

Changes for the Better

三菱数控系统

PLC编程说明书
M800/M80系列


A grayscale image of the Earth from space, showing clouds and continents. Overlaid on the image is the text "MITSUBISHI CNC" in a large, white, stylized font. The text is partially obscured by a semi-transparent, curved band that sweeps across the globe.


**MITSUBISHI
CNC**


前言

本说明书是通过 MELSEC 系列的 PLC 开发软件（三菱综合 FA 软件 MELSOFT 系列（GX Developer））创建顺序程序时的编程说明书。

PLC(Programmable Logic Controller) 的命令大致可分为基本命令、功能命令、专用命令 3 大类，具体种类非常丰富。还可根据不同的目的和用途，使用进行用户 PLC 支援的 PLC 支援功能等。

本说明书的记载内容  注意

 本说明书未记载的事项，请解释为“不可以”。

 根据 NC 系统版本的不同，画面、功能可能有所不同，且部分功能可能无法使用。




一般注意事项


三菱 CNC 系列的 PLC 相关详情及本书中记载的各类工具的详情请参阅各自的说明书。

本书中记载的各类工具的说明文字及画面根据工具版本不同，可能多少会存在差异。详情请参阅各自的说明书。





安全注意事项

在安装、运行、编程、维护 / 检修前，请务必熟读机床厂发行的规格书、本说明书、相关说明书、附属文件后再正确使用。
请在熟悉了本数控装置的相关知识、安全信息及注意事项后再使用。
本说明书将安全注意事项分为“危险”、“警告”、“注意”3个级别。










 危险 错误操作可能立即导致操作者死亡或重伤。
 警告 错误操作可能导致使用者死亡或重伤。
 注意 错误操作可能导致使用者受到中等程度的伤害或轻伤，或造成物质上的损坏。

“ 注意”这一级所指出的问题，根据情况的不同，也可能导致严重的后果。以上均为重要内容，请严格遵守。

下面图标为禁止、强制的图标。

	表示禁止（不可执行）。 例如“禁火”时为  。
	表示强制（必须执行）。 例如接地时为  。

各图标的含义如下。

 一般注意	 注意旋转	 注意高温	 注意触电	 注意破裂
 一般禁止	 禁止分解	 禁火	 一般指示	 接地

为了安全使用本数控装置

三菱数控装置是专门为了生产用机床而设计、制作的。
因此请勿用于其他用途，特别是可能对公共影响较大，导致生命跟财产损失的使用。

危险






本说明书无此项内容记载。

警告


本说明书无此项内容记载。

注意





1. 产品、说明书相关事项

-  “限制事项”及“可使用的功能”等记载事项，机床厂发行的说明书优先于本说明书。
-  本说明书未记载的事项，请解释为“不可以”。
-  在编写本说明书时，假定附加了所有选项功能。使用时请通过机床厂发行的规格书加以确认。
-  各类机床的相关说明，请参考机床厂发行的说明书。
-  根据 NC 系统版本的不同，画面、功能可能有所不同，且部分功能可能无法使用。

2. 调试·维护相关事项

-  运行中的程序变更、强制输出、RUN、STOP 等操作请在仔细阅读说明书且充分确认安全后实施。操作错误可能导致机床损坏或事故的发生。

3. 程序开发相关事项

-  开发时请务必遵守开发前的注意事项。
-  传输的数据如不符合文件命名规则，则可能进行无法预期的操作，例如顺序程序被删除等，敬请注意。
-  请勿在 GX Developer 侧读取并使用发生转换错误的顺序程序文件。可能包含无法预知的数据，从而导致误动作。
-  GX Developer 的联机功能中发生错误时，有时错误信息可能未正确表示 CNC 侧的错误状况。请务必参考错误一览。

电池废弃的注意事项



(注) 此标记由 EU 指令 2006/66/EC 第 20 条“致最终用户”及其附件 II 指定，并通用于欧盟国家。

考虑到回收再利用，三菱电机产品的设计与制造均选用高品质材料和零件。

上述标记表示请将废弃电池、蓄电池与一般垃圾分开处理。

上述标记下若带有元素符号则表示超高浓度电池或蓄电池内含有重金属。

浓度标准如下：

Hg：汞 (0,0005%)、Cd：镉 (0,002%)、Pb：铅 (0,004%)

欧盟对用完的电池、蓄电池进行分类回收，请通过各地区的回收再利用中心，妥善处理您使用过的电池、蓄电池。

让我们齐心协力，共同保护地球环境！

商标

MELDAS、MELSEC、EZSocket、EZMotion、iQ Platform、MELSOFT、GOT、CC-Link、CC-Link/LT、CC-Link IE 是三菱电机株式会社在日本及其他国家的商标或是注册商标。

Ethernet 是施乐公司在美国及其他国家的注册商标。

Microsoft®, Windows® 是美国 Microsoft Corporation 公司在美国及其他国家的商标或是注册商标。

SD 标志、SDHC 标志是 SD-3C, LLC 公司商标或是注册商标。

UNIX 是 The Open Group 公司在美国及其他国家的注册商标。

Intel®, Pentium® 是 Intel Corporation 公司在美国及其他国家的商标或是注册商标。

其他的产品名、公司名分别为各公司的商标或是注册商标。

本製品の取扱いについて

(日本語 /Japanese)

本製品は工業用 (クラス A) 電磁環境適合機器です。販売者あるいは使用者はこの点に注意し、住商業環境以外での使用をお願いいたします。

Handling of our product

(English)

This is a class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

본 제품의 취급에 대해서

(한국어 /Korean)

이 기기는 업무용 (A 급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다 .

目录

1 章 概要	1
2 章 PLC 的处理程序	3
2.1 PLC 处理工程数的概要	4
2.2 多工程功能	5
2.2.1 概要	5
2.2.2 可使用的工程范围	5
2.2.3 多工程功能使用步骤	6
2.2.4 工程执行顺序与 PLC 处理等级	7
2.3 PLC 处理程序的概要 (2 种程序方式)	9
2.4 单程序方式	9
2.5 多程序方式	10
2.5.1 程序登录数与种类	10
2.5.2 程序的执行顺序	11
2.6 用户 PLC 数据区的构成与大小	12
2.6.1 单程序方式时	13
2.6.2 多程序方式时	13
2.7 PLC 处理程序的保存与执行方式	14
2.7.1 保存至运行的路径	14
2.7.2 运行时的指令代码转换	14
2.7.3 保存时与运行时步数的确认方法	14
3 章 元件的说明	15
3.1 元件与元件号	16
3.2 元件一览表	17
3.3 多工程时元件范围设定	18
3.3.1 工程间通用元件	20
3.3.2 工程间独立元件	21
3.3.3 M 元件 /D 元件通用化设定	22
3.4 元件的详细说明	24
3.4.1 输入输出 X,Y	24
3.4.2 内部继电器 M,F, 锁存继电器 L	25
3.4.3 通信用特殊继电器 SB, 通信用特殊寄存器 SW	25
3.4.4 通信继电器 B, 通信寄存器 W	25
3.4.5 特殊继电器 SM, 特殊寄存器 SD	26
3.4.6 边缘继电器 V	28
3.4.7 计时器 T	29
3.4.8 累计计时器 ST	33
3.4.9 计数器 C	34
3.4.10 数据寄存器 D	35
3.4.11 文件寄存器 R,ZR	36
3.4.12 索引寄存器 Z	37
3.4.13 嵌套 N	38
3.4.14 指针 P	39
3.4.14.1 通用指针	40
3.4.14.2 局部指针	40
3.4.14.3 通用指针	41
3.4.14.4 预约指针	42
3.4.15 10 进制常数 K	43
3.4.16 16 进制数值 H	43
4 章 指令说明	45
4.1 指令一览表	46
4.1.1 指令列表说明	46
4.1.2 基本指令	48
4.1.3 比较运算指令	50
4.1.4 算术运算指令	52
4.1.5 数据转换指令	55
4.1.6 数据传输指令	56
4.1.7 程序分支指令	57
4.1.8 逻辑运算指令	58
4.1.9 旋转指令	60
4.1.10 数据处理指令	61

4.1.11 其他功能指令	61
4.1.12 专用指令	62
4.2 数据的指定方法	63
4.2.1 位数据	63
4.2.2 字 (16 位) 数据	64
4.2.3 双字 (32 位) 数据	66
4.3 变址修饰	68
4.3.1 变址修饰扩展规格搭载机种时	68
4.4 运算错误	72
4.5 指令的执行条件	73
4.6 步数	74
4.7 使用相同元件的 OUT 指令、SET/RST 指令、PLS/PLF 指令时的动作	76
4.8 指令表的说明	79
5 章 基本指令	81
5.1 触点指令	83
5.2 连接指令	86
5.3 输出指令	96
5.4 移位指令	110
5.5 主控制指令	112
5.6 其他指令	115
6 章 功能指令	119
6.1 比较运算指令	121
6.2 算术运算指令	125
6.3 数据转换指令	148
6.4 数据传输指令	152
6.5 程序分支指令	164
6.6 逻辑运算指令	176
6.7 旋转指令	190
6.8 数据处理指令	203
6.9 其他功能指令	217
7 章 专用指令	219
7.1 ATC 专用命令	221
7.1.1 ATC 控制方式概要	221
7.1.2 ATC 动作	221
7.1.3 术语说明	222
7.1.4 刀具登录画面与刀库的关系	223
7.1.5 ATC,ROT 指令的使用方法	224
7.1.6 ATC 专用指令的基本格式	225
7.1.7 指令列表	225
7.1.8 控制数据缓存内容	225
7.1.9 ATC 用文件寄存器的分配与参数	226
7.1.10 各指令说明	230
7.1.11 使用 ATC 专用指令时的注意事项	238
7.1.12 刀具登录画面例	239
7.1.13 主轴刀具、待机刀具的显示	241
7.2 ROT 指令	242
7.2.1 指令一览表	242
8 章 参数	247
8.1 PLC 常数	248
8.2 位选择参数	250
8.3 其他参数	254
8.3.1 切换 PLC 启动条件	254
8.3.2 多工程设定参数 (工程设定)	255
8.3.3 多工程设定参数 (元件设定)	257
9 章 M,S,T,B 功能的使用	259
9.1 指令格式	260
9.2 辅助功能完成	260
9.2.1 动作顺序	261
9.2.1.1 通过辅助功能完成 1(FIN1) 信号完成辅助指令的动作顺序	261
9.2.1.2 通过辅助功能完成 2(FIN2) 信号完成辅助指令的动作顺序	261

9.2.2 加工程序例.....	262
9.2.2.1 通过 M 指令使用 FIN1 时.....	262
9.2.2.2 通过 M 指令使用 FIN2 时.....	263
9.2.2.3 M 指令连续时 (通过 M 指令使用 FIN2 时).....	264
9.3 辅助指令高速输出.....	265
9.3.1 高速方式的动作顺序.....	267
9.3.1.1 执行等待来自 PLC 的完成信号辅助指令时的动作顺序.....	267
9.3.1.2 执行不等待来自 PLC 的完成信号辅助指令时的动作顺序.....	269
9.3.2 通常方式的动作顺序.....	271
9.3.2.1 执行等待来自 PLC 的完成信号辅助指令时的动作顺序.....	271
9.3.2.2 执行不等待来自 PLC 的完成信号辅助指令时的动作顺序.....	271
9.3.3 注意事项 / 限制事项.....	273
9.4 M 单独输出.....	274
9.4.1 动作顺序.....	274
9.5 轴移动与 M 指令.....	276
9.6 注意事项.....	277
10 章 主轴控制.....	279
10.1 相关参数.....	280
10.2 连接方法.....	281
10.3 主轴 (S) 数据流.....	282
10.4 刀塔齿轮切换控制.....	283
10.5 多主轴控制 II.....	284
10.5.1 功能及目的.....	284
10.5.2 详细说明.....	284
10.5.3 与其他功能的关系.....	285
10.5.4 限制事项.....	285
10.6 主轴位置控制 (主轴 C 轴控制).....	286
10.7 主轴同期控制 II.....	287
10.7.1 功能及目的.....	287
10.7.2 详细说明.....	287
10.7.3 注意事项 / 限制事项.....	291
10.8 导引主轴同期.....	292
10.8.1 概要.....	292
10.8.2 详细说明.....	292
10.8.2.1 G/B 主轴同期动作.....	292
10.8.2.2 基准主轴与 G/B 主轴的相位匹配.....	294
10.8.2.3 G/B 主轴同期位置误差补偿.....	296
10.8.2.4 相对位置误差采样.....	299
10.8.3 与其他功能的相关事项.....	300
10.8.4 注意事项·限制事项.....	301
10.9 多组主轴同期控制.....	301
11 章 PLC 支持功能.....	303
11.1 手动速度指令.....	305
11.1.1 手动速度指令 (参数 “#1365 manualFtype” 为 “0” 时).....	310
11.1.2 手动速度指令 2 (参数 “#1365 manualFtype” 为 “1” 时).....	310
11.1.3 注意事项.....	316
11.1.4 信号一览.....	317
11.2 再次螺纹切削.....	321
11.3 手动任意逆行 (程序检查运行).....	322
11.4 高速简易程序检查.....	323
11.5 任意逆行.....	324
11.6 振荡.....	340
11.7 暂停 / 辅助功能时间倍率.....	358
11.8 外部机械坐标系补偿.....	359
11.9 扭矩限制跳跃.....	360
11.10 刀具寿命管理 (M 系).....	361
11.10.1 刀具寿命管理功能概要.....	361
11.10.2 刀具寿命管理方式.....	362
11.10.3 执行刀具指令时的步骤.....	362
11.10.4 主轴刀具交换时的步骤.....	363
11.10.5 刀具寿命管理 II 处理方式.....	363
11.10.6 最大刀具登录数量.....	364
11.10.7 刀具数据.....	364
11.10.8 使用时间·次数的计数.....	366

11. 10. 9 刀具寿命到达时的动作	366
11. 10. 10 刀具数据流程 (R 寄存器)	367
11. 10. 11 用户 PLC 处理	369
11. 10. 12 与 PLC 的接口	370
11. 10. 13 根据刀具组号指定变更刀具状态 (刀具寿命管理 II)	373
11. 11 刀具寿命管理 (L 系)	375
11. 11. 1 刀具寿命管理功能概要	375
11. 11. 2 刀具寿命管理方式	376
11. 11. 3 管理用数据设定显示	376
11. 11. 4 PLC 的输入输出信号	377
11. 11. 4. 1 时序图	378
11. 11. 5 读取下次要使用的刀号	380
11. 11. 5. 1 动作说明	380
11. 11. 5. 2 使用例	381
11. 12 存储式行程极限 I 区域切换	382
11. 12. 1 功能说明	382
11. 12. 2 使用例	384
11. 12. 3 注意事项	386
11. 13 报警信息显示	387
11. 13. 1 接口	387
11. 13. 2 与多工程的关系	389
11. 13. 3 画面显示	389
11. 13. 4 创建信息	389
11. 13. 5 参数	390
11. 14 操作员信息显示	392
11. 14. 1 接口	392
11. 14. 2 与多工程的关系	393
11. 14. 3 创建操作员信息	393
11. 14. 4 参数	393
11. 15 PLC 开关	394
11. 15. 1 画面说明	394
11. 15. 2 操作说明	395
11. 15. 3 信号处理	396
11. 15. 4 创建开关名称	400
11. 15. 5 与多工程的关系	400
11. 16 托盘程序登录	401
11. 17 扭矩恒定控制	408
11. 18 手动圆弧进给	409
11. 19 PLC 轴控制	419
11. 19. 1 规格	419
11. 19. 2 详细说明	420
11. 19. 3 PLC 接口	421
11. 19. 4 PLC 轴控制信息数据的详情	423
11. 19. 5 时序图	428
11. 19. 6 参考点返回近点检测	432
11. 19. 7 手轮进给轴选择	432
11. 19. 8 单段模式	433
11. 19. 9 缓存模式	433
11. 19. 10 PLC 轴监视	436
11. 19. 11 绝对位置检测	436
11. 19. 12 元件任意分配	436
11. 19. 13 使用例	437
11. 20 PLC 轴分度	438
11. 20. 1 功能	438
11. 20. 2 程序与设定	440
11. 20. 2. 1 运行功能：自动运行	440
11. 20. 2. 2 运行功能：受动运行	444
11. 20. 2. 3 运行功能：JOG 运行	445
11. 20. 2. 4 运行功能：增量进给	446
11. 20. 2. 5 运行功能：手动手轮进给	447
11. 20. 2. 6 运行功能：参考点返回	448
11. 20. 2. 7 机械补偿功能：背隙补偿	449
11. 20. 2. 8 保护功能：互锁功能	449
11. 20. 2. 9 保护功能：存储式行程极限	450
11. 20. 2. 10 保护功能：伺服关闭	450
11. 20. 2. 11 辅助功能：进给速度倍率	451
11. 20. 2. 12 辅助功能：位置开关	451

11. 20. 2. 13 NC 轴控制选择	451
11. 20. 3 设定	455
11. 20. 3. 1 参数初始设定：PLC 轴分度中使用的轴的选择 (#12800)	455
11. 20. 3. 2 参数初始设定：控制参数 1 的设定	457
11. 20. 3. 3 参数初始设定：站设定 (#12801 ~ #12805、#12850 ~ #12868)	458
11. 20. 3. 4 参数初始设定：动作参数群的初始设定 (#12810 ~ #12848)	462
11. 20. 3. 5 参数初始设定：位置开关的设定 (#12870 ~ #12900)	466
11. 20. 3. 6 绝对位置原点初始设定：机械端碰压方式	467
11. 20. 3. 7 绝对位置原点初始设定：基准点匹配方式	468
11. 20. 4 在辅助轴测试运行画面执行测试运行	468
11. 21 PLC 窗口	469
11. 22 外部搜索	522
11. 22. 1 详细说明	522
11. 22. 2 PLC → NC 接口信号	523
11. 22. 3 NC → PLC 接口信号	524
11. 22. 4 时序图	524
11. 22. 5 外部搜索状态	524
11. 22. 6 注意事项	525
11. 22. 7 使用例	525
11. 23 直接画面选择	526
11. 23. 1 画面选择信息	527
11. 23. 2 时序图	528
11. 23. 3 注意事项	528
11. 23. 4 限制事项	528
11. 24 三维手动进给	529
11. 24. 1 概要	529
11. 24. 2 系统构成	530
11. 24. 3 详细规格	532
11. 24. 3. 1 三维手动进给可能条件	532
11. 24. 4 操作例：假想坐标进给	533
11. 24. 4. 1 坐标系选择 - 刀具轴坐标系的操作例	533
11. 24. 4. 2 坐标系选择 - 工作台坐标系的操作例	535
11. 24. 4. 3 坐标系选择 - 特征坐标的操作例	536
11. 24. 5 操作例：刀尖中心旋转	537
11. 24. 5. 1 机械构成 - 刀具倾斜的操作例	537
11. 24. 5. 2 机械构成 - 工作台倾斜的操作例	539
11. 24. 5. 3 刀长偏置量	540
11. 24. 6 进给量复位	540
11. 24. 7 位置显示计数器	541
11. 24. 8 信号一览	542
11. 24. 8. 1 假想坐标系选择	542
11. 24. 8. 2 选择坐标系输出	544
11. 24. 8. 3 刀尖中心旋转	546
11. 24. 8. 4 刀尖中心旋转输出	547
11. 24. 9 注意事项	548
11. 24. 10 与其他功能的关系	550
11. 24. 10. 1 与旋转轴角度指定 (机械轴规格) 的关系	550
11. 24. 10. 2 与刀具手轮进给 & 插入功能的关系	551
11. 24. 10. 3 与其他功能的关系	552
12 章 多轴多系统	555
12. 1 任意轴交换控制	556
12. 2 控制轴重叠 II	557
12. 2. 1 指令方法	557
12. 2. 2 注意事项	557
12. 3 系统间单节	558
12. 4 系统间同期无效	559
12. 5 子系统控制 I	560
12. 6 子系统控制 II	562
13 章 外部 PLC 链接	565
13. 1 CC-Link	566
13. 1. 1 性能规格	568
13. 1. 2 可用功能	571
13. 1. 2. 1 CC-Link 的机械输入输出信号分配	572
13. 1. 2. 2 CC-Link 的文件寄存器	572

13.1.3 通信数据	573
13.1.3.1 通信数据流	573
13.1.3.2 寄存器分配	574
13.1.3.3 自动刷新	582
13.1.3.4 系统的占用站数与可设定的元件范围	583
13.1.4 待机主站功能	584
13.1.4.1 设定方法	585
13.1.4.2 使用待机主站功能时的链接数据传输概要	586
13.1.4.3 使用待机主站功能时的注意事项	590
13.1.4.4 待机主站功能相关链接特殊继电器 (SB) 的 ON/OFF 时间。	591
13.1.4.5 使用待机主站功能 (主站双重功能) 时的程序例	592
13.1.5 瞬时通信功能	595

附录 1 回路创建错误示例	599
----------------------------	------------

1章

概要

1 概要

本说明书是使用 MELSEC PLC 开发软件包 (GX Developer) 创建本 CNC 用 PLC 程序时的编程说明书。

PLC (Programmable Logic Controller) 的指令大致可分为基本指令、功能指令、专用指令 3 大类，具体指令种类非常丰富。还可根据不同目的、用途分别使用用户 PLC 帮助的 PLC 帮助功能等。

2 章

PLC 的处理程序

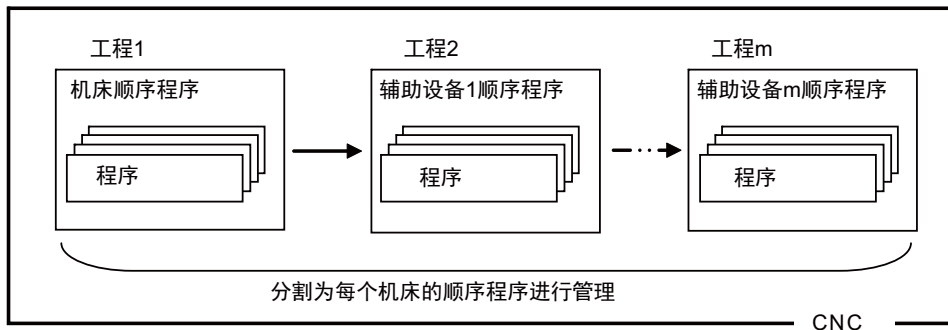
2.1 PLC 处理工程数的概要

在 M80/M800 系列中，将各机械顺序分配工程，可通过 1 个 CNC 独立管理 / 启动分配的多工程。

分配至多工程时，可在设定画面指定各工程的执行顺序。

此被称为多工程功能。PLC 根据执行顺序设定在各工程执行处理。

进而可在各控制单位的程序分配工程内保存的程序。（参考“PLC 处理程序的概要（2 种程序方式）”）

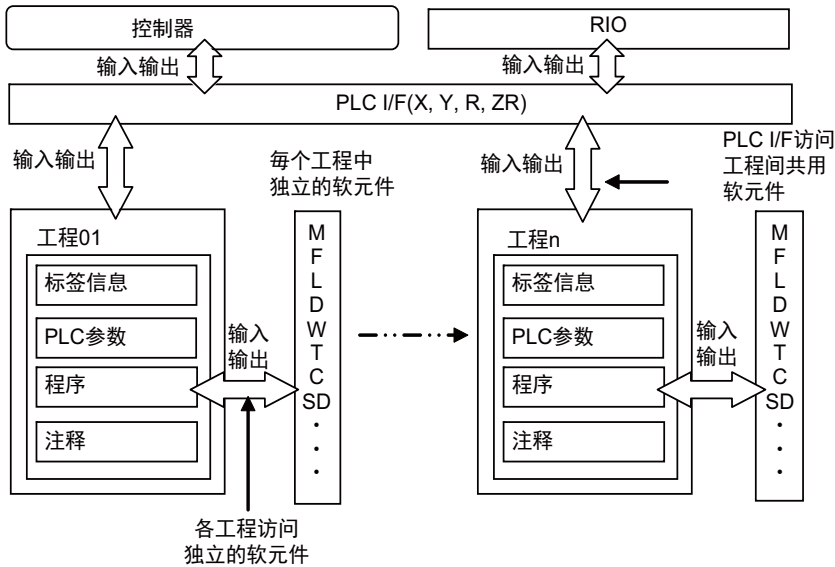


例如，区分机床与周边设备顺序程序创建时，可按照各工程创建 / 管理使用本功能的各顺序程序，可按照各顺序程序管理程序设定 / 元件，因此可在不引起程序设定错误、元件重复错误的状态下平滑启动机械。

2.2 多工程功能

2.2.1 概要

将 MELSEC 可编程控制器的多 CPU 构成作为 CNC 规格搭载。可通过 1 个 CNC 独立管理 / 启动分配的多工程的功能。
可在多工程参数设定画面使变更的使用工程数有效。
在相同设定画面可变更执行工程、执行顺序。
各工程可使用各自独立的元件 (PLC I/F (除 X, Y, R, ZR))。
增加最大工程 No, 则对应单工程可使用的步数・元件点数变少。
(请参考“参数: 位选择参数”的“多工程设定参数 (工程设定)”或“多工程设定参数 (元件设定)”)。
多工程的全体构成如下图所示。



2.2.2 可使用的工程范围

可使用的工程范围因机种存在如下不同。

- M800 系列 : 1 ~ 6 工程 (2 工程以上需要开通选项功能)
- M80 系列 类型 A/B : 1 ~ 3 工程

2.2.3 多工程功能使用步骤

请通过以下步骤设定多工程参数・元件点数参数，使多工程功能有效。

(1) 多工程功能的变更步骤

进而向 CNC 保存顺序程序时，请根据以下步骤设定。

	开发步骤	参考
1	备份顺序程序	PLC 开发说明书 “周边开发环境说明：通过 CNC 控制器读取顺序程序”
2	格式化缓存区 (CNC 内的 RAM)	PLC 开发说明书 “周边开发环境说明：PLC 数据存储区的初始化”
3	清除内置 ROM (CNC 内的 ROM) 数据 (通过向内置 ROM 写入空的缓存区清除数据。)	PLC 开发说明书 “周边开发环境说明”
4	设定多工程设定参数、元件点数参数。	(2) 多工程新规设定步骤
5	变更执行备份的顺序程序的 PC 参数上的元件点数	PLC 开发说明书 “周边开发环境说明”
6	在 CNC 重新写入执行备份的顺序程序	PLC 开发说明书 “周边开发环境说明”

(2) 多工程功能的新规设定步骤

未向 CNC 保存顺序程序时，请根据以下步骤设定。

	开发步骤	参考
1	多工程设定参数的设定	参数：多工程设定参数（工程设定）
2	设定元件点数参数的设定	参数：多工程设定参数（元件设定）
3	再启动 CNC	

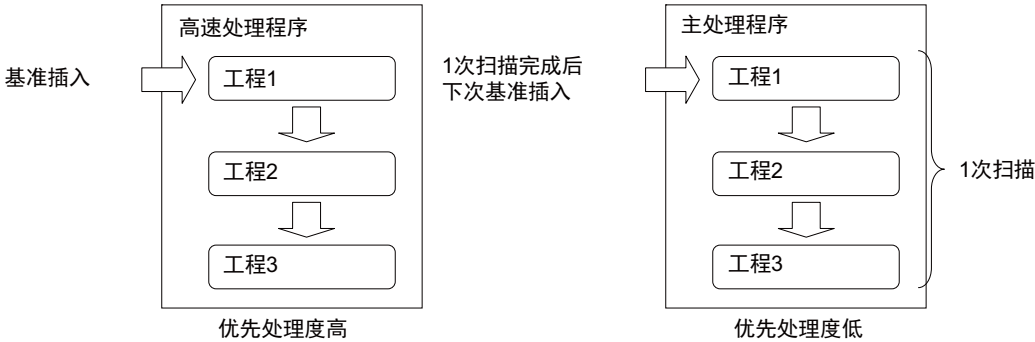
2.2.4 工程执行顺序与 PLC 处理等级

按照以下处理等级单位执行 PLC 处理（不以工程单位执行动作）。表示用户 PLC 的处理等级内容。

PLC 的处理等级

程序名	内容（周期、等级等）
初始化处理程序	仅在通电时启动一次。 此程序运行时，不读取机械输入・操作面板输入。
高速处理程序	按照标准插入信号周期性启动。 周期性运行的程序中级别最高的程序。 用于要求高速性的信号处理。 请在高速处理程序的步数在基本指令中设为 1000 步左右。 （例）刀塔, ATC 刀具的位置计数器控制 （注意）基准插入信号的周期因机型而异，请另行确认。
主处理程序	除高速处理程序的处理过程以外，进行恒定处理。 完成用户 PLC 的 1 次扫描处理后，以下次的基准插入信号周期开始扫描处理。

进而以工程单位顺序执行各处理单位内的执行顺序号。工程的执行顺序为用户决定的顺序，按照顺序执行。不可同时执行。在内置 PLC（内置编辑功能）的多工程参数设定画面决定此顺序。无法通过 GX Developer 设定。未设定工程的执行顺序时，工程从 1 开始执行。



※ 工程执行顺序因参数而异

PLC 处理执行单位图

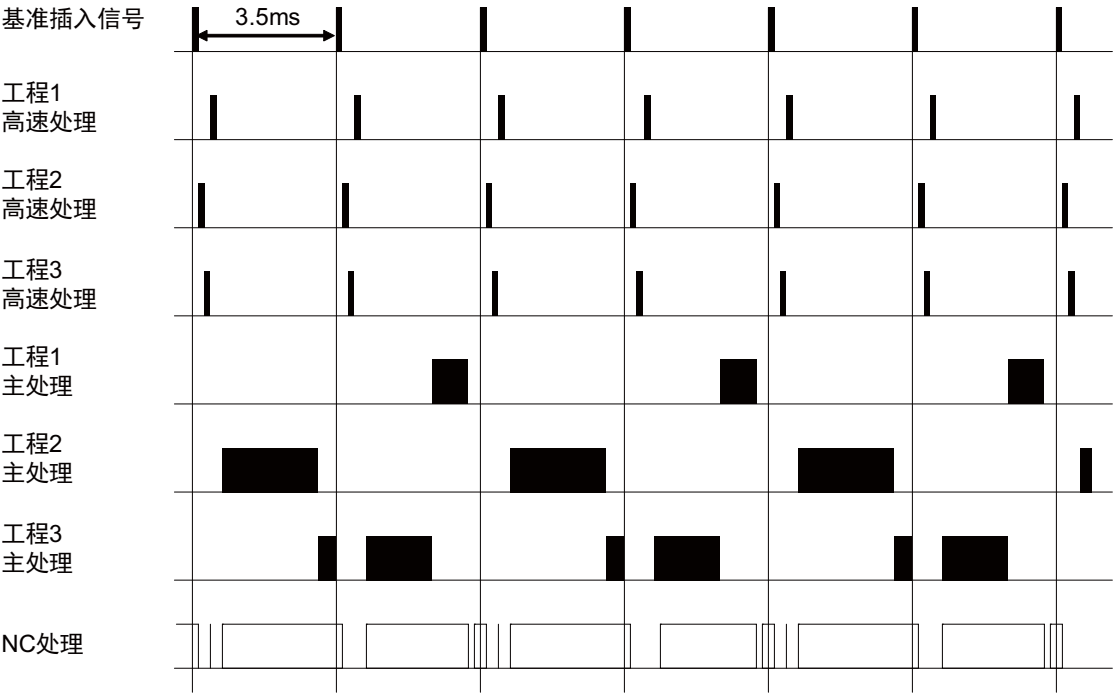
以下表示内置 PLC（内置编辑功能）中的设定画面例。

M01		PROJECT1				
MAIN		PROJECT SETTING				
Please set the parameters for the operation of the multi-project.						
MAX PROJECT No.	01	02	03	04	05	06
LIST						
PROJECT No.	01	02	03	04	05	06
PROJ. RATIO (%)	25	25	25	25		
EXECUTE PROJECT	ON	ON	ON	OFF		
EXE.ORDER	3	1	2	4		
<div> <div>←</div> <div>MAX PROJECT No.</div> <div>LIST</div> <div>SET</div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div>CLOSE</div> </div>						

工程执行顺序不受可使用的工程数影响，请在 1 ～ 6 的设定范围内不要重复设定。按照降序启动在工程设定的编号。

如上述设定画面，3 个工程表示 CNC 登录时的执行顺序。

基准插入信号为 3.5ms 时

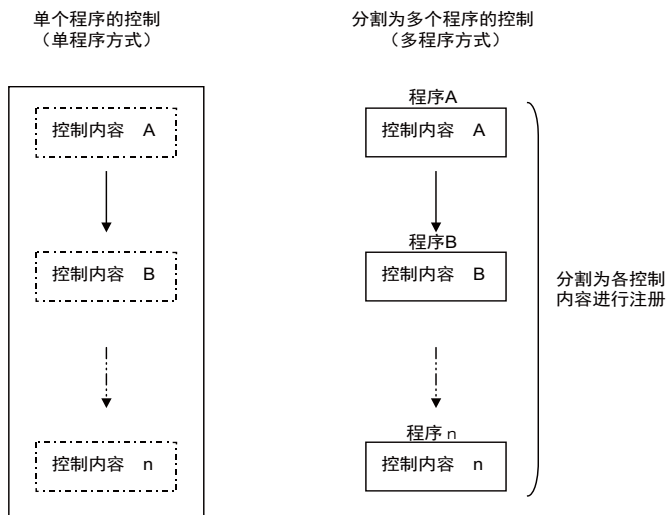


PLC 处理程序的动作时序图

2.3 PLC 处理程序的概要 (2 种程序方式)

在 M80/M800 系列的程序管理方式除了以往整理为单个程序的方法外，还有按照不同的控制单位分割为多个程序的方法。分割为多个程序时，可在设定画面中指定各分割程序的运行顺序。称其为多编程功能。

- 汇总为单个程序的方法（以往方式）：单程序方式
- 分割为多个程序的方法：多程序方式



2.4 单程序方式

这种方式重视与以往机型之间的兼容性。
可保存的顺序程序为 1 个。通过预约标签指定运行类型及其处理的起始位置。
在设定画面无法指定运行类型・运行顺序。

- 初始化处理（预约标签 P4003）：通电时仅启动 1 次。
- 高速处理（预约标签 P4001）：按基准插入周期启动。
- 主处理（预约标签 P4002）：除高速处理状态以外总是启动。

2.5 多程序方式

可将多个顺序程序登录到 CNC，并依次运行。

利用此功能，还可按照工程进行分配，对顺序程序进行开发。

在 GX Developer 的设定画面指定运行类型・运行顺序，并将参数文件传送至 NC 侧时，采用多程序方式。

无法通过预约标签指定运行类型及其处理的起始位置。

2.5.1 程序登录数与种类

顺序程序的最大登录数因机种出现如下差异。

- M800 系列 : 120 个
- M80 系列 类型 A/B : 60 个

* 上述为所有工程合计的数量。

1 个程序仅可设定 1 个执行类型。执行类型有以下 5 种。

- “初始”（初始化处理） : 通电时仅启动 1 次。
- “扫描”（高速处理） : 以基准插入周期启动。
- “扫描”（主处理） : 除高速处理状态以外总是启动。
- “待机”（待机处理） : 从高速处理和主处理中调用。
- “固定周期” : 不使用此执行类型。

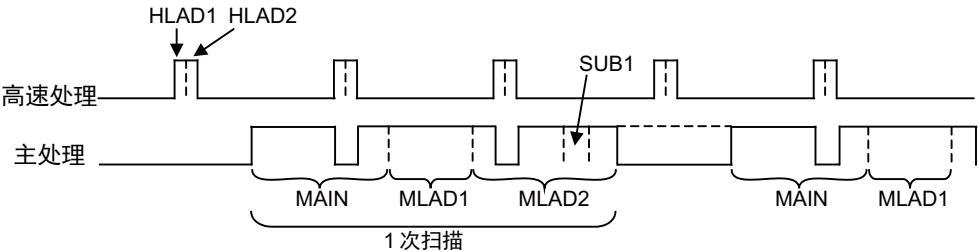
2.5.2 程序的执行顺序

多程序按照规定的顺序依次运行。不可同时执行。在开发工具 (GX Developer 或内置 PLC (内置编辑功能)) 的设定画面设定此顺序。相同运行类型按照时间顺序运行。GX Developer 中的设定画面例如下。



如上述设定画面，7 个顺序程序表示 CNC 登录时的执行顺序。

程序名	执行类型	执行顺序	备 注
INIT	初始化顺序程序	1	仅在通电时启动一次。
HLAD1	高速处理顺序程序	1	程序名以“H”开头的“扫描”类型
HLAD2	将执行类型设为“扫描”	2	
MAIN	主处理顺序程序	1	程序名以“H 以外”开头的“扫描”类型
MLAD1	将执行类型设为“扫描”	2	
MLAD2		3	
SUB1	待机顺序程序	1	在此通过 MLAD2 调用 CALL 指令保存子程序



(注) 在顺序程序中，跳跃至 END (P4005)，则不是跳跃至程序的结尾，而是跳跃至各处理（高速处理、主处理）的结尾处。

2.6 用户 PLC 数据区的构成与大小

用户 PLC 数据区的概略构成与大小如下。

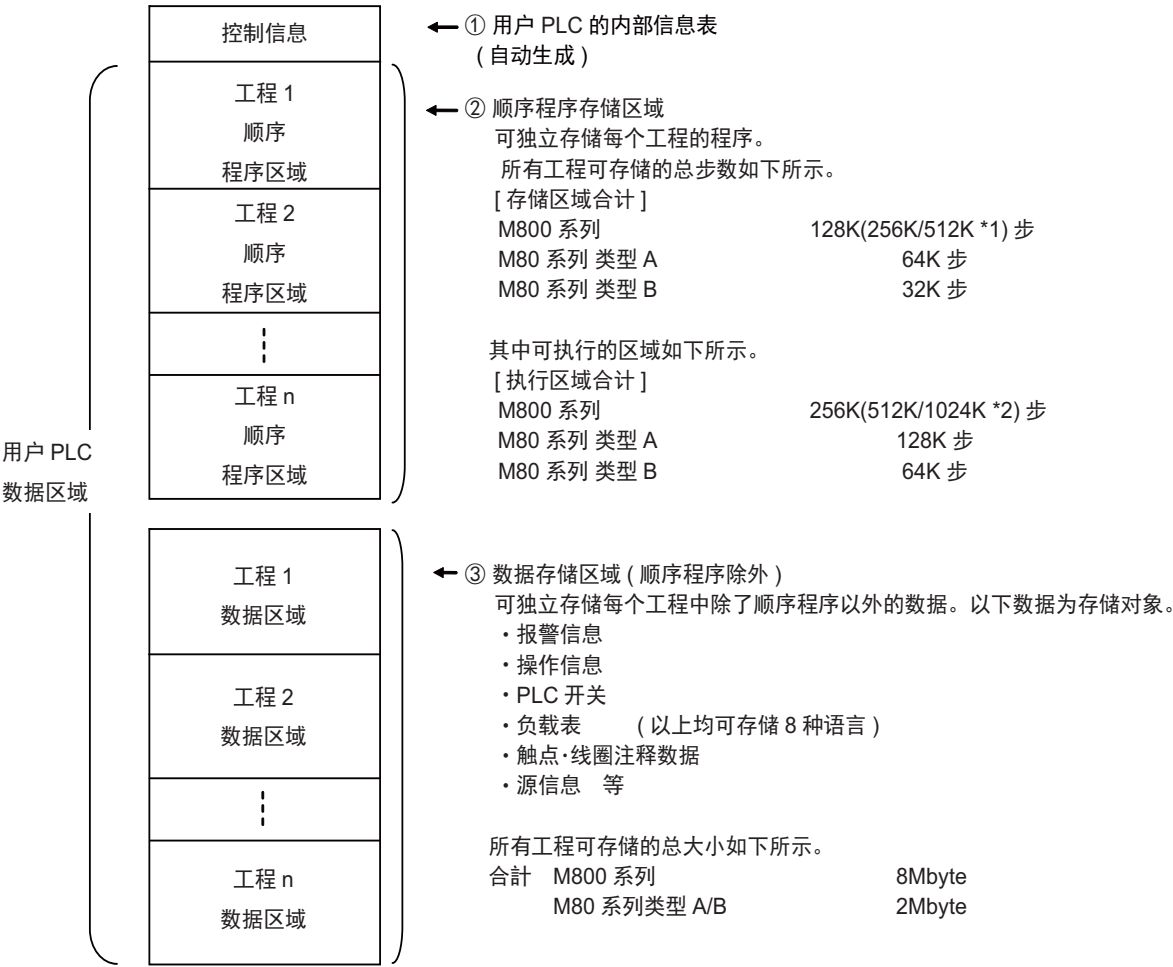
均从工程 1 开始按照顺序创建下图顺序程序区、数据区。

可通过多工程参数设定改变工程数的设定・各工程的区域大小。

(请参考 “参数：位选择参数” 的 “多工程设定参数 (元件设定) ”)

变更存储区的顺序程序存储至执行区域，存储区与执行区保存的指令的单个指令的长度 (步数) 不同。(请参考 “PLC 处理程序的存储与执行方式：执行时的指令代码变换”)

因此，即使最大化使用存储区，也要尽可能全部保存在执行区，要确保执行区为存储区的 2 倍。

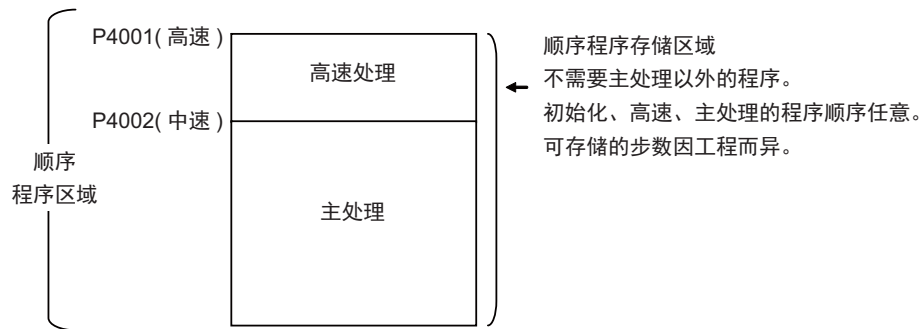


*1 256K/512K 步为选项功能。

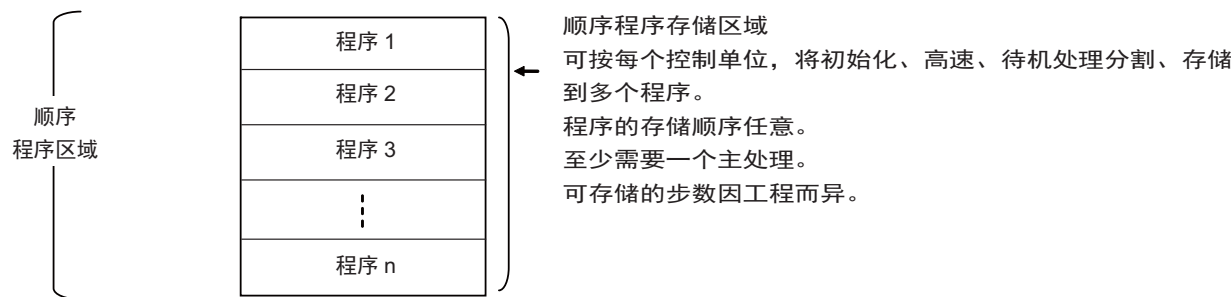
*2 512K/1024K 步为选项功能。

顺序程序区的构成详情如下。构成因程序方式而异。

2.6.1 单程序方式时



2.6.2 多程序方式时



2.7 PLC 处理程序的保存与执行方式

下面介绍用户 PLC 数据区的保存方式与 PLC 处理程序的执行方式。用户 PLC 数据区保存在不具有挥发性的 ROM(以下称内置 F-ROM)，按照以下路径运行顺序程序。

2.7.1 保存至运行的路径

(1) 开发时

从 GX Developer 或内置 PLC(内置编辑功能)等开发环境中传送的顺序程序将首先保存到用作缓存区的挥发性 RAM(以下称内置 RAM)。在 PLC 运行之前,将传送到 PLC 处理器的运行用区域并运行。

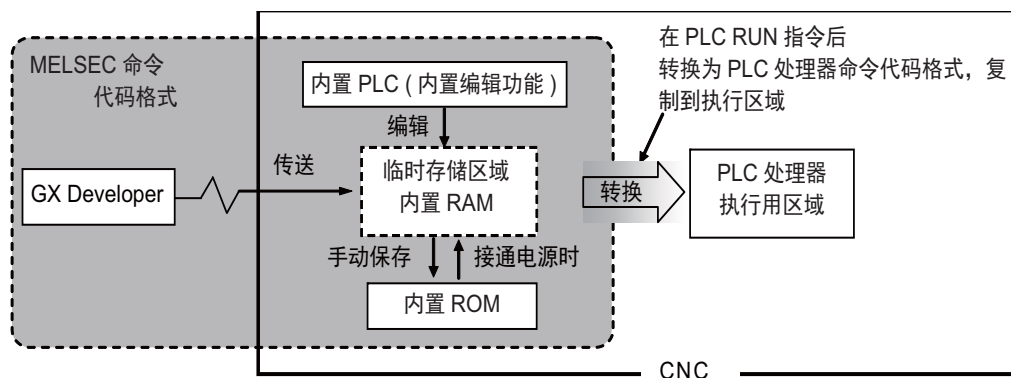
在断电状态下不保持缓存区 RAM。因此,断电后仍需保持时,需将其保存到内置 ROM。

内置 ROM 的保存方法有如下 2 种。

- 在内置 PLC 周边开发环境 (GX Developer) 将内置 RAM 的顺序程序保存至内置 ROM。
(写入方法详情请参考 PLC 开发说明书的“周边开发环境说明:顺序程序的开发”的将“顺序程序写入至 CNC 内 ROM”)
- 在内置 PLC(内置编辑功能)将内置 RAM 的顺序程序保存至内置 ROM。

(2) 通电时

从内置 ROM 经由缓存区内置 RAM 传输至 PLC 处理器的运行用区域并运行。



2.7.2 运行时的指令代码转换

在上图左侧的内置 ROM・缓存区中,顺序程序采用与 MELSEC 顺序发生器兼容的指令代码格式保存。

但在运行时,解析顺序程序后,转换为参考关系的最优化和 CNC 独自の PLC 处理器用指令代码。因此,各指令在转换前后单个指令长度(步数)会发生变化。各指令保存时和运行时的步数详情记载在“指令说明:指令一览表”。

2.7.3 保存时与运行时步数的确认方法

PLC 开发环境 (GX Developer、内置 PLC(内置编辑功能)) 中显示的通常的步数,全部是“保存时”的步数。

运行时的步数可通过专用的方法进行确认。方法详情请参考 PLC 开发说明书。

3章

元件の説明

3.1 元件与元件号

从单工程切换为多工程，则对应最大工程 No 的单工程可使用的元件点数变少。

使多工程有效时的元件范围请参考“多程序时元件范围设定”。

元件是指用于区分 PLC 处理信号的地址符号，元件号则是指分配给该元件的一系列编号。元件 X，Y，SB，B，SW，W，H 的元件号为 16 进制显示，其他为 10 进制显示。

3.2 元件一览表

元件	元件号	单位	内容
X*	X0 ~ X1FFF (8192 点)	1bit	向 PLC 的输入信号。机械输入等。
Y*	Y0 ~ Y1FFF (8192 点)	1bit	PLC 发出的输出信号。机械输出等。
M	M0 ~ M61439 (61440 点)	1bit	临时记忆。
F	F0 ~ F2047 (2048 点)	1bit	临时记忆。 报警信息 I/F
L	L0 ~ L1023 (1024 点)	1bit	锁存继电器 (备份内存)
SM	SM0 ~ SM2047 (2048 点)	1bit	特殊继电器
V	V0 ~ V511 (512 点)	1bit	边缘继电器
SB	SB0 ~ SB3FF (1024 点)	1bit	特殊继电器
B	B0 ~ BDFFF (57344 点)	1bit	链接继电器
SW	SW0 ~ SW3FF (1024 点)	1bit	特殊寄存器
SD	SD0 ~ SD2047 (2048 点)	16bit	特殊寄存器
T	T0 ~ T2047 (2048 点)	1bit/ 16bit	计时器 (参数设定可变 / 固定境界) (注 2)
ST	ST0 ~ ST127 (128 点)	1bit/ 16bit	累计计时器 (100ms 单位)
C	C0 ~ C511 (512 点)	1bit/ 16bit	计数器 (参数设定可变 / 固定境界)
D	D0 ~ D4095 (4096 点)	16bit/ 32bit	数据寄存器。运算用寄存器。
R*	R0 ~ R32767 (32768 点)	16bit/ 32bit	文件寄存器。CNC 字 I/F
ZR	ZR0 ~ ZR13311 (13312 点)	16bit/ 32bit	文件寄存器。用户解放
W	W0 ~ W2FFF (12288 点)	16bit/ 32bit	链接寄存器
Z	Z0 ~ Z13 (14 点)	16bit	地址索引
N	N0 ~ N14 (15 点)		主控制的嵌套等级
P*	P0 ~ P4095 (4096 点)		选择性跳转、子程序调用指令用标签
K	K-32768 ~ K32767		16 位指令用 10 进制常数
	K-2147483648 ~ K2147483647		32 位指令用 10 进制常数
H	H0 ~ HFFFF		16 位指令用 16 进制常数
	H0 ~ HFFFFFFFF		32 位指令用 16 进制常数

(注 1) 元件栏带有 * 标记的元件的用途是固定的。除与机械侧的输入输出信号 (远程 I/O 单元的输入输出信号) 对应的元件外, 也请勿使用未定义的空元件。

(注 2) 使用指令区分 10ms 计时器与 100ms 计时器。
(OUTH 指令为 10ms、OUT 指令为 100ms。)

3.3 多工程时元件范围设定

使用多工程功能，则各元件被分为工程间通用元件（工程间通用元件）或各工程独立元件（工程间独立元件）。

(a) 工程间通用元件

受多工程访问影响的元件。

不受工程数影响，元件点数是固定的。

例如 X/Y/R 元件为工程间通用元件。

(b) 工程间独立元件

在多工程间可独立使用的元件。

工程间独立使用的元件进一步分为可变点数与固定点数的元件。

- 工程间独立元件（固定点数）

不受工程数影响，元件点数是固定的。

例如 SM/SD/Z 元件为工程间独立元件（固定点数）。

- 工程间独立元件（可变点数）

将工程最大点数 *1 分配至各工程使用。

例如 M/L/SB 元件为工程间独立元件（可变点数）。

*1 工程最大点数请参考“工程间独立元件”

3 元件的说明

元件分类一览如下。

(1) 分类说明

分类	说明
通用	工程间通用元件
独立（固定）	工程间独立元件（固定点数）
独立（可变）	工程间独立元件（可变点数）
通用 / 独立	工程间独立元件（可变点数） 但可从开头作为工程间通用元件设定 （参考“M 元件 / D 元件通用化设定”）

(2) 分类一览

元件	分类	元件点数 (工程最大点数)
X	通用	8192 点
Y	通用	8192 点
M	通用 / 独立	61440 点 (122880 点)
L	独立（可变）	1024 点 (2048 点)
F	通用	2048 点
SB	独立（可变）	1024 点 (2048 点)
B	独立（可变）	57344 点 (114688 点)
SM	独立（固定）	2048 点
V	独立（可变）	256 点 (1024 点)
SW	独立（可变）	1024 点 (2048 点)
SD	独立（固定）	2048 点
T	独立（可变）	2048 点 (4096 点)
ST	独立（可变）	128 点 (256 点)
C	独立（可变）	512 点 (1024 点)
D	通用 / 独立	4096 点 (8192 点)
R	通用	32768 点
ZR	通用	13312 点
W	独立（可变）	12288 点 (24576 点)
Z	独立（固定）	14 点
N	独立（固定）	15 点
P	独立（固定）	4096 点

* 括弧内的点数为选项功能。

以后按照工程间独立元件与工程间通用元件进行说明。

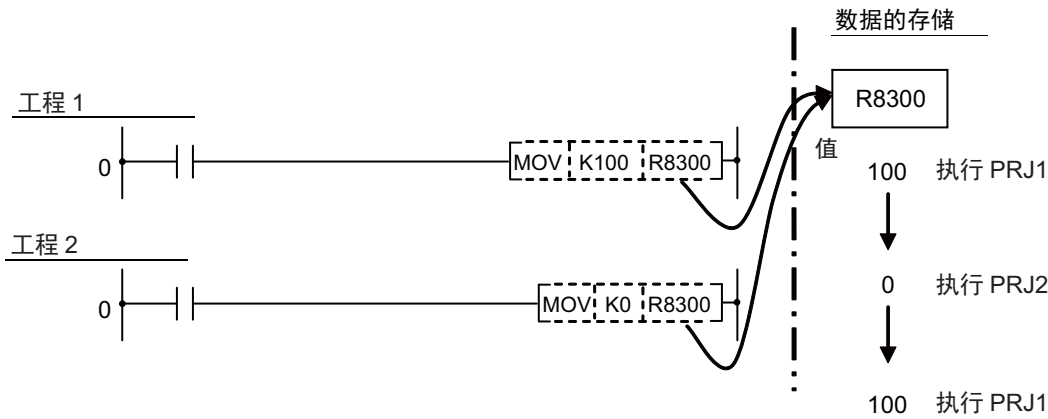
3.3.1 工程间通用元件

以下元件为工程间通用元件。
不受工程数量影响，可通过各工程使用下述点数。

元件	元件范围	
X	X0 ~ X1FFF	8192 点
Y	Y0 ~ Y1FFF	8192 点
F	F0 ~ F2047	2048 点
R	R0 ~ R32767	32768 点
ZR	ZR0 ~ ZR13311	13312 点

（注） 上述元件为独立访问各工程的元件。
因此，受多工程访问影响。

（例） 通过工程 1 与工程 2 写入对 R8300 的数值

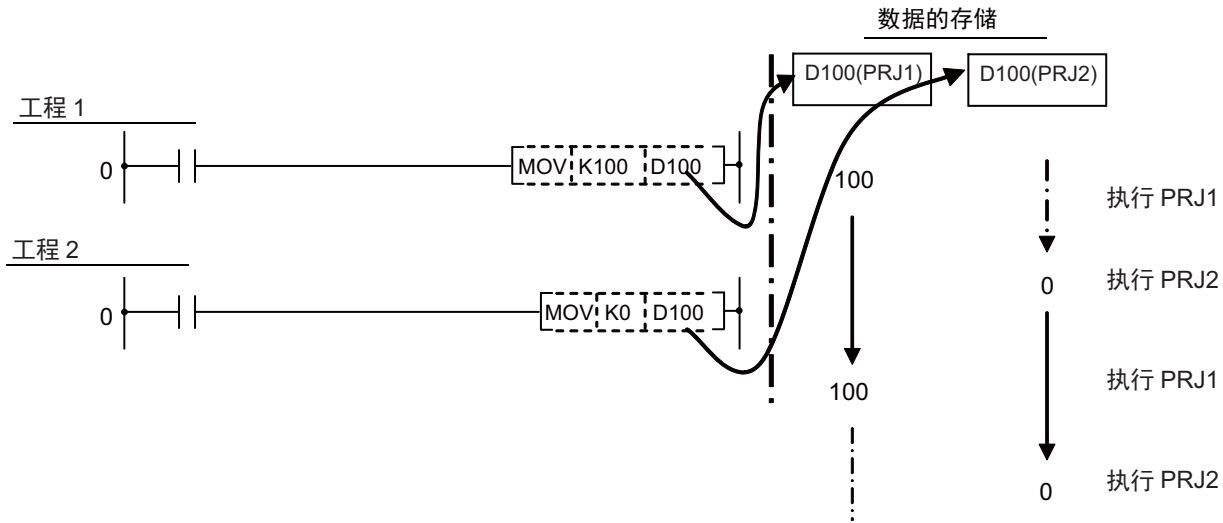


在多工程使用相同元件号的元件时，向最后执行的工程元件的输出有效。请充分探讨工程的执行顺序。

3.3.2 工程间独立元件

各工程独立的元件。因此，不受多工程间访问影响。

（例）通过工程 1 与工程 2 写入对 D100 的数值



(1) 工程间独立元件（固定）

以下元件为工程间独立元件。

不受工程数量影响，可通过各工程使用下述点数。

元件	元件范围	
SM	SM0 ~ SM2047	2048 点
SD	SD0 ~ SD2047	2048 点
Z	Z0 ~ Z13	14 点
N	N0 ~ N14	15 点
P	P0 ~ P4095	4096 点

(2) 工程间独立元件（可变）

以下元件为工程间独立元件。

将下述点数（工程最大点数）分配至各工程使用。

通过内置 PLC（内置编辑功能）分配向各工程的点数。

参考“位选择参数：多工程设定参数（元件设定）”

元件	工程最大点数	
M	M0 ~ M61439 (M0 ~ M122879)	61440 点 (122880 点)
L	L0 ~ L1023 (L0 ~ L2047)	1024 点 (2048 点)
SB	SB0 ~ SB3FF (SB0 ~ SB7FF)	1024 点 (2048 点)
B	B0 ~ BDFFF (B0 ~ B1BFFF)	57344 点 (114688 点)
V	V0 ~ V255 (V0 ~ V1023)	256 点 (1024 点)
SW	SW0 ~ SW3FF (SW0 ~ SW7FF)	1024 点 (2048 点)
T	T0 ~ T2047 (T0 ~ T4095)	2048 点 (4096 点)
ST	ST0 ~ S127 (ST0 ~ S255)	128 点 (256 点)
C	C0 ~ C511 (C0 ~ C1023)	512 点 (1024 点)
D	D0 ~ D4095 (D0 ~ D8191)	4096 点 (8192 点)
W	W0 ~ W2FFF (W0 ~ W5FFF)	12288 点 (24576 点)

