制。

1) IST指令自动进行控制

a) M8040:禁止转移

一旦该辅助继电器工作，则所有的状态转移被禁止。

各个 : M8040一直动作。

原点回归、循环运行一次:按下停止键后，到按开始键为止，动作被保持。

步进 : M8040一直动作。但是，仅当按下开始键时不动作，并执行转移。

其他 : 可编程控制器从STOP切换到RUN时动作也保持，按下开始键后被解除。

即使在禁止转移状态时，状态内的输出仍继续原来的动作。

b) M8041: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。

各个、原点回归:不动作。

步进、循环运行一次:仅当按下开始键时动作。

连续 : 按下开始键后动作被保持，按下停止键后被解除。

c) M8042:启动脉冲

仅在按下开始键时的一瞬间动作。

d) M8047:STL监控有效

使用IST指令后，M8047置ON。

通过M8047置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被保存在特殊数据寄存器D8040~D8047中。

因此，最多可以监控8个动作状态编号。

此外，如果这些状态中任意一个动作，特殊辅助继电器M8046也动作。

2) 用顺控程序驱动

→ 关于这些控制的详细内容，请参考下一页

a) M8043:原点回归结束

在原点回归模式下，当机械回归到原点时，请使用用户程序使这个特殊辅助继电器(M)动作。

b) M8044:原点条件

请在检测出机械的原点条件后，驱动这个特殊辅助继电器。所有模式下都为有效信号。

c) M8045:禁止所有输出复位

在各个、原点回归、自动模式之间执行切换后，当机械不在原点位置时，所有输出和动作状态被复位。

但是如先驱动M8045，则仅动作状态被复位。

5. 程序举例

1) 梯形图

下面的顺控回路中，阴影部分以外的为常规回路。

请务必将结合控制的内容编写阴影部分的梯形图。

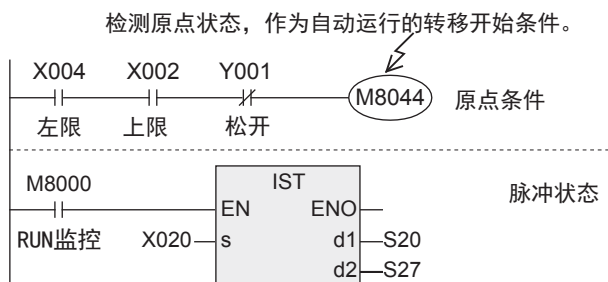
a) 初始回路

机械运行过程中，可以随意在“自动运行”模式内进行运行的切换。(步进/循环一次/连续)

机械运行过程中，在“各个操作”/“原点回归”/“自动运行”间执行切换时，为了安全起见，在对所有输出复位一次后，切换后的模式设置才变为有效。

(禁止所有输出复位M8045为ON时，不能被复位)

[结构化梯形图/FBD]

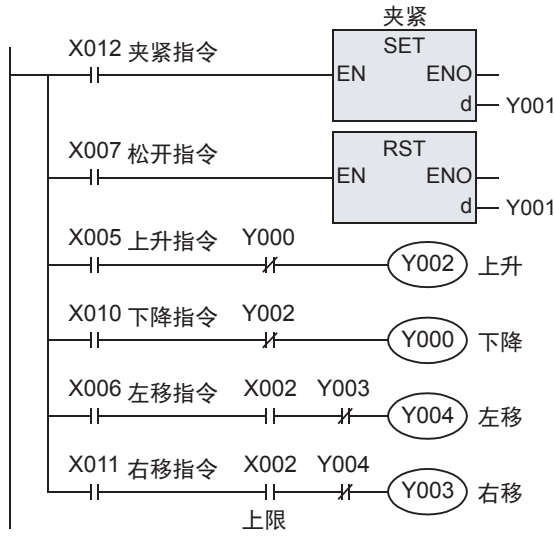


[ST]

```
M8044:= X004 AND X002 AND NOT Y001;
IST(M8000, X020, S20, S27);
```

- b) 各个操作
无各个模式时不需要编程。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
SET(X012, Y001);
RST(X007, Y001);
Y002:= X005 AND NOT Y000;
Y000:= X010 AND NOT Y002;
Y004:= X006 AND X002 AND NOT Y003;
Y003:= X011 AND X002 AND NOT Y004;
```

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备 I/O)

15
应用指令
(外部设备 (选
设备))

16
应用指令
(外部设备 · F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

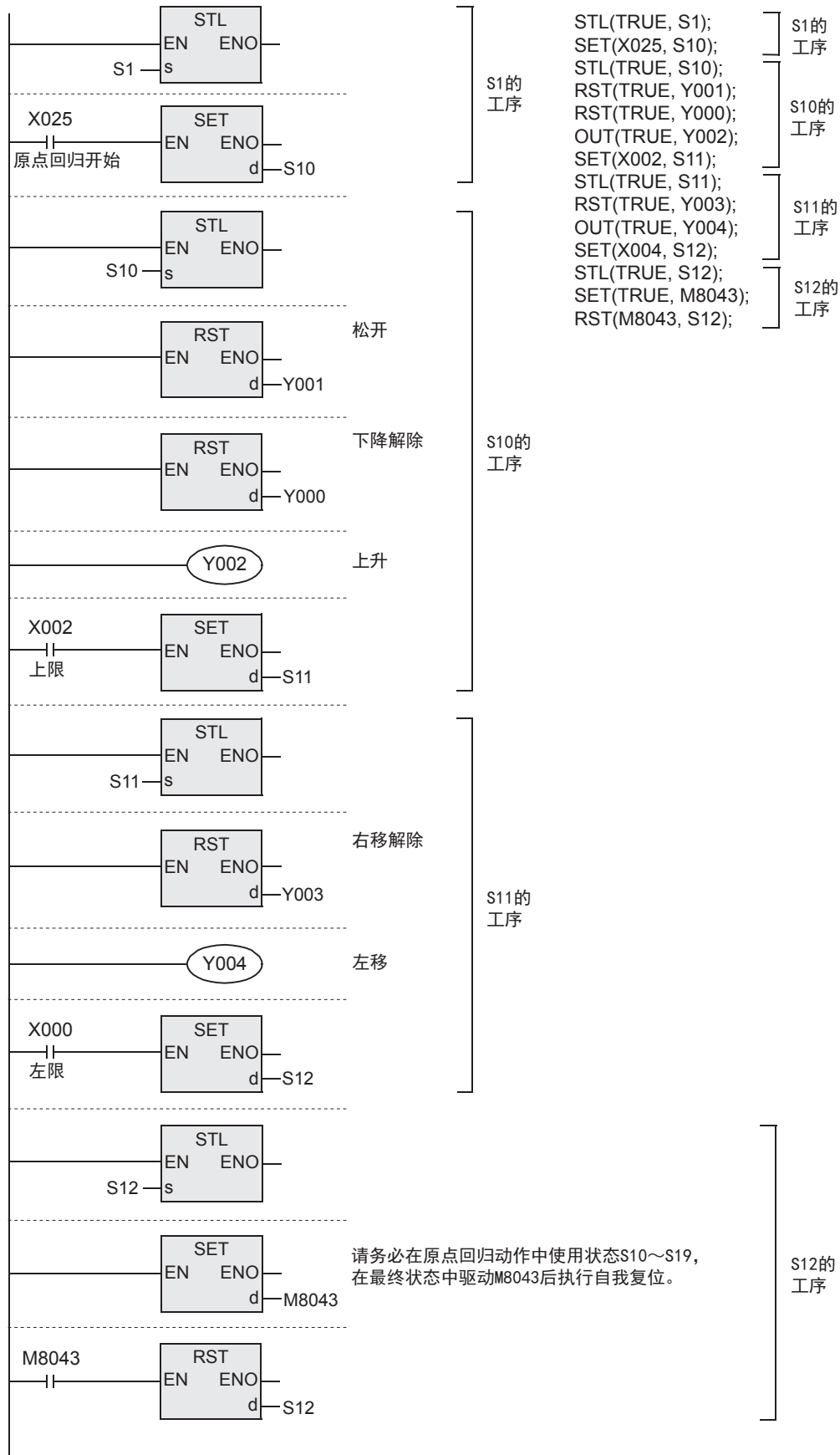
19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

c) 原点回归

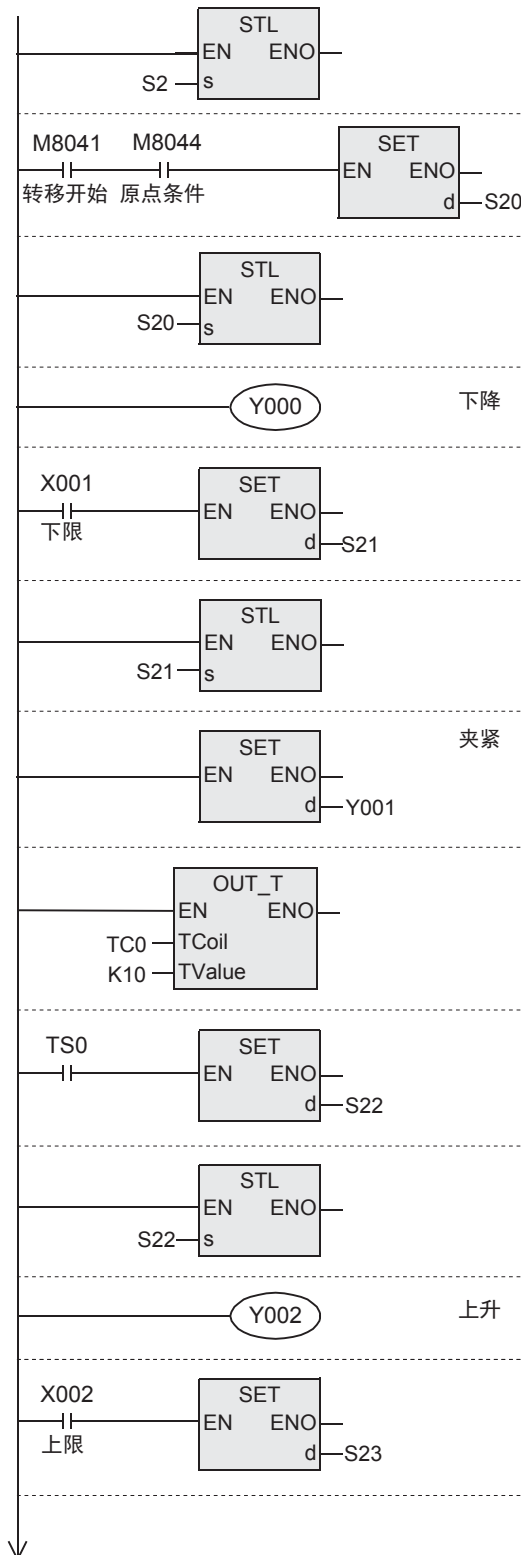
无原点回归模式时不需要编程。但是在自动运行之前，需要先将原点回归结束M8043置位一次。

[结构化梯形图/FBD]



d) 自动运行 (步进/循环一次/连续)

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```

STL(TRUE, S2);
SET(M8041 AND M8044, S20);

STL(TRUE, S20);
OUT(TRUE, Y000);
SET(X001, S21);
STL(TRUE, S21);
SET(TRUE, Y001);
OUT_T(TRUE, TC0, K10);
SET(TS0, S22);
STL(TRUE, S22);
OUT(TRUE, Y002);
SET(X002, S23);
STL(TRUE, S23);
OUT(TRUE, Y003);
SET(X003, S24);
STL(TRUE, S24);
OUT(TRUE, Y000);
SET(X001, S25);
STL(TRUE, S25);
RST(TRUE, Y001);
OUT_T(TRUE, TC1, K10);
SET(TS1, S26);
STL(TRUE, S26);
OUT(TRUE, Y002);
SET(X002, S27);
STL(TRUE, S27);
OUT(TRUE, Y004);
OUT(X004, S2);
    
```

11 应用指令
(数据处理)

12 应用指令
(高速处理)

13 应用指令
(方便指令)

14 应用指令
(外部设备I/O)

15 应用指令
(外部设备(选件设备))

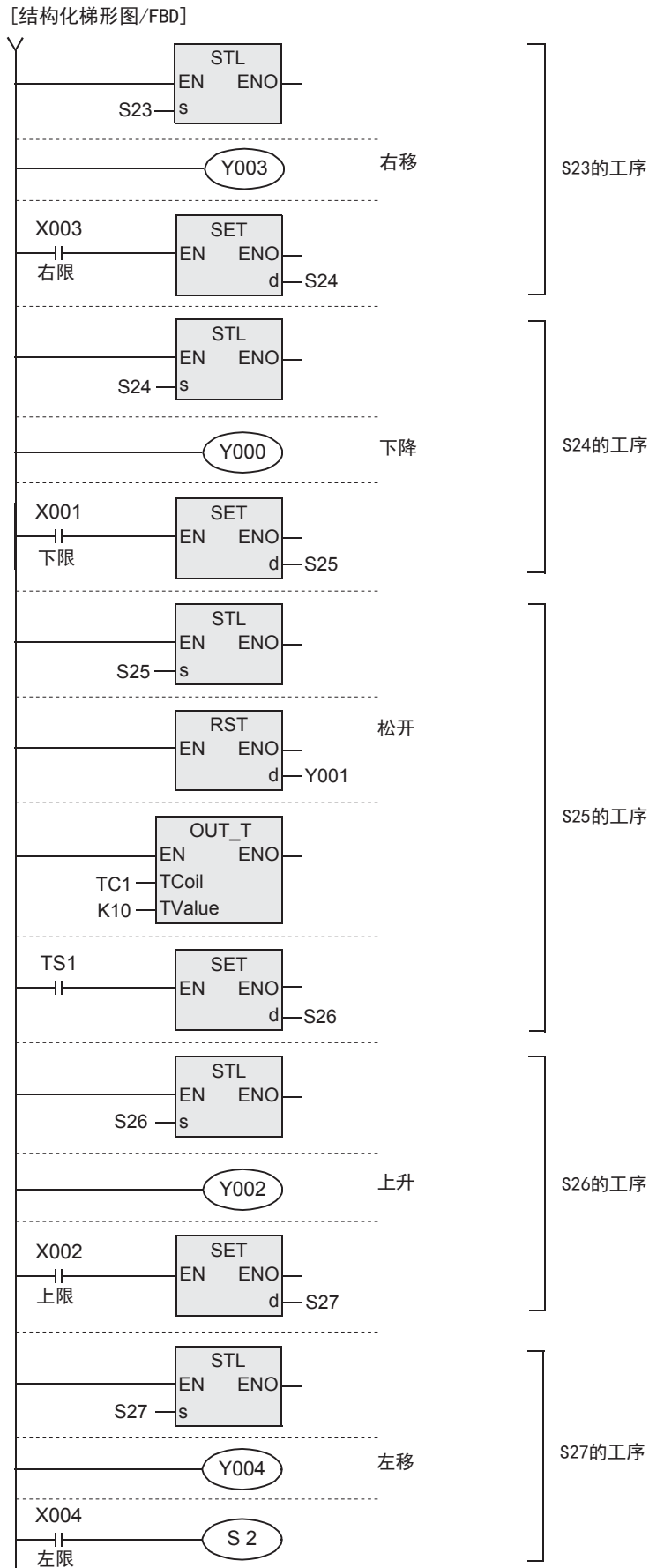
16 应用指令
(外部设备·F2)

17 应用指令
(数据传输2)

18 应用指令(浮点
数运算)

19 应用指令
(数据处理2)

20 应用指令
(定位)



13.2 SER / 数据检索

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	×	×	△	×	×

概要

从数据表中检索相同数据、以及最大值、最小值的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
SER	16位	连续		SER(EN, s1, s2, n, d);
SERP	16位	脉冲		SERP(EN, s1, s2, n, d);
DSER	32位	连续		DSER(EN, s1, s2, n, d);
DSERP	32位	脉冲		DSERP(EN, s1, s2, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型		
		16位运算	32位运算	
输入变量	EN	执行条件		
	(s1)	检索相同数据、最大值、最小值的起始软元件	位	
	(s2)	检索相同数据、最大值、最小值的参考值或是其保存目标软元件	ANY16	ANY32
	(n)	检索相同数据、最大值、最小值的个数	ANY16	ANY32
输出变量	ENO	执行状态		
	(d)	检索相同数据、最大值、最小值后，保存这些个数的起始软元件	ARRAY [1..5] OF ANY16	ARRAY [1..5] OF ANY32

3. 对象软元件

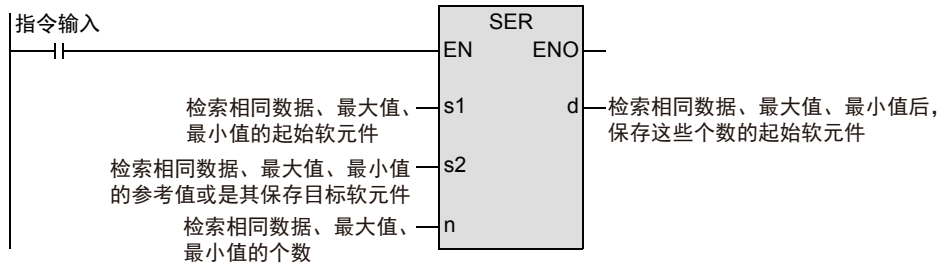
操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址			常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2			●					
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●			
(n)														●	▲1					●	●			
(d)									●	●	●	●	●	●	▲1	▲2			●					

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算 (SER, SERP)

对以 (s1) 指定的软元件为起始的n个数据，检索与 (s2) 指定的软元件的数据相同的数据，并将结果保存到 (d) 指定的软元件中。



1) 被检索的数据的内容及结果

a) 存在相同数据时

在以 (d) 指定的软元件为起始的5点软元件中，保存同一数据的个数、初次/最终位置、最大值、最小值的位置。

b) 不存在相同数据时

在以 (d) 指定的软元件为起始的5点软元件中，保存同一数据的个数、初次/最终位置、最大值、最小值的位置。

但是，在以 (d) 指定的软元件为起始的3点软元件中(同一数据的个数、初次/最终位置)保存0。

2) 动作例子

a) 检索结果表格的结构及数据举例

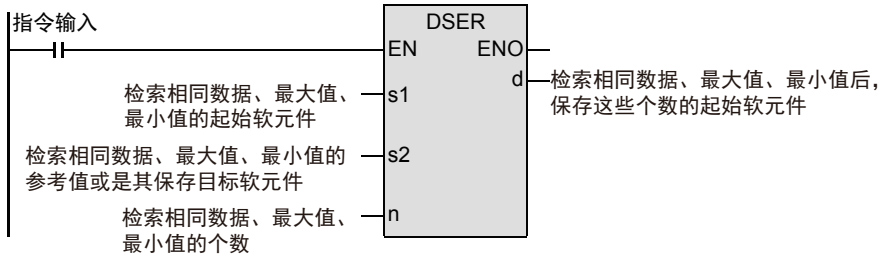
被检索软元件 (s1)	被检索数据 (s1) 的值(例)	比较数据 (s2) 的值(例)	数据的 位置	检索结果		
				最大值 (d)+4	一致 (d)	最小值 (d)+3
(s1)	K100	K100	0		○(初次)	
(s1)+1	K111		1			
(s1)+2	K100		2		○	
(s1)+3	K 98		3			
(s1)+4	K123		4			
(s1)+5	K 66		5			○
(s1)+6	K100		6		○(最终)	
(s1)+7	K 95		7			
(s1)+8	K210		8		○	
(s1)+9	K 88		9			

b) 检索结果表格

软元件编号	内容	检索结果项目
(d)	3	相同数据的个数
(d)+1	0	相同数据的位置(初次)
(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

2. 32位运算 (DSER、DSERP)

对以(S1)指定的软元件为起始的n个数据,检索与(S2)指定的软元件的数据相同的数据,并将结果保存到(D)指定的软元件中。



1) 被检索的数据的内容及结果

- a) 存在相同数据时
在以(D)指定的软元件为起始的32位数据的5点中,保存同一数据的个数、初次/最终位置、最大值、最小值的位置。
- b) 不存在相同数据时
在以(D)指定的软元件为起始的32位数据的5点中,保存同一数据的个数、初次/最终位置、最大值、最小值的位置。
在以(D)指定的软元件为起始的32位数据的3点中(同一数据的个数、初次/最终位置)保存0。

2) 动作例子

a) 检索结果表格的结构及数据举例

被检索软元件 (S1)+1	被检索数据 (S1)的值(例)	比较数据 (S2)	数据的位置	检索结果		
				最大值(D)+4	一致(D)	最小值(D)+3
[(S1)+1, (S1)]	K100000	K100000	0		○(初次)	
[(S1)+3, (S1)+2]	K110100		1			
[(S1)+5, (S1)+4]	K100000		2		○	
[(S1)+7, (S1)+6]	K 98000		3			
[(S1)+9, (S1)+8]	K123000		4			
[(S1)+11, (S1)+10]	K 66000		5			○
[(S1)+13, (S1)+12]	K100000		6			○(最终)
[(S1)+15, (S1)+14]	K 95000		7			
[(S1)+17, (S1)+16]	K910000		8		○	
[(S1)+19, (S1)+18]	K910000		9		○	

b) 检索结果表格

软元件编号	内容	检索结果项目
[(D)+1, (D)]	3	相同数据的个数
[(D)+3, (D)+2]	0	相同数据的位置(初次)
[(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]	9	最大值的最终位置

11 应用指令
(数据处理)

12 应用指令
(高速处理)

13 应用指令
(方便指令)

14 应用指令
(外部设备I/O)

15 应用指令
(外部设备(选件
设备))

16 应用指令
(外部设备·F2)

17 应用指令
(数据传输2)

18 应用指令(浮点
数运算)

19 应用指令
(数据处理2)

20 应用指令
(定位)

注意要点

1. 大小的比较

以代数方式执行。(-10<2)

2. 存在多个最小值、最大值时

数据中存在多个最小值、最大值时，分别保存各后侧的位置。

3. 软元件的占用点数

驱动本指令后，检索结果会占用如下的软元件点数。

请注意不要与机器其他控制中使用的软元件重复。

1) 16位运算时

占用 (d) 、 $(d)+1$ 、 $(d)+2$ 、 $(d)+3$ 、 $(d)+4$ 的5点。

2) 32位运算时

占用 $[(d)+1, (d)]$ 、 $[(d)+3, (d)+2]$ 、 $[(d)+5, (d)+4]$ 、 $[(d)+7, (d)+6]$ 、 $[(d)+9, (d)+8]$ 的10点。

4. FX2可编程控制器的V3.07以上版本支持指令。

5. 对象软元件有限制。

▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

13.3 ABSD / 凸轮顺控绝对方式

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	×	×

概要

对应计数器的当前值，产生多个输出模式的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
ABSD	16位	连续		ABSD(EN, s1, s2, n, d);
DABSD	32位	连续		DABSD(EN, s1, s2, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型		
		16位运算	32位运算	
输入变量	EN	执行条件		
	(s1)	保存表格数据(上升沿、下降沿)的起始软元件	位	
	(s2)	与表格数据比较的当前值监控用计数器	ANY16	ANY16
	(n)	表格的行数以及输出的位软元件的点数	ANY16	ANY16
输出变量	ENO	执行状态		
	(d)	输出的起始位软元件	位	

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件										其他						
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址		常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K					H
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3			●						
(s2)													●						●						
(n)																				●	●				
(d)	●	●					●	▲1											●						

▲:请参考注意要点。

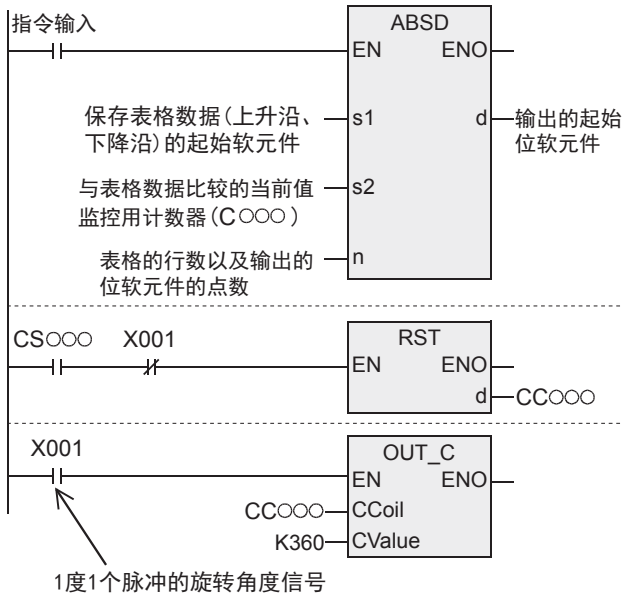
功能和动作说明

1. 16位运算 (ABSD)

平台旋转1次(0~360度)期间,使输出ON/OFF,以此为例进行说明。

(1度1个脉冲的旋转角度信号)

将(S1)指定的软元件开始的n行表格数据(占用n行×2点)与(S2)指定的软元件的计数器当前值作比较,在旋转1次期间,对从(D)指定的软元件开始的连续n点输出进行ON/OFF控制。



- 1) 先使用传送指令,在(S1)~(S1)+2n+1中写入如下所示的数据。

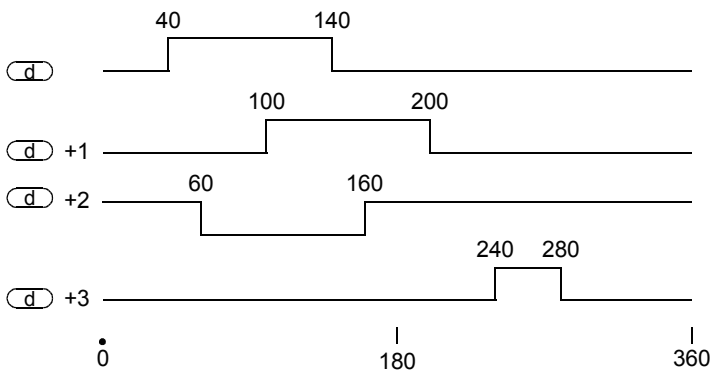
上升点		下降点		对象输出
	数据值(例)		数据值(例)	
(S1)	40	(S1)+1	140	(D)
(S1)+2	100	(S1)+3	200	(D)+1
(S1)+4	160	(S1)+5	60	(D)+2
(S1)+6	240	(S1)+7	280	(D)+3
⋮	—	⋮	—	⋮
(S1)+2n	—	(S1)+2n+1	—	(D)+n-1

比如,事先交互保存上升点数据和下降点数据。

- 2) 输出模式

指令输入为ON后,以(D)指定的软元件起始的n点也如下进行变化。

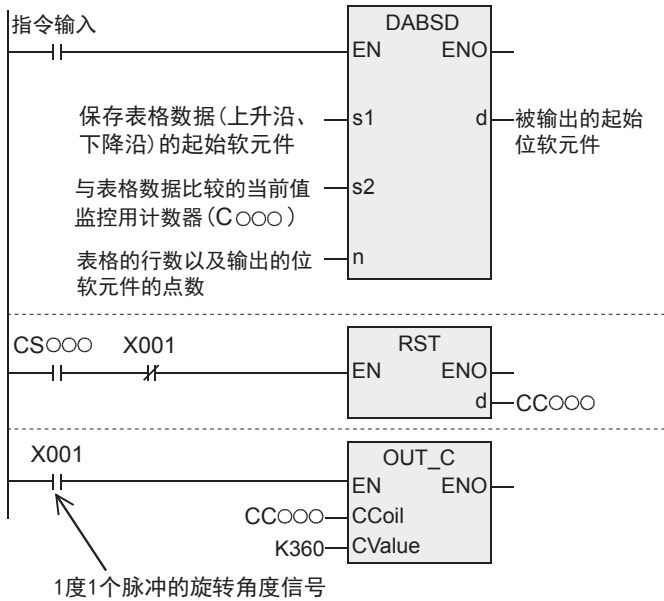
各上升点和下降点,可通过改写(S1)~(S1)+n×2的数据以个别进行变更。



2. 32 位运算 (DABSD)

平台旋转1次(0~360度)期间,使输出ON/OFF,以此为例进行说明。
(1度1个脉冲的旋转角度信号)

将(S1)指定的软元件开始的n行表格数据(占用n行×4点)与(S2)指定的软元件的计数器当前值作比较,对从(D)指定的软元件开始的连续n点输出进行ON/OFF控制。



- 1) 先使用传送指令,在[(S1), (S1)+1]~[(S1)+4n+2, (S1)+4n+3]+4n+3中写入如下所示的数据。

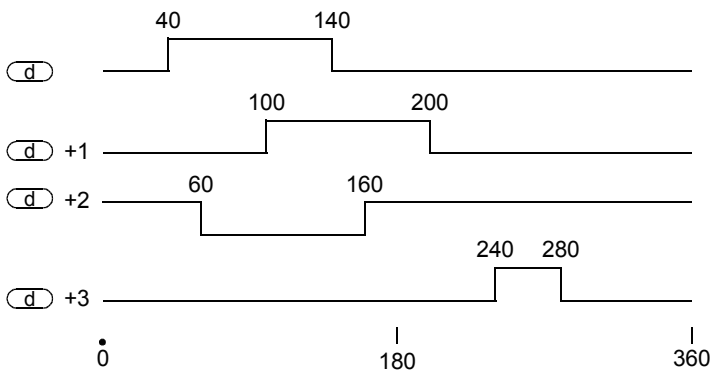
上升点		下降点		对象输出
	数据值(例)		数据值(例)	
[(S1)+1, (S1)]	40	[(S1)+3, (S1)+2]	140	(D)
[(S1)+5, (S1)+4]	100	[(S1)+7, (S1)+6]	200	(D)+1
[(S1)+9, (S1)+8]	160	[(S1)+11, (S1)+10]	60	(D)+2
[(S1)+13, (S1)+12]	240	[(S1)+15, (S1)+14]	280	(D)+3
⋮	—	⋮	—	⋮
[(S1)+4n+1, (S1)+4n]	—	[(S1)+4n+3, (S1)+4n+2]	—	(D)+n-1

比如,事先交互保存上升点数据和下降点数据。

- 2) 输出模式

指令输入为ON后,以(D)指定的软元件起始的n点也如下进行变化。

各上升点和下降点,可通过改写[(S1)+1, (S1)]~[(S1)+(n×2)+3, (S1)+(n×2)+2]的数据以个别进行变更。



注意要点

1. 高速计数器的指定

DABSD指令中,也可以在(S2)指定的软元件指定高速计数器。

当指定了高速计数器时,对于计数器的当前值,在输出模式中会由于扫描周期而造成响应延迟。

使用FX3U、FX3UC可编程控制器时,使用DHSZ指令进行表格的高速比较功能,或DHSCT指令做出响应性。

2. 在(S1)中指定软元件的位数时

1) 软元件编号

请指定16的倍数(0、16、32、64···)。

2) 位数

- ABSD(16位运算)时仅为K4
- DABSD(32位运算)时仅为K8

3. 其他的注意事项

- 由n的值决定对象的输出点数。(1≤n≤64)
- 即使指令输入为OFF,输出也不改变。

4. FX2可编程控制器的V2.30以下版本不支持32位指令。

5. 对象软元件有限制。

▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

但是,不能变址修饰(V、Z)

▲2: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

▲3: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

13.4 INCD / 凸轮顺控相对方式

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	×	×

概要

使用一对计数器，产生多个输出模式的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
INCD	16位	连续		INCD(EN, s1, s2, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s1)	保存设定值的起始字软元件	ANY16
(s2)	监控当前值用的计数器的起始软元件[占用2点]	ANY16
(n)	输出的位软元件的点数	ANY16
ENO	执行状态	位
(d)	输出的起始位软元件[占用n点]	位

3. 对象软元件

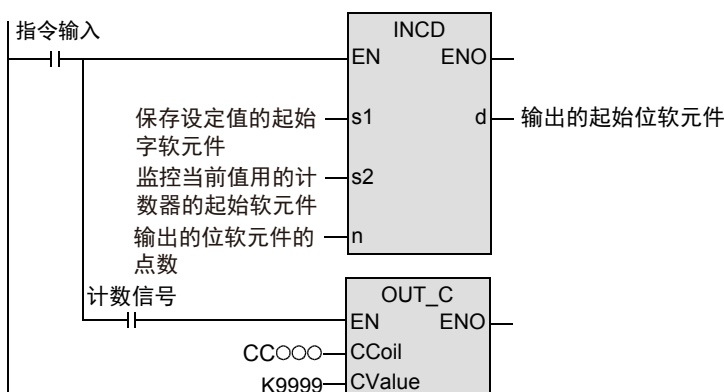
操作数种类	位软元件								字软元件								其他																							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊模块				变址				常数				实数				字符串				指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P															
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3				●																				
(s2)													●							●																				
(n)																					●	●																		
(d)	●	●				●	▲1													●																				

▲: 请参考注意要点。

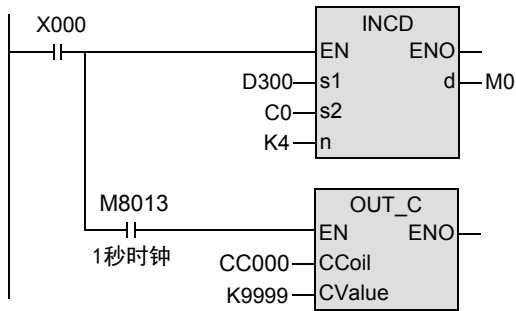
功能和动作说明

1. 16位运算 (INCD)

对(s1)指定的软元件开始的n行表格数据(占用n行×1点)，与(s2)指定的软元件的计数器的当前值作比较，如果一致，则复位，并依次对输出进行ON/OFF控制。

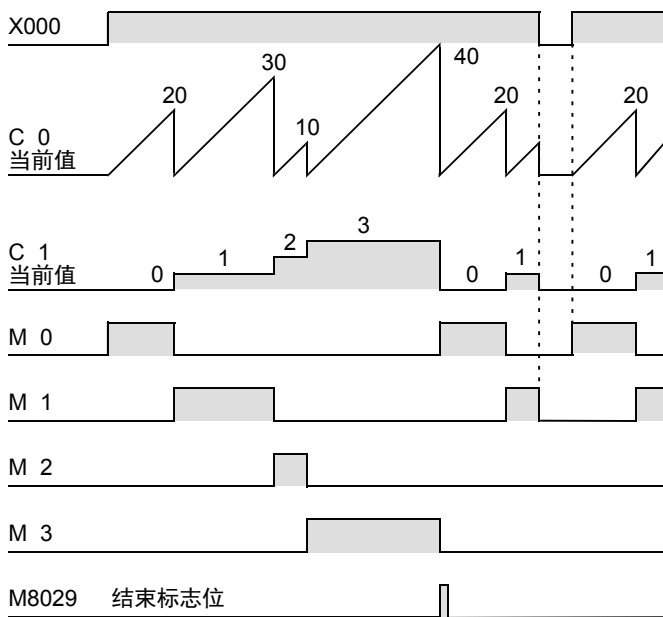


动作



- 1) 时序图
使用传送指令，写入下表中的数据。

保存软元件		输出	
	数据值(例)		例如
(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	—



- 2) 指令触点如果为ON，则M0输出也为ON。
- 3) 当C0的当前值达到比较值D300时，输出(M0)被复位，工序计数器C1的计数值被+1，计数器C0的当前值也被复位。
- 4) 接下来的输出M1为ON。
- 5) C0当前值与比较值D301比较，如果达到比较值，则输出M1被复位，工序计数器C1的计数值被+1，计数器C0的当前值也被复位。
- 6) 同样的方式一直要比较到n(K4)指定的点数为止。(1≤n≤64)
- 7) 在n指定的最后工序结束后，执行结束标志位M8029保持1个运算周期为ON。
由于M8029是多个指令使用的指令执行结束的标志位，所以直接在指令的后面作为触点使用，请务必作为该指令专用的结束标志位。
- 8) 回到最初，重复输出。

注意要点

1. 在(S1)指定的软元件中指定位软元件的位数时
软元件编号中, 请指定16的倍数(0、16、32、64...)。
2. 软元件的占用点数
以(S2)中指定的软元件为起始占用2点。
请注意不要与用于其他控制的软元件重复。
3. 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。
但是, 不能变址修饰(V、Z)
 - ▲2: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲3: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件
设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传送2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

13.5 TTMR / 示教定时器

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	○	×	×	○	×	×

概要

测量TTMR指令为ON的时间用的指令。
采用按钮来调节定时器的设定时间的情况下,可使用。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
TTMR	16位	连续		TTMR (EN, n, d);

2. 设定数据

变量	内容		数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(n)	示教数据乘以的倍率数	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存示教数据的软元件[占用2点]	ARRAY [0..1] OF ANY16

3. 对象软元件

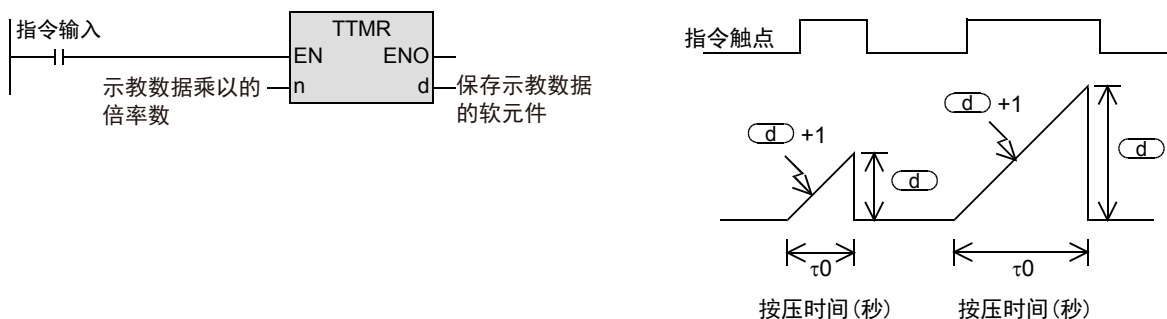
操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址			常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(n)														▲1	▲1					●	●			
(d)														●	▲1				●					

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算 (TTMR)

以秒为单位,对指令输入(按键)的按下时间进行测量,然后乘以倍率(10ⁿ)后传送到(d)指定的软元件中。



被传到(d)指定的软元件中的时间,当按下时间为τ0(1秒单位)时,根据n的倍率得到实际的(d)指定的软元件值,如下所示。

(n)	倍率	(d)
K0	τ0	(d) × 1
K1	10 τ0	(d) × 10
K2	100 τ0	(d) × 100

相关指令

还有以下的方便指令。

指令	内容
HOUR	以1小时为单位累计计算HOUR指令为ON的时间，在指定的时间输出的指令

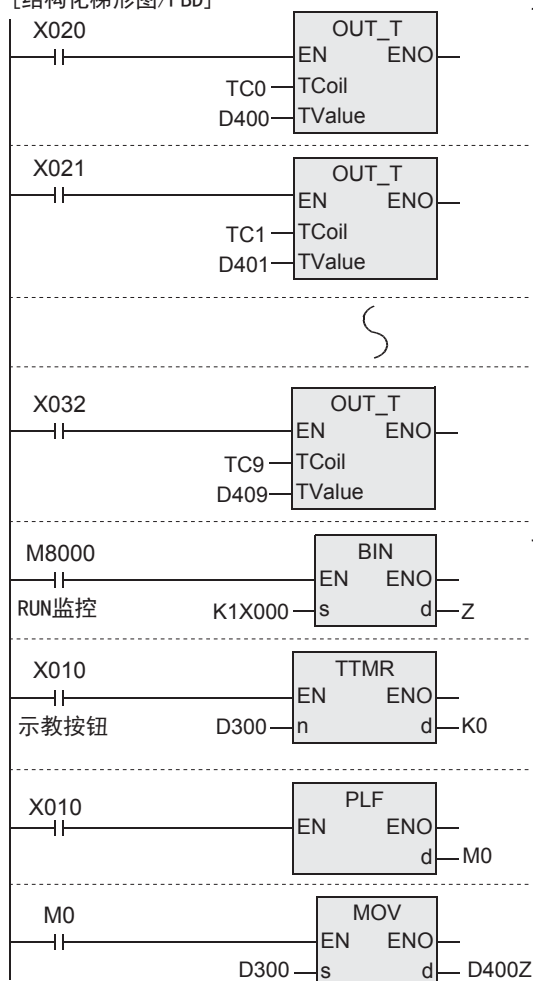
注意要点

1. 当指令触点为OFF时
按下时间的当前值 [C_d+1] 被复位，示教时间 C_d 不改变。
2. 软元件的占用点数
以 C_d 指定的软元件 (示教时间) 为起始占用2点。
请注意不要与机器其他控制中使用的软元件重复。
 - C_d: 示教时间
 - C_d+1: 按下时间的当前值
3. 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

程序举例

1. 在10种数据寄存器中，写入示教时间
在D400~D409中先写入设定值。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
OUT_T (X020, TC0, D400);
OUT_T (X021, TC1, D401);
OUT_T (X032, TC9, D409);
BIN(M8000, K1X000, Z);
TTMR(X010, D300, K0);
PLF(X010, M0);
MOV(M0, D300, D400Z);
```

想设定的10个定时器
定时器 (T0~T9) 为100ms定时器，因此
示教数据的1/10为实际动作时间 (秒)。

根据数字开关选择定时器
将连接在X000~X003上的1位数数字
开关的输入进行BIN转换后传送给Z

示教测量
将X010的按下时间 (秒) 保存至D300

示教按钮回归检测

写入定时器的设定值
向用数字开关选择的定时器设定用寄
存器 (D400Z) 传送示教时间 (D300)。

11	应用指令 (数据处理)
12	应用指令 (高速处理)
13	应用指令 (方便指令)
14	应用指令 (外部设备I/O)
15	应用指令 (外部设备 (选件设备))
16	应用指令 (外部设备·F2)
17	应用指令 (数据传输2)
18	应用指令 (浮点运算)
19	应用指令 (数据处理2)
20	应用指令 (定位)

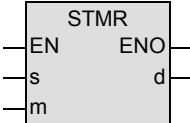
13.6 STMR / 特殊定时器

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	○	×	×	○	×	×

概要

用于轻松制作断开延迟定时器、单脉冲定时器、闪烁定时器的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
STMR	16位	连续		STMR (EN, s, m, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	位
	(s)	使用的定时器[100ms定时器]	ANY16
	(m)	定时器的设定值	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	输出的起始位软元件[占用4点]	ARRAY [0..3] OF 位

3. 对象软元件

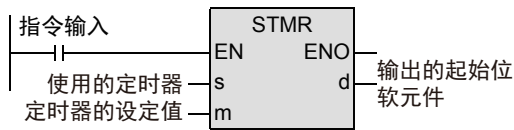
操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址			常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)												●							●					
(m)														▲2	▲2					●	●			
(d)	●	●				●	▲1												●					

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

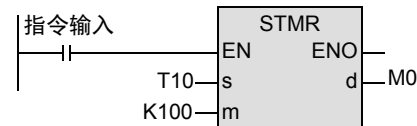
1. 16位运算 (STMR)

将m指定的值作为(s)中指定的软元件的定时器设定值,从(d)指定的软元件开始输出4点。
请根据使用用途,参考以下内容编写程序。

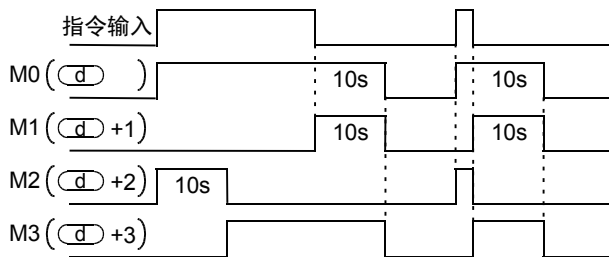


断开延时定时器·单脉冲定时器

为(s)分配T10、为m分配K100、为(d)分配M0时

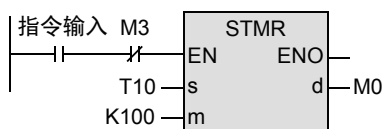


- M0[(d)]: 指令触点OFF后,经过定时器的设定时间之后,再OFF的断开延时定时器。
- M1[(d)+1]: 指令触点从ON变为OFF后为ON,经过定时器设定时间后变为OFF的单脉冲定时器。
- M2[(d)+2]: 占用。用于闪烁。
- M3[(d)+3]: 占用。

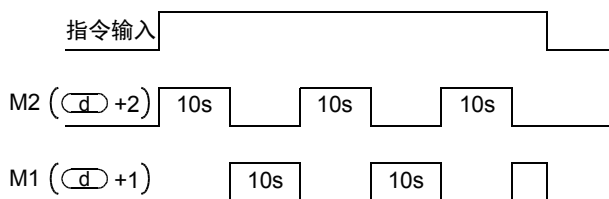


闪烁

用在(d)+3的b触点断开该指令,通过编写这样的如下所示的程序,在(d)+1、(d)+2中输出闪烁。
占用(d)、(d)+3。



- M0[(d)]: 占用。(用于断开延时定时器。请参考上一页。)
- M1[(d)+1]: 以定时器的时间间隔,重复执行ON/OFF的闪烁(a触点)。
- M2[(d)+2]: 以定时器的时间间隔,重复执行ON/OFF的闪烁(b触点)。
- M3[(d)+3]: 占用。



11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选
设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传送2)

18
应用指令(浮
点运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

注意要点

1. 指定定时器的使用

这个指令中所指定的定时器编号，不能在其他普通回路中 (OUT指令等) 重复使用。
如果重复使用，该定时器将不能正常工作。

2. 软元件的占用点数

以 (d) 中指定的软元件为起始占用4点。
请注意不要与机器其他控制中使用的软元件重复。

软元件	功能	
	断开延时定时器 单脉冲定时器	闪烁
(d)	断开延时定时器	占用
$(d)+1$	单脉冲定时器	闪烁 (a触点)
$(d)+2$	占用	闪烁 (b触点)
$(d)+3$	占用	闪烁 (b触点)

3. 当指令触点为OFF时

(d) 、 $(d)+1$ 、 $(d)+3$ 在经过设定时间后变为OFF。 $(d)+2$ 和 (s) 指定的定时器被即时复位。

4. 对象软元件有限制。

▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

但是，不能变址修饰 (V、Z)

▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

13.7 ALT / 交替输出

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

输入为ON时,使位软元件反转 (ON<->OFF)用的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
ALT	16位	连续		ALT (EN, d);
ALTP	16位	脉冲		ALTP (EN, d);

2. 设定数据

变量	内容		数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	交替输出的位软元件	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件					字软元件										其他								
	系统·用户					位数指定				系统·用户				特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针				
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(d)		●	●			●	▲1												●					

▲: 请参考注意要点。

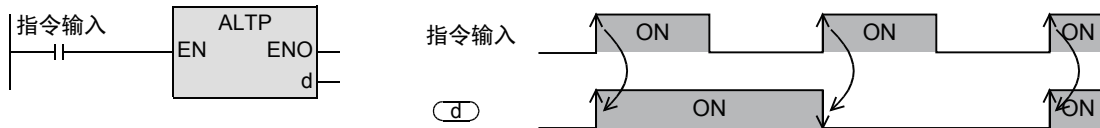
11 应用指令 (数据处理)
12 应用指令 (高速处理)
13 应用指令 (方便指令)
14 应用指令 (外部设备I/O)
15 应用指令 (外部设备(选件设备))
16 应用指令 (外部设备·F2)
17 应用指令 (数据传输2)
18 应用指令 (浮点运算)
19 应用指令 (数据处理2)
20 应用指令 (定位)

功能和动作说明

1. 16位运算 (ALT、ALTP)

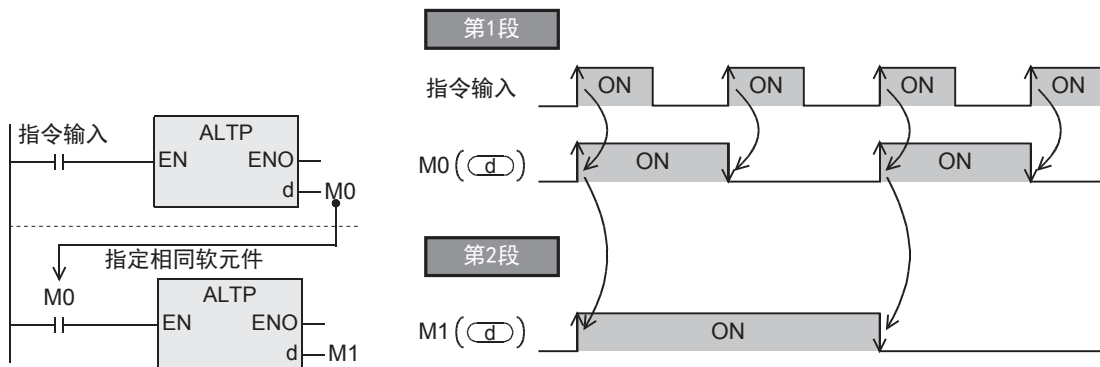
交替输出 (1段)

指令输入每次从OFF变为ON时，(d)中指定的位软元件就执行ON \leftrightarrow OFF的反转。



分频输出 (采用交替输出 (2段))

组合多个ALTP指令后，可以实现使用多个段的分频输出。



注意要点

1. 使用ALT指令 (连续执行型) 时

使用ALT指令编程时，每个运算周期都执行反转动作。

希望通过指令的ON/OFF使其反转动作时，请使用ALTP指令 (脉冲执行型)、或是LDP指令触点等 (脉冲执行型)。

2. FX0S、FX0、FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。

若使用了脉冲执行型时，请将指令的执行条件进行脉冲化。

3. 软元件有限制。

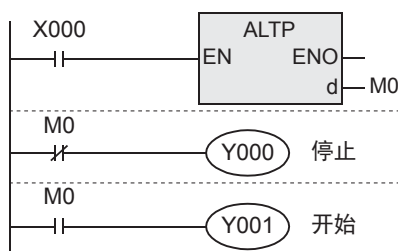
▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。
但是，不能变址修饰 (V、Z)

程序举例

1. 通过1个输入启动/停止

- 1) 按下按键X000后，启动输出Y001动作。
- 2) 再次按下按键X000后，停止输出Y000动作。

[结构化梯形图/FBD]



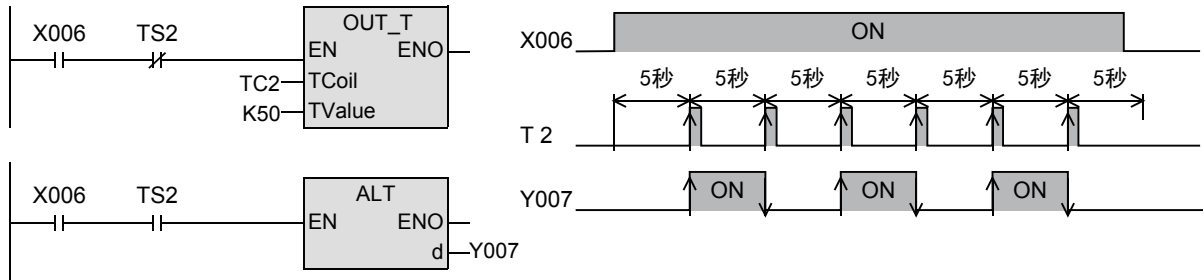
[ST]

```
ALTP(X000, M0);
OUT(NOT M0, Y000);
OUT(M0, Y001);
```

2. 闪烁动作

- 1) 输入X006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Y007交替ON/OFF。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

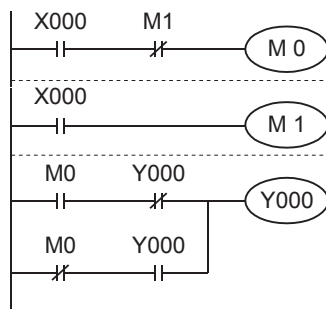
```
OUT_T(X006 AND NOT TS2, TC2, K50);
ALT(X006 AND TS2, Y007);
```

3. 使用了辅助继电器(M)的交替输出动作 (和ALT指令相同的动作)

在下面的梯形图中, 是使用了基本指令及辅助继电器(M), 实现与ALT指令相同交替动作的例子。

- 1) X000为ON时, M0仅维持1个运算周期为ON。
- 2) 当M0初次为ON时, Y000自保持, 当第2次为ON时, 解除自保持。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
OUT(X000 AND NOT M1, M0);
OUT(X000);
OUT((M0 OR NOT Y000) OR (NOT M0 AND Y000), Y000);
```

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件
设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

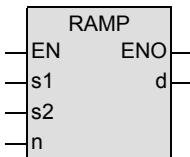
13.8 RAMP / 斜坡信号

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

概要

在开始(初始值)和结束(目标值)的2个值之间,按照指定的n次得到变化的数据的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
RAMP	16位	连续		RAMP (EN, s1, s2, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	位
	(s1)	保存设定的斜坡初始值、目标值的软元件	ANY16
	(s2)	保存设定的斜坡初始值、目标值的软元件	ANY16
	(n)	斜坡的转移扫描次数	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存斜坡的当前值数据的软元件[占用2点]	ANY16(0..1)

3. 对象软元件

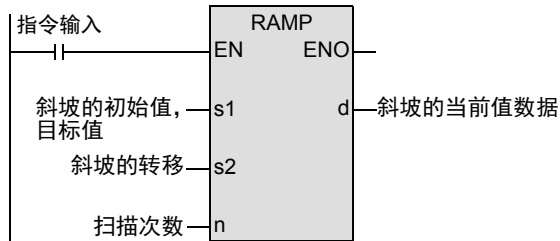
操作数种类	位软元件								字软元件								其他																			
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊模块				变址				常数				字符串				指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P											
(s1)														●	▲2					●																
(s2)														●	▲2					●																
(n)														▲1	▲2						●	●														
(d)														●	▲2					●																

▲: 请参考注意要点。

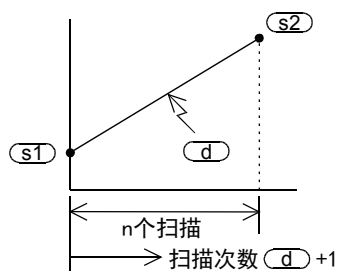
功能和动作说明

1. 16位运算 (RAMP)

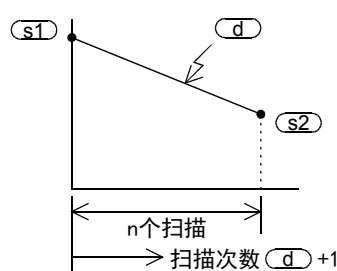
用 (s1) 和 (s2) 先指定开始的值与要结束的值, 当指令输入为 0N 后, 在每个运算周期中, 将按照 n 中指定的次数进行等分的值依次加到 (s1) 中, 然后将加得的值保存到 (d) 指定的软元件中。
将该指令和模拟量输出相结合, 可以输出缓冲启动/停止指令。



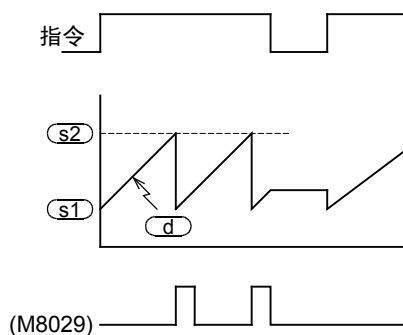
1) (s1) < (s2) 时



2) (s1) > (s2) 时



- (d) + 1 中保存扫描次数 (0 → n 次)。
- 从开始到结束所需时间, 为运算周期 × n 个扫描。
- 如果在动作过程中断开指令输入, 则变为执行中断的状态 ((d) 当前值数据, 保持; (d) + 1 扫描次数被清除), 再次置 0N 后, (d) 被清除, 从 (s1) 开始重新动作。
- 转移结束后, 指令执行结束标志位 M8029 动作, (d) 的值返回到 (s1) 的值。



- 固定时间间隔下求出运算结果时 (恒定扫描模式)
将既定的扫描时间 (比实际的扫描时间稍微长一点的值) 写入 D8039, 当 M8039 为 0N 时, 可编程控制器就处于恒定扫描模式。
例如, 这个值指定了 20ms, n=100 次的时候, 就表示在 20 秒内 (d) 的值从 (s1) 变化到 (s2)。

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备 I/O)

15
应用指令
(外部设备 (选件设备))

16
应用指令
(外部设备 · F2)

17
应用指令
(数据传输 2)

18
应用指令
(浮点运算)

19
应用指令
(数据处理 2)

20
应用指令
(定位)

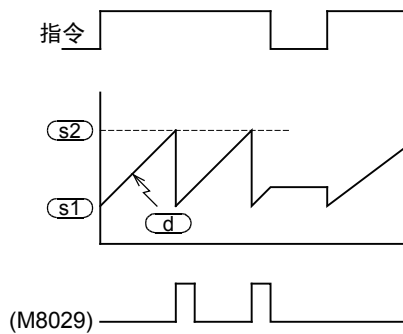
2. 模式标志位 (M8026) 的动作

FX2 (V1.20 以上)、FX2C、FX2N、FX2NC、FX3U、FX3UC 可编程控制器中, 根据模式标志位 M8026 的 ON/OFF 状态, $(d)+1$ 的内容如下变更。

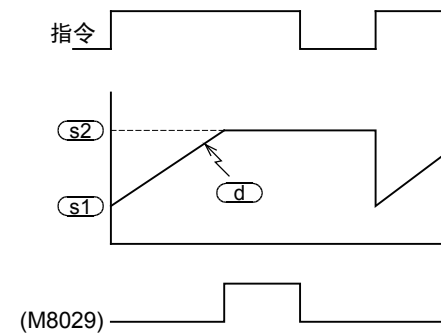
FX0S、FX0、FX0N、FX1S、FX1N、FX3S、FX3G、FX3GC 可编程控制器与 M8026 置 ON 时的动作相同。

FX2 (V1.1 以下) 可编程控制器与 M8026 置 OFF 时的动作相同。

1) M8026=OFF 时



2) M8026=ON 时



相关软元件

→ 关于指令执行结束标志位的使用方法, 请参考 1.3.4 项

软元件	名称	内容
M8029	指令执行结束	n 个运算周期后, $(d) = (s2)$ 时置 ON。
M8026*1	RAMP 模式	请参考上述的模式标志位 (M8026) 的动作。

*1. RUN → STOP 时清除 (仅适用于 FX3U、FX3UC、FX2N、FX2NC、FX2C、FX2 可编程控制器)

注意要点

- 在 (d) 指定的软元件中指定停电保持软元件 (保持区域) 时
指令输入按原样置 ON, 可编程控制器设置到 RUN (开始) 时, 请先清除 (d) 指定的软元件。
- 对象软元件有限制。
▲1: 仅以 FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC 可编程控制器为对象。
▲2: 仅以 FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC 可编程控制器为对象。

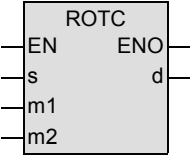
13.9 ROTC / 旋转工作台控制

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	○	×	×	○	×	×

概要

为了取放旋转工作台上的物品，针对要求取放的窗口，就近旋转工作台，适用于此种用途的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
ROTC	16位	连续		ROTC (EN, s, m1, m2, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	位
	(s)	计数用的数据寄存器[占用3点]	ARRAY [0..2] OF ANY16
	(m1)	分割数	ANY16
	(m2)	低速区间数	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	驱动的起始软元件[占用8点]	ARRAY [0..7] OF 位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件										其他							
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s)														●	▲2					●					
(m1)																				●	●				
(m2)																				●	●				
(d)	●	●				●	▲1													●					

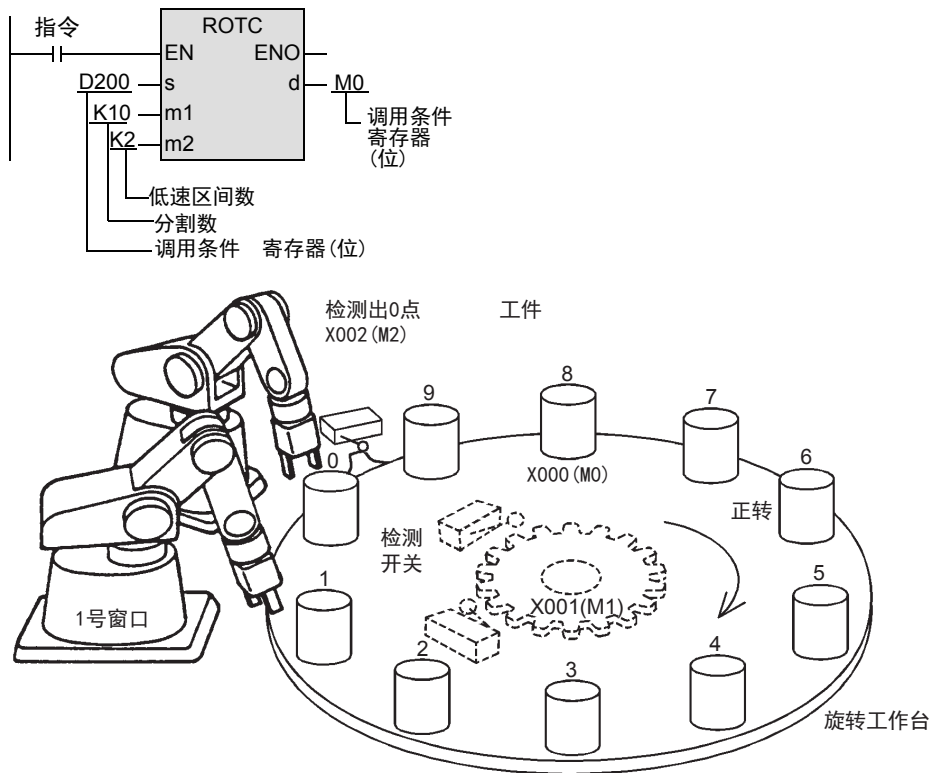
▲: 请参考注意要点。

11 应用指令 (数据处理)
12 应用指令 (高速处理)
13 应用指令 (方便指令)
14 应用指令 (外部设备 I/O)
15 应用指令 (外部设备 (选件设备))
16 应用指令 (外部设备·F2)
17 应用指令 (数据传输2)
18 应用指令 (浮点运算)
19 应用指令 (数据处理2)
20 应用指令 (定位)

功能和动作说明

1. 16位运算 (ROTC)

如下图所示, 为了取放分割为 $m1$ (=10) 个的旋转工作台上的工件, 针对要求取放的窗口, 按照 $m2$ 和 (s) 、 (d) 指定的条件就近旋转工作台。



1) 调用条件的指定寄存器 (s)

(s)	计数器用寄存器	使用传送指令事先进行设定。
$(s)+1$	调用窗口编号的设定	
$(s)+2$	调用工件编号的设定	

2) 调用条件的指定位 (d)

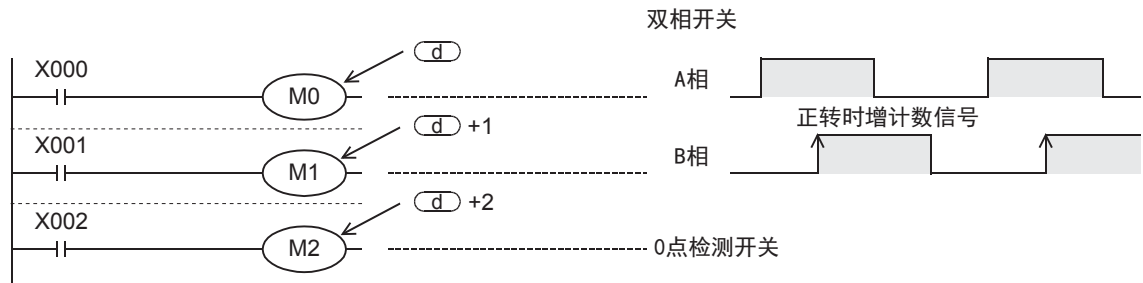
(d)	A相信号	预先构建重新由输入信号(X)驱动的内部触点回路。
$(d)+1$	B相信号	
$(d)+2$	检测出0点的信号	
$(d)+3$	高速正转	
$(d)+4$	低速正转	
$(d)+5$	停止	
$(d)+6$	低速反转	
$(d)+7$	高速反转	

动作条件

作为使用这个指令的必要条件, 如下面的例子所示。

1) 旋转检测信号: X → (d)

- a) 请设置用于检测工作台的正转/反转用的双相开关 (X000、X001), 以及0号工件到0号窗口时会动作的开关X002。
- b) 请编制如下例所示的顺控程序。



在X000~X002中替换为(d) ~ (d)+2的内部触点。
X和在(d)指定的起始软元件编号为任意。

2) 计数用寄存器的指定: (s)

(s) 是用于对0号窗口中几号工件的到来进行计数的计数器。

3) 调用条件的指定寄存器: (s)+1、(s)+2

- a) 在(s)+1中设定要调用的窗口编号。
- b) 在(s)+2设定要调用的工件编号。

4) 分割数m1和低速时间m2

指定工作台的分割数m1和低速运转区域m2。

指定以上的条件后, 在指令的起始软元件(d)中指定的(d)+3~(d)+7输出中, 可以获得正转/反转、高速/低速/停止等输出。

注意要点

1. 根据指令输入的ON/OFF而动作

- 指令输入为ON后, 驱动这个指令, 会自动求出(d)+3~(d)+7的结果。
- 指令输入为OFF时, (d)+3~(d)+7也变为OFF。

2. 旋转检测信号((d)~(d)+2)的工件1分割区域内的多次动作

例如, 旋转检测信号((d)~(d)+2)在工件1分割区域内动作10次时, 请将分割数的设定、调用窗口的编号设定、工件编号的设定都设定为10倍的值。
由此, 低速区域的设定值可以设定为分割量的中间值等。

3. 关于0点检测信号(d)

令输入为ON, 0点检测信号(M2)为ON时, 计数用的寄存器(s)的内容被清零。
需要预先执行这个清除操作后, 再开始运行。

4. 对象软元件有限制。

- ▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。
但是, 不能变址修饰(V、Z)
- ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

13.10 SORT / 数据排序

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	○	×	×	△	×	×

概要

本指令是用于将数据(行)和群数据(列)构成的数据表格,以指定的群数据(列)为标准,按照行单位将数据表格重新升序排列。在这个指令中,群数据(列)被保存在连续的软元件中。此外,数据(行方向)被保存在连续的软元件中,还有便于增加数据(行),支持升序/降序排列的SORT2指令。

→ 关于SORT2指令,请参考19.7节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
SORT	16位	连续		SORT(EN, s, m1, m2, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s)	保存数据表格的起始软元件[占用m1×m2点]	ANY16
(m1)	数据(行)数	ANY16
(m2)	群数据(列)数	ANY16
(n)	作为排序标准的群数据(列)的列	ANY16
ENO	执行状态	位
(d)	保存运算结果的起始软元件[占用m1×m2点]	ANY16

3. 对象软元件

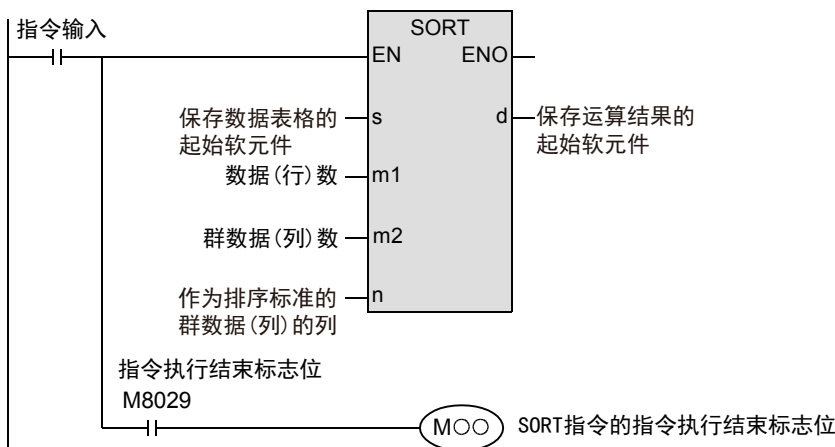
操作数种类	位软元件								字软元件										其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰					K	H	E
(s)														●	▲1											
(m1)																					●	●				
(m2)																					●	●				
(n)														●	▲1						●	●				
(d)														●	▲1											

▲:请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算 (SORT)

在 (s) 指定的软元件开始的 (m1×m2) 点的数据表格 (排序前) 中, 以 n 列的群数据为标准, 按照升序重新排列数据行, 然后保存在从 (d) 指定的软元件开始的 (m1×m2) 点的数据表格 (排序后) 中。



- 下面例举排序前m1=K3、m2=K4的例子说明数据表格的结构。在排序后的数据表格中, 请将 (s) 改读成 (d)。

列号		群数m2个 (m2=K4时)			
		1	2	3	4
行号	管理编号				
	身高				
数据数 m1=K3 的情况	1	(s)	(s)+3	(s)+6	(s)+9
	2	(s)+1	(s)+4	(s)+7	(s)+10
	3	(s)+2	(s)+5	(s)+8	(s)+11

- 指令输入为ON时开始数据排序, m1个扫描后数据排序结束, 指令执行结束标志位M8029为ON。
→ 关于指令执行结束标志位的使用方法, 请参考1.3.4项

2. 动作举例

在“n=K2(列号2)”和“n=K3(列号3)”的情况下, 对如下所示的排序前的数据进行排序, 动作如下所示。此外, 如果先在第1列中输入管理编号等连续编号, 则可以根据其内容判断出原来所在的行号, 因此非常方便。

排序前数据

列号		群数m2个 (m2=K4时)			
		1	2	3	4
行号	管理编号				
	身高				
数据数 m1=K5 的情况	1	(s)	(s)+5	(s)+10	(s)+15
		1	150	45	20
	2	(s)+1	(s)+6	(s)+11	(s)+16
		2	180	50	40
	3	(s)+2	(s)+7	(s)+12	(s)+17
		3	160	70	30
	4	(s)+3	(s)+8	(s)+13	(s)+18
		4	100	20	8
	5	(s)+4	(s)+9	(s)+14	(s)+19
		5	150	50	45

1) 以n=K2(列号2)执行指令时的排序结果

列号	1	2	3	4
行号	管理编号	身高	体重	年龄
1	(s3)	(s3)+5	(s3)+10	(s3)+15
	4	100	20	8
2	(s3)+1	(s3)+6	(s3)+11	(s3)+16
	1	150	45	20
3	(s3)+2	(s3)+7	(s3)+12	(s3)+17
	5	150	50	45
4	(s3)+3	(s3)+8	(s3)+13	(s3)+18
	3	160	70	30
5	(s3)+4	(s3)+9	(s3)+14	(s3)+19
	2	180	50	40

2) 以n=K3(列号3)执行指令时的排序结果

列号	1	2	3	4
行号	管理编号	身高	体重	年龄
1	(s3)	(s3)+5	(s3)+10	(s3)+15
	4	100	20	8
2	(s3)+1	(s3)+6	(s3)+11	(s3)+16
	1	150	45	20
3	(s3)+2	(s3)+7	(s3)+12	(s3)+17
	2	180	50	40
4	(s3)+3	(s3)+8	(s3)+13	(s3)+18
	5	150	50	45
5	(s3)+4	(s3)+9	(s3)+14	(s3)+19
	3	160	70	30

相关软元件

→ 关于指令执行结束标志位的使用方法, 请参考1.3.4项

软元件	名称	内容
M8029	指令执行结束	数据排序结束时位ON。

注意要点

- 1) 动作过程中, 请勿使操作数和数据的内容变化。
- 2) 再次执行时, 请将指令输入OFF一次。
- 3) 指令的使用次数的限制
程序中仅可以使用1次。
- 4) (s) 和 (d) 中指定了同一个软元件时
原来的数据按照排序后的数据顺序被改写。
到执行结束为止, 请特别注意不要改变 (s) 指定的软元件的内容。
- 5) FX2可编程控制器的V3.07以上版本支持指令。
- 6) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

14. 应用指令(外部设备I/O)

在本章中, 主要介绍使用可编程控制器的输入输出与外部设备之间进行数据交换的指令。

指令名称	功能	参考
TKY	数字键输入	14.1节
DTKY		
HKY	16键输入	14.2节
DHKY		
DSW	数字开关	14.3节
SEGD	7SEG译码	14.4节
SEGDP		
SEGL	7SEG时分显示	14.5节
ARWS	箭头开关	14.6节
ASC	ASCII数据输入	14.7节
PR	ASCII码打印	14.8节
FROM	BFM的读出	14.9节
FROMP		
DFROM		
DFROMP		
TO	BFM的写入	14.10节
TOP		
DTO		
DTOP		

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选
件))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

14.1 TKY / 数字键输入

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	○	×	×	○	×	×

概要

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。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
TKY	16位	连续		TKY(EN, s, d1, d2);
DTKY	32位	连续		DTKY(EN, s, d1, d2);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s)	输入数字键的起始位软元件[占用10点]	
输出变量	ENO	执行状态	
	(d1)	ANY16	ANY32
	(d2)	按键信息为0N的起始位软元件[占用11点]	
		ARRAY [0..10] OF 位	

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件											其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊模块	变址			常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P		
(s)	●	●	●			●	▲1															●					
(d1)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲2	●	●	●								
(d2)		●	●			●	▲1															●					

▲:请参考注意要点。

功能和动作说明

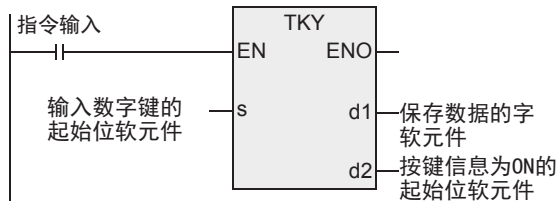
1. 16位运算(TKY)

对连接数字键的输入((s)指定的软元件)按下键盘,将输入的数值保存在(d1)指定的软元件中,向(d2)指定的软元件输出按键信息以及检测到的键盘输出。

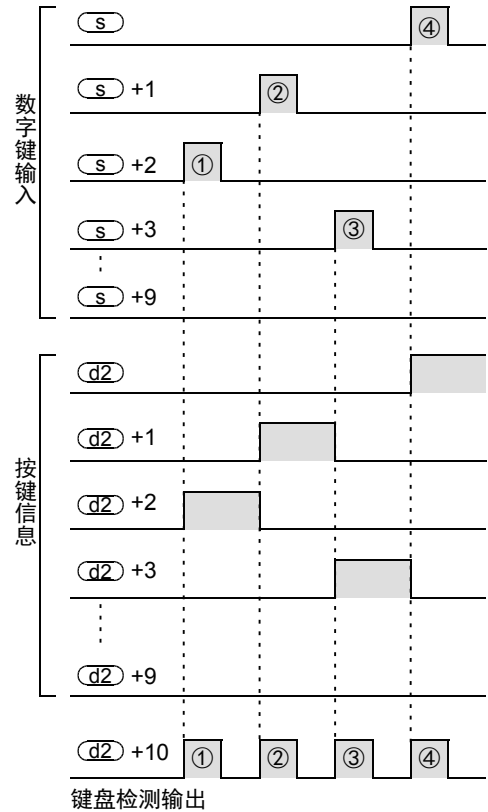
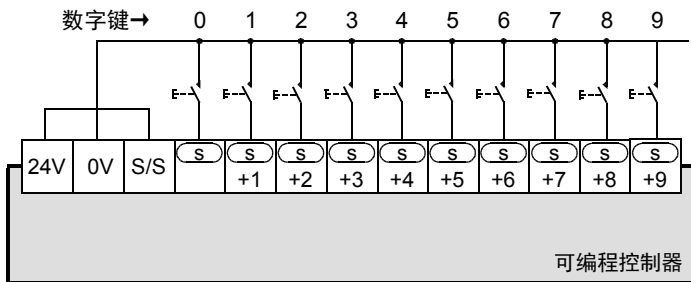
1) 有关输入的数值

- 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。
- 在下页的图中,按照①、②、③、④的顺序按数字键后,在(d1)指定的软元件中保存为2,130。

- 2) 有关按键信息
- (d2) ~ (d2)+9的按键信息, 根据所按下的键ON/OFF。
 - 任意一个键被按下时, (d2)+10的键盘检测输出为ON。



下图中例举了FX3U可编程控制器(漏型输入)的例子。关于接线, 请参考所使用的可编程控制器的手册。

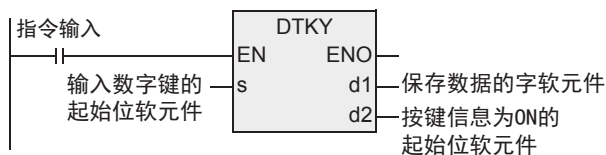


在 (d1) 保存2, 130

2. 32位运算 (DTKY)

对连接数字键的输入 ((s) 指定的软元件) 按下键盘, 将输入的数值保存在 (d1) 指定的软元件中, 向 (d2) 指定的软元件输出按键信息以及检测到的键盘输出。

- 1) 有关输入的数值
- 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) 保存。
- 2) 有关按键信息
- (d2) ~ (d2)+9的按键信息, 根据所按下的键ON/OFF。
 - 任意一个键被按下时, (d2)+10的键盘检测输出为ON。



关于数字键的连接例子以及按键信息, 请参考上述的16位运算(TKY)。

11 应用指令 (数据处理)

12 应用指令 (高速处理)

13 应用指令 (方便指令)

14 应用指令 (外部设备I/O)

15 应用指令 (外部设备(选件设备))

16 应用指令 (外部设备·F2)

17 应用指令 (数据传送2)

18 应用指令 (浮点运算)

19 应用指令 (数据处理2)

20 应用指令 (定位)

注意要点

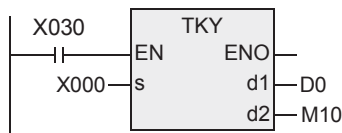
1. 同时按下键盘时
同时按下多个键时，只有先按下的键有效。
2. 指令触点为OFF时
即使为OFF，(d1)的内容也不改变，但是(d2)~(d2)+10为止都变为OFF。
3. 软元件的占用点数
 - 1) 连接数字键的输入，占用从(s)开始的10点。
即使不连接数字键(不使用)时，由于已被占用，所以不能用作其他用途。
 - 2) 占用从按键信息输出用的起始软元件(d2)开始的11点。
请注意不要与机器其他控制中使用的软元件重复。
 - (d2)~(d2)+9: 根据数字键0~9的输入置ON。
 - (d2)+10: 按下0~9之间的任意一个键时为ON。(键盘检测输出)
4. 指令的使用次数的限制
TKY指令或DTKY指令，在程序中只可以使用其中1个。
要多次使用时，请使用变址修饰(V、Z)功能进行编程。
5. 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。
但是，不能变址修饰(V、Z)
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

程序举例

例举以输入X000作为起始，连接了0~9的数字键的例子进行说明。

1. 程序

[结构化梯形图/FBD]

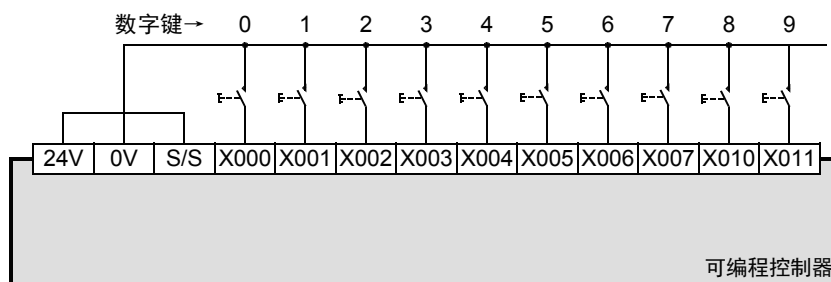


[ST]

TKY(X030, X000, D0, M10);

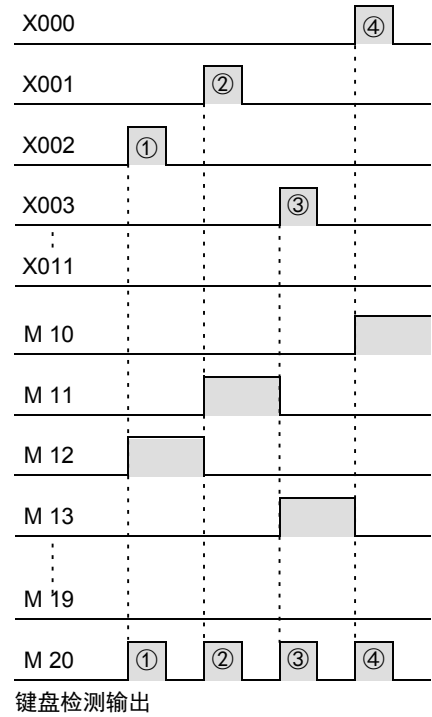
2. 接线图

这个接线图，是以FX3U可编程控制器(漏型输入)为例进行说明。关于接线，请参考所使用的可编程控制器的手册。



3. 时序图

- 1) 按照①、②、③、④的顺序按数字键后，D0的内容变为2, 130。
9, 999以上的数值时，会从高位数依次溢出。
(实际D0的内容为BIN数据。)
- 2) 按下X002后，直到按动其他键盘为止，M12都置位(ON)。
其他的键盘也相同。
如此这般，根据输入X000~X011的动作，M10~M19动作。
- 3) 任何一个键被按动后，仅在按下的时间内键盘检测输出M20为ON。



11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备
设备)
(选项
设备)

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

14.2 HKY / 16键输入

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	○	×	×	○	×	×

概要

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。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
HKY	16位	连续		HKY (EN, s, d1, d2, d3);
DHKY	32位	连续		DHKY (EN, s, d1, d2, d3);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型		
		16位运算	32位运算	
输入变量	EN	执行条件		
	(s)	输入16键的起始软元件(X) [占用4点]		
输出变量	ENO	执行状态		
	(d1)	输出的起始软元件(Y) [占用4点]		
	(d2)	保存从16键输入的数值的软元件	ANY16	ANY32
	(d3)	按键信息为ON的起始位软元件 [占用8点]	ARRAY [0..7] OF 位	

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他																							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊模块				变址				常数				实数				字符串				指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P															
(s)	●																		●																					
(d1)		●																	●																					
(d2)												●	●	●	▲2	▲2	●	●	●																					
(d3)		●	●			●	▲1												●																					

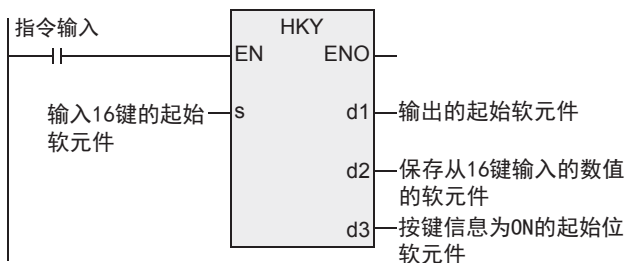
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(HKY)

扫描连接16键(0~F)的输入(S)指定的软元件)和列输出(d1 指定的软元件)的信号,按下0~9按键,其数值保存在(d2)指定的软元件中,键盘检测输出到(d3)指定的软元件中。

此外,按下A~F键,与键盘对应的按键信息(d3)指定的软元件)置ON,输出键盘检测输出(d3)指定的软元件)。



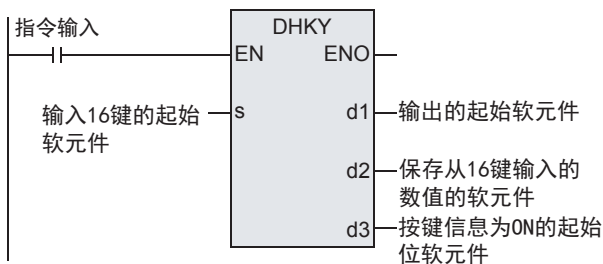
- 1) 关于使用0~9的键输入数值
 - 若为9,999以上时,从高位数溢出。
 - 输入的数值,以BIN(2进制数)值保存在(d2)中。
 - 当0~9中任意一个键被按下时,键盘检测输出(d3)+7为ON。
- 2) 关于A~F键的按键信息
 - 与A~F键相对应的(d3)开始6点为ON。
 - 当A~F中任意一个键被按下时,键盘检测输出(d3)+6为ON。

键盘	按键信息	键盘	按键信息
A	(d3)	D	(d3)+3
B	(d3)+1	E	(d3)+4
C	(d3)+2	F	(d3)+5

2. 32位运算(DHKY)

扫描连接16键(0~F)的输入(S)指定的软元件)和列输出(d1 指定的软元件)的信号,按下0~9按键,其数值保存在(d2)指定的软元件中,键盘检测输出到(d3)指定的软元件中。

此外,按下A~F键,与键盘对应的按键信息(d3)指定的软元件)置ON,输出键盘检测输出(d3)指定的软元件)。



- 1) 关于使用0~9的键输入数值
 - 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

关于键盘按键信息,请参考上一頁的16位运算(HKY)。

扩展功能

M8167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。
FX2可编程控制器:V2.30以下无扩展功能

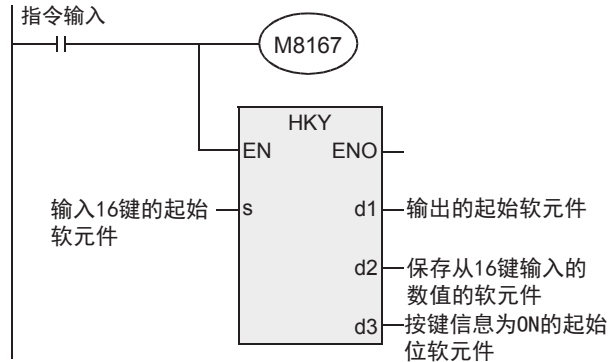
1. 16位运算(HKY)

使用0~F键输入的16进制数据原封不动地写入到(d2)指定的软元件中。

1) 关于使用0~F键的数值输入

- 当为FFFF以上时, 从高位数溢出。
- 例

输入「1」→「2」→「3」→「B」→「F」时, 以BIN方式将“23BF”保存到(d2)指定的软元件中。
当输入「F」时, 「1」溢出。



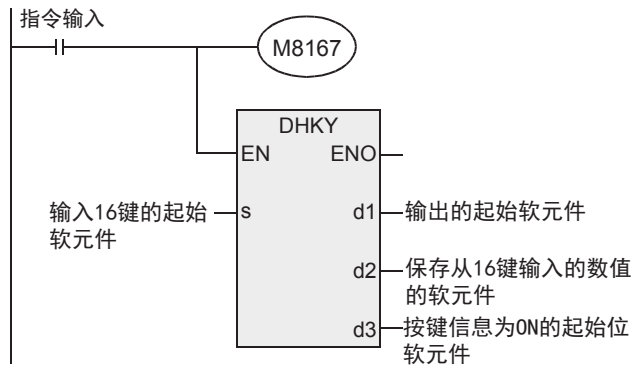
2. 32位运算(DHKY)

使用0~F键输入的16进制数据原封不动地写入到(d2)指定的软元件中。

1) 关于使用0~F键的数值输入

- 当为FFFFFFFF以上时, 从高位数溢出。
- 例

输入「9」→「2」→「3」→「B」→「F」→「A」→「F」时, 以BIN方式将“923BFAF”保存到(d2)指定软元件中。



相关软元件

→ 关于指令执行结束标志位的使用方法, 请参考1.3.4项

软元件	名称	内容
M8167	功能扩展标志位	HKY指令的HEX数据使用功能 OFF: 数字键+功能键 ON: 16进制按键
M8029	指令执行结束	OFF: (d1) ~ (d1)+3的扫描中, 或指令未执行 ON: 在循环输出 (d1) ~ (d1)+3一次的动作(0~F键盘扫描)后置ON

注意要点

1. 指令的使用次数的限制

HKY指令或DHKY指令，在程序中只可以使用其中1个。
要使用多个时，请使用变址修饰(V、Z)功能编程。

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

HKY、DHKY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个扫描周期的时间。

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。

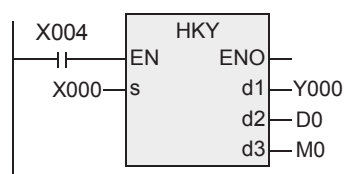
7. 对象软元件有限制。

▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。
但是，不能变址修饰(V、Z)

▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

程序举例

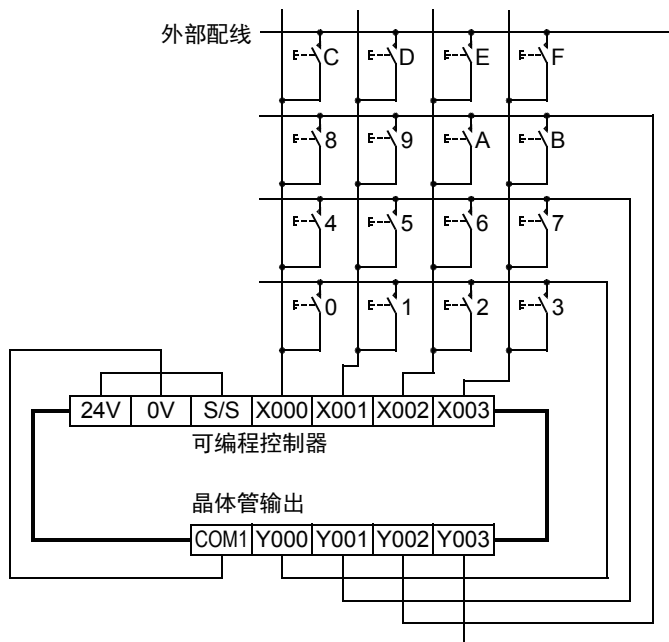
[结构化梯形图/FBD]



[ST]

HKY(X004, X000, Y000, D0, M0);

下图中的接线图，是以FX3U系列的基本单元(漏型输入/漏型输出)为例的。
关于接线，请参考所使用的可编程控制器的手册。



14.3 DSW / 数字开关

FX3U(C)	FX3G(C)	FX3S	FX2N(C)	FX1N(C)	FX1S	FX2(C)	FX0N	FX0(S)
○	○	○	○	○	○	○	×	×

概要

读取数字开关设定值的指令。
可以读取1组4位数(n=K1)或是2组4位数(n=K2)的数据。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DSW	16位	连续		DSW(EN, s, n, d1, d2);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s)	连接数字开关的起始软元件(X) [占用4点]	位
(n)	数字开关的组数(4位数/1组) [n=1或是2]	ANY16
ENO	执行状态	位
(d1)	输出选通信号的起始软元件(Y) [占用4点]	ARRAY [0..3] OF 位
(d2)	保存数字开关的数值的软元件[占用n点]	ANY16

3. 对象软元件

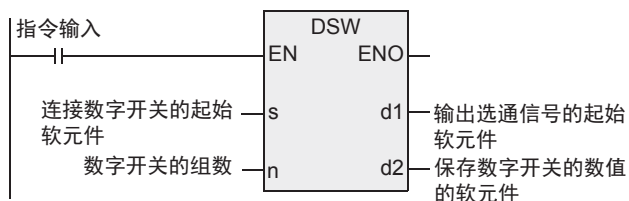
操作数种类	位软元件								字软元件										其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊模块	变址			常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P		
(s)	●																		●								
(n)																				●	●						
(d1)		●																	●								
(d2)												●	●	●	▲1	▲2	●	●	●								

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(DSW)

对(S)指定的软元件中连接的数字开关的值执行时分处理(通过100ms间隔的输出信号,从第1位数开始依次输入),并保存在(D2)指定的软元件中。



1) 有关数据(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时连接在[n=K1]
(S)~[(S)+3]的BCD4位数的数字开关,通过选通信号(D1)~[(D1)+3]依次读取,并将其值作为BIN值保存到(D2)中。
- 使用4位数1组×2时连接在[n=K2]
(S)~[(S)+3]的BCD4位数的数字开关,通过选通信号(D1)~[(D1)+3]依次读取,并将其值作为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。

相关软元件

→ 关于指令执行结束标志位的使用方法,请参考1.3.4项

软元件	名称	内容
M8029	指令执行结束	OFF: (D1)~(D1)+3的扫描中,或指令未执行 ON: (D1)~(D1)+3循环输出一次的动作(1~4位数的扫描)后置ON

注意要点

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(S)为4位数1组时被占用4点,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,所以不能用于其他用途。请务必将不使用的输出空出。

4. 推荐使用晶体管输出型

为了能够连续地读取数字开关的值,请务必使用晶体管输出型的可编程控制器。

→ 继电器输出型,请参考后述的「继电器输出型中的使用方法」

5. 有关数字开关

请使用BCD输出型的数字开关。

6. 对象软元件有限制。

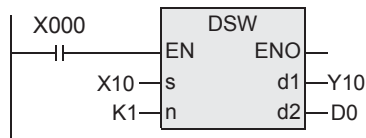
- ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
- ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

程序举例

以输入X010开始, 指定位数的输出以Y010开始, 以它们连接的数字开关为例进行说明。

1. 程序

[结构化梯形图/FBD]

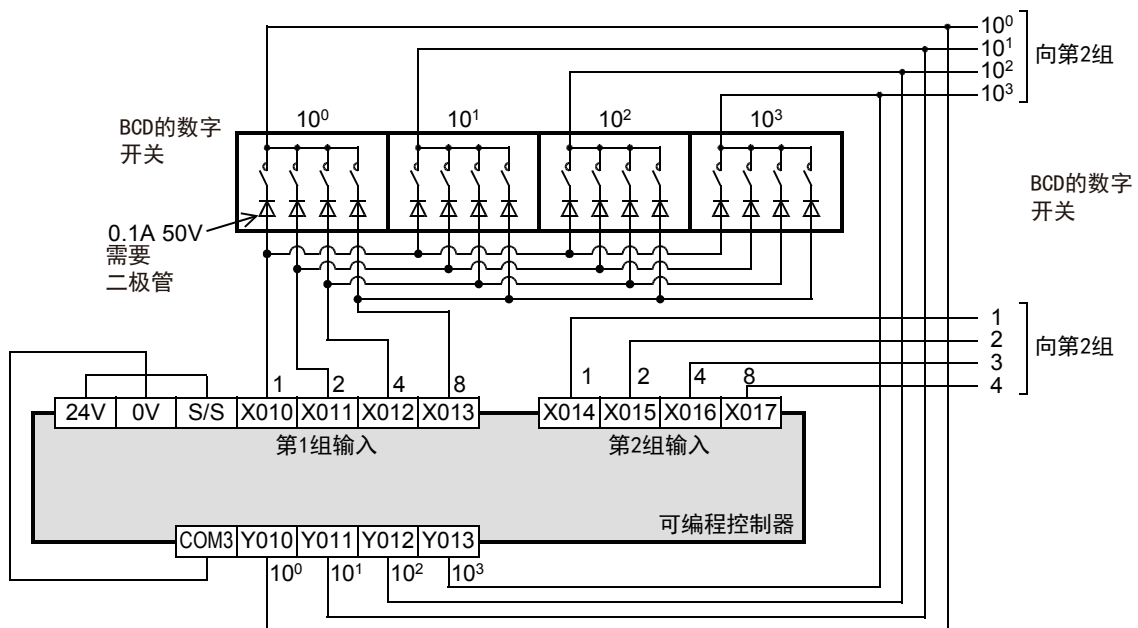


[ST]

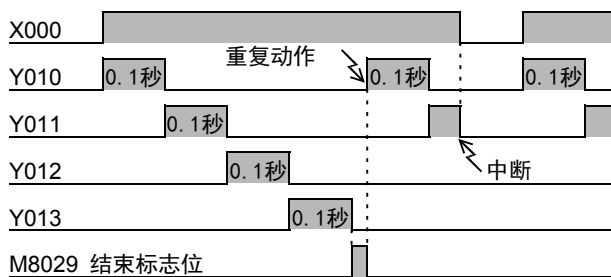
DSW(X000, X10, K1, Y10, D0);

2. 接线图

下图中的接线图是以FX3U系列的基本单元(漏型输入/漏型输出)为例的。
关于接线, 请参考所使用的可编程控制器的手册。



3. 时序图



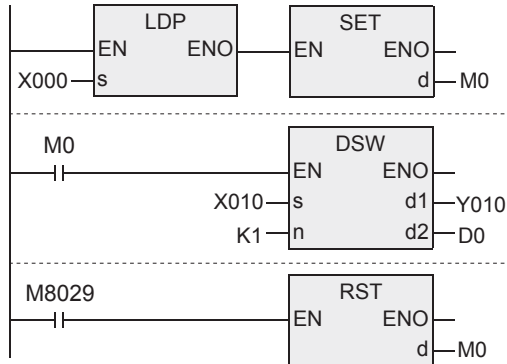
在X000为ON期间, Y010~Y013每隔100ms就依次置ON, 循环动作1次后, 执行结束标志位M8029动作。

4. 继电器输出型中的使用方法

通过设置「数字开关读取输入」,也可以使用继电器输出型的可编程控制器。

仅当按键(X000)按下时DSW才执行一系列的动作。因此,在使用该指令的情况下,Y010~Y013即使为继电器输出,也无需担心触点寿命的问题。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
SET(LDP(TRUE, X000), M0);
DSW(M0, X010, K1, Y010, D0);
RST(M8029, M0);
```

- 1) M0(数字开关读取输入)为ON期间, DSW动作。
- 2) DSW在其结束1个循环的动作, 指令执行结束标志位(M8029)变为ON之前, 一直动作。

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备
设备)
(选项
设备)

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

14.4 SEGD / 7SEG译码

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	○	×	×	○	×	×

概要

数据译码后, 点亮7段数码管(1位数)的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
SEGD	16位	连续		SEGD(EN, s, d);
SEGDP	16位	脉冲		SEGDP(EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件
	(s)	译码的起始字软元件
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	保存7段码显示用数据的字软元件

3. 对象软元件

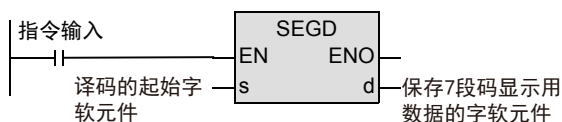
操作数种类	位软元件							字软元件										其他							
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊模块		变址		常数		实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲1	●	●	●	●	●				
(d)									●	●	●	●	●	●	▲1	▲1	●	●	●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(SEGD、SEGDP)

将(s)指定软元件的低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)指定软元件的低8位中。



2. 7段码译码表

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	1	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		1
3	0	0	1	1		-		-	0	1	0	0	1	1	1	1		1
4	0	1	0	0		-		-	0	1	1	0	0	1	1	0		1
5	0	1	0	1		-		-	0	1	1	0	1	1	0	1		1
6	0	1	1	0		-		-	0	1	1	1	1	1	0	1		1
7	0	1	1	1		-		-	0	0	1	0	0	1	1	1		1
8	1	0	0	0		-		-	0	1	1	1	1	1	1	1		1
9	1	0	0	1		-		-	0	1	1	0	1	1	1	1		1
A	1	0	1	0		-		-	0	1	1	1	0	1	1	1		1
B	1	0	1	1		-		-	0	1	1	1	1	1	0	0		1
C	1	1	0	0		-		-	0	0	1	1	1	0	0	1		1
D	1	1	0	1		-		-	0	1	0	1	1	1	1	0		1
E	1	1	1	0		-		-	0	1	1	1	1	0	0	1		1
F	1	1	1	1		-		-	0	1	1	1	0	0	0	1		1



位软元件的起始，或是字软元件的最低位为B0。

注意要点

- 1) 软元件的占用点数
 (d)指定的软元件的输出开始的低8位被占用，高8位不变化。
- 2) 对象软元件有限制。
 ▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

11 应用指令 (数据处理)
 12 应用指令 (高速处理)
 13 应用指令 (方便指令)
 14 应用指令 (外部设备I/O)
 15 应用指令 (外部设备·选件设备)
 16 应用指令 (外部设备·F2)
 17 应用指令 (数据传输2)
 18 应用指令 (浮点运算)
 19 应用指令 (数据处理2)
 20 应用指令 (定位)

14.5 SEGL / 7SEG时分显示

FX3U(C)	FX3G(C)	FX3S	FX2N(C)	FX1N(C)	FX1S	FX2(C)	FX0N	FX0(S)
○	○	○	○	○	○	○	×	×

概要

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。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
SEGL	16位	连续		SEGL(EN, s, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
EN	执行条件	位	
输入变量	(s)	BCD转换的起始字软元件 • n=K(H)0~K(H)3: 占用1点 • n=K(H)4~K(H)7: 占用2点	ANY16
	(n)	参数	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	输出的起始软元件(Y) • n=K(H)0~K(H)3: 占用8点 • n=K(H)4~K(H)7: 占用12点	位

3. 对象软元件

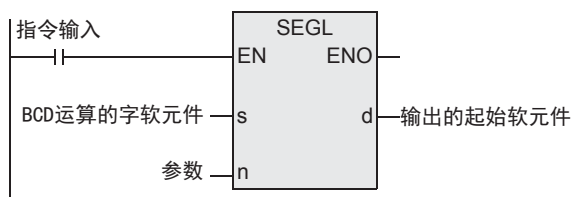
操作数种类	位软元件							字软元件										其他							
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●				
(n)																				●	●				
(d)	●																		●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(SEGL)

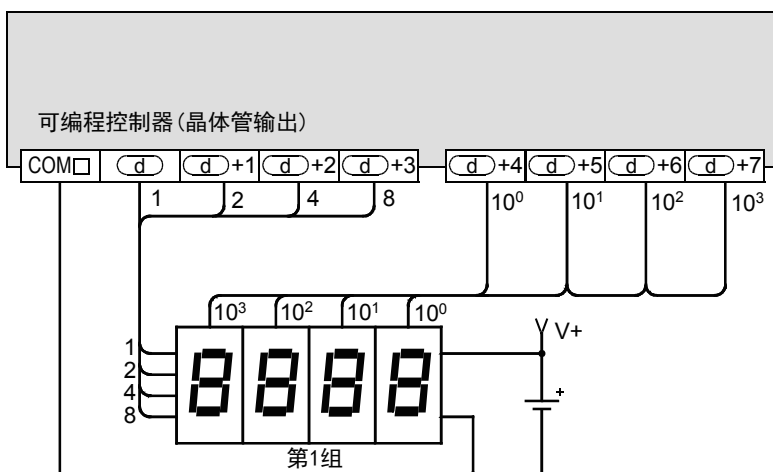
(s) 指定的软元件的4位数值转换成BCD数据, 采用时分方式, 依次将每1位数输出到带BCD译码的7段数码管中。



使用4位数1组时(n=K0~K3)

→ n的选择, 请参考14.5.2项

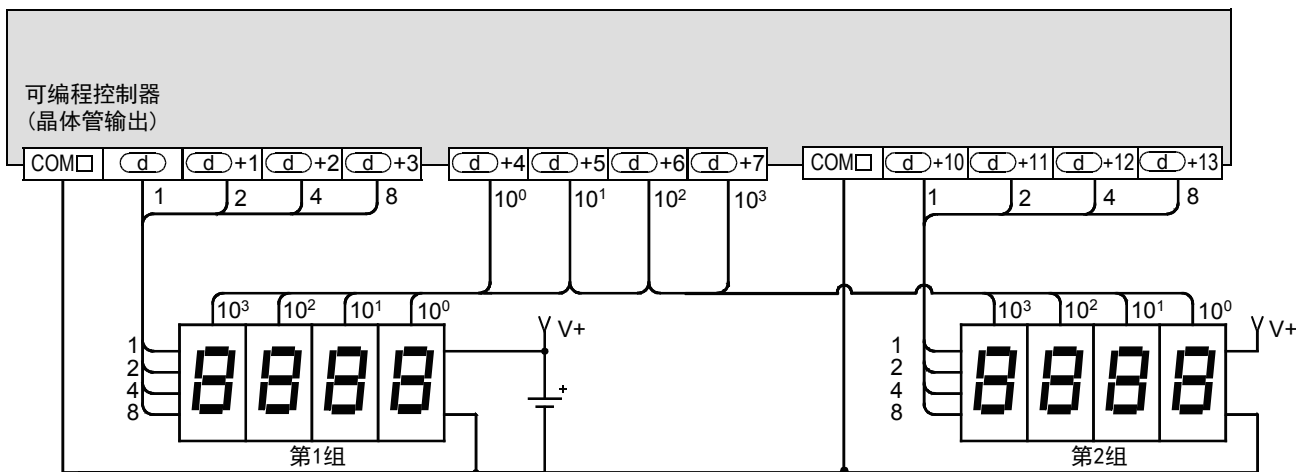
- 1) 数据和选通信号
将(s)的4位数值从BIN转换为BCD后, 采用时分方式, 从(d)~[(d)+3]依次对每一位数做输出。此外, 选通信号输出[(d)+4]~[(d)+7]也依次以时分方式输出, 锁定为4位数第1组的7段码显示。
- 2) (s)为0~9,999范围的BIN数据时有效。
- 3) 连接7段数码管的例子
下图是以FX3U系列的基本单元(漏型输出)为例。关于接线, 请参考所使用的可编程控制器的手册。



使用4位数2组时(n=K4~K7)

→ n的选择, 请参考14.5.2项

- 1) 数据和选通信号
 - a) 4位数第1组
将(s)的4位数值从BIN转换为BCD后, 采用时分方式, 从(d)~(d)+3依次对每一位数做输出。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段码显示。
 - b) 4位数第2组
将(s)+1的4位数值从BIN转换为BCD后, 采用时分方式, 从(d)+10~(d)+13依次对每一位数做输出。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2组的7段码显示。(选通信号输出(d)+4~(d)+7对各组都通用。)
- 2) (s)和(s)+1为0~9,999范围的BIN数据时有效。
- 3) 连接7段数码管的例子
下图, 是以FX3U系列的基本单元(漏型输出)为例。关于接线, 请参考所使用的可编程控制器的手册。



11 应用指令
(数据处理)

12 应用指令
(高速处理)

13 应用指令
(方便指令)

14 应用指令
(外部设备I/O)

15 应用指令
(外部设备(选件设备))

16 应用指令
(外部设备·F2)

17 应用指令
(数据传输2)

18 应用指令
(数运算)

19 应用指令
(数据处理2)

20 应用指令
(定位)

相关软元件

→ 关于指令执行结束标志位的使用方法, 请参考1.3.4项

软元件	名称	内容
M8029	指令执行结束	4位数的输出结束后置ON

注意要点

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, 但是如在一连串动作过程中, 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。

为了执行一连串的输出, 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. 对象软元件有限制。

▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

14.5.1 7段数码管的选用要领

依据7段数码管的电气特性进行选择时,请参考下面内容。

→ 关于接线,请参考所使用的可编程控制器主机的硬件篇手册

1. 依据7段码的规格而定的确认要点

- 1) 数据输入和选通信号的输入电压·电流特性是否满足可编程控制器的输出规格。
 - 输入信号电压(Lo)是否在大约1.5V以下?
 - 输入电压是否在DC5V~DC30V范围内?
- 2) 是否带BCD译码以及锁存功能?

14.5.2 根据7段数码管显示的规格选择参数n的要领

参数n中设定的值,根据7段数码管显示的信号逻辑不同而变化。

请按照下面的要领选择。

在表格的最后一行中备有确认用的栏目。请在相应的正负逻辑栏中做选择,以便在选择参数的设定时,能灵活使用。

1. 关于参数n的作用

根据7段码的数据输入的逻辑(正/负)、选通信号的逻辑(正/负)、以及是4位数1组的控制还是2组的控制,来选择参数n的编号。

2. 确认可编程控制器的输出逻辑。

可编程控制器的晶体管输出分为漏型输出和源型输出2种,其各自的规格如下所示。

逻辑	负逻辑	正逻辑
输出形式	漏型输出[-公共端]	源型输出[+公共端]
输出回路		
说明	由于是晶体管输出(漏型),所以内部逻辑为1(ON输出)时,输出为低电平(0V)。这个称为“负逻辑”。	由于是晶体管输出(源型),所以内部逻辑为1(ON输出)时,输出为高电平(V+)。这个称为“正逻辑”。
确认用选项		

3. 确认7段数码管的逻辑。

1) 数据输入

逻辑	负逻辑	正逻辑
时序图		
说明	以低电平决定BCD数据	以高电平决定BCD数据
确认用选项		

2) 选通信号

逻辑	负逻辑	正逻辑
时序图		
说明	低电平保持下被锁存的数据	高电平保持下被锁存的数据
确认用选项		

4. 参数n的选择

根据可编程控制器一侧的正负逻辑以及7段码一侧的正负逻辑,按照下表进行选择。

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)	正逻辑(一致)	0	4
		负逻辑(不一致)	1	5
	负逻辑(不一致)	正逻辑(一致)	2	6
		负逻辑(不一致)	3	7

5. 通过例子说明参数n的选择方法

连接下面的7段码显示时,如为4位数1组时n=1,如为4位数2组时n=5。

1) 可编程控制器的晶体管输出

- 漏型输出=负逻辑
- 源型输出=正逻辑

2) 7段码显示

- 数据输入=负逻辑
- 选通信号=正逻辑

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

14.6 ARWS / 箭头开关

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	○	×	×	○	×	×

概要

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。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
ARWS	16位	连续		ARWS (EN, s, n, d1, d2);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s)	输入的起始位软元件[占用4点]	ARRAY [0..3] OF 位
(n)	7段数码管显示的位数指定	ANY16
ENO	执行状态	位
(d1)	保存BCD换算数据的字软元件	ANY16
(d2)	连接7段数码管显示的起始位软元件(Y) [占用8点]	ARRAY [0..7] OF 位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件											其他						
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊模块	变址			常数				字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s)	●	●	●			▲1																			
(n)																									
(d1)											●	●	●	▲2	▲2	●	●	●							
(d2)	●																								

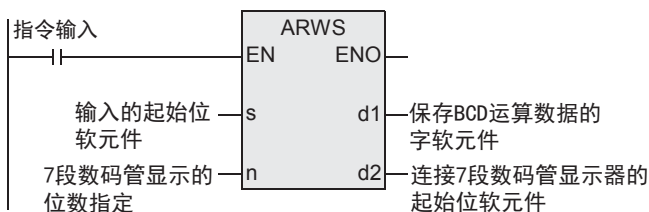
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

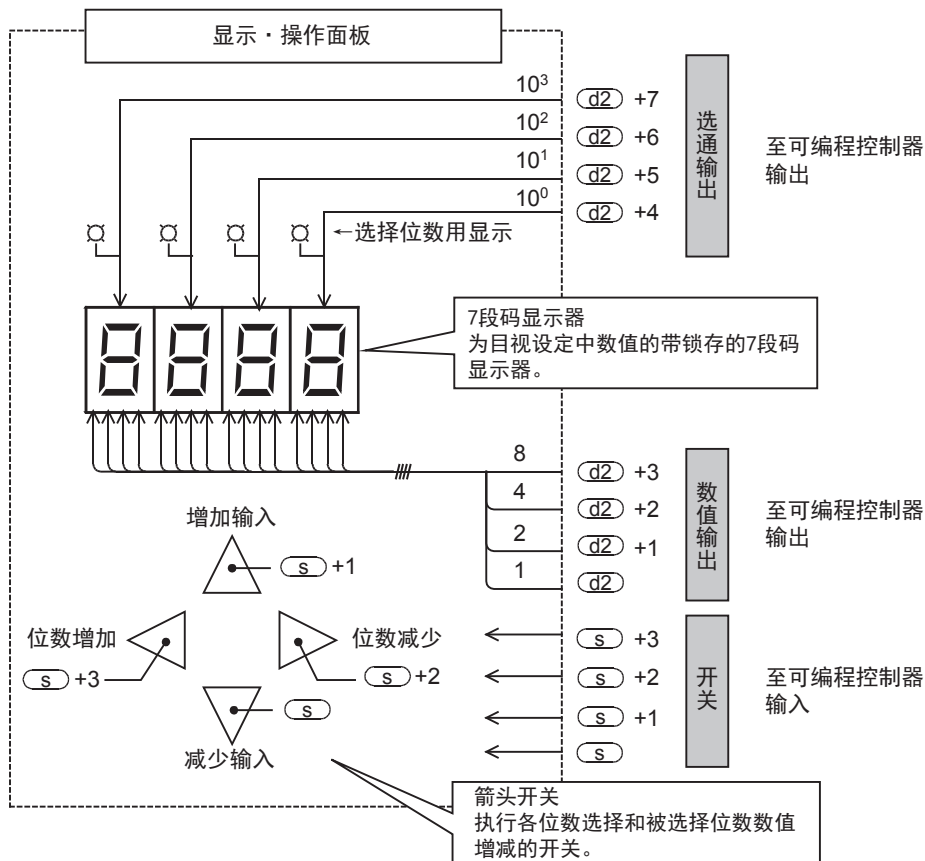
在(s)指定的软元件输入4个箭头开关，在(d2)指定的软元件输出带BCD译码的7段数码管显示，将数值输入到(d1)指定的软元件中。

1. 16位运算 (ARWS)

在(d1)指定的软元件中保存0~9,999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 $10^3 \rightarrow 10^2 \rightarrow 10^1 \rightarrow 10^0 \rightarrow 10^3$ 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 $10^3 \rightarrow 10^0 \rightarrow 10^1 \rightarrow 10^2 \rightarrow 10^3$ 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 $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow \dots \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 0 \rightarrow 1$ 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 $0 \rightarrow 9 \rightarrow 8 \rightarrow \dots \rightarrow 7 \rightarrow 1 \rightarrow 0 \rightarrow 9$ 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。

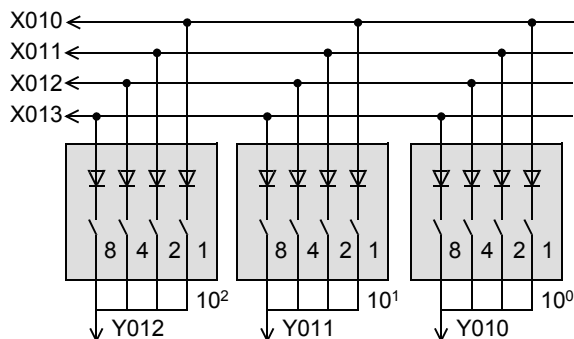
注意要点

- 1. 参数n的设定**
请参考SEGL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。
为了执行一连串的输出, 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) (s) 指定的软元件的输入占用4点。
 - 2) $(d2)$ 指定的软元件的输出占用8点。
- 5. 指令的使用次数的限制**
ARWS指令, 在程序中只可以使用1个。
要使用多个时, 请使用变址修饰(V、Z)功能编程。
- 6. 对象软元件有限制。**
 - ▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。
但是, 不能变址修饰(V、Z)
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

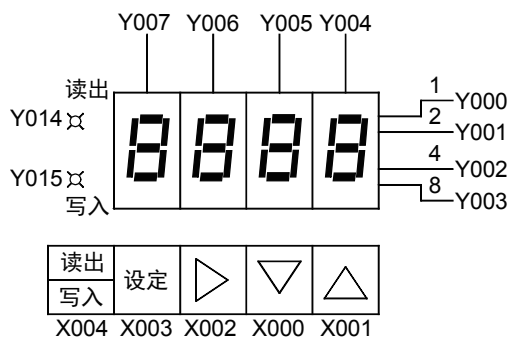
程序举例

1. 更改定时器的设定以及显示其当前值时

- 1) 使用3位数的数字开关指定定时器编号



- 2) 使用箭头开关设定定时器的常数



操作说明

每次按下读出/写入键时, 读出、写入的LED就会交替亮灯。

- 读出时
使用数值开关指定定时器编号后, 按设定开关(X003)。

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件
设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

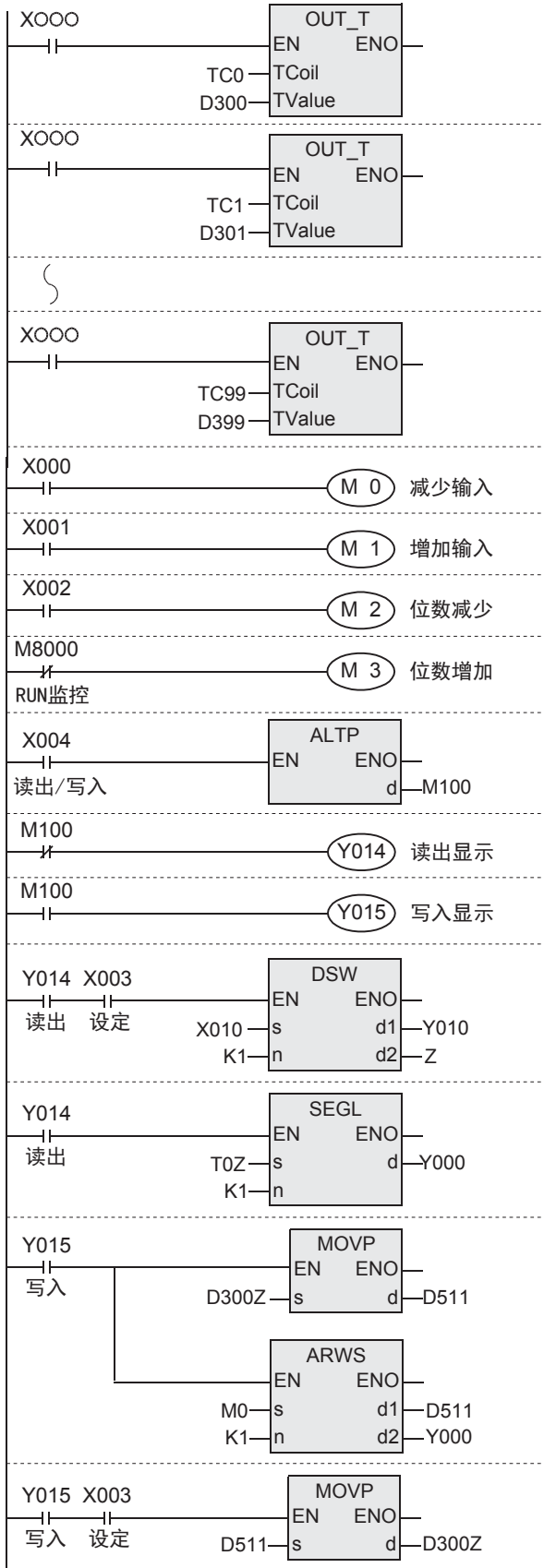
19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

- 写入时
使用箭头开关, 查看7段码的同时设定数值, 按X003。

程序

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```

OUT_T(X000, TC0, D300);
OUT_T(X000, TC1, D301);
    S
OUT_T(X000, TC99, D399);

M0:= X000;
M1:= X001;
M2:= X002;
M3:= NOT M8000;
ALTP(X004, M100);
Y014:= NOT M100;
Y015:= M100;
DSW(Y014 AND X003, X010, K1, Y010, Z);
SEGL(Y014, T0Z, K1, Y000);
MOVP(Y015, D300Z, D511);
ARWS(Y015, M0, K1, D511, Y000);
MOVP(Y015 AND X003, D511, D300Z);
    
```

实际使用
定时器回路

数字开关→Z
4位数1组

4位数1组 T0Z→7段数码管
负逻辑

(M0~M3)→(D511)→(Y000~Y007)
→7段数码管1位数1组

14.7 ASC / ASCII数据输入

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	○	×	×	○	×	×

概要

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。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图	ST
ASC	16位	连续		ASC (EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件
	(s)	从计算机输入的8个字符的半角英文数字
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	保存ASCII码的起始软元件

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				变址		常数		实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)																								●	
(d)												●	●	●	▲1	▲2			●						

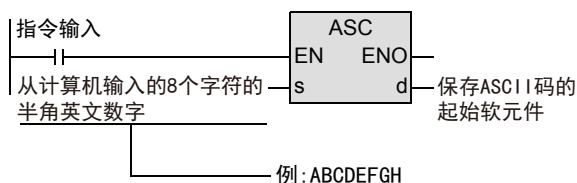
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(ASC)

将(s)指定的软元件的半角英文、数字字符串转换成ASCII码后,依次传送到(d)指定的软元件中。

- 在(s)指定的软元件中处理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。
- 在(d)指定的软元件中,按照低8位、高8位的顺序,每2个字符/1字节保存转换后的ASCII码。

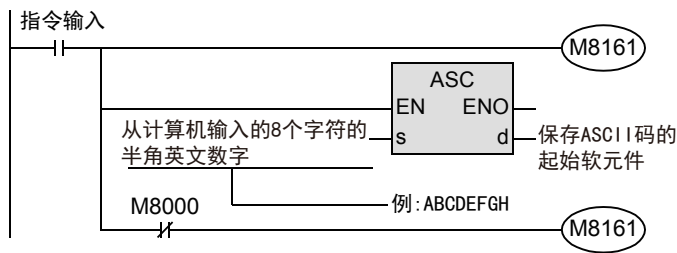


	高8位	低8位
(d)	42 (B)	41 (A)
(d)+1	44 (D)	43 (C)
(d)+2	46 (F)	45 (E)
(d)+3	48 (H)	47 (G)

扩展功能

M8161置ON后,扩展功能变为有效,此时将(s)中指定的软元件的半角/英文数字字符串转换成ASCII码,然后将其依次传送到(d)指定的软元件的低8位(1个字节)中。

FX2可编程控制器:V2.30以下无扩展功能



高8位为H00。

	(d)		(d)
	高8位	低8位	字符串
(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

相关软元件

软元件	名称	内容
M8161	功能扩展标志位	ASC、RS、ASCII、HEX、CCD指令的8位处理模式 OFF:每2个字符被按照低8位、高8位的顺序,加以保存(2个字符/字) ON:每1个字符被保存在低8位中(1个字符/1个字)

注意要点

1. 软元件的占用点数

- 1) 扩展功能OFF时
 - (d)指定的软元件占用4点。
- 2) 扩展功能ON时
 - (d)指定的软元件占用8点。

2. 输入字符数

在(s)指定的软元件中输入的字符数固定为8字符。当输入了7字符以下的ASCII字符时,(d)指定的软元件剩余区域保存为空格(H20)。

3. 使用RS、ASCII、HEX、CCD等时

扩展功能标志位M8161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M8161 ON或OFF的程序,以不造成影响。

4. 对象软元件有限制。

- ▲1:仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
- ▲2:仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

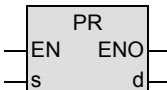
14.8 PR / ASCII码打印

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	○	×	×	○	×	×

概要

本指令是将ASCII码的数据并行输出到输出(Y)。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
PR	16位	连续		PR(EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件
	(s)	保存ASCII码数据的软元件的起始
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	输出ASCII码数据的起始软元件(Y)

3. 对象软元件

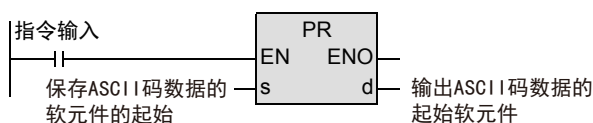
操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址		常数		实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)											●	●	●	▲1				●						
(d)	●																	●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(PR)

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。

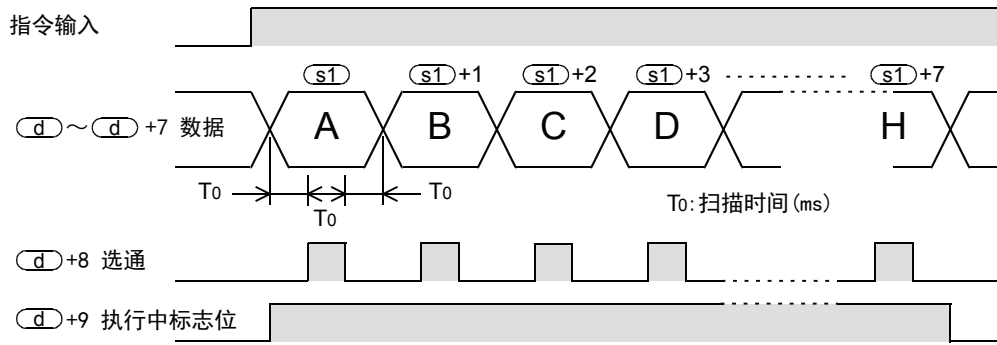


(s)指定的软元件中保存的ASCII码如下所示,下述时序图即以此为例进行说明。
发送的顺序是从(s) = “A”起始,到(s)+7 = “H”为止结束,发送8个字节。

(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)

11 应用指令 (数据处理)
12 应用指令 (高速处理)
13 应用指令 (方便指令)
14 应用指令 (外部设备I/O)
15 应用指令 (外部设备(选件设备))
16 应用指令 (外部设备·F2)
17 应用指令 (数据传输2)
18 应用指令 (浮点运算)
19 应用指令 (数据处理2)
20 应用指令 (定位)

2. 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。

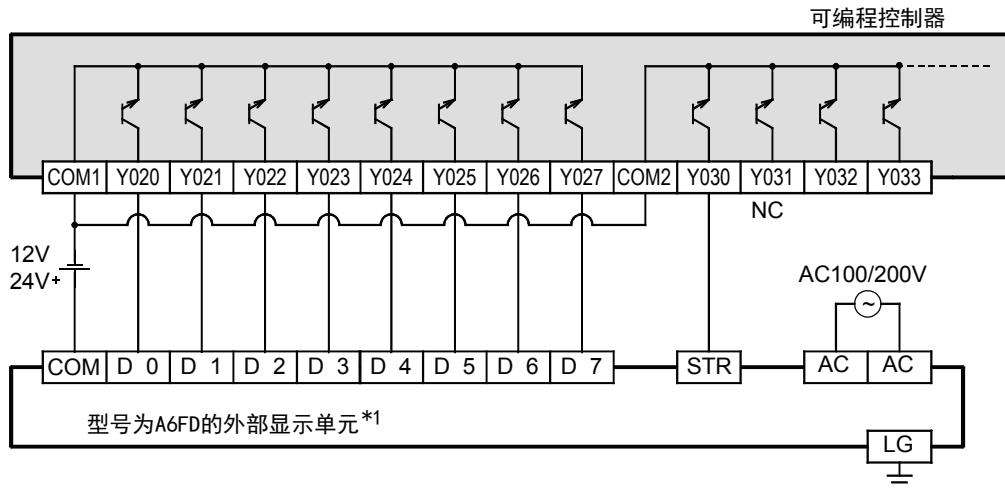
扩展功能

1. 16个字节的串行输出

通过特殊辅助继电器M8027的ON/OFF, 指令2次驱动中附带的输出字符数会变化。
M8027=OFF时为8个字节的串行输出(固定为8个字符), M8027=ON时为16个字节的串行输出(1~16个字符)。
下面列举了在显示设备(例如:型号为A6FD的外部显示单元*1)等中, 如下所示显示16个字符(1个字符/1个字节)的例子进行说明。
显示的数据是D300~D307中以16进制代码形式保存的数据。

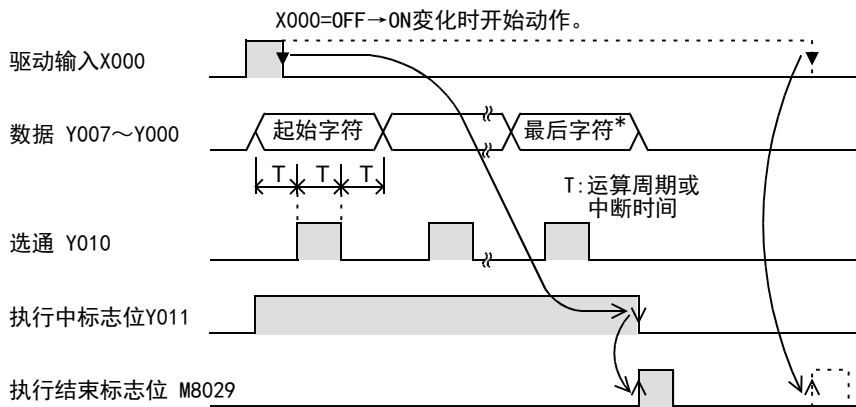
1) 型号为A6FD的外部显示单元*1的连接例子

下图中的可编程控制器是以FX3U-32M□连接FX2N-16EYT(漏型输出)为例的。



*1. 型号为A6FD的外部显示单元于2002年11月终止生产。

2) 时序图(M8027=ON时)



*在数据中(16字符中)存在H00(NUL代码)时, H00(NUL代码)的1个字符前为最后字符。

相关软元件

软元件	名称	内容
M8027*1	PR模式	OFF:8个字节串行输出(固定为8个字符) ON:16个字节串行输出(1~16个字符)

*1. 从RUN→STOP时清除

注意要点

- 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。
M8029仅在M8027=ON时动作。
指令输入=OFF:输出全部为OFF。
- 与扫描时间(运算时间)的关系**
本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。
- 关于可编程控制器的输出**
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。
- 数据中存在00H(NUL)时(M8027=ON时)**
指令执行结束,不输出剩余的数据。
此外,M8029维持1个运算周期为ON。
- 对象软元件有限制。**
▲1:仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

14.9 FROM / BFM的读出

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	×	○	○	×	△	○	×

概要

将特殊功能单元/模块的缓冲存储区(BFM)中的内容读入可编程控制器的指令。
用该指令一次读取多个缓冲存储区(BFM)的数据时,有可能发生看门狗定时器错误。即使分割读出数据也不会对控制产生影响时,请使用RBFM指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
FROM	16位	连续		FROM(EN, n1, n2, n3, d);
FROMP	16位	脉冲		FROMP(EN, n1, n2, n3, d);
DFROM	32位	连续		DFROM(EN, n1, n2, n3, d);
DFROMP	32位	脉冲		DFROMP(EN, n1, n2, n3, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型		
		16位运算	32位运算	
输入变量	EN	执行条件 位		
	(n1)	特殊功能单元/模块的单元号	ANY16	ANY32*1
	(n2)	传送源缓冲存储区(BFM) 编号	ANY16	ANY32*1
	(n3)	传送点数	ANY16	ANY32*1
输出变量	ENO	执行状态 位		
	(d)	传送目标的软元件 • 16位运算: 占用n3点 • 32位运算: 占用2×n3点	ANY16	ANY32

*1. 当为FX1N、FX1NC、FX2、FX2C、FX2N、FX2NC系列时, 32位运算的DFROM、DFROMP的数据型为ANY16。

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件										其他						
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊模块		变址		常数		字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(n1)													▲1	▲1					●	●				
(n2)													▲1	▲1					●	●				
(n3)													▲1	▲1					●	●				
(d)								●	●	●	●	●	●	▲1		●	●	●						

▲: 请参考注意要点。

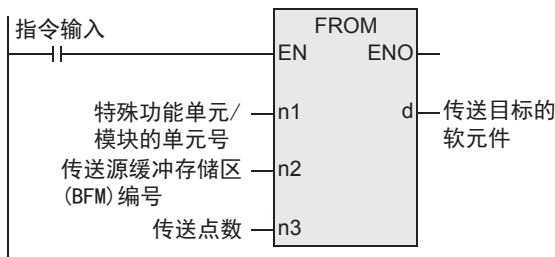
功能和动作说明

1. 16位运算 (FROM、FROMP)

→ 关于FROM/T0指令的通用事项, 请参考14.9.1项

特殊扩展 (BFM) → 可编程控制器 (字软元件)

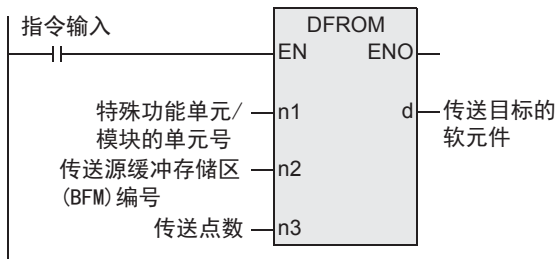
将单元号为n1的特殊功能单元/模块中的缓冲存储区 (BFM) n2起始的n3点16位数据, 传送到 (读出) 可编程控制器内以(d)指定的软元件起始的n3点中。



2. 32位运算 (DFROM、DFROMP)

特殊扩展 (BFM) → 可编程控制器 (字软元件)

将单元号为n1的特殊功能单元/模块中的缓冲存储区 (BFM) [n2+1, n2] 起始的n3点32位数据, 传送到 (读出) 可编程控制器内以(d)指定的软元件起始的n3点中。



相关软元件

软元件	名称	内容
M8028	允许中断标志位	在FROM/T0指令执行过程中禁止/允许中断 → 关于详细内容, 请参考下一页以后的「关于在FROM/T0执行过程中的中断接受 (M8028)」 OFF: 禁止中断 (处理FROM/T0指令后执行中断) ON: 允许中断

11 应用指令 (数据处理)
12 应用指令 (高速处理)
13 应用指令 (方便指令)
14 应用指令 (外部设备I/O)
15 应用指令 (外部设备 (选件设备))
16 应用指令 (外部设备·F2)
17 应用指令 (数据传送2)
18 应用指令 (浮点运算)
19 应用指令 (数据处理2)
20 应用指令 (定位)

注意要点

- 1) \odot 指定的位软元件位数的指定为16位运算指令时, 请设置为K1~K4, 为32位运算时请设置为K1~K8。
- 2) FX2可编程控制器的V2.10以上版本支持指令。
- 3) FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
若使用了脉冲执行时, 请将指令的执行条件脉冲化。
- 4) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

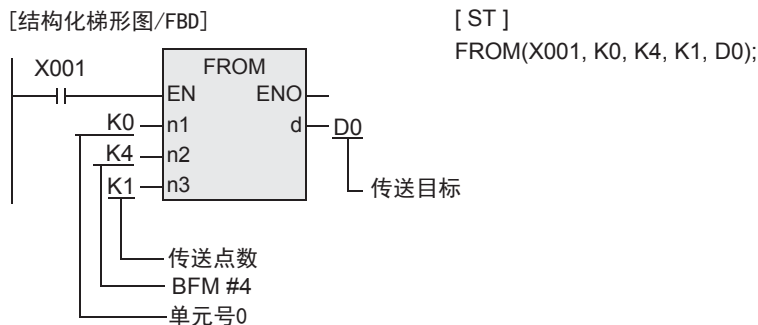
程序举例

使用FROM指令、缓冲存储区的直接指定*1, 将特殊功能单元/模块的缓冲存储区(BFM)的内容读出(传送)给数据寄存器(D)、扩展寄存器(R)以及辅助继电器(M)的指定位数等。

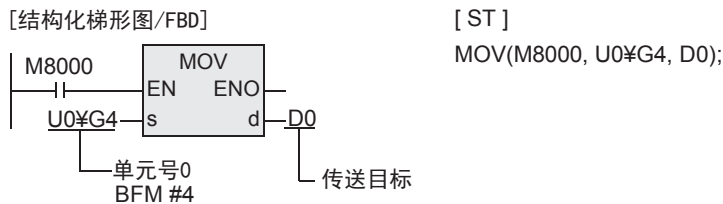
*1. 仅支持FX3U、FX3UC可编程控制器。

例) 在D0读出FX3UC-32MT-LT(-2)内置的CC-Link/LT主站(单元No. 0固定)的BFM #4(异常站信息)的程序

- FROM指令时

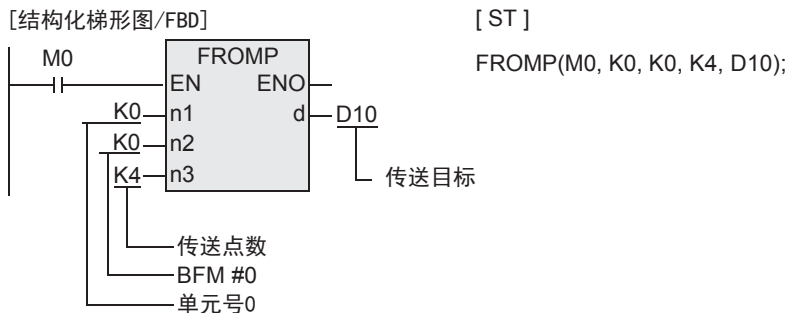


- MOV指令时

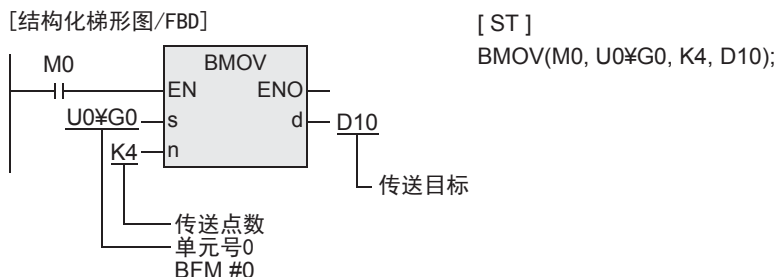


在D10~D13读出FX3UC-32MT-LT(-2)内置的CC-Link/LT主站(单元No. 0固定)的BFM #0~#3(远程站连接信息)的程序

- FROM指令时



- BMOV指令时



14.9.1 FROM/T0指令的共通事项(详细)

有关操作数的指定内容

1. 特殊功能单元/模块的单元号「n1」

单元号是用于指定FROM/T0指令是针对哪个设备进行动作的。

设定范围:K0~K7

单元 No.0 内置 CC-Link/LT	单元 No.1	单元 No.2	单元 No.3
FX3uc-32MT -LT(-2) 基本单元	输入输出 功能块	特殊 功能块	特殊 功能块
	特殊 功能块	输入输出 功能块	特殊 功能块

对于可编程控制器而言,其连接的特殊功能单元/模块的单元号会自动被分配。

单元号是从离基本单元最近的模块开始依次为No.0→No.1→No.2...