* 括弧内的点数为选项功能。

3.3.3 M 元件 /D 元件通用化设定

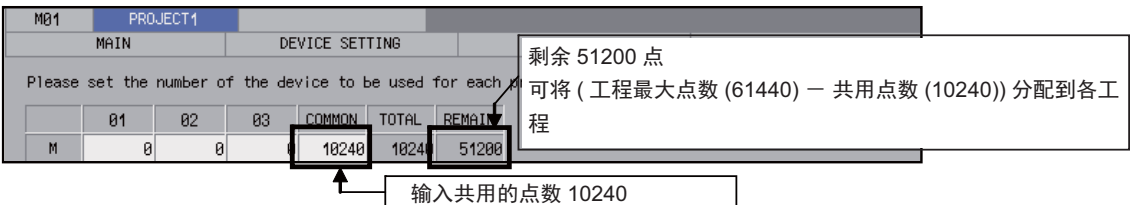
使用多工程功能时，可从 M 元件 /D 元件开头的任意点数作为工程间通用元件设定。执行通用化设定时，仅通过开头元件 (M0/D0) 根据用户设定的点数为通过各工程通用访问的元件（通用元件），除此以外为工程间独立的元件（独立元件）。可通过内置 PLC（内置编辑功能）设定元件通用化。（参考“位选择参数：多工程设定参数（元件设定）”）

[设定步骤例]

将最大工程 No3、M 元件 10240 点通用化，剩余作为独立点数分配至各工程
（准备） 工程最大点数确认
将各工程・通用化点数设为“0”，请确认可分配的最大点数。

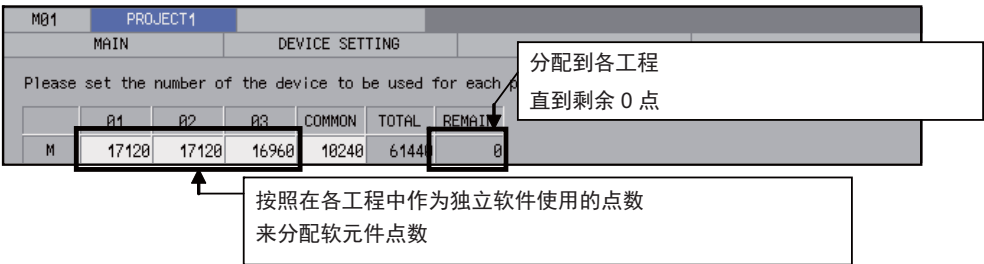


（步骤 1）通用化点数设定
输入工程间通用化的点数 10240。
执行点数输入，则更新合计点数与剩余点数。



仅将剩余 51200 点作为独立元件使用的点数分配至各工程。

（步骤 2）将剩余点数分配至独立点数
在各工程输入点数，则更新合计点数与剩余点数。



（步骤 3）重启 NC 电源。

执行如上述例的设定，则元件范围如下表所示。

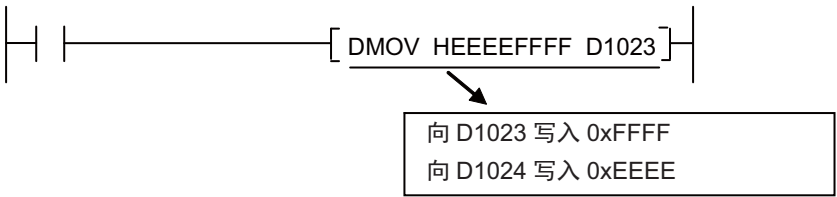
	元件点数	元件范围	
		通用 M 元件	独立 M 元件
工程 1	27360 点	M0 ~ M10239	M10240 ~ M27359
工程 2	27360 点		M10240 ~ M27359
工程 3	27200 点		M10240 ~ M27199

- (注 1) 设定时, 请将 “各工程设定的点数合计 + 工程通用化点数” 控制在工程最大点数范围内。
设定超过工程最大点数后再启动电源时, 发生用户 PLC 报警 58 , 无法执行 RUN。
- (注 2) 无法通过各 PLC 指令跳过通用元件与独立元件访问检查。
请勿跳过访问。
跳过访问时, 获取 / 变更工程 1 的元件数值。

(例) 最大工程 No3、各工程可使用的 D 元件点数如下表时

	工程 1	工程 2	工程 3	工程 通用化点数	工程 最大点数
D 元件 点数	1024 点	1024 点	1024 点	1024 点	4096 点

将以下梯形图写入 • RUN 工程 2 时, 向工程间通用的 D1023 写入 0xFFFF、向工程 1 的 D1024 写入 0xEEEE。



3.4 元件的详细说明

3.4.1 输入输出 X,Y

输入输出 X,Y 是 PLC 与外部设备或 CNC 之间执行通信的窗口。

输入 X	
<p>(a) 通过按钮、切换开关、限位开关、数字开关等外部设备向 PLC 发送指令或数据。</p> <p>(b) 假设输入 1 点都有虚拟继电器 Xn 内置于 PLC 中，程序使用其 Xn 的 A 触点、B 触点。</p> <p>(c) 程序内 Xn 的 A 触点、B 触点的使用数量没有限制。</p>	
<p>(d) 通过 16 进制表示输入编号。</p>	
输出 Y	
<p>(a) 将螺线管、电磁闭合器、信号灯、数字显示器等作为程序的控制结果输出至外部。</p> <p>(b) 用 1 个等效 A 触点可检索输出至外部。</p> <p>(c) 程序内输出 Yn 的 A 触点、B 触点的使用数量没有限制。</p>	
<p>(d) 通过 16 进制表示输出编号。</p>	

3.4.2 内部继电器 M,F, 锁存继电器 L

内部继电器、锁存继电器是 PLC 内部的辅助继电器，不能直接输出到外部。

内部继电器 M	
(a) 通过断电清除。	
(b) 程序中内部继电器的 A 触点、B 触点的使用数量没有限制。	
(c) 通过 10 进制表示内部继电器编号。	

内部继电器 F	
内部继电器 F 是报警信息显示接口。 通过位选择参数选择是否用于报警信息的接口，此时、可选对象为 F0 ~ F1023。不用于报警信息的接口时，可与内部继电器 M 一样使用。	

锁存继电器 L	
(a) 即时断电也保持以前的状态。	
(b) 程序中锁存继电器的 A 触点、B 触点的使用数量没有限制。	
(c) 通过 10 进制表示锁存继电器编号。	

3.4.3 通信用特殊继电器 SB，通信用特殊寄存器 SW

通信用特殊继电器 SB	
(a) 在各类网卡和 PLC 程序之间通信的继电器。	
(b) 根据数据通信时产生的各种原因执行 ON/OFF 控制，通过监视通信用特殊继电器，可掌握数据通信的异常状态等信息。	

通信用特殊寄存器 SW	
(a) 在各类网卡和 PLC 程序之间通信的继电器。	
(b) 保存数据通信时的信息，通过监视通信用特殊寄存器，可调查异常位置及原因。	

3.4.4 通信继电器 B，通信寄存器 W

- (1) 通信继电器 B 是各种通信功能中执行数据通信的位类型的元件。
未使用部分可作为缓存等使用。
- (2) 通信寄存器 W 是各种通信功能中执行数据通信的字类型的元件。
未使用部分可作为缓存等使用。

通信继电器 B，通信寄存器 W	
(a) 通过断电清除。	
(b) 程序中的使用数量没有限制。	
(c) 通过 16 进制表示继电器、寄存器编号。	

3.4.5 特殊继电器 SM，特殊寄存器 SD


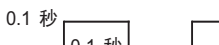
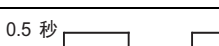
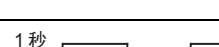
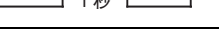
- (1) 特殊继电器是用途固定的继电器，例如运算结果的进位标志及对设定显示装置的显示请求信号等。SM0 ～ SM2047 的当前未使用的部分也不得用作临时存储器等。
- (2) 特殊寄存器 SD 是用途固定的数据寄存器，如 1 秒计数器等。SD0 ～ SD2047 的当前未使用的部分也不得用作一次存储器等。

特殊继电器 SM，特殊寄存器 SD
(a) 通过断电清除。
(b) 程序内的使用数没有限制。
(c) 继电器、寄存器编号为 10 进制显示。

- (3) 用途固定的代表性继电器、寄存器的内容如下。

特殊继电器

元 件	名 称	内 容	内 容 详 情	设置侧 （设置时期）
SM0	PLC 错误	OFF：未发生错误 ON：发生错误	• PLC 报警（非法 PLC）发生时 ON 通过 STOP → RUN 复位	系统侧 （发生错误）
SM12	进位标志	OFF：进位 OFF ON：进位 ON	功能指令中使用的进位标志	系统侧 （状态变化）
SM16	H/W 报警（温度上升检测）	OFF：未发生报警 ON：发生报警	部分机种使用 详情请参考 PLC I/F 说明书	系统侧 （状态变化）
SM17	H/W 报警（DIO 24V 不正）			
SM18	H/W 报警（电源异常）			
SM64	ATC 显示要求标志	详情请参考 PLC I/F 说明书	部分机种使用 详情请参考 PLC I/F 说明书	系统侧 （状态变化）
SM65	刀具寿命管理 设定锁定			
SM70	键 I/F 关联			
SM71	ATC 旋转中			
SM80	PLC 开关	详情请参考 PLC I/F 说明书	在部分机种中作为 PLC 开关使用 详情请参考 PLC I/F 说明书	系统侧 （状态变化）
:				
SM111				
SM400	始终 ON	ON _____ OFF _____	• 始终 ON	系统侧 （每次 END）
SM401	始终 OFF	ON _____ OFF _____	• 始终 OFF	系统侧 （每次 END）
SM402	RUN 后仅 1 次扫描时 ON （中速梯形图）	ON _____ OFF ← 1 次扫描	• RUN 后仅 1 次扫描时 ON • STOP 中为 OFF 本触点仅可用于中速梯形图	系统侧 （每次 END）
SM403	RUN 后仅 1 次扫描时 OFF （中速梯形图）	ON ← 1 次扫描 OFF _____	• RUN 后仅 1 次扫描时 OFF • STOP 中为 OFF 本触点仅可用于中速梯形图	系统侧 （每次 END）
SM404	RUN 后仅 1 次扫描时 ON （高速梯形图）	ON _____ OFF ← 1 次扫描	• RUN 后仅 1 次扫描时 ON • STOP 中为 OFF 本触点仅可用于高速梯形图	系统侧 （每次 END）
SM405	RUN 后仅 1 次扫描时 OFF （高速梯形图）	ON ← 1 次扫描 OFF _____	• RUN 后仅 1 次扫描时 OFF • STOP 中为 OFF 本触点仅可用于高速梯形图	系统侧 （每次 END）

元件	名 称	内 容	内 容 详 情	设置侧 (设置时期)
SM410	0.1 秒时钟	0.05 秒 	<ul style="list-style-type: none"> 按照一定时间重复 ON/OFF 通电时从 OFF 开始启动 STOP 状态下仍继续动作 应注意在中速梯形图执行过程中达到指定时间，则 ON—OFF 状态也会发生变化 	系统侧 (高速梯形图处理时) *1
SM411	0.2 秒时钟	0.1 秒 		
SM412	1 秒时钟	0.5 秒 		
SM413	2 秒时钟	1 秒 		
SM414	2n 秒时钟	n 秒 	<ul style="list-style-type: none"> 在 SD414 中按照指定的秒数重复 ON/OFF 操作 通电时从 OFF 开始启动 STOP 状态下仍继续动作 D414 的值小于 0，则以 n=30 执行动作 应注意在中速梯形图执行过程中达到指定时间，ON/OFF 状态也会发生变化 	系统侧 (高速梯形图处理时) *1

*1：高速梯形图（顺序程序）的处理周期因机型的而异。

特殊寄存器

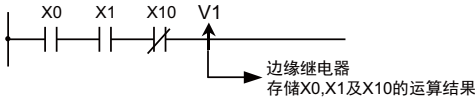
元件	名 称	内 容	内 容 详 情	设置侧 (设置时期)
SD0	PLC 错误编号	PLC 错误编号	<ul style="list-style-type: none"> 发生 PLC 报警（非法 PLC）时，保存错误编号 正常时为 0，错误编号在下次运行 PLC 时清零 编号详情请参考 PLC 报警一览中的“错误代码” 	系统侧 (发生错误)
SD1	PLC 错误发生时间	发生时间年月	<ul style="list-style-type: none"> 以 BCD 代码 2 位保存 SD0 的数据更新的年（公历后 2 位）、月 高 8 位 (B15-B8) 为年 (0-99)、低 8 位 (B7-B0) 为月 (1-12) 	系统侧 (发生错误)
SD2		发生时间日期小时	<ul style="list-style-type: none"> 以 BCD 代码 2 位保存 SD0 的数据更新的日期、小时 高 8 位 (B15-B8) 为日期 (1-31)、低 8 位 (B7-B0) 为时间 (0-23) 	
SD3		发生时间分秒	<ul style="list-style-type: none"> 以 BCD 代码 2 位保存 SD0 的数据更新的分钟、秒 高 8 位 (B15-B8) 为分钟 (0-59)、低 8 位 (B7-B0) 为秒 (0-59) 	
SD203	PLC 动作状态	PLC 动作状态	保存 PLC 的动作状态 RUN 时：0、STOP 时：2	系统侧 (元件引导)
SD220	PLC 错误字符串	字符串（第 15/16 字符）	<ul style="list-style-type: none"> 发生 PLC 报警（非法 PLC）时，保存相当于错误编号的信息字符串 (PLC 诊断画面中显示的诊断信息) 正常时为 0，信息字符串在下次运行 PLC 时清零 详情请参考 PLC 报警一览中的“诊断显示字符串” 	系统侧 (状态变化)
SD221		字符串（第 13/14 字符）		
:		:		
SD226		字符串（第 3/4 字符）		
SD227		字符串（第 1/2 字符）		
SD290	元件分配 (与参数内容相同)	X 分配点数	<ul style="list-style-type: none"> 保存当前设定的各元件的分配点数 (仅为分配点数，不一定是可用点数) SD290：X 分配点数、SD291：Y 分配点数、SD292：M 分配点数 SD293：L 分配点数、SD294：B 分配点数、SD295：F 分配点数 SD296：SB 分配点数、SD297：V 分配点数、SD298：S 分配点 数 SD299：T 分配点数、SD300：ST 分配点数、SD301：C 分配 点数 SD302：D 分配点数、SD303：W 分配点数、SD304：SW 分 配点数 	系统侧 (初始)
SD291		Y 分配点数		
SD292		M 分配点数		
:		:		
SD302		D 分配点数		
SD303		W 分配点数		
SD304		SW 分配点数		

3 元件的说明

元件	名 称	内 容	内 容 详 情	设置侧 (设置时期)
SD412	1 秒计数器	1 秒单位的计数数量	• RUN 后，每隔中速梯形图的 1 秒 +1 • 计数按以下方式循环 0 → 32767 → -32768 → 0 (10 进制数) 0 → FFFF → 0 (16 进制数)	系统侧 (高速梯形图 处理时) *1
SD414	2n 秒时钟设定	2n 秒时钟单位	• 保存 2n 秒时钟 (SM420) 的 n。(初始值 : 30) 可在 1 ~ 32767 设定	用户侧
SD420	扫描计数器 (中速梯形图)	每 1 次扫描的 计数数量	• RUN 后，每隔中速梯形图的 1 次扫描 +1 • 计数按以下方式循环 0 → 32767 → -32768 → 0 (10 进制数) 0 → FFFF → 0 (16 进制数)	系统侧 (每次 END)
SD430	扫描计数器 (高速梯形图)	每 1 次扫描的 计数数量	• RUN 后，每隔高速梯形图的 1 次扫描 +1 • 计数按以下方式循环 0 → 32767 → -32768 → 0 (10 进制数) 0 → FFFF → 0 (16 进制数)	系统侧 (每次 END)
SD520	当前扫描时间 (中速梯形图)	当前扫描时间 (1ms 单位)	• 在 SD520, SD521 保存中速梯形图的当前扫描时间。(以 1 μs 为 单位执行测量)	系统侧 (每次 END)
SD521	当前扫描时间 (中速梯形图)	当前扫描时间 (1 μs 单位)	SD520 : 保存 ms 的数值 (保存范围 : 0 ~ 14000) SD521 : 保存 μs 的数值 (保存范围 : 0 ~ 999) (例) 当前扫描时间为 23.6ms 时，如下保存。 SD520=23, SD521=600	
SD524	最小扫描时间 (中速梯形图)	最小扫描时间 (1ms 单位)	• 在 SD524, SD525 保存中速梯形图的扫描时间的最小值。(以 1 μs 为单位执行测量, RUN 后第 2 次扫描之后为对象) SD524 : 保存 ms 的数值 (保存范围 : 0 ~ 14000) SD525 : 保存 μs 的数值 (保存范围 : 0 ~ 999)	系统侧 (每次 END)
SD525	最小扫描时间 (中速梯形图)	最小扫描时间 (1 μs 单位)		
SD526	最大扫描时间 (中速梯形图)	最大扫描时间 (1ms 单位)	• 在 SD526, SD527 保存中速梯形图的扫描时间的最大值。(以 1 μs 为单位执行测量, RUN 后第 2 次扫描之后为对象) SD526 : 保存 ms 的数值 (保存范围 : 0 ~ 14000) SD527 : 保存 μs 的数值 (保存范围 : 0 ~ 999)	系统侧 (每次 END)
SD527	最大扫描时间 (中速梯形图)	最大扫描时间 (1 μs 单位)		

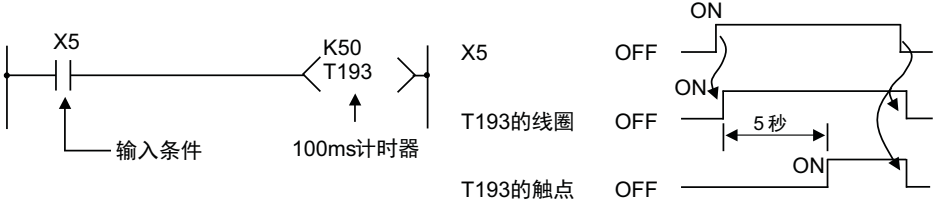
*1 : 高速梯形图 (顺序程序) 的处理周期因机型的而异。

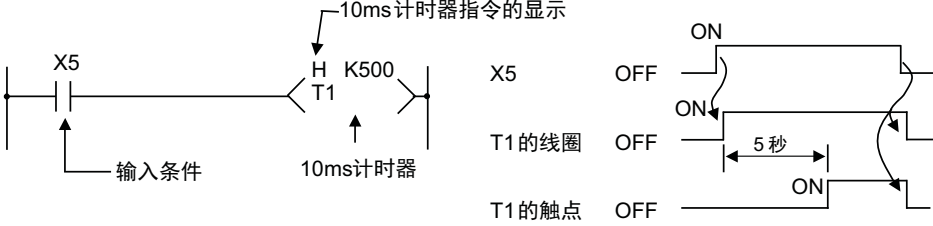
3.4.6 边缘继电器 V

边缘继电器 V
(a) 从回路起始位置开始保存运算结果 (ON/OFF 信息) 的继电器。
(b) 仅可用于触点。无法作为线圈使用。

(c) 通过 10 进制表示继电器编号。

3.4.7 计时器 T

- (1) 累计计时器有 100ms 计时器、10ms 计时器 2 种。
根据所使用的指令，分为 100ms 计时器和 10ms 计时器。详情请参考后述基本指令说明。

100ms 计时器 T	
(a) 输入条件成立即开始计数，达到设定值后，该计时器的触点为 ON。 (b) 100ms 计时器在输入条件不成立的条件下，计数值将归零，触点 OFF。	
	
(c) 以 10 进制数设定数值，可在 1 ~ 32767 (0.1 ~ 3276.7s) 的范围内进行指定。也可将数据寄存器 (D) 和文件寄存器 (R) 的数据作为设定值。	

10ms 计时器 T	
(a) 输入条件成立即开始计数，达到设定值后，该计时器的触点为 ON。 (b) 10ms 计时器在输入条件不成立的条件下，计数值将归零，触点 OFF。	
	
(c) 以 10 进制数设定数值，可在 1 ~ 32767 (0.01 ~ 327.67s) 的范围内进行指定。也可将数据寄存器 (D) 和文件寄存器 (R) 的数据作为设定值。	

- (2) 元件 T 在触点・线圈作为位元件使用、当前值作为字元件使用。
在后述的功能指令中，即使未作特别说明，字元件 T 也表示当前值。

(3) 通过设定显示装置设定计时器数值

计时器 T 的设定值有以下 2 种设定方法。

- 使顺序程序中的程序设定值 (Kn) 有效的方法 (固定计时器)
- 使设定显示装置设定的设定值有效的方法 (可变计时器)

(但该方法仍然要求顺序程序上有设定值 (Kn) 的程序。此时, 忽略 Kn 的值执行动作。设定值使用数据寄存器 (D) 时, 不受参数影响, 数据寄存器 (D) 的内容都将成为设定值。)

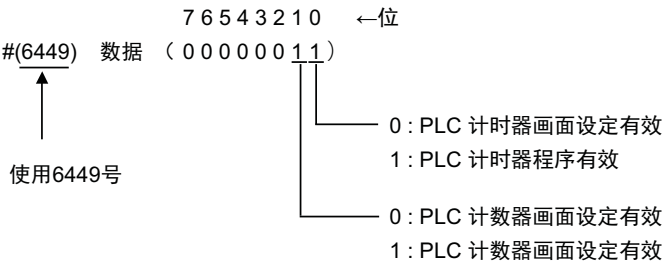
(a) 固定计时器与可变计时器点数的设定方法

在计时器 T 所有点中, 可通过位选择参数设定固定计时器和可变计时器的点数。此设定在 PLC 再启动时生效。

可变动计时器		位选择 (#6454)				备 注
点数	范围	位 3	位 2	位 1	位 0	
0		0	0	0	0	将所有点作为固定计时器使用
100	(0 ~ 99)	0	0	0	1	将左述范围以外 作为固定计时器使用
200	(0 ~ 199)	0	0	1	0	
300	(0 ~ 299)	0	0	1	1	
400	(0 ~ 399)	0	1	0	0	
500	(0 ~ 499)	0	1	0	1	
600	(0 ~ 599)	0	1	1	0	将704点作为可变动计时器使用
704点	(0 ~ 703)	0	1	1	1	

(b) 可变计时器的程序侧有效设定位

对可变计时器, 具有用于位选择参数的开关, 此开关可将通过设定显示装置设定的设定值全部禁用, 而启用顺序程序中的设定值。此设定在 PLC 再启动时生效。(该位在累计计时器中也有效。)



(c) 通过设定显示装置设定数值的方法

通过参数设定画面设定计时器、计数器的设定值。1) ~ 4) 与在计数器中相同。

- 1) 设定的值即使在 PLC 启动时也有效。
- 2) 在设定画面仅可设定在 (a) 设定的可变计时器点数。(a) 的设定将立即反映到可设定范围的显示中。
- 3) 即使执行 (b) 的“可变计时器的程序侧有效设定位”操作, 设定画面的数值也不受影响。
- 4) 可判别设定值在当前保存中的梯形图中是否有效 (梯形图中该计时器是否以设定值 (Kn) 在使用)。
- 5) 可在设定画面中判别计时器的种类 (10ms, 100ms)。
- 6) 即使在多工程功能有效时, 可变计时器 / 可变计数器也仅在工程 1 中使用。(工程 2 ~ 6 不受位选择参数设定的影响, 所有点为固定计时器 / 固定计数器)
- 7) 可使用的计时器 / 计数器的点数小于位选择参数设定的可变计时器 / 可变计数器的点数时, 可使用的所有点为可变计时器 / 可变计数器。

(d) 可变计时器设定例

表示在下述条件时的 10ms 可变计时器的设定例与动作。

可变计时器的程序侧有效设定位 : PLC 计时器画面设定有效
 可变计时器点数 : 704 点
 T1 元件设定值 : 100

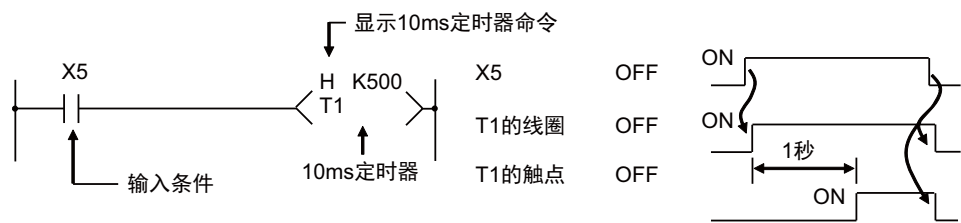
- 1) 在可变计时器有效位设定“PLC 计时器画面设定有效”。
 在可变计时器设定“704 点”。

无模式									
运行	设置	编辑	诊断	维护					
编号	数据	编号	数据	编号	数据	编号	数据	编号	数据
6449	10000000	6464	00000000	6479	00000000	6494	00000000		
6450	00000011	6465	00000000	6480	00000000	6495	00000000		
6451	00000100	6466	00000000	6481	00000000	6496	00000000		
6452	00000000	6467	00000000	6482	00000000	6497	00000000		
6453	01100000	6468	00000000	6483	00000000	6498	00000000		
6454	01110011	6469	00000000	6484	00000000	6499	00000000		
6455	00000000	6470	00000000	6485	00000000	6500	00000000		
6456	00000000	6471	00000000	6486	00000000	6501	00000000		
6457	00010111	6472	00000000	6487	00000000	6502	00000000		
6458	00000000	6473	00000000	6488	00000000	6503	00000000		
6459	00000000	6474	00000000	6489	00000000	6504	00000000		
6460	00000000	6475	00000000	6490	00000000	6505	00000000		
6461	00000000	6476	00000000	6491	00000000	6506	00000000		
6462	00000000	6477	00000000	6492	00000000	6507	00000000		
6463	00000000	6478	00000000	6493	00000000	6508	00000000		
00000000									
RDY M01 无运行模式 15:53									
维护	参数	I/O							
位	误差	误差	宏程序	位置	参数号				
选择	补偿PRM	数据	一览	开关	搜索				

- 2) 在 T1 元件设定值设定“100”。

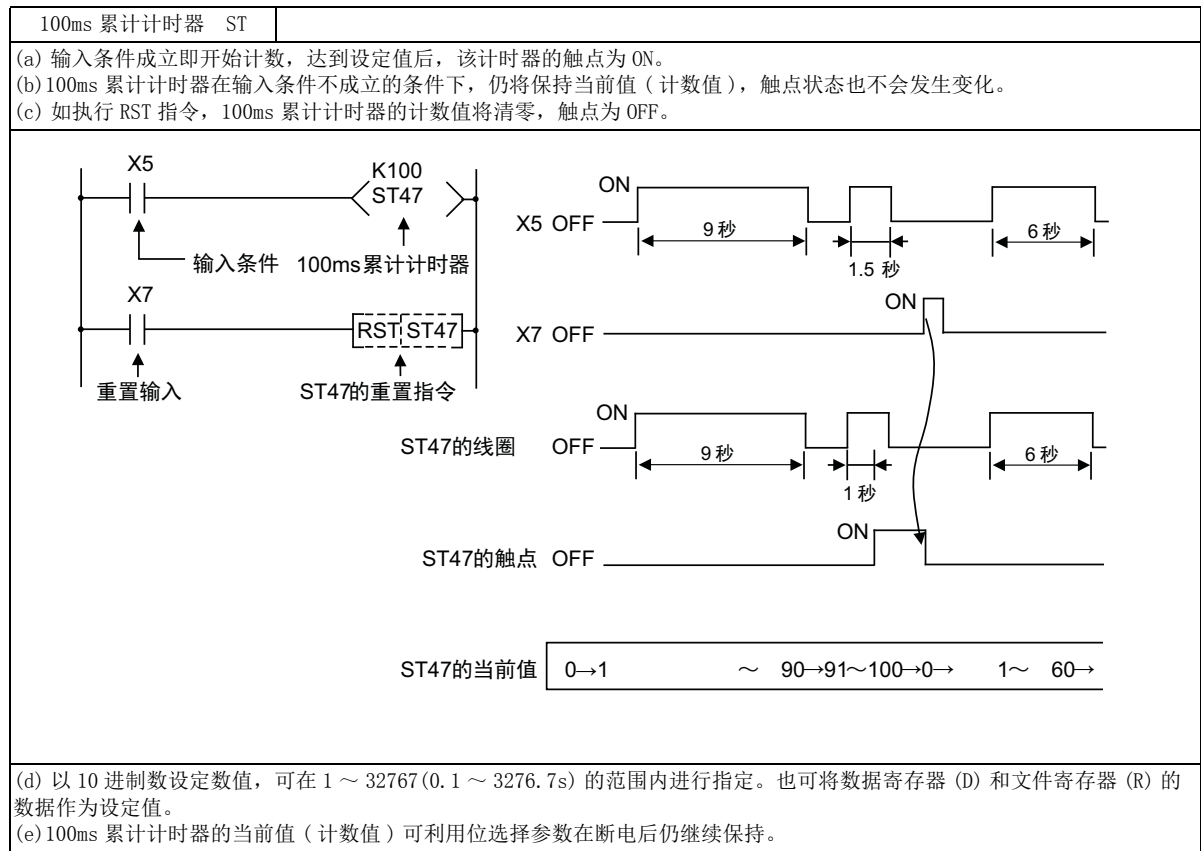
无模式					运行	设置	编辑	诊断	维护
编号 名称		数据	编号 名称		数据				
16000	T0	100	16015	T15	0				
16001	T1	100	16016	T16	3				
16002	T2	3	16017	T17	0				
16003	T3	3	16018	T18	10				
16004	T4	3	16019	T19	0				
16005	T5	500	16020	T20	3				
16006	T6	0	16021	T21	0				
16007	T7	0	16022	T22	0				
16008	T8	300	16023	T23	0				
16009	T9	500	16024	T24	0				
16010	T10	0	16025	T25	0				
16011	T11	50	16026	T26	0				
16012	T12	1000	16027	T27	0				
16013	T13	4	16028	T28	0				
16014	T14	0	16029	T29	0				

- 3) T1 元件的计时器指令动作如下。
(顺序程序发出的计时器设定值为“500”，但以画面中的设定值“100”执行动作)



3.4.8 累计计时器 ST

(1) 累计计时器为加法式计时器，有 100ms 累计计时器。



(2) 元件 ST 的种类使用

元件 ST 在触点・线圈作为位元件使用、当前值作为字元件使用。
在后述的功能指令中，即使未作特别说明，字元件 T 也表示当前值。

(3) 通过设定显示装置设定计时器设定值

可以照与计时器 T 相同的方法，通过位选择参数设定可变和固定的点数。

可变累计计时器		位选择（#6454）			备 注
点数	范围	位 7	位 7	位 6	
0		0	0	0	将左述范围以外 作为固定累计计时器使用
20	(0 ~ 19)	0	0	1	
40	(0 ~ 39)	1	1	0	
64点	(0 ~ 63)	1	1	1	将64点作为可变累计计时器使用

与计时器 T 相同，对可变累计计时器，具有用于位选择参数的开关（计时器与累计计时器 ST 兼用），此开关可通过设定显示装置设定的设定值全部禁用，而启用顺序程序中的设定值。

3.4.9 计数器 C

(1) 计数器采用加法形式，对输入条件的上升沿进行检测并计数。因此，当输入条件为 ON 时不计数。

计数器 C	
(a) 以 10 进制数设定数值，可在 1 ～ 32767 的范围内进行指定。也可将数据寄存器 (D) 和文件寄存器 (R) 的数据作为设定值。	
(b) 计数器的计数值即使在输入条件为 OFF 时也不会被清除。需要通过 RST 指令清除计数器的计数值。	
(c) 计数器的当前值 (计数值) 可利用位选择参数在断电后仍继续保持。但部分 CNC 版本不支持。	

(2) 元件 C 在触点・线圈作为位元件使用、当前值 (计数值) 作为字元件使用。在后述的功能指令中，即使未作特别说明，字元件 C 也表示当前值 (计数值)。

(3) 计数器 C 的设定值有以下 2 种设定方法。

(a) 使顺序程序中的程序设定值 (Kn) 有效的方法 (固定计数器)

(b) 使设定显示装置设定的设定值有效的方法 (可变计数器)

(但该方法仍然要求顺序程序上有设定值 (Kn) 的程序。此时，忽略 Kn 的值执行动作。设定值使用数据寄存器 (D) 时，不受参数影响，数据寄存器 (D) 的内容都将成为设定值。)

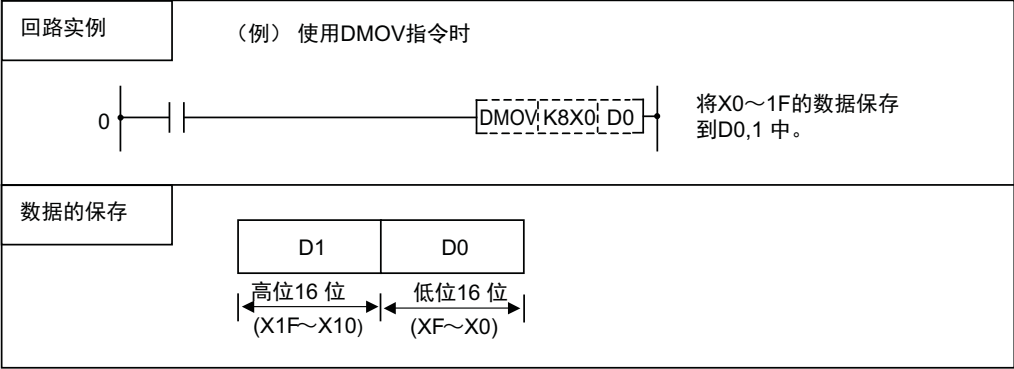
在计数器 C 所有点中，可通过位选择参数设定固定计数器和可变计数器的点数。

可变计数器		位选择 (#6454)				备 注
点数	范围	位 7	位 6	位 5	位 4	
0		0	0	0	0	将左述范围以外 作为固定计数器使用
40	(0 ～ 39)	0	0	0	1	
80	(0 ～ 79)	0	0	1	0	
120	(0 ～ 119)	0	0	1	1	
160	(0 ～ 159)	0	1	0	0	
200	(0 ～ 199)	0	1	0	1	将256点作为可变计数器使用
240	(0 ～ 239)	0	1	1	0	
256点	(0 ～ 255)	0	1	1	1	

对可变计数器，具有用于位选择参数的开关，此开关可将通过设定显示装置设定的设定值全部禁用，而统一启用顺序程序中的设定值。(请参考计时器说明部分的内容)

3.4.10 数据寄存器 D

- (1) 数据寄存器是保存 PLC 内数据的存储器。
- (2) 数据寄存器为 1 点 16 位配置，可以 16 位单位读写。
使用 32 位数据时，使用 2 点。32 位指令指定的数据寄存器
编号为低 16 位、指定的数据寄存器编号 + 1 为高 16 位。

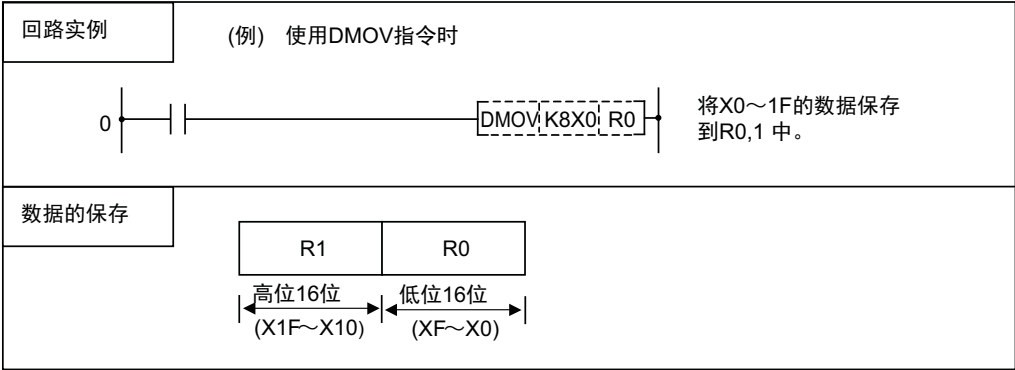


- (3) 在保存其他数据前，保持 PLC 程序保存的数据。
- (4) 通过断电清除数据寄存器保存的数据。
- (5) 可保存的数值：

10 进制数 -32768~32767	} 16位命令时
16 进制数 0~FFFF	
10 进制数 -2147483648~2147483647	} 32位命令时
16 进制数 0~FFFFFFFF	
- (6) 数据寄存器的 D0 ~ D2047 全部向用户开放。

3.4.11 文件寄存器 R,ZR

- (1) 文件寄存器与数据寄存器相同，也是用于保存数据的存储器，分为固定用途型和开放型两种。
文件寄存器为 1 点 16 位构成、可以 16 位单位执行读写。
使用 32 位数据时使用 2 点。32 位指令指定的文件寄存器编号为低位 16 位、指定的文件寄存器 +1 为高位 16 位。



- (2) 在顺序程序中保存过 1 次的数据在保存其他数据前一直有效。
- (3) 文件寄存器中，以下寄存器向用户开放。

R8300 ~ R9799	在断电后数据也不会被清除。	在 M700 系列中无法使用。
R9800 ~ R9899		
R18300 ~ R19799	在断电后数据也不会被清除。	
R19800 ~ R19899		
R28300 ~ R29799	在断电后数据也不会被清除。	
R29800 ~ R29899		

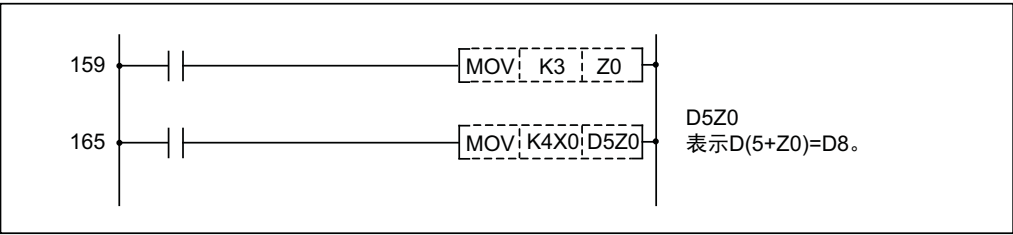
其他文件寄存器都有各自规定的用途，如 PLC 和 CNC 的接口、参数接口等，请按照规定使用。

- (4) 可存储的值：

10 进制数	- 32768~32767	} 16 位指令时
16 进制数	0 ~ FFFF	
		(使用Rn)
10 进制数	- 2147483648~2147483647	} 32 位指令时
16 进制数	0 ~ FFFFFFFF	
		(使用Rn+1,Rn)

3.4.12 索引寄存器 Z

(1) 索引寄存器用于装置的修饰。*



(2) 索引寄存器为 1 点 16 位构成、可以 16 位单位执行读写。

(3) 索引寄存器的内容在断电时将被清除。

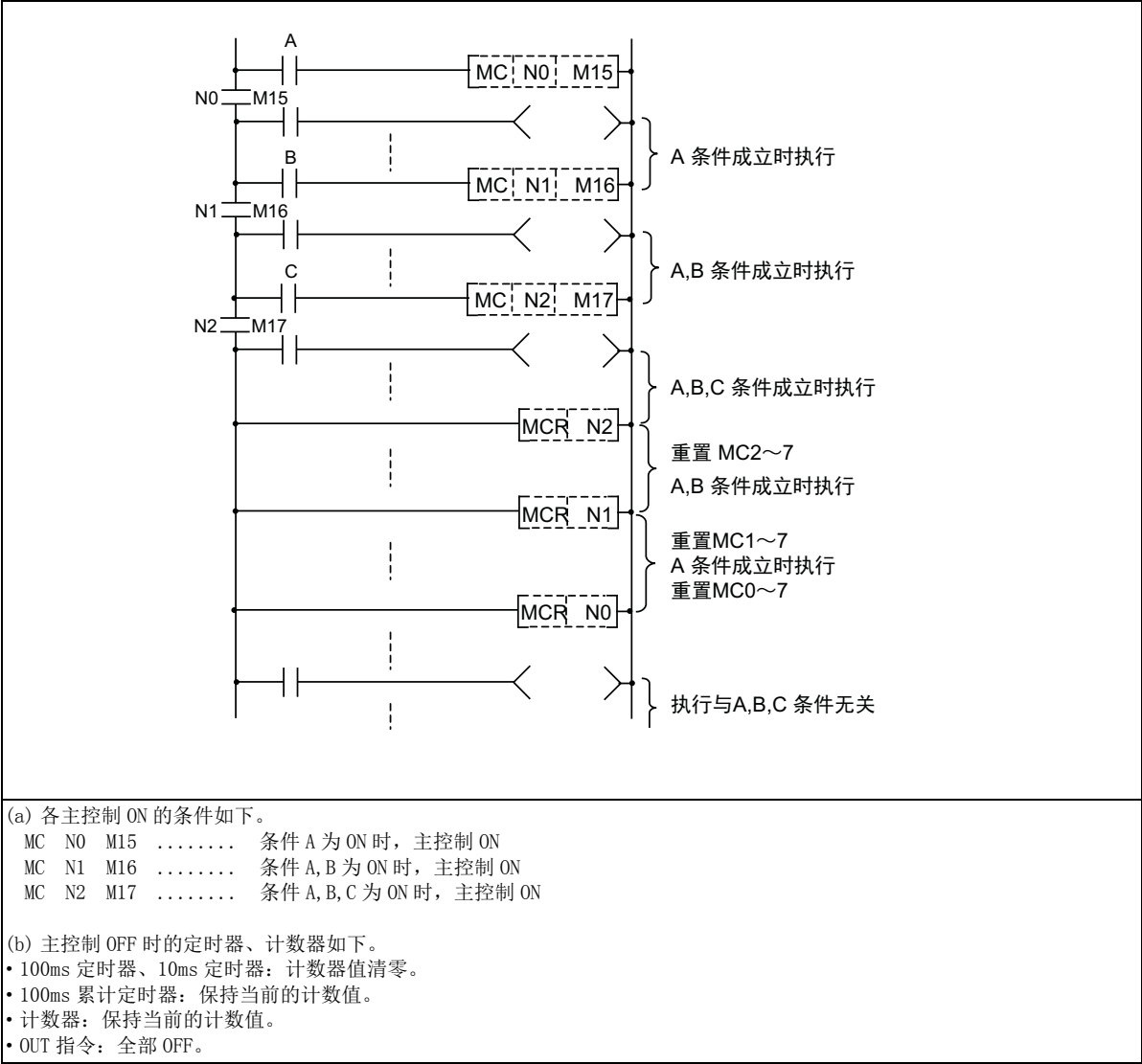
(4) 可存储的值：10 进制数 -32768 ～ 32767

16 进制数 0 ～ FFFF

* 修饰对象的元件请参考“指令说明：索引修饰”。

3.4.13 嵌套 N

- (1) 表示主控制的嵌套（分层结构）。
- (2) 主控制的嵌套（N）从最小编号开始依次使用。



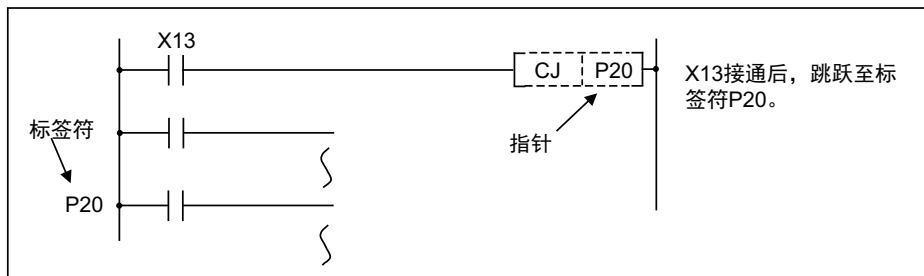
3.4.14 指针 P

(1) 指针的定义

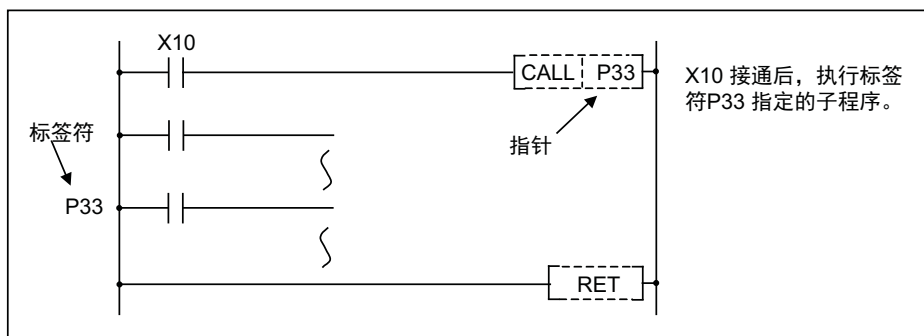
指针是在分支指令中使用的元件。执行的所有程序共计可使用 4096 点。
预留指针另外使用 4000 ~ 4005 号台。

(2) 指针的用途

(a) 跳跃指令 (CJ, JMP) 跳跃对象的指定和标签 (指定跳跃对象开头)



(b) 子程序调用指令 (CALL) 的调用对象和标签 (指定子程序开头)



(3) 指针的种类

内容因程序方式而异。

(a) 单程序方式时

指针有以下 2 种。

- 通用指针：在跳跃指令或子程序调用指令中可跳跃或调用的指针
- 预约指针：用于开始的标签符等用途固定的指针

(b) 多程序方式时

指针有以下 3 种。

- 局部指针：各程序中独立使用的指针
- 通用指针：可通过子程序调用指令从正在执行的全部程序中调用的指针
- 预约指针：END 用标签符等用途固定的指针

3.4.14.1 通用指针

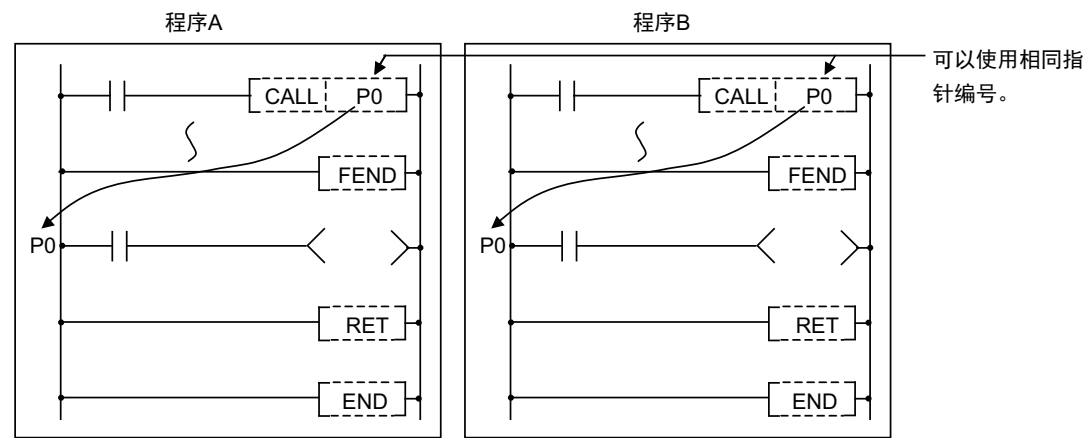
通用指针是仅可在重视与以往机型兼容性的单独程序方式中使用的指针。
通用指针可用于跳跃指令、子程序调用指令。不可使用相同的指针编号。

3.4.14.2 局部指针

局部指针是仅可在多程序方式中使用的指针。

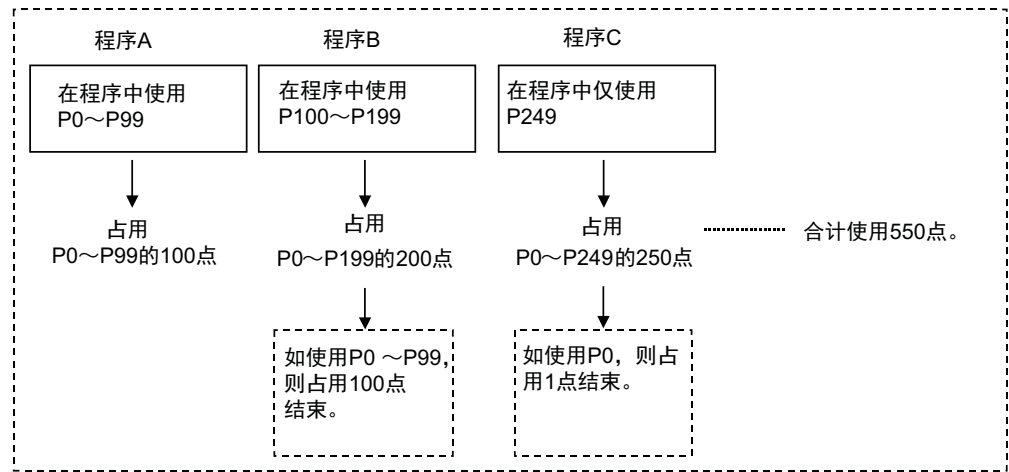
(1) 局部指针的定义

- (a) 局部指针是可在保存于 CNC 控制器中的各程序中独立使用的指针。局部指针可在跳跃指令、子程序调用指令中使用。
无法向其他程序的局部指针进行跳跃、子程序调用。
- (b) 各程序可使用相同的指针编号。
可使用的指针从 P0 到通用指针的使用范围设定值（后述）。



(2) 局部指针点数的考虑方法

局部指针可在所有程序中分配使用局部指针区域（可通过用户设定自由设定）。在各程序中，使用的局部指针的最大编号为使用点数。因此，在多程序中使用局部指针时，请从 P0 开始使用。
各程序使用的局部指针的合计超出设定个数，则发生错误。

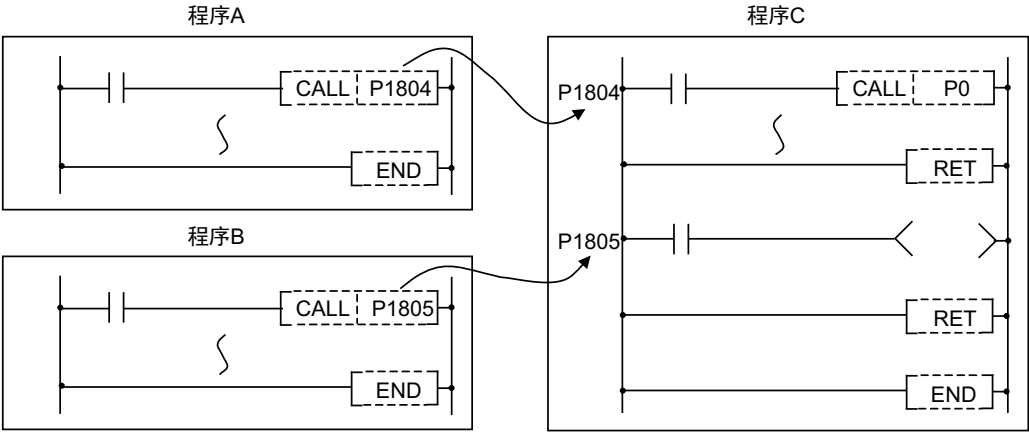


3.4.14.3 通用指针

通用指针是仅可在多程序方式中使用的指针。

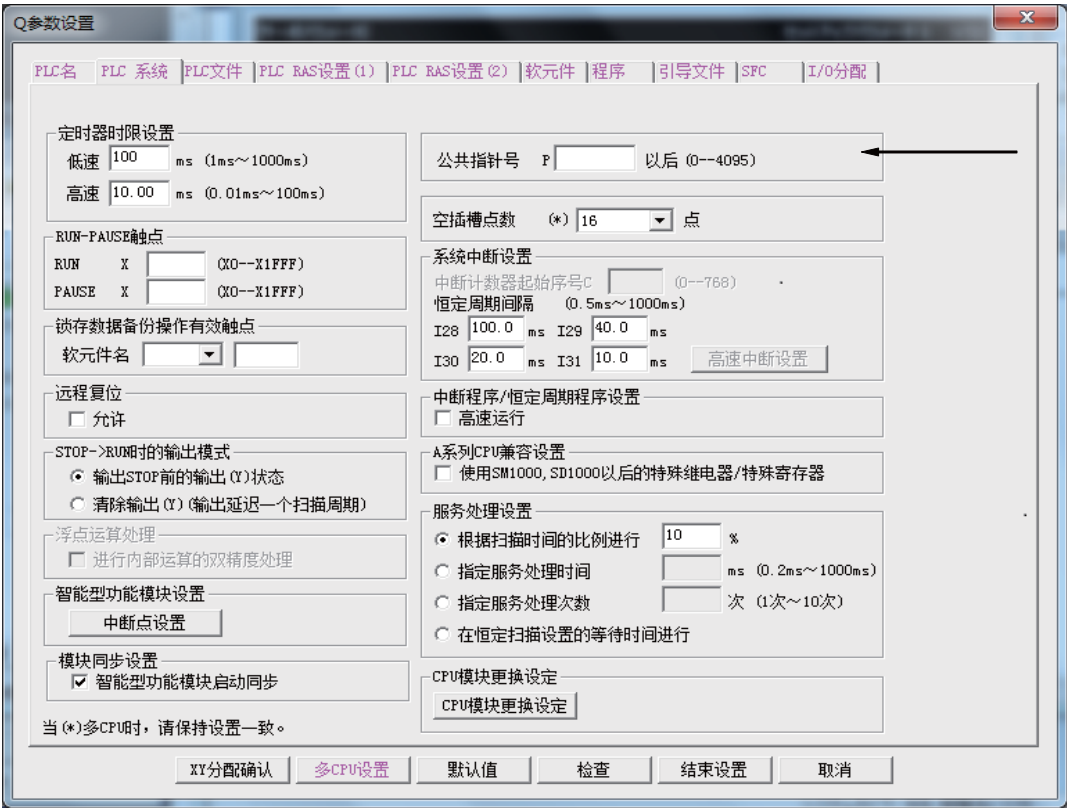
(1) 通用指针的定义

- (a) 通用指针是用于从 CNC 控制器中正在执行的所有程序中调用子程序的指针。
通用指针仅可在子程序调用指令中使用。无法在跳跃指令中使用。
- (b) 无法将相同指针编号作为标签使用。



(2) 通用指针的使用范围

在 GX Developer 的参数设定中，可设定通用指针的使用范围。设定的编号之后将成为通用指针。可设为通用指针的开头编号的范围为 P0 ~ P4095。将初始值设为 1800，P1800 ~ P4095 可用作通用指针。



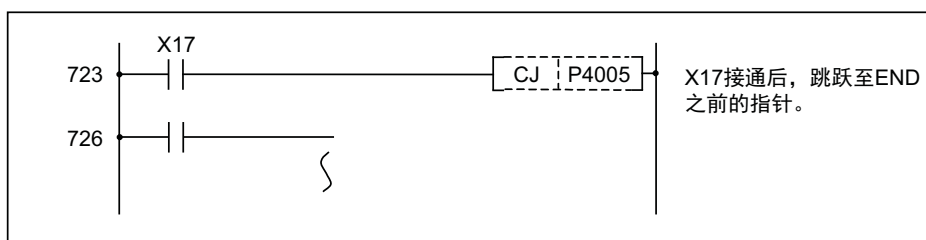
3.4.14.4 预约指针

预约指针是用途固定的指针。

(1) 单程序方式时

- P4001(高速) : 用于 PLC 高速处理程序启动用标签。
 P4002(中速) : 用于 PLC 主(梯形图)处理程序启动用标签。
 P4003(初始化) : 用于 PLC 初始化处理程序启动用标签。
 P4005(END) : 表示 END 的标签。

P4005(END)可以用作CJ 指令等的装置,但不可以用作标签符。
 此外,不可以用于CALL 指令的装置。



【注意事项】

1. 在只有 PLC 主处理程序的情况下,也不得省略 P4002(中速)标签。
2. 请勿将 P4001(高速)、P4002(中速)、P4003(初始化)、P4004(系统预约)用作 CJ 指令, CALL 指令的元件使用。
3. 编程时,不可从 PLC 主处理程序中跳跃至 PLC 高速处理程序中的 P**。
4. 作为 CJ 指令、CALL 指令的元件使用的 P** 在编程时必须作为标签,与指令在相同的程序文件内。

违反注意事项 1 ~ 4 的任意一项, PLC 都无法正常工作。

(2) 多程序方式时

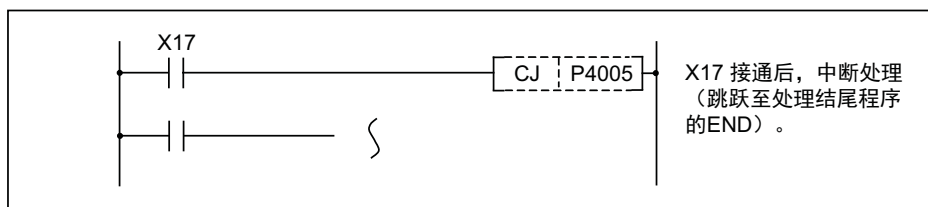
(a) 表示 END 的标签 (P4005)

P4005 可用作 CJ 指令的跳跃目标。不可用作通常的标签。

也不可用作 CALL 指令的调用目标。

在利用多编程功能登录多个 PLC 程序的状态下执行 CJ P4005, 则会跳跃至所有 PLC 程序的结尾(即中断扫描处理)。

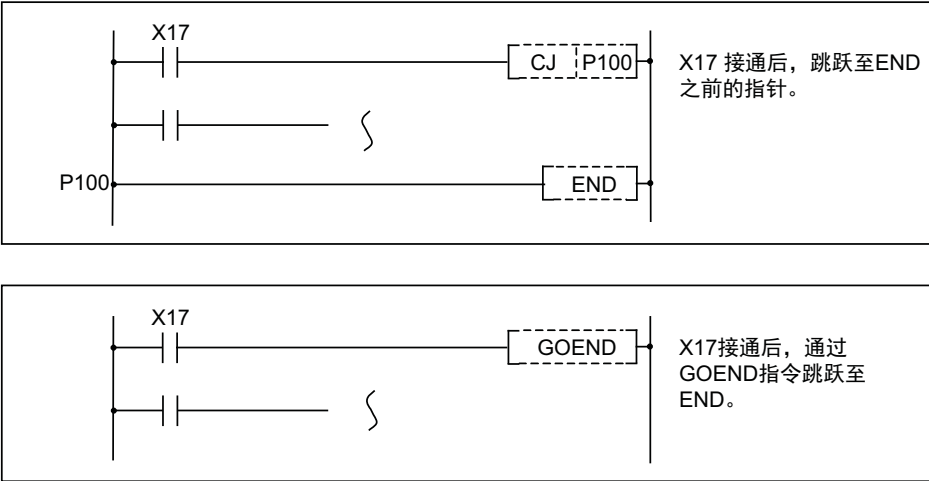
跳跃至所有处理的结尾时



跳跃至各程序的结尾时，有以下 2 种方式。

- 在 END 指令之前设定局部指针，向结尾跳跃
- 执行 GOEND 指令

跳跃至程序内的结尾时



【多程序方式中指针的相关注意事项】

1. 各处理（初始化、高速、主处理）从各处理中最先执行的程序的开头开始执行。
因此，不存在以往机型中使用的用于开始的预约标签。
2. 通用指针仅可在子程序调用指令中使用。无法在跳跃指令中使用。
3. 作为 CJ 指令，JMP 指令，CALL 指令的元件使用的标签在编程时应在以下任意一项中存在。
 - 如是局部指针，应当与使用的指令存在于相同的程序文件内。
 - 如是通用指针，应当存在于已登录的任意程序文件内。

违反注意事项 1 ~ 3 的任意一项，PLC 都无法正常工作。

3.4.15 10 进制常数 K

(1) 10 进制常数有如下使用方法。

- (a) 计时器、计数器的设定值……可在 1 ~ 32767 的范围内指定。
- (b) 指针编号……0 ~ 159
- (c) 指定位元件的位数……1 ~ 8
- (d) 指定基本指令、功能指令、专用指令的数值
 - 16 位指令……32768 ~ 32767
 - 32 位指令……2147483648 ~ 2147483647

(2) PLC 内部以二进制数值保存。

3.4.16 16 进制数值 H

- (1) 16 进制常数用于基本指令、功能指令、专用指令的数值指定。
 - 16 位指令……0 ~ FFFF
 - 32 位指令……0 ~ FFFFFFFF

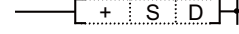



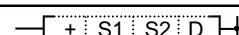

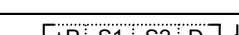

4章

指令说明

4.1 指令一览表

4.1.1 指令列表说明

指令列表采用以下格式。

分类	处理单位	命令标记	符号	处理内容	执行条件	步数	
						存储时	执行时
+ (BIN)	16 位	+		(D)+(S)→(D) (BIN)		3	3
		+P				3	7
		+		(S1)+(S2)→(D) (BIN)		3/4	4
		+P				3/4	8

↑

(1)

↑

(2)

↑

(3)

↑

(4)

↑

(5)

↑

(6)

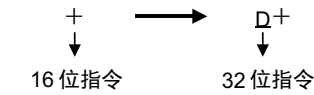
↑

(7)

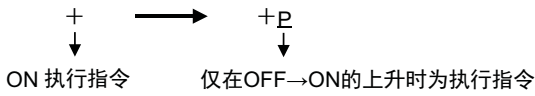
↑

(8)

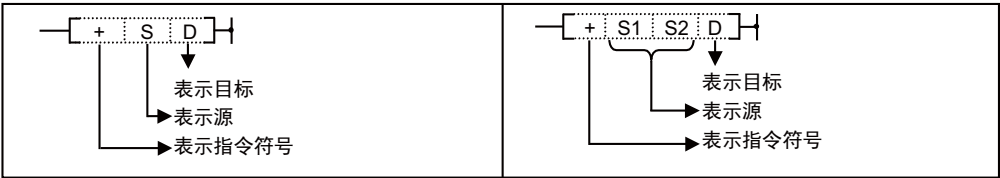
- (1) … 按用途对指令进行分类。
- (2) … 表示指令的处理单位。
- (3) … 表示程序中使用的指令标记。
指令标记以 16 位指令为基准，32 位指令仅在 OFF → ON 的上升时执行指令、实数指令、字符串指令如下。
- 32 位指令 在指令的开头添加 D。
- 例)



- 仅在 OFF → ON 的上升时执行指令 在指令的末尾添加 P。
- 例)

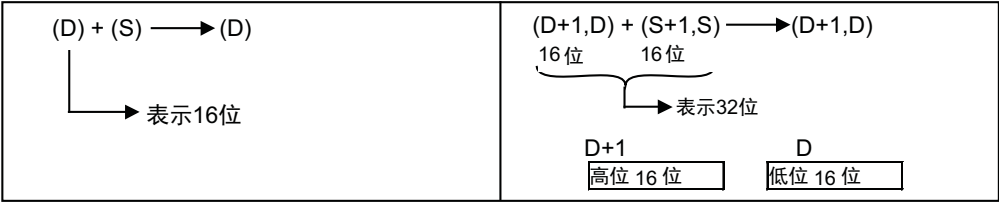


- (4) … 表示回路上的符号图。



目的地 . . . 表示运算后的数据去向。
源 运算前保存数据。

(5) … 表示各指令的处理内容。



(6) … 表示各指令的执行条件。详情如下。

记 号	执行条件
无标记	通常时执行的指令，不考虑指令前提条件的 ON/OFF，始终执行。 前提条件为 OFF 时，该指令执行 OFF 处理。
	ON 中执行的指令，仅在指令的前提条件为 ON 时执行该指令。前提条件为 OFF 时，不执行，不处理该指令。
	ON 时执行 1 次的指令，仅在指令的前提条件 OFF → ON 的上升沿时执行指令，以后条件即便为 ON，也不会执行、处理该指令。
	OFF 时执行 1 次的指令，仅在指令的前提条件 ON → OFF 的下降沿时执行指令，以后条件即便为 OFF，也不会执行、处理该指令。

(7) … 表示各指令保存时的步数。

将各指令保存到内置 ROM 时消耗的步数。详情请参考“PLC 的处理程序：PLC 处理程序与执行方式”。
在各指令自变量使用 ZR 元件 /Z 元件，则保存时的步数较记载内容有增减。详情请参考“步数”。

(8) … 表示各指令执行时的步数。

执行各指令时，用于 PLC 处理器执行的区域消耗的步数。会出现于内置 ROM 保存时的步数不同的情况。详情请参考“PLC 处理程序：PLC 处理程序与执行方式”。

4.1.2 基本指令

分类	处理单位	命令标记	符号	处理内容	执行条件	步数	
						保存时	执行时
基本指令	位	LD		逻辑运算开始 (A 触点运算开始)		1	1/2 ^{*2}
		LDI		逻辑非运算开始 (B 触点运算开始)		1	1/2 ^{*2}
		AND		逻辑与 (A 触点串联)		1	1/2 ^{*2}
		ANI		逻辑与非 (B 触点串联)		1	1/2 ^{*2}
		OR		逻辑或 (A 触点并联)		1	1/2 ^{*2}
		ORI		逻辑或非 (B 触点并联)		1	1/2 ^{*2}
		ANB		逻辑块间的AND (程序段间串联)		1	1
		ORB		逻辑块间的OR (程序段间并联)		1	1
		LDP		上升沿脉冲运算开始		1	4
		LDF		下降沿脉冲运算开始		1	4
		ANDP		串联上升沿脉冲		1	4
		ANDF		串联下降沿脉冲		1	4
		ORP		并联上升沿脉冲		1	4
		ORF		并联下降沿脉冲		1	4
		INV		运算结果取反		1	3
		MEP		取运算结果的脉冲上升沿		1	3
		MEF		取运算结果的脉冲下降沿		1	3
		EGP		取运算结果的脉冲上升沿 (用Vn 存储)		1	3
		EGF		取运算结果的脉冲下降沿 (用Vn 存储)		1	3
		OUT		软元件的输出		1/2 ^{*1}	1/2 ^{*2}
		OUT T/C		100ms 定时器/计数器输出		4	3
		OUT H		100ms 定时器输出		4	3

(续)

*1：自变量为 F 元件时，步数为 2。

*2：自变量为位元件时步数为 1、自变量为字元件时步数为 2。

变址修饰扩展机种时，在自变量执行变址修饰，则步数为 2。

基本指令

分类	处理单位	命令标记	符号	处理内容	执行条件	步数	
						存储时	执行时
基本命令	位	SET		软元件的设置		1/2 _{*1}	1/2 _{*2}
		RST		软元件的复位		1/2 _{*1}	1/2 _{*2}
		RST T/C		定时器、计数器的复位		4	2
		MC		主站控制开始		2	2
		MCR		主站控制解除		1	1
		PLS		输入信号的上升沿时，发生相当于程序1周期的脉冲		2	3
		PLF		输入信号的下降沿时，发生相当于程序1周期的脉冲		2	3
		FF		软元件输出的反转		2	5
		SFT		软元件的1位偏移		2	1/2 _{*2}
		SFTP				2	6
		MPS		运算结果的存储		1	1
		MRD		读取通过MPS存储的运算结果		1	1
		MPP		读取和复位通过MPS存储的运算结果		1	1
		NOP		无处理 (用于程序的删除或留空)		1	1
		NOPLF		无处理 (用于打印时换页)		1	1
		PAGE		无处理 (将从此处开始的程序作为第n页的0步~进行管理)		1	1

*1：自变量为F元件时，步数为2。

*2：自变量为位元件时步数为1、自变量为字元件时步数为2。

变址修饰扩展机种时，在自变量执行变址修饰，则步数为2。

4.1.3 比较运算指令

分类	处理单位	命令标记	符号	处理内容	执行条件	步数	
						保存时	执行时
=	16 位	LD=		(S1) = (S2) 时 导通状态 (S1) ≠ (S2) 时 非导通状态		3	3
		AND=				3	3
		OR=				3	3
	32 位	LDD=		(S1+1, S1) = (S2+1, S2) 时 导通状态 (S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2) 时 非导通状态		3/4 *1	3/4 *1
		ANDD=				3/4 *1	3/4 *1
		ORD=				3/4 *1	3/4 *1
≠	16 位	LD<>		(S1) ≠ (S2) 时 导通状态 (S1) = (S2) 时 非导通状态		3	3
		AND<>				3	3
		OR<>				3	3
	32 位	LDD<>		(S1+1, S1) ≠ (S2+1, S2) 时 导通状态 (S1+1, S1) = (S2+1, S2) 时 非导通状态		3/4 *1	3/4 *1
		ANDD<>				3/4 *1	3/4 *1
		ORD<>				3/4 *1	3/4 *1
>	16 位	LD>		(S1) > (S2) 时 导通状态 (S1) ≤ (S2) 时 非导通状态		3	3
		AND>				3	3
		OR>				3	3
	32 位	LDD>		(S1+1, S1) > (S2+1, S2) 时 导通状态 (S1+1, S1) ≤ (S2+1, S2) 时 非导通状态		3/4 *1	3/4 *1
		ANDD>				3/4 *1	3/4 *1
		ORD>				3/4 *1	3/4 *1
≥	16 位	LD>=		(S1) ≥ (S2) 时 导通状态 (S1) < (S2) 时 非导通状态		3	3
		AND>=				3	3
		OR>=				3	3
	32 位	LDD>=		(S1+1, S1) ≥ (S2+1, S2) 时 导通状态 (S1+1, S1) < (S2+1, S2) 时 非导通状态		3/4 *1	3/4 *1
		ANDD>=				3/4 *1	3/4 *1
		ORD>=				3/4 *1	3/4 *1

(续)

*1 : S1, S2 任意为常数时, 增加 1 步。

比较运算指令（接上页）

分类	处理单位	命令标记	符号	处理内容	执行条件	步数	
						保存时	执行时
<	16 位	LD<		(S1) < (S2) 时 导通状态 (S1) □ (S2) 时 非导通状态		3	3
		AND<				3	3
		OR<				3	3
	32 位	LDD<		(S1+1, S1) < (S2+1,S2) 时 导通状态 (S1+1, S1) ≥ (S2+1,S2) 时 非导通状态		3/4 ^{*1}	3/4 ^{*1}
		ANDD<				3/4 ^{*1}	3/4 ^{*1}
		ORD<				3/4 ^{*1}	3/4 ^{*1}
≤	16 位	LD≤		(S1) ≤ (S2) 时 导通状态 (S1) > (S2) 时 非导通状态		3	3
		AND≤				3	3
		OR≤				3	3
	32 位	LDD≤		(S1+1, S1) ≤ (S2+1,S2) 时 导通状态 (S1+1, S1) > (S2+1,S2) 时 非导通状态		3/4 ^{*1}	3/4 ^{*1}
		ANDD≤				3/4 ^{*1}	3/4 ^{*1}
		ORD≤				3/4 ^{*1}	3/4 ^{*1}

*1 : S1, S2 任意为常数时, 增加 1 步。

4.1.4 算术运算指令

分类	处理单位	命令标记	符号	处理内容	执行条件	步数	
						保存时	执行时
+ (BIN)	16 位	+		(D)+(S) → (D)		3	3
		+P		(BIN)		3	7
		+		(S1)+(S2) → (D)		3/4 ^{*1}	4
		+P		(BIN)		3/4 ^{*1}	8
	32 位	D+		(D+1, D)+(S+1, S) → (D+1, D)		3/4 ^{*2}	3/4 ^{*2}
		D+P		(BIN)		3/4 ^{*2}	7/8 ^{*2}
		D+		(S1+1, S1)+(S2+1, S2) → (D+1, D)		3~5 ^{*3}	4/5 ^{*4}
		D+P		(BIN)		3~5 ^{*3}	8/9 ^{*4}
- (BIN)	16 位	-		(D) - (S) → (D)		3	3
		-P		(BIN)		3	7
		-		(S1) - (S2) → (D)		3/4 ^{*1}	4
		-P		(BIN)		3/4 ^{*1}	8
	32 位	D-		(D+1, D) - (S+1, S) → (D+1, D)		3/4 ^{*2}	3/4 ^{*1}
		D-P		(BIN)		3/4 ^{*2}	7/8 ^{*1}
		D-		(S1+1, S1) - (S2+1, S2) → (D+1, D)		3~5 ^{*3}	4/5 ^{*4}
		D-P		(BIN)		3~5 ^{*3}	8/9 ^{*4}

(续)

*1: 在以下任意情况下, 增加 1 步。

- S1, S2, D 的任意为位元件, 元件号为 16 的倍数以外时
- S1, S2, D 的任意为位元件桁位指定, 指定 K4 以外时
- S1, S2, D 的任意为位元件, 变址修饰时
- S1 与 D 使用相同元件时

*2: S 为常数时, 增加 1 步。

*3: S1, S2 任意为常数时, 增加 1 步。

在以下任意情况下, 增加 1 步。

- S1, S2, D 的任意为位元件, 元件号为 16 的倍数以外时
- S1, S2, D 的任意为位元件桁位指定, 指定 K8 以外时
- S1, S2, D 的任意为位元件, 变址修饰时
- S1 与 D 使用相同元件时

*4: S1, S2 任意为常数时, 增加 1 步。

算术运算指令（接上页）

分类	处理单位	命令标记	符号	处理内容	执行条件	步数	
						存储时	执行时
* (BIN)	16 位	*	$\text{---} \left[\begin{array}{ c c c } \hline * & S1 & S2 & D \\ \hline \end{array} \right] \text{---}$	(S1) × (S2) → (D+1, D)		3/4 _{*1}	4
		*P	$\text{---} \left[\begin{array}{ c c c } \hline *P & S1 & S2 & D \\ \hline \end{array} \right] \text{---}$	(BIN)		3/4 _{*1}	8
	32 位	D*	$\text{---} \left[\begin{array}{ c c c } \hline D* & S1 & S2 & D \\ \hline \end{array} \right] \text{---}$	(S1+1, S1) × (S2+1, S2) → (D+3, D+2, D+1, D)		3~5 _{*2}	4/5 _{*3}
		D*P	$\text{---} \left[\begin{array}{ c c c } \hline D*P & S1 & S2 & D \\ \hline \end{array} \right] \text{---}$	(BIN)		3~5 _{*2}	8/9 _{*3}
/ (BIN)	16 位	/	$\text{---} \left[\begin{array}{ c c c } \hline / & S1 & S2 & D \\ \hline \end{array} \right] \text{---}$	(S1) ÷ (S2) → 商(D), 余数(D+1)		3/4 _{*1}	4
		/P	$\text{---} \left[\begin{array}{ c c c } \hline /P & S1 & S2 & D \\ \hline \end{array} \right] \text{---}$	(BIN)		3/4 _{*1}	8
	32 位	D/	$\text{---} \left[\begin{array}{ c c c } \hline D/ & S1 & S2 & D \\ \hline \end{array} \right] \text{---}$	(S1+1, S1) ÷ (S2+1, S2) → 商(D+1, D), 余数(D+3, D+2)		3~5 _{*2}	4/5 _{*3}
		D/P	$\text{---} \left[\begin{array}{ c c c } \hline D/P & S1 & S2 & D \\ \hline \end{array} \right] \text{---}$	(BIN)		3~5 _{*2}	8/9 _{*3}
四则运算 (BCD)	16 位	B+	$\text{---} \left[\begin{array}{ c c c } \hline B+ & S1 & S2 & D \\ \hline \end{array} \right] \text{---}$	(S1) + (S2) → (D)		4	5
		B+P	$\text{---} \left[\begin{array}{ c c c } \hline B+P & S1 & S2 & D \\ \hline \end{array} \right] \text{---}$	(BCD)		4	9
		B-	$\text{---} \left[\begin{array}{ c c c } \hline B- & S1 & S2 & D \\ \hline \end{array} \right] \text{---}$	(S1) - (S2) → (D)		4	5
		B-P	$\text{---} \left[\begin{array}{ c c c } \hline B-P & S1 & S2 & D \\ \hline \end{array} \right] \text{---}$	(BCD)		4	9
		B*	$\text{---} \left[\begin{array}{ c c c } \hline B* & S1 & S2 & D \\ \hline \end{array} \right] \text{---}$	(S1) × (S2) → (D+1, D)		4	5
		B*P	$\text{---} \left[\begin{array}{ c c c } \hline B*P & S1 & S2 & D \\ \hline \end{array} \right] \text{---}$	(BCD)		4	9
		B/	$\text{---} \left[\begin{array}{ c c c } \hline B/ & S1 & S2 & D \\ \hline \end{array} \right] \text{---}$	(S1) ÷ (S2) → 商(D), 余数(D+1)		4	5
		B/P	$\text{---} \left[\begin{array}{ c c c } \hline B/P & S1 & S2 & D \\ \hline \end{array} \right] \text{---}$	(BCD)		4	9

(续)

*1: 在以下任意情况下，增加 1 步。

- S1, S2, D 的任意为位元件，元件号为 16 的倍数以外时
- S1, S2, D 的任意为位元件桁位指定，指定 K4 以外时
- S1, S2, D 的任意为位元件，变址修饰时























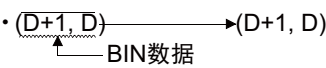



*2: S 为常数时，增加 1 步。

在以下任意情况下，增加 1 步。

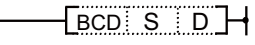





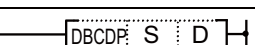
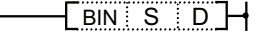

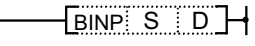

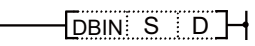



- S1, S2, D 的任意为位元件，元件号为 16 的倍数以外时
- S1, S2, D 的任意为位元件桁位指定，指定 K8 以外时
- S1, S2, D 的任意为位元件，变址修饰时

*3: S1, S2 任意为常数时，增加 1 步。

算数运算指令（接上页）

分类	处理单位	命令标记	符号	处理内容	执行条件	步数	
						存储时	执行时
+1	16 位	INC		$(D)+1 \rightarrow (D)$		2	2
		INCP				2	6
	32 位	DINC		$(D+1, D)+1 \rightarrow (D+1, D)$		2	2
		DINCP				2	6
-1	16 位	DEC		$(D)-1 \rightarrow (D)$		2	2
		DECP				2	6
	32 位	DDEC		$(D+1, D)-1 \rightarrow (D+1, D)$		2	2
		DDECP				2	6
2 的补数	16 位	NEG				2	2
		NEGP				2	6
	32 位	DNEG				2	2
		DNEGP				2	6

4.1.5 数据转换指令

分类	处理单位	命令标记	符号	处理内容	执行条件	步数	
						存储时	执行时
BCD	16 位	BCD		• (S) $\xrightarrow{\text{BCD转换}}$ (D) $\xleftarrow{\text{BIN}(0\sim9999)}$		2/3 ^{*1}	3
		BCDP				2/3 ^{*1}	7
	32 位	DBCD		• (S+1, S) $\xrightarrow{\text{BCD转换}}$ (D+1, D) $\xleftarrow{\text{BIN}(0\sim99999999)}$		2~4 ^{*2}	3
		DBCDP				2~4 ^{*2}	7
BIN	16 位	BIN		• (S) $\xrightarrow{\text{BIN转换}}$ (D) $\xleftarrow{\text{BCD}(0\sim9999)}$		2/3 ^{*1}	3
		BINP				2/3 ^{*1}	7
	32 位	DBIN		• (S+1, S) $\xrightarrow{\text{BIN转换}}$ (D+1, D) $\xleftarrow{\text{BCD}(0\sim99999999)}$		2~4 ^{*2}	3
		DBINP				2~4 ^{*2}	7

*1: 在以下任意情况下，增加 1 步。

- S1, S2, D 的任意为位元件，元件号为 16 的倍数以外时
- S1, S2, D 的任意为位元件桁位指定，指定 K4 以外时
- S1, S2, D 的任意为位元件，变址修饰时

*2: S 为常数时，增加 1 步。

在以下任意情况下，增加 1 步。

- S1, S2, D 的任意为位元件，元件号为 16 的倍数以外时
- S1, S2, D 的任意为位元件桁位指定，指定 K8 以外时
- S1, S2, D 的任意为位元件，变址修饰时

4.1.6 数据传输指令

分类	处理单位	命令标记	符号	处理内容	执行条件	步数	
						存储时	执行时
传送	16 位	MOV		$\cdot (S) \longrightarrow (D)$		2/3 ^{*1}	3
		MOV _P				2/3 ^{*1}	7
	32 位	DMOV		$\cdot (S+1, S) \longrightarrow (D+1, D)$		2~4 ^{*2}	3/4 ^{*3}
		DMOV _P				2~4 ^{*2}	7/8 ^{*3}
	16 位	CML		$\cdot (\bar{S}) \longrightarrow (D)$		2/3 ^{*1}	3
		CML _P				2/3 ^{*1}	7
	32 位	DCML		$\cdot (\overline{S+1, S}) \longrightarrow (D+1, D)$		2~4 ^{*2}	3/4 ^{*3}
		DCML _P				2~4 ^{*2}	7/8 ^{*3}
转换	16 位	XCH		$\cdot (D1) \longleftrightarrow (D2)$		3	3
		XCH _P				3	7
	32 位	DXCH		$\cdot (D1+1, D1) \longleftrightarrow (D2+1, D2)$		3	3
		DXCH _P				3	7
全部传送	16 位	BMOV				4	4
		BMOV _P				4	8
同一数据批量传送	16 位	FMOV				4	4
		FMOV _P				4	8
定时器传送		S.TMOV		定时器、计数器设定值的传送		6	3

*1 : S 与 D 的任意为位元件, 元件号为 16 的倍数以外时为 3 步。

S 与 D 的任意为位元件, 执行变址修饰时为 3 步。

S 与 D 的任意为位元件位指定, 指定 K4 以外时为 3 步。

*2 : S 为常数时, 增加 1 步。

在以下任意情况下, 增加 1 步。

- S 与 D 的任意为位元件, 元件号为 16 的倍数以外时
- S 与 D 的任意为位元件位指定, 指定 K8 以外时
- S 与 D 的任意为位元件, 执行变址修饰时

*3 : S 为常数时, 增加 1 步。

4.1.7 程序分支指令

分类	处理单位	命令标记	符号	处理内容	执行条件	步数	
						存储时	执行时
跳转	-	CJ		输入条件成立时跳转到Pn		2	2
		JMP		无条件跳转到Pn		2	2
		GOEND		输入条件成立时跳转到END 命令		1	2
程序结束	-	FEND		在顺序程序的中途结束处理		1	1
		END		顺序程序结束		1	1
子程序调用	-	CALL		在输入条件结束后，执行P**的子程序		2	3
	-	CALLP				2	7
返回	-	RET		由子程序返回主程序		1	1
反复	-	FOR		在FOR ~ NEXT 间执行n 次		2	3
	-	NEXT				1	3
	-	BREAK		强制结束FOR 和NEXT 间的执行，跳转到指针Pn		3	4
	-	BREAKP				3	8

4.1.8 逻辑运算指令

分类	处理单位	命令标记	符号	处理内容	执行条件	步数	
						存储时	执行时
逻辑与	16 位	WAND		$\cdot (D) \wedge (S) \rightarrow (D)$		3	3
		WANDP				3	7
		WAND		$\cdot (S1) \wedge (S2) \rightarrow (D)$		3/4 ^{*1}	4
		WANDP				3/4 ^{*1}	8
	32 位	DAND		$\cdot (D+1, D) \wedge (S+1, S) \rightarrow (D+1, D)$		3/4 ^{*2}	3/4 ^{*2}
		DANDP				3/4 ^{*2}	7/8 ^{*2}
		DAND		$\cdot (S1+1, S1) \wedge (S2+1, S2) \rightarrow (D+1, D)$		3~5 ^{*3}	4/5 ^{*4}
		DANDP				3~5 ^{*3}	8/9 ^{*4}
逻辑或	16 位	WOR		$\cdot (D) \vee (S) \rightarrow (D)$		3	3
		WORP				3	7
		WOR		$\cdot (S1) \vee (S2) \rightarrow (D)$		3/4 ^{*1}	4
		WORP				3/4 ^{*1}	8
	32 位	DOR		$\cdot (D+1, D) \vee (S+1, S) \rightarrow (D+1, D)$		3/4 ^{*2}	3/4 ^{*2}
		DORP				3/4 ^{*2}	7/8 ^{*2}
		DOR		$\cdot (S1+1, S1) \vee (S2+1, S2) \rightarrow (D+1, D)$		3~5 ^{*3}	4/5 ^{*4}
		DORP				3~5 ^{*3}	8/9 ^{*4}

(续)

*1：在以下任意情况下，增加 1 步。

- S1, S2, D 的任意为位元件，元件号为 16 的倍数以外时
- S1, S2, D 的任意为位元件桁位指定，指定 K4 以外时
- S1, S2, D 的任意为位元件，变址修饰时
- S1 与 D 使用相同元件时

*2：S 为常数时，增加 1 步。

*3：S1, S2 任意为常数时，增加 1 步。

在以下任意情况下，增加 1 步。

- S1, S2, D 的任意为位元件，元件号为 16 的倍数以外时
- S1, S2, D 的任意为位元件，变址修饰时
- S1 与 D 使用相同元件时

*4：S1, S2 任意为常数时，增加 1 步。

逻辑运算指令（接上页）

分类	处理单位	命令记号	符号	处理内容	执行条件	步数	
						存储时	执行时
逻辑异或	16 位	WXOR		$\cdot (D) \vee (S) \rightarrow (D)$		3	3
		WXORP				3	7
		WXOR		$\cdot (S1) \vee (S2) \rightarrow (D)$		$3/4_{*1}$	4
		WXORP				$3/4_{*1}$	8
	32 位	DXOR		$\cdot (D+1, D) \vee (S+1, S) \rightarrow (D+1, D)$		$3/4_{*2}$	$3/4_{*2}$
		DXORP				$3/4_{*2}$	$7/8_{*2}$
		DXOR		$\cdot (S1+1, S1) \vee (S2+1, S2) \rightarrow (D+1, D)$		$3 \sim 5_{*3}$	$4/5_{*4}$
		DXORP				$3 \sim 5_{*3}$	$8/9_{*4}$
逻辑异或非	16 位	WXNR		$\cdot \overline{(D) \vee (S)} \rightarrow (D)$		3	3
		WXNRP				3	7
		WXNR		$\cdot \overline{(S1) \vee (S2)} \rightarrow (D)$		$3/4_{*1}$	4
		WXNRP				$3/4_{*1}$	8
	32 位	DXNR		$\cdot \overline{(D+1, D) \vee (S+1, S)} \rightarrow (D+1, D)$		$3/4_{*2}$	$3/4_{*2}$
		DXNRP				$3/4_{*2}$	$7/8_{*2}$
		DXNR		$\cdot \overline{(S1+1, S1) \vee (S2+1, S2)} \rightarrow (D+1, D)$		$3 \sim 5_{*3}$	$4/5_{*4}$
		DXNRP				$3 \sim 5_{*3}$	$8/9_{*4}$

*1：在以下任意情况下，增加 1 步。

- S1, S2, D 的任意为位元件，元件号为 16 的倍数以外时
- S1, S2, D 的任意为位元件，变址修饰时
- S1 与 D 使用相同元件时

*2：S 为常数时，增加 1 步。

*3：S1, S2 任意为常数时，增加 1 步。

在以下任意情况下，增加 1 步。



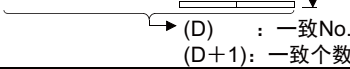
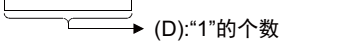

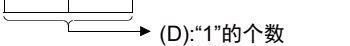
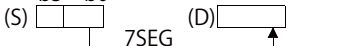



- S1, S2, D 的任意为位元件，元件号为 16 的倍数以外时
- S1, S2, D 的任意为位元件桁位指定，指定 K8 以外时
- S1, S2, D 的任意为位元件，变址修饰时
- S1 与 D 使用相同元件时

*4：S1, S2 任意为常数时，增加 1 步。



4.1.9 旋转指令

分类	处理单位	命令标记	符号	处理内容	执行条件	步数	
						存储时	执行时
右转	16 位	ROR				3	3/4
		RORP		向右旋转n 位		3	7/8
		RCR				3	3/4
		RCRP		向右旋转n 位		3	7/8
	32 位	DROR				3	3/4
		DRORP		向右旋转n 位		3	7/8
		DRCR				3	3/4
		DRCRP		向右旋转n 位		3	7/8
左转	16 位	ROL				3	3/4
		ROLP		向左旋转n 位		3	7/8
		RCL				3	3/4
		RCLP		向左旋转n 位		3	7/8
	32 位	DROL				3	3/4
		DROLP		向左旋转n 位		3	7/8
		DRCL				3	3/4
		DRCLP		向左旋转n 位		3	7/8
右移	16 位	SFR				3	3/4
		SFRP				3	7/8
	设备单位	DSFR				3	3
		DSFRP				3	7
左移	16 位	SFL				3	3/4
		SFLP				3	7/8
	设备单位	DSFL				3	3
		DSFLP				3	7

4.1.10 数据处理指令

分类	处理单位	命令标记	符号	处理内容	执行条件	步数	
						存储时	执行时
搜索	16 位	SER	$\text{—}[\text{SER } S1 \ S2 \ D] \text{—}$			5	6
		SERP	$\text{—}[\text{SERP } S1 \ S2 \ D] \text{—}$			5	10
	32 位	DSER	$\text{—}[\text{DSER } S1 \ S2 \ D] \text{—}$			5	6
		DSERP	$\text{—}[\text{DSERP } S1 \ S2 \ D] \text{—}$			5	10
"1"的个数	16 位	SUM	$\text{—}[\text{SUM } S \ D] \text{—}$			3	3
		SUMP	$\text{—}[\text{SUMP } S \ D] \text{—}$			3	7
	32 位	DSUM	$\text{—}[\text{DSUM } S \ D] \text{—}$			3	3
		DSUMP	$\text{—}[\text{DSUMP } S \ D] \text{—}$			3	7
解码	16 位	SEG	$\text{—}[\text{SEG } S \ D] \text{—}$			3	3
		SEGP	$\text{—}[\text{SEGP } S \ D] \text{—}$			3	7
	2^n 位	DECO	$\text{—}[\text{DECO } S \ D \ n] \text{—}$			4	4
		DECOP	$\text{—}[\text{DECOP } S \ D \ n] \text{—}$			4	8
编码	2^n 位	ENCO	$\text{—}[\text{ENCO } S \ D \ n] \text{—}$			4	4
		ENCOP	$\text{—}[\text{ENCOP } S \ D \ n] \text{—}$			4	8
平均值	16 位	S.AVE	$\text{—}[\text{S.AVE } S \ D \ n] \text{—}$	16 位数据平均值 $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (S+i) \rightarrow (D)$		8	4

4.1.11 其他功能指令

分类	处理单位	命令标记	符号	处理内容	执行条件	步数	
						存储时	执行时
进位标志设置	—	S.STC	$\text{—}[\text{S.STC}] \text{—}$	将进位标志触点(SM12)设为ON		4	1
进位标志复位	—	S.CLC	$\text{—}[\text{S.CLC}] \text{—}$	将进位标志触点(SM12)设为OFF		4	1

4.1.12 专用指令

分类	处理单位	命令标记	符号	处理内容	执行条件	步数	
						存储时	执行时
ATC	—	S.ATC		K1：刀号搜索		9	5
				K2：刀号逻辑与搜索			
				K3：换刀			
				K4：位置任意换刀			
				K5：指针正转			
				K6：指针反转			
				K7：刀台正转			
				K8：刀台反转			
				K9：刀台读取			
				K10:刀台写入			
				K11:刀台自动写入			
ROT	—	S.ROT		K1：旋转体的分度		9	5
				K3：环形计数器			

4.2 数据的指定方法

可用于各指令的数据有以下 3 种。

- (1) 位数据
- (2) 字 (16 位) 数据
- (3) 双字 (32 位) 数据

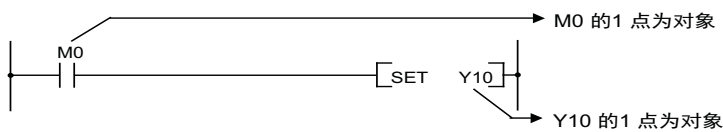
4.2.1 位数据

位数据是触点・线圈等以 1 位为单位进行处理的数据。

“位元件”及“位指定的字元件”可用作位数据。

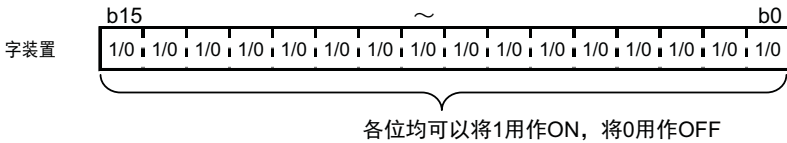
- (1) 使用位元件时

以 1 点为单位指定位元件。



- (2) 使用字元件时

字元件通过指定位编号可以将指定位编号的位用作位数据。



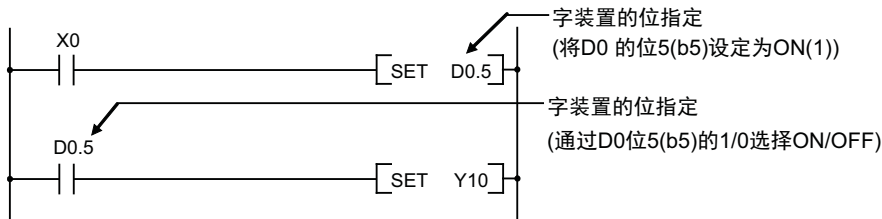
通过“字元件”、“位编号”指定字元件的位。

(以 16 进制数指定位编号)

例如以 D0.5 指定 D0 的位 5(b5)、以 D0.A 指定 D0 的位 10(b10)。

但是, 定时器 (T), 累计定时器 (ST), 计数器 (C), 变址寄存器不可进行位指定。

(例: Z0.0 不可)



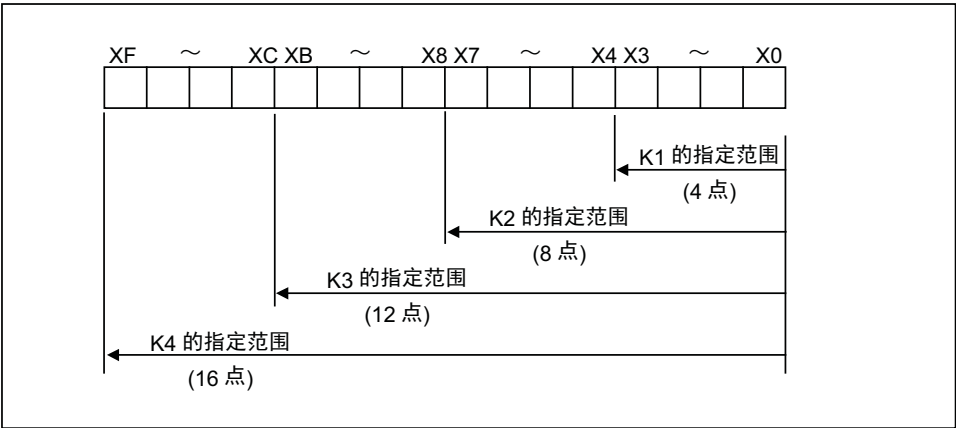
4.2.2 字 (16 位) 数据

字数据是在基本指令・应用指令中使用的 16 位数值数据。
字数据可使用字元件及位指定的位元件。

(1) 使用位元件时

通过位指定元件，从而可处理字元件。
通过“位数”“位元件的开头编号”指定位数据的位指定。
位指定以 4 点 (4 位) 为单位，可在 K1 ~ K4 的范围内指定。
例如对 X0 进行位指定时的对象点数如下。

- K1X0 …… X0 ~ X3 的 4 点为对象
- K2X0 …… X0 ~ X7 的 8 点为对象
- K3X0 …… X0 ~ XB 的 12 点为对象
- K4X0 …… X0 ~ XF 的 16 点为对象



源 (S) 侧存在位指定时，作为源数据处理的数值如下表所示。

指定位数	16 位指令时
K1 (4 点)	0 ~ 15
K2 (8 点)	0 ~ 255
K3 (12 点)	0 ~ 4095
K4 (16 点)	-32768 ~ 32767

当源侧是位指定的位元件，目的地侧是字元件时，目的地侧的字元件在源侧的位指定的位之后变为 0。

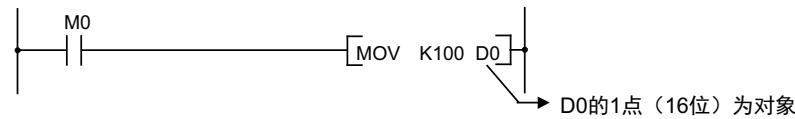
程序例	处理
<div>16 位指令时</div> <div></div>	<div></div>

目的地 (D) 侧存在位指定时，由位指定决定的点数作为目的地侧的对象。

回路侧	处理
<div>源数据 (S) 为数值时</div> <div></div>	<div></div>
<div>源数据 (S) 为位元件时</div> <div></div>	<div></div>
<div>源数据 (S) 为字元件时</div> <div></div>	<div></div>

(2) 使用字元件时

字元件以 1 点 (16 位) 为单位进行指定。



4.2.3 双字 (32 位) 数据

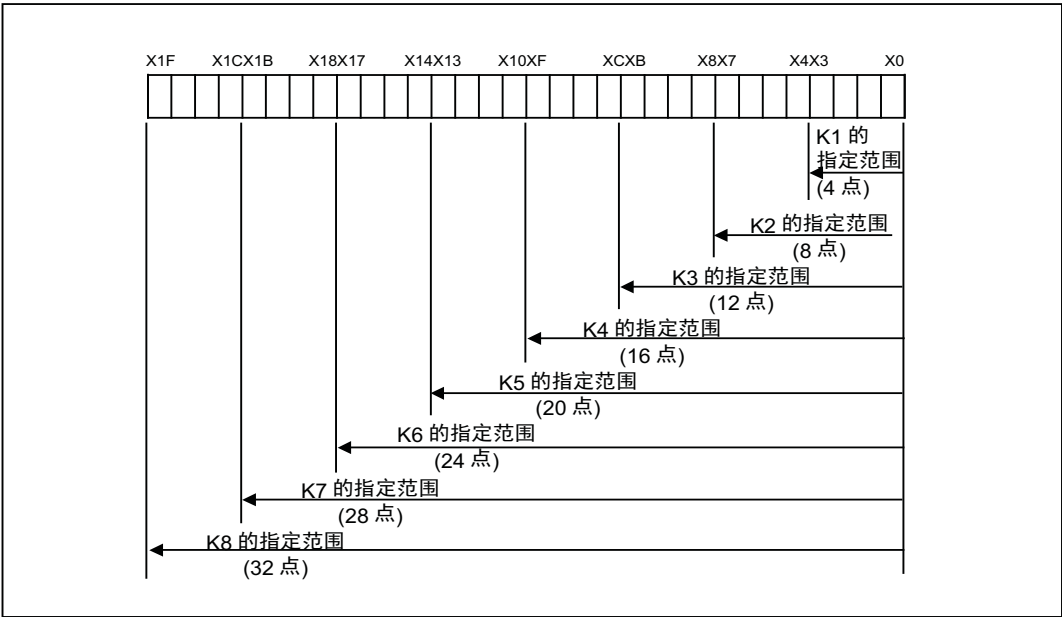
双字数据是在基本指令・应用指令中使用的 32 位数值数据。
双字数据可使用字元件及位指定的位元件。

(1) 使用位元件时

通过位指定元件，从而可处理双字元件。
通过“位数”“位元件的开头编号”指定位数据的位指定。
位指定以 4 点 (4 位) 为单位，可在 K1 ～ K8 的范围内指定。

例如对 X0 进行位指定时的对象点数如下。

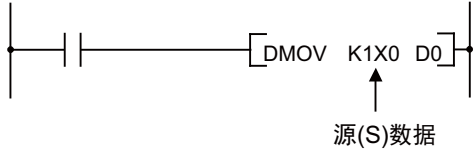
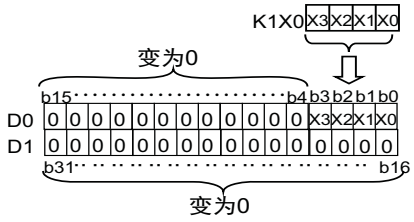
- K1X0 …… X0 ～ X3 的 4 点为对象 • K5X0 …… X0 ～ X13 的 20 点为对象
- K2X0 …… X0 ～ X7 的 8 点为对象 • K6X0 …… X0 ～ X17 的 24 点为对象
- K3X0 …… X0 ～ XB 的 12 点为对象 • K7X0 …… X0 ～ X1B 的 28 点为对象
- K4X0 …… X0 ～ XF 的 16 点为对象 • K8X0 …… X0 ～ X1F 的 32 点为对象



源 (S) 侧存在位指定时，作为源数据处理的数值如下表所示。

指定位数	32 位指令时	指定位数	32 位指令时
K1 (4 点)	0 ～ 15	K5 (20 点)	0 ～ 1048575
K2 (8 点)	0 ～ 255	K6 (24 点)	0 ～ 16772165
K3 (12 点)	0 ～ 4095	K7 (28 点)	0 ～ 268435455
K4 (16 点)	0 ～ 65535	K8 (32 点)	-2147483648 ～ 2147483647

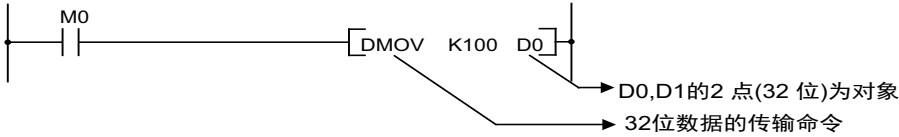
当源侧是位指定的位元件，目的地侧是字元件时，目的地侧的字元件在源侧的位指定的位之后变为 0。

程序例	处理
<div>32 位指令时</div> <div></div>	<div></div>

(2) 使用字元件时

字元件指定低位 16 位中使用的元件。

在 32 位指令中，使用（指定元件号）和（指定元件号 +1）。

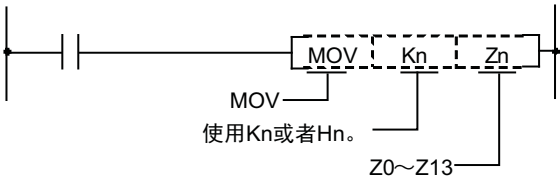


4.3 变址修饰

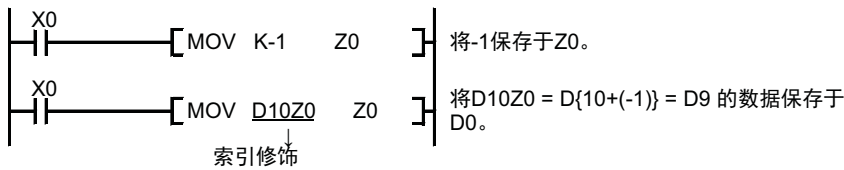
变址修饰是使用变址寄存器的间接设定。
在顺序程序中使用变址修饰，则使用的元件为。
(直接指定的元件号)+(变址寄存器的内容)
例如指定 D2Z1 时, Z1 的内容为 3 时, D(2+3)=D5 为对象。

4.3.1 变址修饰扩展规格搭载机种时

- (1) 变址寄存器 (Z0 ~ Z13) 带符号，可在 -32768 ~ 32767 的范围内设定。
- (2) 变址修饰可用于大部分指令。(指令详细规格请参考各指令说明)
- (3) 变址寄存器的使用方法如下。
 - (a) 向变址寄存器传送数据



(b) 变址修饰的使用例



(例) $Z_0 = 20$, $Z_1 = -5$ 时

回路例	实际的处理元件
	<p>说明</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> $\begin{aligned} & \left[\begin{array}{l} K100Z0 \dots K(100+20) = K120 \\ W53Z1 \dots K(53-5) = W4E \end{array} \right] \\ & \quad \downarrow \\ & \text{16进制数} \end{aligned}$ </div>
	<p>说明</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> $\begin{aligned} & \left[\begin{array}{l} K2X50Z0 \dots K2X(50+14) = K2X64 \\ \quad \downarrow \\ \text{将K20转换为16进制数} \\ K1M38Z1 \dots K1M(38-5) = K1M33 \end{array} \right] \end{aligned}$ </div>
	<p>说明</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> $\begin{aligned} & \left[\begin{array}{l} D0Z0 \dots D(0+20) = D20 \\ K3Y12F \dots K3Y(12F-5) = K3Y12A \end{array} \right] \\ & \quad \downarrow \\ & \text{16进制数} \end{aligned}$ </div>

【注意】

在执行顺序程序时，不对实施变址修饰的元件范围进行检查。因此，在修饰时若变址寄存器的内容超出了元件的范围，则可能参考 / 更新违背意图的元件，请加以注意。

在 16 位常数执行变址修饰时，超出 16 位常数的最大值或最小值，则发生如下情况，敬请注意。

- 超过最大值时 → 向最小值侧修饰（K32767Z0 中 Z0=1 时，作为 K-32768 使用。）
- 超过最小值时 → 向最大值侧修饰（K-32768Z0 中 Z0=-1 时，作为 K32767 使用。）

(4) 变址修饰的使用限制

变址修饰有如下使用限制。

(a) 在变址修饰中不可使用的元件

对下表所示元件无法执行变址修饰。

元件	内 容
K, H	32 位常数（16 位常数可执行变址修饰）*
□ . □	字元件的位指定
P	作为标签的指针
N	主控制的嵌套等级
Z	变址寄存器
T, ST	定时器的设定值
C	计数器的设定值

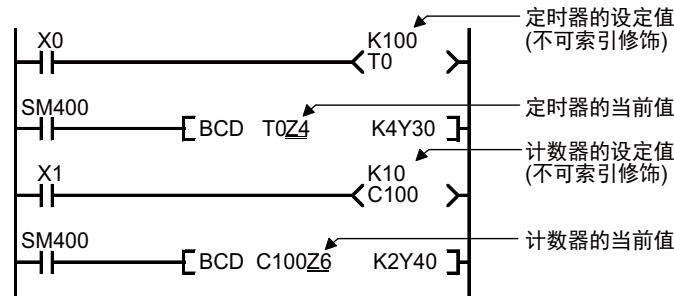
但对 DSFR (P) / DSFL (P) 以外的旋转指令的常数指定无法执行变址修饰。

(b) 使用变址寄存器有限的元件

元件	内 容	使用例
T	<ul style="list-style-type: none">• 定时器触点仅可使用 Z0, Z1• 不可用于定时器的线圈	
C	<ul style="list-style-type: none">• 计数器触点仅可使用 Z0, Z1• 不可用于计数器的线圈	

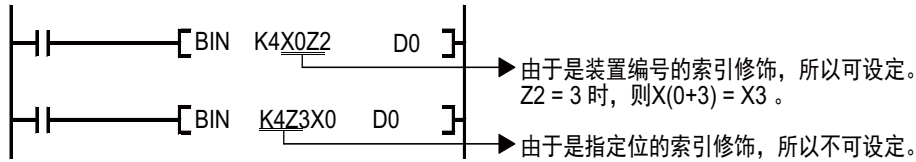
【备注】

定时器、计数器的当前值没有变址寄存器编号的使用限制。



(c) 向位指定的位元件的变址修饰

对位指定的位元件可执行变址修饰。
位指定自身无法执行变址修饰。



4.4 运算错误

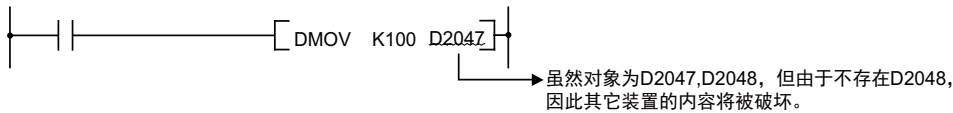
执行基本指令、功能指令时，在下列情况下发生运算错误。

- 存在各指令的说明页中记载的错误时

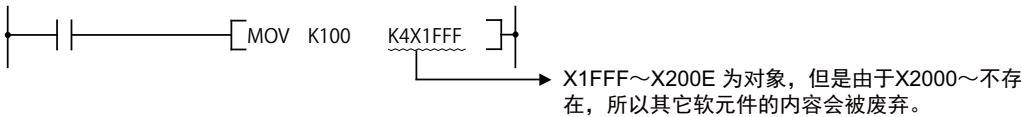
(1) 元件范围检查

基本指令、功能指令中使用的元件范围检查如下。

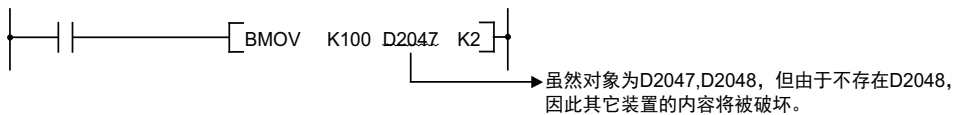
- (a) 在使用固定长度元件的指令（MOV, DMOV 等）中，不执行元件范围检查。
当超出对应元件范围时，数据将写入其他元件。
D 元件最大为 2048 点时，例如在以下情况下即使超出 D2047 也不发生错误。



即使执行变址修饰，也不执行元件范围检查。
位元件位指定时也相同，不执行元件范围检查。
例如在以下情况下即使超出 X1FFF 也不发生错误。



- (b) 在使用可变长度元件的指令（指定传送数的 BMOV, FMOV 等）中，不执行元件范围检查。当超出对应元件范围时，数据将写入其他元件。
D 元件最大为 2048 点时，例如在以下情况下即使超出 D2047 也不发生错误。



(2) 元件的数据检查

基本指令、功能指令中使用的元件的数据检查如下。

- (a) BIN 数据时
- 运算结果即使出现上溢、下溢也不发生错误。
此时进位标志也不会接通。
- (b) BCD 数据时
- 检查各数位是否为 BCD 值 (0/ ~ 9)。
各位为 0 ~ 9 以外 (A ~ F) 时，发生运算错误。
 - 运算结果即使出现上溢、下溢也不发生错误。
此时进位标志也不会接通。

4.5 指令的执行条件

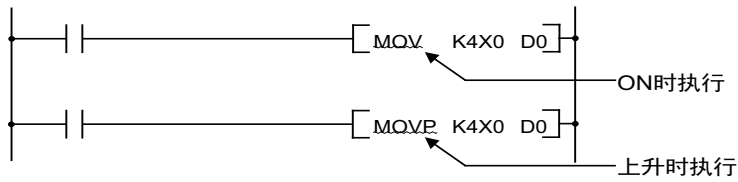
基本指令、功能指令的执行条件有如下 4 种。

- 时常执行 不受元件的 ON/OFF 状态影响执行的指令例：LD X0，OUT Y10
- ON 时执行 输入条件为 ON 状态下执行的指令例：MOV 指令、CJ 指令
- 上升执行 仅在输入条件为上升 (OFF → ON) 时执行的指令例：PLS 指令、MOV P 指令
- 下降执行 仅在输入条件为下降 (ON → OFF) 时执行的指令例：PLF 指令

在等同于线圈的基本指令、功能指令中，相同指令出现“ON 时执行”和“上升时执行”2 种时，在指令名之后添加“P”以区别执行条件。

- ON 时执行的指令 指令名
- 上升时执行的指令 指令名 + P

在 MOV 指令中，按以下方式指定 ON 时执行和上升时执行。

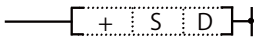





4.6 步数

步数有以下 2 种。顺序程序保存时和运行时的详情
请参考“PLC 的处理程序：PLC 处理程序的保存与执行方式”。

各指令保存时和运行时的步数详情记载在指令列表”。

指令列表记载例

分类	处理单位	命令标记	符号	处理内容	执行条件	步数	
						存储时	执行时
+ (BIN)	16 位	+		(D)+(S) → (D) (BIN)		3	3
		+P				3	7

↑
(1)

↑
(2)

(1) 保存时步数

将各指令保存到内置 ROM 时消耗的步数。采用与 MELSEC 顺序发生器 QCPU 可编程控制器兼容的指令代码格式保存。

使用 ZR/Z 元件，则较“指令列表”记载的步数进一步增减步数。

使用 ZR/Z 元件时，请参考下述内容确认步数。

(a) 在自变量使用 ZR/Z 元件时

下述指令满足自变量条件时

- 字元件或常数
- 在自变量使用位元件位指定时，元件号为 16 的倍数
- 在自变量使用位元件位指定时，字为自变量的指定指令则为 K4，指定双字的指令时为 K8 指定时，

较使用 ZR/Z 元件的自变量位置增减的步数存在差异。

指令符号	元件	自变量位置	增减步
LD=, LD<>, LD<, LD<=, LD>, LD>=, AND=, AND<>, AND<, AND<=, AND>, AND>=, OR=, OR<>, OR<, OR<=, OR>, OR>= LDD=, LDD<>, LDD<, LDD<=, LDD>, LDD>=, ANDD=, ANDD<>, ANDD<, ANDD<=, ANDD>, ANDD>=, ORD=, ORD<>, ORD<, ORD<=, ORD>, ORD>=	变址寄存器 Z	S1 或 S2	-1
		S1 且 S2	-2
	文件寄存器 ZR	S1 或 S2	+1
+, -, +P, -P, D+, D-, D+P, D-P, WAND, WOR, WXOR, WXNR, DAND, DOR, DXOR, DXNR, WANDP, WOPR, WXORP, WXNRP, DANDP, DORP, DXORP, DXNRP (2 元件)	变址寄存器 Z	D	-1
		S1 且 S2	-2
	文件寄存器 ZR	S1	+1
		D	+3
+, -, +P, -P, D+, D-, D+P, D-P, WAND, WOR, WXOR, WXNR, DAND, DOR, DXOR, DXNR, WANDP, WOPR, WXORP, WXNRP, DANDP, DORP, DXORP, DXNRP (3 元件) *, *P, /, /P D*, D*P, D/, D/P	变址寄存器 Z	S1 且 S2 且 D	-2
		(S1 或 S2) 且 D	-1
	文件寄存器 ZR	S1 或 S2	+1
		D	+2
INC, INCP, DEC, DECP, DINC, DINCP, DDEC, DDECP	变址寄存器 Z	D	-1
	文件寄存器 ZR	D	+3
MOV, MOVP, DMOV, DMOVP	变址寄存器 Z	S 且 D	-1
	文件寄存器 ZR	S 或 D	+1
BCD, BCDP, BIN, BINP, DBCD, DBCDP, DBIN, DBINP, CML, CMLP, DCML, DCMLP	变址寄存器 Z	S 且 D	-1
	文件寄存器 ZR	S	+1
		D	+2