FX3uc-32MT-LT(-2)可编程控制器的情况下,由于内置CC-Link/LT主站,单元号是从离基本单元最近的模块开始依次为No.1→No.2→No.3...

2. 缓冲存储区(BFM)编号「n2」

在特殊功能单元/模块中,内置了16位的RAM内存,这个就称为缓冲存储区。

缓冲存储区的编号为#0~#32766,其内容由各设备的控制目的而决定。

设定范围:K0~K32766

- 在32位指令中处理BFM时,指定的BFM为低16位、编号紧接的BFM为高16位。

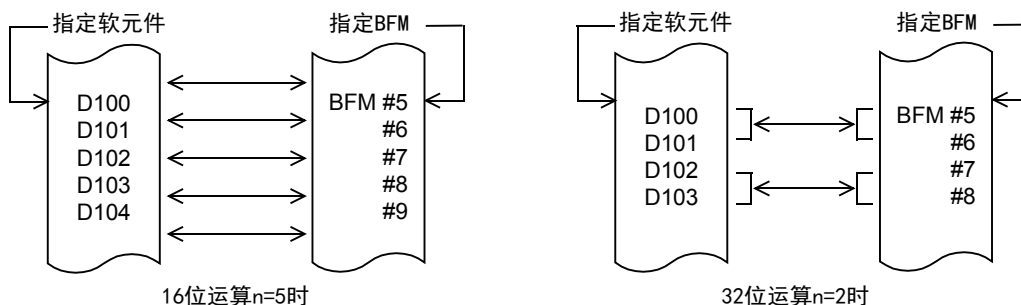
高16位	低16位	
BFM #10	BFM #9	←指定BFM编号

3. 传送点数「n3」

设定范围:K1~K32767

用n3指定传送的字点数。

16位指令中的n=2和32位指令中的n=1是相同的意思。



关于在FROM/T0执行过程中的中断接受(M8028)

仅以FX2(V2.30以上)、FX2C、FX2N、FX2NC、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

1. M8028=OFF时

FROM/T0指令执行过程中,自动变为禁止中断状态,不执行输入中断和定时器中断。

在此期间产生的中断会在执行完FROM/T0指令之后立即被执行。

此外, FROM/T0指令也可以在中断程序中使用。

2. M8028=ON时

在FROM/T0指令执行过程中如产生中断,则中断执行,然后执行中断程序。

但是,不能在中断程序中使用FROM/T0指令。

11 应用指令(数据处理)
12 应用指令(高速处理)
13 应用指令(方便指令)
14 应用指令(外部设备I/O)
15 应用指令(外部设备(选件设备))
16 应用指令(外部设备·F2)
17 应用指令(数据传送2)
18 应用指令(浮点运算)
19 应用指令(数据处理2)
20 应用指令(定位)

发生看门狗定时器错误时的对应措施

1. 产生看门狗定时器错误的原因

下面的情况下,会发生看门狗定时器错误。

- 1) 连接较多特殊扩展设备时
在连接了多台特殊扩展设备(定位、凸轮开关、链接、模拟量等)的系统配置中,可编程控制器RUN时执行的缓冲存储区的初始化时间会变长,因而运算时间会延长,有时会产生看门狗定时器错误。
- 2) 同时驱动多个FROM/TO指令时
执行多个FROM/TO指令,或传送多个缓冲存储区的时候,运算时间会延长,因此有时会出现看门狗定时器错误。

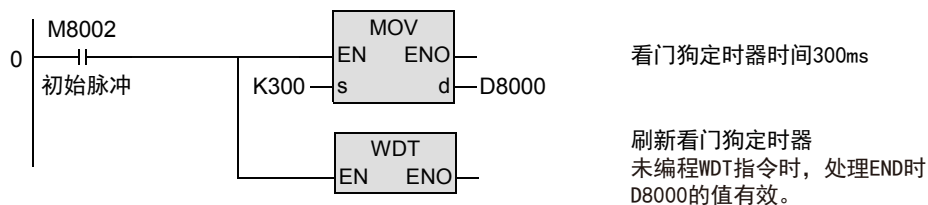
2. 对应方法

- 1) 使用RBFM、WBFM指令的方法

→ 关于BFM分割读出[RBFM],请参考31.1节
→ 关于BFM分割写入[WBFM],请参考31.2节

- 2) 更改看门狗定时器时间的方法

通过改写D8000(看门狗定时器时间)的内容,可以更改看门狗定时器的检测时间。
输入下面的程序后,此后的顺控程序就会按照新的看门狗定时器时间进行监视。



- 3) FROM/TO指令的执行时序的变更
请错开FROM/TO指令的执行时序,缩短运算时间。

关于特殊功能单元/模块的使用

关于特殊功能单元/模块的连接方法、允许连接数量以及输入输出编号的使用等,请参考可编程控制器主机的手册以及各特殊功能单元/模块的手册。

14.10 TO / BFM的写入

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	×	○	○	×	△	○	×

概要

将数据从可编程控制器中写入到特殊功能单元/模块的缓冲存储区(BFM)中的指令。
用该指令一次向多个缓冲存储区(BFM)写入数据时,有可能发生看门狗定时器错误。即使分割写入数据也不会对控制产生影响时,请使用WBFM指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
TO	16位	连续		TO(EN, s, n1, n2, n3);
TOP	16位	脉冲		TOP(EN, s, n1, n2, n3);
DTO	32位	连续		DTO(EN, s, n1, n2, n3);
DTOP	32位	脉冲		DTOP(EN, s, n1, n2, n3);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型		
		16位运算	32位运算	
输入变量	EN	执行条件		
	(s)	位	位	
	(n1)	传送源数据或软元件 • 16位运算: 占用n3点 • 32位运算: 占用2×n3点	ANY16	ANY32
	(n2)	特殊功能单元/模块的单元号 (从基本单元的右侧开始依次为K0~K7)	ANY16	ANY32*1
	(n3)	传送目标缓冲存储区(BFM)编号	ANY16	ANY32*1
	(n3)	传送点数	ANY16	ANY32*1
输出变量	ENO	执行状态		
		位		

*1. 当为FX1N、FX1NC、FX2、FX2C、FX2N、FX2NC系列时,32位运算的DTO、DTOP数据类型为ANY16。

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件
设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件										其他						
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊模块	变址			常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)							●	●	●	●	●	●	●	▲1		●	●	●	●	●				
(n1)													▲1	▲1					●	●				
(n2)													▲1	▲1					●	●				
(n3)													▲1	▲1					●	●				

▲: 请参考注意要点。

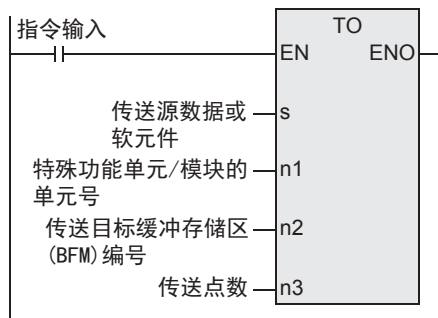
功能和动作说明

1. 16位运算(TO、TOP)

→ 关于FROM/TO指令的通用事项, 请参考14.9.1项

可编程控制器(字软元件) → 特殊扩展(BFM)

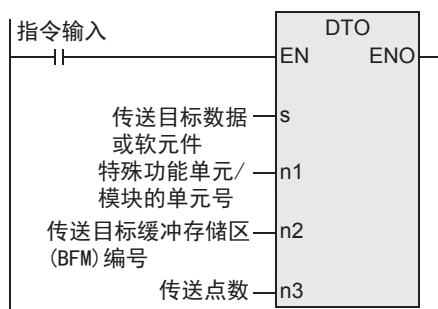
传送(写入)单元号n1的特殊功能单元/模块中的缓冲存储区(BFM)n2开始的n3点、可编程控制器内(s)指定的软元件开始的n3点16位数据。



2. 32位运算(DTO、DTOP)

可编程控制器(字软元件) → 特殊扩展(BFM)

传送(写入)单元号n1的特殊功能单元/模块中的缓冲存储区(BFM)[n2+1, n2]开始的n3点、可编程控制器内(s)指定的软元件开始的n3点32位数据。



相关软元件

软元件	名称	内容
M8028	允许中断标志位	在FROM/TO指令执行过程中禁止/允许中断 → 详细内容, 请参考14.9.1项「关于在FROM/TO执行过程中的中断接受(M8028)」 OFF: 禁止中断(处理FROM/TO指令后执行中断) ON: 允许中断

注意要点

- 1) 关于 (s) 指定的位软元件位数的指定
为16位运算指令时, 请设置为K1~K4, 为32位运算时请设置为K1~K8。
- 2) FX2可编程控制器的V2.10以上版本支持指令。
- 3) FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
若使用了脉冲执行型时, 请将指令的执行条件脉冲化。
- 4) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

程序举例

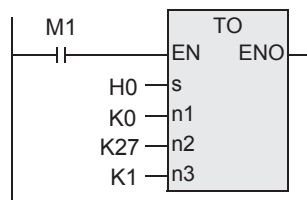
使用TO指令、缓冲存储区的直接指定*1, 将数据寄存器(D)、扩展寄存器(R)、辅助继电器(M)的指定位数和常数(K、H)写入(传送)到特殊功能单元/模块的缓冲存储区(BFM)中。

*1. 仅支持FX3U、FX3UC可编程控制器。

例) 在D0读出FX3UC-32MT-LT(-2)内置的CC-Link/LT主站(单元No. 0固定)的BFM#27(指令)写入「H0」的程序

- TO指令时

[结构化梯形图/FBD]

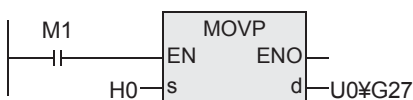


[ST]

TO(M1, H0, K0, K27, K1);

- MOV指令时

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

MOV(M1, H0, U0#G27);

15. 应用指令(外部设备(选件设备))

在本章中，主要介绍对连接在串行通信口上的特殊适配器进行控制的指令。

指令名称	功能	参考
RS	串行数据的传送	15.1节
PRUN	8进制位传送	15.2节
PRUNP		
DPRUN		
DPRUNP		
ASCI	HEX→ASCII的转换	15.3节
ASCIP		
HEX	ASCII→HEX的转换	15.4节
HEXP		
CCD	校验码	15.5节
CCDP		
VRRD	电位器读出	15.6节
VRRDP		
VRSC	电位器刻度	15.7节
VRSCP		
RS2	串行数据的传送2	15.8节
PID	PID运算	15.9节

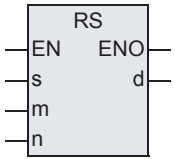
15.1 RS / 串行数据的传送

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	△	△	×

概要

通过安装在基本单元上的RS-232C或RS-485串行通信口(仅通道1)进行无协议通信,从而执行数据的发送和接收的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
RS	16位	连续		RS (EN, s, m, n, d);

2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(s)	保存发送数据的软元件起始	ANY16
	(m)	发送数据的字节数	ANY16
	(n)	接收的字节数	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	数据接收结束时, 保存接收数据的软元件起始	ANY16

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)														●	▲1				●					
(m)														●	▲1					●	●			
(n)														●	▲1					●	●			
(d)														●	▲1				●					

▲: 请参考注意要点。

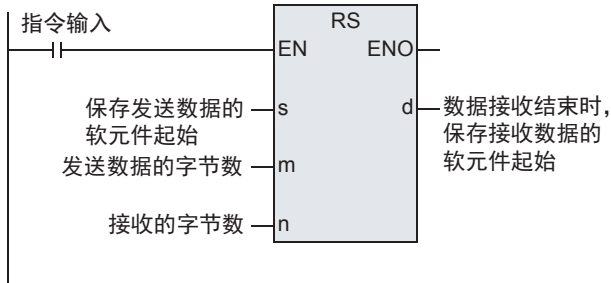
11 应用指令(数据处理)
12 应用指令(高速处理)
13 应用指令(方便指令)
14 应用指令(外部设备I/O)
15 应用指令(外部设备(选件设备))
16 应用指令(外部设备·F2)
17 应用指令(数据传输2)
18 应用指令(浮点运算)
19 应用指令(数据处理2)
20 应用指令(定位)

功能和动作说明

1. 16位运算(RS)

本指令是用于通过安装在基本单元上的RS-232C或RS-485串行通信口进行无协议通信，从而执行数据的发送和接收的指令。

→ 关于详细说明，请参考通信控制手册



相关软元件

→ 关于详细说明，请参考通信控制手册

软元件	名称
M8063	串行通信错误1
M8121	发送等待标志位
M8122	发送请求
M8123	接收结束标志位
M8124*1	载波的检测标志位
M8129*2	超时的判断标志位
M8161	8位处理模式

软元件	名称
D8120	设定通信格式
D8122	发送数据的剩余点数
D8123	接收点数的监控
D8124	报头
D8125	报尾
D8129*2	设定超时的时间
D8063	串行通信错误1的错误代码编号
D8405*3	通信参数的显示
D8419*3	动作模式的显示

- *1. 不适用FX0N可编程控制器。
- *2. FX2、FX2C可编程控制器的V3.30以上版本适用。
- *3. 不适用FX0N、FX1S、FX1N、FX1NC、FX2、FX2C、FX2N、FX2NC可编程控制器。

系统构成

→ 关于系统构成，请参考所使用的可编程控制器主机的硬件篇手册
→ 关于详细说明，请参考通信控制手册

关于RS指令和RS2指令的区别

RS2指令不适用FX0N、FX1S、FX1N、FX1NC、FX2、FX2C、FX2N、FX2NC可编程控制器。

项目	RS2指令	RS指令	备注
报头点数	1~最大4个字符(字节)	最大1个字符(字节)	用RS2指令，报头或报尾中最多可以指定4个字符(字节)。
报尾点数	1~最大4个字符(字节)	最大1个字符(字节)	
附加和校验	可以自动附加	请用用户程序对应。	用RS2指令，可以在收发的数据上自动附加和校验。但是，请务必在收发的通信帧中使用报尾。
使用通道编号	通道0、通道1、通道2	通道1	用RS2指令时如下所示。 通道0仅对应FX3G、FX3GC可编程控制器。 FX3G可编程控制器(14点、24点型)、FX3S可编程控制器的情况下，不可以使用通道2。

注意要点

→ 关于其他的注意事项, 请参考通信控制手册

- 1) RS指令, 可以用于通道1。(不能用于通道0*1和通道2*1)
 - 2) RS、RS2*2指令, 请勿同时驱动针对同一个通信口的多个这种指令。
 - 3) 不能对同一个端口使用「RS、RS2*2」指令和以下指令。
 - 「IVCK*2、IVDR*2、IVRD*2、IVWR*2、IVBWR*3、IVMC*2」指令
 - 「ADPRW*2」指令
 - 「FLCRT*3、FLDEL*3、FLWR*3、FLRD*3、FLCMD*3、FLSTRD*3」指令
 - 4) FX2可编程控制器的V3.07以上版本支持指令。
 - 5) FX0N可编程控制器的V1.20以上版本支持指令。
 - 6) 发送数据的字节数(m), 接收字节数(n)
 - a) FX2N、FX2NC、FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器时
m、n 为0~4096, 但是, 当为FX2N、FX2NC时, 请设为m+n≤8000以下。
 - b) FX0N、FX1S、FX1N、FX1NC、FX2、FX2C可编程控制器时
m、n 为0~256
 - 7) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。
- *1. 通道0仅对应FX3G、FX3GC可编程控制器。
FX3G可编程控制器(14点、24点型)或FX3S可编程控制器时, 不可以使用通道2。
- *2. FX0N、FX1S、FX1N、FX1NC、FX2、FX2C、FX2N、FX2NC可编程控制器不支持指令。
- *3. FX0N、FX1S、FX1N、FX1NC、FX2、FX2C、FX2N、FX2NC、FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器不支持指令。

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

15.2 PRUN / 8进制位传送

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	○	×	×

概要

这个指令是将被指定了位数的 (s) 和 (d) 指定的软元件编号作为8进制数处理, 并传送数据。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
PRUN	16位	连续		PRUN (EN, s, d);
PRUNP	16位	脉冲		PRUNP (EN, s, d);
DPRUN	32位	连续		DPRUN (EN, s, d);
DPRUNP	32位	脉冲		DPRUNP (EN, s, d);

2. 设定数据

变量		内容	数据类型	
			16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	位	
	(s)	位数指定(指定要素编号的最低位数为0)	ANY16	ANY32
输出变量	ENO	执行状态	位	
	(d)	传送目标软元件(指定要素编号的最低位数为0)	ANY16	ANY32

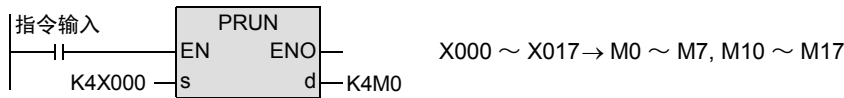
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址			常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)								●		●									●					
(d)									●	●									●					

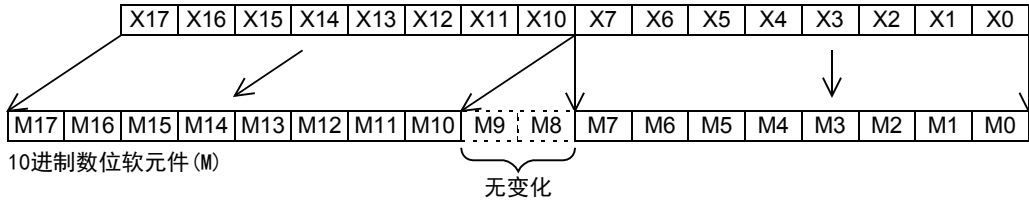
功能和动作说明

1. 16位运算 (PRUN、PRUNP)

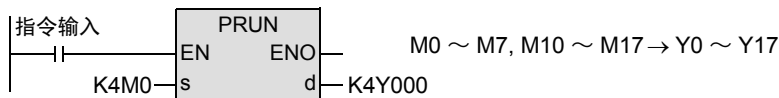
8进制数位软元件→10进制数位软元件



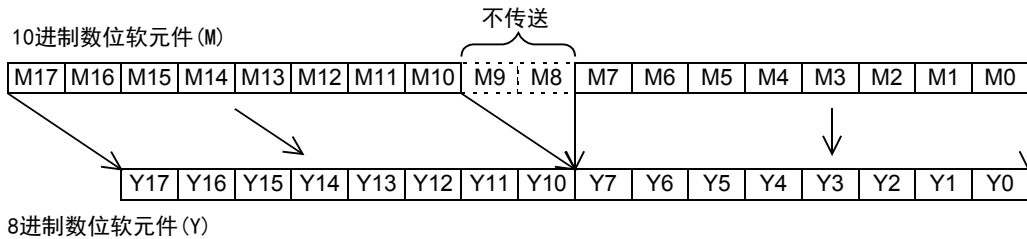
8进制数位软元件 (X)



10进制数位软元件→8进制数位软元件

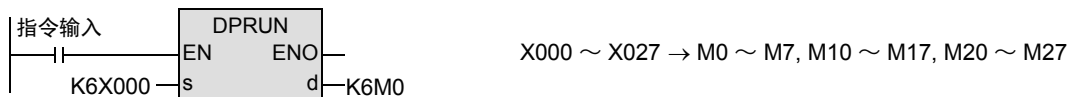


10进制数位软元件 (M)

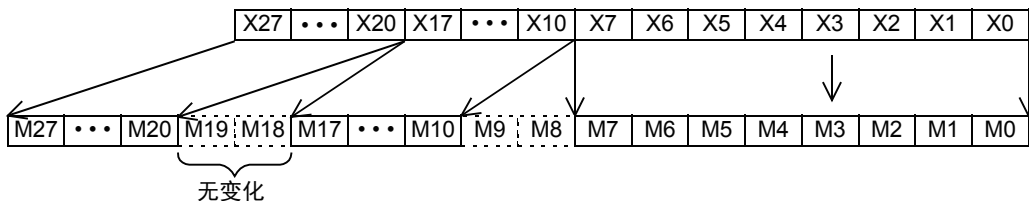


2. 32位运算 (DPRUN、DPRUNP)

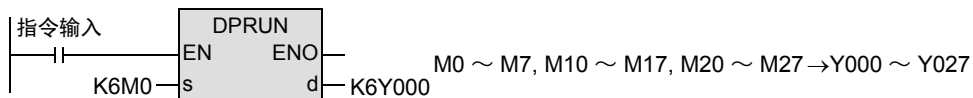
8进制数位软元件→10进制数位软元件



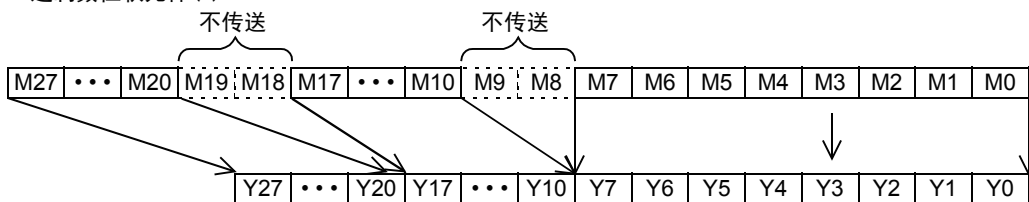
8进制数位软元件 (X)



10进制数位软元件→8进制数位软元件



10进制数位软元件 (M)



11 应用指令 (数据处理)

12 应用指令 (高速处理)

13 应用指令 (方便指令)

14 应用指令 (外部设备I/O)

15 应用指令 (外部设备(选件设备))

16 应用指令 (外部设备·F2)

17 应用指令 (数据传送2)

18 应用指令 (浮点运算)

19 应用指令 (数据处理2)

20 应用指令 (定位)

15.3 ASCII / HEX→ASCII 的转换

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	△	△	×

概要

这个指令是将HEX转换成ASCII码的指令。

此外，也有将BIN数据转换成ASCII码的BINDA指令和将2进制浮点数数据转换成ASCII码的DESTR指令。

→ 关于BINDA指令，请参考29.6节

→ 关于DESTR指令，请参考18.4节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
ASCII	16位	连续		ASCII (EN, s, n, d);
ASCIP	16位	脉冲		ASCIP (EN, s, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s)	保存要转换的HEX的软元件的起始	ANY16
(n)	要转换的HEX码的字符数(位数)	ANY16
ENO	执行状态	位
(d)	保存转换后的ASCII码的软元件的起始	ANY16

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)								●	●	●	●	●	●	▲2	▲3	●	●	●	●	●				
(n)														▲1	▲2					●	●			
(d)									●	●	●	●	●	▲2	▲3				●					

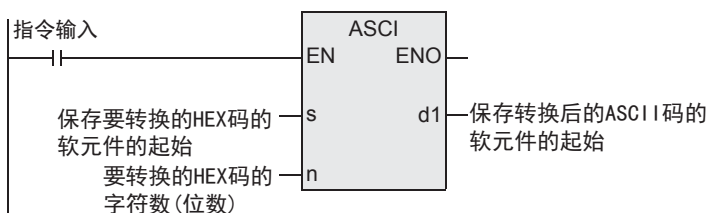
▲: 请参考注意要点。

功能和动作

1. 16位运算(ASCII/ASCIP)

将保存在(s)指定的软元件以后的HEX码中的n个字符(位数)转换成ASCII码，然后保存到(d)指定的以后的软元件中。

在这个指令中，作为转换时使用的模式有16位模式和8位模式。关于其各自的动作，请参考下一页以后的内容。

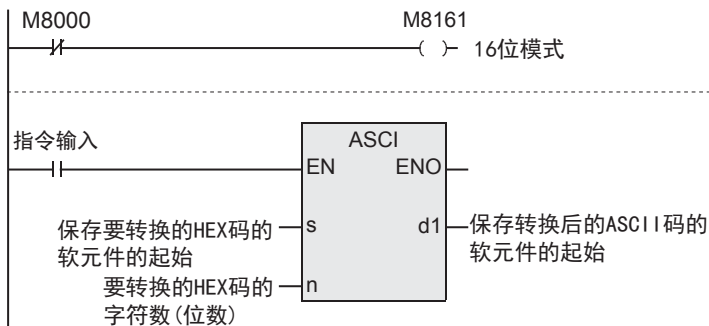


2. 《16位转换模式》M8161=OFF时(M8161为RS、HEX、CCD、CRC指令通用)

将保存在(s)指定的软元件以后的HEX数据的各位数转换成ASCII,然后传送到(d)指定的以后的各软元件的高低各8位(字节)的指令。用n指定转换的位数(字符数)。

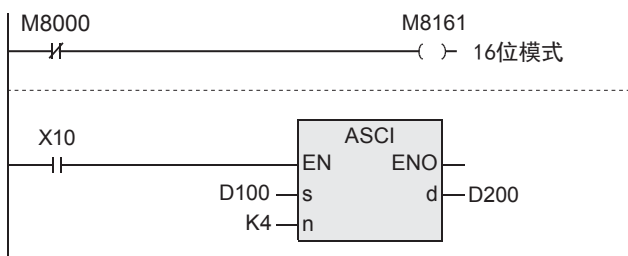
(d)指定的软元件分为低8位、高8位保存ASCII数据。

此外,M8161为RS、HEX、CCD、CRC指令通用。使用16位转换模式时,请将M8161一直置为OFF。
M8161在RUN→STOP时被清除。



动作

当为下述程序时,执行如下所示的转换。



(s)开始的软元件

- (D100)=0ABCH
- (D101)=1234H
- (D102)=5678H

指定位数(字符数)及转换结果

(n)	(d)	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
	D200低	「C」	「B」	「A」	「0」	「4」	「3」	「2」	「1」	「8」
	D200高		「C」	「B」	「A」	「0」	「4」	「3」	「2」	「1」
	D201低			「C」	「B」	「A」	「0」	「4」	「3」	「2」
	D201高				「C」	「B」	「A」	「0」	「4」	「3」
	D202低					「C」	「B」	「A」	「0」	「4」
	D202高						「C」	「B」	「A」	「0」
	D203低							「C」	「B」	「A」
	D203高								「C」	「B」
	D204低									「C」

n=K 4时的位结构

D 100=ABCH

0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0
0				A				B				C			

D 200

0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
「A」→41H								「0」→30H							

D 201

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」=31H 「5」=35H
- 「A」=41H 「2」=32H 「6」=36H
- 「B」=42H 「3」=33H 「7」=37H
- 「C」=43H 「4」=34H 「8」=38H

- 使用打印机等输出BCD数据时,需要在执行该指令之前,先进行BIN→BCD的转换。

11 应用指令
(数据处理)

12 应用指令
(高速处理)

13 应用指令
(方便指令)

14 应用指令
(外部设备I/O)

15 应用指令
(外部设备(选件设备))

16 应用指令
(外部设备·F2)

17 应用指令
(数据传输2)

18 应用指令
(浮点运算)

19 应用指令
(数据处理2)

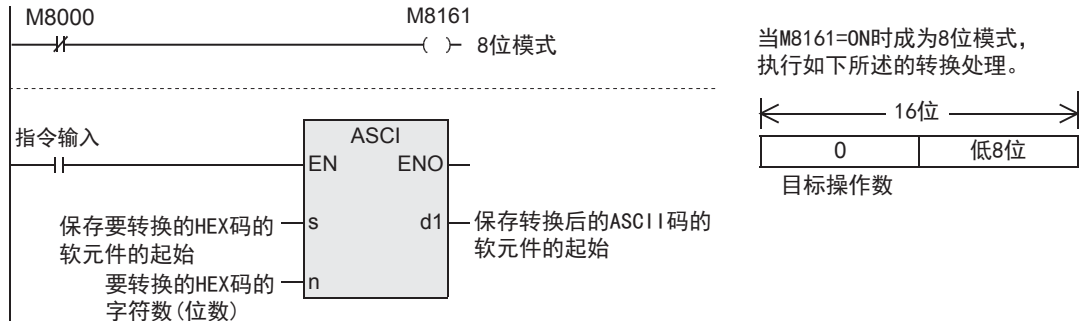
20 应用指令
(定位)

3. 《8位转换模式》M8161=ON时(M8161为RS、HEX、CCD、CRC指令通用)

将保存在(s)指定的软元件以后的HEX数据的各位数转换成ASCII,然后传送到(d)指定的以后的各软元件的低8位(字节)的指令。用n指定转换的位数(字符数)。

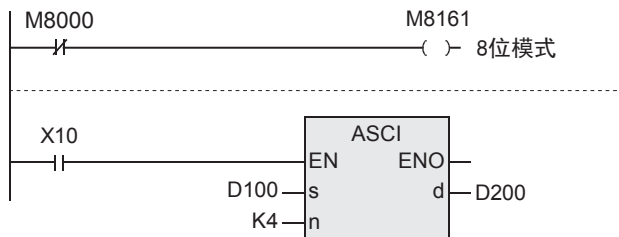
(d)指定的软元件的高8位为0。

此外,M8161为RS、HEX、CCD、CRC指令通用。使用8位转换模式时,请将M8161一直置为ON。
M8161在RUN→STOP时被清除。



动作

当为下述程序时,执行如下所示的转换。



(s)开始的软元件

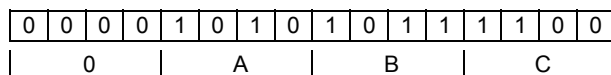
- (D100)=0ABCH
- (D101)=1234H
- (D102)=5678H

指定位数(字符数)及转换结果

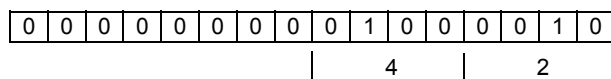
(n)	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
(d)									
D 200	「C」	「B」	「A」	「0」	「4」	「3」	「2」	「1」	「8」
D 201		「C」	「B」	「A」	「0」	「4」	「3」	「2」	「1」
D 202			「C」	「B」	「A」	「0」	「4」	「3」	「2」
D 203				「C」	「B」	「A」	「0」	「4」	「3」
D 204					「C」	「B」	「A」	「0」	「4」
D 205						「C」	「B」	「A」	「0」
D 206							「C」	「B」	「A」
D 207								「C」	「B」
D 208									「C」

n=K 2时的位结构

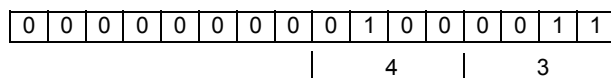
D 100=0ABCH



D 200=B的ASCII码=42H



D 201=C的ASCII码=43H



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

- 使用打印机等输出BCD数据时,需要在执行该指令之前,先进行BIN→BCD的转换。

注意

- 1) FX2可编程控制器的V3.07以上版本支持指令。
FX0N可编程控制器的V1.20以上版本支持指令。
- 2) FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
若使用了脉冲执行时,请将指令的执行条件脉冲化。
- 3) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲3: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件
设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

15.4 HEX / ASCII→HEX的转换

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	△	△	×

概要

这个指令是将ASCII码转换成HEX码的指令。

此外，也有将ASCII码转换成BIN数据的DABIN指令、以及将ASCII码转换成2进制浮点数的DEVAL指令。

→ 关于DABIN指令，请参考29.5节

→ 关于DEVAL指令，请参考18.5节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
HEX	16位	连续		HEX (EN, s, n, d);
HEXP	16位	脉冲		HEXP (EN, s, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
输入变量	(s)	保存要转换的ASCII码的软元件的起始
	(n)	要转换的ASCII码的字符数(字节数)
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	保存转换后的HEX码的软元件的起始

3. 对象软元件

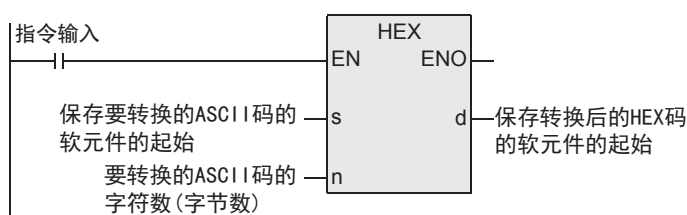
操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3			●	●	●			
(n)														▲1	▲2				●	●				
(d)									●	●	●	●	●	●	▲2	▲3	●	●	●					

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(HEX/HEXP)

将保存在(s)指定的软元件以后的ASCII码中的n个字符(位数)转换成HEX码，然后保存到(d)指定的以后的软元件中。在这个指令中，作为转换时使用的模式有16位模式和8位模式。关于其各自的动作，请参考下一页以后的内容。

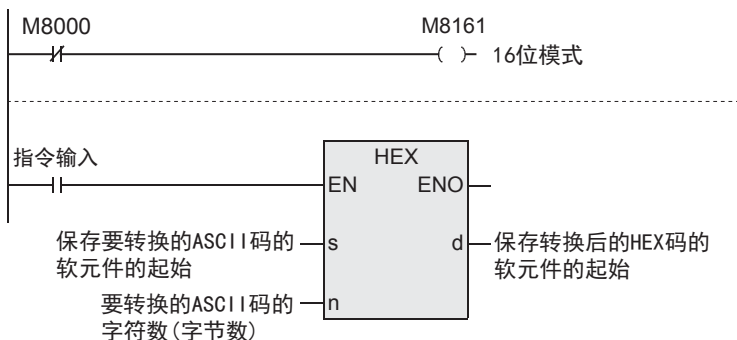


2. 《16位转换模式》M8161=OFF时(M8161为RS、ASCII、CCD、CRC指令通用)

将保存在(s)指定软元件的高低各8位(字节)中的ASCII字符转换成HEX数据,然后按照每4位数的方式传送到(d)指定的软元件中。用n指定要转换的字符数。

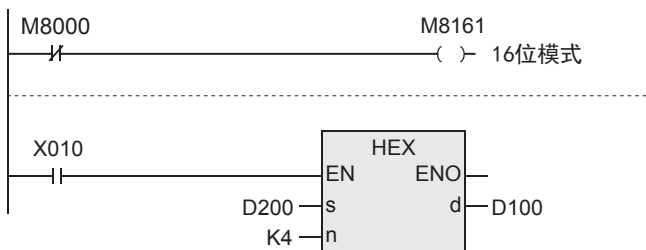
M8161为RS、ASCII、CCD、CRC指令通用。使用16位转换模式时,请将M8161一直置为OFF。

M8161在RUN→STOP时被清除。



动作

当为下述程序时,执行如下所示的转换。



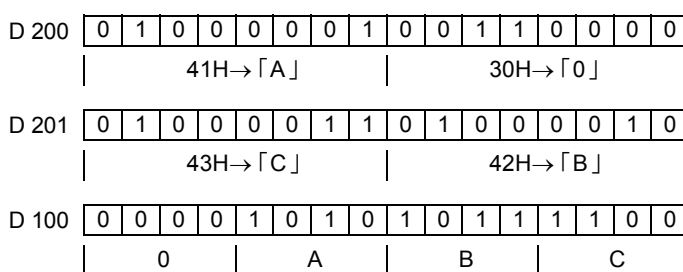
转换源数据

(s)	ASCII码	HEX转换
D200低	30H	0
D200高	41H	A
D201低	42H	B
D201高	43H	C
D202低	31H	1
D202高	32H	2
D203低	33H	3
D203高	34H	4
D204低	35H	5

指定字符数及转换结果 「·」为0

(d)	D 102	D 101	D 100
(n)			
1	不变化	···0H	···0H
2		···0AH	···0AH
3		·0ABH	·0ABH
4		0ABCH	0ABCH
5		···0H	ABC1H
6		···0AH	BC12H
7		·0ABH	C123H
8		0ABCH	1234H
9	···0H	ABC1H	2345H

n=K4的情况



- 输入数据为BCD时,需要在执行该指令后,进行BCD→BIN转换。
- 在HEX指令中,被保存在(s)指定的软元件中的数据如不是ASCII码,则会出现运算错误,不能进行HEX转换。尤其是当M8161为OFF时,在(s)指定的软元件的高8位中也需要事先保存ASCII码,请务必注意。

11 应用指令
(数据处理)

12 应用指令
(高速处理)

13 应用指令
(方便指令)

14 应用指令
(外部设备I/O)

15 应用指令
(外部设备(选件设备))

16 应用指令
(外部设备·F2)

17 应用指令
(数据传输2)

18 应用指令
(浮点运算)

19 应用指令
(数据处理2)

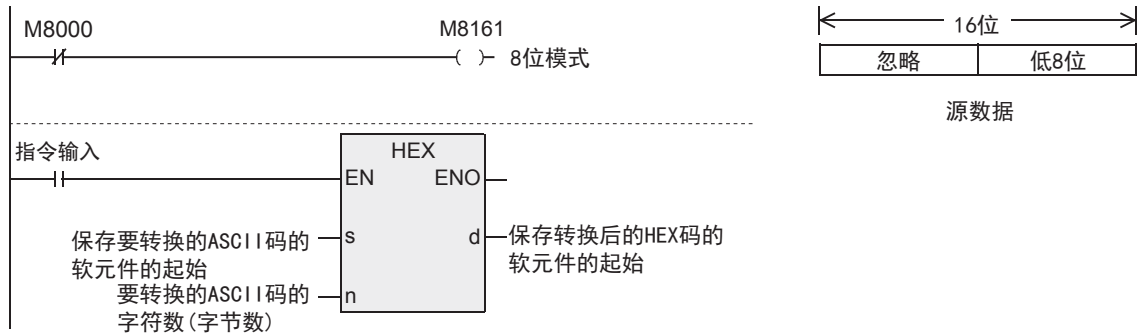
20 应用指令
(定位)

3. 《8位转换模式》M8161=ON时(M8161为RS、ASCII、CCD、CRC指令通用)

将保存在(S)的低8位中的ASCII字符转换成HEX数据,然后按照每4位数的方式传送到(D)中。用n指定要转换的字符数。

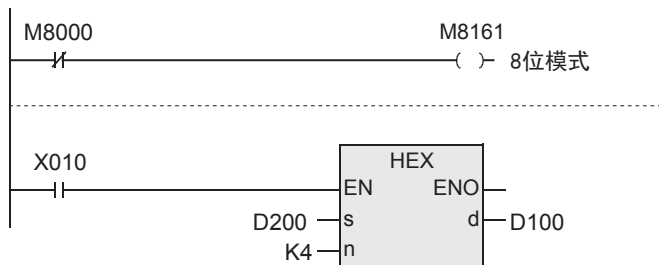
M8161为RS、ASCII、CCD、CRC指令通用。使用8位转换模式时,请将M8161一直置为ON。

M8161在RUN→STOP时被清除。



动作

当为下述程序时,执行如下所示的转换。



转换源数据

(S)	ASCII码	HEX转换
D 200	30H	0
D 201	41H	A
D 202	42H	B
D 203	43H	C
D 204	31H	1
D 205	32H	2
D 206	33H	3
D 207	34H	4
D 208	35H	5

指定字符数及转换结果 「·」为0

(d)	(n)	D 102	D 101	D 100
1	1	不变化	· · · 0H	· · · 0H
2	2		· · 0AH	· · · 0H
3	3		· 0ABH	· · 0AH
4	4		0ABCH	· 0ABH
5	5		· · · 0H	0ABCH
6	6		· · 0AH	· · · 0H
7	7		· 0ABH	· · 0AH
8	8		0ABCH	· 0ABH
9	9		· · · 0H	0ABCH

n=K 2的情况	
D 200	0 0 1 1 0 0 0 0
	30H → 「0」
D 201	0 1 0 0 0 0 0 1
	41H → 「A」
D 100	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0
	0 A

- 输入数据为BCD时,需要在执行该指令后,进行BCD→BIN转换。

注意

- 1) FX2可编程控制器的V3.07以上版本支持指令。
FX0N可编程控制器的V1.20以上版本支持指令。
- 2) FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
若使用了脉冲执行型时,请将指令的执行条件脉冲化。
- 3) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲3: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件
设备))

16
应用指令
(外部设备・F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

15.5 CCD / 校验码

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	△	△	×

概要

该指令用于计算在通信等中使用的错误校验方法的水平校验值以及和校验值。在错误校验的方法中,除这些以外还有CRC(Cyclic Redundancy Check)。求CRC值时,请使用CRC指令。

→ 关于CRC指令,请参考24.4节
→ 关于补码[NEG指令],请参考9.10节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
CCD	16位	连续		CCD(EN, s, n, d);
CCDP	16位	脉冲		CCDP(EN, s, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	位
	(s)	对象软元件的起始	ANY16
	(n)	数据数(n=1~256)	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存计算出的数据的软元件的起始[占用2点]	ARRAY [0..1] OF ANY16

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2			●					
(n)														●	▲1				●	●				
(d)									●	●	●	●	●	●	▲1				●					

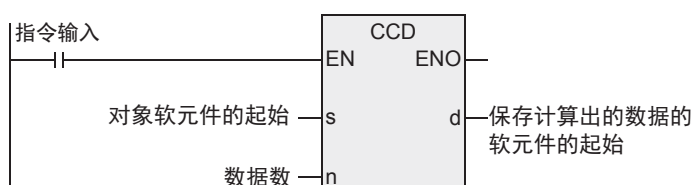
▲:请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(CCD/CCDP)

计算出保存在(s)指定的软元件中的数据总和及水平校验,将总和数据和水平校验保存到(d)指定的软元件中。

在这个指令中,作为计算时使用的模式有16位模式和8位模式。关于其各自的动作,请参考下一页以后的内容。

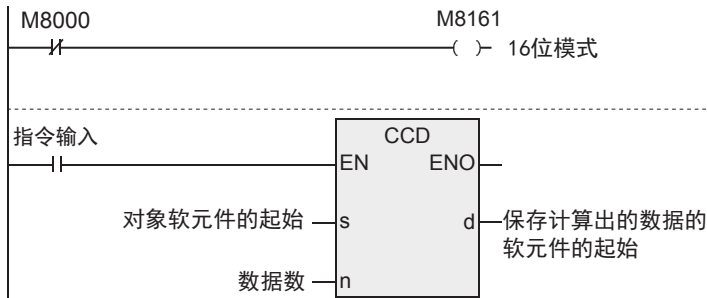


2. 《16位转换模式》M8161=OFF时(M8161为RS、ASCII、HEX、CRC指令通用)

关于以(s)指定的软元件为起始的n点数据,将其高低各8位数据的总和以及水平校验保存到(d)指定的软元件中。

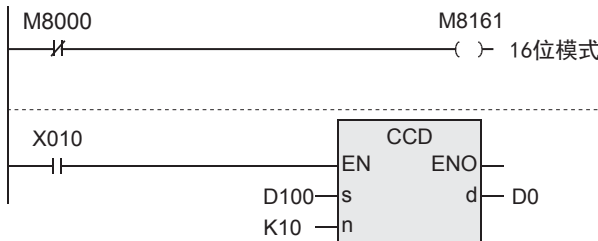
M8161为RS、ASCII、HEX、CRC指令通用。使用16位转换模式时,请将M8161一直置为OFF。

M8161在RUN→STOP时被清除。



16位转换的例子

当为下述程序时,执行如下所示的转换。



(s)	数据内容的例子
D100低	K100 = 01100100
D100高	K111 = 01101111① ←
D101低	K100 = 01100100
D101高	K 98 = 01100010
D102低	K123 = 01111011① ←
D102高	K 66 = 01000010
D103低	K100 = 01100100
D103高	K 95 = 01011111① ←
D104低	K210 = 11010010
D104高	K 88 = 01011000
总和	K1091
水平校验	1000010① ←

← 1的个数为奇数时水平校验为1
1的个数为偶数时水平校验为0

D 0 [0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1] ← BCD中为1091

D 1 [0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1] ← 水平校验

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令
(浮点运算)

19
应用指令
(数据处理2)

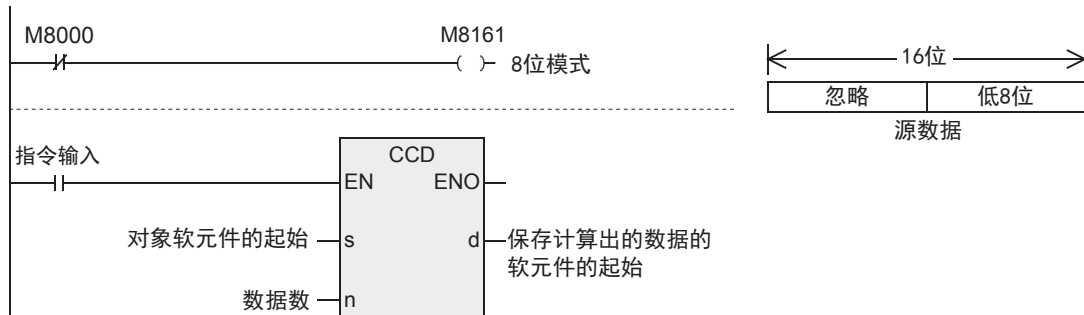
20
应用指令
(定位)

3. 《8位转换模式》M8161=ON时(M8161为RS、ASCII、HEX、CRC指令通用)

关于以(S)指定的软元件为起始的n点数据(仅限低8位),将其总和与数据与水平校验保存到(D)指定的软元件中。

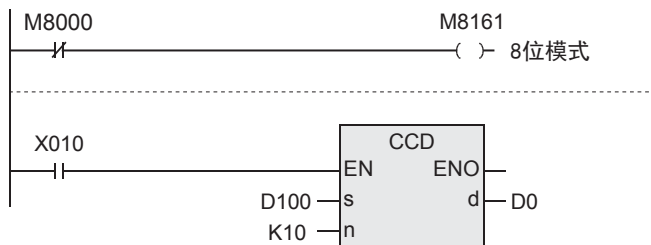
M8161为RS、ASCII、HEX、CRC指令通用。使用8位转换模式时,请将M8161一直置为ON。

M8161在RUN→STOP时被清除。



8位转换的例子

当为下述程序时,执行如下所示的转换。



(S)	数据内容的例子
D 100	K100 = 01100100
D 101	K111 = 01101111① ←
D 102	K100 = 01100100
D 103	K 98 = 01100010
D 104	K123 = 01111011① ←
D 105	K 66 = 01000010
D 106	K100 = 01100100
D 107	K 95 = 01011111① ←
D 108	K210 = 11010010
D 109	K 88 = 01011000
总和	K1091
水平校验	1000010① ←

1的个数为奇数时水平校验为1
1的个数为偶数时水平校验为0

D 0 [0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 1 1] ← BCD中为1091

D 1 [0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1] ← 水平校验

注意

- 1) FX2可编程控制器的V3.07以上版本支持指令。
FX0N可编程控制器的V1.20以上版本支持指令。
- 2) FX0N可编程控制器不支持脉冲执行型指令。
使用了脉冲执行时,请将指令的执行条件脉冲化。
- 3) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

15.6 VRRD / 电位器读出

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	△	○	△	△	○	○	×	×

概要

由本指令读出电位器设定的值。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
VRRD	16位	连续		VRRD (EN, s, d);
VRRDP	16位	脉冲		VRRDP (EN, s, d);

2. 设定数据

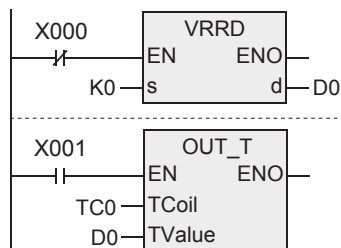
变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件
	s	要读出的电位器编号
输出变量	ENO	执行状态
	d	电位器值保存地点

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件										字软元件										其他				
	系统·用户										位数指定				系统·用户				特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
s													▲1	▲2				●	●						
d							●	●	●	●	●	●	●	▲2		●	●	●							

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明



将电位器No. 0的模拟量值转换为BIN8位, 之后将0~255传送至D0。

作为用途例, 将D0用作定时器的设定值。

由此可获得模拟定时器。

作为定时器常数, 当需要256以上的值时, 在读取值间接设定作为定时器常数的使用MUL指令乘以常数的值。

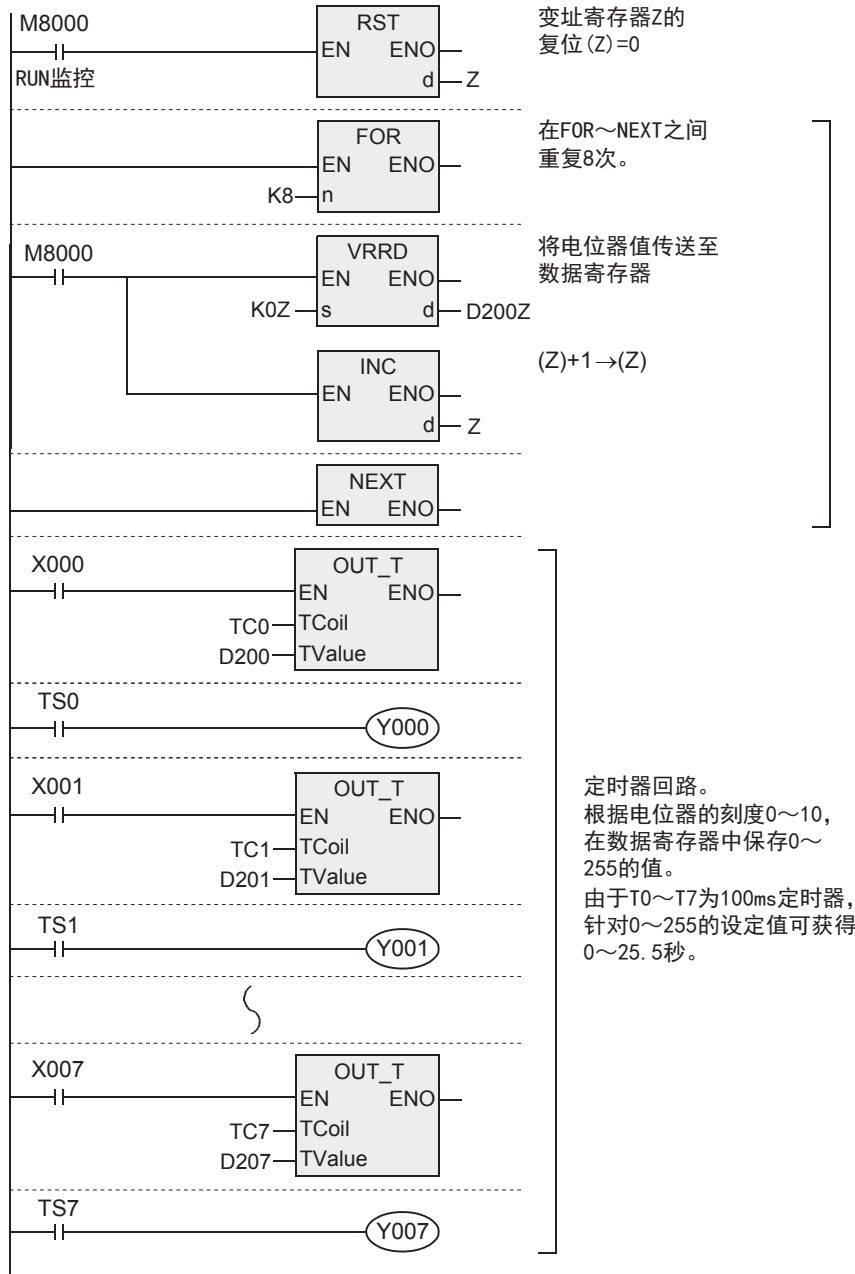
注意要点

- 1) 由于FX1NC、FX2NC、FX3GC可编程控制器没有以此指令读出的电位器，因此即使编程也无法应用此功能。
- 2) FX3S可编程控制器时，模拟电位器板可与选件连接用连接器连接。
使用VRRD、VRSC指令时，不可使用通信功能。
- 3) FX3G可编程控制器的14点、24点类型时，模拟电位器板可与选件连接用连接器1连接，占用通信通道1。使用VRRD、VRSC指令时，不可使用通信通道1的通信功能。
- 4) FX3G可编程控制器的40点、60点类型时，模拟电位器板仅可与选件连接用连接器2连接，占用通信通道2。使用VRRD、VRSC指令时，不可使用通信通道2的通信功能。
- 5) 在FX3S、FX3U、FX3UC可编程控制器中，使用VRRD、VRSC指令时，不可使用通信通道1的通信功能。
→ FX系列用户手册[通信控制篇]
- 6) FX3S、FX3G可编程控制器不适用FX3G-8AV-BD。
- 7) FX3U、FX3UC-32MT-LT(-2)可编程控制器不适用FX3U-8AV-BD。
- 8) FX3G可编程控制器的V1.10以上版本支持指令。
FX3U、FX3UC可编程控制器的V2.70以上版本支持指令。
- 9) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3S、FX3G、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。
▲2: 仅以FX3G、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

程序举例

执行电位器值的依次读出。
针对VR0~VR7, 将VRRD指令的指定值设为K0~K7。
在下述示例中, 经过变址(Z=0~7)修饰, K0Z=K0~K7。

[结构化梯形图/FBD]



FOR指令的指定次数仅重复8次。
在此期间, 变址寄存器Z的值按照
0, 1, 2, ..., 7的顺序依次增加, 执行
VR0→D200, VR1→D201, ..., VR7→
D207的8次传送。

定时器回路。
根据电位器的刻度0~10,
在数据寄存器中保存0~
255的值。
由于T0~T7为100ms定时器,
针对0~255的设定值可获得
0~25.5秒。

```
[ ST ]
RST(M8000, Z);
FOR(TRUE, K8);
VRRD(M8000, K0Z, D200Z);
INC(M8000, Z);
NEXT(TRUE);
OUT_T(X000, TC0, D200);
OUT(TS0, Y000);
OUT_T(X001, TC1, D201);
OUT(TS1, Y001);
}
OUT_T(X007, TC7, D207);
OUT(TS7, Y007);
```

- 11 应用指令 (数据处理)
- 12 应用指令 (高速处理)
- 13 应用指令 (方便指令)
- 14 应用指令 (外部设备I/O)
- 15 应用指令 (外部设备(选件设备))
- 16 应用指令 (外部设备·F2)
- 17 应用指令 (数据传送2)
- 18 应用指令 (浮点运算)
- 19 应用指令 (数据处理2)
- 20 应用指令 (定位)

15.7 VRSC / 电位器刻度

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	△	○	△	△	○	○	×	×

概要

由本指令读出电位器刻度设定的值。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
VRSC	16位	连续		VRSC(EN, s, d);
VRSCP	16位	脉冲		VRSCP(EN, s, d);

2. 设定数据

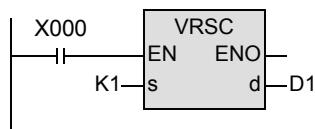
变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	
	(s)	读出刻度的电位器编号	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	电位器刻度的保存地点	ANY16

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他										
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址			常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s)														▲1	▲2				●	●	●				
(d)								●	●	●	●	●	●	▲2			●	●	●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明



此指令用于以0~10的数值读出基本单元上安装的模拟电位器板的模拟电位器值。
但是, 实际刻度与电位器刻度(0~10)切换位置并不完全一致。

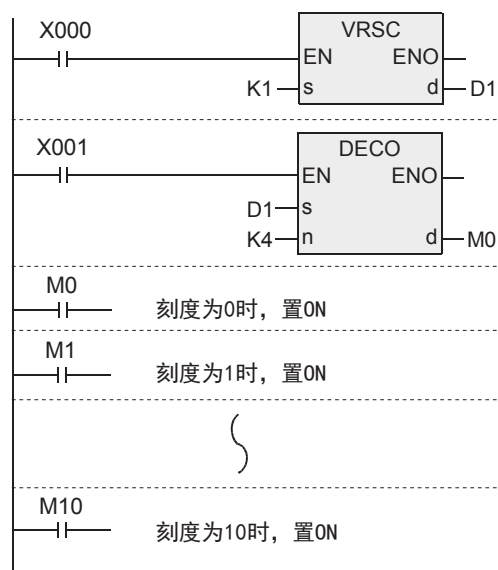
注意要点

- 1) 由于FX1NC、FX2NC、FX3GC可编程控制器没有以此指令读出的电位器，因此即使编程也无法应用此功能。
- 2) FX3S可编程控制器时，模拟电位器板可与选件连接用连接器连接。使用VRRD、VRSC指令时，不可使用通信功能。
- 3) FX3G可编程控制器的14点、24点类型时，模拟电位器板可与选件连接用连接器1连接，占用通信通道1。使用VRRD、VRSC指令时，不可使用通信通道1的通信功能。
- 4) FX3G可编程控制器的40点、60点类型时，模拟电位器板仅可与选件连接用连接器2连接，占用通信通道2。使用VRRD、VRSC指令时，不可使用通信通道2的通信功能。
- 5) 在FX3S、FX3U、FX3UC可编程控制器中，使用VRRD、VRSC指令时，不可使用通信通道1的通信功能。
→ FX系列用户手册[通信控制篇]
- 6) FX3S、FX3G可编程控制器不适用FX3G-8AV-BD。
- 7) FX3U、FX3UC-32MT-LT(-2)可编程控制器不适用FX3U-8AV-BD。
- 8) FX3G可编程控制器的V1.10以上版本支持指令。
FX3U、FX3UC可编程控制器的V2.70以上版本支持指令。
- 9) 对象软件元有限制。
▲1: 仅以FX3S、FX3G、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。
▲2: 仅以FX3G、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

程序举例

作为旋转开关的使用示例。
根据电位器的刻度0~10，使辅助继电器M0~M10的某1点置ON。
使用DECO指令，辅助继电器的M0~M15以内被占用。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
VRSC(X000, K1, D1);
DECO(X001, D1, K4, M0);
OUT(M0, ...);
OUT(M1, ...);
}
OUT(M10, ...);
```

15.8 RS2 / 串行数据的传送2

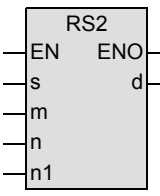
FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是用于通过安装在基本单元上的RS-232C或RS-485串行通信口进行无协议通信，从而执行数据的发送和接收的指令。

FX3G、FX3GC可编程控制器时，也可通过标准内置端口(RS-422)进行无协议通信执行数据的发送和接收。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
RS2	16位	连续		RS2(EN, s, m, n, n1, d);

2. 设定数据

	变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(s)	保存发送数据的起始软元件 • 16位处理模式: 占用 $m \div 2$ 点*1	ANY16
	(m)	发送数据的字节数 [设定范围:0~4096]	ANY16
	(n)	接收数据的字节数 [设定范围:0~4096]	ANY16
	(n1)	使用通道编号 [设定内容:K0:通道0、K1:通道1、K2:通道2]*2	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	数据接收结束时, 保存接收数据的起始软元件 • 16位处理模式: 占用 $n \div 2$ 点*1	ANY16

*1. 小数点以下进位。

*2. 通道0仅对应FX3G、FX3GC可编程控制器。FX3G可编程控制器(14点、24点型)或FX3S可编程控制器时, 不可以使用通道2。

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址			常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)														● ▲1					●					
(m)														● ▲1						●	●			
(n)														● ▲1						●	●			
(n1)																				●	●			
(d)														● ▲1					●					

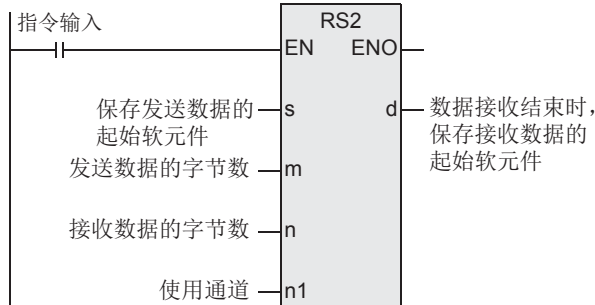
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(RS2)

本指令是用于通过安装在基本单元上的RS-232C或RS-485串行通信口进行无协议通信,从而执行数据的发送和接收的指令。

→ 关于详细说明,请参考通信控制手册



相关软元件

→ 关于详细说明,请参考通信控制手册

软元件			名称
通道0*1	通道1	通道2*1	
M8371	M8401	M8421	发送等待标志位*2
M8372	M8402	M8422	发送请求*2
M8373	M8403	M8423	接收结束标志位*2
—	M8404	M8424	载波的检测标志位
—	M8405	M8425	数据设定准备就绪(DSR)标志位*3
—	—	—	—
M8379	M8409	M8429	超时的判断标志位
—	—	—	—
M8062	M8063	M8438	串行通信错误*4

软元件			名称
通道0*1	通道1	通道2*1	
D8370	D8400	D8420	设定通信格式
—	—	—	—
D8372	D8402	D8422	发送数据的剩余点数*2
D8373	D8403	D8423	接收点数的监控*2
—	D8405	D8425	通信参数的显示
D8379	D8409	D8429	设定超时的时间
D8380	D8410	D8430	报头1、2
D8381	D8411	D8431	报头3、4
D8382	D8412	D8432	报尾1、2
D8383	D8413	D8433	报尾3、4
D8384	D8414	D8434	接收和校验(接收数据)
D8385	D8415	D8435	接收和校验(计算结果)
D8386	D8416	D8436	发送和校验
D8389	D8419	D8439	动作模式的显示
D8062	D8063	D8438	串行通信错误的错误代码编号*4

- *1. 通道0仅对应FX3G、FX3GC可编程控制器。
FX3G可编程控制器(14点、24点型)或FX3S可编程控制器时,不可以使用通道2。
- *2. 从RUN→STOP时清除
- *3. FX3U、FX3UC可编程控制器需要Ver. 2.30以上版本才能对应。
- *4. 电源OFF→ON时清除

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传送2)

18
应用指令
(浮点运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

系统构成

为了使用这个指令，需要在基本单元中安装下表中的任一产品。

→ 关于系统构成，请参考所使用的可编程控制器主机的硬件篇手册

→ 关于详细说明，请参考通信控制手册

可编程控制器	通信的种类	选件
FX3U, FX3UC-32MT-LT(-2)	RS-232C通信	FX3U-232-BD或FX3U-232ADP(-MB)
	RS-485通信	FX3U-485-BD或FX3U-485ADP(-MB)
FX3UC(D, DS, DSS)	RS-232C通信	FX3U-232ADP(-MB)
	RS-485通信	FX3U-485ADP(-MB)
FX3G	RS-232C通信	FX3G-232-BD或FX3U-232ADP(-MB)(需要FX3G-CNV-ADP) RS-232C/RS-422转换器*1(FX-232AW、FX-232AWC、FX-232AWC-H)
	RS-485通信	FX3G-485-BD(-RJ)或FX3U-485ADP(-MB)(需要FX3G-CNV-ADP)
FX3GC	RS-232C通信	FX3U-232ADP(-MB) RS-232C/RS-422转换器*1(FX-232AW、FX-232AWC、FX-232AWC-H)
	RS-485通信	FX3U-485ADP(-MB)
FX3S	RS-232C通信	FX3G-232-BD或FX3U-232ADP(-MB)(需要FX3S-CNV-ADP)
	RS-485通信	FX3G-485-BD(-RJ)或FX3U-485ADP(-MB)(需要FX3S-CNV-ADP)

*1. FX3G、FX3GC可编程控制器中需要使用通道0(标准内置端口RS-422)。

关于RS指令和RS2指令的区别

项目	RS2指令	RS指令	备注
报头点数	1~4个字符(字节)	最大1个字符(字节)	用RS2指令，报头或报尾中最多可以指定4个字符(字节)。
报尾点数	1~4个字符(字节)	最大1个字符(字节)	
附加和校验	可以自动附加	请用用户程序对应。	用RS2指令，可以在收发的数据上自动附加和校验。 但是，请务必在收发的通信帧中使用报尾。
使用通道编号	通道0、通道1、通道2	通道1	用RS2指令时如下所示。 通道0仅对应FX3G、FX3GC可编程控制器。 FX3G可编程控制器(14点、24点型)或FX3S可编程控制器时，不可以使用通道2。

根据版本不同的功能变更

对应版本					项目	功能概要
FX3S	FX3G	FX3GC	FX3U	FX3UC		
Ver. 1.00 以上	Ver. 1.00 以上	Ver. 1.40 以上	Ver. 2.30 以上	Ver. 2.30 以上	通道1 数据设定准备就绪(DSR)标志位	通道1的DR(DSR)信号为ON时， 特殊软元件M8405置ON。 通道2的DR(DSR)信号为ON时， 特殊软元件M8425置ON。
					通道2 数据设定准备就绪(DSR)标志位	

注意要点

→ 关于其他的注意事项，请参考通信控制手册

- RS、RS2指令，请勿同时驱动针对同一个通信口的多个这种指令。
- 不可对同一个端口使用「RS、RS2」指令和以下指令。
 - 「IVCK、IVDR、IVRD、IVWR、IVBWR*1、IVMC」指令
 - 「ADPRW」指令
 - 「FLCRT*1、FLDEL*1、FLWR*1、FLRD*1、FLCMD*1、FLSTRD*1」指令
- 使用报头、报尾时，RS2指令驱动之前请在相应的特殊D中设定报头、报尾数据。另外，驱动RS2指令时请不要更改报头、报尾的值。
- 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3U、FX3UC、FX3G、FX3GC可编程控制器为对象。

*1. FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器不支持指令。

15.9 PID / PID运算

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	△	×	×

概要

本指令用于执行根据输入的变化量而改变输出值的PID控制。

→ 详细内容, 请参考模拟量控制手册

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
PID	16位	连续		PID(EN, s1, s2, s3, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s1)	保存目标值(SV)的数据寄存器	ANY16
(s2)	保存测量值(PV)的数据寄存器	ANY16
(s3)	保存参数的数据寄存器[占用29点]*1	ANY16
ENO	执行状态	位
(d)	保存输出值(MV)的数据寄存器	ANY16

*1. 根据参数的设定内容发生变化。

3. 对象软元件

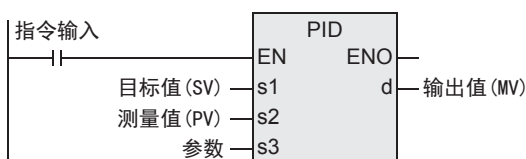
操作数种类	位软元件							字软元件							其他										
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址			常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s1)														● ▲1	▲2										
(s2)														● ▲1	▲2										
(s3)														● ▲1											
(d)														● ▲1	▲2										

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(PID)

执行对(s1)指定的软元件的目标值、(s2)指定的软元件的测量值、(s3)指定的软元件的参数进行设定的程序后, 每隔(s3)指定的软元件的采样时间将运算结果(MV)保存到(d)指定的软元件的输出值中。



2. 设定项目

设定项目	内容	占用点数
(s1) 目标值(SV)	<ul style="list-style-type: none"> 设定目标值(SV)。 PID指令不更改设定内容。 使用自整定(极限循环法)时的注意事项 当自整定用的目标值与执行PID控制时的目标值不同时,需要设定加上了偏差值后的数值,在自整定标志位变为OFF时,保存实际的目标值。 	1点
(s2) 测量值(PV)	PID运算的输入值。	1点
(s3) 参数*1	1) 自整定:极限循环法的情况下 占用从(s3)中指定的起始软元件开始的29点软元件。 2) 自整定:阶跃响应法的情况下 a) 动作设定(ACT)的设定:bit1、bit2、bit5全部为“0”以外数字时 占用从(s3)中指定的起始软元件开始的25点软元件。 b) 动作设定(ACT)的设定:bit1、bit2、bit5全部为“0”时 占用从(s3)中指定的起始软元件开始的20点软元件。	29点 25点 20点
(d) 输出值(MV)	1) PID控制时(普通处理的时候) 指令驱动之前在用户一侧设置初始输出值。 此后的运算结果将被保存。 2) 自整定:极限循环法的情况下 在自整定过程中,自动地输出ULV值或LLV值,当自整定结束后,既定的MV值会被设定。 3) 自整定:阶跃响应法的情况下 指令驱动之前请在用户一侧设置步输出值。 在自整定过程中,不能在PID指令一侧更改MV输出。	1点

*1. 不使用自整定时,与使用阶跃响应法时占用相同的点数。

3. 参数(s3)~(s3)+28的一览

设定项目	设定内容	备注
(s3) 采样时间(Ts)	1~32767 (ms)	比运算周期短的值无法执行。
(s3)+1 动作设定(ACT)	bit0	0:正动作1:逆动作 动作方向
	bit1	0:无输入变化量报警 1:输入变化量报警有效
	bit2	0:无输出变化量报警 1:输出变化量报警有效 bit2和bit5请勿同时置ON。
	bit3	不可以使用
	bit4*2	0:自整定不动作 1:执行自整定
	bit5*2	0:无输出值上下限设定 1:输出值上下限设定有效 bit2和bit5请勿同时置ON。
	bit6*2,*3	0:阶跃响应法 1:极限循环法 选择自整定的模式
	bit7~bit15	不可以使用
(s3)+2 输入滤波常数(α)	0~99 (%)	0时表示无输入滤波
(s3)+3 比例增益(Kp)	1~32767 (%)	
(s3)+4 积分时间(Ti)	0~32767 (×100ms)	0时作为∞处理(无积分)
(s3)+5 微分增益(Kd)	0~100 (%)	0时无微分增益
(s3)+6 微分时间(Td)	0~32767 (×10ms)	0时无积分
(s3)+7 : (s3)+19	被PID运算的内部处理占用。请不要更改数据。	
(s3)+20*1 输入变化量(增加侧)报警设定值	0~32767	动作方向(ACT):(s3)+1 bit1=1时有效
(s3)+21*1 输入变化量(减少侧)报警设定值	0~32767	动作方向(ACT):(s3)+1 bit1=1时有效

*1. 当(s3)+1动作设定(ACT)的bit1=1、bit2=1或bit5=1时,(s3)+20~+24被占用。

*2. 不可使用FX2、FX2C可编程控制器。

*3. 不可使用FX1S、FX1N、FX1NC、FX2N、FX2NC可编程控制器。

设定项目		设定内容	备注
(S3)+22*1	输出变化量(增加侧)报警设定值	0~32767	动作方向(ACT):(S3)+1, bit2=1, bit5=0时有效
	输出上限的设定值	-32768~32767	动作方向(ACT):(S3)+1, bit2=0, bit5=1时有效
(S3)+23*1	输出变化量(减少侧)报警设定值	0~32767	动作方向(ACT):(S3)+1, bit2=1, bit5=0时有效
	输出下限的设定值	-32768~32767	动作方向(ACT):(S3)+1, bit2=0, bit5=1时有效
(S3)+24*1	报警输出	bit0	0:输入变化量(增加侧)未溢出 1:输入变化量(增加侧)溢出
		bit1	0:输入变化量(减少侧)未溢出 1:输入变化量(减少侧)溢出
		bit2	0:输出变化量(增加侧)未溢出 1:输出变化量(增加侧)溢出
		bit3	0:输出变化量(减少侧)未溢出 1:输出变化量(减少侧)溢出
使用极限循环法是需要以下的设定(动作方向(ACT) b6:ON时)			
(S3)+25*2	PV值临界值(滞后)宽度(SHPv)	根据测量值(PV)的波动而设定	动作设定(ACT) b6: 选择极限循环法(ON)时占用
(S3)+26*2	输出值上限(ULV)	输出值(MV)的最大输出值(ULV)设定	
(S3)+27*2	输出值下限(LLV)	输出值(MV)的最小输出值(LLV)设定	
(S3)+28*2	从自整定循环结束到PID控制开始为止的等待设定参数(Kw)	-50~32717%	

- *1. 当(S3)+1动作设定(ACT)的bit1=1、bit2=1或bit5=1时,(S3)+20~+24被占用。
- *2. 不可使用FX2N、FX2NC、FX1N、FX1NC、FX1S、FX2、FX2C可编程控制器。

注意要点

1. 使用多个指令时

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)中使用的软元件编号不能重复。

2. 参数(S3)的占用点数

1) 极限循环法的情况

- 占用从(S3)中指定的起始软元件开始的29点软元件。

2) 阶跃响应法的情况

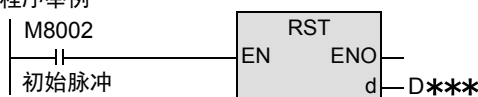
- 动作设定(ACT)的设定:bit1、bit2、bit5全部为“0”以外的数字时
占用(S3)中指定的起始软元件开始的25点软元件。
- 动作设定(ACT)的设定:bit1、bit2、bit5全部为“0”时
占用(S3)中指定的起始软元件开始的20点软元件。

3. 指定停电保持区域的软元件时

请对PID指令的输出值(MV),指定停电保持区域以外的数据寄存器(D)。

(指定了停电保持区域的数据寄存器时,请务必采用下面的程序在可编程控制器运行时,清除备份的内容)

程序举例



在(D)指定的电池备份区域的数据寄存器编号

11 应用指令(数据处理)
12 应用指令(高速处理)
13 应用指令(方便指令)
14 应用指令(外部设备I/O)
15 应用指令(外部设备(选件设备))
16 应用指令(外部设备·F2)
17 应用指令(数据传输2)
18 应用指令(浮点运算)
19 应用指令(数据处理2)
20 应用指令(定位)

4. FX2、FX2C可编程控制器的V3.30以上版本支持指令。
5. FX2N可编程控制器的V2.00以上版本支持「自整定」和「输出值」的上下限设定功能。
6. 对象软件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

错误

发生运算错误后，特殊辅助继电器M8067为ON，错误代码被保存在特殊数据寄存器D8067中。

16. 应用指令 (外部设备 · F2)

在本章中，主要介绍控制F2系列可编程控制器的特殊扩展设备的指令。

指令名称	功能	参考
MNET	F-16NP/NT通信	16.1节
MNETP		
ANRD	读出F2-6A	16.2节
ANRDP		
ANWR	写入F2-6A	16.3节
ANWRP		
RMST	开始F2-32RM	16.4节
RMWR	写入F2-32RM	16.5节
RMWRP		
DRMWR		
DRMWRP		
RMRD	读出F2-32RM	16.6节
RMRDP		
DRMRD		
DRMRDP		
RMMN	监控F2-32RM	16.7节
RMMNP		
BLK	指定F2-30GM块	16.8节
BLKP		
MCDE	F2-30GM M代码	16.9节
MCDEP		

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

16.1 MNET / F-16NP/NT相互通信

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
×	×	×	×	×	×	△	×	×

概要

本指令是执行FX2、FX2c可编程控制器与F-16NP/NT型接口单元之间ON/OFF信号通信的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
MNET	16位	连续		MNET (EN, s, d);
MNETP	16位	脉冲		MNETP (EN, s, d);

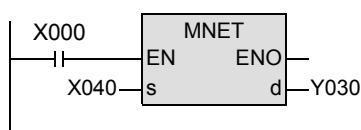
2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(s)	连接F-16NP/NT的FX2-24EI的起始输入编号[占用16点]	位
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	连接F-16NP/NT的FX2-24EI的起始输出编号[占用8点]	位

3. 对象软元件

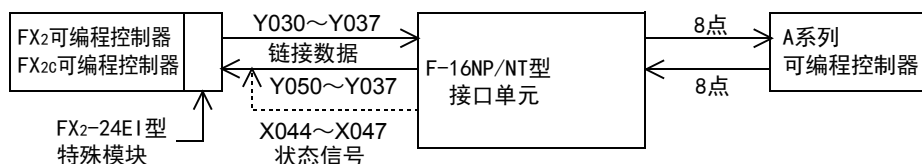
操作数种类	位软元件								字软元件								其他											
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊模块				变址				常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P			
(s)	●																											
(d)		●																										

功能和动作说明



- 执行与F-16NP/NT之间的相互通信。
- 起始输入输出编号由FX2-24EI型特殊块的连接位置决定。

根据上述指令执行与下一个信号之间的通信。



注意要点

- 1) FX-16NP/NT和FX-16NP/NT-S3型接口块时,不使用此指令,也不需要FX2-24EI。
- 2) FX2、FX2c可编程控制器的V3.30以上版本不支持本指令。
V3.30以上版本废弃了本指令。

16.2 ANRD / F2-6A读出

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
×	×	×	×	×	×	△	×	×

概要

本指令是写入F2-6A型模拟量输入输出单元的模拟量输入的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
ANRD	16位	连续		ANRD (EN, s, n, d1, d2);
ANRDP	16位	脉冲		ANRDP (EN, s, n, d1, d2);

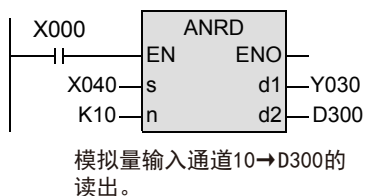
2. 设定数据

变量	内容		数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(s)	连接F2-6A的FX2-24EI的起始输入编号 [占用16点]	位
	(n)	模拟量输入的通道编号 (n=10、11、12、13)	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d1)	连接F2-6A的FX2-24EI的起始输出编号 [占用8点]	位
	(d2)	保存模拟量输入值 (8位二进制) 的软元件	ANY16

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件											其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊模块			变址				常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E					"□"	P
(s)	●																											
(n)																					●	●						
(d1)		●																										
(d2)									●	●	●	●	●	●			●	●	●									

功能和动作说明



- 读取F2-6A型模拟量输入输出单元的模拟量输入。
- (s)、(d1) 指定的软元件内容由FX2-24EI型特殊适配器的连接位置决定。
- 在(d2) 指定的软元件中保存8位二进制的模拟量数据。

注意要点

FX2、FX2C可编程控制器的V3.30以上版本不支持本指令。
V3.30以上版本废弃了本指令。

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件
设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

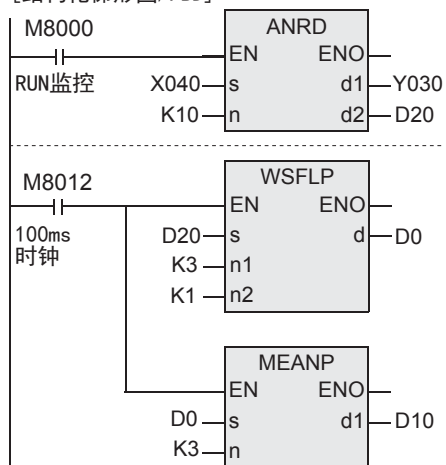
19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

程序举例

为了减少模拟量输入的变动，求出100ms单位的时间序列数据的3点平均值。

[结构化梯形图/FBD]



将以X040、Y030为起始连接的F2-6A型模拟量输入输出单元的输入通道10的数据保存至D20。

以100ms单位，将D20的内容位移至D0、D1、D2。

将D0、D1、D2的平均值保存至D10。

[ST]

```

ANRD(M8000, X040, K10, Y030, D20);
WSFLP(M8012, D20, K3, K1, D0);
MEANP(M8012, D0, K3, D10);
    
```

16.3 ANWR / F2-6A写入

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
×	×	×	×	×	×	△	×	×

概要

本指令是从可编程控制器向F2-6A型模拟量输入输出单元写入数据，并以模拟量将其输出的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
ANWR	16位	连续		ANWR(EN, s1, s2, n, d);
ANWRP	16位	脉冲		ANWRP(EN, s1, s2, n, d);

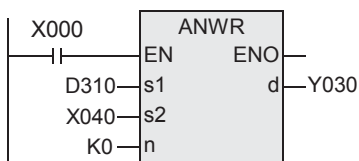
2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s1)	保存模拟量输出数据(8位二进制)的软元件	ANY16
(s2)	连接F2-6A的FX2-24EI的起始输入编号	位
(n)	模拟量输出的通道编号(n=0、1)	ANY16
ENO	执行状态	位
(d)	连接F2-6A的FX2-24EI的起始输出编号	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)								●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●				
(s2)	●																		●						
(n)																				●	●				
(d)	●																								

功能和动作说明



D310→模拟量输入
向通道0写入。

- 从可编程控制器向F2-6A型模拟量输入输出单元写入数据，并以模拟量将其输出。
- (s2)、(d)指定的软元件内容由FX2-24EI型特殊适配器的连接位置决定。
- 事先在(s1)指定的软元件中保存8位二进制数据。

注意要点

FX2、FX2C可编程控制器的V3.30以上版本不支持本指令。
V3.30以上版本废弃了本指令。

16.4 RMST / F2-32RM开始

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
×	×	×	×	×	×	○	×	×

概要

本指令是从可编程控制器向F2-32RM型可编程凸轮开关赋予开始信号、或接收状态信息的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
RMST	16位	连续		RMST(EN, s, n, d1, d2);

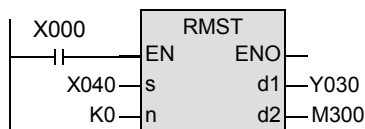
2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s)	连接F2-32RM的FX2-24EI的起始输入编号[占用16点]	位
(n)	F2-32RM的程序(分块)编号(n=0、1)	ANY16
ENO	执行状态	位
(d1)	连接F2-32RM的FX2-24EI的起始输出编号[占用8点]	位
(d2)	保存状态信息的软元件的起始[占用8点]	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件										其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊模块	变址		常数						
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s)	●																									
(n)																					●	●				
(d1)		●																								
(d2)		●	●			●														●						

功能和动作说明



- 从可编程控制器向F2-32RM型可编程凸轮开关赋予开始指令、或接收状态信息。
- (s)、(d1)指定的软元件内容由FX2-24EI型特殊适配器的连接位置决定。
- 在(d2)指定的软元件中,保存如下所示的状态信息。

FX2→FX2-32RM 开始指令
F2-32RM→FX2 状态信息

	M307	M306	M305	M304	M303	M302	M301	M300
ON →	正常	正常	CW	一直为ON	1.0°	START	——	BANK1
OFF →	S/W错误	H/W错误	CCW	——	0.5°	STOP	一直为OFF	BANK0

各状态的含义请参考F2-32RM型可编程凸轮开关的用户手册。

16.5 RMWR / F2-32RM写入

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
×	×	×	×	×	×	○	×	×

概要

本指令是从可编程控制器向F2-32RM型可编程凸轮开关发送禁止输出信息的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
RMWR	16位	连续		RMWR (EN, s1, s2, d);
RMWRP	16位	脉冲		RMWRP (EN, s1, s2, d);
DRMWR	32位	连续		DRMWR (EN, s1, s2, d);
DRMWRP	32位	脉冲		DRMWRP (EN, s1, s2, d);

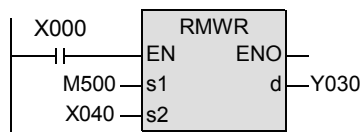
2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(s1)	禁止输出表格的起始位软元件 • 16位运算: 占用16点 • 32位运算: 占用32点	位
	(s2)	连接F2-32RM的FX2-24EI的起始输入编号[占用16点]	位
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	连接F2-32RM的FX2-24EI的起始输出编号[占用8点]	位

3. 对象软元件

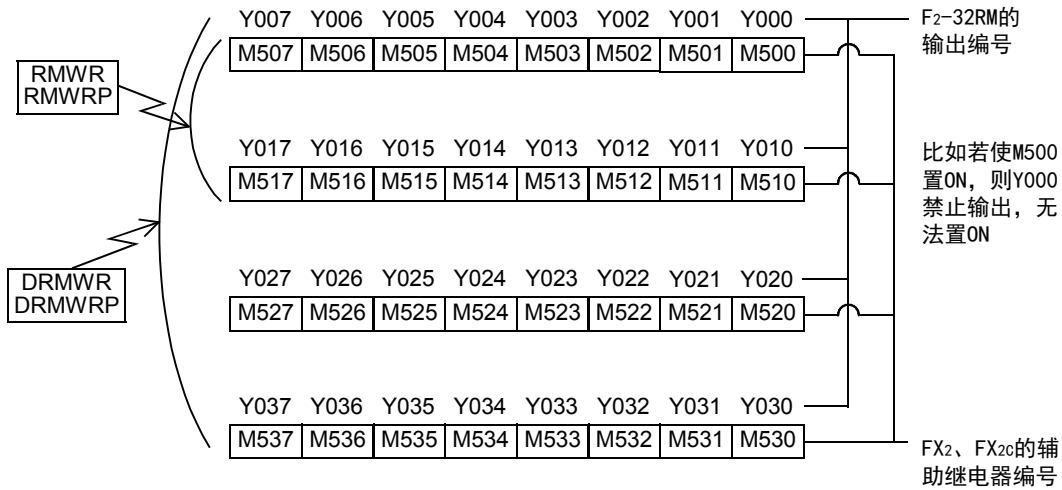
操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址			常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)	●	●	●			●													●					
(s2)	●																							
(d)		●																						

功能和动作说明



输出禁止信息的写入

- 从可编程控制器向F2-32RM型可编程凸轮开关发送禁止输出信息。
- (s2)、(d) 指定的软元件内容由FX2-24EI型特殊适配器的连接位置决定。
- (s1) 指定的软元件是禁止输出的表格，如下述示例所示，用8进制编号处理。



16.6 RMRD / F2-32RM读出

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
×	×	×	×	×	×	○	×	×

概要

本指令是将F2-32RM型可编程凸轮开关的输出ON/OFF状态读入可编程控制器的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
RMRD	16位	连续		RMRD (EN, s, d1, d2);
RMRDP	16位	脉冲		RMRDP (EN, s, d1, d2);
DRMRD	32位	连续		DRMRD (EN, s, d1, d2);
DRMRDP	32位	脉冲		DRMRDP (EN, s, d1, d2);

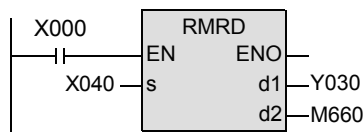
2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(s)	连接F2-32RM的FX2-24EI的起始输入编号[占用16点]	位
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d1)	连接F2-32RM的FX2-24EI的起始输出编号[占用8点]	位
	(d2)	保存输出状态(ON/OFF)的位软元件 • 16位运算: 占用16点 • 32位运算: 占用32点	位

3. 对象软元件

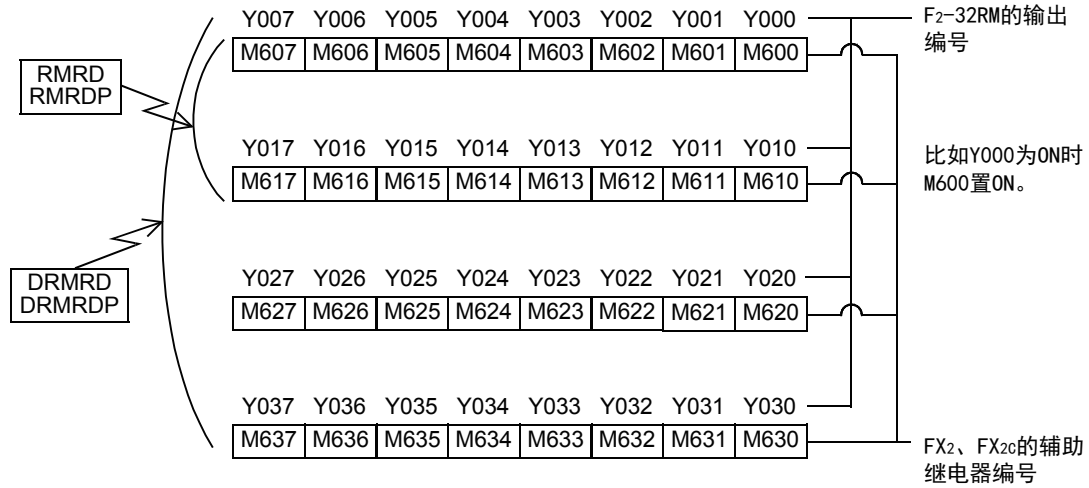
操作数种类	位软元件							字软元件										其他							
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s)	●																								
(d1)		●																							
(d2)		●	●				●												●						

功能和动作说明



ON/OFF信息的读出

- 将F2-32RM型可编程凸轮开关的输出ON/OFF状态读入可编程控制器。
- (s)、(d1) 指定的软元件内容由FX2-24EI型特殊适配器的连接位置决定。
- 即便将X000置OFF, (d2) 指定的软元件的内容也不变化。
- 在(d2) 指定的软元件保存读出的ON/OFF信息, 如下述示例所示, 用8进制编号处理。



16.7 RMMN / F2-32RM监控

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
×	×	×	×	×	×	○	×	×

概要

本指令是将连接在F2-32RM型可编程凸轮开关的解算器的转速(rpm)或当前角度读入可编程控制器的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
RMMN	16位	连续		RMMN(EN, s, d1, d2);
RMMNP	16位	脉冲		RMMNP(EN, s, d1, d2);

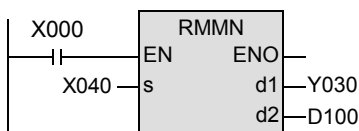
2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(s)	连接F2-32RM的FX2-24EI的起始输入编号	位
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d1)	连接F2-32RM的FX2-24EI的起始输入编号	位
	(d2)	保存转速、当前角度的数据的软元件[占用2点]	ANY16

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他										
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊模块	变址			常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P		
(s)	●																										
(d1)		●																									
(d2)									●	●	●	●	●	●			●	●	●								

功能和动作说明



监控转速或当前角度

- 将连接在F2-32RM型可编程凸轮开关的解算器的转速(rpm)或当前角度读入可编程控制器。是转速或是当前角度,由F2-32RM的设定开关#4的OFF或ON决定。
- (s)、(d1)指定的软元件内容由FX2-24EI型特殊适配器的连接位置决定。
- 在(d2)指定的软元件保存读出的转速或当前角度的数据。

D100

8	3	0
---	---	---

 ← 转速(rpm)的情况(实际为二进制值)

D100

3	5	0
---	---	---

 ← 当前角度(deg)的情况(舍掉0.5°的二进制值)

16.8 BLK / F2-30GM块指定

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
×	×	×	×	×	×	△	×	×

概要

本指令是从可编程控制器向F2-30GM型脉冲输出单元指定其块编号的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
BLK	16位	连续		BLK (EN, s1, s2, d);
BLKP	16位	脉冲		BLKP (EN, s1, s2, d);

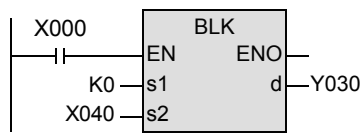
2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(s1)	块编号 (K0~K31)	ANY16
	(s2)	连接F2-30GM的FX2-24EI的起始输入编号	位
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	连接F2-30GM的FX2-24EI的起始输出编号	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件										其他						
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊模块	变址		常数			字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)								●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●			
(s2)	●																		●					
(d)		●																						

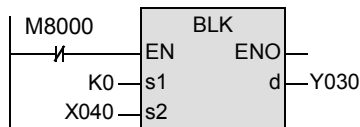
功能和动作说明



FX2, FX2C → F2-30GM
模块编号0~31 (10进制数)

- 从可编程控制器向F2-30GM型脉冲输出单元指定其块编号。块编号为(s1)指定的软元件内容，其值为BIN，但经过BCD换算，在0~31的范围内有效。
- 作为(s1)使用BCD的数字开关时，将此转换为BIN值后，需要对其结果进行指定。
(由于常数K会自动转换为BIN值，因此请直接键入0~31)

- (s1)、(d)指定的软元件内容由FX2-24EI型特殊块的连接位置决定。
- 使用F2-30GM时请务必使用此指令。
无需从FX2、FX2C可编程控制器对F2-30GM指定块编号时，请进行如下编程。



- 在FX-1GM型脉冲输出单元代替BLK指令使用T0指令，无需FX2-24EI型接口块。

注意要点

FX2、FX2C可编程控制器的V3.30以上版本不支持本指令。
V3.30以上版本废弃了本指令。

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

16.9 MCDE / F2-30GM M代码

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
×	×	×	×	×	×	△	×	×

概要

本指令是从F2-30GM型脉冲输出单元向可编程控制器传送M代码编号M0~M77的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
MCDE	16位	连续		MCDE (EN, s, d1, d2);
MCDEP	16位	脉冲		MCDEP (EN, s, d1, d2);

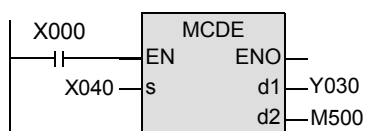
2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件
	(s)	连接F2-30GM的FX2-24EI的起始输入编号
输出变量	ENO	执行状态
	(d1)	连接F2-30GM的FX2-24EI的起始输出编号
	(d2)	输出M代码编号的位软元件[占用78点]

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件											其他								
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊模块			变址				常数		字符串		指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P			
(s)	●																										
(d1)		●																									
(d2)		●	●			●																					

功能和动作说明



F2-30GM→FX2, FX2c
M代码信号M0~77 (8进制数)

- 从F2-30GM型脉冲输出单元向可编程控制器传送M代码编号M0~M77。
- (s)、(d1)指定的软元件内容由FX2-24EI型特殊块的连接位置决定。
- 在F2-30GM侧执行了M代码输出指令时，输入X根据其值0~77 (8进制数) 动作，其结果以8进制编号保存在M500~M577中。
例如，当M代码为23时M523置ON。

- 为了方便区分可编程控制器侧与F2-30GM侧的M代码编号的对应，建议将(d2)指定的软元件M、S的后2位数设为00。
- 在FX-1GM型脉冲输出单元代替MCDE指令使用FROM指令。

注意要点

FX2、FX2c可编程控制器的V3.30以上版本不支持本指令。
V3.30以上版本废弃了本指令。

17. 应用指令(数据传送2)

在本章中,介绍与基本的指令相比,能执行更加复杂的处理,或是用于满足特殊用途的指令。

指令名称	功能	参考
ZPUSH	变址寄存器的成批保存	17.1节
ZPUSHP		
ZPOP	变址寄存器的恢复	17.2节
ZPOPP		

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备
设备)
(选件)

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传送2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

17.1 ZPUSH / 变址寄存器的成批保存

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是暂时保存变址寄存器V0~V7、Z0~Z7的当前值的指令。
要使暂时保存的当前值返回时，使用ZPOP指令。

→ 关于ZPOP指令，请参考17.2节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
ZPUSH	16位	连续		ZPUSH (EN, d);
ZPUSHP	16位	脉冲		ZPUSHP (EN, d);

2. 设定数据

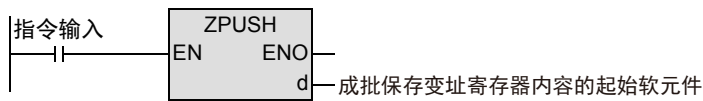
变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	位
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	暂时保存变址寄存器V0~V7、Z0~Z7内容的起始软元件 [占用(1+16×保存次数)点]	ANY16

3. 对象软元件

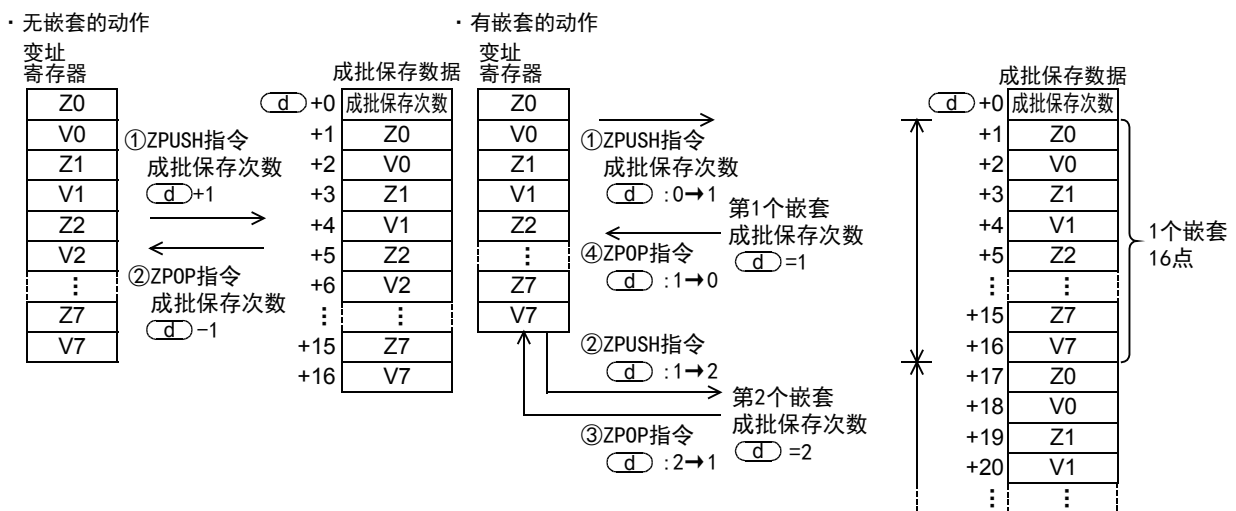
操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(d)													●	●										

功能和动作说明

1. 16位运算 (ZPUSH/ZPUSHP)



- 1) 将变址寄存器 Z0~Z7、V0~V7 的内容暂时保存到 $\text{C}(\text{d})$ 指定的软元件以后的软元件中。保存了变址寄存器的内容后， $\text{C}(\text{d})$ 指定的软元件的保存次数就被+1。
- 2) 使用ZPOP指令使数据返回。
成对使用ZPUSH、ZPOP指令。
- 3) 通过对 $\text{C}(\text{d})$ 指定相同的软元件，可以嵌套使用ZPUSH~ZPOP指令。
此时，每次执行ZPUSH指令时，在 $\text{C}(\text{d})$ 指定的软元件以后使用的区域会每次增加16点。因此，请事先确保嵌套中使用的次数的区域。
- 4) $\text{C}(\text{d})$ 指定的软元件以后被保存的数据的结构如下所示。



相关指令

指令	内容
ZPOP	使因ZPUSH指令而暂时成批保存的变址寄存器V0~V7、Z0~Z7恢复的指令。

注意要点

- 无嵌套动作时，执行ZPUSH指令前请清除 $\text{C}(\text{d})$ 指定的软元件的保存次数。
- 有嵌套动作时，请在第一次执行前清除 $\text{C}(\text{d})$ 指定的软元件的保存次数。
- FX3UC可编程控制器的V2.20以上版本支持指令。

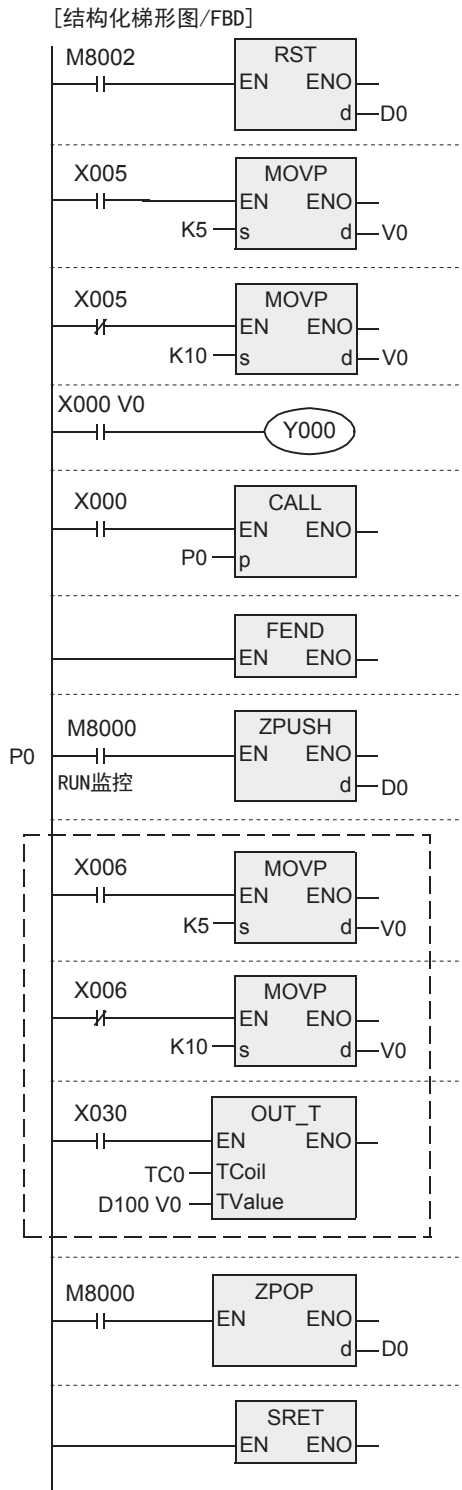
错误

以下一些情况下会出现运算错误，错误标志位M8067为0N，错误代码保存在D8067中。

- ZPUSH指令中，当 $\text{C}(\text{d})$ 指定的软元件以后使用的点数范围超出相应的软元件的范围时。(错误代码:K6706)
- 执行ZPUSH指令时， $\text{C}(\text{d})$ 指定的软元件的保存次数为负时(错误代码:K6707)

程序举例

下面例举了在指针P0以后的子程序中使用了变址寄存器时,在执行子程序之前,先将变址寄存器Z0~Z7、V0~V7的内容保存到D0以后的程序。



[ST]

```
RST(M8002, D0);
MOVP(X005, K5, V0);
MOVP(NOT X005, K10, V0);
OUT(X000V0, Y000);
ZPUSH(M8000, D0);
```

```
FBDD(.....);
与子程序功能相等的功能模块
```

```
ZPOP(M8000, D0);
```

变址寄存器与使用的程序

17.2 ZPOP / 变址寄存器的恢复

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是将使用ZPUSH指令进行暂时保存的变址寄存器V0~V7、Z0~Z7中的内容恢复回去的指令。

→ 关于ZPUSH指令, 请参考17.1节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
ZPOP	16位	连续		ZPOP (EN, d);
ZPOPP	16位	脉冲		ZPOPP (EN, d);

2. 设定数据

变量	内容		数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	暂时保存变址寄存器V0~V7、Z0~Z7内容的软元件起始 [占用(1+16×保存次数)点]	ANY16

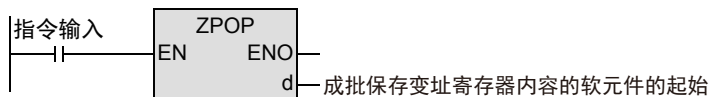
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(d)													●	●										

功能和动作说明

1. 16位运算(ZPOP/ZPOPP)

→ 关于功能和动作, 请参考17.1节



- 1) 将使用ZPUSH指令被暂时保存到(d)指定的软元件以后的软元件中的变址寄存器V0~V7、Z0~Z7的内容恢复到原来的变址寄存器中。恢复了变址寄存器的内容后,(d)指定的软元件的保存次数就被-1。
- 2) 使用ZPUSH指令,暂时保存数据。
成对使用ZPUSH、ZPOP指令。

相关指令

指令	内容
ZPUSH	暂时保存变址寄存器V0~V7、Z0~Z7的当前值的指令。

注意要点

- FX3UC可编程控制器的V2.20以上版本支持指令。

11 应用指令(数据处理)
12 应用指令(高速处理)
13 应用指令(方便指令)
14 应用指令(外部设备I/O)
15 应用指令(外部设备(选件设备))
16 应用指令(外部设备·F2)
17 应用指令(数据传送2)
18 应用指令(浮点运算)
19 应用指令(数据处理2)
20 应用指令(定位)

错误

以下一些情况下会出现运算错误，错误标志位M8067为ON，错误代码保存在D8067中。

- 执行ZPOP指令时， $\text{C}(\text{D})$ 指定的软元件保存次数的内容为0或是负数时。(错误代码:K6706)

程序举例

→ 关于程序举例，参考17.1节

18. 应用指令(浮点数运算)

在本章中,介绍执行浮点数运算的转换、比较四则运算、开方运算和三角函数等的指令。

指令名称	功能	参考
DECMP	2进制浮点数比较	18.1节
DECMPP		
DEZCP	2进制浮点数区间比较	18.2节
DEZCPP		
DEMOV	2进制浮点数数据传送	18.3节
DEMOVP		
DESTR	2进制浮点数→字符串的转换	18.4节
DESTRP		
DEVAL	字符串→2进制浮点数的转换	18.5节
DEVALP		
DEBCD	2进制浮点数→10进制浮点数的转换	18.6节
DEBCDP		
DEBIN	10进制浮点数→2进制浮点数的转换	18.7节
DEBINP		
DEADD	2进制浮点数加法运算	18.8节
DEADDP		
DESUB	2进制浮点数减法运算	18.9节
DESUBP		
DEMUL	2进制浮点数乘法运算	18.10节
DEMULP		
DEDIV	2进制浮点数除法运算	18.11节
DEDIVP		
DEXP	2进制浮点数指数运算	18.12节
DEXPP		
DLOGE	2进制浮点数自然对数运算	18.13节
DLOGEP		
DLOG10	2进制浮点数常用对数运算	18.14节
DLOG10P		
DESQR	2进制浮点数开方运算	18.15节
DESQRP		
DENEG	2进制浮点数符号翻转	18.16节
DENEGP		
INT	2进制浮点数→BIN整数的转换	18.17节
INTP		
DINT		
DINTP		
DSIN	2进制浮点数SIN运算	18.18节
DSINP		
DCOS	2进制浮点数COS运算	18.19节
DCOSP		
DTAN	2进制浮点数TAN运算	18.20节
DTANP		
DASIN	2进制浮点数 SIN^{-1} 运算	18.21节
DASINP	2进制浮点数 SIN^{-1} 运算	18.21节

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选
设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

指令名称	功能	参考
DACOS	2进制浮点数 COS^{-1} 运算	18.22节
DACOSP		
DATAN	2进制浮点数 TAN^{-1} 运算	18.23节
DATANP		
DRAD	2进制浮点数角度 \rightarrow 弧度的转换	18.24节
DRADP		
DDEG	2进制浮点数弧度 \rightarrow 角度的转换	18.25节
DDEGP		

18.1 DECMP / 2进制浮点数比较

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	△	○	○	×	×	×	×	×

概要

比较2个数据(2进制浮点数), 将结果(大于、等于、小于)输出到软元件(3点)中的指令。

→ 浮点数的处理, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DECMP	32位	连续		DECMP (EN, s1, s2, d);
DECMP	32位	脉冲		DECMP (EN, s1, s2, d);

2. 输入输出的数据类型

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
输入变量	(s1)	保存要比较的2进制浮点数数据的软元件
	(s2)	保存要比较的2进制浮点数数据的软元件
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	输出结果的起始位软元件[占用3点]

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件										其他							
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊模块	变址		常数		实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s1)													●	▲1	▲2			●					▲4		
(s2)													●	▲1	▲2			●					▲4		
(d)		●	●			●	▲3											●							

▲: 请参考注意要点。

11 应用指令
(数据处理)

12 应用指令
(高速处理)

13 应用指令
(方便指令)

14 应用指令
(外部设备I/O)

15 应用指令
(外部设备(选件设备))

16 应用指令
(外部设备·F2)

17 应用指令
(数据传输2)

18 应用指令
(浮点数运算)

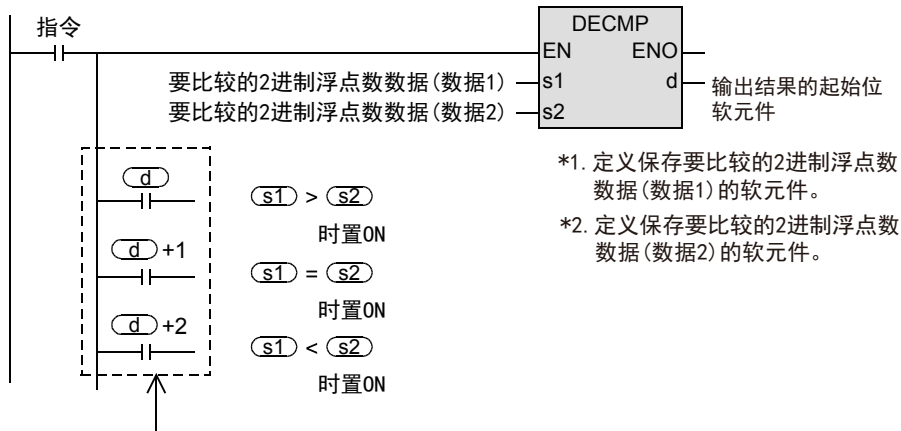
19 应用指令
(数据处理2)

20 应用指令
(定位)

功能和动作说明

1. 32位运算(DECMP、DECMPP)

将(S1)指定的比较值和(S2)指定的比较源作为浮点数数据进行比较,根据其小于、等于和大于的结果,将(D)指定的软元件的[(D)、(D)+1、(D)+2]中的任意一位置ON。



即便指令输入OFF且不执行DECMP指令,(D)指定的软元件依然保持指令输入OFF前的状态。

注意要点

1. 软元件的占用点数

(D) 占用3点。

请注意不要与用于其他用途的软元件重复。

2. FX3G可编程控制器的V1.10以上版本支持指令。

3. 对象软元件有限制。

▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

▲3: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

但是不能变址修饰

▲4: 仅以FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

18.2 DEZCP / 2进制浮点数区间比较

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	○	×	×	×	×	×

概要

将上下2点的比较范围和数据(2进制浮点数)进行比较,根据其大于、小于和区间,将结果输出到位软元件(3点)的指令。

→ 浮点数的处理,请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DEZCP	32位	连续		DEZCP (EN, s1, s2, s3, d);
DEZCPP	32位	脉冲		DEZCPP (EN, s1, s2, s3, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s1)	保存要比较的2进制浮点数数据的软元件	单精度实数
(s2)	保存要比较的2进制浮点数数据的软元件	单精度实数
(s3)	保存要比较的2进制浮点数数据的软元件	单精度实数
ENO	执行状态	位
(d)	输出结果的起始位软元件[占用3点]	ARRAY [0..2] OF 位

3. 对象软元件

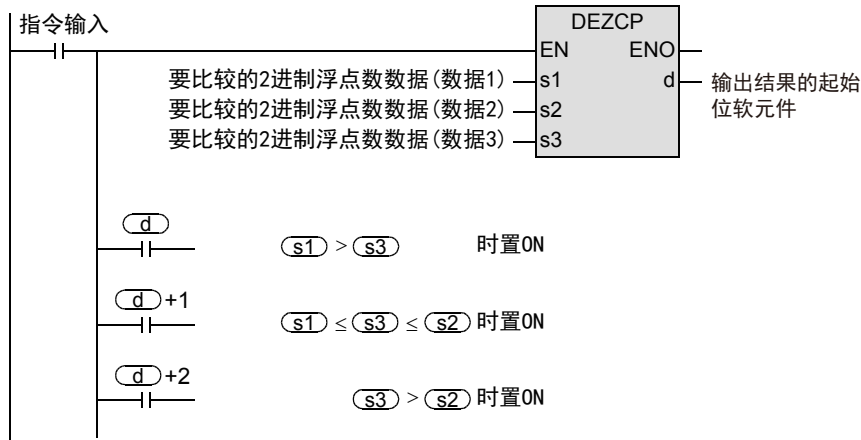
操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)														●	▲1	▲1			●			▲1			
(s2)														●	▲1	▲1			●			▲1			
(s3)														●	▲1	▲1			●			▲1			
(d)		●	●				▲2												●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 32位运算 (DEZCP、DEZCPP)

将 $(s1)$ 、 $(s2)$ 指定的比较值和 $(s3)$ 指定的比较源作为浮点数数据进行比较, 根据其小于、范围内、大于的结果, 将 (d) 指定的软元件的 $[(d)$ 、 $(d)+1$ 、 $(d)+2]$ 中的任意一位置ON。



即便指令输入OFF且不执行DEZCP指令, (d) 指定的软元件依然保持指令输入OFF前的状态。

注意要点

1. 软元件的占用点数

(d) 的软元件点数占用3点。
请注意不要与用于其他用途的软元件重复。

2. 关于 $(s1)$ 和 $(s2)$ 的比较数据

比较数据的大小关系请设置为 $(s1) \leq (s2)$ 。
 $(s1) > (s2)$ 的情况时, $(s2)$ 的值视为与 $(s1)$ 相同, 并进行比较。

3. 对象软元件有限制。

- ▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。
- ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。
但是, 不能变址修饰。

18.3 DEMOV / 2进制浮点数数据传送

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	△	○	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是传送2进制浮点数数据的指令。

→ 浮点数的处理, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DEMOV	32位	连续		DEMOV (EN, s, d);
DEMOVVP	32位	脉冲		DEMOVVP (EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件
	(s)	传送源的2进制浮点数数据, 或是保存数据的软元件
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	2进制浮点数数据的传送源软元件

3. 对象软元件

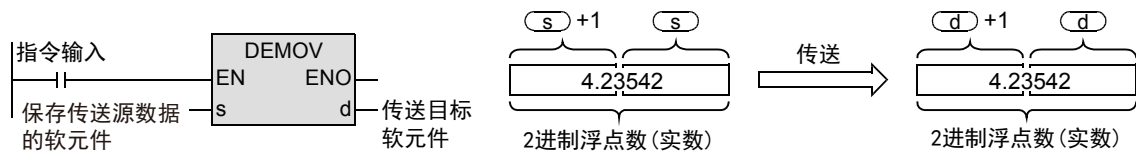
操作数种类	位软元件							字软元件										其他						
	系统·用户							位数指定				系统·用户		特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针				
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)														●	▲1	▲2			●			●		
(d)														●	▲1	▲2			●					

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 32位运算 (DEMOV/DEMOVVP)

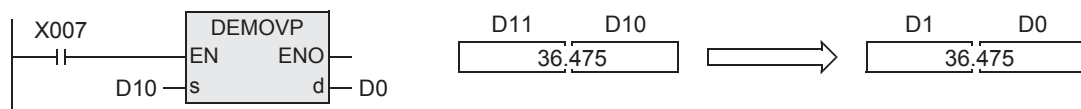
将(s)指定的软元件的传送源内容(2进制浮点数数据)传送到(d)指定的软元件中。此外, 还可以在(s)指定的软元件中直接指定实数(E)。



程序举例

1. X007为ON时, 将D11、D10的实数保存到D1、D0中的程序。

[结构化梯形图/FBD]

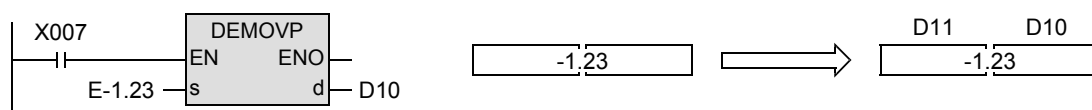


[ST]

```
DEMOV(X007,D10,D0);
```

2. X007为ON时, 将实数-1.23保存到D11、D10中的程序。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
DEMOV(X007,E-1.23,D10);
```

注意要点

1. FX3G可编程控制器的V1.10以上版本支持指令。
2. 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

18.4 DESTR / 2进制浮点数→字符串的转换

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令用于将2进制浮点数数据转换成指定位数的字符串(ASCII码)。
还有可以将BIN数据转换成字符串(ASCII码)的STR指令。

- 关于字符串, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]
- 浮点数的处理, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]
- 关于STR指令, 请参考26.1节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DESTR	32位	连续		DESTR(EN, s1, s2, d1);
DESTRP	32位	脉冲		DESTRP(EN, s1, s2, d1);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件 位
	(s1)	要转换的2进制浮点数数据, 或是保存数据的软元件 单精度实数
	(s2)	保存要转换数值的显示指定的软元件起始[占用3点] ARRAY [0..2] OF ANY16
输出变量	ENO	执行状态 位
	(d1)	保存已转换的字符串的软元件起始[占用(所有位数+1)÷2点 (不能整除时, 则将小数点进位。)] 字符串

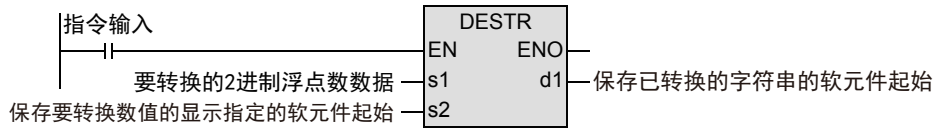
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件											其他								
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊模块			变址				常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P			
(s1)													●	●	●			●						●			
(s2)							●	●	●	●	●	●	●	●	●			●									
(d1)								●	●	●	●	●	●	●	●			●									

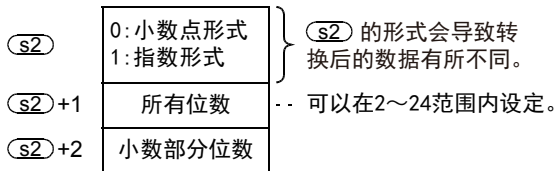
功能和动作说明

1. 32位运算 (DESTR/DESTRP)

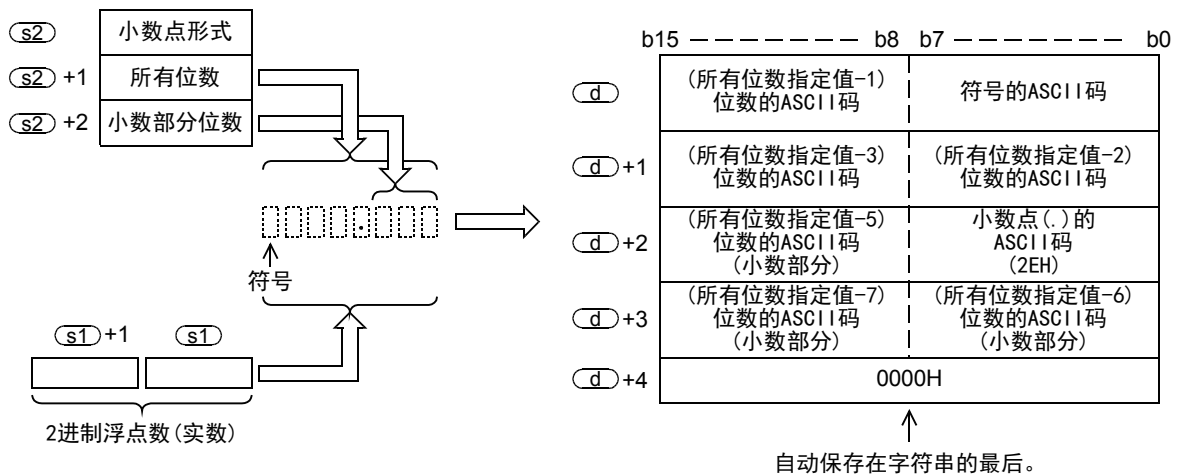
根据 (s2) 指定的软元件的内容, 将 (s1) 指定的软元件内容 (2进制浮点数数据) 转换成字符串, 并保存至 (d) 指定的软元件以后的软元件中。此外, 还可以在 (s1) 指定的软元件中直接指定实数。



- (s2) 指定的显示指定会导致转换后的数据有所不同。

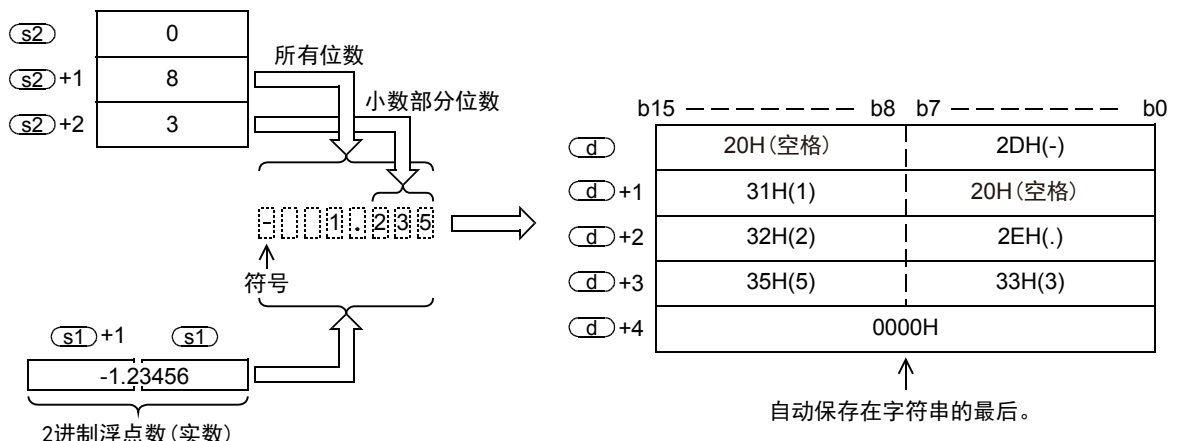


2. 小数点形式

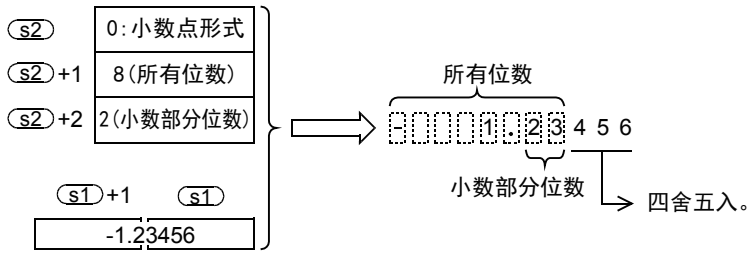


- (s2)+1中可以指定的所有位数如下。(最大:24位数)
小数部分的位数为“0”时 所有位数≥2
小数部分的位数为“0”以外的数字时 所有位数≥(小数部分位数+3)
- (s2)+2中可以指定的小数部分位数为0~7位数。
但是, 请将小数部分的位数设定为≤(所有位数-3)。

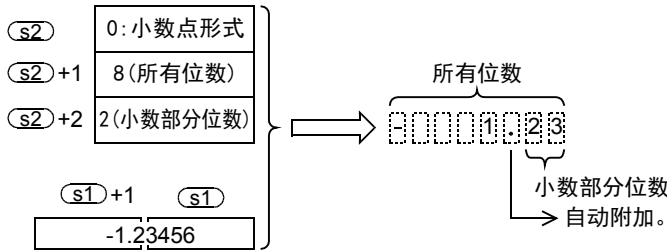
例如, 所有位数为8, 小数部分位数为3, 指定-1.23456时, (d) 以后的软元件中会如下所示被保存。



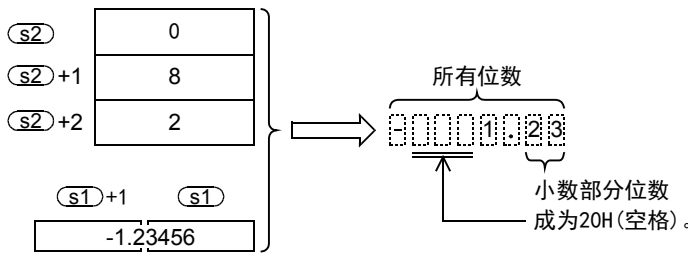
- 转换后的字符串数据，如下所示被保存在 (d) 以后的软元件中。
 - 字符中，2进制浮点数数据为正时保存“20H”（空格），为负时保存“2DH”（-）。
 - 小数部分位数的范围中不能容纳2进制浮点数数据的小数部分时，小数低位部分被四舍五入。



- 小数部分位数设定为“0”以外数字时，会自动将“2EH”（.）保存到指定的小数部分位数+1的位中。但是，小数部分位数为“0”时，不保存“2EH”（.）。

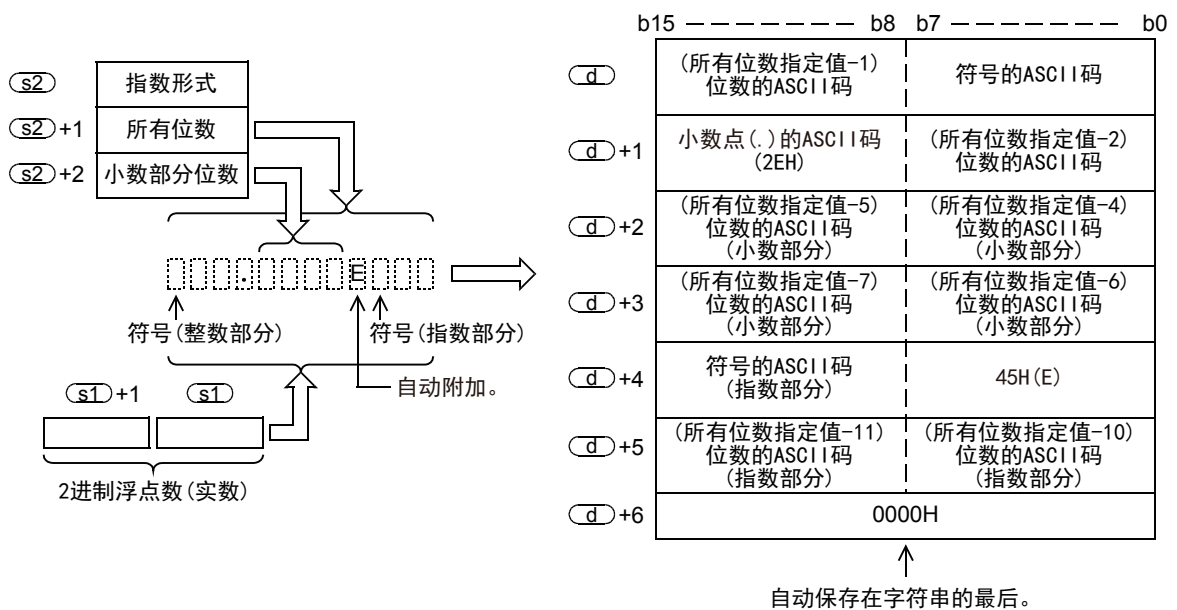


- 当从所有位数中去除符号、小数点、小数部分的位数后，其位数比2进制浮点数数据的整数部分大的时候，在符号和整数部分之间保存“20H”（空格）。



- 在转换的字符串最后，自动保存“00H”或“0000H”。

3. 指数形式

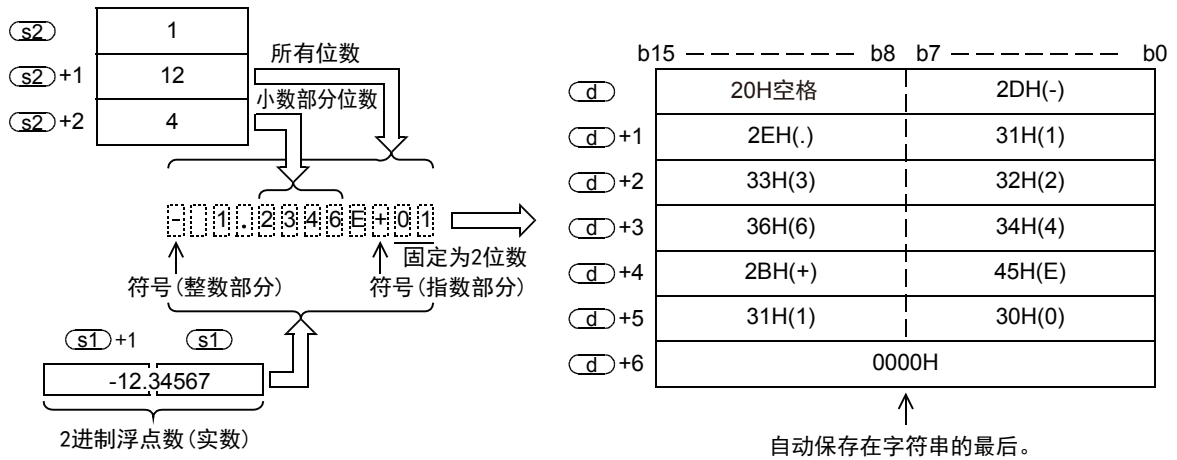


- $(s2)+1$ 中可以指定的所有位数如下。(最大:24位数)
 - 小数部分的位数为“0”时 位数≥6
 - 小数部分的位数为“0”以外的数字时 位数≥(小数部分位数+7)

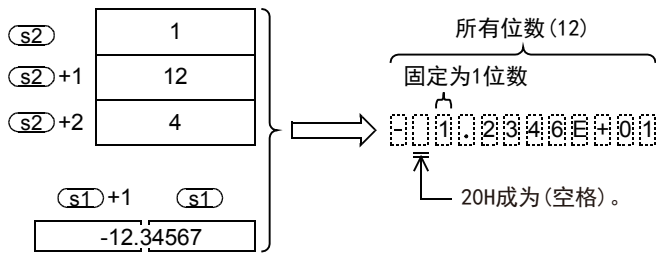
11 应用指令 (数据处理)
12 应用指令 (高速处理)
13 应用指令 (方便指令)
14 应用指令 (外部设备I/O)
15 应用指令 (外部设备(选件设备))
16 应用指令 (外部设备·F2)
17 应用指令 (数据传输2)
18 应用指令 (浮点数运算)
19 应用指令 (数据处理2)
20 应用指令 (定位)

- (s2)+2中可以指定的小数部分位数为0~7位数。
但是, 请将小数部分的位数设定为≤(所有位数-7)。

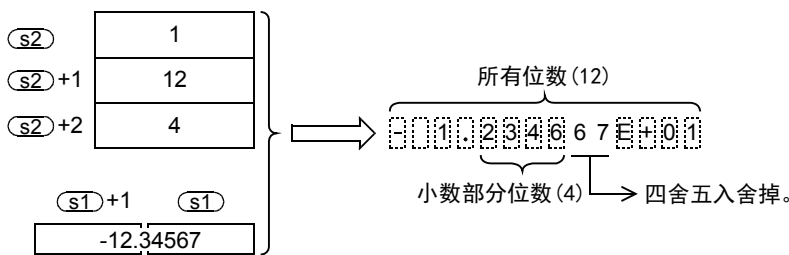
例如, 所有位数为12, 小数部分位数为4, 指定-12.34567时, (d)以后会如下所示被保存。



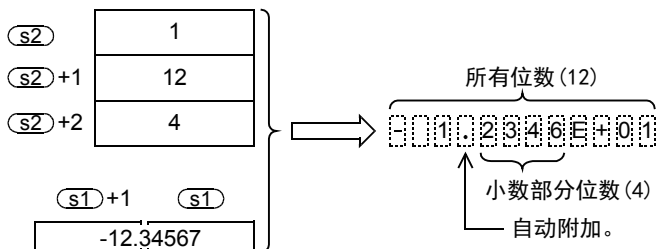
- 转换后的字符串数据, 如下所示被保存在(d)以后的软件元件中。
 - 在整数部分的字符中, 2进制浮点数数据为正时保存“20H”(空格), 为负时保存“2DH”(-)。
 - 整数部分固定为1位数。
在整数部分和符号之间保存“20H”(空格)。



- 在小数部分位数的范围中不能容纳2进制浮点数数据的小数部分时, 小数低位部分被四舍五入。

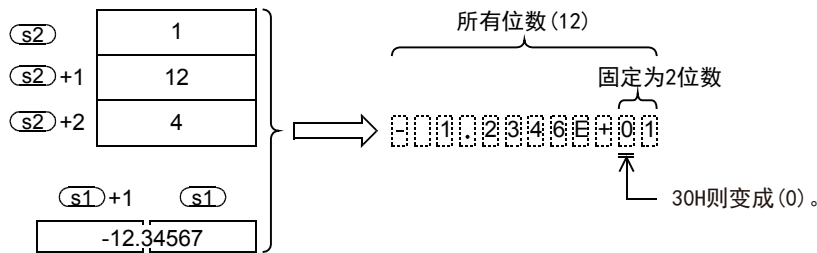


- 小数部分位数设定为“0”以外数字时, 会自动将“2EH”(.)保存到指定的小数部分位数+1的位中。
但是, 小数部分为“0”时, 不保存“2EH”(.)。



- 在指数部分的符号中, 指数为正时保存“2BH”(+) , 指数为负时保存“2DH”(-)。

- 指数部分固定为2位数。
当指数部分为1位数时,在其与指数部分的符号之间中保存“30H”(0)。



- 在转换的字符串最后,自动保存“00H”或“0000H”。

相关指令

指令	内容
EVAL	将字符串(ASCII码)数据转换成2进制浮点数数据的指令。
STR	将BIN数据转换成字符串(ASCII码)的指令。
VAL	将字符串(ASCII码)数据转换成BIN数据的指令。

错误

以下一些情况下会出现运算错误,错误标志位(M8067)为0N,错误代码保存在D8067中。

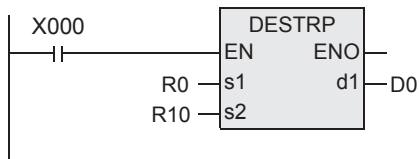
- (s1)不在下列范围中时。(错误代码:K6706)
 $0, \pm 2^{-126} \leq (s1) < \pm 2^{128}$
- (s2)中指定的形式为0、1以外时。(错误代码:K6706)
- (s2)+1中指定的所有位数指定不符合下面的范围时。(错误代码:K6706)
小数点形式时
 小数部分的位数为“0”时 所有位数≥2
 小数部分的位数为“0”以外的数字时 . . . 所有位数≥(小数部分位数+3)
 指数形式时
 小数部分的位数为“0”时 所有位数≥6
 小数部分的位数为“0”以外的数字时 . . . 所有位数≥(小数部分位数+7)
- (s2)+2中指定的小数部分的位数指定不符合下面范围时。(错误代码:K6706)
 小数点形式时:小数点位数≤(所有位数-3)
 指数形式时:小数部分的位数≤(所有位数-7)
- 保存(d)指定的字符串的软元件范围,超出相应软元件的范围时。(错误代码:K6706)
- 转换结果超出已指定的所有位数时。(错误代码:K6706)

11 应用指令(数据处理)
12 应用指令(高速处理)
13 应用指令(方便指令)
14 应用指令(外部设备I/O)
15 应用指令(外部设备(选件设备))
16 应用指令(外部设备·F2)
17 应用指令(数据传送2)
18 应用指令(浮点运算)
19 应用指令(数据处理2)
20 应用指令(定位)

程序举例

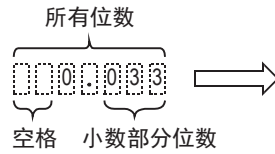
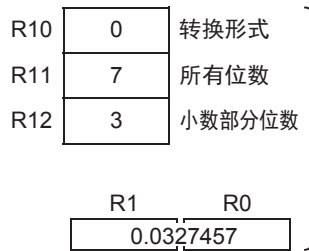
- 1) X000为ON时, 根据R10~R12中指定的内容, 将R0、R1的内容(2进制浮点数数据)做转换, 并且保存在D0以后的软元件中的程序。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

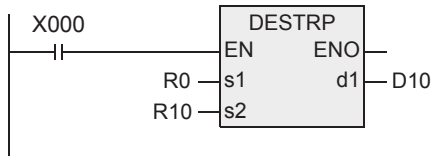
DESTRP(X000,R0,R10,D0);



↑
自动被保存。

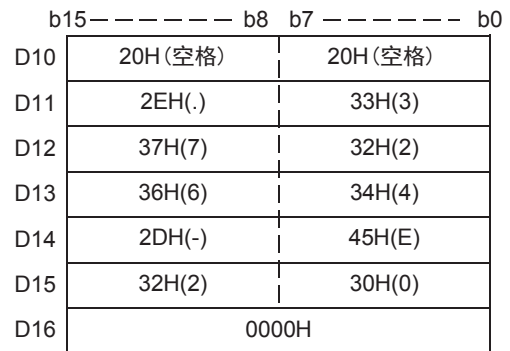
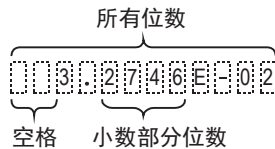
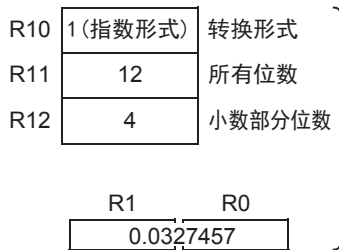
- 2) X000为ON时, 根据R10~R12中指定的内容, 将R0、R1的内容(2进制浮点数数据)做转换, 并且保存在D10以后的软元件中的程序。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

DESTRP(X000,R0,R10,D10);



↑
自动被保存。

18.5 DEVAL / 字符串→2进制浮点数的转换

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

用于将字符串(ASCII码)转换成2进制浮点数数据的指令。
还有可以将字符串(ASCII码)转换成BIN数据的VAL指令。

- 关于字符串, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]
- 浮点数的处理, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]
- 关于VAL指令, 请参考26.2节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DEVAL	32位	连续		DEVAL(EN, s, d);
DEVALP	32位	脉冲		DEVALP(EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件
	(s)	保存要转换成2进制浮点数数据的字符串数据的软元件的起始
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	保存已转换的2进制浮点数数据的软元件

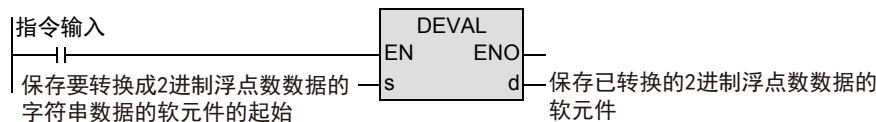
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址			常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)								●	●	●	●	●	●	●	●	●			●					
(d)																●			●					

功能和动作说明

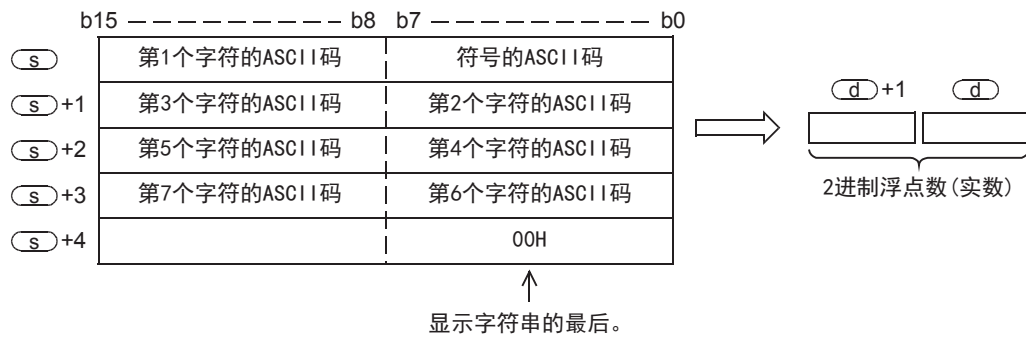
1. 32位运算(EVAL/EVALP)

将保存在(s)指定的软元件以后的字符串转换成2进制浮点数数据后, 保存到(d)指定的软元件中。

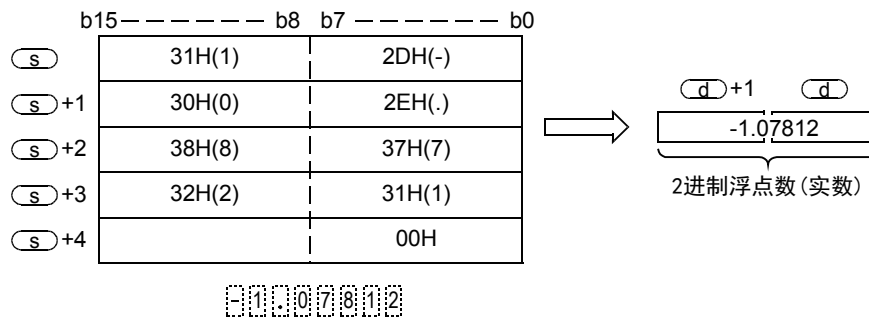


11 应用指令(数据处理)
12 应用指令(高速处理)
13 应用指令(方便指令)
14 应用指令(外部设备I/O)
15 应用指令(外部设备(选件设备))
16 应用指令(外部设备·F2)
17 应用指令(数据传输2)
18 应用指令(浮点数运算)
19 应用指令(数据处理2)
20 应用指令(定位)

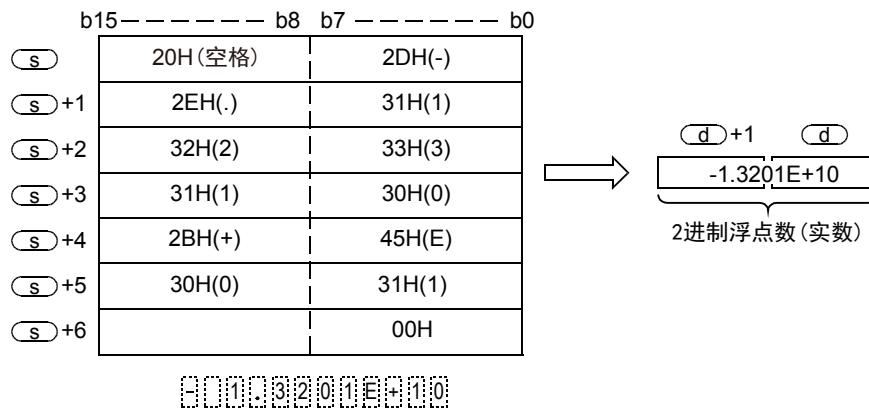
指定的字符串无论是小数点形式，还是指数形式，都可以转换成2进制浮点数数据。



a) 小数点形式

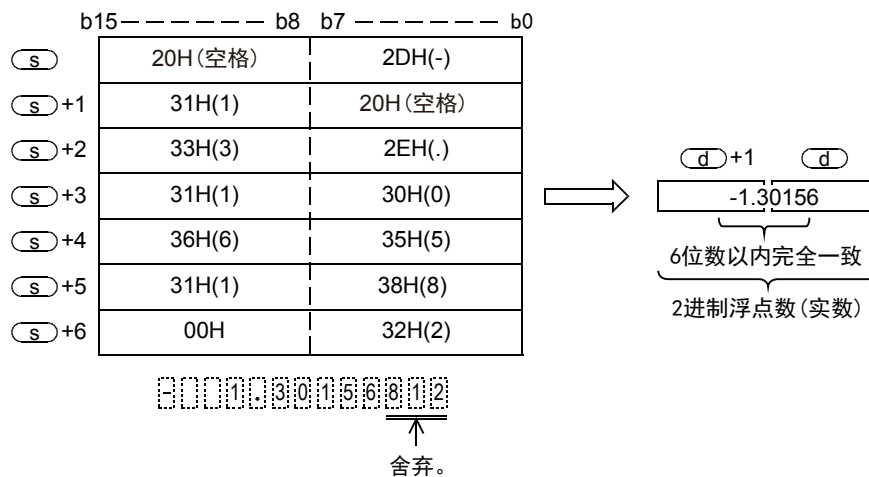


b) 指数形式

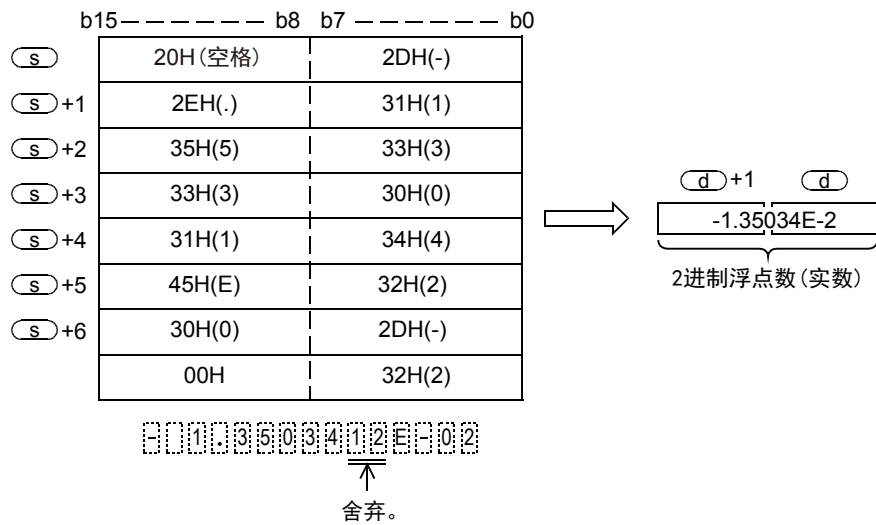


- (s) 中指定的要转换成2进制浮点数的字符串，除了符号、小数点、指数部分外依然有7位数以上时，舍去第7位数以后的数。

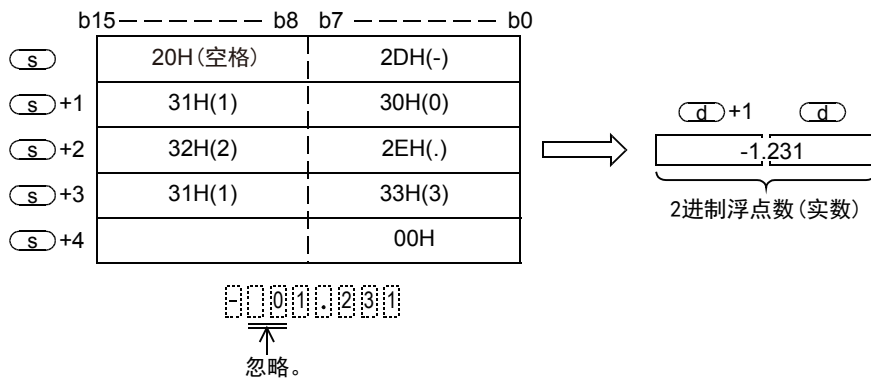
a) 小数点形式



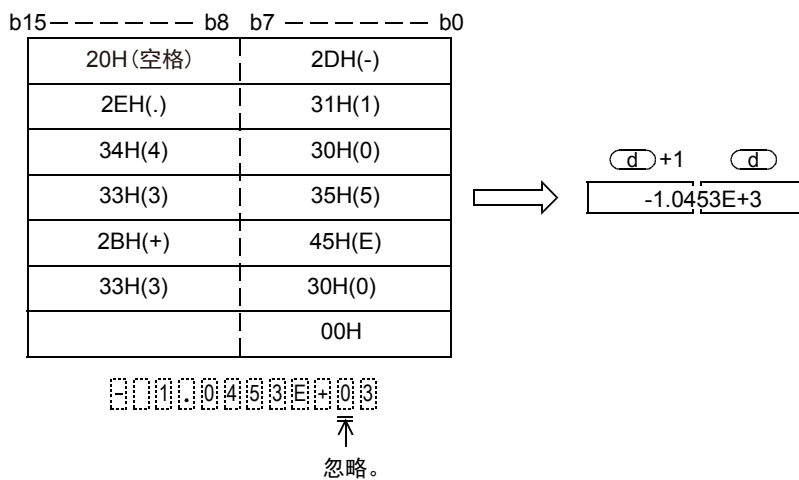
b) 指数形式



- 在小数点形式中，将符号指定为“2BH”(+)或省略符号，则作为正值转换。此外，将符号指定为“2DH”(-)则作为负的值转换。
- 用指数形式在指数部分的符号内指定“2BH”(+)，省略符号后作为正的指数转换。将指数部分的符号指定为“2DH”(-)则作为负的指数转换。
- (s)指定的字符串中，在最初的“0”以外的数值之间如果存在“20H”(空格)或是“30H”(0)时，会忽略“20H”、“30H”而进行转换。



- 在指数形式的字符串中，“E”和数值之间如果存在“30H”(0)，则忽略“30H”而进行转换。



- 字符串最大可以设定到24个字符。字符串中的“20H”(空格)、“30H”(0)也作为一个字符来计算。

11 应用指令(数据处理)
12 应用指令(高速处理)
13 应用指令(方便指令)
14 应用指令(外部设备I/O)
15 应用指令(外部设备(选件设备))
16 应用指令(外部设备·F2)
17 应用指令(数据传送2)
18 应用指令(浮点运算)
19 应用指令(数据处理2)
20 应用指令(定位)

相关软元件

→ 关于零位、借位、进位标志位的使用方法, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

软元件	名称	内容	
		条件	动作
M8020	零位	转换结果真的为零 (尾数部分为“0”时)	零位标志位(M8020)为ON。
M8021	借位	转换结果的绝对值 $<2^{-126}$	(d) 的值为32位实数的最小值(2^{-126}), 借位标志位(M8021)为ON。
M8022	进位	转换结果的绝对值 $\geq 2^{128}$	(d) 的值为32位实数的最大值(2^{128}), 进位标志位(M8022)为ON。

相关指令

指令	内容
ESTR	将2进制浮点数数据转换成字符串(ASCII码)的指令。
STR	将BIN数据转换成字符串(ASCII码)的指令。
VAL	将字符串(ASCII码)转换成BIN数据的指令。

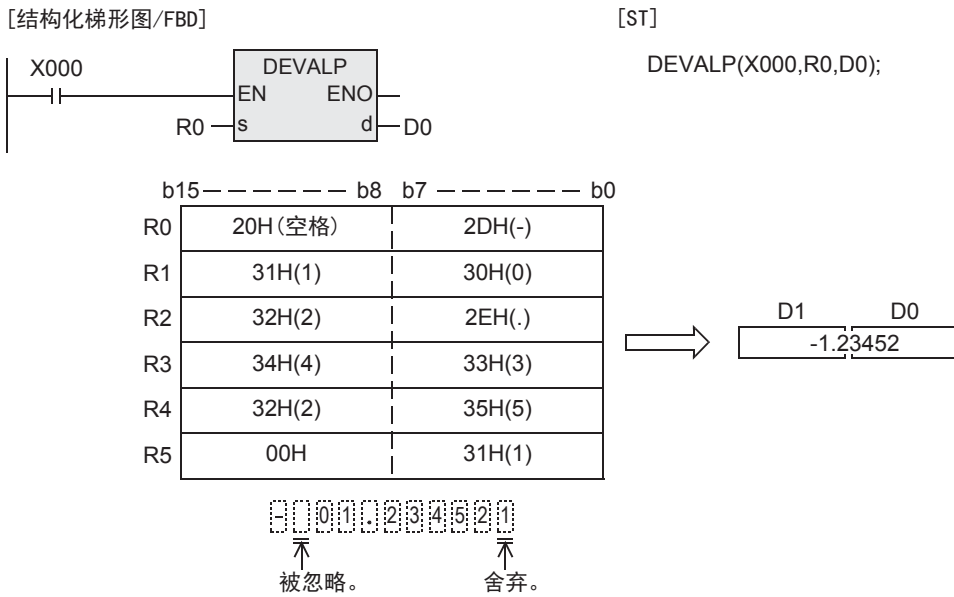
错误

以下一些情况下会发生运算错误, 错误标志位(M8067)为ON, 错误代码保存在D8067中。

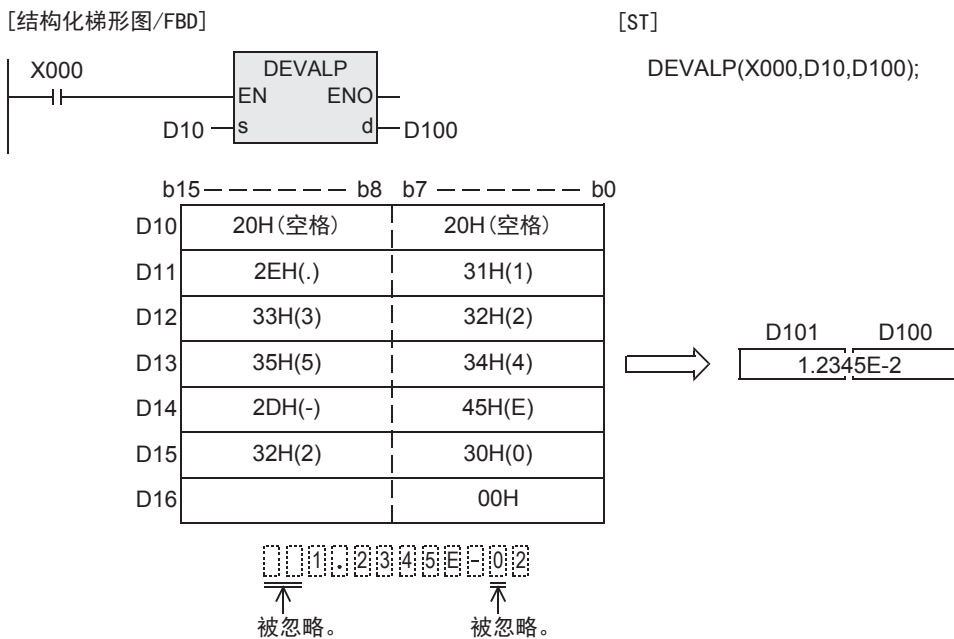
- 整数部分、小数部分中存在“30H”(0)~“39H”(9)以外的字符时。(错误代码:K6706)
- (s) 指定的字符串中存在2个以上的“2EH”(.)时。(错误代码:K6706)
- 指数部分中有“45H”(E)、“2BH”(+)、“2DH”(−)以外的字符或是有多个指数部分时。(错误代码:K6706)
- (s) 开始的相应软元件范围内没有“00H”时。(错误代码:K6706)
- (s) 以后的字符数为0或是超出了24个字符时。(错误代码:K6706)

程序举例

- 1) 当X000为ON时,将R0以后的软元件中保存的字符串转换成2进制浮点数,并保存到D0、D1中的程序。



- 2) 当X000为ON时,将R10以后的软元件中保存的字符串转换成2进制浮点数,并保存到D100、D101中的程序。



上溢出、下溢出、零时的动作

条件	动作
转换结果的绝对值 $<2^{-126}$	\overline{d} 的值为32位实数的最小值 (2^{-126}), 借位标志位 (M8021) 为ON。
转换结果的绝对值 $\geq 2^{128}$	\overline{d} 的值为32位实数的最大值 (2^{128}), 进位标志位 (M8022) 为ON。
转换结果真的为零 (尾数部分为“0”时)	零位标志位 (M8020) 为ON。

18.6 DEBCD / 2进制浮点数→10进制浮点数的转换

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	○	×	×	×	×	×

概要

将软元件中的2进制浮点数转换成 → 10进制浮点数的指令。

→ 浮点数的处理, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DEBCD	32位	连续		DEBCD (EN, s, d);
DEBCDP	32位	脉冲		DEBCDP (EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s)	保存2进制浮点数数据的软元件	单精度实数
ENO	执行状态	位
(d)	保存被转换的10进制浮点数数据的软元件	ANY32

3. 对象软元件

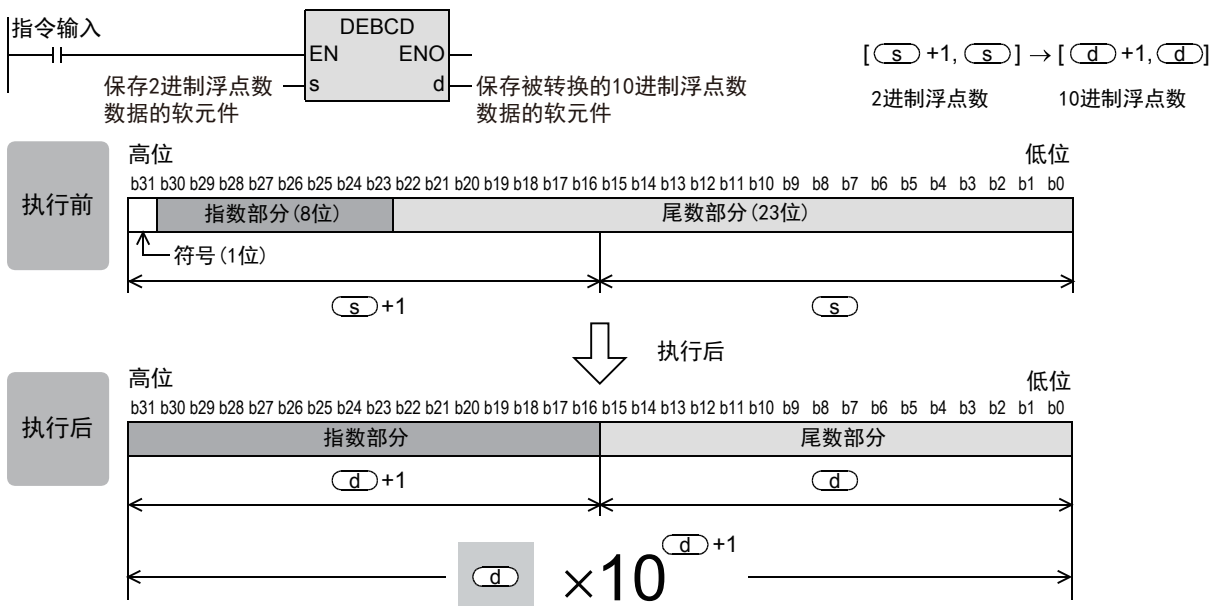
操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)														●	▲1	▲1			●					
(d)														●	▲1	▲1			●					

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 32位运算 (DEBCD、DEBCDP)

将 (s) 指定的软元件的2进制浮点数转换成10进制浮点数，并传送至 (d) 指定的软元件中。



注意要点

- 在浮点数运算中，都以2进制浮点数执行。
但是，由于2进制浮点数本身是不易理解的数值（专用的监控方法），所以转换成10进制浮点数运算后，可以便于在外围设备上监控等。
此外，在GX Works2和GOT中，具备直接监控和显示2进制浮点数的功能。
- 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

18.7 DEBIN / 10进制浮点数→2进制浮点数的转换

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	○	×	×	×	×	×

概要

将软元件中的10进制浮点数转换成2进制浮点数的指令。

→ 浮点数的处理, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DEBIN	32位	连续		DEBIN(EN, s, d);
DEBINP	32位	脉冲		DEBINP(EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
输入变量	ENO	执行条件	位
	(s)	保存10进制浮点数数据的软元件	ANY32
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存被转换的2进制浮点数数据的软元件	单精度实数

3. 对象软元件

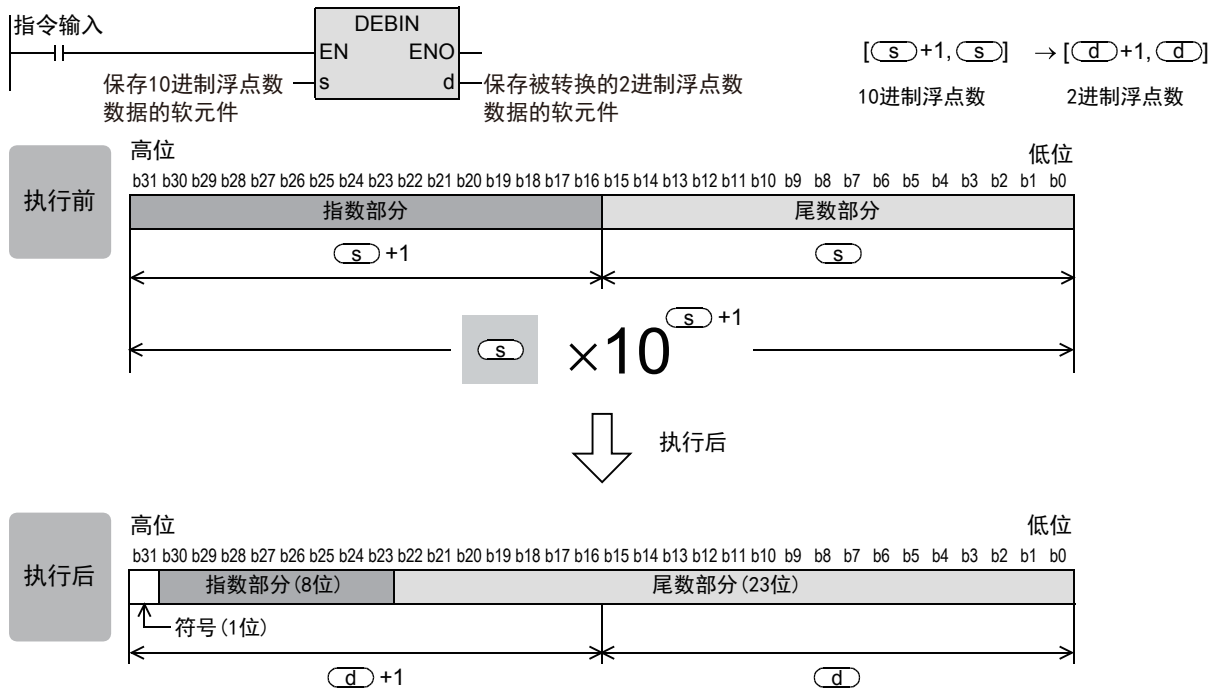
操作数种类	位软元件							字软元件							其他										
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址			常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s)														●	▲1	▲1			●						
(d)														●	▲1	▲1			●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 32位运算 (DEBIN、DEBINP)

将 (s) 指定软元件的10进制浮点数转换成2进制浮点数, 并传送到 (d) 指定的软元件中。



注意要点

- 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

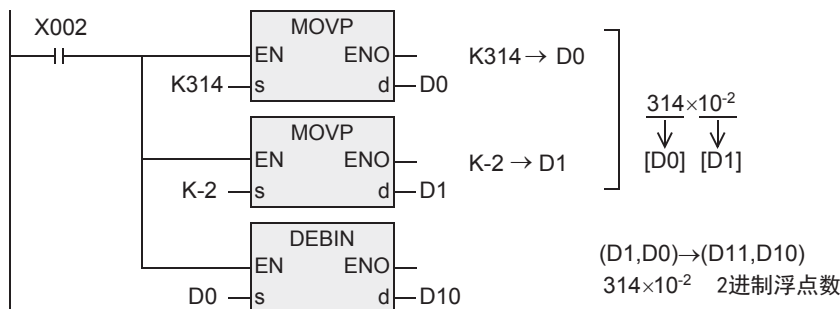
程序举例

使用DEBIN指令后, 包含了小数点的数值等可以被直接转换为2进制浮点数。

例: 3.14的2进制浮点数的转换

$3.14 = 314 \times 10^{-2}$ (10进制浮点数)

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
MOV P(X002,K314,D0);
MOV P(X002,K-2,D1);
DEBIN(Y002,D0,D10);
```

→ 浮点数运算的程序举例, 请参考11.10节

18.8 DEADD / 2进制浮点数加法运算

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	△	○	○	×	×	×	×	×

概要

2个2进制浮点数加法运算的指令。

→ 浮点数运算的程序举例, 请参考11.10节

→ 浮点数的处理, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

→ 标志位的动作, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DEADD	32位	连续		DEADD (EN, s1, s2, d);
DEADDP	32位	脉冲		DEADDP (EN, s1, s2, d);

2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(s1)	保存进行加法运算的2进制浮点数数据的软元件	单精度实数
	(s2)	保存进行加法运算的2进制浮点数数据的软元件	单精度实数
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存加法运算后的2进制浮点数数据的软元件	单精度实数

3. 对象软元件

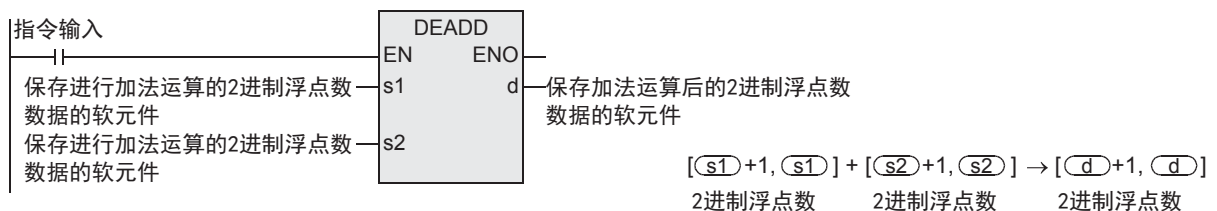
操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)														●	▲1	▲2			●			▲3		
(s2)														●	▲1	▲2			●			▲3		
(d)														●	▲1	▲2			●					

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 32位运算 (DEADD、DEADDP)

将(s1)指定的软元件和(s2)指定的软元件的2进制浮点数数据进行加法运算, 将其结果以2进制浮点数形式传送给(d)指定的软元件。



注意要点

- 1) 指定为同一软元件时 (s1) 以及 (s2) 和 (d) 中也可以指定同一个软元件编号。
此时, 如使用连续执行型的指令 (DEADD), 则每一个运算周期其加法运算的结果都会改变, 请务必注意。
- 2) FX3G可编程控制器的V1.10以上版本支持指令。
- 3) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲3: 仅以FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选
件设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

18.9 DESUB / 2进制浮点数减法运算

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	△	○	○	×	×	×	×	×

概要

2个2进制浮点数减法运算的指令。

→ 浮点数运算的程序举例, 请参考11.10节

→ 浮点数的处理, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

→ 标志位的动作, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DESUB	32位	连续		DESUB(EN, s1, s2, d);
DESUBP	32位	脉冲		DESUBP(EN, s1, s2, d);

2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(s1)	保存进行减法运算的2进制浮点数数据的软元件	单精度实数
	(s2)	保存进行减法运算的2进制浮点数数据的软元件	单精度实数
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存减法运算后的2进制浮点数数据的软元件	单精度实数

3. 对象软元件

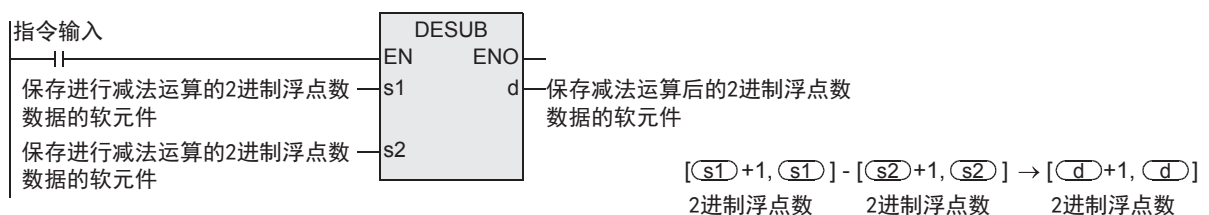
操作数种类	位软元件							字软元件								其他																		
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊模块				变址		常数		实数		字符串		指针						
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P										
(s1)														●	▲1	▲2			●				▲3											
(s2)														●	▲1	▲2			●				▲3											
(d)														●	▲1	▲2			●															

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 32位运算 (DESUB, DESUBP)

从(s1)指定的软元件中减去(s2)指定的软元件的2进制浮点数数据, 将其结果以2进制浮点数形式传送给(d)指定的软元件。



注意要点

- 1) 指定为同一软元件时 (s1) 以及 (s2) 和 (d) 中也可以指定同一个软元件编号。
此时, 如使用连续执行型的指令 (DESUB), 则每一个运算周期其减法运算的结果都会改变, 请务必注意。
- 2) FX3G可编程控制器的V1.10以上版本支持指令。
- 3) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲3: 仅以FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选
件设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

18.10 DEMUL / 2进制浮点数乘法运算

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	△	○	○	×	×	×	×	×

概要

2个2进制浮点数乘法运算的指令。

→ 浮点数运算的程序举例, 请参考11.10节

→ 浮点数的处理, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DEMUL	32位	连续		DEMUL (EN, s1, s2, d) ;
DEMULP	32位	脉冲		DEMULP (EN, s1, s2, d) ;

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	位
	(s1)	保存进行乘法运算的2进制浮点数数据的软元件	单精度实数
	(s2)	保存进行乘法运算的2进制浮点数数据的软元件	单精度实数
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存乘法运算后的2进制浮点数数据的软元件	单精度实数

3. 对象软元件

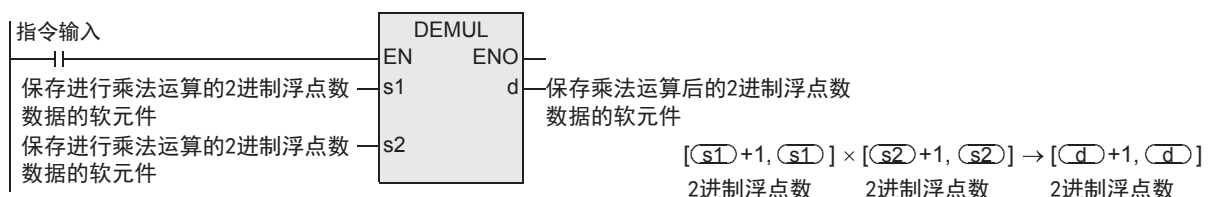
操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址		常数		实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)														●	▲1	▲2			●			▲3		
(s2)														●	▲1	▲2			●			▲3		
(d)														●	▲1	▲2			●					

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 32位运算 (DEMUL, DEMULP)

将(s1)指定的软元件和(s2)指定的软元件的2进制浮点数数据进行乘法运算, 将其结果以2进制浮点数形式传送给(d)指定的软元件。



注意要点

- 1) FX3G可编程控制器的V1.10以上版本支持指令。
- 2) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲3: 仅以FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

18.11 DEDIV / 2进制浮点数除法运算

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	△	○	○	×	×	×	×	×

概要

2个2进制浮点数除法运算的指令。

→ 浮点数运算的程序举例, 请参考11.10节

→ 浮点数的处理, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

→ 标志位的动作, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DEDIV	32位	连续		DEDIV (EN, s1, s2, d);
DEDIVP	32位	脉冲		DEDIVP (EN, s1, s2, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s1)	保存进行除法运算的2进制浮点数数据的软元件	单精度实数
(s2)	保存进行除法运算的2进制浮点数数据的软元件	单精度实数
ENO	执行状态	位
(d)	保存除法运算后的2进制浮点数数据的数据寄存器编号	单精度实数

3. 对象软元件

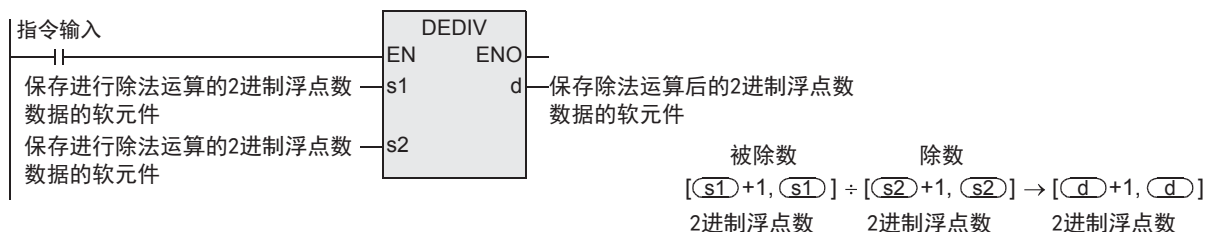
操作数种类	位软元件								字软元件								其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)														●▲1	▲2			●				▲3		
(s2)														●▲1	▲2			●				▲3		
(d)														●▲1	▲2			●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 32位运算 (DEDIV、DEDIVP)

将(s1)指定的软元件和(s2)指定的软元件的2进制浮点数数据进行除法运算, 将其结果以2进制浮点数形式传送给(d)指定的软元件。



注意要点

- 1) FX3G可编程控制器的V1.10以上版本支持指令。
- 2) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲3: 仅以FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

18.12 DEXP / 2进制浮点数指数运算

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是以 $e(2.71828)$ 为底的指数运算指令。

→ 浮点数的处理, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DEXP	32位	连续		DEXP (EN, s, d);
DEXPP	32位	脉冲		DEXPP (EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件
	(s)	保存执行指数运算的2进制浮点数数据的软元件起始
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	保存运算结果的软元件起始

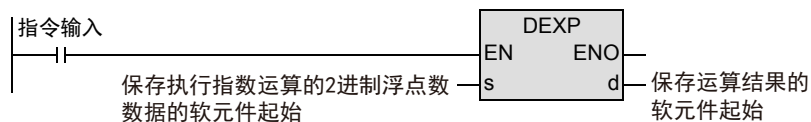
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件										其他							
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊模块		变址				常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s)														●	●	●			●				●		
(d)														●	●	●			●						

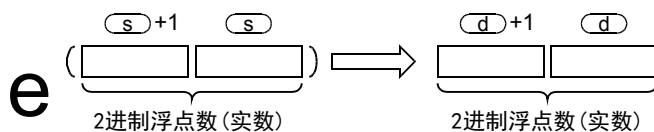
功能和动作说明

1. 32位运算 (DEXP/DEXPP)

对(s)指定的软元件的指数进行运算, 将运算结果保存到(d)指定的软元件中。
此外, 还可以在(s)指定的软元件中直接指定实数。



- 在指数运算中, 将底(e)作为“2.71828”进行运算。



错误

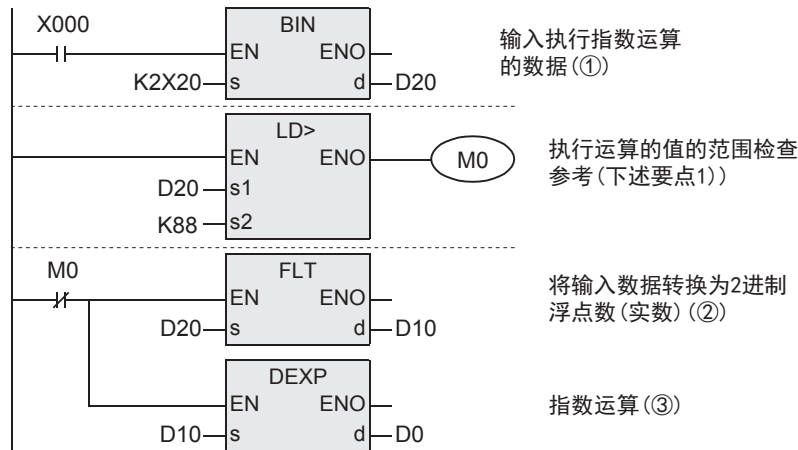
以下一些情况会发生运算错误, 错误标志位(M8067)为0N, 错误代码保存在D8067中。

- 运算结果不在下面的范围时。(错误代码:K6706)
 $2^{-126} \leq | \text{运算结果} | < 2^{128}$

程序举例

X000为0N后, 对X020~X027中以BCD2位数形式设定的数值进行指数运算, 并且保存在2进制浮点数D0、D1中的程序。

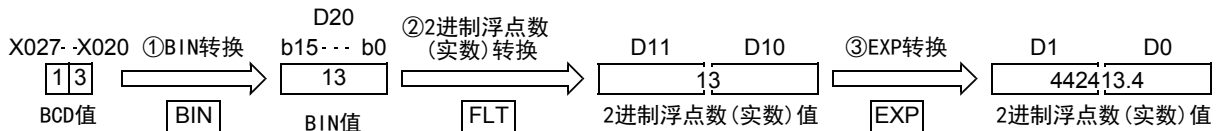
[结构化梯形图/FBD]



[ST]

触点比较LD指令 LD>在ST中不适用。

在X020~X027中指定了13时的动作



要点

- 1) 由于 $\log_e 2^{128} = 88.7$, 因此当X020~X027的BCD值为88以下时, 此时运算结果不满 2^{128} 。设定了89以上的数值时, 会发生运算错误, 因此设定了89以上的数值时, M0置0N, 从而不执行运算。
- 2) 从自然对数向常用对数的转换
在CPU中, 执行自然对数的运算。
要求出常用对数值时, 请在[$(s) + 1, (s)$]中指定用0.4342945分割常用对数的值。

$$10^X = e^{\frac{X}{0.4342945}}$$

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

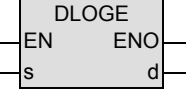
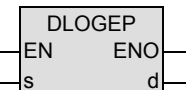
18.13 DLOGE / 2进制浮点数自然对数运算

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令执行自然对数运算。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DLOGE	32位	连续		DLOGE (EN, s, d);
DLOGEP	32位	脉冲		DLOGEP (EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件
	(s)	保存进行自然对数运算的2进制浮点数数据的软元件的起始
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	保存运算结果的软元件起始

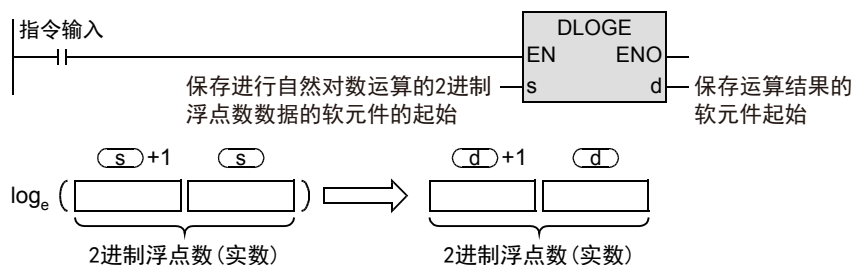
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件											其他								
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊模块			变址				常数		字符串		指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P			
(s)													●	●	●			●					●				
(d)													●	●	●			●									

功能和动作说明

1. 32位运算(DLOGE/DLOGEP)

执行(s)指定的软元件的自然对数[以e(2.71828)为底时的对数]运算,并将运算结果保存到(d)指定的软元件中。此外,还可在(s)指定的软元件中直接指定实数。



- 在(s)中指定的值,只可以设定正数。(负数不能运算)

错误

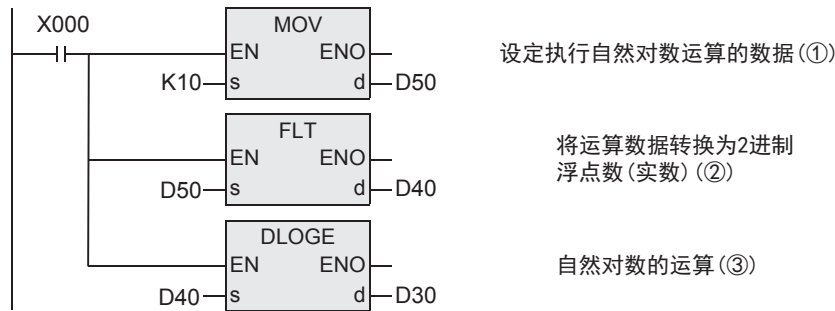
以下一些情况下会发生运算错误，错误标志位(M8067)为ON，错误代码保存在D8067中。

- (S)中指定的值为负时。(错误代码:K6706)
- (S)中指定的值为“0”时。(错误代码:K6706)

程序举例

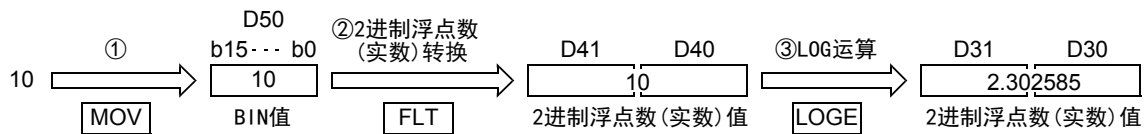
X000为ON后，求出D50中设定的“10”的自然对数，并保存到D30、D31中的程序。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
MOV(X000,K10,D50);
FLT(X000,D50,D40);
DLOGE(X000,D40,D30);
```



11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传送2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

18.14 DLOG10 / 2进制浮点数常用对数运算

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令执行常用对数运算。

→ 浮点数的处理, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DLOG10	32位	连续		DLOG10(EN, s, d);
DLOG10P	32位	脉冲		DLOG10P(EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件
	(s)	保存进行常用对数运算的2进制浮点数数据的软元件的起始
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	保存运算结果的软元件起始

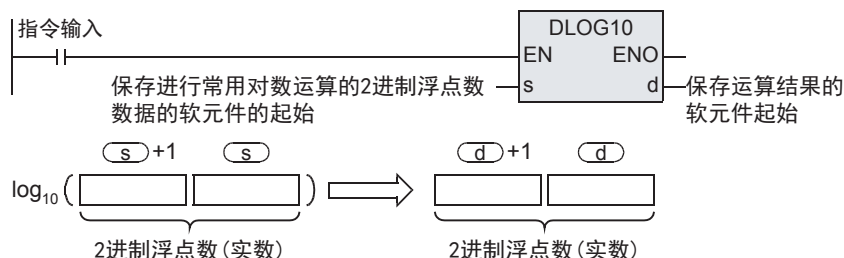
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户		特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)														●	●	●			●			●		
(d)														●	●	●			●					

功能和动作说明

1. 32位运算(DLOG10/DLOG10P)

执行(s)指定的软元件的常用对数(以10为底时的对数)运算, 并将运算结果保存到(d)指定的软元件中。此外, 还可在(s)指定的软元件中直接指定实数。



- 在(s)中指定的值, 只可以设定正数。(负数不能运算)

错误

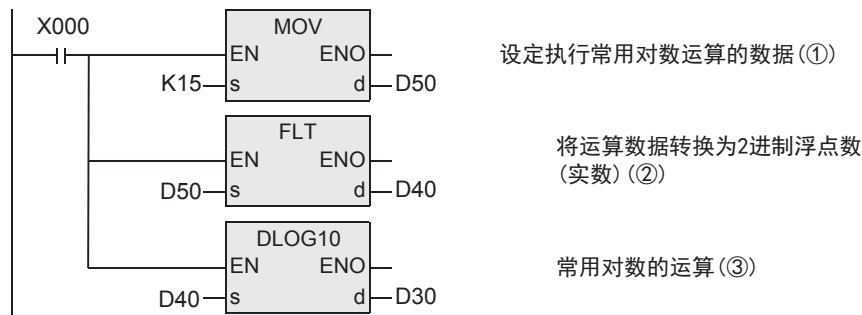
以下一些情况下会发生运算错误, 错误标志位(M8067)为ON, 错误代码保存在D8067中。

- (s)中指定的值为负时。(错误代码:K6706)
- (s)中指定的值为“0”时。(错误代码:K6706)

程序举例

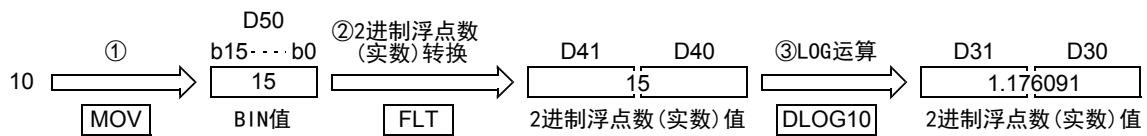
X000为ON后, 求出D50中设定的“15”的常用对数, 并保存到D30、D31中的程序。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
MOV(X000,K15,D50);
FLT(X000,D50,D40);
DLOG10(X000,D40,D30);
```



11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

18.15 DESQR / 2进制浮点数开方运算

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	△	○	○	×	×	×	×	×

概要

2进制浮点数开方(开根号)运算的指令。

→ 浮点数的处理, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DESRQ	32位	连续		DESRQ(EN, s, d);
DESRQP	32位	脉冲		DESRQP(EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件
	(s)	保存执行开方运算的2进制浮点数数据的软元件
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	保存开方运算后的2进制浮点数数据的软元件

3. 对象软元件

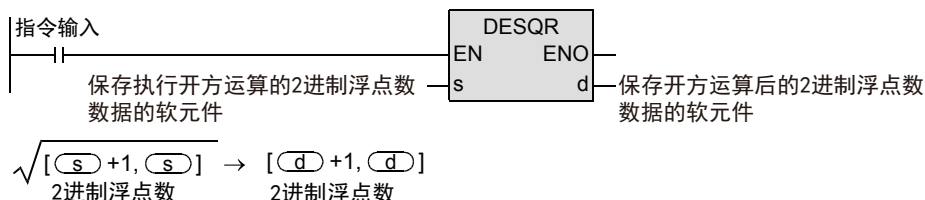
操作数种类	位软元件							字软元件										其他								
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊模块		变址		常数		实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P		
(s)															●	▲1	▲2			●				▲3		
(d)															●	▲1	▲2			●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 32位运算(DESRQ、DESRQP)

对(s)指定的软元件数据进行开方(开根号)运算(2进制浮点数运算)后, 将结果传送到(d)指定的软元件中。



相关软元件

→ 关于零位标志位的使用方法, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

软元件	名称	内容
M8020	零位	运算结果真的为0时置ON。

注意要点

- 1) FX3G可编程控制器的V1.10以上版本支持指令。
- 2) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲3: 仅以FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

错误

Ⓢ1 指定的软元件内容仅正数有效, 若为负数时, 运算错误(M8067)动作, 不执行指令。

18.16 DENEG / 2进制浮点数符号翻转

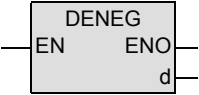
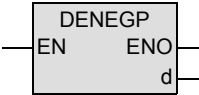
FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

使2进制浮点数(实数)数据的符号翻转的指令。

→ 浮点数的处理, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DENEG	32位	连续		DENEG (EN, d);
DENEGP	32位	脉冲		DENEGP (EN, d);

2. 设定数据

变量	内容		数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存要执行符号翻转的2进制浮点数数据的软元件的起始	单精度实数

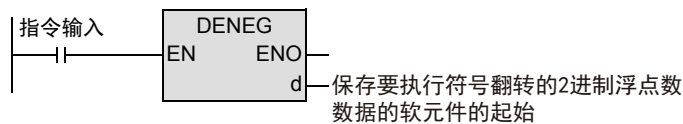
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户		特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针				
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(d)													●	●	●			●						

功能和动作说明

1. 32位运算 (DENEG/DENEGP)

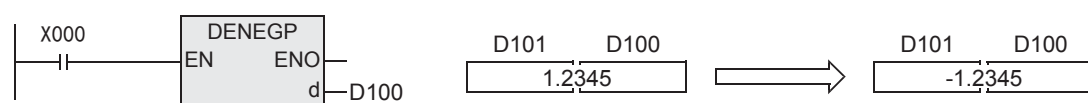
翻转(d)指定的软元件的2进制浮点数数据的符号, 保存到(d)指定的软元件中。



程序举例

X000为ON时, 将D100、D101的2进制浮点数数据的符号翻转, 并且保存到D100、D101中的程序。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

DENEGP(X000,D100);

18.17 INT / 2进制浮点数→BIN整数的转换

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	△	○	○	×	×	×	×	×

概要

将2进制浮点数，转换成可编程控制器中的一般数据形式BIN整数的指令。
(2进制浮点数→BIN整数)

→ 浮点数运算的程序举例，请参考11.10节

→ 浮点数的处理，请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
INT	16位	连续		INT (EN, s, d);
INTP	16位	脉冲		INTP (EN, s, d);
DINT	32位	连续		DINT (EN, s, d);
DINTP	32位	脉冲		DINTP (EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
		保存要转换成BIN整数的2进制浮点数数据的软元件	
输出变量	ENO	执行状态	
		ANY16	ANY32

3. 对象软元件

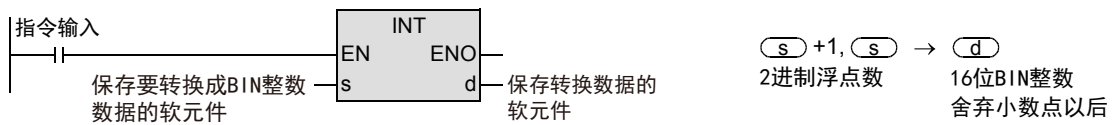
操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
													●	▲1	▲2			●						
													●	▲1	▲2			●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算 (INT, INTP)

将 (s) 指定的软元件的2进制浮点数转换成BIN整数后, 传送到 (d) 指定的软元件中。



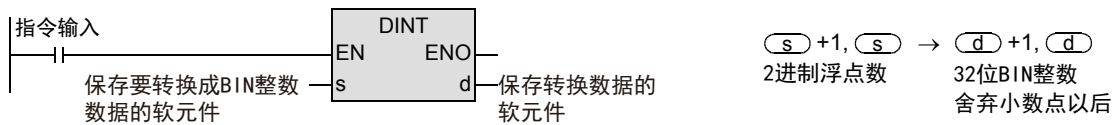
逆换动作的指令

这个指令运行的逆转换动作为FLT。

→ 关于FLT指令, 请参考11.10节

2. 32位运算 (DINT, DINTP)

将 (s) 指定的软元件的2进制浮点数转换成BIN整数后, 传送到 (d) 指定的软元件中。



逆换动作的指令

这个指令运行的逆转换动作为DFLT (FNC 49) 指令。

→ 关于FLT指令, 请参考11.10节

相关软元件

→ 关于零位、借位、进位标志位的使用方法, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

软元件	名称	内容
M8020	零位	运算结果为0时置ON。
M8021	借位	借位转换时, 有因不满1而被舍去的情况发生时, 置ON。
M8022	进位	运算结果超出-32,768~32,767(16位运算时), 或是-2,147,483,583~2,147,483,583(32位运算时)的范围而产生溢出时为ON。(运算结果不反映)

注意要点

- 1) 运算时小数点以后的值被舍去。
- 2) FX3G可编程控制器的V1.10以上版本支持指令。
- 3) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

18.18 DSIN / 2进制浮点数SIN运算

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	○	×	×	×	×	×

概要

求角度(RAD)的SIN值的指令。

→ 浮点数的处理, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DSIN	32位	连续		DSIN(EN, s, d);
DSINP	32位	脉冲		DSINP(EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件
	(s)	保存2进制浮点数的RAD(角度)的软元件
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	保存2进制浮点数的SIN值的软元件

3. 对象软元件

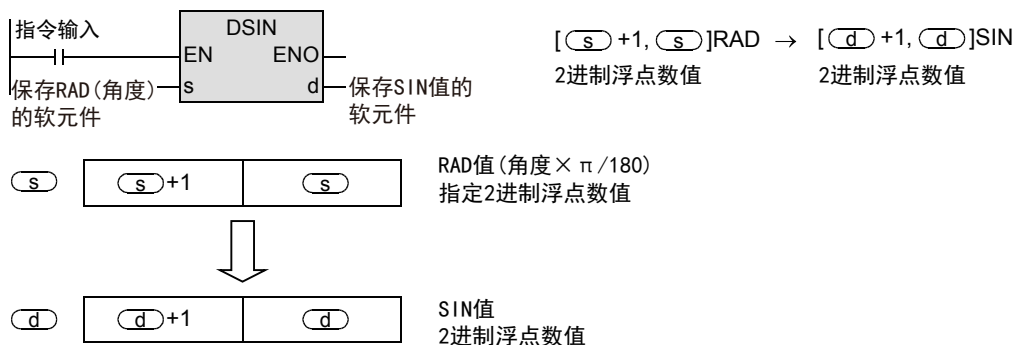
操作数种类	位软元件								字软元件							其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户		特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)														●▲1	▲1			●				▲1		
(d)														●▲1	▲1			●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 32位运算(DSIN、DSINP)

将(s)指定的角度值(2进制浮点数)转换成SIN值后, 传送到(d)指定的软元件中。



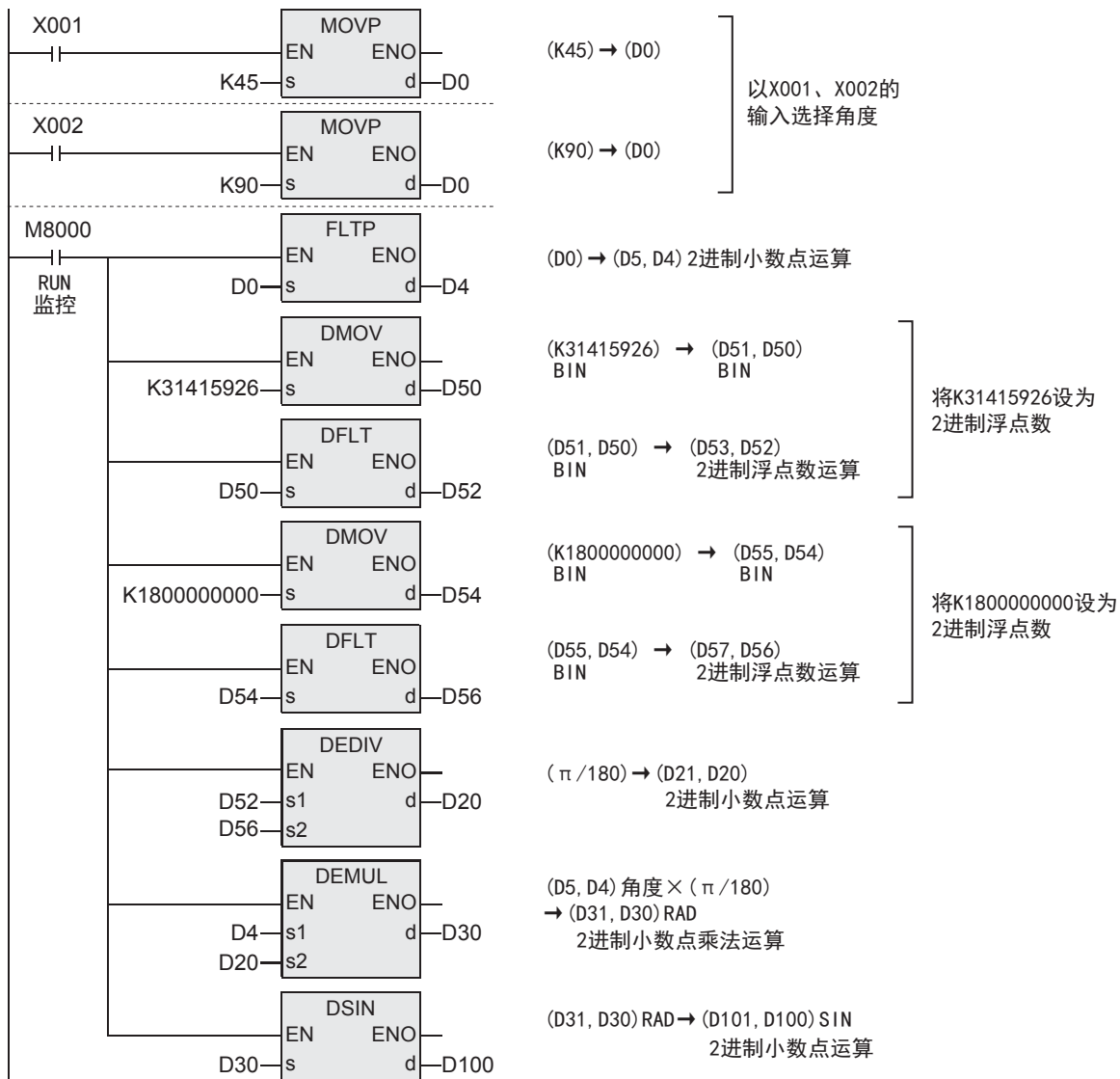
注意要点

- 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

11 应用指令(数据处理)
12 应用指令(高速处理)
13 应用指令(方便指令)
14 应用指令(外部设备I/O)
15 应用指令(外部设备(选件设备))
16 应用指令(外部设备·F2)
17 应用指令(数据传送2)
18 应用指令(浮点运算)
19 应用指令(数据处理2)
20 应用指令(定位)

程序举例

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```

MOVP(X001, K45, D0);
MOVP(X002, K90, D0);
FLTP(M8000, D0, D4);
DMOV(M8000, K31415926, D50);
DFLT(M8000, D50, D52);
DMOV(M8000, K1800000000, D54);
DFLT(M8000, D54, D56);
DEDIV(M8000, D52, D56, D20);
DEMUL(M8000, D4, D20, D30);
DSIN(M8000, D30, D100);
    
```


18.19 DCOS / 2进制浮点数COS运算

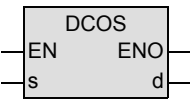
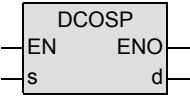
FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	○	×	×	×	×	×

概要

求角度(RAD)的COS值的指令。

→ 浮点数的处理, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DCOS	32位	连续		DCOS (EN, s, d);
DCOSP	32位	脉冲		DCOSP (EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容		数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(s)	保存2进制浮点数的RAD(角度)的软元件	单精度实数
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存2进制浮点数的COS值的软元件	单精度实数

3. 对象软元件

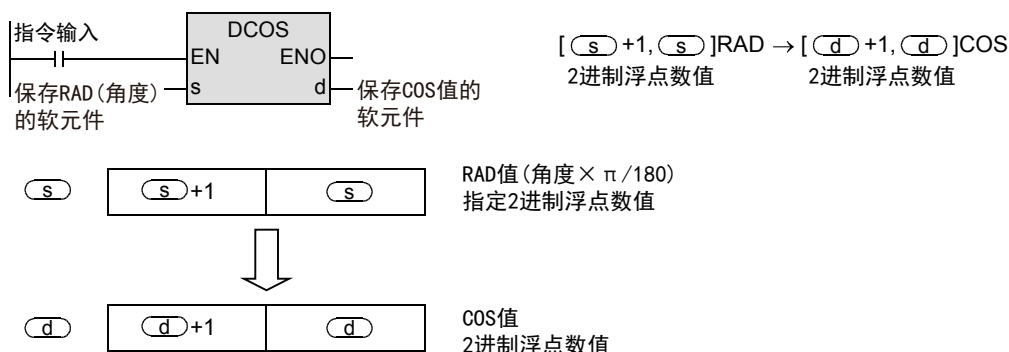
操作数种类	位软元件								字软元件								其他						
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"
(s)														●▲1	▲1			●				▲1	
(d)														●▲1	▲1			●					

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 32位运算(DCOS、DCOSP)

将(s)指定的角度值(2进制浮点数)转换成COS值后, 传送到(d)指定的软元件中。



注意要点

- 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

11 应用指令 (数据处理)

12 应用指令 (高速处理)

13 应用指令 (方便指令)

14 应用指令 (外部设备I/O)

15 应用指令 (外部设备(选件设备))

16 应用指令 (外部设备·F2)

17 应用指令 (数据传输2)

18 应用指令 (浮点运算)

19 应用指令 (数据处理2)

20 应用指令 (定位)

18.20 DTAN / 2进制浮点数TAN运算

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	○	×	×	×	×	×

概要

求角度(RAD)的TAN值的指令。

→ 浮点数的处理, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DTAN	32位	连续		DTAN(EN, s, d);
DTANP	32位	脉冲		DTANP(EN, s, d);

2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(s)	保存2进制浮点数的RAD(角度)的软元件	单精度实数
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存2进制浮点数的TAN值的软元件	单精度实数

3. 对象软元件

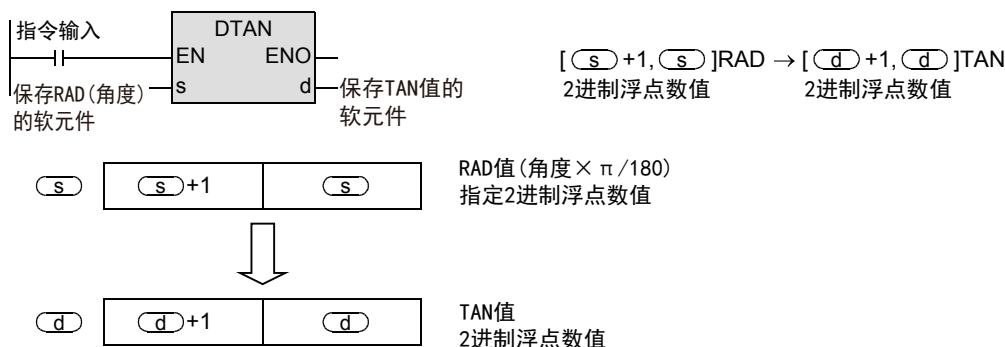
操作数种类	位软元件							字软元件										其他						
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)													●	▲1	▲1			●				▲1		
(d)													●	▲1	▲1			●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 32位运算(DTAN、DTANP)

将(s)指定的角度值(2进制浮点数)转换成TAN值后, 传送到(d)指定的软元件中。



注意要点

- 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

18.21 DASIN / 2进制浮点数 SIN^{-1} 运算

FX3U(C)	FX3G(C)	FX3S	FX2N(C)	FX1N(C)	FX1S	FX2(C)	FX0N	FX0(S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

执行 SIN^{-1} 运算的指令。

→ 浮点数的处理, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DASIN	32位	连续		DASIN(EN, s, d);
DASINP	32位	脉冲		DASINP(EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件
	(s)	保存执行 SIN^{-1} (反正弦)运算的SIN值的软元件的起始
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	保存运算结果的软元件起始

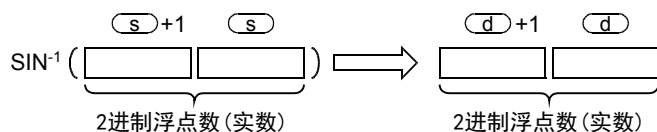
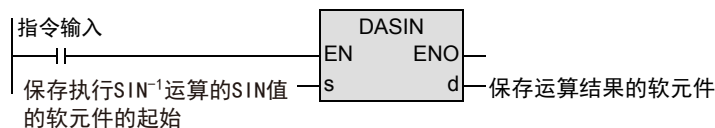
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)														●	●	●			●			●		
(d)														●	●	●			●					

功能和动作说明

1. 32位运算(DASIN/DASINP)

从(s)指定的SIN值求出角度, 将运算结果保存到(d)指定的软元件中。
此外, 还可在(s)指定的软元件中直接指定实数。



- (s) 指定的SIN值可在-1.0~1.0范围内设定。
- (d) 指定的软元件中保存的角度(运算结果)是保存弧度($-\pi/2$)~($\pi/2$)的值。
关于弧度↔角度之间的转换, 请参考DRAD指令和DDEG指令。

→ 关于DRAD指令, 请参考18.24节
→ 关于DDEG指令, 请参考18.25节

错误

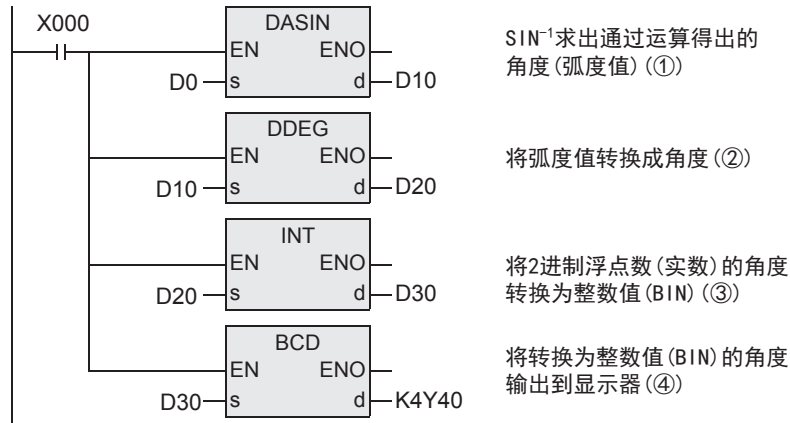
以下一些情况下会发生运算错误，错误标志位(M8067)为ON，错误代码保存在D8067中。

- (s) 中指定的值不在-1.0~1.0的范围内时。(错误代码:K6706)

程序举例

X000为ON时，求出D0、D1(2进制浮点数)的 SIN^{-1} ，然后将其角度以BCD4位数形式输出到Y040~Y057中的程序。

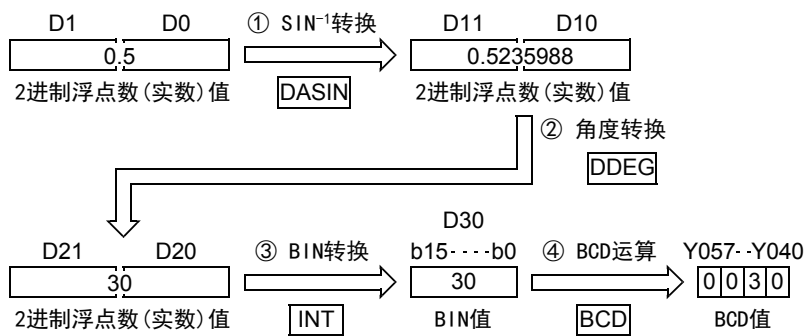
[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
DASIN(X000,D0,D10);
DDEG(X000,D10,D20);
INT(X000,D20,D30);
BCD(X000,D30,K4Y10);
```

D0、D1的值为0.5时的动作



18.22 DACOS / 2进制浮点数COS⁻¹运算

FX3U(C)	FX3G(C)	FX3S	FX2N(C)	FX1N(C)	FX1S	FX2(C)	FX0N	FX0(S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

执行COS⁻¹运算的指令。

→ 浮点数的处理, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DACOS	32位	连续		DACOS(EN, s, d);
DACOSP	32位	脉冲		DACOSP(EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件
	(s)	保存执行COS ⁻¹ (反余弦)运算的COS值的软元件的起始
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	保存运算结果的软元件起始

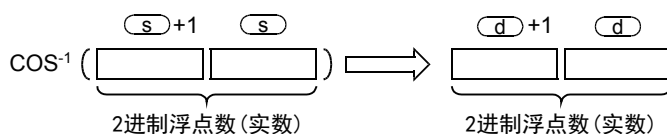
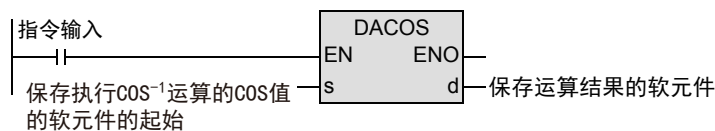
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□/G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)														●	●			●						
(d)														●	●			●						

功能和动作说明

1. 32位运算(DACOS/DACOSP)

从(s)指定的COS值运算角度, 将运算结果保存到(d)指定的软元件中。
此外, 还可以在(s)指定的软元件中直接指定实数。



- (s)指定的COS值可在-1.0~1.0范围内设定。
- (d)指定的软元件中保存的角度(运算结果)保存弧度单位的0~π的值。
关于弧度↔角度之间的转换, 请参考DRAD指令、DDEG指令。

→ 关于DRAD指令, 请参考18.24节
→ 关于DDEG指令, 请参考18.25节

错误

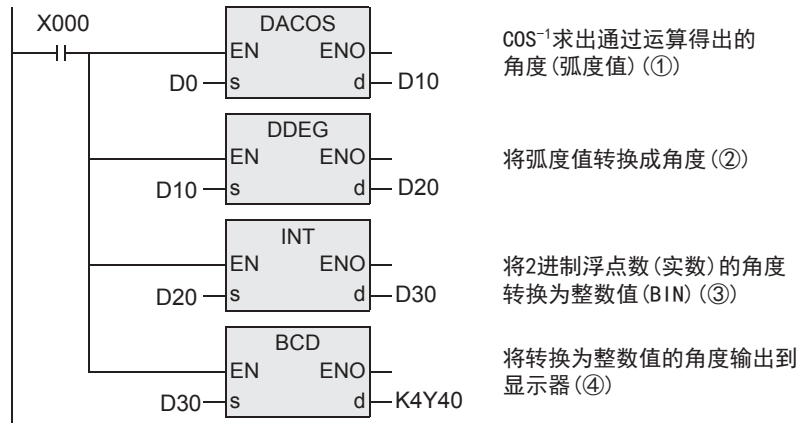
以下一些情况下会发生运算错误，错误标志位(M8067)为ON，错误代码保存在D8067中。

- (S)中指定的值不在-1.0~1.0的范围内时。(错误代码:K6706)

程序举例

X000为ON时，求出D0、D1(2进制浮点数)的 COS^{-1} ，然后将其角度以BCD4位数形式输出到Y040~Y057中的程序。

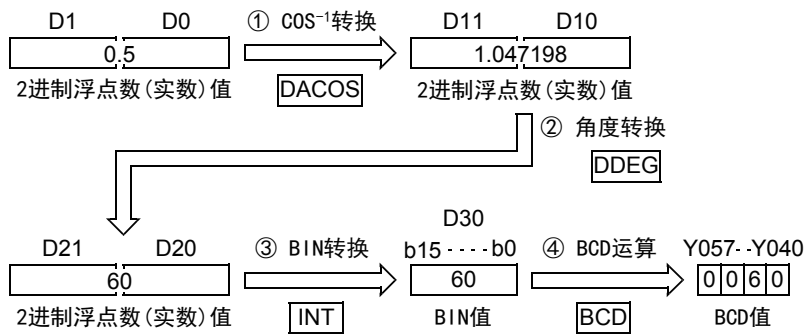
[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
DACOS(X000,D0,D10);
DDEG(X000,D10,D20);
INT(X000,D20,D30);
BCD(X000,D30,K4Y10);
```

D0、D1的值为0.5时的动作



18.23 DATAN / 2进制浮点数TAN⁻¹运算

FX3U(C)	FX3G(C)	FX3S	FX2N(C)	FX1N(C)	FX1S	FX2(C)	FX0N	FX0(S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

执行TAN⁻¹运算的指令。

→ 浮点数的处理, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DATAN	32位	连续		DATAN(EN, s, d);
DATANP	32位	脉冲		DATANP(EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件
	(s)	保存执行TAN ⁻¹ (反正切)运算的TAN值的软元件的起始
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	保存运算结果的软元件起始

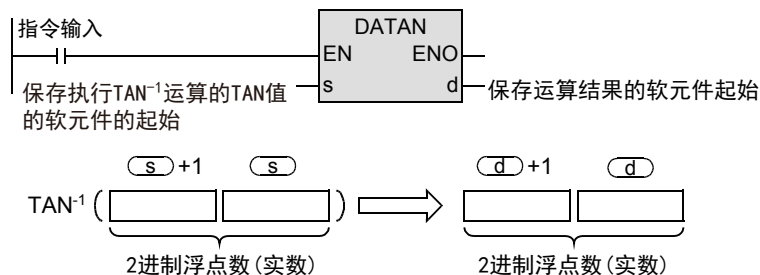
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□/G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)														●	●			●						
(d)														●	●			●						

功能和动作说明

1. 32位运算(DATAN/DATANP)

从(s)指定的TAN值运算角度, 将运算结果保存到(d)指定的软元件中。
此外, 还可以在(s)中直接指定实数。



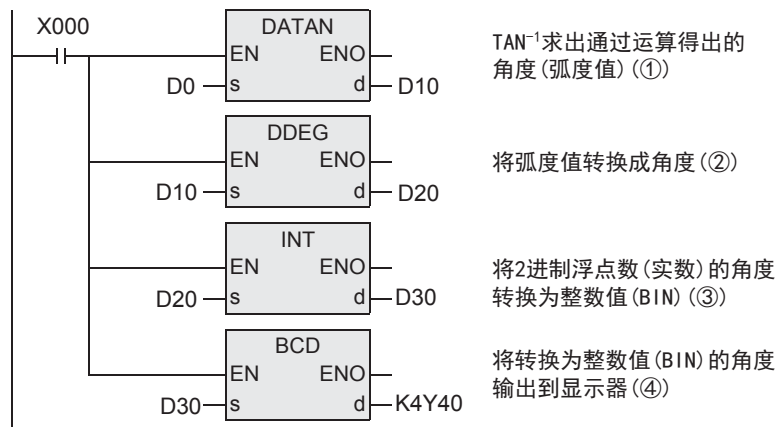
- (d)指定的软元件中保存的角度(运算结果), 保存以弧度为单位的比(-π/2)大、比(π/2)小的数值。
关于弧度↔角度之间的转换, 请参考DRAD指令和DDEG指令。

→ 关于DRAD指令, 请参考18.24节
→ 关于DDEG指令, 请参考18.25节

程序举例

X000为ON时, 求出D0、D1(2进制浮点数)的 TAN^{-1} , 然后将角度以BCD4位数形式输出到Y040~Y057中的程序。

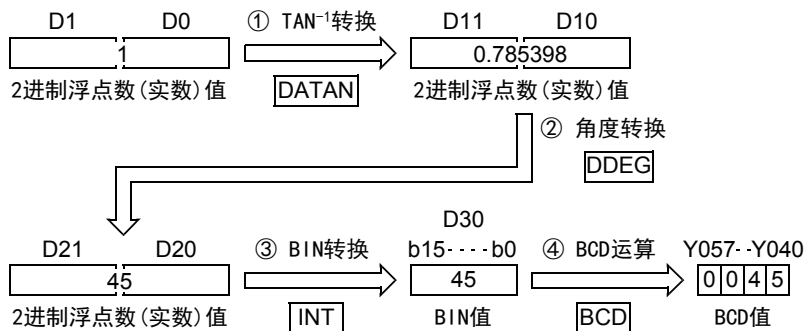
[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
DATAN(X000,D0,D10);
DDEG(X000,D10,D20);
INT(X000,D20,D30);
BCD(X000,D30,K4Y10);
```

D0、D1的值为1时的动作



18.24 DRAD / 2进制浮点数角度→弧度的转换

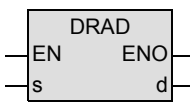
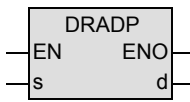
FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

将角度单位的值转换成弧度单位的指令。

→ 浮点数的处理，请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DRAD	32位	连续		DRAD (EN, s, d);
DRADP	32位	脉冲		DRADP (EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容		数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	<u>(s)</u>	保存要转换成弧度单位的角度的软元件起始	单精度实数
输出变量	ENO	执行状态	位
	<u>(d)</u>	保存转换为弧度单位的值的软元件起始	单精度实数

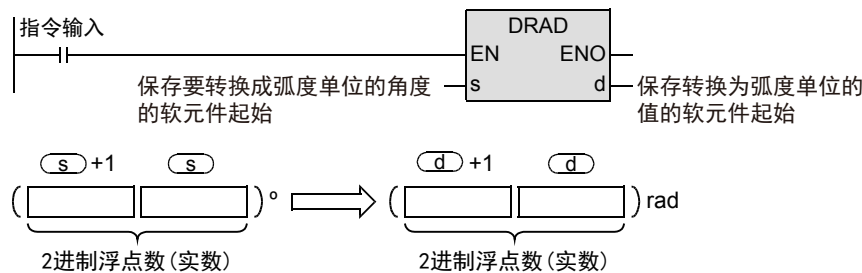
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊模块	变址			常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
<u>(s)</u>														●	●	●			●			●		
<u>(d)</u>														●	●	●			●					

功能和动作说明

1. 32位运算 (DRAD/DRADP)

将 (s) 指定的角度单位从角度单位转换成弧度单位，并保存到 (d) 指定的软元件中。此外，还可以在 (s) 指定的软元件中直接指定实数。



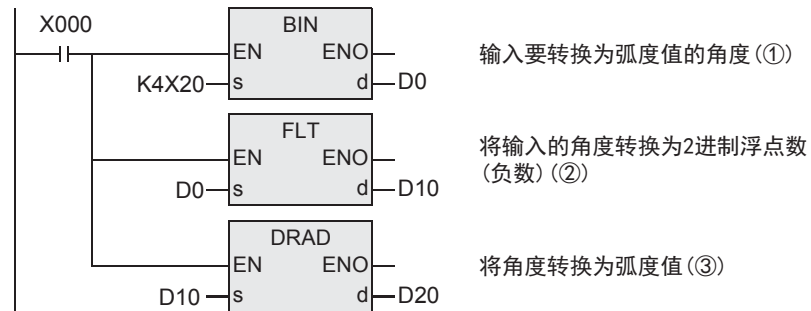
- 角度单位→弧度单位的转换如下所示执行。

$$\text{弧度单位} = \text{角度单位} \times \frac{\pi}{180}$$

程序举例

X000为ON时，将X020~X037中以BCD4位数形式设定的角度转换成弧度，以2进制浮点数形式保存在D20、D21中的程序。

[结构化梯形图/FBD]

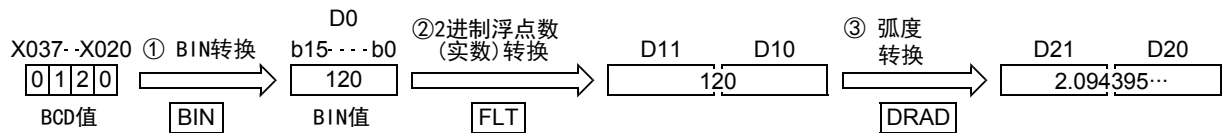


[ST]

```

BIN(X000,K4X20,D0);
FLT(X000,D0,D10);
DRAD(X000,D10,D20);
    
```

在X020~X037中指定了120时的动作



18.25 DDEG / 2进制浮点数弧度→角度的转换

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

将弧度单位的值转换成角度(DEG)单位的指令。

→ 浮点数的处理, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DDEG	32位	连续		DDEG (EN, s, d);
DDEGP	32位	脉冲		DDEG_P (EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件
	(s)	保存要转换成角度单位的弧度的软元件起始
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	保存已转换成角度单位的值的软元件起始

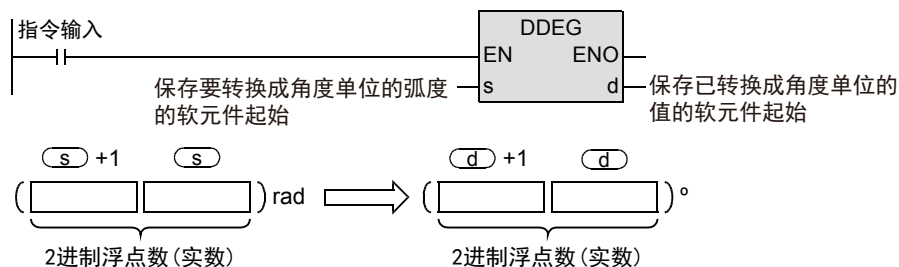
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件										字软元件										其他			
	系统·用户										位数指定				系统·用户		特殊模块	变址		常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)													●	●	●			●				●		
(d)													●	●	●			●						

功能和动作说明

1. 32位运算(DDEG/DDEGP)

(s) 指定的单位从弧度单位转换成角度单位, 并保存到(d)指定的软元件中。



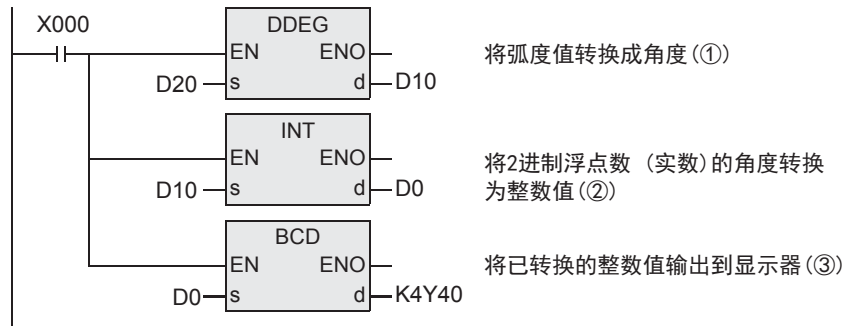
- 弧度单位→角度单位的转换如下所示执行。

$$\text{角度单位} = \text{弧度单位} \times \frac{180}{\pi}$$

程序举例

当X000为ON时，将D20、D21中以2进制浮点数形式设定的弧度值转换成角度后，以BCD值的形式输出到Y040～Y057中的程序。

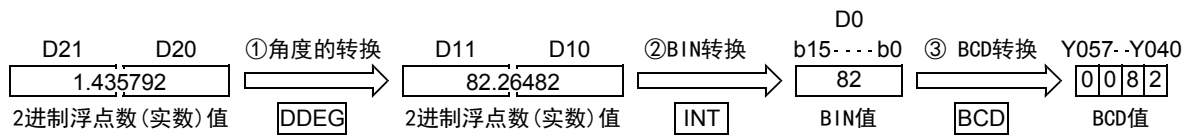
[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
DDEG(X000,D20,D10);
INT(X000,D10,D0);
BCD(X000,D0,K4Y40);
```

D20、D21的值为1.435792时的动作



19. 应用指令(数据处理2)

在本章中,介绍与基本的应用指令相比,能执行更加复杂的处理,或是用于满足特殊用途的指令。

指令名称	功能	参考
WSUM	算出数据合计值	19.1节
WSUMP		
DWSUM		
DWSUMP		
WTOB	字节单位的数据分离	19.2节
WTOBP		
BTOW	字节单位的数据结合	19.3节
BTOWP		
UNI	16数据位的4位结合	19.4节
UNIP		
DIS	16数据位的4位分离	19.5节
DISP		
SWAP	高低字节互换	19.6节
SWAPP		
DSWAP		
DSWAPP		
SORT2	数据排序 2	19.7节
DSORT2		

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件
设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

19.1 WSUM / 算出数据合计值

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令可计算出连续的16位数据或是32位数据的合计值。
计算以字节(8位)为单位的加法运算数据(合计值)时,请使用CCD。

→ 关于CCD, 请参考15.5节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
WSUM	16位	连续		WSUM (EN, s, n, d);
WSUMP	16位	脉冲		WSUMP (EN, s, n, d);
DWSUM	32位	连续		DWSUM (EN, s, n, d);
DWSUMP	32位	脉冲		DWSUMP (EN, s, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型		
		16位运算	32位运算	
输入变量	EN	执行条件		
	(s)	保存要算出合计值的数据的软元件起始[占用n个]	位	
	(n)	数据个数(0<n)	ANY16	ANY32
输出变量	ENO	执行状态		
	(d)	保存合计值的软元件起始	位	ANY32

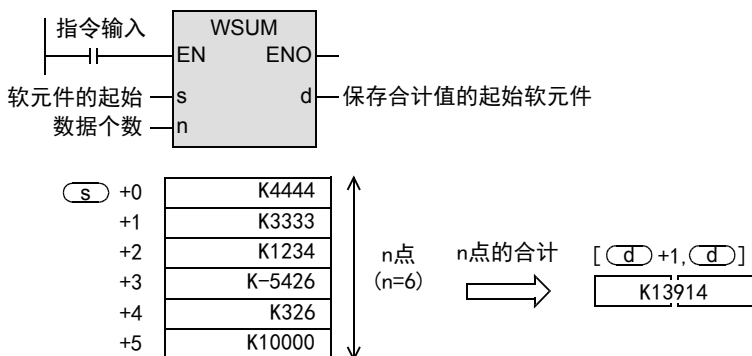
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他															
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元				变址				常数		实数		字符串		指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P								
(s)												●	●	●	●	●																
(n)														●	●					●	●											
(d)												●	●	●	●	●																

功能和动作说明

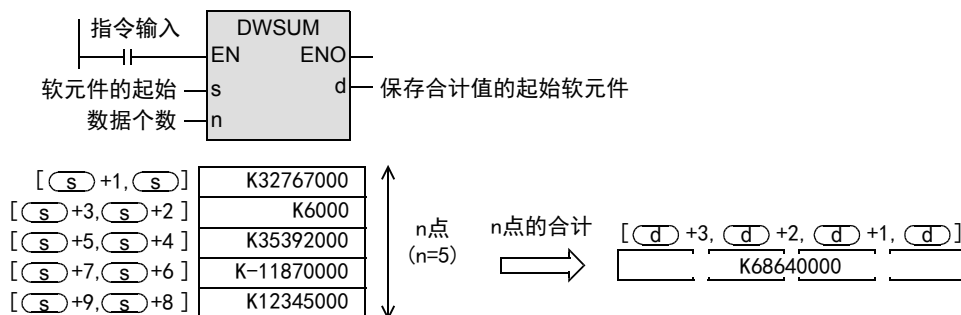
1. 16位运算(WSUM/WSUMP)

将(s)指定的软元件起n点的16位数据的合计值,以32位数据形式保存到(d)指定的软元件中。



2. 32位运算(DWSUM/DWSUMP)

将(s)指定的软元件起n点的32位数据的合计值,以64位数据形式保存到(d)指定的软元件中。



相关指令

指令	内容
CCD	校验码 以字节(8位)为单位,计算出16位数据的合计值以及水平校验数据的指令。

注意要点

- 32位运算中,合计值为64位的数据。FX3U、FX3UC可编程控制器中,不能处理64位数据。但是,当合计值在32位数据的数值范围(K-2, 147, 483, 648~K2, 147, 483, 647)内时,可以忽略高位的32位数据,而只将低位的32位数据作为合计值处理。
- FX3UC可编程控制器的V2.20以上版本支持指令。

错误

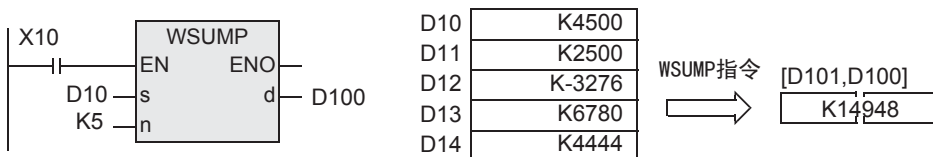
以下一些情况下会出现运算错误,错误标志位M8067置ON,错误代码保存在D8067中。

- 从(s)指定的软元件起n点的软元件超过软元件范围时。(错误代码:K6706)
- n≤0时。(错误代码:K6706)
- (d)指定的软元件超过范围时。(错误代码:K6706)

程序举例

当X010为ON时,将D10~D14的16位数据合计值保存到[D101、D100]中的程序。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

WSUMP(X10,D10,K5,D100);

19.2 WTOB / 字节单位的数据分离

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是将连续的16位数据按照字节(8位)单位进行分离的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
WTOB	16位	连续		WTOB (EN, s, n, d);
WTOBP	16位	脉冲		WTOBP (EN, s, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
输入变量	(s)	保存要按照字节单位进行分离的数据的软元件起始
	(n)	要分离的字节数据个数(0≤n)
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	保存已经按照字节单位分离的结果的软元件起始

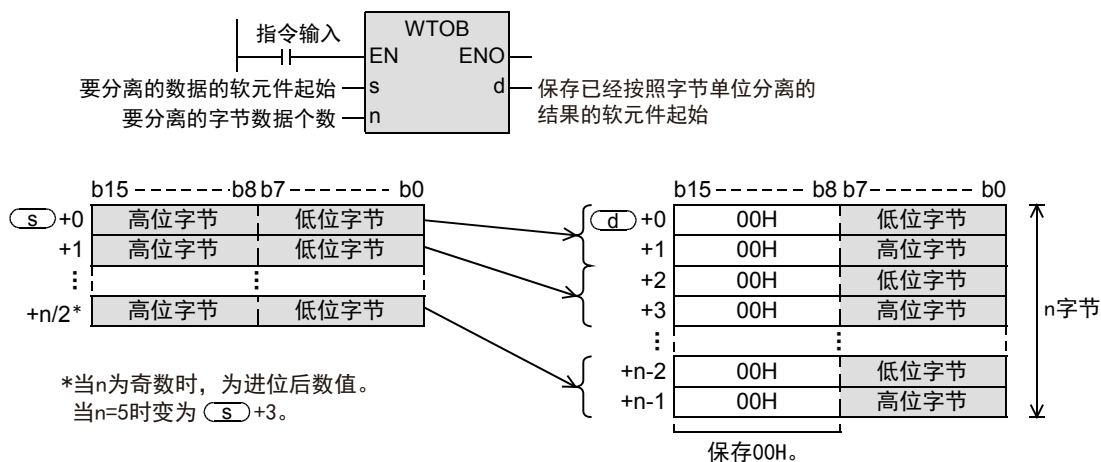
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他									
	系统·用户								位数指定				系统·用户				变址			常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s)												●	●	●	●				●							
(n)														●	●					●	●					
(d)												●	●	●	●				●							

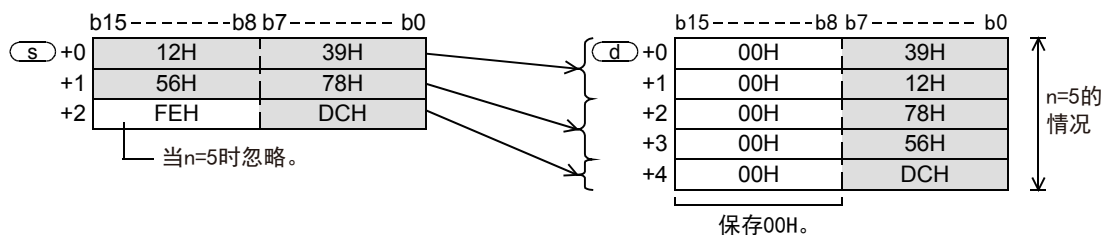
功能和动作说明

1. 16位运算(WTOB/WTOBP)

- 1) 将保存在(S)指定的软元件以后的n/2点的16位数据分离成n个字节,如下所示保存到(D)指定的软元件为起始的n点软元件中。



- 2) 在保存分离后字节数据的软元件(D)指定的软元件以后的高字节(8位)中保存00H。
- 3) n为奇数时,如下图所示,在分离源的最终数据中,只有低字节(8位)为对象数据。例如, n=5时, (S) ~ (S)+2 的低字节(8位)的数据被保存在(D) ~ (D)+4 中。



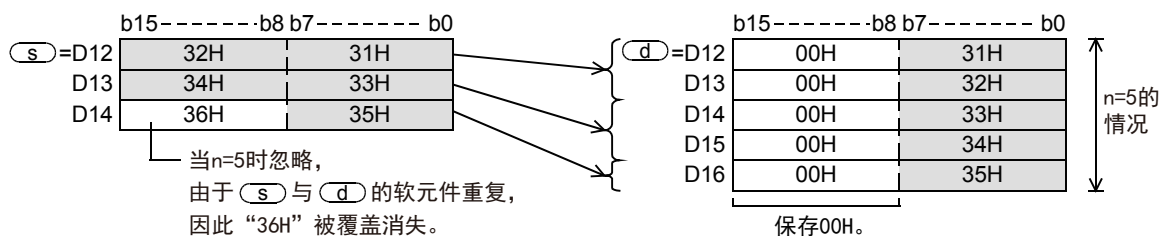
- 4) n=0时,不执行指令。

相关指令

指令	内容
BTOW	将连续的16位数据的低8位(低字节)结合起来的指令。

注意要点

- 1) 保存分离源数据的软元件和保存已经分离的数据的软元件可以重复使用。但是,请注意当n为奇数时,如下面的例子所示,分离源的最终数据的高字节(8位)的数据被覆盖后有可能会丢失。



- 2) FX3UC可编程控制器的V2.20以上版本支持指令。

错误

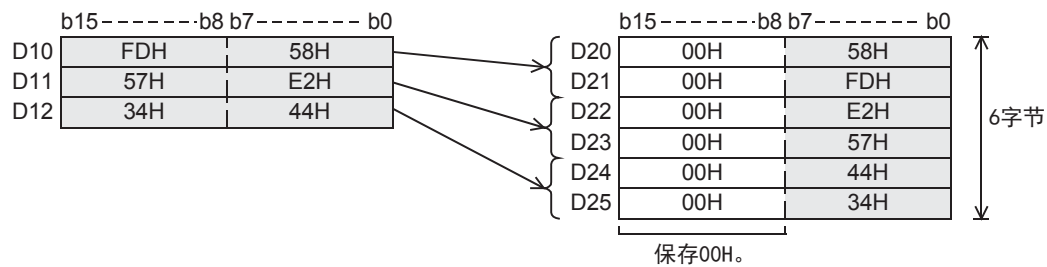
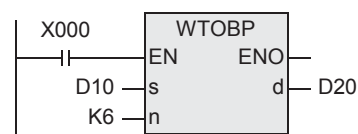
以下一些情况下会出现运算错误,错误标志位M8067为0N,错误代码保存在D8067中。

- 1) 当分离源软元件的(S) ~ (S)+n/2)超出了指定软元件的软元件范围时。当n为奇数时,需要占用进位后数值的个数部分的软元件。(错误代码:K6706)
- 2) 当保存已分离的数据的软元件(D) ~ (D)+n-1)超出了指定软元件的软元件范围时。(错误代码:K6706)

程序举例

当X000为ON后，将D10~D12的数据按照字节单位分离，然后保存到D20~D25中的程序。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

WTOBP(X000,D10,K6,D20);

19.3 BTOW / 字节单位的数据结合

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是将连续的16位数据的低8位(低字节)结合在一起的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
BTOW	16位	连续		BTOW (EN, s, n, d);
BTOWP	16位	脉冲		BTOWP (EN, s, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	位
	(s)	保存要按照字节单位结合的数据的软元件起始	ANY16
	(n)	要结合的字节数据个数(0≤n)	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存已经按照字节单位结合的结果的软元件起始	ANY16

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件							其他										
	系统·用户								位数指定				系统·用户			特殊单元	变址		常数		实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s)												●	●	●	●				●							
(n)														●	●					●	●					
(d)												●	●	●	●				●							

11 应用指令
(数据处理)

12 应用指令
(高速处理)

13 应用指令
(方便指令)

14 应用指令
(外部设备I/O)

15 应用指令
(外部设备(选件设备))

16 应用指令
(外部设备·F2)

17 应用指令
(数据传输2)

18 应用指令
(浮点运算)

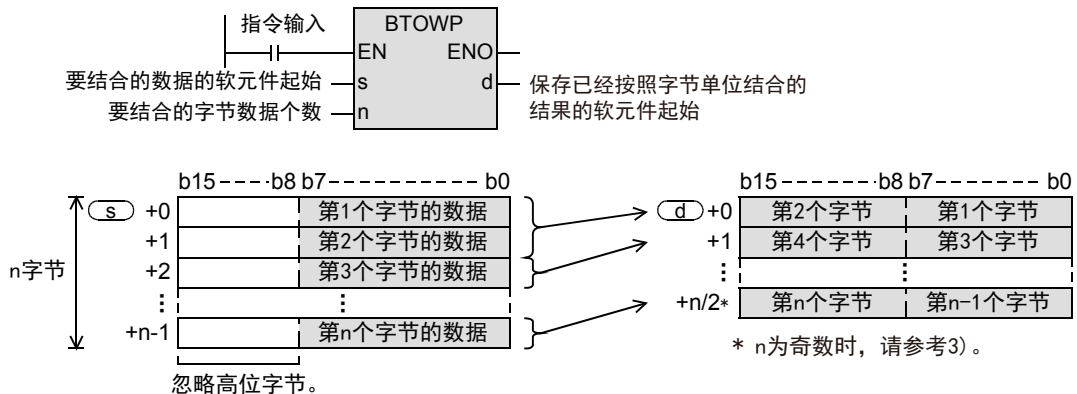
19 应用指令
(数据处理2)

20 应用指令
(定位)

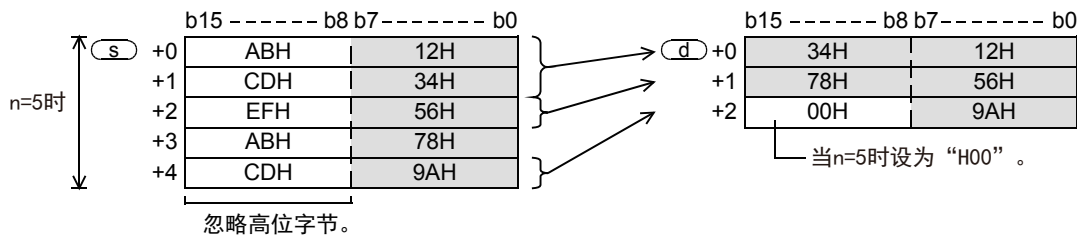
功能和动作说明

1. 16位运算(BTOW/BTOWP)

- 1) 将以(S)指定的软元件开始的n点16位数据的低字节(8位)结合在一起后的16位数据,如下所示保存到以(D)起始的n/2点软元件中。



- 2) 结合源的16位数据(S)以后的高字节(8位)被忽略。
- 3) n为奇数时,如下图所示,最终结合后的数据的高字节(8位)为00H。
例如, n=5时, (S) ~ (S)+4 的低字节(8位)数据被保存在 (D) ~ (D)+2 中。(D)+2 的高字节(8位)为00H。



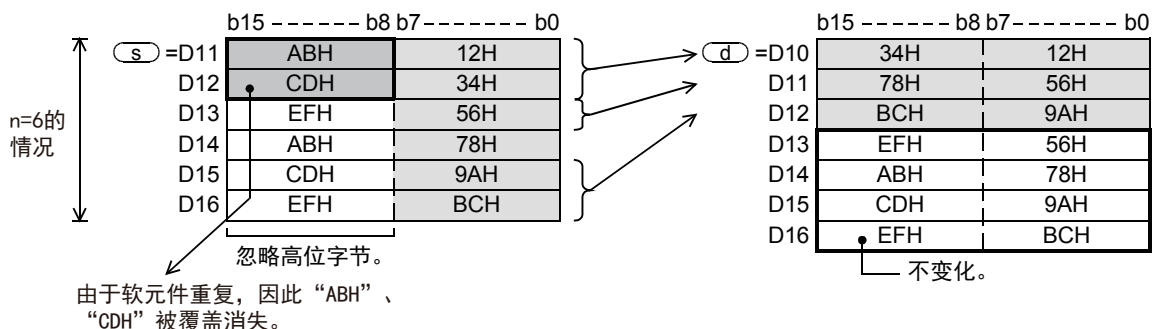
- 4) n=0时,不执行指令。

相关指令

指令	内容
WTOB	按照字节单位(8位)分离连续的16位数据的指令。

注意要点

- 1) 保存结合源数据的软元件和保存已经结合的数据的软元件可以重复使用。但是,请注意重复使用的软元件中,保存的结合源数据的高字节(8位),如下面的例子所示,高字节(8位)的数据会在被结合后的数据覆盖后丢失。



- 2) FX3UC可编程控制器的V2.20以上版本支持指令。

错误

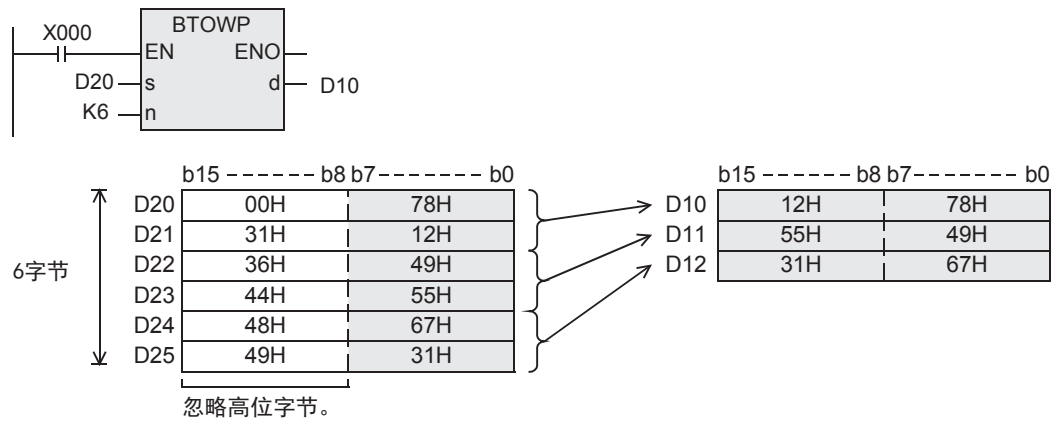
以下一些情况下会出现运算错误,错误标志位M8067为0N,错误代码保存在D8067中。

- 1) 结合源的软元件的(S) ~ (S)+n-1)中指定的软元件超出了该软元件范围时。(错误代码:K6706)
- 2) 当保存已结合数据的软元件(D) ~ (D)+n/2)超出了指定软元件的软元件范围时。当n为奇数时,需要占用进位后数值的个数部分的软元件。(错误代码:K6706)

程序举例

当X000为ON后, D20~D25的低字节(8位)数据被结合后, 保存到D10~D12中的程序。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

BTOWP(X000,D20,K6,D10);

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件
设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

19.4 UNI / 16位数据的4位结合

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是将连续的16位数据的低4位结合在一起的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
UNI	16位	连续		UNI (EN, s, n, d);
UNIP	16位	脉冲		UNIP (EN, s, n, d);

2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(s)	保存要结合的数据的软元件起始	ANY16
	(n)	结合数[0~4] (n=0时不处理)	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存已结合的数据的软元件	ANY16

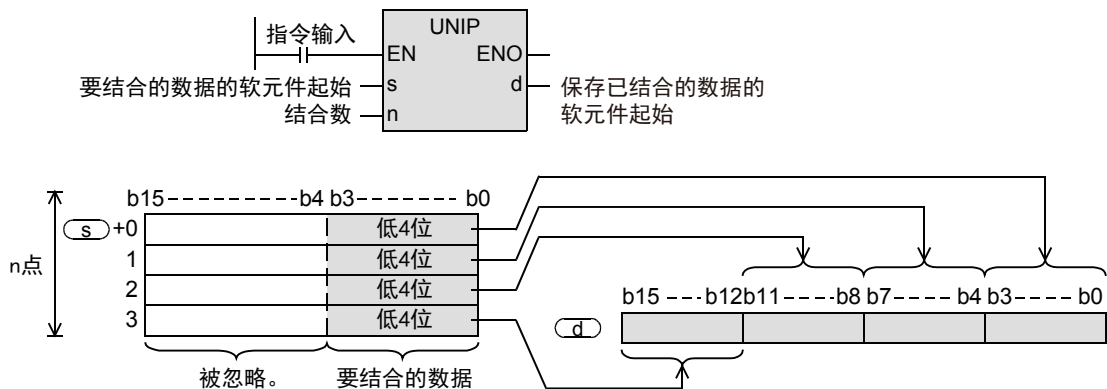
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址		常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)												●	●	●	●				●						
(n)														●	●					●	●				
(d)												●	●	●	●				●						

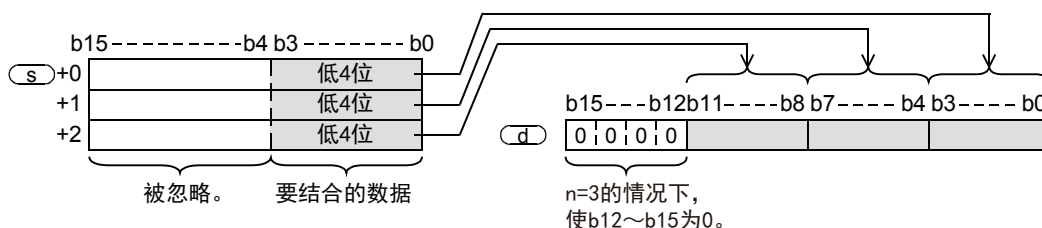
功能和动作说明

1. 16位运算 (UNI/UNIP)

- 1) 将以(s)指定的软元件开始的n点16位数据的低4位结合在一起后的16位数据，如下所示保存到(d)指定的软元件中。



- 2) n指定1~4的数字。
n=0时,不执行指令。
- 3) $1 \leq n \leq 3$ 时, (d) 指定的软元件的高位 $\{4 \times (4-n)\}$ 个位为0。
例如, n=3时, $(s) \sim (s) + 2$ 的低4位被保存到 (d) 的 $b0 \sim b11$ 中, (d) 的高4位变为0。



相关指令

指令	内容
DIS	按照4位的单位分离16位数据的指令。

注意要点

FX3UC可编程控制器的V2.20以上版本支持指令。

错误

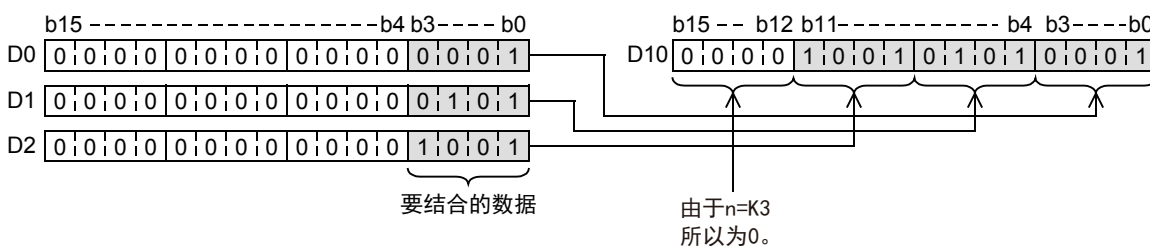
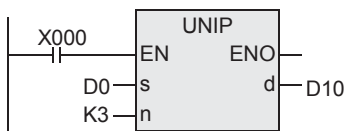
以下一些情况下会出现运算错误, 错误标志位M8067置ON, 错误代码保存在D8067中。

- 1) $(s) \sim (s) + n$ 中指定的软元件超出了该软元件范围时。(错误代码:K6706)
- 2) n指定了0~4以外的数字时。(错误代码:K6706)

程序举例

当X000为ON后, 将D0~D2的低4位结合后, 保存到D10中的程序。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

UNIP(X000,D0,K3,D10);

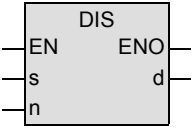
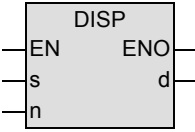
19.5 DIS / 16位数据的4位分离

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是将16位数据以4位为单位分离的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DIS	16位	连续		DIS (EN, s, n, d);
DISP	16位	脉冲		DISP (EN, s, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
输入变量	(s)	保存要分离的数据的软元件
	(n)	分离数[0~4] (n=0时不处理)
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	保存已分离的数据的软元件起始

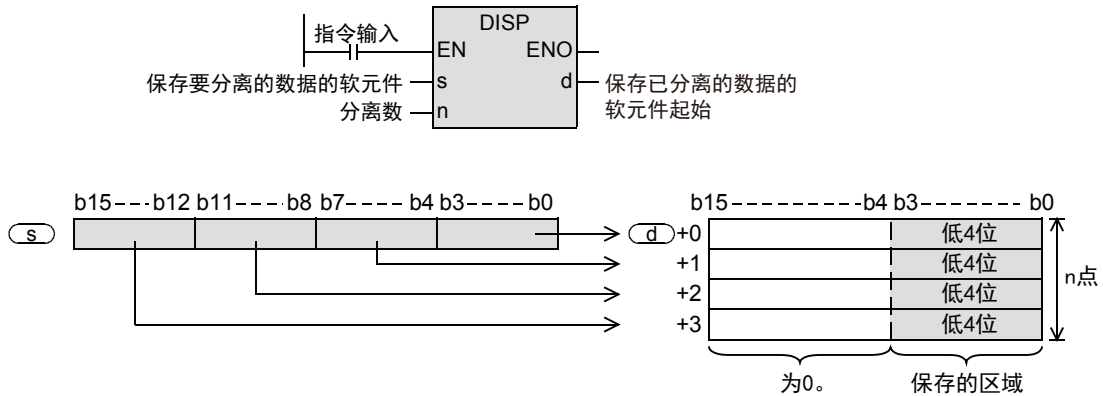
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他											
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元				变址			常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P			
(s)												●	●	●	●				●									
(n)														●	●					●	●							
(d)												●	●	●	●				●									

功能和动作说明

1. 16位运算(DIS/DISP)

1) 将(s)指定的软元件的16位数据以4位为单位分离后,如下所示保存到(d)指定的软元件中。



- 2) n指定1~4的数字。
n=0时,不执行指令。
- 3) 以(d)指定的软元件开始的n点软元件中的高12位设置为0。

相关指令

指令	内容
UNI	16位数据的低4位结合的指令。

注意要点

FX3UC可编程控制器的V2.20以上版本支持指令。

错误

以下一些情况下会出现运算错误,错误标志位M8067为ON,错误代码保存在D8067中。

- 1) 从(d)指定的软元件起n点的范围超出了指定的软元件的软元件范围时。(错误代码:K6706)
- 2) n指定了0~4以外的数字时。(错误代码:K6706)

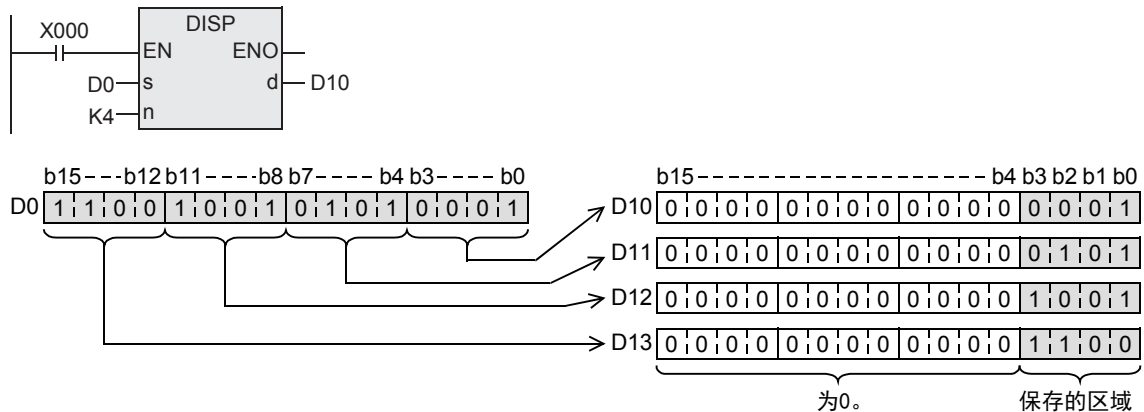
程序举例

当X000为ON后,将D0每隔4个位分离后,保存到D10~D13中的程序。

[结构化梯形图/FBD]

[ST]

DISP(X000,D0,K4,D10);



19.6 SWAP / 高低字节互换

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	○	×	×	×	×	×

概要

互换字数据的高8位和低8位的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
SWAP	16位	连续		SWAP (EN, s);
SWAPP	16位	脉冲		SWAPP (EN, s);
DSWAP	32位	连续		DSWAP (EN, s);
DSWAPP	32位	脉冲		DSWAPP (EN, s);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(S)	高低字节互换的软元件	
输出变量	ENO	执行状态	

3. 对象软元件

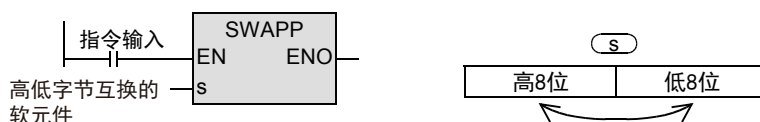
操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(S)								●	●	●	●	●	●	▲1	▲1		●	●	●					

▲:请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算 (SWAP、SWAPP、DSWAP、DSWAPP)

执行低8位和高8位的互换。



2. 32位运算 (DSWAP、DSWAPP)

即使是32位指令，也是执行各自的低8位和高8位的互换。



注意要点

- 1) 使用连续执行型指令时, 请注意每个运算周期都会执行互换。
- 2) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象。

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选
件))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

19.7 SORT2 / 数据排序2

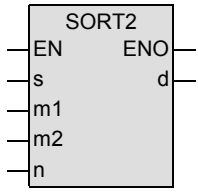
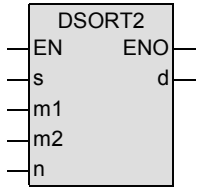
FX3U(C)	FX3G(C)	FX3S	FX2N(C)	FX1N(C)	FX1S	FX2(C)	FX0N	FX0(S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是用于将数据(行)和群数据(列)构成的数据表格,以指定的群数据(列)为标准,按照行单位将数据表格重新升序/降序排列。在这个指令中,由于是在连续的软元件中保存数据(行方向),所以便于增加数据(行)。此外,还有仅支持升序排列,数据结构(以列方向中连续的软元件构成数据)不同的SORT。

→ 关于SORT请参考13.10节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
SORT2	16位	连续		SORT2(EN, s, m1, m2, n, d);
DSORT2	32位	连续		DSORT2(EN, s, m1, m2, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型		
		16位运算	32位运算	
输入变量	EN	执行条件		
	(s)	保存数据表格的软元件起始[占用m1×m2点]	位	
	(m1)	数据(行)数[1~32]	ANY16	ANY32
	(m2)	群数据(列)数[1~6]	ANY16	ANY32
	(n)	作为排序标准的群数据(列)的列[1~m2]	ANY16	ANY32
输出变量	ENO	执行状态		
	(d)	保存运算结果的软元件起始[占用m1×m2点]	ANY16	ANY32

3. 对象软元件

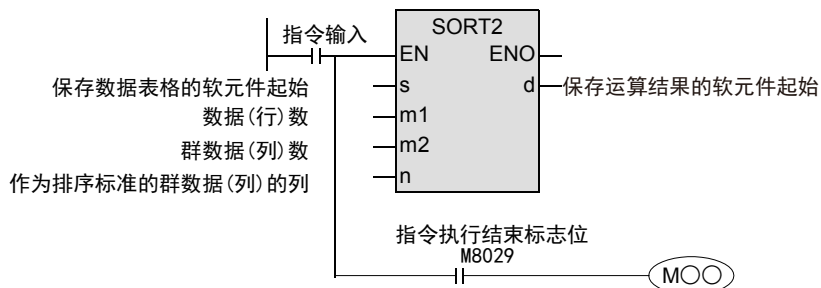
操作数种类	位软元件								字软元件								其他											
	系统·用户								位数指定				系统·用户				变址				常数		实数		字符串		指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P			
(s)														●	●													
(m1)														●	●					●	●							
(m2)																				●	●							
(n)														●	●					●	●							
(d)														●	●													

功能和动作说明

1. 16位运算(SORT2)

在(s)指定的软元件开始的(m1×m2)点的数据表格(排序前)中,以n列的群数据为标准,按照升序或降序重新排列数据行,然后保存在从(d)指定的软元件开始的(m1×m2)点的数据表格(排序后)中。

→ 关于动作例子,请参考3. 动作示例



下面例举排序前m1=K3、m2=K4的例子说明数据表格的结构。在排序后的数据表格中,请将(s)改读成(d)。

列号		群数m2个(m2=K4时)			
		1	2	3	4
行号		管理编号	身高	体重	年龄
数据数 m1=3 的情况	1	(s)	(s)+1	(s)+2	(s)+3
	2	(s)+4	(s)+5	(s)+6	(s)+7
	3	(s)+8	(s)+9	(s)+10	(s)+11

1) 通过M8165的ON/OFF状态来设定排序。

	设定排序的顺序
M8165=ON	降序
M8165=OFF	升序

2) 指令输入为ON时开始数据排序, m1个扫描后数据排序结束, 指令执行结束标志位M8029为ON。

→ 关于指令执行结束标志位的使用方法, 请参考1. 3. 4项

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

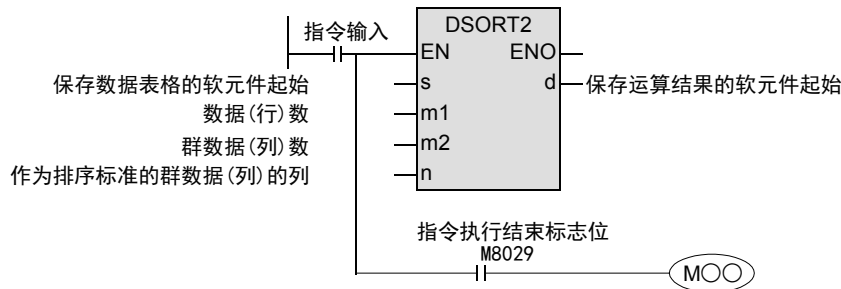
19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

2. 32位运算(DSORT2)

在(S)指定的软元件开始的(m1×m2)点的数据表格(排序前)中,以n列的群数据为标准,按照升序或降序重新排列数据行,然后保存在从(D)指定的软元件开始(m1×m2)点的数据表格(排序后)中。

→ 关于动作例子,请参考3.动作示例



下面例举排序前m1=K3、m2=K4的例子说明数据表格的结构。在排序后的数据表格中,请将(S)改读成(D)。

行号		群数m2个(m2=K4)			
		1	2	3	4
列号		管理编号	身高	体重	年龄
数据数 m1=3 的情况	1	[(S)+1, (S)]	[(S)+3, (S)+2]	[(S)+5, (S)+4]	[(S)+7, (S)+6]
	2	[(S)+9, (S)+8]	[(S)+11, (S)+10]	[(S)+13, (S)+12]	[(S)+15, (S)+14]
	3	[(S)+17, (S)+16]	[(S)+19, (S)+18]	[(S)+21, (S)+20]	[(S)+23, (S)+22]

1) 通过M8165的ON/OFF状态来设定排序。

	排序的顺序
M8165=ON	降序
M8165=OFF	升序

2) 在m1中使用数据寄存器D或扩展寄存器R时,为32位长度的数据。

例如,在D0中指定m1时,m1为[D1、D0]的32位数据。

3) 指令输入为ON时开始数据排序,m1个扫描后数据排序结束,指令执行结束标志位M8029为ON。

→ 关于指令执行结束标志位的使用方法,请参考1.3.4项

3. 动作例子

在“n=K2(列号2)”和“n=K3(列号3)”的情况下，对如下所示的排序前的数据进行排序，动作如下所示。
动作例子以16位运算的情况举例说明。执行32位运算时，请使用BIN32位构成数据表格。
此外，如果先在第1列中输入管理编号等连续编号，则可以根据其内容判断出原来所在的行号，因此非常方便。

排序前数据

行号		列号	群数m2个 (m2=K4时)			
			1	2	3	4
			管理编号	身高	体重	年龄
数据数 m1=5 的情况	1		(s)	(s)+1	(s)+2	(s)+3
			1	150	45	20
	2		(s)+4	(s)+5	(s)+6	(s)+7
			2	180	50	40
	3		(s)+8	(s)+9	(s)+10	(s)+11
			3	160	70	30
	4		(s)+12	(s)+13	(s)+14	(s)+15
			4	100	20	8
	5		(s)+16	(s)+17	(s)+18	(s)+19
			5	150	50	45

1) 以n=K2(列号2)为基准执行指令时的排序结果(升序的情况)

行号		列号	1	2	3	4
			管理编号	身高	体重	年龄
1			(d)	(d)+1	(d)+2	(d)+3
			4	100	20	8
2			(d)+4	(d)+5	(d)+6	(d)+7
			1	150	45	20
3			(d)+8	(d)+9	(d)+10	(d)+11
			5	150	50	45
4			(d)+12	(d)+13	(d)+14	(d)+15
			3	160	70	30
5			(d)+16	(d)+17	(d)+18	(d)+19
			2	180	50	40

2) 以n=K3(列号3)为基准执行指令时的排序结果(降序的情况)

行号		列号	1	2	3	4
			管理编号	身高	体重	年龄
1			(d)	(d)+1	(d)+2	(d)+3
			3	160	70	30
2			(d)+4	(d)+5	(d)+6	(d)+7
			2	180	50	40
3			(d)+8	(d)+9	(d)+10	(d)+11
			5	150	50	45
4			(d)+12	(d)+13	(d)+14	(d)+15
			1	150	45	20
5			(d)+16	(d)+17	(d)+18	(d)+19
			4	100	20	8

11 应用指令 (数据处理)
12 应用指令 (高速处理)
13 应用指令 (方便指令)
14 应用指令 (外部设备I/O)
15 应用指令 (外部设备(选件设备))
16 应用指令 (外部设备·F2)
17 应用指令 (数据传送2)
18 应用指令 (浮点运算)
19 应用指令 (数据处理2)
20 应用指令 (定位)

相关软元件

→ 关于指令执行结束标志位的使用方法, 请参考1.3.4项

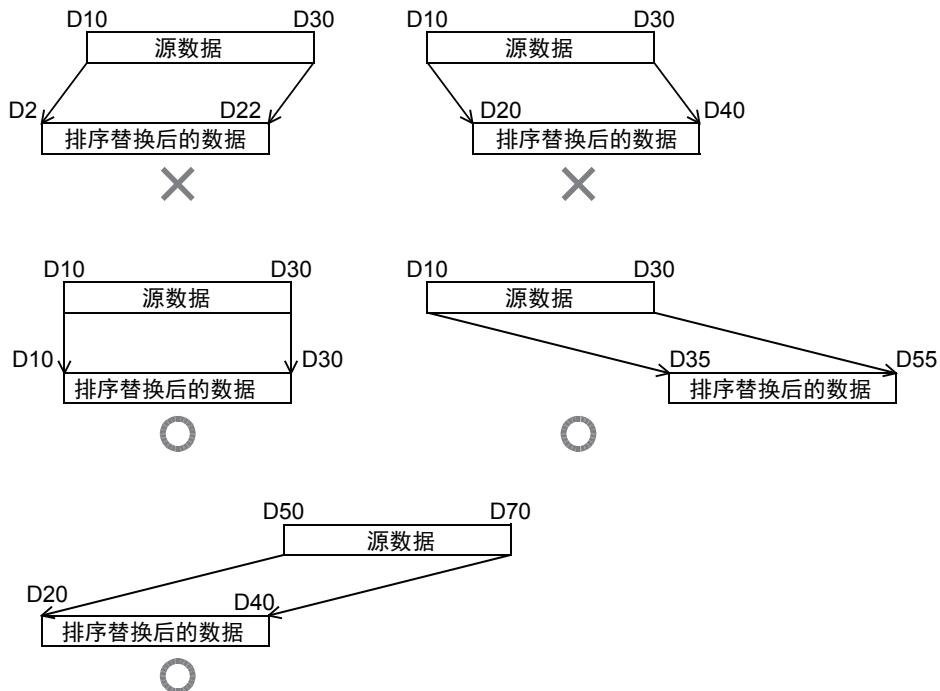
软元件	名称	内容
M8029	指令执行结束	数据排序结束时位ON。
M8165	降序排序	M8165=ON时, 降序排列。 M8165=OFF时, 升序排列。

相关指令

指令	内容
SORT	数据排序 以指定的群数据(列)为基准, 以行为单位, 将由数据(行)和群数据(列)构成的数据表进行升序排列的指令。这个指令中, 在连续的软元件中保存群数据(列方向)。

注意要点

- 1) 动作过程中, 请勿使操作数和数据的内容变化。
- 2) 再次执行时, 请将指令输入OFF一次。
- 3) 指令的使用次数的限制
程序中仅可以同时驱动2次。
- 4) 包含该指令的回路块不能在RUN中写入。
- 5) (s) 和 (d) 中指定了同一个软元件时
原来的数据按照排序后的数据顺序被改写。
到指令执行结束之前, 尤其请注意不要改变 (d) 的内容。
- 6) 原来的数据和排序替换后的数据, 请错开, 不要重叠。



- 7) FX3UC可编程控制器的V2.20以上版本支持指令。

20. 应用指令 (定位)

在本章中, 介绍使用可编程控制器内置的脉冲输出功能进行定位的指令。

指令名称	功能	参考
DSZR	带DOG搜索的原点回归	20.1节
DVIT	中断定位	20.2节
DDVIT		
DTBL	表格设定定位	20.3节
DABS	读出ABS当前值	20.4节
ZRN	原点回归	20.5节
DZRN		
PLSV	可变速脉冲输出	20.6节
DPLSV		
DRVI	相对定位	20.7节
DDRVI		
DRVA	绝对定位	20.8节
DDRVA		

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件
设备))

16
应用指令
(外部设备・F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

20.1 DSZR / 带DOG搜索的原点回归

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	×	×	×	×	×	×

概要

执行原点回归，使机械位置与可编程控制器内的当前值寄存器一致的指令。
此外，ZRN指令不支持以下几种情况，但本指令可以支持。

- DOG搜索功能的对应
- 允许使用近点DOG和零点信号的原点回归
但是，不可以对零点信号计数后决定原点。

→ 关于指令的说明，请参考定位控制手册

→ 关于使用高速输出特殊适配器的注意事项，请参考定位控制手册

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DSZR	16位	连续		DSZR (EN, s1, s2, d1, d2);

2. 设定数据

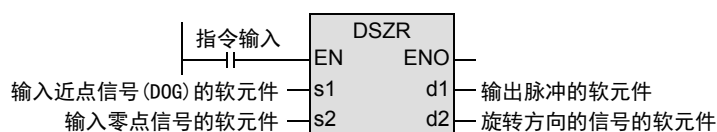
变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	位
	(s1)	输入近点信号 (DOG) 的软元件	位
	(s2)	输入零点信号的软元件	位
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d1)	输出脉冲的软元件 (Y)	位
	(d2)	旋转方向信号的软元件	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)	●	●	●			●	▲1												●					
(s2)	▲2																		●					
(d1)		▲3																	●					
(d2)		▲4	●			●	▲1												●					

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明



注意要点

- 1) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象,不能变址(V、Z)修饰。
 - ▲2: FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器请指定X000~X007。
FX3S可编程控制器请指定X000~X005。
 - ▲3: 请指定基本单元的晶体管输出Y000、Y001、Y002*¹,或是高速输出特殊适配器*²的Y000、Y001、Y002*³、Y003*³。
 - *1. 脉冲输出对象Y002使用FX3S、FX3G可编程控制器(14点、24点型)或FX3GC可编程控制器时,不能指定。
 - *2. 高速输出特殊适配器只可连接FX3U可编程控制器。
 - *3. 使用高速特殊适配器的Y002、Y003时,需要使用第2台的高速输出特殊适配器。

要点

- 使用继电器输出型或晶闸管输出型的FX3U可编程控制器时,需要使用高速输出特殊适配器。
 - 高速输出特殊适配器的输出为差动线性驱动。
- ▲4: FX3U可编程控制器的脉冲输出对象地址中使用高速输出特殊适配器时,旋转方向信号请使用下表中的输出。

高速输出特殊适配器的连接位置	脉冲输出	旋转方向的输出
第1台	(d1)=Y000	(d2)=Y004
	(d1)=Y001	(d2)=Y005
第2台	(d1)=Y002	(d2)=Y006
	(d1)=Y003	(d2)=Y007

FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器的脉冲输出对象地址中使用内置的晶体管输出时,旋转方向信号请使用晶体管输出。

- 2) 旋转方向信号的输出编号((d2))
根据输出脉冲频率的正负执行下述动作。
[+(正)]→(d2):ON
[-(负)]→(d2):OFF

关于RUN中写入的注意事项

在包含脉冲输出指令和定位指令的回路块中,进行以下操作后,请勿执行RUN中的写入。

- 包含指令的回路块的程序变更。
- 包含指令的回路块的前面或后面的回路块的程序变更。
- 包含指令的回路块的前面或后面的回路块的删除和追加。

成为上述对象的可编程控制器和指令如下。

FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器	: PLSY、DPLSY、PWM、PLSR、DPLSR、ZRN、DZRN、 PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA
FX2N、FX2NC可编程控制器	: PLSY、DPLSY、PWM、PLSR、DPLSR
FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器	: DSZR、DVIT* ¹ 、DDVIT* ¹ 、DTBL* ² 、ZRN、DZRN、 PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA

在FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器执行RUN中写入时,请注意脉冲输出会减速停止。

- *1. FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器不适用。
- *2. 不适用于FX3S可编程控制器。

根据版本不同的功能变更

根据版本不同,本指令的功能如下表变更。

→ 关于指令的说明以及功能变更的内容,请参考定位控制手册

对应版本					项目	功能概要
FX3S	FX3G	FX3GC	FX3U	FX3UC		
Ver. 1.00 以上	Ver. 1.00 以上	Ver. 1.40 以上	Ver. 2.20 以上	Ver. 2.20 以上	指定清除信号输出对象的功能	(d1)对应的特殊辅助继电器置ON后,将清除信号的输出对象更改成(d)对应的特殊数据寄存器中指定的输出编号。

20.2 DVIT / 中断定位

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

执行单速中断定长进给的指令。

→ 关于指令的说明, 请参考定位控制手册

→ 关于使用高速输出特殊适配器的注意事项, 请参考定位控制手册

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DVIT	16位	连续		DVIT (EN, s1, s2, d1, d2);
DDVIT	32位	连续		DDVIT (EN, s1, s2, d1, d2);

2. 设定数据

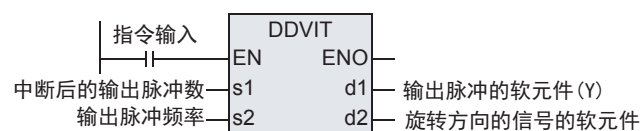
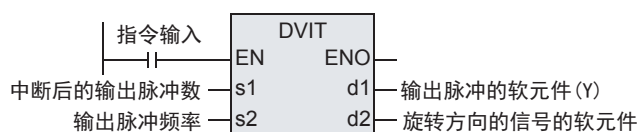
变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s1)	中断后的输出脉冲数(相对地址)	
	(s2)	输出脉冲频率	
输出变量	ENO	执行状态	
	(d1)	输出脉冲的软元件(Y)	
	(d2)	旋转方向信号的软元件	

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●			
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●			
(d1)		▲1																	●					
(d2)		▲2	●				●	▲3											●					

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明



关于RUN中写入的注意事项

在包含脉冲输出指令和定位指令的回路块中,进行以下操作后,请勿执行RUN中的写入。

- 包含指令的回路块的程序变更。
- 包含指令的回路块的前面或后面的回路块的程序变更。
- 包含指令的回路块的前面或后面的回路块的删除和追加。

成为上述对象的可编程控制器和指令如下。

FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器	: PLSY、DPLSY、PWM、PLSR、DPLSR、ZRN、DZRN、 PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA
FX2N、FX2NC可编程控制器	: PLSY、DPLSY、PWM、PLSR、DPLSR
FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器	: DSZR、DVIT* ¹ 、DDVIT* ¹ 、DTBL* ² 、ZRN、DZRN、PLSV、 DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA

在FX3U、FX3UC可编程控制器执行RUN中写入时,请注意脉冲输出会减速停止。

- *1. FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器不适用。
- *2. 不适用于FX3S可编程控制器。

根据版本不同的功能变更

根据版本不同,本指令的功能如下表变更。

→ 关于指令的说明以及功能变更的内容,请参考定位控制手册

对应版本		项目	功能概要
FX3U	FX3UC		
Ver. 2.20以上	Ver. 1.30以上	中断输入信号指定功能	M8336为ON后,将Y000~Y003对应的中断输入信号更改成D8336中指定的输入编号(X000~X007)。但是,使用基本单元的晶体管输出时,不可指定Y003。
Ver. 2.20以上	Ver. 2.20以上	用户中断模式	在D8336中将Y000~Y003对应的中断输入信号指定为8,M8336为ON后,中断输入信号就变为特殊辅助继电器。用输入中断程序使这个已变更的特殊辅助继电器从OFF变为ON时,开始执行中断动作。此外,使用了该功能时,不能翻转中断输入的逻辑。此外,使用基本单元的晶体管输出时,不可指定Y003。

注意要点

- 1) 对象软元件有限制。
- ▲1: 请指定基本单元的晶体管输出的Y000、Y001、Y002,或是高速输出特殊适配器*1的Y000、Y001、Y002*2、Y003*2。
- *1. 高速输出特殊适配器只可连接FX3U可编程控制器。
- *2. 使用高速输出特殊适配器的Y002、Y003时,需要使用第2台的高速输出特殊适配器。

要点

- 使用继电器输出型或晶闸管输出型的FX3U可编程控制器时,需要使用高速输出特殊适配器。
 - 高速输出特殊适配器的输出为差动线性驱动。
- ▲2: 在FX3U可编程控制器的脉冲输出对象地址中使用高速输出特殊适配器时,旋转方向信号请使用下表中的输出。

高速输出特殊适配器的连接位置	脉冲输出	旋转方向的输出
第1台	(d1)=Y000	(d2)=Y004
	(d1)=Y001	(d2)=Y005
第2台	(d1)=Y002	(d2)=Y006
	(d1)=Y003	(d2)=Y007

在FX3U、FX3UC可编程控制器的脉冲输出对象地址中使用内置的晶体管输出时,旋转方向信号请使用晶体管输出。

- ▲3: D□.b不能变址修饰(V、Z)
- 2) 指定中断后的输出脉冲数(用(s1)指定)
设定范围如下所示。
- a) 16位运算时
-32,768~+32,767(0除外)
- b) 32位运算时
-999,999~+999,999(0除外)
- 3) 指定输出脉冲频率(用(s2)指定)
设定范围如下所示。
- a) 16位运算时
10~32,767(Hz)
- b) 32位运算时

脉冲输出对象		设定范围
FX3U可编程控制器	高速输出特殊适配器	10~200,000(HZ)
FX3U·FX3UC可编程控制器	基本单元(晶体管输出)	10~100,000(HZ)

- 4) 旋转方向信号的输出编号((d2))
根据输出脉冲频率的正负执行下述动作。
- [+(正)]→(d2):ON
- [-(负)]→(d2):OFF

20.3 DTBL / 表格设定定位

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	○	×	×	×	×	×	×	×

概要

GX Works2中事先在数据表格中设定指令。由该指令指定1个表格，并使该表格的指令动作。

→ 关于指令的说明，请参考定位控制手册
→ 关于使用高速输出特殊适配器的注意事项，请参考定位控制手册

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DTBL	32位	连续		DTBL (EN, n, d);

2. 设定数据

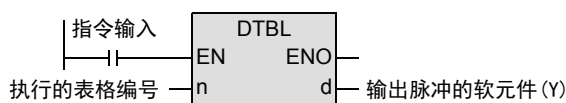
变量	内容		数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	$\text{\textcircled{n}}$	执行的表格编号 (n=1~100)	ANY32
输出变量	ENO	执行状态	位
	$\text{\textcircled{d}}$	输出脉冲的软元件 (Y)	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件								其他								
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
$\text{\textcircled{n}}$																				●	●			
$\text{\textcircled{d}}$		▲1																						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明



关于RUN中写入的注意事项

在包含脉冲输出指令和定位指令的回路块中，进行以下操作后，请勿执行RUN中的写入。

- 包含指令的回路块的程序变更。
- 包含指令的回路块的前面或后面的回路块的程序变更。
- 包含指令的回路块的前面或后面的回路块的删除和追加。

成为上述对象的可编程控制器和指令如下。

FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器	: PLSY、DPLSY、PWM、PLSR、DPLSR、ZRN、DZRN、PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA
FX2N、FX2NC可编程控制器	: PLSY、DPLSY、PWM、PLSR、DPLSR
FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器	: DSZR、DVIT*1、DDVIT*1、DTBL*2、ZRN、DZRN、PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA

- *1. FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器不适用。
- *2. 不适用于FX3S可编程控制器。

11 应用指令 (数据处理)
12 应用指令 (高速处理)
13 应用指令 (方便指令)
14 应用指令 (外部设备I/O)
15 应用指令 (外部设备(选件设备))
16 应用指令 (外部设备·F2)
17 应用指令 (数据传输2)
18 应用指令 (浮点运算)
19 应用指令 (数据处理2)
20 应用指令 (定位)

注意要点

- 1) FX3UC可编程控制器的V2.20以上版本支持指令。
- 2) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 请指定基本单元的晶体管输出的Y000、Y001、Y002*¹,或是高速输出特殊适配器*²的Y000、Y001、Y002*³、Y003*³。
 - *1. 当为FX3G可编程控制器(14点、24点型)和FX3GC可编程控制器时,不能使用Y002。
 - *2. 高速输出特殊适配器只可连接FX3U可编程控制器。
 - *3. 使用高速输出特殊适配器的Y002、Y003时,需要使用第2台的高速输出特殊适配器。

要点

- 使用继电器输出型或晶闸管输出型的FX3U可编程控制器时,需要使用高速输出特殊适配器。
- 高速输出特殊适配器的输出为差动线性驱动。

20.4 DABS / 读出ABS当前值

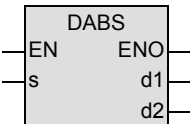
FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	△	○	○	×	×	×

概要

本指令是与本公司的MR-J4□A、MR-J3□A、MR-J2(S)□A或MR-H□A型号的伺服放大器(带绝对位置检测功能)连接后,读出绝对位置(ABS)数据的指令。数据以脉冲换算值形式被读出。

→ 关于指令的说明,请参考定位控制手册

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DABS	32位	连续		DABS (EN, s, d1, d2);

2. 设定数据

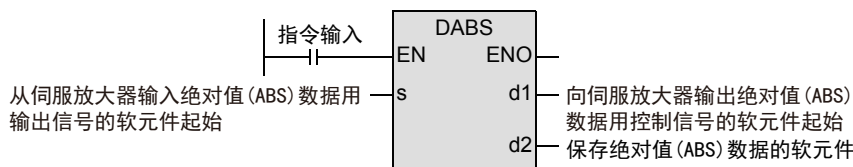
变量	内容		数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(s)	输入来自伺服放大器的绝对值(ABS)数据用输出信号的软元件起始[占用3点]	位
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d1)	向伺服放大器输出绝对值(ABS)数据用控制信号的软元件起始[占用3点]	位
	(d2)	保存绝对值(ABS)数据(32位值)的软元件	ANY32

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件										其他						
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊单元		变址		常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)	●	●	●			●	▲2												●					
(d1)			▲1	●		●	▲2												●					
(d2)								●	●	●	●	●	●	▲3	▲4		●	●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明



注意要点

- 1) FX2N、FX2NC可编程控制器的V3.00以上版本支持指令。
- 2) ABS数据会以脉冲换算值被读出，因此请将FX2N-1PG的参数设定(BFM#3)指定为「动力系统」。(FX2N、FX2NC、FX3U、FX3UC可编程控制器)
- 3) 向FX2N-10PG写入ABS数据，请对保存脉冲换算值的当前值寄存器(BFM#40, #39)执行。(FX2N、FX2NC、FX3U、FX3UC可编程控制器)
- 4) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 请指定晶体管输出。
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象，不能变址(V、Z)修饰
 - ▲3: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲4: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

20.5 ZRN / 原点回归

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	×	○	○	×	×	×

概要

执行原点回归，使机械位置与可编程控制器内的当前值寄存器一致的指令。
需要DOG搜索功能时，请使用DSZR。

→ 关于指令的说明，请参考定位控制手册

→ 关于使用高速输出特殊适配器的注意事项，请参考定位控制手册

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
ZRN	16位	连续		ZRN (EN, s1, s2, s3, d);
DZRN	32位	连续		DZRN (EN, s1, s2, s3, d);

2. 设定数据

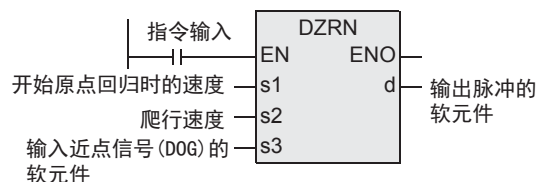
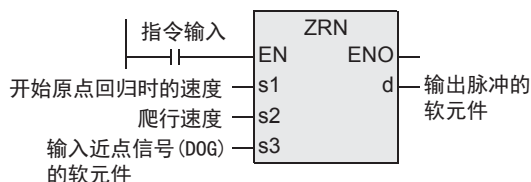
变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s1)	开始原点回归时的速度	
	(s2)	爬行速度	
	(s3)	输入近点信号 (DOG) 的软元件	
输出变量	ENO	执行状态	
	(d)	输出脉冲的软元件	

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他									
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址		常数		实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H				E
(s1)									●	●	●	●	●	●	●	▲3	▲2	●	●	●	●	●				
(s2)									●	●	●	●	●	●	●	▲3	▲2	●	●	●	●	●				
(s3)	●	●	●				●	▲1												●						
(d)		▲4																		●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明



关于RUN中写入的注意事项

在包含脉冲输出指令和定位指令的回路块中,进行以下操作后,请勿执行RUN中的写入。

- 包含指令的回路块的程序变更。
- 包含指令的回路块的前面或后面的回路块的程序变更。
- 包含指令的回路块的前面或后面的回路块的删除和追加。

成为上述对象的可编程控制器和指令如下。

FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器	: PLSY、DPLSY、PWM、PLSR、DPLSR、ZRN、DZRN、 PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA
FX2N、FX2NC可编程控制器	: PLSY、DPLSY、PWM、PLSR、DPLSR
FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器	: DSZR、DVIT* ¹ 、DDVIT* ¹ 、DTBL* ² 、ZRN、DZRN、 PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA

在FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器执行RUN中写入时,请注意脉冲输出会减速停止。

*1. FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器不适用。

*2. 不适用于FX3S可编程控制器。

根据版本不同的功能变更

本指令根据版本的不同,其功能变更如下表所示。

→ 关于指令的说明以及功能变更的内容,请参考定位控制手册

1. FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC[V2.20以上]可编程控制器
□对应的特殊辅助继电器置ON后,将清除信号的输出对象更改成□对应的特殊数据寄存器中指定的输出编号。
2. FX1S可编程控制器
[V2.00以下]
请将其他定位指令使用的「旋转方向信号」(正转输出)用RST复位后,开始原点回归。
当「旋转方向信号」在正转输出的状态下开始原点回归后,电机在正转侧动作,不能执行原点回归。
[V2.00以上]
若将其他定位指令的驱动置为OFF,旋转方向信号也同时置于OFF,因此无需实施上述V2.00以下时的处理。
3. FX1S、FX1N可编程控制器
[V2.00以下]
当原点回归速度未达到指令指定的传送速度时,请将加减速时间(D8148)变更为下述以外的值。
(例:若当前值为150时,变更为149或151等数值)
50、75、90、100、125、150、225、250、375、450、500、750、900、1120、1500、2250、4499、4500
[V2.00以上]
无需执行上述处理。

注意要点

- 1) 关于驱动指令的时间 (FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器)
虽然为可多次编程的指令,但是设计驱动指令的时间时请遵循下述的注意事项。
 - a) 请勿同时驱动使用相同输出继电器 (Y000或Y001) 的定位指令。
若同时驱动,便会视为双重线圈而无法正确运行。
 - b) 请在下述条件成立后进行OFF指令输入后的再驱动。
条件:上次驱动的定位指令的「监控脉冲输出中 (Y000: [M8147], Y001: [M8148])」置OFF后经过1个运算周期以上才可以再次驱动
这是因为再次驱动定位指令需要1次以上的OFF运算。
 - c) 作为遵循上述注意事项正确编写定位指令的方法,建议使用步进梯形图指令 (STL)。
- 2) 由于不支持DOG搜索功能,所以原点回归动作请从近点信号的前侧开始。(FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器)
- 3) 由于不支持伺服电机的零点信号,当需要对原点位置进行微调时,请在近点信号 (DOG) 的位置调整。(FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器)
- 4) 在原点回归过程中,当前值寄存器 (Y000: [D8141、D8140]、Y001: [D8143、D8142]) 的数值向减少方向动作。(FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器)
此外,执行逆向原点回归时,请按照下述步骤,用程序控制作为「旋转方向信号」接线的输出继电器 (Y)。
 - ①设置Y□□□ (旋转方向信号) (ON)
 - ②执行原点回归指令
 - ③在原点回归指令的执行结束标志位 (M8012) 复位 (OFF) Y□□□ (旋转方向信号)
- 5) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象,不能变址 (V、Z) 修饰
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲3: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲4: <FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器>
 - 请指定基本单元的晶体管输出的Y000、Y001、Y002*¹,或是高速输出特殊适配器*²的Y000、Y001、Y002*³、Y003*³。
 - *1. 脉冲输出对象Y002使用FX3S、FX3G可编程控制器 (14点、24点型)或FX3GC可编程控制器时,不能指定。
 - *2. 高速输出特殊适配器只可连接FX3U可编程控制器。
 - *3. 使用高速输出特殊适配器的Y002、Y003时,需要使用第2台的高速输出特殊适配器。

要点

 - 使用继电器输出型或晶闸管输出型的FX3U可编程控制器时,需要使用高速输出特殊适配器。
 - 高速输出特殊适配器的输出为差动线性驱动。

<FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器>
请指定Y000或Y001。
可编程控制器的输出请务必使用晶体管输出。
- 6) 指定原点回归时的速度 (用 $\overline{S1}$ 指定)
设定范围如下所示。
 - a) 16位运算时
 - FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器
10~32, 767 (Hz)
 - FX1S、FX1N可编程控制器
10~32, 767 (Hz)
 - b) 32位运算时
 - FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器

脉冲输出对象		设定范围
FX3U可编程控制器	高速输出特殊适配器	10~200, 000 (HZ)
FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器	基本单元 (晶体管输出)	10~100, 000 (HZ)

 - FX1S、FX1N可编程控制器
10~100, 000 (Hz)
 - FX1NC可编程控制器
10~10, 000 (Hz)

11 应用指令 (数据处理)
 12 应用指令 (高速处理)
 13 应用指令 (方便指令)
 14 应用指令 (外部设备 I/O)
 15 应用指令 (外部设备 (选件设备))
 16 应用指令 (外部设备 · F2)
 17 应用指令 (数据传输2)
 18 应用指令 (浮点运算)
 19 应用指令 (数据处理2)
 20 应用指令 (定位)

20.6 PLSV / 可变速脉冲输出

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	×	○	○	×	×	×

概要

本指令是输出带旋转方向的可变速脉冲的指令。

→ 关于指令的说明, 请参考定位控制手册

→ 关于使用高速输出特殊适配器的注意事项, 请参考定位控制手册

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
PLSV	16位	连续		PLSV (EN, s, d1, d2);
DPLSV	32位	连续		DPLSV (EN, s, d1, d2);

2. 设定数据

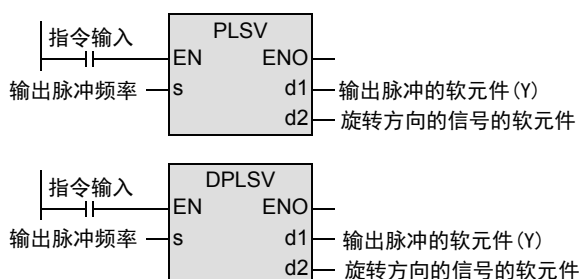
变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s)	输出脉冲频率	
输出变量	ENO	执行状态	
	(d1)	输出脉冲的软元件 (Y)	
	(d2)	旋转方向信号的软元件	

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他										
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s)								●	●	●	●	●	●	●	▲4	▲5	●	●	●	●	●				
(d1)		▲1																	●						
(d2)		▲2	●				▲3												●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明



关于RUN中写入的注意事项

在包含脉冲输出指令和定位指令的回路块中, 进行以下操作后, 请勿执行RUN中的写入。

- 包含指令的回路块的程序变更。
- 包含指令的回路块的前面或后面的回路块的程序变更。
- 包含指令的回路块的前面或后面的回路块的删除和追加。

成为上述对象的可编程控制器和指令如下。

FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器	: PLSY、DPLSY、PWM、PLSR、DPLSR、ZRN、DZRN、 PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA
FX2N、FX2NC可编程控制器	: PLSY、DPLSY、PWM、PLSR、DPLSR
FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器	: DSZR、DVIT* ¹ 、DDVIT* ¹ 、DTBL* ² 、ZRN、DZRN、 PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA

在FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器执行RUN中写入时, 请注意脉冲输出会出现如下所示的情况。

	在指令动作中执行RUN中写入时的FX3S、FX3G、 FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器的动作
带加减速动作时* ³	脉冲输出减速停止。
无加减速动作时	即时停止脉冲输出。

- *1. FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器不适用。
- *2. 不适用于FX3S可编程控制器。
- *3. FX3UC可编程控制器Ver. 2.20以上或FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U可编程控制器适用

根据版本不同的功能变更

根据版本不同, 本指令的功能如下表变更。

→ 关于指令的说明以及功能变更的内容, 请参考定位控制手册

对应版本					追加功能	功能概要
FX3S	FX3G	FX3GC	FX3U	FX3UC		
Ver. 1.00 以上	Ver. 1.00 以上	Ver. 1.40 以上	Ver. 2.20 以上	Ver. 2.20 以上	加减速动作功能	当M8338为ON后, (s1)发生变化时 根据 (c1) 对应的加速时间、减速时间的设定, 会 加速或减速到 (s1)。

FX1S、FX1N、FX1NC不支持本功能。

注意要点

- 关于驱动指令的时间 (FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器)
虽然为可多次编程的指令, 但是设计驱动指令的时间时请遵循下述的注意事项。
 - 请勿同时驱动使用相同输出继电器 (Y000或Y001) 的定位指令。
若同时驱动, 便会视为双重线圈而无法正确运行。
 - 请在下述条件成立后进行OFF指令输入后的再驱动。
条件: 上次驱动的定位指令的「监控脉冲输出中 (Y000: [M8147], Y001: [M8148])」置OFF后经过1个运算周期以上才可以再次驱动
这是因为再次驱动定位指令需要1次以上的OFF运算。
 - 作为遵循上述注意事项正确编写定位指令的方法, 建议使用步进梯形图指令 (STL)。
- 在脉冲输出中将输出脉冲频率变更为「K0」时 (FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器)
可编程控制器停止脉冲输出。
再次输出时, 在脉冲输出中标志位 (Y000: [M8147] 和 Y001: [M8148]) 置OFF后至经过1个运算周期后, 请将输出脉冲频率重新设定 (变更) 为K0以外的值。
 - 在1个运算周期中, 即便变更为K0以外的值, 输出依然会维持停止功能。此时, 请再次写入1个运算周期以上的K0, 或再次OFF指令输入。

3) 对象软元件有限制。

▲1: <FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器>

请指定基本单元的晶体管输出的Y000、Y001、Y002*1, 或是高速输出特殊适配器*2的Y000、Y001、Y002*3、Y003*3。

*1. 脉冲输出对象Y002使用FX3S、FX3G可编程控制器(14点、24点型)或FX3GC可编程控制器时, 不能指定。

*2. 高速输出特殊适配器只可连接FX3U可编程控制器。

*3. 使用高速输出特殊适配器的Y002、Y003时, 需要使用第2台的高速输出特殊适配器。

要点

- 使用继电器输出型或晶闸管输出型的FX3U可编程控制器时, 需要使用高速输出特殊适配器。
- 高速输出特殊适配器的输出为差动线性驱动。

<FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器>

请指定Y000或Y001。

可编程控制器的输出请务必使用晶体管输出。

▲2: <FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器>

在FX3U可编程控制器的脉冲输出对象地址中使用高速输出特殊适配器时, 旋转方向信号请使用下表中的输出。

高速输出特殊适配器的连接位置	脉冲输出	旋转方向的输出
第1台	(d1)=Y000	(d2)=Y004
	(d1)=Y001	(d2)=Y005
第2台	(d1)=Y002	(d2)=Y006
	(d1)=Y003	(d2)=Y007

FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器的脉冲输出对象地址中使用内置的晶体管输出时, 旋转方向信号请使用晶体管输出。

▲3: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象, 不能变址(V、Z)修饰

▲4: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

▲5: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

4) 指定输出脉冲频率(用(S)指定)

设定范围如下所示。

a) 16位运算时

- FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器
-32,768~-1, +1~32,767 (Hz)*4
- FX1S、FX1N可编程控制器
-32,768~-1, +1~32,767 (Hz)
- FX1NC可编程控制器
-10,000~-1, +1~10,000 (Hz)

b) 32位运算时

- FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器

脉冲输出对象		设定范围
FX3U可编程控制器	高速输出特殊适配器	-200,000~-1, +1~200,000 (Hz)
FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器	基本单元(晶体管输出)	-100,000~-1, +1~100,000 (Hz)*5

- FX1S、FX1N可编程控制器
-100,000~-1, +1~100,000 (Hz)
- FX1NC可编程控制器
-10,000~-1, +1~10,000 (Hz)
- *4. FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器无加减速动作(M8338=OFF)时
-32,768~-10, +10~32,767 (Hz)。
- *5. FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器无加减速动作(M8338=OFF)时
-100,000~-10, +10~100,000 (Hz)。

5) 旋转方向信号的输出编号((d2))

根据输出脉冲频率的正负执行下述动作。

[+(正)] → (d2):ON

[-(负)] → (d2):OFF

20.7 DRVI / 相对定位

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	×	○	○	×	×	×

概要

本指令是以相对驱动方式执行单速定位的指令。用带正/负的符号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。

→ 关于指令的说明，请参考定位控制手册

→ 关于使用高速输出特殊适配器的注意事项，请参考定位控制手册

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DRVI	16位	连续		DRVI (EN, s1, s2, d1, d2);
DDRVI	32位	连续		DDRVI (EN, s1, s2, d1, d2);

2. 设定数据

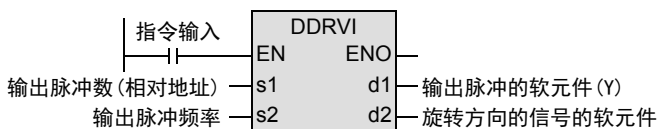
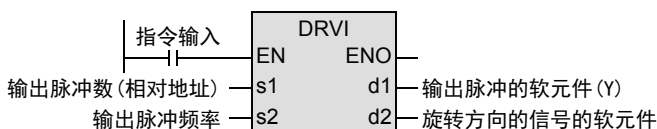
变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s1)	输出脉冲数(相对地址)	
	(s2)	输出脉冲频率	
输出变量	ENO	执行状态	
	(d1)	输出脉冲的软元件(Y)	
	(d2)	旋转方向信号的软元件	

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他										
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针				
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲4	▲5	●	●	●	●	●				
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	▲4	▲5	●	●	●	●	●				
(d1)		▲1																	●						
(d2)		▲2	●																●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明



关于RUN中写入的注意事项

在包含脉冲输出指令和定位指令的回路块中,进行以下操作后,请勿执行RUN中的写入。

- 包含指令的回路块的程序变更。
- 包含指令的回路块的前面或后面的回路块的程序变更。
- 包含指令的回路块的前面或后面的回路块的删除和追加。

成为上述对象的可编程控制器和指令如下。

FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器	: PLSY、DPLSY、PWM、PLSR、DPLSR、ZRN、DZRN、 PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA
FX2N、FX2NC可编程控制器	: PLSY、DPLSY、PWM、PLSR、DPLSR
FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器	: DSZR、DVIT* ¹ 、DDVIT* ¹ 、DTBL* ² 、ZRN、DZRN、 PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA

在FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器执行RUN中写入时,请注意脉冲输出会减速停止。

- *1. FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器不适用。
- *2. 不适用于FX3S可编程控制器。

注意要点

- 1) 关于驱动指令的时间(FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器)
虽然为可多次编程的指令,但是设计驱动指令的时间时请遵循下述的注意事项。
 - a) 请勿同时驱动使用相同输出继电器(Y000或Y001)的定位指令。
若同时驱动,便会视为双重线圈而无法正确运行。
 - b) 请在下述条件成立后进行OFF指令输入后的再驱动。
条件:上次驱动的定位指令的「监控脉冲输出中(Y000:[M8147],Y001:[M8148])」置OFF后经过1个运算周期以上才可以再次驱动
这是因为再次驱动定位指令需要1次以上的OFF运算。
 - c) 作为遵循上述注意事项正确编写定位指令的方法,建议使用步进梯形图指令(STL)。

2) 对象软元件有限制。

▲1: <FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器>

请指定基本单元的晶体管输出的Y000、Y001、Y002*¹,或是高速输出特殊适配器*²的Y000、Y001、Y002*³、Y003*³。

- *1. 脉冲输出对象Y002使用FX3S、FX3G可编程控制器(14点、24点型)或FX3GC可编程控制器时,不能指定。
- *2. 高速输出特殊适配器只可连接FX3U可编程控制器。
- *3. 使用高速输出特殊适配器的Y002、Y003时,需要使用第2台的高速输出特殊适配器。

要点

- 使用继电器输出型或晶闸管输出型的FX3U可编程控制器时,需要使用高速输出特殊适配器。
- 高速输出特殊适配器的输出为差动线性驱动。

<FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器>

请指定Y000或Y001。

可编程控制器的输出请务必使用晶体管输出。

▲2: <FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器>

在FX3U可编程控制器的脉冲输出对象地址中使用高速输出特殊适配器时,旋转方向信号请使用下表中的输出。

高速输出特殊适配器的连接位置	脉冲输出	旋转方向的输出
第1台	(d1)=Y000	(d2)=Y004
	(d1)=Y001	(d2)=Y005
第2台	(d1)=Y002	(d2)=Y006
	(d1)=Y003	(d2)=Y007

FX3U、FX3UC、FX3G、FX3GC、FX3S可编程控制器的脉冲输出对象地址中使用内置的晶体管输出时,旋转方向信号请使用晶体管输出。

- ▲3: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象,不能变址(V、Z)修饰
- ▲4: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
- ▲5: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

- 3) 指定输出脉冲数(用 S1 指定)
设定范围如下所示。
- a) 16位运算时
-32,768~+32,767(0除外)
- b) 32位运算时
-999,999~+999,999(0除外)
- 4) 指定输出脉冲频率(用 S2 指定)
设定范围如下所示。

- a) 16位运算时
- FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器的情况
10~32,767(Hz)
 - FX1S、FX1N可编程控制器的情况
10~32,767(Hz)
 - FX1NC可编程控制器的情况
10~10,000(Hz)

- b) 32位运算时
- FX3U、FX3UC、FX3G、FX3GC、FX3S可编程控制器的情况

脉冲输出对象		设定范围
FX3U可编程控制器	高速输出特殊适配器	10~200,000(Hz)
FX3U、FX3UC、FX3G、FX3GC、FX3S可编程控制器	基本单元(晶体管输出)	10~100,000(Hz)

- FX1S、FX1N可编程控制器
10~100,000(Hz)
- FX1NC可编程控制器
10~10,000(Hz)

- 5) 旋转方向信号的输出编号(D2)
根据输出脉冲频率的正负执行下述动作。
- [+(正)]→ D2 :ON
- [-(负)]→ D2 :OFF

11
应用指令
(数据处理)

12
应用指令
(高速处理)

13
应用指令
(方便指令)

14
应用指令
(外部设备I/O)

15
应用指令
(外部设备(选件
设备))

16
应用指令
(外部设备·F2)

17
应用指令
(数据传输2)

18
应用指令(浮点
数运算)

19
应用指令
(数据处理2)

20
应用指令
(定位)

20.8 DRVA / 绝对定位

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	×	○	○	×	×	×

概要

本指令是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。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DRVA	16位	连续		DRVA (EN, s1, s2, d1, d2);
DDRVA	32位	连续		DDRVA (EN, s1, s2, d1, d2);

2. 设定数据

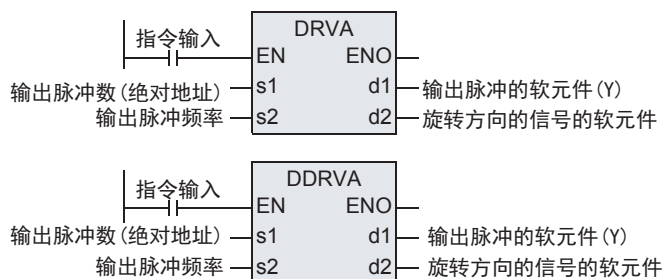
变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s1)	输出脉冲数(绝对地址)	位
	(s2)	输出脉冲频率	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	
	(d1)	输出脉冲的软元件(Y)	位
	(d2)	旋转方向信号的软元件	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他										
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址		常数		实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲4	▲5	●	●	●	●	●				
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	▲4	▲5	●	●	●	●	●				
(d1)		▲1																	●						
(d2)		▲2	●				●	▲3											●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明



关于RUN中写入的注意事项

在包含脉冲输出指令和定位指令的回路块中,进行以下操作后,请勿执行RUN中的写入。

- 包含指令的回路块的程序变更。
- 包含指令的回路块的前面或后面的回路块的程序变更。
- 包含指令的回路块的前面或后面的回路块的删除和追加。

成为上述对象的可编程控制器和指令如下。

FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器	: PLSY、DPLSY、PWM、PLSR、DPLSR、ZRN、DZRN、 PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA
FX2N、FX2NC可编程控制器	: PLSY、DPLSY、PWM、PLSR、DPLSR
FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器	: DSZR、DVIT*1、DDVIT*1、DTBL*2、ZRN、DZRN、 PLSV、DPLSV、DRVI、DDRVI、DRVA、DDRVA

在FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器执行RUN中写入时,请注意脉冲输出会减速停止。

- *1. FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器不适用。
- *2. 不适用于FX3S可编程控制器。

注意要点

- 关于驱动指令的时间(FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器)
虽然为可多次编程的指令,但是设计驱动指令的时间时请遵循下述的注意事项。
 - 请勿同时驱动使用相同输出继电器(Y000或Y001)的定位指令。
若同时驱动,便会视为双重线圈而无法正确运行。
 - 请在下述条件成立后进行OFF指令输入后的再驱动。
条件:上次驱动的定位指令的「监控脉冲输出中(Y000:[M8147],Y001:[M8148])」置OFF后经过1个运算周期以上才可以再次驱动
这是因为再次驱动定位指令需要1次以上的OFF运算。
 - 作为遵循上述注意事项正确编写定位指令的方法,建议使用步进梯形图指令(STL)。
万一在脉冲输出过程中,对包含该指令的回路块执行了RUN中写入,请注意脉冲输出会减速停止。

- 对象软元件有限制。

▲1: <FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器>

请指定基本单元的晶体管输出的Y000、Y001、Y002*1,或是高速输出特殊适配器*2的Y000、Y001、Y002*3、Y003*3。

- *1. 脉冲输出对象Y002使用FX3S、FX3G可编程控制器(14点、24点型)或FX3GC可编程控制器时,不能指定。
- *2. 高速输出特殊适配器只可连接FX3U可编程控制器。
- *3. 使用高速输出特殊适配器的Y002、Y003时,需要使用第2台的高速输出特殊适配器。

要点

- 使用继电器输出型或晶闸管输出型的FX3U可编程控制器时,需要使用高速输出特殊适配器。
- 高速输出特殊适配器的输出为差动线性驱动。

<FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器>

请指定Y000或Y001。
可编程控制器的输出请务必使用晶体管输出。

▲2: <FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器>

在FX3U可编程控制器的脉冲输出对象地址中使用高速输出特殊适配器时,旋转方向信号请使用下表中的输出。

高速输出特殊适配器的连接位置	脉冲输出	旋转方向的输出
第1台	(d1)=Y000	(d2)=Y004
	(d1)=Y001	(d2)=Y005
第2台	(d1)=Y002	(d2)=Y006
	(d1)=Y003	(d2)=Y007

在FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器的脉冲输出对象地址中使用内置的晶体管输出时,旋转方向信号请使用晶体管输出。

- ▲3: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象,不能变址(V、Z)修饰
- ▲4: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
- ▲5: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

- 3) 指定输出脉冲数(用 S1 指定)
设定范围如下所示。

a) 16位运算时

- FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器的情况
-32,768~+32,767
- FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器
-32,768~+32,767

b) 32位运算时

- FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器的情况
-999,999~+999,999
- FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器
-999,999~+999,999

- 4) 指定输出脉冲频率(用 S2 指定)
设定范围如下所示。

a) 16位运算时

- FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器的情况
10~32,767 (Hz)
- FX1S、FX1N可编程控制器的情况
10~32,767 (Hz)
- FX1NC可编程控制器的情况
10~10,000 (Hz)

b) 32位运算时

- FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器的情况

脉冲输出对象		设定范围
FX3U可编程控制器	高速输出特殊适配器	10~200,000 (HZ)
FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器	基本单元(晶体管输出)	10~100,000 (HZ)

- FX1S、FX1N可编程控制器
10~100,000 (Hz)
- FX1NC可编程控制器
10~10,000 (Hz)

- 5) 旋转方向信号的输出编号(D2)

根据输出脉冲频率(目标位置)和当前位置的差异判断并执行下述动作。

[+(正)]→ D2 :ON

[-(负)]→ D2 :OFF

21. 应用指令 (时钟运算)

在本章中, 介绍针对时钟数据进行运算、比较的指令。

指令名称	功能	参考
TCMP	时钟数据的比较	21.1节
TCMPP		
TZCP	区间比较	21.2节
TZCPP		
TADD	时钟数据的加法运算	21.3节
TADDP		
TSUB	时钟数据的减法运算	21.4节
TSUBP		
HTOS	时、分、秒数据的秒转换	21.5节
HTOSP		
DHTOS		
DHTOSP		
STOH	秒数据的「时、分、秒」转换	21.6节
STOHP		
DSTOH		
DSTOHP		
TRD	读出时钟数据	21.7节
TRDP		
TWR	写入时钟数据	21.8节
TWRP		
HOUR	计时表	21.9节
DHOUR		

21

应用指令
(时钟运算)

22

应用指令
(外部功能)

23

应用指令
(扩展功能)

24

应用指令
(其他指令)

25

应用指令
(数据块处理)

26

应用指令
(字符串控制)

27

应用指令
(数据处理3)

28

应用指令
(触点比较)

29

应用指令
(数据表处理)

30

应用指令
(外部设备通信)

21.1 TCMP / 时钟数据比较

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	×	×	×

概要

将比较基准时间和时间数据进行大小比较, 根据比较的结果控制位软元件ON/OFF。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
TCMP	16位	连续		TCMP (EN, s1, s2, s3, s, d);
TCMPP	16位	脉冲		TCMPP (EN, s1, s2, s3, s, d);

2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(s1)	比较基准时间的“时”(设定范围:0~23)	ANY16
	(s2)	比较基准时间的“分”(设定范围:0~59)	ANY16
	(s3)	比较基准时间的“秒”(设定范围:0~59)	ANY16
	(s)	时间数据(时、分、秒)的“时”[占用3点]	ARRAY [0..2] OF ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	根据比较结果ON/OFF的软元件[占用3点]	ARRAY [0..2] OF 位

3. 对象软元件

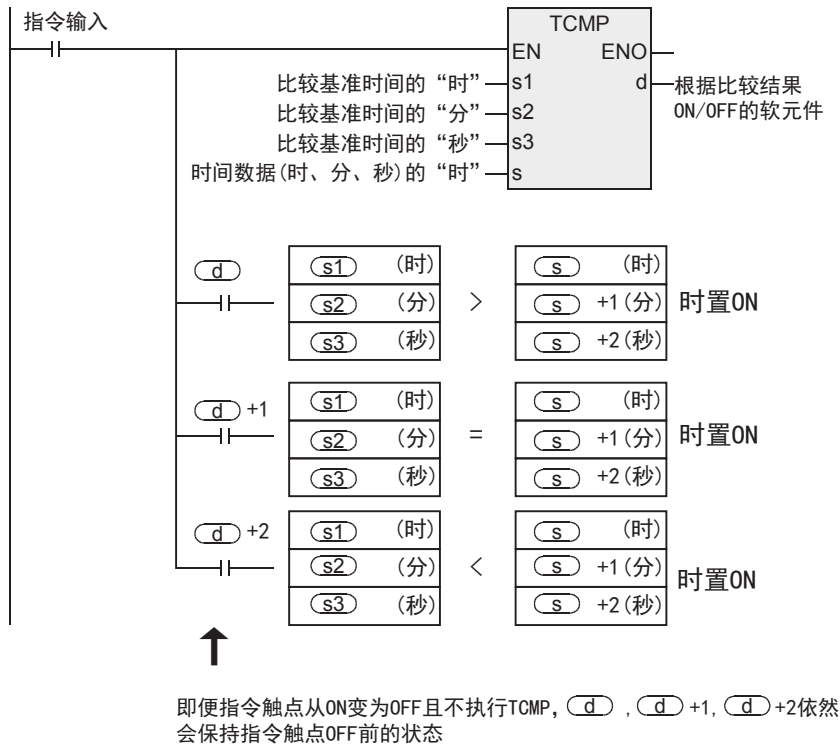
操作数种类	位软元件								字软元件								其他									
	系统·用户								位数指定				系统·用户				变址				常数		字符串		指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3	●	●	●	●	●					
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3	●	●	●	●	●					
(s3)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3	●	●	●	●	●					
(s)												●	●	●	▲2	▲3			●							
(d)		●	●				▲1												●							

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算 (TCMP)

将比较基准时间 (时、分、秒) 「 $s1$ 」、「 $s2$ 」、「 $s3$ 」的时间与「 s 」指定的软元件的时间数据 (时、分、秒) 相比较, 根据其大小一致的结果ON/OFF「 d 」指定的软元件。



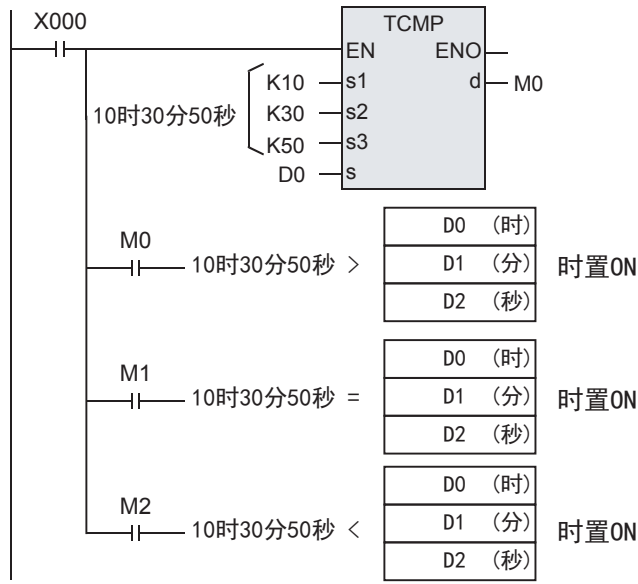
注意要点

- 软元件的占用点数
 s 、 d 各占用3点软元件。
 请注意不要与机器其他控制中使用的软元件重复。
- 使用可编程控制器内置实时时钟的时钟数据的时间 (时、分、秒) 时
 请使用TRD、TRDP指令, 读出特殊数据寄存器的值以后, 在各个操作数中指定其字软元件。
- 对象软元件有限制。
 ▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象, 不能变址 (V、Z) 修饰
 ▲2: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 ▲3: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

21 应用指令 (时钟运算)
22 应用指令 (外部功能)
23 应用指令 (扩展功能)
24 应用指令 (其他指令)
25 应用指令 (数据块处理)
26 应用指令 (字符串控制)
27 应用指令 (数据处理3)
28 应用指令 (触点比较)
29 应用指令 (数据表处理)
30 应用指令 (外部设备通信)

程序举例

[结构化梯形图]



↑
X000=OFF时即便不执行TCMP, M0~M2
也会保持在X000置OFF前的状态。

[ST]

TCMP(X000,K10,K30,K50,D0,M0);

- (s1) : 指定比较基准时间的“时”。
- (s2) : 指定比较基准时间的“分”。
- (s3) : 指定比较基准时间的“秒”。

- (s) : 指定时间数据的“时”。
- (s)+1 : 指定时间数据的“分”。
- (s)+2 : 指定时间数据的“秒”。

(d), (d)+1, (d)+2
: 根据比较结果ON/OFF位软元件3点。

21.2 TZCP / 时钟数据区间比较

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	×	×	×

概要

将上下2点的比较基准时间和时间数据进行大小比较, 根据比较的结果控制指定位元件的ON/OFF。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
TZCP	16位	连续		TZCP (EN, s1, s2, s, d);
TZCPP	16位	脉冲		TZCPP (EN, s1, s2, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s1)	比较下限时间(时、分、秒)的“时” [占用3点]	ARRAY [0..2] OF ANY16
(s2)	比较上限时间(时、分、秒)的“时” [占用3点]	ARRAY [0..2] OF ANY16
(s)	时间数据(时、分、秒)的“时” [占用3点]	ARRAY [0..2] OF ANY16
ENO	执行状态	位
(d)	根据比较结果ON/OFF的软元件 [占用3点]	ARRAY [0..2] OF 位

3. 对象软元件

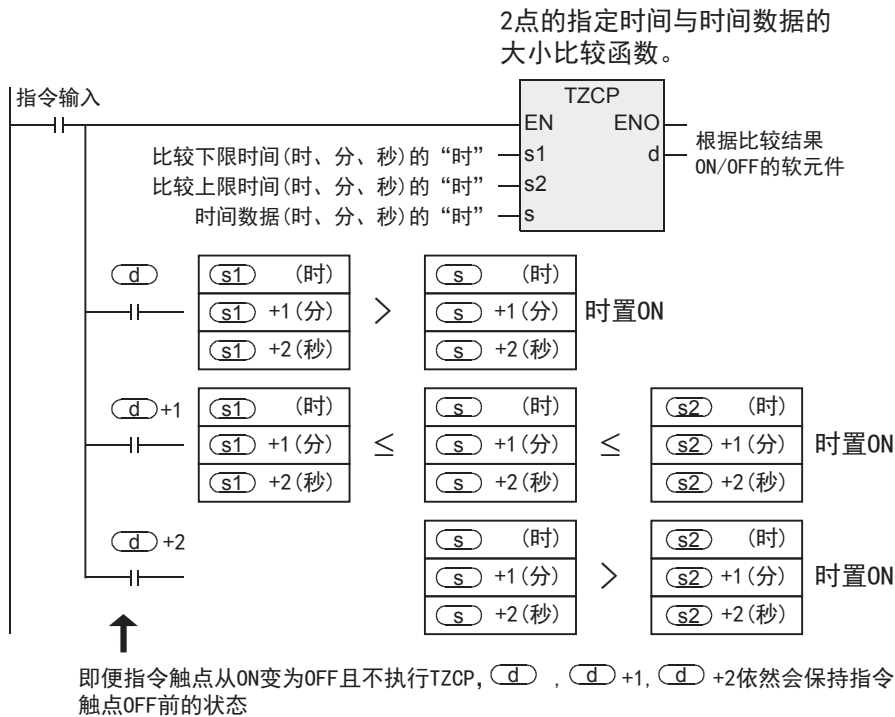
操作数种类	位软元件							字软元件							其他										
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s1)												●	●	●	▲2	▲3			●						
(s2)												●	●	●	▲2	▲3			●						
(s)												●	●	●	▲2	▲3			●						
(d)		●	●				●	▲1											●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算 (TZCP、TZCPP)

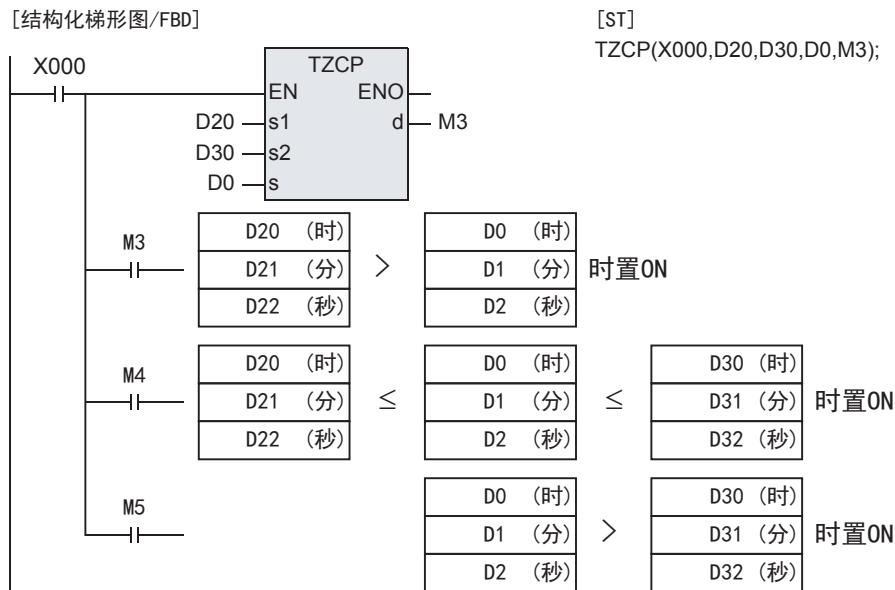
将上下2点的比较基准时间(时、分、秒)和 (s) 指定的软元件的时间数据(时、分、秒)相比较, 根据其大小区间 ON/OFF (d) 指定的软元件。



注意要点

- 1) 软元件的占用点数
 $(s1)$ 、 $(s2)$ 、 $(s3)$ 、 (d) 各占用3点软元件。
请注意不要与机器其他控制中使用的软元件重复。
- 2) 使用可编程控制器内置实时时钟的时钟数据的时间(时、分、秒)时
请使用TRD、TRDP指令, 读出特殊数据寄存器的值以后, 在各个操作数中指定其字软元件。
- 3) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象, 不能变址(V、Z)修饰
▲2: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲3: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

程序举例



↑
X000从ON→OFF时即便不执行TZCP指令，M3~M5也会保持在X000置OFF前的状态。

- ①s1, ①s1 +1, ①s1 +2 : 以“时”、“分”、“秒”指定比较时间的下限。
- ②s2, ②s2 +1, ②s2 +2 : 以“时”、“分”、“秒”指定比较时间的上限。
- ③s, ③s +1, ③s +2 : 以“时”、“分”、“秒”指定时间数据。
- ④d, ④d +1, ④d +2 : 根据比较结果的区域，ON/OFF位软元件3点。

“时”的范围为「0~23」。
“分”的范围为「0~59」。
“秒”的范围为「0~59」。

21 应用指令 (时钟运算)

22 应用指令 (外部功能)

23 应用指令 (扩展功能)

24 应用指令 (其他指令)

25 应用指令 (数据块处理)

26 应用指令 (字符串控制)

27 应用指令 (数据处理3)

28 应用指令 (触点比较)

29 应用指令 (数据表处理)

30 应用指令 (外部设备通信)

21.3 TADD / 时钟数据加法运算

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	×	×	×

概要

将2个时间数据进行加法运算后，保存在字软元件中。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
TADD	16位	连续		TADD (EN, s1, s2, d);
TADDP	16位	脉冲		TADDP (EN, s1, s2, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	位
	(s1)	保存加法运算时间数据(时、分、秒)的“时”的软元件[占用3点]	ARRAY [0..2] OF ANY16
	(s2)	保存加法运算时间数据(时、分、秒)的“时”的软元件[占用3点]	ARRAY [0..2] OF ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存两个时间数据(时、分、秒)加法运算的结果的软元件[占用3点]	ARRAY [0..2] OF ANY16

3. 对象软元件

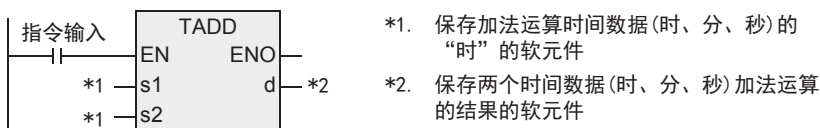
操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)												●	●	●	▲1	▲2			●					
(s2)												●	●	●	▲1	▲2			●					
(d)												●	●	●	▲1	▲2			●					

▲: 请参考注意要点。

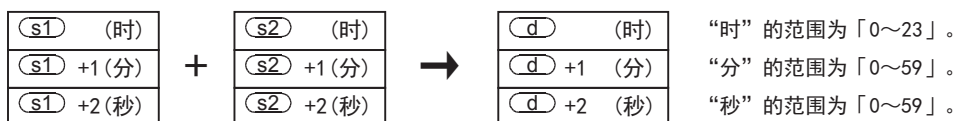
功能和动作说明

1. 16位运算 (TADD)

将 (s1) 指定的软元件的时间数据(时、分、秒)与 (s2) 指定的软元件的时间数据(时、分、秒)进行加法运算, 将其结果保存至 (d) 指定的软元件中。



$$((s1), (s1) + 1, (s1) + 2) + ((s2), (s2) + 1, (s2) + 2) \\ \rightarrow ((d), (d) + 1, (d) + 2)$$



- 1) 当运算结果超出24小时时, 进位标志位变为0N, 从单纯的加法运算值中减去24个小时后将该时间作为运算结果保存。
- 2) 运算结果为0(0时0分0秒)时, 零位标志位变为0N。

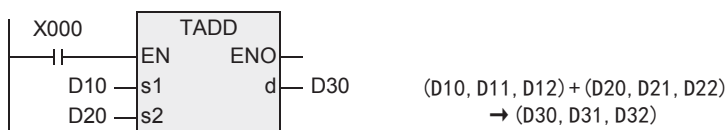
注意要点

- 1) 软元件的占用点数
(s1)、(s2)、(d)各占用3点软元件。
请注意不要与机器其他控制中使用的软元件重复。
- 2) 使用可编程控制器内置实时时钟的时钟数据的时间(时、分、秒)时
请使用TRD、TRDP指令, 读出特殊数据寄存器的值以后, 在各个操作数中指定其字软元件。
- 3) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

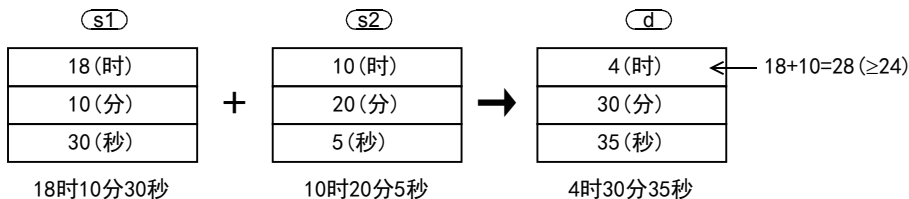
程序举例

[结构化梯形图/FBD]

[ST]



当运算结果超出24小时时



21.4 TSUB / 时钟数据减法运算

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	×	×	×

概要

将2个时间数据进行减法运算后，保存在字软元件中。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
TSUB	16位	连续		TSUB (EN, s1, s2, d);
TSUBP	16位	脉冲		TSUBP (EN, s1, s2, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	位
	(s1)	减法运算时间数据(时、分、秒)的“时”[占用3点]	ARRAY [0..2] OF ANY16
	(s2)	减法运算时间数据(时、分、秒)的“时”[占用3点]	ARRAY [0..2] OF ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存两个时间数据(时、分、秒)减法运算的结果[占用3点]	ARRAY [0..2] OF ANY16

3. 对象软元件

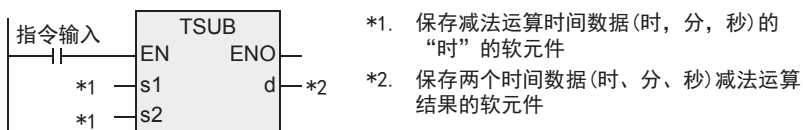
操作数种类	位软元件							字软元件										其他						
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)												●	●	●	▲1	▲2			●					
(s2)												●	●	●	▲1	▲2			●					
(d)												●	●	●	▲1	▲2			●					

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

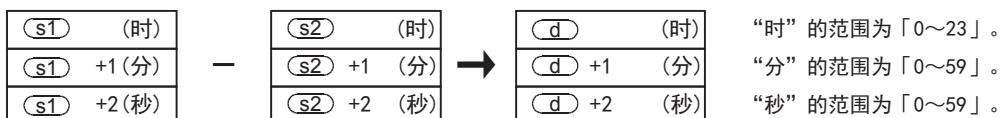
1. 16位运算 (TSUB、TSUBP)

从 (s1) 指定的软元件的时间数据 (时、分、秒) 减去 (s2) 指定的软元件的时间数据 (时、分、秒), 将其结果保存至 (d) 指定的软元件中。



$(s1), (s1) + 1, (s1) + 2) - ((s2), (s2) + 1, (s2) + 2)$

$\rightarrow ((d), (d) + 1, (d) + 2)$



当运算结果小于0时, 借位标志位变为ON, 在单纯的减法运算值中加上24个小时后, 将该时间作为运算结果保存。运算结果为0(0时0分0秒)时, 零位标志位变为ON。

注意要点

- 软元件的占用点数
(s1)、(s2)、(d) 各占用3点软元件。
请注意不要与机器其他控制中使用的软元件重复。
- 使用可编程控制器内置实时时钟的时钟数据的时间 (时、分、秒) 时
请使用TRD、TRDP指令, 读出特殊数据寄存器的值以后, 在各个操作数中指定其字软元件。
- 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

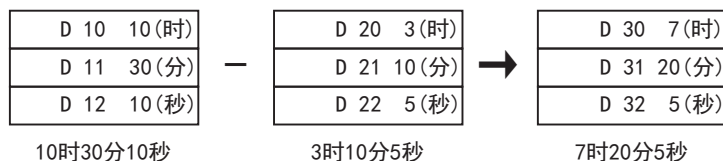
程序举例

[结构化梯形图/FBD]

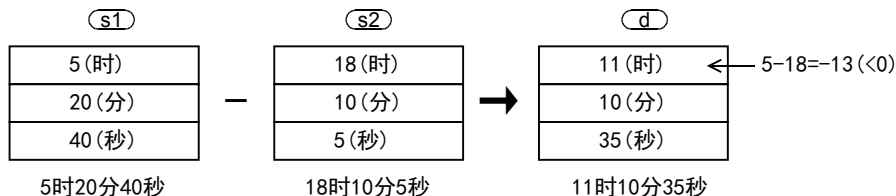


[ST]

TSUB(X000,D10,D20,D30);



当运算结果小于0小时时



21.5 HTOS / 时、分、秒数据的秒转换

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是将「时、分、秒」单位的时间(时刻)数据转换成秒单位的数据的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
HTOS	16位	连续		HTOS (EN, s, d);
HTOSP	16位	脉冲		HTOSP (EN, s, d);
DHTOS	32位	连续		DHTOS (EN, s, d);
DHTOSP	32位	脉冲		DHTOSP (EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	位	
	(s)	ARRAY [0..2] OF ANY16	
输出变量	ENO	位	
	(d)	ANY16	ANY32

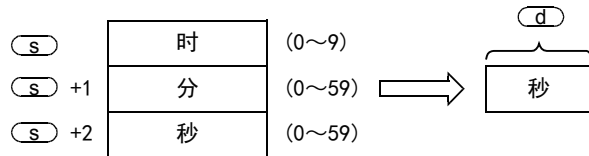
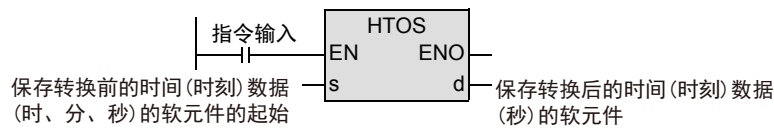
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他															
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元				变址				常数		实数		字符串		指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P							
(s)								●	●	●	●	●	●	●	●	●			●													
(d)									●	●	●	●	●	●	●	●			●													

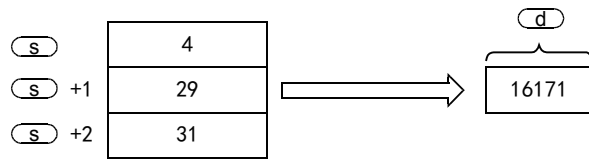
功能和动作说明

1. 16位运算 (HTOS/HTOSP)

将 (s) 指定的软元件的时间 (时刻) 数据 (时、分、秒) 进行秒换算的结果保存到 (d) 指定的软元件中。

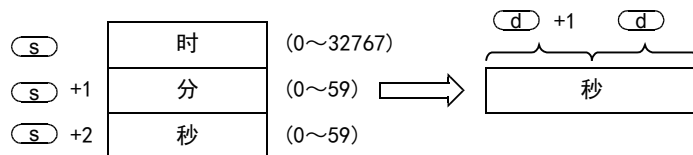
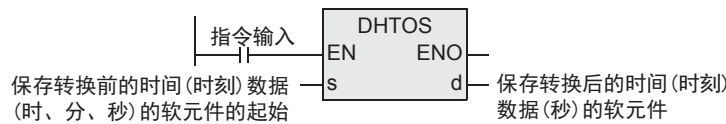


例如, 指定了4时29分31秒时, 如下所示。

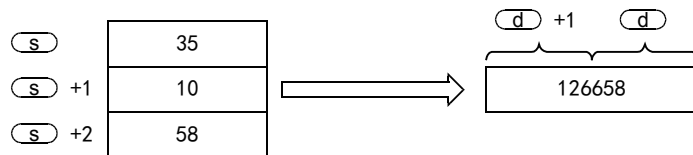


2. 32位运算 (DHTOS/DHTOSP)

将 (s) 指定的软元件的时间 (时刻) 数据 (时、分、秒) 进行秒换算的结果保存到 (d) 指定的软元件中。



例如, 指定了35时10分58秒时, 如下所示。



错误

以下一些情况下会发生运算错误, 错误标志位 (M8067) 为0N, 错误代码保存在D8067中。

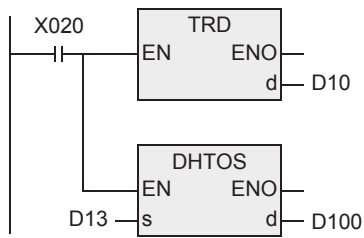
- 1) 超出 (s) 指定的软元件的数据范围时。(错误代码:K6706)

21 应用指令 (时钟运算)
22 应用指令 (外部功能)
23 应用指令 (扩展功能)
24 应用指令 (其他指令)
25 应用指令 (数据块处理)
26 应用指令 (字符串控制)
27 应用指令 (数据处理3)
28 应用指令 (触点比较)
29 应用指令 (数据表处理)
30 应用指令 (外部设备通信)

程序举例

当X020为ON时，从可编程控制器内置的实时时钟中读出时间数据，换算成秒，然后保存到D100、D101中的程序。

[结构化梯形图/FBD]

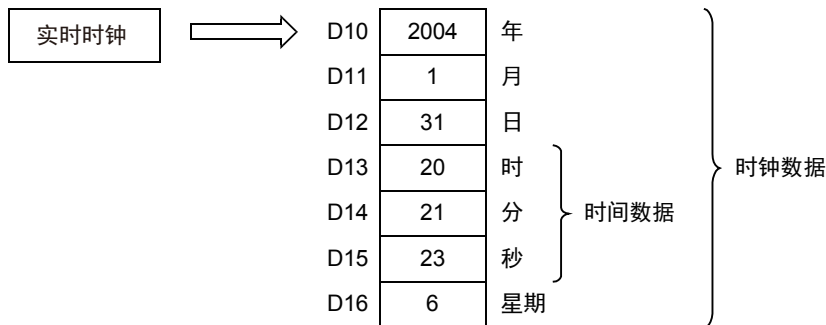


[ST]

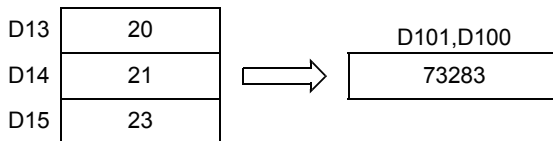
```
TRD(X020,D10);
DHTOS(X020,D13,D100);
```

动作

1) 使用TRD读出时间数据的动作



2) 使用DHTOS转换成秒的动作



21.6 STO / 秒数据的“时、分、秒”转换

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是将秒单位的时间(时刻)数据转换成「时、分、秒」单位的数据的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
STOH	16位	连续		STOH (EN, s, d);
STOHP	16位	脉冲		STOHP (EN, s, d);
DSTOH	32位	连续		DSTOH (EN, s, d);
DSTOHP	32位	脉冲		DSTOHP (EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	位	
	(s)	ANY16	ANY32
输出变量	ENO	位	
	(d)	ARRAY [0..2] OF ANY16	

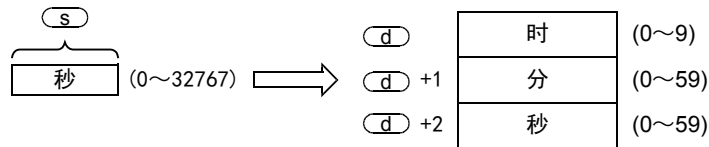
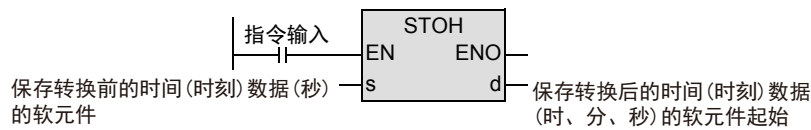
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他															
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元				变址				常数		实数		字符串		指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P							
(s)								●	●	●	●	●	●	●	●	●			●													
(d)									●	●	●	●	●	●	●	●			●													

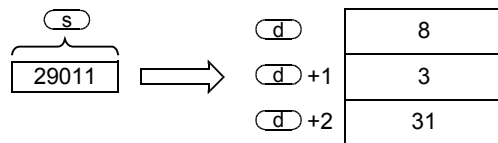
功能和动作说明

1. 16位运算

将 (s) 指定的软元件的秒数据进行时、分、秒换算的结果保存到 (d) 指定的软元件中。

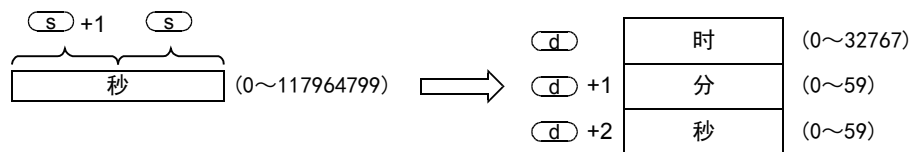
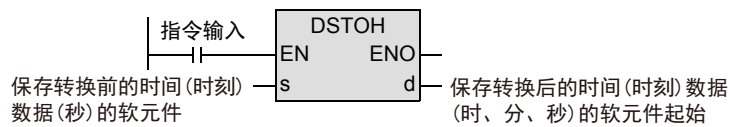


例如，指定了29011秒时，如下所示。

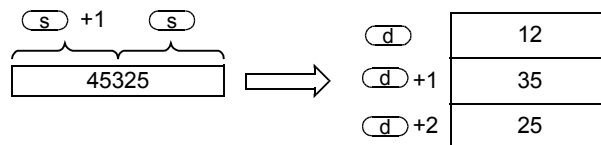


2. 32位运算

将 (s) 指定的软元件的秒数据进行时、分、秒换算的结果保存到 (d) 指定的软元件中。



例如，指定了45325秒时，如下所示。



错误

以下一些情况下会发生运算错误，错误标志位 (M8067) 为0N，错误代码保存在D8067中。

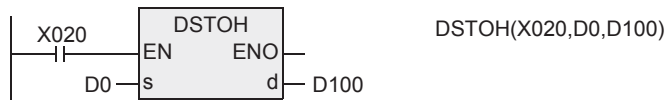
- 1) 超出 (s) 指定的软元件的数据范围时。(错误代码:K6706)

程序举例

当X020为ON时，将D0、D1中保存的秒数据换算成时、分、秒，其结果保存到「D100、D101、D102」中的程序。

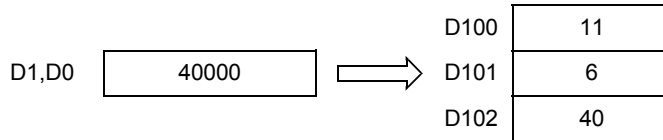
[结构化梯形图/FBD]

[ST]



动作

- 1) 使用STOHP指令转换成时、分、秒(在D1、D0中指定40000秒时)



21

应用指令
(时钟运算)

22

应用指令
(外部功能)

23

应用指令
(扩展功能)

24

应用指令
(其他指令)

25

应用指令
(数据块处理)

26

应用指令
(字符串控制)

27

应用指令
(数据处理3)

28

应用指令
(触点比较)

29

应用指令
(数据表处理)

30

应用指令
(外部设备通信)

21.7 TRD / 读出时钟数据

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	×	×	×

概要

读出可编程控制器内置实时时钟的时钟数据的指令。
FX2NC可编程控制器需要选件的时钟功能板。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
TRD	16位	连续		TRD (EN, d);
TRDP	16位	脉冲		TRDP (EN, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	位
输出变量	ENO	位
	(d)	指定保存读出时钟数据的起始软元件[占用7点] ARRAY [0..6] OF ANY16

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他										
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址			常数		实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(d)												●	●	●	▲1	▲2			●						

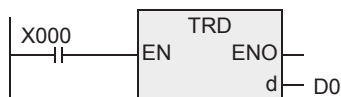
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算 (TRD)

将可编程控制器内置实时时钟的时钟数据 (D8013~D8019) 按照下面的格式读出到 D 指定的软元件中。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

TRD(X000,D0);

将可编程控制器的实时时钟数据读出到7点数据寄存器中的指令。

特殊数据寄存器	要素	项目	时钟数据		要素	项目
	D8018	年(公历)	0~99(公历后2位数)	→	D 0	年(公历)
	D8017	月	1~12	→	D 1	月
	D8016	日	1~31	→	D 2	日
	D8015	时	0~23	→	D 3	时
	D8014	分	0~59	→	D 4	分
	D8013	秒	0~59	→	D 5	秒
	D8019	星期	0(日)~6(六)	→	D 6	星期

注意要点

1. 软元件的占用点数

D 指定的软元件占用7点。

请注意不要与机器其他控制中使用的软元件重复。

2. 对象软元件有限制。

▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

21.8 TWR / 写入时钟数据

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	×	×	×

概要

向可编程控制器内置实时时钟写入时钟数据的指令。
FX2NC可编程控制器需要选件的时钟功能板。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
TWR	16位	连续		TWR (EN, s);
TWRP	16位	脉冲		TWRP (EN, s);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件
	(S)	指定写入时间数据的源地址的起始软元件[占用7点]
输出变量	ENO	执行状态

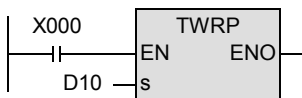
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件										其他								
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊单元		变址				常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P		
(S)												●	●	●	▲1	▲2			●							

▲:请参考注意要点。

功能和动作说明

将保存在(S)指定的软元件中的设定时钟数据，写入可编程控制器内置实时时钟的时钟数据(D8013~D8019)中。



- 1) D8018(年数据)，也可以切换到4位数模式。(请参考程序举例)

	要素	项目	时钟数据		要素	项目	
设定时间用的数据	D 10	年(公历)	0~99(公历后2位数)	→	D8018	年(公历)	特殊数据寄存器
	D 11	月	1~12	→	D8017	月	
	D 12	日	1~31	→	D8016	日	
	D 13	时	0~23	→	D8015	时	
	D 14	分	0~59	→	D8014	分	
	D 15	秒	0~59	→	D8013	秒	
	D 16	星期	0(日)~6(六)	→	D8019	星期	

- 2) 若执行了TWR、TWRP时，实时时钟的时钟数据立即被更改。因此，请先将快几分钟的时钟数据传送到(S)指定的软元件中，等到变成正确的时间时才执行指令。
- 3) 使用这个指令设定时钟数据(时间校准)时，不需要控制特殊辅助继电器M8015(时间停止以及时间校准)。
- 4) FX1S、FX1N、FX1NC、FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器的星期与写入的数值无关，将按照日期内容自动被设定。
- 5) 设定了不可能显示的日期时间数值时，不执行时钟数据的变更。此时，请设定正确的时钟数据后再次写入。

注意要点

1. 软元件的占用点数

(S)指定的软元件占用7点连续的软元件。
请注意不要与机器其他控制中使用的软元件重复。

2. 对象软元件有限制。

- ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
- ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

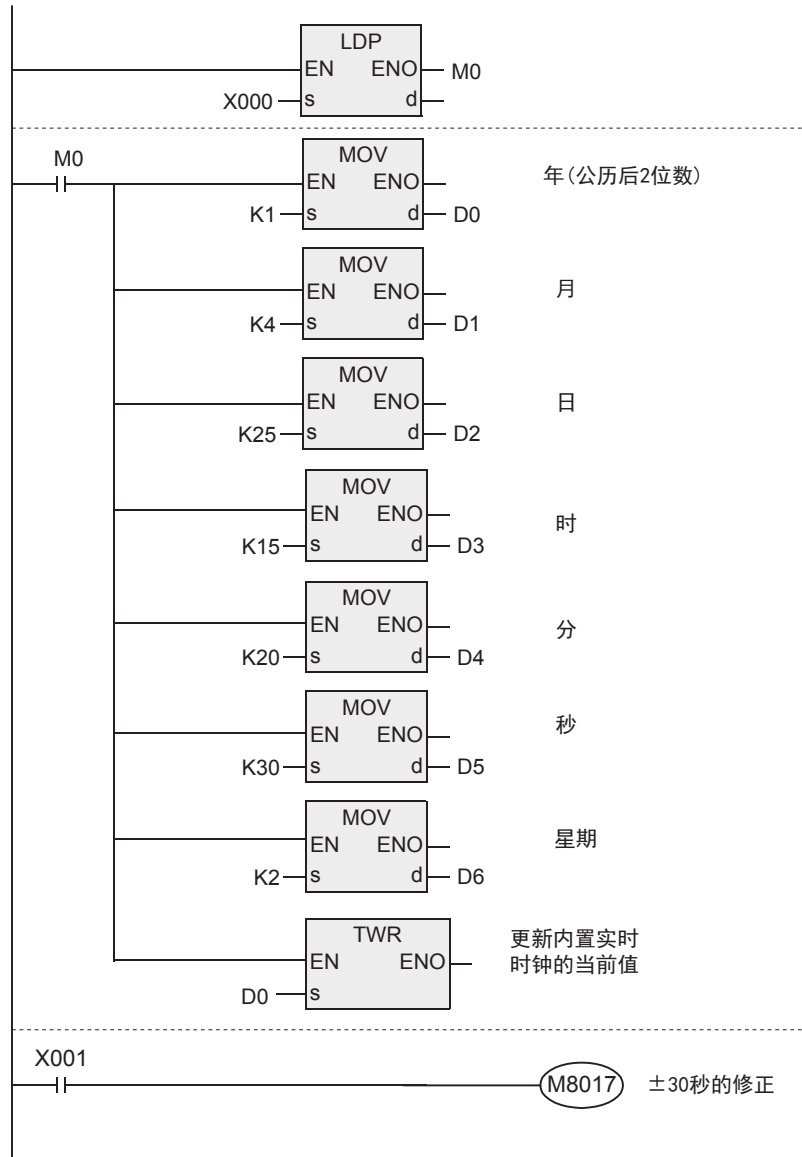
程序举例

1. 时钟数据(时刻)的设定实例

执行实时时钟的设定。《2001年4月25日(星期二)15时20分30秒的情况下》

[结构化梯形图/FBD]

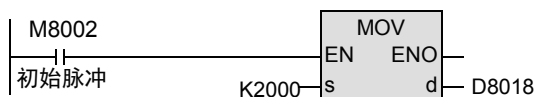
[ST]



```

M0:=LDP(TRUE,X000);
MOV(M0,K1,D0);
MOV(M0,K4,D1);
MOV(M0,K25,D2);
MOV(M0,K15,D3);
MOV(M0,K20,D4);
MOV(M0,K30,D5);
MOV(M0,K2,D6);
TWR(M0,D0);
M8017:=X001;
    
```

- 1) 设定时间的时候, 设定快几分钟的时间, 等到达正确时间时使X000置ON, 在实时时钟中写入已设定的时间, 时钟数据被更新。
- 2) X001每次为ON时, 可以执行±30秒的修正。
- 3) 将年作为公历4位数处理时, 请增加如下所示的程序。
D8018在可编程控制器RUN后第2个扫描周期以后, 作为公历4位数动作。



- a) 可编程控制器通常在公历后2位数的模式下运行。可编程控制器运行后, 执行上述指令, 仅需在1个运算周期对D8018(年)传送「K2000(固定值)」, 就可以切换为4位数模式。
- b) 请在每次运行可编程控制器时执行这个程序。此外, 即使传送了K2000也仅仅是将显示变为公历4位数, 对当前日期时间没有影响。
- c) 公历4位数模式的情况下, 设定值「80~99」相当于「1980~1999年」, 「00~79」相当于「2000~2079年」。
例: 80=1980年, 99=1999年, 00=2000年, 79=2079年

- 4) 连接了型号为FX-10DU、FX-20DU、FX-25DU的数据存取单元时，请将年设置为公历后2位数模式。当设置为4位数模式时，在这些DU的当前版本产品中不能正确显示。
可编程控制器为公历4位数模式时，请务必注意若从FX-10DU、20DU、25DU设定时钟，会更改为后2位数模式。

21
应用指令
(时钟运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(扩展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据块处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据表处理)

30
应用指令
(外部设备通信)

21.9 HOUR / 计时表

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	△	○	○	×	×	×

概要

以1个小时为单位,对输入触点持续ON的时间进行累加检测的指令。

1. 指令格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
HOUR	16位	连续		HOUR (EN, s, d1, d2);
DHOUR	32位	连续		DHOUR (EN, s, d1, d2);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s)	使d2为ON的时间(以1个小时为单位设定)	
输出变量	ENO	执行状态	
	(d1)	ARRAY [1..2] OF ANY16	ARRAY [1..3] OF ANY16
	(d2)	报警输出目标的软元件	

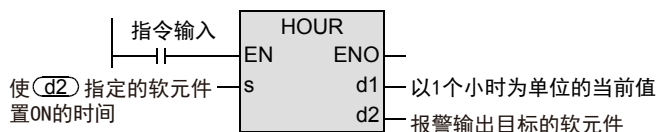
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)								●	●	●	●	●	●	●	▲2	▲3	●	●	●	●	●				
(d1)														●	▲2				●						
(d2)		●	●				▲1												●						

▲:请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算

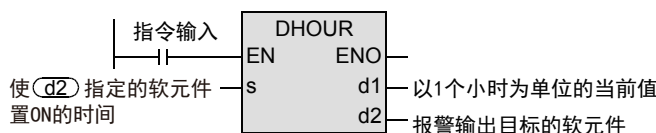


当指令输入的累计ON时间超出了 (s) 指定的软元件的时间时, (d2) 指定的软元件变为ON。(d1)+1 中不满1个小时的当前值, 以1秒单位被保存。

- (s) : 使 (d2) 置ON前的时间
以1小时为单位指定。
- (d1) : 以1小时为单位的当前值
- (d1)+1 : 不满1个小时的当前值(1秒单位)
- (d2) : 报警输出目标的软元件
当前值 (d1) 超出 (s) 的指定时间时置ON。

- 1) 由于即使断开可编程控制器的电源后, 也可以使用当前值数据, 所以请在 (d1) 指定的软元件中指定停电保持用的数据寄存器。
使用一般的数据寄存器时, 由于可编程控制器的电源OFF和STOP→RUN的操作, 当前值会被清除。
- 2) 报警输出 ((d2) 指定的软元件) 为ON后, 测量仍能继续。
再次从头开始测量时, 请清除 (d1) ~ (d1)+1 的当前值。
清除了当前值时, 报警输出OFF。
- 3) (d1) 指定的软元件的当前值达到16位的最大值时停止测量。
要继续测量时, 请清除 (d1) ~ (d1)+1 的当前值。

2. 32位运算



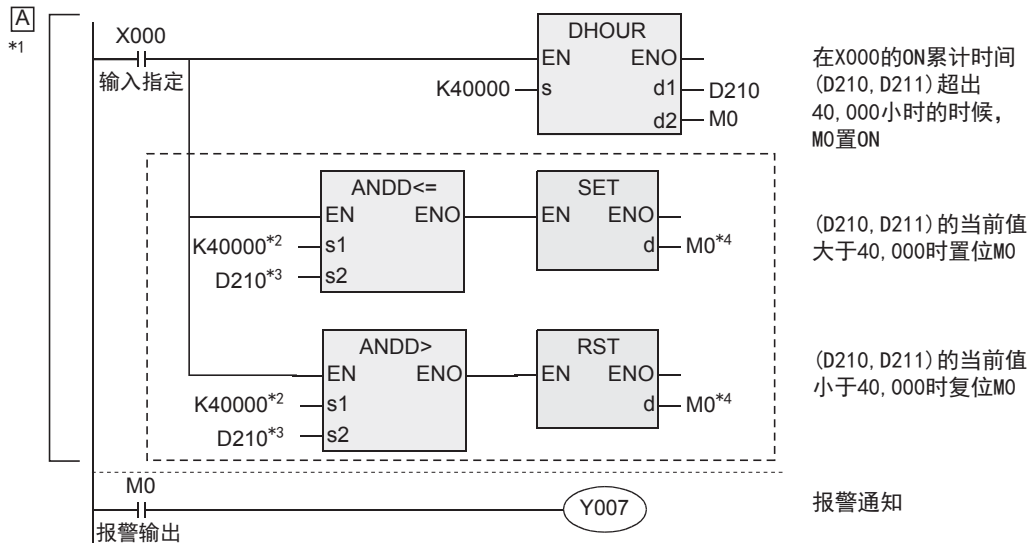
- [(s)+1, (s)]: (d2) 变为ON为止的时间指定
用 (s1)+1 (高位)、(s1) (低位) 指定。
- [(d1)+1, (d1)]: 以1小时为单位的当前值
保存在 (d1)+1 (高位)、(d1) (低位) 中。
- (d1)+2 : 不满1个小时的当前值(1秒单位)
- (d2) : 报警输出的指定
当前值 (d1)、(d1)+1 超出 (s) 的指定时间时置ON。

- 1) 由于即使断开可编程控制器的电源后, 也可以使用当前值数据, 所以请在 (d1) 指定的软元件中指定停电保持用的数据寄存器。
使用一般的数据寄存器时, 由于可编程控制器的电源OFF和STOP→RUN的操作, 当前值会被清除。
- 2) 报警输出 ((d2) 指定的软元件) 为ON后, 测量仍能继续。
再次从头开始测量时, 请清除 (d1) ~ (d1)+2 的当前值。
清除了当前值时, 报警输出OFF。
- 3) (d1) 指定的软元件的当前值达到32位的最大值时停止测量。
要继续测量时, 请清除 (d1) ~ (d1)+2 的当前值。

注意要点

- 1) FX2N、FX2NC可编程控制器的V3.00以上版本支持指令。
- 2) 软元件的占用点数
(d1) 指定的软元件占用2个(16位运算)或者3个(32位运算)软元件。
请注意不要与机器其他控制中使用的软元件重复。
- 3) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象, 不能变址(V、Z)修饰
 - ▲2: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲3: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

- 4) FX2N、FX2NC可编程控制器中使用32位运算的D HOUR指令时。
使用D HOUR指令达到指定的时间前，指定报警输出的软元件有时会置ON。请在程序中追加下述程序举例的[]回路。



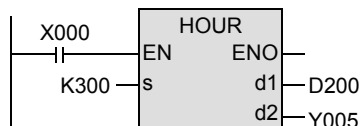
- *1. 在中断程序内使用指定了报警输出的软元件时，请在禁止中断范围编程 [A] 部。
(请在DI指令和EI指令之间编写[A]部程序。)
- *2. 在D HOUR指令的 (s) 设定已设定的值。
- *3. 在D HOUR指令的 (d1) 设定已设定的值。
- *4. 在D HOUR指令的 (d2) 设定已设定的值。

程序举例

在X000的ON累计时间超出300个小时的时候，Y005为ON。
在D201中以1秒为单位，保存不满1个小时的当前值。

[结构化梯形图/FBD]

[ST]



HOUR(X000,K300,D200,Y005);

- (s) : 指定使 (d2) 置ON的时间
以1小时为单位指定。
- (d1) : 以1小时为单位的当前值
- (d1)+1 : 不满1小时的当前值 (1秒单位)
- (d2) : 报警输出的指定
(d1) 指定的软元件的当前值超过 (s) 指定的软元件的指定时间时置ON。
(在这个例子中300个小时时置ON)

22. 应用指令 (外部功能)

在本章中, 介绍在绝对型 (绝对位置) 的旋转编码器中使用的格雷码转换指令以及模拟量模块的读写专用指令。

指令名称	功能	参考
GRY	格雷码的转换	22.1节
GRYP		
DGRY		
DGRYP		
GBIN	格雷码的逆转换	22.2节
GBINP		
DGBIN		
DGBINP		
RD3A	模拟量模块的读出	22.3节
RD3AP		
WR3A	模拟量模块的写入	22.4节
WR3AP		

21
应用指令
(时种运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(扩展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据块处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据表处理)

30
应用指令
(外部设备通信)

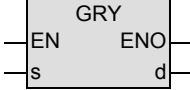
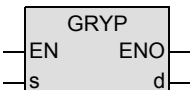
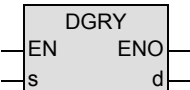
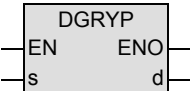
22.1 GRY / 格雷码的转换

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	×	×	×	×	×

概要

将BIN值转换成格雷码后进行传送的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
GRY	16位	连续		GRY (EN, s, d);
GRYP	16位	脉冲		GRYP (EN, s, d);
DGRY	32位	连续		DGRY (EN, s, d);
DGRYP	32位	脉冲		DGRYP (EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s)	转换源数据、或是保存转换源数据的软元件	位
输出变量	ENO	执行状态	
	(d)	保存转换后数据的软元件	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●				
(d)									●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●						

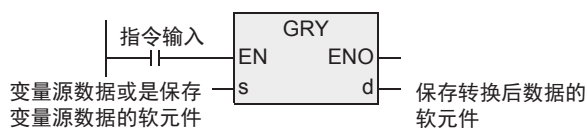
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算 (GRY、GRYP)

[结构化梯形图/FBD]

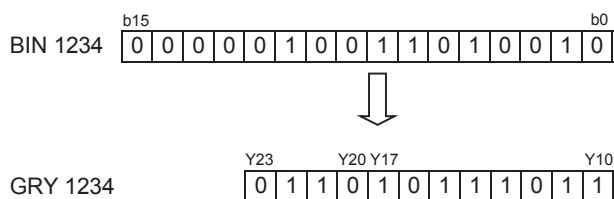
[ST]



GRY(EN,s,d);

源操作数 (BIN) → 目标操作数 (GRY) 的转换传送指令。

(s) 指定的数据为K1234, (d) 指定的软元件为K3Y10的情况

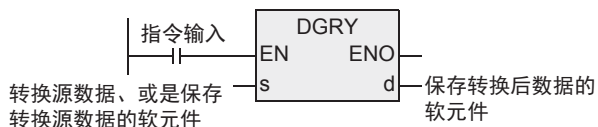


- 对 (s) 指定的软元件而言, 下面的数值范围有效。
0~32, 767

2. 32位运算 (DGRY、DGRYP)

[结构化梯形图/FBD]

[ST]



DGRY(EN,s,d);

- 可以执行最大32位的格雷码转换。
- (s) 指定的软元件的0~2, 147, 483, 647有效。

注意要点

- 数据的转换速度取决于可编程控制器的扫描时间。
- 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

21
应用指令
(神经网络)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(扩展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据块处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据表处理)

30
应用指令
(外部设备通信)

22.2 GBIN / 格雷码的逆转换

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	×	×	×	×	×

概要

将格雷码转换成BIN值后进行传送的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
GBIN	16位	连续		GBIN (EN, s, d);
GBINP	16位	脉冲		GBINP (EN, s, d);
DGBIN	32位	连续		DGBIN (EN, s, d);
DGBINP	32位	脉冲		DGBINP (EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s)	转换源数据、或是保存转换源数据的软元件	位
输出变量	ENO	执行状态	
	(d)	保存转换后数据的软元件	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他													
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元				变址		常数		实数		字符串		指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P					
(s)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●									
(d)									●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●											

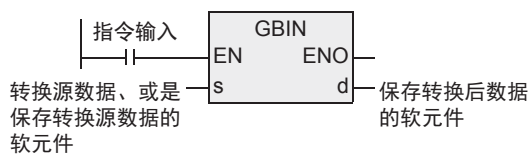
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算 (GBIN、GBINP)

[结构化梯形图/FBD]

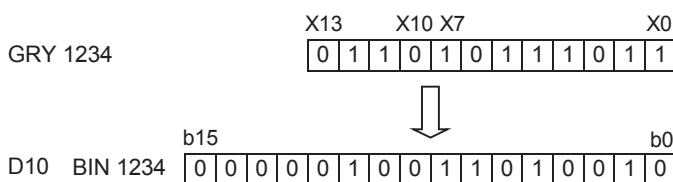
[ST]



GBIN(EN,s,d);

源操作数 (GRY) → 目标操作数 (BIN) 的转换传送指令。

(s) 指定的软元件为K3X000, (d) 指定的软元件为D10的情况

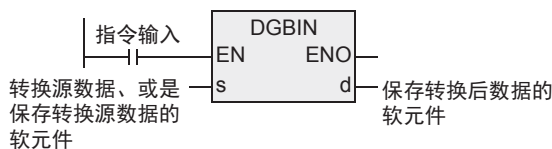


- 1) 在使用格雷码方式的编码器检测绝对位置等情况下, 可以使用。
- 2) 对 (s) 指定的软元件而言, 下面的数值范围有效。
0~32, 767

2. 32位运算 (DGBIN、DGBINP)

[结构化梯形图/FBD]

[ST]



DGBIN(EN,s,d);

- 1) 可以执行最大32位的BIN转换。
- 2) (s) 指定的软元件的0~2, 147, 483, 647有效。

注意要点

- 1) (s) 中指定输入继电器 (X) 时的响应延迟, 为「可编程控制器的扫描时间+输入滤波常数」。通过执行REFF、REFFP或D8020 (滤波器的调节), 转换X000~X017*1的输入滤波值, 可以去除滤波器常数部分的延迟。
*1. FX3G、FX3GC可编程控制器和FX2N-16M□、FX2NC-16M□可编程控制器时为X000~X007。
- 2) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

22.3 RD3A / 模拟量模块的读出

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	×	△	○	×	×	×	×

概要

读取FX0N-3A以及FX2N-2AD模拟量模块的模拟量输入值的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
RD3A	16位	连续		RD3A (EN, m1, m2, d) ;
RD3AP	16位	脉冲		RD3AP (EN, m1, m2, d) ;

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
EN	执行条件	位	
输入变量	(m1)	特殊模块编号 <ul style="list-style-type: none"> FX1N、FX1NC、FX2N、FX2NC、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC (D、DS、DSS) 系列:K0~K7 FX3UC-32MT-LT (-2) 系列:K1~K7 	ANY16
	(m2)	模拟量输入通道	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存读出的数据的软元件	ANY16

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				变址			常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(m1)								●	●	●	●	●	●	●	▲1		●	●	●	●	●				
(m2)								●	●	●	●	●	●	●	▲1		●	●	●	●	●				
(d)									●	●	●	●	●	●	▲1		●	●	●						

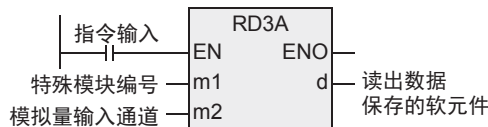
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算 (RD3A、RD3AP)

[结构化梯形图/FBD]

[ST]



RD3A(EN,m1,m2,d);

《FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器》

读出FX0N-3A、FX2N-2AD模拟量模块的模拟量输入值的指令。

①: 特殊模块编号

FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC(D、DS、DSS)系列 :K0~K7

FX3UC-32MT-LT(-2)

:K1~K7 (K0为内置CC-Link/LT主站。)

②: 模拟量输入通道编号

FX0N-3A*1 :K1(通道1)、K2(通道2)

FX2N-2AD :K21(通道1)、K22(通道2)

③: 读出数据

保存从模拟量模块中读出的数值。

FX0N-3A*1 :0~255(8位)

FX2N-2AD :0~4095(12位)

*1. FX0N-3A仅支持FX3U、FX3UC可编程控制器。

《FX1N、FX1NC可编程控制器》

读出FX0N-3A模拟量模块的模拟量输入值的指令。

①: 特殊模块编号

K0~K7

②: 模拟量输入通道编号

K1、或K2

③: 读出数据

保存从模拟量模块中读出的数值。

FX0N-3A :0~255(8位)

《FX2N、FX2NC可编程控制器》

读出FX0N-3A、FX2N-2AD模拟量模块的模拟量输入值的指令。

①: 特殊模块编号

K0~K7

②: 模拟量输入通道编号

FX0N-3A :K1(通道1)、K2(通道2)

FX2N-2AD :K21(通道1)、K22(通道2)

③: 读出数据

保存从模拟量模块中读出的数值。

FX0N-3A :0~255(8位)

FX2N-2AD :0~4095(12位)

注意要点

- 1) FX2N、FX2NC可编程控制器的V3.00以上版本支持指令。
- 2) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

22.4 WR3A / 模拟量模块的写入

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	×	△	○	×	×	×	×

概要

向FX0N-3A以及FX2N-2DA模拟量模块写入数字值的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
WR3A	16位	连续		WR3A (EN, m1, m2, s) ;
WR3AP	16位	脉冲		WR3AP (EN, m1, m2, s) ;

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
EN	执行条件	位	
(m1)	特殊模块编号 <ul style="list-style-type: none"> FX1N、FX1NC、FX2N、FX2NC、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC (D、DS、DSS) 系列:K0~K7 FX3UC-32MT-LT (-2) 系列:K1~K7 	ANY16	
(m2)	模拟量输出通道	ANY16	
(s)	写入的数据或是保存写入数据的软元件	ANY16	
输出变量	ENO	执行状态	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(m1)								●	●	●	●	●	●	●	▲1		●	●	●	●	●				
(m2)								●	●	●	●	●	●	●	▲1		●	●	●	●	●				
(s)									●	●	●	●	●	●	▲1		●	●	●						

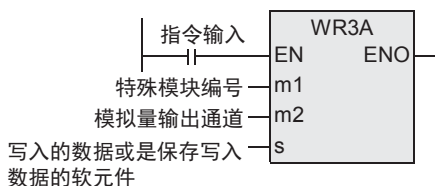
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1) 16位运算 (WR3A、WR3AP)

[结构化梯形图/FBD]

[ST]



WR3A(EN,m1,m2,s);

《FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器》

向FX0N-3A、FX2N-2DA模拟量模块写入数字值的指令。

- ①: 特殊模块编号
FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC(D、DS、DSS)系列:K0~K7
FX3UC-32MT-LT(-2) :K1~K7(K0为内置CC-Link/LT主站。)
- ②: 模拟量输出通道编号
FX0N-3A*1 :K1(通道1)
FX2N-2DA :K21(通道1)、K22(通道2)
- ③: 写入数据
指定向模拟量模块写入的数值。
FX0N-3A*1 :0~255(8位)
FX2N-2DA :0~4095(12位)

*1. FX0N-3A仅支持FX3U、FX3UC可编程控制器。

《FX1N、FX1NC可编程控制器》

向FX0N-3A模拟量模块写入数字值的指令。

- ①: 特殊模块编号
K0~K7
- ②: 模拟量输出通道编号
FX0N-3A :K1(通道1)
- ③: 写入数据
指定向模拟量模块写入的数值。
FX0N-3A :0~255(8位)

《FX2N、FX2NC可编程控制器》

向FX0N-3A、FX2N-2DA模拟量模块写入数字值的指令。

- ①: 特殊模块编号
K0~K7
- ②: 模拟量输出通道编号
FX0N-3A :K1(通道1)
FX2N-2DA :K21(通道1)、K22(通道2)
- ③: 写入数据
指定向模拟量模块写入的数值。
FX0N-3A :0~255(8位)
FX2N-2DA :0~4095(12位)

注意要点

- 1) FX2N、FX2NC可编程控制器的V3.00以上版本支持指令。
- 2) 对象软元件有限制。
▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

21
应用指令
(时钟运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(扩展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据块处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据表处理)

30
应用指令
(外部设备通信)

23. 应用指令 (扩展功能)

在本章中介绍FX2N、FX2NC可编程控制器用的变频器指令。

指令名称	功能	参考
EXTR_IN	扩展ROM功能	23.1节
EXTRP_IN		
EXTR_OUT	扩展ROM功能	23.2节
EXTRP_OUT		

23.1 EXTR_IN / 扩展ROM功能

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
×	×	×	△	×	×	×	×	×

概要

本指令是执行功能扩展内存的变频器的运行控制指令与参数写入的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
EXTR_IN	16位	连续		EXTR_IN(EN, s, sd1, sd2, sd3);
EXTRP_IN	16位	脉冲		EXTRP_IN(EN, s, sd1, sd2, sd3);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s)	功能编号 • K11:变频器的运行控制指令 • K13:变频器的参数写入	ANY16
(sd1)	变频器的站号	ANY
(sd2)	• 为变频器的运行控制指令时:变频器的指令代码(16进制) • 变频器的参数写入时:变频器的参数编号(10进制)	ANY
(sd3)	向变频器写入的值	ANY
输出变量	ENO	执行状态 位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他												
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元				变址			常数		实数		字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P				
(s)																				●	●								
(sd1)	●	●	●			●		●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●								
(sd2)	●	●	●			●		●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●								
(sd3)	●	●	●			●		●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●								

功能和动作说明1(变频器的运行控制)

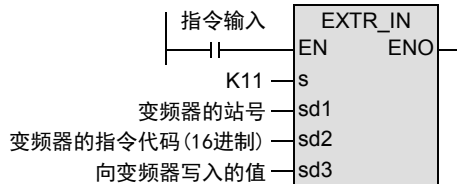
→ 关于指令的详细说明, 请参考通信控制手册

使用选件的功能扩展内存的指令。

在(S)指定的软元件上设定了K11时, 向可编程控制器写入变频器运行所需的控制值。

1. 16位运算(EXTR_IN、EXTRP_IN)

针对(sd1)指定了站号的变频器*1, 向「指令代码」*2(sd2)指定的软元件的内容)写入控制值(sd3)指定的软元件的内容)。



*1. 本公司的通用变频器FREQROL-A500/E500/S500(附带通信功能)系列

*2. 请参考后述的指令代码一览。

此外, 还请参考变频器使用手册中关于计算机链接的详细说明。

2. 变频器的指令代码

(sd2)指定的软元件的变频器的指令代码以及其功能如下表所示。

关于指令代码, 请参考变频器使用手册中关于计算机链接的详细说明。

在(sd2)指定的变频器的指令代码16进制数	写入的内容	适用的变频器		
		A500	E500	S500
HF3	运行模式	○	○	○
HF3	特殊监示的选择号	○	—	—
HFA	运行指令	○	○	○
HEE	写入设定频率(EEPROM)	○	○	○
HED	写入设定频率(RAM)	○	○	○
HFD	变频器复位	○	○	○
HF4	故障内容的成批清除	○	○	○
HFC	参数的全部清除	○	○	○
HFC	用户清除	○	—	—

3. 相关软元件

特殊辅助继电器	功能
M8104	安装了扩展ROM盒时ON
M8154	在每个EXTR指令中被定义的功能
M8155	通过EXTR指令使用通信端口时
M8156	EXTR指令的通信错误
M8157	EXTR指令的通信错误(锁定)*1

特殊数据寄存器	功能
D8104	扩展ROM的种类代码
D8105	扩展ROM的版本
D8154	EXTR指令的响应等待时间
D8155	占用通信端口的指令的步编号
D8156	EXTR指令的通信错误
D8157	发生EXTR指令错误的步编号(锁定)*1 无错误时K1

*1. 从STOP→RUN时清除

功能和动作说明2(变频器的参数写入)

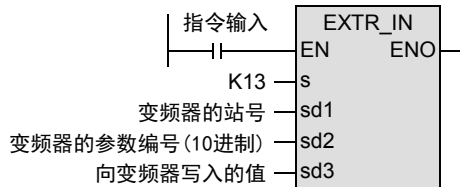
→ 关于指令的详细说明, 请参考通信控制手册

使用选件的扩展功能内存的指令。

在 (s) 指定的软元件上指定了K13时, 写入变频器的参数。

1. 16位运算 (EXTR-IN、EXTRP-IN)

向 (sd1) 指定了站号的变频器*1的参数 ((sd2) 指定的软元件内容) 写入数值 ((sd3) 指定的软元件内容)。



*1. 本公司的通用变频器FREQROL-A500/E500/S500(附带通信功能)系列

2. 相关软元件

与前述的变频器运行控制时相同。

注意要点

1) FX2N、FX2NC可编程控制器的V3.00以上版本支持指令。

21
应用指令
(时钟运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(扩展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据块处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据表处理)

30
应用指令
(外部设备通信)

23.2 EXTR_OUT / 扩展ROM功能

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
×	×	×	△	×	×	×	×	×

概要

本指令是执行功能扩展内存的短信发送功能、变频器的运行监视指令与参数读出的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
EXTR_OUT	16位	连续		EXTR_OUT (EN, s, sd1, sd2, sd3);
EXTRP_OUT	16位	脉冲		EXTRP_OUT (EN, s, sd1, sd2, sd3);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
输入变量 (s)	功能编号 • K0: 发送短信 • K10: 变频器的运行监视指令 • K12: 变频器的参数读出	ANY16
	• 发送短信时: 邮件中心、发送对象电话号码、待机时间 • 变频器的运行监视指令与参数读出时: 变频器的站号	ANY
	• 发送短信时: 发送信息的格式与信息正文 • 为变频器的运行监视指令时: 变频器的指令代码(16进制) • 读出变频器的参数时: 变频器的参数编号(10进制)	ANY
输出变量 ENO	执行状态	位
	• 发送短信时: 动作状态 • 变频器的运行监视指令与参数读出时: 保存读出值的软元件	ANY

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)																				●	●				
(sd1)	●	●	●			●		●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●				
(sd2)	●	●	●			●		●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●				
(sd3)	●	●	●			●		●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●				

功能和动作说明1(发送短信)

→ 关于指令的详细说明, 请参考通信控制手册

使用选件的功能扩展内存的指令。

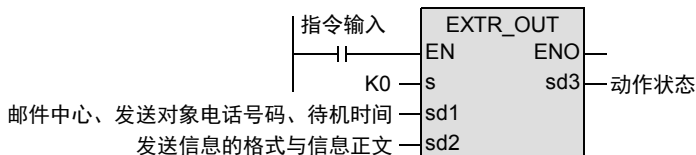
当在 (s) 指定的软元件设定了K0时, 从可编程控制器发送短信。

从可编程控制器发送短信, 向可接收短信的NTT Docomo各公司的手机通知。

可编程控制器经由调制解调器连接NTT Docomo的短信中心线路。

1. 16位运算 (EXTR_OUT、EXTRP_OUT)

将信息 (sd2 指定的软元件内容) 发送给邮件中心 (sd1 指定的邮件中心)。



2. 信息内容

请将信息内容设定如下。

- 字符数 : 最多半角50字符(全角25字符)
- 字符种类 : 数字、汉字、片假名、平假名、符号等
- 字符指定 : 使用短信服务规定的字符代码。
- 接收信息 : 自动接收。

3. 相关软元件

特殊辅助继电器	功能
M8104	安装了扩展ROM盒时ON
M8154	在每个EXTR指令中被定义的功能
M8155	通过EXTR指令使用通信端口时
M8156	EXTR指令的通信错误
M8157	EXTR指令的通信错误(锁定)*1

特殊数据寄存器	功能
D8104	扩展ROM的种类代码
D8105	扩展ROM的版本
D8154	EXTR指令的响应等待时间
D8155	占用通信端口的指令的步编号
D8156	EXTR指令的通信错误
D8157	发生EXTR指令错误的步编号(锁定)*1 无错误时K1

*1. 从STOP→RUN时清除

功能和动作说明2(变频器的运行监视)

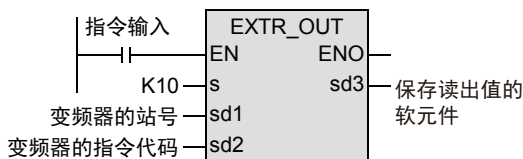
→ 关于指令的详细说明, 请参考通信控制手册

使用选件的功能扩展内存的指令。

在 (s) 指定的软元件上设定了K10时, 执行变频器的运行监视。

1. 16位运算 (EXTR_OUT、EXTRP_OUT)

针对 (sd1) 指定了站号的变频器*1, 将「指令代码」*2 (sd2 指定的软元件的内容) 对应的变频器的运行状态在 (sd3) 指定的软元件读出。



- *1. 本公司的通用变频器FREQROL-A500/E500/S500(附带通信功能) 系列
- *2. 请参考后述的指令代码一览。
此外, 还请参考变频器使用手册中关于计算机链接的详细说明。

2. 变频器的指令代码

④sd2 指定的软元件的变频器的指令代码以及其功能如下表所示。
关于指令代码, 请参考变频器使用手册中关于计算机链接的详细说明。

④sd2 变频器的指令代码 (16进制数)	读出的内容	适用的变频器		
		A500	E500	S500
H7B	运行模式	○	○	○
H6F	输出频率[速度]	○	○	○
H70	输出电流	○	○	○
H71	输出电压	○	○	—
H72	特殊监控	○	—	—
H73	特殊监控选择号	○	—	—
H74	故障内容	○	○	○
H75	故障内容	○	○	○
H76	故障内容	○	○	—
H77	故障内容	○	○	—
H7A	变频器状态监控	○	○	○
H6E	读取设定频率 (E2PROM)	○	○	○
H6D	读取设定频率 (RAM)	○	○	○
H7F	链接参数扩展设定	本指令不可执行 ④s2 的指令。		
H6C	第2参数的切换	通过 EXTR K12 指令指定「第2参数指定代码」, 便可自动处理。		

3. 相关软元件

与前述的发送短信时相同。

功能和动作说明3(变频器的参数读出)

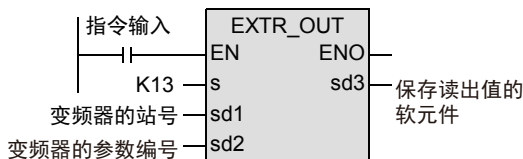
→ 关于指令的详细说明, 请参考通信控制手册

使用选件的功能扩展内存的指令。

在 ④s 指定的软元件上指定了K12时, 在可编程控制器读出变频器的参数。

1. 16位运算 (EXTR_OUT、EXTRP_OUT)

从 ④sd1 指定站号的变频器*1中将 ④sd2 指定的参数值向 ④sd3 指定的软元件读出。



*1. 本公司的通用变频器FREQROL-A500/E500/S500(附带通信功能)系列

2. 相关软元件

与前述的发送短信时相同。

注意要点

1) FX2N、FX2NC可编程控制器的V3.00以上版本支持指令。

24. 应用指令 (其他指令)

在本章中, 介绍用于产生随机数、CRC数据运算、高速计数器运算的数据处理的指令。

指令名称	功能	参考
COMRD	读出软元件的注释数据	24.1节
COMRDP		
RND	产生随机数	24.2节
RNDP		
DUTY	产生定时脉冲	24.3节
CRC	CRC运算	24.4节
CRCP		
DHCMOV	高速计数器的传送	24.5节

21
应用指令
(时种运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(扩展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据块处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据表处理)

30
应用指令
(外部设备通信)

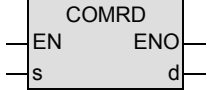
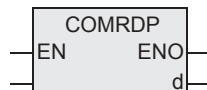
24.1 COMRD / 读出软元件的注释数据

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是读出用GX Works2等编程软件登录(写入)的软元件的注释数据的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
COMRD	16位	连续		COMRD (EN, s, d);
COMRDP	16位	脉冲		COMRDP (EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件
	(s)	登录了要读出注释的软元件
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	保存已经读出注释的软元件起始

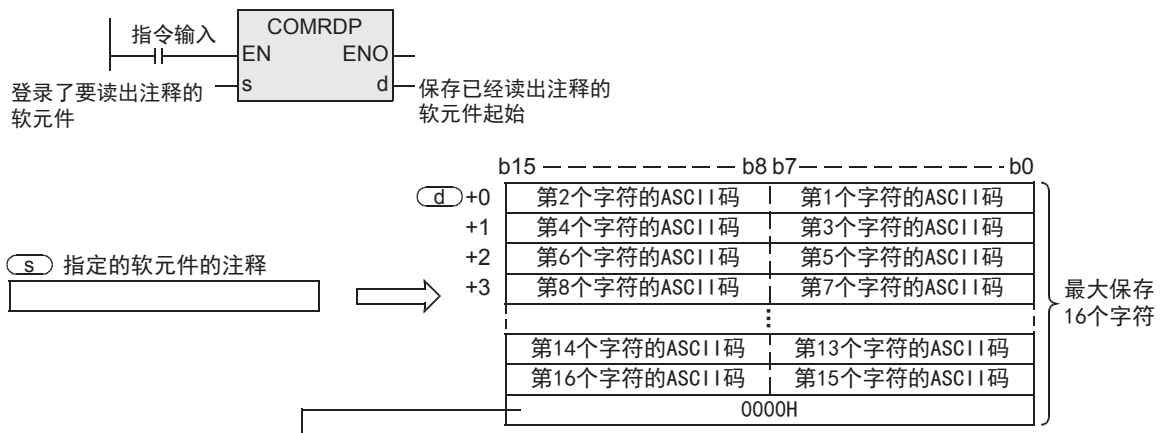
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件						其他									
	系统·用户								位数指定				系统·用户		特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)	●	●	●			●						●	●	●	●				●					
(d)												●	●	●	●				●					

功能和动作说明

1. 16位运算 (COMRD/COMRDP)

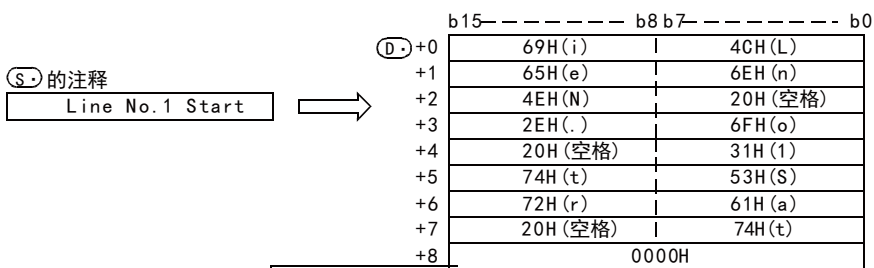
1) 读出 (s) 指定的软元件的注释后, 以ASCII码保存在 (d) 指定的软元件中。



注释的字符数为偶数时

- 在保存M8091=OFF时最后字符的下一个软元件中保存0000H。
- 保存M8091=ON时最后字符的下一个软元件不变化。

例如, (s) 指定的软元件的注释为“Line No.1 Start”时, 在 (d) 指定的软元件中保存如下所示的内容。



- M8091=OFF时, 在保存最后字符的下一个软元件中保存0000H。
- M8091=ON时, 在保存最后字符的下一个软元件不变化。

2) 根据M8091的ON/OFF状态, (d) 指定的软元件的最后数据如下所示。

ON/OFF状态	处理内容
M8091=OFF	<ul style="list-style-type: none"> • 注释的字符数为奇数时, 使保存注释最后字符的软元件的高位1字节(8位)为00H。 • 注释的字符数为偶数时, 使保存注释最后字符的软元件的下一个软元为00H。
M8091=ON	<ul style="list-style-type: none"> • 注释的字符数为奇数时, 保存注释最后字符的软元件的高位1字节(8位)不变化。 • 注释的字符数为偶数时, 保存注释最后字符的软元件的下一个软元件不变化。

相关软元件

软元件	名称	内容
M8091	输出字符数切换信号	参考上述的说明

注意要点

- 1) 请在 (s) 指定的软元件中, 指定在可编程控制器中登录(写入)了注释的软元件编号。在 (d) 指定的软元件中未登录(写入)注释时, 注释的字符数(半角16个字符)全部都以“20H”(空格)保存到 (d) 指定的软元件中。
- 2) FX3UC可编程控制器的V2.20以上版本支持指令。

错误

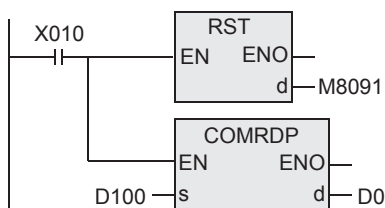
以下一些情况下会出现运算错误, 错误标志位M8067为ON, 错误代码保存在D8067中。

- 1) (s) 指定的软元件中未登录(写入)注释时。(错误代码:K6706)
- 2) 当以 (d) 指定的软元件开始的相当于注释长度的软元件点数超出了相应的软元件范围时。但是, 写入一部分注释。(错误代码:K6706)

程序举例

X010为ON后, D100中设定的注释“Target Line A”会以ASCII码保存到从D0开始的软元件中的程序。(M8091=OFF时)

[结构化梯形图/FBD]

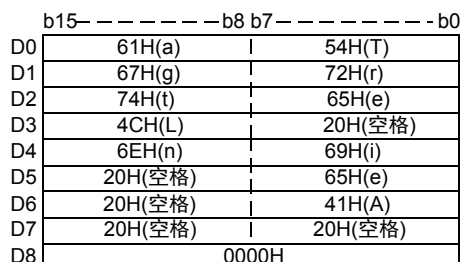


[ST]

```
RST(X010,M8091);
COMRDP(X010,D100,D0);
```

D100的注释

Target Line A



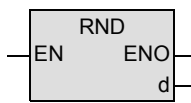
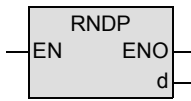
24.2 RND / 产生随机数

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是产生随机数的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
RND	16位	连续		RND (EN, d) ;
RNDP	16位	脉冲		RNDP (EN, d) ;

2. 设定数据

变量	内容		数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存随机数的软元件起始	ANY16

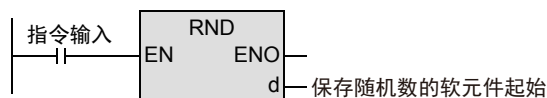
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(d)								●	●	●	●	●	●	●	●			●						

功能和动作说明

1. 16位运算 (RND/RNDP)

本指令产生0~32767的伪随机数，将其数值作为随机数保存到(d)指定的软元件中。
在伪随机数系列中，每次计算出随机数的原始值，然后使用这随机数的原始值计算出伪随机数。



伪随机数的计算公式：

$$(D8311、D8310) = (D8311、D8310)^{*1} \times 1103515245 + 12345 \dots \textcircled{1}$$

$$d = \lceil ([D8311、D8310] \gg 16) \& \text{逻辑与} \gg 00007FFFh \rceil$$

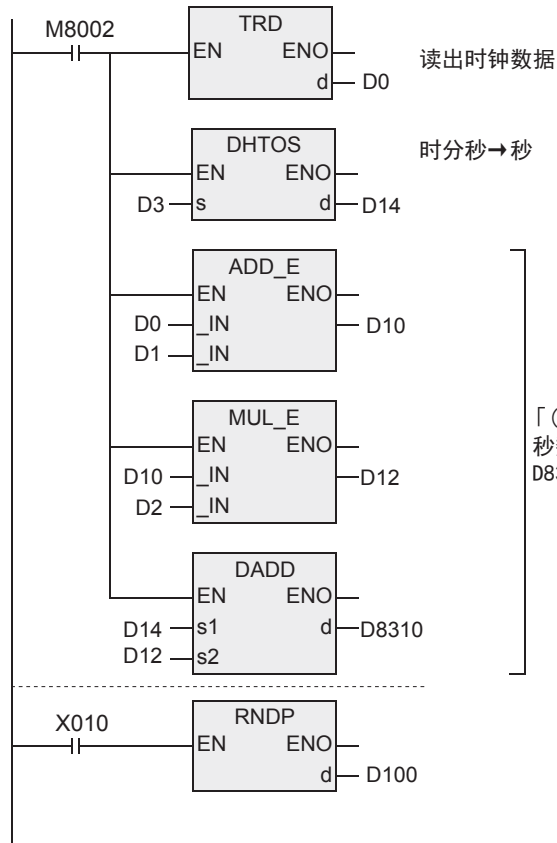
*1. 在这个(D8311、D8310)中，请在STOP→RUN时仅写入一次非负的数值(0~2, 147, 483, 647)。[(D8311、D8310)作为初始值，在上电时写入K1。]

程序举例

X010每次为ON时，在D100中保存随机数的程序。

从STOP→RUN时，将时间数据进行秒转换后的结果，与「(年+月)×日」的值相加，得到的数值写入(D8311、D8310)中。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
TRD(M8002,D0);
DHTOS(M8002,D3,D14);
ADD_E(M8002,D0,D1,D10);
MUL_E(M8002,D10,D2,D12);
DADD(M8002,D14,D12,D8310);
RNDP(X010,D100);
```

21
应用指令
(时钟运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(扩展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据块处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据表处理)

30
应用指令
(外部设备通信)

24.3 DUTY / 产生定时脉冲

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是将指定次数的运算周期作为1个周期，产生这样定时信号的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DUTY	16位	连续		DUTY (EN, n1, n2, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	位
	(n1)	ON的扫描次数(运算周期) (n1>0)	ANY16
	(n2)	OFF的扫描次数(运算周期) (n2>0)	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	定时时钟输出的目标地址	位

3. 对象软元件

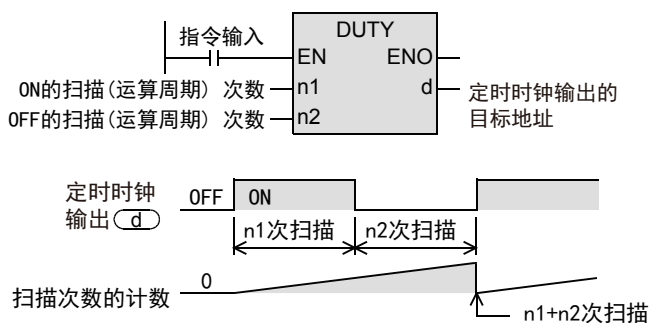
操作数种类	位软元件								字软元件								其他											
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元				变址		常数		字符串		指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P			
(n1)												●	●	●	●					●	●							
(n2)												●	●	●	●					●	●							
(d)			▲1																●									

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(DUTY)

1) (d) 指定的软元件的定时时钟输出是按照n1个扫描ON, n2个扫描OFF的方式进行ON/OFF。



2) 请在(d) 指定的软元件的定时时钟的输出目标地址中, 指定M8330~M8334。

- 3) 与 d 指定的软元件的定时时钟的输出目标地址对应的扫描数的计数值, 被保存到D8330~D8334中。扫描数的计数值D8330~D8334, 在计数值变为 $n1+n2$ 时, 或者在指令输入(指令)变为ON时被复位。

定时时钟输出的目标地址d	对扫描数计数用的软元件
M8330	D8330
M8331	D8331
M8332	D8332
M8333	D8333
M8334	D8334

- 4) 在指令输入的上升沿开始动作, 通过END指令, ON/OFF d 指定的定时时钟输出。此外, 指令输入即使被切断动作也不停止。STOP时, 通过中断、或是断电时停止。
- 5) 将 $n1$ 、 $n2$ 设定为0时, 如下表所示。

$n1$ 、 $n2$ 的状态	d 的ON/OFF状态
$n1=0, n2 \geq 0$	固定为 $\text{d}=\text{OFF}$
$n1 > 0, n2=0$	固定为 $\text{d}=\text{ON}$

相关软元件

软元件	名称	内容
M8330	定时时钟输出1	DUTY的定时时钟输出
M8331	定时时钟输出2	
M8332	定时时钟输出3	
M8333	定时时钟输出4	
M8334	定时时钟输出5	
D8330	定时时钟输出1用扫描次数的计数	DUTY的定时时钟输出1用的扫描次数的计数值
D8331	定时时钟输出2用扫描次数的计数	DUTY指令的定时时钟输出2用的扫描次数的计数值
D8332	定时时钟输出3用扫描次数的计数	DUTY的定时时钟输出3用的扫描次数的计数值
D8333	定时时钟输出4用扫描次数的计数	DUTY的定时时钟输出4用的扫描次数的计数值
D8334	定时时钟输出5用扫描次数的计数	DUTY的定时时钟输出5用的扫描次数的计数值

注意要点

- 1) 本指令能使用5次(点)。但是, 在多个DUTY中不能使用相同的定时时钟输出目标地址(d 指定的软元件)。
- 2) FX3UC可编程控制器的V2.20以上版本支持指令。
- 3) 对象软元件有限制。
▲1: 请指定M8330~M8334。

错误

以下一些情况下会出现运算错误, 错误标志位M8067为ON, 错误代码保存在D8067中。

- 1) $n1$ 、 $n2$ 不满0时。(错误代码:K6706)
- 2) d 指定的软元件在M8330~M8334以外时。(错误代码:K6705)

21
应用指令
(时钟运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(扩展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据表处理)

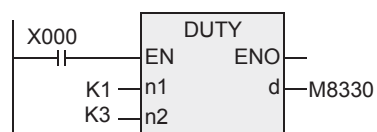
30
应用指令
(外部设备通信)

程序举例

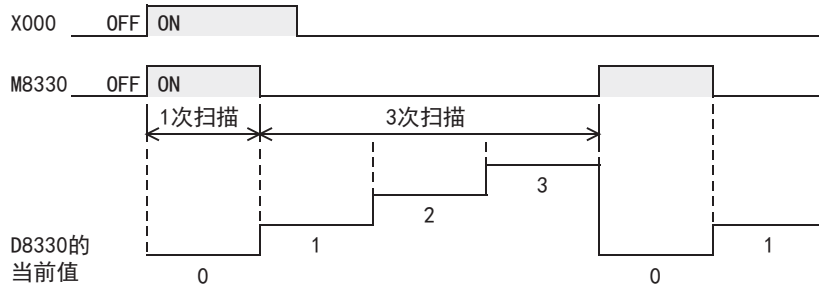
X000为ON后，M8330 1个扫描为ON，3个扫描为OFF的程序。

[结构化梯形图/FBD]

[ST]



DUTY(X000,K1,K3,M8330);



24.4 CRC / CRC运算

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

该CRC指令是在通信等中被使用的错误校验方法之一求出CRC(Cyclic Redundacy Check)值。在错误校验的方法中,除了CRC以外还有奇偶校验以及和校验(校验和),在求水平校验值和校验和时,可以使用CCD指令。此外,在这个指令中,在生成CRC值(CRC-16)的生成多项式使用了「 $X^{16}+X^{15}+X^2+1$ 」,初始值使用了「FFFFH」。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图FBD	ST
CRC	16位	连续		CRC (EN, s, n, d);
CRCP	16位	脉冲		CRCP (EN, s, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
EN	执行条件	位	
输入变量	(s)	保存作为CRC值生成对象的数据的软元件起始	ANY16
	(n)	要计算CRC值的8位数据(字节)数、或是保存数据数的软元件	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存被生成的CRC值的软元件	ANY16

3. 对象软元件

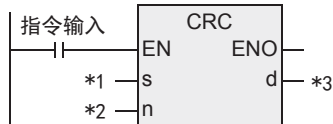
操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				变址		常数		字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)								▲1	▲1	▲1	▲1	●	●	●	●	●			●						
(n)														●	●					●	●				
(d)								▲1	▲1	▲1		●	●	●	●	●			●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算

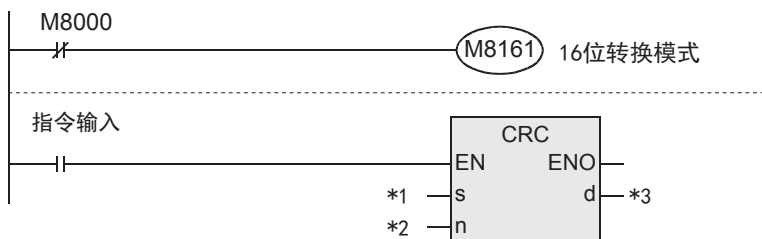
以 (s) 指定的软元件为起始的 n 点 8 位数据(字节单位), 对其生成 CRC 值后保存到 (d) 指定的软元件中。在这个指令中有 8 位和 16 位的转换模式, 根据 M8161 的 ON/OFF 来切换转换模式。关于各自的动作请参考后述的内容。



- *1. 保存作为CRC值生成对象的数据的软元件起始
- *2. 要计算CRC值的8位数据(字节)数, 或是保存数据数的软元件
- *3. 保存被生成的CRC值的软元件

1) 16位转换模式[M8161=OFF]

在16位模式下, 对 (s) 指定的软元件的高8位(字节)和低8位(字节)进行运算。在 (d) 指定的1点软元件的16位中保存运算结果。



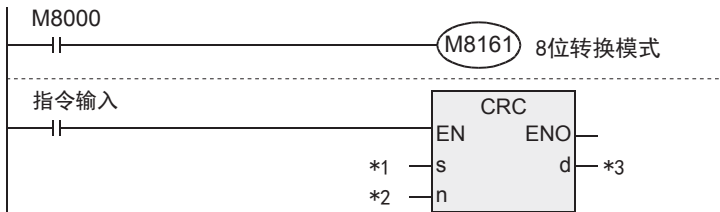
- *1. 保存作为CRC值生成对象的数据的软元件起始
- *2. 要计算CRC值的8位数据(字节)数, 或是保存数据数的软元件
- *3. 保存被生成的CRC值的软元件

		例) $(s) = D100$ $(d) = D0$ $n = 6$			
		软元件	对象数据的内容		
			8位	16位	
保存生成CRC值的对象数据	(s)	低字节	D100低字节	01H	0301H
		高字节	D100高字节	03H	
	$(s)+1$	低字节	D101低字节	03H	0203H
		高字节	D101高字节	02H	
	$(s)+2$	低字节	D102低字节	00H	1400H
		高字节	D102高字节	14H	
		}	}	-	
$(s)+n/2-1$	低字节			-	
	高字节				
保存CRC值的地址	(d)	低字节	D0低字节	E4H	41E4H
		高字节	D0高字节	41H	

2) 8位转换模式 [M8161=0N]

在8位转换模式下, 仅对 (s) 指定的软元件的低8位(低字节)执行运算。

计算结果使用 (d) 指定的软元件开始的2点, 在 (d) 中保存低8位(字节), 在 (d)+1中保存高8位(字节)。



- *1. 保存作为CRC值生成对象的数据的软元件起始
- *2. 要计算CRC值的8位数据(字节)数, 或是保存数据数的软元件
- *3. 保存被生成的CRC值的软元件

		例) (s) = D100 (d) = D0 n = 6		
		软元件	对象数据的内容	
保存生成CRC值的对象数据	(s)	低字节	D100低字节	01H
	(s)+1	低字节	D101低字节	03H
	(s)+2	低字节	D102低字节	03H
	(s)+3	低字节	D103低字节	02H
	(s)+4	低字节	D104低字节	00H
	(s)+5	低字节	D105低字节	14H
	(s)+n-1	低字节		-
保存CRC值的地址	(d)	低字节	D0低字节	E4H
	(d)+1	低字节	D1低字节	41H

2. 相关软元件

相关软元件	内容	
M8161*1	ON	CRC在8位模式下动作
	OFF	CRC在16位模式下动作

- *1. 从RUN→STOP时清除

注意要点

- 1) 在这个指令中, 使用CRC值(CRC-16)的生成多项式「 $X^{16} + X^{15} + X^2 + 1$ 」, 此外, CRC值中有各种标准化的生成多项式。请注意, 如果使用了不同的生成多项式, 会产生完全不同的CRC值。

参考: 主要的CRC值生成多项式

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	$X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$

- 2) 对象软元件有限制。
▲1: 位软元件的位数指定, 请务必指定4位数(K4□○○○)。

错误

以下一些情况下会发生运算错误, 错误标志位(M8067)置ON, 错误代码保存在D8067中。

- 1) 使用 (s)、(d) 指定的位软元件的位数指定, 指定了4位数以外的值时(错误代码:K6706)
- 2) n在指定范围(1~256)以外时(错误代码:K6706)
- 3) (s)+n-1、(d)+1超出软元件范围时(错误代码:K6706)

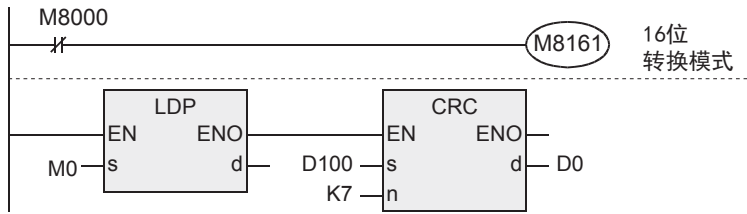
21 应用指令 (时钟运算)
22 应用指令 (外部功能)
23 应用指令 (扩展功能)
24 应用指令 (其他指令)
25 应用指令 (数据块处理)
26 应用指令 (字符串控制)
27 应用指令 (数据处理3)
28 应用指令 (触点比较)
29 应用指令 (数据表处理)
30 应用指令 (外部设备通信)

程序举例

M0为ON时，生成D100~D106中保存的ASCII码「0123456」的CRC值后，保存到D0中的程序。

1. 16位模式下

[结构化梯形图/FBD]



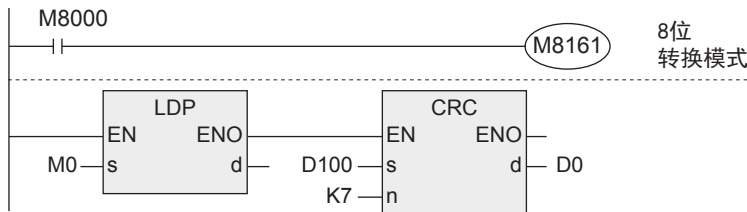
[ST]

```
M8161:=NOT M8000;
CRC(LDP(TRUE,M0),D100,K7,D0);
```

	数据的内容			
			对象数据	
保存生成CRC值的对象数据	D100	3130H	低字节	30H
			高字节	31H
	D101	3332H	低字节	32H
			高字节	33H
	D102	3534H	低字节	34H
			高字节	35H
	D103	3736H	低字节	36H
			—	—
保存CRC值的地址	D0	2ACFH	低字节	CFH
			高字节	2AH

2. 8位模式下

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
M8161:=M8000;
LDP(TRUE,M0);
CRC(TRUE,D100,K7,D0);
```

	对象数据的内容		
	保存生成CRC值的对象数据	D100	低字节
D101		低字节	31H
D102		低字节	32H
D103		低字节	33H
D104		低字节	34H
D105		低字节	35H
D106		低字节	36H
保存CRC值的地址	D0	低字节	CFH
	D1	低字节	2AH

- 2) 传送后, 根据n的设定值, 对高速计数器、或是环形计数器的当前值执行如下所示的处理。

n的设定	动作
K0 (H0)	不清除当前值。(不处理)
K1 (H1)	将当前值清除为0。

*1. FX3UC可编程控制器的版本低于Ver. 2. 20时, 不能指定环形计数器 (D8099、D8398)。

2. 高速计数器的当前值更新时序以及DHCMOV的效果

- 1) 高速计数器的当前值更新时间
向高速计数器 (C235~C255) 用的输入端子输入脉冲后, 执行递增或是递减计数, 此时, 按照下表中的时序更新软元件的当前值。因此, 使用一般的MOV等指令处理高速计数器的当前值时, 由于使用了按照下表中的时序更新的当前值, 所以会受扫描的影响。

	当前值的更新时序
硬件计数器	当执行计数器的OUT指令时
软件计数器	每次脉冲输入时

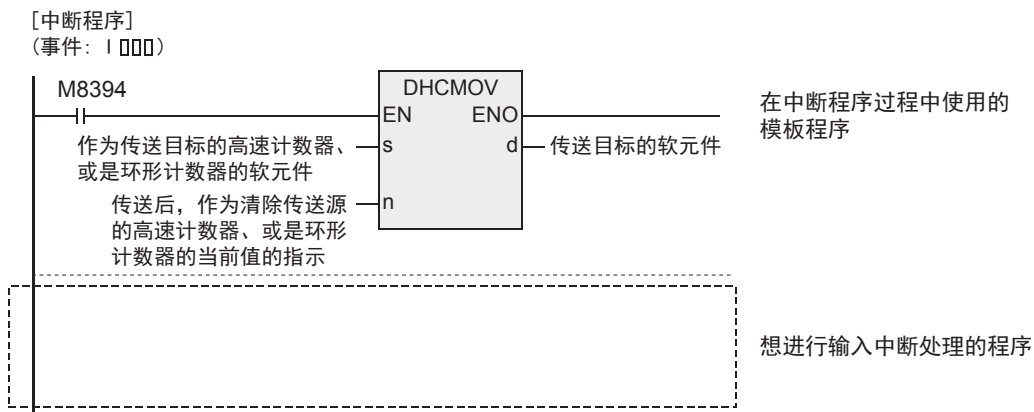
使用这个DHCMOV, 可以按照执行指令的时序对当前值进行更新并进行传送。

- 2) DHCMOV效果
- a) 同时使用输入中断和DHCMOV时, 可以根据外部输入的上升沿或下降沿的时序 (接收输入中断时), 对高速计数器的当前值进行读取。
→ 参考程序举例2
- b) 在比较指令 (CMP/ZCP/触点比较指令) 的前面使用DHCMOV时, 可以比较高速计数器的最新值。此外, 和高速计数器用的比较指令 (DHSCS、DHSCR、DHSZ) 相比, 还有如下的效果。
- 如果不是使用高速计数器用的比较指令比较硬件计数器的当前值, 而是使用CMP/ZCP/触点比较指令比较, 则软件计数器中没有变化。
→ 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]
 - 如果能够减少对软件计数器使用高速计数器用的比较指令的次数, 则综合频率的限制会有所缓和。
→ 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]
 - 根据高速计数器的当前值变化时序执行比较, 使输出触点 (Y) 改变时, 请使用高速计数器用比较指令 (DHSCS/DHSCR/DHSZ)。
 - DHCMOV的使用次数没有限制。

注意要点

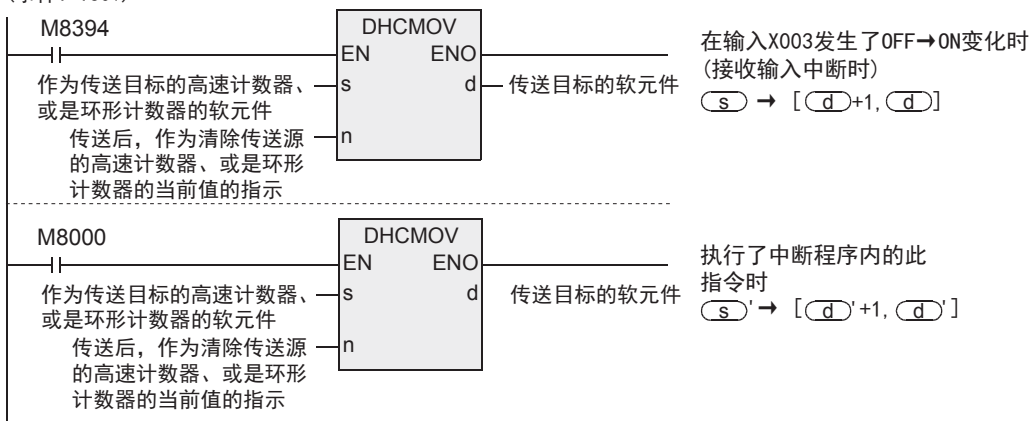
在输入中断程序中编程时, 需要注意以下几点。
关于输入中断用指针和输入的分配, 请参考下面5) 的表格。

- 1) 请在主程序中编写EI和FEND。
执行输入中断程序时需要。
→ 关于EI和FEND请参考7.6节、7.7节
- 2) 在输入中断程序的第1行中编程时, 请务必编写如下的模板程序。指令触点请务必使用M8394。

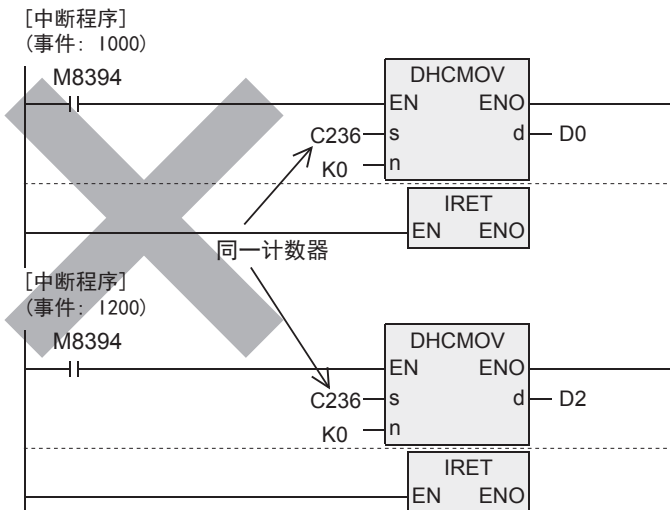


- 3) 在1个输入中断程序中多次使用DHCMOV时,当产生中断事件,则只有中断指针后的第1个指令被执行,然后处理中断程序。
第2个以后的DHCMOV,与通常的中断处理相同,在执行指令时处理。
第2个以后的指令触点中,请勿使用M8394。

[中断程序]
(事件: I301)