(b) (a) 所示的条件以外或 (a) 所示的指令以外使用 ZR 元件时，步数 +1。(即使使用 Z 元件，也不减少步数。)

(2) 执行时步数

执行各指令时消耗的步数。运行时，解析顺序程序后，转换为参考关系的最优化和 CNC 独自の PLC 处理器用指令代码。

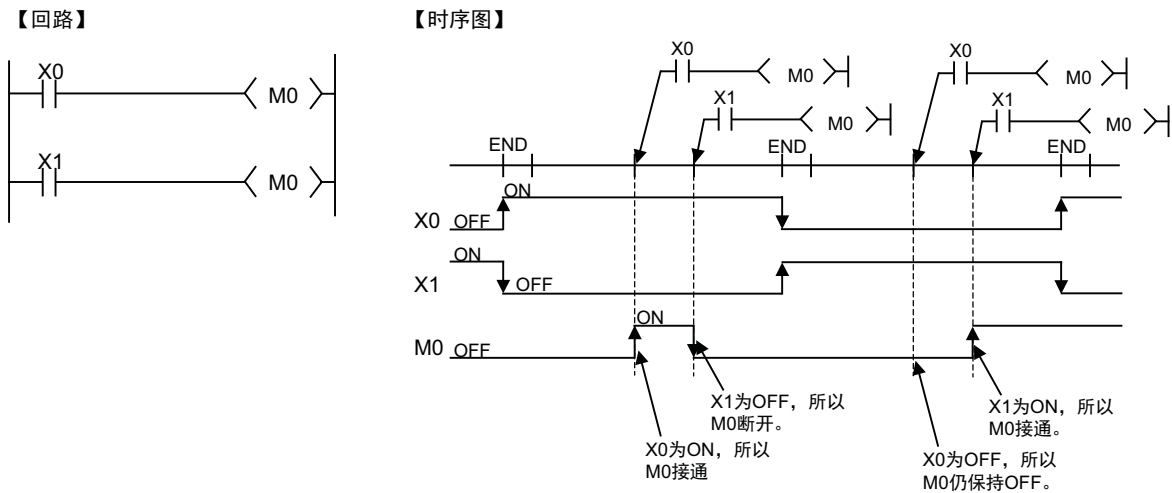
因此，各指令在转换前后单个指令长度（步数）会发生变化。

4.7 使用相同元件的 OUT 指令、SET/RST 指令、PLS/PLF 指令时的动作

下面对在 1 次扫描多次使用相同元件的 OUT 指令、SET/RST 指令、PLS/PLF 指令时的动作进行说明。

(1) 相同元件的 OUT 指令时

请勿在 1 次扫描中多次执行相同元件的 OUT 指令。
否则执行各 OUT 指令时，指定元件将根据至 OUT 指令的运算结果执行 ON/OFF 动作。
执行各 OUT 指令时，将决定指定元件的 ON/OFF，因此在 1 次扫描中可能会出现重复 ON/OFF 的情况。
使用输入的 X0 与 X1 对相同内部继电器 (M0) 创建 ON/OFF 回路时的动作如下所示。



刷新类型的 CPU 单元时，通过 OUT 指令指定输出 (Y)，则在 1 次扫描的最后输出执行的 OUT 指令的 ON/OFF 状态。

(2) 使用相同元件的 SET/RST 指令时

(a) SET 指令在 SET 指令为 ON 时接通指定元件、SET 指令 OFF 时无处理。

因此、在 1 次扫描多次执行相同元件的 SET 指令时，只要 1 个 SET 指令 ON，则指定元件为 ON。

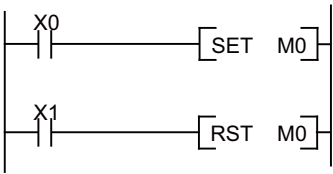
(b) RST 指令在 RST 指令为 ON 时关闭指定元件、RST 指令 OFF 时无处理。

因此、在 1 次扫描多次执行相同元件的 RST 指令时，只要 1 个 RST 指令 ON，则指定元件为 OFF。

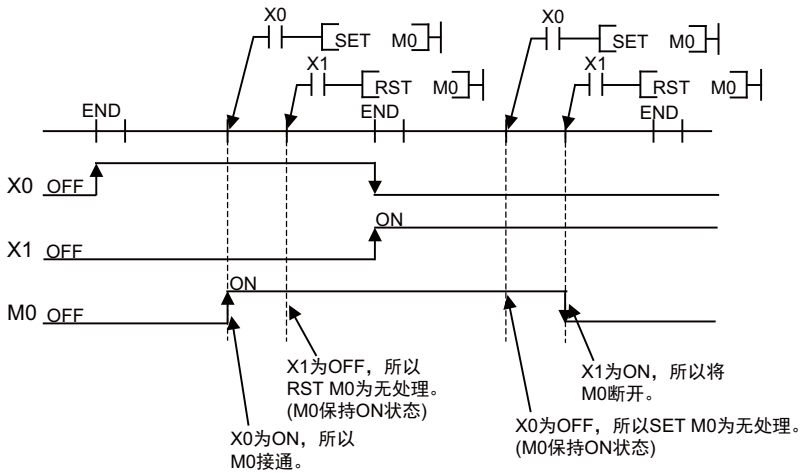
(c) 在 1 次扫描中存在相同元件的 SET 指令与 RST 指令时，SET 指令在 SET 指令为 ON 时接通指定元件，RST 指令在 RST 指令为 ON 时关闭指定元件。

SET 指令与 RST 指令为 OFF 时，指定元件的 ON/OFF 状态不发生变化。

【回路】



【时序图】



(3) 使用相同元件的 PLS/PLF 指令时

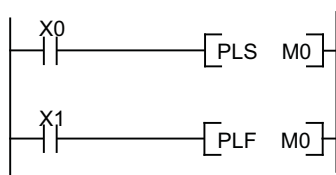
PLS 指令在 PLS 指令为 OFF → ON 时接通指定元件、PLS 指令为 OFF → ON 以外 (OFF → OFF, ON → ON, ON → OFF) 时关闭指定元件。PLF 指令在 PLF 指令为 ON → OFF 时接通指定元件、PLF 指令在 ON → OFF 以外 (OFF → OFF, OFF → ON, ON → ON) 时关闭指定元件。

但 PLS/PLF 指令的上一次扫描状态将保存到 PLS/PLF 指令指定的元件的固有区域。

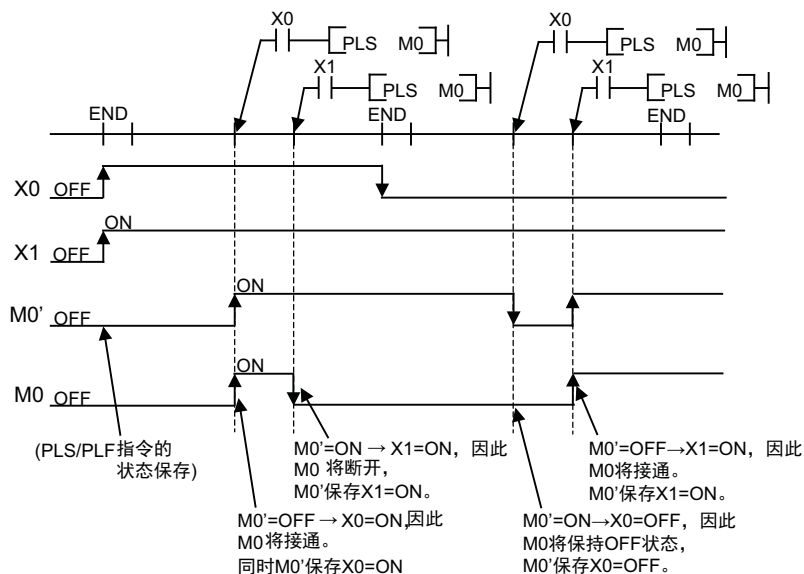
因此、在 1 次扫描中多次执行相同元件的 PLS/PLF 指令时，最初的 PLS/PLF 指令保存的 PLS/PLF 指令状态将作为第 2 次 PLS/PLF 指令的 PLS/PLF 指令的上一次扫描状态使用。

因此、在 1 次扫描中多次执行相同元件的 PLS/PLF 指令时，PLS/PLF 指令可能会出现预期外的动作，敬请注意。

【回路】



【时序图】



4.8 指令表的说明

基本指令、功能指令的说明如下。

○ D+, D+P, D-, D-P …… BIN32 位加减运算（保存位置软元件独立型）

表示命令标记

表示命令的概要

设定 数据	可使用软元件																				位 指定	变址	
	位软元件										字软元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
S1	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○		△	△			
S2	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○		△	△			
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○						

代表T,ST,C，标记为T。

在D+,D-命令中可使用的软元件带有○标记。
有限制时则带△标记。

对位软元件可进行位指定时，带有○标记。

可使用变址(Z 软元件)的命令带有○标记。

[命令标记]	[执行条件]	<div>□ 表示 D+ / D-</div>
D+, D-		
D+P, D-P		

表示D+命令 D- 命令的执行条件和回路的显示形式。

执行条件	始终执行	ON时执行	ON时 执行1次	OFF时 执行1次
说明页的记录符号	未记入			

设定数据	内 容	数据型
S1	被加减数据或保存被加减数据的软元件的开头编号	BIN32位
S2	加减数据或保存加减数据的软元件编号	
D	保存加减运算结果的软元件的开头编号	

表示对各命令的设定数据的说明和数据型。

后述内容按照功能说明、执行条件、程序例的顺序进行说明。

5章

基本指令

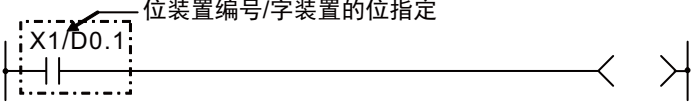
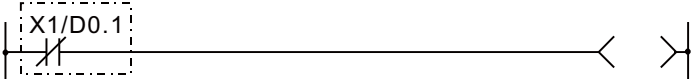
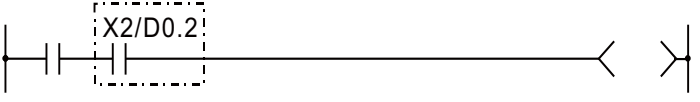
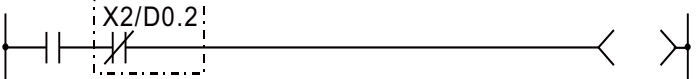
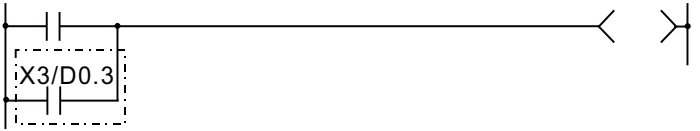
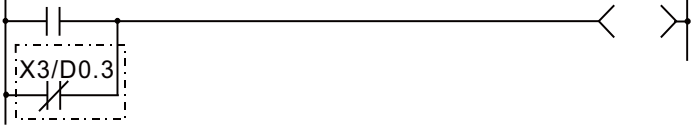
基本指令是用于表述继电器控制回路等的指令。其分类如下。

指 令	内 容
触点指令	运算开始、串联连接、并联连接
结合指令	回路程序段的连接、运算结果的脉冲化、运算结果的存储・读取
输出指令	位元件的输出、脉冲输出、输出反转
移位指令	位元件的移位
主控制指令	主控制
其他指令	无处理等不属于上述分类的指令

5.1 触点指令

○ LD,LDI (运算开始) AND,ANI (串联) OR,ORI (并联)

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○					○	

[指令符号]	[执行条件]	
LD		
LDI		
AND		
ANI		
OR		
ORI		

设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S	用作触点的元件	位

功能

LD,LDI

- (1) LD 是 A 触点运算开始, LDI 是 B 触点运算开始的指令, 取得指定位元件的 ON/OFF (字元件的位指定时, 指定位的 1/0) 信息, 并作为运算结果。

AND,ANI

- (1) AND 是 A 触点串联, ANI 是 B 触点串联的指令, 取得指定元件 ON/OFF (字元件的位指定时, 指定位的 1/0) 信息, 与此时的运算结果进行 AND 运算, 并将其作为运算结果。

OR,ORI

- (1) OR 是 1 个 A 触点并联, ORI 是 1 个 B 触点并联的运算指令, 取得指定元件 ON/OFF (字元件的位指定时, 指定位的 1/0) 信息, 与此时的运算结果进行 OR 运算, 并将其作为运算结果。

[备注]

- *1) 字元件的位指定时, 以 16 进制数进行位指定。D0 的 b11 是 D0. B。

错误

- (1) LD, LDI, AND, ANI, OR, ORI 指令中不存在运算错误。

程序例

(1) 使用 LD, AND, OR, ORI 指令的程序。

[回路模式]		[列表模式]																														
		<table><thead><tr><th>步骤</th><th>指令</th><th>元件</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>LD</td><td>X3</td></tr><tr><td>1</td><td>ORD0.5</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>OR</td><td>X5</td></tr><tr><td>3</td><td>OUT</td><td>Y33</td></tr><tr><td>4</td><td>LD</td><td>X5</td></tr><tr><td>5</td><td>AND</td><td>M11</td></tr><tr><td>6</td><td>ORI</td><td>X6</td></tr><tr><td>7</td><td>OUT</td><td>Y34</td></tr><tr><td>8</td><td>END</td><td></td></tr></tbody></table>	步骤	指令	元件	0	LD	X3	1	ORD0.5		2	OR	X5	3	OUT	Y33	4	LD	X5	5	AND	M11	6	ORI	X6	7	OUT	Y34	8	END	
步骤	指令	元件																														
0	LD	X3																														
1	ORD0.5																															
2	OR	X5																														
3	OUT	Y33																														
4	LD	X5																														
5	AND	M11																														
6	ORI	X6																														
7	OUT	Y34																														
8	END																															

(2) 通过 ANB, ORB 指令结合触点的程序。

[回路模式]		[列表模式]																																													
		<table><thead><tr><th>步骤</th><th>指令</th><th>元件</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>LD</td><td>X3</td></tr><tr><td>1</td><td>AND</td><td>D6.1</td></tr><tr><td>2</td><td>LDI</td><td>D6.4</td></tr><tr><td>3</td><td>ANI</td><td>X7</td></tr><tr><td>4</td><td>ORB</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>ANI</td><td>M9</td></tr><tr><td>6</td><td>OUT</td><td>Y33</td></tr><tr><td>7</td><td>LD</td><td>X5</td></tr><tr><td>8</td><td>LD</td><td>M8</td></tr><tr><td>9</td><td>OR</td><td>M9</td></tr><tr><td>10</td><td>ANB</td><td></td></tr><tr><td>11</td><td>ANI</td><td>M11</td></tr><tr><td>12</td><td>OUT</td><td>Y34</td></tr><tr><td>13</td><td>END</td><td></td></tr></tbody></table>	步骤	指令	元件	0	LD	X3	1	AND	D6.1	2	LDI	D6.4	3	ANI	X7	4	ORB		5	ANI	M9	6	OUT	Y33	7	LD	X5	8	LD	M8	9	OR	M9	10	ANB		11	ANI	M11	12	OUT	Y34	13	END	
步骤	指令	元件																																													
0	LD	X3																																													
1	AND	D6.1																																													
2	LDI	D6.4																																													
3	ANI	X7																																													
4	ORB																																														
5	ANI	M9																																													
6	OUT	Y33																																													
7	LD	X5																																													
8	LD	M8																																													
9	OR	M9																																													
10	ANB																																														
11	ANI	M11																																													
12	OUT	Y34																																													
13	END																																														

(3) OUT 指令的并联程序。

[回路模式]		[列表模式]																								
		<table><thead><tr><th>步骤</th><th>指令</th><th>元件</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>LD</td><td>X3</td></tr><tr><td>1</td><td>OUT</td><td>Y35</td></tr><tr><td>2</td><td>AND</td><td>X8</td></tr><tr><td>3</td><td>OUT</td><td>Y36</td></tr><tr><td>4</td><td>ANI</td><td>X9</td></tr><tr><td>5</td><td>OUT</td><td>Y37</td></tr><tr><td>6</td><td>END</td><td></td></tr></tbody></table>	步骤	指令	元件	0	LD	X3	1	OUT	Y35	2	AND	X8	3	OUT	Y36	4	ANI	X9	5	OUT	Y37	6	END	
步骤	指令	元件																								
0	LD	X3																								
1	OUT	Y35																								
2	AND	X8																								
3	OUT	Y36																								
4	ANI	X9																								
5	OUT	Y37																								
6	END																									

5.2 连接指令

○ ANB,ORB回路程序段的串联、并联

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引
	位元件										字元件								常数			
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H	P	

[指令符号]	[执行条件]	
ANB		
ORI		

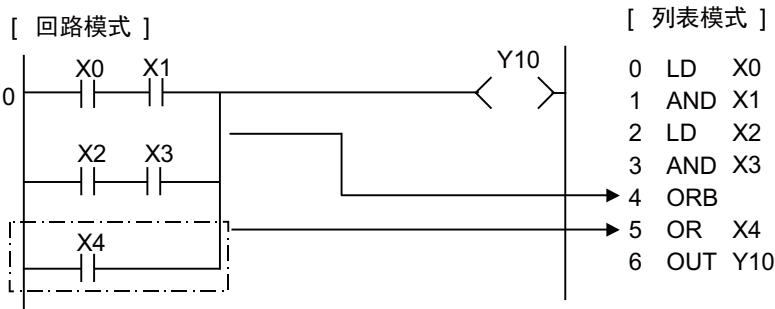
功能

ANB

- (1) 执行 A 程序段与 B 程序段的 AND 运算，将其作为运算结果。
- (2) ANB 符号不是触点符号，而是连接符号。
- (3) 在列表模式中进行编程时，ANB 和 ORB 合计最多可连续使用 7 个指令（8 个程序段）。

ORB

- (1) 执行 A 程序段与 B 程序段的 OR 运算，将其作为运算结果。
- (2) ORB 对 2 个触点以上的回路程序段进行并联。
只有 1 个触点的并联使用 OR, ORI，无需使用 ORB。



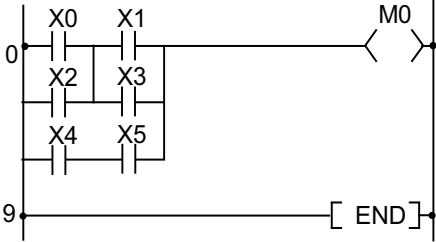
- (3) ORB 符号不是触点符号，而是连接符号。
- (4) 在列表模式中进行编程时，ANB 和 ORB 合计最多可连续使用 7 个指令（8 个程序段）。

错误

(1) ANB, ORB 指令中不存在运算错误。

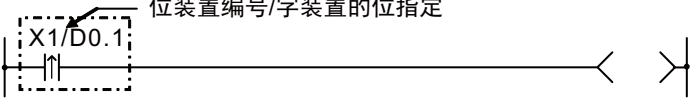
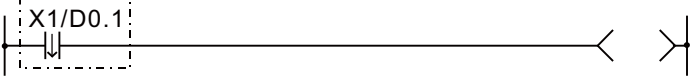
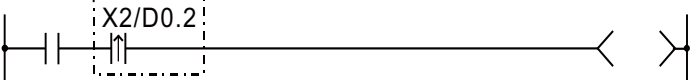
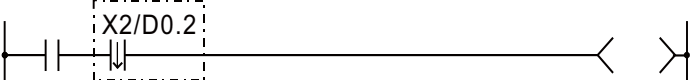
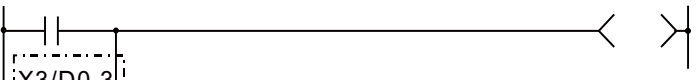
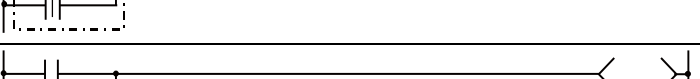
程序例

(1) 使用 ANB, ORB 指令的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
		0	LD	X0
		1	OR	X2
		2	LD	X1
		3	OR	X3
		4	ANB	
		5	LD	X4
		6	AND	X5
		7	ORB	
		8	OUT	M0
		9	END	

○ LDP,LDF,ANDP,ANDF,ORP,ORF脉冲运算开始、脉冲串联、脉冲并联

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数			指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H		P
S	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○	○	○	○						

[指令符号]	[执行条件]	
LDP		
LDF		
ANDP		
ANDF		
ORP		
ORF		

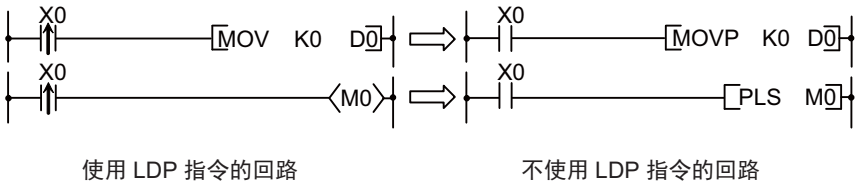
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S	用作触点的元件	位

功能

LDP,LDF

- (1) LDP 是上升脉冲运算开始指令，仅在指定位元件上升沿时（OFF → ON）导通。
指定字元件的位时，仅在指定位发生 0 → 1 变化时导通。
只有 LDP 指令时，与 ON 中执行指令的脉冲化指令（□ P）相同。



- (2) LDF 是下降脉冲运算开始指令，仅在指定位元件下降沿时（ON → OFF）导通。
指定字元件的位时，在指定位发生 1 → 0 变化时导通。

ANDP,ANDF

- (1) ANDP 是上升脉冲串联指令，ANDF 是下降脉冲串联指令，与此前的运算结果进行 AND 运算，并将其作为运算结果。
ANDP，ANDF 使用的 ON/OFF 信息如下。

ANDP 指定的元件		ANDP 的状态	ANDF 指定的元件		ANDF 的状态
位元件	字元件的位指定		位元件	字元件的位指定	
OFF → ON	0 → 1	ON	OFF → ON	0 → 1	OFF
OFF	0	OFF	OFF	0	
ON	1		ON	1	
ON → OFF	1 → 0		ON → OFF	1 → 0	ON

ORP,ORF

- (1) ORP 是上升脉冲并联指令，ORF 是下降脉冲并联指令，与此前的运算结果进行 OR 运算，并将其作为运算结果。
ORP，ORF 使用的 ON/OFF 信息如下。

ORP 指定的元件		ORP 的状态	ORF 指定的元件		ORF 的状态
位元件	字元件的位指定		位元件	字元件的位指定	
OFF → ON	0 → 1	ON	OFF → ON	0 → 1	OFF
OFF	0	OFF	OFF	0	
ON	1		ON	1	
ON → OFF	1 → 0		ON → OFF	1 → 0	ON

错误

- (1) LDP，LDF，ANDP，ANDF，ORP，ORF 指令中不存在运算错误。

程序例

- (1) 在输入的 X0 或数据寄存器的 D0 的 b10 (位 10) 上升沿时，执行 MOV 指令的程序。

[回路模式]		[列表模式]	
		步骤	指令 元件
0		LDP	X0
2		ORP	D0. A
4		MOV	K0 D0
6		END	

[备注]

*1) 字元件的位指定时，以 16 进制数进行位指定。D0 的 b10 是 D0. A。

○ INV运算结果取反

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引
	位元件										字元件								常数			
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H	P	

[指令符号]	[执行条件]	
INV		

功能

(1) 对 INV 指令之前的运算结果取反。

INV 指令之前的运算结果	INV 指令之后的运算结果
OFF	ON
ON	OFF

错误

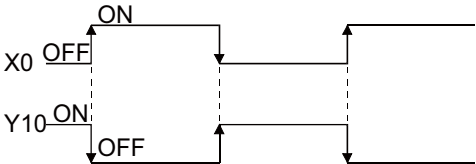
(1) INV 指令中不存在运算错误。

程序例

(1) 对 X0 的 ON/OFF 数据取反，并从 Y10 输出的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
		0	LD	X0
		1	INV	
		2	OUT	Y10
		3	END	

[时序图]



要点
(1) INV 指令根据 INV 指令之前的运算结果执行操作，请在与 AND 指令相同的位置使用。 INV 指令不可在 LD, OR 的位置使用。

○ MEP,MEF运算结果脉冲化

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数			指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H		P

[指令符号]	[执行条件]	
MEP		
MEF		

功能

MEP

- (1) MEP 指令之前的运算结果为上升沿时 (OFF → ON)，进入 ON(导通状态)。
MEP 指令之前的运算结果为上升沿以外时，进入 OFF(非导通状态)。
- (2) 使用 MEP 指令，则可以简化多触点串联时的脉冲化处理。

MEF

- (1) MEF 指令之前的运算结果为下降沿时 (OFF → ON)，进入 ON(导通状态)。
MEF 指令之前的运算结果为下降沿以外时，进入 OFF(非导通状态)。
- (2) 使用 MEF 指令，则可以简化多触点串联时的脉冲化处理。

错误

- (1) MEP，MEF 指令中不存在运算错误。

程序例

- (1) 对 X0 和 X1 的运算结果进行脉冲化的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
		0	LD	X0
		1	AND	X1
		2	MEP	
		3	SET	M0
		4	END	

要点

- (1) MEP，MEF 指令根据子程序及 FOR ~ NEXT 指令等执行变址修饰触点的脉冲化，则会出现无法正常动作的情况。
子程序，FOR ~ NEXT 指令等执行变址修饰触点的脉冲化时，请使用 EGP/EGF 指令。
- (2) MEP，MEF 指令根据 MEP/MEF 指令之前的运算结果执行操作，请在与 AND 指令相同的位置使用。
MEP，MEF 指令不可在 LD，OR 的位置使用。

○ EGP,EGF边缘继电器运算结果脉冲化

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
										○													

[指令符号]	[执行条件]	
EGP		
EGF		

设定数据

设定数据	内 容	数据类型
Vn	保存运算结果的边缘继电器编号	位

功能

EGP

- (1) 将 EGP 指令之前的运算结果保存到边缘继电器 (V) 中。
- (2) EGP 指令之前的运算结果为上升沿时 (OFF → ON), 进入 ON(导通状态)。
EGP 指令之前的运算结果为上升沿以外 (ON → ON, ON → OFF, OFF → OFF) 时, 进入 OFF(非导通状态)。
- (3) EGP 指令在执行子程序或 FOR ~ NEXT 之间变址修饰的程序脉冲运算时使用。
- (4) EGP 指令可以在 AND 指令处理中使用。

EGF

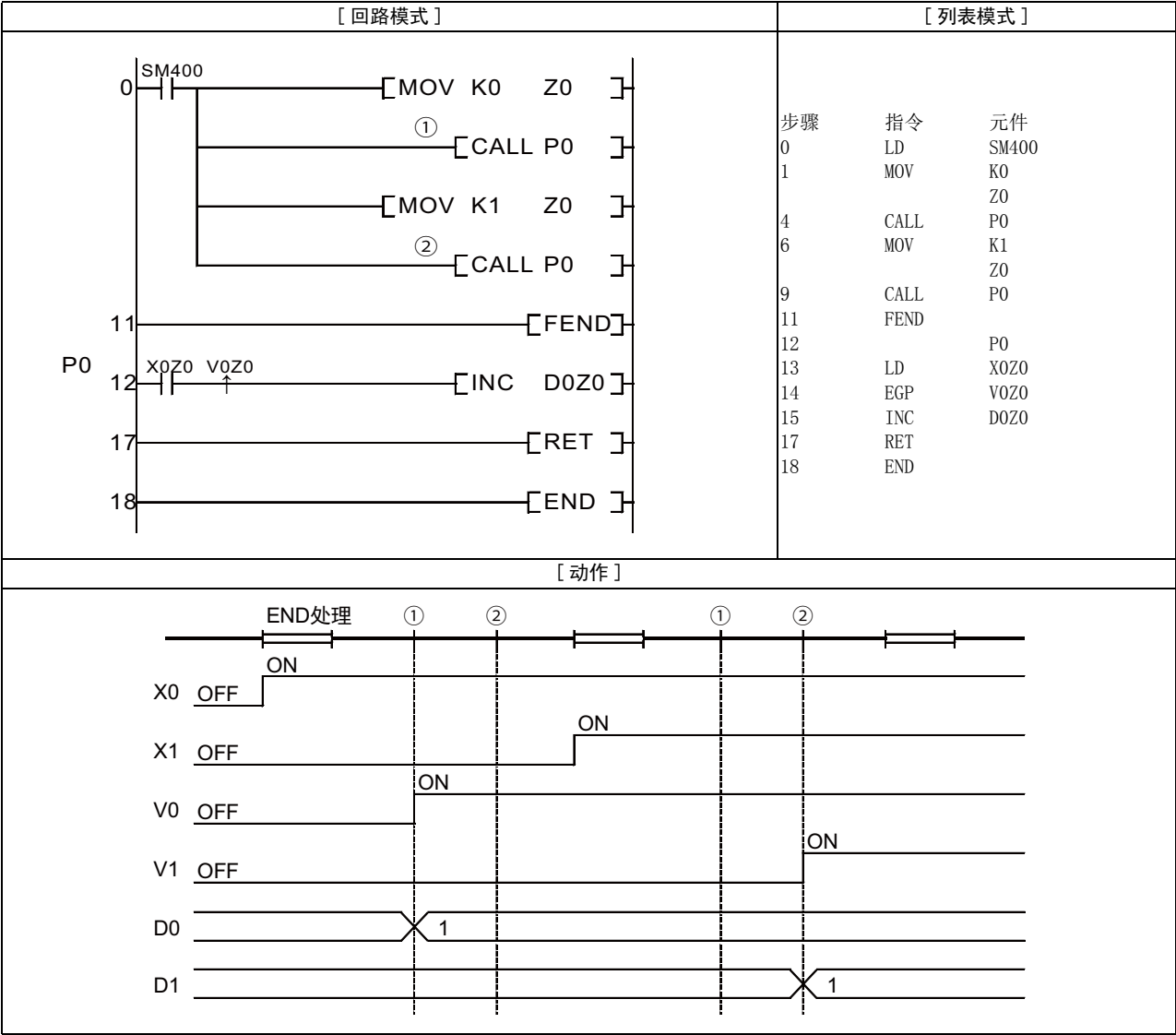
- (1) 将 EGF 指令之前的运算结果保存到边缘继电器 (V) 中。
- (2) EGF 指令之前的运算结果为下降沿时 (ON → OFF), 进入 ON(导通状态)。
EGF 指令之前的运算结果为下降沿以外 (OFF → ON, ON → ON, OFF → OFF) 时, 进入 OFF(非导通状态)。
- (3) EGF 指令在执行子程序或 FOR ~ NEXT 之间变址修饰的程序脉冲运算时使用。
- (4) EGF 指令可以在 AND 指令处理中使用。

错误

- (1) EGP, EGF 指令中不存在运算错误。

程序例

- (1) 在子程序使用 EG 指令的程序。



要点

- (1) EGP, EGF 指令根据 EGP/EGF 指令之前的运算结果执行操作，请在与 AND 指令相同的位置使用。
EGP, EGF 指令不可在 LD, OR 的位置使用。

○ MPS,MRD,MPP运算结果的存储、读取、清除

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P

[指令符号]	[执行条件]	
		<div>显示回路时，不显示MPS,MRD,MPP。</div>

功能

MPS

- (1) 对 MPS 指令之前的运算结果 (ON/OFF) 进行存储。
- (2) MPS 指令最多可连续使用 7 次。
但是，如中间使用 MPP 指令，则 MPS 指令的使用次数 -1。

MRD

- (1) 读取由 MPS 指令存储的运算结果，根据该运算结果从下一步开始运算。

MPP

- (1) 读取由 MPS 指令存储的运算结果，根据该运算结果从下一步开始运算。
- (2) 清除由 MPS 指令存储的运算结果。

要点
<div>(1) 使用 / 不使用 MPS, MRD, MPP 时的回路如下。</div> <div><div>使用 MPS, MRD, MPP 时</div><div>不使用 MPS, MRD, MPP 的回路</div></div>

错误

(1) MPS, MRD, MPP 指令中不存在运算错误。

程序例

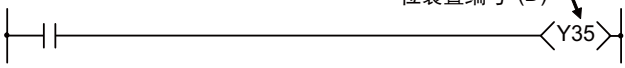
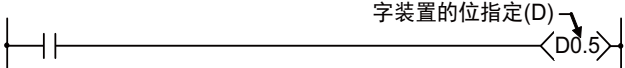
(1) 使用 MPS, MRD, MPP 的程序。

[回路模式]		[列表模式]	
		步骤	指令
			元件
10	(a)	10	LD X1C
		11	MPS
		12	AND M8
		13	OUT Y30
16	(b)	14	MPP
		15	OUT Y31
		16	LD X1D
	(c)	17	MPS
		18	AND M9
	(d)	19	MPS
		20	AND M68
		21	OUT Y32
	(e)	22	MPP
		23	AND T0
		24	OUT Y33
	(f)	25	MPP
		26	OUT Y34
27	(g)	27	LD X1E
		28	AND M81
	(h)	29	MPS
		30	AND M96
		31	OUT Y35
	(i)	32	MRD
		33	AND M97
		34	OUT Y36
	(j)	35	MRD
		36	AND M98
		37	OUT Y37
		38	MPP
		39	OUT Y38
40		40	END

5.3 输出指令

○ OUT(Y,M,L,F,B,SB,SM)输出 (Y,M,L,F,B,SB,SM)

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引
	位元件										字元件								常数		
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H	P
D	○	○	○	○	○	○	○		○				○	○	○	○					

[指令符号]	[执行条件]	
OUT		<div>位装置编号 (D) </div>
		<div>字装置的位指定(D) </div>

设定数据

设定数据	内 容	数据类型
D	ON/OFF 的元件号	位

功能

(1) 将 OUT 指令之前的运算结果向指定的元件输出。

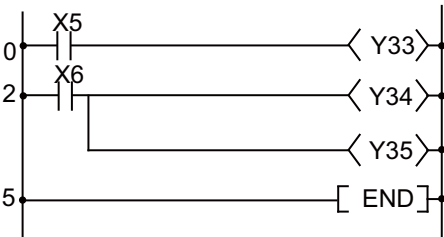
运算结果	使用位元件时			字元件的位指定时
	线圈	触点		指定位
		A 触点	B 触点	
OFF	ON	非导通	导通	0
ON	ON	导通	非导通	1

错误

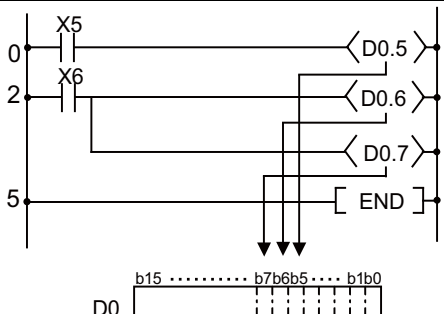
(1) OUT 指令中不存在运算错误。

程序例

(1) 使用位元件时。

[回路模式]		[列表模式]		
	0 2 5	步骤	指令	元件
		0	LD	X5
		1	OUT	Y33
		2	LD	X6
		3	OUT	Y34
		4	OUT	Y35
		5	END	

(2) 字元件的位指定时。

[回路模式]		[列表模式]		
	0 2 5	步骤	指令	元件
		0	LD	X5
		1	OUT	D0. 5
		2	LD	X6
		3	OUT	D0. 6
		4	OUT	D0. 7
		5	END	

○ OUT(T,ST) , OUTH(T)100ms , 10ms 计时器输出

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
D											○												
设定值													○	○	○	○	○		○				

[指令符号]	[执行条件]	
OUT T □ (100ms 计时器)		设定值(1~32767有效) → K50
OUT ST □ (100ms 累计计时器)		设定值 (数据寄存器的内容1~32767有效) → D10
OUTH T □ (10ms 计时器)		设定值(1~32767有效) → H K50 10ms计时器输出命令的显示 → H K50
		设定值 (数据寄存器的内容1~32767有效) → H D10

设定数据

设定数据	内 容	数据类型
D	计时器编号	位
设定值	计时器的设定值	BIN16 位

[备注]

- *1) 计时器的设定值仅可使用 10 进制常数 (K)。
计时器的设定值无法使用 16 进制常数 (H)。
- *2) 10ms 计时器无法使用累计计时器 (ST)。

功能

- (1) OUT 指令之前的运算结果为 ON 时, 计时器的线圈为 ON, 并计数至设定值, 超时 (计数值 \geq 设定值), 则触点变化如下。

A 触点	导通
B 触点	非导通

- (2) OUT 指令之前的运算结果为 ON \rightarrow OFF, 则变化如下。

计时器的种类	计时器线圈	计时器的当前值	超时前		超时后	
			A 触点	B 触点	A 触点	B 触点
100ms 计时器 T	OFF	0	非导通	导通	导通	非导通
100ms 累计计时器	OFF	保持当前值	非导通	导通	导通	非导通
10ms 计时器 T	OFF	0	非导通	导通	导通	非导通

- (3) 超时后累计计时器的触点状态在执行 RST 指令之前不变化。
- (4) 设定值不可设定负数 (-32768 \sim -1)。字元件为负值时, 将视作无符号的正值操作。
- (5) 设定值设定为 0 时, 立即超时。
- (6) 在 OUT 指令 ON 的状态下由于 JMP 指令等原因导致未执行 OUT 指令时, 不更新当前值, 且不进行触点的 ON/OFF 操作。相同扫描中执行 2 次以上相同的 OUT 指令时, 将按照已执行的次数更新当前值。

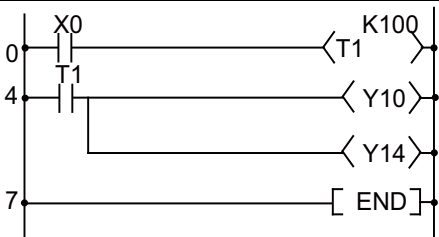
要点
(1) 在设定显示装置上设定计时器 计时器 T、累计计时器 ST 的设定值有以下 2 种设定方法。 <ul style="list-style-type: none">• 使顺序程序中的程序设定值 (Kn) 有效的方法 (固定计时器)• 使设定显示装置上的设定值有效的方法 (可变计时器) 可变计时器的详情请参考 “元件说明: 元件的详细说明”。

错误

- (1) OUT T □指令、OUTH T □指令中不存在运算错误。

程序例

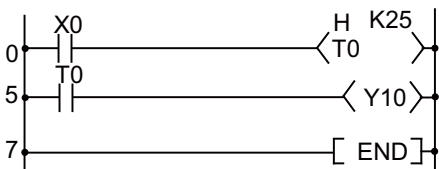
(1) X0 为 ON10 秒后，使 Y10、Y14 为 ON 状态的程序。

[回路模式]			[列表模式]		
			步骤	指令	元件
0	X0	〈T1 K100〉	0	LD	X0
4	T1	〈Y10〉	1	OUT	T1
		〈Y14〉	4	LD	T1
7		[END]	5	OUT	Y10
			6	OUT	Y14
			7	END	

(2) 将 X10 ~ X1F 的 BCD 数据作为计时器设定值的程序。

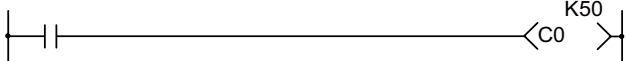
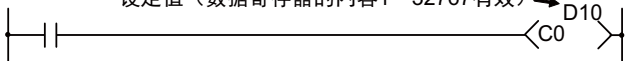
[回路模式]			
<div><div>0</div><div>X0</div><div>4</div><div>X2</div><div>8</div><div>T2</div><div>10</div></div> <div><div>[BINP K4X10 D10]</div><div><div>〈T2 D10〉</div></div><div><div>〈Y15〉</div></div><div>[END]</div></div>		<p>将 X10 ~ X1F 的 BCD 数据进行 BIN 转换，保存到 D10。</p> <p>X2 为 ON 后，将 D10 中保存的数据作为设定值进行计数。</p> <p>T2 计数完毕，则 Y15 为 ON。</p>	
[列表模式]			
步骤	指令	元件	
0	LD	X0	
1	BINP	K4X10 D10	
4	LDX2		
5	OUT	T2 D10	
8	LD	T2	
9	OUT	Y15	
10	END		

(3) X0 为 ON250ms 秒后，使 Y10 为 ON 状态的程序。

[回路模式]				[列表模式]		
				步骤	指令	元件
0	X0	〈H T0 K25〉	0	LD	X0	
5	T0	〈Y10〉	1	OUTH	T0	
					K25	
7		[END]	5	LD	T0	
			6	OUT	Y10	
			7	END		

○ OUT(C)计数器输出

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引
	位元件										字元件								常数			
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H	P	
D											○											
设定值												○	○	○	○	○		○				

[指令符号]	[执行条件]	
OUT C□		<div>设定值(1~32767有效) → K50</div> <div></div>
		<div>设定值（数据寄存器的内容1~32767有效） → D10</div> <div></div>

设定数据

设定数据	内 容	数据类型
D	计数器编号	位
设定值	计数器的设定值	BIN16 位

[备注]

- *1) 计数器的设定值仅可使用 10 进制常数 (K)。
计数器的设定值无法使用 16 进制常数 (H)。

功能

- (1) OUT 指令之前的运算结果为 OFF → ON 时，当前值（计数值）+1；计数完毕（当前值 = 设定值）后，触点状态如下。

A 触点	导通
B 触点	非导通

- (2) 运算结果保持 ON 时不计数。（计数输入无需脉冲化。）
- (3) 当前值 ≥ 设定值后，在执行 RST 指令之前触点的状态不会发生变化，但当前值会再 +1。此时，当前值持续加 1 至 65535 后，再从 0 开始 +1。
- (4) 设定值不可设定负数（-32768 ~ -1）。字元件为负值时，将视作无符号的正值操作。设定值为 0 时，与 1 的处理相同。

要点	
(1) 在设定显示装置上设定计数器时	
计数器的设定值有以下 2 种设定方法。	
• 使顺序程序中的程序设定值 (Kn) 有效的方法（固定计数器）	
• 使设定显示装置上的设定值有效的方法（可变计数器）	
可变计数器的详情请参考“元件说明：元件的详细说明”。	

错误

(1) OUT C □指令中不存在运算错误。

程序例

(1) X0 为 ON10 次时，使 Y30 为 ON，且 X1 为 ON 时对计数器进行复位的程序。


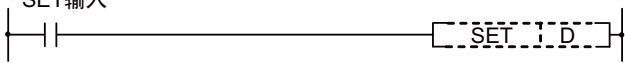
[回路模式]		[列表模式]	
		步骤	指令 元件
		0	LD X0
		1	OUT C10
		4	LD C10
		5	OUT Y30
		6	LD X1
		7	RST C10
		9	END

(2) X0 为 ON 时将 C10 设为 10, X1 为 ON 时将 C10 设为 20 的程序。

[回路模式]			
<div><div><div>0</div><div>X0 X1</div><div>[MOVP K10 D0]</div></div><div>5</div><div>X1 X0</div><div>[MOVP K20 D0]</div><div>10</div><div>X3</div><div>C10 D0</div><div>14</div><div>C10</div><div>Y30</div><div>16</div><div>END</div></div>			<p>X0 为 ON 时，将 10 保存在 D0。 X1 为 ON 时，将 20 保存在 D0。 C10 将 D0 保存的数据作为 设定值进行计数。 C10 计数完毕，则 Y30 为 ON。</p>
[列表模式]			
步骤	指令	元件	
0	LD	X0	
1	ANI	X1	
2	MOVP	K10	
		D0	
5	LD	X1	
6	ANI	X0	
7	MOVP	K20	
		D0	
10	LD	X3	
11	OUT	C10	
		D0	
14	LD	C10	
15	OUT	Y30	
16	END		

○ SET元件的设定 (ON)

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数			指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H		P
D	○	○	○	○	○	○	○		○				○	○	○	○						

[指令符号]	[执行条件]	
SET		

设定数据

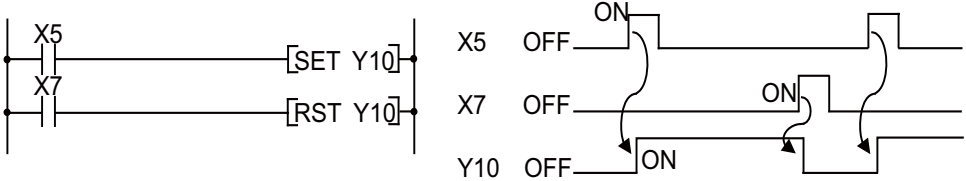
设定数据	内 容	数据类型
D	设定 (ON) 的位元件号	位

功能

(1) SET 输入为 ON, 则指定元件如下。

元件	状 态
位元件	使线圈、触点 ON。
字元件	将指定位设为 1。

(2) ON 的元件即使关闭 SET 输入, 也仍将保持 ON 状态。
通过 SET 指令进入 ON 状态的元件可通过 RST 指令变为 OFF 状态。



(3) SET 输入为 OFF 时, 元件状态不发生变化。

错误

(1) SET 指令中不存在运算错误。

程序例

(1) X8 为 ON 时对 Y8B 进行设定 (ON)，使 X9 为 ON 时对 Y8B 进行复位 (OFF) 的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0		指令	元件
			LD	X8
	2		SET	Y8B
			LD	X9
	4		RST	Y8B
			END	

(2) X8 为 ON 时将 D0 的位 5 (b5) 设为 1，使 X9 为 ON 时将 D0 的位 5 (b5) 设为 0 的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0		指令	元件
			LD	X8
			SET	D0. 5
	2		LD	X9
			RST	D0. 5
	4		END	

○ RST元件的复位

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H		P	
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○						○

[指令符号]	[执行条件]	
RST		

设定数据

设定数据	内 容	数据型
D	复位的元件号	位

功能

(1) RST 输入为 ON, 则指定元件如下。

元件	状 态
位元件	使线圈、触点 OFF。
计时器、计数器	将当前值设为 0, 使线圈、触点 OFF。
字元件	将指定位设为 0。

(2) RST 输入为 OFF 时, 元件状态不发生变化。

错误

(1) RST 指令中不存在运算错误。

5 基本指令


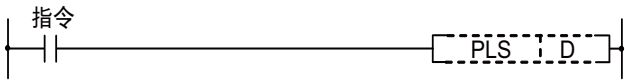

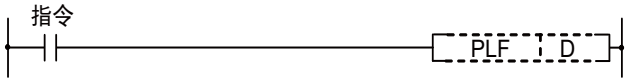
程序例

(1) 执行 100ms 累计计时器、计数器复位的程序。

[回路模式]				
0	X4	ST60	K18000	
5	ST60	C23	K16	ST60 被设为累计计时器时 X4 的 ON 时间为 30 分钟，ST60 将为 ON 状态。 对 ST60 为 ON 的次数进行计数。 ST60 为 ON 后，对 ST60 进行复位。 C23 计数完毕，则 Y55 为 ON。 X5 为 ON，则复位 C23。
		[RST ST60]		
14	C23	Y55		
16	X5	[RST C23]		
21		[END]		
[列表模式]				
步骤	指令	元件		
0	LD	X4		
1	OUT	ST60		
			K18000	
5	LD	ST60		
6	OUT	C23		
			K16	
10	RST	ST60		
14	LD	C23		
15	OUT	Y55		
16	LD	X5		
17	RST	C23		
21	END			

○ PLS,PLF脉冲 (1 次扫描 ON)

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数			指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H		P
D	○	○	○	○	○	○	○		○				○	○	○	○						

[指令符号]	[执行条件]	
PLS		
PLF		

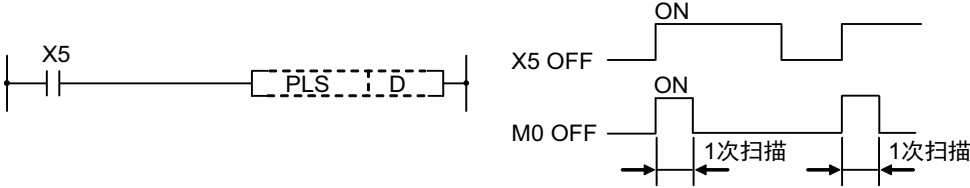
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
D	脉冲化的元件	位

功能

PLS

(1) PLS 指令为 OFF → ON 时，使指定元件的 1 次扫描为 ON，此外 (ON → ON, ON → OFF, OFF → ON) 均为 OFF。

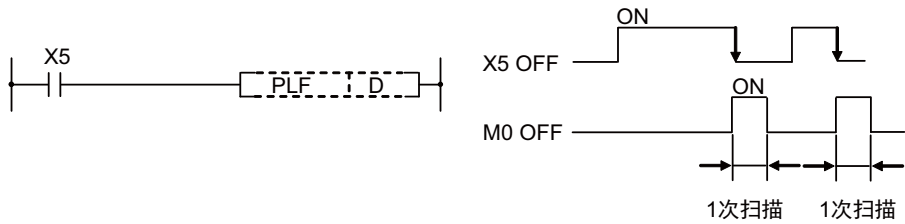


(2) PLS 指令后，将顺序程序的 RUN 开关 RUN → STOP 时，即使再次切换为 RUN，也不再执行 PLS 指令。从通电开始执行 PLS 指令为 ON 时的 PLS 指令。

(3) 在 PLS 指令指定锁存继电器 (L) 时，在锁存继电器 (L) 为 ON 的状态下电源 OFF 后再通电，则使指定元件的 1 次扫描为 ON。

PLF

(1) PLF 指令为 ON → OFF 时，使指定元件的 1 次扫描为 ON，此外（OFF → OFF, OFF → ON, ON → ON）均为 OFF。



(2) PLF 指令后，将顺序程序的 RUN 开关 RUN → STOP 时，即使再次切换为 RUN，也不再执行 PLF 指令。

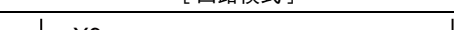
要点
通过 CJ 指令等使 PLS, PLF 指令跳跃，未使用 CALL 指令调用执行 PLS/PLF 指令的子程序时，可由 D 指定的元件使 1 次以上的扫描为 ON，请加以注意。

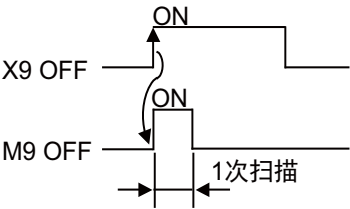
错误

(1) PLS, PLF 指令中不存在运算错误。

程序例

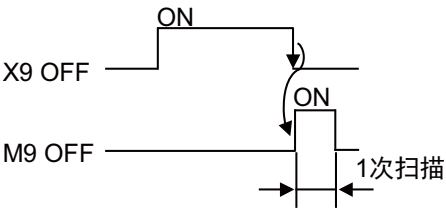
(1) X9 为 ON 时，执行 PLS 指令的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
	0		LD	X9
	1		PLS	M9
	3		END	




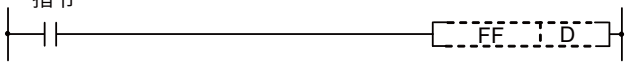
(2) X9 为 OFF 时，执行 PLF 指令的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
		0	LD	X9
		1	PLF	M9
		3	END	



○ FF运算结果取反

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数			指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H		P
D	○	○	○	○	○	○	○		○				○	○	○	○						

[指令符号]	[执行条件]	
FF		

设定数据

设定数据	内 容	数据类型
D	取反的元件号	位

功能

(1) 取反指令 OFF → ON 时, 对用 D 指定的元件状态取反。

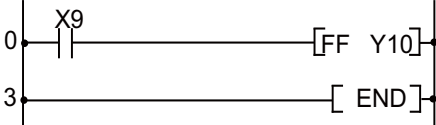
元件	元件状态	
	FF 执行前	FF 执行后
位元件	OFF	ON
	ON	OFF
字元件的位指定	0	1
	1	0

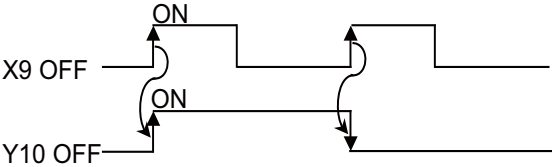
错误

(1) FF 指令中不存在运算错误。

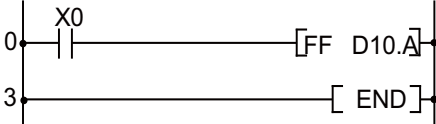
程序例

(1) X9 为 ON 时, 对 Y10 的输出取反的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
		0	LD	X9
		1	FF	Y10
		3	END	



(2) X0 为 ON 时, 对 D10 的 b10 (位 10) 取反的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
		0	LD	X0
		1	FF	D10. A
		3	END	

5.4 移位指令

○ SFT,SFTP元件的移位

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P
D	○	○	○	○	○	○	○		○				○	○	○	○							

[指令符号]	[执行条件]	
SFT		
SFTP		

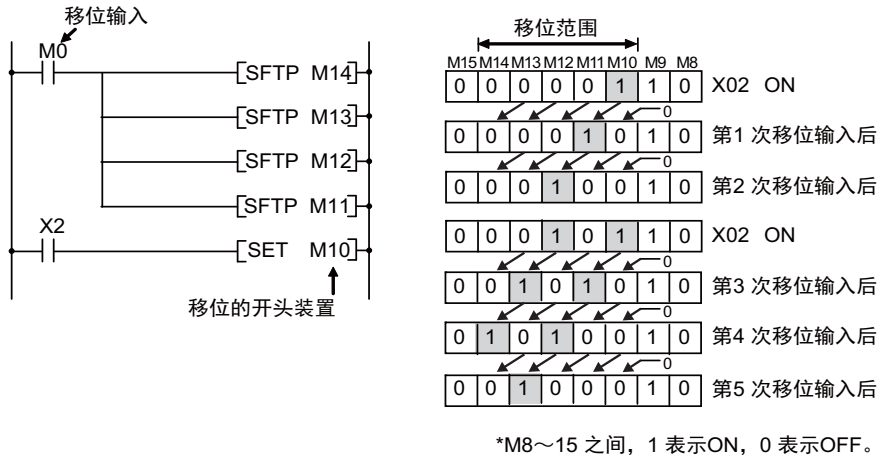
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
D	移位的元件号	位

功能

(1) 位元件时

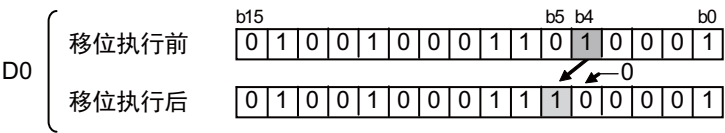
(a) 由 D 指定的元件将小 1 个编号的元件的 ON/OFF 状态移位到由 D 指定的元件上，同时使小 1 个编号的元件为 OFF。



例如通过 SFT 指令指定 M11 时，执行 SFT 指令时，将 M10 的 ON/OFF 状态移位至 M11，同时使 M10 为 OFF。

- (b) 请用 SET 指令使移位的开头元件为 ON。
- (c) 连续使用 SFT，SFTP 时，从元件号较大的元件开始编程。

- (2) 字元件的位指定时
- (a) 将比 D 指定的装置的位小 1 位的 1/0 状态移位到由 D 指定的位上，同时将小 1 位设为 0。
- 例如通过 SFT 指令指定 D0.5 [D0 的位 5(b5)] 时，执行 SFT 指令时将 D0 的 b4 的 1/0 状态移位至 b5，同时将 b4 设为 0。

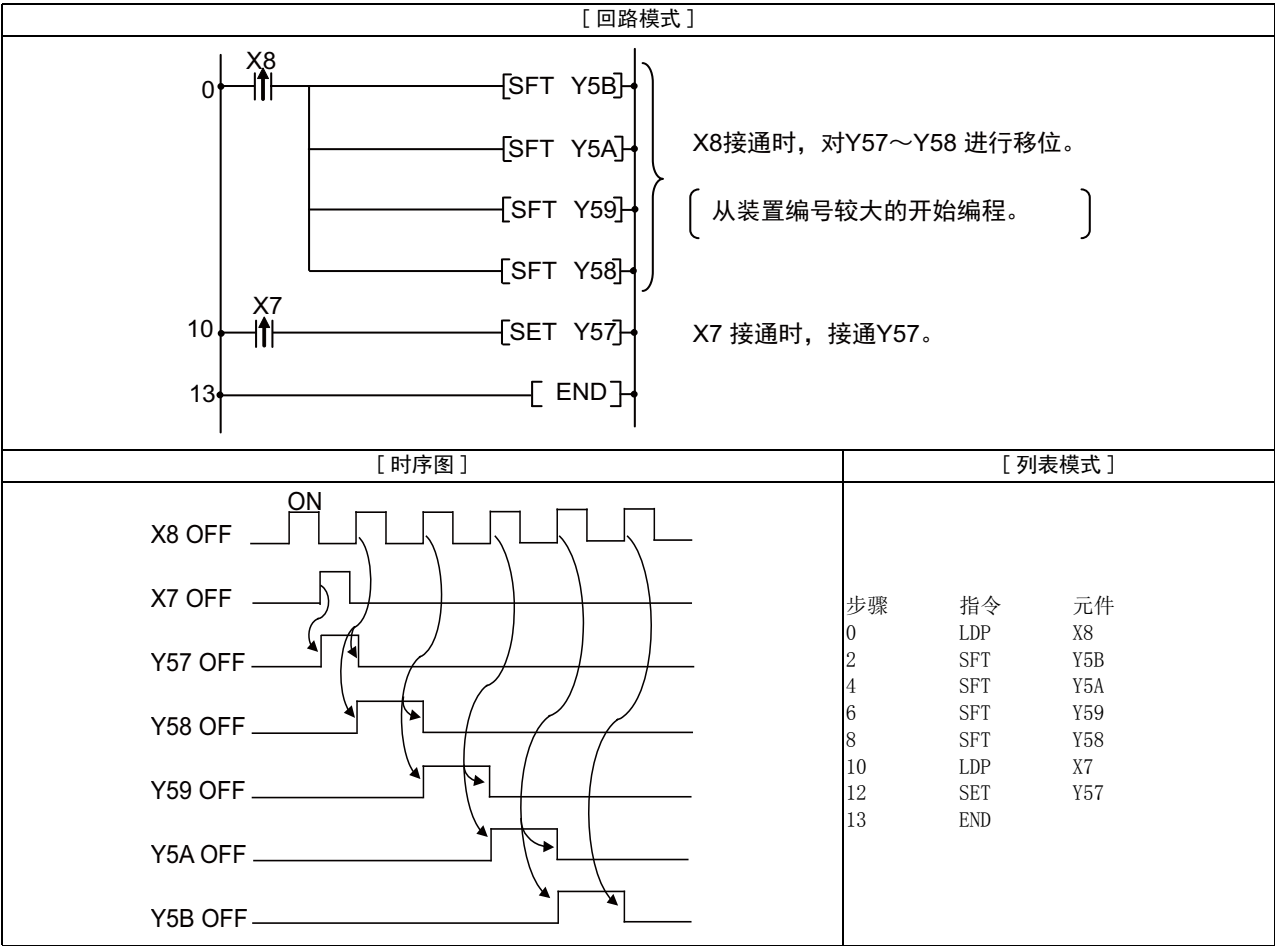


错误

- (1) SFT(P) 指令中不存在运算错误。

程序例

- (1) X8 为 ON 时，将 Y57 ~ Y5B 移位的程序。



5.5 主控制指令

○ MC,MCR主控制的设置 / 复位

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数				等级
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			N
n																					○		
D	○	○	○	○	○	○	○		○				○	○	○	○	○						○

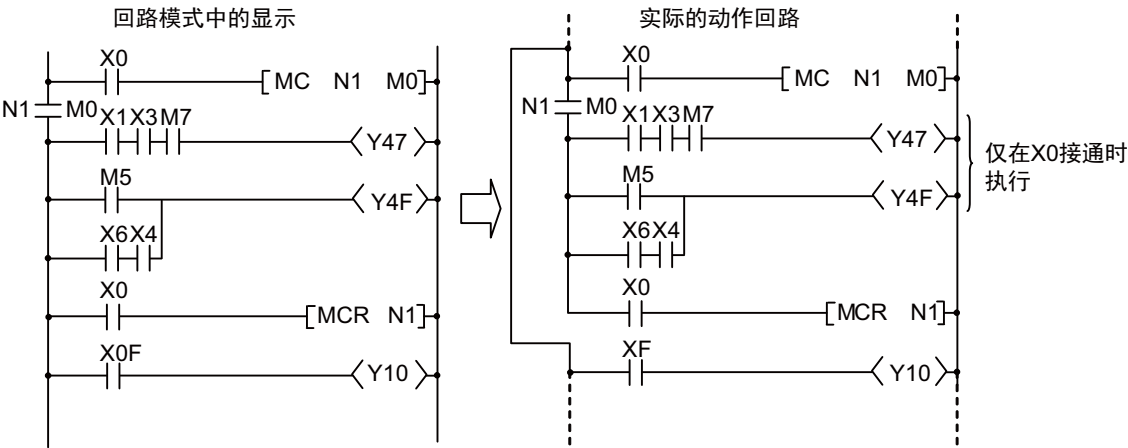
[指令符号]	[执行条件]	
MC		
MCR		

设定数据

设定数据	内 容	数据类型
n	嵌套 (N0 ~ N7)	嵌套
D	ON 的元件号	位

功能

- (1) 主控制指令是通过对回路的通用母线进行开关操作，创建出效率更高的回路切换的顺序程序。
使用主控制的次数如下。



MC

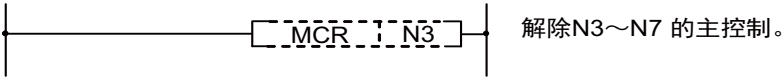
- (1) 主控制开始，
MC 指令的 ON/OFF 指令为 ON 时，从 MC 指令到 MCR 指令之间的运算结果与指令（回路）一致。
MC 的 ON/OFF 指令为 OFF 时，从 MC 指令到 MCR 指令之间的运算结果如下。

元件	元件状态
100ms, 10ms 计时器	计数值为 0
100ms 累计计时器计数器	保持当前的计数值
OUT 指令中的元件	全部 OFF
SET/RST, SFT 功能指令中的元件	保持当前的状态

- (2) 最多可使用 8 个（N0 ~ 7）嵌套。
使用嵌套时，MC 从嵌套（N）的最小编号开始使用，MCR 从最大编号开始使用。
- (3) 不受 MC 指令的 ON/OFF 状态影响，执行 MC 指令到 MCR 指令之间的扫描。
- (4) 通过改变目的地 D 的元件，可在 1 次扫描中多次使用 MC 指令。
- (5) MC 指令为 ON 时，指定为目的地的元件的线圈为 ON。

MCR

- (1) 通过主控制的解除指令结束主控制的范围。
- (2) 指定的嵌套（N）编号及之后的嵌套被解除。

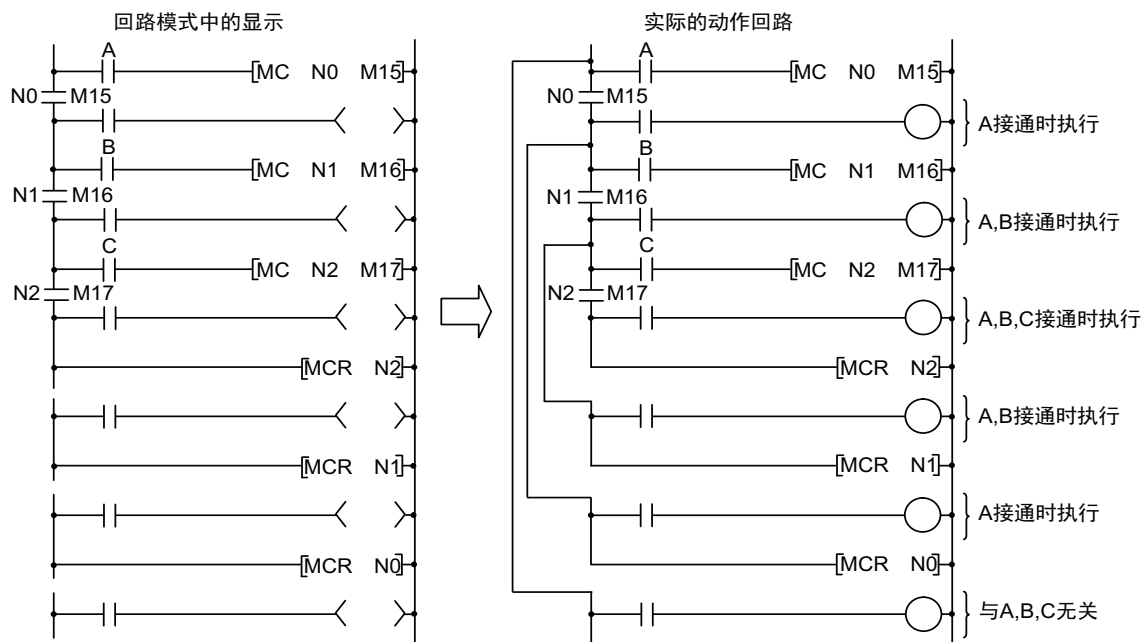


错误

- (1) MC、MCR 指令中不存在运算错误。

程序例

- (1) 主控制指令可以设定嵌套结果使用。
 各主控制区间通过嵌套 (N) 区分。
 嵌套最多可使用 N0 ~ N7。
 通过使用嵌套结构，可创建依次限制程序执行条件的回路。
 使用嵌套结构的回路如下。



5.6 其他指令

○ NOP,NOPLF,PAGE n无处理

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H		P	
n																			○				

[指令符号]	[执行条件]	回路显示时，不显示 NOP。
NOP		
NOPLF		
PAGE n		

功能

NOP

- (1) 无处理指令，不会对此前的运算产生任何影响。
- (2) 在以下情况下使用 NOP。
 - (a) 设置顺序程序的调试用空间。
 - (b) 在不改变步数的条件下删除指令。（替换为 NOP）
 - (c) 暂时删除指令。

NOPLF

- (1) 无处理指令，不会对此前的运算产生任何影响。
- (2) NOPLF 用于辅助设备打印输出时，在任意的位置换页。
 - (a) 打印回路时
 - 回路程序段的段落中有 NOPLF 指令时立即换页。
 - 回路程序段中存在 NOPLF 指令时，无法正常显示回路。
回路程序段中请勿插入 NOPLF 指令。
 - (b) 打印指令列表时
 - 打印 NOPLF 指令后换页。
- (3) 辅助设备的打印输出操作请参考使用辅助设备的操作手册。

PAGE n

- (1) 无处理指令，不会对此前的运算产生任何影响。
- (2) PAGEn 指令之后的程序将作为指定的第 n 页的 0 步～进行管理。
(辅助设备的显示、打印机等)
- (3) 没有 PAGEn 指令时，从 0 页开始。

错误

- (1) NOP，NOPLF，PAGE 指令中不存在运算错误。

程序例

NOP

- (1) 触点短路…删除 AND，ANI 指令。

[回路模式]		[列表模式]		
<div>变更前</div>		步骤	指令	元件
		0	LD	X8
		1	AND	Y97
		2	ANI	X96
		3	OUT	Y12
		4	END	
<div>变更后</div>		步骤	指令	元件
		0	LD	X8
		1	NOP	
		2	ANI	X96
		3	OUT	Y12
		4	END	

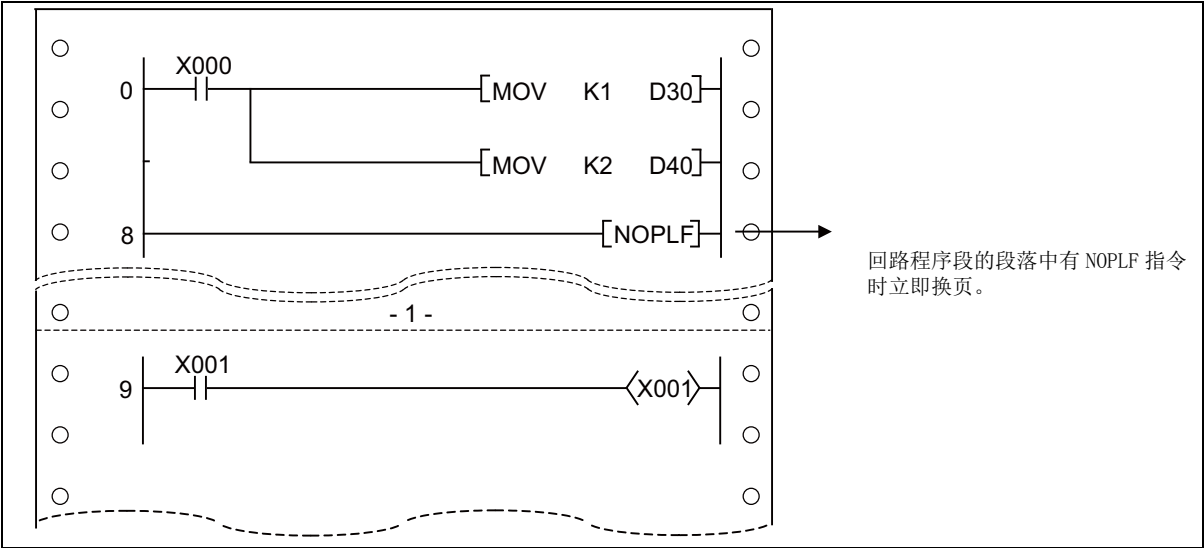
- (2) 触点短路…将 LD，LDI 设为 NOP。
(将 LD，LDI 指令设为 NOP，则回路将完全改变，敬请注意。)

[回路模式]		[列表模式]		
<div>变更前</div>		步骤	指令	元件
		0	LD	X0
		1	OUT	Y16
		2	LD	X56
		3	AND	T3
		4	OUT	Y66
		5	END	
<div>变更后</div>		步骤	指令	元件
		0	LD	X0
		1	OUT	Y16
		2	NOP	
		3	AND	T3
		4	OUT	Y66
		5	END	

NOPLF

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
		0	LD	X0
		1	MOV	K1 D30
		4	NOPLF	
		5	MOV	K2 D40
		8	NOPLF	
		9	LD	X1
		10	OUT	Y40
		11	END	

• 打印执行回路，则结果如下。



PAGE n

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
10	[PAGE K5]	10	PAGE	K5
12	X0 X1	12	LD	X0
		13	AND	X1
15	X2 [NOP]	14	OUT	Y0
		15	LD	X2
18	[NOPLF]	16	NOP	
		17	OUT	Y1
19	[PAGE K6]	18	NOPLF	
		19	PAGE	K6
21	X3	21	LD	X3
		22	OUT	Y2
		23		

6章

功能指令

功能指令有以下种类。

指 令	内 容
比较运算指令	数据与数据的比较
算数运算指令	数据与数据的加减乘除、增量、减量
数据转换指令	数据与数据的转换
数据传输指令	指定数据的传输
程序分支指令	程序的跳跃
逻辑运算指令	逻辑或、逻辑与等逻辑运算
旋转指令	指定数据的旋转 / 移位
数据处理指令	数据搜索、译码、编码等数据处理
其他指令	不属于上述分类的指令

6.1 比较运算指令

○ =, <>, >, <=, <, >=16 位数据的比较

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
S1	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	△	△		○	○
S2	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	△	△			

△：不可同时对 S1, S2 进行常数指定。

[指令符号]	[执行条件]	<div>□ 表示 =, <>, >, <=, <, >=。</div>
LD □		
AND □		
OR □		

设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S1	比较数据或比较数据保存的元件号	BIN16 位
S2		

功能

- (1) 使用 A 触点处理, 对 S1 指定的元件的 BIN16 位数据和 S2 指定的元件的 BIN16 位数据进行比较运算。
- (2) 各指令的比较运算结果如下。

□ 内指令符号	条 件	比较运算结果	□ 内指令符号	条 件	比较运算结果
=	S1 = S2	导通状态	≠	S1 ≠ S2	非导通状态
<>	S1 ≠ S2		<>	S1 = S2	
>	S1 > S2		>	S1 ≤ S2	
<=	S1 ≤ S2		<=	S1 > S2	
<	S1 < S2		<	S1 ≥ S2	
>=	S1 ≥ S2		>=	S1 < S2	

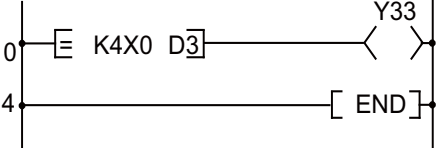
- (3) 指定 S1, S2 的 16 进制的常数时, 指定了最高位 (b15) 是 1 的数值 (8 ~ F) 时, 视作 BIN 值的负数进行比较。

错误

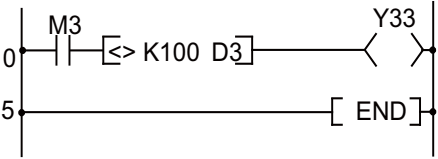
- (1) =, <>, >, <=, <, >= 指令中不存在运算错误。

程序例

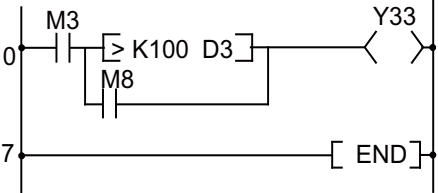
(1) 将 X0 ～ XF 的数据与 D3 的数据进行比较, X0 ～ XF 的数据与 D3 的数据一致时, 使 Y33 为 ON 的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0	LD=	K4X0	D3
	3	OUT	Y33	
	4	END		

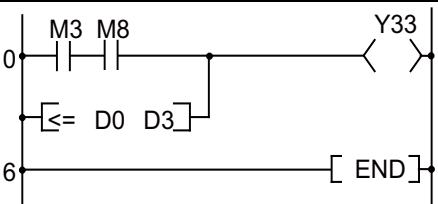
(2) 将 BIN 值的 K100 与 D3 的数据进行比较, D3 的数据为 100 以外时切换至导通状态的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0	LD	M3	
	1	AND<>	K100	D3
	4	OUT	Y33	
	5	END		

(3) 将 BIN 值的 K100 与 D3 的数据进行比较, D3 的数据为 100 未满足时切换至导通状态的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0	LD	M3	
	1	LD>	K100	D3
	4	OR	M8	
	5	ANB		
	6	OUT	Y33	
	7	END		

(4) 将 D0 与 D3 的数据进行比较, (D0 的数据) ≤ (D3 的数据) 时切换至导通状态的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0	LD	M3	
	1	AND	M8	
	2	OR<=	D0	D3
	5	OUT	Y33	
	6	END		

6 功能指令

○ D=,D<>,D>,D<=,D<,D>=32 位数据的比较

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
S1	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○		△	△		○	○
S2	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○		△	△			

△：不可同时对 S1, S2 进行常数指定。

〔指令符号〕	〔执行条件〕	<div>□ 表示 D=, D<>, D>, D<=, D<, D>=。</div>
LD □		
AND □		
OR □		

设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S1	比较数据或比较数据保存的元件号	BIN32 位
S2		

功能

- (1) 使用 A 触点处理, 对 S1 指定的元件的 BIN32 位数据和 S2 指定的元件的 BIN32 位数据进行比较运算。
- (2) 各指令的比较运算结果如下。

□ 内指令符号	条 件	比较运算结果	□ 内指令符号	条 件	比较运算结果
D=	S1 = S2	导通状态	D=	S1 ≠ S2	非导通状态
D<>	S1 ≠ S2		D<>	S1 = S2	
D>	S1 > S2		D>	S1 ≤ S2	
D<=	S1 ≤ S2		D<=	S1 > S2	
D<	S1 < S2		D<	S1 ≥ S2	
D>=	S1 ≥ S2		D>=	S1 < S2	

- (3) 指定 S1, S2 的 16 进制的常数时, 指定了最高位 (b31) 是 1 的数值 (8 ~ F) 时, 视作 BIN 值的负数进行比较。

错误

- (1) D=, D<>, D>, D<=, D<, D>= 指令中不存在运算错误。

(1) 将 X0 ~ X1F 的数据与 D3, D4 的数据进行比较, X0 ~ X1F 的数据与 D3, D4 的数据一致时, 使 Y33 为 ON 的程序。

(2) 将BIN值的K38000与D3、D4的数据进行比较, D3、D4的数据为38000以外时切换至导通状态的程序。

(3) 将BIN值的K-80000与D3、D4的数据进行比较, D3、D4的数据为-80000未满足时切换至导通状态的程序。

(4) 将 D0, D1 与 D3, D4 的数据进行比较, $(D0, D1 \text{ 的数据}) \leq (D3, D4 \text{ 的数据})$ 时切换至导通状态的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
		0	LD	M3
		1	AND	M8
		2	ORD<=	D0
				D3
		5	OUT	Y33
		6	END	

6.2 算术运算指令

○ +, +P, -, -PBIN16 位加减运算 (保存目标元件独立型)

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
S1	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	△	△			
S2	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	△	△			
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○					

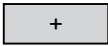
△：不可同时对 S1, S2 进行常数指定。

[指令符号]	[执行条件]	<div>□ 表示 + / -。</div>
+, -		
+P, -P		

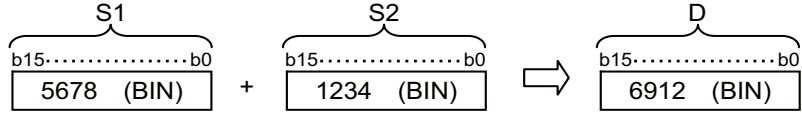
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S1	保存被加减运算的数据或被加减运算的数据的元件的开头编号	BIN16 位
S2	保存加减运算的数据或加减运算的数据的元件号	
D	保存加减运算结果的元件的开头编号。	

功能



(1) 对 S1 指定的 BIN16 位数据和 S2 指定的 BIN16 位数据进行加法运算，并将相加结果保存到 D 指定的元件中。



(2) S1, S2, D 可指定 -32768 ~ 32767 (BIN16 位)。

(3) 数据的正负根据最高位 (b15) 判定。

b15	正负判定
0	正
1	负

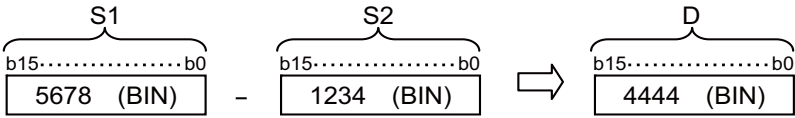
(4) 运算结果中发生下溢／上溢时的情况如下。

此时，进位标志不为 ON 状态。

- K32767 + K2 → K-32767 b15 为 1，所以变为负值。
(H7FFF) (H0002) (H8001)
- K-32768 + K-2 → K32766 b15 为 0，所以变为正值。
(H8000) (HFFFE) (H7FFE)



(1) 对 S1 指定的 BIN16 位数据和 S2 指定的 BIN16 位数据进行减法运算，并将相减结果保存到 D 指定的元件中。



(2) S1, S2, D 可指定 -32768 ~ 32767 (BIN16 位)。

(3) 数据的正负根据最高位 (b15) 判定。

b15	正负判定
0	正
1	负

(4) 运算结果中发生下溢／上溢时的情况如下。

此时，进位标志不为 ON 状态。

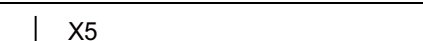
- K-32768 - K2 → K32766 b15 为 0，所以变为正值。
(H8000) (H0002) (H7FFE)
- K32767 - K-2 → K-32767 b15 为 1，所以变为负值。
(H7FFF) (HFFFE) (H8001)

错误

(1) +(P), -(P) 指令中不存在运算错误。

程序例

(1) X5 为 ON 时，将 D0 的内容加到 D3 的内容上，并向 Y38 ~ Y3F 输出的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
0		0	LD	X5
		1	+P	D3
				D0
				K2Y38
5		5	END	

(2) 将计时器 T3 的设定值与当前值的差以 BCD 向 Y40 ~ Y53 输出的程序。

[回路模式]	[列表模式]		
	步骤	指令	元件
	0	LD	X3
	1	OUT	T3
			K18000
	5	LD	M400
	6	-	K18000
			T3
			D3
	10	DBCD	D3
			K5Y40
	13	END	

○ +, +P, -, -PBIN16 位加减运算（保存目标元件共用型）

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P
S	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○						

[指令符号]	[执行条件]	<div>□ 表示 + / -。</div>
+, -		
+P, -P		

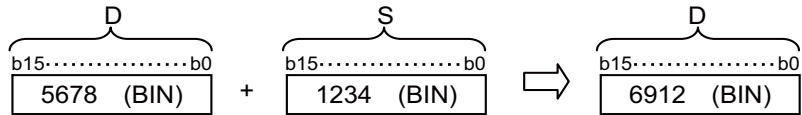
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S	保存加减运算的数据或加减运算的数据的元件的开头编号	BIN16 位
D	被加减运算的数据的元件的开头编号（加减运算结果保存在该元件中）	

功能



(1) 对 D 指定的 BIN16 位数据和 S 指定的 BIN16 位数据进行加法运算，并将相加结果保存到 D 指定的元件中。



(2) S, D 可指定 -32768 ~ 32767 (BIN16 位)。

(3) 数据的正负根据最高位 (b15) 判定。

b15	正负判定
0	正
1	负

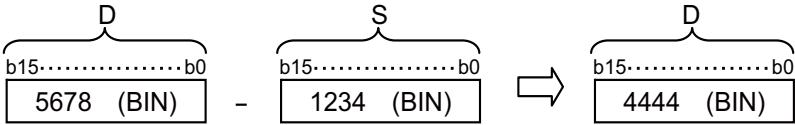
(4) 运算结果中发生下溢／上溢时的情况如下。

此时，进位标志不为 ON 状态。

- K32767 + K2 → K-32767 b15 为 1，所以变为负值。
(H7FFF) (H0002) (H8001)
- K-32768 + K-2 → K32766 b15 为 0，所以变为正值。
(H8000) (HFFFE) (7FFE)



(1) 对 D 指定的 BIN16 位数据和 S 指定的 BIN16 位数据进行减法运算，并将相减结果保存到 D 指定的元件中。



(2) S, D 可指定 -32768 ~ 32767 (BIN16 位)。

(3) 数据的正负根据最高位 (b15) 判定。

b15	正负判定
0	正
1	负

(4) 运算结果中发生下溢／上溢时的情况如下。

此时，进位标志不为 ON 状态。

- $K-32768 - K2 \rightarrow K32766$ b15 为 0，所以变为正值。
(H8000) (H0002) (H7FFE)
- $K32767 - K-2 \rightarrow K-32767$ b15 为 1，所以变为负值。
(H7FFF) (HFFFE) (H8001)

错误

(1) +(P)，-(P) 指令中不存在运算错误。

○ D+, D+P, D-, D-PBIN32 位加减运算 (保存目标元件独立型)

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
S1	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○		△	△		○	○
S2	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○		△	△			
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○						

△：不可同时对 S1, S2 进行常数指定。

〔指令符号〕	〔执行条件〕	<div>□ 表示 D+ / D-</div>
D+, D-		
D+P, D-P		

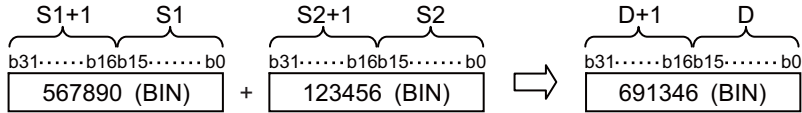
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S1	保存被加减运算的数据或被加减运算的数据的元件的开头编号	BIN32 位
S2	保存加减运算的数据或加减运算的数据的元件号	
D	保存加减运算结果的元件的开头编号	

功能

D+

(1) 对 S1 指定的 BIN32 位数据和 S2 指定的 BIN32 位数据进行加法运算，并将相加结果保存到 D 指定的元件中。



(2) S1, S2, D 可指定 -2147483648 ~ 2147483647 (BIN32 位)。

(3) 数据的正负根据最高位 (b31) 判定。

b31	正负判定
0	正
1	负

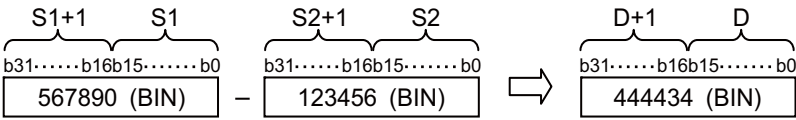
(4) 运算结果中发生下溢／上溢时的情况如下。

此时，进位标志不为 ON 状态。

- K2147483647 + K2 → K-2147483647 b31 为 1，所以变为负值。
(H7FFFFFFF) (H0002) (H80000001)
- K-2147483648 + K-2 → K2147483646 b31 为 0，所以变为正值。
(H80000000) (HFFFE) (H7FFFFFFE)

D-

(1) 对 S1 指定的 BIN32 位数据和 S2 指定的 BIN32 位数据进行减法运算，并将相减结果保存到 D 指定的元件中。



(2) S1, S2, D 可指定 -2147483648 ~ 2147483647 (BIN32 位)。

(3) 数据的正负根据最高位 (b31) 判定。

b31	正负判定
0	正
1	负

(4) 运算结果中发生下溢／上溢时的情况如下。

此时，进位标志不为 ON 状态。

- K-2147483648 - K2 → K2147483646 b31 为 0，所以变为正值。
(H80000000) (H0002) (H7FFFFFFE)
- K2147483647 - K-2 → K-2147483647 b31 为 1，所以变为负值。
(H7FFFFFFF) (HFFFE) (H80000001)

错误

(1) D+(P)，D-(P) 指令中不存在运算错误。

程序例

(1) X0 为 ON 时，将 X10 ~ X2B 的 28 位数据与 D9、D10 的数据相加，并将结果输出到 Y30 ~ Y4B 的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0	LD	X0	
		D+P	K7X10	
			D9	
	5	END	K7Y30	

(2) XB 为 ON 时，从 D0, D1 的数据中减去 M0 ~ M23 的数据，并保存到 D10, D11 中的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0	LD	X0B	
		D-P	D0	
			K6M0	
	5	END	D10	

○ D+, D+P, D-, D-PBIN32 位加减运算 (保存目标元件共用型)

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
S	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○		○	○			
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○						

[指令符号]	[执行条件]	<div>□ 表示 D+ / D-</div>
D+, D-		
D+P, D-P		

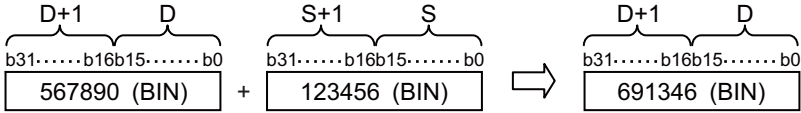
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S	保存加减运算的数据或加减运算的数据的元件的开头编号	BIN32 位
D	被加减运算的数据的元件的开头编号 (加法运算结果保存在该元件中)	

功能

D+

(1) 对 D 指定的 BIN32 位数据和 S 指定的 BIN32 位数据进行加法运算，并将相加结果保存到 D 指定的元件中。



(2) S, D 可指定 -2147483648 ~ 2147483647 (BIN32 位)。

(3) 数据的正负根据最高位 (b31) 判定。

b31	正负判定
0	正
1	负

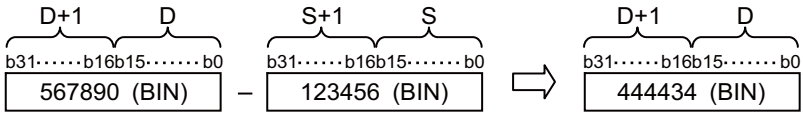
(4) 运算结果中发生下溢／上溢时的情况如下。

此时，进位标志不为 ON 状态。

- K2147483647 + K2 → K-2147483647 b31 为 1，所以变为负值。
(H7FFFFFFF) (H0002) (H80000001)
- K-2147483648 + K-2 → K2147483646 b31 为 0，所以变为正值。
(H80000000) (HFFFE) (H7FFFFFFE)

D-

(1) 对 D 指定的 BIN32 位数据和 S 指定的 BIN32 位数据进行减法运算，并将相减结果保存到 D 指定的元件中。



(2) S, D 可指定 -2147483648 ~ 2147483647 (BIN32 位)。

(3) 数据的正负根据最高位 (b31) 判定。

b31	正负判定
0	正
1	负

(4) 运算结果中发生下溢／上溢时的情况如下。

此时，进位标志不为 ON 状态。

- K-2147483648 - K2 → K2147483646 b31 为 0，所以变为正值。
(H80000000) (H0002) (H7FFFFFFE)
- K2147483647 - K-2 → K-2147483647 b31 为 1，所以变为负值。
(H7FFFFFFF) (HFFFE) (H80000001)

错误

(1) D+ (P)，D- (P) 指令中不存在运算错误。

○ *, *P, /, /PBIN16 位乘除运算

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
S1	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	△	△			
S2	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	△	△			
D											○	○	○	○	○	○	○						

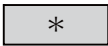
△：不可同时对 S1, S2 进行常数指定。

[指令符号]	[执行条件]	<div>□ 表示 * / /</div>
*, /		
*P, /P		

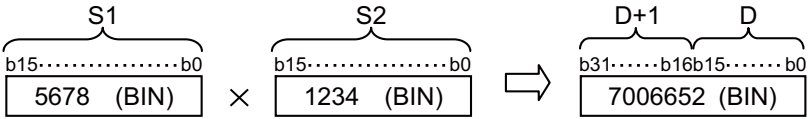
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S1	保存被乘除运算的数据或被乘除运算的数据的元件的开头编号	BIN16 位
S2	保存乘除运算的数据或乘除运算的数据的元件的开头编号	
D	保存乘除运算结果的元件的开头编号	BIN32 位

功能



(1) 对 S1 指定的 BIN16 位数据和 S2 指定的 BIN16 位数据进行乘法运算，并将相乘结果保存到 D 指定的元件中。



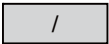
(2) D 为位元件时，从低位开始指定。

例 K1... 低位的 4 位 (b0 ~ 3)
K4... 低位的 16 位 (b0 ~ 15)
K8... 低位的 32 位 (b0 ~ 31)

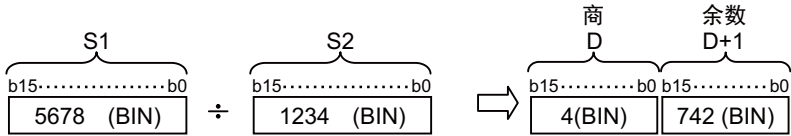
(3) S1, S2 可指定 -32768 ~ 32767 (BIN16 位)。

(4) S1, S2, D 的数据的正负根据最高位 (S1, S2 为 b15、D 为 b31) 判定。

b15/b31	正负判定
0	正
1	负



(1) 对 S1 指定的 BIN16 位数据和 S2 指定的 BIN16 位数据进行除法运算，并将相除结果保存到 D 指定的元件中。



(2) 除法运算结果在字元件时使用 32 位保存商和余数。

商 在低位 16 位保存。
余数 在高位 16 位保存。

(3) S1, S2 可指定 -32768 ~ 32767 (BIN16 位)。

(4) S1, S2, D 的数据的正负根据最高位 (S1, S2 为 b15、D 为 b31) 判定。

b15/b31	正负判定
0	正
1	负

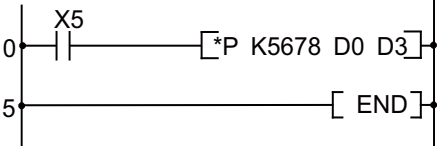
(5) 除数 S2 为 0 时无处理。

错误

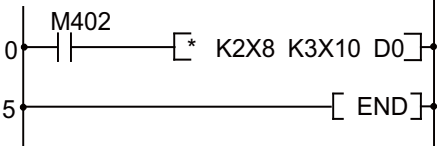
(1) *, *P, /, /P 指令中不存在运算错误。

程序例

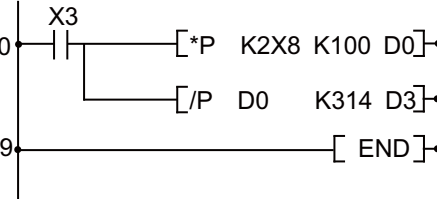
(1) X5 为 ON 时, BIN 的“5678”与 D0 的乘法结果保存在 D3, D4 的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0		LD	X5
		1	*P	K5678 D0 D3
	5		END	
		5	END	

(2) 将 X8 ~ XF 的 BIN 数据与 X10 ~ X1B 的 BIN 数据相乘的结果向 D0、D1 输出的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0		LD	M402
		1	*	K2X8 K3X10 D0
	5		END	
		5	END	

(3) X3 为 ON 时, 将 X8 ~ XF 的数据除以 3.14 的值向 D3、D4 输出的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0		LD	X3
		1	*P	K2X8 K100 D0
		5	/P	D0 K314 D3
	9		END	
		9	END	

○ D*, D*P, D/, D/PBIN32 位乘除运算

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
S1	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○		△	△		○	○
S2	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○		△	△			
D											○	○	○	○	○	○	○						

△：不可同时对 S1, S2 进行常数指定。

[指令符号]	[执行条件]	<div>□ 表示 D* / D/</div>
D*, D/		
D*P, D/P		

设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S1	保存被乘除运算的数据或被乘除运算的数据的元件的开头编号	BIN32 位
S2	保存乘除运算的数据或乘除运算的数据的元件的开头编号	
D	保存乘除运算结果的元件的开头编号	

功能

D*

(1) 对 S1 指定的 BIN32 位数据和 S2 指定的 BIN32 位数据进行乘法运算，并将相乘结果保存到 D 指定的元件中。



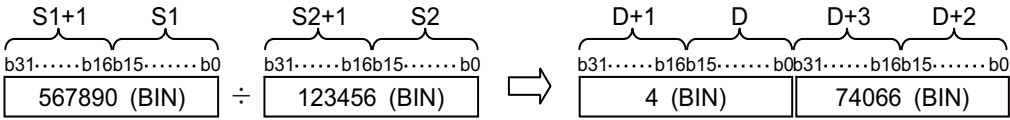
(2) S1, S2 可指定 -2147483648 ~ 2147483647 (BIN32 位)。

(3) S1, S2, D 的数据的正负根据最高位 (S1, S2 为 b31、D 为 b63) 判定。

b31/b63	正负判定
0	正
1	负

D/

(1) 对 S1 指定的 BIN 位数据和 S2 指定的 BIN 数据进行除法运算，并将相除结果保存到 D 指定的元件中。



(2) 除法运算结果在字元件时使用 64 位保存商和余数。

商 在低位 32 位保存。
余数 在高位 32 位保存。

(3) S1, S2 可指定 -2147483648 ~ 2147483647 (BIN32 位)。

(4) S1, S2, D, D+2 的数据的正负根据最高位 (b31) 判定。
(商和余数均有符号)

b31	正负判定
0	正
1	负

(5) 除数 S2 为 0 时无处理。

错误

(1) D*, D*P, D/, D/P 指令中不存在运算错误。

程序例

(1) X5 为 ON 时，将 D7, D8 的 BIN 数据和 D18, D19 的 BIN 数据相乘的结果保存到 D1 ~ D4 的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0	X5	[D*P D7 D18 D1]	步骤 0 指令 LD 元件 X5
	5		[END]	1 D*P D7 D18 D1
				5 END


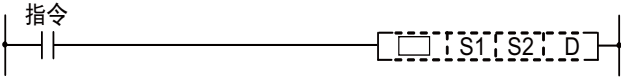

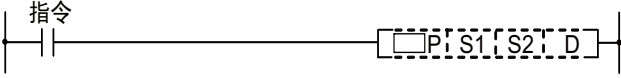
(2) X3 为 ON 时，将 X8 ~ XF 的数据乘以 3.14 的值向 Y30 ~ Y3F 输出的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0	X3	[*P K2X8 K314 D0]	步骤 0 指令 元件 X3
	1		[D/P D0 K100 D2]	1 *P K2X8 K314 D0
	5		[MOV P D2 K4Y30]	5 D/P D0 K100 D2
	13		[END]	10 MOV P D2 K4Y30
				13 END

○ B+, B+P, B-, B-PBCD4 位加减运算

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
S1	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	△	△			
S2	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	△	△			
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○					

△：不可同时对 S1, S2 进行常数指定。

〔指令符号〕	〔执行条件〕	<div>□ 表示 B+ /B-</div>
B+, B-		
B+P, B-P		

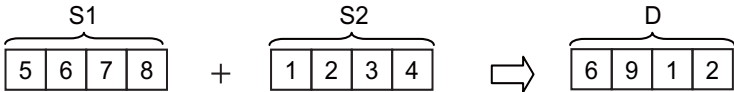
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S1	保存被加减运算的数据或被加减运算的数据的元件的开头编号	BCD4 位
S2	保存加减运算的数据或加减运算的数据的元件号	
D	保存加减运算结果的元件的开头编号	

功能

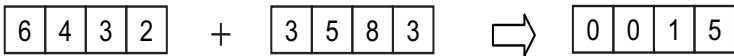
B+

(1) 对 S1 指定的 BCD4 位数据和 S2 指定的 BCD4 位数据进行加法运算，并将相加结果保存到 D 指定的元件中。



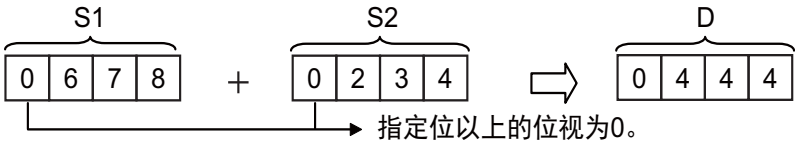
(2) S1, S2, D 可指定 0 ~ 9999 (BCD4 位)。

(3) 相加结果超过 9999 时，忽略进位。
此时，进位标志不为 ON 状态。



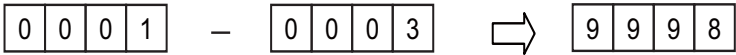
B-

(1) 对 S1 指定的 BCD4 位数据和 S2 指定的 BCD4 位数据进行减法运算，并将相减结果保存到 D 指定的元件中。



(2) S1, S2, D 可指定 0 ~ 9999 (BCD4 位)。

(3) 减法运算结果中发生下溢时的情况如下。
此时，进位标志不为 ON 状态。



错误

- (1) 此时发生运算错误，错误标记 (SM0) 为 ON，错误代码将被保存到 SD0 中。
- S1, S2, D 的 BCD 数据为 0 ~ 9999 以外时 (错误代码：80)

程序例

(1) X20 为 ON 时，将 D3 的 BCD 数据和 D10 的 BCD 数据相加，并输出到 Y8 ~ Y17 的程序。

[回路模式]		[列表模式]			
0	X20	[B+P D3 D10 K4Y8]	步骤	指令	元件
			0	LD	X20
			1	B+P	D3
					D10
5		[END]			K4Y8
			5	END	

(2) X20 为 ON 时，将 D10 的 BCD 数据和 D20 的 BCD 数据相减，并保存到 R10 的程序。

[回路模式]		[列表模式]			
0	X20	[B-P D10 D20 R10]	步骤	指令	元件
			0	LD	X20
			1	B-P	D10
					D20
5		[END]			R10
			5	END	

○ B*, B*P, B/, B/PBCD4 位乘除运算

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
S1	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	△	△			
S2	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	△	△			
D											○	○	○	○	○	○	○						

△：不可同时对 S1, S2 进行常数指定。

[指令符号]	[执行条件]	<div>□ 表示 B* /B/</div>
B*, B/		
B*P, B/P		

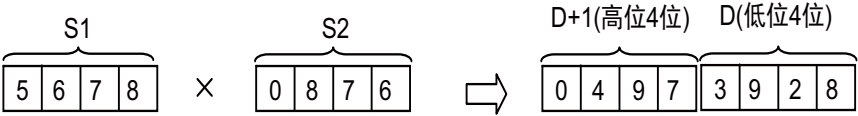
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S1	保存被乘除运算的数据或被乘除运算的数据的元件的开头编号	BCD4 位
S2	保存乘除运算的数据或乘除运算的数据的元件的开头编号	
D	保存乘除运算结果的元件的开头编号	BCD8 位

功能

B*

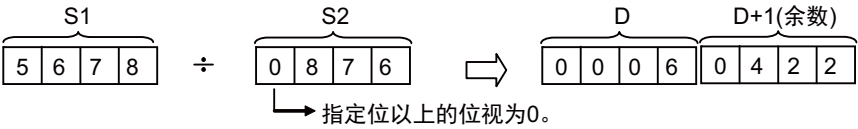
(1) 对 S1 指定的 BCD4 位数据和 S2 指定的 BCD4 位数据进行乘法运算，并将相乘结果保存到 D 指定的元件中。



(2) S1, S2 可指定 0 ~ 9999 (BCD4 位)。

B/

(1) 对 S1 指定的 BCD4 位数据和 S2 指定的 BCD4 位数据进行除法运算，并将相除结果保存到 D 指定的元件中。



(2) S1 可指定 0 ~ 9999 (BCD4 位)、S2 可指定 1 ~ 9999 (BCD4 位)。

(3) 除法运算结果使用 32 位保存商和余数。
商 (BCD4 位) 在低位 16 位保存。
余数 (BCD4 位) 在高位 16 位保存。

(4) 除数 S2 为 0 时无处理。

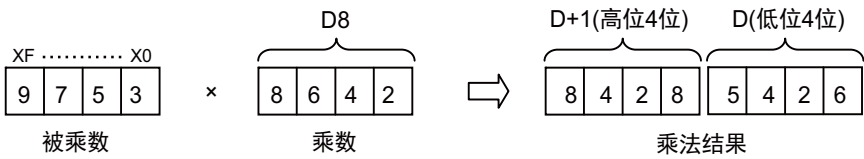
错误

- (1) 此时发生运算错误, 错误标记 (SM0) 为 ON, 错误代码将被保存到 SD0 中。
- S1, S2, D 的 BCD 数据为 0 ~ 9999 以外时 (错误代码 : 80)

程序例

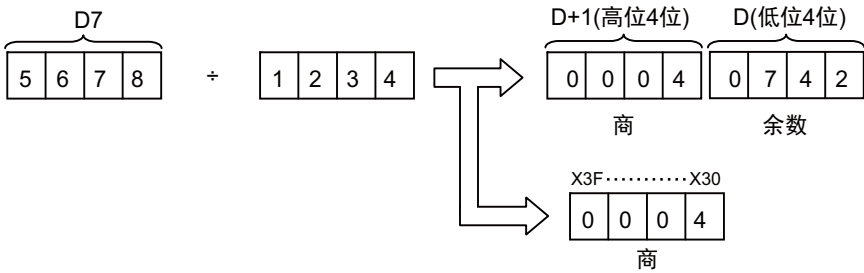
- (1) X1B 为 ON 时, 对 X0 ~ XF 的 BCD 数据和 D8 的 BCD 数据进行乘法运算, 并将其结果保存到 D0, D1 中的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0		指令	元件
			LD	X1B
			B*P	K4X0
				D8
5				D0
			END	



- (2) 对 D7 的 BCD 数据和 1234 的 BCD 数据进行除法运算, 将其结果保存到 D502, D503 中, 同时将商输出到 Y30 ~ Y3F 的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0		指令	元件
			LD	M400
			B/P	D7
				H1234
				D502
8			MOVP	D502
				K4Y30
			END	



○ INC,INCP,DEC,DECP16 位 BIN 数据增量、减量

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○				○	○

〔指令符号〕	〔执行条件〕	<div>□ 表示 INC/DEC</div>
INC, DEC		
INCP, DECP		

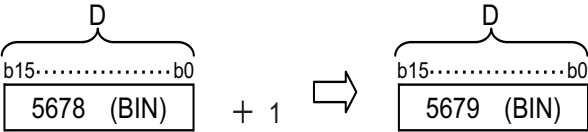
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
D	执行 INC(+1), DEC(-1) 元件的开头编号	BIN16 位

功能

INC

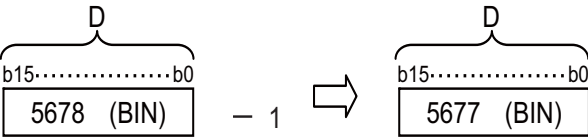
(1) D 指定的装置 (16 位数据) +1。



(2) D 指定元件的内容为 32767 时, 执行 INC、INCP, 则 -32768 将保存到 D 指定的元件中。

DEC

(1) D 指定的装置 (16 位数据) -1。



(2) D 指定元件的内容为 0 时, 执行 DEC、DECP, 则 -1 将保存到 D 指定的元件中。

错误

(1) INC (P)、DEC (P) 指令中不存在运算错误。


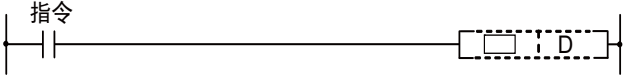

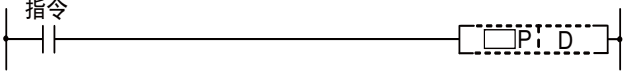
程序例

(1) 减法运算计数器的程序。

[回路模式]			
0	X7	[MOV P K100 D8]	X7 为 ON 时，将 100 传输到 D8 中。 M38 为 OFF 时，根据 X8 的 OFF → ON 的变化执行 D8-1。 D8=0 时，M38 为 ON。
4	X8 M38	[DECP D8]	
8	[= K0 D8]	〈 M38 〉	
12		[END]	
[列表模式]			
步骤	指令	元件	
0	LD	X7	
1	MOV P	K100	
		D8	
4	LD	X8	
5	ANI	M38	
6	DECP	D8	
8	LD=	K0	
		D8	
11	OUT	M38	
12	END		

○ DINC,DINCP,DDEC,DDECP32 位 BIN 数据增量、减量

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○					○	○

[指令符号]	[执行条件]	<div>□ 表示 DINC/DDEC</div>
DINC, DDEC		
DINCP, DDECP		

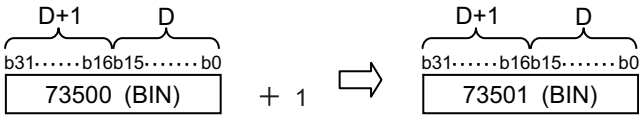
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
D	执行 DINC(+1), DDEC(-1) 元件的开头编号	BIN32 位

功能

DINC

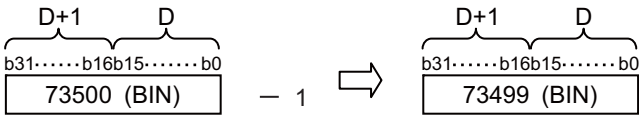
(1) D 指定的装置 (32 位数据) +1。



(2) D 指定元件的内容为 2147483647 时，执行 DINC、DINCP，则 -2147483648 将保存到 D 指定的元件中。

DDEC

(1) D 指定的装置 (32 位数据) -1。



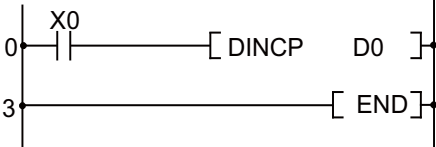
(2) D 指定元件的内容为 0 时，执行 DDEC、DDECP，则 -1 将保存到 D 指定的元件中。

错误

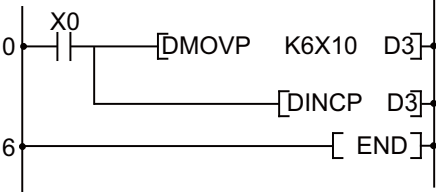
(1) DINC(P)、DDEC(P) 指令中不存在运算错误。

程序例

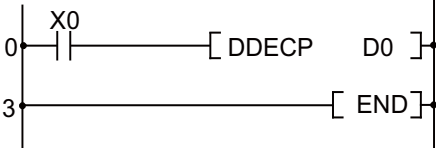
(1) X0 为 ON 时, D0, D1 的数据 +1 的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0		LD	X0
			DINCP	D0
	3		END	
		步骤	指令	元件

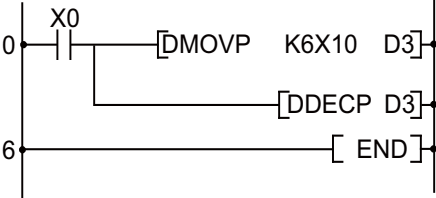
(2) X0 为 ON 时, 对设定到 X10 ~ X27 的数据 +1, 并将结果保存到 D3, D4 中的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0		LD	X0
			DMOVP	K6X10 D3
			DINCP	D3
	6		END	
		步骤	指令	元件

(3) X0 为 ON 时, D0, D1 的数据 -1 的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0		LD	X0
			DDECP	D0
	3		END	
		步骤	指令	元件

(4) X0 为 ON 时, 对设定到 X10 ~ X27 的数据 -1, 并将结果保存到 D3, D4 中的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0		LD	X0
			DMOVP	K6X10 D3
			DDECP	D3
	6		END	
		步骤	指令	元件

○ NEG,NEGP,DNEG,DNEGPBIN16,32 位数据 2 的补数 (符号取反)

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△				○	○

△：无法使用 DNEG(P)。

〔指令符号〕	〔执行条件〕	<div>□ 表示 NEG/DNEG</div>
NEG, DNEG		
NEGP, DNEGP		

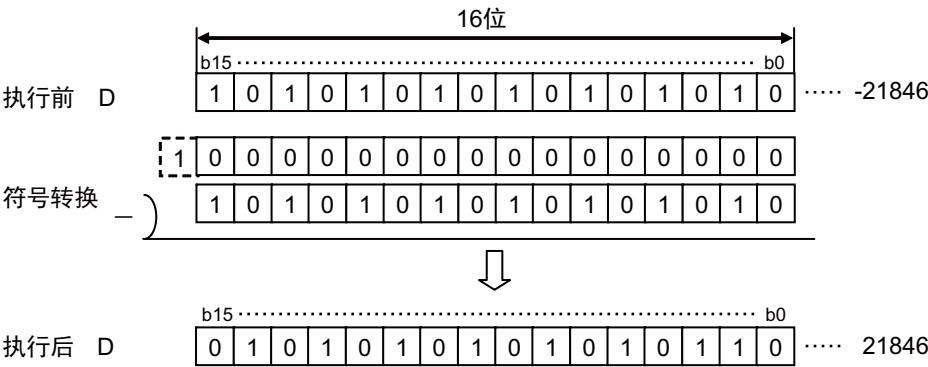
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
D	对计算 2 的补数的数据进行保存的装置的开头编号	BIN16/32 位

功能

NEG

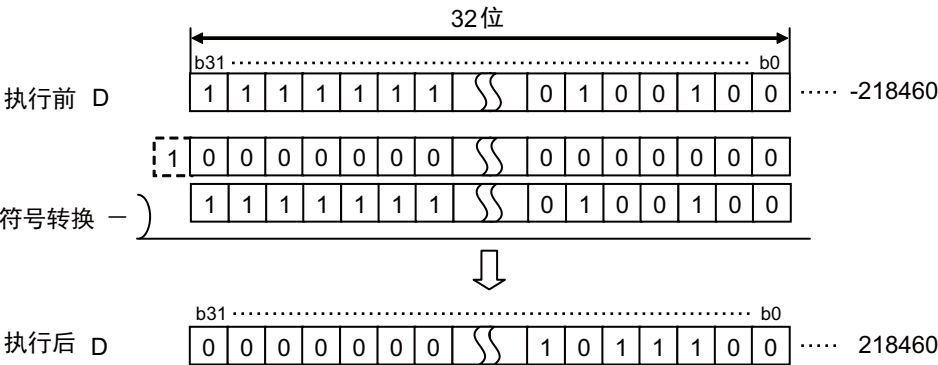
(1) 对由 D 指定的 16 位元件的符号取反，然后保存到由 D 指定的元件中。



(2) 对正负的符号取反时使用。

DNEG

(1) 对由 D 指定的 32 位元件的符号取反，然后保存到由 D 指定的元件中。



(2) 对正负的符号取反时使用。

错误

(1) NEG (P) /DNEG (P) 指令中不存在运算错误。

程序例

(1) XA 为 ON 时，执行 D10 - D20 的计算，其结果为负时，求出绝对值的程序。

[回路模式]			
0	XA	D10 D20	M3
5	XA	D10 D20 D10	
	M3	NEG D10	
13		END	
D10<D20 时，M3 为 ON。 执行 D10-D20。 M3 为 ON 时，计算绝对值 (2 的补数)。			
[列表模式]			
步骤	指令	元件	
0	LD	XA	
1	AND<	D10	
		D20	
4	OUT	M3	
5	LD	XA	
6	-	D10	
		D20	
		D10	
10	AND	M3	
11	NEG	D10	
13	END		

6.3 数据转换指令

○ BCD,BCDP,DBCD,DBCDPBIN 数据 → BCD4/8 位转换

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
S	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△				○	○
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△					

△：无法使用 DBCD(P)。

〔指令符号〕	〔执行条件〕	<div>□ 表示 BCD/DBCD</div>
BCD, DBCD		
BCDP, DBCDP		

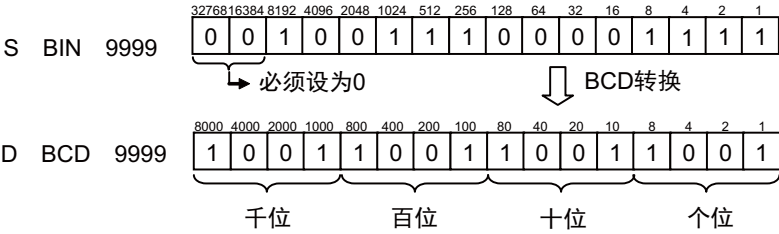
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S	保存 BIN 数据的元件的开头编号	BIN16/32 位
D	保存 BCD 数据的元件的开头编号	BCD4/8 位