- 4) 在多个输入中断程序中,不可以对同一个计数器使用DHCMOV指令。



- 5) 根据中断禁止标志位(下表),输入中断处于禁止状态下,其输入中断程序不被处理,因此DHCMOV不执行。

中断禁止标志位	对应的中断指针	与中断指针相对应的输入编号
M8050*1	I000, I001	X000
M8051*1	I100, I101	X001
M8052*1	I200, I201	X002
M8053*1	I300, I301	X003
M8054*1	I400, I401	X004
M8055*1	I500, I501	X005

*1. RUN→STOP时,通过清除中断禁止标志位M8050~M8055以外(执行DI后,执行EI前),在禁止输入中断的状态下,此时如产生了输入中断,则立即执行DHCMOV,但是中断程序的执行被保留。执行EI后,等达到允许中断的状态才执行中断程序。

- 6) 对象软元件有限制。

▲1: 仅可以指定高速计数器(C235~C255)、环形计数器(D8099、D8398)*1。

*1. FX3uc可编程控制器的版本低于Ver. 2.20时,不能指定环形计数器(D8099、D8398)。

21
应用指令
(时钟运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(扩展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据块处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据处理)

30
应用指令
(外部设备通信)

根据版本不同的功能变更

根据版本不同, 本指令的功能如下表变更。

对应版本		项目	概要
FX3U	FX3UC		
Ver. 2.20以上	Ver. 2.20以上	对象软元件	可以在 (s) 指定的软元件中指定环形计数器 (D8099、D8398)。

错误

以下一些情况下会发生运算错误, 错误标志位M8067置0N, 错误代码保存在D8067中。

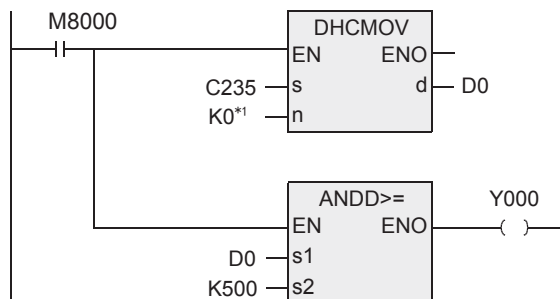
- 1) (s)、(d) 中指定的软元件为对象以外 (错误代码: K6705)

程序举例

1. 程序举例1

每个运算周期比较高速计数器C235的当前值, 当为K500以上时, 使输出Y000动作的程序。
(不清除C235的当前值的情况下)

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

触点型比较AND指令 ANDD>= 在ST中不适用。

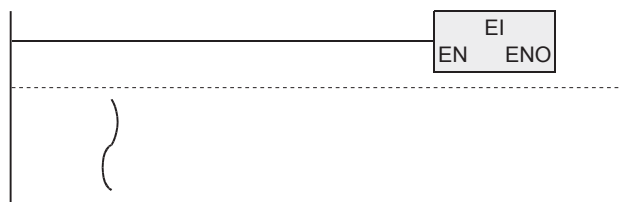
- *1. K0: 执行命令时不清除当前值。
- K1: 执行命令时清除当前值。

2. 程序举例2

当X001从OFF变为ON时, 将C235的当前值传送到D201、D200中, 并清除当前值的程序。

[结构化梯形图/FBD]

[主程序]



[ST]

[主程序]

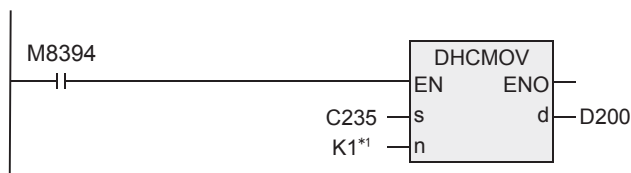
```
EI(TRUE);
```

[中断程序]

```
DHCMOV(M8394,C235,K1,D200);
```

[中断程序]

(事件: I101)



- *1. K0: 执行指令时不清除当前值。
- K0: 执行指令时清除当前值。

25. 应用指令(数据块处理)

在本章中,介绍执行数据块的加法运算、减法运算、比较的指令。

指令名称	功能	参考
BK+	数据块的加法运算	25.1节
BK+P		
DBK+		
DBK+P		
BK-	数据块的减法运算	25.2节
BK-P		
DBK-		
DBK-P		
BKCMP=	数据块比较	25.3节
BKCMP>		
BKCMP<		
BKCMP<>		
BKCMP<=		
BKCMP>=		
BKCMP=P		
BKCMP>P		
BKCMP<P		
BKCMP<>P		
BKCMP<=P		
BKCMP>=P		
DBKCMP=		
DBKCMP>		
DBKCMP<		
DBKCMP<>		
DBKCMP<=		
DBKCMP>=		
DBKCMP=P		
DBKCMP>P		
DBKCMP<P		
DBKCMP<>P		
DBKCMP<=P		
DBKCMP>=P		

21
应用指令
(时种运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(扩展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据块处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据表处理)

30
应用指令
(外部设备通信)

25.1 BK+ / 数据块的加法运算

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是执行数据块的BIN加法运算的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST*1
BK+	16位	连续		—
BK+P	16位	脉冲		—
DBK+	32位	连续		—
DBK+P	32位	脉冲		—

*1. 请参考注意要点。

2. 设定数据

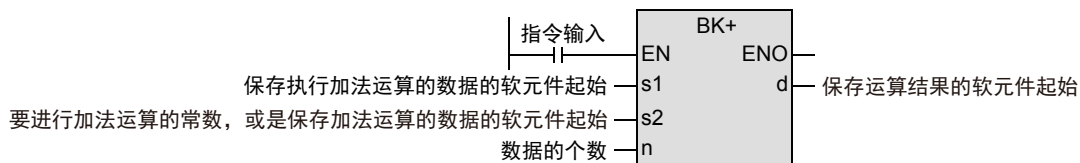
变量	内容	数据类型			
		16位运算	32位运算		
输入变量	EN	执行条件		位	
	(s1)	保存执行加法运算的数据的软元件起始		ANY16	ANY32
	(s2)	执行加法运算的常数，或是保存执行加法运算的数据的软元件起始		ANY16	ANY32
	(n)	数据的个数		ANY16	ANY32
输出变量	ENO	执行状态		位	
	(d)	保存运算结果的软元件起始		ANY16	ANY32

3. 对象软元件

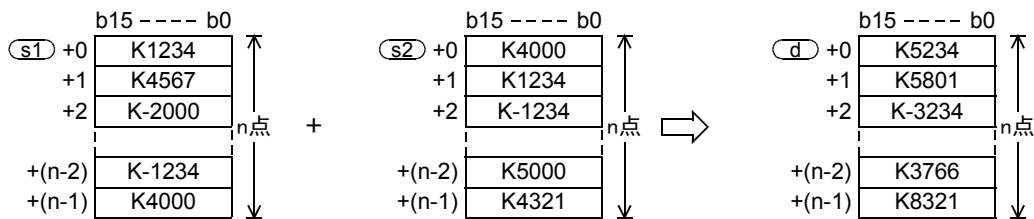
操作数种类	位软元件							字软元件										其他								
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊单元		变址				常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P		
(s1)												●	●	●	●			●								
(s2)												●	●	●	●			●	●	●						
(n)														●	●				●	●						
(d)												●	●	●	●			●								

功能和动作说明

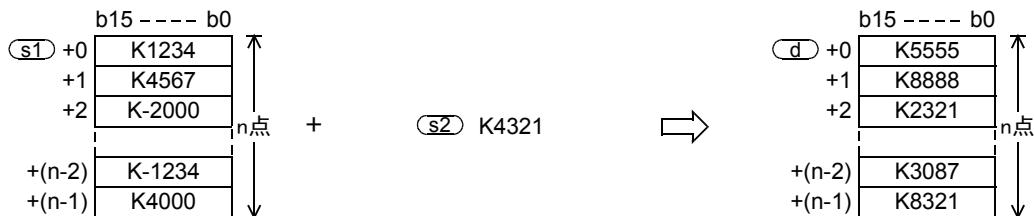
1. 16位运算(BK+/BK+P)



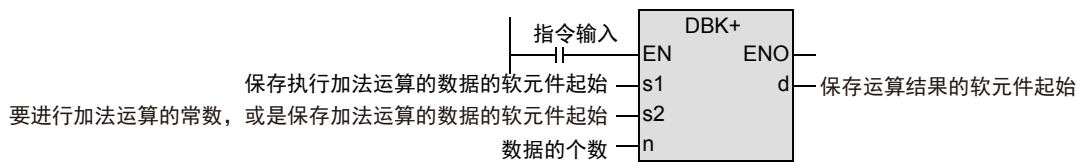
- 1) 将(s1)指定的软元件开始的n点和(s2)指定的软元件开始的n点16位数据(BIN)进行加法运算后，将运算结果保存到(d)指定的软元件开始的n点中。



- 2) 可在(s2)指定的软元件中直接指定-32768~32767(16位)的常数。



2. 32位运算(DBK+/DBK+P)



21 应用指令 (时钟运算)

22 应用指令 (外部功能)

23 应用指令 (扩展功能)

24 应用指令 (其他指令)

25 应用指令 (数据块处理)

26 应用指令 (字符串控制)

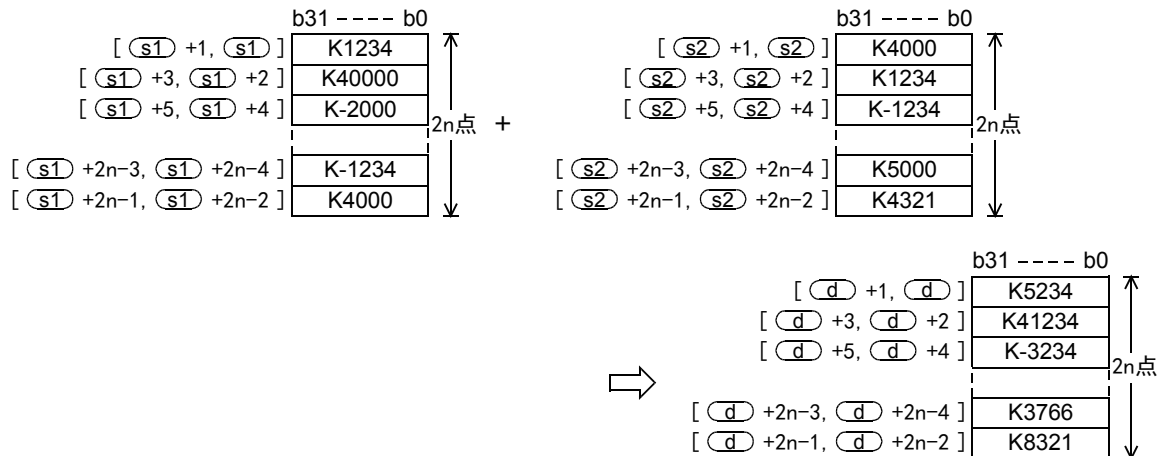
27 应用指令 (数据处理③)

28 应用指令 (触点比较)

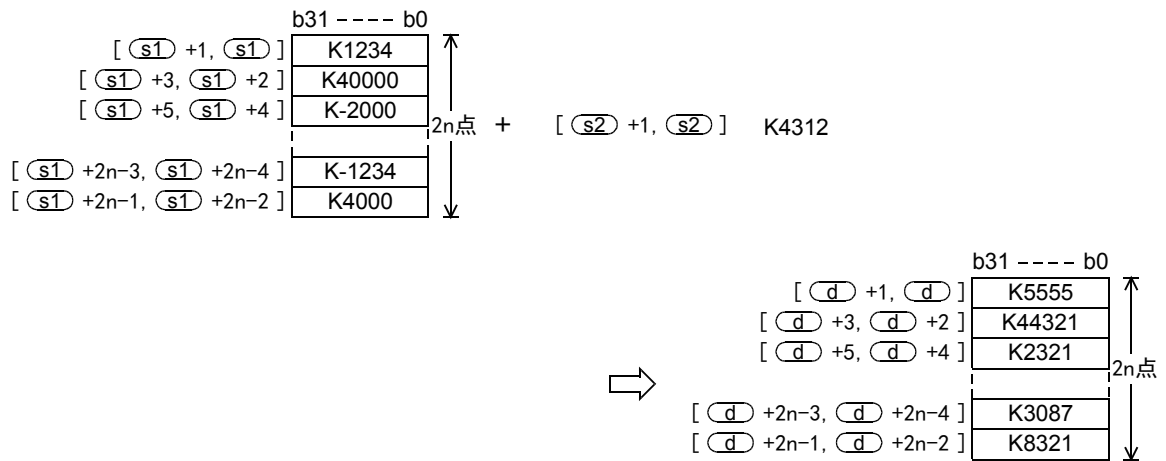
29 应用指令 (数据表处理)

30 应用指令 (外部设备通信)

- 1) 将 (s1) 指定的软元件开始的 2n 点和 (s2) 指定的软元件开始的 2n 点 32 位数据 (BIN) 进行加法运算后, 将运算结果保存到 (d) 指定的软元件开始的 2n 点中。



- 2) 可在 (s2) 指定的软元件中直接指定 -2, 147, 483, 648 ~ -2, 147, 483, 647 (32 位) 的常数。



相关指令

指令	内容
BK-	数据块的减法运算指令

注意要点

- 运算结果中产生了下溢出、上溢出时, 如下所示。
此时, 进位标志位不置 0N。
 - 16 位运算时

K32767 (H7FFF)	+	K2 (H0002)	→	K-32767 (H8001)
K-32768 (H8000)	+	K-2 (HFFFE)	→	K32766 (H7FFE)
 - 32 位运算时

K2, 147, 483, 647 (H7FFFFFFF)	+	K2 (H00000002)	→	K-2, 147, 483, 647 (H80000001)
K-2, 147, 483, 648 (H80000000)	+	K-2 (HFFFFFFFE)	→	K2, 147, 483, 646 (H7FFFFFFF)
- FX3UC 可编程控制器的 V2.20 以上版本支持指令。
- 数据块的加法运算指令在 ST 中不适用。

错误

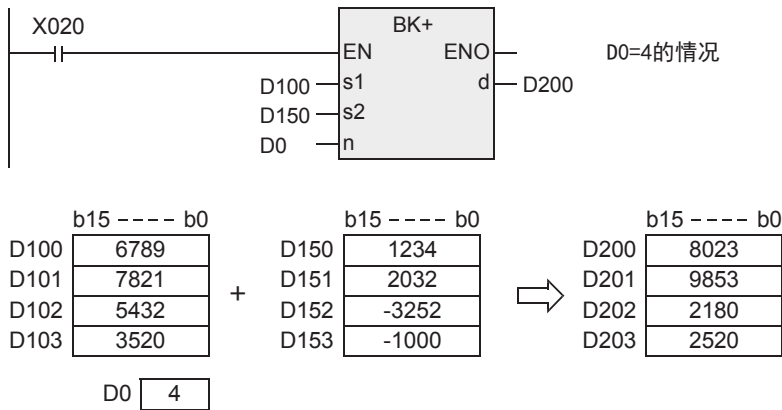
以下一些情况下会出现运算错误，错误标志位M8067为ON，错误代码保存在D8067中。

- 1) (s1)、(s2)、(d) 指定的软元件开始的n点(32位运算时2n点)软元件超出相应的软元件时。
(错误代码:K6706)
- 2) (s1) 指定的软元件开始的n点软元件和 (d) 指定的软元件开始的n点软元件重复时(32位运算时为2n点)。
(错误代码:K6706)
- 3) (s2) 指定的软元件开始的n点软元件和 (d) 指定的软元件开始的n点软元件重复时(32位运算时为2n点)。
(错误代码:K6706)

程序举例

当X020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以后的程序中。

[结构化梯形图/FBD]



21
应用指令
(时制运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(扩展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据块处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据表处理)

30
应用指令
(外部设备通信)

25.2 BK- / 数据块的减法运算

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是执行数据块的BIN减法运算的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST ^{*1}
BK-	16位	连续		—
BK-P	16位	脉冲		—
DBK-	32位	连续		—
DBK-P	32位	脉冲		—

*1. 请参考注意要点。

2. 设定数据

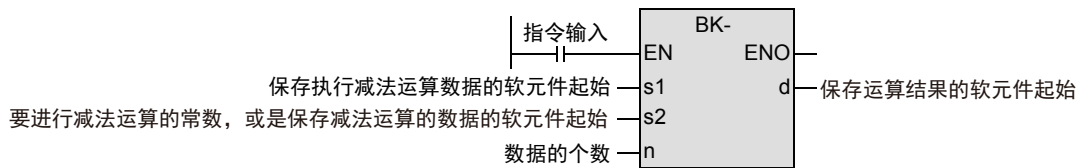
变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s1)	保存减法运算数据的软元件起始	
	(s2)	要进行减法运算的常数，或是保存进行减法运算的数据的软元件起始	
	(n)	数据的个数	
输出变量	ENO	执行状态	
	(d)	保存运算结果的软元件起始	

3. 对象软元件

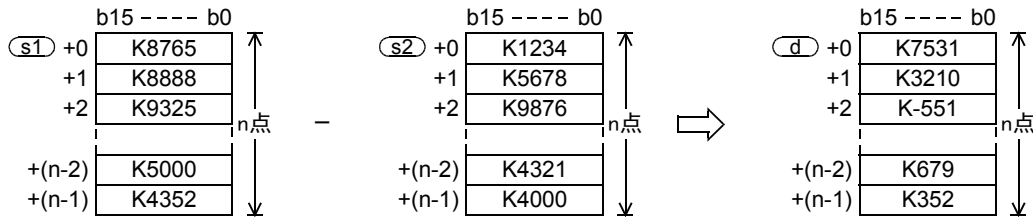
操作数种类	位软元件								字软元件								其他									
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s1)												●	●	●	●				●							
(s2)												●	●	●	●				●	●						
(n)														●	●				●	●						
(d)												●	●	●	●				●							

功能和动作说明

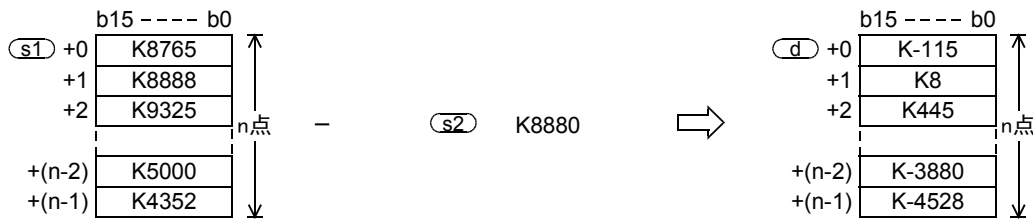
1. 16位运算(BK-/BK-P)



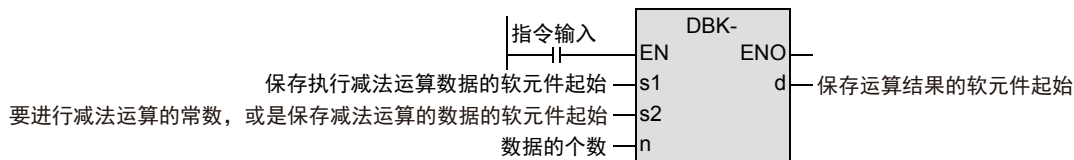
- 1) 将(S1)指定的软元件开始的n点和(S2)指定的软元件开始的n点16位数据(BIN)进行减法运算后, 将运算结果保存到(D)指定的软元件开始的n点中。



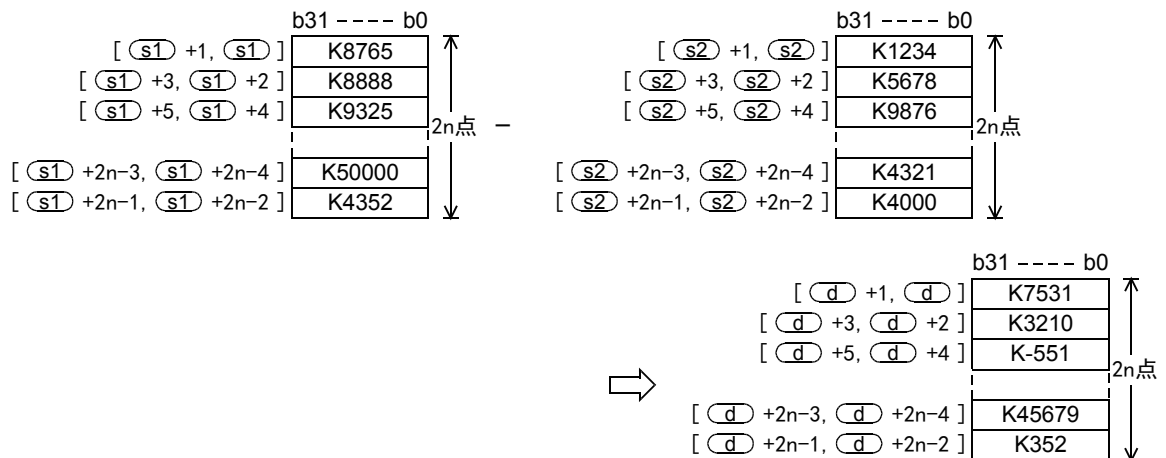
- 2) 可在(S2)指定的软元件中直接指定-32768~32767(16位)的常数。



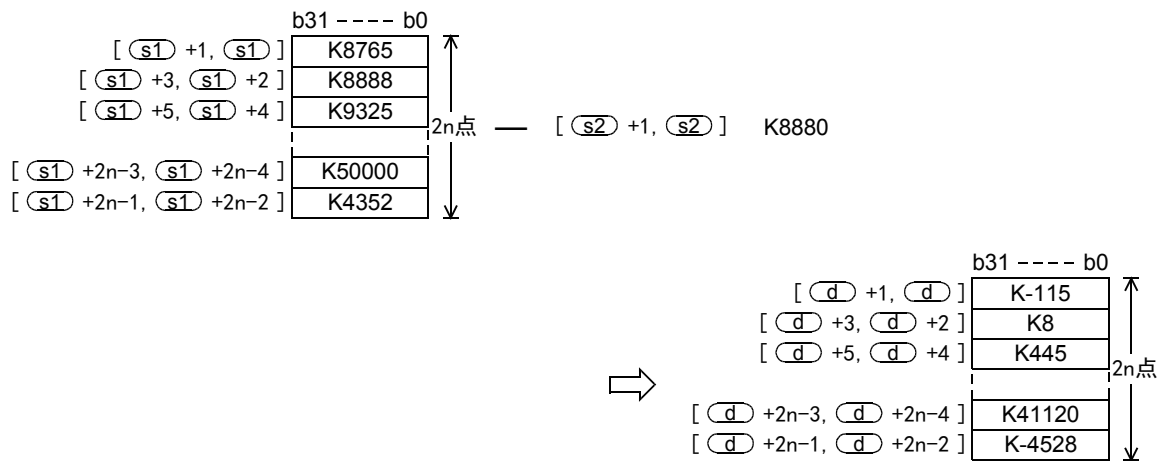
2. 32位运算(DBK-/DBK-P)



- 1) 将(S1)指定的软元件开始的n点和(S2)指定的软元件开始的n点32位数据(BIN)进行减法运算后, 将运算结果保存到(D)指定的软元件开始的2n点中。



2) 可在 (s2) 指定的软元件中直接指定-2, 147, 483, 648~2, 147, 483, 647 (32位) 常数。



相关指令

指令	内容
BK+	数据块的加法运算指令

注意要点

- 运算结果中产生了下溢出、上溢出时，如下所示。
此时，进位标志位不置ON。
 - 16位运算时

K-32768 (H8000)	-	K2 (H0002)	→	K32766 (H7FFE)
K32767 (H7FFF)	-	K-2 (HFFFE)	→	K-32767 (H8001)
 - 32位运算时

K-2, 147, 483, 648 (H80000000)	-	K2 (H00000002)	→	K2, 147, 483, 646 (H7FFFFFFE)
K2, 147, 483, 647 (H7FFFFFFF)	-	K-2 (HFFFFFFFE)	→	K-2, 147, 483, 647 (H80000001)
- FX3UC可编程控制器的V2.20以上版本支持指令。
- 数据块的减法运算指令在ST中不适用。

错误

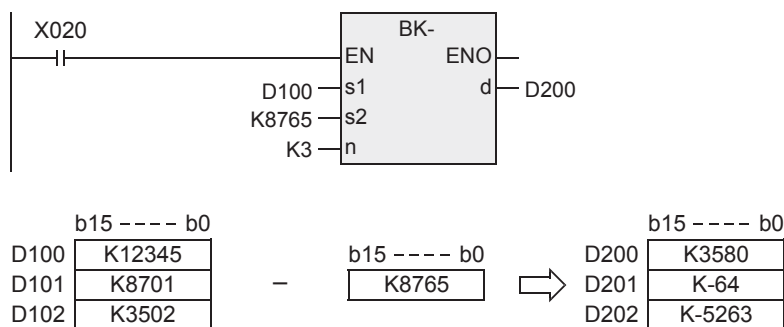
以下一些情况下会出现运算错误，错误标志位M8067为ON，错误代码保存在D8067中。

- (s1)、(s2)、(d) 指定的软元件开始的n点 (32位运算时2n点) 软元件超出相应的软元件时。
(错误代码:K6706)
- (s1) 指定的软元件开始的n点软元件和 (d) 指定的软元件开始的n点软元件重复时 (32位运算时为2n点)。
(错误代码:K6706)
- (s2) 指定的软元件开始的n点软元件和 (d) 指定的软元件开始的n点软元件重复时 (32位运算时为2n点)。
(错误代码:K6706)

程序举例

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。

[结构化梯形图/FBD]



25.3 BKCMP=、BKCMP>、BKCMP<、BKCMP<>、BKCMP<=、BKCMP>= / 数据块比较

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

这些指令是按照各个指令的比较条件来比较数据块。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST*1
BKCMP=	16位	连续		—
BKCMP>	16位	连续		—
BKCMP<	16位	连续		—
BKCMP<>	16位	连续		—
BKCMP<=	16位	连续		—
BKCMP>=	16位	连续		—
BKCMP=P	16位	脉冲		—
BKCMP>P	16位	脉冲		—

*1. 请参考注意要点。

21
应用指令
(时种运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(扩展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据块处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据表处理)

30
应用指令
(外部设备通信)

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST*1
BKCMP<P	16位	脉冲		—
BKCMP<>P	16位	脉冲		—
BKCMP<=P	16位	脉冲		—
BKCMP>=P	16位	脉冲		—
DBKCMPE=	32位	连续		—
DBKCMPE>	32位	连续		—
DBKCMPE<	32位	连续		—
DBKCMPE<>	32位	连续		—
DBKCMPE<=	32位	连续		—
DBKCMPE>=	32位	连续		—

*1. 请参考注意要点。

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST*1
DBKMP=P	32位	脉冲		—
DBKMP>P	32位	脉冲		—
DBKMP<P	32位	脉冲		—
DBKMP<>P	32位	脉冲		—
DBKMP<=P	32位	脉冲		—
DBKMP>=P	32位	脉冲		—

*1. 请参考注意要点。

2. 设定数据

变量	内容	数据类型		
		16位运算	32位运算	
输入变量	EN	执行条件		
	(s1)	比较值或是保存比较值的软元件	位	
	(s2)	保存比较源数据的软元件起始	ANY16	ANY32
	(n)	要比较的数据数	ANY16	ANY32
输出变量	ENO	执行状态		
	(d)	保存比较结果的软元件起始	位	

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)												●	●	●	●				●	●	●				
(s2)												●	●	●	●				●						
(n)														●	●					●	●				
(d)	●	●				●	▲1												●						

▲: 请参考注意要点。

21 应用指令
(时钟运算)

22 应用指令
(外部功能)

23 应用指令
(扩展功能)

24 应用指令
(其他指令)

25 应用指令
(数据块处理)

26 应用指令
(字符串控制)

27 应用指令
(数据处理3)

28 应用指令
(触点比较)

29 应用指令
(数据表处理)

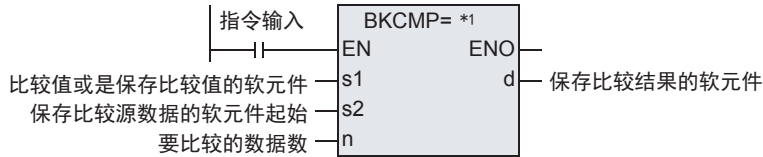
30 应用指令
(外部设备通信)

功能和动作说明

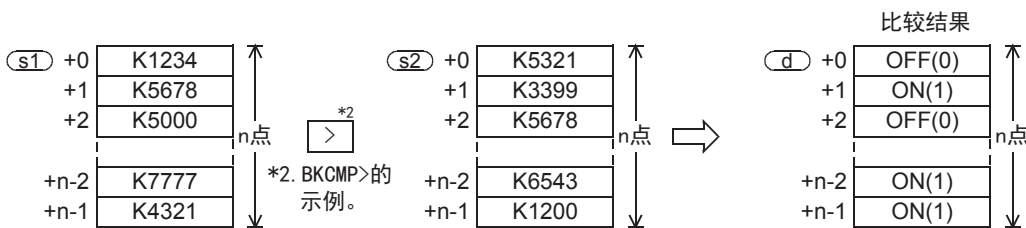
1. 16位运算

(BKCMP=, BKCMP>, BKCMP<, BKCMP<>, BKCMP<=, BKCMP>=, BKCMP=P, BKCMP>P, BKCMP<P, BKCMP<>P, BKCMP<=P, BKCMP>=P)

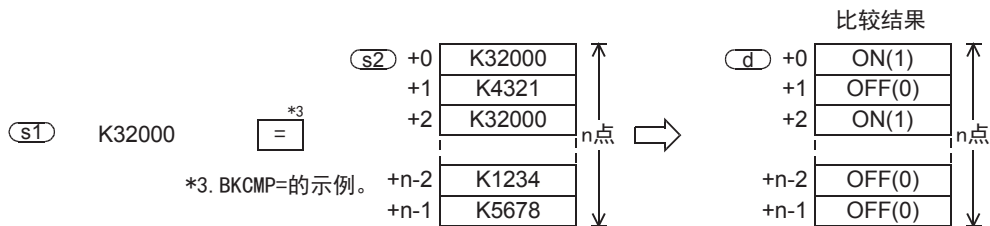
- 1) 将 (s1) 指定的软元件开始的 n 点和 (s2) 指定的软元件开始的 n 点 16 位数据 (BIN) 进行比较, 将比较结果保存到 (d) 指定的软元件开始的 n 点中。



*1. BKCMP=, BKCMP>, BKCMP<, BKCMP<>, BKCMP<=, BKCMP>=, BKCMP=P, BKCMP>P, BKCMP<P, BKCMP<>P, BKCMP<=P, BKCMP>=P 包含在内。



- 2) 还可在 (s1) 指定的软元件中直接指定实数。



- 3) 各个指令的比较结果如下所示。

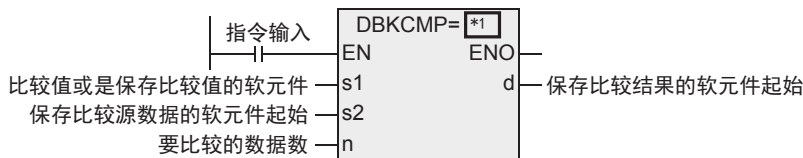
指令	比较结果ON(1)的条件	比较结果OFF(0)的条件
BKCMP=	(s1) = (s2)	(s1) ≠ (s2)
BKCMP>	(s1) > (s2)	(s1) ≤ (s2)
BKCMP<	(s1) < (s2)	(s1) ≥ (s2)
BKCMP<>	(s1) ≠ (s2)	(s1) = (s2)
BKCMP<=	(s1) ≤ (s2)	(s1) > (s2)
BKCMP>=	(s1) ≥ (s2)	(s1) < (s2)

- 4) (d) 指定的软元件开始的 n 点的比较结果都为 ON(1) 时, M8090 (块比较信号) 为 ON。

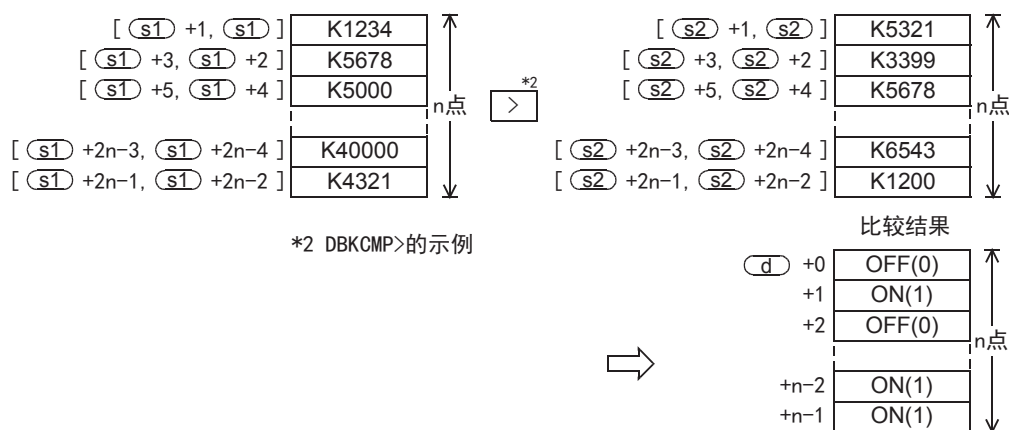
2. 32位运算

(DBKMP=, DBKMP>, DBKMP<, DBKMP<>, DBKMP<=, DBKMP>=, DBKMP=P, DBKMP>P, DBKMP<P, DBKMP<>P, DBKMP<=P, DBKMP>=P)

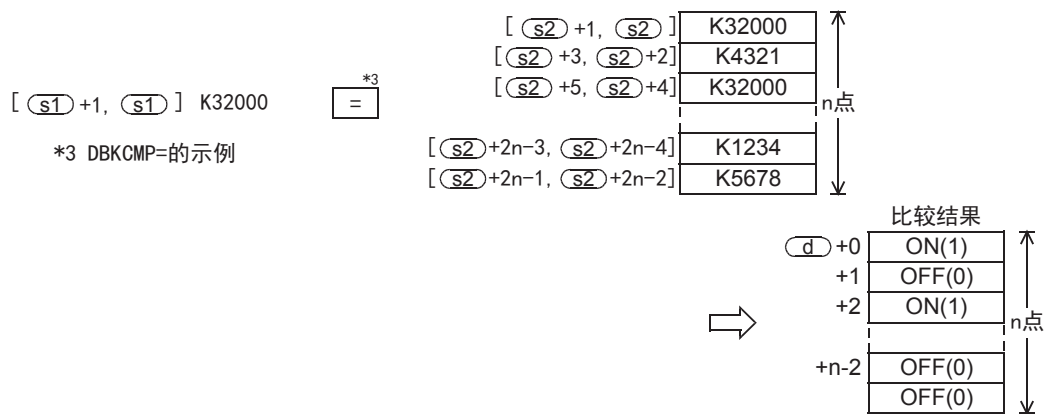
- 1) 将(s1)指定的软元件开始n点和(s2)指定的软元件开始的n点32位数据(BIN)进行比较, 将比较结果保存到(d)指定的软元件开始的n点中。



*1. DBKMP=, DBKMP>, DBKMP<, DBKMP<>, DBKMP<=, DBKMP>=, DBKMP=P, DBKMP>P, DBKMP<P, DBKMP<>P, DBKMP<=P, DBKMP>=P 包含在内。



- 2) 还可在(s1)指定的软元件中直接指定实数。



- 3) 各个指令的比较运算结果如下所示。

指令	比较结果ON(1)的条件	比较结果OFF(0)的条件
DBKMP=	$[(s1)+1, (s1)] = [(s2)+1, (s2)]$	$[(s1)+1, (s1)] \neq [(s2)+1, (s2)]$
DBKMP>	$[(s1)+1, (s1)] > [(s2)+1, (s2)]$	$[(s1)+1, (s1)] \leq [(s2)+1, (s2)]$
DBKMP<	$[(s1)+1, (s1)] < [(s2)+1, (s2)]$	$[(s1)+1, (s1)] \geq [(s2)+1, (s2)]$
DBKMP<>	$[(s1)+1, (s1)] \neq [(s2)+1, (s2)]$	$[(s1)+1, (s1)] = [(s2)+1, (s2)]$
DBKMP<=	$[(s1)+1, (s1)] \leq [(s2)+1, (s2)]$	$[(s1)+1, (s1)] > [(s2)+1, (s2)]$
DBKMP>=	$[(s1)+1, (s1)] \geq [(s2)+1, (s2)]$	$[(s1)+1, (s1)] < [(s2)+1, (s2)]$

- 4) (d)指定的软元件开始的n点的比较结果都为ON(1)时, M8090(块比较信号)为ON。

相关软元件

软元件	名称	内容
M8090	块比较信号	数据块指令的比较结果都为ON(1)时变为ON。 DBKCMPE, DBKCMPE>, DBKCMPE<, DBKCMPE<>, DBKCMPE<=, DBKCMPE>=

注意要点

- 1) FX3UC可编程控制器的V2.20以上版本支持指令。
- 2) 使用32位计数器(高速计数器)时
32位计数器(C200~C255)的比较,必须在32位运算(DBKCMPE、DBKCMPE>等)下进行比较。
若在16位运算(BKCMPE、BKCMPE>等)下指定,则发生运算错误。(错误代码:K6705)
- 3) 对象软元件有限制。
▲1:D□.b不可变址(V、Z)修饰
- 4) 数据块的比较运算指令在ST中不适用。

错误

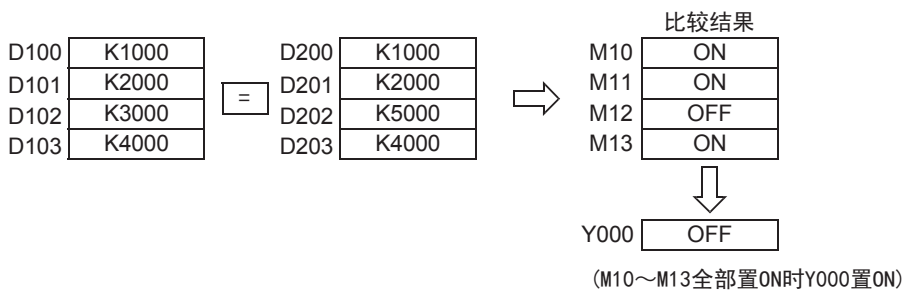
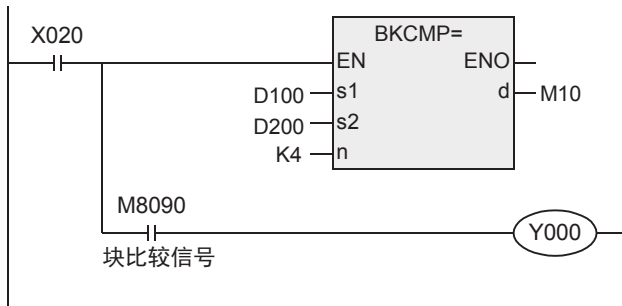
以下一些情况下会出现运算错误,错误标志位M8067置ON,错误代码保存在D8067中。

- 1) (s1)、(s2)、(d)指定的软元件开始的n点(32位运算时为2n点)的范围超出相应的软元件时。
(错误代码:K6706)
- 2) (d)指定的软元件指定为“D□.b”时,(d)指定的数据寄存器和(s1)指定的软元件开始的n点(32位运算时为2n点)的软元件范围重复时。(错误代码:K6706)
- 3) (d)指定的软元件指定为“D□.b”时,(d)指定的数据寄存器与(s2)指定的软元件开始的n点(32位运算时为2n点)的软元件范围重复时。(错误代码:K6706)
- 4) 16位运算中,在(s1)、(s2)指定的软元件中指定了32位计数器(C200~C255)时。(错误代码:K6705)
32位计数器请用32位运算(DBKCMPE、DBKCMPE>、DBKCMPE等)进行比较。

程序举例

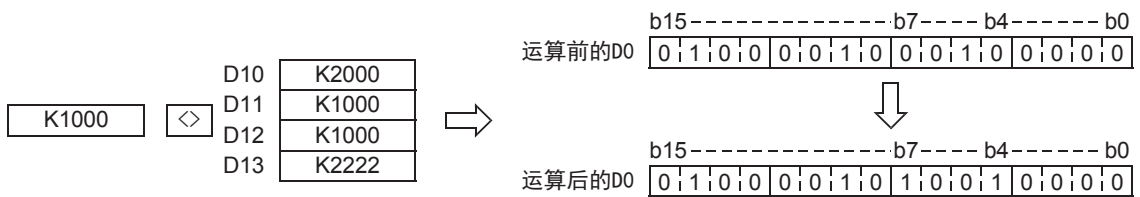
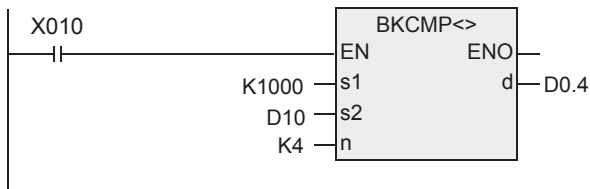
- 1) 当X020为ON时, 使用BKCMPE对D100开始的4点16位数据(BIN)和D200开始的4点16位数据(BIN)进行比较, 并将其结果保存到M10开始的4点软元件中的程序。
此外, 比较结果(M10开始的4点)全部为ON(1)时, Y000置ON。

[结构化梯形图/FBD]



- 2) 当X010为ON时, 将常数K1000和D10开始的4点数据进行比较, 然后将其结果保存到D0的b4~b7中的程序。

[结构化梯形图/FBD]



21 应用指令 (时钟运算)
22 应用指令 (外部功能)
23 应用指令 (扩展功能)
24 应用指令 (其他指令)
25 应用指令 (数据块处理)
26 应用指令 (字符串控制)
27 应用指令 (数据处理3)
28 应用指令 (触点比较)
29 应用指令 (数据表处理)
30 应用指令 (外部设备通信)

26. 应用指令(字符串控制)

在本章中,介绍结合字符串数据、替换部分字符以及从左右取出部分字符等的针对字符串进行控制的指令。

指令名称	功能	参考
STR	BIN→字符串的转换	26.1节
STRP		
DSTR		
DSTRP		
VAL	字符串→BIN的转换	26.2节
VALP		
DVAL		
DVALP		
\$+	字符串的结合	26.3节
\$+P		
LEN	检测出字符串的长度	26.4节
LENP		
RIGHT	从字符串的右侧开始取出	26.5节
RIGHTP		
LEFT	从字符串的左侧开始取出	26.6节
LEFTP		
MIDR	从字符串中的任意取出	26.7节
MIDRP		
MIDW	字符串中的任意替换	26.8节
MIDWP		
INSTR	字符串的检索	26.9节
INSTRP		
\$MOV	字符串的传送	26.10节
\$MOV P		

26.1 STR / BIN→字符串的转换

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是将BIN数据转换成字符串(ASCII码)的指令。
还有将浮点数数据转换成字符串的ESTR指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
STR	16位	连续		STR(EN, s1, s2, d);
STRP	16位	脉冲		STRP(EN, s1, s2, d);
DSTR	32位	连续		DSTR(EN, s1, s2, d);
DSTRP	32位	脉冲		DSTRP(EN, s1, s2, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s1)	保存要转换数值的位数的软元件起始[占用2点]	
	(s2)	ANY16	ANY32
输出变量	ENO	执行状态	
	(d)	保存已转换的字符串的软元件起始	

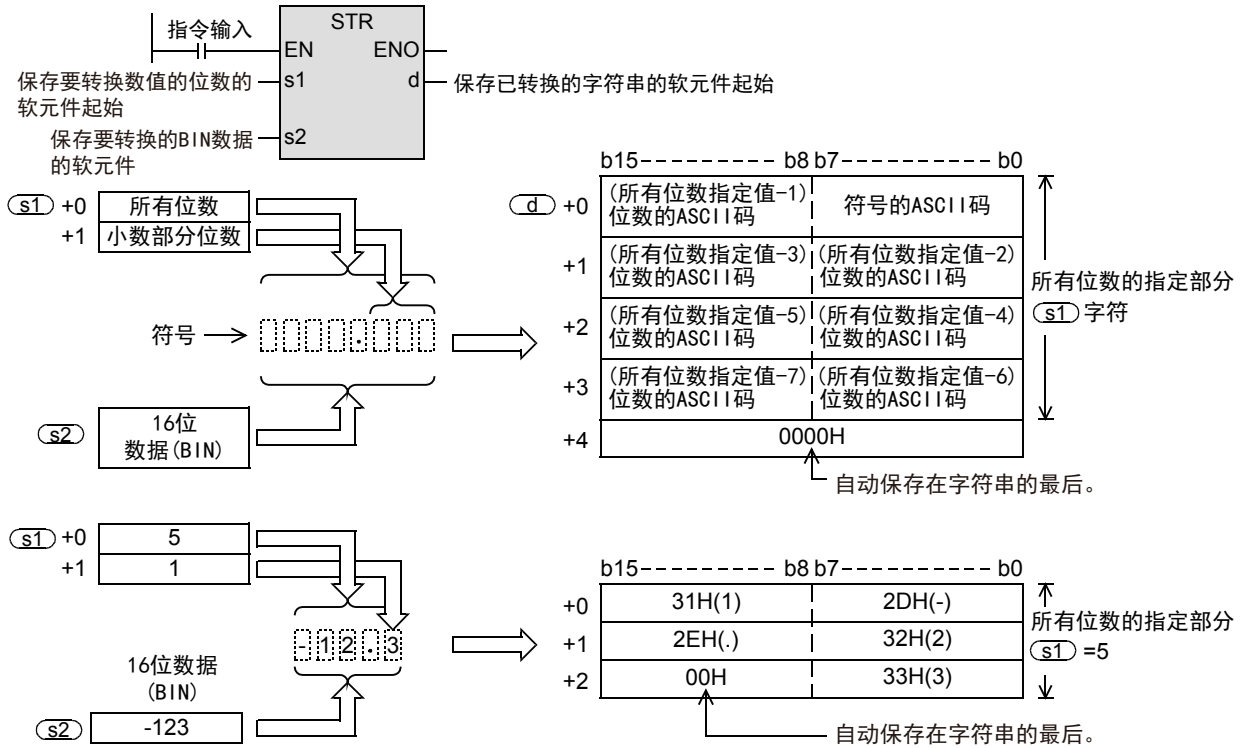
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件											其他							
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊单元			变址				常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E				
(s1)												●	●	●	●				●							
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
(d)												●	●	●	●				●							

功能和动作说明

1. 16位运算(STR/STRP)

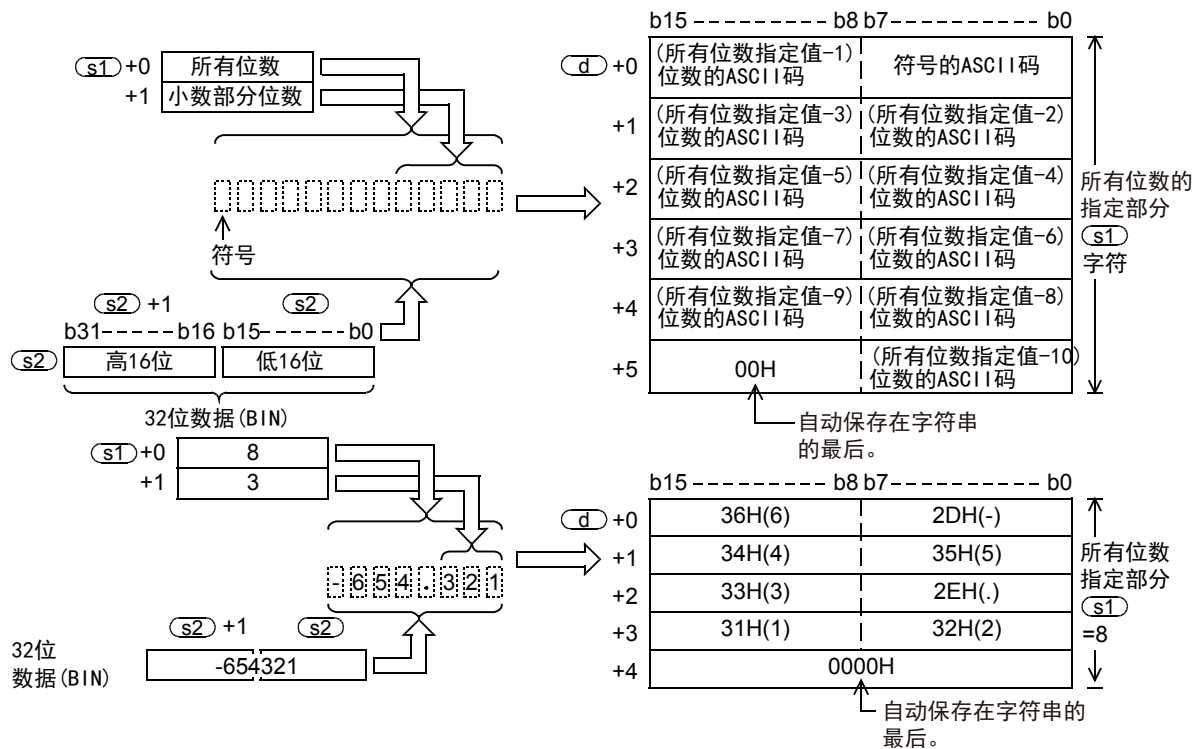
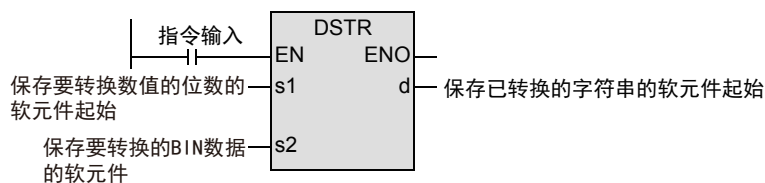
- 1) 将(s2)指定的软元件的16位数据(BIN),在所有位数(s1)、小数部分位数((s1)+1)指定的位置中加上小数点后,转换成字符串保存到(d)指定的软元件以后。



- 2) 所有位数(s1)设定在2~8位数范围内。
- 3) 小数部分位数(s1)+1设定在0~5位数的范围内。
但是,请设定为小数部分位数≤(所有位数-3)。
- 4) 要转换的16位数据(BIN)(s2)的值在-32768~32767的范围内。
- 5) 转换后的字符串数据会如下所示地保存到(d)以后的软元件编号中。
 - a) 在符号中,16位数据(BIN)(s2)为正时保存“空格(20H)”,为负时保存“- (2DH)”。
 - b) 在小数部分位数(s1)+1中设定为“0”以外的数字时,会自动在小数部分位数+1位数的位置上加上小数点“.(2EH)”。
小数部分位数(s1)+1为“0”时,不附加小数点。
 - c) 与(s2)的16位数据(BIN)的位数相比,(s1)+1的小数部分位数较多时,会自动向右对齐,在左边附加“0(30H)”后进行转换。
 - d) 如果除去小数点和符号以外,所有位数(s1)的位数多于(s2)的16位数据(BIN)的位数时,在符号和数值之间保存“空格(20H)”。
此外,(s2)的16位数据(BIN)的位数较多时,会错误。
 - e) 在已转换的字符串的末尾处,会自动保存表示字符串末尾含义的“00H”。
总位数为偶数位数时,在保存末尾字符软元件的后一个软元件中保存“0000H”。此外,当为奇数位数时,在保存末尾字符的软元件的高字节(8位)中保存“00H”。

2. 32位运算(DSTR/DSTRP)

- 1) 将(S2)指定的软元件的32位数据(BIN),在所有位数(S1)、小数点部分位数((S1)+1)指定的位置中加上小数点后,转换成字符串保存到之后的软元件中。



- 2) 所有位数(S1)设定在2~13位数范围内。
- 3) 小数部分位数(S1)+1设定在0~10位数的范围内。
但是,请设定为小数部分位数≤(所有位数-3)。
- 4) 要转换的32位数据(BIN) (S2)的值在-2,147,483,648~2,147,483,647的范围内。

21
应用指令
(内附运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(扩展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据块处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

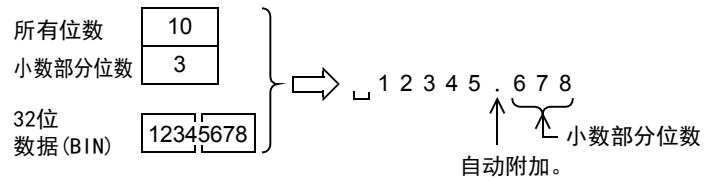
29
应用指令
(数据表处理)

30
应用指令
(外部设备通信)

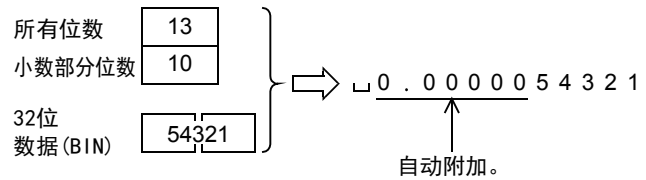
5) 转换后的字符串数据会如下所示地保存到(CD)以后的软元件编号中。

a) 在符号中, 32位数据(BIN) (S2)为正时保存“空格(20H)”, 为负时保存“- (2DH)”。

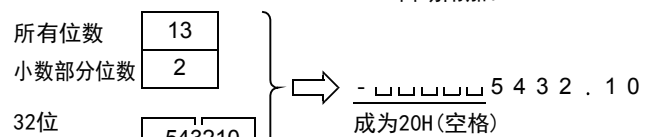
b) 在小数部分位数(S1)+1中设定为“0”以外的数字时, 会自动在小数部分位数+1位数的位置上加上小数点“(2EH)”。
小数部分位数(S1)+1为“0”时, 不附加小数点。



c) 与(S2)的32位数据(BIN)的位数相比, (S1)+1的小数部分位数较多时, 会自动向右对齐, 在左边附加“0(30H)”后进行转换。



d) 如果除去小数点和符号以外, 所有位数(S1)的位数多于(S2)的32位数据(BIN)的位数时, 在符号和数值之间保存“空格(20H)”。
此外, (S2)的32位数据(BIN)的位数较多时, 会错误。



e) 在已转换的字符串的末尾处, 会自动保存表示字符串末尾含义的“00H”。
总位数为偶数位时, 在保存末尾字符元件的后一个软元件中保存“0000H”。
此外, 当为奇数位时, 在保存末尾字符的元件的高字节(8位)中保存“00H”。

注意要点

1) FX3UC可编程控制器的V2.20以上版本支持指令。

相关指令

指令	内容
DESTR	将2进制浮点数数据转换成指定位数的字符串(ASCII码)的指令。
DEVAL	将字符串(ASCII码)数据转换成2进制浮点数数据的指令。
VAL	将字符串(ASCII码)数据转换成BIN数据的指令。

错误

以下一些情况下会出现运算错误, 错误标志位M8067为ON, 错误代码保存在D8067中。

1) 所有位数(S1)为如下所示的范围以外时。(错误代码:K6706)

	设定范围
16位运算	2~8
32位运算	2~13

2) 小数部分位数(S1)+1为如下所示的范围以外时。(错误代码:K6706)

	设定范围
16位运算	0~5
32位运算	0~10

3) 所有位数(S1)和小数部分位数(S1)+1的关系非如下所示的范围时。(错误代码:K6706)
(所有位数-3) ≥ 小数部分位数

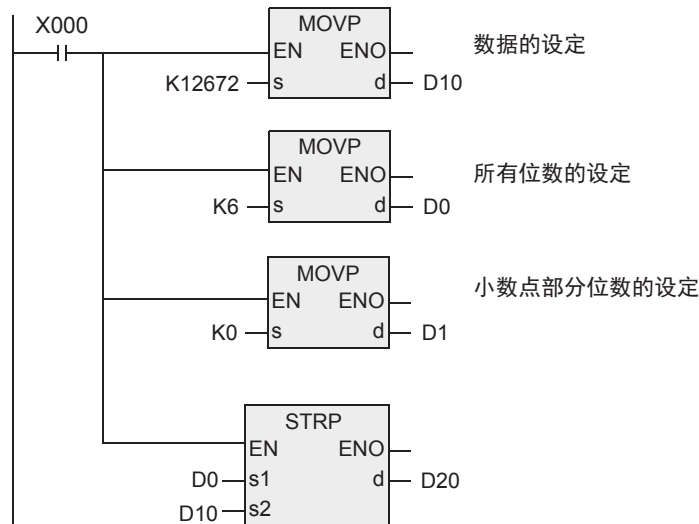
4) 所有位数(S1)+符号、小数点的位数比(S2)的BIN数据位数少时。(错误代码:K6706)

5) 保存字符串的(CD)以后的软元件超出了相应的软元件范围时。(错误代码:K6706)

程序举例

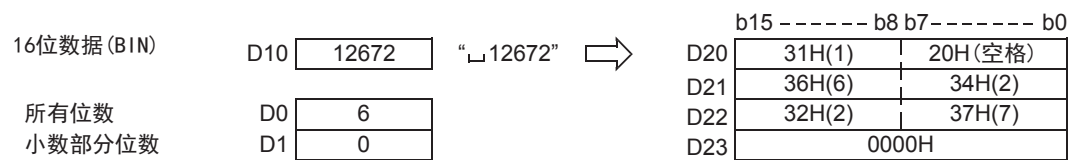
当X000为ON时，根据D0、D1的位数指定，将D10中保存的BIN数据(16位)转换成字符串，然后保存到D20~D23中的程序。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
MOVP(X000,K12672,D10);
MOVP(X000,K6,D0);
MOVP(X000,K0,D1);
STRP(X000,D0,D10,D20);
```



21
应用指令
(内部运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(扩展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据块处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据表处理)

30
应用指令
(外部设备通信)

26.2 VAL / 字符串→BIN的转换

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是将字符串(ASCII码)转换成BIN数据的指令。
还有将字符串(ASCII码)转换成浮点数数据的EVAL指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
VAL	16位	连续		VAL (EN, s, d1, d2);
VALP	16位	脉冲		VALP (EN, s, d1, d2);
DVAL	32位	连续		DVAL (EN, s, d1, d2);
DVALP	32位	脉冲		DVALP (EN, s, d1, d2);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s)	保存要转换成BIN数据的字符串的软元件起始	
输出变量	ENO	执行状态	
	(d1)	保存已经转换的BIN数据位数的软元件起始[占用2点]	
	(d2)	ANY16	ANY32

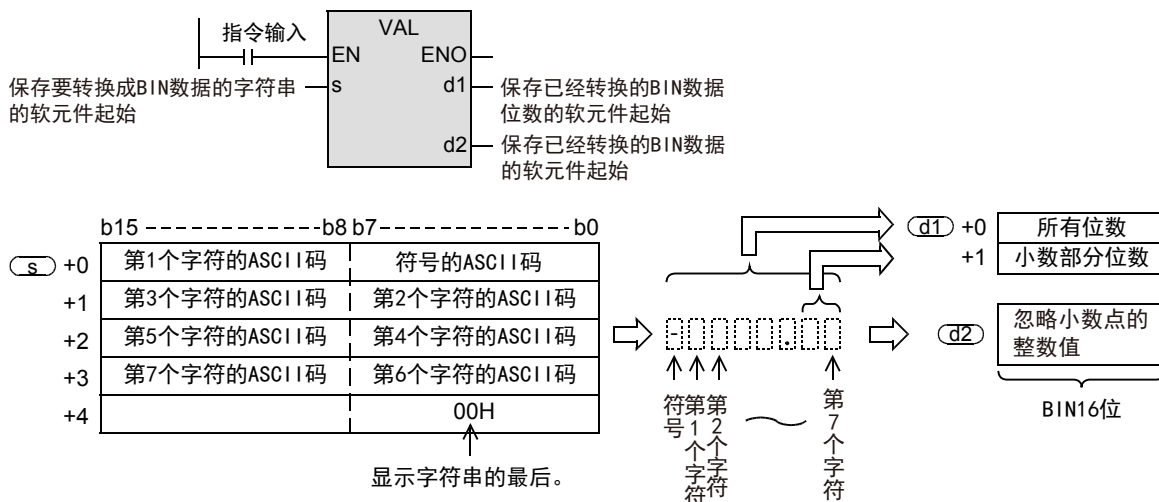
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件											其他							
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊单元			变址				常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P		
(s)												●	●	●	●				●							
(d1)												●	●	●	●				●							
(d2)								●	●	●	●	●	●	●	●				●							

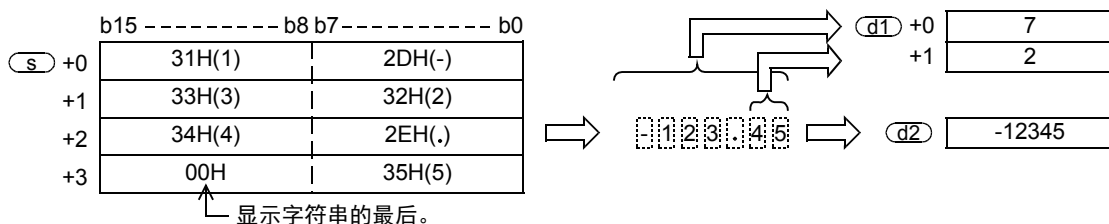
功能和动作说明

1. 16位运算 (VAL/VALP)

- 1) 将保存在 (S) 指定的软元件以后的字符串转换成 16 位数据 (BIN)，然后将所有位数保存到 (D1) 指定的软元件，将小数部分位数保存到 (D1)+1 指定的软元件，BIN 数据保存到 (D2) 指定的软元件中。
从字符串转换成 BIN 时，以字节为单位，将 (S) 指定的软元件开始至保存“00H”的软元件编号为止的数据，作为字符串进行处理。



例如，当在 (S) 指定的软元件以后指定了“-123.45”的字符串时，在 (D1)、(D2) 指定的软元件中如下所示保存。



- 2) 要转换的字符串数据

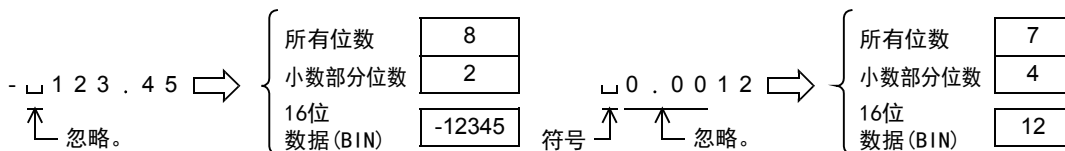
a) 字符串的字符数，忽略小数点时的数值范围

	内容
所有字符(位)数	2~8个字符
小数部分的字符(位)数	0~5个字符。但是，「所有位数-3」以下
忽略小数点时的数值范围	-32768~32767 例如“123.45” → “12345”

b) 在要转换的字符中使用的字符种类

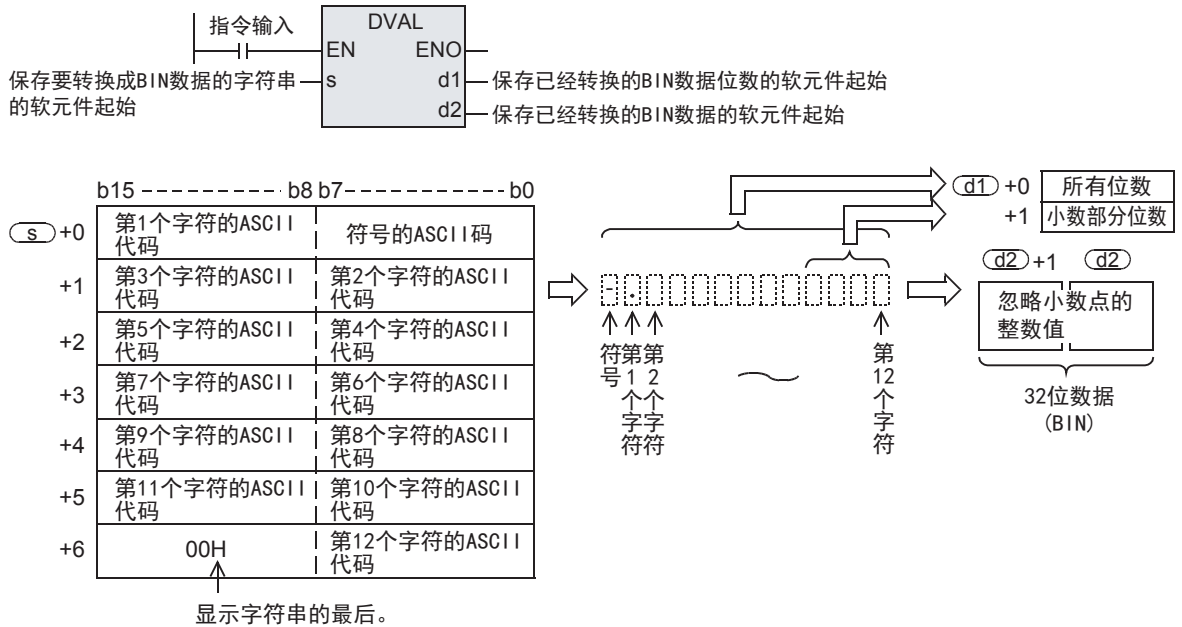
		字符的种类
符号	正的数值	“空格(20H)”
	负的数值	“- (2DH)”
小数点		“.(2EH)”
数字		“0(30H)” ~ “9(39H)”

- 3) 在 (D1) 指定的软元件中保存所有位数。所有位数是指所有的字符数(包括数字、符号、小数点)。
- 4) 在 (D1)+1 指定的软元件中保存小数部分的位数。小数部分的位数为小数点“(2EH)”以后的字符数。
- 5) 在 (D2) 指定的软元件中，忽略小数点，将字符串转换成16位的数据(BIN)保存。
但是，在 (S) 指定的软元件以后的字符串中，符号和最初的“0”以外的数字之间的“空格(20H)”或是“0(30H)”被忽略，而转换成16位数据(BIN)。

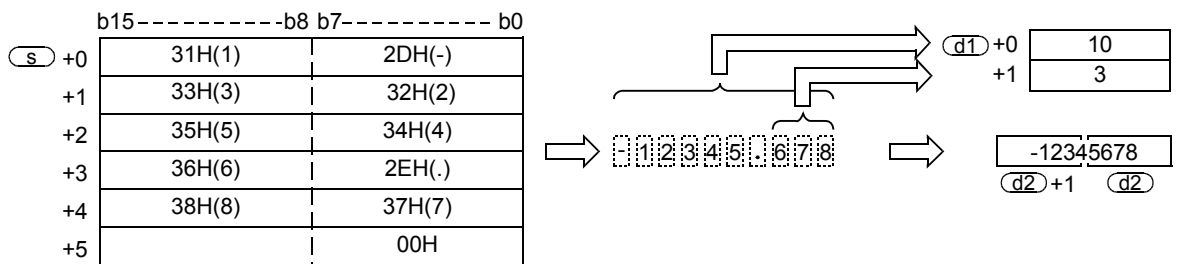


2. 32位运算 (DVAL/DVALP)

- 1) 将保存在 (s) 指定的软元件以后的字符串转换成32位数据 (BIN)，然后将所有位数保存到 (d1) 指定的软元件，将小数部分位数保存到 (d1)+1 指定的软元件，BIN数据保存到 (d2) 指定的软元件中。从字符串转换成BIN时，以字节为单位，将 (s) 指定的软元件开始至保存“00H”的软元件编号为止的数据，作为字符串进行处理。



例如，当在 (s) 指定的软元件以后指定了“-12345.678”的字符串时，在 (d1)、(d2) 指定的软元件中如下所示保存。



- 2) 要转换的字符串数据
 - a) 字符串的字符数，忽略小数点时的数值范围

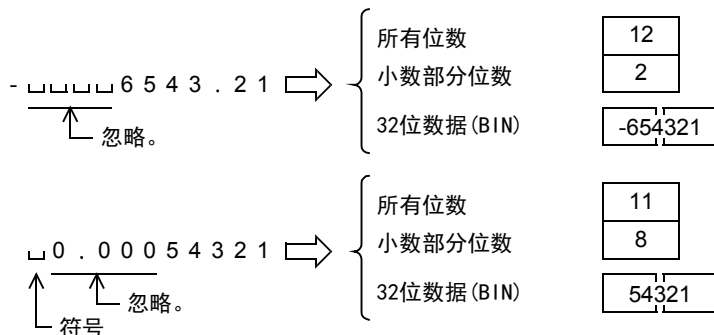
	内容
所有字符(位)数	2~13个字符
小数部分的字符(位)数	0~10个字符。但是，「所有位数-3」以下
忽略小数点时的数值范围	-2, 147, 483, 648~2, 147, 483, 647 例如“12345.678” → “12345678”

- b) 在要转换的字符中使用的字符种类

		字符的种类
符号	正的数值	“空格(20H)”
	负的数值	“- (2DH)”
小数点		“.(2EH)”
数字		“0(30H)” ~ “9(39H)”

- 3) 在 (d1) 指定的软元件中保存所有位数。所有位数是指所有的字符数(包括数字、符号、小数点)。
- 4) 在 (d1)+1 指定的软元件中保存小数部分的位数。小数部分的位数为小数点“.(2EH)”以后的字符数。

- 5) 在(CD)指定的软元件中,忽略小数点,将字符串转换成32位的数据(BIN)保存。
但是,在(S)指定的软元件以后的字符串中,符号和最初的“0”以外的数字之间的“空格(20H)”或是“0(30H)”被忽略,而转换成32位数据(BIN)。



相关指令

指令	内容
DESTR	将2进制浮点数数据转换成指定位数的字符串(ASCII码)的指令。
DEVAL	将字符串(ASCII码)数据转换成2进制浮点数数据的指令。
STR	将BIN数据转换成字符串(ASCII码)数据的指令。

注意要点

- 1) FX3UC可编程控制器的V2.20以上版本支持指令。
- 2) 符号数据“空格(20H)”或是“- (2DH)”,必须保存在第1个字节(S)指定的起始软元件的低8位内)里。此外,(S)指定的软元件的第2个字节开始至字符串末尾「00H」的ASCII码数据,只可保存“0(30H)”~“9(39H)”、“空格(20H)”及小数点“(2EH)”。在第2个字节以后保存了“- (2DH)”时,会发生运算错误(错误代码:K6706)。

错误

以下一些情况下会出现运算错误,错误标志位M8067为ON,错误代码保存在D8067中。

- 1) 要转换的字符串(S)指定的软元件以后)的字符数为如下所示的范围以外时。(错误代码:K6706)

	设定范围
16位运算	2~8
32位运算	2~13

- 2) 要转换的字符串(S)指定的软元件以后)的小数部分的字符数为如下所示的范围以外时。(错误代码:K6706)

	设定范围
16位运算	0~5
32位运算	0~10

- 3) 要转换的字符串(S)指定的软元件以后)的所有字符数和小数部分的字符数的关系,为如下所示的范围以外时。(错误代码:K6706)
(所有字符数-3)≥小数部分字符数
- 4) 在符号中设定了“空格(20H)”、“- (2DH)”以外的ASCII码时。(错误代码:K6706)
- 5) 各数字的位数中设定了“0(30H)”~“9(39H)”、及小数点“(2EH)”以外的ASCII码时。(错误代码:K6706)
- 6) 在要转换的字符串(S)指定的软元件以后)设定了多个小数点“(2EH)”时。(错误代码:K6706)
- 7) 转换后的BIN数据超出了如下所示的范围时。(错误代码:K6706)

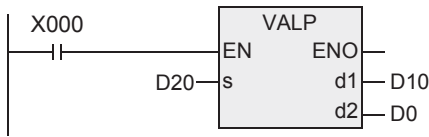
	设定范围
16位运算	-32768~32767
32位运算	-2,147,483,648~2,147,483,647

- 8) 从(S)指定的软元件开始到相应的软元件的末尾软元件编号之间不存在“00H”时。(错误代码:K6706)

程序举例

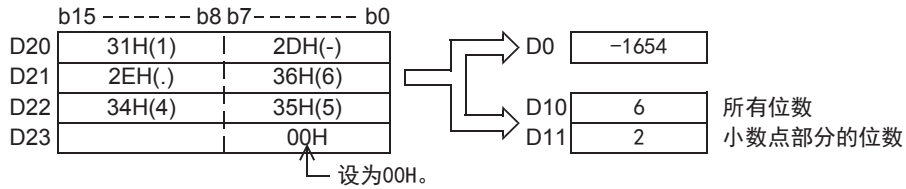
- 1) 当X000为ON后, 将D20~D22中保存的字符串数据视为整数值转换成BIN值, 然后保存到D0中的程序。

[结构化梯形图/FBD]



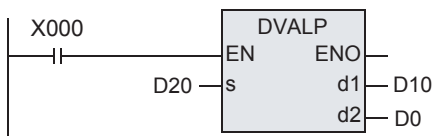
[ST]

VALP(X000,D20,D10,D0);



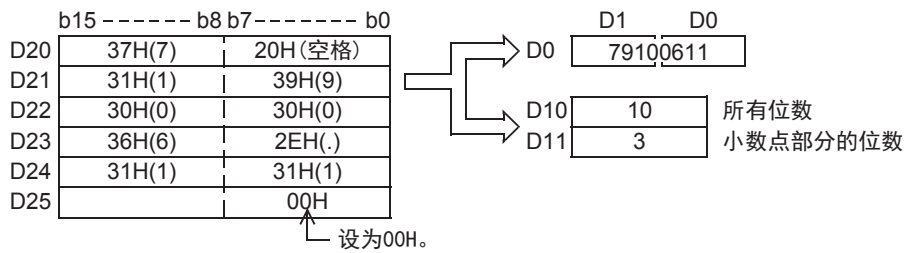
- 2) 当X000为ON后, 将D20~D24中保存的字符串数据视为整数值转换成BIN值, 然后保存到D0中的程序。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

DVALP(X000,D20,D10,D0);



26.3 \$+ / 字符串的结合

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是结合字符串与字符串的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST*1
\$+	16位	连续		—
\$+P	16位	脉冲		—

*1. 请参考注意要点。

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s1)	保存连接源数据(字符串)的软元件起始或直接被指定的字符串	字符串
(s2)	保存要连接的数据(字符串)的软元件起始或直接被指定的字符串	字符串
ENO	执行状态	位
(d1)	保存连接后的数据(字符串)的软元件起始	字符串

3. 对象软元件

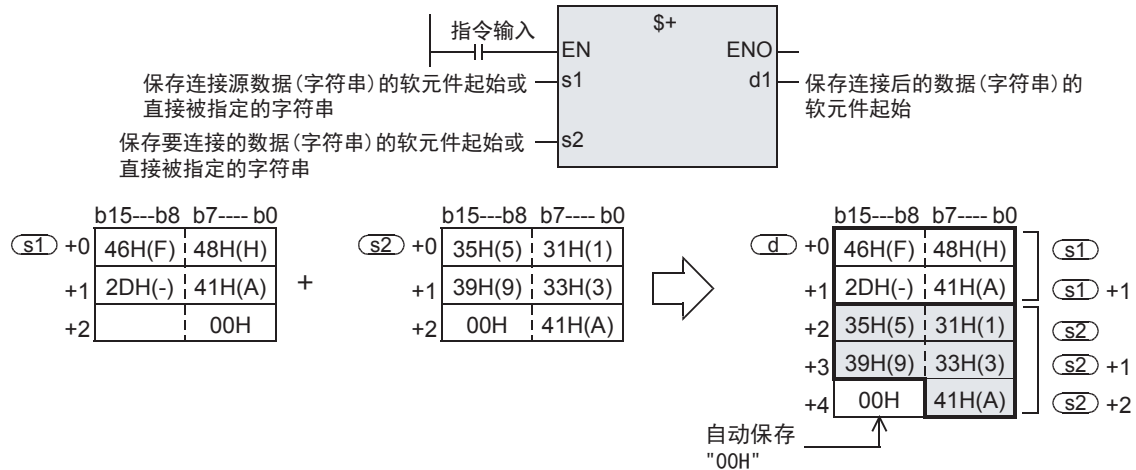
操作数种类	位软元件								字软元件										其他					
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	●	●			●				●	
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	●	●			●				●	
(d1)									●	●	●	●	●	●	●	●			●					

功能和动作说明

1. 16位运算(\$+/\$+P)

在(s1)指定的软元件以后的字符串数据后面连接(s2)指定的软元件以后的字符串数据,然后保存到(d)指定的软元件以后。

(s1)和(s2)指定的软元件的字符串,是指以字节为单位,从指定的软元件开始到最初检测到「00H」为止的数据。



- 1) 字符串的结合,是指忽略(s1)中表示指定字符串末尾的“00H”,直至(s1)指定的软元件的最后字符,连接(s2)指定的字符串。
此外,执行字符串的结合后会自动将“00H”附加在最后。
a) 连接后的字符数为奇数时,在保存最后字符的软元件的高字节中保存“00H”。
b) 连接后的字符数为偶数时,在保存最后字符的软元件的下一个软元件中保存“0000H”。

注意要点

- 1) 直接指定字符串时,可以指定(输入)的字符数最多为32个字符。
但是,(s1)和(s2)指定的软元件中指定了字软元件时,该字符数没有限制。
- 2) (s1)、(s2)指定的软元件的值中任何一个值都是从“00H”开始时(字符数为0时),在(d)指定的软元件中保存“0000H”。
- 3) 字符串的结合指令在ST中不适用。

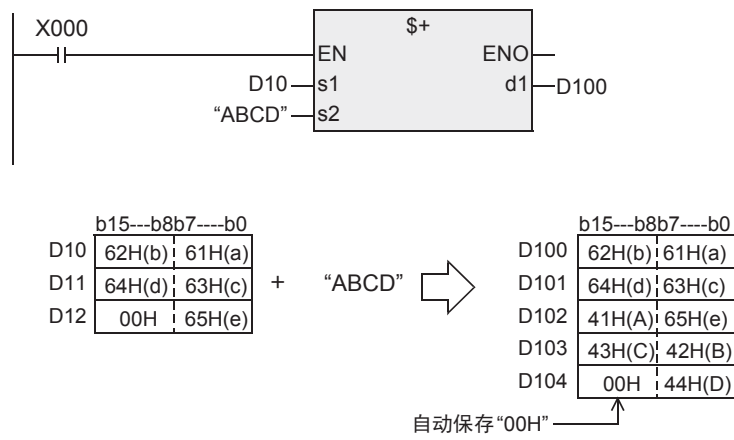
错误

以下一些情况下会出现运算错误,错误标志位M8067置ON,错误代码保存在D8067中。

- 1) (d)中指定的软元件编号开始的软元件数,比保存所有已经结合的字符串所需的软元件数量更少时。(在所有的字符串和最终字符后面不能保存「00H」)(错误代码:K6706)
- 2) 当(s1)和(s2)中指定的保存字符串的软元件和(d)中指定的保存字符串的软元件编号重复时。(错误代码:K6706)
- 3) 当(s1)和(s2)指定的软元件开始的相应软元件范围中「00H」未被设定时。(错误代码:K6706)

程序举例

当X000为ON时，将D10~D12中保存的字符串(abcde)和字符串“ABCD”结合，然后保存到D100中的程序。
[结构化梯形图/FDB]



21
应用指令
(时钟运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(扩展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据块处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据表处理)

30
应用指令
(外部设备通信)

26.4 LEN / 检测出字符串的长度

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是检测出指定字符串的字符数(字节数)的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
LEN	16位	连续		LEN(EN, s, d);
LENP	16位	脉冲		LENP(EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件
	(s)	保存要检测出字符数的字符串的软元件起始
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	保存已检测出的字符串的长度(字节数)的软元件

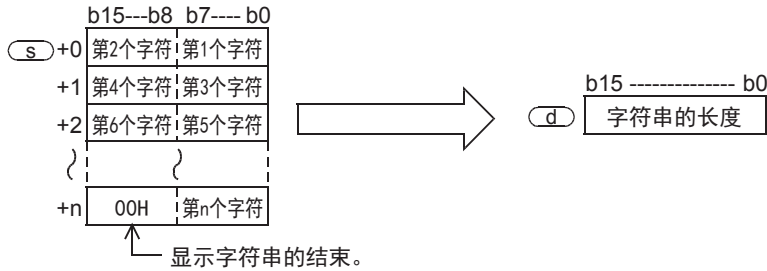
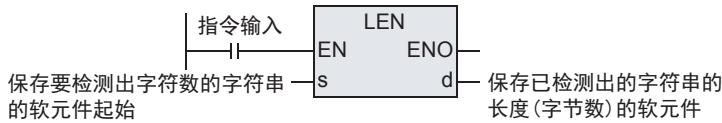
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件										其他						
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)									●	●	●	●	●	●	●	●	●			●					
(d)										●	●	●	●	●	●	●	●			●					

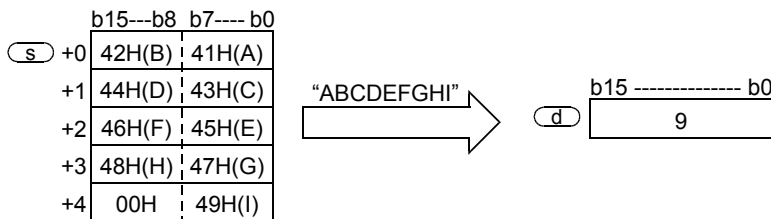
功能和动作说明

1. 16位运算 (LEN/LENP)

检测出以 (s) 指定的软元件为起始的字符串的长度，将字符串的长度保存到 (d) 指定的软元件中。以字节为单位，将从 (s) 指定的软元件开始到第1个保存有“00H”的软元件编号为止的数据，作为字符串进行处理。



例如，如下所示的在 (s) 指定的软元件以后保存“ABCDEFGHI”时，在 (d) 指定的软元件中保存K9。



注意要点

- 1) 在这个指令中，也可以使用ASCII码以外的字符代码，但是字符串的长度，只能以字节为单位(8位)。因此，例如使用SHIFT JIS代码，以2个字节代表1个字符的字符代码的情况下，1个字符的字符串的长度为“2”。

错误

以下一些情况下会出现运算错误，错误标志位(M8067)为ON，错误代码保存在D8067中。

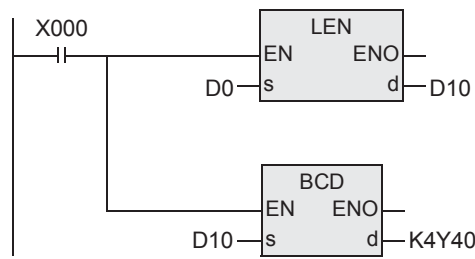
- 1) 在 (s) 指定的软元件编号开始的相应软元件范围内没有设定「00H」时。(错误代码:K6706)
- 2) 检测出字符数超过32768个时。(错误代码:K6706)

程序举例

当X000为ON时，将D0开始的字符串的长度，以BCD4位数形式输出到Y040~Y057中的程序。

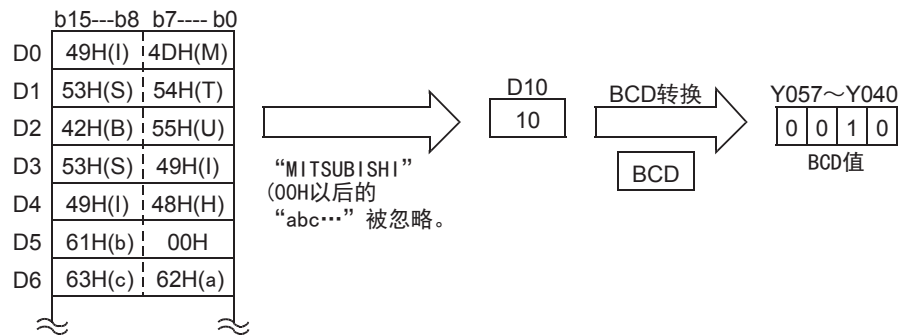
[结构化梯形图/FBD]

[ST]



```
LEN(X000,D0,D10);
BCD(X000,K4Y40);
```

向显示器输出字符串的长度



26.5 RIGHT / 从字符串的右侧开始取出

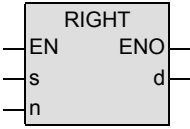
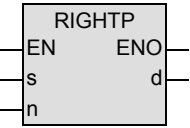
FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是从指定的字符串的右侧取出指定字符数的字符的指令。

→ 关于字符串的处理, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
RIGHT	16位	连续		RIGHT (EN, s, n, d);
RIGHTP	16位	脉冲		RIGHTP (EN, s, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s)	保存字符串的软元件起始	STRING
(n)	要取出的字符数	ANY16
ENO	执行状态	位
(d)	保存被取出的字符串的软元件起始	STRING

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)								●	●	●	●	●	●	●	●	●			●						
(n)														●	●					●	●				
(d)									●	●	●	●	●	●	●	●			●						

21 应用指令 (时钟运算)
22 应用指令 (外部功能)
23 应用指令 (扩展功能)
24 应用指令 (其他指令)
25 应用指令 (数据块处理)
26 应用指令 (字符串控制)
27 应用指令 (数据处理3)
28 应用指令 (触点比较)
29 应用指令 (数据表处理)
30 应用指令 (外部设备通信)

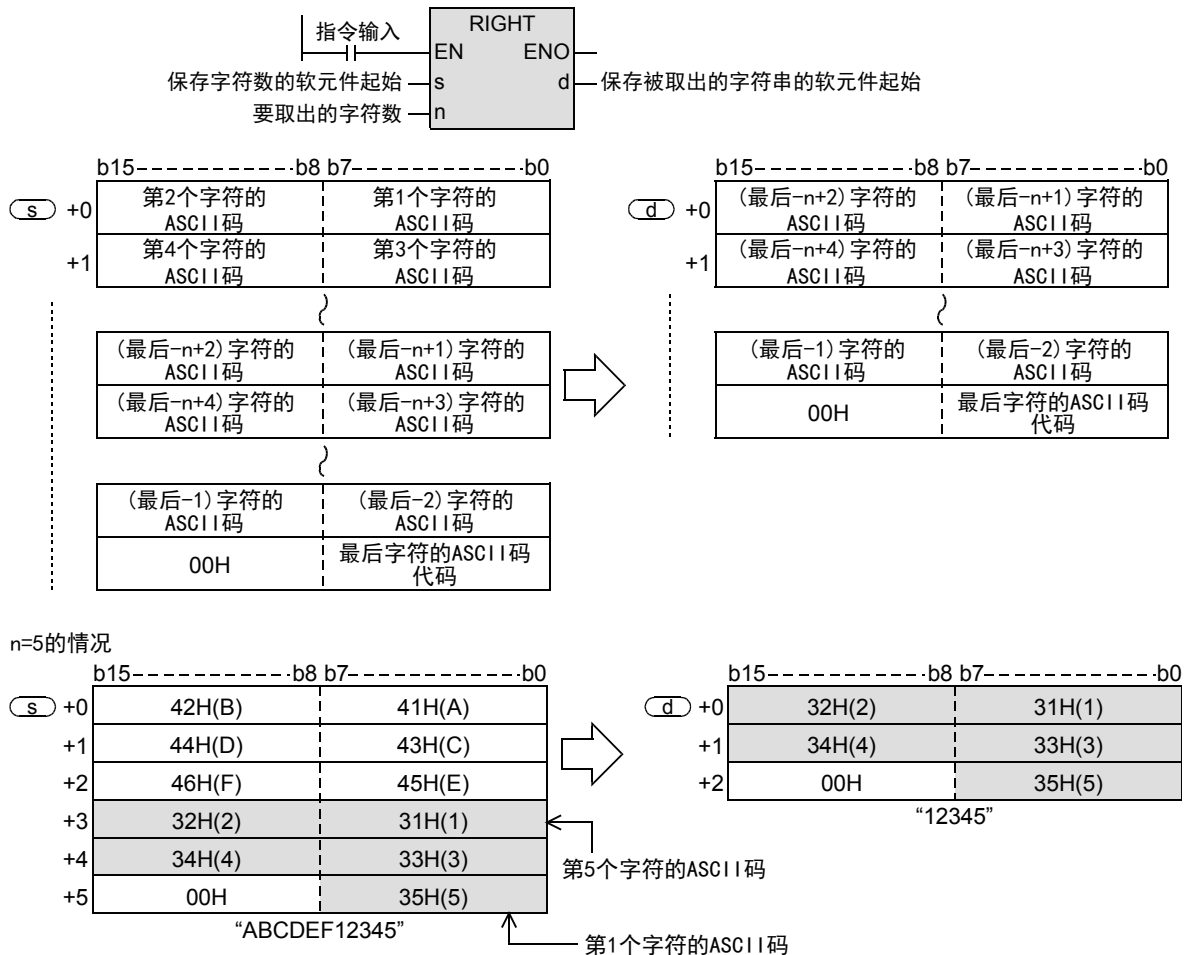
功能和动作说明

1. 16位运算(RIGHT/RIGHTP)

从(S)指定的软元件以后保存的字符串数据的右侧(字符串的末尾)取出n个字符的数据,保存到(D)指定的软元件以后的软元件中。

但是,n中指定的字符数为“0”时,在(D)指定的软元件中保存NULL代码(0000H)。此外,取出字符串时,会在最后自动附加“00H”。

- 1) 要取出的字符数为奇数时,在保存最后字符的软元件的高字节中保存“00H”。
- 2) 要取出的字符数为偶数时,在保存最后字符的软元件的下一个软元件中保存“0000H”。



- a) 以(S)指定的软元件为起始的字符串,是指以字节为单位,从指定的软元件开始到最初检测到“00H”为止的数据。

注意要点

- 1) 使用ASCII码以外的字符代码时,请注意以下几点。
 - a) 字符数使用字节单位(8位)。因此,例如使用SHIFT JIS代码,以2个字节代表1个字符的字符代码的情况下,1个字符的字符串的长度为“2”。
 - b) 从包含了类似SHIFT JIS代码的以2个字节代表1个字符的字符代码的字符串中取出字符串时,请事先考虑一下,以1个字符的字符代码为单位取出的字符数。
如果从2个字节的字符代码中只取出1个字节时,不能得到期望的字符代码,请务必注意。

错误

以下一些情况下会发生运算错误, 错误标志位 (M8067) 置ON, 错误代码保存在D8067中。

- 1) (s) 中指定的软元件开始的相应软元件范围内没有设定「00H」时(错误代码:K6706)
- 2) n超出了(s)中指定的字符数时。(错误代码:K6706)
- 3) (d)中指定的软元件编号开始的软元件数, 比保存已经抽取的字符串(n字符)所需的软元件数量更少时。
(在所有的字符串和最终字符后面不能保存“00H”)(错误代码:K6706)
- 4) n为负值时。(错误代码:K6706)

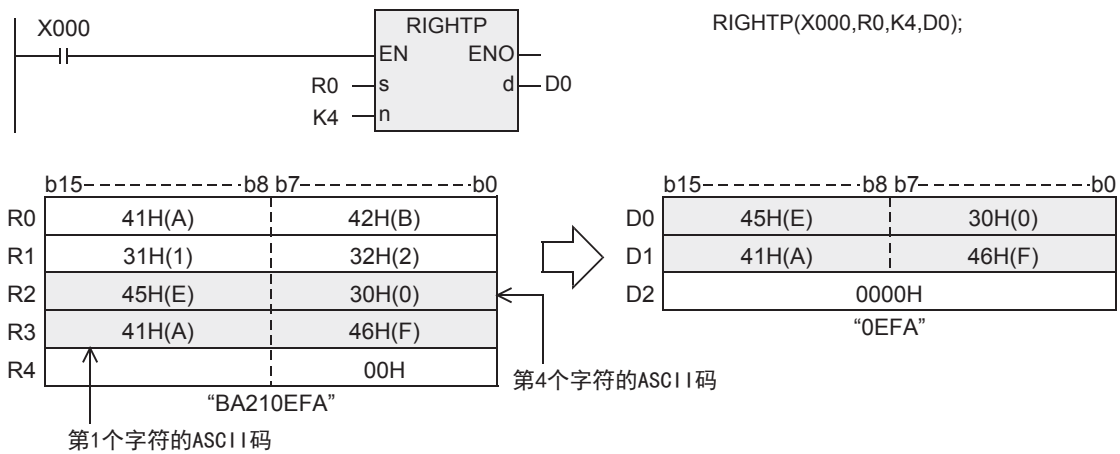
程序举例

当X000为ON时, 将R0开始的软元件中被保存的字符串数据的右侧起的4个字符数据, 保存到D0开始的软元件中的程序。

[结构化梯形图/FBD]

[ST]

RIGHTP(X000,R0,K4,D0);



26.6 LEFT / 从字符串的左侧开始取出

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是从指定的字符串的左侧取出指定字符数的字符的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
LEFT	16位	连续		LEFT (EN, s, n, d);
LEFTP	16位	脉冲		LEFTP (EN, s, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s)	保存字符数的软元件起始	STRING
(n)	要取出的字符数	ANY16
ENO	执行状态	位
(d)	保存被取出的字符串的软元件起始	STRING

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件										其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址				常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□		V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s)								●	●	●	●	●	●	●	●	●				●							
(n)														●	●						●	●					
(d)									●	●	●	●	●	●	●	●				●							

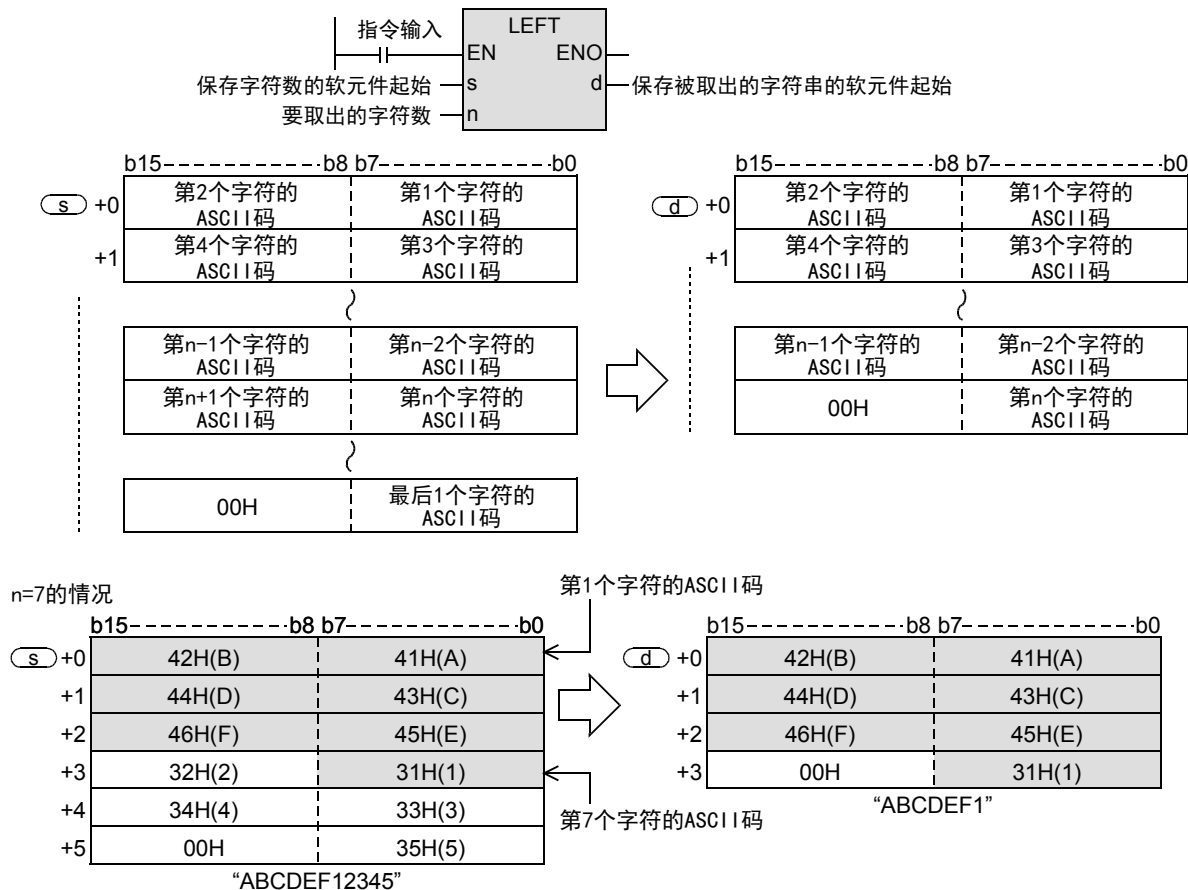
功能和动作说明

1. 16位运算(LEFT/LEFTP)

从(s)指定的软元件以后保存的字符串数据的左侧(字符串的起始)取出n指定的软元件的字符数据,保存到(d)指定的软元件以后的软元件中。

但是,n中指定的字符数为“0”时,在(d)指定的软元件中保存NULL代码(0000H)。此外,取出字符串时,会在最后自动附加“00H”。

- 1) 要取出的字符数为奇数时,在保存最后字符的软元件的高字节中保存“00H”。
- 2) 要取出的字符数为偶数时,在保存最后字符的软元件的下一个软元件中保存“0000H”。



- a) 以(s)指定的软元件为起始的字符串,是指以字节为单位,从指定的软元件开始到最初检测到“00H”为止的数据。

注意要点

- 1) 使用ASCII码以外的字符代码时,请注意以下几点。
 - a) 字符数使用字节单位(8位)。因此,例如使用SHIFT JIS代码,以2个字节代表1个字符的字符代码的情况下,1个字符的字符串的长度为“2”。
 - b) 从包含了类似SHIFT JIS代码的以2个字节代表1个字符的字符代码的字符串中取出字符串时,请事先考虑一下,以1个字符的字符代码为单位取出的字符数。
如果从2个字节的字符代码中只取出1个字节时,不能得到期望的字符代码,请务必注意。

错误

以下一些情况下会发生运算错误,错误标志位(M8067)置0N,错误代码保存在D8067中。

- 1) (s)中指定的软元件开始的相应软元件范围内没有设定“00H”时。(错误代码:K6706)
- 2) n超出了(s)中指定的字符数时。(错误代码:K6706)
- 3) (d)中指定的软元件编号开始的软元件数,比保存已经抽取的字符串(n字符)所需的软元件数量更少时。(在所有的字符串和最终字符后面不能保存“00H”)(错误代码:K6706)
- 4) n为负值时。(错误代码:K6706)

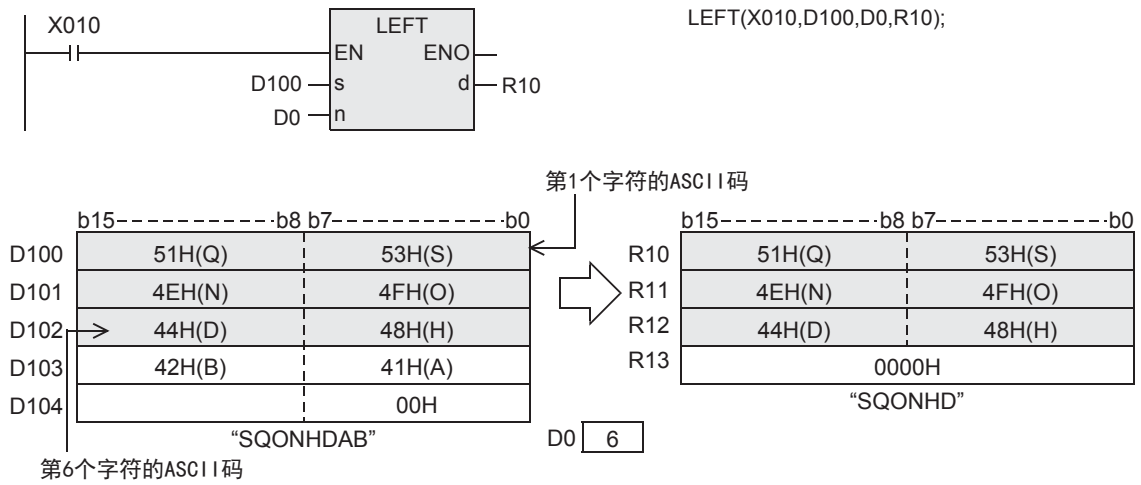
程序举例

当X010为ON时，从D100开始的软元件中保存的字符串数据的左侧取出字符串数据，字符串数据个数为保存在D0中的值，将取出的字符串数据保存到R10开始的软元件中的程序。

[结构化梯形图/FBD]

[ST]

LEFT(X010,D100,D0,R10);



26.7 MIDR / 从字符串中的任意取出

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是取出指定的字符串中任意位置上的字符的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
MIDR	16位	连续		MIDR (EN, s1, s2, d);
MIDRP	16位	脉冲		MIDRP (EN, s1, s2, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s1)	保存字符串的软元件起始	字符串
(s2)	指定要取出的字符的起始位置以及字符数的软元件起始 • s2:起始字符位置 • s2+1:字符数	ARRAY[1..2]OF ANY16
ENO	执行状态	位
(d)	保存被取出的字符串的软元件起始	字符串

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件										其他						
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	●	●			●						
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	●	●			●						
(d)									●	●	●	●	●	●	●	●			●						

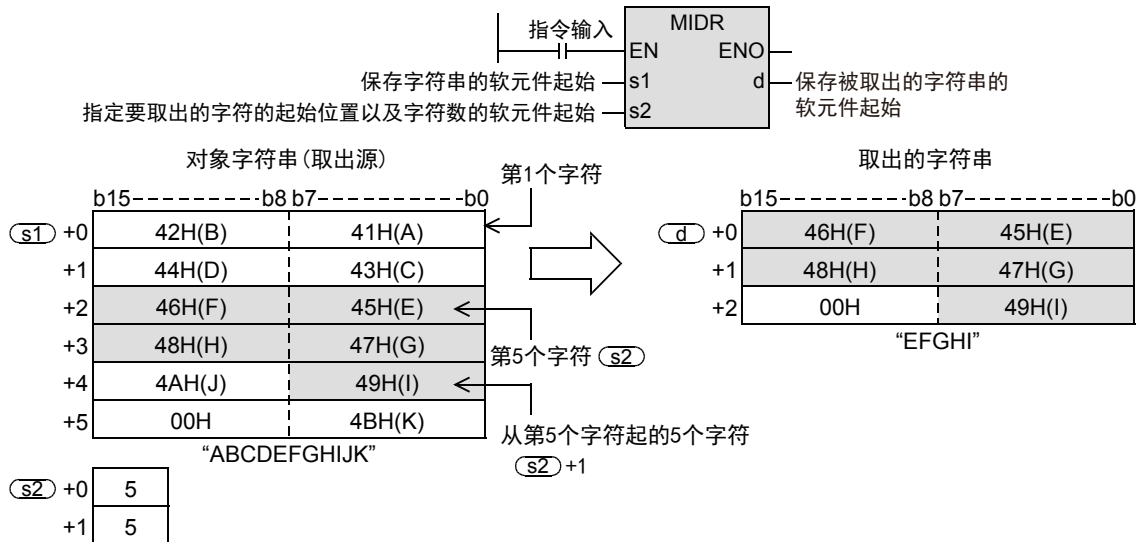
功能和动作说明

1. 16位运算(MIDR/MIDRP)

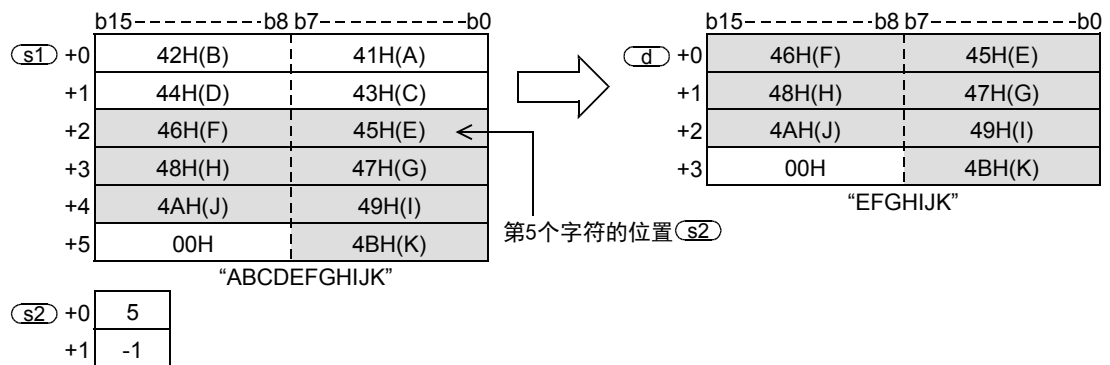
从 $(s1)$ 指定的软元件以后保存的字符串数据的左侧(字符串的起始)起,以第 $(s2)$ 字符为起始,将 $(s2)+1$ 字符的数据保存到 (d) 指定的软元件以后。

此外,取出字符串时,会在最后自动附加“00H”。

- 1) $(s2)+1$ 指定的软元件取出的字符数为奇数时,在保存最后字符的软元件的高字节中保存“00H”。
- 2) $(s2)+1$ 指定的软元件取出的字符数为偶数时,在保存最后字符的软元件的下一个软元件中保存“000H”。



- a) $(s1)$ 中指定的字符串(数据),是指从被指定的软元件开始到检测到第1个“00H”为止的数据。
- b) $(s2)+1$ 中指定的要取出的字符数为“0”时不执行处理。
- c) $(s2)+1$ 中指定的要取出的字符数为“-1”时,到 $(s1)$ 指定的字符串的最终字符数据为止的内容被保存在 (d) 指定的软元件以后中。



注意要点

- 1) 使用ASCII码以外的字符代码时,请注意以下几点。
 - a) 字符数使用字节单位(8位)。因此,例如使用SHIFT JIS代码,以2个字节代表1个字符的字符代码的情况下,1个字符的字符串的长度为“2”。
 - b) 从包含了类似SHIFT JIS代码的以2个字节代表1个字符的字符代码的字符串中取出字符串时,请事先考虑一下,以1个字符的字符代码为单位取出的字符数。
如果从2个字节的字符代码中只取出1个字节时,不能得到期望的字符代码,请务必注意。

错误

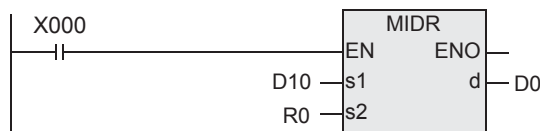
以下一些情况下会发生运算错误，错误标志位(M8067)为ON，错误代码保存在D8067中。

- 1) (s1)中指定的软元件开始的相应软元件范围内没有设定「00H」时。(错误代码:K6706)
- 2) (s2)指定的软元件的值超出了(s1)中指定的字符串的字符数时。(错误代码:K6706)
- 3) 从(d)指定的软元件的位置起「(s2)+1」指定的字符数超出了(d)指定的软元件范围时。(错误代码:K6706)
- 4) 保存抽取的字符串(「(s2)+1」指定的软元件的字符)时，相比所需软元件数，(d)指定的软元件编号以后的软元件数更少时。(在所有的字符串和最终字符后面不能保存「00H」)(错误代码:K6706)
- 5) (s2)指定的软元件的内容为负值时。(错误代码:K6706)
- 6) (s2)+1指定的软元件的内容为-2以下的值时。(错误代码:K6706)
- 7) (s2)+1指定的软元件的值超出了(s1)中指定的字符数时。(错误代码:K6706)

程序举例

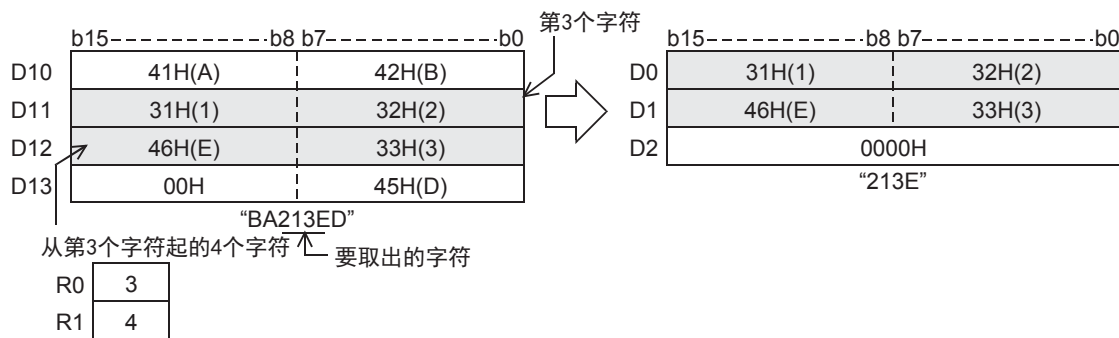
当X000为ON时，从D10开始的软元件中保存的字符串数据的左侧开始数起，将第3个字符开始的4个字符的数据保存到D0开始的软元件中的程序。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
MIDR(X000,D10,R0,D0);
```



26.8 MIDW / 字符串中的任意替换

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是用指定的字符串中任意位置上的字符串去替换指定的字符串的指令。

→ 关于字符串的处理, 请参考FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
MIDW	16位	连续		MIDW (EN, s1, s2, d);
MIDWP	16位	脉冲		MIDWP (EN, s1, s2, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	位
	(s1)	保存要替换的字符串的软元件起始	字符串
	(s2)	指定要替换的字符的起始位置以及字符数的软元件起始 <ul style="list-style-type: none"> s2: 被替换的字符串的起始字符位置 s2+1: 要替换的字符数 	ARRAY[1..2]OF ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存替换后的字符串的软元件起始	字符串

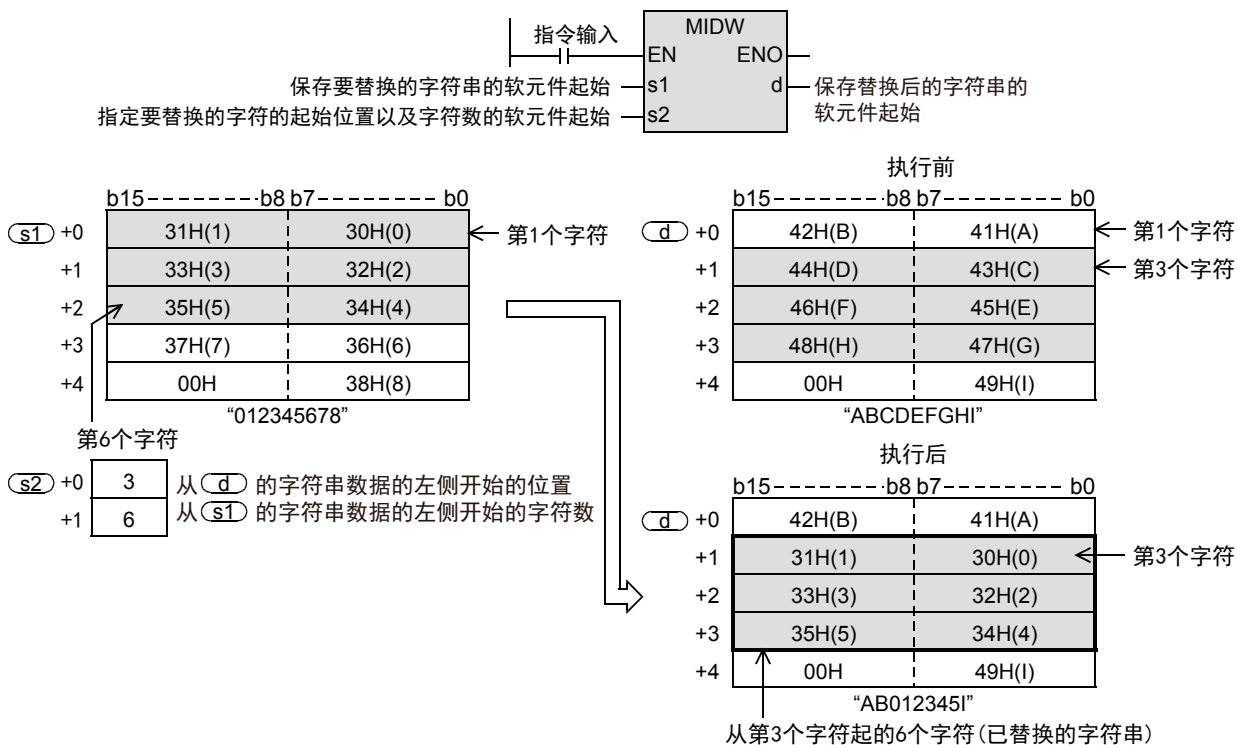
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件										其他						
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	●	●			●						
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	●	●			●						
(d)									●	●	●	●	●	●	●	●			●						

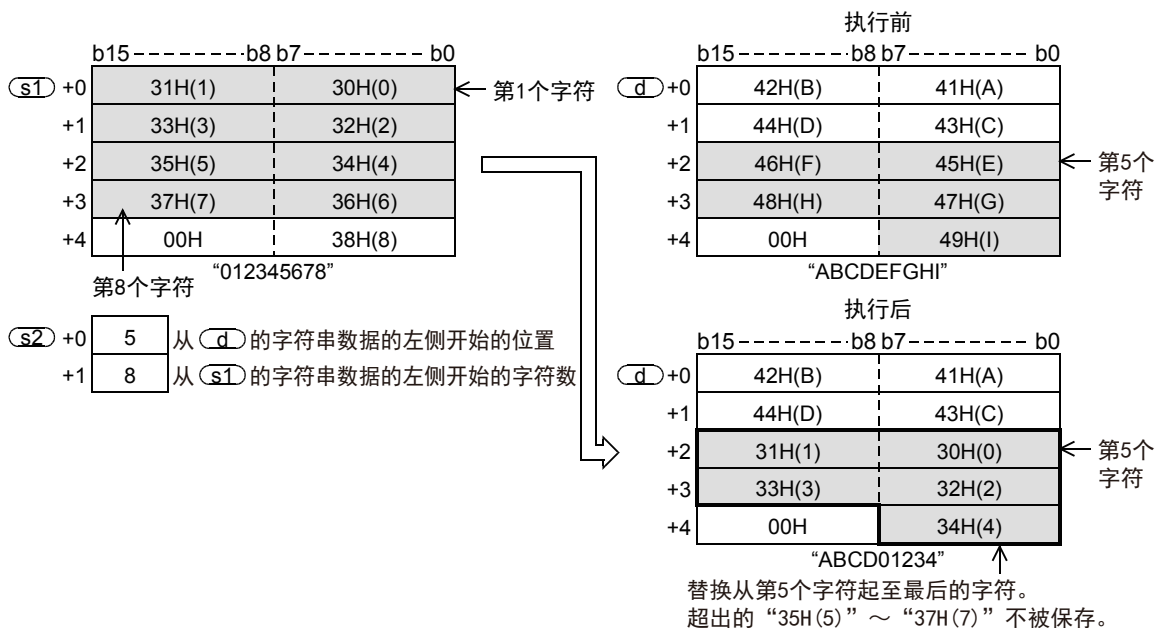
功能和动作说明

1. 16位运算(MIDW/MIDWP)

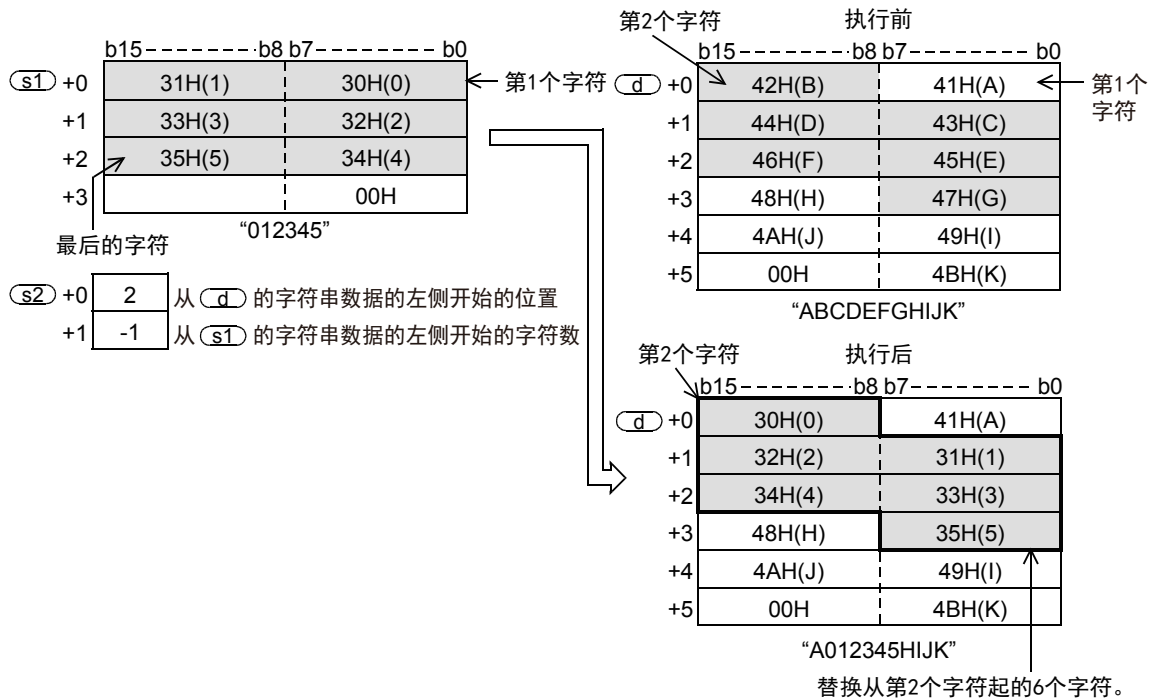
针对(s1)指定的软元件以后保存的字符串数据,将其左侧(字符串的开头)开始的“(s2)+1”指定的字符串数据,保存到(d)指定的软元件以后的字符串中,保存位置从字符串数据左起数(s2)指定的位置开始。



- 1) (s1)和(d)中指定的字符串(数据),是指以字节为单位,从被指定的软元件开始到检测到第1个“00H”为止的数据。
- 2) (s2)+1中指定的要替换的字符数为“0”时不执行处理。
- 3) (s2)+1中指定的要替换的字符数,一旦超出了(d)指定的软元件以后的字符串数据的最后字符时,则保存到最后字符为止的数据。



- 4) (s2)+1中指定的字符数为“-1”时，到(s1)指定的最终字符数据为止的内容被保存在(d)指定的软元件以后。



注意要点

- 1) 使用ASCII码以外的字符代码时，请注意以下几点。
 - a) 字符数使用字节单位(8位)。因此，例如使用SHIFT JIS代码，以2个字节代表1个字符的字符代码的情况下，1个字符的字符串的长度为“2”。
 - b) 从包含了类似SHIFT JIS代码的以2个字节代表1个字符的字符代码的字符串中取出字符串时，请事先考虑一下，以1个字符的字符代码为单位取出的字符数。
如果从2个字节的字符代码中只取出1个字节时，不能得到期望的字符代码，请务必注意。

错误

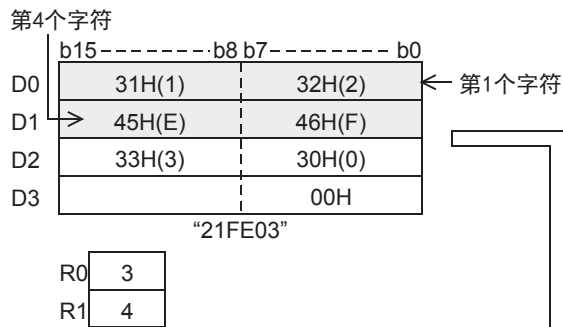
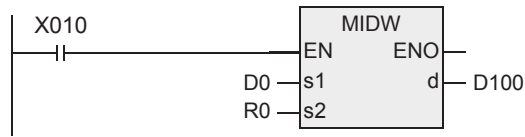
以下一些情况下会发生运算错误，错误标志位(M8067)为0N，错误代码保存在D8067中。

- 1) 当(s1)和(d)指定的软元件开始的相应软元件范围中“00H”未被设定时。(错误代码:K6706)
- 2) (s2)指定的软元件的值超出了(d)中指定的字符数时。(错误代码:K6706)
- 3) (s2)+1指定的软元件的值超出了(s1)中指定的字符数时。(错误代码:K6706)
- 4) (s2)指定的软元件的值为负时。(错误代码:K6706)
- 5) (s2)+1指定的软元件的值为-2以下的值时。(错误代码:K6706)

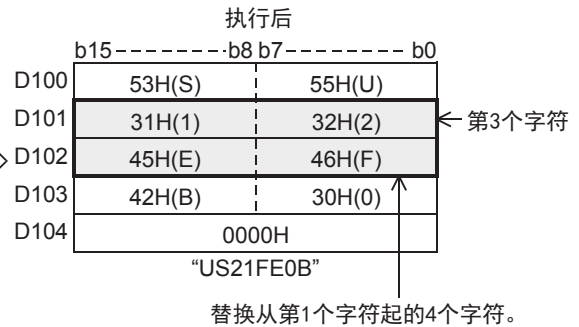
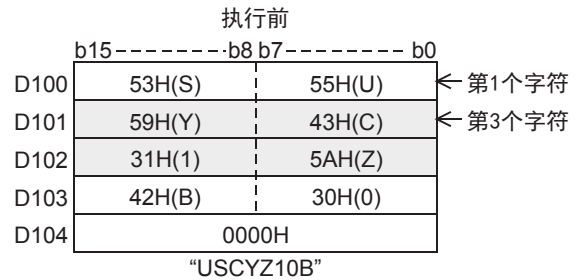
程序举例

程序为:当X010为ON时,将D0起始的软元件中保存的字符串数据中的4个字符,保存到D100起始的字符串数据中,保存位置从左起的第3个字符开始。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]
MIDW(X010,D0,R0,D100);



21
应用指令
(时钟运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(字展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据块处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据表处理)

30
应用指令
(外部设备通信)

26.9 INSTR / 字符串的检索

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是从指定的字符串中检索指定字符串的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
INSTR	16位	连续		INSTR (EN, s1, s2, n, d) ;
INSTRP	16位	脉冲		INSTRP (EN, s1, s2, n, d) ;

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	位
	(s1)	保存要检索的字符串的软元件起始	字符串
	(s2)	保存检索源字符串的软元件起始	字符串
	(n)	开始检索的位置	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存检索结果的软元件起始	ANY16

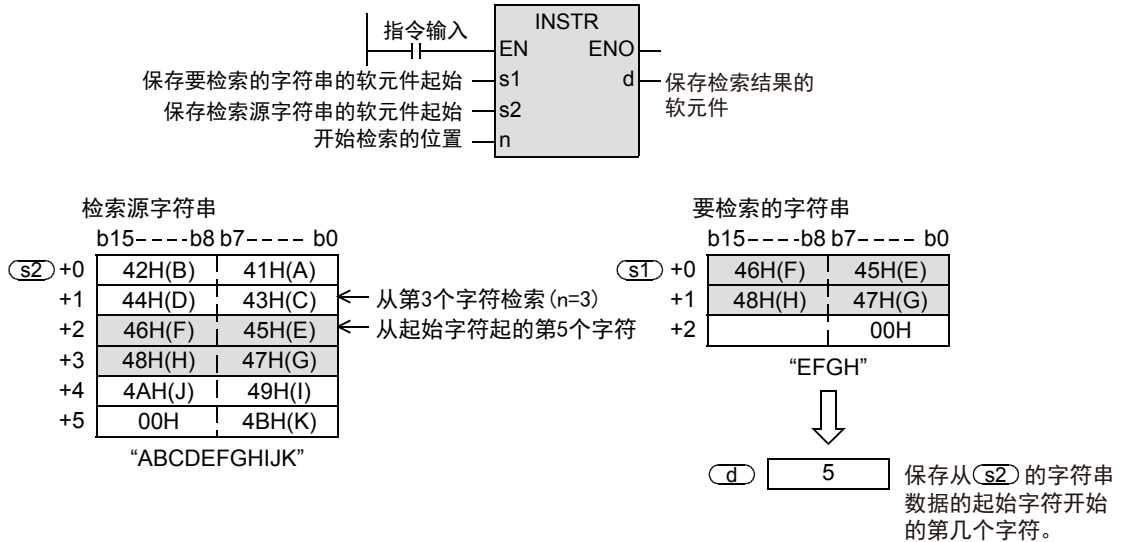
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件											其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元			变址				常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"				
(s1)												●	●	●	●				●				●				
(s2)												●	●	●	●				●								
(n)														●	●					●	●						
(d)												●	●	●	●				●								

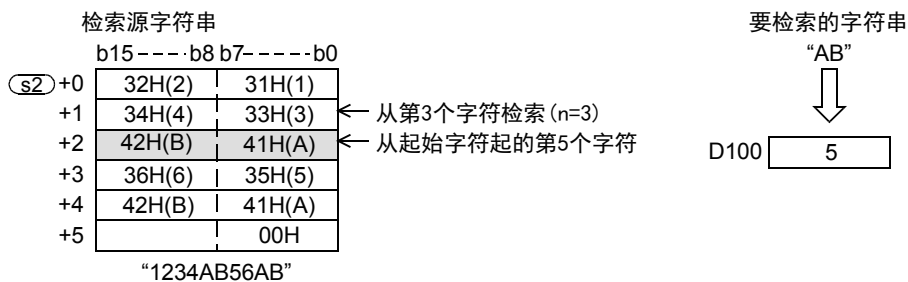
功能和动作说明

1. 16位运算 (INSTR/ INSTRP)

- 1) 从 $(s2)$ 指定的软元件以后保存的检索源字符串的左起(起始字符)第 n 个字符开始, 检索保存在 $(s1)$ 指定的软元件以后的要检索的字符串, 然后将检索结果的字符位置信息保存到 (d) 指定的软元件中。检索的结果, 就是检索源字符串左起(起始字符)的第几个字符的字符位置信息。



- 2) 不存在一致的字符串时, 在 (d) 指定的软元件保存“0”。
- 3) 开始检索的位置 n 为负数或是“0”时, 不执行处理。
- 4) 在 $(s1)$ 指定的要检索的字符串中, 可以直接指定字符串。



注意要点

- 1) FX3uC可编程控制器的V2.20以上版本支持指令。

错误

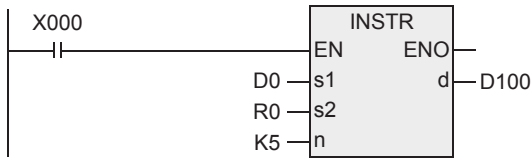
以下一些情况下会出现运算错误, 错误标志位M8067为ON, 错误代码保存在D8067中。

- 1) 检索位置 n 超出了 $(s2)$ 中指定的字符数时。(错误代码:K6706)
- 2) $(s1)$ 指定的软元件开始的相应软元件的软元件范围内没有00H(NULL)时。(错误代码:K6706)
- 3) $(s2)$ 指定的软元件开始的相应软元件的软元件范围内没有00H(NULL)时。(错误代码:K6706)

程序举例

- 1) 当X000为ON时,从检索字符串“CI2312CIM”(R0以后)的左起(起始字符)第5个字符开始检索要检索的源字符串“CI23”(D0以后),并将检索结果保存到D100中的程序。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

INSTR(X000,D0,R0,K5,D100);

检索源字符串

	b15----b8	b7----b0	
R0	49H(I)	43H(C)	} 检索开始位置为5, 因此未被检索。
R1	33H(3)	32H(2)	
R2	32H(2)	31H(1)	← 从第5个字符检索
R3	49H(I)	43H(C)	
R4	00H	4DH(M)	

“CI2312CIM”

要检索的字符串

	b15----b8	b7----b0
D0	49H(I)	43H(C)
D1	33H(3)	32H(2)
D2		00H

“CI23”



D100

0

不存在一致的字符串时, 保存“0”。

26.10 \$MOV / 字符串的传送

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是传送字符串数据的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST*1
\$MOV	16位	连续		—
\$MOVP	16位	脉冲		—

*1. 请参考注意要点。

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	位
	(s)	字符串
输出变量	ENO	位
	(d)	字符串

3. 对象软元件

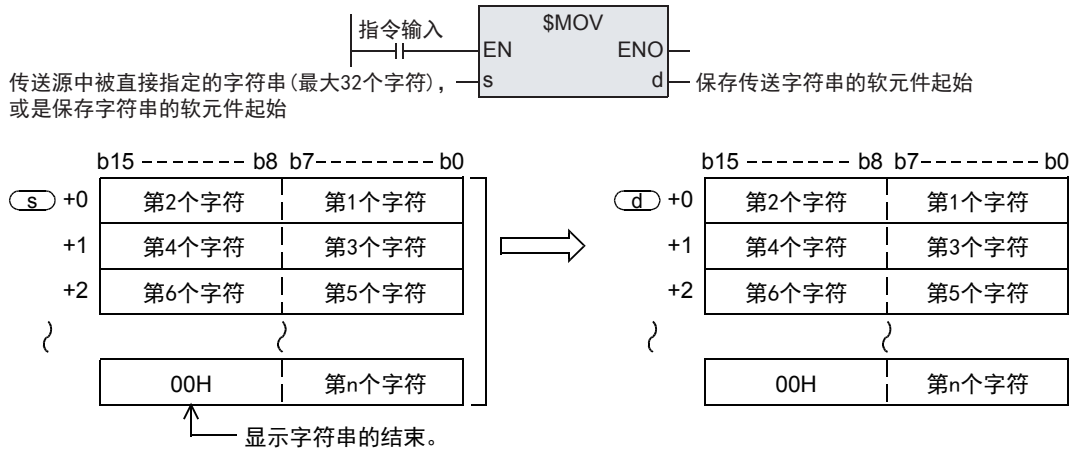
操作数种类	位软元件							字软元件											其他					
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)								●	●	●	●	●	●	●	●	●			●				●	
(d)									●	●	●	●	●	●	●	●			●					

21 应用指令 (时钟运算)
22 应用指令 (外部功能)
23 应用指令 (扩展功能)
24 应用指令 (其他指令)
25 应用指令 (数据块处理)
26 应用指令 (字符串控制)
27 应用指令 (数据处理3)
28 应用指令 (触点比较)
29 应用指令 (数据表处理)
30 应用指令 (外部设备通信)

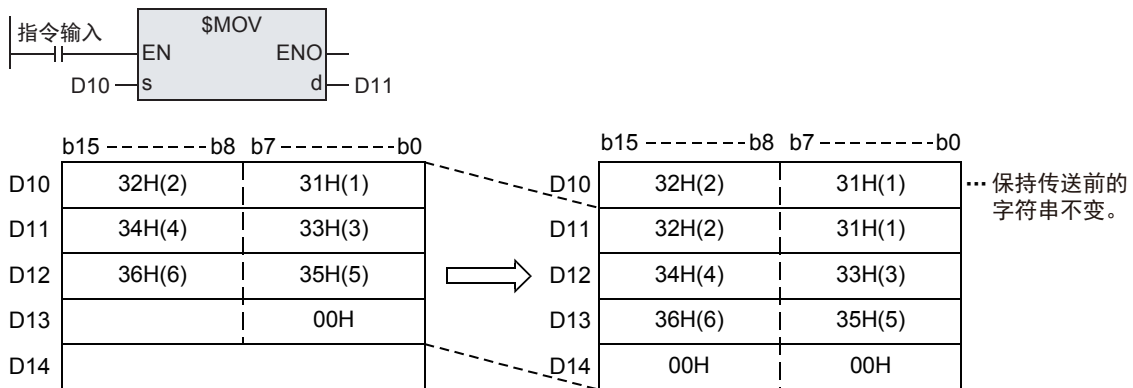
功能和动作说明

1. 16位运算(\$MOV/\$MOV P)

将(S)指定的软元件编号起始的软元件中保存的字符串数据,传送到(D)指定的软元件编号起始的软元件中。在传送字符串过程中,从(S)指定的软元件编号开始,一直到之后的软元件中,其高字节或是低字节中包含“00H”的软元件为止,都一次进行传送。

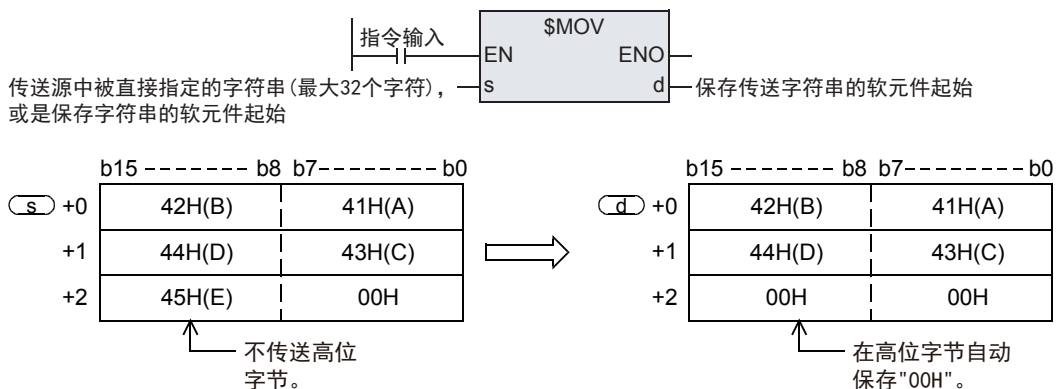


保存要传送的字符串数据的软元件范围,以及保存被传送的字符串数据的软元件范围重复时,也能执行传送。例如,将D10~D13中保存的字符串传送到D11~D14中时,如下所示。



注意要点

- 在(S)+n指定的软元件的低字节保存了“00H”时,在(D)+n指定的软元件的高字节和低字节同时保存“00H”。



- 字符串传送指令在ST中不适用。

错误

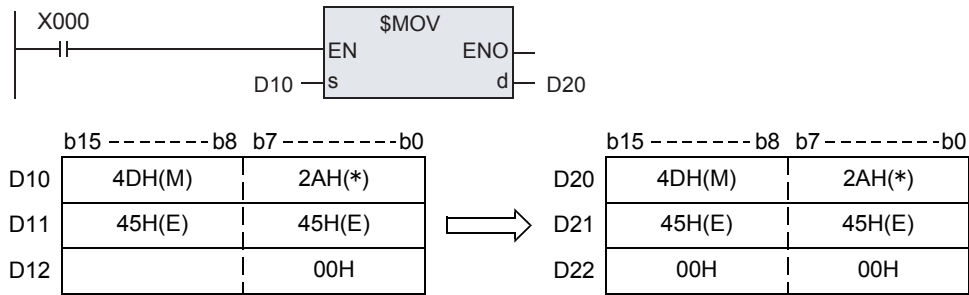
以下一些情况下会发生运算错误,错误标志位(M8067)置ON,错误代码保存在D8067中。

- (S)中指定的软元件编号~指定软元件的最终编号之间不存在“00H”时。(错误代码:K6706)
- 在(D)中指定的软元件编号~指定软元件的最终编号之间的点数中,不能保存所有指定的字符串时。(错误代码:K6706)

程序举例

当X000为ON时，将保存在D10~D12中的字符串数据传送到D20~D22中的程序。

[结构化梯形图/FBD]



21
应用指令
(内部运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(扩展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据块处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据表处理)

30
应用指令
(外部设备通信)

27. 应用指令(数据处理3)

在本章中,介绍读取后入的数据、控制带进位的左右移位指令的指令。

指令名称	功能	参考
FDEL	数据表的数据删除	27.1节
FDELP		
FINS	数据表的数据插入	27.2节
FINSP		
POP	读取后入的数据[先入后出控制用]	27.3节
POPP		
SFR	16位数据n位右移(带进位)	27.4节
SFRP		
SFL	16位数据n位左移(带进位)	27.5节
SFLP		

27.1 FDEL / 数据表的数据删除

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是删除数据表格中任意数据的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
FDEL	16位	连续		FDEL (EN, s, n, d);
FDELP	16位	脉冲		FDELP (EN, s, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	
	(s)	保存被删除的数据的软元件	ANY16
	(n)	要删除的数据的表格位置	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	数据表格的起始软元件	ANY16

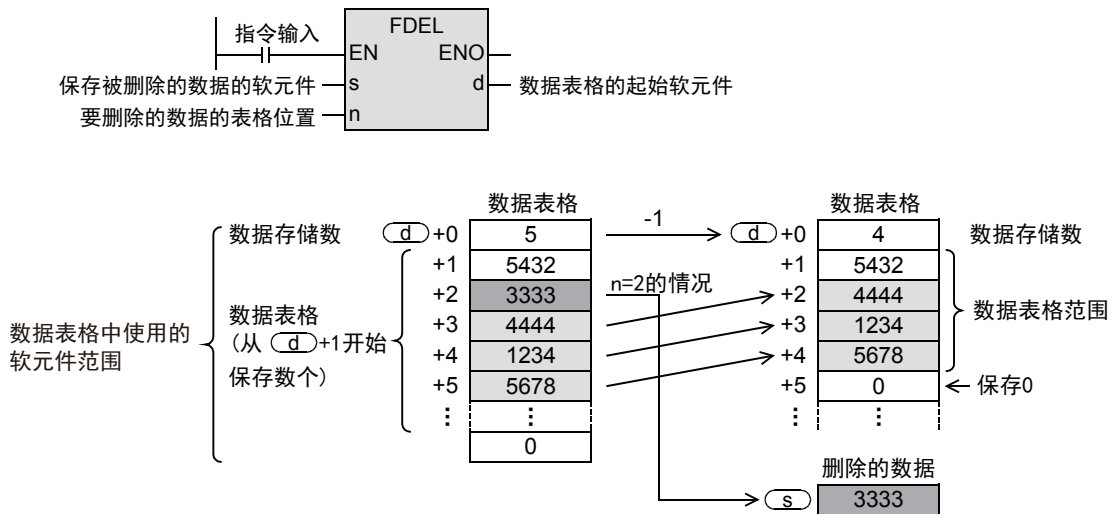
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件										其他						
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址		常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)												●	●	●	●				●						
(n)														●	●					●	●				
(d)												●	●	●	●				●						

功能和动作说明

1. 16位运算 (FDEL/FDELP)

删除数据表格 (d 指定的软元件以后) 的第 n 个数据, 将删除的数据保存到 (s) 指定的软元件中。数据表格的第 $n+1$ 个开始的数据逐个向前靠拢, 数据保存数减1。



注意要点

- 1) 请用户自行管理数据表格中使用的软元件范围。
数据表格的范围, 是保存数据保存数 (d) 的下一个软元件 ($\text{d}+1$) 开始的保存个数。
- 2) FX3UC可编程控制器的V2.20以上版本支持指令。

→ 参考程序举例

相关指令

指令	内容
FINS	在数据表格的任意位置中插入数据的指令。

错误

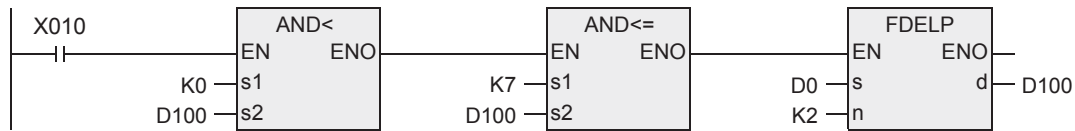
以下一些情况下会出现运算错误, 错误标志位M8067为ON, 错误代码保存在D8067中。

- 1) d 指定的软元件起第 n 个位置比数据保存数+1大时。(错误代码:K6706)
- 2) n 的值超过 d 指定的数据保存数的范围时。(错误代码:K6706)
- 3) 在 $n \leq 0$ 的情况执行了指令时。(错误代码:K6706)
- 4) d 指定的数据保存数的值为0时。(错误代码:K6706)
- 5) 数据表格的范围超出了相应的软元件范围时。(错误代码:K6706)

程序举例

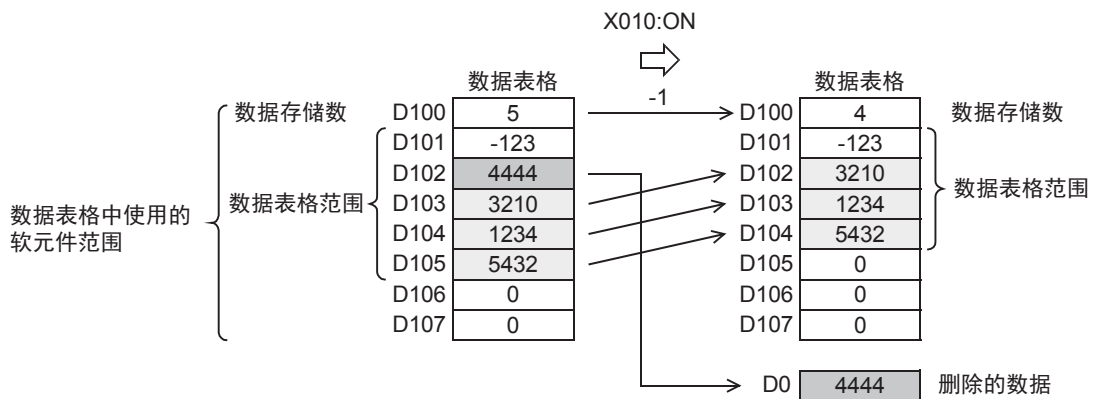
当X010为ON时，删除D100~D105的数据表格中的第2个数据，将删除的数据保存到D0中的程序。
但是，当数据保存数为0时，不执行FDEL。
(数据表格中使用的软元件范围为D100~D107)

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

触点型比较AND指令ANDD<, ANDD<=在ST中不适用。



- 21 应用指令 (内部运算)
- 22 应用指令 (外部功能)
- 23 应用指令 (扩展功能)
- 24 应用指令 (其他指令)
- 25 应用指令 (数据块处理)
- 26 应用指令 (字符串控制)
- 27 应用指令 (数据处理3)
- 28 应用指令 (触点比较)
- 29 应用指令 (数据表处理)
- 30 应用指令 (外部设备通信)

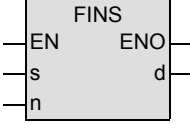
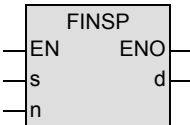
27.2 FINS / 数据表的数据插入

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是在数据表格中的任意位置处插入数据的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
FINS	16位	连续		FINS (EN, s, n, d);
FINSP	16位	脉冲		FINSP (EN, s, n, d);

2. 设定数据

变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(s)	保存插入数据的软元件	ANY16
	(n)	插入数据的表格位置	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	数据表格的起始软元件	ANY16

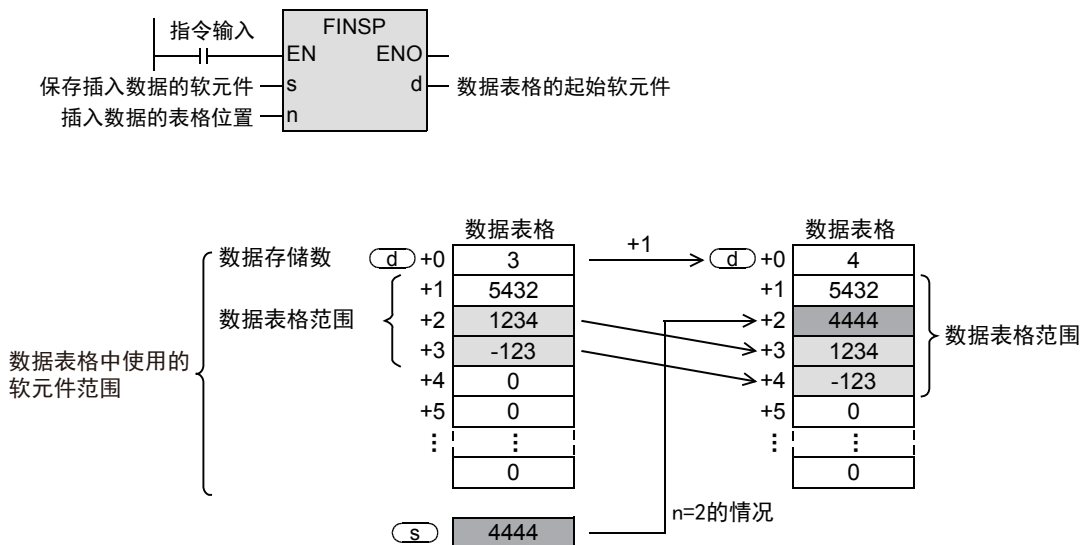
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件										其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址		常数		实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□		V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)												●	●	●	●					●	●	●				
(n)														●	●						●	●				
(d)												●	●	●	●					●						

功能和动作说明

1. 16位运算(FINS/FINSP)

- 1) 将 (s) 指定的软元件的16位数据插入到数据表格 ((d) 指定软元件以后) 的第n号中。数据表格的第n号以后的数据逐个后移, 数据保存数加1。



注意要点

- 1) 请用户自行管理数据表格中使用的软元件范围。
数据表格的范围是保存了数据保存数的下一个软元件开始的数据保存个数。
- 2) FX3UC可编程控制器的V2.20以上版本支持指令。

→ 参考程序举例

相关指令

指令	内容
FDEL	删除数据表格的任意数据的指令。

错误

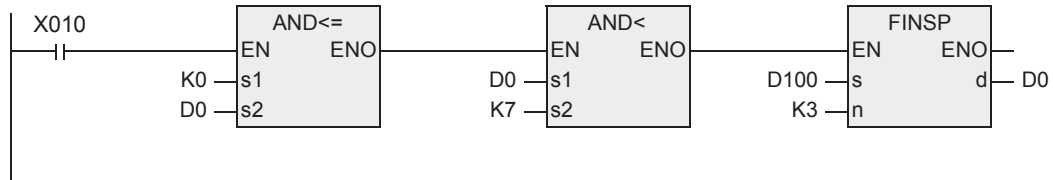
以下一些情况下会出现运算错误, 错误标志位M8067置ON, 错误代码保存在D8067中。

- 1) (d) 指定的软元件起第n个位置比数据保存数+1大时。(错误代码:K6706)
- 2) n的值超出了 (d) 指定的数据表格的软元件范围时。(错误代码:K6706)
- 3) 在 $n \leq 0$ 的情况执行了指令时。(错误代码:K6706)
- 4) 数据表格的范围超出了相应的软元件范围时。(错误代码:K6706)

程序举例

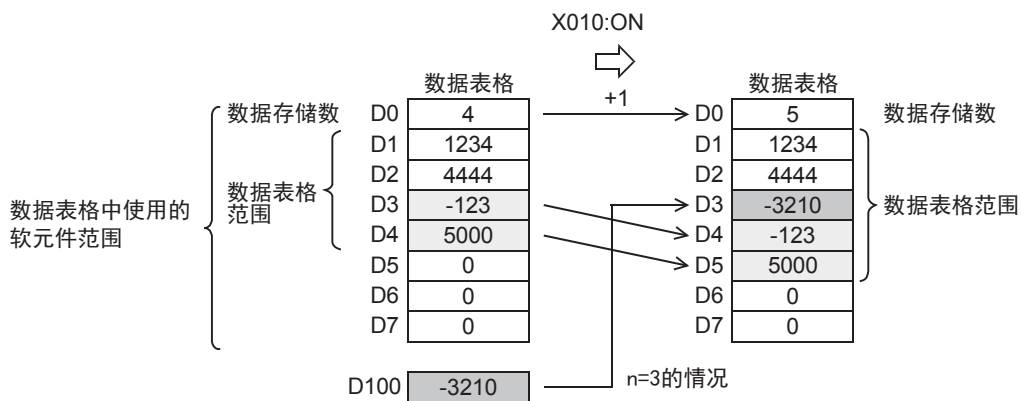
当X010为ON时，在D0~D4的数据表格的第3号中插入D100的数据的程序。
但是，当数据保存数超过7时、不执行FINS指令。
(数据表格中使用的软元件范围为D0~D7)

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

触点比较AND指令AND<=, AND<在ST中不适用。



27.3 POP / 读取后入的数据[先入后出控制用]

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令用于读出使用先入先出/先入后出控制用的移位写入指令(SFWR)写入的最后的的数据。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
POP	16位	连续		POP (EN, s, n, d);
POPP	16位	脉冲		POPP (EN, s, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件 位	
	s	保存先入数据(包含指针数据)的起始软元件 (保存了数据的起始软元件)	ANY16
	n	被保存的数据的点数 (由于包含了指针数据, 所以请设置为+1后的值。)	ANY16
输出变量	ENO	执行状态 位	
	d	保存后出的数据的软元件	ANY16

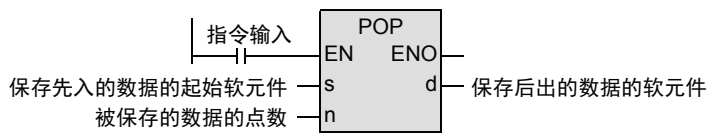
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件										其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址				常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
s									●	●	●	●	●	●	●	●	●			●						
n																					●	●				
d									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						

21 应用指令 (时钟运算)
22 应用指令 (外部功能)
23 应用指令 (扩展功能)
24 应用指令 (其他指令)
25 应用指令 (数据块处理)
26 应用指令 (字符串控制)
27 应用指令 (数据处理3)
28 应用指令 (触点比较)
29 应用指令 (数据表处理)
30 应用指令 (外部设备通信)

功能和动作说明

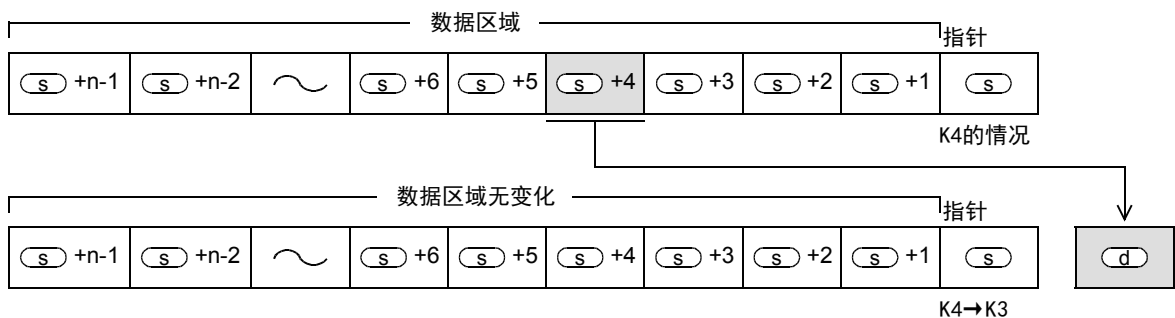
1. 16位运算 (POP/POPP)



先入后出控制用数据

	内容
(s)	指针数据(被保存的数据个数)
(s)+1	数据区域(使用移位写入指令(SFWR)被先入的数据)
(s)+2	
(s)+3	
}	
(s)+n-3	
(s)+n-2	
(s)+n-1	

- 对于「(s) ~ (s)+n-1」指定的字软元件, 每次执行指令时, 将「(s)+指针数据」的软元件在(d)指定的软元件中读出(使用先入先出控制用的移位写入指令(SFWR)写入的最后数据, 读入到(d)指定的软元件中)。n指定2~512的数字。
- (s)指定的软元件的指针数据的值减1。



相关软元件

→ 关于零位标志位的使用方法, 请参考1.3.4项

软元件	名称	内容
M8020	零位	当指针=0时, 执行指令后变为0N。

相关指令

指令	内容
SFWR	移位写入[先入先出/先入后出控制用]
SFRD	移位读出[先入先出控制用]

注意要点

- 用连续执行型编写该指令时, 每个运算周期都会执行指令, 所以请注意有时可能会出现意外的动作。通常, 编程时使用「脉冲执行型」或是通过「脉冲化的指令触点」执行指令。
- (s)指定的指针的当前值为0时, 零位标志位M8020为0N, 不处理指令。此时, 请先使用比较指令确认(s)指定的当前值是否1≤当前值≤(n-1), 然后执行这个指令。
- (s)指定的指针的当前值为1时, 指针中被写入0, 零位标志位M8020为0N。

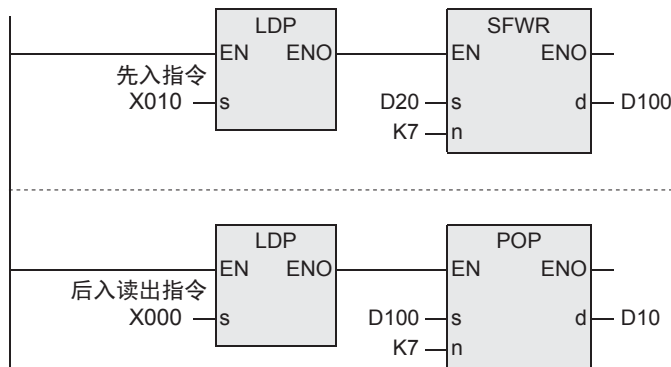
错误

- 以下一些情况下会发生运算错误, 错误标志位(M8067)置0N, 错误代码保存在D8067中。
 - 指针>n-1时(错误代码:K6706)
 - 指针<0时(错误代码:K6706)

程序举例

X000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的程序。

[结构化梯形图/FBD]

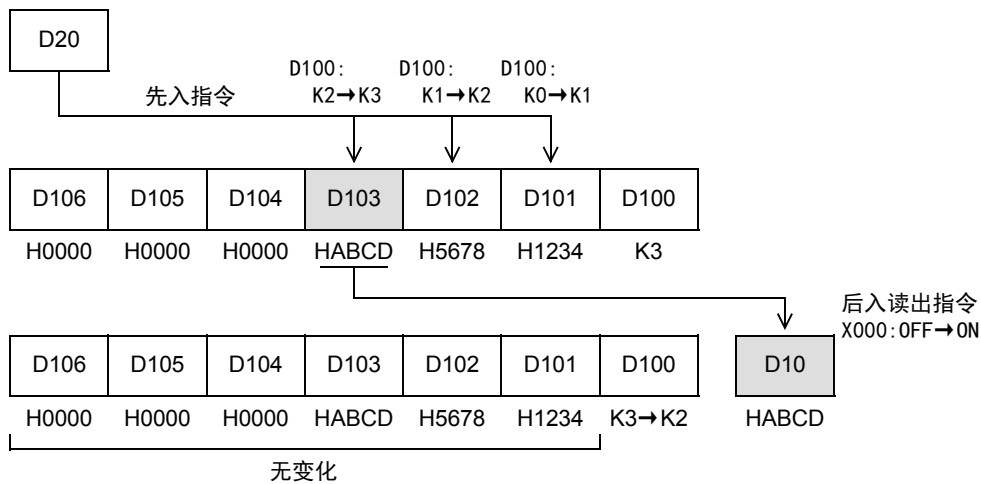


[ST]

```
SFWR(LDP(TRUE,X010),D20,K7,D100);
POP(LDP(TRUE,X000),D100,K7,D10);
```

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



21
应用指令
(时钟运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(扩展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据表处理)

30
应用指令
(外部设备通信)

27.4 SFR / 16位数据n位右移(带进位)

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是使字软元件中的16位向右移动n位的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
SFR	16位	连续		SFR (EN, n, d) ;
SFRP	16位	脉冲		SFRP (EN, n, d) ;

2. 设定数据

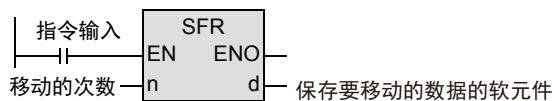
变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件
	(n)	移动的次數 (0≤n≤15)
输出变量	ENO	执行状态
	(d)	保存要移动的数据的软元件

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				变址				常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(n)								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●				
(d)									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						

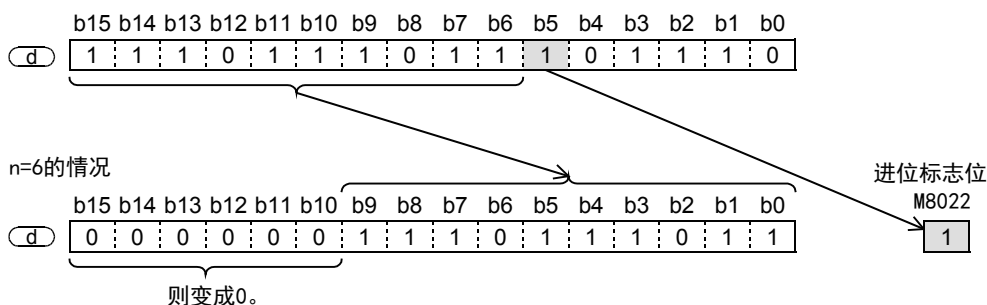
功能和动作说明

1. 16位运算(SFR/SFRP)

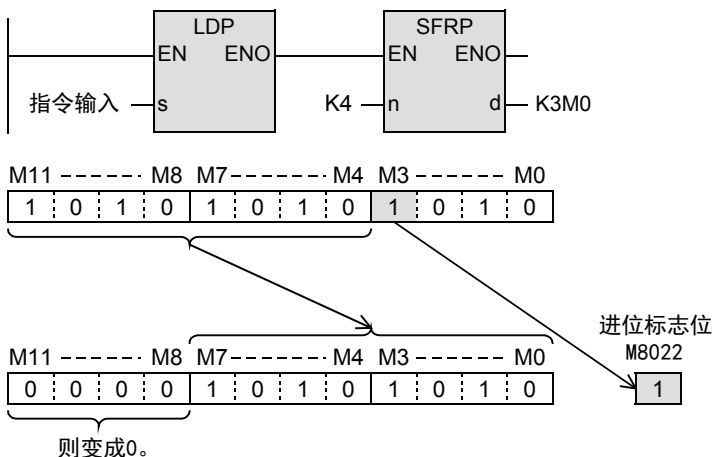


- (d) 指定的字软元件中的16位右移n位。
n指定0~15的数字。
当n中指定了16以上的数值时,根据n指定的值/16的余数移动。
例如n=18时,18/16=1余2,所以右移2位。
- (d) 指定的字软元件中的第n位(n-1位)的ON(1)/OFF(0)状态转移到进位标志位M8022中。

3) 最高位开始的n位变为0。



通过位数指定来指定位软元件时
将指定位数(4×K□)的数据进行移位。



相关软元件

→ 关于进位标志位的使用方法, 请参考1.3.4项

软元件	名称	内容
M8022	进位	移动n-1的状态 (ON/OFF)。

错误

以下一些情况下会发生运算错误, 错误标志位 (M8067) 置ON, 错误代码保存在D8067中。

1) n指定了负值时。(错误代码:K6706)

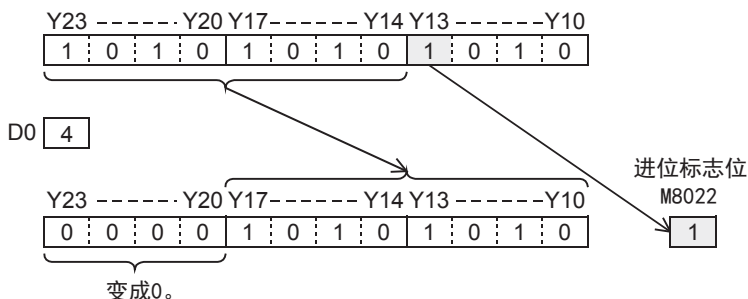
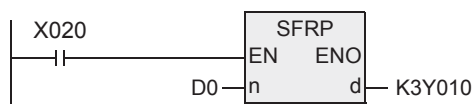
程序举例

当X020为ON时, 将Y010~Y023的内容按照D0中指定的位数右移的程序。

[结构化梯形图/FBD]

[ST]

SFRP(X020,D0,K3Y010);



27.5 SFL / 16位数据n位左移(带进位)

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是使字软元件中的16位数据向左移动n位的指令。

1. 指令格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
SFL	16位	连续		SFL (EN, n, d) ;
SFLP	16位	脉冲		SFLP (EN, n, d) ;

2. 设定数据

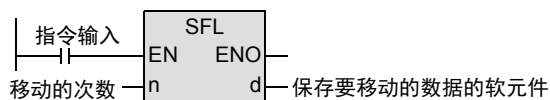
变量		内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(n)	移动的次數	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存要移动的数据的软元件	ANY16

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				变址				常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(n)								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●				
(d)									●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						

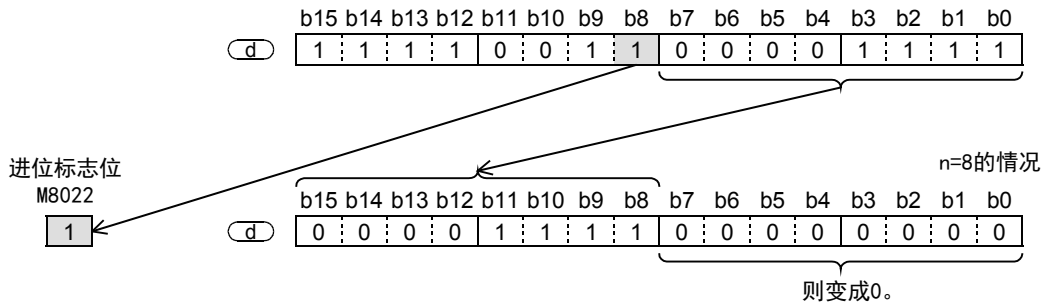
功能和动作说明

1. 16位运算(SFL/SFLP)

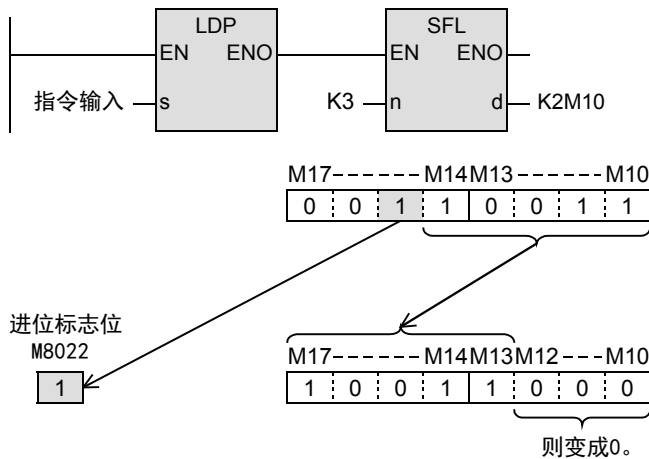


- (d) 指定的字软元件中的16位左移n位。
n指定0~15的数字。
当n中指定了16以上的数值时,根据n指定的值/16的余数移动。
例如, n指定的值为18时, 18/16=1余2, 所以左移2位。
- (d) 指定的字软元件中的第n+1位(n位)的ON(1)/OFF(0)状态转移到进位标志位M8022中。

3) 最低位开始的n位变为0。



通过位数指定来指定位软元件时
将指定位数(4×K□)的数据进行移位。



相关软元件

→ 关于进位标志位的使用方法参考1.3.4项

软元件	名称	内容
M8022	进位	移动n的状态(ON/OFF)。

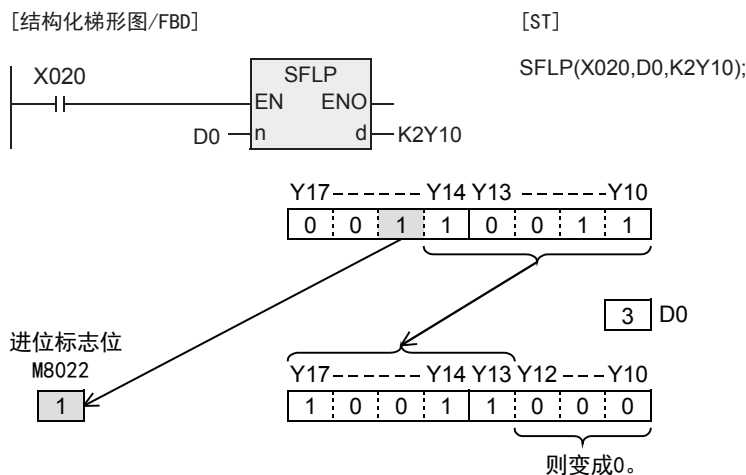
错误

以下一些情况下会发生运算错误, 错误标志位(M8067)置ON, 错误代码保存在D8067中。

1) n指定了负值时。(错误代码:K6706)

程序举例

当X020为ON时, 将Y010~Y017的内容按照D0中指定的位数左移的程序。



28. 应用指令 (触点比较)

在本章中, 介绍使用LD、AND、OR触点符号进行可编程触点比较的指令。

指令名称	功能	参考
LD=	触点比较LD	28.1节
LD>		
LD<		
LD<>		
LD<=		
LD>=		
LDD=		
LDD>		
LDD<		
LDD<>		
LDD<=		
LDD>=		
AND=	触点比较AND	28.2节
AND>		
AND<		
AND<>		
AND<=		
AND>=		
ANDD=		
ANDD>		
ANDD<		
ANDD<>		
ANDD<=		
ANDD>=		
OR=	触点比较OR	28.3节
OR>		
OR<		
OR<>		
OR<=		
OR>=		
ORD=		
ORD>		
ORD<		
ORD<>		
ORD<=		
ORD>=		

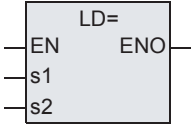
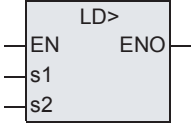
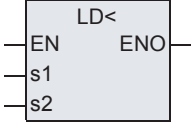
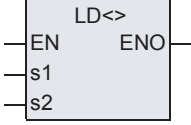
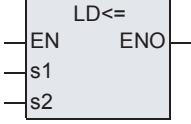
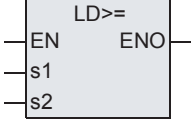
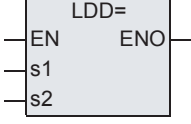
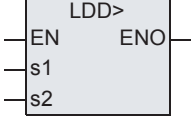
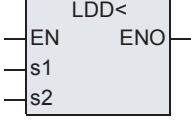
28.1 LD=、LD>、LD<、LD<>、LD<=、LD>= / 触点比较LD

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	×	×	×

概要

执行数值的比较，当条件满足时使触点置ON的触点比较运算开始的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST*1
LD=	16位	连续		—
LD>	16位	连续		—
LD<	16位	连续		—
LD<>	16位	连续		—
LD<=	16位	连续		—
LD>=	16位	连续		—
LDD=	32位	连续		—
LDD>	32位	连续		—
LDD<	32位	连续		—

*1. 请参考注意要点。

21
应用指令
(时种运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(扩展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据块处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据表处理)

30
应用指令
(外部设备通信)

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST*1
LDD<>	32位	连续		—
LDD<=	32位	连续		—
LDD>=	32位	连续		—

*1. 请参考注意要点。

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s1)	保存比较数据的软元件	位
	(s2)	保存比较数据的软元件	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址		常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H			
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●				
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●				

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

连接在母线上的触点比较指令。

对(s1)、(s2)指定的软元件的内容进行BIN比较, 根据其结果控制触点的导通或是不导通。

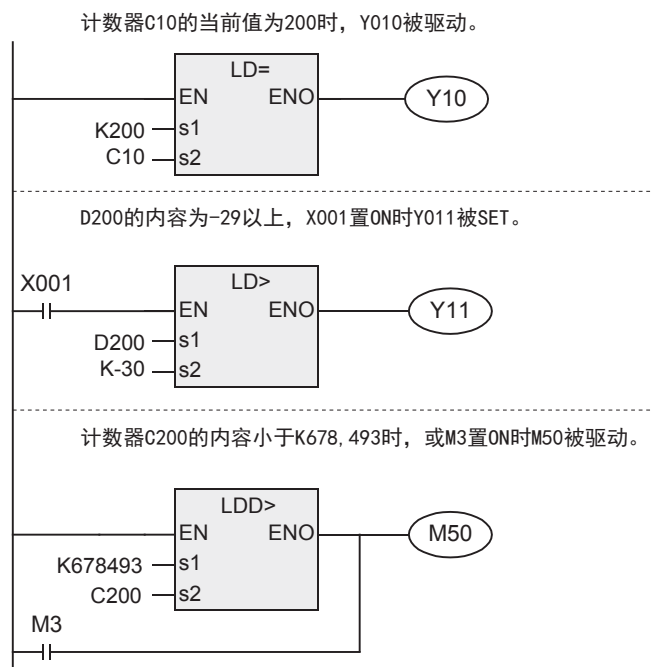
16位指令	32位指令	导通条件	不导通条件
LD=	LDD=	(s1) = (s2)	(s1) ≠ (s2)
LD>	LDD>	(s1) > (s2)	(s1) ≤ (s2)
LD<	LDD<	(s1) < (s2)	(s1) ≥ (s2)
LD<>	LDD<>	(s1) ≠ (s2)	(s1) = (s2)
LD<=	LDD<=	(s1) ≤ (s2)	(s1) > (s2)
LD>=	LDD>=	(s1) ≥ (s2)	(s1) < (s2)

注意要点

- 1) 关于负数
 - ①、②指定的软元件的数据最高位为1时, 将其值作为负数进行比较。
 - a) 16位运算时:b15
 - b) 32位运算时:b31
- 2) 使用32位计数器(包含高速计数器)时
32位计数器的比较必须用32位(LDD=、LDD>、LDD<等)运算执行。
如指定了16位运算(LD=、LD>、LD<等)时, 会发生程序错误或是运算错误。
- 3) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
- 4) 触点比较LD指令在ST中不适用。

程序举例

[结构化梯形图/FBD]



21	应用指令 (时种运算)
22	应用指令 (外部功能)
23	应用指令 (扩展功能)
24	应用指令 (其他指令)
25	应用指令 (数据块处理)
26	应用指令 (字符串控制)
27	应用指令 (数据处理3)
28	应用指令 (触点比较)
29	应用指令 (数据表处理)
30	应用指令 (外部设备通信)

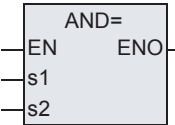
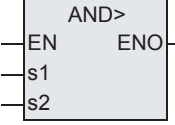
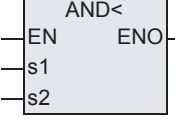
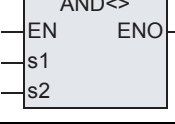
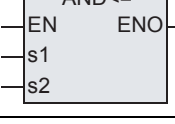
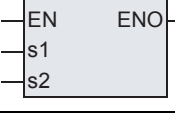
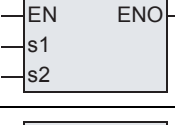
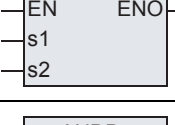
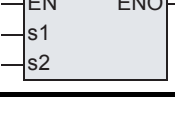
28.2 AND=、AND>、AND<、AND<>、AND<=、AND>= / 触点比较AND

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	×	×	×

概要

执行数值的比较，当条件满足时使触点置ON的触点比较运算的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST*1
AND=	16位	连续		—
AND>	16位	连续		—
AND<	16位	连续		—
AND<>	16位	连续		—
AND<=	16位	连续		—
AND>=	16位	连续		—
ANDD=	32位	连续		—
ANDD>	32位	连续		—
ANDD<	32位	连续		—

*1. 请参考注意要点。

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST*1
ANDD<>	32位	连续		—
ANDD<=	32位	连续		—
ANDD>=	32位	连续		—

*1. 请参考注意要点。

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s1)	保存比较数据的软元件	位
	(s2)	保存比较数据的软元件	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件							其他										
	系统·用户							位数指定				系统·用户				变址			常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●						
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

与其他触点串联的触点比较指令。

对(s1)、(s2)指定的软元件的内容进行BIN比较, 根据其结果控制触点的导通或是不导通。

16位指令	32位指令	导通条件	不导通条件
AND=	ANDD=	(s1) = (s2)	(s1) ≠ (s2)
AND>	ANDD>	(s1) > (s2)	(s1) ≤ (s2)
AND<	ANDD<	(s1) < (s2)	(s1) ≥ (s2)
AND<>	ANDD<>	(s1) ≠ (s2)	(s1) = (s2)
AND<=	ANDD<=	(s1) ≤ (s2)	(s1) > (s2)
AND>=	ANDD>=	(s1) ≥ (s2)	(s1) < (s2)

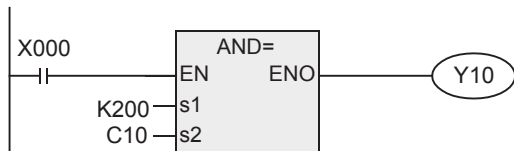
注意要点

- 1) 关于负数
 - (s1)、(s2) 指定的软元件的数据最高位为1时, 将其值作为负数进行比较。
 - a) 16位运算时:b15
 - b) 32位运算时:b31
- 2) 使用32位计数器(包含高速计数器)时
32位计数器的比较必须用32位 (ANDD=、ANDD>、ANDD<等) 运算执行。如指定了16位运算 (AND=、AND>、AND<等) 时, 会发生程序错误或是运算错误。
- 3) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
- 4) 触点比较AND指令在ST中不适用。

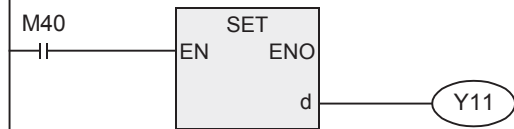
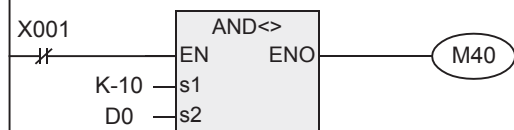
程序举例

[结构化梯形图/FBD]

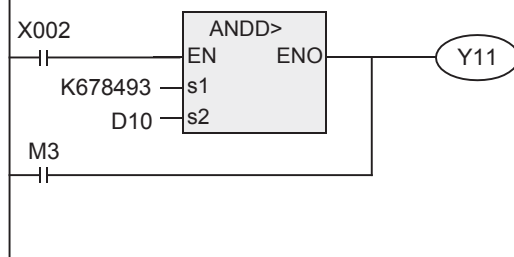
X000置ON, 计数器C10的当前值为200时, Y10被驱动。



X001置OFF, 数据寄存器D0的内容不为-10时Y011被置位。



X002置ON时, 数据寄存器D11、D10的内容小于K678, 493时, 或M3置ON时M50被驱动。



28.3 OR=、OR>、OR<、OR<>、OR<=、OR>= / 触点比较OR

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	○	○	○	○	○	×	×	×

概要

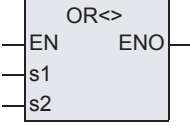
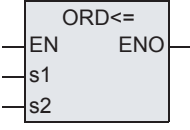
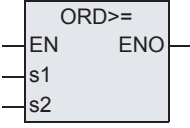
执行数值的比较，当条件满足时使触点置ON的触点比较运算的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST*1
OR=	16位	连续		—
OR>	16位	连续		—
OR<	16位	连续		—
OR<>	16位	连续		—
OR<=	16位	连续		—
OR>=	16位	连续		—
ORD=	32位	连续		—
ORD>	32位	连续		—
ORD<	32位	连续		—

*1. 请参考注意要点。

21 应用指令 (时钟运算)
22 应用指令 (外部功能)
23 应用指令 (扩展功能)
24 应用指令 (其他指令)
25 应用指令 (数据块处理)
26 应用指令 (字符串控制)
27 应用指令 (数据处理3)
28 应用指令 (触点比较)
29 应用指令 (数据表处理)
30 应用指令 (外部设备通信)

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST*1
OR<>	32位	连续		—
ORD<=	32位	连续		—
ORD>=	32位	连续		—

*1. 请参考注意要点。

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s1)	保存比较数据的软元件	位
	(s2)	保存比较数据的软元件	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他															
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元				变址				常数		实数		字符串		指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P							
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●											
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	▲1	▲2	●	●	●	●	●											

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

与其他触点并联的触点比较指令。

对(s1)、(s2)指定的软元件的内容进行BIN比较, 根据其结果控制触点的导通或是不导通。

16位指令	32位指令	导通条件	不导通条件
OR=	ORD=	(s1) = (s2)	(s1) ≠ (s2)
OR>	ORD>	(s1) > (s2)	(s1) ≤ (s2)
OR<	ORD<	(s1) < (s2)	(s1) ≥ (s2)
OR<>	OR<>	(s1) ≠ (s2)	(s1) = (s2)
OR<=	ORD<=	(s1) ≤ (s2)	(s1) > (s2)
OR>=	ORD>=	(s1) ≥ (s2)	(s1) < (s2)

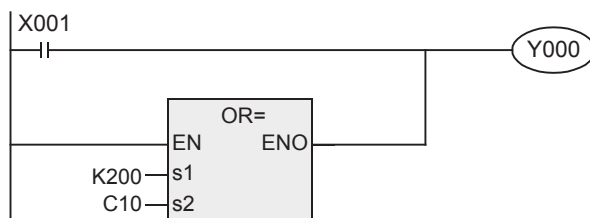
注意要点

- 1) 关于负数
 - ①、②指定的软元件的数据最高位为1时, 将其值作为负数进行比较。
 - a) 16位运算时:b15
 - b) 32位运算时:b31
- 2) 使用32位计数器(包含高速计数器)时
32位计数器的比较必须用32位(ORD=、ORD>、ORD<等)运算执行。如指定了16位运算(OR=、OR>、OR<等)时, 会发生程序错误或是运算错误。
- 3) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
- 4) 触点比较OR指令在ST中不适用。

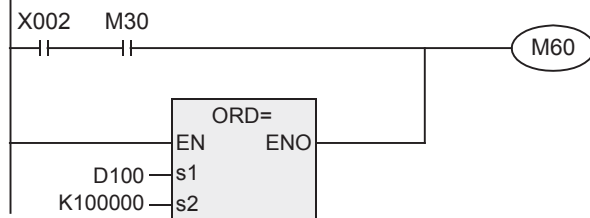
程序举例

[结构化梯形图/FBD]

X001置ON时, 或计数器C10的当前值为200时, Y000被驱动。



X002及M30置ON时, 或数据寄存器D101、D100的内容为K100,000以上时M60被驱动。



21	应用指令 (时钟运算)
22	应用指令 (外部功能)
23	应用指令 (扩展功能)
24	应用指令 (其他指令)
25	应用指令 (数据处理)
26	应用指令 (字符串控制)
27	应用指令 (数据处理3)
28	应用指令 (触点比较)
29	应用指令 (数据表处理)
30	应用指令 (外部设备通信)

29. 应用指令(数据表处理)

指令名称	功能	参考
LIMIT	上下限限位控制	29.1节
LIMITP		
DLIMIT		
DLIMITP		
BAND	死区控制	29.2节
BANDP		
DBAND		
DBANDP		
ZONE	区域控制	29.3节
ZONEP		
DZONE		
DZONEP		
SCL	定坐标(不同点坐标数据)	29.4节
SCLP		
DSCL		
DSCLP		
DABIN	10进制ASCII→BIN的转换	29.5节
DABINP		
DDABIN		
DDABINP		
BINDA	BIN→10进制ASCII的转换	29.6节
BINDAP		
DBINDA		
DBINDAP		
SCL2	定坐标2(X/Y坐标数据)	29.7节
SCL2P		
DSCL2		
DSCL2P		

29.1 LIMIT / 上下限限位控制

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是对输入数值设置并输出上限值/下限值的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
LIMIT	16位	连续		LIMIT (EN, s1, s2, s3, d);
LIMITP	16位	脉冲		LIMITP (EN, s1, s2, s3, d);
DLIMIT	32位	连续		DLIMIT (EN, s1, s2, s3, d);
DLIMITP	32位	脉冲		DLIMITP (EN, s1, s2, s3, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s1)	下限限值(最小输出界限值)	
	(s2)	上限限值(最大输出界限值)	
	(s3)	需要通过上下限限位控制的输入值	
输出变量	ENO	执行状态	
	(d)	保存已经过上下限限位控制的输出值的软元件起始	

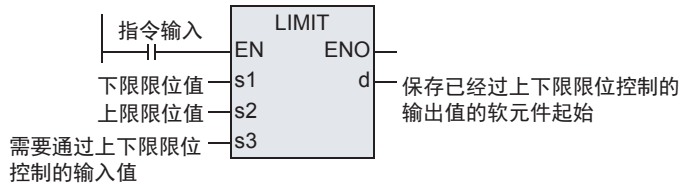
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件										其他							
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊单元		变址				常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s1)							●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●					
(s2)							●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●					
(s3)							●	●	●	●	●	●	●	●	●			●							
(d)								●	●	●	●	●	●	●	●			●							

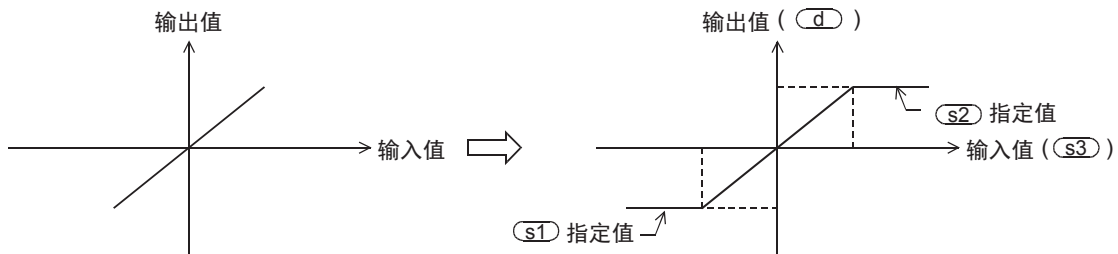
功能和动作说明

1. 16位运算(LIMIT/LIMITP)

通过判断(s3)指定的软元件的输入值(BIN16位值), 是否在(s1)、(s2)指定的软元件上下限值的范围内, 以此控制保存在(d)指定的软元件中的输出值。
输出值如下所示被控制。



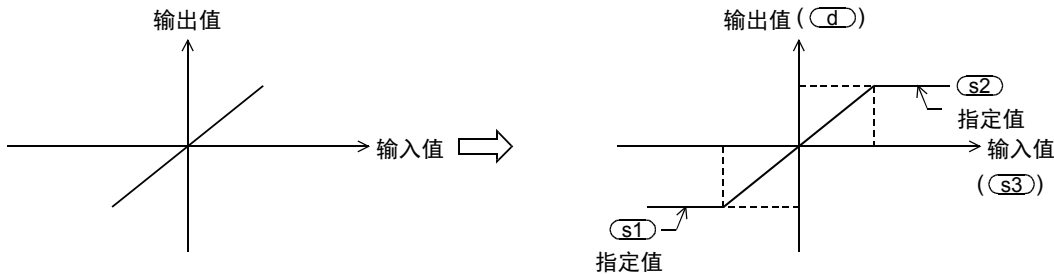
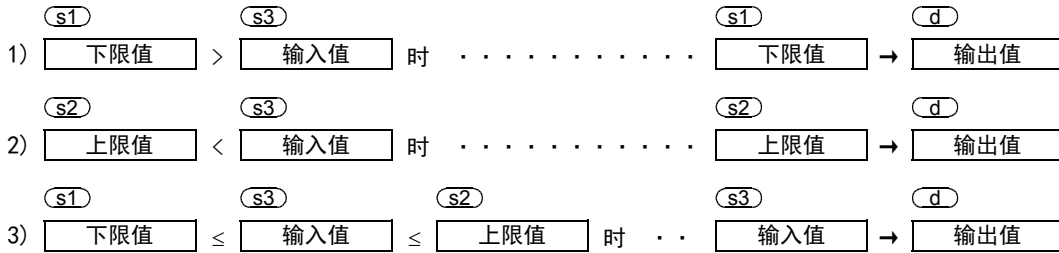
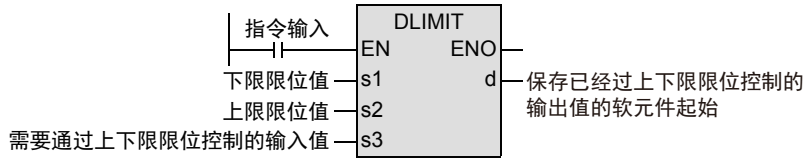
- 1) (s1) 下限值 > (s3) 输入值 时 (s1) 下限值 → (d) 输出值
- 2) (s2) 上限值 < (s3) 输入值 时 (s2) 上限值 → (d) 输出值
- 3) (s1) 下限值 ≤ (s3) 输入值 ≤ (s2) 上限值 时 . . . (s3) 输入值 → (d) 输出值



- 4) 仅通过上限限位值进行控制时, 将(s1)指定的软元件的下限值设定为“-32768”。
- 5) 仅通过下限限位值进行控制时, 将(s2)指定的软元件的上限值设定为“32767”。

2. 32位运算(LIMIT/LIMITP)

通过判断(S3)指定的软元件的输入值(BIN32位值), 是否在(S1)、(S2)指定的上下限值的范围内, 以此控制保存在(D)指定的软元件中的输出值。



- 4) 仅通过上限限位值进行控制时, 将(S1)指定的下限限位值设定为“-2, 147, 483, 648”。
- 5) 仅通过下限限位值进行控制时, 将(S2)指定的上限限位值设定为“2, 147, 483, 647”。

错误

在下述设定状态下执行指令后, 会出现运算错误, 错误标志位(M8067)为ON, 错误代码(K6706)保存在D8067中。
(S1)指定的软元件内容) > (S2)指定的软元件内容)

21
应用指令
(时钟运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(扩展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据表处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据表处理)

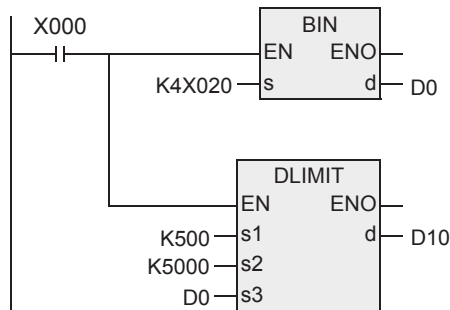
30
应用指令
(外部设备通信)

程序举例

1. 程序举例1

当X000为ON时,对X020~X037中以BCD值设定的数据执行500~5000的限位值控制,并保存到D1中的程序。

[结构化梯形图/FBD]

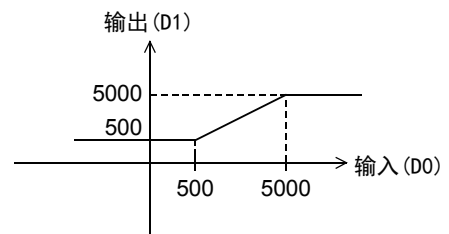


[ST]

```
BIN(X000,K4X020,D0);
DLIMIT(X000,K500,K5000,D0,D10);
```

动作

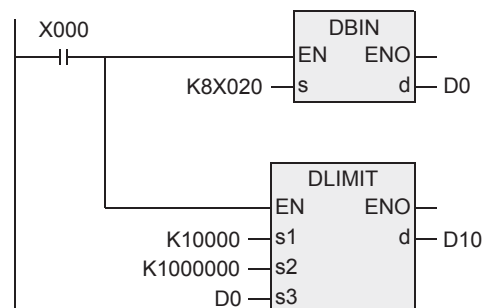
- 1) $D0 < 500$ 时, D1 为 500。
- 2) $500 \leq D0 \leq 5000$ 时, D1 为 D0 的值。
- 3) $5000 < D0$ 时, D1 为 5000。



2. 程序举例2

当X000为ON时,对X020~X057中以BCD值设定的数据执行10000~1000000的限位值控制,并保存在D11、D10中的程序。

[结构化梯形图/FBD]

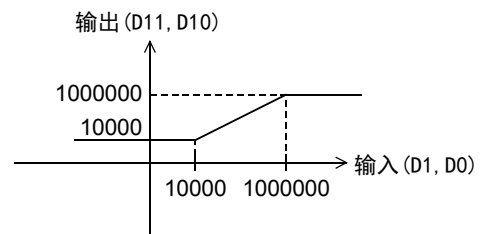


[ST]

```
DBIN(X000,K8X020,D0);
DLIMIT(X000,K10000,K1000000,D0,D10);
```

动作1

- 1) $(D1, D0) < 10000$ 时, (D11, D10) 为 10000。
- 2) $10000 \leq (D1, D0) \leq 1000000$ 时, (D11, D10) 为 (D1, D0) 的值。
- 3) $1000000 < (D1, D0)$ 时, (D11, D10) 为 1000000。



29.2 BAND / 死区控制

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是通过判断输入值是否在指定的死区的上下限范围内，从而来控制输出值的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
BAND	16位	连续		BAND (EN, s1, s2, s3, d) ;
BANDP	16位	脉冲		BANDP (EN, s1, s2, s3, d) ;
DBAND	32位	连续		DBAND (EN, s1, s2, s3, d) ;
DBANDP	32位	脉冲		DBANDP (EN, s1, s2, s3, d) ;

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s1)	死区(无输出区域)的下限值	
	(s2)	死区(无输出区域)的上限值	
	(s3)	要通过死区控制的输入值	
输出变量	ENO	执行状态	
	(d)	保存经过死区控制的输出值的软元件	

3. 对象软元件

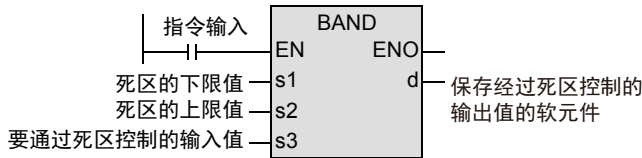
操作数种类	位软元件								字软元件										其他						
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●					
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●					
(s3)								●	●	●	●	●	●	●	●	●			●						
(d)									●	●	●	●	●	●	●	●			●						

21 应用指令 (时钟运算)
22 应用指令 (外部功能)
23 应用指令 (扩展功能)
24 应用指令 (其他指令)
25 应用指令 (数据表处理)
26 应用指令 (字符串控制)
27 应用指令 (数据处理3)
28 应用指令 (触点比较)
29 应用指令 (数据表处理)
30 应用指令 (外部设备通信)

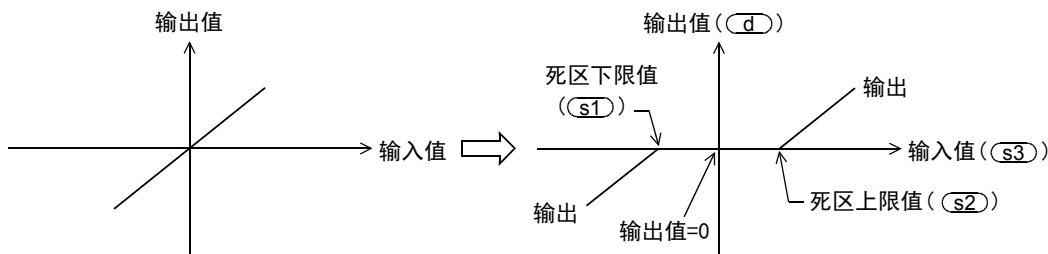
功能和动作说明

1. 16位运算 (BAND/BANDP)

通过判断(s3)指定的软元件的输入值 (BIN16位值), 是否在(s1)、(s2)指定的软元件的死区上下限范围内, 以此控制保存在(d)指定的软元件中的输出值。
输出值如下所示被控制。

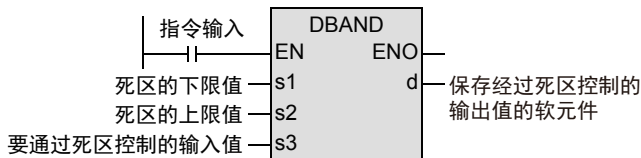


- 1) (s1) 下限值 > (s3) 输入值 时 (s3) 输入值 - (s1) 下限值 → (d) 输出值
- 2) (s2) 上限值 < (s3) 输入值 时 (s3) 输入值 - (s2) 上限值 → (d) 输出值
- 3) (s1) 下限值 ≤ (s3) 输入值 ≤ (s2) 上限值 时 0 → (d) 输出值

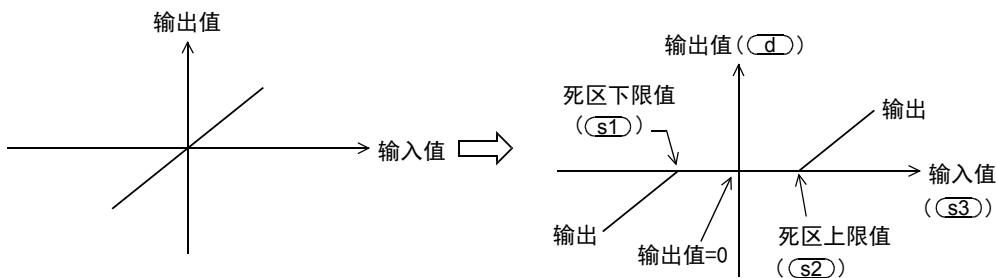


2. 32位运算 (DBAND/DBANDP)

通过判断(s3)指定的输入值 (BIN32位值), 是否在(s1)、(s2)指定的软元件的死区上下限范围内, 以此控制保存在(d)指定的软元件中的输出值。
输出值如下所示被控制。



- 1) (s1) 下限值 > (s3) 输入值 时 (s3) 输入值 - (s1) 下限值 → (d) 输出值
- 2) (s2) 上限值 < (s3) 输入值 时 (s3) 输入值 - (s2) 上限值 → (d) 输出值
- 3) (s1) 下限值 ≤ (s3) 输入值 ≤ (s2) 上限值 时 0 → (d) 输出值



注意要点

1) 输出值溢出时, 如下所示。

a) 16位运算时

输出值为带符号的16位BIN值。因此, 运算结果超出-32768~32767时如下所示。

死区下限值 (s1) = 10

输入值 (s3) = -32, 768



输出值 = -32, 768 - 10
= 8000H - AH
= 7FF6H
= 32, 758

b) 32位运算时

输出值为带符号的32位BIN值。因此, 运算结果超出-2147483648~2147483647时如下所示。

死区下限值 (s1) = 1000

输入值 (s3) = -2, 147, 483, 648



输出值 = -2, 147, 483, 648 - 1000
= 8000000H - 000003E8H
= 7FFFC18H
= 2, 147, 482, 648

错误

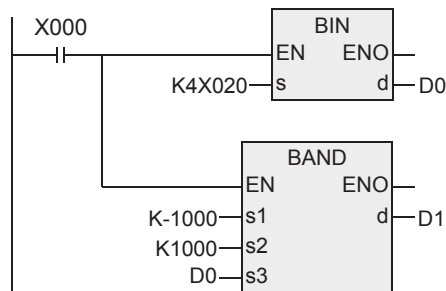
在下述设定状态下执行指令后, 会出现运算错误, 错误标志位 (M8067) 为ON, 错误代码 (K6706) 保存在D8067中。
(s1 指定的软元件内容) > (s2 指定的软元件内容)

程序举例

1. 程序举例1

当X000为ON时, 对X020~X037中以BCD值设定的数据执行-1000~1000的死区控制, 并保存到D1中的程序。

[结构化梯形图/FBD]

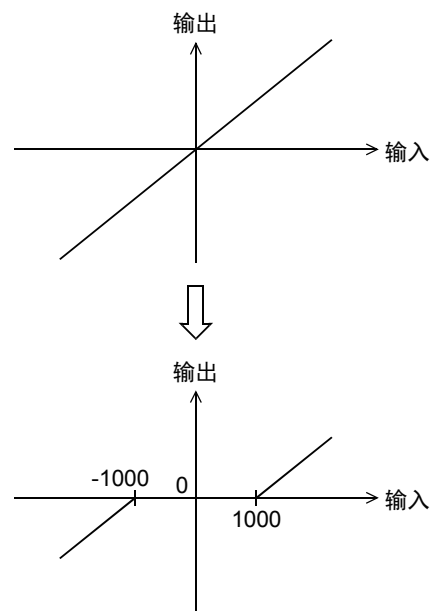


[ST]

```
BIN(X000,K4X020,D0);
BAND(X000,K-1000,K1000,D0,D1);
```

动作

- 1) $D0 < (-1000)$ 时, 在D1中保存 $(D0) - (-1000)$ 的值。
- 2) $-1000 \leq D0 \leq 1000$ 时, 在D1中保存0。
- 3) $1000 < D0$ 时, 在D1中保存 $(D0) - 1000$ 的值。



21
应用指令
(时钟运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(字展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据块处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

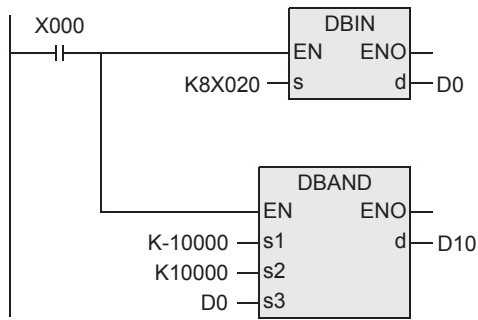
29
应用指令
(数据表处理)

30
应用指令
(外部设备通信)

2. 程序举例2

当X000为ON时,对X020~X057中以BCD值设定的数据执行-10000~10000的死区控制,并保存到D10、D11中的程序。

[结构化梯形图/FBD]

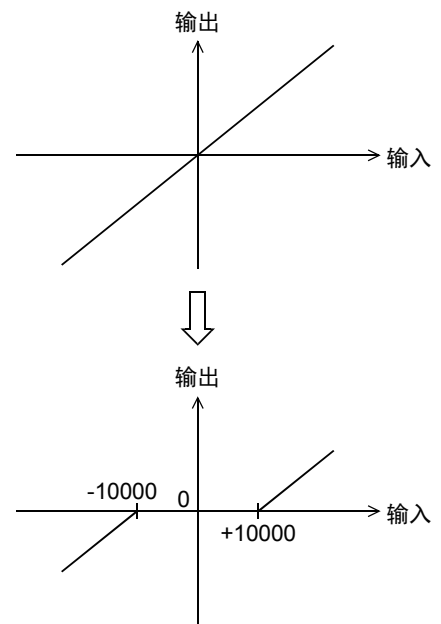


[ST]

```
DBIN(X000,K8X020,D0);
DBAND(X000,K-10000,K10000,D0,D10);
```

动作

- 1) $(D1, D0) < (-10000)$ 时, $(D11, D10)$ 中保存 $(D1, D0) - (-10000)$ 的值。
- 2) $-10000 \leq (D1, D0) \leq 10000$ 时, 在 $(D11, D10)$ 中保存0。
- 3) $10000 < (D1, D0)$ 时, 在 $(D11, D10)$ 中保存 $(D1, D0) - 10000$ 的值。



29.3 ZONE / 区域控制

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是根据输入值是正数还是负数，用指定的偏差值来控制输出值的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
ZONE	16位	连续		ZONE (EN, s1, s2, s3, d) ;
ZONEP	16位	脉冲		ZONEP (EN, s1, s2, s3, d) ;
DZONE	32位	连续		DZONE (EN, s1, s2, s3, d) ;
DZONEP	32位	脉冲		DZONEP (EN, s1, s2, s3, d) ;

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s1)	加在输入值上的负偏差值	
	(s2)	加在输入值上的正偏差值	
	(s3)	要通过区域控制的输入值	
输出变量	ENO	执行状态	
	(d)	保存已通过区域控制的输出值的软元件起始	

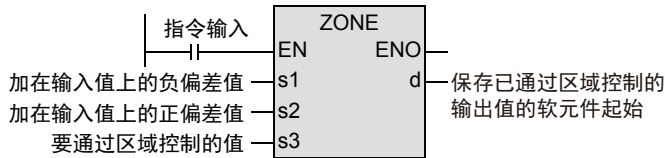
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件							字软元件										其他							
	系统·用户							位数指定				系统·用户				特殊单元		变址				常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●					
(s2)								●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●					
(s3)								●	●	●	●	●	●	●	●	●			●						
(d)									●	●	●	●	●	●	●	●			●						

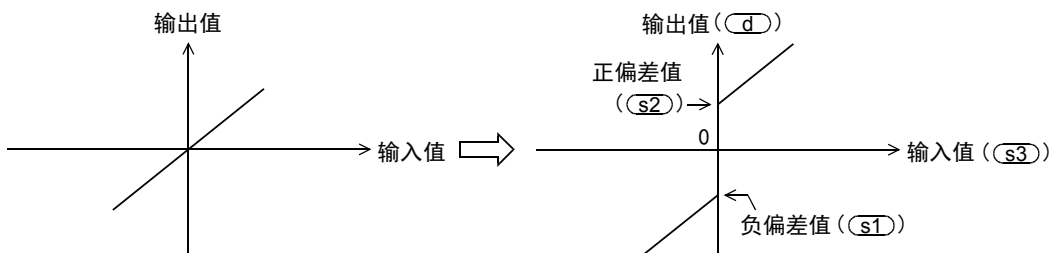
功能和动作说明

1. 16位运算 (ZONE/ZONEP)

在 (s3) 指定的软元件的输入值上加上 (s1) 或 (s2) 指定的软元件的偏差值, 然后保存到 (d) 指定的软元件编号中。偏差值如下所示执行。

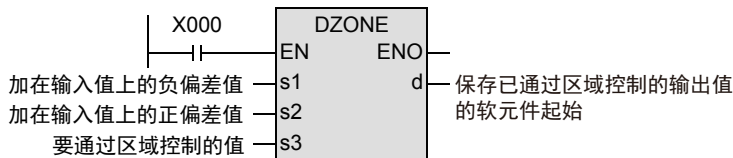


- 1) (s3) 输入值 < 0时 (s3) 输入值 + (s1) 负偏差值 → (d) 输出值
- 2) (s3) 输入值 = 0时 0 → (d) 输出值
- 3) (s3) 输入值 > 0时 (s3) 输入值 + (s2) 正偏差值 → (d) 输出值

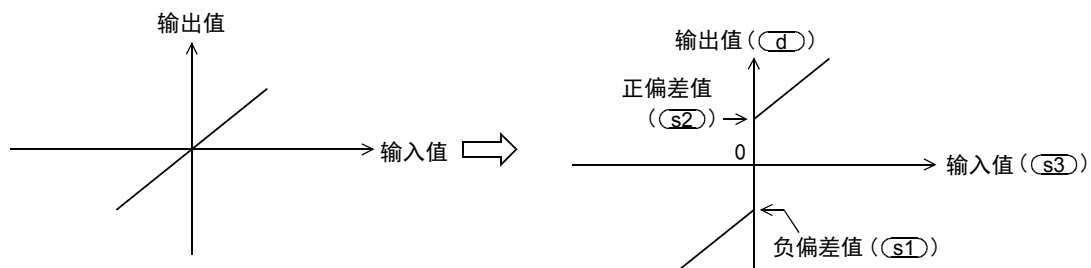


2. 32位运算 (DZONE/DZONEP)

在 (s3) 指定的软元件的输入值上加上 (s1) 或 (s2) 指定的偏差值, 然后保存到 (d) 指定的软元件编号中。偏差值的附加, 如下所示执行。



- 1) (s3) 输入值 < 0时 (s3) 输入值 + (s1) 负偏差值 → (d) 输出值
- 2) (s3) 输入值 = 0时 0 → (d) 输出值
- 3) (s3) 输入值 > 0时 (s3) 输入值 + (s2) 正偏差值 → (d) 输出值



注意要点

1) 输出值溢出时,如下所示。

a) 16位运算时

输出值为带符号的16位BIN值。因此,运算结果超出-32768~32767时如下所示。

负偏差值 (s1)=-100

输入值 (s3)=-32,768



输出值=-32,768+(-100)
=8000H+FF9CH
=7F9CH
=32,668

b) 32位运算时

输出值为带符号的32位BIN值。因此,运算结果超出-2147483648~2147483647时如下所示。

负偏差值 (s1)=-1000

输入值 (s3)=-2,147,483,648



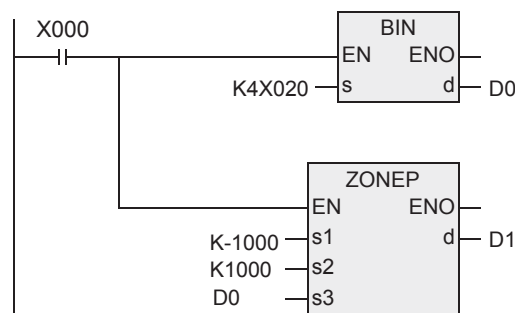
输出值=-2,147,483,648+(-1000)
=80000000H+FFFFFFC18H
=7FFFC18
=-2,147,482,648

程序举例

1. 程序举例1

当X000为ON时,对X020~X37中以BCD值设定的数据执行-1000~1000的区域控制,并保存到D1中的程序。

[结构化梯形图/FBD]

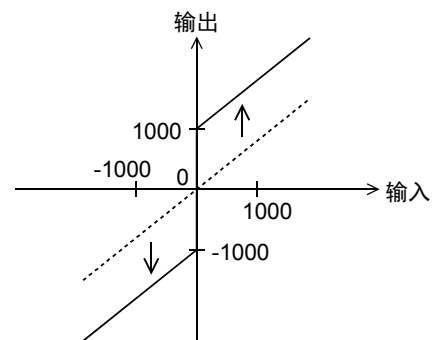


[ST]

```
BIN(X000,K4X020,D0);
ZONEP(X000,K-1000,K1000,D0,D1);
```

动作

- 1) D0<0时,在D1中保存(D0)+(-1000)的值。
- 2) D0=0时,在D1中保存0。
- 3) 0<D0时,在D1中保存(D0)+1000的值。

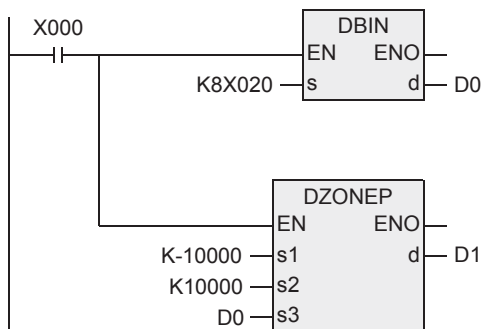


21 应用指令 (时钟运算)
22 应用指令 (外部功能)
23 应用指令 (扩展功能)
24 应用指令 (其他指令)
25 应用指令 (数据块处理)
26 应用指令 (字符串控制)
27 应用指令 (数据处理3)
28 应用指令 (触点比较)
29 应用指令 (数据表处理)
30 应用指令 (外部设备通信)

2. 程序举例2

当X000为ON时,对X020~X57中以BCD值设定的数据执行-10000~10000的区域控制,并保存到D10、D11中的程序。

[结构化梯形图/FBD]

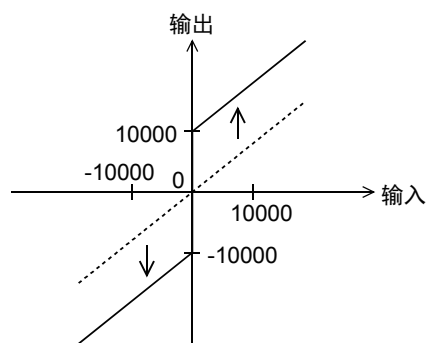


[ST]

```
DBIN(X000,K8X020,D0);
DZONEP(X000,K-10000,K10000,D0,D11);
```

动作

- 1) $(D1, D0) < 0$ 时,在(D11、D10)中保存 $(D1, D0) + (-10000)$ 的值。
- 2) $(D1, D0) = 0$ 时,在(D11、D10)中保存0。
- 3) $0 < (D1, D0)$ 时,在(D11、D10)中保存 $(D1, D0) + 10000$ 的值。



29.4 SCL / 定坐标(不同点坐标数据)

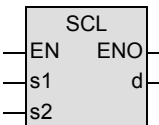
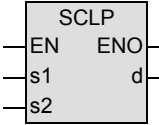
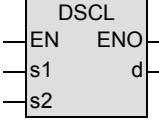
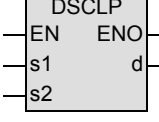
FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是根据指定的数据表格，对输入值执行定坐标后输出的指令。
此外，还有数据表格结构不同的SCL2指令。

→ 关于SCL2指令，请参考29.7节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
SCL	16位	连续		SCL (EN, s1, s2, d);
SCLP	16位	脉冲		SCLP (EN, s1, s2, d);
DSCL	32位	连续		DSCL (EN, s1, s2, d);
DSCLP	32位	脉冲		DSCLP (EN, s1, s2, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s1)	ANY16	ANY32
	(s2)	ANY16	ANY32
输出变量	ENO	执行状态	
	(d)	ANY16	ANY32

3. 对象软元件

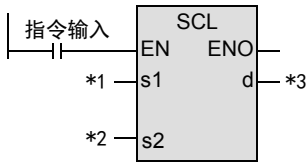
操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●				
(s2)														●	●				●					
(d)									●	●	●	●	●	●	●	●			●					

21 应用指令 (时钟运算)
22 应用指令 (外部功能)
23 应用指令 (扩展功能)
24 应用指令 (其他指令)
25 应用指令 (数据表处理)
26 应用指令 (字符串控制)
27 应用指令 (数据处理3)
28 应用指令 (触点比较)
29 应用指令 (数据表处理)
30 应用指令 (外部设备通信)

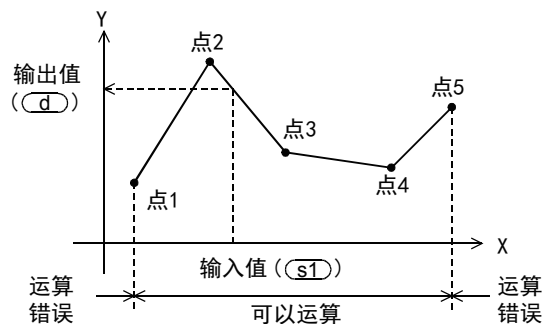
功能和动作说明

1. 16位运算(SCL/SCLP)

根据指定的转换特性,对(S1)指定的软元件的输入值执行定坐标,然后保存到(D)指定的软元件编号中。定坐标用的转换,是依据保存在(S2)指定的软元件开始的数据表格执行的。
但是,输出数据不是整数时,小数第1位四舍五入后输出。



- *1. 执行定坐标的输入值或是保存输入值的软元件
- *2. 定坐标用的转换表格软元件的起始
- *3. 保存被定坐标控制的输出值的软元件



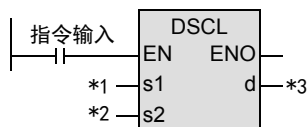
→ 关于定坐标用转换表格的设定方法,请参考下一页

定坐标用转换设定数据表格

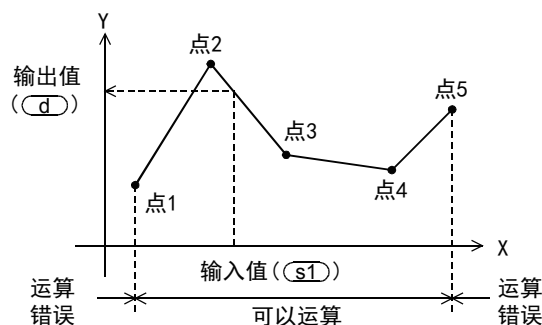
设定项目		设定数据表格的软元件分配
坐标点数 (当为左图时变成“5”)		(S2)
点1	x坐标	(S2)+1
	y坐标	(S2)+2
点2	x坐标	(S2)+3
	y坐标	(S2)+4
点3	x坐标	(S2)+5
	y坐标	(S2)+6
点4	x坐标	(S2)+7
	y坐标	(S2)+8
点5	x坐标	(S2)+9
	y坐标	(S2)+10

2. 32位运算(DSCL/DSCLP)

根据指定的转换表格,对(S1)指定的输入值执行定坐标,然后保存到(D)指定的软元件编号中。定坐标用的转换,是依据保存在(S2)指定的软元件开始的数据表格执行的。
但是,输出数据不是整数时,小数第1位四舍五入后输出。



- *1. 执行定坐标的输入值或是保存输入值的软元件
- *2. 定坐标用的转换表格软元件的起始
- *3. 保存被定坐标控制的输出值的软元件



定坐标用转换设定数据表格

设定项目		设定数据表格的软元件分配
坐标点数 (当为左图时变成“5”)		[(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3	x坐标	[(S2)+11, (S2)+10]
	y坐标	[(S2)+13, (S2)+12]
点4	x坐标	[(S2)+15, (S2)+14]
	y坐标	[(S2)+17, (S2)+16]
点5	x坐标	[(S2)+19, (S2)+18]
	y坐标	[(S2)+21, (S2)+20]

3. 定坐标用转换表格的设定

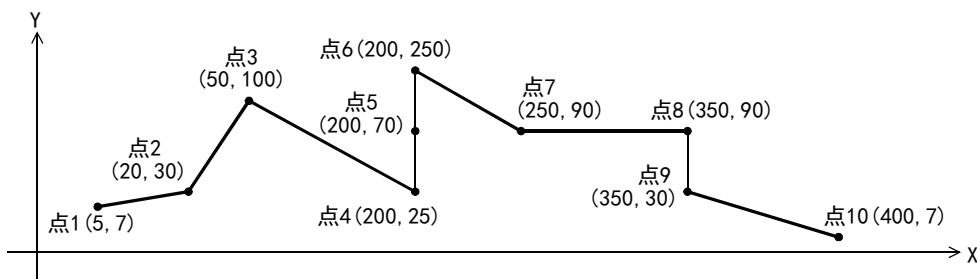
定坐标用的转换表格，是依据保存在(S2)指定的软元件开始的数据表格执行的。数据表格的结构如下所示。

设定项目		设定数据表格的软元件分配	
		16位运算	32位运算
坐标点数		(S2)	[(S2)+1, (S2)]
点1	x坐标	(S2)+1	[(S2)+3, (S2)+2]
	y坐标	(S2)+2	[(S2)+5, (S2)+4]
点2	x坐标	(S2)+3	[(S2)+7, (S2)+6]
	y坐标	(S2)+4	[(S2)+9, (S2)+8]
}		}	}
点n(最后)	x坐标	(S2)+2n-1	[(S2)+4n-1, (S2)+4n-2]
	y坐标	(S2)+2n	[(S2)+4n+1, (S2)+4n]

4. 定坐标用转换表格的设定例子

定坐标用转换表格的设定例子以16位运算的情况举例说明。执行32位运算时，请用BIN32位数据设定各设定项目中的数据。

当为下图所示的定坐标用转换特性时，请设定成如下所示的数据表格。



定坐标用转换设定数据表格的设定

设定项目	设定软元件及设定内容			备注	
	(S2)	(S2)中指定了R0时	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	K7	
点2	x坐标	(S2)+3	R3	K20	
	y坐标	(S2)+4	R4	K30	
点3	x坐标	(S2)+5	R5	K50	
	y坐标	(S2)+6	R6	K100	
点4	x坐标	(S2)+7	R7	K200	如果象这样指定3点的坐标，则输出值为中间值。这个例子中，将点5的y坐标指定为输出值(中间值)。此外，即使3点以上的X坐标相同时，输出第2点的数值。
	y坐标	(S2)+8	R8	K25	
点5	x坐标	(S2)+9	R9	K200	
	y坐标	(S2)+10	R10	K70	
点6	x坐标	(S2)+11	R11	K200	
	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	如果象这样指定2点的坐标，则输出值取后一个点的y坐标值。这个例子中，将点9的y坐标指定为输出值。
	y坐标	(S2)+16	R16	K90	
点9	x坐标	(S2)+17	R17	K350	
	y坐标	(S2)+18	R18	K30	
点10	x坐标	(S2)+19	R19	K400	
	y坐标	(S2)+20	R20	K7	

21 应用指令
(的制运算)

22 应用指令
(外部功能)

23 应用指令
(扩展功能)

24 应用指令
(其他指令)

25 应用指令
(数据块处理)

26 应用指令
(字符串控制)

27 应用指令
(数据处理3)

28 应用指令
(触点比较)

29 应用指令
(数据表处理)

30 应用指令
(外部设备通信)

错误

以下一些情况下会发生运算错误，错误标志位(M8067)为ON，错误代码保存在D8067中。

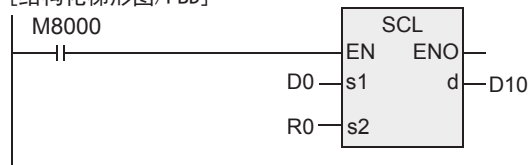
- 1) 数据表格的Xn数据没有按照升序排列时。(错误代码:K6706)
但是，由于运算是从数据表格的软元件编号的低位侧开始检索的，所以即使数据表格的一部分没有按照升序排列，但到这个部分为止的运算不会出现运算错误，指令会被执行。
- 2) (S1)指定的软元件超出数据表格设定的范围以外时。(错误代码:K6706)
- 3) 运算过程中的数值超出了32位数据的范围时。(错误代码:K6706)
此时，请确认各点之间的距离没有超出65535以上。
如果超出65535时，请缩短各点之间的距离。

程序举例

根据R0开始的软元件设定的定坐标用转换表格，对D0输入的值执行定坐标，然后输出到D10中的程序。

程序

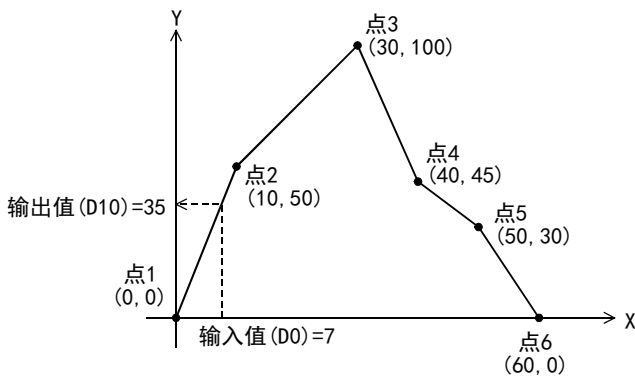
[结构化梯形图/FBD]



[ST]

SCL (M8000, D0, R0, D10);

动作



定坐标用转换设定数据表格

设定项目	软元件	设定内容
坐标点数	R0	K6
点1	x坐标	R1
	y坐标	R2
点2	x坐标	R3
	y坐标	R4
点3	x坐标	R5
	y坐标	R6
点4	x坐标	R7
	y坐标	R8
点5	x坐标	R9
	y坐标	R10
点6	x坐标	R11
	y坐标	R12

29.5 DABIN / 10进制ASCII→BIN的转换

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是将以10进制数字的ASCII码(30H~39H)表现的数据转换成BIN数据的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DABIN	16位	连续		DABIN (EN, s, d);
DABINP	16位	脉冲		DABINP (EN, s, d);
DDABIN	32位	连续		DDABIN (EN, s, d);
DDABINP	32位	脉冲		DDABINP (EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s)	字符串	字符串
输出变量	ENO	执行状态	
	(d)	ANY16	ANY32

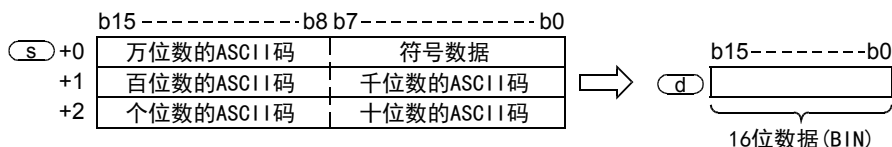
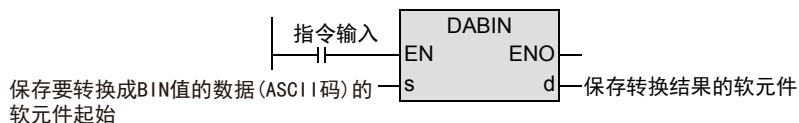
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(s)												●	●	●	●				●						
(d)								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						

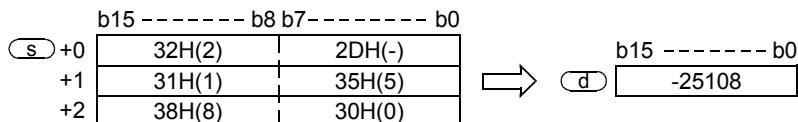
功能和动作说明

1. 16位运算(DABIN/DABINP)

- 1) 将以10进制数字的ASCII码(30H~39H)显示的(s)指定的软元件的数据转换成16位数据(BIN)后,保存到(d)指定的软元件中。



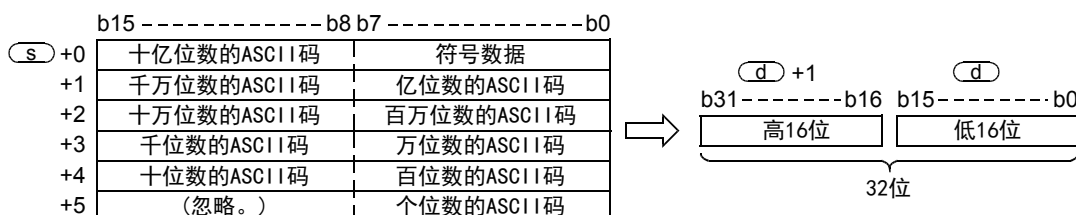
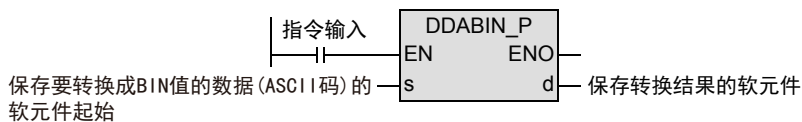
例如, (s)指定的软元件的数据为-25108的ASCII码时,在(d)指定的软元件中如下所示地保存16位数据(BIN)。



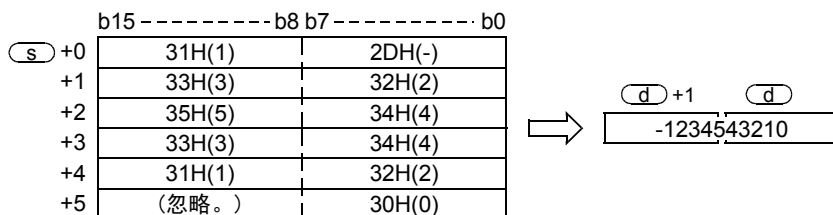
- 2) (s)指定的软元件的数据范围为-32768~32767。
- 3) 在“符号数据”中,要转换的数据为正时设定“20H(空格)”,为负时设定“2DH(-)”。
- 4) 各位数的ASCII码为“30H”~“39H”的范围。
- 5) 各位数的ASCII码为“20H(空格)”、“00H(NULL)”时,作为“30H”处理。

2. 32位运算(DDABIN/DDABINP)

- 1) 将以10进制数字的ASCII码(30H~39H)显示的(s)指定的软元件的数据转换成32位数据(BIN)后,保存到(d)指定的软元件中。



例如, (s)指定的软元件的数据为-1,234,543,210的ASCII码时,在(d)指定的软元件中如下所示地保存32位数据(BIN)。



- 2) (s)指定的软元件的数据范围为-2,147,483,648~2,147,483,647。
而且,忽略(s)+5的高字节。
- 3) 在“符号数据”中,要转换的数据为正时设定“20H(空格)”,为负时设定“2DH(-)”。
- 4) 各位数的ASCII码为“30H”~“39H”的范围。
- 5) 各位数的ASCII码为“20H(空格)”、“00H(NULL)”时,作为“30H”处理。

相关指令

指令	内容
ASCI	将HEX代码转换成ASCII码的指令。
HEX	将ASCII码转换成HEX代码的指令。
STR	将BIN数据转换成字符串(ASCII码)的指令。
VAL	将字符串(ASCII码)转换成BIN数据的指令。
BINDA	将BIN数据转换成10进制数的ASCII码(30H~39H)的指令。

注意要点

- 1) FX3UC可编程控制器的V2.20以上版本支持指令。

错误

以下一些情况下会出现运算错误, 错误标志位M8067为ON, 错误代码保存在D8067中。

- 1) 符号数据为“20H(空格)”、“2DH(-)”以外的值时。(错误代码:K6706)
- 2) (S) ~ (S)+2(5)的各位数ASCII码为“30H”~“39H”、“20H(空格)”、“00H(NULL)”以外的值时。(错误代码:K6706)
- 3) (S) ~ (S)+2(5)的数值范围为下述的范围以外时。(错误代码:K6706)

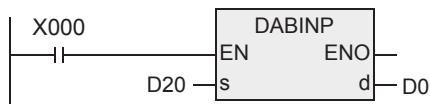
	设定范围
16位运算	-32768~32767
32位运算	-2, 147, 483, 648~2, 147, 483, 647

- 4) (S) 指定的软元件超过软元件范围时。(错误代码:K6706)

程序举例

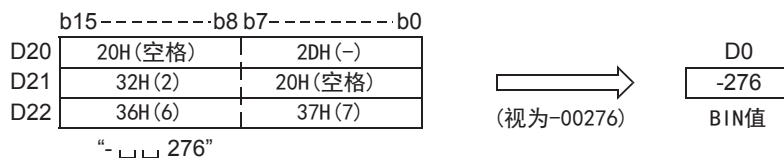
当X000为ON时, 将D20~D22中设定的符号以及5位10进制数字的ASCII码数据转换成BIN值后, 保存到D0中的程序。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

DABINP(X000, D20, D0);



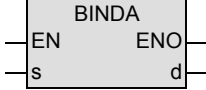

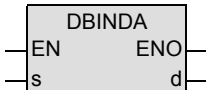
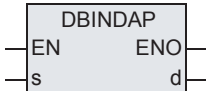
29.6 BINDA / BIN→10进制ASCII的转换

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是将BIN数据转换成10进制数ASCII码(30H~39H)数据的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
BINDA	16位	连续		BINDA (EN, s, d);
BINDAP	16位	脉冲		BINDAP (EN, s, d);
DBINDA	32位	连续		DBINDA (EN, s, d);
DBINDAP	32位	脉冲		DBINDAP (EN, s, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s)	保存要转换成ASCII码的BIN值的软元件	位
输出变量	ENO	执行状态	
	(d)	保存转换结果的软元件起始	ANY16 ANY32
		位	字符串 字符串

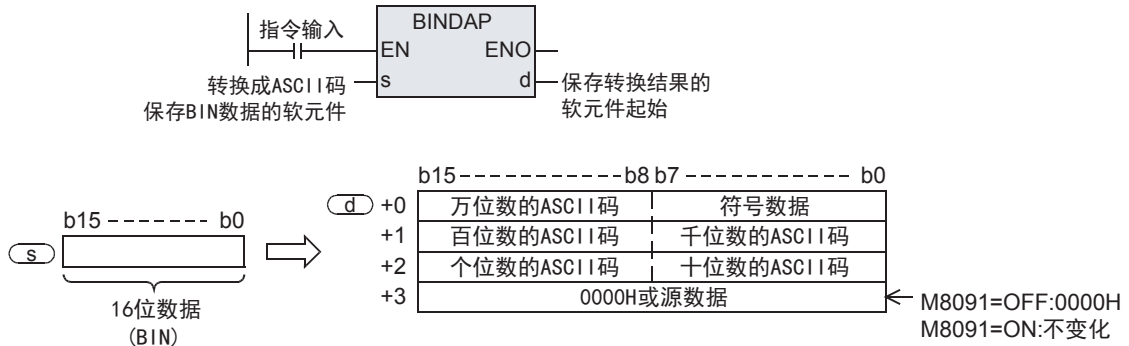
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件										其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址				常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P		
(s)								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
(d)												●	●	●	●				●								

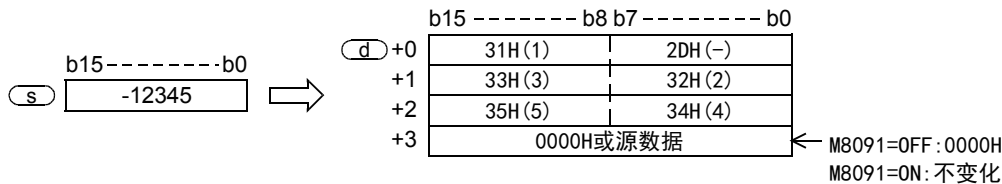
功能和动作说明

1. 16位运算(BINDA/BINDAP)

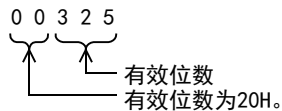
- 1) 将 (s) 指定的软元件的16位数据(BIN)按照10进制数的各个位数转换成ASCII码(30H~39H),然后保存到 (d) 指定的软元件以后。



例如, (s) 指定的软元件的数据为-12345时,在 (d) 指定的软元件以后进行如下所示的保存。



- 2) (s) 指定的软元件的16位数据(BIN)的数值范围为-32768~32767。
3) 保存在 (d) 指定的软元件中的运算结果如下所示。
a) “符号数据”中, (s) 指定的软元件的16位数据(BIN)为正时保存“20H(空格)”,为负时保存“2DH(-)”。
b) 有效位数的左侧的“0”中保存“20H(空格)”。(补0)



- c) 根据M8091的ON/OFF状态, (d) +3如下所示。

ON/OFF状态	处理内容
M8091=OFF	(d) +3为0000H(NULL)。
M8091=ON	(d) +3不变化。

21
应用指令
(时种运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(字展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据表处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据表处理3)

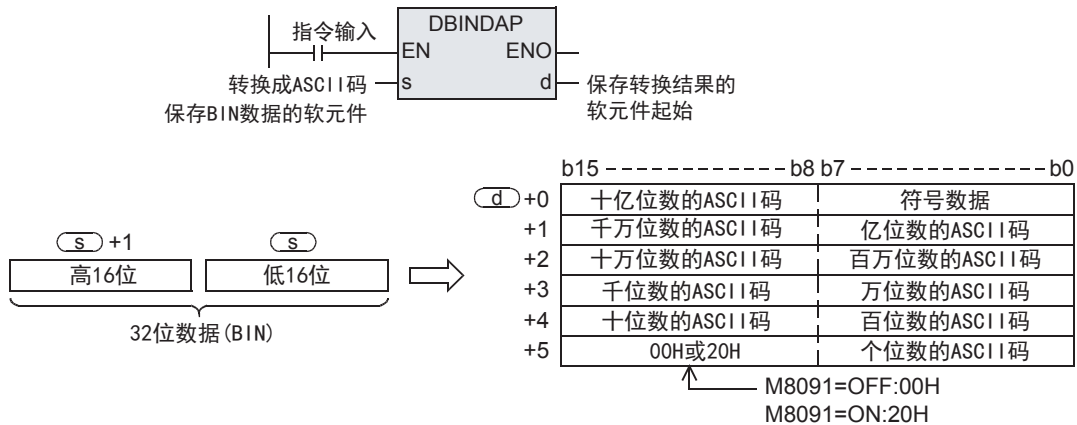
28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据表处理)

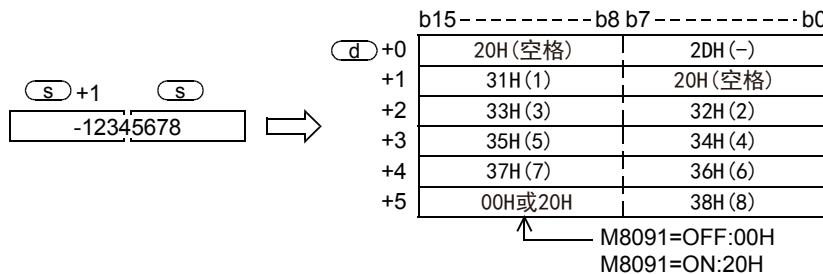
30
应用指令
(外部设备通信)

2. 32位运算(DBINDA/DBINDAP)

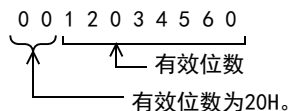
- 1) 将(s)指定的软元件的32位数据(BIN)按照10进制数的各个位数转换成ASCII码(30H~39H),然后保存到(d)指定的软元件以后。



例如, (s)指定的软元件的数据为-12,345,678时,在(d)指定的软元件以后进行如下所示的保存。



- 2) (s)指定的软元件的32位数据(BIN)的数值范围为-2,147,483,648~2,147,483,647。
3) 保存在(d)指定的软元件中的运算结果如下所示进行保存。
a) “符号数据”中,(s)指定的软元件的32位数据(BIN)为正时保存“20H(空格)”,为负时保存“2DH(-)”。
b) 有效位数的左侧的“0”中保存“20H(空格)”。(补0)



- c) 根据M8091的ON/OFF状态,(d)+5的高字节如下所示。

ON/OFF状态	处理内容
M8091=OFF	(d)使+5的高字节为00H(NULL)。
M8091=ON	(d)使+5的高字节为20H(空格)。

相关软元件

软元件	名称	内容
M8091	输出字符数切换信号	<ul style="list-style-type: none"> 16位运算时 <ul style="list-style-type: none"> M8091=OFF时,(d)+3为0000H(NULL)。 M8091=ON时,(d)+3不变化。 32位运算时 <ul style="list-style-type: none"> M8091=OFF时,(d)+5的高字节为00H(NULL)。 M8091=ON时,(d)+5的高字节为20H(空格)。

相关指令

指令	内容
ASCI	将HEX代码转换成ASCII码的指令。
HEX	将ASCII码转换成HEX代码的指令。
DESTR	将2进制浮点数数据转换成指定位数的字符串(ASCII码)的指令。
DEVAL	将字符串(ASCII码)转换成2进制浮点数数据的指令。
DABIN	将以10进制数字的ASCII码(30H~39H)形式显示的数值数据转换成BIN数据的指令。

注意要点

- 1) FX3UC可编程控制器的V2.20以上版本支持指令。
- 2) 软元件的占用点数
在16位运算(BINDA/BINDAP)时M8091的ON/OFF, 以及32位运算(DBINDA/DBINDAP)中, d 指定的软元件的占用点数如下表所示。

		d 的占用点数
16位运算	M8091=ON	3
	M8091=OFF	4
32位运算		6

错误

以下一些情况下会出现运算错误, 错误标志位M8067为ON, 错误代码保存在D8067中。

- 1) d 指定的软元件的ASCII码的字符串保存位置的占用点数, 超出该软元件的范围时。(错误代码:K6706)

程序举例

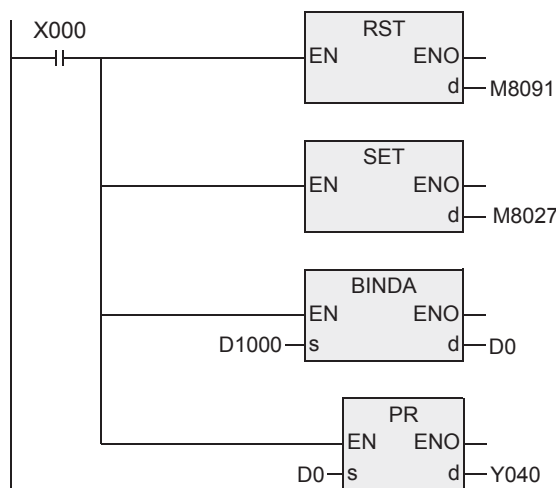
当X000为ON后, 将16位数据(BIN)D1000的值转换成10进制数字的ASCII码, 然后使用PR(FNC 77)指令将已经转换的ASCII码逐个字符依次时分输出到Y040~Y051中的程序。

输出字符的切换信号M8091为OFF, 通过将PR模式标志位M8027置ON, 使ASCII码一直输出到00H为止。

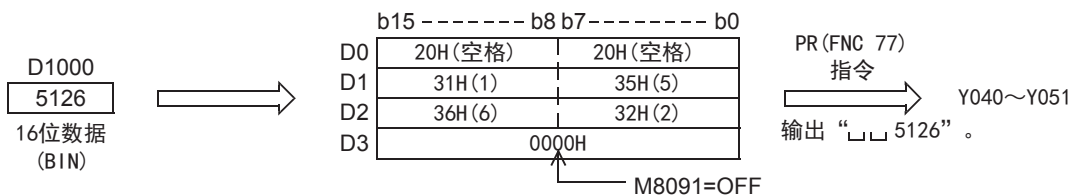
→ 关于PR模式标志位、PR, 请参考14.8节

[结构化梯形图/FBD]

[ST]



```
RST(X000,M8091);
SET(X000,M8027);
BINDA(X000,D1000,D0);
PR(X000,D0,Y040);
```



29.7 SCL2 / 定坐标2(X/Y坐标数据)

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是根据指定的数据表格，对输入值执行定坐标后输出的指令。
此外，还有数据表格结构不同的SCL指令。

→ 关于SCL指令(定坐标)，请参考29.4节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
SCL2	16位	连续		SCL2 (EN, s1, s2, d);
SCL2P	16位	脉冲		SCL2P (EN, s1, s2, d);
DSCL2	32位	连续		DSCL2 (EN, s1, s2, d);
DSCL2P	32位	脉冲		DSCL2P (EN, s1, s2, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
		16位运算	32位运算
输入变量	EN	执行条件	
	(s1)	ANY16	ANY32
	(s2)	ANY16	ANY32
输出变量	ENO	执行状态	
	(d)	ANY16	ANY32

3. 对象软元件

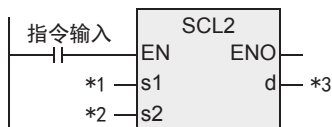
操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)								●	●	●	●	●	●	●	●				●	●				
(s2)														●	●				●					
(d)									●	●	●	●	●	●	●				●					

功能和动作说明

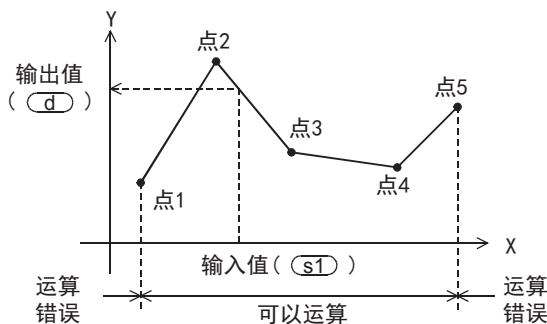
1. 16位运算(SCL2/SCL2P)

根据指定的转换特性,对(S1)指定的输入值执行定坐标,然后保存到(D)指定的软元件编号中。定坐标用的转换,是依据保存在(S2)指定的软元件开始的数据表格执行的。
但是,输出数据不是整数时,小数第1位四舍五入后输出。

→ 关于定坐标用转换表格的设定方法,请参考下一页



- *1. 执行定坐标的输入值或是保存输入值的软元件
- *2. 定坐标用的转换表格软元件的起始
- *3. 保存被定坐标控制的输出值的软元件

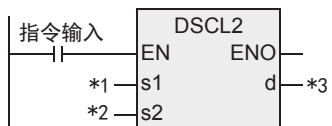


定坐标用转换设定数据表格

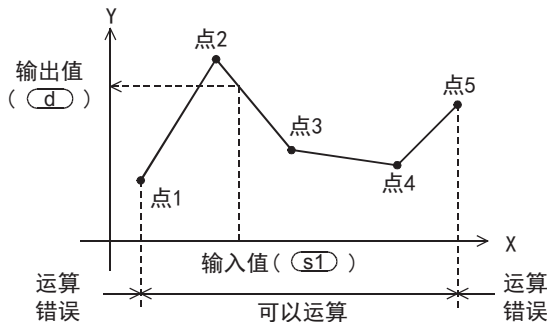
设定项目	设定数据表格的软元件分配
坐标点数 (当为左图时变成“5”)	(S2)
x坐标	点1 (S2)+1
	点2 (S2)+2
	点3 (S2)+3
	点4 (S2)+4
	点5 (S2)+5
y坐标	点1 (S2)+6
	点2 (S2)+7
	点3 (S2)+8
	点4 (S2)+9
	点5 (S2)+10

2. 32位运算(DSCL2/DSCL2P)

根据指定的转换表格,对(S1)指定的输入值执行定坐标,然后保存到(D)指定的软元件编号中。定坐标用的转换,是依据保存在(S2)指定的软元件开始的数据表格执行的。
但是,输出数据不是整数时,小数第1位四舍五入后输出。



- *1. 执行定坐标的输入值或是保存输入值的软元件
- *2. 定坐标用的转换表格软元件的起始
- *3. 保存被定坐标控制的输出值的软元件



定坐标用转换设定数据表格

设定项目	设定数据表格的软元件分配
坐标点数 (当为左图时变成“5”)	[(S2)+1, (S2)]
x坐标	点1 [(S2)+3, (S2)+2]
	点2 [(S2)+5, (S2)+4]
	点3 [(S2)+7, (S2)+6]
	点4 [(S2)+9, (S2)+8]
	点5 [(S2)+11, (S2)+10]
y坐标	点1 [(S2)+13, (S2)+12]
	点2 [(S2)+15, (S2)+14]
	点3 [(S2)+17, (S2)+16]
	点4 [(S2)+19, (S2)+18]
	点5 [(S2)+21, (S2)+20]

21
应用指令
(时钟运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(扩展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据块处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据表处理)

30
应用指令
(外部设备通信)

3. 定坐标用转换表格的设定

定坐标用的转换表格，是依据保存在 $(s2)$ 指定的软元件开始的数据表格执行的。数据表格的结构如下所示。

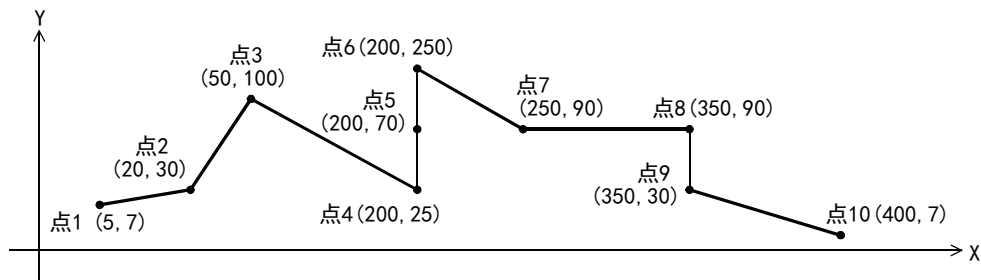
→ 关于设定的例子，请参考下一页

设定项目		设定数据表格的软元件分配	
		16位运算	32位运算
坐标点数		$(s2)$	$[(s2)+1, (s2)]$
x坐标	点1	$(s2)+1$	$[(s2)+3, (s2)+2]$
	点2	$(s2)+2$	$[(s2)+5, (s2)+4]$
	}	}	}
	点n(最后)	$(s2)+n$	$[(s2)+2n+1, (s2)+2n]$
y坐标	点1	$(s2)+n+1$	$[(s2)+2n+3, (s2)+2n+2]$
	点2	$(s2)+n+2$	$[(s2)+2n+5, (s2)+2n+4]$
	}	}	}
	点n(最后)	$(s2)+2n$	$[(s2)+4n+1, (s2)+4n]$

定坐标用转换表格的设定例子

定坐标用转换表格的设定例子以16位运算的情况举例说明。执行32位运算时，请用BIN32位数据设定各设定项目中的数据。

当为下图所示的定坐标用转换特性时，请设定成如下所示的数据表格。



定坐标用转换设定数据表格的设定

设定项目	设定软件内容及设定内容		备注		
	(S2)中指定了R0时	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	
	点5	(S2)+5	R5	K200	参考*1
	点6	(S2)+6	R6	K200	
	点7	(S2)+7	R7	K250	
	点8	(S2)+8	R8	K350	参考*2
	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	
	点5	(S2)+15	R15	K70	参考*1
	点6	(S2)+16	R16	K250	
	点7	(S2)+17	R17	K90	
	点8	(S2)+18	R18	K90	参考*2
	点9	(S2)+19	R19	K30	
	点10	(S2)+20	R20	K7	

- *1. 如果像点4、5、6那样指定3点的坐标时，则输出值为中间值。
在这个例子中，将点5的y坐标指定为输出值(中间值)。
此外，即使3点以上的X坐标相同时，输出第2点的数值。
- *2. 如果像点8、9那样指定2点的坐标，则输出值取后一个点的y坐标的值。
在这个例子中，将点9的y坐标指定为输出值。

错误

以下一些情况下会发生运算错误，错误标志位(M8067)为ON，错误代码保存在D8067中。

- 1) 数据表格的Xn数据没有按照升序排列时。(错误代码:K6706)
但是，由于运算是从数据表格的软件编号的低位侧开始检索的，所以即使数据表格的一部分没有按照升序排列，但到这个部分为止的运算不会出现运算错误，指令会被执行。
- 2) (S1)指定的软件的数据超出表格设定的范围以外时。(错误代码:K6706)
- 3) 运算过程中的数值超出了32位数据的范围时。(错误代码:K6706)
此时，请确认各点之间的距离没有超出65535以上。
如果超出65535时，请缩短各点之间的距离。

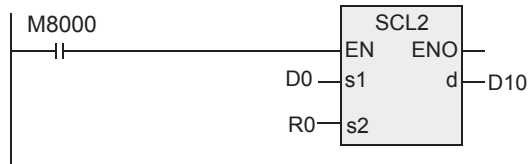
21 应用指令 (内种运算)
22 应用指令 (外部功能)
23 应用指令 (伸展功能)
24 应用指令 (其他指令)
25 应用指令 (数据块处理)
26 应用指令 (字符串控制)
27 应用指令 (数据处理3)
28 应用指令 (触点比较)
29 应用指令 (数据表处理)
30 应用指令 (外部设备通信)

程序举例

根据R0开始的软元件设定的定坐标用转换表格，对D0输入的值执行定坐标，然后输出到D10中的程序。

程序

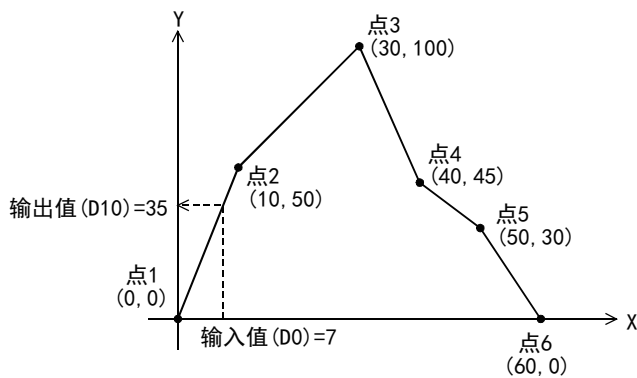
[结构化梯形图/FBD]



[ST]

SCL2(M8000,D0,R0,D10);

动作



定坐标用转换设定数据表格

设定项目	软元件	设定内容
坐标点数	R0	K6
x坐标	点1	R1
	点2	R2
	点3	R3
	点4	R4
	点5	R5
	点6	R6
y坐标	点1	R7
	点2	R8
	点3	R9
	点4	R10
	点5	R11
	点6	R12

30. 应用指令 (外部设备通信)

在本章中, 介绍变频器通信指令及执行MODBUS通信的指令。

指令名称	功能	参考
IVCK	变频器的运行监视	30.1节
IVDR	变频器的运行控制	30.2节
IVRD	变频器的参数读取	30.3节
IVWR	变频器的参数写入	30.4节
IVBWR	变频器的参数成批写入	30.5节
IVMC	变频器的多个命令	30.6节
ADPRW	读出/写入MODBUS	30.7节

21
应用指令
(时钟运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(扩展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据块处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据表处理)

30
应用指令
(外部设备通信)

30.1 IVCK / 变频器的运行监视

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	△	○	×	×	×	×	×	×

概要

本指令使用变频器一侧的计算机链接运行功能，将变频器运行状态读出到可编程控制器。根据版本不同，本指令适用的变频器也不同。
相当于FX2N/FX2NC系列的EXTR指令 (K10)。

→ 关于指令的详细说明，请参考通信控制手册

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
IVCK	16位	连续		IVCK (EN, s1, s2, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件 位
	(s1)	变频器的站号 ANY16
	(s2)	变频器的指令代码 ANY16
	(n)	使用的通道 (K1:通道1、K2:通道2*1) ANY16
输出变量	ENO	执行状态 位
	(d)	保存读出值的软元件 ANY16

*1. FX3G可编程控制器 (14点、24点型)或FX3S可编程控制器时，不可以使用通道2。

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件										其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址				常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P		
(s1)														●	▲1	▲2			●	●	●						
(s2)														●	▲1	▲2			●	●	●						
(n)																				●	●						
(d)									●	●	●			●	▲1	▲2			●								

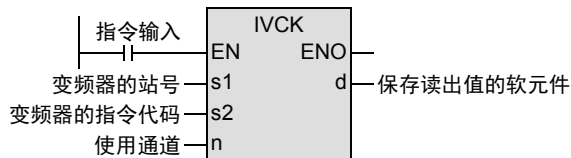
▲:请参考注意要点。

功能和动作说明

→ 关于指令的详细说明, 请参考通信控制手册

1. 16位运算 (IVCK)

针对通信端口n上连接的变频器(s1)指定的软元件的站号, 根据(s2)指定的软元件的「指令代码」*1, 将相应的变频器运行状态读出到(d)指定的软元件中。



*1. 请参考指令代码一览。
此外, 还请参考变频器使用手册中关于计算机链接的详细说明。

2. 变频器的指令代码

(s2)中指定的变频器的指令代码及其功能如下表所示。
此外, 下表中未记载的指令代码, 有可能发生通信错误, 请勿使用。
关于指令代码, 请参考变频器使用手册中关于计算机链接的详细说明。

在(s2)指定的变频器的指令代码	读出的内容	适用的变频器									
		F700	A700	E700	D700	V500	F500	A500	E500	S500	
H7B	运行模式	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H6F	输出频率[速度]	○	○	○	○	○*1	○	○	○	○	○
H70	输出电流	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H71	输出电压	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—
H72	特殊监控	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—
H73	特殊监控选择号	○	○	○	○	○	○	○	—	—	—
H74	故障内容	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H75	故障内容	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H76	故障内容	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—
H77	故障内容	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—
H79	变频器状态监控(扩展)	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—
H7A	变频器状态监控	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
H6E	读取设定频率(E2PROM)	○	○	○	○	○*1	○	○	○	○	○
H6D	读取设定频率(RAM)	○	○	○	○	○*1	○	○	○	○	○
H7F	链接参数扩展设定	本指令不可执行(s2)的指定。 通过IVRD指令指定“第2参数指定代码”, 便可自动处理。									
H6C	第2参数的切换										

*1. 读出频率时, 请在执行IVCK指令前在指令代码HFF(链接参数扩展设定)中写入“0”。若未写入“0”时, 有时无法正常读出频率。

3. 相关软元件

→ 关于指令执行结束标志位的使用方法, 请参考1.3.4项

编号		内容
通道1	通道2	
M8029		指令执行结束
M8063	M8438	串行通信错误*1
M8151	M8156	变频器通信中
M8152	M8157	变频器通信错误*2
M8153	M8158	变频器通信错误锁定*2
M8154	M8159	IVBWR指令错误*2

编号		内容
通道1	通道2	
D8063	D8438	串行通信错误代码*1
D8150	D8155	变频器通信响应等待时间*1
D8151	D8156	变频器通信中的步编号*3
D8152	D8157	变频器通信错误代码*2
D8153	D8158	发生变频器通信错误的步*2*3
D8154	D8159	IVBWR指令错误的参数编号*2*3

*1. 电源OFF→ON时清除
*2. 从STOP→RUN时清除
*3. 初始值:-1

21 应用指令 (时钟运算)
22 应用指令 (外部功能)
23 应用指令 (扩展功能)
24 应用指令 (其他指令)
25 应用指令 (数据块处理)
26 应用指令 (字符串控制)
27 应用指令 (数据处理3)
28 应用指令 (触点比较)
29 应用指令 (数据表处理)
30 应用指令 (外部设备通信)

注意要点

→ 关于其他的注意事项, 请参考通信控制手册

- 1) FX3G可编程控制器的V1.10以上版本支持指令。
- 2) 不可对同一个端口使用「IVCK、IVDR、IVRD、IVWR、IVBWR*¹、IVMC」指令和以下指令。
 - 「RS、RS2」指令
 - 「ADPRW」指令
 - 「FLCRT*¹、FLDEL*¹、FLWR*¹、FLRD*¹、FLCMD*¹、FLSTRD*¹」指令
- 3) 变频器通信指令(IVCK、IVDR、IVRD、IVWR、IVBWR*¹、IVMC)可以对同一个端口同时驱动多个指令。
- 4) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象

*1. FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器不支持指令。

可编程控制器的对应版本

针对各个变频器的可编程控制器的对应版本如下所示。

可编程控制器	FREQROL-V500/F500/A500/E500/S500	FREQROL-F700/A700	FREQROL-E700/D700
FX3S	Ver. 1.00~		
FX3G	Ver. 1.10~		
FX3GC	Ver. 1.40~		
FX3U	Ver. 2.20~		Ver. 2.32~
FX3UC	Ver. 1.00~	Ver. 2.20~	Ver. 2.32~

30.2 IVDR / 变频器的运行控制

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	△	○	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是使用变频器一侧的计算机链接运行功能，在可编程控制器中写入变频器运行所需的控制值。相当于FX2N/FX2NC系列的EXTR指令(K11)。

→ 关于指令的详细说明，请参考通信控制手册

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
IVDR	16位	连续		IVDR (EN, s1, s2, s3, n);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
EN	执行条件	位	
(s1)	变频器的站号	ANY16	
(s2)	变频器的指令代码	ANY16	
(s3)	写入到变频器的参数中的设定值，或是保存设定数据的软元件	ANY16	
(n)	使用的通道(K1:通道1、K2:通道2*1)	ANY16	
输出变量	ENO	执行状态	位

*1. FX3G可编程控制器(14点、24点型)或FX3S可编程控制器时，不可以使用通道2。

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他									
	系统·用户								位数指定				系统·用户				变址				常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰					K	H
(s1)															●	▲1	▲2			●	●	●				
(s2)															●	▲1	▲2			●	●	●				
(s3)								●	●	●	●				●	▲1	▲2			●	●	●				
(n)																				●	●					

▲:请参考注意要点。

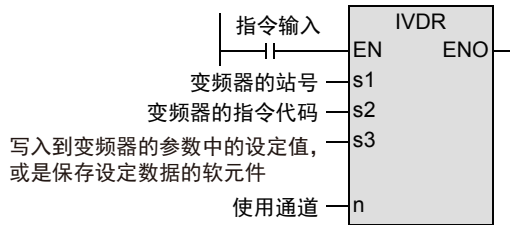
21 应用指令 (时钟运算)
22 应用指令 (外部功能)
23 应用指令 (扩展功能)
24 应用指令 (其他指令)
25 应用指令 (数据块处理)
26 应用指令 (字符串控制)
27 应用指令 (数据处理3)
28 应用指令 (触点比较)
29 应用指令 (数据表处理)
30 应用指令 (外部设备通信)

功能和动作说明

→ 关于指令的详细说明, 请参考通信控制手册

1. 16位运算(IVDR)

针对连接在通信端口n上的变频器(s1)指定的软元件的站号, 向(s2)指定的软元件的「指令代码」*1写入(s3)指定的软元件的控制值。



- *1. 请参考指令代码一览。
此外, 还请参考变频器使用手册中关于计算机链接的详细说明。

2. 变频器的指令代码

(s2)中指定的变频器的指令代码以及其功能如下表所示。
关于指令代码, 请参考变频器使用手册中关于计算机链接的详细说明。

在(s2)指定的变频器的指令代码 16进制数	写入的内容	适用的变频器								
		F700	A700	E700	D700	V500	F500	A500	E500	S500
HF8	运行模式	○	○	○	○	○	○	○	○	○
HF3	特殊监示的选择号	○	○	○	○	○	○	○	—	—
HF9	运行指令(扩展)	○	○	○	○	—	—	—	—	—
HFA	运行指令	○	○	○	○	○	○	○	○	○
HEE	写入设定频率(EEPROM)	○	○	○	○	○*3	○	○	○	○
HED	写入设定频率(RAM)	○	○	○	○	○*3	○	○	○	○
HFD*1	变频器复位*2	○	○	○	○	○	○	○	○	○
HF4	故障内容的成批清除	○	○	○	○	—	○	○	○	○
HFC	参数的全部清除	○	○	○	○	○	○	○	○	○
HFC	用户清除	—	—	—	—	—	○	○	—	—
HFF	链接参数扩展设定	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- *1. 由于指令代码HFD(变频器复位)没有来自变频器的响应, 因此即便在未连接变频器的站号执行变频器复位, 也不会产生错误。
此外, 变频器的复位在指令执行结束前约需2.2秒。
- *2. 在执行变频器复位时, 请在IVDR指令的(s3)指定H9696。
请勿使用H9966。
- *3. 读出频率时, 请在执行IVDR指令前在指令代码HFF(链接参数扩展设定)中写入“0”。若未写入“0”时, 有时无法正常写入频率。

3. 相关软元件

→ 关于指令执行结束标志位的使用方法, 请参考1.3.4项

编号		内容
通道1	通道2	
M8029		指令执行结束
M8063	M8438	串行通信错误*1
M8151	M8156	变频器通信中
M8152	M8157	变频器通信错误*2
M8153	M8158	变频器通信错误锁定*2
M8154	M8159	IVBWR指令错误*2

编号		内容
通道1	通道2	
D8063	D8438	串行通信错误代码*1
D8150	D8155	变频器通信响应等待时间*1
D8151	D8156	变频器通信中的步编号*3
D8152	D8157	变频器通信错误代码*2
D8153	D8158	发生变频器通信错误的步*2*3
D8154	D8159	IVBWR指令错误的参数编号*2*3

- *1. 电源OFF→ON时清除
- *2. 从STOP→RUN时清除
- *3. 初始值:-1

注意要点

→ 关于其他的注意事项, 请参考通信控制手册

- 1) FX3G可编程控制器的V1.10以上版本支持指令。
 - 2) 不可对同一个端口使用「IVCK、IVDR、IVRD、IVWR、IVBWR*¹、IVMC」指令和以下指令。
 - 「RS、RS2」指令
 - 「ADPRW」指令
 - 「FLCRT*¹、FLDEL*¹、FLWR*¹、FLRD*¹、FLCMD*¹、FLSTRD*¹」指令
 - 3) 变频器通信指令(IVCK、IVDR、IVRD、IVWR、IVBWR*¹、IVMC)可以对同一个端口同时驱动多个指令。
 - 4) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
- *1. FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器不支持指令。

可编程控制器的对应版本

针对各个变频器的可编程控制器的对应版本如下所示。

可编程控制器	FREQROL-V500/F500/A500/E500/S500	FREQROL-F700/A700	FREQROL-E700/D700
FX3S	Ver. 1.00~		
FX3G	Ver. 1.10~		
FX3GC	Ver. 1.40~		
FX3U	Ver. 2.20~		Ver. 2.32~
FX3UC	Ver. 1.00~	Ver. 2.20~	Ver. 2.32~

21 应用指令 (时钟运算)

22 应用指令 (外部功能)

23 应用指令 (扩展功能)

24 应用指令 (其他指令)

25 应用指令 (数据块处理)

26 应用指令 (字符串控制)

27 应用指令 (数据处理3)

28 应用指令 (触点比较)

29 应用指令 (数据表处理)

30 应用指令 (外部设备通信)

30.3 IVRD / 读出变频器的参数

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	△	○	×	×	×	×	×	×

概要

本指令使用变频器一侧的计算机链接运行功能，在可编程控制器中读出变频器参数的指令。相当于FX2N/FX2NC系列的EXTR指令(K12)。

→ 关于指令的详细说明，请参考通信控制手册

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
IVRD	16位	连续		IVRD (EN, s1, s2, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	位
	(s1)	变频器的站号	ANY16
	(s2)	变频器的参数编号	ANY16
	(n)	使用的通道 (K1:通道1、K2:通道2*1)	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存读出值的软元件	ANY16

*1. FX3G可编程控制器(14点、24点型)或FX3S可编程控制器时，不可以使用通道2。

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件											其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元			变址				常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"				
(s1)														●	▲1	▲2			●	●	●						
(s2)														●	▲1	▲2			●	●	●						
(n)																				●	●						
(d)														●	▲1	▲2			●								

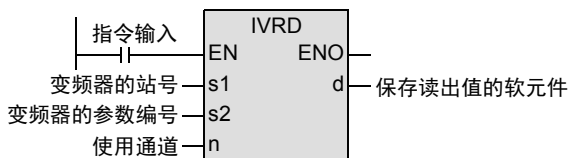
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

→ 关于指令的详细说明, 请参考通信控制手册

1. 16位运算(IVRD)

从连接在通信端口n的变频器的(s1)指定的软元件的站号开始, 将(s2)指定的软元件的参数值, 读出到(d)指定的软元件中。



2. 相关软元件

→ 关于指令执行结束标志位的使用方法, 请参考1.3.4项

编号		内容
通道1	通道2	
M8029		指令执行结束
M8063	M8438	串行通信错误*1
M8151	M8156	变频器通信中
M8152	M8157	变频器通信错误*2
M8153	M8158	变频器通信错误锁定*2
M8154	M8159	IVBWR指令错误*2

编号		内容
通道1	通道2	
D8063	D8438	串行通信错误代码*1
D8150	D8155	变频器通信响应等待时间*1
D8151	D8156	变频器通信中的步编号*3
D8152	D8157	变频器通信错误代码*1
D8153	D8158	发生变频器通信错误的步*2*3
D8154	D8159	IVBWR指令错误的参数编号*2*3

- *1. 电源OFF→ON时清除
- *2. 从STOP→RUN时清除
- *3. 初始值:-1

注意要点

→ 关于其他的注意事项, 请参考通信控制手册

- 1) FX3G可编程控制器的V1.10以上版本支持指令。
 - 2) 不可对同一个端口使用「IVCK、IVDR、IVRD、IVWR、IVBWR*1、IVMC」指令和以下指令。
 - 「RS、RS2」指令
 - 「ADPRW」指令
 - 「FLCRT*1、FLDEL*1、FLWR*1、FLRD*1、FLCMD*1、FLSTRD*1」指令
 - 3) 变频器通信指令(IVCK、IVDR、IVRD、IVWR、IVBWR*1、IVMC)可以对同一个端口同时驱动多个指令。
 - 4) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
- *1. FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器不支持指令。

可编程控制器的对应版本

针对各个变频器的可编程控制器的对应版本如下所示。

可编程控制器	FREQROL-V500/F500/A500/E500/S500	FREQROL-F700/A700	FREQROL-E700/D700
FX3S	Ver. 1.00~		
FX3G	Ver. 1.10~		
FX3GC	Ver. 1.40~		
FX3U	Ver. 2.20~		Ver. 2.32~
FX3UC	Ver. 1.00~	Ver. 2.20~	Ver. 2.32~

30.4 IVWR / 变频器的参数写入

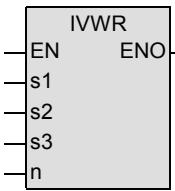
FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	△	○	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是使用变频器一侧的计算机链接运行功能，写入变频器参数的指令。
相当于FX2N/FX2NC系列的EXTR (K13) 指令。

→ 关于指令的详细说明，请参考通信控制手册

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
IVWR	16位	连续		IVWR (EN, s1, s2, s3, n);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件 位
	(s1)	变频器的站号 ANY16
	(s2)	变频器的参数编号 ANY16
	(s3)	写入到变频器的参数中的设定值，或是保存设定数据的软元件 ANY16
	(n)	使用的通道 (K1:通道1、K2:通道2*1) ANY16
输出变量	ENO	执行状态 位

*1. FX3G可编程控制器 (14点、24点型)或FX3S可编程控制器时，不可以使用通道2。

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件										其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址				常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P		
(s1)														●	▲1	▲2			●	●	●						
(s2)														●	▲1	▲2			●	●	●						
(s3)														●	▲1	▲2			●	●	●						
(n)																				●	●						

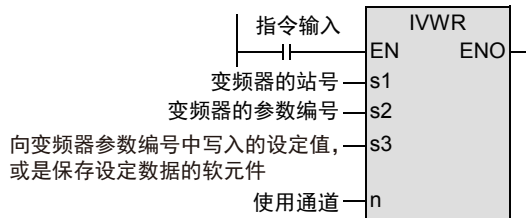
▲:请参考注意要点。

功能和动作说明

→ 关于指令的详细说明, 请参考通信控制手册

1. 16位运算(IVWR)

在连接在通信端口n的变频器站号(S1)指定的软元件)的参数(S2)指定的软元件)中, 写入(S3)指定的软元件的值。



2. 相关软元件

→ 关于指令执行结束标志位的使用方法, 请参考1.3.4项

编号		内容
通道1	通道2	
M8029		指令执行结束
M8063	M8438	串行通信错误*1
M8151	M8156	变频器通信中
M8152	M8157	变频器通信错误*2
M8153	M8158	变频器通信错误锁定*2
M8154	M8159	IVBWR指令错误*2

编号		内容
通道1	通道2	
D8063	D8438	串行通信错误代码*1
D8150	D8155	变频器通信响应等待时间*1
D8151	D8156	变频器通信中的步编号*3
D8152	D8157	变频器通信错误代码*2
D8153	D8158	发生变频器通信错误的步*2*3
D8154	D8159	IVBWR指令错误的参数编号*2*3

- *1. 电源OFF→ON时清除
- *2. 从STOP→RUN时清除
- *3. 初始值:-1

注意要点

→ 关于其他的注意事项, 请参考通信控制手册

- 1) FX3G可编程控制器的V1.10以上版本支持指令。
- 2) 不可对同一个端口使用「IVCK、IVDR、IVRD、IVWR、IVBWR*1、IVMC」指令和以下指令。
 - 「RS、RS2」指令
 - 「ADPRW」指令
 - 「FLCRT*1、FLDEL*1、FLWR*1、FLRD*1、FLCMD*1、FLSTRD*1」指令
- 3) 变频器通信指令(IVCK、IVDR、IVRD、IVWR、IVBWR*1、IVMC)可以对同一个端口同时驱动多个指令。
- 4) D700系列使用密码功能时的注意事项
 - a) 发生了通信错误时

因变频器通信指令发生了通信错误时, FX可编程控制器自动执行最多3次*2的重试。

因此, 对于将Pr297的「密码解除错误次数的显示」*3设为有效的D700系列, 当发了密码解除错误时, 如下所示, 请注意Pr297的密码解除错误次数有时会与实际输入密码错误的次数不一致。

此外, 向Pr297执行写入时, 请勿执行由顺控程序执行的自动重试(变频器指令的重新驱动)。

因变频器通信指令发生密码解除错误时, 此时的实际解除错误次数:

 - 因密码输入错误等原因向Pr297写入错误密码时
执行1次写入指令, 密码解除错误次数为3次。
 - 因噪音等原因无法向Pr297写入正确的密码时
密码解除错误次数最多3次。
 - b) 登录密码时

使用变频器通信指令向D700系列变频器登录密码时, 在执行了向Pr297写入密码后, 请重新读出Pr297, 确认密码登录是否正常完成*4。若因噪音等原因, 无法正常完成向Pr297的写入时, FX可编程控制器将自动重试, 重试时有时会将已登录的密码解除。

21 应用指令 (时钟运算)
22 应用指令 (外部功能)
23 应用指令 (扩展功能)
24 应用指令 (其他指令)
25 应用指令 (数据处理)
26 应用指令 (字符串控制)
27 应用指令 (数据处理3)
28 应用指令 (触点比较)
29 应用指令 (数据表处理)
30 应用指令 (外部设备通信)

- 5) 对象软元件有限制。
 ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
- *1. FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器不支持指令。
 *2. 包括初次通信和重试的2次, 最多可执行3次通信。
 *3. D700系列若将Pr297的「密码解除错误次数的显示」设为有效时, 当密码解除错误次数达到5次, 即便输入了正确的密码, 也无法解除读出/写入的限制。
 为了从此状态下恢复, 需要将D700系列的参数全部清除。
 *4. 重新读取Pr297的值为0~4时, 密码登录正常结束。

可编程控制器的对应版本

针对各个变频器的可编程控制器的对应版本如下所示。

可编程控制器	FREQROL-V500/F500/A500/E500/S500	FREQROL-F700/A700	FREQROL-E700/D700
FX3S	Ver. 1. 00~		
FX3G	Ver. 1. 10~		
FX3GC	Ver. 1. 40~		
FX3U	Ver. 2. 20~		Ver. 2. 32~
FX3UC	Ver. 1. 00~	Ver. 2. 20~	Ver. 2. 32~

30.5 IVBWR / 变频器参数的成批写入

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是使用变频器一侧的计算机链接运行功能，成批写入变频器参数的指令。

→ 关于指令的详细说明，请参考通信控制手册

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
IVBWR	16位	连续		IVBWR (EN, s1, s2, s3, n);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件 位
	(s1)	变频器的站号 ANY16
	(s2)	变频器的参数写入个数 ANY16
	(s3)	写入到变频器中的参数表的起始软元件 ANY16
(n)	使用的通道 (K1:通道1, K2:通道2) ANY16	
输出变量	ENO	执行状态 位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件											其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元			变址				常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P		
(s1)														●	●	●			●	●	●						
(s2)														●	●	●			●	●	●						
(s3)														●	●	●			●								
(n)																				●	●						

21
应用指令
(时钟运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(扩展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据块处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据表处理)

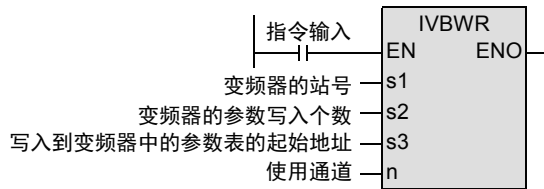
30
应用指令
(外部设备通信)

功能和动作说明

→ 关于指令的详细说明, 请参考通信控制手册

1. 16位运算(IVBWR)

针对通信端口n上连接的变频器(s1)指定的软元件的站号, 将(s2)和(s3)指定的数据表格*1(参数编号和设定值)成批写入到变频器中。



- *1. 数据表格的格式如下表所示。
 (s2): 写入的参数个数
 (s3): 数据表格的起始软元件编号

软元件	写入的参数编号及设定值	
(s3)	第1个	参数编号
(s3)+1		设定值
(s3)+2	第2个	参数编号
(s3)+3		设定值
}	}	}
(s3)+2(s2)-4	(s2) 第-1个	参数编号
(s3)+2(s2)-3		设定值
(s3)+2(s2)-2	(s2) 第个	参数编号
(s3)+2(s2)-1		设定值