功能

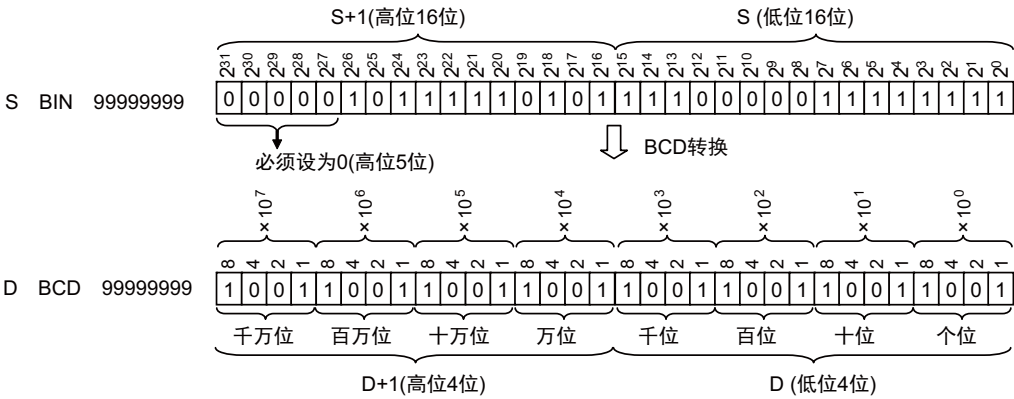
BCD

(1) 对 D 指定元件的 BIN 数据 (0 ~ 9999) 进行 BCD 转换后，保存到由 D 指定的元件中。



DBCD

(1) 对 S 指定元件的 BIN 数据 (0 ~ 99999999) 进行 BCD 转换后，传输到由 D 指定的元件中。

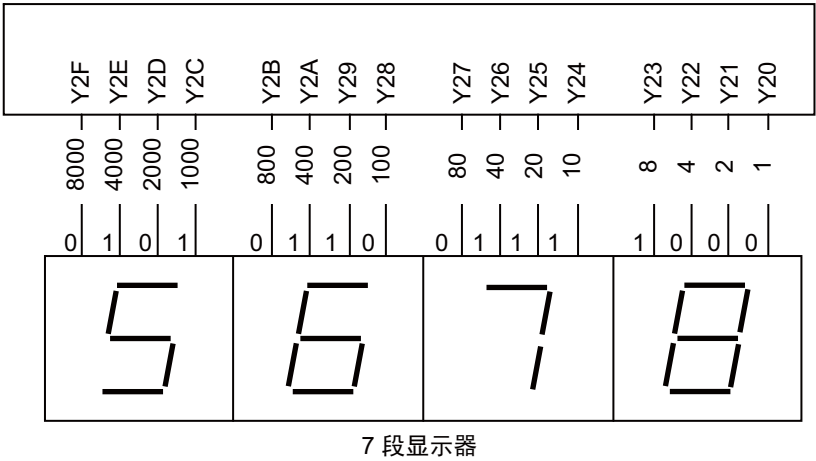


错误

- (1) 此时发生运算错误，错误标记 (SM0) 为 ON，错误代码将被保存到 SD0 中。
- BCD 指令时 S 数据为 0 ~ 9999 以外时。(错误代码：80)
 - DBCD 指令时 S+1, S 数据为 0 ~ 99999999 以外时。(错误代码：80)

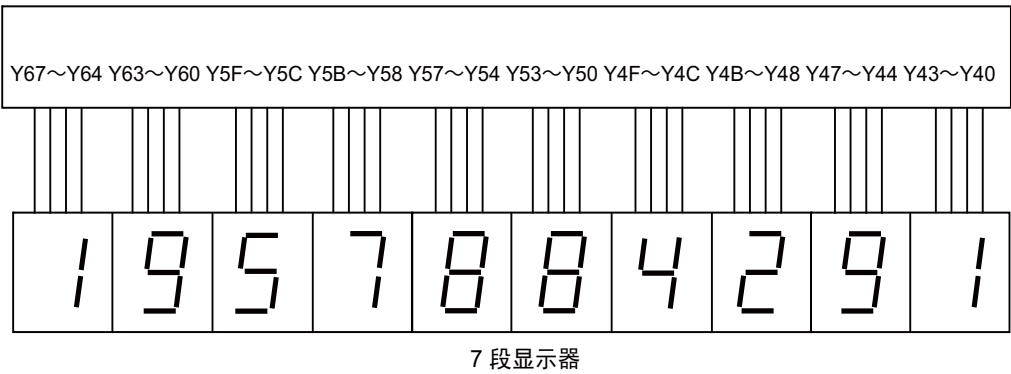
程序例

- (1) 将 C4 的当前值从 Y20 ~ Y2F 向 BCD 显示器输出的程序。



[回路模式]		[列表模式]		
	0	LD	M400	
		BCDP	C4	K4Y20
	4	END		

- (2) 将 D0 ~ D1 的位数据向 Y40 ~ Y67 输出的程序。


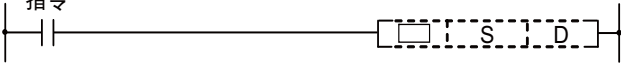

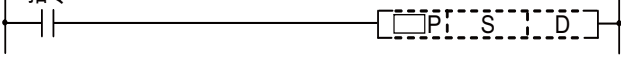


[回路模式]		[列表模式]		
	0	LD	M400	
		D/	D0	K10000
		DBCDP	D2	K6Y50
	6	DBCDP	D2	K6Y50
	9	BCD	D4	K4Y40
	12	END		

○ BIN,BINP,DBIN,DBINPBCD4/8 位 → BIN 数据转换

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P
S	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△				○	○
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△					

△：无法使用 DBIN(P)。

〔指令符号〕	〔执行条件〕	<div>□ 表示 BIN/DBIN</div>
BIN, DBIN		
BINP, DBINP		

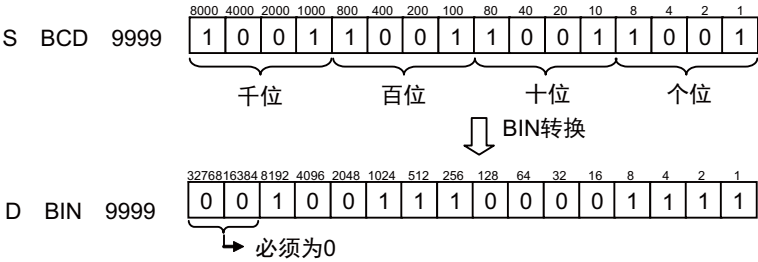
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S	保存 BCD 数据的元件的开头编号	BCD4/8 位
D	保存 BIN 数据的元件的开头编号	BIN16/32 位

功能

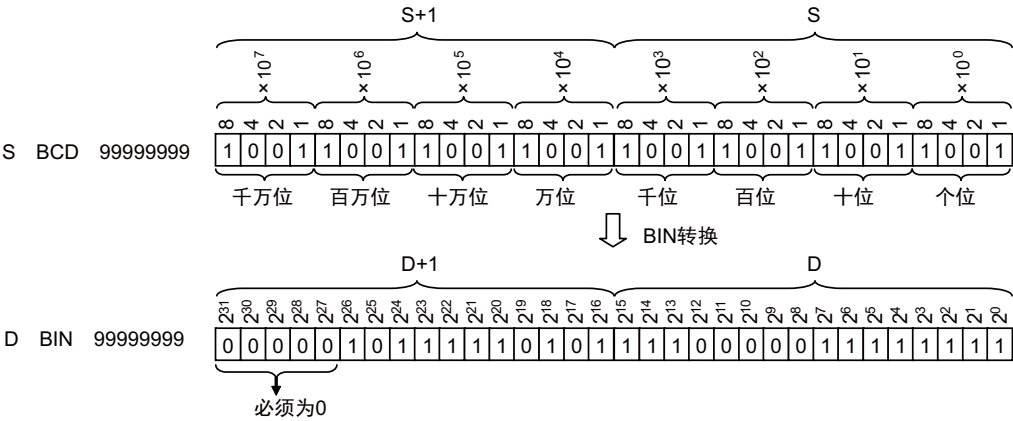
BIN

(1) 对 D 指定元件的 BCD 数据 (0 ~ 9999) 进行 BIN 转换后，保存到由 D 指定的元件中。



DBIN

(1) 对 S 指定元件的 BCD 数据 (0 ~ 99999999) 进行 BIN 转换后，保存到由 D 指定的元件中。

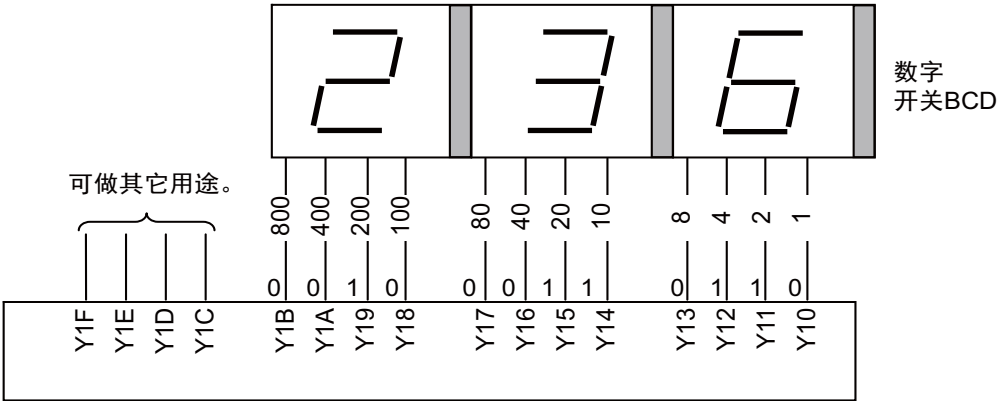


错误

- (1) 此时发生运算错误，错误标记 (SM0) 为 ON，错误代码将被保存到 SD0 中。
- S 的各位有 0 ~ 9 以外的值时。(错误代码：81)

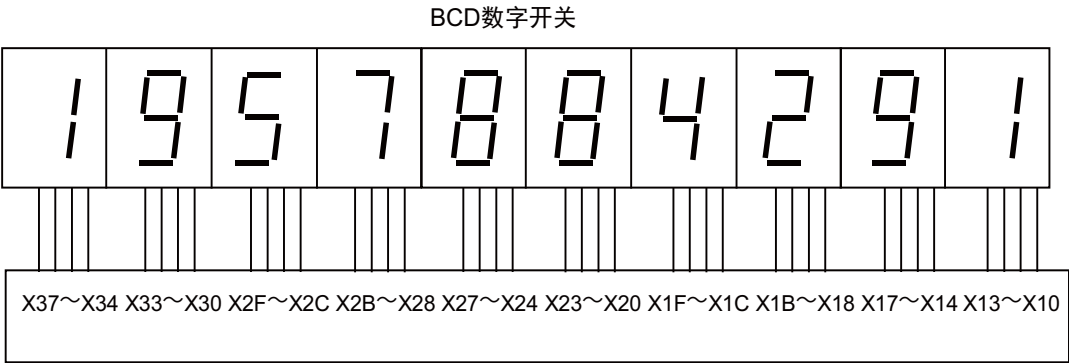
程序例

- (1) M40 为 ON 时，将 Y10 ~ Y1B 的 BCD 数据进行 BIN 转换，并保存到 D8 的程序。



[回路模式]		[列表模式]	
		步骤	指令 元件
		0	LD M40
		1	BINP K3Y10 D8
		4	END

- (2) X8 为 ON 时，将 X10 ~ X37 的 BCD 数据进行 BIN 转换，并保存到 D0, D1 的程序。



[回路模式]		[列表模式]	
		步骤	指令 元件
		0	LD X8
		1	DBINP K6X20 D9
		4	D* D9 D10000 D5
		8	BIN K4X10 D3
		11	MOV K0 D4
		13	D+ D3 D5 D0
		17	END

6.4 数据传输指令

○ MOV,MOVP,DMOV,DMOVP16 位 ,32 位数据的传输

设定数据	可使用元件																				位指定	索引	
	位元件										字元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
S	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△	○	○		○	△
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△					

△：无法使用 DMOV (P)。

[指令符号]	[执行条件]	<div>□ 表示 MOV/DMOV</div>
MOV, DMOV		
MOVP, DMOVP		

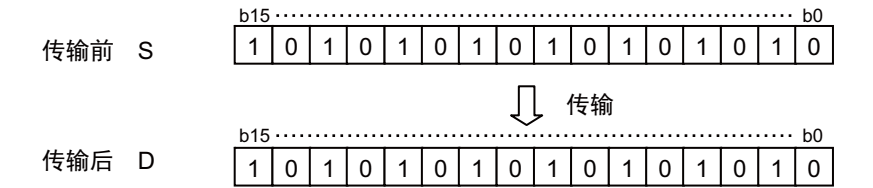
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S	传输源的数据或数据保存的元件号	BIN16/32 位
D	传输源的元件号	

功能

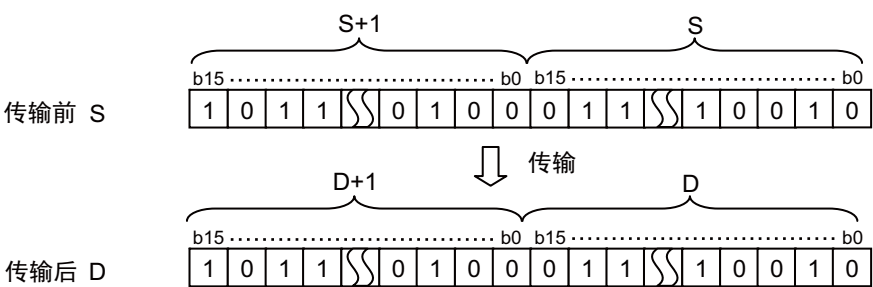
MOV

(1) S 指定元件的 16 位数据传输到 D 指定的元件。



DMOV

(1) S 指定元件的 32 位数据传输到 D 指定的元件。



错误

(1) MOV (P)、DMOV (P) 指令中不存在运算错误。

程序例

(1) 将输入 X0 ～ XB 的数据保存到 D8 的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0	步骤	指令	元件
		0	LD	M3
	4	1	MOV	K3X0 D8
		4	END	

(2) X8 为 ON 时，将常数 K155 保存到 D8 的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0	步骤	指令	元件
		0	LD	X8
	4	1	MOVP	K155 D8
		4	END	

(3) 将 D0, D1 的数据保存到 D7, D8 中的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0	步骤	指令	元件
		0	LD	M3
	4	1	DMOV	D0 D7
		4	END	

(4) 将 X0 ～ X1F 的数据保存到 D0, D1 中的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0	步骤	指令	元件
		0	LD	M3
	4	1	DMOVP	K8X0 D0
		4	END	

○ CML,CMLP,DCML,DCMLP16 位 ,32 位数据否定传输

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P
S	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△	○	○		○	○
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△					

△：无法使用 DCML(P)。

〔指令符号〕	〔执行条件〕	<div>□ 表示 CML/DCML</div>
CML, DCML		
CMLP, DCMLP		

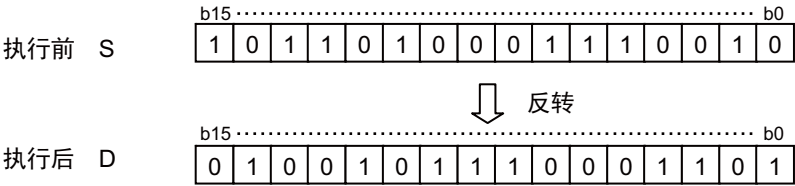
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S	进行取反的数据或数据保存的元件号	BIN16/32 位
D	保存取反结果的元件号	

功能

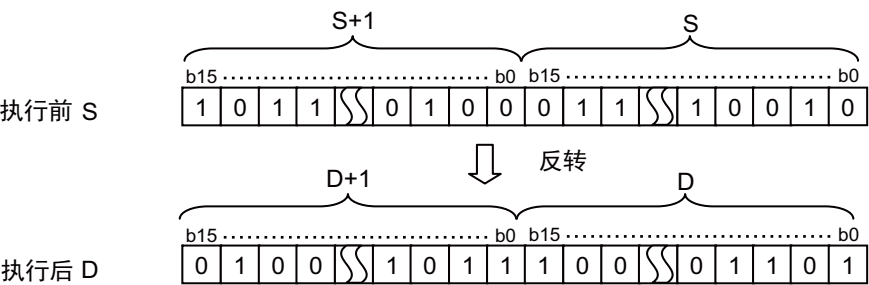
CML

(1) 将 S 指定的 16 位数据逐位取反，并将结果传输至 D 指定的元件。



DCML

(1) 将 S 指定的 32 位数据逐位取反，并将结果传输至 D 指定的元件。

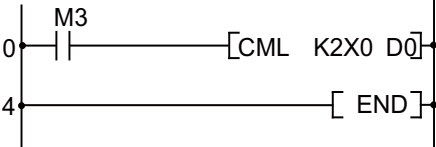


错误

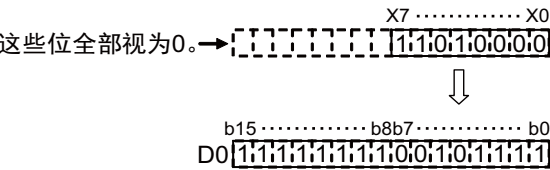
(1) CML(P)、DCML(P) 指令中不存在运算错误。

程序例

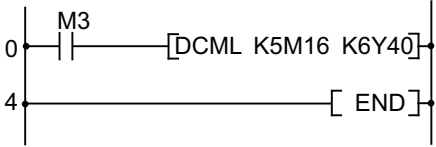
(1) 将 X0 ~ X7 的数据取反后传输至 D0 的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0	LD	M3	
		CML	K2X0	D0
	4	END		

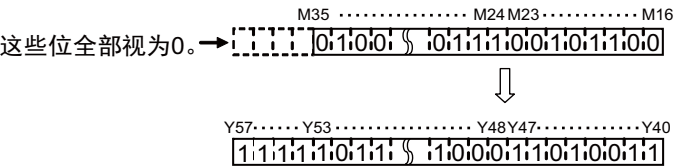
S 的位数<D 的位数时



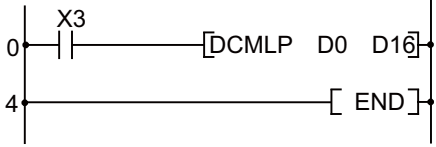
(2) 将 M16 ~ M35 的数据取反后传输至 Y40 ~ Y53 的程序。

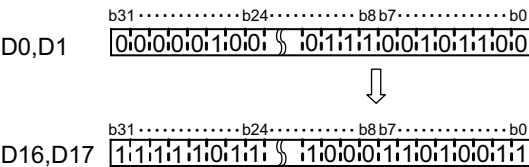
[回路模式]		[列表模式]		
	0	LD	M3	
		DCML	K5M16	K6Y40
	4	END		

S 的位数<D 的位数时



(3) X3 为 ON 时，将 D0、D1 的数据取反后保存到 D16、D17 中的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0	LD	X3	
		DCMLP	D0	D16
	4	END		



○ XCH,XCHP,DXCH,DXCHP16 位、32 位数据交换

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
D1	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△				○	○
D2	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△					

△：无法使用 DXCH(P)。

〔指令符号〕	〔执行条件〕	<div>□ 表示 XCH/DXCH</div>
XCH, DXCH		
XCHP, DXCHP		

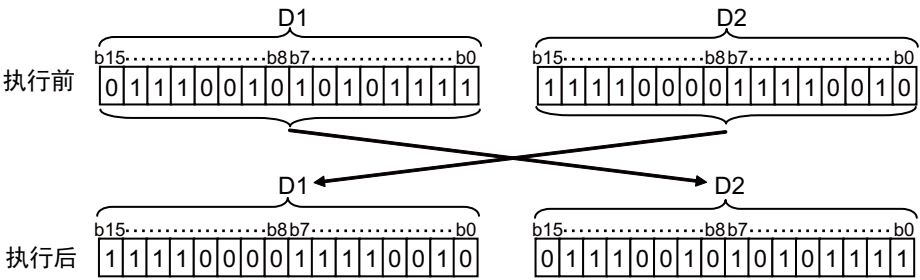
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
D1	保存转换数据的元件的开头编号	BIN16/32 位
D2		

功能

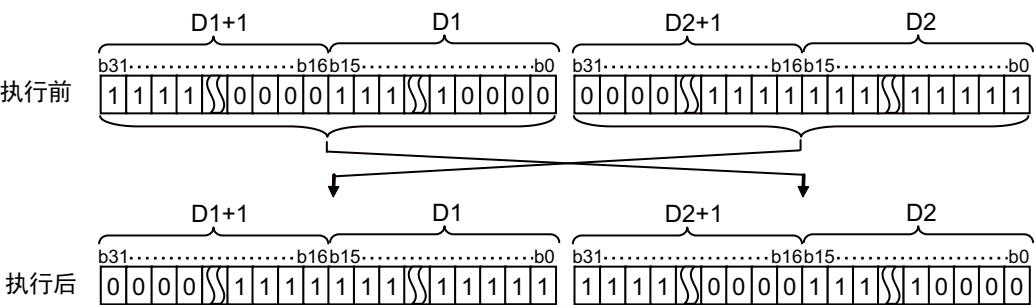
XCH

(1) 执行 D1 与 D2 的 16 位数据的交换。



DXCH

(1) 执行 D1+1, D1 与 D2+1, D2 的 32 位数据的交换。

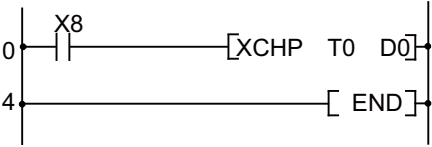


错误

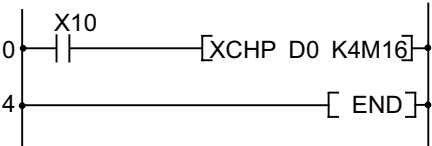
(1) XCH(P)、DXCH(P) 指令中不存在运算错误。

程序例

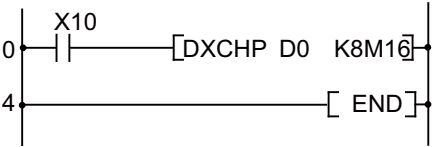
(1) X8 为 ON 时，将 T0 的当前值与 D0 的内容交换的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0		指令	元件
			LD	X8
	4		XCHP	T0
				D0
		4	END	

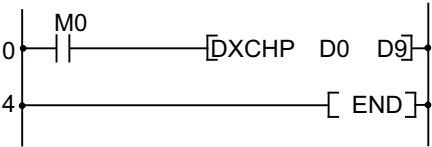
(2) X10 为 ON 时，将 D0 的内容与 M16 ~ M31 的数据交换的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0		指令	元件
			LD	X10
	4		XCHP	D0
				K4M16
		4	END	

(3) X10 为 ON 时，将 D0, D1 的内容与 M16 ~ M47 的数据交换的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0		指令	元件
			LD	X10
	4		DXCHP	D0
				K8M16
		4	END	

(4) M0 为 ON 时，将 D0, D1 的内容与 D9, D10 的数据交换的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0		指令	元件
			LD	M0
	4		DXCHP	D0
				D9
		4	END	

○ BMOV,BMOVP16 位数据的程序段传输

设定 数据	可使用元件																	位 指定	索引			
	位元件										字元件									常数		指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD			Z	K	H
S											○	○	○	○	○	○	○					
D											○	○	○	○	○	○	○					
n																			○	○		

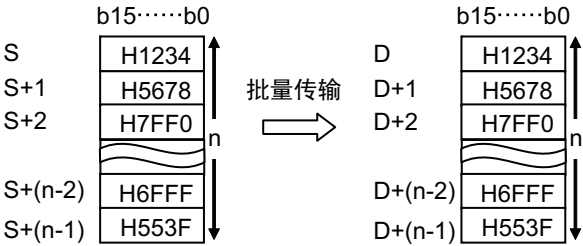
〔指令符号〕	〔执行条件〕	
BMOV		
BMOVP		

设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S	保存传输数据的元件的开头编号	BIN16 位
D	传输源的元件的开头编号	
n	传输数	

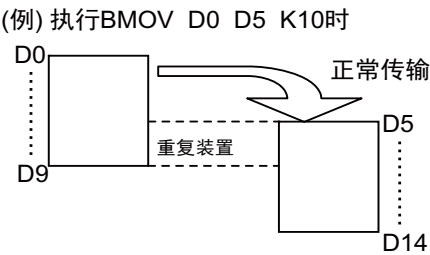
功能

(1) 将 S 指定元件开始的 n 点的 16 位数据批量传输到从 D 指定的元件开始的 n 点。

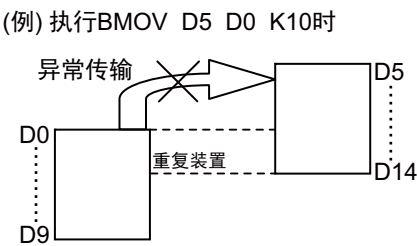


(2) 传输源与传输目标的元件重复时，执行如下动作。

(a) 向元件号较小的元件传输时，正常动作。



(b) 向元件号较大的元件传输时，不正常动作。



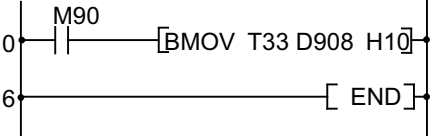
错误

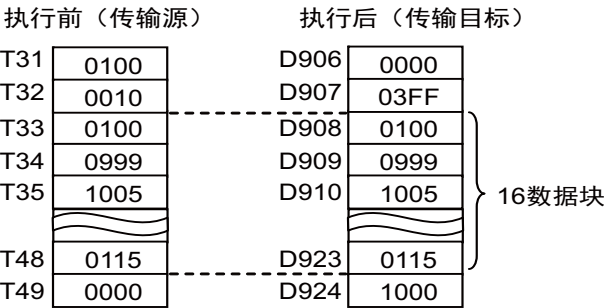
- (1) 此时发生运算错误，错误标记 (SM0) 为 ON，错误代码将被保存到 SD0 中。
- S, D 之后 n 点的元件范围中的部分是不存在的区域时。(错误代码：82)

要点
S, D 之后 n 点的元件范围超出对应元件时，不会发生错误，敬请注意。(此时仍向其他元件传输。)

程序例

- (1) 将 T33 ~ T48 的当前值向 D908 ~ D923 传输的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0	M90	[BMOV T33 D908 H10]	
	6		[END]	
		步骤	指令	元件
		0	LD	M90
		1	BMOV	T33
				D908
				H10
		6	END	



○ FMOV,FMOVP16 位相同数据的批量传输

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
S											○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
D											○	○	○	○	○	○	○						
n																			○	○			

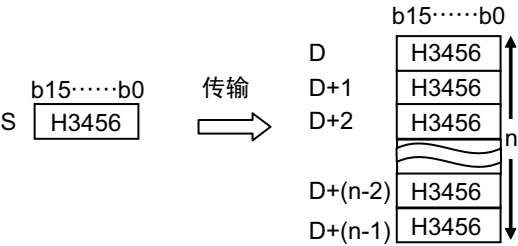
〔指令符号〕	〔执行条件〕	
FMOV		
FMOVP		

设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S	传输数据或保存传输数据的元件的开头编号	BIN16 位
D	传输源的元件的开头编号	
n	传输数	

功能

(1) 将 S 指定元件的 16 位数据传输到 D 指定的元件开始的 n 点。



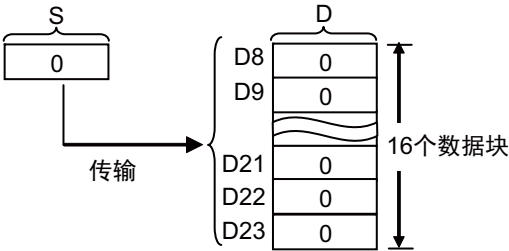
错误

- (1) 此时发生运算错误，错误标记（SM0）为 ON，错误代码将被保存到 SD0 中。
- D 之后 n 点的元件范围中的部分是不存在的区域时。（错误代码：82）

程序例


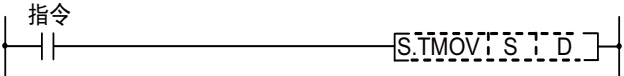
(1) XA 为 ON 时，复位（清除）D8 ～ D23 的程序。

[回路模式]		[列表模式]			
0	XA	[FMOV K0 D8 H10]	步骤	指令	元件
			0	LD	XA
			1	FMOV	K0
					D8
6		[END]			H10
			6	END	



○ S.TMOV计时器、计数器设定值的传输

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P
S											○	○											
D													○	○	○	○	○						

[指令符号]	[执行条件]	
S. TMOV		

设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S	传输设定值的计时器、计数器的元件号	BIN16 位
D	传输源的元件号	

功能

- (1) 将 S 指定的计时器、计数器元件的设定值向 D 指定的元件传输。
但仅限设定值由常数指定时，传输实际的设定值。
通过字元件指定设定值时，无法进行正常传输。

计时器设定	计时器输出指令中的设定值指定方法	TMOV 指令传输的设定值	
固定计时器设定	常数指定 OUT Tx Kn	○	常数 n
	字元件指定 OUT Tx Dn	×	常数 0(零)
可变计时器设定	常数指定 OUT Tx Kn	○	设定显示装置设定的数值
	字元件指定 OUT Tx Dn	×	设定显示装置设定的数值

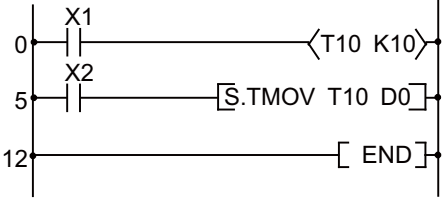
【注意】
对该指令进行监视时，S 指定的计时器、计数器元件显示当前值。
在该指令以外的功能指令使用计时器、计数器元件时，全部显示当前值。

错误

- (1) S. TMOV 指令中不存在运算错误。

程序例

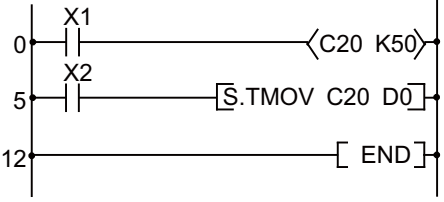
(1) 将 T10 的设置值传输到 D0 的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0		LD	X1
	1		OUT	T10
	5		LD	X2
	6		S. TMOV	T10
	12		END	D0

在该例中, D0 的内容为 10。

(2) 将 C20 的设置值传输到 D0 的程序。

条件：将计数器 C20 设为可变计时器, 在设定显示装置中将 C20 设为 100 时。

[回路模式]		[列表模式]		
	0		LD	X1
	1		OUT	C20
	5		LD	X2
	6		S. TMOV	C20
	12		END	D0

在该例中, D0 的内容为 100。

6.5 程序分支指令

○ CJ, JMP选择性跳转

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P
P																					○	○	

[指令符号]	[执行条件]	
CJ		
JMP		

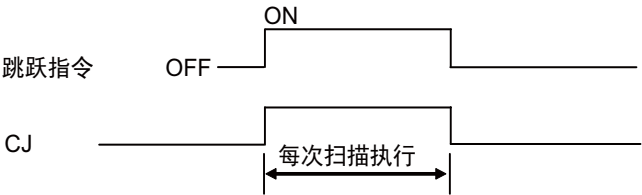
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
P	跳跃目标的指针编号	元件名

功能

CJ

- (1) 跳跃指令为 ON 时，执行相同程序文件内指定的指针编号的程序。
- (2) 跳跃指令为 OFF 时，执行下一步程序。



JMP

(1) 无条件时，执行相同程序文件内指定的指针编号的程序。

要点

使用跳跃指令时，请注意以下几点。

P8
30

X9

Y80

1001

M3

CJ P8

1004

X10

Y91

...

M3打开后，跳跃至P8标签符。

M3关闭时执行。

20

XB

CJ P19

23

XC

Y43

25

XB

Y49

P19
27

X9

Y4C

执行CJ 命令的过程中，XB、XC为ON/OFF时，Y43和Y49均不变。

14

X8

CJ P9

17

M33

Y30

19

M3

Y36

P9
21

M36

Y39

24

X9

Y3E

占用1步。

错误

(1) 此时发生运算错误，错误标记 (SM0) 为 ON，错误代码将被保存到 SD0 中。

在相同程序中指定了未用作标签的指针编号时。

(错误代码：20 或 85)

指定了其他程序中存在的通用指针时。

(错误代码：20 或 85)

165

IB-1501285-A

程序例

(1) X9 为 ON 时，向 P3 跳跃的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
0 3 P3 6 8	X9	[CJ P3]		
	X30	<Y6F>		
	X41	<Y7E>		
		[END]		
步骤	指令	元件		
0	LD	X9		
1	CJ	P3		
3	LD	X30		
4	OUT	Y6F		
5		P3		
6	LD	X41		
7	OUT	Y7E		
8	END			

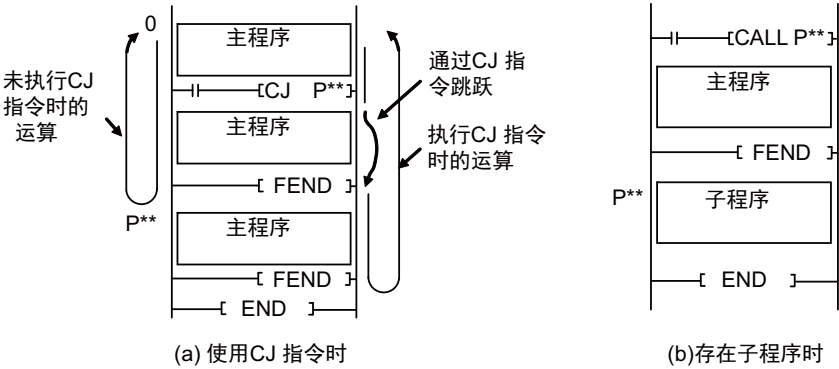
○ FEND程序结束

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P

[指令符号]	[执行条件]	
FEND		

功能

(1) FEND 指令用于在通过 CJ 指令分歧顺序程序的运算时，对主程序和子程序进行分配。



错误

- (1) 此时发生运算错误，错误标记 (SM0) 为 ON，错误代码将被保存到 SD0 中。
- 执行 CALL 指令后，在执行 RET 指令之前执行了 FEND 指令。(错误代码：26)


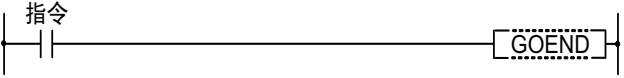
程序例

(1) 使用 CJ 指令时的程序。

[回路模式]	
<div><div><div>0</div><div>X0</div><div>2</div><div>X0B</div><div>5</div><div>X13</div><div>7</div><div>X14</div><div>9</div><div></div><div>P23</div><div>11</div><div>X1</div><div>13</div><div></div></div><div><div>Y20</div><div>[CJ P23]</div><div>Y30</div><div>Y31</div><div>[FEND]</div><div>Y22</div><div>[END]</div></div></div>	<div>XB 为 ON 时，跳跃至 P23 的标签，从 P23 的下一步开始执行。 XB 为 OFF 时执行。 表示 XB 为 OFF 的顺序程序的结尾。</div>
[列表模式]	
<div><div>0</div><div>LD</div><div>X0</div><div>:</div><div>:</div><div>9</div><div>FEND</div><div>10</div><div></div><div>P23</div><div>11</div><div>LD</div><div>X1</div><div>12</div><div>OUT</div><div>Y22</div><div>13</div><div>END</div></div>	

○ GOEND向 END 跳跃

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P

[指令符号]	[执行条件]	
GOEND		

功能

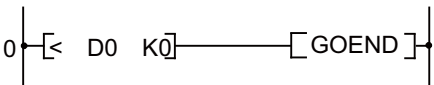
- (1) 跳跃至同一程序文件内的 FEND 或 END 指令。

错误

- (1) 此时发生运算错误，错误标记 (SM0) 为 ON，错误代码将被保存到 SD0 中。
- 执行 CALL 指令后，在执行 RET 指令之前执行了 GOEND 指令时。(错误代码：26)


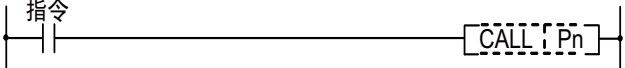

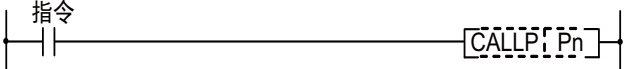
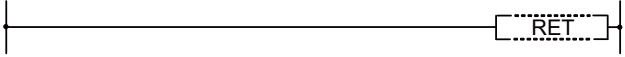
程序例

- (1) D0 的内容为负数时，跳跃至 END 的程序。

[回路模式]	[列表模式]		
	步骤	指令	元件
	0	LD<	D0
	3	GOEND	K0

○ CALL, CALLP, RET子程序的调用、返回

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P
P																					○	○	

[指令符号]	[执行条件]	
CALL		
CALLP		
RET		

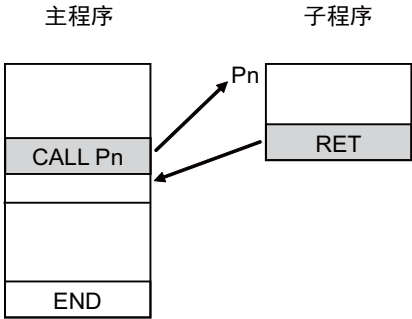
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
Pn	子程序的开头指针编号	元件名

功能

CALL

(1) 执行 CALL (P) 指令，则执行 Pn 指定的指针的子程序。



(2) CALL、CALLP 指令的嵌套最多为 8 层。

要点
CALL (P) 指令设定的指针编号有以下 2 种。 详情请参考 “元件的详细说明：指针 P”。
<ul style="list-style-type: none">• 局部指针• 通用指针

RET

(1) 表示子程序的结束。

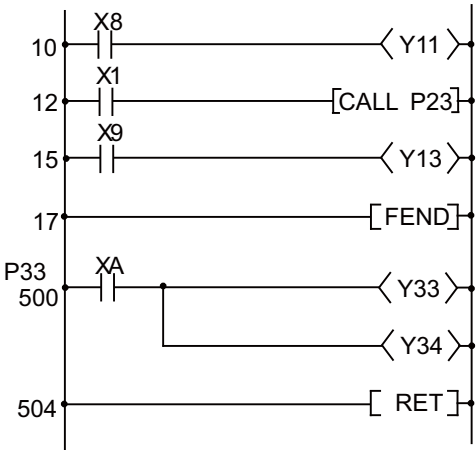
(2) 执行 RET 指令，则返回至调用子程序的 CALL (P) 指令的下一步。

错误

- (1) 此时发生运算错误, 错误标记 (SM0) 为 ON, 错误代码将被保存到 SD0 中。
- 执行 CALL (P) 指令后, 在执行 RET 指令之前执行了 END, FEND 指令时。(错误代码 : 26)
 - 执行 CALL (P) 指令前, 执行了 ET 指令时。(错误代码 : 26)
 - 由于 CALL (P) 指令的嵌套等导致超出堆栈区的限时时。(错误代码 : 86)


程序例

- (1) X1 为 OFF → ON 时, 执行子程序的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
	10	10	LD	X8
		11	OUT	Y11
	12	12	LD	X1
		13	CALL	P33
	15	15	LD	X9
		16	OUT	Y13
	17	17	FEND	
		18		
	P33	:		
	500	500		P33
		501	LD	XA
		502	OUT	Y33
		503	OUT	Y34
	504	504	RET	
		505		

○ FOR,NEXT结构化指令

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P
n	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○

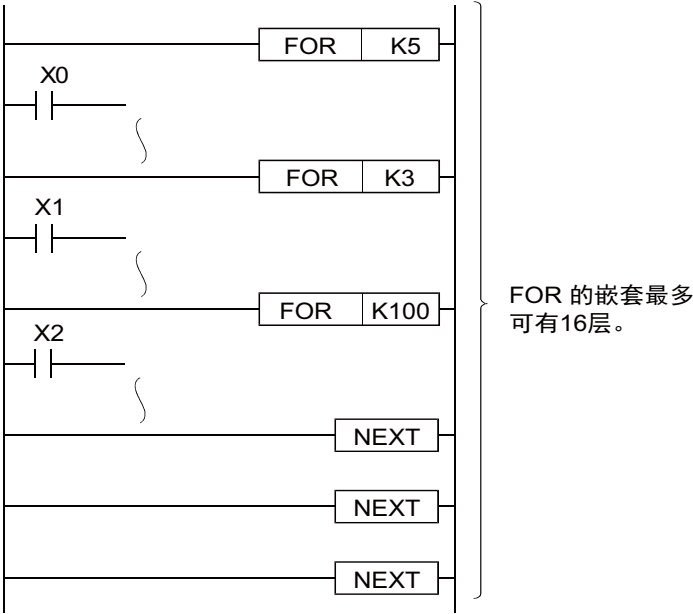
[指令符号]	[执行条件]	
FOR		
NEXT		

设定数据

设定数据	内 容	数据类型
n	FOR ~ NEXT 之间的重复次数 (1 ~ 32767)	BIN16 位

功能

- (1) 无条件执行 n 次 FOR ~ NEXT 指令之间的处理后，执行 NEXT 指令的下一步处理。
- (2) 可将 n 指定为 1 ~ 32767。指定为 -32768 ~ 0 时，执行与 n=1 相同的处理。
- (3) 不希望执行 FOR ~ NEXT 指令间的处理时，请通过 CJ 指令跳跃。
即使将重复次数指定为 0，也无法绕过 FOR ~ NEXT 指令间的处理。
- (4) FOR ~ NEXT 之间的重复执行中结束时，请使用 BREAK 指令。
通过 CJ 指令等中途结束，则发生运算错误。
- (5) FOR 的嵌套最多为 16 层。



6 功能指令

错误

- (1) 此时发生运算错误，错误标记 (SM0) 为 ON，错误代码将被保存到 SD0 中。
- 执行 FOR 指令后，在执行 NEXT 指令之前执行了 END (FEND) 指令时。(错误代码：31)
 - 执行 FOR 指令前，执行了 NEXT 指令时。(错误代码：31)
 - 执行 FOR 指令的嵌套时，执行了第 17 层时。(错误代码：30)

程序例

- (1) X8 为 OFF 时，执行 FOR ~ NEXT 指令，X8 为 ON 时，不执行 FOR ~ NEXT 指令的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
	0	0	LD	X8
	3	1	CJ	P8
	6	3	LDI	M0
	8	4	MOV	K0
				D100
		6	FOR	K4
		8	LDI	M0
		9	MOV	D100
				Z0
		12	MOV	D100
				D0Z0
	16	15	INC	D100
		16	NEXT	
		17		P8
	17	18	LD	XA
		19	OUT	Y33
	20	20	END	

[备注]

*1) 执行 FOR ~ NEXT 之间触点的索引修正时，请使用 EGP/EGF 指令。

○ BREAK,BREAKPFOR ~ NEXT 强制结束

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○				○	○
P																					○		

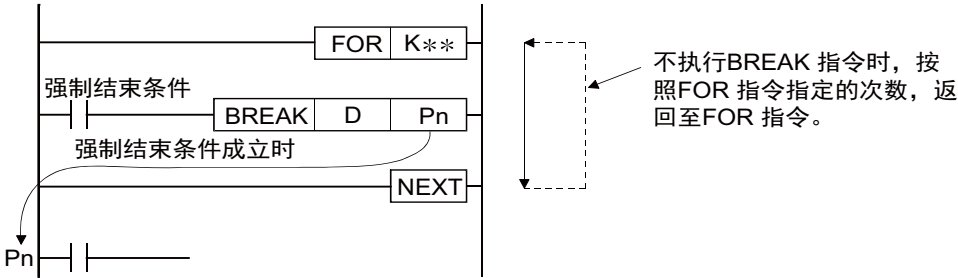
[指令符号]	[执行条件]	
BREAK		
BREAKP		

设定数据

设定数据	内 容	数据类型
D	保存剩余循环次数的元件号	BIN16 位
Pn	强制结束循环处理时的分歧对象指针编号	元件名 (指针)

功能

- (1) 强制结束 FOR ~ NEXT 指令的循环处理，将执行转移至由 Pn 指定的指针。
Pn 仅可指定相同程序文件内的指针。
Pn 指定了其他程序文件内的指针时，将发生运算错误。



- (2) D 保存了强制结束时 FOR ~ NEXT 指令中循环处理执行次数的剩余次数。
但剩余循环处理次数也包含执行 BREAK 指令时的次数。
- (3) 仅在 FOR ~ NEXT 指令之间可使用 BREAK 指令。
- (4) BREAK 指令仅可使用 1 层嵌套。
强制结束多层嵌套时，请按嵌套层数执行相应的 BREAK 指令。

错误

- (1) 此时发生运算错误, 错误标记 (SM0) 为 ON, 错误代码将被保存到 SD0 中。
- 在 FOR ~ NEXT 指令以外使用时。(错误代码 : 32)
 - Pn 指定的指针跳跃目标不存在时。(错误代码 : 85)
 - Pn 指定了其他程序文件内的指针时。(错误代码 : 85)

程序例

- (1) D2 为 30 时 (执行 30 次 FOR ~ NEXT 时)、强制结束 FOR ~ NEXT 之间的处理程序。

[回路模式]		[列表模式]		
10	M30	步骤	指令	元件
	[MOV K0 D0]	10	LD	M30
14	[FOR K100]	11	MOV	K0
				D0
19	M30	14	FOR	K100
	[INC D0]	19	LD	M30
22	[= D0 K30]	20	INC	D0
	[BREAKP D1 P0]	22	LD=	D0
				K30
36	[NEXT]	25	BREAKP	D1
				P0
P0		36	NEXT	
40		40		P0

[备注]

- *1) 执行 BREAK 指令时, D1 中将保存循环处理执行次数的剩余次数 71。

6.6 逻辑运算指令

○ WAND,WANDP,DAND,DANDP16 位、32 位数据逻辑与（保存目标元件独立型）

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
S1	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△ 2	△ 1	△ 1			
S2	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△ 2	△ 1	△ 1			
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△ 2					

△ 1：不可同时对 S1，S2 进行常数指定。
△ 2：无法使用 DAND(P)。

[指令符号]	[执行条件]	<div>□ 表示 WAND/DAND。</div>
WAND, DAND		
WANDP, DANDP		

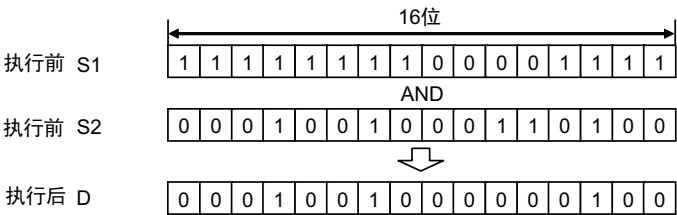
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S1	计算逻辑与的数据或保存数据的元件号	BIN16/32 位
S2		
D	保存逻辑与结果的元件号	

功能

WAND

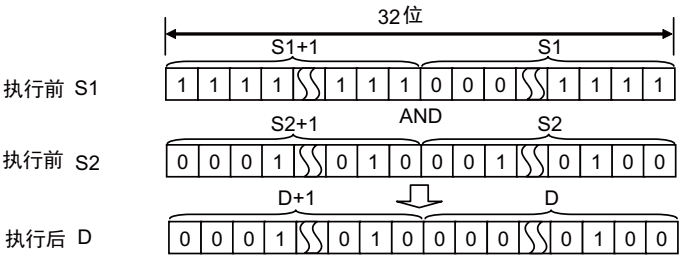
(1) 对由 S1 指定的元件的 16 位数据和由 S2 指定的元件的 16 位数据按位进行逻辑与运算，并将结果保存到由 D 指定的元件中。



(2) 位元件时，指定位以外的位视作 0 进行运算。

DAND

- (1) 对由 S1 指定的元件的 32 位数据和由 S2 指定的元件的 32 位数据按位进行逻辑与运算，并将结果保存到由 D 指定的元件中。



- (2) 位元件时，指定位以外的位视作 0 进行运算。

○ WAND,WANDP,DAND,DANDP16 位、32 位数据逻辑与 (保存目标元件共用型)

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P
S	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△	○	○		○	○
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△					

△：无法使用 DAND(P)。

〔指令符号〕	〔执行条件〕	<div>□ 表示 WAND/DAND。</div>
WAND, DAND		
WANDP, DANDP		

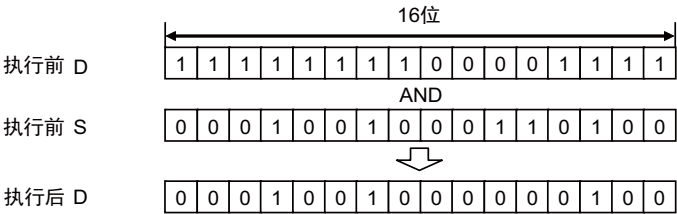
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S	计算逻辑与的数据或保存数据的元件号	BIN16/32 位
D		

功能

WAND

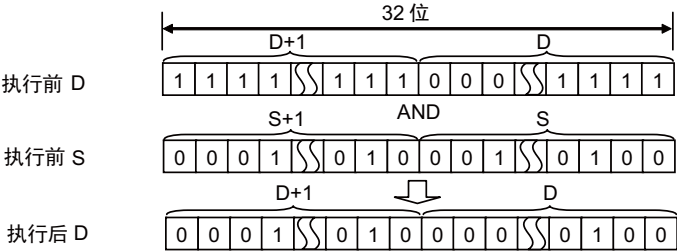
- (1) 对由 D 指定的元件的 16 位数据和由 S 指定的元件的 16 位数据按位进行逻辑与运算，并将结果保存到由 D 指定的元件中。



- (2) 位元件时，指定位以外的位视作 0 进行运算。

DAND

- (1) 对由 D 指定的元件的 32 位数据和由 S 指定的元件的 32 位数据按位进行逻辑与运算，并将结果保存到由 D 指定的元件中。



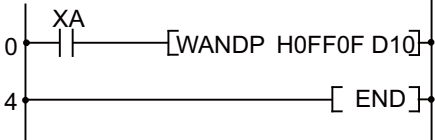
- (2) 位元件时，指定位以外的位视作 0 进行运算。

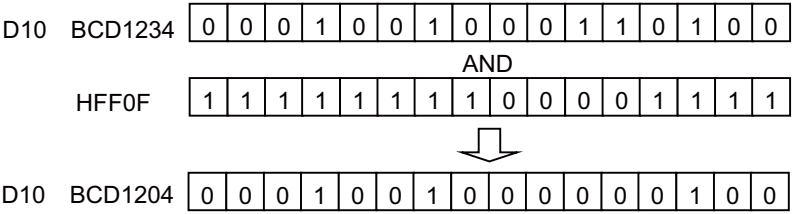
错误

(1) WAND(P)、DAND(P) 指令中不存在运算错误。

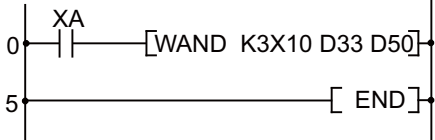
程序例

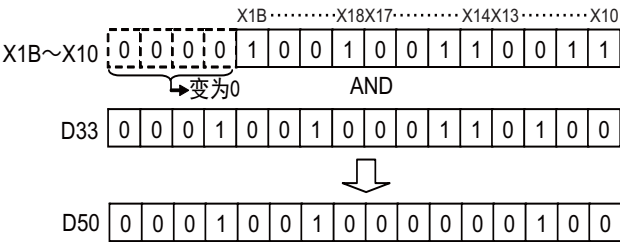
(1) XA 为 ON 时，将 D10 的 BCD4 位中 10 位（从低位数第 2 位）掩码处理为 0 的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
		0	LD	X0A
		1	WANDP	H0FF0F
		3		D10
		4	END	

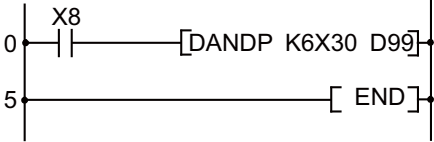


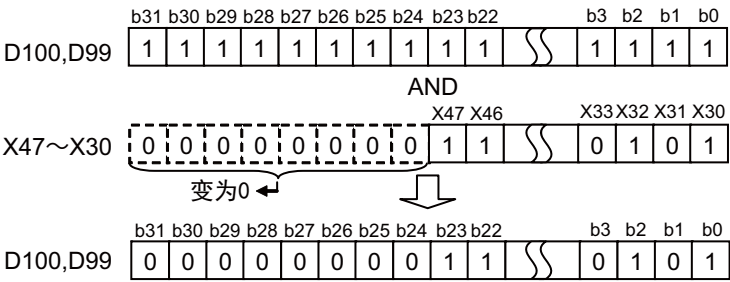
(2) XA 为 ON 时，对 X10 ~ X1B 的数据和 D33 的数据进行逻辑与运算，并将结果向 D50 输出的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
		0	LD	XA
		1	WAND	K3X10
				D33
		5	END	D50



(3) X8 为 ON 时，对 D99，D100 的数据和 X30 ～ X47 的 24 位数据进行逻辑与运算，并将结果保存到 D99，D100 中的程序。

[回路模式]		[列表模式]	
		步骤	指令 元件
		0	LD X8
		1	DANDP K6X30 D99
		4	END



○ WOR,WORP,DOR,DORP16 位、32 位数据逻辑或 (保存目标元件独立型)

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
S1	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△ 2	△ 1	△ 1			
S2	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△ 2	△ 1	△ 1			
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△ 2					

△ 1 : 不可同时对 S1, S2 进行常数指定。
△ 2 : 无法使用 DOR(P)。

[指令符号]	[执行条件]	<div>□ 表示 WOR/DOR。</div>
WOR, DOR		
WORP, DORP		

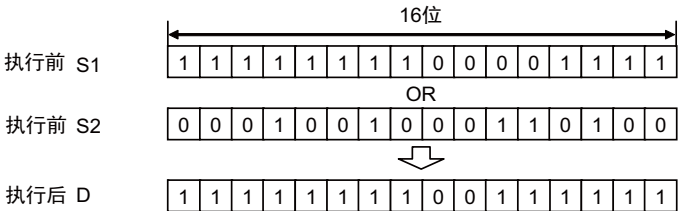
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S1	计算逻辑或的数据或保存数据的元件号	BIN16/32 位
S2		
D	保存逻辑或结果的元件号	

功能

WOR

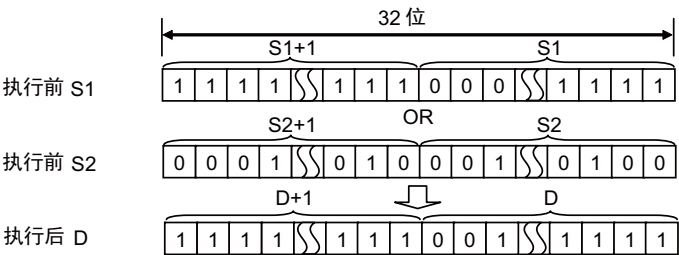
- (1) 对由 S1 指定的元件的 16 位数据和由 S2 指定的元件的 16 位数据按位进行逻辑或运算，并将结果保存到由 D 指定的元件中。



- (2) 位元件时，指定位以外的位视作 0 进行运算。

DOR

- (1) 对由 S1 指定的元件的 32 位数据和由 S2 指定的元件的 32 位数据按位进行逻辑或运算，并将结果保存到由 D 指定的元件中。



- (2) 位元件时，指定位以外的位视作 0 进行运算。

○ WOR,WORP,DOR,DORP16 位、32 位数据逻辑或 (保存目标元件共用型)

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P
S	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△	○	○		○	○
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△					

△：无法使用 DOR(P)。

〔指令符号〕	〔执行条件〕	<div>□ 表示 WOR/DOR。</div>
WOR, DOR		
WORP, DORP		

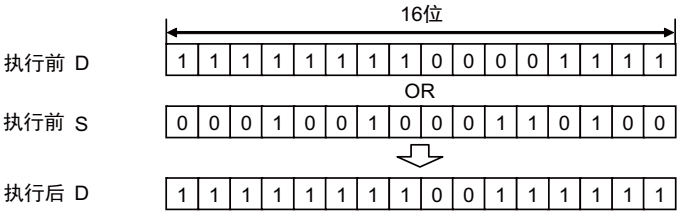
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S	计算逻辑或的数据或保存数据的元件号	BIN16/32 位
D		

功能

WOR

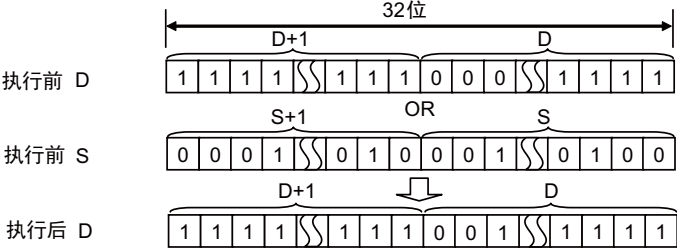
- (1) 对由 D 指定的元件的 16 位数据和由 S 指定的元件的 16 位数据按位进行逻辑或运算，并将结果保存到由 D 指定的元件中。



- (2) 位元件时，指定位以外的位视作 0 进行运算。

DOR

- (1) 对由 D 指定的元件的 32 位数据和由 S 指定的元件的 32 位数据按位进行逻辑或运算，并将结果保存到由 D 指定的元件中。



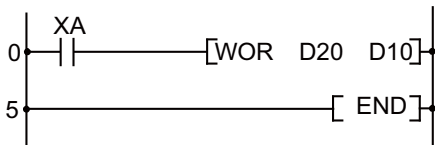
- (2) 位元件时，指定位以外的位视作 0 进行运算。

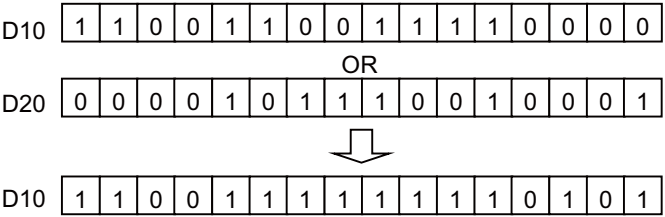
错误

(1) WOR(P)、DOR(P) 指令中不存在运算错误。

程序例

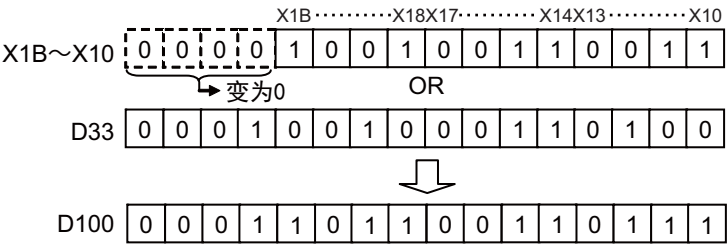
(1) XA 为 ON 时，对 D10 与 D20 的数据进行逻辑或运算，并将结果保存到 D10 的程序。

〔回路模式〕		〔列表模式〕		
		步骤	指令	元件
		0	LD	X0A
		1	WOR	D20 D10
		4	END	

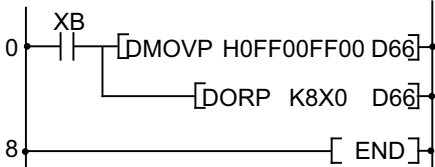


(2) XA 为 ON 时，对 X10 ~ X1B 的数据和 D33 的数据进行逻辑或运算，并将结果向 D100 输出的程序。

〔回路模式〕		〔列表模式〕		
		步骤	指令	元件
0		0	LD	XA
1		WOR	K3X10 D33 D100	
5		END		



(3) XB 为 ON 时，X0 ~ X1F 的 32 位数据与 16 进制数 FF00FF00H 进行逻辑或运算，并将结果保存到 D66, D67 中的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
0		LD		X8
1		DMOVP		H0FF00FF00
5		DORP		D66
8				K8X0
				D66
8		END		

○ WXOR,WXORP,DXOR,DXORP16 位、32 位数据逻辑异或（保存目标元件独立型）

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
S1	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△ 2	△ 1	△ 1			
S2	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△ 2	△ 1	△ 1			
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△ 2					

△ 1：不可同时对 S1，S2 进行常数指定。
△ 2：无法使用 DXOR(P)。

[指令符号]	[执行条件]	<div>□ 表示 WXOR/DXOR。</div>
WXOR, DXOR		
WXORP, DXORP		

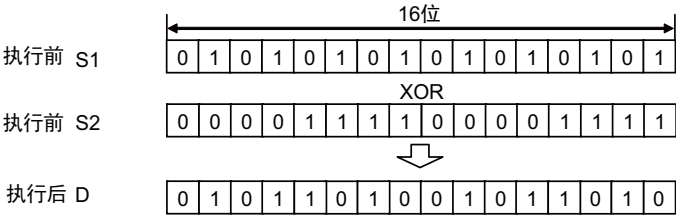
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S1	计算逻辑异或的数据或保存数据的元件号	BIN16/32 位
S2		
D	保存逻辑异或结果的元件号	

功能

WXOR

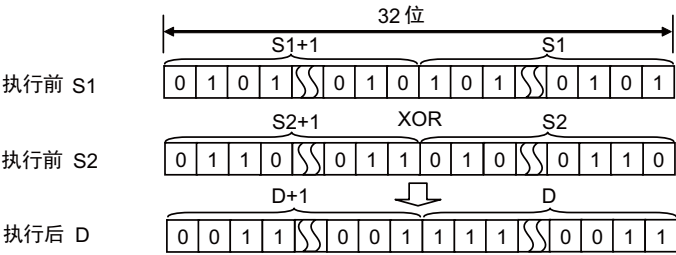
- (1) 对由 S1 指定的元件的 16 位数据和由 S2 指定的元件的 16 位数据按位进行逻辑异或运算，并将结果保存到由 D 指定的元件中。



- (2) 位元件时，指定位以外的位视作 0 进行运算。

DXOR

- (1) 对由 S1 指定的元件的 32 位数据和由 S2 指定的元件的 32 位数据按位进行逻辑异或运算，并将结果保存到由 D 指定的元件中。



- (2) 位元件时，指定位以外的位视作 0 进行运算。

○ WXOR,WXORP,DXOR,DXORP16 位、32 位数据逻辑异或 (保存目标元件共用型)

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P
S	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△	○	○		○	○
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△					

△：无法使用 DXOR(P)。

〔指令符号〕	〔执行条件〕	<div>□ 表示 WXOR/DXOR。</div>
WXOR, DXOR		
WXORP, DXORP		

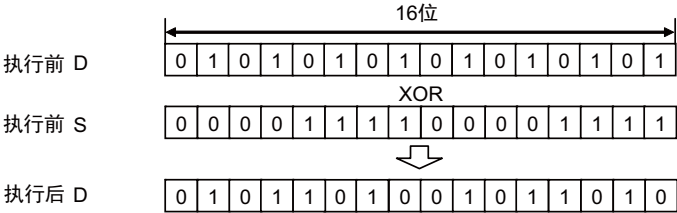
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S	计算逻辑异或的数据或保存数据的元件号	BIN16/32 位
D		

功能

WXOR

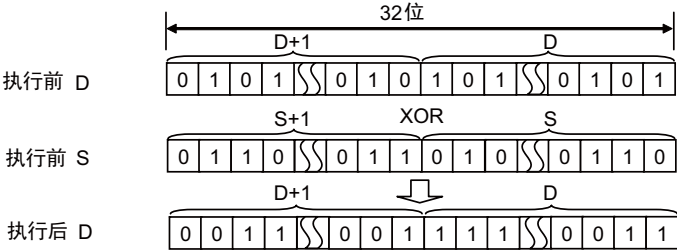
- (1) 对由 D 指定的元件的 16 位数据和由 S 指定的元件的 16 位数据按位进行逻辑异或运算，并将结果保存到由 D 指定的元件中。



- (2) 位元件时，指定位以外的位视作 0 进行运算。

DXOR

- (1) 对由 D 指定的元件的 32 位数据和由 S 指定的元件的 32 位数据按位进行逻辑异或运算，并将结果保存到由 D 指定的元件中。



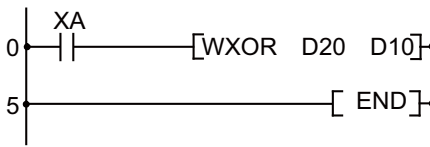
- (2) 位元件时，指定位以外的位视作 0 进行运算。

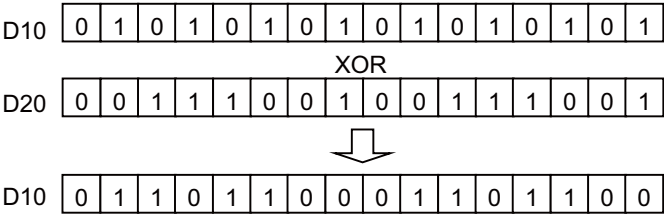
错误

(1) WXOR(P)、DXOR(P) 指令中不存在运算错误。

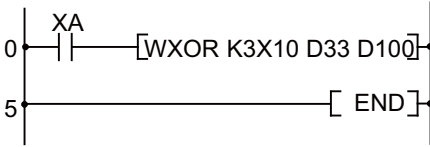
程序例

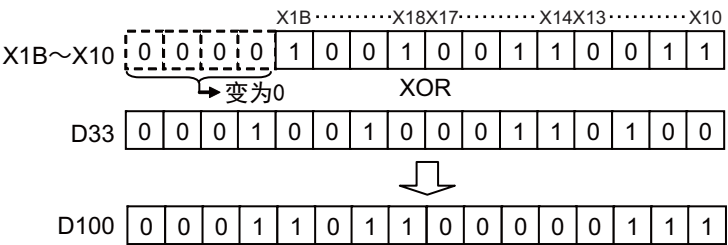
(1) XA 为 ON 时，对 D10 与 D20 的数据进行逻辑异或运算，并将结果保存到 D10 的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
		0	LD	X0A
		1	WXOR	D20
				D10
		4	END	



(2) XA 为 ON 时，对 X10 ~ X1B 的数据和 D33 的数据进行逻辑异或运算，并将结果向 D100 输出的程序。

[回路模式]		[列表模式]	
		步骤	指令
		0	LD
		1	WXOR
		5	END
		元件	
			XA
			K3X10
			D33
			D100




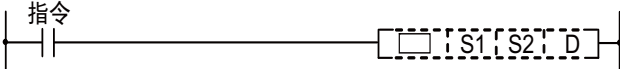

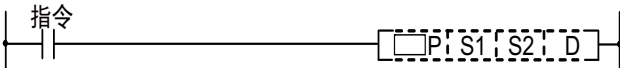
(3) X6 为 ON 时，对 X20 ~ X3F 的 32 位数据和 D9，D10 的数据的位类型进行比较，并将不同的位数保存到 D16 中的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
0		0	LD	X6
		1	DXORP	K8X20
				D9
		4	DSUMP	D9
				D16
8		7	END	

○ WXNR,WXNRP,DXNR,DXNRP16 位、32 位数据否定逻辑异或（保存目标元件独立型）

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
S1	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△ 2	△ 1	△ 1			
S2	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△ 2	△ 1	△ 1			
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△ 2					

△ 1：不可同时对 S1，S2 进行常数指定。
△ 2：无法使用 DXNR(P)。

〔指令符号〕	〔执行条件〕	<div>□ 表示 WXNR/DXNR。</div>
WXNR, DXNR		
WXNRP, DXNRP		

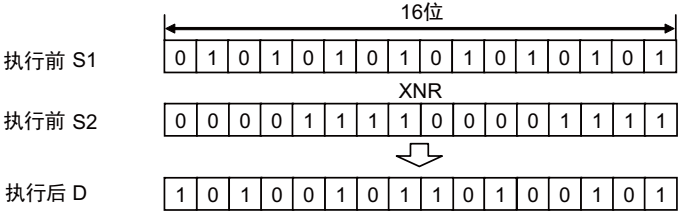
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S1	计算否定逻辑异或的数据或保存数据的元件号	BIN16/32 位
S2		
D	保存否定逻辑异或结果的元件号	

功能

WXNR

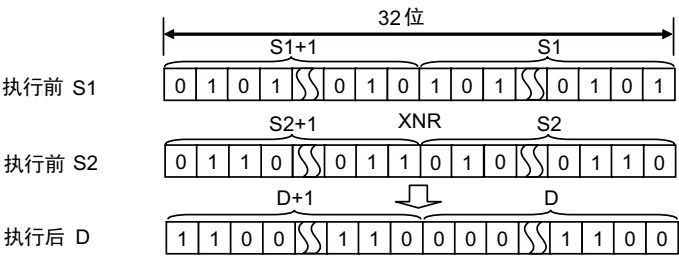
- (1) 对由 S1 指定的元件的 16 位数据和由 S2 指定的元件的 16 位数据按位进行否定逻辑异或运算，并将结果保存到由 D 指定的元件中。



- (2) 位元件时，指定位以外的位视作 0 进行运算。

DXNR

- (1) 对由 S1 指定的元件的 32 位数据和由 S2 指定的元件的 32 位数据按位进行否定逻辑异或运算，并将结果保存到由 D 指定的元件中。



- (2) 位元件时，指定位以外的位视作 0 进行运算。

○ WXNR,WXNRP,DXNR,DXNRP16 位、32 位数据否定逻辑异或 (保存目标元件共用型)

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
S	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△	○	○		○	○
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△					

△：无法使用 DXNR(P)。

〔指令符号〕	〔执行条件〕	<div>□ 表示 WXNR/DXNR。</div>
WXNR, DXNR		
WXNRP, DXNRP		

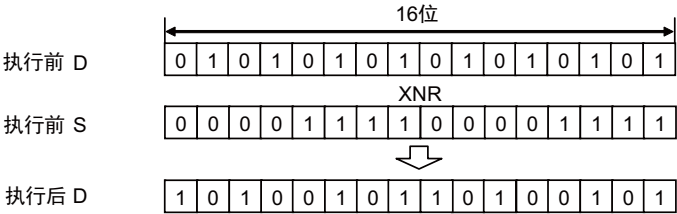
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S	计算否定逻辑异或的数据或保存数据的元件号	BIN16/32 位
D		

功能

WXNR

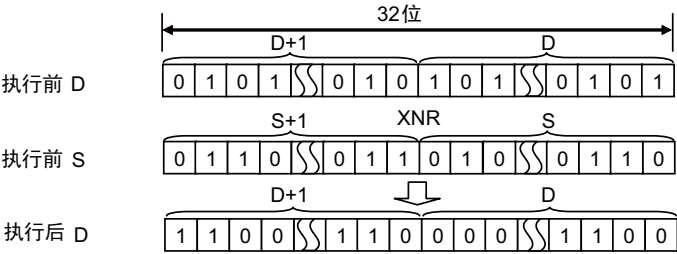
- (1) 对由 D 指定的元件的 16 位数据和由 S 指定的元件的 16 位数据按位进行否定逻辑异或运算，并将结果保存到由 D 指定的元件中。



- (2) 位元件时，指定位以外的位视作 0 进行运算。

DXNR

- (1) 对由 D 指定的元件的 32 位数据和由 S 指定的元件的 32 位数据按位进行否定逻辑异或运算，并将结果保存到由 D 指定的元件中。



- (2) 位元件时，指定位以外的位视作 0 进行运算。

(1) WXNR(P)、DXNR(P) 指令中不存在运算错误。

(1) XA 为 ON 时, 对 D10 与 D20 的数据进行否定逻辑异或运算, 并将结果保存到 D10 的程序。

Diagram illustrating the XOR operation for error detection:

D10	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	XNR															
D20	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1
	↓															
D10	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1

(2) XA 为 ON 时, 对 X10 ~ X1B 的数据和 D33 的数据进行否定逻辑异或运算, 并将结果向 D100 输出的程序。

Diagram illustrating the bit-level operation for the **AND** instruction:

The operation involves the **X1B~X10** register (bits 0 to 10) and the **XNR** register (bits 11 to 31). The **X1B~X10** register is shown with a dashed box around bits 0 to 3, labeled "变为0" (become 0). The **XNR** register is shown with bits 11 to 31.

The result of the AND operation is stored in the **D100** register (bits 0 to 100). The result is shown as a sequence of bits: 1 1 1 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0.

(3) X6 为 ON 时, 对 X20 ~ X3F 的 32 位数据和 D16, D17 的数据的位类型进行比较, 并将相同位数保存到 D18 中的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
0	<pre> graph LR 0((0)) -- X6 --> DXNRP[DXNRP K8X20 D16] 0 --> DSUMP[DSUMP D16 D18] 8((8)) --> END[END] </pre>	步骤	指令	元件
		0	LD	X6
		1	DXNRP	K8X20
				D16
		4	DSUMP	D16
				D18
		7	END	

6.7 旋转指令

○ ROR,RORP,RCR,RCRP16 位数据的右转

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P
D											○	○	○	○	○	○	○	○					
n	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	

△：无法对常数 K/H 执行变址修饰。

[指令符号]	[执行条件]	<div>□ 表示 ROR/RCR</div>
ROR, RCR		
RORP, RCRP		

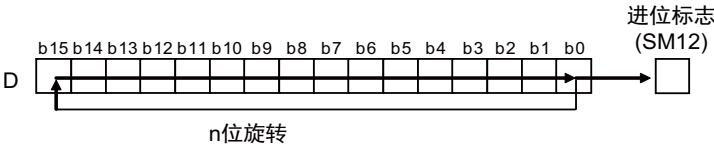
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
D	旋转元件的开头编号	BIN16 位
n	旋转次数 (0 ~ 15)	

功能

ROR

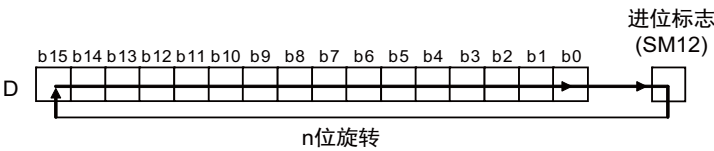
- (1) 将 D 指定元件的 16 位数据在不包含进位标志的条件下向右旋转 n 位。
进位标志根据执行 ROR 之前的状态 ON/OFF。



- (2) n 指定为 0 ~ 15。将 n 设为 16 以上时，执行如下动作。
- n 为 16 时，变为执行 16 位旋转后的值。
 - n 大于 17 时，D 的值不定。

RCR

- (1) 将 D 指定元件的 16 位数据在包含进位标志的条件下向右旋转 n 位。
进位标志根据执行 RCR 之前的状态 ON/OFF。



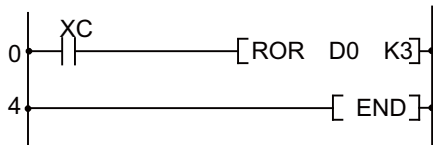
- (2) n 指定为 0 ~ 15。将 n 设为 16 以上时，执行如下动作。
- n 为 16 时，变为执行 16 位旋转后的值。
 - n 大于 17 时，D 的值不定。

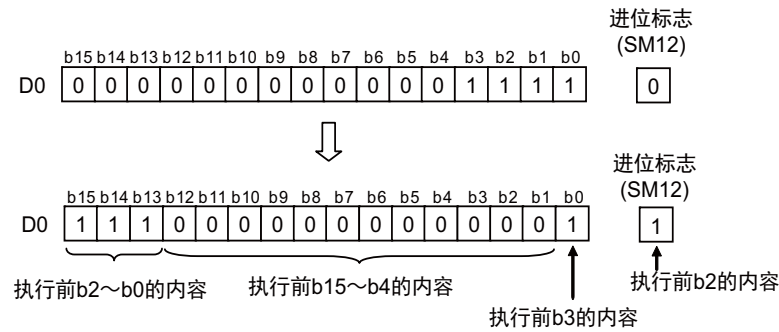
错误

(1) ROR(P)、RCR(P) 指令中不存在运算错误。

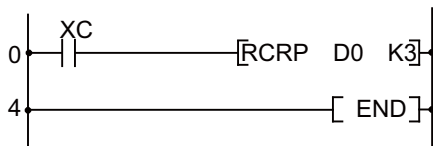
程序例

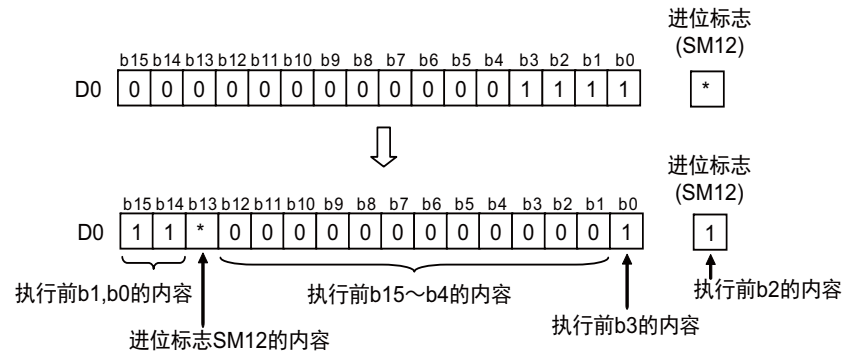
(1) XC 为 ON 时，将 D0 的内容在不包含进位标志的条件下向右旋转 3 位的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
		0	LD	XC
		1	ROR	D0 K3
		4	END	



(2) XC 为 ON 时，将 D0 的内容在包含进位标志的条件下向右旋转 3 位的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
		0	LD	XC
		1	RCRP	D0 K3
		4	END	



* 进位标志根据执行 RCR 之前的状态 ON/OFF。

○ ROL,ROLP,RCL,RCLP16 位数据的左转

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P
D											○	○	○	○	○	○	○	○					
n	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	

△：无法对常数 K/H 执行变址修饰。

〔指令符号〕	〔执行条件〕	<div>□ 表示 ROL/RCL</div>
ROL, RCL		
ROLP, RCLP		

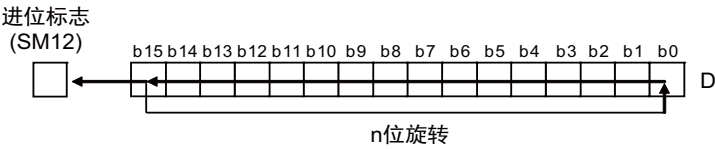
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
D	旋转元件的开头编号	BIN16 位
n	旋转次数 (0 ~ 15)	

功能

ROL

- (1) 将 D 指定元件的 16 位数据在不包含进位标志的条件下向左旋转 n 位。
进位标志根据执行 ROL 之前的状态 ON/OFF。



- (2) n 指定为 0 ~ 15。将 n 设为 16 以上时，执行如下动作。
- n 为 16 时，变为执行 16 位旋转后的值。
 - n 大于 17 时，D 的值不定。

RCL

- (1) 将 D 指定元件的 16 位数据在包含进位标志的条件下向左旋转 n 位。
进位标志根据执行 RCL 之前的状态 ON/OFF。



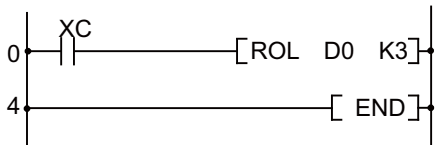
- (2) n 指定为 0 ~ 15。将 n 设为 16 以上时，执行如下动作。
- n 为 16 时，变为执行 16 位旋转后的值。
 - n 大于 17 时，D 的值不定。

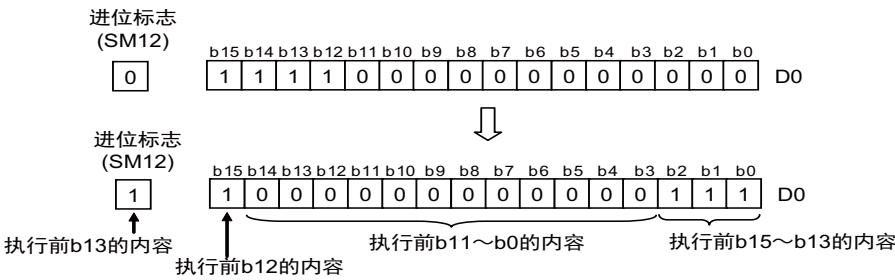
错误

(1) ROL(P)、RCL(P) 指令中不存在运算错误。

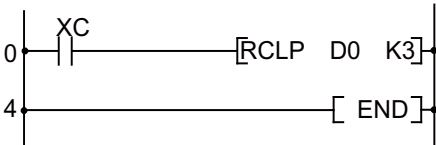
程序例

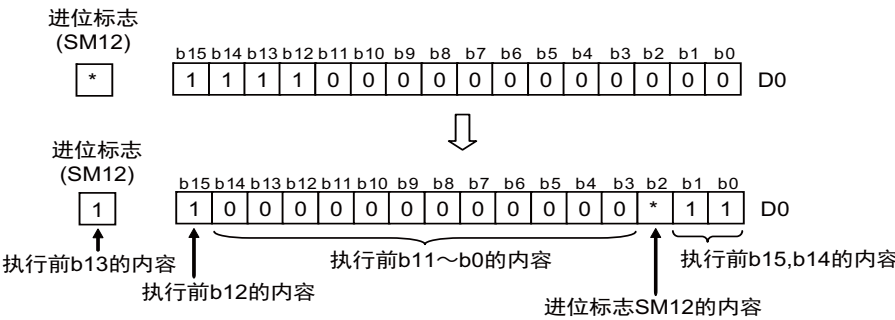
(1) XC 为 ON 时，将 D0 的内容在不包含进位标志的条件下向左旋转 3 位的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
		0	LD	XC
		1	ROL	D0 K3
		4	END	



(2) XC 为 ON 时，将 D0 的内容在包含进位标志的条件下向左旋转 3 位的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
		0	LD	XC
		1	RCLP	D0 K3
		4	END	



* 进位标志根据执行 RCL 之前的状态 ON/OFF。

○ DROR,DRORP,DRCR,DRCRP32 位数据的右转

设定 数据	可使用元件																	位 指定	索引		
	位元件										字元件									常数	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z		K	H
D											○	○	○	○	○	○	○				
n	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○		○	○	

△：无法对常数 K/H 执行变址修饰。

〔指令符号〕	〔执行条件〕	<div>□ 表示 DROR/DRCR</div>
DROR, DRCR		
DRORP, DRCRP		

设定数据

设定数据	内 容	数据类型
D	旋转元件的开头编号	BIN32 位
n	旋转次数 (0 ~ 31) 使用字元件时, 使用 2 个字 (32 位)	BIN32 位

功能

DROR

- (1) 将 D 指定元件的 32 位数据在不包含进位标志的条件下向右旋转 n 位。
进位标志根据执行 DROR 之前的状态 ON/OFF。



- (2) n 指定为 0 ~ 31。将 n 指定为 32 以上时, D+1, D 的值为不定值。

DRCR

- (1) 将 D 指定元件的 32 位数据在包含进位标志的条件下向右旋转 n 位。
进位标志根据执行 DRCR 之前的状态 ON/OFF。



- (2) n 指定为 0 ~ 31。将 n 指定为 32 以上时, D+1, D 的值为不定值。

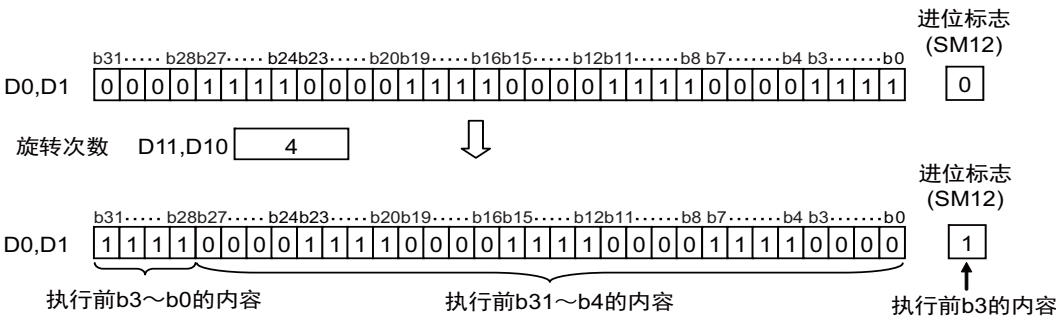
错误

(1) DROR(P)、DRCR(P) 指令中不存在运算错误。

程序例

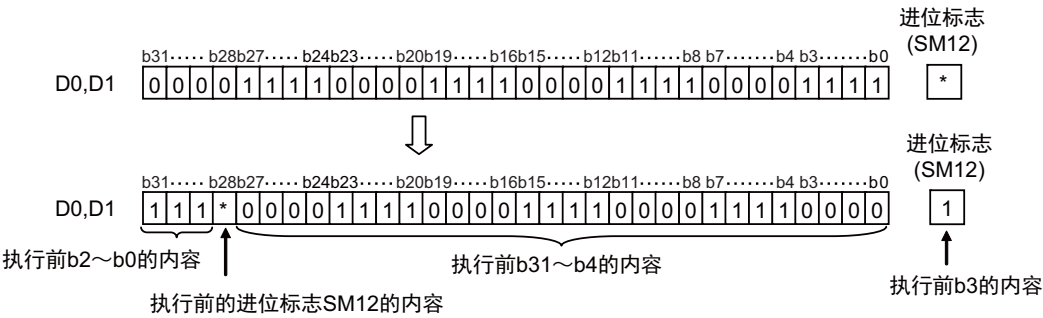
(1) XC 为 ON 时，将 D0，D1 的内容在不包含进位标志的条件下向右旋转 4 位的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0	LD	M0	
		DMOV	K4	D10
	4	LD	XC	
		DROR	D0	D10
	8	END		



(2) XC 为 ON 时，将 D0，D1 的内容在包含进位标志的条件下向右旋转 4 位的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0	LD	XC	
		DRCRP	D0	K4
	4	END		



* 进位标志根据执行 DRCR 之前的状态 ON/OFF。

◦ DROL,DROLP,DRCL,DRCLP32 位数据的左转

设定 数据	可使用元件																	位 指定	索引			
	位元件										字元件									常数		指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD			Z	K	H
D											○	○	○	○	○	○	○					
n	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○		○	○		○

△：无法对常数 K/H 执行变址修饰。

〔指令符号〕	〔执行条件〕	<div>□ 表示 DROL/DRCL</div>
DROL, DRCL		
DROLP, DRCLP		

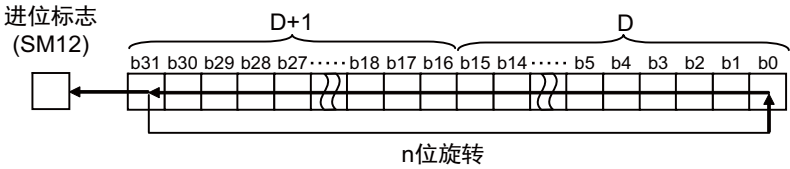
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
D	旋转元件的开头编号	BIN32 位
n	旋转次数 (0 ~ 31) 使用字元件时, 使用 2 个字 (32 位)	BIN32 位

功能

DROL

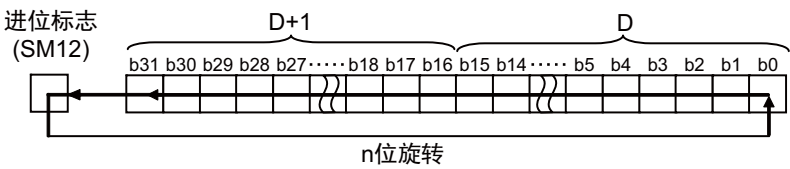
- (1) 将 D 指定元件的 32 位数据在不包含进位标志的条件下向左旋转 n 位。
进位标志根据执行 DROL 之前的状态 ON/OFF。



- (2) n 指定为 0 ~ 31。将 n 指定为 32 以上时, D+1, D 的值为不定值。

DRCL

- (1) 将 D 指定元件的 32 位数据在包含进位标志的条件下向左旋转 n 位。
进位标志根据执行 DRCL 之前的状态 ON/OFF。



- (2) n 指定为 0 ~ 31。将 n 指定为 32 以上时, D+1, D 的值为不定值。

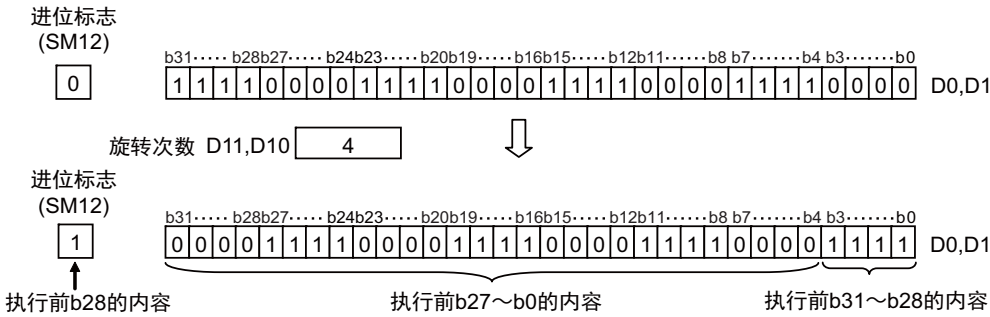
错误

(1) DROL (P)、DRCL (P) 指令中不存在运算错误。

程序例

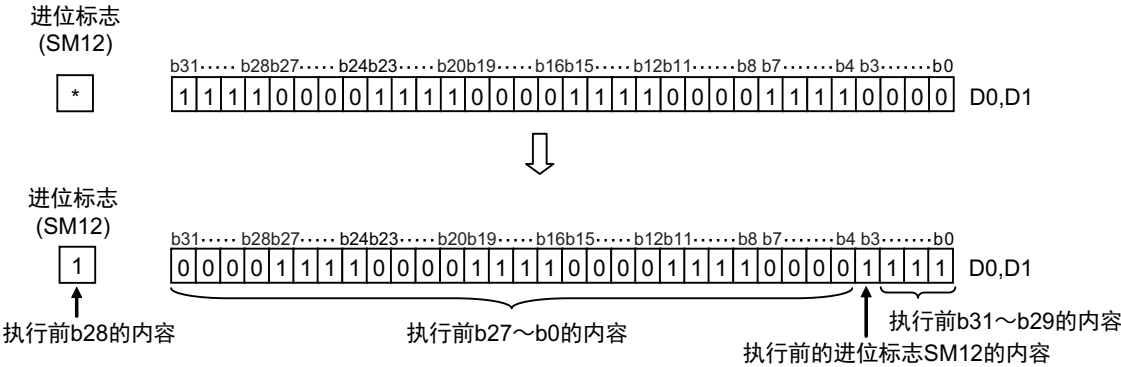
(1) XC 为 ON 时，将 D0，D1 的内容在不包含进位标志的条件下向左旋转 4 位的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
		0	LD	M0
		1	DMOV	K4
		4	LD	XC
		5	DROL	D0
		8	END	D10



(2) XC 为 ON 时，将 D0，D1 的内容在包含进位标志的条件下向左旋转 4 位的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
		0	LD	XC
		1	DRCLP	D0
		4	END	K4



* 进位标志根据执行 DRCL 之前的状态 ON/OFF。

○ SFR,SFRP,SFL,SFLP16 位数据 n 位右移、左移

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○					
n	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			

△：无法对常数 K/H 执行变址修饰。

〔指令符号〕	〔执行条件〕	<div>□ 表示 SFR/SFL</div>
SFR, SFL		
SFLP, SFLP		

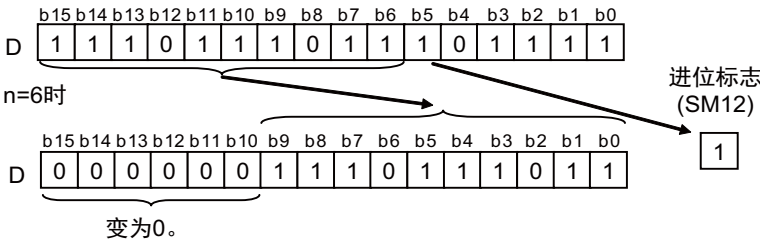
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
D	保存移位数据的元件的开头编号	BIN16 位
n	移位次数 (0 ~ 15)	

功能

SFR

(1) 将 D 指定元件的 16 位数据向右移动 n 位。



(2) 从最高位开始的 n 位均变为 0。

(3) D 指定位元件时，按照指定位数的数据进行移位。

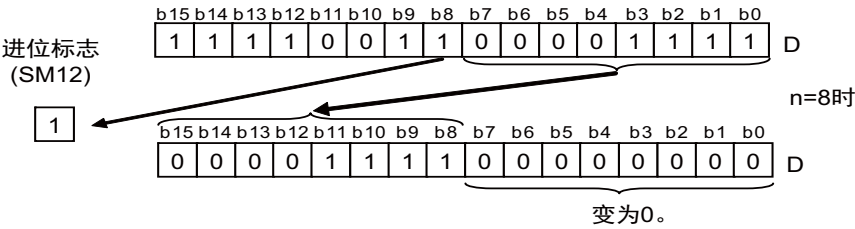
〔参考程序例 (1)〕

(4) n 指定为 0 ~ 15。将 n 设为 16 以上时，执行如下动作。

- n 为 16 时，变为执行 16 位移位后的值。
- n 大于 17 时，D 的值不定。

SFL

(1) 将 D 指定元件的 16 位数据向左移动 n 位。



(2) 从最低位开始的 n 位均变为 0。

(3) D 指定位元件时，按照指定位数的数据进行移位。

[参考程序例 (1)]

(4) n 指定为 0 ~ 15。将 n 设为 16 以上时，执行如下动作。

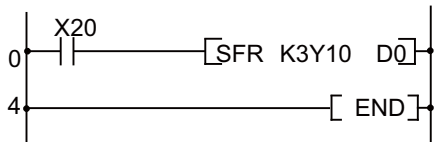
- n 为 16 时，变为执行 16 位移位后的值。
- n 大于 17 时，D 的值不定。

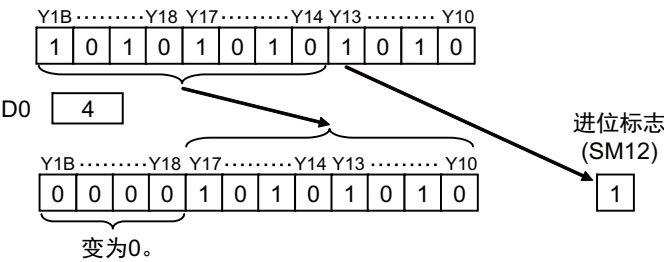
错误

(1) SFR(P)、SFL(P) 指令中不存在运算错误。

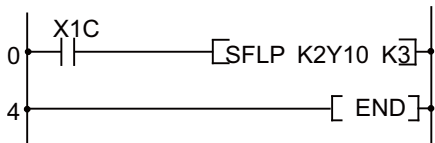
程序例

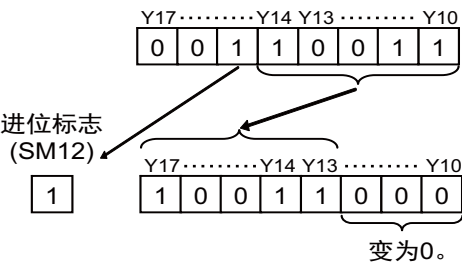
(1) X20 为 ON 时，将 Y10 ~ Y1B 的内容按照 D0 指定的位数向右移动的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
		0	LD	X20
		1	SFR	K3Y10 D0
		4	END	



(2) X1C 为 ON 时，将 Y10 ~ Y17 的内容向左移动 3 位的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
		步骤	指令	元件
		0	LD	XC
		1	SFLP	K2Y10 K3
		4	END	



○ DSFR,DSFRP,DSFL,DSFLP字元件的批量右移、批量左移

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P
D											○	○	○	○	○	○	○		○	○			
n																			○	○			

[指令符号]	[执行条件]	<div>□ 表示 DSFR/DSFL</div>
DSFR, DSFL		
DSFLP, DSFLP		

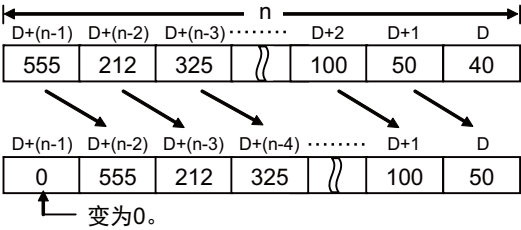
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
D	移位元件的开头编号	BIN16 位
n	移位元件的数量	

功能

DSFR

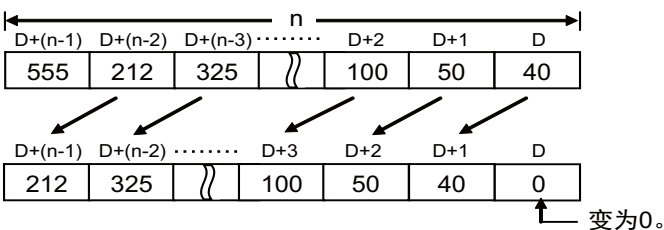
(1) 将 D 指定的元件作为开头，将 n 点向右移动 1 个字。



(2) 由 D+(n-1) 指定的元件将变为 0。

DSFL

(1) 将 D 指定的元件作为开头，将 n 点向左移动 1 个字。



(2) 由 D 指定的元件将变为 0。

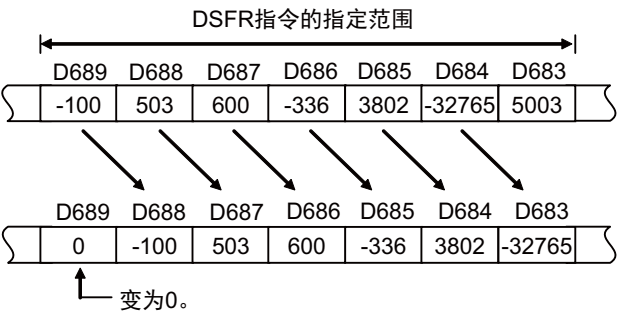
错误

- (1) 此时发生运算错误，错误标记 (SM0) 为 ON，错误代码将被保存到 SD0 中。
- D 元件之后 n 点的元件范围中的部分是不存在的区域时。(错误代码：82)

程序例

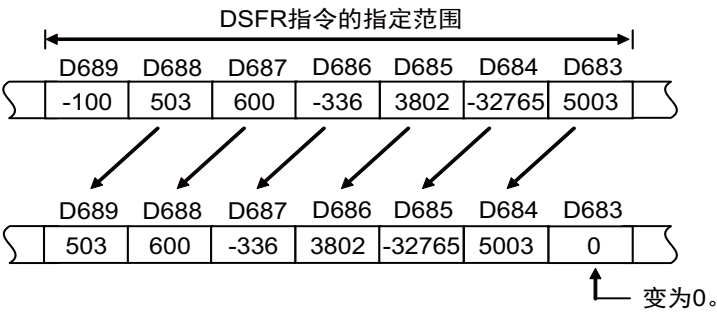
- (1) XB 为 ON 时，将 D683 ~ D689 的内容向右移动的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0	LD	XB	
		DSFR	D683	K7
	4	END		



- (2) XB 为 ON 时，将 D683 ~ D689 的内容向左移动的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0	LD	XB	
		DSFLP	D683	K7
	4	END		



6.8 数据处理指令

○ SER,SERP,DSER,DSERP16,32 位数据的搜索

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
S1	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△				○	○
S2											○	○	○	○	○	○	○						
D											○	○	○	○	○	○	○	△					○
n	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△	○	○		○	○

△：无法使用 DSER(P)。

[指令符号]	[执行条件]	<div>□ 表示 SER/DSER</div>
SER, DSER		
SERP, DSERP		

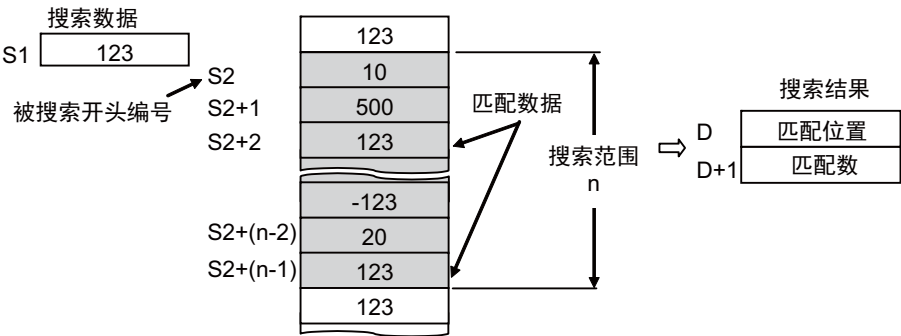
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S1	保存搜索数据的元件的开头编号	字
S2	保存被搜索数据的元件的开头编号	
D	保存搜索运算结果的元件的开头编号	
n	搜索元件数	

功能

SER

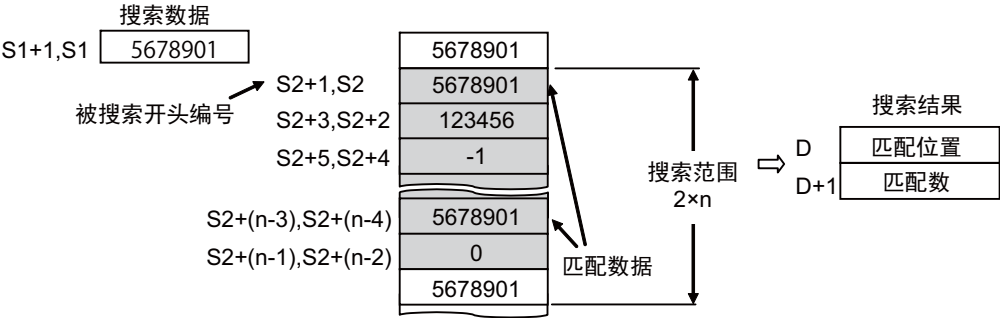
- (1) 将由 S1 指定的元件的 16 位数据作为关键字，从由 S2 指定的元件的 16 位数据开始搜索 n 点。
将与关键字匹配的个数保存到 D+1 指定的元件中，将首个匹配的元件号是 S2 开始第几点的相对值保存到由 D 指定的元件中。



- (2) n 为 0 或负时无处理。
- (3) 搜索结果未发现匹配数据时，由 D, D+1 指定元件将变为 “0”。

DSER

- (1) 将由 S1+1, S1 指定的元件的 32 位数据作为关键字，从由 S2 指定的元件开始，以 32 位为单位搜索 n 点 (2 × n 点分)。
将与关键字匹配的个数保存到 D+1 指定的元件中，将首个匹配的元件号是 S2 开始第几点的相对值保存到由 D 指定的元件中。



- (2) n 为 0 或负时无处理。
- (3) 搜索结果未发现匹配数据时，由 D, D+1 指定元件将变为 “0”。

错误

- (1) 此时发生运算错误，错误标记 (SM0) 为 ON，错误代码将被保存到 SD0 中。
- 从 S2 的元素开始的 n 点是不存在的区域时。(错误代码：82)

程序例

- (1) X20 为 ON 时，根据 D0 的内容对 D100 ~ D105 进行搜索，并将搜索结果保存到 D10，D11 的程序。

[回路模式]		[列表模式]	
		步骤	指令
		0	LD
		1	SERP
		7	END

搜索数据		被搜索数据		搜索结果	
D0	123	D100	500	D10	2
		D101	123	D11	2
		D102	300		
		D103	123		
		D104	32000		
		D105	122		

- (2) X20 为 ON 时，根据 D11，D10 的内容对 D100 ~ D111 进行搜索，并将搜索结果保存到 D0，D1 的程序。

[回路模式]		[列表模式]	
		步骤	指令
		0	LD
		1	DSERP
		7	END

搜索数据		被搜索数据		搜索结果	
D11,D10	56789051	D101,D100	200000	D0	2
		D103,D102	56789051	D1	3
		D105,D104	56789051		
		D107,D106	-30000		
		D109,D108	56789051		
		D111,D110	30000		

○ SUM,SUMP,DSUM,DSUMP16,32 位数据位检查

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P
S	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△				○	○
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	△					

△：无法使用 DSUM(P)。

〔指令符号〕	〔执行条件〕	<div>□ 表示 SUM/DSUM</div>
SUM, DSUM		
SUMP, DSUMP		

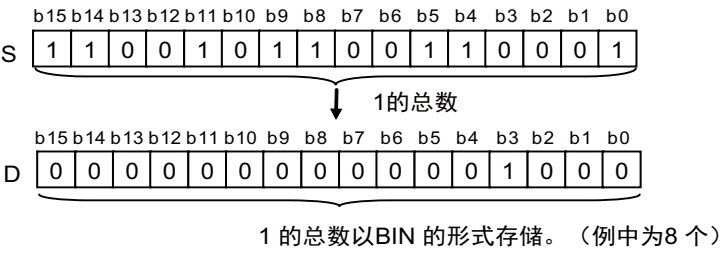
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S	累计变为 1 的总位数的元件的开头编号	BIN16/32 位
D	保存总位数的元件的开头编号	

功能

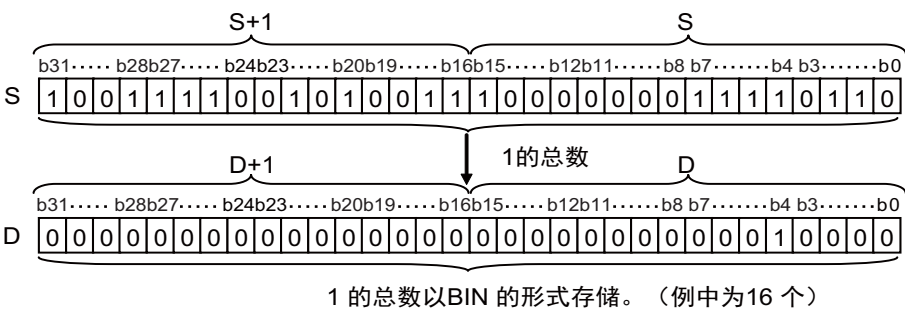
SUM

(1) 在 S 指定的元件的 16 位数据中，将变为 1 的总位数保存到 D 指定的元件中。



DSUM

(1) 在 S 指定的元件的 32 位数据中，将变为 1 的总位数保存到 D 指定的元件中。



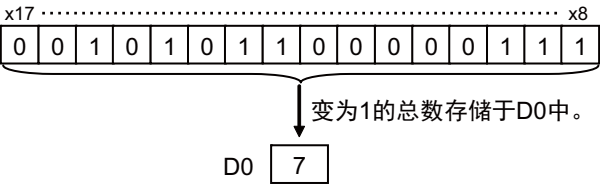
错误

(1) SUM(P)、DSUM(P) 指令中不存在运算错误。

程序例

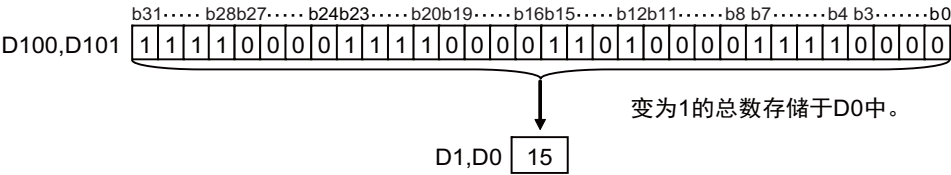
(1) X10 为 ON 时，将 X8 ~ X17 中为 ON 的位数保存到 D0 的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0		LD	X10
	1		SUM	K4X8 D0
	5		END	







(2) X10 为 ON 时，将 D100, D101 中为 ON 的位数保存到 D0 的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
	0		LD	X10
	1		DSUMP	D100 D0
	5		END	



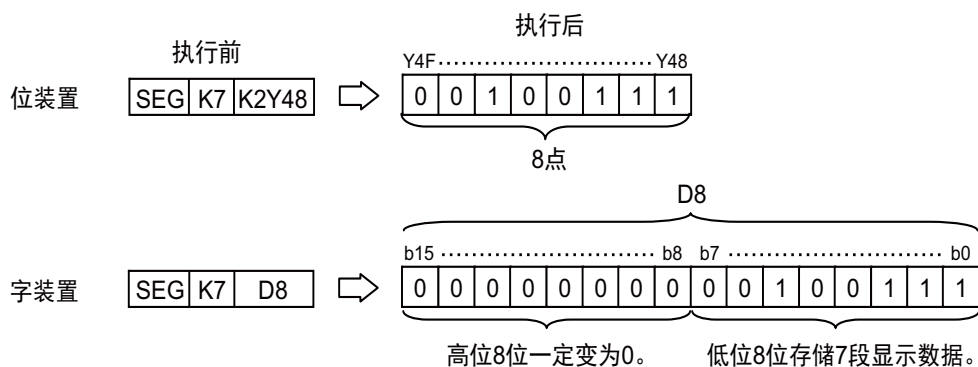
[illegible]

〔指令符号〕	〔执行条件〕	
SEG		
SEGP		

设定数据	内 容	数据型
S	保存译码数据的元件的开头编号	BIN16 位
D	保存译码运算结果的元件的开头编号	

SEG

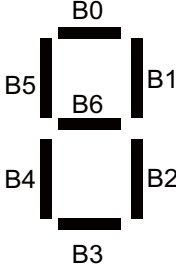
- (1) 将 S 的低 4 位指定的 0 ~ F 的数据译码为 7 段显示数据，并保存到 D。
- (2) 位元件时，D 表示保存 7 段显示数据的元件开头编号，在字元件中表示保存的元件号。
- (3) 在位元件、字元件中分别按如下方式保存。



- (4) 7 段显示请参考下一页。

(1) SEG(P) 指令中不存在运算错误。

7 段译码表

16 进制数	位类型	7 段的构成	D							显示数据
			B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	
0	0000		0	0	1	1	1	1	1	0
1	0001		0	0	0	0	0	1	1	1
2	0010		0	1	0	1	1	0	1	1
3	0011		0	1	0	0	1	1	1	1
4	0100		0	1	1	0	0	1	1	0
5	0101		0	1	1	0	1	1	0	1
6	0110		0	1	1	1	1	1	0	1
7	0111		0	0	1	0	0	1	1	1
8	1000		0	1	1	1	1	1	1	1
9	1001		0	1	1	0	0	1	1	1
A	1010		0	1	1	1	0	1	1	1
B	1011		0	1	1	1	1	1	0	0
C	1100		0	0	1	1	1	0	0	1
D	1101		0	1	0	1	1	1	1	0
E	1110		0	1	1	1	1	0	0	1
F	1111		0	1	1	1	0	0	0	1

↓

位装置的开头
字装置的最低位

程序例

(1) X0 为 ON 时，将 XC ~ XF 的数据转换为 7 段显示数据，并向 Y38 ~ Y3F 输出的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
0		步骤	指令	元件
		0	LD	X0
		1	SEG	K1XC K2Y38
4		4	END	

○ DECO,DECOP8 → 256 位译码

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
S											○	○	○	○	○	○	○	○					
D	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○						
n																		○	○				

[指令符号]	[执行条件]	
DECO		
DECOP		

设定数据

设定数据	内 容	数据型
S	保存译码数据的元件的开头编号	BIN16 位
D	保存译码运算结果的元件的开头编号	元件名
n	有效位长 (1 ~ 8)	BIN16 位

功能

DECO

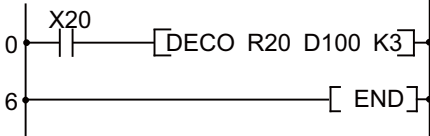
- (1) 对 S 指定元件的低位 n 位进行译码，并将结果保存到从 D 指定元件开始的 2n 位。
- (2) 可将 n 指定为 1 ~ 8。
- (3) n=0 时无处理，D 指定元件的数据不发生变化。
n 大于 9 时，D 指定元件的数据为不定值。
- (4) D 指定的元件为位元件时作为 1 位处理，D 指定的元件为字元件时作为 16 位处理。

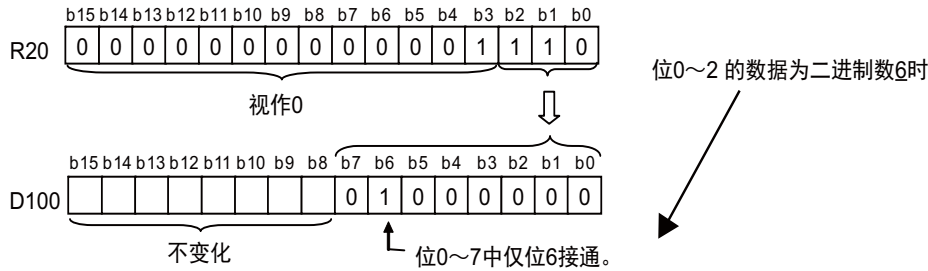
错误

- (1) 此时发生运算错误，错误标记 (SM0) 为 ON，错误代码将被保存到 SD0 中。
 - D 之后 2n 位的范围中的一部分是不存在的区域时。(错误代码：82)

程序例

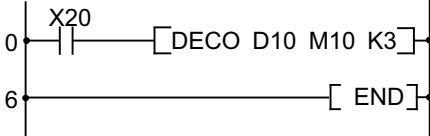
(1) X20 为 ON 时，对 R20 的位 0 ~ 2 的 3 位进行译码后，使 D100 对应位接通的程序。

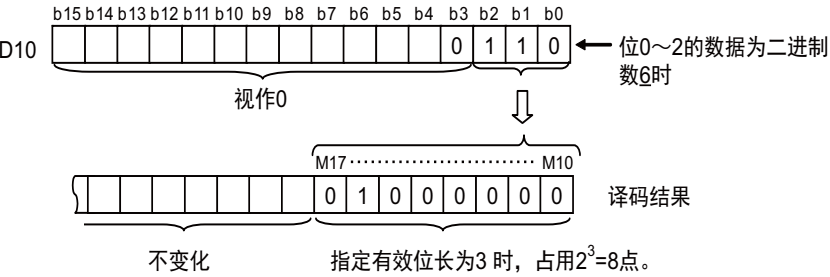
[回路模式]		[列表模式]	
		步骤	指令 元件
		0	LD X20
		1	DECO R20 D100 K3
6		6	END



- (注 1) R20 的 b0 ~ b2 为 0 时，D100 的位 0 接通。
(注 2) 即使 X20 关闭，D100 的数据也将保持不变。

(2) X20 为 ON 时，对 D10 的位 0 ~ 2 的 3 位进行译码后，从 M10 开始对结果进行保存的程序。

[回路模式]		[列表模式]	
		步骤	指令 元件
		0	LD X20
		1	DECO D10 M10 K3
6		6	END



○ ENCO,ENCOP256 → 8 位编码

设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引	
	位元件										字元件								常数				指针
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K	H			P
S	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○						
D											○	○	○	○	○	○	○	○					
n																			○	○			

[指令符号]	[执行条件]	
ENCO		
ENCOP		

设定数据

设定数据	内 容	数据型
S	保存编码用数据的元件号	BIN16 位
D	保存编码运算结果的元件的开头编号	
n	有效位长 (1 ~ 8)	

功能

ENCO

- (1) 对 S 指定元件的 2n 位进行编码，并将结果作为编码数据保存到从 D 指定的元件开始的低位 n 位中。
- (2) 可将 n 指定为 1 ~ 8。
- (3) n=0 时无处理，D 指定元件的数据不发生变化。n 大于 9 时，D 指定元件的数据为不定值。
- (4) D 指定的元件为位元件时作为 1 位处理，D 指定的元件为字元件时作为 16 位处理。
- (5) 多位为 1 时，在高位的位位置处理。
- (6) 从 S 开始 2n 位的数据均为 0 时，在 D 保存 “0”。

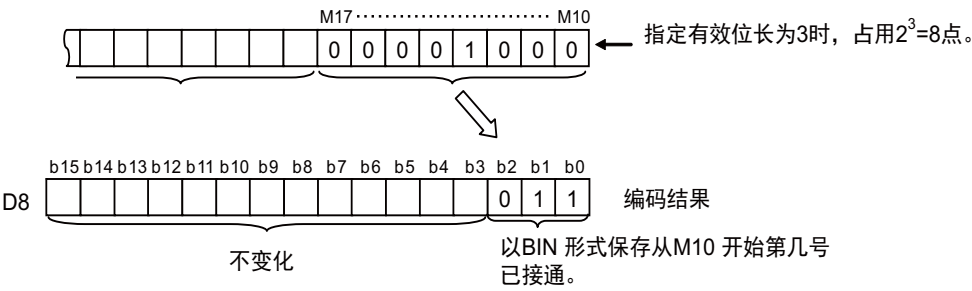
错误

- (1) 此时发生运算错误，错误标记 (SM0) 为 ON，错误代码将被保存到 SD0 中。
 - S 之后 2n 位的范围中的一部分是不存在的区域时。(错误代码：82)