2. 相关软元件

→ 关于指令执行结束标志位的使用方法, 请参考1.3.4项

编号		内容
通道1	通道2	
M8029		指令执行结束
M8063	M8438	串行通信错误*1
M8151	M8156	变频器通信中
M8152	M8157	变频器通信错误*2
M8153	M8158	变频器通信错误锁定*2
M8154	M8159	IVBWR指令错误*2

编号		内容
通道1	通道2	
D8063	D8438	串行通信错误代码*1
D8150	D8155	变频器通信响应等待时间*1
D8151	D8156	变频器通信中的步编号*3
D8152	D8157	变频器通信错误代码*2
D8153	D8158	发生变频器通信错误的步*2*3
D8154	D8159	IVBWR指令错误的参数编号*2*3

- *1. 电源OFF→ON时清除
 *2. 从STOP→RUN时清除
 *3. 初始值:-1

注意要点

→ 关于其他的注意事项, 请参考通信控制手册

- 不可对同一个端口使用「IVCK、IVDR、IVRD、IVWR、IVBWR、IVMC」指令和以下指令。
 - 「RS、RS2」指令
 - 「ADPRW」指令
 - 「FLCRT、FLDEL、FLWR、FLRD、FLCMD、FLSTRD」指令
- 变频器通信指令(IVCK、IVDR、IVRD、IVWR、IVBWR、IVMC)可以对同一个端口同时驱动多个指令。

可编程控制器的对应版本

针对各个变频器的可编程控制器的对应版本如下所示。

可编程控制器	FREQROL-V500/F500/A500/E500/S500	FREQROL-F700/A700	FREQROL-E700/D700
FX3U	Ver. 2.20~		Ver2.32~
FX3UC	Ver. 1.00~	Ver. 2.20~	Ver2.32~

30.6 IVMC / 变频器的多个命令

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	△	○	×	×	×	×	×	×

概要

此指令，为向变频器写入2种设定(运行指令和设定频率)时，同时执行2种数据(变频器状态监控和输出频率等)读取的指令。

→ 关于指令的详细说明，请参考通信控制手册

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
IVMC	16位	连续		IVMC (EN, s1, s2, s3, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s1)	变频器的站号(K0~K31)	ANY16
(s2)	变频器的多个指令 收发数据类型指定	ANY16
(s3)	写入到变频器中的数据起始软元件(占用2点)	ARRAY[0..1]OF ANY16
(n)	使用的通道(K1:通道1、K2:通道2*)	ANY16
ENO	执行状态	位
(d)	保存从变频器的读出值的起始软元件(占用2点)	ARRAY[0..1]OF ANY16

*1. FX3G可编程控制器(14点、24点型)或FX3S可编程控制器时，不可以使用通道2。

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件										其他					
	系统·用户								位数指定				系统·用户		特殊单元		变址		常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"
(s1)														●	▲1	▲2			●	●	●			
(s2)														●	▲1	▲2			●	●	●			
(s3)														●	▲1	▲2			●					
(n)																				●	●			
(d)														●	▲1	▲2			●					

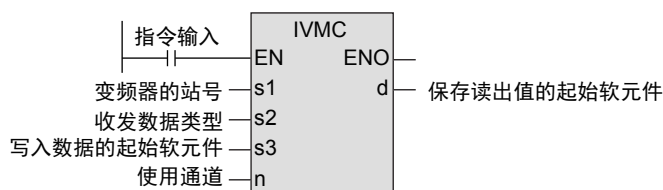
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算

对通信端口n连接的变频器的(s1)指定的软元件站号，执行变频器的多个命令。收发数据类型用(s2)、向变频器写入数据的起始软元件用(s3)、从变频器读取值的起始软元件用(d)进行指定。

→ 关于指令的详细说明，请参考通信控制手册



2. 收发数据类型

根据(S2)设定的收发数据类型,被指定的有效发送数据1、2及接收数据1、2如下表所示。

(S2)设定的收发数据类型(16进制数)	发送数据(向变频器写入内容)		接收数据(从变频器读出内容)	
	数据1(S3)	数据2(S3+1)	数据1(D)	数据2(D+1)
H0000	运行指令(扩展)	设定频率(RAM)	变频器状态监控(扩展)	输出频率(转速)
H0001				特殊监控
H0010		设定频率(RAM、EEPROM)		输出频率(转速)
H0011				特殊监控

3. 相关软元件

→ 关于指令执行结束标志位的使用方法,请参考1.3.4项

编号		内容
通道1	通道2	
M8029		指令执行结束
M8063	M8438	串行通信错误*1
M8151	M8156	变频器通信中
M8152	M8157	变频器通信错误*2
M8153	M8158	变频器通信错误锁定*2
M8154	M8159	IVBWR指令错误*2

编号		内容
通道1	通道2	
D8063	D8438	串行通信错误代码*1
D8150	D8155	变频器通信响应等待时间*1
D8151	D8156	变频器通信中的步编号*3
D8152	D8157	变频器通信错误代码*2
D8153	D8158	发生变频器通信错误的步*2*3
D8154	D8159	IVBWR指令错误的参数编号*2*3

- *1. 电源OFF→ON时清除
- *2. 从STOP→RUN时清除
- *3. 初始值:-1

注意要点

- 1) FX3U、FX3UC可编程控制器的V2.70以上版本支持指令。
FX3G可编程控制器的V1.40以上版本支持指令。
 - 2) 不可对同一个端口使用「IVCK、IVDR、IVRD、IVWR、IVBWR*1、IVMC」指令和以下指令。
 - 「RS、RS2」指令
 - 「ADPRW」指令
 - 「FLCRT*1、FLDEL*1、FLWR*1、FLRD*1、FLCMD*1、FLSTRD*1」指令
 - 3) 变频器通信指令(IVCK、IVDR、IVRD、IVWR、IVBWR*1、IVMC)可以对同一个端口同时驱动多个指令。
 - 4) (S3)、(D)指定的软元件为起始占用2点。请注意不要与其他控制中使用的软元件重复。
 - 5) 在(D)指定的软元件中以变址修饰等指定了范围外的软元件编号时,从变频器接受的数据不被保存到(D)指定的软元件中。但是,(S3)、(S3)+1设定的值有可能被写入变频器。
 - 6) 设定了(S2)指定的值以外的数值时,有可能发生向变频器写入、读出预期外数据,有时会更新(D)、(D)+1的值。
 - 7) IVMC指令,在与变频器更新时读出变频器的状态,并保存到(D)指定的软元件中。因此,通过IVMC指令写入的状态,可在下一个读出指令(IVCK指令或IVMC指令)开始时读出。
 - 8) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
 - ▲2: 仅以FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
- *1. FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器不支持指令。

可对应的变频器

该指令适用的变频器如下所示。

- FREQR0L-E700(2009年2月之后生产的产品可对应)
- FREQR0L-D700(从首批产品可对应)

30.7 ADPRW / MODBUS的读出/写入

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	△	○	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是为执行MODBUS主站与其对应的副站通信(数据的读出/写入)的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
ADPRW	16位	连续		ADPRW (EN, s, s1, s2, s3, s4)

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s)	副站号 (K0~K32)	ANY16
(s1)	功能代码 (参考30.7.1项)	ANY16
(s2)	支持功能代码的参数 (参考30.7.1项)	ANY16
(s3)	支持功能代码的参数 (参考30.7.1项)	ANY16
(s4)	支持功能代码的参数 (参考30.7.1项)	ANY_SIMPLE
输出变量	ENO	执行状态
		位

3. 对象软元件

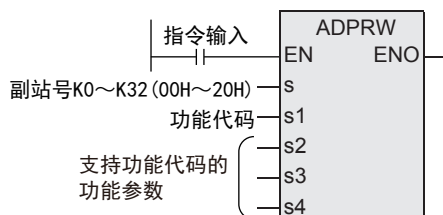
操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)													▲1	▲2					●	●	●			
(s1)													▲1	▲2					●	●	●			
(s2)													▲1	▲2					●	●	●			
(s3)													▲1	▲2					●	●	●			
(s4)	●	●	▲1			●							▲1	▲2					●	●	●			

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算

功能代码 (s1) 在副站点 (s) 根据参数 (s2)、(s3)、(s4) 动作。
当为广播时, 请将副站号指定为0。



注意要点

- 1) FX3U、FX3UC可编程控制器的Ver. 2.40以上版本支持指令。
FX3G可编程控制器的Ver. 1.30以上版本支持指令。
 - 2) 不可对同一个端口使用「ADPRW」指令和以下指令。
 - 「RS、RS2」指令
 - 「IVCK、IVDR、IVRD、IVWR、IVBWR*¹、IVMC」指令
 - 「FLCRT*¹、FLDEL*¹、FLWR*¹、FLRD*¹、FLCMD*¹、FLSTRD*¹」指令
 - 3) 对象软元件有限制。
 - ▲1: 特殊辅助继电器(M)与特殊数据寄存器(D)除外
 - ▲2: 仅以FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器为对象
- *1. FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器不支持指令。

30.7.1 功能代码与参数

各功能代码所需要的功能参数如下表所示。

(s1)	(s2)	(s3)	(s4)		
1H 读出线圈	MODBUS地址: 0000H~FFFFH	访问点数:1~2000	读出对象软元件(起始地址)		
			对象软元件	D、R、M、Y、S	
			占用点数	$((s3)+15) \div 16^{*2}$	
2H 读出输入	MODBUS地址: 0000H~FFFFH	访问点数:1~2000	读出对象软元件(起始地址)		
			对象软元件	D、R、M、Y、S	
			占用点数	$((s3)+15) \div 16^{*2}$	
3H 保持寄存器读出	MODBUS地址: 0000H~FFFFH	访问点数:1~125	读出对象软元件(起始地址)		
			对象软元件	D、R	
			占用点数	(s3)	
4H 输入寄存器读出	MODBUS地址: 0000H~FFFFH	访问点数:1~125	读出对象软元件(起始地址)		
			对象软元件	D、R	
			占用点数	(s3)	
5H 写入1个线圈	MODBUS地址: 0000H~FFFFH	0(固定)	写入对象软元件(起始地址)		
			对象软元件	D、R、K、H、X、Y、M、S(D、R、X、Y、M、S可以变址修饰)	
			占用点数	1点	
6H 1个寄存器写入	MODBUS地址: 0000H~FFFFH	0(固定)	写入对象软元件(起始地址)		
			对象软元件	D、R、K、H(D、R可以变址修饰)	
			占用点数	1点	
7H 异常状态读出 (仅FX3U、FX3UC 可编程控制器)	0(固定)	0(固定)	读出对象软元件(起始地址)		
			对象软元件	D、R	
			占用点数	1点	
8H 诊断(FX3U、FX3UC 可编程控制器)	辅助功能:0H 要求数据的回信	辅助功能数据 (折返数据): 0~65535	折返测试数据 (副站点响应:(s3)的内容)		
			对象软元件	D、R	
			占用点数	1点	
	辅助功能:1H 通信的重启	辅助功能数据:0x000:不 清除通信事件记录。 0xFF00:清除通信事件记 录。	0(固定)	(副站点响应:(s3)的内容)	
				对象软元件	D、R
				占用点数	1点
辅助功能:2H 诊断用寄存器的回信	0(固定)	0(固定)	读出对象软元件(起始地址)		
			对象软元件	D、R	
占用点数	1点				

*2. 对象软元件为D、R时的计算式。

(s1)	(s2)	(s3)	(s4)
8H 诊断 (FX3U、FX3UC 可编程控制器)	辅助功能:3H ASCII 模式接受诊断结束 代码的变更	辅助功能数据 (ASCII 模式 接受诊断结束代码):00H ~FFH	(副站点响应:(s3) 的内容) 对象软元件 D、R 占用点数 1点
	辅助功能:4H 向LISTEN ONLY模式转移	0(固定)	0(固定) 对象软元件 D、R 占用点数 0点
	辅助功能:AH 计数器诊断用寄存器的 清除	0(固定)	(副站点响应:(s3) 的内容) 对象软元件 D、R 占用点数 1点
	辅助功能:BH 总线信息计数器的回信	0(固定)	读出对象软元件(起始地址) 对象软元件 D、R 占用点数 1点
	辅助功能:CH 总线通信错误计数器的 回信	0(固定)	读出对象软元件(起始地址) 对象软元件 D、R 占用点数 1点
	辅助功能:DH 例外错误计数器的回信	0(固定)	读出对象软元件(起始地址) 对象软元件 D、R 占用点数 1点
	辅助功能:EH 时站地址信息接收诊断 的计数器的回信	0(固定)	读出对象软元件(起始地址) 对象软元件 D、R 占用点数 1点
	辅助功能:FH 无响应计数器的回信	0(固定)	读出对象软元件(起始地址) 对象软元件 D、R 占用点数 1点
	辅助功能:10H NAK响应计数器的回信	0(固定)	读出对象软元件(起始地址) 对象软元件 D、R 占用点数 1点
	辅助功能:11H 响应繁忙计数器的回信	0(固定)	读出对象软元件(起始地址) 对象软元件 D、R 占用点数 1点
	辅助功能:12H 字符溢出错误计数器的 回信	0(固定)	读出对象软元件(起始地址) 对象软元件 D、R 占用点数 1点
BH 通信事件计数器的 获取 (仅以FX3U、FX3UC 可编程控制器)	0(固定)	0(固定) 读出对象软元件(起始地址) • (s4):编程命令状态 • (s4)+1:通信事件计数器 对象软元件 D、R 占用点数 2点	
CH 通信事件记录的获取 (仅以FX3U、FX3UC 可编程控制器)	0(固定)	0(固定) 读出对象软元件(起始地址) • (s4):编程命令状态 • (s4)+1:通信事件计数器 • (s4)+2:总线信息计数器 • (s4)+3:通信事件记录个数 • (s4)+4~35: 最大64字节的通信事件记录 对象软元件 D、R 占用点数 4~36点	

21
应用指令
(时运算)

22
应用指令
(外部功能)

23
应用指令
(扩展功能)

24
应用指令
(其他指令)

25
应用指令
(数据块处理)

26
应用指令
(字符串控制)

27
应用指令
(数据处理3)

28
应用指令
(触点比较)

29
应用指令
(数据表处理)

30
应用指令
(外部设备通信)

(s1)	(s2)	(s3)	(s4)	
FH 多个线圈写入	MODBUS地址: 0000H~FFFFH	访问点数:1~1968	写入对象软元件(起始地址)	
			对象软元件	D、R、K、H、M、X、Y、S(D、R、X、Y、M、S可以变址修饰)
			占用点数	$((s3)+15) \div 16^{*1}$
10H 多个寄存器写入	MODBUS地址: 0000H~FFFFH	访问点数:1~123	写入对象软元件(起始地址)	
			对象软元件	D、R、K、H(D、R可以变址修饰)
			占用点数	(s3)
11H 副站ID的报告 (仅以FX3U、FX3UC 可编程控制器)	0(固定)	0(固定)	读出对象软元件(起始地址)	
			对象软元件	D、R
			占用点数	2点
16H 保持寄存器写入掩码 (仅以FX3U、FX3UC 可编程控制器)	MODBUS地址: 0000H~FFFFH	AND掩码值: 0000H~FFFFH	OR掩码值:0000H~FFFFH	
			对象软元件	D、R、K、H(D、R可以变址修饰)
			占用点数	1点
17H 多个寄存器 读出/写入 (仅以FX3U、FX3UC 可编程控制器)	MODBUS地址: (s2):写入地址 0000H~FFFFH (s2)+1:读出地址 0000H~FFFFH	访问点数: (s3):写入点数 1~121 (s3)+1:读出点数 1~125	写入源 / 读出对象软元件(起始地址)	
			对象软元件	D、R
			占用点数	写入点数(s3)+ 读出点数(s3)+1
			对象软元件	D、R

*1. 对象软元件为D、R时的计算式。

31. 应用指令(数据传送3)

在本章中,介绍与基本的指令相比,能执行更加复杂的处理,或是用于满足特殊用途的指令。

指令名称	功能	参考
RBFM	BFM分割读出	31.1节
WBFM	BFM分割写入	31.2节

31

应用指令
(数据传送3)

32

应用指令
(高速处理2)

33

应用指令(扩展
文件寄存器控制)

34

应用指令
(FX3U-CF-ADP)

35

中断功能和
脉冲捕捉功能

A

软元件和
地址的对应

B

应用指令一览

31.1 RBFM / BFM分割读出

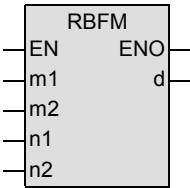
FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是分几个运算周期，从特殊功能模块/单元中连续的缓冲存储区 (BFM) 读取数据的指令。可以将保存在通信用特殊功能模块/单元的BFM中的接收数据等分割后读出，因此非常方便。此外，作为读取缓冲存储区 (BFM) 数据的指令还有FROM指令。

→ 关于FROM指令，请参考14.9节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
RBFM	16位	连续		BFM (EN, m1, m2, n1, n2, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	位
	(m1)	单元号(0~7)	ANY16
	(m2)	缓冲存储区 (BFM) 的起始编号	ANY16
	(n1)	读出缓冲存储区 (BFM) 的总点数(1~32767)	ANY16
	(n2)	每个运算周期的传送点数(1~32767)	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	保存从缓冲存储区 (BFM) 读出的数据的软元件起始	ANY16

3. 对象软元件

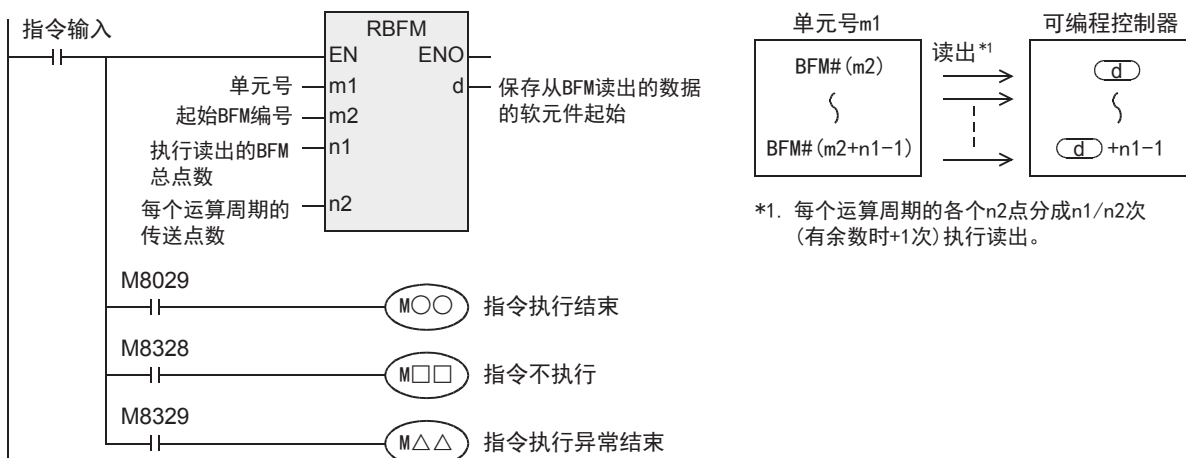
操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(m1)														●	●					●	●				
(m2)														●	●					●	●				
(n1)														●	●					●	●				
(n2)														●	●					●	●				
(d)														▲1	●				●						

▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(RBFM)

从单元号m1的特殊功能模块/单元的缓冲存储区(BFM)m2号,向可编程控制器(d)指定的软元件传送(读出)n1点。传送是将n1点数据,分n1/n2个运算周期(有余数时为+1个运算周期),按每n2个点执行。



- 1) 如指令正常结束,则指令执行结束标志位M8029为ON,如指令异常结束,则指令执行异常结束标志位M8329为ON。
- 2) 针对相同的单元号,正在执行其他步的RBFM或WBFM时,指令不执行的标志位M8328为ON,指令的执行处于待机状态。
当其他的对象指令执行结束后,待机状态的指令才会解除待机状态,然后执行指令。

相关软元件

软元件	名称	内容
M8029	指令执行结束	当指令正常结束时为ON。
M8328	指令不执行	针对相同的单元号,正在执行其他步中的RBFM或是WBFM时为ON。
M8329	指令执行异常结束	当指令异常结束时为ON。

相关指令

指令	内容
FROM	BFM的读出
TO	BFM的写入
WBFM	BFM分割写入

注意要点

- 1) FX3UC可编程控制器的V2.20以上版本支持指令。
- 2) 对象软元件有限制。
▲1:特殊数据寄存器D除外。

错误

以下一些情况下会出现运算错误,错误标志位M8067置ON,错误代码保存在D8067中。

- 1) 不存在单元号m1时。(错误代码:K6708)

31.1.1 RBFM/WBFM指令的通用事项

特殊功能模块/单元的单元号和缓冲存储区的指定

→ 关于特殊功能单元/模块的连接方法、允许连接数量以及输入输出编号的使用等，请参考使用的可编程控制器及各特殊功能模块/单元的手册

1. 特殊功能单元/模块的单元号m1

单元号是用于指定RBFM/WBFM对哪个设备动作。

设定范围:K0~K7

单元 No. 0 内置CC-Link/LT	单元 No. 1	单元 No. 2	单元 No. 3
FX3UC-32MT-LT(-2)型 基本单元	输入输出 功能块	特殊 功能块	特殊 功能块
	特殊 功能块	输入输出 功能块	特殊 功能块

会对与可编程控制器连接的特殊功能单元/模块，自动分配单元号。

单元号是从离基本单元最近的模块开始依次为No. 0→No. 1→No. 2...

FX3UC-32MT-LT(-2) 可编程控制器的情况下，由于内置CC-Link/LT主站，单元号是从离基本单元最近的模块开始依次为No. 1→No. 2→No. 3...

2. 缓冲存储区(BFM) 编号m2

特殊功能单元/模块中，16位的RAM存储器最大内置了32767点。这个RAM存储器就称为缓冲存储区(BFM)。

缓冲存储区(BFM)的编号为#0~#32766，其内容由各特殊功能模块/单元决定。

设定范围:K0~K32766

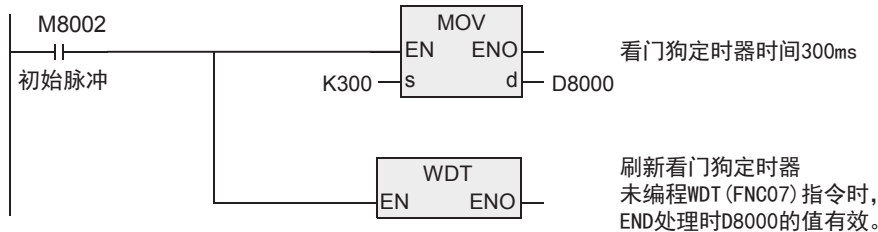
→ 关于缓冲存储区的内容，请参考所使用的特殊功能模块/单元的手册

注意要点

- 1) 每个运算周期的传送点数较多时，可能会发生看门狗定时器错误。此时，请如下所示操作。

a) 更改看门狗定时器时间的方法

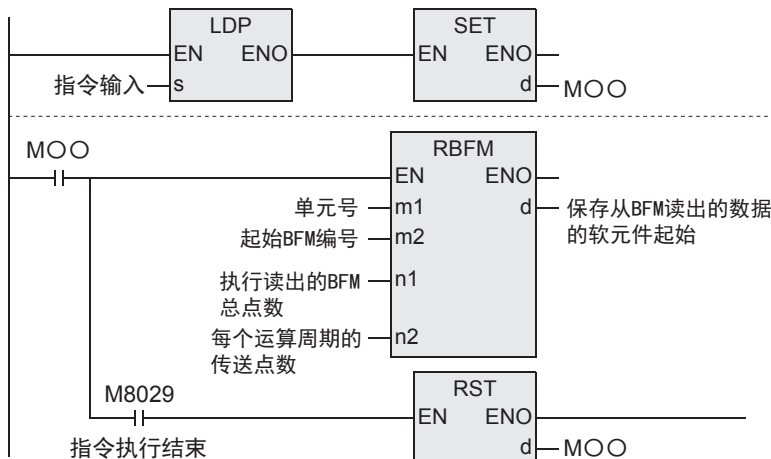
通过改写D8000(看门狗定时器时间)的内容，可以更改看门狗定时器的检测时间。(初始值:K200)
通过输入如下所示的程序，此后的顺控程序会按照新的看门狗定时器时间进行监视。



b) 更改每个运算周期的传送点数n2的方法

请将每个运算周期的传送点数n2更改为较小的值。

- 2) 指令执行过程中请勿中止指令的驱动。如果中止，则中断缓冲存储区(BFM)的读出/写入处理，但是在(d)指定的软元件以后、或者缓冲存储区(BFM)中，已保存读出写入途中的数据。



- 3) 进行变址修饰时,使用指令开始执行时的变址寄存器的内容。
指令执行以后,即使变址寄存器的内容改变,也不会反映到指令的处理中。
- 4) RBFM的执行过程中,由于(d)指定的软元件开始的n1点的内容在变化,所以请在指令执行完成后,对(d)指定的软元件开始的n1点执行其他的指令处理。
- 5) WBFM执行的过程中,请勿更新(改变)(s)指定的软元件开始的n1点的内容。如果更新,则期望的数据有可能会没有写入到缓冲存储区(BFM)中。
- 6) RBFM执行的过程中,请勿更新缓冲存储区(BFM)m2开始的n1点的内容。如果更新,则有可能不能读出期望的数据。
- 7) FX3UC可编程控制器的V2.20以上版本支持指令。

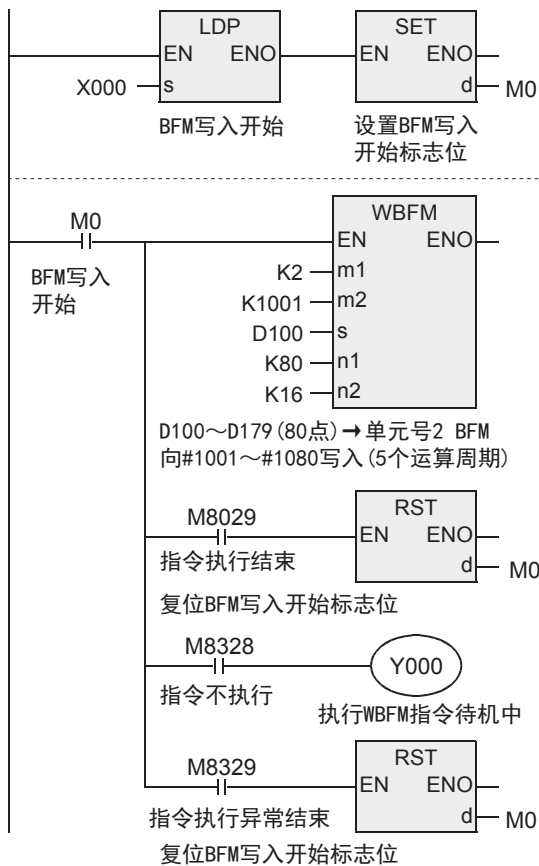
程序举例

对单元号No. 2的缓冲存储区(BFM),如下所示地读出/写入数据的程序。

- 1) X000为ON时,按照每个运算周期16点,将D100~D179(80点)的数据写入到单元号No. 2的特殊功能模块/单元的缓冲存储区(BFM)#1001~#1080中。

[结构化梯形图/FBD]

[ST]

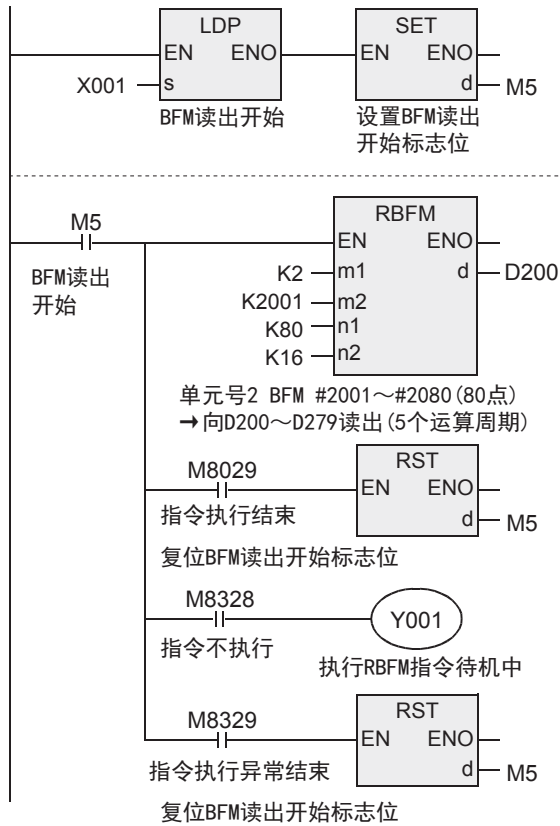


```

SET(LDP(TRUE,X000),M0);
WBFM(M0,K2,K1001,D100,K80,K16);
RST(M0 AND M8029,M0);
Y000:=M0 AND M8328;
RST(M0 AND M8329,M0);
    
```

- 2) X001 为 ON 时, 按照每个运算周期 16 点, 将单元号 No. 2 的特殊功能模块 / 单元的缓冲存储区 (BFM) #2001 ~ #2080 (80点) 中的内容, 读出到 D200~D279 中。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
SET(LDP(TRUE,X001),M5);
RBFM(M5,K2,K2001,K80,K16,D200);
RST(M5 AND M8029,M5);
Y001:=M5 AND M8328;
RST(M5 AND M8329,M5);
```

31.2 WBFM / BFM分割写入

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是分几个运算周期，将数据写入到特殊功能模块/单元中连续的缓冲存储区 (BFM) 中的指令。由于可以将发送数据等分割后写入到通信用特殊功能模块/单元的BFM中，因此非常方便。此外，作为写入数据到缓冲存储区 (BFM) 的指令还有T0指令。

→ 关于T0指令，请参考14.10节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
WBFM	16位	连续		WBFM (EN, m1, m2, s, n1, n2);

2. 设定数据

	变量	内容	数据类型
输入变量	EN	执行条件	位
	(m1)	单元号	ANY16
	(m2)	缓冲存储区 (BFM) 的起始编号	ANY16
	(s)	保存写入到缓冲存储区 (BFM) 的数据的软件件起始	ANY16
	(n1)	写入缓冲存储区 (BFM) 的总点数	ANY16
	(n2)	每个运算周期的传送点数	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	ANY16

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他									
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P	
(m1)														●	●								●	●		
(m2)														●	●								●	●		
(s)														▲1	●				●							
(n1)														●	●								●	●		
(n2)														●	●								●	●		

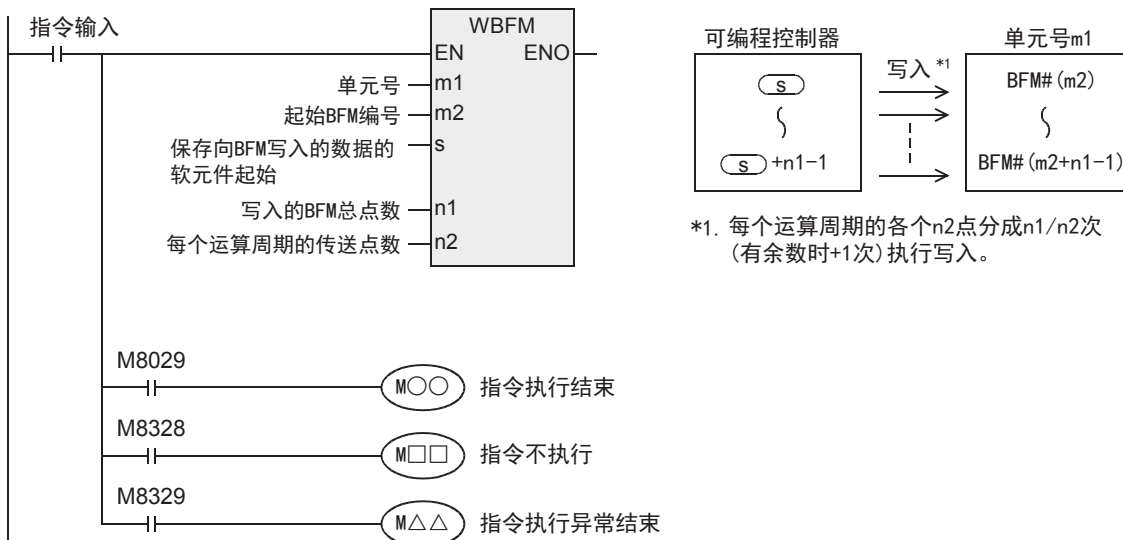
▲: 请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 16位运算(WBFM)

从单元号m1的特殊功能模块/单元的缓冲存储区(BFM)m2号,将可编程控制器(S)指定的软元件值传送(写入)n1点。传送是将n1点数据,分n1/n2个运算周期(有余数时为+1个运算周期),按每n2个点执行。

→ 关于单元号、缓冲存储区(BFM)编号、注意要点、程序举例,请参考31.1.1项



- 1) 如指令正常结束,则指令执行结束标志位M8029为0N,如指令异常结束,则指令执行异常结束标志位M8329为0N。
- 2) 针对相同的单元号,正在执行其他步的RBFM或WBFM时,指令不执行的标志位M8328为0N,指令的执行处于待机状态。
当其他的对象指令执行结束后,待机状态的指令才会解除待机状态,然后执行指令。

相关软元件

软元件	名称	内容
M8029	指令执行结束	当指令正常结束时为0N。
M8328	指令不执行	针对相同的单元号,正在执行其他步中的RBFM或是WBFM时为0N。
M8329	指令执行异常结束	当指令异常结束时为0N。

相关指令

指令	内容
FROM	BFM的读出
TO	BFM的写入
RBFM	BFM分割读出

注意要点

- 1) FX3UC可编程控制器的V2.20以上版本支持指令。
- 2) 对象软元件有限制。
▲1:特殊数据寄存器D除外。

错误

以下一些情况下会出现运算错误,错误标志位M8067为0N,错误代码保存在D8067中。

- 1) 不存在单元号m1时。(错误代码:K6708)

32. 应用指令(高速处理2)

指令名称	功能	参考
DHSCT	高速计数器的表格比较	32.1节

31
应用指令
(数据传送3)

32
应用指令
(高速处理2)

33
应用指令(扩展
文件寄存器控制)

34
应用指令
(FX3U-CF-ADP)

35
中断功能和
脉冲捕捉功能

A
软元件和
地址的对应

B
应用指令一览

32.1 DHSCT / 高速计数器的表格比较

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是将预先制作好的数据表格和高速计数器的当前值做比较，可以对最大16点输出进行置位及复位的指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
DHSCT	32位	连续		DHSCT (EN, s1, m, s2, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	位
	(s1)	保存数据表格的软元件起始	ANY32
	(m)	数据表格数(比较点数) (1≤m≤128)	ANY32
	(s2)	高速计数器(C235~C255)	ANY32
	(n)	动作输出点数	ANY32
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	动作输出软元件的起始	位

3. 对象软元件

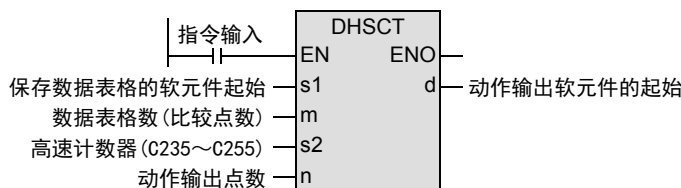
操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址		常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)														●	●				●						
(m)																				●	●				
(s2)												▲1							●						
(n)																				●	●				
(d)		●	●			●													●						

▲:请参考注意要点。

功能和动作说明

1. 32位运算(DHSCT)

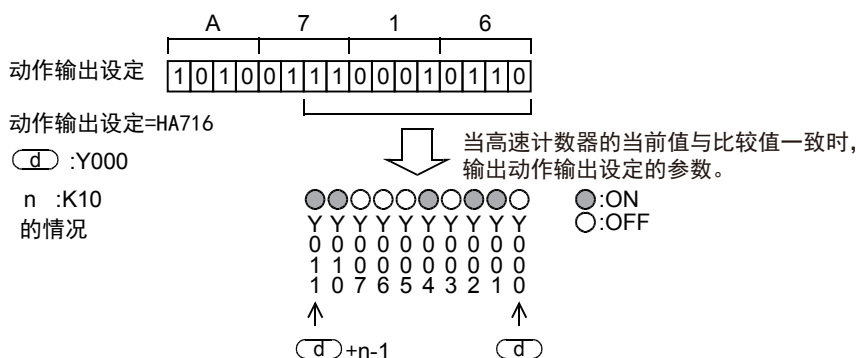
从数据表格上面开始依次对从(s1)指定的软元件起m点的数据表格(下述)和(s2)指定的高速计数器的当前值进行比较,并将数据表格中指定的输出状态输出(置位/复位)到(d)指定的软元件中。



比较用数据表格

表格编号	比较数据	动作输出的设定 (置位[1]/复位[0])	动作输出目标软元件
0	(s1)+1, (s1)	(s1)+2	(d) ~ (d)+n-1
1	(s1)+4, (s1)+3	(s1)+5	
2	(s1)+7, (s1)+6	(s1)+8	
}	}	}	
m-2	(s1)+3m-5, (s1)+3m-6	(s1)+3m-4	
m-1	(s1)+3m-2, (s1)+3m-3	(s1)+3m-1	

动作输出的设定(置位[1]/复位[0]) [最大16点]



- 1) 这个指令被执行后,数据表格的最上面的数据被设定为最初的比较对象数据。
- 2) 如果(s2)中指定的高速计数器的当前值和作为比较对象的表格数据一致时,在比较对象的数据表格中指定的动作输出会反映到(d)指定的软元件中。
此外,当(d)中指定了输出Y时,不等END指令再执行输出刷新,而是直接执行输出的处理。
但是,当指定了输出(Y)时,请务必指定软元件编号的最低1位数为0。
例) Y000、Y010、Y020等
- 3) 2)之后的表格计数器(D8138)的当前值被「+1」。
- 4) 比较对象的表格数据移到下一行的表格。
- 5) 在表格计数器(D8138)的当前值变为m以前,重复2)~3)的动作。
当前值变为m后结束标志位M8138置ON,返回到1)的动作。此时,表格计数器被复位(D8138=0)。
- 6) 指令触点OFF(指令执行OFF)后,中止指令的执行,表格计数器(D8138)复位(D8138=0)。

31
应用指令
(数据传送3)

32
应用指令
(高速处理2)

33
应用指令(扩展
文件寄存器控制)

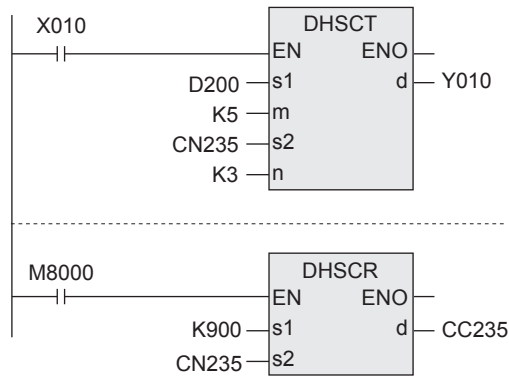
34
应用指令
(FX3U-CF-ADP)

35
中断功能和
脉冲捕捉功能

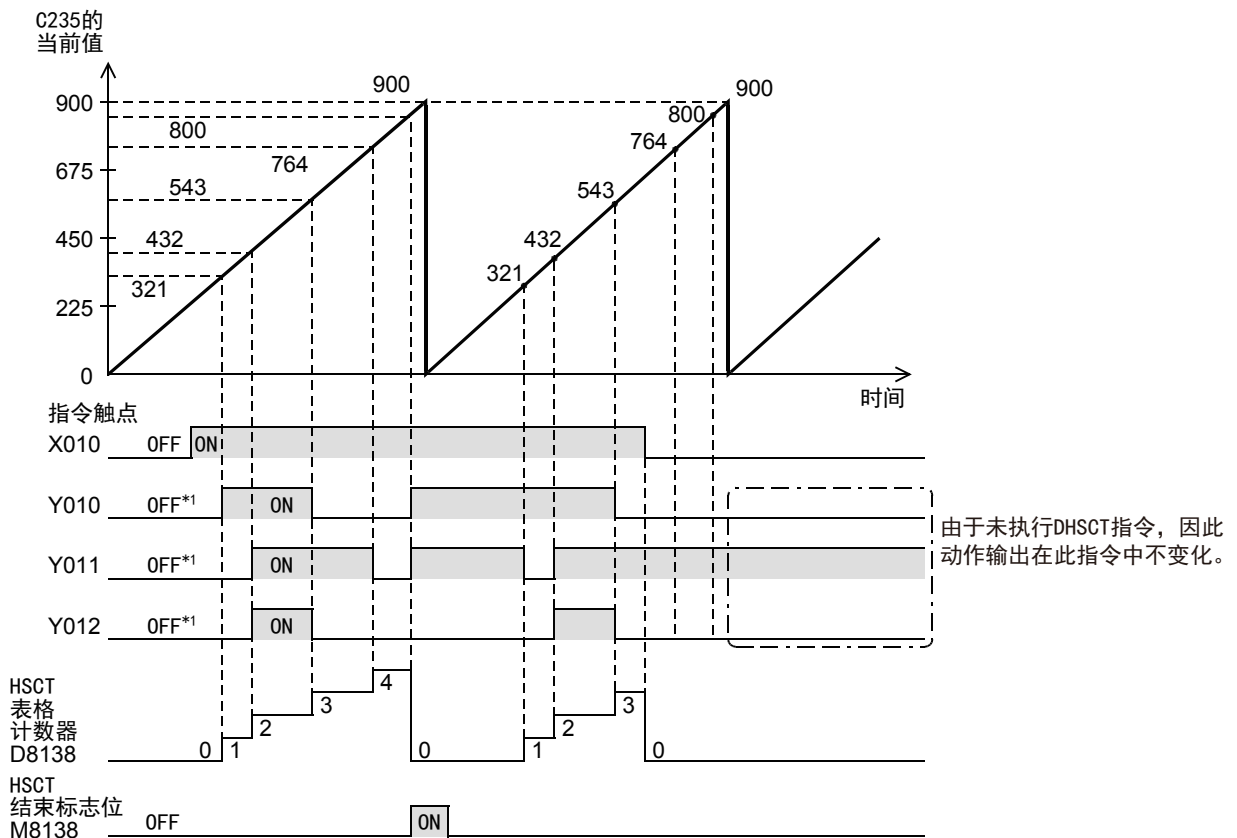
A
软元件和
地址的对应

B
应用指令一览

动作例子



表格编号	比较数据		SET/RESET模式		表格计数器 (D8138)
	软元件	比较值	软元件	动作输出 设定值	
0	D201, D200	K321	D202	H0001	0 ↓
1	D204, D203	K432	D205	H0007	1 ↓
2	D207, D206	K543	D208	H0002	2 ↓
3	D210, D209	K764	D211	H0000	3 ↓
4	D213, D212	K800	D214	H0003	4 ↓ 0开始重复



*1. 不执行该指令时，对输出不作处理。
在这个动作例子中，为说明起见，开始都假定为OFF。

2. 相关软元件

软元件	名称	内容
M8138	DHSCT 结束标志位	当结束最后一个表格(m-1)号的动作结束时为ON。
D8138	DHSCT 表格计数器	保存作为比较对象的表格编号。

注意要点

- 1) 本指令在程序中只能执行1次。
被编写2次以上时,第2次以后的指令会出现运算错误,而不被执行。(错误代码:K6765)
- 2) 这个指令是在初次执行指令后的END指令中构成数据表格。因此,动作的输出要从第2次扫描以后开始动作。
- 3) DHSCT、DHSCS、DHSCR和DHSZ可以同时(同一运算周期)执行的指令数为32个以下。第33个以后的指令,会出现运输错误,而不被执行。(错误代码:K6705)
- 4) 在(Ⓓ)中指定了输出Y时,不等END指令再执行输出刷新,就直接执行输出处理。
但是,当指定了输出(Y)时,请务必指定软元件编号的最低1位数为0。
例) Y000、Y010、Y020等
- 5) 对(Ⓔ)指定的高速计数器进行变址修饰时,所有的高速计数器都作为软件计数器使用。
- 6) 在该指令中,比较对象数据仅仅指1个(1行)的表格。
直到与作为对象的比较数据一致为止,都不会移动到下一行表格。
因此,象前一页中的动作例子,在比较用表格中,高速计数器的当前值为增计数时,请务必注意,指令执行时,高速计数器的当前值比表格1的比较值要小。
- 7) 在FX3U、FX3UC可编程控制器上使用该指令时,硬件计数器(C235、C236、C237、C238、C239、C240、C244(OP)、C245(OP)、C246、C248(OP)、C251、C253)会自动切换成软件计数器,并影响各计数器的最高频率以及综合频率。
- 8) 对象软元件有限制。
▲1:仅可以指定高速计数器C235~C255。

错误

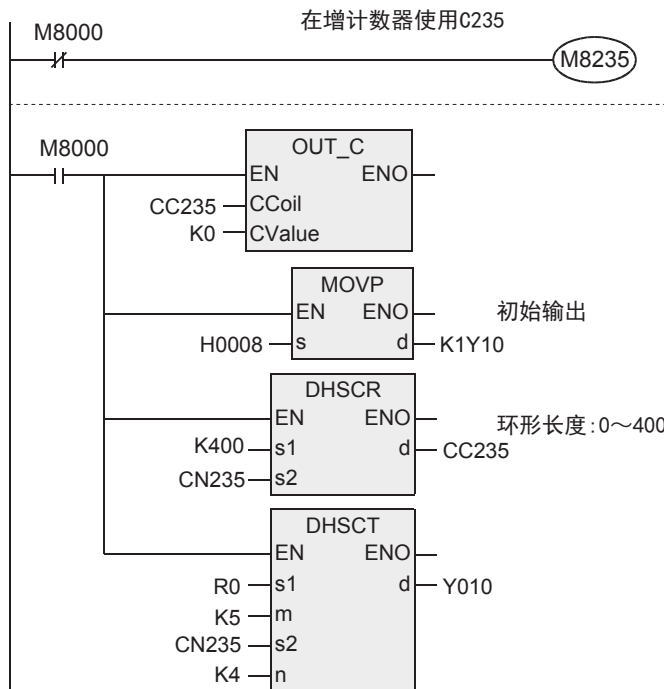
以下一些情况下会发生运算错误,错误标志位M8067置ON,错误代码保存在D8067中。

- 1) (Ⓔ)中指定了高速计数器C235~C255以外的软元件时。(错误代码:K6706)
- 2) (Ⓔ)指定的软元件编号开始的3m-1个软元件超出了该软元件的末尾编号时(错误代码:K6706)
- 3) (Ⓓ)指定的软元件编号开始的n点软元件超出了该软元件的末尾编号时(错误代码:K6706)
- 4) 这个指令在程序中使用了2次以上时(错误代码:K6765)
- 5) DHSCT、DHSCS、DHSCR和DHSZ可以同时(同一运算周期)执行的指令数为32个以下。
第33个以后的指令,会出现运输错误,而不被执行。(错误代码:K6705)

程序举例

将C235的当前值(对X000计数)和R0以后的软元件中设定的比较用数据表进行比较, 然后以指定的模式输出到Y010~Y013中的程序。

[结构化梯形图/FBD]

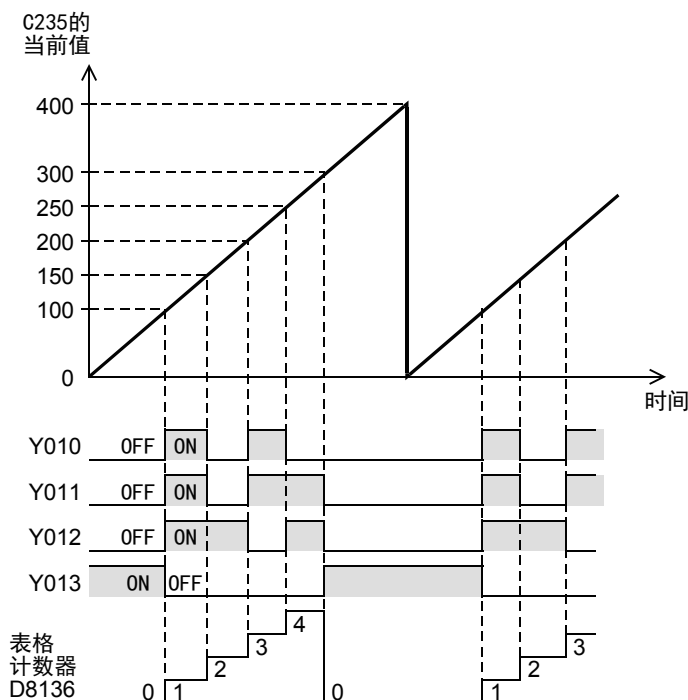


[ST]

```
M8235:=NOT M8000;
OUT_C(M8000,CC235,K0);
MOVP(M8000,H0008,K1Y10);
DHSCR(M8000,K400,CN235,CC235);
DHSCT(M8000,R0,K5,CN235,K4,Y010);
```

动作

表格编号	比较数据		SET/RESET模式		表格计数器(D8136)
	软元件	比较值	软元件	动作输出 设定值	
0	R1, R0	K100	R2	H0007	0 ↓
1	R4, R3	K150	R5	H0004	1 ↓
2	R7, R6	K200	R8	H0003	2 ↓
3	R10, R9	K250	R11	H0006	3 ↓
4	R13, R12	K300	R14	H0008	4 ↓ 0开始重复



33. 应用指令(扩展文件寄存器控制)

指令名称	功能	参考
LOADR	读出扩展文件寄存器	33.1节
LOADRP		
SAVER	成批写入扩展文件寄存器	33.2节
ININTR	扩展寄存器的初始化	33.3节
INITRP		
LOGR	登录到扩展寄存器	33.4节
LOGRP		
RWER	扩展文件寄存器的删除/写入	33.5节
RWERP		
INITER	扩展文件寄存器的初始化	33.6节
INITERP		

31
应用指令
(数据传送③)

32
应用指令
(高速处理②)

33
应用指令(扩展
文件寄存器控制)

34
应用指令
(FX3U-CF-ADP)

35
中断功能和
脉冲捕捉功能

A
软元件和
地址的对应

B
应用指令一览

33.1 LOADR / 读出扩展文件寄存器

FX3U(C)	FX3G(C)	FX3S	FX2N(C)	FX1N(C)	FX1S	FX2(C)	FX0N	FX0(S)
○	○	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令是将保存在存储器盒(闪存、EEPROM)内或主机内置EEPROM中的扩展文件寄存器(ER)的当前值,读出(传送)到可编程控制器内置RAM的扩展寄存器(R)中的指令。

1. 指令格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
LOADR	16位	连续		LOADR (EN, s, n);
LOADRP	16位	脉冲		LOADRP (EN, s, n);

2. 设定数据

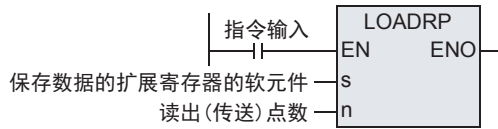
变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s)	保存数据的扩展寄存器的软元件 (数据传送源的扩展文件寄存器与s的编号相同。)	ANY16
(n)	读出(传送)点数 (FX3G、FX3GC: 1≤n≤24000, FX3U、FX3UC: 0≤n≤32767)	ANY16
ENO	执行状态	位

3. 对象软元件

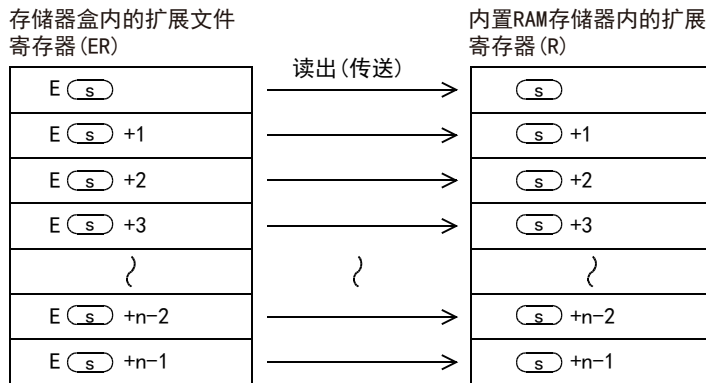
操作数种类	位软元件							字软元件							其他									
	系统·用户							位数指定				系统·用户			特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针			
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)														●					●					
(n)													●							●	●			

功能和动作说明

1. 16位运算((LOADR/LOADRP))



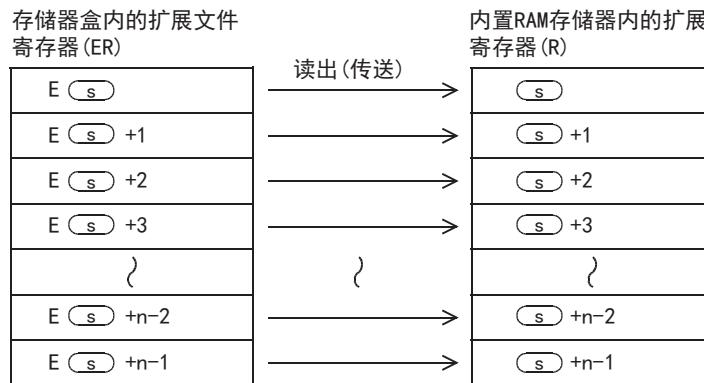
- 1) FX3U・FX3UC可编程控制器的情况下
将存储器盒(闪存)中保存的扩展文件寄存器(ER)(编号与 $(s) \sim (s) + n - 1$ 的扩展寄存器编号相同)的内容(当前值), 读出(传送)到可编程控制器内置RAM的 $(s) \sim (s) + n - 1$ 的扩展寄存器(R)中。



- 以软元件的1点为单位执行读出(传送), 最多可以读出(传送)32768点。
- 在这个指令中, 不需要像SAVER、INTR和LOGR一样以段为单位执行。
- 当指定了以n=0指定的值=0时, 作为n=32768执行指令。

- 2) FX3G・FX3GC可编程控制器的情况下

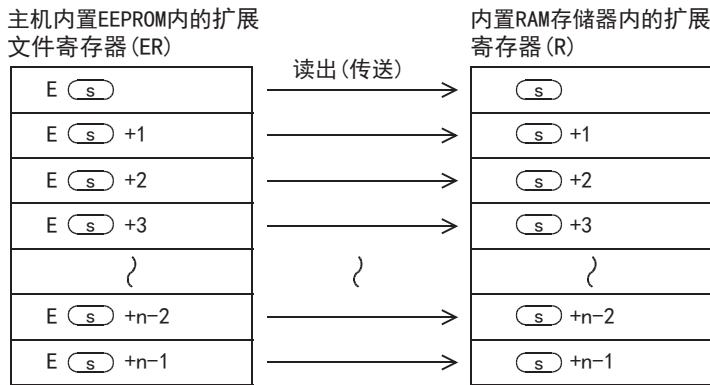
- a) 连接存储器盒时(FX3GC可编程控制器不可连接存储器盒。)
b) 将存储器盒(EEPROM)中保存的扩展文件寄存器(ER)(编号与 $(s) \sim (s) + n - 1$ 的扩展寄存器编号相同)的内容(当前值), 读出(传送)到可编程控制器内置RAM的 $(s) \sim (s) + n - 1$ 的扩展寄存器(R)中。



- 以软元件的1点为单位执行读出(传送), 最多可以读出(传送)24000点。

c) 未连接存储器盒时

将主机内置EEPROM中保存的扩展文件寄存器(ER) (编号与 $(S) \sim (S) + n - 1$ 的扩展寄存器编号相同) 的内容(当前值), 读出(传送)到可编程控制器内置RAM的 $(S) \sim (S) + n - 1$ 的扩展寄存器(R)中。



- 以元件的1点为单位执行读出(传送), 最多可以读出(传送)24000点。

注意要点

1. 关于存储器的允许写入次数

访问扩展文件寄存器时, 请注意以下一些要点。

- FX3U、FX3UC可编程控制器的情况

存储器盒(闪存)的允许写入次数在1万次以下。

每执行一次INITR、RWER、INITER指令, 就会被计入存储器的写入次数。请勿超过允许的写入次数。

此外, 使用连续执行型的指令, 则每个可编程控制器的运算周期中都会执行对存储器的写入。如要避免这种情况, 必须使用脉冲执行型指令。

即使执行LOADR、SAVER、LOGR指令, 也不会被计入存储器的写入次数。但是, 执行SAVER、LOGR指令前, 需要对写入对象的段进行初始化。使用INITR、INITER指令进行初始化时, 每执行一次INITR、INITER指令, 就会被计入存储器的写入次数, 因此请注意存储器的写入次数。

- FX3G、FX3GC可编程控制器的情况

存储器盒(EEPROM)允许写入次数在1万次以下, 内置存储器(EEPROM)的允许写入次数在2万次以下。

每执行一次RWER指令, 就会被计入存储器的写入次数。请勿超过允许写入次数。此外, 使用连续执行型的指令, 则每个可编程控制器的运算周期中都会执行对存储器的写入。如要避免这种情况, 必须使用脉冲执行型指令。

即使执行LOADR指令, 也不会被计入存储器的写入次数。

错误

以下一些情况下会发生运算错误, 错误标志位(M8067)置ON, 错误代码保存在D8067中。

1) 当要传送的元件的末尾元件编号超出了32767时。(错误代码:K6706)

此时, 对到末尾元件编号的R32767为止的元件执行读出(传送)。

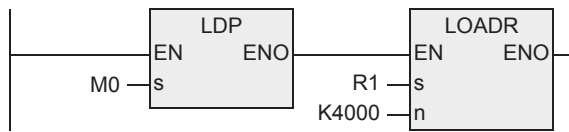
2) 未连接存储器盒时。(错误代码:K6771)*1

*1. FX3G可编程控制器的情况下, 未连接存储器盒时, 读出主机内置EEPROM中保存的扩展文件寄存器的内容, 就会发生运算错误。

程序举例

当M0为ON时，存储器盒中的扩展文件寄存器ER1~ER4000(4000点)的内容(当前值)被读出(传送)到内置RAM中的扩展寄存器R1~R4000(4000点)中的程序。

[结构化梯形图/FBD]



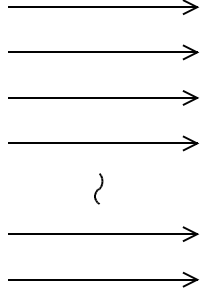
[ST]

LOADR(LDP(TRUE,M0),R1,K4000);

存储器盒内的扩展文件寄存器

软元件号	当前值
ER1	K100
ER2	K50
ER3	H0003
ER4	H0101
}	}
ER3999	K55
ER4000	K59

读出(传送)



内置RAM存储器内的扩展寄存器

软元件号	当前值
R1	K100
R2	K50
R3	H0003
R4	H0101
}	}
R3999	K55
R4000	K59

31
应用指令
(数据传送③)

32
应用指令
(高速处理②)

33
应用指令(扩展
文件寄存器控制)

34
应用指令
(FX3U-CF-ADP)

35
中断功能和
脉冲捕捉功能

A
软元件和
地址的对应

B
应用指令一览

33.2 SAVER / 成批写入扩展文件寄存器

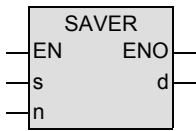
FX3U(C)	FX3G(C)	FX3S	FX2N(C)	FX1N(C)	FX1S	FX2(C)	FX0N	FX0(S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

将可编程控制器主机内置的RAM的扩展寄存器(R)的当前值的1段(2048点),写入存储器盒(闪存)内的扩展文件寄存器(ER)时使用。

此外,在Ver. 1.30以上的FX3UC可编程控制器、FX3U可编程控制器中,还有仅写入(传送)任意点数的RWER指令。如果使用RWER指令,就无需每次都执行INITR指令和INITER指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
SAVER	16位	连续		SAVER(EN, s, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s)	保存数据的扩展寄存器的软元件 但是,只可以指定扩展寄存器的段的起始软元件。	ANY16
(n)	每个运算周期的写入(传送)点数(0≤n≤2048)	ANY16
ENO	执行状态	位
(d)	保存已经写入的点数的软元件	ANY16

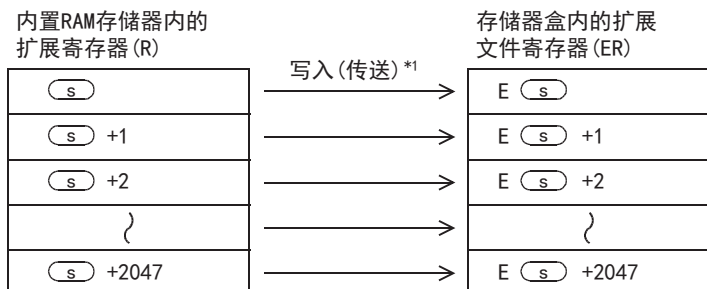
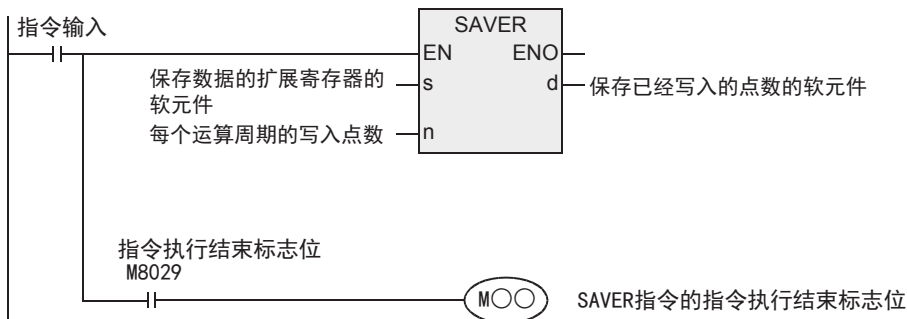
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件										其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址				常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□		V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)															●					●						
(n)																					●	●				
(d)														●						●						

功能和动作说明

1. 16位运算(SAVER)

(s) 指定的软元件作为起始, 通过2048/n运算周期(如有余数时, 为+1个扫描)将2048点的扩展寄存器(R)的内容(当前值)写入(传送)存储器盒(闪存)中具有相同编号的扩展文件寄存器(ER)中。指令执行过程中, 在(d)指定的软元件中保存已经写入的点数。



*1. 写入(传送)的每个运算周期各执行N点。
(N: (n) 指定的点数)

- 1) 以段为单位(2048点)执行写入。
各段的起始软元件编号如下所示。

段编号	起始软元件编号	写入软元件范围	段编号	起始软元件编号	写入软元件范围
段0	R0	ER0~ER2047	段8	R16384	ER16384~ER18431
段1	R2048	ER2048~ER4095	段9	R18432	ER18432~ER20479
段2	R4096	ER4096~ER6143	段10	R20480	ER20480~ER22527
段3	R6144	ER6144~ER8191	段11	R22528	ER22528~ER24575
段4	R8192	ER8192~ER10239	段12	R24576	ER24576~ER26623
段5	R10240	ER10240~ER12287	段13	R26624	ER26624~ER28671
段6	R12288	ER12288~ER14335	段14	R28672	ER28672~ER30719
段7	R14336	ER14336~ER16383	段15	R30720	ER30720~ER32767

- 2) 当指定了n=0时, 作为n=2048执行指令。
3) 当2048点的写入(传送)结束时, 指令执行结束, 指令执行结束标志位M8029变为ON。
4) 在(d)指定的软元件中保存已经写入的点数。

2. 相关软元件

软元件编号	名称	内容
M8029	指令执行结束	当对象指令的处理结束时, 指令执行结束标志位M8029为ON。 但是, 作为这个标志位的对象指令有时候在程序会存在多个。因此, 请在这个指令的正下方使用这个标志位的a触点, 制作这个指令专用的指令执行结束标志位。

31
应用指令
(数据传送3)

32
应用指令
(高速处理2)

33
应用指令(扩展
文件寄存器控制)

34
应用指令
(FX3U-CF-ADP)

35
中断功能和
脉冲捕捉功能

A
软元件和
地址的对应

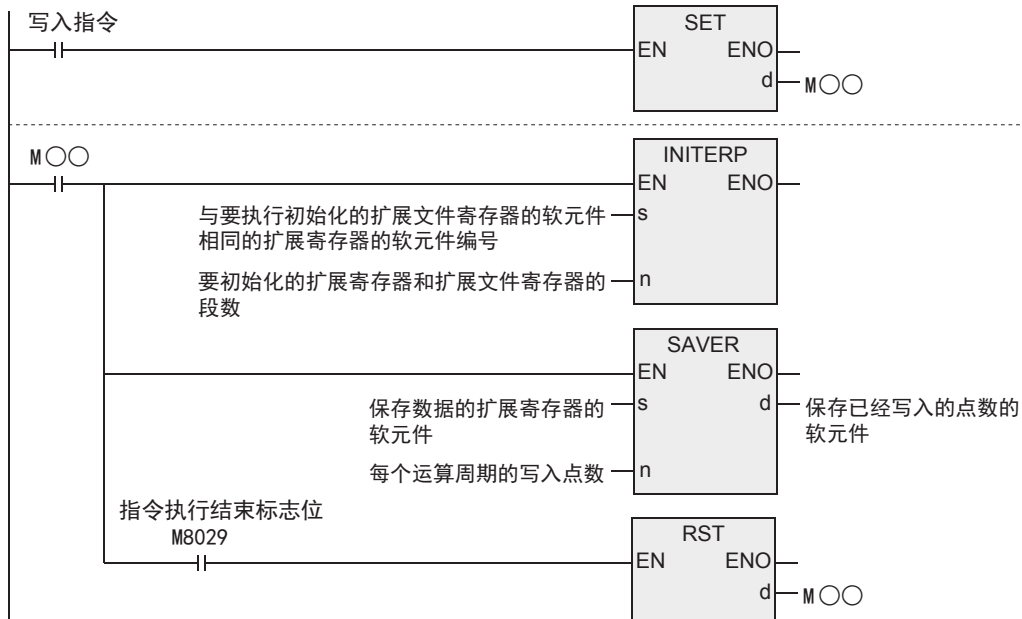
B
应用指令一览

注意要点

1. 对存储器盒写入数据时的注意事项

由于存储器盒的存储介质为闪存，所以使用这个指令将数据写入到存储器盒中的扩展文件寄存器时，请务必注意以下的内容。

- 1) 所有点(2048点)的写入所需的时间大约为340ms。在n中指定了K0或K2048时，执行这个指令的运算周期会比平时长大约340ms。
当这个时间对运算周期带来不良影响时，请使写入的执行时间在2个运算周期以上。
如果跨多个运算周期执行写入时，请将n指定为K1~K1024。
- 2) 指令执行过程中请勿中断。如果中断，则扩展文件寄存器中的数据可能会变成无法预料的数据。
由于断开电源等中断了指令的执行时，请在再次上电以后，按照下一页的②的步骤再次执行指令。



- 3) 对作为对象的扩展文件寄存器(ER)，请在SAVER的前面执行INITER、或是INITER。如果不执行就驱动SAVER，会出现运算错误(错误代码:K6770)。
因此，请在程序中按照以下的步骤执行SAVER。

FX3U、FX3UC可编程控制器为Ver. 1.30以上的情况

- ① 将1个段(2048点)的扩展文件寄存器(R)的数据保存到扩展文件寄存器(ER)中时
 - a) 对作为SAVER的写入对象的扩展文件寄存器(ER)执行INITER。
 - b) 执行SAVER。
- ② 将任意点数的扩展寄存器(R)的内容保存到扩展文件寄存器(ER)中时
请使用RWER。

→ 关于RWER指令，请参考33.5节

FX3UC可编程控制器为Ver. 1.30以下版本的情况

- ① 将1个段(2048点)的数据保存到扩展文件寄存器(ER)中时
当扩展寄存器(R)中已经存在要保存在扩展文件寄存器(ER)中的数据时，请使用②的步骤。
 - a) 对作为SAVER的写入对象的扩展寄存器(R)，以及扩展文件寄存器(ER)执行INITR。
 - b) 在作为写入对象的扩展寄存器(R)中保存(存储)数据。
 - c) 执行SAVER。
- ② 将保存在扩展寄存器(R)中的1个段(2048点)的数据保存到扩展文件寄存器(ER)中时
 - a) 使用BMOV，将被SAVER作为写入对象的扩展寄存器(R)的数据，暂时避让保存到数据寄存器，或是未使用的2048点的扩展寄存器(R)中。
 - b) 对作为SAVER的写入对象的扩展寄存器(R)，以及扩展文件寄存器(ER)执行INITR。
 - c) 使用BMOV，将a)中被暂时避让保存的数据(2048点)，返回到作为写入对象的扩展寄存器(R)中。
 - d) 执行SAVER。

2. 关于存储器的允许写入次数

访问扩展文件寄存器时, 请注意以下一些要点。

- 存储器盒(闪存)的允许写入次数在1万次以下。
每执行一次INITR、RWER、INITER指令, 就会被计入存储器的写入次数。存储器的写入次数, 请勿超过允许的写入次数。此外, 使用连续执行型的指令, 则每个可编程控制器的运算周期中都会执行对存储器的写入。如要避免这种情况, 必须使用脉冲执行型指令。
- 即使执行LOADR、SAVER、LOGR指令, 也不会被计入存储器的写入次数。但是, 执行SAVER、LOGR指令前, 需要对写入对象的段进行初始化。使用INITR、INITER指令进行初始化时, 每执行一次INITR、INITER指令, 就会被计入存储器的写入次数, 因此请注意存储器的写入次数。

错误

以下一些情况下会发生运算错误, 错误标志位(M8067)为ON, 错误代码保存在D8067中。

- 1) 当(s)中指定了扩展文件寄存器的段的起始软元件编号以外的数字时。(错误代码:K6706)
- 2) 未连接存储器盒时。(错误代码:K6771)
- 3) 存储器盒的写保护开关设置在ON时。(错误代码:K6770)
- 4) 由于忘记初始化等, 使得数据写入后的比对中产生不一致时。(错误代码:K6770)

31
应用指令
(数据传送3)

32
应用指令
(高速处理2)

33
应用指令(扩展
文件寄存器控制)

34
应用指令
(FX3U-CF-ADP)

35
中断功能和
脉冲捕捉功能

A
软元件和
地址的对应

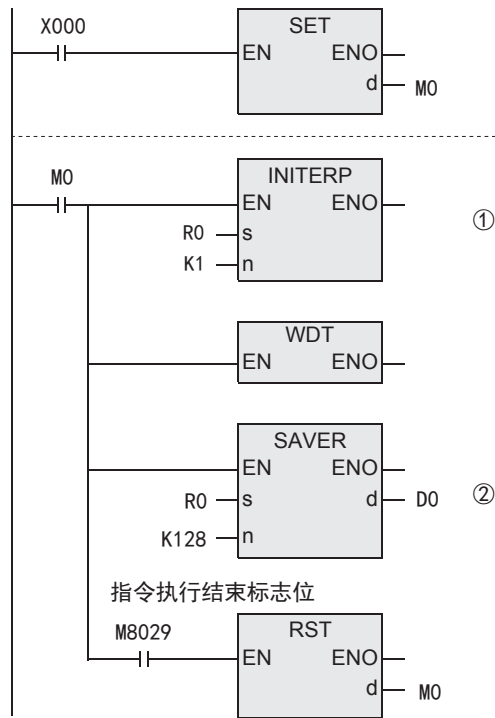
B
应用指令一览

程序举例

- 1) FX3UC可编程控制器Ver. 1.30以上、FX3U可编程控制器Ver. 2.20以上的情况
当X000为ON时,将设定数据用的扩展寄存器R10~R19(0段)的变更内容,反映到扩展文件寄存器(ER)中的程序。(每个运算周期写入128点)

程序

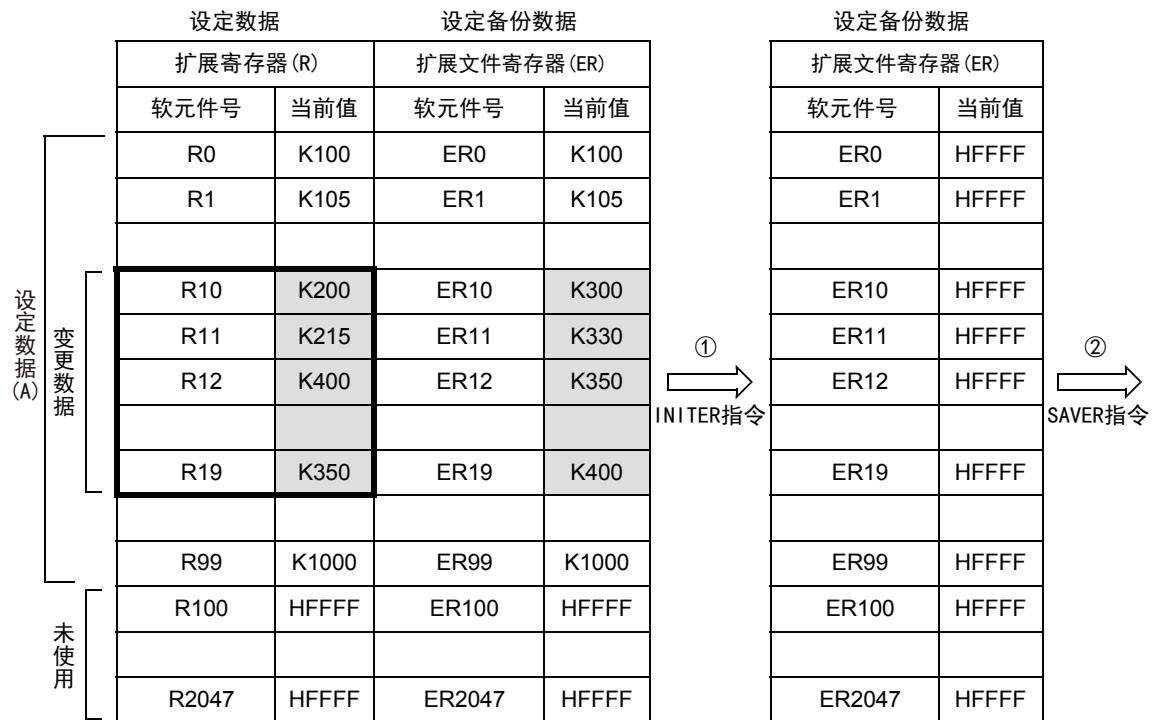
[结构化梯形图/FBD]



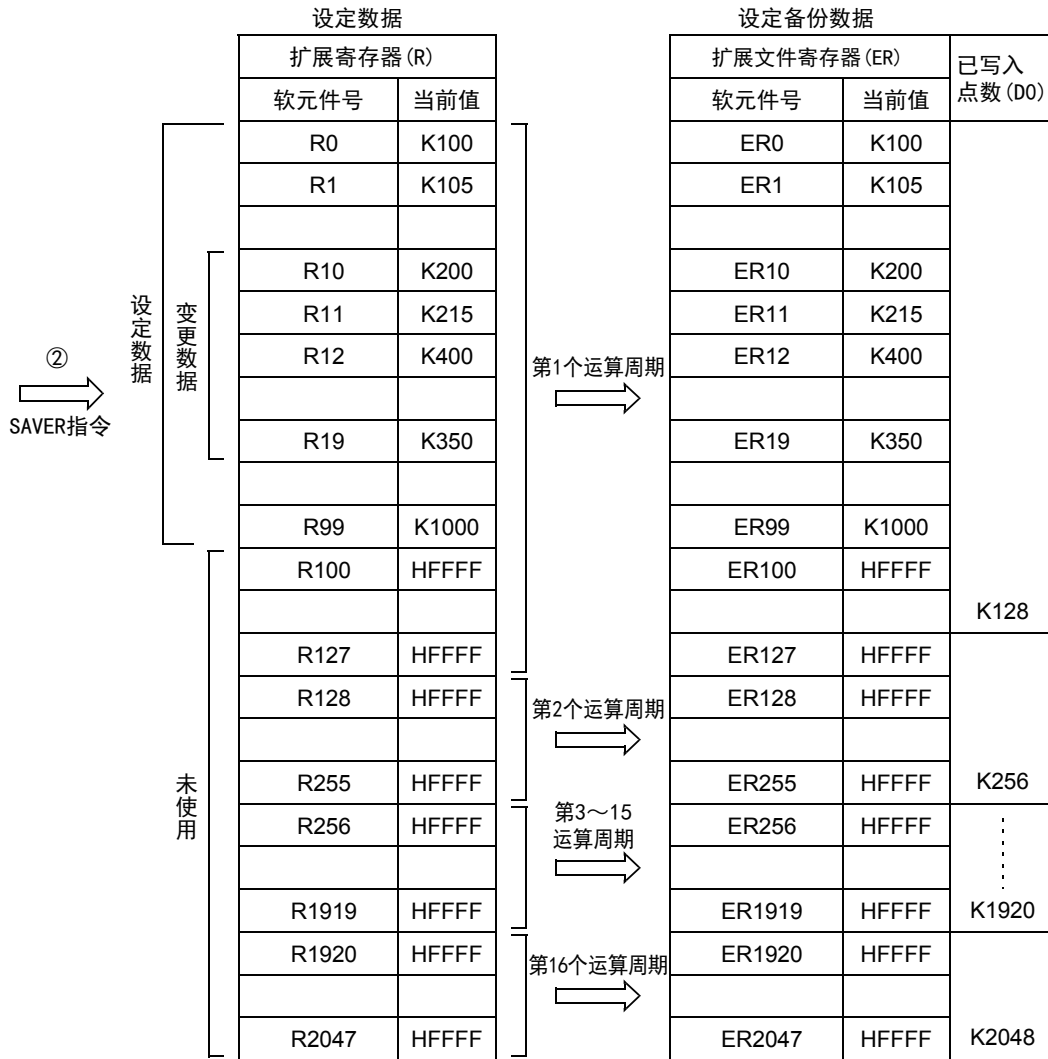
[ST]

```
SET(X000,M0);
INITERP(M0,R0,K1);
WDT(M0);
SAVER(M0,R0,K128,D0);
RST(M8029,M0);
```

动作



至下一页



31 应用指令
(数据传送3)

32 应用指令
(高速处理2)

33 应用指令(扩展
文件寄存器控制)

34 应用指令
(FX3U-CF-ADP)

35 中断功能和
脉冲捕捉功能

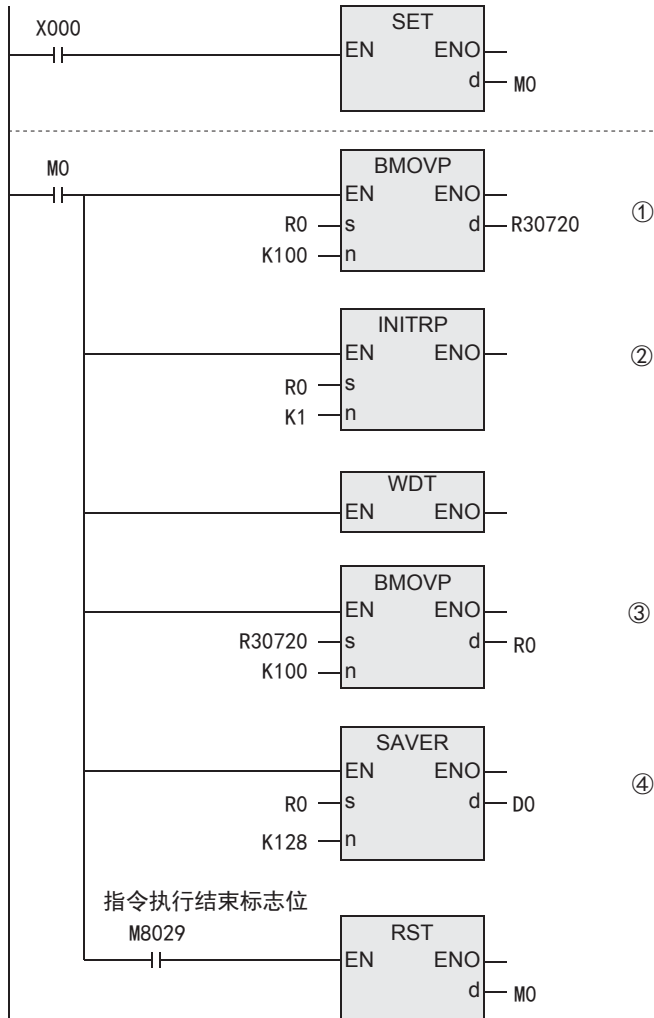
A 软元件和
地址的对应

B 应用指令一览

- 2) FX3UC可编程控制器Ver. 1.30以下版本的情况
当X000为ON时,将设定数据用的扩展寄存器R10~R19(0段)的变更内容,反映到扩展文件寄存器(ER)中的程序。(每个运算周期写入128点)

程序

[结构化梯形图/FBD]



动作



至下一页

31

应用指令
(数据传送③)

32

应用指令
(高速处理②)

33

应用指令(扩展
文件寄存器控制)

34

应用指令
(FX3U-CF-ADP)

35

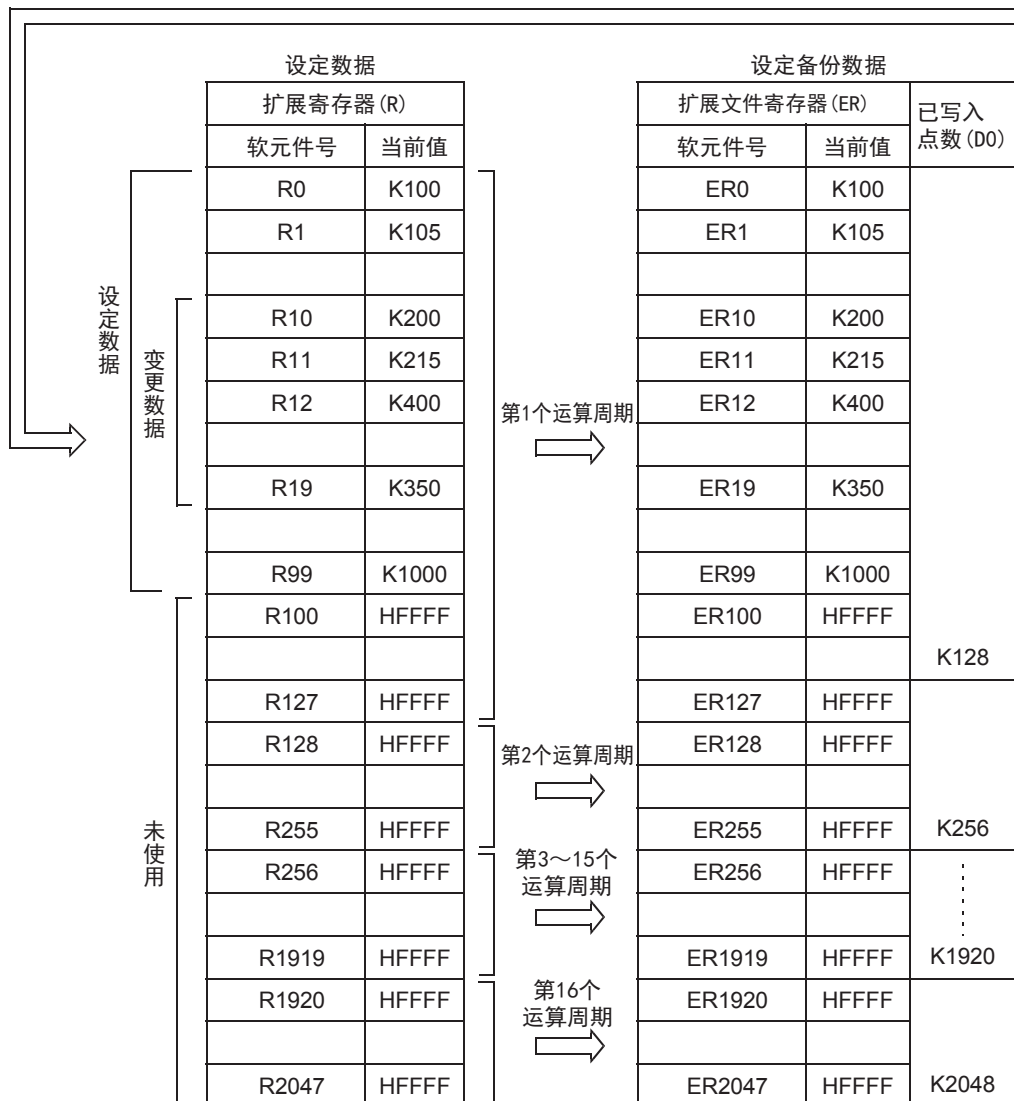
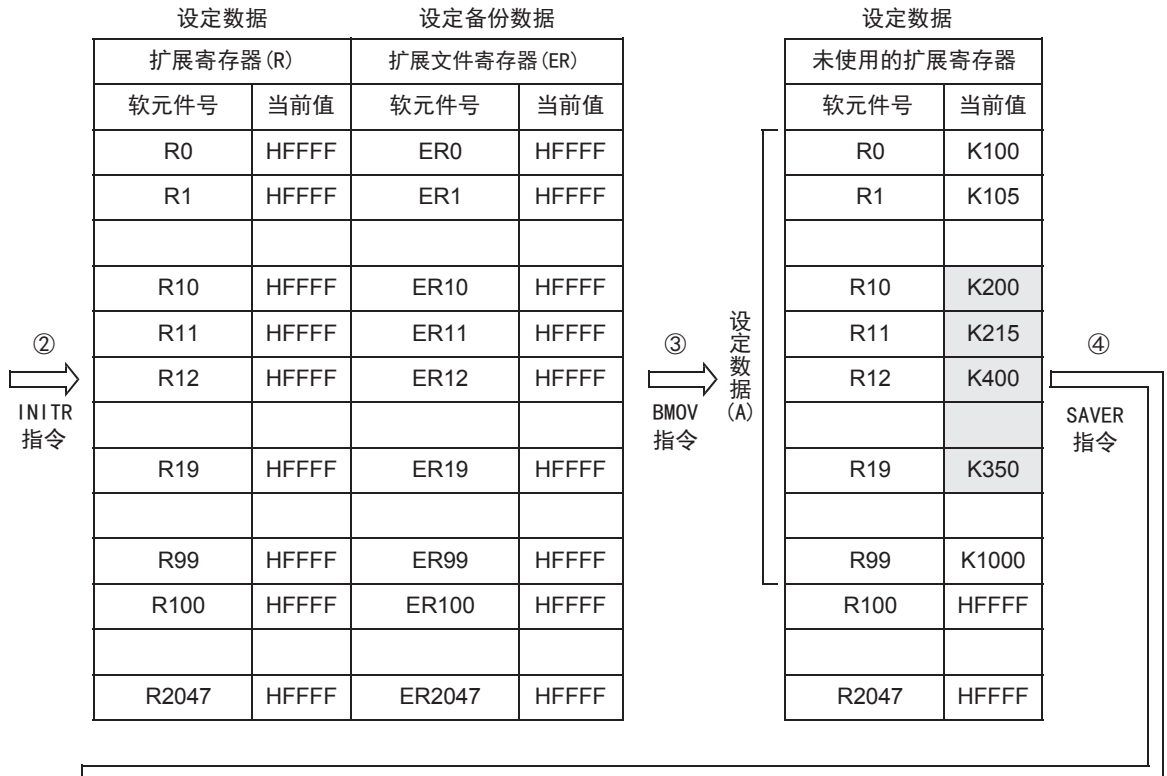
中断功能和
脉冲捕捉功能

A

软元件和
地址的对应

B

应用指令一览



33.3 INITR / 扩展寄存器的初始化

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

通过LOGR指令开始登录数据之前,对可编程控制器内置RAM中的扩展寄存器(R)和存储器盒(闪存)中的扩展文件寄存器(ER)进行初始化(HFFFF<K-1>)时使用本指令。

此外,在FX3UC可编程控制器Ver. 1.30以下版本中,使用SAVER指令写入数据前,对扩展文件寄存器(ER)进行初始化时,使用本指令。

在FX3UC可编程控制器Ver. 1.30以上版本中,还有以段为单位只对存储器盒(闪存)中的扩展文件寄存器(ER)进行初始化(HFFFF<K-1>)的INITER指令。

→ 关于SAVER指令,请参考33.2节

→ 关于LOGR指令,请参考33.4节

→ 关于INITER指令,请参考33.6节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
INITR	16位	连续		INITR (EN, s, n);
INITRP	16位	脉冲		INITRP (EN, s, n);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
EN	执行条件	位	
输入变量	(s)	要初始化的扩展寄存器和扩展文件寄存器的软元件 但是, 只可以指定扩展寄存器的段的起始软元件。	ANY16
	(n)	要初始化的扩展寄存器和扩展文件寄存器的段数	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位

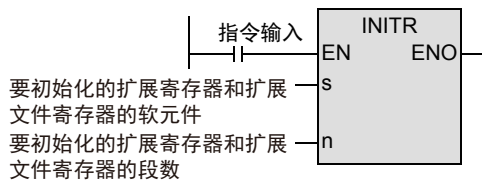
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)															●				●						
(n)																				●	●				

功能和动作说明

1. 16位运算 (INITR/INITRP)

对与(S)指定的可编程控制器内置RAM的扩展寄存器编号相同的存储器盒(闪存)中的扩展文件寄存器为起始的n个段,执行初始化(写入初始值HFFFF(K-1))。但是,按段执行初始化。



各段的起始软元件编号如下所示。

段编号	起始软元件编号	初始化软元件范围
段0	R0	R0~R2047, ER0~ER2047
段1	R2048	R2048~R4095, ER2048~ER4095
段2	R4096	R4096~R6143, ER4096~ER6143
段3	R6144	R6144~R8191, ER6144~ER8191
段4	R8192	R8192~R10239, ER8192~ER10239
段5	R10240	R10240~R12287, ER10240~ER12287
段6	R12288	R12288~R14335, ER12288~ER14335
段7	R14336	R14336~R16383, ER14336~ER16383

段编号	起始软元件编号	初始化软元件范围
段8	R16384	R16384~R18431, ER16384~ER18431
段9	R18432	R18432~R20479, ER18432~ER20479
段10	R20480	R20480~R22527, ER20480~ER22527
段11	R22528	R22528~R24575, ER22528~ER24575
段12	R24576	R24576~R26623, ER24576~ER26623
段13	R26624	R26624~R28671, ER26624~ER28671
段14	R28672	R28672~R30719, ER28672~ER30719
段15	R30720	R30720~R32767, ER30720~ER32767

动作(使用存储器盒时)

1) 扩展寄存器(R) [内置RAM存储器内]

软元件编号	当前值	
	执行前	执行后
(S)	H0010	HFFFF
(S)+1	H0020	HFFFF
(S)+2	H0011	HFFFF
}	}	}
(S)+(2048×n)-1	HABCD	HFFFF

2) 扩展文件寄存器(ER) [存储器盒内]

软元件编号	当前值	
	执行前	执行后
(S)	H1234	HFFFF
(S)+1	H5678	HFFFF
(S)+2	H90AB	HFFFF
}	}	}
(S)+(2048×n)-1	HCDEF	HFFFF

注意要点

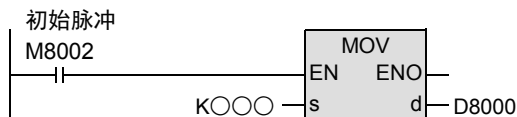
1. 关于多个段的初始化

安装了存储器盒时,初始化每个段需要18ms。

(没有安装存储器盒时,为1ms以下。)

对多个段执行初始化时,请务必在编程中采取下述的任意一个对策。

- 1) 在下面的程序中将看门狗定时器的设定值D8000放大。

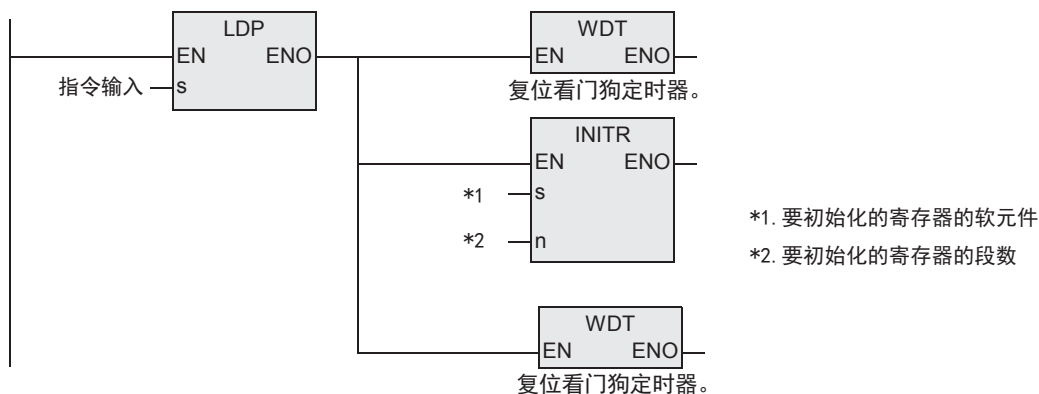


看门狗定时器的设定值基准

看门狗定时器的设定值可以按照下面的步骤将得到的值作为基准值。

但是,当这个基准值在200以下时,无需更改看门狗定时器的设定值。

- a) 使用GX Works2将要运行的程序写入到可编程控制器中。
[Online]→[Write to PLC...]
 - b) 使用GX Works2的当前值变更功能,将D8000(单位:ms)的当前值设定为1000。
在监控画面进行[Online]→[Monitor]→[Monitor Mode]切换,[Debug]→[Modify Value]
 - c) 将可编程控制器置为RUN,使其动作(也使该指令动作)。
 - d) 用GX Works2的软元件/成批监控缓冲存储区功能,监控最大扫描时间D8012(单位:0.1ms)。
[Online]→[Device/Buffer Memory Batch]
 - e) 请将看门狗定时器最大扫描时间设置为D8012以上。
D8012中的最大的扫描时间以0.1ms为单位保存。
因此,将D8012除以10后再加上50~100,请将所得到的值作为看门狗定时器的设定值D8000(单位:ms)的目标值。
- 2) 在INITR正前方和正后方,按照下述编写WDT。



INITR的处理时间超过200ms时,请使D8000(单位:ms)的值在INITR的处理时间以上。

2. 关于存储器的允许写入次数

访问扩展文件寄存器时,请注意以下一些要点。

- 存储器盒(闪存)的允许写入次数在1万次以下。
每执行一次INITR、RWER、INITER指令,就会被计入存储器的写入次数。存储器的写入次数,请勿超过允许的写入次数。此外,使用连续执行型的指令,则每个可编程控制器的运算周期中都会执行对存储器的写入。如要避免这种情况,必须使用脉冲执行型指令。
- 即使执行LOADR、SAVER、LOGR指令,也不会被计入存储器的写入次数。但是,执行SAVER、LOGR指令前,需要对写入对象的段进行初始化。使用INITR、INITER指令进行初始化时,每执行一次INITR、INITER指令,就会被计入存储器的写入次数,因此请注意存储器的写入次数。

错误

以下一些情况下会发生运算错误,错误标志位(M8067)置ON,错误代码保存在D8067中。

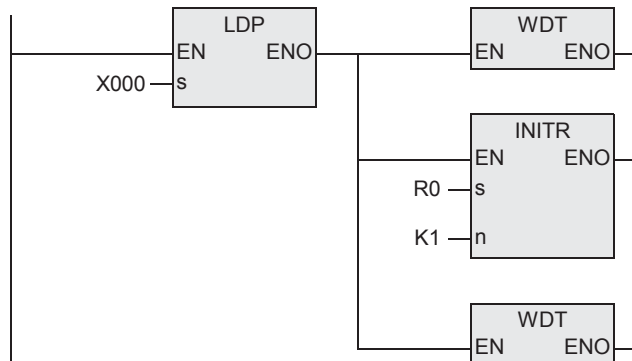
- 1) 当(s)中指定了扩展文件寄存器的段的起始软元件编号以外的数字时。(错误代码:K6706)
- 2) 要初始化的软元件编号超出了32767时,到R32767(ER32767)为止的软元件执行初始化。(错误代码:K6706)
- 3) 存储器盒连接时,写保护开关设置在ON时。(错误代码:K6770)

程序举例

对段0中的扩展寄存器R0~R2047进行初始化的程序。
但是，使用存储器盒时，请务必注意，执行了这个程序后，扩展文件寄存器ER0~ER2047也会被初始化。

[结构化梯形图/FBD]

[ST]



```
WDT(LDP(TRUE,X000));
INITR(LDP(TRUE,X000),R0,K1);
WDT(LDP(TRUE,X000));
```

1) 扩展寄存器(R)[内置RAM存储器内]

软元件编号	当前值	
	执行前	执行后
R0	H1234	HFFFF
R1	H5678	HFFFF
R2	H90AB	HFFFF
}	}	}
R2047	HCDEF	HFFFF

33.4 LOGR / 登录到扩展寄存器

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
○	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

这个指令用于执行指定软元件的登录，并可以将已经登录的数据保存到扩展寄存器 (R) 以及存储器盒中的扩展文件寄存器 (ER) 中。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
LOGR	16位	连续		LOGR (EN, s, m, n, d1, d2);
LOGRP	16位	脉冲		LOGRP (EN, s, m, n, d1, d2);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	位
	(s)	执行登录的对象软元件起始	ANY16
	(m)	登录的对象软元件数 (1≤m≤8000)	ANY16
	(n)	登录中使用的软元件的段数 (1≤n≤16)	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d1)	登录中使用的软元件起始	ANY16
	(d2)	已登录的数据数	ANY16

3. 对象软元件

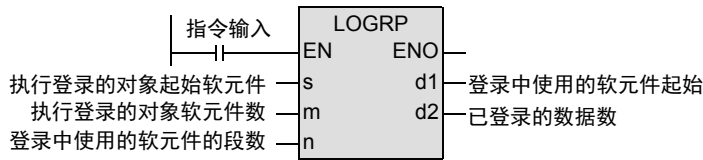
操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)												●	●	●					●						
(m)														●						●	●				
(n)																				●	●				
(d1)															●										
(d2)														●					●						

31 应用指令 (数据传送3)
32 应用指令 (高速处理2)
33 应用指令 (扩展文件寄存器控制)
34 应用指令 (FX3U-CF-ADP)
35 中断功能和脉冲捕捉功能
A 软元件和地址的对应
B 应用指令一览

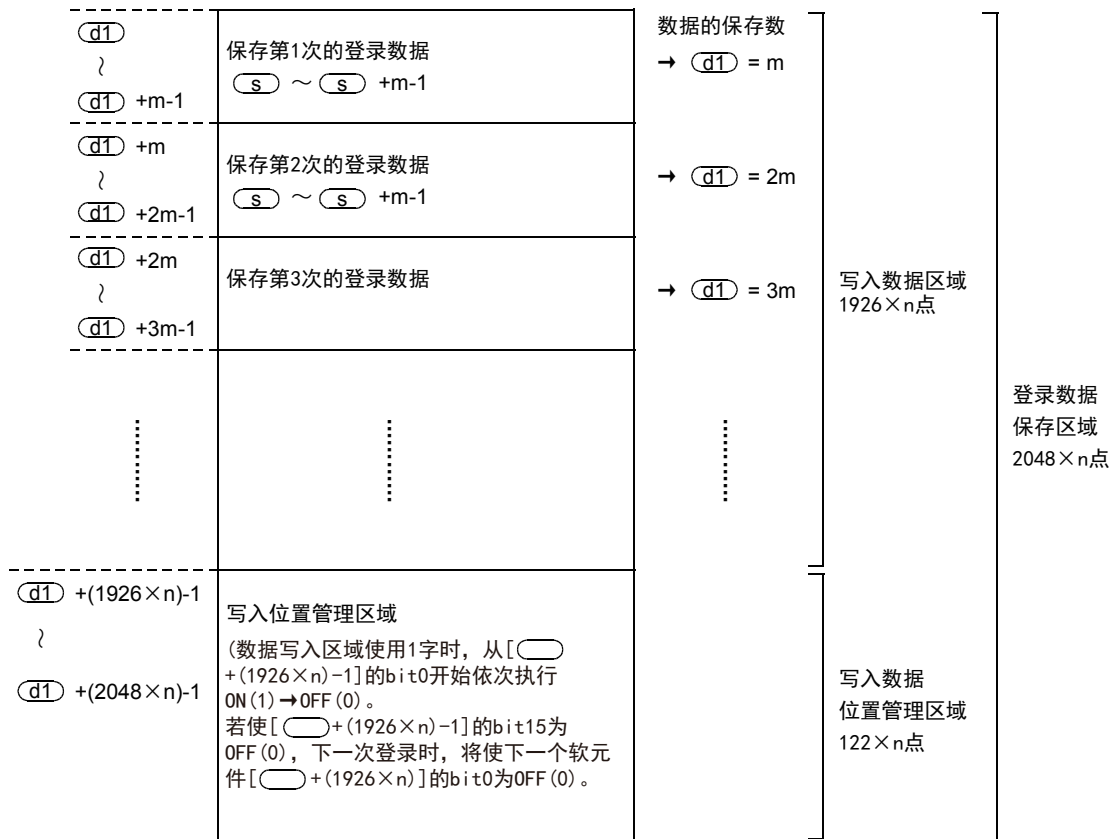
功能和动作说明

1. 16位运算 (LOGR/LOGRP)

在指令被驱动期间,到 (s) 指定的软元件开头的扩展寄存器 (R) 以及存储器盒中的扩展文件寄存器 (ER) 的 n 段的区域被填满为止,一直登录 $(d1)$ 指定的软元件开始的 m 点的软元件。
此外,将保存登录数据的数据数存放在 $(d2)$ 指定的软元件中。
未使用存储器盒时,不能对扩展文件寄存器 (ER) 执行写入。



登录数据的格式



各段的起始软元件编号如下所示。

段编号	起始软元件编号	写入软元件范围	段编号	起始软元件编号	写入软元件范围
段0	R0	R0~R2047, ER0~ER2047	段8	R16384	R16384~R18431, ER16384~ER18431
段1	R2048	R2048~R4095, ER2048~ER4095	段9	R18432	R18432~R20479, ER18432~ER20479
段2	R4096	R4096~R6143, ER4096~ER6143	段10	R20480	R20480~R22527, ER20480~ER22527
段3	R6144	R6144~R8191, ER6144~ER8191	段11	R22528	R22528~R24575, ER22528~ER24575
段4	R8192	R8192~R10239, ER8192~ER10239	段12	R24576	R24576~R26623, ER24576~ER26623
段5	R10240	R10240~R12287, ER10240~ER12287	段13	R26624	R26624~R28671, ER26624~ER28671
段6	R12288	R12288~R14335, ER12288~ER14335	段14	R28672	R28672~R30719, ER28672~ER30719
段7	R14336	R14336~R16383, ER14336~ER16383	段15	R30720	R30720~R32767, ER30720~ER32767

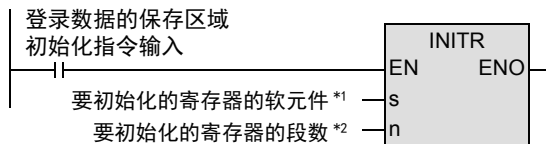
注意要点

1. 有关LOGR指令

LOGR指令连续执行时,在每个运算中都执行登录。
通过1次输入执行1次登录时,请使用脉冲执行型。

2. 使用存储器盒时的注意事项

由于存储器盒的存储介质是闪存,所以在开始登录之前,请务必以段为单位,对数据保存区域初始化。
未经初始化就执行这个指令时,有可能会出现运算错误(错误代码:K6770)。



*1. 请指定与LOGR的 d1 相同的值。

*2. 请指定与LOGR的n相同的值。

3. 关于存储器的允许写入次数

- 访问扩展文件寄存器时,请注意以下一些要点。
存储器盒(闪存)的允许写入次数在1万次以下。
每执行一次INITR、RWER、INITER指令,就会被计入存储器的写入次数。存储器的写入次数,请勿超过允许的写入次数。此外,使用连续执行型的指令,则每个可编程控制器的运算周期中都会执行对存储器的写入。如要避免这种情况,必须使用脉冲执行型指令。
- 即使执行LOADR、SAVER、LOGR指令,也不会被计入存储器的写入次数。但是,执行SAVER、LOGR指令前,需要对写入对象的段进行初始化。使用INITR、INITER指令进行初始化时,每执行一次INITR、INITER指令,就会被计入存储器的写入次数,因此请注意存储器的写入次数。

错误

以下一些情况会发生运算错误,错误标志位(M8067)为ON,错误代码保存在D8067中。

- 当 S 指定的软元件中设定了扩展文件寄存器的段起始软元件编号以外的数字时。(错误代码:K6706)
- 写入数据时,会比较剩余区域和写入数据的量。此时,如果剩余的写入区域不够时,只写入可以写入的点数。(错误代码:K6706)
- 存储器盒的写保护开关设置在ON时。(错误代码:K6770)
- 由于忘记初始化等,使得数据写入后的比对中产生不一致时。(错误代码:K6770)

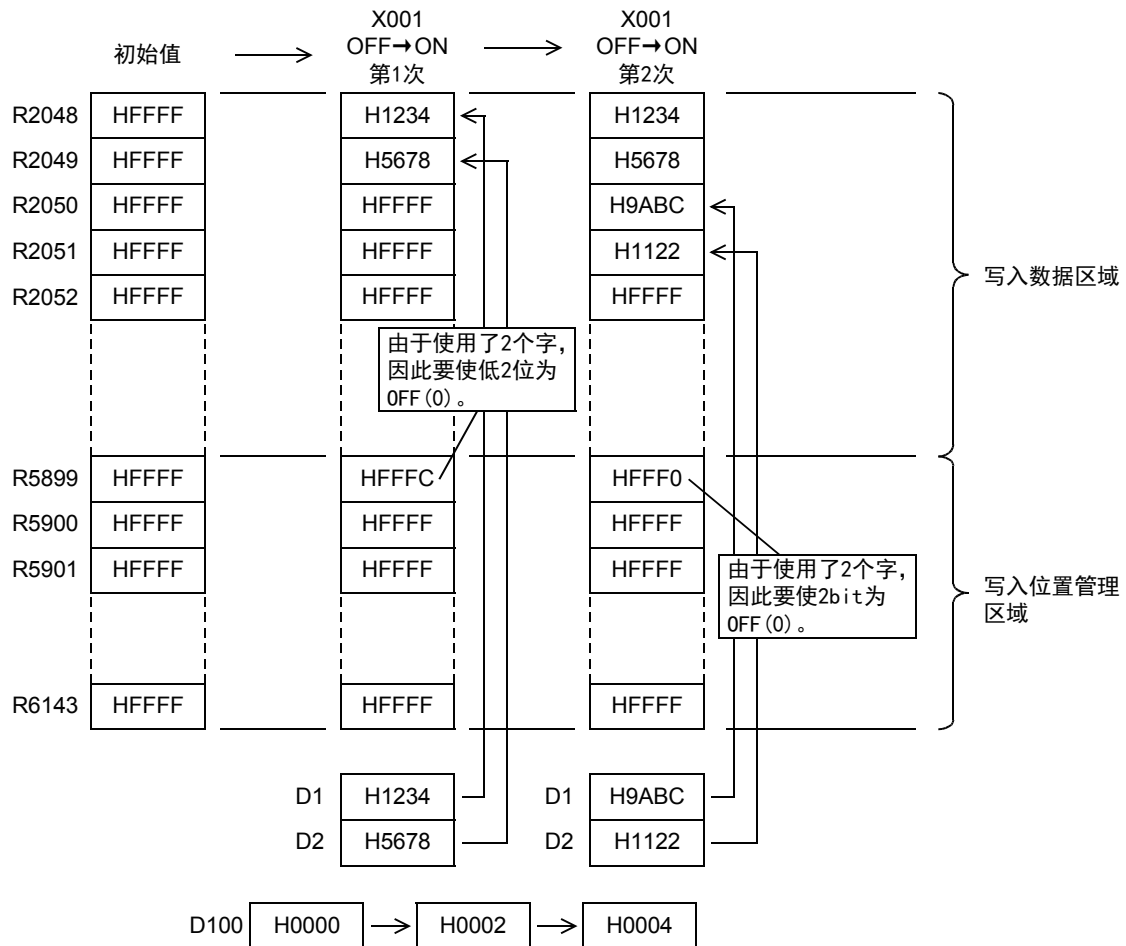
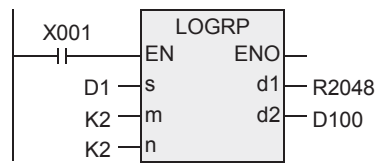
程序举例

每次X001为ON时，在R2048~R6143的区域中登录D1和D2的程序。

[结构化梯形图/FBD]

[ST]

LOGR(X001,D1,K2,K2,R2048,D100);



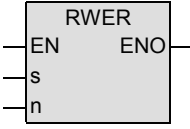
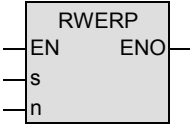
33.5 RWER / 扩展文件寄存器的删除/写入

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	○	×	×	×	×	×	×	×

概要

将可编程控制器内置RAM的扩展寄存器(R)的任意点数的当前值写入存储器盒(闪存、EEPROM)中,或者主机内置EEPROM中的扩展文件寄存器(ER)中时使用。
此外,由于FX3UC可编程控制器Ver. 1.30以下版本不支持RWER指令,所以请使用SAVER指令。

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
RWER	16位	连续		RWER (EN, s, n);
RWERP	16位	脉冲		RWERP (EN, s, n);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	位
	(s)	保存数据的扩展寄存器的软元件	ANY16
	(n)	写入(传送)点数 (FX3G、FX3GC: 1≤n≤24000, FX3U、FX3UC: 0≤n≤32767)	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件										其他						
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址		常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)															●				●						
(n)														●						●	●				

31 应用指令
(数据传送3)

32 应用指令
(高速处理2)

33 应用指令(扩展
文件寄存器控制)

34 应用指令
(FX3U-CF-ADP)

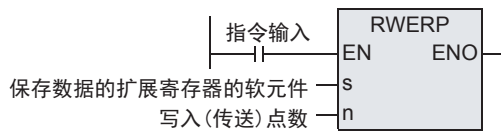
35 中断功能和
脉冲捕捉功能

A 软元件和
地址的对应

B 应用指令一览

功能和动作说明

1. 16位运算 ((RWER))

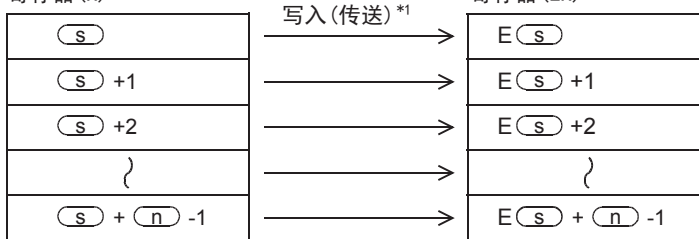


1) FX3U・FX3UC可编程控制器的情况下

(S) 开始的n点扩展寄存器(R)的内容(当前值), 写入(传送)到相同编号的存储器盒(闪存)的扩展文件寄存器(ER)中。

内置RAM存储器内的扩展寄存器(R)

存储器盒内的扩展文件寄存器(ER)



*1. 写入(传送)执行在执行指令时指定的所有点数。

- 当指定了n=0时, 作为n=32768执行指令。

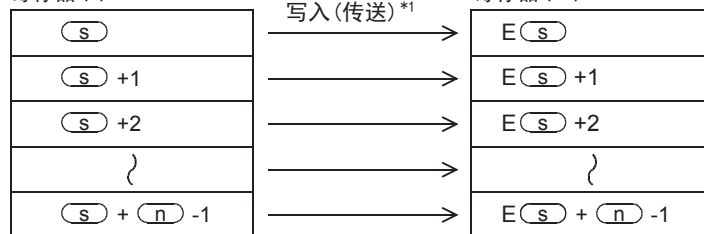
2) FX3G・FX3GC可编程控制器的情况下

a) 连接存储器盒时(FX3GC可编程控制器不可连接存储器盒。)

(S) 开始的n点扩展寄存器(R)的内容(当前值), 写入(传送)到相同编号的存储器盒(EEPROM)的扩展文件寄存器(ER)中。

内置RAM存储器内的扩展寄存器(R)

存储器盒内的扩展文件寄存器(ER)



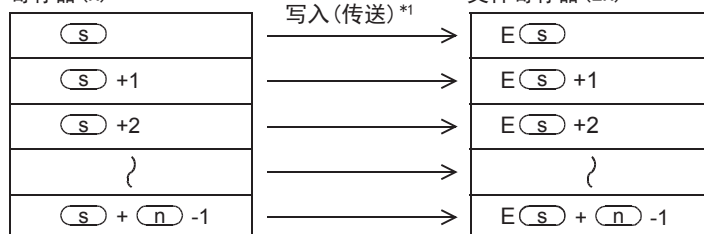
*1. 写入(传送)执行在执行指令时指定的所有点数。

b) 未连接存储器盒时

(S) 开始的n点扩展寄存器(R)的内容(当前值), 写入(传送)到相同编号的主机内置的EEPROM中的扩展文件寄存器(ER)中。

内置RAM存储器内的扩展寄存器(R)

主机内置EEPROM内的扩展文件寄存器(ER)



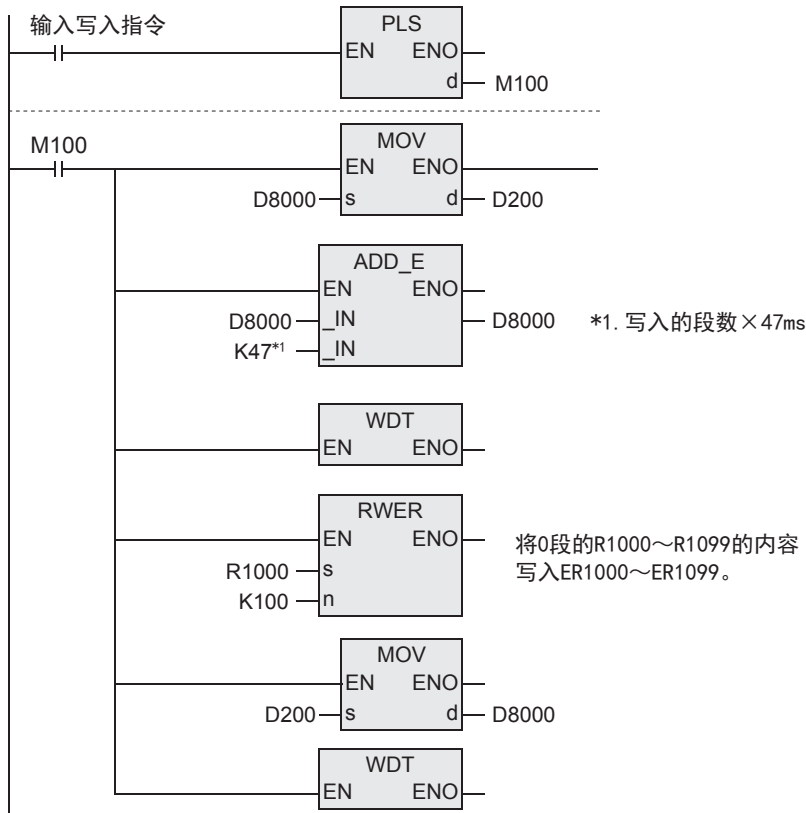
*1. 写入(传送)执行在执行指令时指定的所有点数。

注意要点

1. 对FX3U·FX3UC可编程控制器用存储器盒(闪存)写入数据时的注意事项

由于存储器盒的存储介质为闪存，所以使用这个指令将数据写入到存储器盒中的扩展文件寄存器时，请务必注意以下的内容。

- 1) 可以任意指定要写入的扩展文件寄存器，但是以段为单位执行写入动作。因此，写入所需的时间为每段约47ms。当要写入的扩展文件寄存器跨了2个段时，指令执行的时间大约为94ms。
请务必在执行这个指令之前，更改看门狗定时器的设定值D8000。



各段的软元件范围如下所示。

段编号	软元件范围
段0	ER0~ER2047
段1	ER2048~ER4095
段2	ER4096~ER6143
段3	ER6144~ER8191
段4	ER8192~ER10239
段5	ER10240~ER12287
段6	ER12288~ER14335
段7	ER14336~ER16383

段编号	软元件范围
段8	ER16384~ER18431
段9	ER18432~ER20479
段10	ER20480~ER22527
段11	ER22528~ER24575
段12	ER24576~ER26623
段13	ER26624~ER28671
段14	ER28672~ER30719
段15	ER30720~ER32767

- 2) 在指令执行过程中请勿断开电源。如果在执行过程中断电，则有可能使指令的执行被中断。如果指令的执行中断，则可能会丢失数据，所以在执行指令之前请务必备份数据。
→关于备份的方法，请参考下一页
- 3) FX3UC可编程控制器的V1.30以上版本支持指令。

31 应用指令 (数据传送3)

32 应用指令 (高速处理2)

33 应用指令(扩展文件寄存器控制)

34 应用指令 (FX3U-CF-ADP)

35 中断功能和脉冲捕捉功能

A 软元件和地址的对应

B 应用指令一览

2. 对FX3G可编程控制器用存储器盒(EEPROM)写入数据时的注意事项

由于存储器盒的存储介质为EEPROM, 所以使用这个指令将数据写入到存储器盒中的扩展文件寄存器时, 请务必注意以下的内容。

- 在指令执行过程中请勿断开电源。如果在执行过程中断电, 则有可能使指令的执行被中断。如果指令的执行中断, 则可能会丢失数据, 所以在执行指令之前请务必备份数据。

3. 关于存储器的允许写入次数

访问扩展文件寄存器时, 请注意以下一些要点。

- FX3U、FX3UC可编程控制器的情况

存储器盒(闪存)的允许写入次数在1万次以下。

每执行一次INITR、RWER、INITER指令, 就会被计入存储器的写入次数。存储器的写入次数, 请勿超过允许的写入次数。此外, 使用连续执行型的指令, 则每个可编程控制器的运算周期中都会执行对存储器的写入。如要避免这种情况, 必须使用脉冲执行型指令。

即使执行LOADR、SAVER、LOGR指令, 也不会被计入存储器的写入次数。但是, 执行SAVER、LOGR指令前, 需要对写入对象的段进行初始化。使用INITR、INITER指令进行初始化时, 每执行一次INITR、INITER指令, 就会被计入存储器的写入次数, 因此请注意存储器的写入次数。

- FX3G、FX3GC可编程控制器的情况

存储器盒(EEPROM)允许写入次数在1万次以下, 内置存储器(EEPROM)的允许写入次数在2万次以下。每执行一次RWER指令, 就会被计入存储器的写入次数。存储器的写入次数, 请勿超过允许的写入次数。

此外, 使用连续执行型的指令, 则每个可编程控制器的运算周期中都会执行对存储器的写入。

如要避免这种情况, 必须使用脉冲执行型指令。

即使执行LOADR指令, 也不会被计入存储器的写入次数。

错误

以下一些情况下会发生运算错误, 错误标志位(M8067)为ON, 错误代码保存在D8067中。

- 1) 当要传送的软元件的末尾软元件编号超出了32767*¹时。(错误代码:K6706)

此时, 对到末尾软元件编号的R32767*¹为止的软元件执行读出(传送)。

- 2) 未连接存储器盒时。(错误代码:K6771)*²

- 3) 存储器盒的写保护开关设置在ON时。(错误代码:K6770)

*1. FX3G、FX3GC可编程控制器的情况, 末尾软元件编号会变为23999。

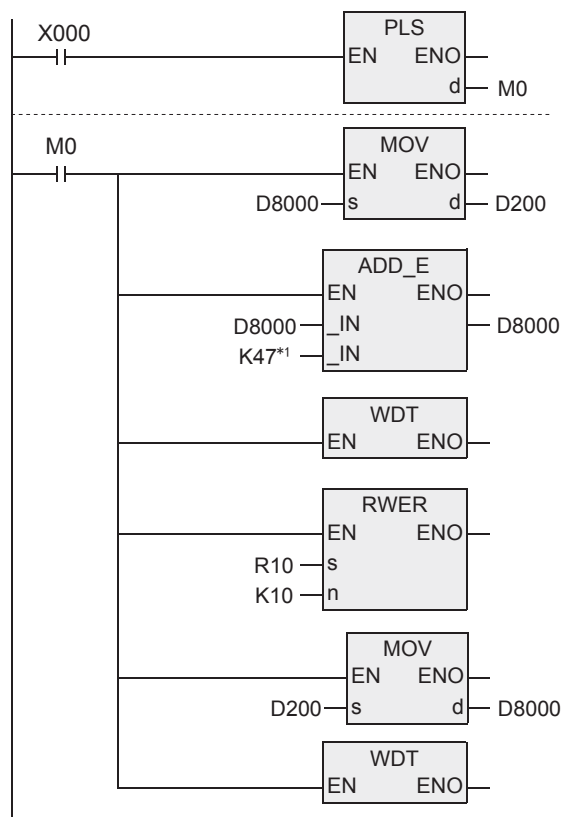
*2. FX3G可编程控制器的情况下, 未连接存储器盒时, 读出主机内置EEPROM中保存的扩展文件寄存器的内容, 就会发生运算错误。

程序举例

当X000为ON时, 将设定数据用的扩展寄存器R10~R19(0段)的变更内容, 反映到扩展文件寄存器(ER)中的程序。

程序

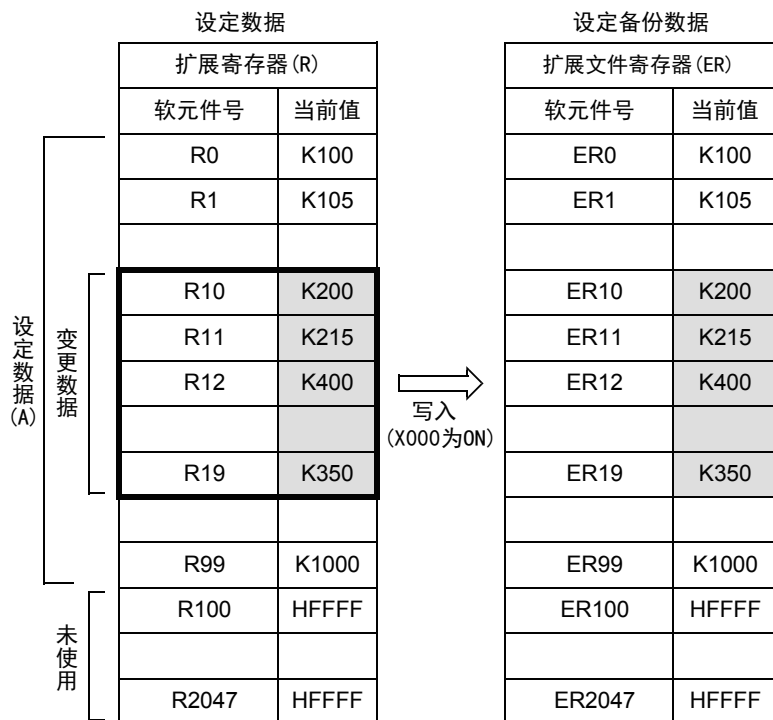
[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
PLS(X000,M0);
MOV(M0,D8000,D200);
ADD_E(M0,D8000,K47,D8000);
WDT(M0);
RWER(M0,R10,K10);
MOV(M0,D200,D8000);
WDT(M0);
```

动作



33.6 INITER / 扩展文件寄存器的初始化

FX3U(C)	FX3G(C)	FX3S	FX2N(C)	FX1N(C)	FX1S	FX2(C)	FX0N	FX0(S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

用于在执行SAVER指令前,对存储器盒(闪存)中的扩展文件寄存器(ER)进行初始化(HFFFF<K-1>)。
此外,由于FX3UC可编程控制器Ver. 1.30以下版本不支持INITER,所以请使用INITR。

→ 关于SAVER指令,请参考33.2节

→ 关于INITR指令,请参考33.3节

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
INITER	16位	连续		INITER (EN, s, n);
INITERP	16位	脉冲		INITERP (EN, s, n);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s)	与要执行初始化的扩展文件寄存器的软元件相同的扩展寄存器的软元件编号 但是,只可以指定扩展寄存器的段的起始软元件。	ANY16
(n)	要初始化的扩展寄存器和扩展文件寄存器的段数	ANY16
输出变量	ENO	执行状态
		位

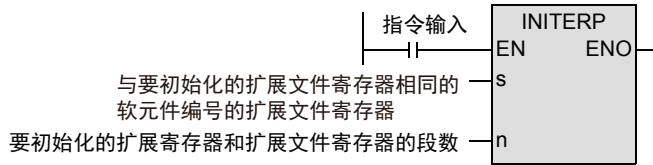
3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元	变址			常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s)															●				●						
(n)																				●	●				

功能和动作说明

1. 16位运算(INITER/INITERP)

对与(S)指定的软元件编号相同的存储器盒(闪存)中的扩展文件寄存器(ER)开头的n个段,执行初始化(写入初始值HFFFF(K-1))。
但是,按段执行初始化。



各段的起始软元件编号如下所示。

段编号	起始软元件编号	初始化软元件范围
段0	R0	ER0~ER2047
段1	R2048	ER2048~ER4095
段2	R4096	ER4096~ER6143
段3	R6144	ER6144~ER8191
段4	R8192	ER8192~ER10239
段5	R10240	ER10240~ER12287
段6	R12288	ER12288~ER14335
段7	R14336	ER14336~ER16383

段编号	起始软元件编号	初始化软元件范围
段8	R16384	ER16384~ER18431
段9	R18432	ER18432~ER20479
段10	R20480	ER20480~ER22527
段11	R22528	ER22528~ER24575
段12	R24576	ER24576~ER26623
段13	R26624	ER26624~ER28671
段14	R28672	ER28672~ER30719
段15	R30720	ER30720~ER32767

动作

1) 扩展文件寄存器(ER)[存储器盒内]

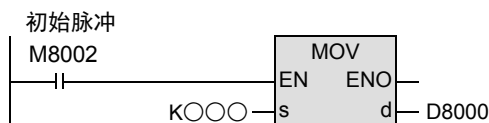
软元件编号	当前值	
	执行前	执行后
(S)	H1234	HFFFF
(S)+1	H5678	HFFFF
(S)+2	H90AB	HFFFF
}	}	}
(S)+(2048×n)-1	HCDEF	HFFFF

注意要点

1. 初始化时每段需要约25ms。

对多个段执行初始化时，请务必在编程中采取下述的任意一个对策。

- 1) 在下面的程序中将看门狗定时器的设定值D8000放大。

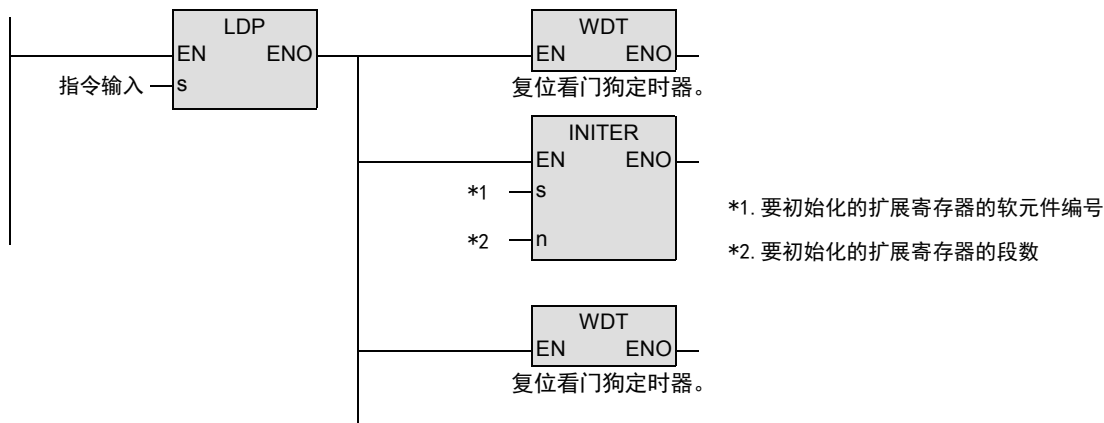


看门狗定时器的设定值基准

看门狗定时器的设定值可以按照下面的步骤将得到的值作为基准值。但是，当这个基准值在200以下时，无需更改看门狗定时器的设定值。

- 使用GX Works2将要运行的程序写入到可编程控制器中。
[Online]→[Write to PLC...]
- 使用GX Works2的当前值变更功能，将D8000(单位:ms)的当前值设定为1000。
在监控画面进行[Online]→[Monitor]→[Monitor Mode]切换，[Debug]→[Modify Value]
- 将可编程控制器置为RUN，使程序运行(也使该指令动作)。
- 用GX Works2的软元件/成批监控缓冲存储区功能，监控最大扫描时间D8012(单位:0.1ms)。
[Online]→[Device/Buffer Memory Batch]
- 请将看门狗定时器最大扫描时间设置为D8012以上。
D8012中的最大的扫描时间以0.1ms为单位保存。
因此，将D8012除以10后再加上50~100，请将所得到的值作为看门狗定时器的设定值D8000(单位:ms)的目标值。

- 2) 在INITER正前方和正后方，按照下述编写WDT指令。



INITER的处理时间超过200ms时，请使D8000(单位:ms)的值在INITER的处理时间以上。

2. 关于存储器的允许写入次数

访问扩展文件寄存器时，请注意以下一些要点。

- 存储器盒(闪存)的允许写入次数在1万次以下。
每执行一次INITR、RWER、INITER指令，就会被计入存储器的写入次数。存储器的写入次数，请勿超过允许的写入次数。此外，使用连续执行型的指令，则每个可编程控制器的运算周期中都会执行对存储器的写入。如要避免这种情况，必须使用脉冲执行型指令。
- 即使执行LOADR、SAVER、LOGR指令，也不会被计入存储器的写入次数。但是，执行SAVER、LOGR指令前，需要对写入对象的段进行初始化。使用INITR、INITER指令进行初始化时，每执行一次INITR、INITER指令，就会被计入存储器的写入次数，因此请注意存储器的写入次数。

3. FX3UC可编程控制器的Ver. 1.30以上版本支持指令。

错误

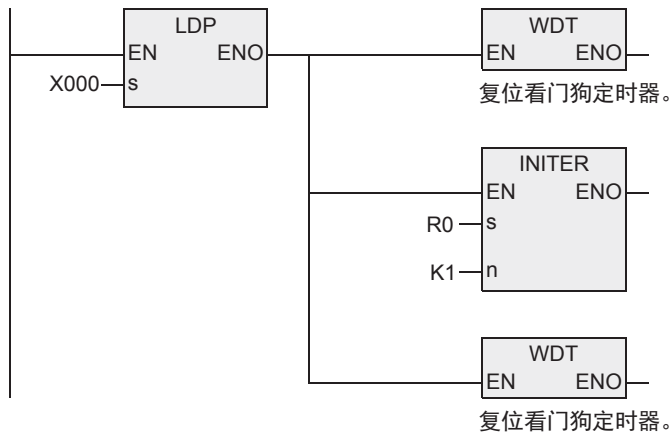
以下一些情况下会发生运算错误, 错误标志位 (M8067) 为ON, 错误代码保存在D8067中。

- 1) 当 (s) 中指定了扩展文件寄存器 (ER) 的段的起始软元件编号以外的数字时。(错误代码:K6706)
- 2) 要初始化的软元件的编号超出了32767时, 则初始化到ER32767为止。(错误代码:K6706)
- 3) 存储器盒的写保护开关设置在ON时。(错误代码:K6770)
- 4) 未连接存储器盒时。(错误代码:K6771)

程序举例

对段0中的扩展文件寄存器ER0~ER2047进行初始化的程序。

[结构化梯形图/FBD]



[ST]

```
WDT(LDP(TRUE,X000));
INITER(LDP(TRUE,X000),R0,K1);
WDT(LDP(TRUE,X000));
```

- 1) 扩展文件寄存器 (ER) [存储器盒内]

软元件编号	当前值	
	执行前	执行后
ER0	H1234	HFFFF
ER1	H5678	HFFFF
ER2	H90AB	HFFFF
}	}	}
ER2047	HCDEF	HFFFF

34. 应用指令 (FX3U-CF-ADP)

指令名称	功能	参考
FLCRT	文件的制作・确认	34.1节
FLDEL	文件的删除・CF卡格式化	34.2节
FLWR	写入数据	34.3节
FLRD	读出数据	34.4节
FLCMD	对CF-ADP的动作指示	34.5节
FLSTRD	CF-ADP的状态读出	34.6节

34.1 FLCRT / 文件的制作·确认

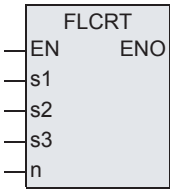
FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令用于在闪存卡内制作文件。此外，在新制作文件后执行了指令时，要确认与文件ID之间的关系，进行判断。

→ 关于指令的说明，请参考FX3U-CF-ADP用户手册

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
FLCRT	16位	连续		FLCRT (EN, s1, s2, s3, n);

2. 设定数据

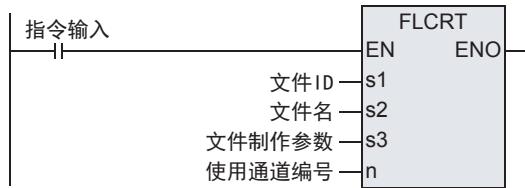
变量	内容	数据类型	
EN	执行条件	位	
(s1)	文件ID(详细内容请参考设定数据的详细说明)	ANY16	
(s2)	文件名(详细内容请参考设定数据的详细说明)	字符串	
(s3)	文件制作参数(详细内容请参考设定数据的详细说明)	ARRAY [0..3] OF ANY16	
(n)	使用通道编号 [设定内容:K1:通道1、K2:通道2]	ANY16	
输出变量	ENO	执行状态	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件											其他				
	系统·用户								位数指定				系统·用户			特殊单元	变址				常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"
(s1)														●	●				●	●	●			
(s2)														●	●				●				●	
(s3)														●	●				●					
(n)																				●	●			

功能和动作说明

1. 16位运算 (FLCRT)



1) 文件ID为K0时

〔s1〕为K0时，制作FIFO文件。

在FIFO文件中，将制作多个文件，以文件为单位执行FIFO。

为保证FIFO文件以及其他文件的合计容量不超过指定容量，会留下最新的文件，依次删除旧文件。

2) 文件ID为K1~K63时

〔s1〕为K1~K63时，将制作指定名称的文件。

在顺控程序中，使用文件ID来指定文件。因此，闪存卡中保存的文件名和文件ID是通过ID表将其关联后来管理。

当指定名称的文件已经存在，且已登录在ID表中时，将不作处理，直接结束。

当指定名称的文件已经存在，但尚未登录在ID表中时，将仅执行向ID表登录的处理。

设定数据的详细说明

FLCRT指令设定数据的详细内容如下所示。

设定项目	内容	数据类型	
(s1)	文件ID 这是用于与文件名关联的ID编号。 在利用本指令制作文件的同时，进行文件ID与文件名的关联，此后对文件进行的操作将利用文件ID来指定文件。 允许设定范围:K0~K63 其中K0为FIFO文件。	ANY16	
(s2)	文件名 (s1)=K0 (FIFO文件) 时 未使用(忽略)。 请使用未使用的软元件。(D或R) (s1)=K1~K63时 指定文件名。8字符以内时以null、或null+null结尾。 可以使用半角英文数字和MS-DOS下允许的半角符号。 半角符号: !、#、\$、%、&、'、(、)、+、-、@、^、_、'、~ 扩展名固定为“CSV”。	字符串	
文件制作参数	(s3)	时间戳设定 设定是否在文件上附加时间戳。要附加时，指定形式。 K0:无(NULL) K1:yyyy/mm/dd hh:mm:ss K2:yy/mm/dd hh:mm:ss K3:dd/mm/yyyy hh:mm:ss K4:dd/mm/yy hh:mm:ss K5:mm/dd/yyyy hh:mm:ss K6:mm/dd/yy hh:mm:ss K7:hh:mm:ss	ARRAY [0..3] OF ANY16
	(s3)+1	数据形式指定 设定保存数据的形式。 K0:未指定数据形式(混在) K1:位形式 K2:10进制数形式(16位) K3:10进制数形式(32位) K4:16进制数形式(16位) K5:16进制数形式(32位) K6:实数(浮点数)指数表现形式(32位) K7:字符串	
	(s3)+2	最大行数设定 设定最大行数的值。 可设定范围:K1~K32767*1	
	(s3)+3	(s1)=K0 (FIFO文件) 时 闪存卡使用率设定 指定使用闪存卡全部容量的百分之几。 可设定范围:10~90(%) (s1)=K1~K63时 到达最大行数时的文件处理 设定到达最大行数时的文件处理方法。 K0:停止。行数保持为最大行数设定值。 K1:返回开头。(环状缓冲区文件)	
(n)	CF-ADP的使用通道编号 K1:通道1 K2:通道2	ANY16	

*1. 请调整最大行数的值，使文件大小足够打开使用的应用程序软件。文件大小的计算式请参考 FX3U-CF-ADP 用户手册。

注意要点

- 1) 文件ID为K0时
 - a) 最多可以制作1000个文件。但是，文件大小应在闪存卡的容量以内。
 - b) 文件名为FILE0000.CSV~FILE0999.CSV。
- 2) 文件ID为K1~K63时
 - a) 最多可以制作63个文件。但是，文件大小应在闪存卡的容量以内。
 - b) 给同一个文件ID指定了不同的文件名或给不同的文件ID指定了同一个文件名时将异常结束。
- 3) 不可对同一个端口使用「FLCRT、FLDEL、FLWR、FLRD、FLCMD、FLSTRD」指令和以下指令。
 - 「RS、RS2」指令
 - 「ADPRW」指令
 - 「IVCK、IVDR、IVRD、IVWR、IVBWR、IVMC」指令
- 4) FX3U、FX3UC可编程控制器的V2.61以上版本支持指令。

34.2 FLDEL / 文件的删除 · CF卡格式化

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令用于删除闪存卡内的文件、或将闪存卡格式化。

→ 关于指令的说明, 请参考FX3U-CF-ADP用户手册

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
FLDEL	16位	连续		FLDEL (EN, s1, s2, n);

2. 设定数据

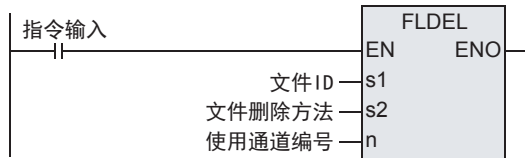
变量	内容	数据类型	
EN	执行条件	位	
(s1)	文件ID (详细内容请参考设定数据的详细说明)	ANY16	
(s2)	文件删除方法 (详细内容请参考设定数据的详细说明)	ANY16	
(n)	使用通道编号 [设定内容:K1:通道1、K2:通道2]	ANY16	
输出变量	ENO	执行状态	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件											其他					
	系统·用户								位数指定				系统·用户			特殊单元	变址				常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P
(s1)														●	●				●	●	●				
(s2)														●	●				●	●	●				
(n)																				●	●				

功能和动作说明

1. 16位运算 (FLDEL)



删除闪存卡内的数据，或将其格式化。关于数据的删除方法以及格式化方法，请参考以下内容。

- 1) 用 (s1) 删除文件或指定是否执行格式化。
 - a) K-1 (H0FFFF) 时，将删除文件ID从0到63的所有文件。
 - b) K0~K63时，删除各ID对应的文件。
 - c) K512 (H200) 时，将闪存卡格式化。
- 2) 用 (s2) 指定删除方法或格式化形式。
 - a) (s1) 为K-1、K0~K63时，指定删除方法。
K0: 删除指定的文件本身。
K1: 删除文件ID和文件名的关联。(文件本身会留下)
但是，(s1) 文件ID为0时，无论 (s2) 如何设定，文件本身都会被删除。
 - b) (s1) 为K512 (H200) 时，指定格式化形式。
K256 (H100) : 以FAT16的形式进行格式化。

关于详细内容，请参考设定数据的详细说明。

设定数据的详细说明

FLDEL指令设定数据的详细内容如下所示。

设定项目	内容	数据类型
(s1)	文件ID K-1 (H0FFFF) : 将删除文件ID从0到63的所有文件。 K0~K63: 删除各ID对应的文件。 K512 (H200) : 将闪存卡格式化。	ANY16
(s2)	(s1) = K0~K63、K-1 (H0FFFF) 时 指定删除方法。 K0: 删除指定的文件本身。 K1: 删除文件ID和文件名的关联。 (文件本身会留下) 但是，(s1) 文件ID为0时，无论 (s2) 如何设定，文件本身都会被删除。 (s1) = K512 (H200) 时 指定格式化时的FAT形式。 K256 (H100) : 以FAT16的形式进行格式化。	ANY16
(n)	CF-ADP的使用通道编号 K1: 通道1 K2: 通道2	ANY16

注意要点

- 1) 指定K0 (FIFO文件) 以及K-1 (所有文件) 作为文件ID时，根据文件数量，有时需要花费约1分钟时间。
- 2) FX3U、FX3UC可编程控制器的V2.61以上版本支持指令。
- 3) 不可对同一个端口使用「FLCRT、FLDEL、FLWR、FLRD、FLCMD、FLSTRD」指令和以下指令。
 - 「RS、RS2」指令
 - 「ADPRW」指令
 - 「IVCK、IVDR、IVRD、IVWR、IVBWR、IVMC」指令

34.3 FLWR / 写入数据

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令用于向闪存卡或FX3U-CF-ADP内的缓冲区写入数据。

→ 关于指令的说明, 请参考FX3U-CF-ADP用户手册

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
FLWR	16位	连续		FLWR (EN, s1, s2, s3, n, d);

2. 设定数据

变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	位
	(s1)	文件ID(详细内容请参考设定数据的详细说明)	ANY16
	(s2)	传送源数据起始软元件的指定(详细内容请参考设定数据的详细说明)	ANY_SIMPLE
	(s3)	数据写入参数(详细内容请参考设定数据的详细说明)	ARRAY [0..4] OF ANY16
	(n)	使用通道编号 [设定内容:K1:通道1、K2:通道2]	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	数据写入后的位置(详细内容请参考设定数据的详细说明)	ARRAY [0..1] OF ANY16

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件										其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				特殊单元		变址				常数		实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"	P		
(s1)														●	●				●	●	●						
(s2)	●	●	●			●						●	●	●	●				●								
(s3)														●	●				●								
(n)																				●	●						
(d)														●	●				●								

31 应用指令
(数据传送3)

32 应用指令
(高速处理2)

33 应用指令(扩展)
文件寄存器控制

34 应用指令
(FX3U-CF-ADP)

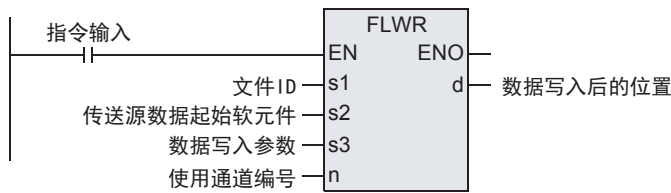
35 中断功能和
脉冲捕捉功能

A 软元件和
地址的对应

B 应用指令一览

功能和动作说明

1. 16位运算 (FLWR)



向通过文件ID指定的闪存卡内的文件或者CF-ADP内的内部缓冲区，写入在传送源数据起始软元件指定中所指定的数据。

可以在写入对象行位置所指定的行位置进行覆盖、追加写入(K-1)。此外，当写入对象为CF-ADP内的内部缓冲区时，只能进行追加写入。

此外，写入结束后的写入后行位置、写入后列位置如下所示。

- 追加一行数据后
 - 写入后行位置: 写入的行位置+K1
 - 写入后列位置: K1
- 在完成写入的行上覆盖数据后
 - 写入后行位置:
 - 当没有写入到指定行位置的最终列位置时，即为写入的行位置。
 - 但是，当一直写入到最终列位置时，则为写入行位置的下一个行位置。
 - 写入后列位置:
 - 写入的最终数据的下一个列位置。
 - 但是，当一直写入到行的最终数据时，为K1。

追加写入和覆盖都是针对制作文件时指定的最大行数来执行，当数据一直写入到最终的列位置时，根据文件种类以及设定，写入后行位置会有所不同。

- 在普通文件中要在最大行位置停止处理时
 - 写入后行位置=最大行位置+K1
 - 但是，最大行位置为K32767时，为K-32768。
- 在普通文件中需要返回起始(环状缓冲区文件)时
 - 写入后行位置=K1
- FIFO文件时
 - 写入后行位置=K1

不论什么情况下，写入后的列位置均为K1。

设定数据的详细说明

FLWR指令设定数据的详细内容如下所示。

设定项目	内容	数据类型	
(s1)	文件ID K0~K63	ANY16	
(s2)	传送源数据起始软元件指定 指定保存闪存卡内写入数据的软元件的起始。	ANY_SIMPLE	
数据写入参数	(s3)	指定数据写入形式 K0:混在 K1:位形式 K2:10进制数形式(16位) K3:10进制数形式(32位) K4:16进制数形式(16位) K5:16进制数形式(32位) K6:实数(浮点数)指数表现形式(32位) K7:字符串(半角/全角512个字符之内) K8:数据名:半角/全角32个字符之内的字符串。 自动附加Index、DATE TIME。	ARRAY [0..4] OF ANY16
	(s3)+1	指定写入对象的行位置或追加写入。 写入对象的行位置指定:K1~最大设定行数 追加写入时:K-1	
	(s3)+2	指定写入对象的数据的列位置。 列位置:K1~K254 追加写入时:K-1	
	(s3)+3	写入点数 K1~K254	
	(s3)+4	写入对象 K0:闪存卡 K1:CF-ADP内的内部缓冲区	
(n)	CF-ADP的使用通道编号 K1:通道1 K2:通道2	ANY16	
(d)	写入后行位置 K1~最大设定行数	ARRAY [0..1] OF ANY16	
(d)+1	写入后列位置 K1~K254		

注意事项

- 如果没有安装闪存卡,将异常结束。
- 写入对象为闪存卡时,每次执行指令都会向闪存卡进行写入,因此必须注意闪存卡的写入次数。例如,每分钟都向闪存卡写入时,约2个月就将达到10万次。
- 虽然指定了CF-ADP内的内部缓冲区作为写入对象,仍然要覆盖写入时,将向闪存卡进行写入。
- 当写入对象为CF-ADP内的内部缓冲区时,内部缓冲区写满后,将写入闪存卡。但是,CF-ADP内的内部缓冲区在瞬间停止以及停电时,数据会被删除。
- 数据形式为数据名(K8)时,只能在写入其他数据前的起始行指定。此外,自动附加Index、DATE TIME。
- FLWR指令在读取数据时可能需要进行多次扫描。需要追求数据的一致性时,可以采取让其他软元件暂时等待等措施进行处理。
- (s2)中指定位软元件,并指定了位以外的写入形式时,软元件编号必须是16的倍数。此外,指定字软元件,并指定了位形式作为数据形式时,从指定的字软元件最低位的位开始取得写入数据。
- (s3)为K7或K8时,字符串最后必须要有表示结束的“00H”。
- 不可对同一个端口使用「FLCRT、FLDEL、FLWR、FLRD、FLCMD、FLSTRD」指令和以下指令。
 - 「RS、RS2」指令
 - 「ADPRW」指令
 - 「IVCK、IVDR、IVRD、IVWR、IVBWR、IVMC」指令
- FX3U、FX3UC可编程控制器的V2.61以上版本支持指令。

34.4 FLRD / 读出数据

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令用于从闪存卡读出数据。

→ 关于指令的说明, 请参考FX3U-CF-ADP用户手册

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
FLRD	16位	连续		FLRD (EN, s1, s2, n, d1, d2);

2. 设定数据

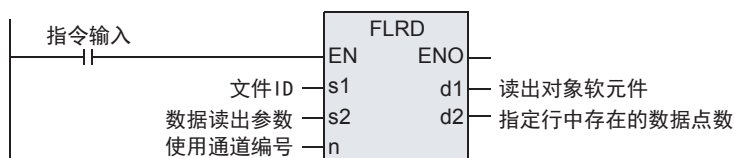
变量	内容	数据类型
EN	执行条件	位
(s1)	文件ID (详细内容请参考设定数据的详细说明)	ANY16
(s2)	数据读出参数 (详细内容请参考设定数据的详细说明)	ARRAY [0..3] OF ANY16
(n)	使用通道编号 [设定内容: K1:通道1、K2:通道2]	ANY16
ENO	执行状态	位
(d1)	读出对象软元件指定 (详细内容请参考设定数据的详细说明)	ANY_SIMPLE
(d2)	指定行中存在的数据点数 (详细内容请参考设定数据的详细说明)	ANY16

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他								
	系统·用户								位数指定				系统·用户				变址				常数	实数	字符串	指针	
	X	Y	M	T	C	S	D□.b	KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K					H
(s1)															●	●				●	●	●			
(s2)															●	●				●					
(n)																				●	●				
(d1)		●	●				●								●	●				●					
(d2)															●	●				●					

功能和动作说明

1. 16位运算 (FLRD)



根据文件ID指定文件后, 将由该文件行位置和列位置指定的相应个数的数据读出到由(d1)指定的软元件中。

从1行全部为相同数据形式的文件中读出数据时, 请参考FX3U-CF-ADP用户手册。
从1行混在多个数据形式的文件中读出数据时, 请参考FX3U-CF-ADP用户手册。

设定数据的详细说明

FLRD指令设定数据的详细内容如下所示。

设定项目	内容	数据类型	
(s1)	文件ID K0~K63	ANY16	
数据读出参数	(s2)	数据读出形式指定 K0:混在形式 K1:位形式 K2:10进制数形式(16位) K3:10进制数形式(32位) K4:16进制数形式(16位) K5:16进制数形式(32位) K6:实数(浮点数)指数表现形式(32位) K7:字符串(半角/全角512个字符之内)	ARRAY [0..3] OF ANY16
	(s2)+1	指定读出对象的行位置。 读出对象的行位置指定:K1~最大设定行数	
	(s2)+2	指定读出对象数据的列位置。 列位置:K1~K254	
	(s2)+3	读出点数 K1~K254	
(n)	CF-ADP的使用通道编号 K1:通道1 K2:通道2	ANY16	
(d1)	读出对象软元件指定 指定用于保存由闪存卡读出的数据的软元件的起始。	ANY_SIMPLE	
(d2)	指定行中存在的数据点数 K1~K254 K0:无数据	ANY16	

注意要点

- 1) 如果没有安装闪存卡,将异常结束。
- 2) FLRD指令在保存读出的数据时可能需要进行多次扫描。需要追求数据的一致性时,请使用确认指令结束后的数据。
- 3) (d1)中指定位软元件,并以位形式以外的数据形式读出时,软元件编号必须是16的倍数。此外,(d1)指定字软元件,并以位形式读出数据时,从指定的字软元件最低位的位开始保存读出的数据。
- 4) 数据形式不是字符串,保存的软元件点数不足时,不会执行从CF-ADP的读出,并将报错。
- 5) 数据形式为字符串时,由于不清楚字符串的长度,读出的数据将尽可能保存,到达最终软元件仍然没有结束时,会报错。
- 6) 不可对同一个端口使用「FLCRT、FLDEL、FLWR、FLRD、FLCMD、FLSTRD」指令和以下指令。
 - 「RS、RS2」指令
 - 「ADPRW」指令
 - 「IVCK、IVDR、IVRD、IVWR、IVBWR、IVMC」指令
- 7) FX3U、FX3UC可编程控制器的V2.61以上版本支持指令。

34.5 FLCMD / 对CF-ADP的动作指示

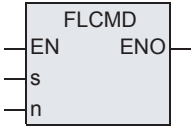
FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令用于向FX3U-CF-ADP进行动作指示。

→ 关于指令的说明, 请参考FX3U-CF-ADP用户手册

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
FLCMD	16位	连续		FLCMD (EN, s, n);

2. 设定数据

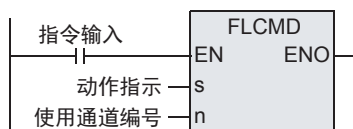
变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	位
	(s)	动作指示 (详细内容请参考设定数据的详细说明)	ANY16
	(n)	使用通道编号 [设定内容:K1:通道1、K2:通道2]	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				变址		常数	实数	字符串	指针		
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"
(s)														●	●				●	●	●			
(n)																				●	●			

功能和动作说明

1. 16位运算 (FLCMD)



向CF-ADP进行动作指示。动作指示的内容如下。

- (s) 为K-1时, 将所有的 (CF-ADP内的内部缓冲区中的) 缓冲数据强制写入闪存卡。
- (s) 为K0~K63时, 将指定文件ID的 (CF-ADP内的内部缓冲区中的) 缓冲数据强制写入闪存卡。
- (s) 为K256 (H100) 时, 如果闪存卡为未安装状态, 则将其设置为安装状态。
- (s) 为K512 (H200) 时, 如果闪存卡为安装状态, 则将其设置为未安装状态。
- (s) 为K1280 (H500) 时, 清除CF-ADP内的错误代码。

关于详细内容, 请参考设定数据的详细说明。

设定数据的详细说明

FLCMD指令设定数据的详细内容如下所示。

设定项目	内容	数据类型
(s)	动作显示内容 K-1: 执行所有缓冲数据的强制写入 K0~K63: 针对各ID对应的文件, 执行缓冲数据的强制写入 K256 (H100): 将闪存卡设置为安装状态*1 K512 (H200): 将闪存卡设置为未安装状态*2 K1280 (H500): 清除CF-ADP内保存的错误代码	ANY16
(n)	CF-ADP的使用通道编号 K1: 通道1 K2: 通道2	ANY16

- *1. 闪存卡为可使用状态。
- *2. 闪存卡为不可使用状态。

注意要点

- 1) 不可对同一个端口使用「FLCRT、FLDEL、FLWR、FLRD、FLCMD、FLSTRD」指令和以下指令。
 - 「RS、RS2」指令
 - 「ADPRW」指令
 - 「IVCK、IVDR、IVRD、IVWR、IVBWR、IVMC」指令
- 2) FX3U、FX3UC可编程控制器的V2.61以上版本支持指令。

34.6 FLSTRD / CF-ADP的状态读出

FX3U (C)	FX3G (C)	FX3S	FX2N (C)	FX1N (C)	FX1S	FX2 (C)	FX0N	FX0 (S)
△	×	×	×	×	×	×	×	×

概要

本指令用于读出FX3U-CF-ADP的状态(含错误信息、文件信息)。

→ 关于指令的说明, 请参考FX3U-CF-ADP用户手册

1. 格式与运算、执行型

指令名称	运算	执行型	各种语言的描述	
			结构化梯形图/FBD	ST
FLSTRD	16位	连续		FLSTRD (EN, s, n, d);

2. 设定数据

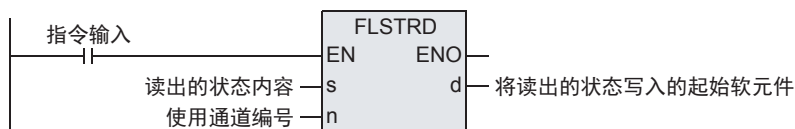
变量	内容	数据类型	
输入变量	EN	执行条件	位
	(s)	读出的状态内容(详细内容请参考设定数据的详细说明)	ANY16
	(n)	使用通道编号 [设定内容:K1:通道1、K2:通道2]	ANY16
输出变量	ENO	执行状态	位
	(d)	将读出的状态写入的起始软元件(详细内容请参考设定数据的详细说明)	ANY16

3. 对象软元件

操作数种类	位软元件								字软元件								其他							
	系统·用户								位数指定				系统·用户				变址				常数	实数	字符串	指针
	X	Y	M	T	C	S	D□.b		KnX	KnY	KnM	KnS	T	C	D	R	U□\G□	V	Z	修饰	K	H	E	"□"
(s)														●	●				●	●	●			
(n)																				●	●			
(d)														●	●				●					

功能和动作说明

1. 16位运算 (FLSTRD)



读出CF-ADP内的以下状态信息。根据读出的状态内容不同, (d)中保存的点数也各不相同。

- (s)为K0~K63时, 读出各文件的最终行位置以及最终列位置。
- (s)为K256 (H100)时, 读出闪存卡中的文件ID。
- (s)为K512 (H200)时, 读出闪存卡的容量。
- (s)为K768 (H300)时, 读出CF-ADP的版本。
- (s)为K1024 (H400)时, 读出CF-ADP中发生的错误信息(标志位)。
- (s)为K1280 (H500)时, 读出CF-ADP中发生的错误代码。

关于详细内容, 请参考设定数据的详细说明。

设定数据的详细说明

FLSTRD指令设定数据的详细内容如下所示。

设定项目	内容	数据类型
(s)	读出的状态内容 K0~K63: 读出各文件的最终行位置 K256 (H100): 读出闪存卡中的文件ID K512 (H200): 读出闪存卡的容量 K768 (H300): 读出CF-ADP的版本 K1024 (H400): 读出错误信息(标志位) K1280 (H500): 读出错误代码	ANY16
(n)	CF-ADP的使用通道编号 K1: 通道1 K2: 通道2	ANY16
(d)	将读出的状态写入的起始软元件 保存的点数根据读出的状态种类而异	ANY16

- (s) 为K0~K63时
读出各文件ID的最终行位置以及最终列位置。

设定项目	内容
(d)	最终行位置 K1~最大行位置
(d)+1	最终列位置

- (s) 为K256 (H100) 时
读出闪存卡中的文件ID。关于与读出的数据相对应的文件ID, 请参考文件ID对应表(下表)。有文件存在时, 与文件ID对应的位为0N。

设定项目	内容
(d)	已保存文件ID。
(d)+1	
(d)+2	
(d)+3	

文件ID对应表

设定项目	b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
(d)	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
(d)+1	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
(d)+2	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
(d)+3	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48

- (s) K512 (H200) 时
将闪存卡的数据容量、闪存卡的使用容量、闪存卡的剩余容量分别读出到以下软元件中。

设定项目	内容
(d)+1, (d)	闪存卡的数据容量 (KB) 单位 1(KB) 以下保存1。
(d)+3, (d)+2	闪存卡的使用容量 (KB) 单位 1(KB) 以下保存1。
(d)+5, (d)+4	闪存卡的剩余容量 (KB) 单位 1(KB) 以下保存1。

- (s) 为K768 (H300) 时
读出CF-ADP的版本信息。

设定项目	内容
(d)	保存CF-ADP的版本。 (例) K100=Ver. 1.00

31
应用指令
(数据传送3)

32
应用指令
(高速处理2)

33
应用指令(扩展
文件寄存器控制)

34
应用指令
(FX3U-CF-ADP)

35
中断功能和
脉冲捕捉功能

A
软元件和
地址的对应

B
应用指令一览

- (s) 为K1024 (H400) 时
读出错误信息 (标志位)。

设定项目	内容
(d)	错误检测信号 b0: 闪存卡拔出时的检测信号 b1: 闪存卡写满后的检测信号 b2: CF-ADP的错误检测信号 b3: CF-ADP的H/W异常 b4: 闪存卡异常 b5~b15: 未使用

- (s) 为K1280 (H500) 时
读出CF-ADP中发生的错误代码以及错误代码的详细内容。最大保存最新的5个错误代码以及错误代码的详细信息。

设定项目	内容
(d)	错误代码1
(d)+1	错误代码1详细内容
(d)+2	错误代码2
(d)+3	错误代码2详细内容
(d)+4	错误代码3
(d)+5	错误代码3详细内容
(d)+6	错误代码4
(d)+7	错误代码4详细内容
(d)+8	错误代码5
(d)+9	错误代码5详细内容

注意要点

- 1) 不可对同一个端口使用「FLCRT、FLDEL、FLWR、FLRD、FLCMD、FLSTRD」指令和以下指令。
 - 「RS、RS2」指令
 - 「ADPRW」指令
 - 「IVCK、IVDR、IVRD、IVWR、IVBWR、IVMC」指令
- 2) FX3U、FX3UC可编程控制器的V2.61以上版本支持指令。

35. 中断功能和脉冲捕捉功能

在本章中，主要说明FX可编程控制器中内置的中断功能及脉冲捕捉功能。说明中描述的有关中断的输入、特殊软元件和定时器，是只针对FX3U、FX3UC的情况。这些内容因可编程控制器而异。

→ FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

35.1 概要

主要说明了不受顺控程序(主程序)的运算周期的影响，将下述的中断功能作为触发信号，立即执行中断程序(中断子程序)的功能。

在一般的顺控程序处理中，由于运算周期造成的延迟以及时间的偏差给机械动作带来影响，这样的情况可以得到改善。

1. 输入中断功能(外部信号输入(X)的中断)

使用输入X000~X005的输入信号，中断一般的顺控程序，优先执行中断子程序。

此外，输入中断的执行时序，可以通过指定指针的编号，指定信号的上升沿或是下降沿中任意一个。

→ 详细内容请参考35.3节

2. 输入中断延迟功能(外部信号输入(X)的中断)

使用输入X000~X005的输入信号，中断一般的顺控程序，在以1ms为单位设定的延迟时间之后优先执行中断子程序。

此外，输入中断的执行时序，可以通过指定指针的编号，指定信号的上升沿或是下降沿中任意一个。

→ 详细内容请参考35.4节

3. 定时器中断功能(按固定周期动作的定时器中断)

按照10ms~99ms的固定周期间隔，中断一般的顺控程序，优先执行中断子程序。

→ 详细内容请参考35.5节

4. 高速计数器中断功能(增计数时的中断功能)

当高速计数器的当前值达到规定值时，中断一般的顺控程序，优先执行中断子程序。

→ 详细内容请参考35.6节

5. 脉冲捕捉功能

通过输入X000~X007的输入信号从OFF变为ON，特殊辅助继电器M8170~M8177被设置为中断处理。通过在一般的顺控程序中使用这个M8170~M8177，可以方便地获取在一般的输入处理中无法获取的ON宽度的信号。

但是，如果在1个运算周期中要执行几次ON/OFF这样的处理时，请使用输入中断功能。

→ 详细内容请参考35.7节

6. 用脉宽/周期测量功能

根据输入X000、X001、X003、X004的输入信号的OFF→ON，在特殊数据寄存器中保存输入信号上升沿时的1/6μs环形计数器值。此外，根据输入信号的OFF→ON，在特殊数据寄存器中保存输入信号下降沿时的1/6μs环形计数器值，同时使上升沿与下降沿的计数器值的差为1/60，在特殊数据寄存器中保存10μs单位的脉宽。

当设定为脉冲周期测量模式时，根据输入信号的OFF→ON，使从上次输入信号上升沿至本次输入信号上升沿的差为1/60，在特殊数据寄存器保存10μs单位的脉冲周期。

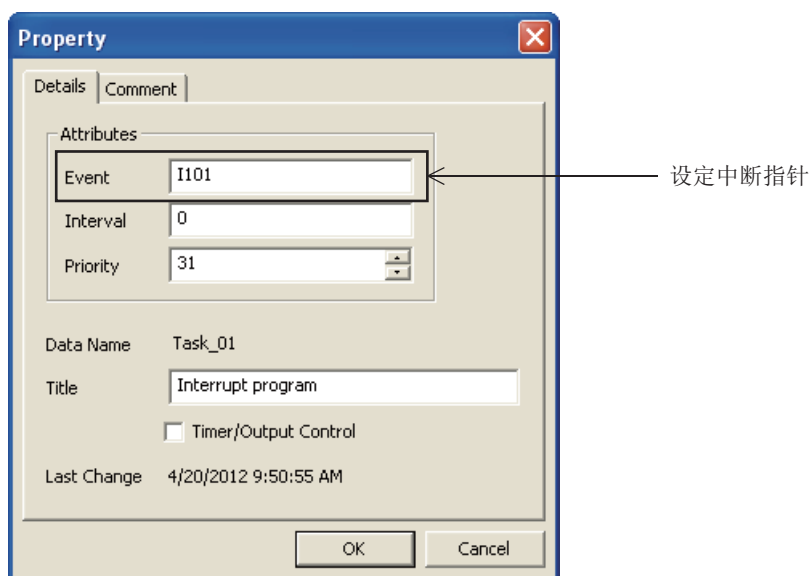
→ 详细内容请参考35.8节

35.2 通用事项

35.2.1 中断功能

中断包括输入中断、定时器中断、计数器中断3种。
编写中断程序时，请如下所示操作。

- 1) 请制作中断用与主程序用的任务。
- 2) 请在中断用程序中通过事件设定中断指针。



事件内设定的中断指针请参考各自的中断说明。

- 3) 编译时，在中断程序用任务中登录的程序的最后，会自动附加IRET指令，因此无需将IRET指令编程。

35.2.2 中断功能及脉冲捕捉功能的禁止方法

说明了中断功能及脉冲捕捉功能的禁止方法。

1. 程序的中断范围的限制[中断功能, 脉冲捕捉功能]

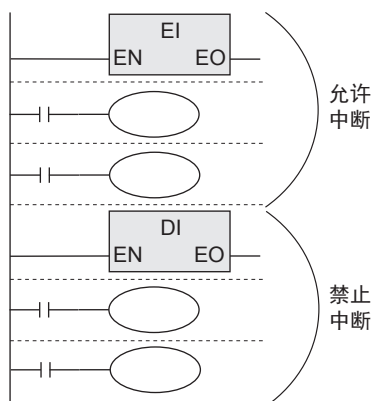
1) 编程方法

通过编写DI指令, 可以设定中断禁止的区域。

在DI~EI指令之间(禁止中断区域)即使发生中断, 也是被存储下来, 在EI执行之后再执行。

2) 程序举例

[主程序]



3) 注意事项

- 禁止中断用的特殊辅助继电器(M8050~M8059)不包括已经置ON中的中断输入。这个特殊辅助继电器对脉冲捕捉功能无效。
- 禁止区域的时间较长时, 虽然接收中断, 但是转移到中断处理会延迟。不需要禁止中断时, 请只编写EI指令。未必一定需要DI指令。

2. 中断指针(每个中断子程序)的禁止中断[中断功能]

1) 编程方法

分别准备了禁止中断用的特殊辅助继电器(M8050~M8059)。

在中断禁止标志位(M8050~M8059)为ON时, 产生了禁止的中断, 此后即使中断禁止标志位断开, 也不执行中断程序。

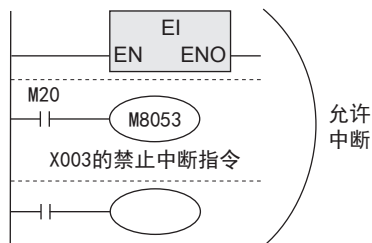
输入中断	X000~X005的输入中断分别对应M8050~M8055*1, 在ON时禁止
定时器中断	I6□□~I8□□定时器中断分别对应M8056~M8058*1, 在ON时禁止
高速计数器中断	I010~I060的计数器中断在M8059*1为ON时全部禁止

*1. 从RUN→STOP时清除

2) 程序举例

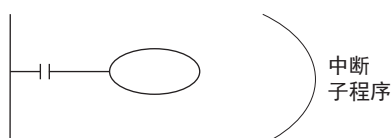
在如下所示的例子中, 通过M20使M8053置ON时, 来自X003的中断输入I301被禁止。

[主程序]



[中断程序]

(事件: I301)



31
应用指令
(数据传送3)

32
应用指令
(高速处理2)

33
应用指令(扩展
文件寄存器控制)

34
应用指令
(FX3U-CF-ADP)

35
中断功能和
脉冲捕捉功能

A
软元件和
地址的对应

B
应用指令一览

35.2.3 相关事项

1. 输入输出刷新功能(REF指令)的使用

通过中断程序控制输入继电器和输出继电器时,使用输入输出刷新指令(REF),可获得最新的输入信息,并能立即输出运算结果,从而可以实现不受可编程控制器运算周期影响的高速控制。

2. 关于FROM/TO指令执行过程中的中断动作

通过特殊辅助继电器M8028的ON/OFF,实现以下的动作。

1) M8028=OFF时

FROM/TO执行过程中,自动变为禁止中断状态,不执行输入中断和定时器中断。
在此期间产生的中断会在执行完FROM/TO之后立即被执行。
当M8028=OFF时、FROM/TO可以在中断程序中使用。

2) M8028=ON时

在FROM/TO指令执行过程中如产生中断,则中断执行,然后执行中断程序。
但是,当M8028=ON时,不能在中断子程序中使用FROM/TO指令。

35.2.4 使用上的注意事项(通用)

说明了使用中断功能和脉冲捕捉功能时的通用的注意要点。
关于各中断功能个别的注意要点,会在各中断功能的说明中解释。

1. 关于发生多个中断时的处理

依次发生多个中断时,先发生的优先执行,完全同时产生时,指针编号小的优先执行。
在执行中断子程序的过程中,其他的中断被禁止。

2. 想实现双重中断(中断中的中断)时[中断功能]

一般的中断子程序(程序)中禁止中断。如果在中断子程序中编写EI、DI,可以接收到双重的中断。
FX1S、FX1N、FX1NC、FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器不支持。

3. 关于使用定时器时的动作[中断功能]

使用普通的定时器不能执行计时,除此以外,使用1ms的累计定时器时也需要注意。
中断子程序中的定时器,请使用子程序用定时器T192~T199*1。

*1. FX0S、FX0、FX0N、FX1S、FX1N、FX1NC、FX3S、FX3G可编程控制器不支持子程序用定时器。

4. 禁止重复使用输入[输入中断(有/无延迟功能)、脉冲捕捉功能]

输入X000~X007用于高速计数器、输入中断、脉冲捕捉以及SPD、ZRN、DSZR、DVIT指令与通用输入。因此,请勿重复使用输入端子。

5. 关于已经置ON的软元件的动作[中断功能]

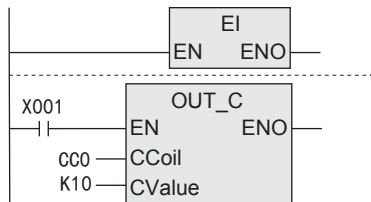
中断子程序中被置ON的软元件，在结束子程序后仍然被保持。此外，对定时器和计数器执行RST指令后，定时器和计数器的复位状态也被保持。
这些软元件在子程序内、或是子程序外执行复位和OFF运算时，请使该指令断开。

输出被保持的例子

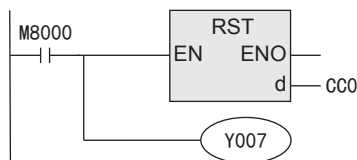
有对X001进行计数的C0，当X001从OFF变为ON时，中断程序I001只执行1个扫描，计数器复位后输出Y007的程序。

1) 程序举例

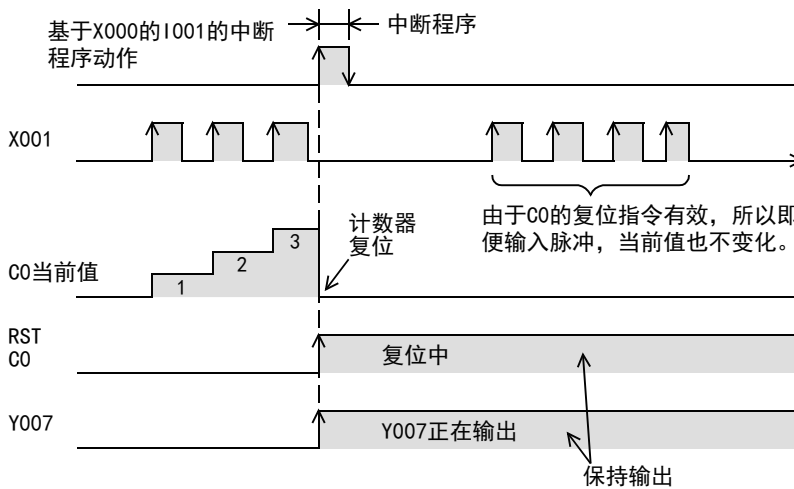
[主程序]



[中断程序]
(事件: I001)



2) 时序图



31
应用指令
(数据传送3)

32
应用指令
(高速处理2)

33
应用指令(扩展
文件寄存器控制)

34
应用指令
(FX3U-CF-ADP)

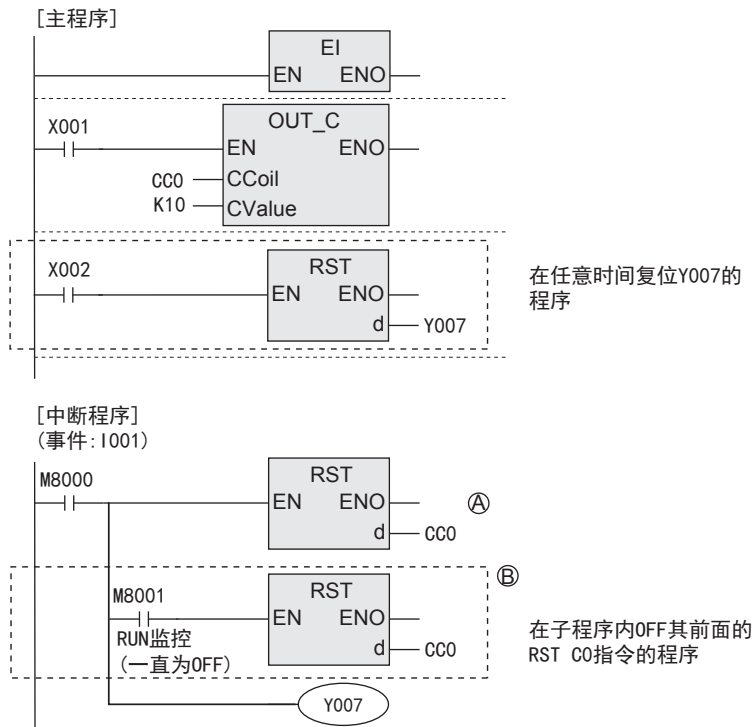
35
中断功能和
脉冲捕捉功能

A
软元件和
地址的对应

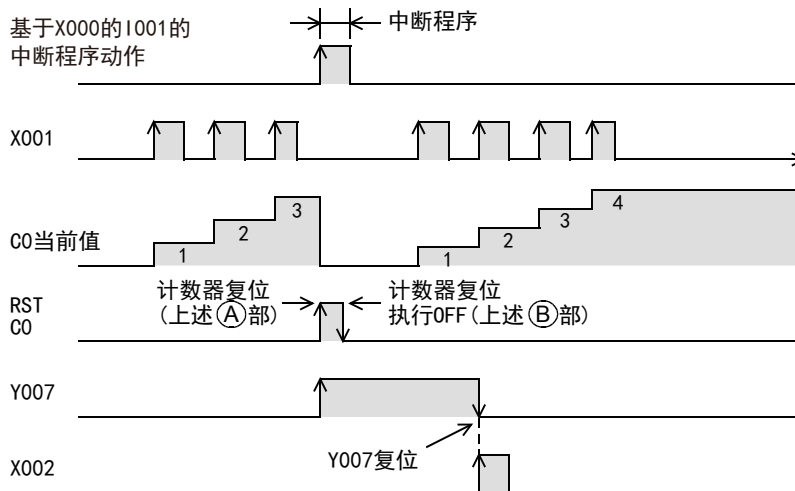
B
应用指令一览

复位被保持的输出的例子(对策)

1) 程序举例



2) 时序图



35.3 输入中断(通过外部信号中断)[不使用延迟功能]

35.3.1 输入中断(通过外部信号中断)[不使用延迟功能]

1. 概要

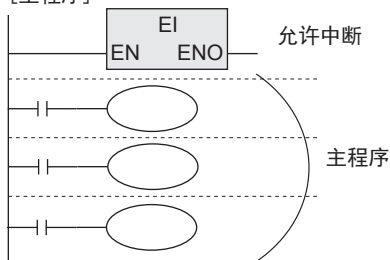
使用输入X000~X005的输入信号，执行中断子程序。

2. 用途

由于可以不受可编程控制器的运算周期的影响处理外部输入信号，所以适用于执行高速控制和获取短时间脉冲。

3. 基本程序(编程要领)

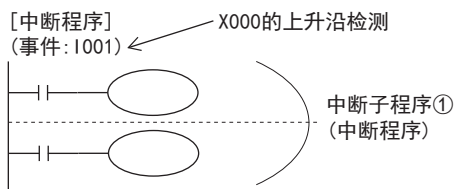
[主程序]



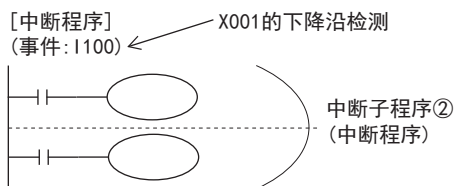
[主程序]

EI指令以后接收中断输入有效
此外，若DI(禁止中断)指令不需要输入中断的禁止区间时，不需要编程。

[中断程序]
(事件: I001)

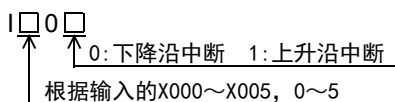


若X000置于ON，检测其上升沿，
执行中断子程序①
子程序①执行后返回主程序



若X001置于OFF，检测其下降沿，
执行中断子程序②
子程序②执行后返回主程序

4. 中断指针(6点)的编号及动作



输入编号*1	指针编号		禁止中断的指令
	上升沿中断	下降沿中断	
X000	I001	I000	M8050*2
X001	I101	I100	M8051*2
X002	I201	I200	M8052*2
X003	I301	I300	M8053*2
X004	I401	I400	M8054*2
X005	I501	I500	M8055*2

- *1. 输入编号因可编程控制器而异。
FX0、FX0S、FX0N可编程控制器:仅对应X000~X003。
- *2. 从RUN→STOP时清除

5. 中断输入的个别禁止方法

在程序中使M8050~M8055置ON后，则其各自对应的输入编号的中断被禁止。(对应请参考上一页)

31
应用指令
(数据传送3)

32
应用指令
(高速处理2)

33
应用指令(扩展
文件寄存器控制)

34
应用指令
(FX3U-CF-ADP)

35
中断功能和
脉冲捕捉功能

A
元件和
地址的对应

B
应用指令一览

6. 注意要点

- 1) 禁止输入的重复使用
用作中断指针的输入继电器的编号, 请勿与使用相同输入范围的“高速计数器”、“脉冲捕捉功能”、“脉冲密度”等指令重复。
- 2) 关于输入滤波器的自动调节
指定了输入中断指针I□0□后, 输入继电器的输入滤波器会被自动更改为高速读取用。
因此, 不需要使用REF指令和特殊数据寄存器D8020(输入滤波器的调节)更改滤波器的调节。
此外, 没有作为输入中断指针使用的输入继电器的输入滤波器以10ms(初始值)动作。
- 3) 输入中断的脉宽
为了能通过外部信号执行输入中断, 所以需要输入下表所示的宽度以上的ON信号, 或是OFF信号。

FX3S、FX3G、FX3GC、FX3U、FX3UC可编程控制器

可编程控制器	输入编号	输入滤波常数设定为0时的值
FX3U, FX3UC	X000~X005	5 μ s*1
FX3G, FX3GC	X000, X001, X003, X004	10 μ s
	X002, X005	50 μ s
FX3S	X000, X001	10 μ s
	X002, X003, X004, X005	50 μ s

- *1. 使用5 μ s的输入滤波常数时, 或者用高速计数器读取50k~100kHz相应频率的脉冲时, 请按如下所示进行设置。
- 接线长度请勿超出5m。
 - 在输入端子中连接1.5k Ω (1W以上)的漏电阻, 与主机的输入电流相符合, 对象设备的开集电极型晶体管输出的负载电流需要在20mA以上。

FX1S、FX1N、FX1NC、FX2N、FX2NC可编程控制器

可编程控制器	输入编号	脉宽
FX1S, FX1N, FX1NC	X000, X001	10 μ s
	X002~X005	50 μ s
FX2N, FX2NC	X000, X001	20 μ s
	X002~X005	50 μ s

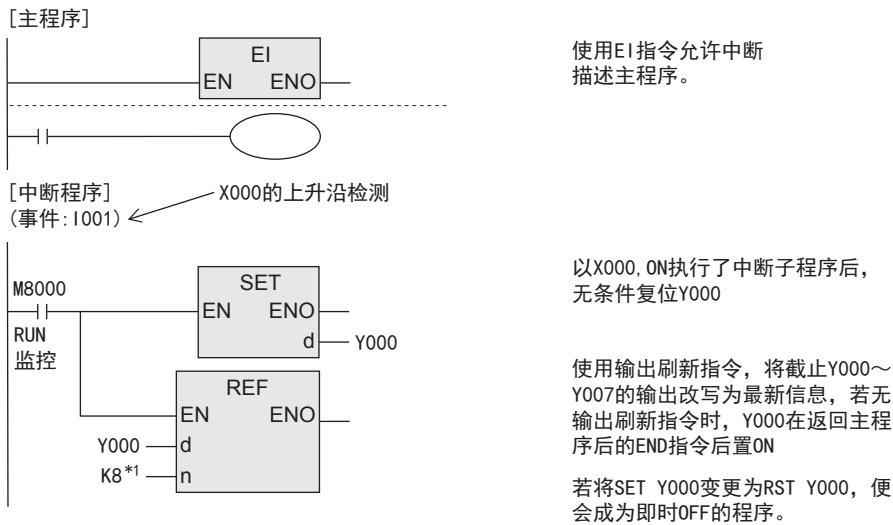
FX0S、FX0、FX0N、FX2、FX2C可编程控制器

可编程控制器	输入编号	脉宽
FX0S, FX0, FX0N	X000~X003	100 μ s
FX2, FX2C	X000~X005	200 μ s

- 4) 指针编号的重复使用
对像I001和I000等那样的同一输入的上升沿中断和下降沿中断, 不能被同时编写。

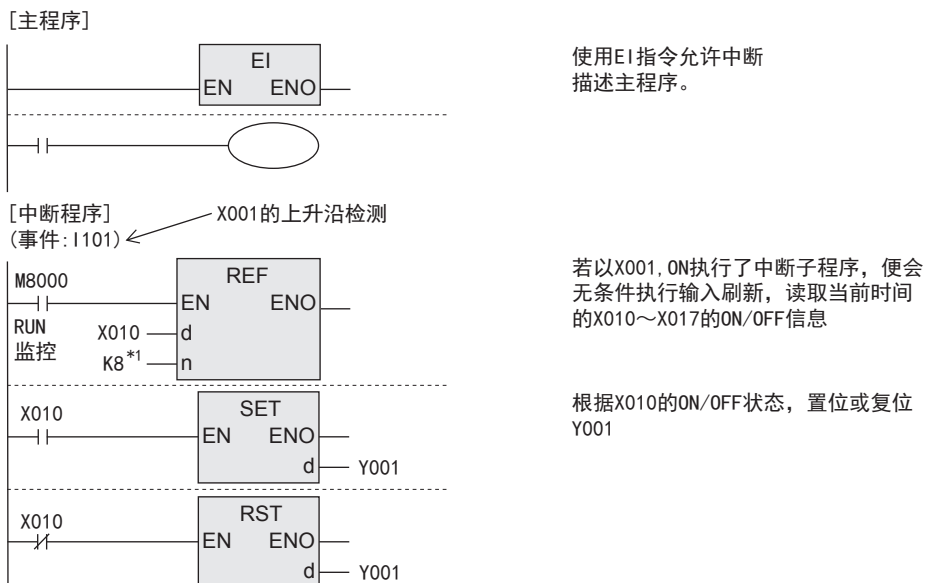
7. 程序举例

- 1) 上升沿外部输入中断和输出刷新(REF指令)的组合使用
通过外部输入(X000)的上升沿, 即刻使输出Y000置ON的程序。



- *1. 对使用REF指令刷新的输入/输出的点数必须指定8的倍数。
指令了8的倍数以外时, 会出现运算错误, REF指令不能执行。

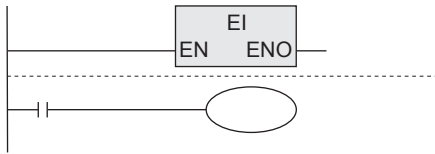
- 2) 输入中断和输入刷新(REF指令)的组合使用
使用最新的输入信息执行中断处理的程序。



- *1. 对使用REF指令刷新的输入/输出的点数必须指定8的倍数。
指令了8的倍数以外时, 会出现运算错误, REF指令不能执行。

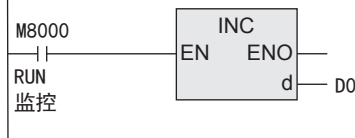
- 3) 输入发生次数的计数(与单相高速计数器相同)
对外部输入进行计数的程序。

[主程序]



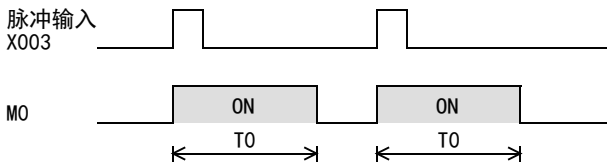
使用EI指令允许中断
描述主程序。

[中断程序]
(事件: I201) ← X002的上升沿检测

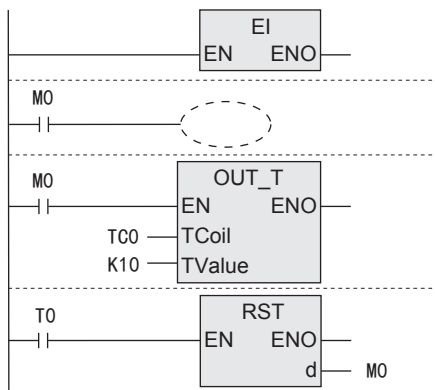


在X002置ON时D0的值+1。
INC指令是在每个运算周期执行
加法运算的指令,但是由于中断
子程序根据输入信号只被执行1
次,所以不需要使其为INCP(脉
冲执行型)。

- 4) 短时间脉冲的捕捉
短时间脉冲为ON后,在一定时间之内保持ON的程序。



[主程序]



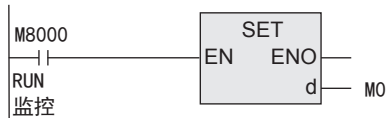
允许使用EI指令中断

使用M0的ON/OFF信号的程序

指定保持M0的时间

经过定时器时间后复位M0

[中断程序]
(事件: I301) ← X003的上升沿检测



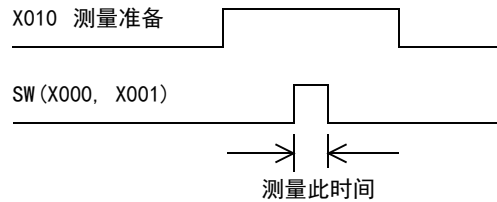
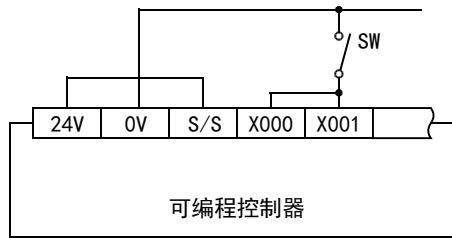
以X003置ON执行了中断子程序后,
无条件置位M0。

35.3.2 实用程序举例(短时间脉宽的测量程序)

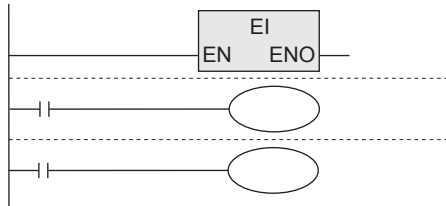
如果使用累计型的1ms定时器或是特殊数据寄存器D8099(高速环形计数器),就可以以1ms或是0.1ms为单位测量短时间的脉冲宽度。

1. 使用累计型的1ms定时器测量短时间脉冲宽度的程序举例

下图中例举了FX3U可编程控制器(漏型输入)的例子。



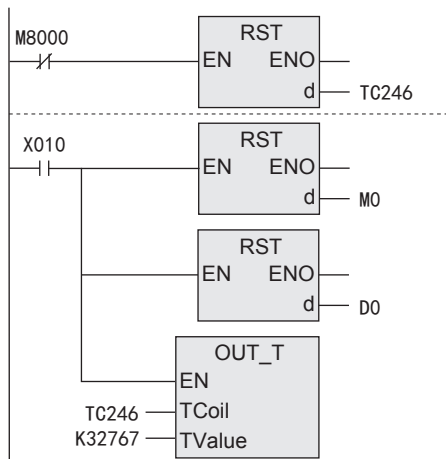
[主程序]



使用EI指令允许中断
描述主程序。

[中断程序]

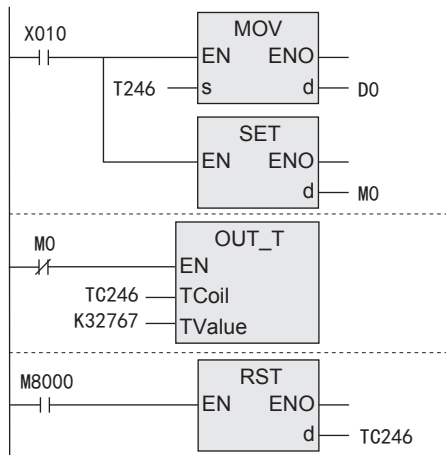
(事件: I001) ← X000的上升沿检测



若将X000置ON, 1ms定时器T246
根据I001的中断被启动。

[中断程序]

(事件: I100) ← X001的下降沿检测



若将X000置OFF, T246的当前值根据
I100的中断被传送到测量值保存用数
据寄存器D0, 结束信号用M0动作。

31
应用指令
(数据传送3)

32
应用指令
(高速处理2)

33
应用指令(扩展
文件寄存器控制)

34
应用指令
(FX3U-CF-ADP)

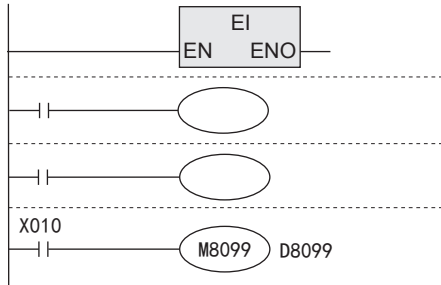
35
中断功能和
脉冲捕捉功能

A
软元件和
地址的对应

B
应用指令一览

2. 使用高速环形计数器测量短时间的脉冲宽度的程序举例(仅适用于FX3U、FX3UC可编程控制器)

[主程序]

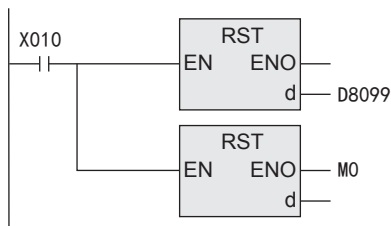


使用EI指令允许中断
描述主程序。

启动环形计数器

[中断程序]

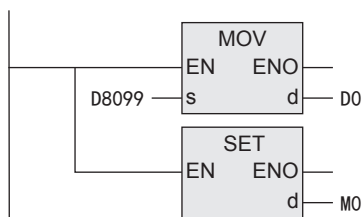
(事件: I001) ← X000的上升沿检测



X000=ON: 复位环形计数器, 测量开始

[中断程序]

(事件: I100) ← X001的上升沿检测



X001=OFF: 环形计数器的值传送到D0, 结束测量

根据特殊数据寄存器M8099驱动的下一个运算周期, 对0.1ms时钟进行计数增加计算。
当计数值超过32,767时再次从0计算。

35.4 输入中断(通过外部信号中断)[使用延迟功能]

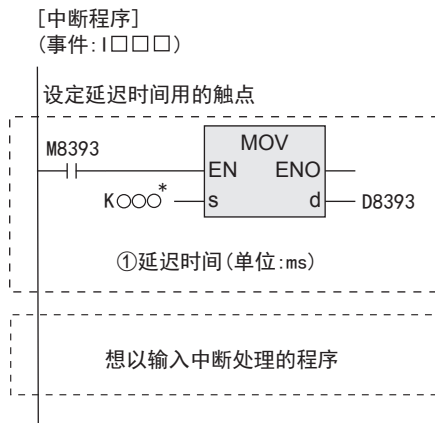
1. 概要

在输入中断中,有以1ms为单位延迟执行中断子程序的功能。
通过执行以下格式的程序来指定要延迟的时间。

使用了这种延迟功能后,在调节输入中断中使用的传感器的安装位置时,可以无需挪动实际的位置而进行电气上的调节。

FX0s、FX0、FX0N、FX1s、FX1N、FX1NC、FX2、FX2C、FX2N、FX2NC、FX3s、FX3G、FX3GC可编程控制器不支持此功能。

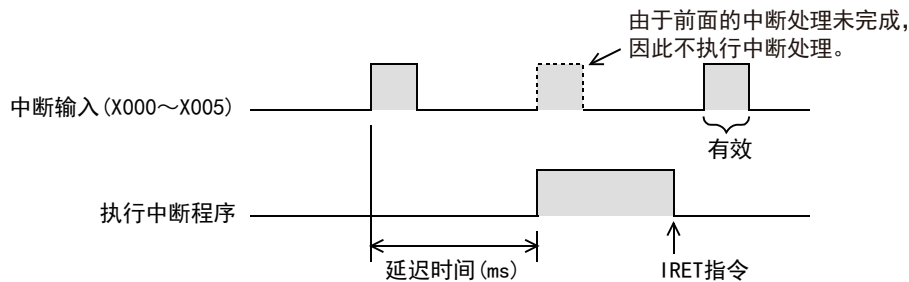
2. 编程要领



· 指定延迟时间的程序

请务必在中断子程序的起始描述左侧的延迟时间指令程序。由于此程序为模板程序,请只变更延迟时间(①)。此外,该时间指定(*)只可使用常数(K)或数据寄存器(D)。

3. 时序图



35.5 定时器中断(一定周期的中断)

35.5.1 定时器中断(一定周期的中断)

1. 概要

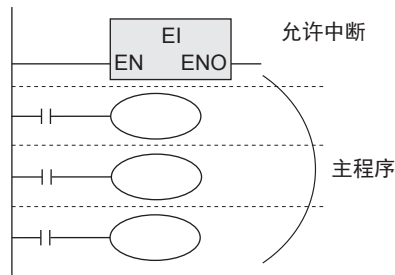
不受可编程控制器运算周期的影响,每隔10ms~99ms执行一次中断程序。
FX0S、FX0、FX0N、FX1S、FX1N、FX1NC可编程控制器不支持定时器中断功能。

2. 用途

适用于当主程序的运算周期较长时,对特定程序进行高速处理,或者需要在顺控运算时间间隔一定时间执行程序时的情况。

3. 基本程序(编程要领)

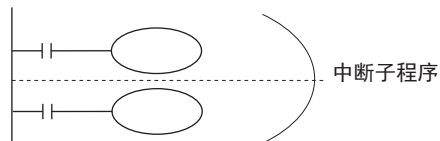
[主程序]



主程序

在EI指令以后定时器中断有效
若DI(禁止中断指令)不需要定时器
中断的禁止区间时,不需要编程。

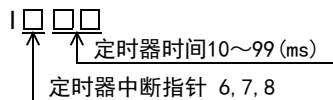
[中断程序]
(事件: I620)



中断程序

每20ms执行中断子程序。
制作想执行中断处理的程序
以IRET指令返回主程序。

4. 定时器中断指针(3点)的编号及动作



每隔指定的中断循环时间(10ms~99ms),执行中断程序。
在可编程控制器的运算周期以外,需要循环中断处理的控制中使用。

输入编号	中断周期(ms)	中断禁止标志位
I6□□	在指针名的□□中,输入10~99的整数。 例如:I610=每10ms的定时器中断	M8056*1
I7□□		M8057*1
I8□□		M8058*1

*1. 从RUN→STOP时清除

注意

定时器中断时间设定在9ms以下时,在以下情况下有可能不能按照正确的周期处理定时器中断,所以建议在10ms以上使用。

- 中断程序的处理时间较长时
- 主程序中使用了处理时间较长的指令时

5. 注意要点

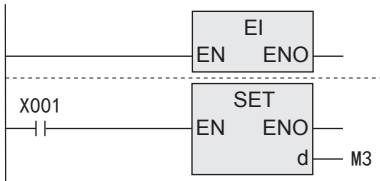
- 指针编号(I6、I7、I8)不能重复使用。
- 在程序中接通M8056~M8058后,其各自对应的定时器中断被禁止。

6. 程序举例

每隔10ms对数据进行加法运算，并与设定值比较的程序的举例。

1) 程序举例

[主程序]

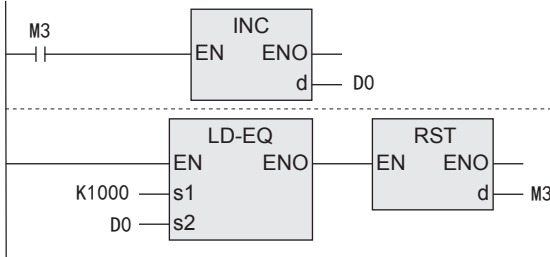


允许使用EI指令中断
描述主程序。

置位(ON)M3, 使INC指令生效

[中断程序]

(事件: I610) ← 每10ms中断



每10ms使D0的当前值+1

D0的当前值达到1000时复位M3

D0的当前值成为在10秒内从
0~1000变化的倾斜数据。
在后述的RAMP指令的程序举
例中, 使用专用指令制作倾
斜数据

35.5.2 实用程序举例(指令的定时器中断程序)

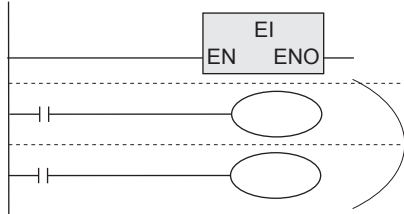
RAMP、HKY、SEGL、ARWS、PR指令是与扫描时间同步的, 执行一连串动作的指令。

在这些指令中, 由于会出现整体时间过长或在时间波动上有问题, 所以使用定时器中断, 使指令按照一定时间间隔执行。

此外, 未使用定时器中断时, 请使用恒定扫描模式。

1. HKY指令的定时器中断处理

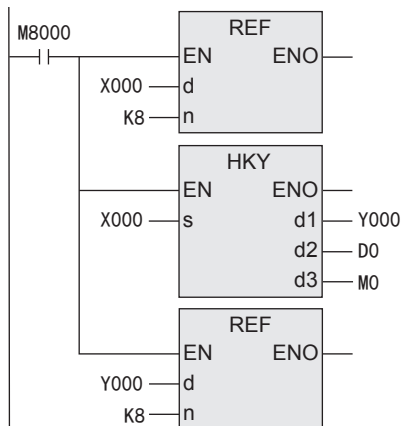
[主程序]



允许使用EI指令中断
描述主程序。

[中断程序]

(事件: I620)

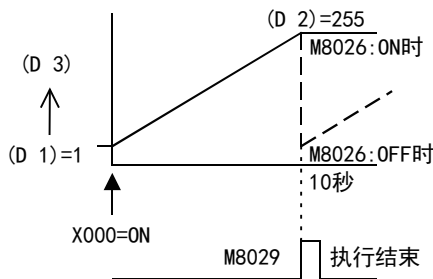


2. RAMP指令的定时器中断处理

使用10ms的定时器中断，编写如下所示的斜坡信号输出回路。

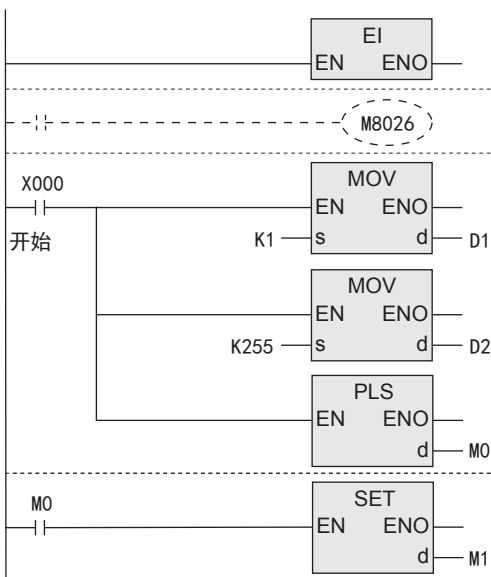
1) 斜坡输出模型

D4被作为计算执行次数用的寄存器而占用。



2) 程序

[主程序]



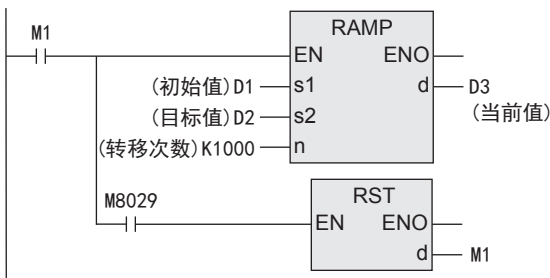
使用EI指令允许中断
描述主程序。

若事先将M8026置于ON，(D3)的值
达到最终值(D2)后保持Y的值

与开始指令同时向初始值(D1)、
目标值(D2)传送值

[中断程序]

(事件: I610) ← 每10ms中断



在执行1000次(10秒)指令期间，
(D3)的内容从(D1)转移至(D2)的值

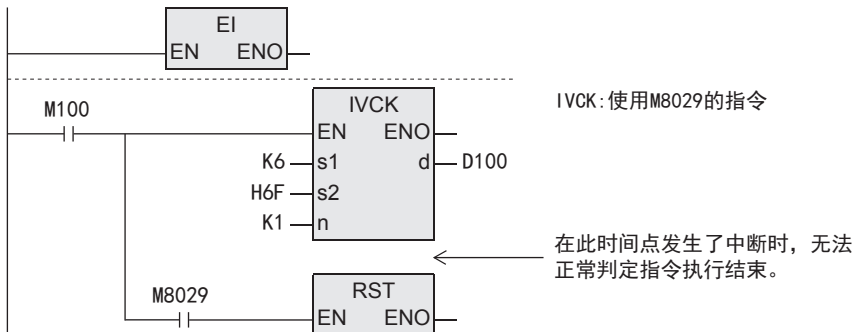
如指令执行结束标志位M8029动作，则
OFF RAMP指令的驱动输入
在OFF M8026的状态下，连续ON RAMP
指令，当(D3)的值达到最终值(D2)后
立即返回初始值(D1)，并再次重复相
同动作。
在已将M8026置ON时，不需要此程序。

3. 注意要点

- 1) 在中断程序内使用HKY、SEGL、PR指令时，使用中断程序内的HKY、SEGL、PR指令，M8029动作。如下述程序所示，当在主程序内参考了M8029时，因时间不同，即使在指令之后参考M8029，M8029也会根据中断程序发生变化，因此有时无法判断指令是否正常执行结束。

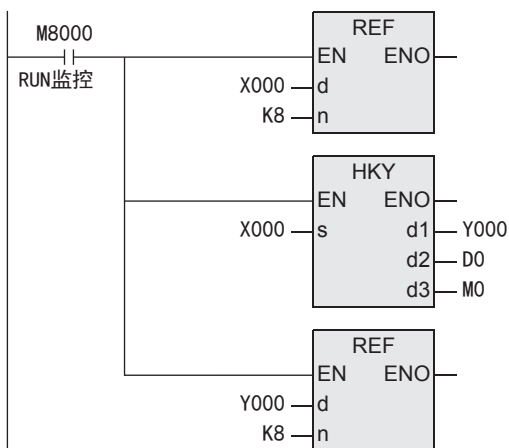
程序举例

[主程序]



[中断程序]

(事件: I620) ← 每20ms中断



31
应用指令
(数据传送3)

32
应用指令
(高速处理2)

33
应用指令(扩展)
文件寄存器控制

34
应用指令
(FX3U-CF-ADP)

35
中断功能和
脉冲捕捉功能

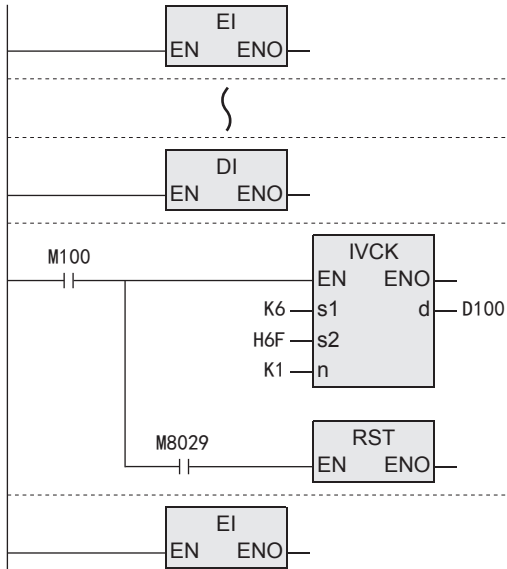
A
软元件和
地址的对应

B
应用指令一览

- 2) 对策
请在主程序中从使用M8029的指令起，直至参考M8029前的区间，以DI指令设定中断禁止。

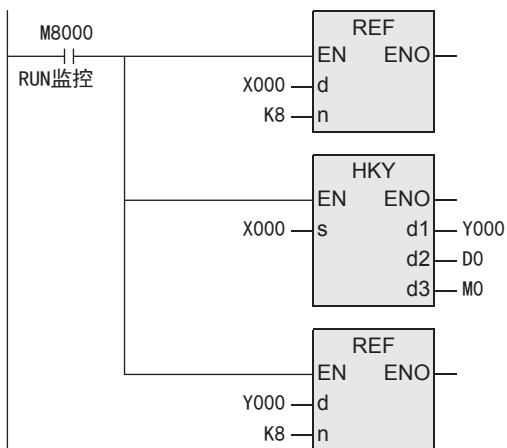
对策程序举例

[主程序]



[中断程序]

(事件: I620) ← 每20ms中断



35.6 计数器中断—根据高速计数器的计数到来来中断

1. 概要

使用高速计数器的当前值的中断。

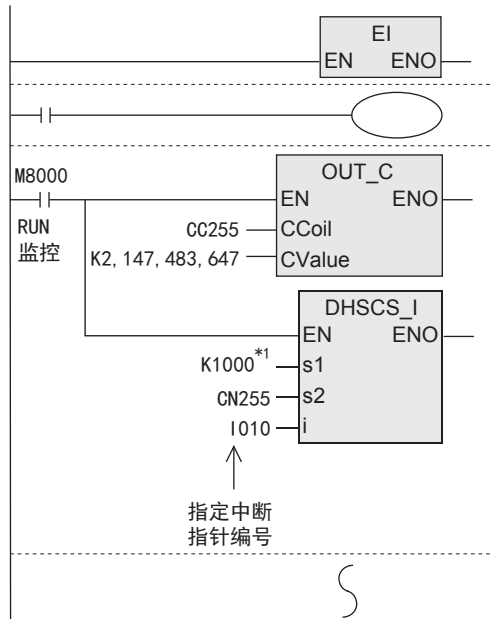
FX0S、FX0、FX0N、FX1S、FX1N、FX1NC、FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器不支持计数器中断功能。
FX2可编程控制器的V3.07以上版本支持计数器中断功能。

2. 用途

使用DHSCS_I(比较计数器中断)，当高速计数器的当前值达到规定值时执行中断子程序。

3. 基本程序(编程要领)

[主程序]



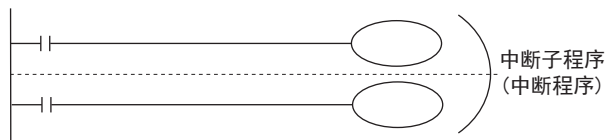
主程序

允许在EI指令之后中断
描述主程序。

驱动高速计数器的线圈，在DHSCS_I
指令中指定中断指针

[中断程序]

(事件: I010) ← 指定计数器中断



当C255的当前值从999→1000或
从1001→1000变化时，执行中
断子程序。
中断程序的使用示例请参考前
述的输入中断。

*1. 更改数据寄存器等中指定的比较值时，这个值在执行END指令时被更新。

4. 计数器中断指针(6点)的编号及动作

I0□0

↑
计数器中断指针(1~6)

指针编号	中断禁止标志位
I010	M8059*1
I020	
I030	
I040	
I050	
I060	

*1. 从RUN→STOP时清除

31
应用指令
(数据传送3)

32
应用指令
(高速处理2)

33
应用指令(扩展
文件寄存器控制)

34
应用指令
(FX3U-CF-ADP)

35
中断功能和
脉冲捕捉功能

A
软元件和
地址的对应

B
应用指令一览

5. 使用高速计数器执行中断输出(Y、M)的ON/OFF

根据高速计数器的当前值,仅执行ON/OFF输出继电器(Y)和辅助继电器(M)的控制时,使用DHSCS、DHSCR、DHSZ指令可以简单地编程。

6. 注意要点

- 1) 指针编号的重复
不能重复使用指针编号。
- 2) 中断的禁止
在程序中使特殊辅助继电器M8059为ON后,则所有的计数器中断都被禁止。

35.7 脉冲捕捉功能[M8170~M8177]

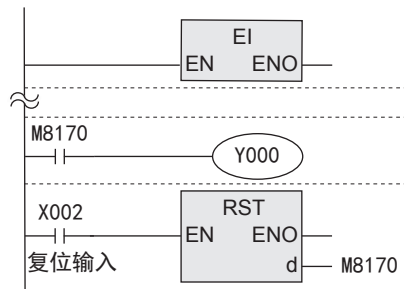
执行EI指令后,当输入继电器X000~X007从OFF变为ON时,特殊辅助继电器M8170~M8177通过中断处理被置位。FX0S、FX0、FX0N、FX1S、FX1N、FX1NC、FX3S、FX3G、FX3GC可编程控制器时,不需要EI指令。

1. 输入编号和特殊辅助继电器的分配

脉冲捕捉输入*1	脉冲捕捉继电器
X000	M8170*2 (FX0S、FX0、FX0N为M8056*2)
X001	M8171*2 (FX0S、FX0、FX0N为M8057*2)
X002	M8172*2 (FX0S、FX0、FX0N为M8058*2)
X003	M8173*2 (FX0S、FX0、FX0N为M8059*2)
X004	M8174*2
X005	M8175*2
X006	M8176*2
X007	M8177*2

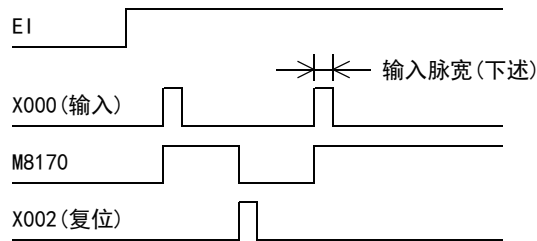
- *1. 因可编程控制器而异。
FX1S、FX1N、FX1NC、FX2、FX2C、FX2N、FX2NC、FX3S、FX3G、FX3GC:仅对应X000~X005。
FX0S、FX0、FX0N:仅对应X000~X003。
- *2. 从STOP→RUN时清除

2. 程序举例



FX0S、FX0、FX0N、FX1S、FX1N、FX1NC、FX3S、FX3G、FX3GC
在可编程控制器中，不需要EI指令。

检测X000的上升沿，M8170通过中断置位。
脉冲捕捉结果的复位



可编程控制器	输入编号	脉宽
FX3U, FX3UC	X000~X005	5 μ s以上*1
	X006, X007	50 μ s以上
FX3G, FX3GC	X000, X001, X003, X004	10 μ s以上
	X002, X005	50 μ s以上
FX3S	X000, X001	10 μ s以上
	X002~X005	50 μ s以上
FX2N, FX2NC	X000, X001	20 μ s以上
	X002, X005	50 μ s以上
FX1S, FX1N, FX1NC	X000, X001	10 μ s以上
	X002, X005	50 μ s以上
FX2, FX2C	X000~X005	50 μ s以上
FX0S, FX0, FX0N	X000~X003	50 μ s以上

*1. 在5 μ s情况下使用脉冲捕捉功能时，以及用高速计数器读取50k~100kHz的响应频率的脉冲时，请如下所示设置。

- 接线长度请勿超出5m。
- 在输入端子中连接1.5k Ω (1W以上)的漏电阻，与主机的输入电流相符合，对象设备的开集电极型晶体管输出的负载电流需要在20mA以上。

3. 使用上的注意事项

- 1) 为了再次读取输入，需要通过程序对被置位的软元件进行复位。
因此，被置位的软元件到被复位之前，不能读取新的输入。
- 2) 需要读取连续的短时间脉冲(输入信号)时，请使用外部输入中断功能或高速计数器功能。
- 3) 不需要调节滤波器的程序。
- 4) 与分别禁止中断用的辅助继电器M8050~M8055的动作无关而执行。

35.8 脉宽/周期测量功能[M8075~M8083、D8074~D8097]

本功能仅对应FX3G (V1.10~)、FX3GC可编程控制器。

脉宽/周期测量功能根据输入信号的上升沿或下降沿，在特殊数据寄存器中保存1/6μs环形计数器值。此外，使上升沿和下降沿的计数器值的差(脉宽)、或上次上升沿至本次上升沿的计数器值的差(脉冲周期)为1/60，并在特殊数据寄存器中保存10μs单位的脉宽/脉冲周期。

脉宽/周期测量功能通过描述以M8075为触点的程序使其生效，以之后的OUT指令指定脉宽/脉冲周期标志位，设定使用的输入端子。

当脉宽/周期测量功能有效时，在RUN过程中，脉宽/周期测量功能动作。

特殊辅助继电器与特殊数据寄存器的分配

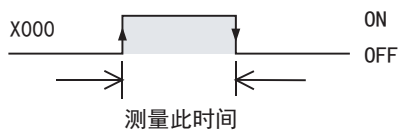
脉冲输入	脉宽/周期测量标志位	脉冲周期测量模式	上升沿环形计数器值*1 [1/6 μs单位]	下降沿环形计数器值*1 [1/6 μs单位]	脉宽/脉冲周期*1*2 [10 μs单位]
X000	M8076	M8080	D8075, D8074	D8077, D8076	D8079, D8078
X001	M8077	M8081	D8081, D8080	D8083, D8082	D8085, D8084
X003	M8078	M8082	D8087, D8086	D8089, D8088	D8091, D8090
X004	M8079	M8083	D8093, D8092	D8095, D8094	D8097, D8096

- *1. 从STOP→RUN时清除
- *2. 可测量的脉宽最小10μs、最大100s。
可测量的脉冲周期最小20μs、最大100s。

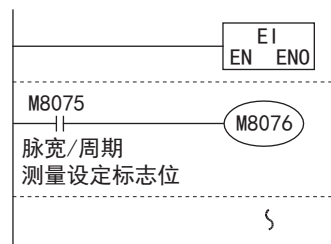
1. 程序举例

1) 脉宽测定

测量X000输入信号的脉宽。

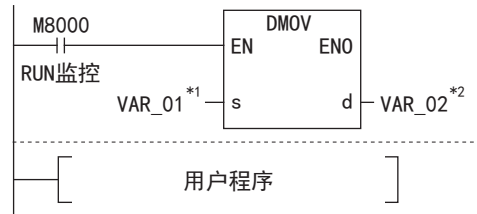


[主程序]



用脉宽测量功能使用X000

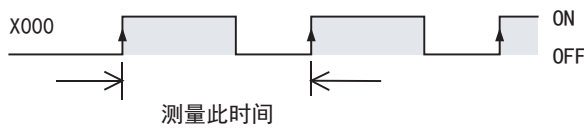
[中断程序]
(事件: I000)



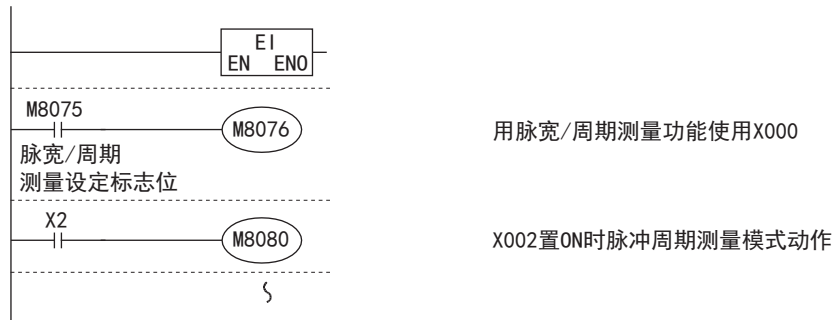
在X000的下降沿执行中断程序，则将保存在D8078、D8079的X000脉宽传送到D1、D2。

- *1. VAR_01以全局标签定义D8078。
- *2. VAR_02以全局标签定义D0。

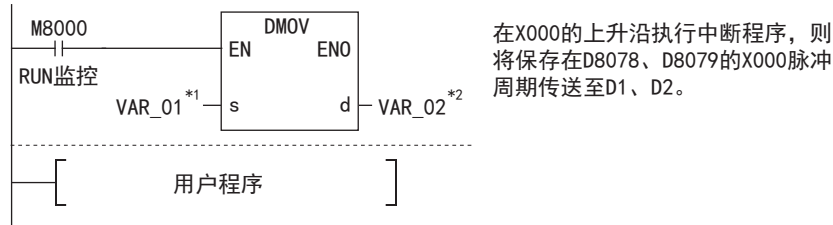
2) 脉冲周期测量
测量X000输入信号的脉冲周期。



[主程序]



[中断程序]
(事件: I001)

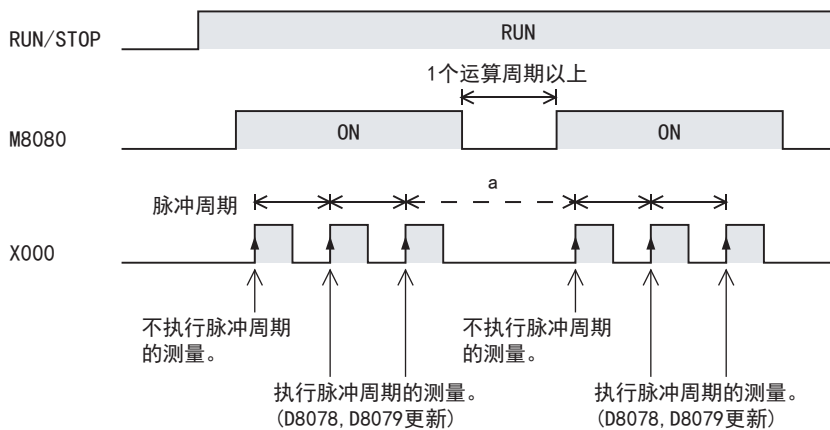


*1. VAR_01以全局标签定义D8078。
*2. VAR_02以全局标签定义D0。

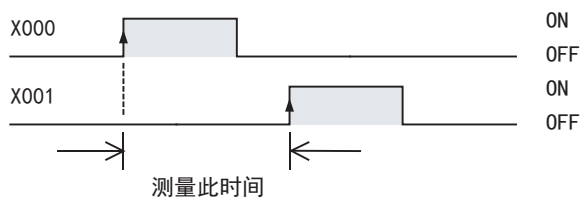
- 时序图

使可编程控制器从STOP→RUN后的输入信号首次上升沿时, 或使脉冲周期测量模式 (M8080) 从OFF→ON后的输入信号首次上升沿时, 不执行脉冲周期测量。(D8078、D8079未被更新。) 在输入信号的下一次上升沿时执行脉冲周期的测量。(D8078、D8079被更新。)

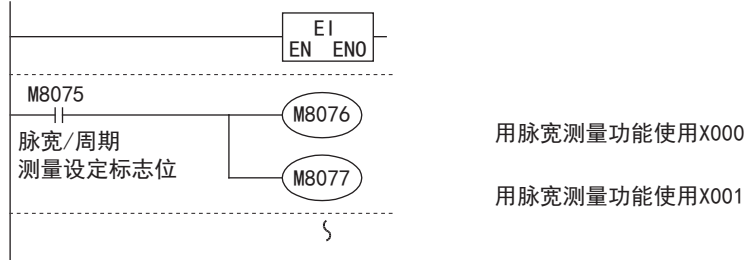
或者, 在中断脉冲输入时, 请OFF脉宽/周期测量设定标志位 (M8080) 1个运算周期以上。若未OFF 1个运算周期以上时, 下述“a”期间作为脉冲周期被保存。



- 3) 信号延迟时间测量
测量X000输入信号上升沿和X001输入信号上升沿的延迟时间。

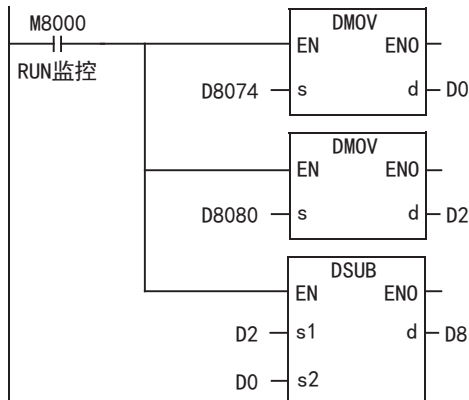


[主程序]



[中断程序]
(事件: I101)

在X001上升沿执行中断程序

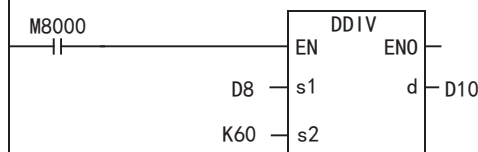
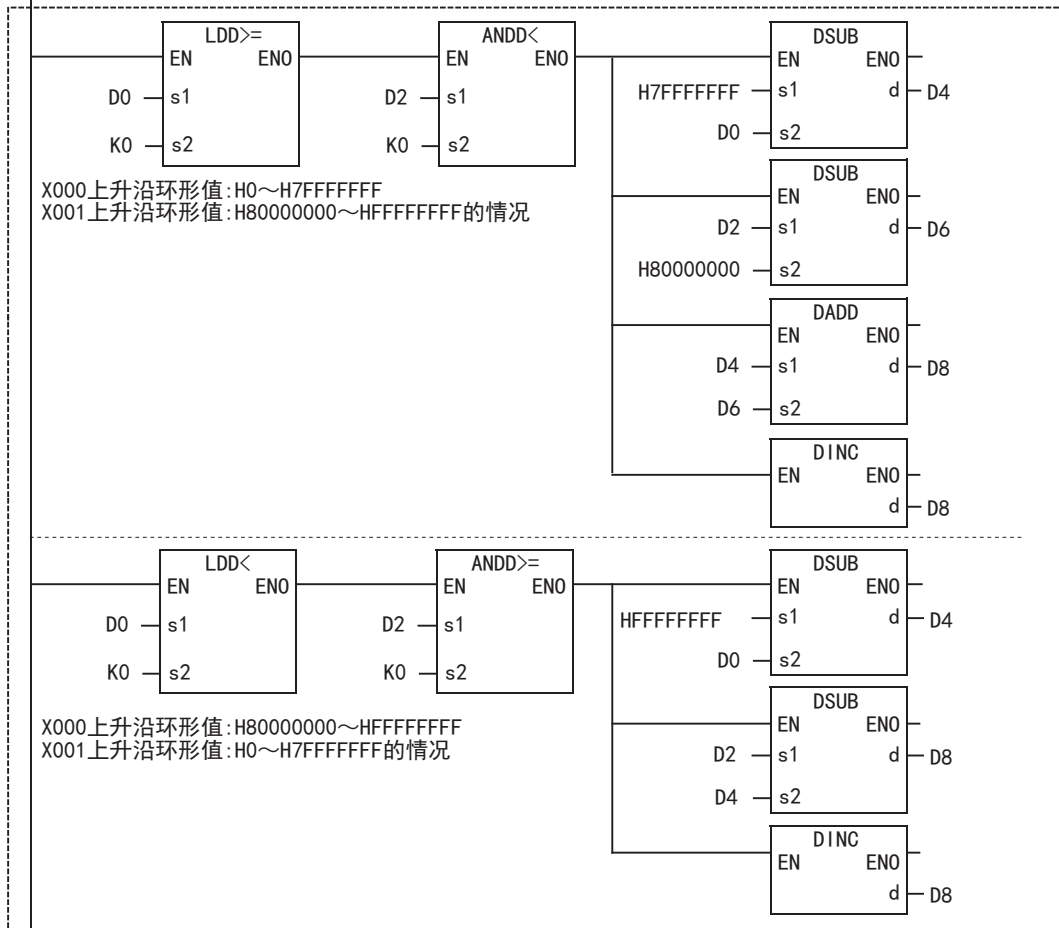


将保存在D8074、D8075的X000上升沿时的环形值
传送至D1、D0。

将保存在D8080、D8081的X001上升沿时的环形值
传送至D3、D2。

将(X001上升沿环形值-X000上升沿环形值)保存至
D9、D8。

X000上升沿环形值与X001上升沿环形值中的任何一方为H80000000~HFFFFFFF时, 执行下述处理, 将
(X001上升沿环形值-X000上升沿环形值)保存至D9、D8。*1



转换为10 μs单位

[用户程序]

*1. 环形计数器为包括最高位在内的32位数据。在DSUB指令中, 由于最高位作为符号位使用, 因此无法获得正确数值。
请追加虚线内的处理。

2. 使用上的注意事项

- 脉宽/周期测量功能和输入中断可在相同的输入端子同时使用。
- 当脉宽/周期测量功能与SPD指令、DSZR指令、ZRN指令的输入端子重复时，执行指令时运算出错。
- 使用脉宽/周期测量功能的输入，不可使用脉冲捕捉功能。
- 当脉宽/周期测量功能与高速计数器的输入端子重复时，会出现语法错误。
- 使用脉宽/周期测量功能时，请使输入4通道的合计频率不超过50kHz。
- 同时使用脉宽/周期测量功能和高速计数器时，将会对高速计数器的综合频率造成影响。

→ FX结构化编程手册[软元件·公共说明篇]

附录A. 软元件和地址的对应

软元件和地址的对应关系如下所示。

软元件		记载方法		软元件和地址的对应示例	
		软元件	地址	软元件	地址
输入继电器	X	Xn	%IXn	X367	%IX247
输出继电器	Y	Yn	%QXn	Y367	%QX247
辅助继电器	M	Mn	%MX0. n	M499	%MX0. 499
定时器	触点	TS	Tn	TS191	%MX3. 191
	线圈	TC	Tn	TC191	%MX5. 191
	当前值	TN	Tn	TN191 T190	%MW3. 191 %MD3. 190
计数器	触点	CS	Cn	CS99	%MX4. 99
	线圈	CC	Cn	CC99	%MX6. 99
	当前值	CN	Cn	CN99 C98	%MW4. 99 %MD4. 98
数据寄存器	D	Dn	D199 D198	%MWO. n %MDO. n	
智能功能单元软元件	G	Ux\Gn	%MW14. x. n %MD14. x. n	U0\G09	%MW14. 0. 10 %MD14. 0. 9
扩展寄存器	R	Rn	%MW2. n %MD2. n	R32767 R32766	%MW2. 32767 %MD2. 32766
扩展文件寄存器	ER	ERn	无对应	—	—
指针	P	Pn	“ ” (空字符)	P4095	无对应
中断指针	I	In	无对应	—	—
嵌套	N	Nn	无对应	—	—
变址寄存器	Z	Zn	%MW7. n %MD7. n	Z7 Z6	%MW7. 7 %MD7. 6
	V	Vn	%MV6. n	V7	%MW6. 7
状态	S	Sn	%MX2. n	S4095	%MX2. 4095

31
应用指令
(数据传送)

32
应用指令
(高速处理)

33
应用指令(扩展)
文件寄存器控制

34
应用指令
(FX3U-CF-ADP)

35
中断功能和
脉冲捕捉功能

A
软元件和
地址的对应

B
应用指令一览

MEMO

附录B. 应用指令一览【按指令种类/按字母顺序】

附录B-1 应用指令【按指令种类】

应用指令的种类分为以下的21种。

1	数据传送指令
2	数据转换指令
3	比较指令
4	四则运算指令
5	逻辑运算指令
6	特殊函数指令
7	旋转指令
8	移位指令
9	数据处理命令
10	字符串处理指令

11	程序流程控制指令
12	I/O刷新指令
13	时钟控制指令
14	脉冲输出·定位指令
15	串行通信指令
16	特殊功能模块/单元控制指令
17	扩展寄存器/扩展文件寄存器控制指令
18	FX3U-CF-ADP用应用指令
19	其他的方便指令
20	外部设备·F2
21	扩展功能

1. 数据传送指令

指令	功能	参考页
MOV	传送	137
MOVP		
DMOV		
DMOV P		
SMOV	位移动	141
SMOV P		
CML	反转传送	144
CMLP		
DCML		
DCMLP		
BMOV	成批传送	147
BMOV P		
FMOV	多点传送	152
FMOV P		
DFMOV		
DFMOV P		
PRUN	8进制位传送	382
PRUNP		
DPRUN		
DPRUNP		
XCH	交换	155
XCHP		
DXCH		
DXCHP		
SWAP	高低字节互换	496
SWAPP		
DSWAP		
DSWAPP		

指令	功能	参考页
DEMOV	2进制浮点数数据传送	433
DEMOV P		
DHCMOV	高速计数器的传送	579

2. 数据转换指令

指令	功能	参考页
BCD	BCD转换	157
BCDP		
DBCDC		
DBCDCP		
BIN	BIN转换	161
BINP		
DBIN		
DBINP		
GRY	格雷码的转换	552
GRYP		
DGRY		
DGRYP		
GBIN	格雷码的逆转换	554
GBINP		
DGBIN		
DGBINP		
FLT	BIN整数→2进制浮点数转换	243
FLTP		
DFLT		
DFLTP		

31 应用指令 (数据传送3)
32 应用指令 (高速处理2)
33 应用指令 (扩展文件寄存器控制)
34 应用指令 (FX3U-CF-ADP)
35 中断功能和脉冲捕捉功能
A 元件和地址的对应
B 应用指令一览

2. 数据转换指令

指令	功能	参考页
INT	2进制浮点数→BIN整数的转换	467
INTP		
DINT		
DINTP		
DEBCD	2进制浮点数→10进制浮点数的转换	446
DEBCDP		
DEBIN	10进制浮点数→2进制浮点数的转换	448
DEBINP		
DRAD	2进制浮点数角度→弧度的转换	479
DRADP		
DDEG	2进制浮点数弧度→角度的转换	481
DDEGP		

3. 比较指令

指令	功能	参考页	
LD=	触点比较LD (s1) = (s2)	649	
LD>	触点比较LD (s1) > (s2)		
LD<	触点比较LD (s1) < (s2)		
LD<>	触点比较LD (s1) ≠ (s2)		
LD<=	触点比较LD (s1) ≤ (s2)		
LD>=	触点比较LD (s1) ≥ (s2)		
LDD=	触点比较LD (s1) = (s2)		
LDD>	触点比较LD (s1) > (s2)		
LDD<	触点比较LD (s1) < (s2)		
LDD<>	触点比较LD (s1) ≠ (s2)		
LDD<=	触点比较LD (s1) ≤ (s2)		
LDD>=	触点比较LD (s1) ≥ (s2)		
AND=	触点比较AND (s1) = (s2)		652
AND>	触点比较AND (s1) > (s2)		
AND<	触点比较AND (s1) < (s2)		
AND<>	触点比较AND (s1) ≠ (s2)		
AND<=	触点比较AND (s1) ≤ (s2)		
AND>=	触点比较AND (s1) ≥ (s2)		
ANDD=	触点比较AND (s1) = (s2)		
ANDD>	触点比较AND (s1) > (s2)		
ANDD<	触点比较AND (s1) < (s2)		
ANDD<>	触点比较AND (s1) ≠ (s2)		
ANDD<=	触点比较AND (s1) ≤ (s2)		
ANDD>=	触点比较AND (s1) ≥ (s2)		
OR=	触点比较OR (s1) = (s2)	655	
OR>	触点比较OR (s1) > (s2)		
OR<	触点比较OR (s1) < (s2)		
OR<>	触点比较OR (s1) ≠ (s2)		
OR<=	触点比较OR (s1) ≤ (s2)		
OR>=	触点比较OR (s1) ≥ (s2)		
ORD=	触点比较OR (s1) = (s2)		
ORD>	触点比较OR (s1) > (s2)		

指令	功能	参考页
ORD<	触点比较OR (s1) < (s2)	655
ORD<>	触点比较OR (s1) ≠ (s2)	
ORD<=	触点比较OR (s1) ≤ (s2)	
ORD>=	触点比较OR (s1) ≥ (s2)	
CMP	比较	131
CMPP		
DCMP		
DCMPP		
ZCP	区间比较	134
ZCPP		
DZCP		
DZCPP		
DECOMP	2进制浮点数比较	429
DECMPP		
DEZCP	2进制浮点数区间比较	431
DEZCPP		
DHSCS	比较置位(高速计数器用) /比较计数器中断(高速计数器用)	258
/DHSCS_I		
DHSCR	比较复位(高速计数器用)	266
DHSZ	区间比较(高速计数器用)	270
DHSCT	高速计数器的表格比较	716
BKCMP=	数据块的比较 (s1) = (s2)	591
BKCMP>	数据块的比较 (s1) > (s2)	
BKCMP<	数据块的比较 (s1) < (s2)	
BKCMP<>	数据块的比较 (s1) ≠ (s2)	
BKCMP<=	数据块的比较 (s1) ≤ (s2)	
BKCMP>=	数据块的比较 (s1) ≥ (s2)	
BKCMP=P	数据块的比较 (s1) = (s2)	
BKCMP>P	数据块的比较 (s1) > (s2)	
BKCMP<P	数据块的比较 (s1) < (s2)	
BKCMP<>P	数据块的比较 (s1) ≠ (s2)	
BKCMP<=P	数据块的比较 (s1) ≤ (s2)	
BKCMP>=P	数据块的比较 (s1) ≥ (s2)	
DBKMP=	数据块的比较 (s1) = (s2)	
DBKMP>	数据块的比较 (s1) > (s2)	
DBKMP<	数据块的比较 (s1) < (s2)	
DBKMP<>	数据块的比较 (s1) ≠ (s2)	
DBKMP<=	数据块的比较 (s1) ≤ (s2)	
DBKMP>=	数据块的比较 (s1) ≥ (s2)	
DBKMP=P	数据块的比较 (s1) = (s2)	
DBKMP>P	数据块的比较 (s1) > (s2)	
DBKMP<P	数据块的比较 (s1) < (s2)	
DBKMP<>P	数据块的比较 (s1) ≠ (s2)	
DBKMP<=P	数据块的比较 (s1) ≤ (s2)	
DBKMP>=P	数据块的比较 (s1) ≥ (s2)	

4. 四则运算指令

指令	功能	参考页
ADDP	BIN加法运算	166
DADD		
DADDP		
SUBP	BIN减法运算	169
DSUB		
DSUBP		
MULP	BIN乘法运算	172
DMUL		
DMULP		
DIVP	BIN除法运算	175
DDIV		
DDIVP		
DEADD	2进制浮点数加法运算	450
DEADDP		
DESUB	2进制浮点数减法运算	452
DESUBP		
DEMUL	2进制浮点数乘法运算	454
DEMULP		
DEDIV	2进制浮点数除法运算	456
DEDIVP		
BK+	数据块的加法运算	584
BK+P		
DBK+		
DBK+P		
BK-	数据块的减法运算	588
BK-P		
DBK		
DBK-P		
INC	BIN加一	178
INCP		
DINC		
DINCP	BIN减一	180
DEC		
DECP		
DDEC	BIN减一	180
DDECP		

5. 逻辑运算指令

指令	功能	参考页
WAND	逻辑与	182
WANDP		
DAND		
DANDP		
WOR	逻辑或	184
WORP		
DOR		
DORP		
WXOR	逻辑异或	186
WXORP		
DXOR		
DXORP		

6. 特殊函数指令

指令	功能	参考页
SQR	BIN开方运算	241
SQRP		
DSQR		
DSQRP		
DESQR	2进制浮点数开方运算	464
DESQRP		
DEXP	2进制浮点数指数运算	458
DEXPP		
DLOGE	2进制浮点数自然对数运算	460
DLOGEP		
DLOG10	2进制浮点数常用对数运算	462
DLOG10P		
DSIN	2进制浮点数SIN运算	469
DSINP		
DCOS	2进制浮点数COS运算	471
DCOSP		
DTAN	2进制浮点数TAN运算	472
DTANP		
DASIN	2进制浮点数 SIN^{-1} 运算	473
DASINP		
DACOS	2进制浮点数 COS^{-1} 运算	475
DACOSP		
DATAN	2进制浮点数 TAN^{-1} 运算	477
DATANP		
RND	产生随机数	570
RNDP		

31 应用指令
(数据传送3)

32 应用指令
(高速处理2)

33 应用指令(扩展)
文件寄存器控制

34 应用指令
(FX3U-CF-ADP)

35 中断功能和
脉冲捕捉功能

A 软元件和
地址的对应

B 应用指令一览

7. 旋转指令

指令	功能	参考页
ROR	循环右移	193
RORP		
DROR		
DRORP		
ROL	循环左移	196
ROLP		
DROL		
DROLP		
RCR	带进位右转	199
RCRP		
DRCR		
DRCRP		
RCL	带进位左转	202
RCLP		
DRCL		
DRCLP		

8. 移位指令

指令	功能	参考页
SFTR	位右移	205
SFTRP		
SFTL	位左移	207
SFTLP		
SFR	16位数据n位 右移(带进位)	644
SFRP		
SFL	16位数据n位 左移(带进位)	646
SFLP		
WSFR	字右移	210
WSFRP		
WSFL	字左移	212
WSFLP		
SFWR	移位写入[先入先出/先入后出控制用]	214
SFWRP		
SFRD	移位读出[先入先出控制用]	217
SFRDP		
POP	读取后入的数据[先入后出控制用]	641
POPP		

9. 数据处理命令

指令	功能	参考页
ZRST	成批复位	220
ZRSTP		
DECO	译码	224
DECOP		
ENCO	编码	228
ENCOP		
MEAN	平均值	236
MEANP		
DMEAN		
DMEANP		
WSUM	算出数据合计值	484
WSUMP		
DWSUM		
DWSUMP	ON位数	230
SUM		
SUMP		
DSUM		
DSUMP	ON位的判断	233
BON		
BONP		
DBON	补码	189
DBONP		
NEG	2进制浮点数字符号翻转	466
NEGP		
DNEG		
DNEGP	字节单位的数据分离	486
DENEG		
DENEGP	字节单位的数据结合	489
WTOB		
WTOBP	16数据位的4位结合	492
BTOW		
BTOWP	16数据位的4位分离	494
UNI		
UNIP	校验码	392
DIS		
DISP	CRC运算	575
CCD		
CCDP	上下限位控制	659
CRC		
CRCP		
LIMIT		
LIMITP	死区控制	663
DLIMIT		
DLIMITP	死区控制	663
BAND		
BANDP		
DBAND		
DBANDP		

9. 数据处理命令

指令	功能	参考页
ZONE	区域控制	667
ZONEP		
DZONE		
DZONEP		
SCL	定坐标(不同点坐标数据)	671
SCLP		
DSCL		
DSCLP		
SCL2	定坐标2(X/Y坐标数据)	682
SCL2P		
DSCL2		
DSCL2P		
SORT	数据排序	338
SORT2	数据排序 2	498
DSORT2		
SER	数据检索	313
SERP		
DSER		
DSERP		
FDEL	数据表的数据删除	635
FDELP		
FINS	数据表的数据插入	638
FINSP		

10. 字符串处理指令

指令	功能	参考页
DESTR	2进制浮点数→字符串的转换	435
DESTRP		
DEVAL	字符串→2进制浮点数的转换	441
DEVALP		
STR	BIN→字符串的转换	599
STRP		
DSTR		
DSTRP		
VAL	字符串→BIN的转换	604
VALP		
DVAL		
DVALP		
DABIN	10进制ASCII→BIN的转换	675
DABINP		
DDABIN		
DDABINP		
BINDA	BIN→10进制ASCII的转换	678
BINDAP		
DBINDA		
DBINDAP		
ASCI	HEX→ASCII的转换	384
ASCIP		

指令	功能	参考页
HEX	ASCII→HEX的转换	388
HEXP		
\$MOV	字符串的传送	631
\$MOVP		
\$+	字符串的结合	609
\$+P		
LEN	检测出字符串的长度	612
LENP		
RIGHT	从字符串的右侧开始取出	615
RIGHTP		
LEFT	从字符串的左侧开始取出	618
LEFTP		
MIDR	从字符串中的任意取出	621
MIDRP		
MIDW	字符串中的任意替换	624
MIDWP		
INSTR	字符串的检索	628
INSTRP		
COMRD	读出软元件的注释数据	568
COMRDP		

11. 程序流程控制指令

指令	功能	参考页
CJ	条件跳转	102
CJP		
CALL	子程序调用	109
CALLP		
SRET	子程序返回	114
IRET	中断返回	115
EI	允许中断	119
DI	禁止中断	118
FEND	主程序结束	121
FOR	循环范围的开始	126
NEXT	循环范围的结束	127

12. I/O刷新指令

指令	功能	参考页
REF	输入输出刷新	247
REFP		
REFF	输入刷新(带滤波器设定)	251
REFFP		

13. 时钟控制指令

指令	功能	参考页
TCMP	时钟数据的比较	526
TCMPD		
TZCP	时钟数据的区间比较	529
TZCPD		
TADD	时钟数据的加法运算	532
TADDP		

31 应用指令
(数据传送3)

32 应用指令
(高速处理2)

33 应用指令(扩展)
文件寄存器控制)

34 应用指令
(FX3U-CF-ADP)

35 中断功能和
脉冲捕捉功能

A 软元件和
地址的对应

B 应用指令一览

13. 时钟控制指令

指令	功能	参考页
TSUB	时钟数据的减法运算	534
TSUBP		
TRD	读出时钟数据	542
TRDP		
TWR	写入时钟数据	544
TWRP		
HTOS	时、分、秒数据的秒转换	536
HTOSP		
DHTOS		
DHTOSP		
STOH	秒数据的「时、分、秒」转换	539
STOHP		
DSTOH		
DSTOHP		

14. 脉冲输出・定位指令

指令	功能	参考页
DABS	读出ABS当前值	511
DSZR	带DOG搜索的原点回归	504
ZRN	原点回归	513
DZRN		
DTBL	表格设定定位	509
DVIT	中断定位	506
DDVIT		
DRVI	相对定位	519
DDRVI		
DRVA	绝对定位	522
DDRVA		
PLSV	可变速脉冲输出	516
DPLSV		
PLSY	脉冲输出	287
DPLSY		
PLSR	带加减速的脉冲输出	296
DPLSR		

15. 串行通信指令

指令	功能	参考页
RS	串行数据的传送	379
RS2	串行数据的传送2	400
IVCK	变频器的运行监视	688
IVDR	变频器的运行控制	691
IVRD	变频器的参数读取	694
IVWR	变频器的参数写入	696
IVBWR	变频器的参数成批写入	699
IVMC	变频器的多个命令	701
ADPRW	读出 / 写入MODBUS	703

16. 特殊功能模块/单元控制指令

指令	功能	参考页
FROM	BFM的读出	370
FROMP		
DFROM		
DFROMP		
TO	BFM的写入	375
TOP		
DTO		
DTOP		
RD3A	模拟量模块的读出	556
RD3AP		
WR3A	模拟量模块的写入	558
WR3AP		
RBFM	BFM分割读出	708
WBFM	BFM分割写入	713

17. 扩展寄存器/扩展文件寄存器控制指令

指令	功能	参考页
LOADR	读出扩展文件寄存器	722
LOADRP		
SAVER	成批写入扩展文件寄存器	726
RWER	扩展文件寄存器的删除・写入	743
RWERP		
INITR	扩展寄存器的初始化	735
INITRP		
INITER	扩展文件寄存器的初始化	748
INITERP		
LOGR	登录到扩展寄存器	739
LOGRP		

18. FX3U-CF-ADP用应用指令

指令	功能	参考页
FLCRT	文件的制作・确认	753
FLDEL	文件的删除・CF卡格式化	757
FLWR	写入数据	759
FLRD	读出数据	762
FLCMD	对FX3U-CF-ADP的动作指示	764
FLSTRD	读出FX3U-CF-ADP的状态	766

19. 其他的方便指令

指令	功能	参考页
WDT	看门狗定时器	123
WDTP		
ALT	交替输出	329
ALTP		
ANS	信号报警器置位	238
ANR	信号报警器复位	240
ANRP		
HOUR	计时表	548
DHOUR		
RAMP	斜坡信号	332

19. 其他的方便指令

指令	功能	参考页
SPD	脉冲密度	283
DSPD		
PWM	脉宽调制	293
DUTY	产生定时脉冲	572
PID	PID运算	403
ZPUSH	变址寄存器的成批保存	422
ZPUSHP		
ZPOP	变址寄存器的恢复	425
ZPOPP		
TTMR	示教定时器	324
STMR	特殊定时器	326
ABSD	凸轮顺控绝对方式	317
DABSD		
INCD	凸轮顺控相对方式	321
ROTC	旋转工作台控制	335
IST	初始化状态	302
MTR	矩阵输入	254
TKY	数字键输入	342
DTKY		
HKY	16键输入	346
DHKY		
DSW	数字开关	350
SEGD	7SEG译码	354
SEGDP		
SEGL	7SEG时分显示	356
ARWS	箭头开关	361
ASC	ASCII数据输入	365
PR	ASCII码打印	367
VRRD	电位器读出	395
VRRDP		
VRSC	电位器刻度	398
VRSCP		

20. 外部设备 · F2

指令	功能	参考页
MNET	F-16NP/NT通信	408
MNETP		
ANRD	读出F2-6A	409
ANRDP		
ANWR	写入F2-6A	411
ANWRP		
RMST	开始F2-32RM	412
RMWR	写入F2-32RM	413
RMWRP		
DRMWR		
DRMWRP		
RMRD	读出F2-32RM	415
RMRDP		
DRMRD		
DRMRDP	监控F2-32RM	417
RMMN		
RMMNP	指定F2-30GM块	418
BLK		
BLKP	F2-30GM M代码	420
MCDE		
MCDEP		

21. 扩展功能

指令	功能	参考页
EXTR_IN	扩展ROM功能	561
EXTRP_IN		
EXTR_OUT		564
EXTRP_OUT		

31
应用指令
(数据传送3)

32
应用指令
(高速处理2)

33
应用指令(扩展
文件寄存器控制)

34
应用指令
(FX3U-CF-ADP)

35
中断功能和
脉冲捕捉功能

A
软元件和
地址的对应

B
应用指令一览

附录B-2 应用指令【按字母顺序】

指令	功能	参考页
记号		
\$+	字符串的结合	609
\$+P		
\$MOV	字符串的传送	631
\$MOV P		
A		
ABSD	凸轮顺控绝对方式	317
ADDP	BIN加法运算	166
ADPRW	读出 / 写入MODBUS	703
ALT	交替输出	329
ALTP		
AND<	触点比较AND (s1) < (s2)	652
AND<>	触点比较AND (s1) ≠ (s2)	
AND=	触点比较AND (s1) = (s2)	
AND>	触点比较AND (s1) > (s2)	
AND<=	触点比较AND (s1) ≤ (s2)	
AND>=	触点比较AND (s1) ≥ (s2)	
ANDD<	触点比较AND (s1) < (s2)	
ANDD<>	触点比较AND (s1) ≠ (s2)	
ANDD=	触点比较AND (s1) = (s2)	
ANDD>	触点比较AND (s1) > (s2)	
ANDD<=	触点比较AND (s1) ≤ (s2)	
ANDD>=	触点比较AND (s1) ≥ (s2)	
ANR	信号报警器复位	240
ANRD	读出F2-6A	409
ANRDP		
ANRP	信号报警器复位	240
ANS	信号报警器置位	238
ANWR	写入F2-6A	411
ANWRP		
ARWS	箭头开关	361
ASC	ASCII数据输入	365
ASCI	HEX→ASCII的转换	384
ASCIP		
B		
BAND	死区控制	663
BANDP		
BCD	BCD转换	157
BCDP		
BIN	BIN转换	161
BINDA	BIN→10进制ASCII的转换	678
BINDAP		
BINP	BIN转换	161
BK-	数据块的减法运算	588
BK+	数据块的加法运算	584
BK-P	数据块的减法运算	588
BK+P	数据块的加法运算	584

指令	功能	参考页
B		
BKCM P<	数据块的比较 (s1) < (s2)	591
BKCM P<=	数据块的比较 (s1) ≤ (s2)	
BKCM P<>	数据块的比较 (s1) ≠ (s2)	
BKCM P=	数据块的比较 (s1) = (s2)	
BKCM P>	数据块的比较 (s1) > (s2)	
BKCM P>=	数据块的比较 (s1) ≥ (s2)	
BKCM P<P	数据块的比较 (s1) < (s2)	
BKCM P<=P	数据块的比较 (s1) ≤ (s2)	
BKCM P<>P	数据块的比较 (s1) ≠ (s2)	
BKCM P=P	数据块的比较 (s1) = (s2)	
BKCM P>P	数据块的比较 (s1) > (s2)	
BKCM P>=P	数据块的比较 (s1) ≥ (s2)	
BLK	指定F2-30GM块	418
BLKP		
BMOV	成批传送	147
BMOV P		
BON	ON位的判断	233
BONP		
BTOW	字节单位的数据结合	489
BTOW		
C		
CALL	子程序调用	109
CALLP		
CCD	校验码	392
CCDP		
CJ	条件跳转	102
CJP		
CML	反转传送	144
CMLP		
CMP	比较	131
CMPP		
COMRD	读出软元件的注释数据	568
COMRDP		
CRC	CRC运算	575
CRCP		

指令	功能	参考页
D		
DABIN	10进制ASCII→BIN的转换	675
DABINP		
DABS	读出ABS当前值	511
DABSD	凸轮顺控绝对方式	317
DACOS	2进制浮点数 COS^{-1} 运算	475
DACOSP		
DADD	BIN加法运算	166
DADDP		
DAND	逻辑与	182
DANDP		
DASIN	2进制浮点数 SIN^{-1} 运算	473
DASINP		
DATAN	2进制浮点数 TAN^{-1} 运算	477
DATANP		
DBAND	死区控制	663
DBANDP		
DBCD	BCD转换	157
DBCDP		
DBIN	BIN转换	161
DBINDA	BIN→10进制ASCII的转换	678
DBINDAP		
DBINP	BIN转换	161
DBK-	数据块的减法运算	588
DBK+	数据块的加法运算	584
DBK-P	数据块的减法运算	588
DBK+P	数据块的加法运算	584
DBKCMPL	数据块的比较 $(s1) < (s2)$	591
DBKCMPL=	数据块的比较 $(s1) \leq (s2)$	
DBKCMPL<	数据块的比较 $(s1) \neq (s2)$	
DBKCMPL=	数据块的比较 $(s1) = (s2)$	
DBKCMPL>	数据块的比较 $(s1) > (s2)$	
DBKCMPL>=	数据块的比较 $(s1) \geq (s2)$	
DBKCMPL<P	数据块的比较 $(s1) < (s2)$	
DBKCMPL<=P	数据块的比较 $(s1) \leq (s2)$	
DBKCMPL<>P	数据块的比较 $(s1) \neq (s2)$	
DBKCMPL=P	数据块的比较 $(s1) = (s2)$	
DBKCMPL>P	数据块的比较 $(s1) > (s2)$	
DBKCMPL>=P	数据块的比较 $(s1) \geq (s2)$	

指令	功能	参考页
D		
DBON	ON位的判断	233
DBONP		
DCML	反转传送	144
DCMLP		
DCMP	比较	131
DCMP		
DCOS	2进制浮点数COS运算	471
DCOSP		
DDABIN	10进制ASCII→BIN的转换	675
DDABINP		
DDEC	BIN减一	180
DDECP	2进制浮点数弧度→角度的转换	481
DDEGP		
DDIV	BIN除法运算	175
DDIVP		
DDRVA	绝对定位	522
DDRVI	相对定位	519
DDVIT	中断定位	506
DEADD	2进制浮点数加法运算	450
DEADDP		
DEBCD	2进制浮点数→10进制浮点数的转换	446
DEBCDP		
DEBIN	10进制浮点数→2进制浮点数的转换	448
DEBINP		
DEC	BIN减一	180
DECMPL	2进制浮点数比较	429
DECMPLP		
DECO	译码	224
DECOP	BIN减一	180
DECP		
DEDIV	2进制浮点数除法运算	456
DEDIVP		
DEMOV	2进制浮点数数据传送	433
DEMOV		
DEMUL	2进制浮点数乘法运算	454
DEMULP		
DENEG	2进制浮点数符号翻转	466
DENEGP		
DESQR	2进制浮点数开方运算	464
DESQRP		
DESTR	2进制浮点数→字符串的转换	435
DESTRP		
DESUB	2进制浮点数减法运算	452
DESUBP		
DEVAL	字符串→2进制浮点数的转换	441
DEVALP		

31 应用指令 (数据传送3)

32 应用指令 (高速处理2)

33 应用指令 (扩展文件寄存器控制)

34 应用指令 (FX3U-CF-ADP)

35 中断功能和脉冲捕捉功能

A 软元件和地址的对应

B 应用指令一览

指令	功能	参考页
D		
DEXP	2进制浮点数指数运算	458
DEXPP		
DEZCP	2进制浮点数区间比较	431
DEZCPP		
DFLT	BIN整数→2进制浮点数转换	243
DFLTP		
DFMOV	多点传送	152
DFMOVPP		
DFROM	BFM的读出	370
DFROMP		
DGBIN	格雷码的逆转换	554
DGBINP		
DGRY	格雷码的转换	552
DGRYP		
DHCMOV	高速计数器的传送	579
DHKY	16键输入	346
DHOUR	计时表	548
DHSCR	比较复位(高速计数器用)	266
DHSCS	比较置位(高速计数器用) /比较计数器中断(高速计数器用)	258
/DHSCS_I		
DHSCT	高速计数器的表格比较	716
DHSZ	区间比较(高速计数器用)	270
DHTOS	时、分、秒数据的秒转换	536
DHTOSP		
DI	禁止中断	118
DINC	BIN加一	178
DINCP		
DINT	2进制浮点数→BIN整数的转换	467
DINTP		
DIS	16数据位的4位分离	494
DISP		
DIVP	BIN除法运算	175
DLIMIT	上下限位控制	659
DLIMITP		
DLOGE	2进制浮点数自然对数运算	460
DLOGEP		
DLOG10	2进制浮点数常用对数运算	462
DLOG10P		
DMEAN	平均值	236
DMEANP		
DMOV	传送	137
DMOVPP		
DMUL	BIN乘法运算	172
DMULP		
DNEG	补码	189
DNEGP		
DOR	逻辑或	184
DORP		

指令	功能	参考页
D		
DPLSR	带加减速的脉冲输出	296
DPLSV	可变速脉冲输出	516
DPLSY	脉冲输出	287
DPRUN	8进制位传送	382
DPRUNP		
DRAD	2进制浮点数角度→弧度的转换	479
DRADP		
DRCL	带进位左转	202
DRCLP		
DRCR	带进位右转	199
DRCRP		
DRMRD	读出F ₂ -32RM	415
DRMRDP		
DRMWR	写入F ₂ -32RM	413
DRMWRP		
DROL	循环左移	196
DROLP		
DROR	循环右移	193
DRORP		
DRVA	绝对定位	522
DRVI	相对定位	519
DSCL	定坐标(不同点坐标数据)	671
DSCLP		
DSCL2	定坐标2(X/Y坐标数据)	682
DSCL2P		
DSEI	数据检索	313
DSEIP		
DSIN	2进制浮点数SIN运算	469
DSINP		
DSORT2	数据排序 2	498
DSPD	脉冲密度	283
DSQR	BIN开方运算	241
DSQRP		
DSTOH	秒数据的「时、分、秒」转换	539
DSTOHP		
DSTR	BIN→字符串的转换	599
DSTRP		
DSUB	BIN减法运算	169
DSUBP		
DSUM	ON位数	230
DSUMP		
DSW	数字开关	350
DSWAP	高低字节互换	496
DSWAPP		
DSZR	带DOG搜索的原点回归	504
DTAN	2进制浮点数TAN运算	472
DTANP		
DTBL	表格设定定位	509
DTKY	数字键输入	342

指令	功能	参考页
D		
DTO	BFM的写入	375
DTOP		
DUTY	产生定时脉冲	572
DVAL	字符串→BIN的转换	604
DVALP		
DVIT	中断定位	506
DWSUM	算出数据合计值	484
DWSUMP		
DXCH	交换	155
DXCHP		
DXOR	逻辑异或	186
DXORP		
DZCP	区间比较	134
DZCPP		
DZONE	区域控制	667
DZONEP		
DZRN	原点回归	513
E		
EI	允许中断	119
ENCO	编码	228
ENCOP		
EXTR_IN	扩展ROM功能	561
EXTR_OUT		564
EXTRP_IN		561
EXTRP_OUT		564
F		
FDEL	数据表的数据删除	635
FDELP		
FEND	主程序结束	121
FINS	数据表的数据插入	638
FINSP		
FLCMD	对FX3U-CF-ADP的动作指示	764
FLCRT	文件的制作·确认	753
FLDEL	文件的删除·CF卡格式化	757
FLRD	读出数据	762
FLSTRD	读出FX3U-CF-ADP的状态	766
FLT	BIN整数→2进制浮点数转换	243
FLTP		
FLWR	写入数据	759
FMOV	多点传送	152
FMOV P		
FOR	循环范围的开始	126
FROM	BFM的读出	370
FROM P		
G		
GBIN	格雷码的逆转换	554
GBINP		

指令	功能	参考页	
G			
GRY	格雷码的转换	552	
GRYP			
H			
HEX	ASCII→HEX的转换	388	
HEXP			
HKY	16键输入	346	
HOURL	计时表	548	
HTOS	时、分、秒数据的秒转换	536	
HTOSP			
I			
INC	BIN加一	178	
INCP			
INCD	凸轮顺控相对方式	321	
INITER	扩展文件寄存器的初始化	748	
INITERP			
INITR	扩展寄存器的初始化	735	
INITRP			
INSTR	字符串的检索	628	
INSTRP			
INT	2进制浮点数→BIN整数的转换	467	
INTP			
IRET	中断返回	115	
IST	初始化状态	302	
IVBWR	变频器的参数成批写入	699	
IVCK	变频器的运行监视	688	
IVDR	变频器的运行控制	691	
IVMC	变频器的多个命令	701	
IVRD	变频器的参数读取	694	
IVWR	变频器的参数写入	696	
L			
LD<	触点比较LD (s1) < (s2)	649	
LD<>	触点比较LD (s1) ≠ (s2)		
LD=	触点比较LD (s1) = (s2)		
LD>	触点比较LD (s1) > (s2)		
LD<=	触点比较LD (s1) ≤ (s2)		
LD>=	触点比较LD (s1) ≥ (s2)		
LDD<	触点比较LD (s1) < (s2)		
LDD<>	触点比较LD (s1) ≠ (s2)		
LDD=	触点比较LD (s1) = (s2)		
LDD>	触点比较LD (s1) > (s2)		
LDD<=	触点比较LD (s1) ≤ (s2)		
LDD>=	触点比较LD (s1) ≥ (s2)		
LEFT	从字符串的左侧开始取出		618
LEFTP			
LEN	检测出字符串的长度		612
LENP			

31 应用指令 (数据传送3)

32 应用指令 (高速处理2)

33 应用指令 (扩展文件寄存器控制)

34 应用指令 (FX3U-CF-ADP)

35 中断功能和脉冲捕捉功能

A 元件和地址的对应

B 应用指令一览

指令	功能	参考页	
L			
LIMIT	上下限限位控制	659	
LIMITP			
LOADR	读出扩展文件寄存器	722	
LOADRP			
LOGR	登录到扩展寄存器	739	
LOGRP			
M			
MCDE	F2-30GM M代码	420	
MCDEP			
MEAN	平均值	236	
MEANP			
MIDR	从字符串中的任意取出	621	
MIDRP			
MIDW	字符串中的任意替换	624	
MIDWP			
MNET	F-16NP/NT通信	408	
MNETP			
MOV	传送	137	
MOVP			
MTR	矩阵输入	254	
MULP	BIN乘法运算	172	
N			
NEG	补码	189	
NEGP			
NEXT	循环范围的结束	127	
O			
OR<	触点比较OR (s1) < (s2)	655	
OR<>	触点比较OR (s1) ≠ (s2)		
OR=	触点比较OR (s1) = (s2)		
OR>	触点比较OR (s1) > (s2)		
OR<=	触点比较OR (s1) ≤ (s2)		
OR>=	触点比较OR (s1) ≥ (s2)		
ORD<	触点比较OR (s1) < (s2)		
ORD<>	触点比较OR (s1) ≠ (s2)		
ORD=	触点比较OR (s1) = (s2)		
ORD>	触点比较OR (s1) > (s2)		
ORD<=	触点比较OR (s1) ≤ (s2)		
ORD>=	触点比较OR (s1) ≥ (s2)		
P			
PID	PID运算		403
PLSR	带加减速的脉冲输出	296	
PLSV	可变速脉冲输出	516	
PLSY	脉冲输出	287	
POP	读取后入的数据[先入后出控制用]	641	
POPP			
PR	ASCII码打印	367	
PRUN	8进制位传送	382	
PRUNP			

指令	功能	参考页
P		
PWM	脉宽调制	293
R		
RAMP	斜坡信号	332
RBFM	BFM分割读出	708
RCL	带进位左转	202
RCLP		
RCR	带进位右转	199
RCRP		
RD3A	模拟量模块的读出	556
RD3AP		
REF	输入输出刷新	247
REFP	输入刷新(带滤波器设定)	251
REFFP		
RIGHT	从字符串的右侧开始取出	615
RIGHTP		
PMMN	监控F2-32RM	417
PMMNP		
RMRD	读出F2-32RM	415
RMRDP		
RMST	开始F2-32RM	412
RMWR	写入F2-32RM	413
RMWRP		
RND	产生随机数	570
RNDP		
ROL	循环左移	196
ROLP		
ROR	循环右移	193
RORP		
ROTC	旋转工作台控制	335
RS	串行数据的传送	379
RS2	串行数据的传送2	400
RWER	扩展文件寄存器的删除·写入	743
RWERP		
S		
SAVER	成批写入扩展文件寄存器	726
SCL	定坐标(不同点坐标数据)	671
SCLP		
SCL2	定坐标2(X/Y坐标数据)	682
SCL2P		
SEGD	7SEG译码	354
SEGDP		
SEGL	7SEG时分显示	356
SER	数据检索	313
SERP		
SFL	16位数据n位左移(带进位)	646
SFLP		

指令	功能	参考页
S		
SFR	16位数据n位右移(带进位)	644
SFRD	移位读出[先入先出控制用]	217
SFRDP		
SFRP	16位数据n位右移(带进位)	644
SFTL	位左移	207
SFTLP		
SFTR	位右移	205
SFTRP		
SFWR	移位写入 [先入先出/先入后出控制用]	214
SFWRP		
SMOV	位移动	141
SMOV P		
SORT	数据排序	338
SORT2	数据排序 2	498
SPD	脉冲密度	283
SQR	BIN开方运算	241
SQRP		
SRET	子程序返回	114
STMR	特殊定时器	326
STOH	秒数据的「时、分、秒」转换	539
STOHP		
STR	BIN→字符串的转换	599
STRP		
SUBP	BIN减法运算	169
SUM	ON位数	230
SUMP		
SWAP	高低字节互换	496
SWAPP		
T		
TADD	时钟数据的加法运算	532
TADDP		
TCMP	时钟数据的比较	526
TCMPP		
TKY	数字键输入	342
TO	BFM的写入	375
TOP		
TRD	读出时钟数据	542
TRDP		
TSUB	时钟数据的减法运算	534
TSUBP		
TTMR	示教定时器	324
TWR	写入时钟数据	544
TWRP		
TZCP	时钟数据的区间比较	529
TZCPP		

指令	功能	参考页
U		
UNI	16数据位的4位结合	492
UNIP		
V		
VAL	字符串→BIN的转换	604
VALP		
VRRD	电位器读出	395
VRRDP		
VRSC	电位器刻度	398
VRSCP		
W		
WAND	逻辑与	182
WANDP		
WBFM	BFM分割写入	713
WDT	看门狗定时器	123
WDTP		
WOR	逻辑或	184
WORP		
WR3A	模拟量模块的写入	558
WR3AP		
WSFL	字左移	212
WSFLP		
WSFR	字右移	210
WSFRP		
WSUM	算出数据合计值	484
WSUMP		
WTOB	字节单位的数据分离	486
WTOBP		
WXOR	逻辑异或	186
WXORP		
X		
XCH	交换	155
XCHP		
Z		
ZCP	区间比较	134
ZCPP		
ZONE	区域控制	667
ZONEP		
ZPOP	变址寄存器的恢复	425
ZPOPP		
ZPUSH	变址寄存器的成批保存	422
ZPUSHP		
ZRN	原点回归	513
ZRST	成批复位	220
ZRSTP		

31

应用指令
(数据传送3)

32

应用指令
(高速处理2)

33

应用指令(扩展
文件寄存器控制)

34

应用指令
(FX3U-CF-ADP)

35

中断功能和
脉冲捕捉功能

A

软元件和
地址的对应

B

应用指令一览

MEMO

关于保证

在使用时，请务必确认一下以下的有关产品保证方面的内容。

1. 免费保修期和免费保修范围

在产品的免费保修期内，如是由于本公司的原因导致产品发生故障和不良(以下统称为故障)时，用户可以通过当初购买的代理店或是本公司的服务网络，提出要求免费维修。

但是、如果要求去海外出差进行维修时，会收取派遣技术人员所需的实际费用。

此外，由于更换故障模块而产生的现场的重新调试、试运行等情况皆不属于本公司责任范围。

【免费保修期】

产品的免费保修期为用户买入后或是投入到指定的场所后的12个月以内。但是，由于本公司的产品出厂后一般的流通时间最长为6个月，所以从制造日期开始算起的18个月为免费保修期的上限。此外，维修品的免费保修期不得超过维修前的保证时间而变得更长。

【免费保修范围】

- (1) 只限于使用状态、使用方法以及使用环境等都遵照使用说明书、用户手册、产品上的注意事项等中记载的条件、注意事项等，在正常的状态下使用的情况。
- (2) 即使是在免费保修期内，但是如果属于下列的情况的话就变成收费的维修。
 - ① 由于用户的保管和使用不当、不注意、过失等等引起的故障以及用户的硬件或是软件设计不当引起的故障。
 - ② 由于用户擅自改动产品而引起的故障。
 - ③ 将本公司产品装入用户的设备中使用时，如果根据用户设备所受的法规规定设置了安全装置或是行业公认应该配备的功能构造等情况下，视为应该可以避免的故障。
 - ④ 通过正常维护·更换使用说明书等中记载的易耗品(电池、背光灯、保险丝等)可以预防的故障。
 - ⑤ 即使按照正常的使用方法，但是继电器触点或是触点到寿命的情况。
 - ⑥ 由于火灾、电压不正常等不可抗力导致的外部原因，以及地震、雷电、洪水灾害等天灾引起的故障。
 - ⑦ 在本公司产品出厂时的科学技术水平下不能预见的原因引起的故障。
 - ⑧ 其他、认为非公司责任而引起的故障。

2. 停产后的收费保修期

- (1) 本公司接受的收费维修品为产品停产后的7年内。有关停产的信息，都公布在本公司的技术新闻等中。
- (2) 不提供停产后的产品(包括附属品)。

3. 在海外的服务

对于海外的用户，本公司的各个地域的海外FA中心都接收维修。但是，各地的FA中心所具备的维修条件有所不同，望用户谅解。

4. 机会损失和间接损失不在质保责任范围内

无论是否在免费质保期内，凡以下事由三菱电机将不承担责任。

- (1) 任何非三菱电机责任原因而导致的损失。
- (2) 因三菱电机产品故障而引起的用户机会损失、利润损失。
- (3) 无论三菱电机能否预测，由特殊原因而导致的损失和间接损失、事故赔偿、以及三菱电机产品以外的损伤。
- (4) 对于用户更换设备、现场机械设备的再调试、运行测试及其它作业等的补偿。

5. 产品规格的变更

产品样本、手册或技术资料中所记载的规格有时会未经通知就变更，还望用户能够预先询问了解。

6. 关于产品的适用范围

- (1) 使用本公司MELSEC微型可编程控制器时，要考虑到万一可编程控制器出现故障·不良等情况时也不会导致重大事故的使用用途，以及以在出现故障·不良时起到作用。将以上这些作为条件加以考虑。在设备外部系统地做好后备或是安全功能。
- (2) 本公司的可编程控制器是针对普通的工业用途而设计和制造的产品。因此，在各电力公司的原子能发电站以及用于其他发电站等对公众有很大影响的用途中，以及用于各铁路公司以及政府部门等要求特别的质量保证体系的用途中时，不适合使用可编程控制器。此外，对于航空、医疗、燃烧、燃料装置、人工搬运装置、娱乐设备、安全机械等预计会对人身生命和财产产生重大影响的用途，也不适用可编程控制器。但是，即使是上述的用途，用户只要事先与本公司的营业窗口联系，并认可在其特定的用途下可以不要求特别的质量时，还是可以通过交换必须的资料后，选用可编程控制器的。

改订的历史记录

制作日期	版本	内容
2016年7月	A	制作初版

三菱微型可编程控制器

FXCPU

结构化编程手册

顺控指令篇

mitsubishi electric corporation

HEAD OFFICE: TOKYO BUILDING, 2-7-3 MARUNOUCHI, CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310, JAPAN