程序例

(1) X20 为 ON 时, 对从 M10 开始的 3 位进行编码, 并将结果保存到 D8 的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
0		步骤	指令	元件
		0	LD	X20
		1	ENCO	M10
				D8
6				K3
		6	END	



○ S.AVE计算平均值

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P
S											○	○	○	○	○	○	○	○				○	
D											○	○	○	○	○	○	○	○					
n																		○	○				

[指令符号]	[执行条件]	
S. AVE		

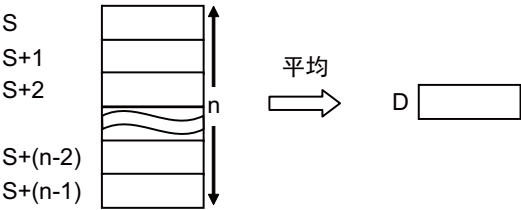
设定数据

设定数据	内 容	数据类型
S	保存平均数据的元件的开头编号	BIN16 位
D	输出目标元件号	
n	平均数	

功能

S.AVE

(1) 对 S 指定的元件开始 n 点的元件内容取平均值，并向 D 指定的元件输出。



(2) S 指定的元件内容包含符号进行运算。

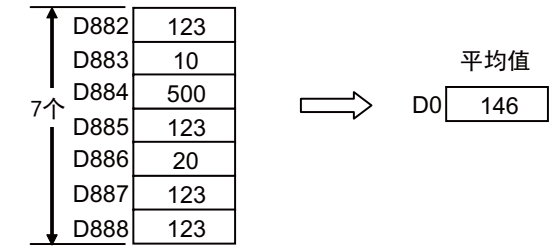
错误

(1) S.AVE 指令中不存在运算错误。

程序例

(1) XB 为 ON 时, 对 D882 ~ D888 的内容取平均值, 并将结果输出到 D0 的程序。

[回路模式]		[列表模式]		
0	-----	步骤	指令	元件
		0	LD	XB
		1	S. AVE	D882
				D0
				K7
6	-----	5	END	



(注) 小数点以下舍去。

6.9 其他功能指令

○ S.STC,S.CLC进位标志的设定 / 复位

设定 数据	可使用元件																			位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数			指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R/ZR	W	SW	SD	Z	K			H	P

[指令符号]	[执行条件]	
S.STC		
S.CLC		

功能

S.STC

(1) 设定 (ON) 进位标志触点 (SM12)。

S.CLC

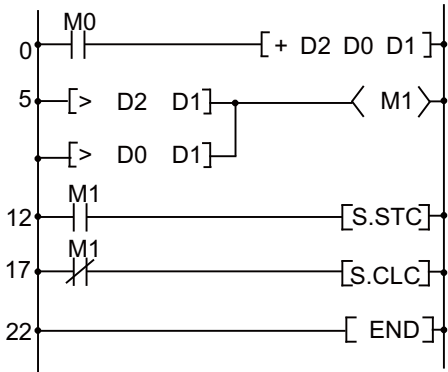
(1) 复位 (OFF) 进位标志触点 (SM12)。

错误

(1) S.STC、S.CLC 指令中不存在运算错误。

程序例

- (1) M0 为 ON 时，将 D2 的数据和 D0 的数据相加，结果超过 32767 时，使进位标志 (SM12) 为 ON，小于 32767 时使进位标志的程序为 OFF。

[回路模式]		
	<p>将 D2 和 D0 的数据相加，并将结果保存到 D1。（D2+D0 → D1） （相加数据）>（相加结果）或 （被相加数据）>（相加结果）时，接通 M1。 M1 为 ON 时，ON 进位标志。 M1 为 OFF 时，关闭进位标志。</p>	
[列表模式]		
步骤	指令	元件
0	LD	M0
1	+	D2 D0 D1
5	LD>	D2 D1
8	OR>	D0 D1
11	OUT	M1
12	LD	M1
13	S. STC	
17	LDI	M1
18	S. CLC	
22	END	

7章

专用指令

PLC 专用指令是限定在只使用基本指令，功能指令的条件下难以处理时使用的指令。

PLC 专用指令包括如下各种指令。

(1) ATC 专用指令 (ATC)

用于刀库的分度控制、通过机械臂等换刀等启动 ATC 的指令。

ATC 专用指令包括如下各种指令。

- 刀号搜索
- 换刀
- 刀具工作台的正转 / 反转
- 指示器（指示刀库的分度位置）的正转 / 反转
- 刀具数据的读写等

(2) 转体控制指令 (ROT)

用于实现转体目标位置，旋转方向的判别及环形计数器功能的指令。

通过 ATC 专用指令的刀号搜索，计算出输出数据，再根据输出数据计算出刀库、刀库的旋转方向、分度步数，对刀塔等转体的位置进行控制时使用该指令。

7.1 ATC 专用命令

7.1.1 ATC 控制方式概要

ATC 控制（刀库控制）方式大体有 2 种方法。

(1) 机床随机控制方式

从机械侧获取刀库位置信息，根据该信息和 T 指令计算出旋转方向、步数等进行分度的方式。

刀具与刀套 (SOCKET) 必须一一对应。

通常主轴与刀库之间有中继刀套。

不使用 ATC 指令，仅使用 ROT 指令也可对应。

(2) 内存随机控制方式

从机械侧获取刀库旋转状态信息或刀库位置信息，根据这些信息对内存中保存的刀号进行控制的方式。根据给出的 T 指令和内存中保存的刀号，计算出旋转方向和步数等进行分度。刀具与刀套 (SOCKET) 不一定一致。

通常无中继刀套。

7.1.2 ATC 动作

ATC 动作大体分为以下 4 种。

- (1) 刀库的分度控制…… (ATC-K1, K2, K5, K6, K7, K8)
- (2) 通过刀臂等换刀…… (ATC-K3, K4)
- (3) 对中继刀套、刀臂的刀具传送…… (使用通常的功能指令 MOV, XCH 等。)
- (4) 其他…… (ATC-K9, K10, K11)

7.1.3 术语说明

(1) 指针

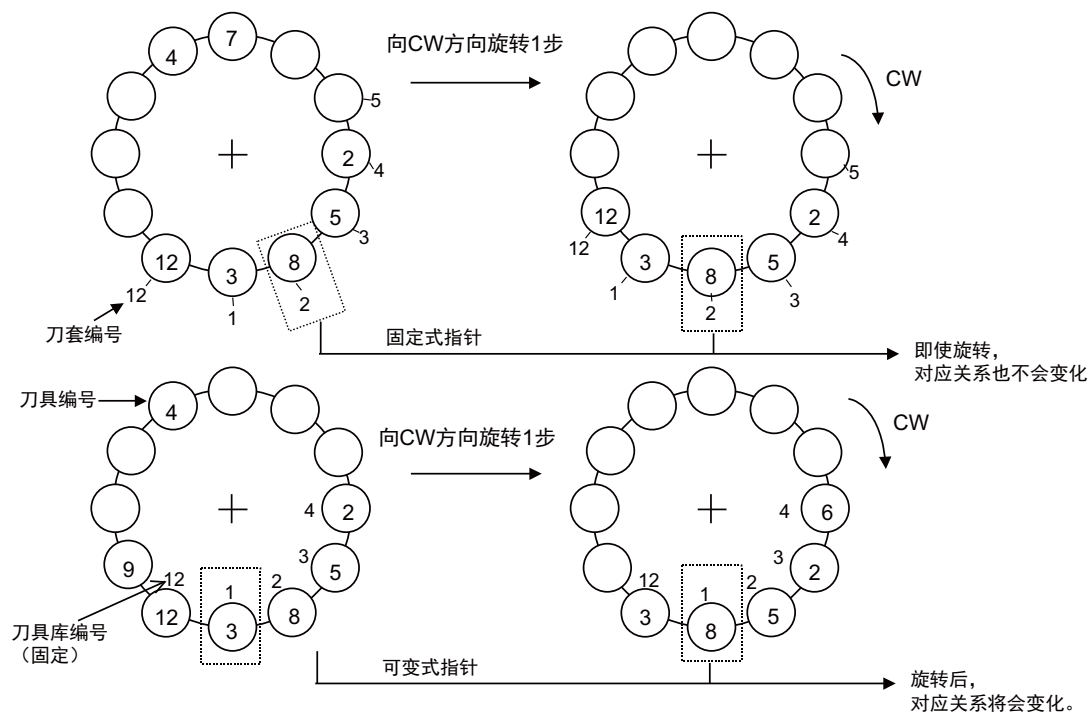
表示刀库当前分度至哪一位置的装置。即使刀库旋转，已登录刀号的刀具工作台仍将固定，代之以该指针作为环形计数器对刀库位置进行管理。

(2) 指针固定式：

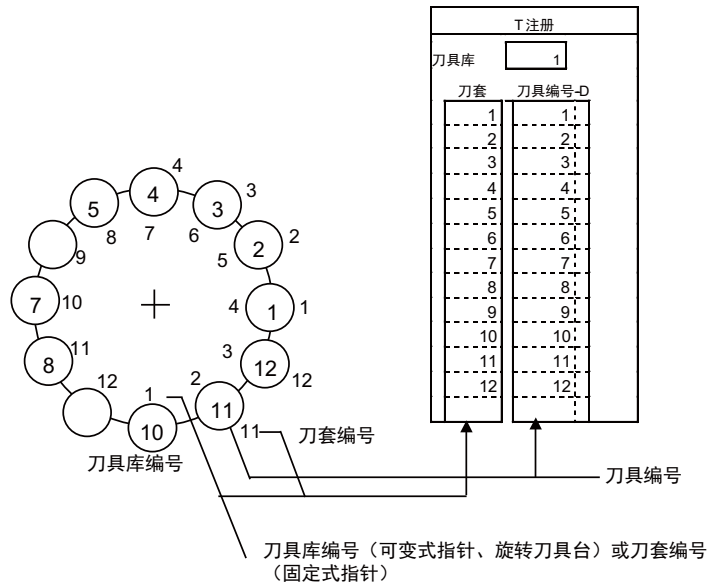
刀套带编号，因此即使刀库旋转，刀套与刀具（编号）之间的关系仍然固定。当刀具工作台旋转时，固定式指针与可变速指针无差异。

(3) 指针可变化式：

刀库固定部分带编号，刀库旋转时刀库编号与刀具（编号）将会产生偏差。



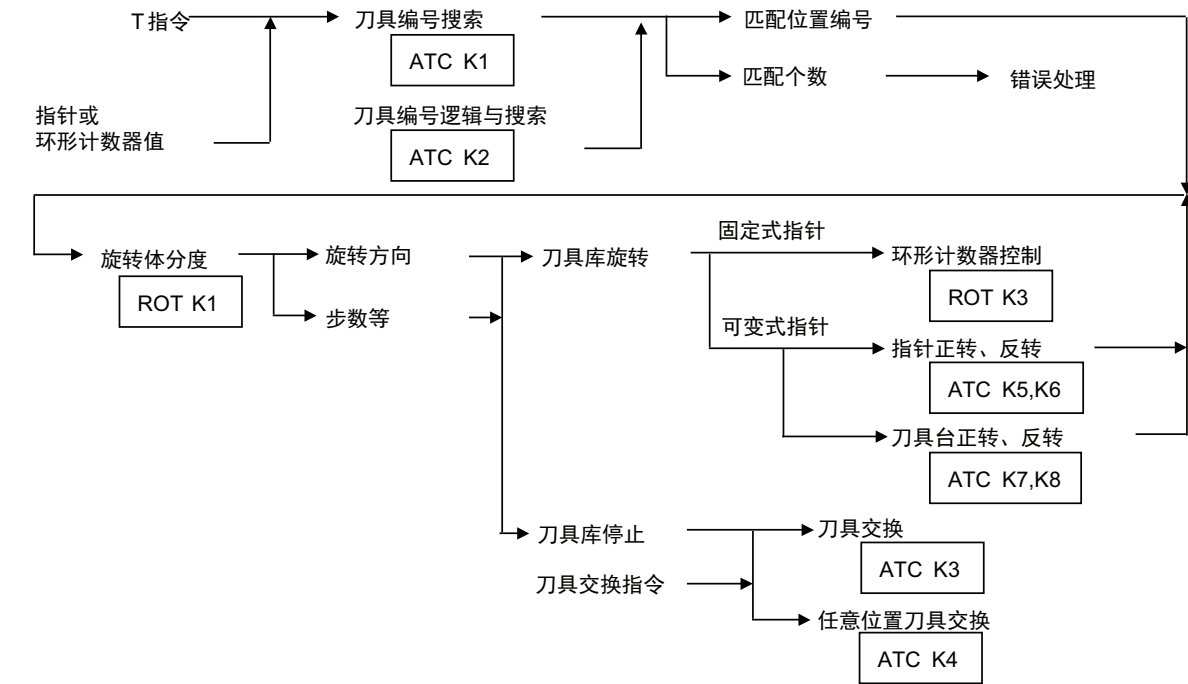
7.1.4 刀具登录画面与刀库的关系



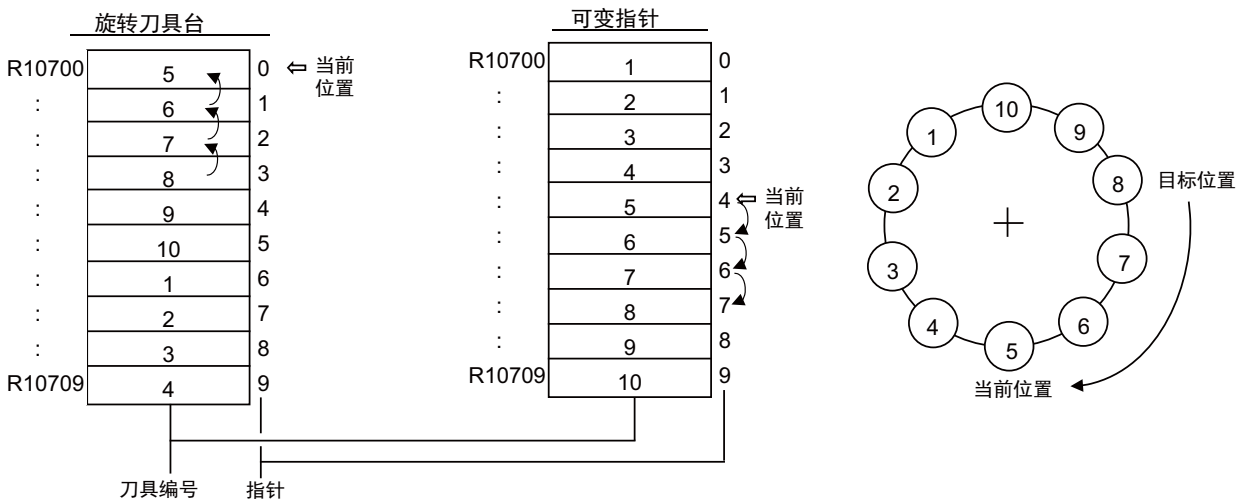
在刀具登录画面中，采用可变速指针或旋转刀具工作台时，刀库与刀具的对应显示将根据刀库的每次旋转发生变化，但固定式指针时不变。

7.1.5 ATC,ROT 指令的使用方法

T 指令或换刀指令时的 ATC, ROT 指令的使用顺序如下。

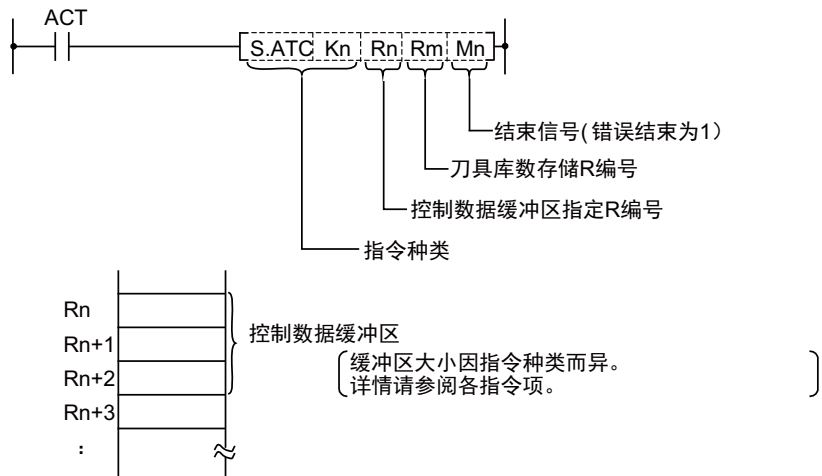


下面介绍在旋转刀具工作台或可变式指针时，刀号搜索指令的输出结果和旋转体分度指令之间的关系。



- 在前页图中所示的情况下，分配刀号 8 时
 - 在旋转刀具工作台中，刀号搜索指令的输出为 3。
 - 在可变式指针中，刀号搜索指令的输出为 7。
- 通过旋转体分度指令使用刀号搜索指令的输出结果，求出旋转方向和步数等。
 - 在旋转刀具工作台中，根据当前值 0 (指针 0) 和刀号搜索的输出结果 3 之间的关系，即可求出旋转方向为 CW，步数为 3。
 - 在可变式指针中，根据当前值 4 (指针 4) 和刀号搜索的输出结果 7 之间的关系，即可与 (a) 相同求出旋转方向为 CW，步数为 3。在固定式指针时，指针固定为 0，对和指针分离的 0 ~ n-1 (n 为刀具数) 的环形计数器进行控制，并将该值作为当前位置使用。

7.1.6 ATC 专用指令的基本格式



7.1.7 指令列表

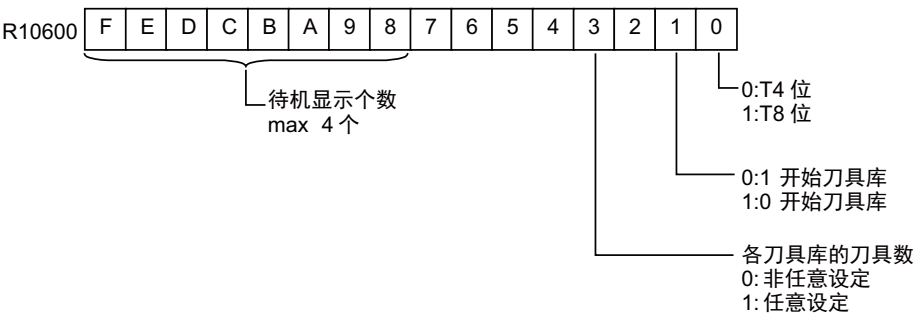
指 令					内 容
S. ATC	K1	Rn	Rm	Mn	刀号搜索
S. ATC	K2	Rn	Rm	Mn	刀号逻辑与搜索
S. ATC	K3	Rn	Rm	Mn	换刀
S. ATC	K4	Rn	Rm	Mn	任意位置换刀
S. ATC	K5	Rn	Rm	Mn	指针正转
S. ATC	K6	Rn	Rm	Mn	指针反转
S. ATC	K7	Rn	Rm	Mn	刀具工作台正转
S. ATC	K8	Rn	Rm	Mn	刀具工作台反转
S. ATC	K9	Rn	Rm	Mn	刀具数据读取
S. ATC	K10	Rn	Rm	Mn	刀具数据写入
S. ATC	K11	Rn	Rm	Mn	刀具数据自动写入

7.1.8 控制数据缓存内容

	指 令	Rn	Rn+1	Rn+2
1	刀号搜索	搜索数据存储 R 编号	输出位置 R 编号	—
2	刀号逻辑与搜索	搜索数据存储 R 编号	输出位置 R 编号	逻辑与数据位置 R 编号
3	换刀 例：主轴 - 分度位置	交换位置 R 编号	—	—
4	任意位置换刀	交换位置 R 编号	交换位置指定 R 编号	—
5	指针正转	—	—	—
6	指针反转	—	—	—
7	刀具工作台正转	—	—	—
8	刀具工作台反转	—	—	—
9	刀具数据读取	读取刀库位置 R 编号	输出位置 R 编号	—
10	刀具数据写入	写入刀库位置 R 编号	写入数据位置 R 编号	—
11	刀具数据自动写入	初始数据存储 R 编号	—	—

7.1.9 ATC 用文件寄存器的分配与参数

(1) 控制参数的内容



控制参数的内容说明请参考后述“刀具登录画面例”的相关章节。

(2) 各刀库刀具数任意设定

可自由设定各刀库刀具数量的功能。

(a) 非任意设定时

刀库连续数最多为 3，可将登录的刀具数设为 120 个 / 刀具。
刀库刀具数据的分配固定。

(b) 任意设定时

刀库连续数最多为 5，可登录的刀具数所有刀库合计为 360 个。
请在“刀库数量指定”寄存器设定各刀库的刀具数量。
(存在未使用的刀库时，请将其指定寄存器设为 0。)

“刀库数量指定”寄存器

第 1 刀库	...	R10610	第 2 刀库	...	R10611
第 3 刀库	...	R10612	第 4 刀库	...	R10613
第 5 刀库	...	R10614			

刀库刀具数据分配以设定的刀具数量为基准，从第 1 刀库开始依次分配设定的刀具数量。

(3) ATC 用文件寄存器

ATC 使用的文件寄存器如下。

	对应文件 (R) 寄存器										备注 (数据类型)
刀库	刀库 1		刀库 2		刀库 3		刀库 4		刀库 5		
T4 位 /T8 位规格	T4 位	T8 位	T4 位	T8 位	T4 位	T8 位	T4 位	T8 位	T4 位	T8 位	
ATC 控制参数	R10600	←	←	←	←	←	←	←	←	←	
刀库数量指定	R10610	←	R10611	←	R10612	←	R10613	←	R10614	←	二进制
指针指定	R10615	←	R10616	←	R10617	←	R10618	←	R10619	←	二进制
主轴刀具	R10620	R10620 R10621	R10630	R10630 R10631	R10640	R10640 R10641	R10650	R10650 R10651	R10660	R10660 R10661	BCD
待机 1 刀具	R10621	R10622 R10623	R10631	R10632 R10633	R10641	R10642 R10643	R10651	R10652 R10653	R10661	R10662 R10663	BCD
待机 2 刀具	R10622	R10624 R10625	R10632	R10634 R10635	R10642	R10644 R10645	R10652	R10654 R10655	R10662	R10664 R10665	BCD
待机 3 刀具	R10623	R10626 R10627	R10633	R10636 R10637	R10643	R10646 R10647	R10653	R10656 R10657	R10663	R10666 R10667	BCD
待机 4 刀具	R10624	R10628 R10629	R10634	R10638 R10639	R10644	R10648 R10649	R10654	R10658 R10659	R10664	R10668 R10669	BCD
主轴刀具 D	R10670	←	R10675	←	R10680	←	R10685	←	R10690	←	二进制
待机 1 刀具 D	R10671	←	R10676	←	R10681	←	R10686	←	R10691	←	二进制
待机 2 刀具 D	R10672	←	R10677	←	R10682	←	R10687	←	R10692	←	二进制
待机 3 刀具 D	R10673	←	R10678	←	R10683	←	R10688	←	R10693	←	二进制
待机 4 刀具 D	R10674	←	R10679	←	R10684	←	R10689	←	R10694	←	二进制
AUX 数据	R10604	←	←	←	←	←	←	←	←	←	二进制
刀库 刀具数据	• 非任意设定时 刀库数最大为 3, 1 个刀库最多有 120 个刀具。 刀库刀具数据的分配固定。 详情请参考下页 (a)。 • 任意设定时 刀库数最大为 5, 刀具数量所有刀库合计为 360 个。 可在 R10700 ~ R11779 之间变化向刀库刀具数据的各刀库的分配。 分配方法请参考下页 (b) 的分配例。										
刀库 刀具数据 (辅助 D)											

(a) 非任意设定时的刀具数据分配

刀库数最大为 3, 1 个刀库最多有 120 个刀具。

刀具数据分配如下, 在 R10700 ~ R11779 范围内固定。

		对应文件 (R) 寄存器										备注 (数据类型)
刀库		刀库 1		刀库 2		刀库 3		刀库 4		刀库 5		
T4 位 /T8 位规格		T4 位	T8 位	T4 位	T8 位	T4 位	T8 位	T4 位	T8 位	T4 位	T8 位	
刀库 刀具 数据	刀套 1 (MG1)	R10700	R10700 R10701	R11060	R11060 R11061	R11420	R11420 R11421	—	—	—	—	BCD
	刀套 2 (MG2)	R10701	R10702 R10703	R11061	R11062 R11063	R11421	R11422 R11423	—	—	—	—	BCD
	刀套 3 (MG3)	R10702	R10704 R10705	R11062	R11064 R11065	R11422	R11424 R11425	—	—	—	—	BCD
	刀套 119 (MG119)	R10818	R10936 R10937	R11178	R11296 R11297	R11538	R11656 R11657	—	—	—	—	BCD
	刀套 120 (MG120)	R10819	R10938 R10939	R11179	R11298 R11299	R11539	R11658 R11659	—	—	—	—	BCD
刀库 刀具 数据 (辅助 D)	刀套 1	R10940	←	R11300	←	R11660	←	—	—	—	—	二进制
	刀套 2	R10941	←	R11301	←	R11661	←	—	—	—	—	二进制
	刀套 3	R10942	←	R11302	←	R11662	←	—	—	—	—	二进制
	刀套 119	R11058	←	R11418	←	R11778	←	—	—	—	—	二进制
	刀套 120	R11059	←	R11419	←	R11779	←	—	—	—	—	二进制

(b) 任意设定时的刀具数据分配例

刀具数最大为 5，刀具数量所有刀库合计为 360 个。

可在 R10700 ~ R11779 范围内变化刀具数据分配。

以设定的刀具数量为基准，从第 1 刀库开始依次分配设定的刀具数量。

例) 刀库数 : 5 刀库

刀具数

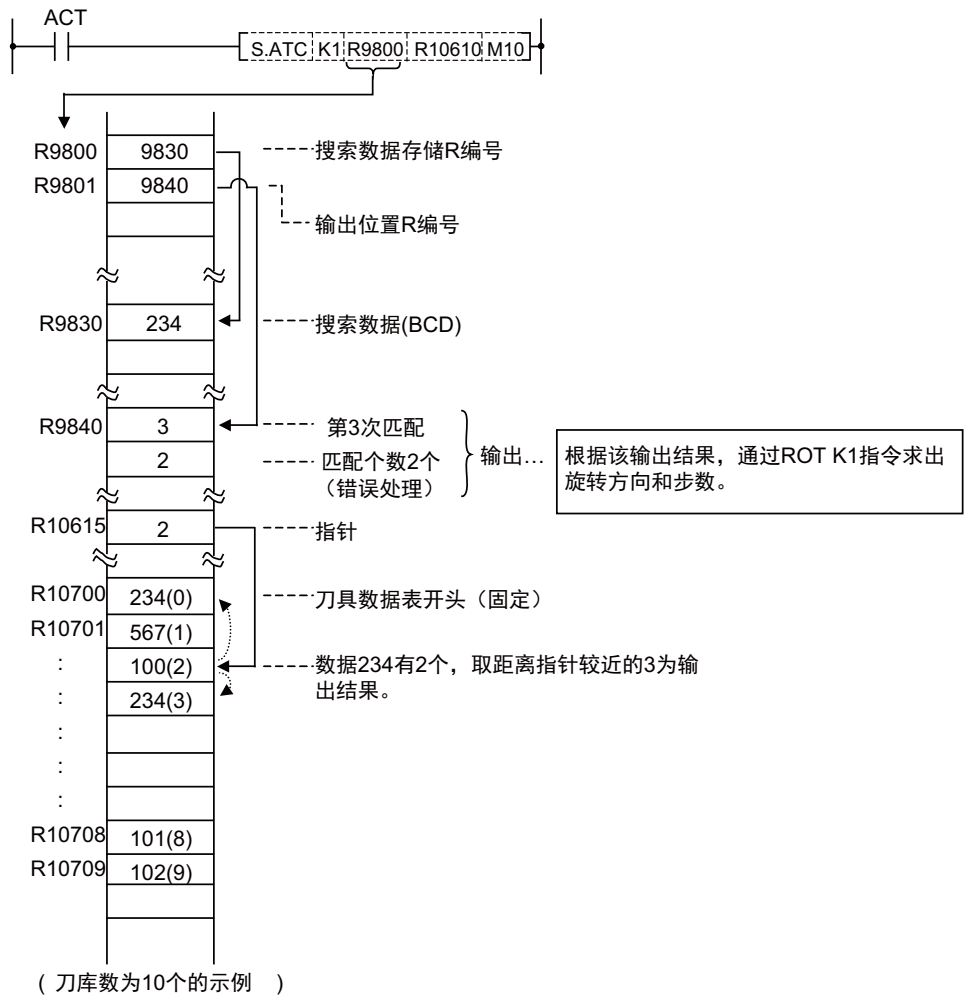
第 1 刀库 : 100 个

第 2 ~ 第 5 刀库 : 各 50 个

		对应文件 (R) 寄存器										备注 (数据类型)
刀库		刀库 1		刀库 2		刀库 3		刀库 4		刀库 5		
T4 位 /T8 位规格		T4 位	T8 位	T4 位	T8 位	T4 位	T8 位	T4 位	T8 位	T4 位	T8 位	
刀库 刀具 数据	刀套 1 (MG1)	R10700	R10700 R10701	R11000	R11000 R11001	R11150	R11150 R11151	R11300	R11300 R11301	R11450	R11450 R11451	BCD
	刀套 2 (MG2)	R10701	R10702 R10703	R11001	R11002 R11003	R11151	R11152 R11153	R11301	R11302 R11303	R11451	R11452 R11453	BCD
	刀套 3 (MG3)	R10702	R10704 R10705	R11002	R11004 R11005	R11152	R11154 R11155	R11302	R11304 R11305	R11452	R11454 R11455	BCD
	刀套 49 (MG49)	R10748	R10796 R10797	R11048	R11096 R11097	R11198	R11246 R11247	R11348	R11396 R11397	R11498	R11546 R11547	BCD
	刀套 50 (MG50)	R10749	R10798 R10799	R11049	R11098 R11099	R11199	R11248 R11249	R11349	R11398 R11399	R11499	R11548 R11549	BCD
	刀套 99 (MG99)	R10798	R10896 R10897	—	—	—	—	—	—	—	—	—
刀套 100 (MG100)	R10799	R10898 R10899	—	—	—	—	—	—	—	—	—	BCD
刀库 刀具 数据 (辅助 D)	刀套 1	R10900	←	R11100	←	R11250	←	R11400	←	R11550	←	二进制
	刀套 2	R10901	←	R11101	←	R11251	←	R11401	←	R11551	←	二进制
	刀套 3	R10902	←	R11102	←	R11252	←	R11402	←	R11552	←	二进制
	刀套 49	R10948	←	R11148	←	R11298	←	R11448	←	R11598	←	二进制
	刀套 50	R10949	←	R11149	←	R11299	←	R11449	←	R11599	←	二进制
	刀套 99	R10998	←	—	—	—	—	—	—	—	—	二进制
	刀套 100	R10999	←	—	—	—	—	—	—	—	—	二进制

7.1.10 各指令说明

- (1) 搜索刀号
- 搜索刀库（刀具数据表）中保存的刀号，输出匹配个数与位于刀具数据表的第几号。匹配个数在 2 个以上时，取离指针较近的位置输出。

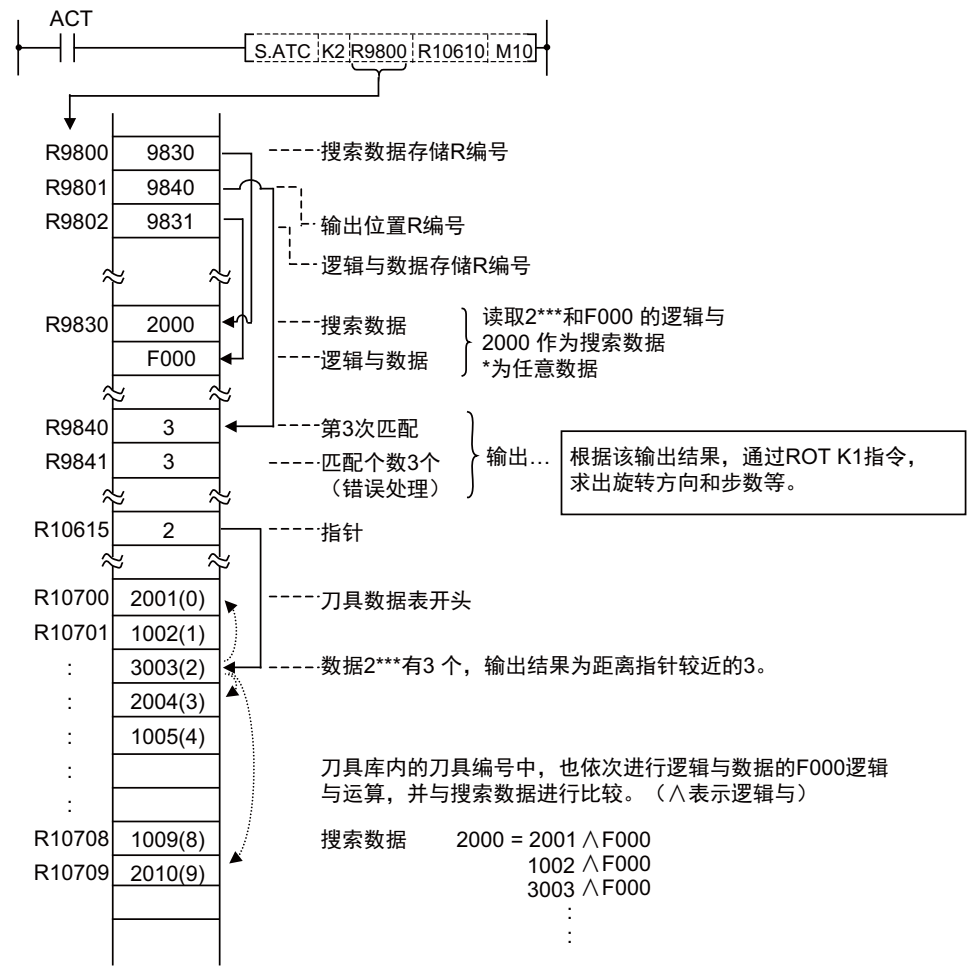


- (注 1) 指针及匹配位置从刀具数据表开始，按 0, 1, 2 9 的顺序计数。
- (注 2) 不使用指针时，请务必将 R10615 设为 0。

例) `MOV K0 R10615`

(2) 刀号逻辑与搜索

功能上与刀号搜索指令 (ATC K1) 相同，在执行搜索时，读取搜索数据及刀库内刀号和逻辑与数据之间的逻辑与后执行搜索。



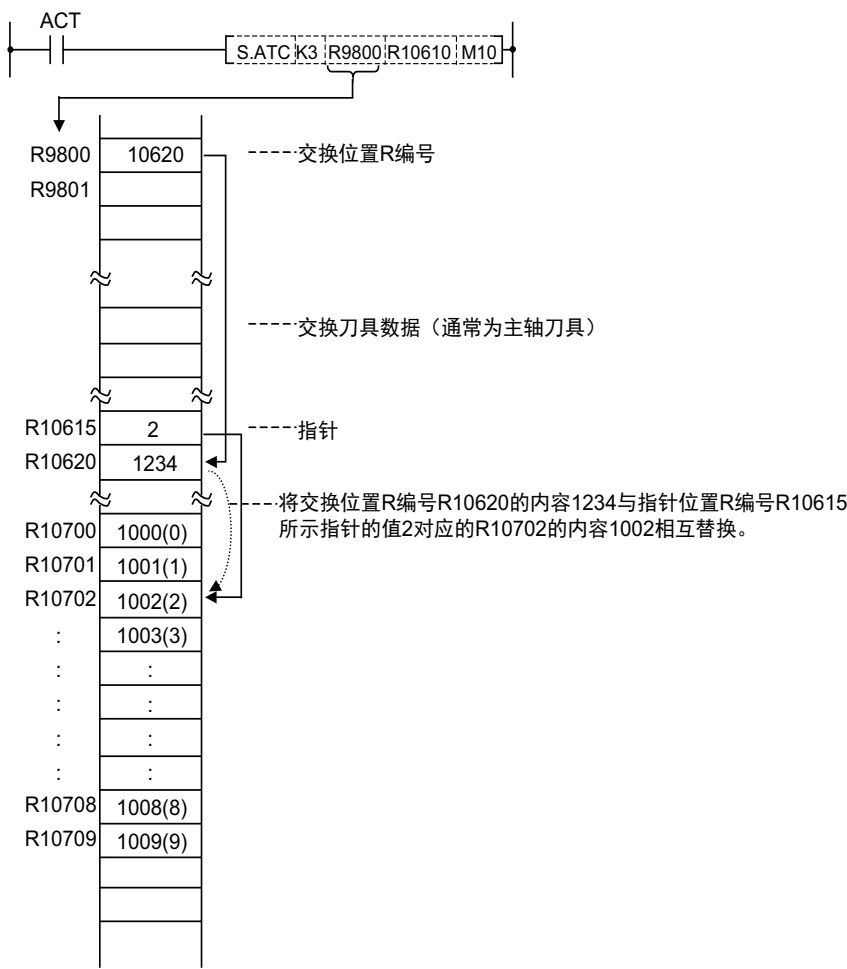
(注1) 指针及匹配位置从刀具数据表开始，按 0, 1, 2 9 的顺序计数。

(注2) 不使用指针时，请务必将 R10615 设为 0。

例) `MOV K0 R10615`

(3) 换刀

使用 ATC 刀臂等，对主轴刀具和刀库分度刀具进行交换时，内存（R 寄存器）的内容也需要事先根据实际的刀具进行相应交换。

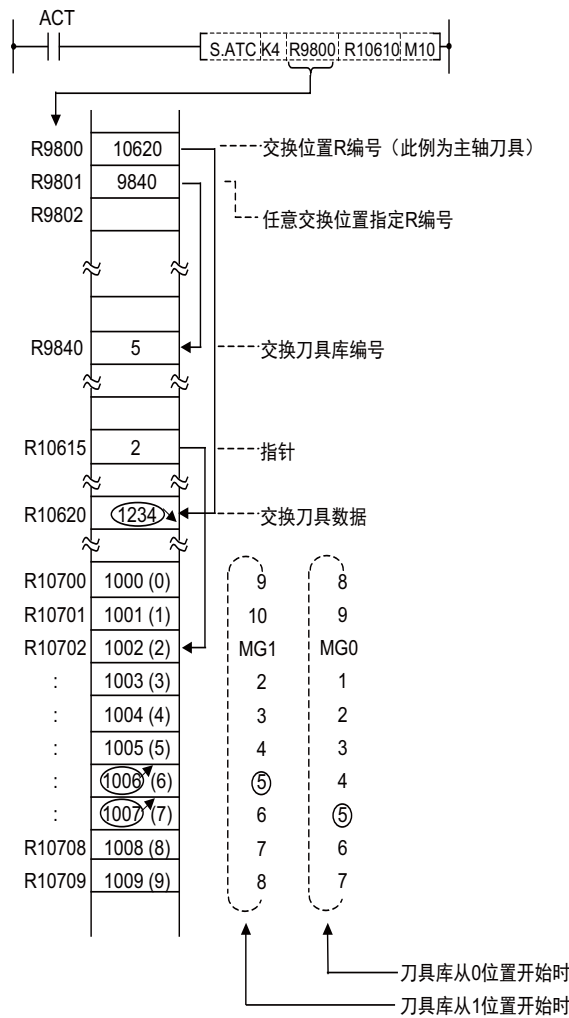


（注）不使用指针时，请务必将 R10615 设为 0。

例) `MOV K0 R10615`

(4) 任意位置换刀

在通常情况下，换刀是对主轴刀具和刀库分度刀具进行换刀，但有时也需要在其他站进行换刀。例如在预备换刀位置的换刀。该指令用于此类情况。



（注1）刀库编号从0开始和从1开始时，换刀位置各不相同。

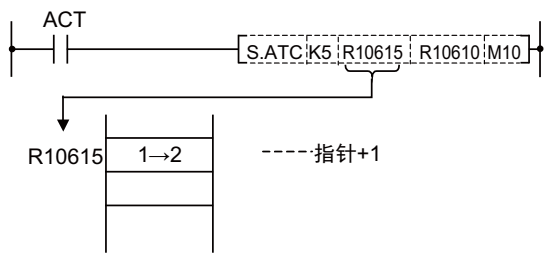
任意情况从使用者的角度来看，均是指定的刀库编号的内容。

（注2）不使用指针时，请务必将 R10615 设为 0。

例) `MOV K0 R10615`

(5) 指针正转

在可变式指针的刀库控制中，刀库正转时，使实际的刀库位置与其对应的指针的值一致。



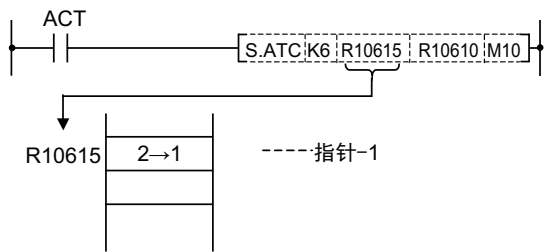
例如刀具数量为 10 个时，按如下方式控制。

0, 1, 2, 3……9, 0, 1, 2……8, 9, 0, 1…

(注 1) 执行该指令，则刀具登录画面的刀库编号与刀号的对应关系也会随之发生变化。

(6) 指针反转

在可变式指针的刀库控制中，刀库反转时，使实际的刀库位置与其对应的指针的值一致。



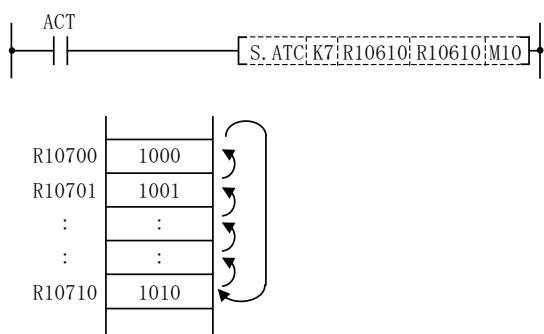
例如刀具数量为 10 个时，按如下方式控制。

2, 1, 0, 9, 8……2, 1, 0, 9, 8……1, 0, 9, 8…

(注 1) 执行该指令，则刀具登录画面的刀库编号与刀号的对应关系也会随之发生变化。

(7) 刀具工作台正转

对应刀库的旋转，使刀具工作台进行相应旋转。

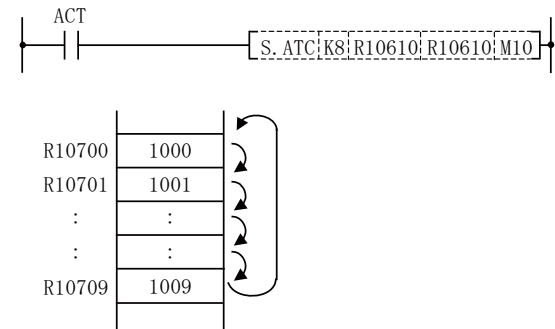


(注 1) 采用该方式时，指针始终为 0，即指向刀具工作台的开头。

(注 2) 执行该指令，则刀具登录画面的刀库编号与刀号的对应关系也会随之发生变化。

(8) 刀具工作台反转

对应刀库的旋转，使刀具工作台进行相应旋转。

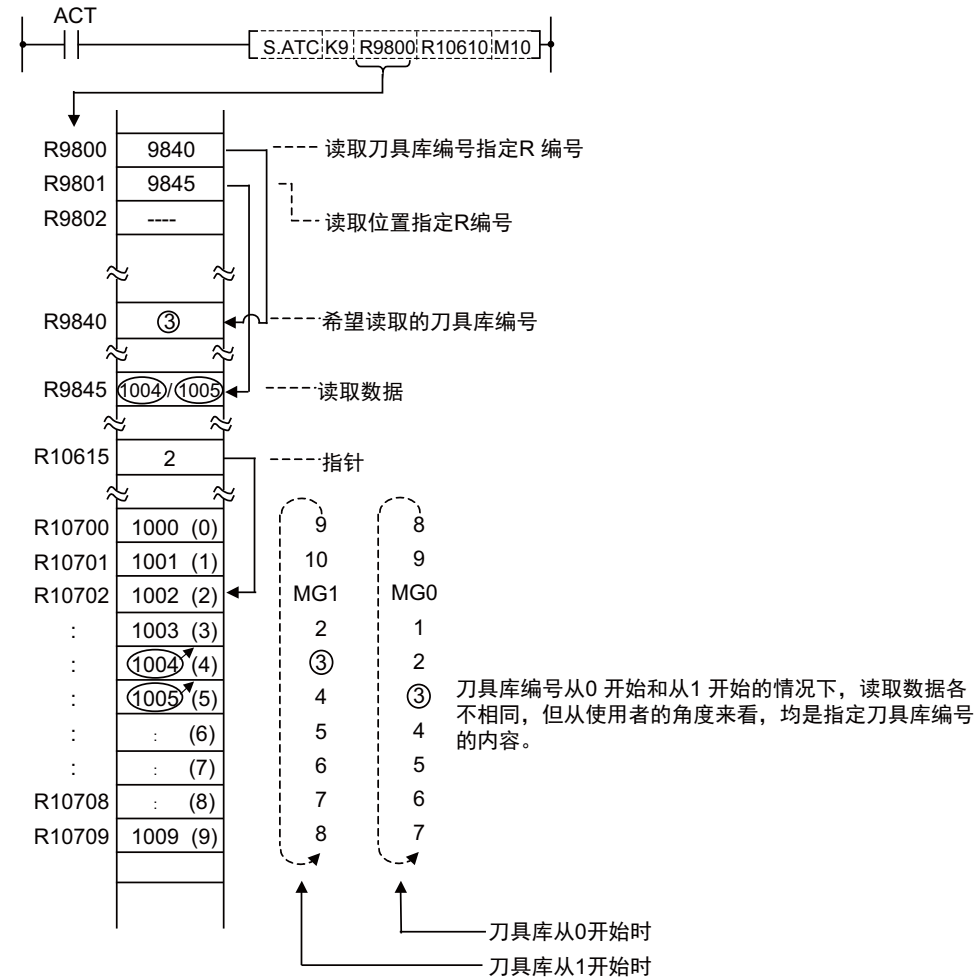


(注 1) 采用该方式时，指针始终为 0，即指向刀具工作台的开头。

(注 2) 执行该指令，则刀具登录画面的刀库编号与刀号的对应关系也会随之发生变化。

(9) 刀具数据读取

读取刀库内的刀号时使用。

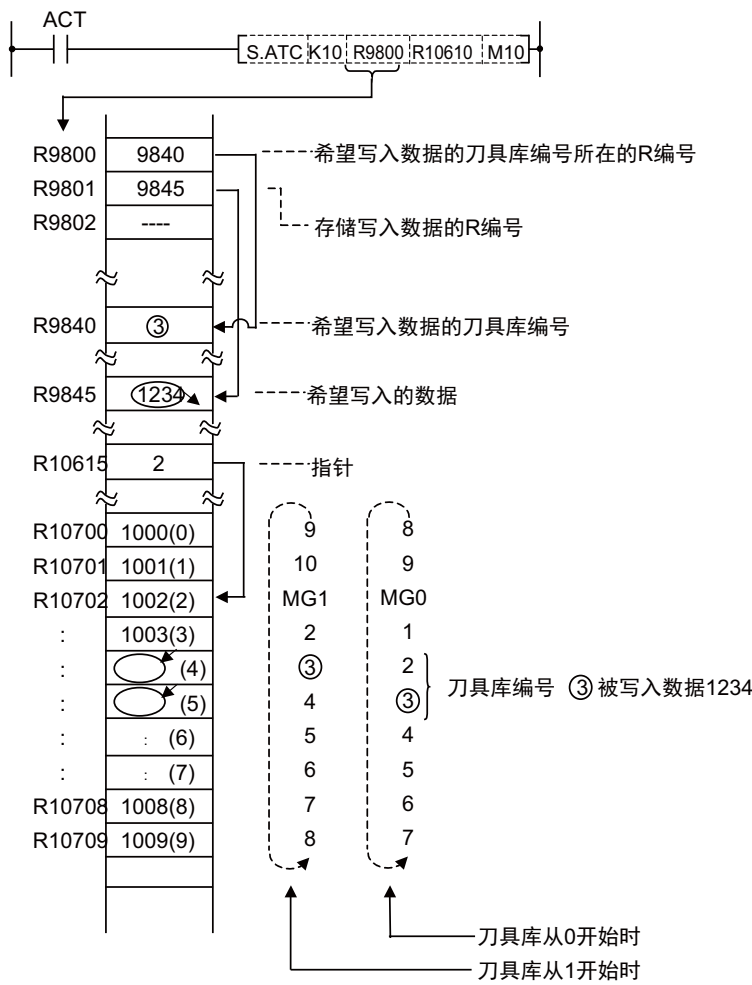


(注) 不使用指针时，请务必将 R10615 设为 0。

例) `MOV;K0;R10615`

(10) 刀具数据写入

用于将刀号写入通过 PLC 程序设定的刀库编号，区别于通过设定显示装置设定的刀号。

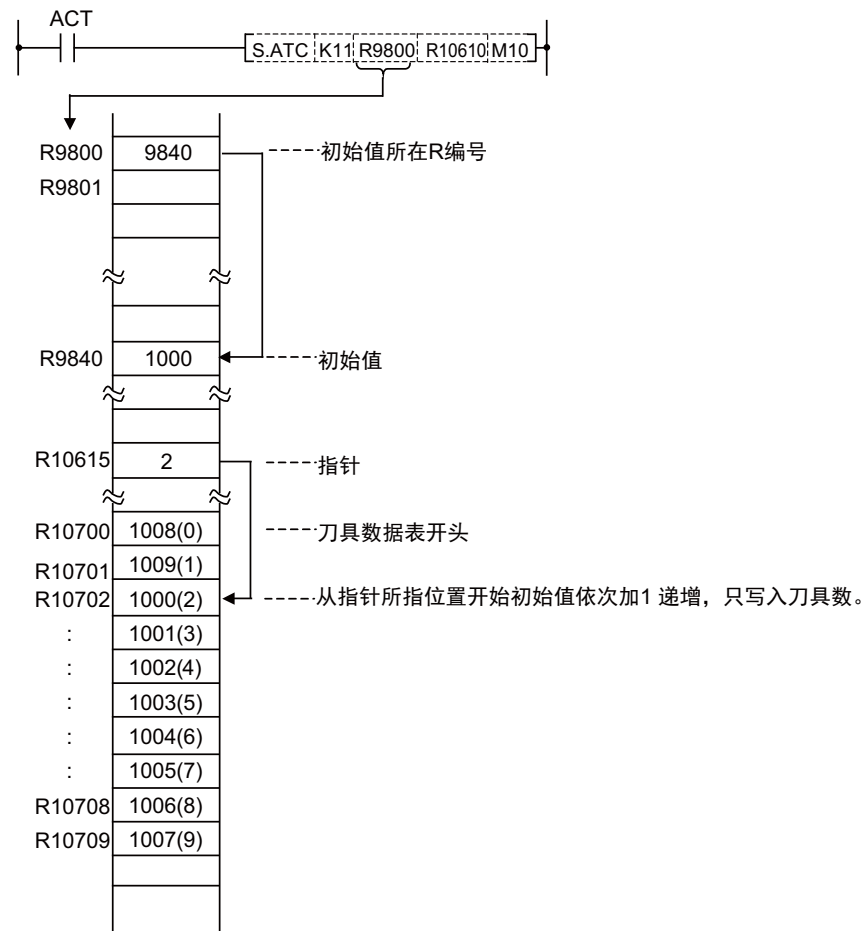


(注) 不使用指针时, 请务必将 R10615 设为 0。

例) `MOV K0 R10615`

(11) 刀具数据自动写入

用于一次性写入刀号的指令。在初始设定等情况下使用。
数据从初始值开始逐一递增，只写入刀具数。



(注) 不使用指针时，请务必将 R10615 设为 0。

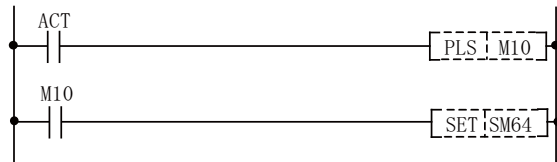
例) `MOV K0 R10615`

7.1.11 使用 ATC 专用指令时的注意事项

(1) 通过 ATC 或 ATC 以外的指令重新写入刀具数据时，不更新刀具登录画面的显示，因此必须进行如下处理。

- 用 SET 指令接通特殊继电器 SM64。

程序例)

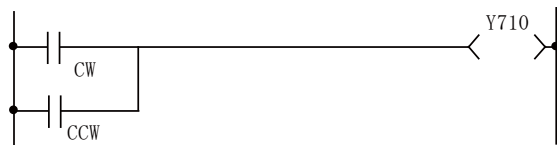


- ATC 指令中 ATC K5, K6, (指针正转、反转), ATC K7, K8 (刀具工作台正转、反转) 不需要 SM64 的处理。
- SM64 通过用户 PLC 设定，并通过 CNC 复位。

(2) 刀库旋转中禁止刀具登录的方法

刀库旋转中，在刀具登录画面设定刀具数据，则有时数据会被设定到错误的位置。为防止出现这种情况，设置“禁止刀具登录画面设定 Y710”信号。

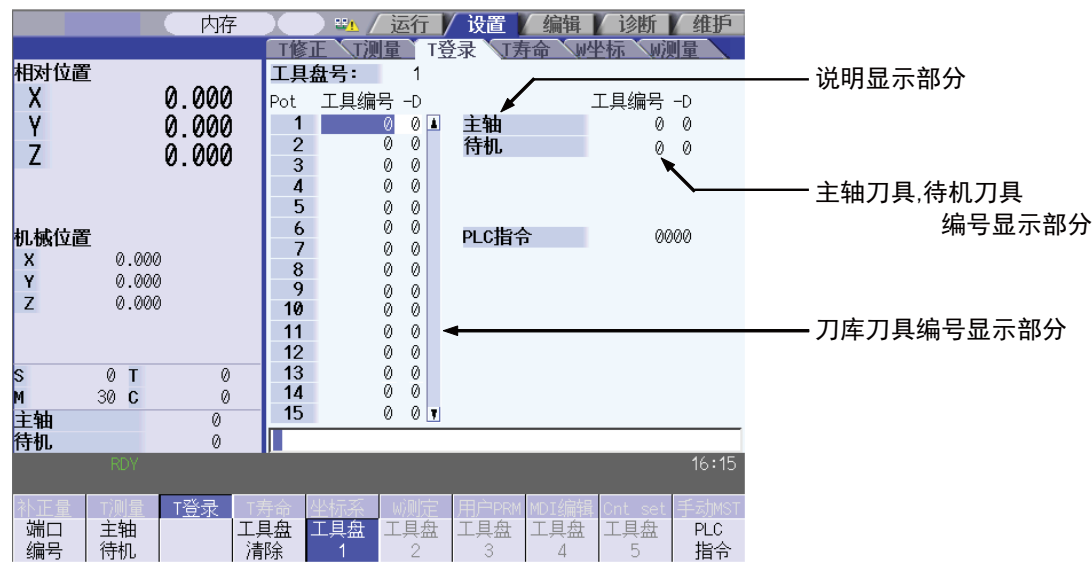
程序例)



- 刀库旋转中接通 Y710。
- Y710 接通时，AUX 数据 (R10604) 的设定仍然有效。

7.1.12 刀具登录画面例

刀具登录画面例如下。操作方法请参考“操作说明书”。



- (1) 注释显示部
注释显示部的显示使用“周边开发环境说明”中的信息创建功能创建。
- (2) 主轴刀具、待机刀具显示部
可根据控制参数的值变更显示个数。

控制参数 (R10600)

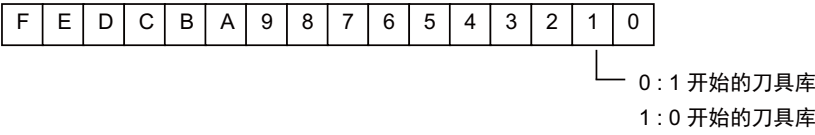
F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- 00…仅显示主轴刀具。
 - 01…显示主轴刀具和待机1。
 - 02…显示主轴刀具和待机1～2。
 - 03…显示主轴刀具和待机1～3。
 - 04…显示主轴刀具和待机1～4。
 - 05以上…不显示主轴刀具和待机刀具。
- └─ 16进制数表示

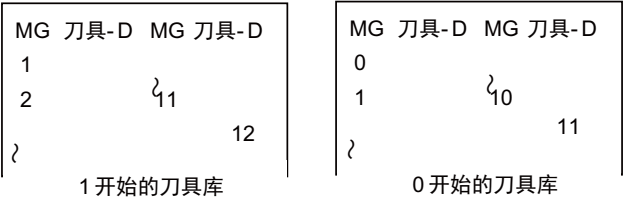
- (3) 刀库刀号显示部
可根据刀库数参数、控制参数的值切换刀库刀具的显示个数、刀号的开始值。
 - (a) 刀库数
刀库数 (R10610)
… 设定范围
0 ～ 120: 刀具数不是任意设定时
0 ～ 360: 刀具数是任意设定时
(注1) 设为0时不显示刀库刀具。但仍然显示刀库编号、刀库刀号引导栏。

(b) 刀库编号的开始值

控制参数 (R10600)



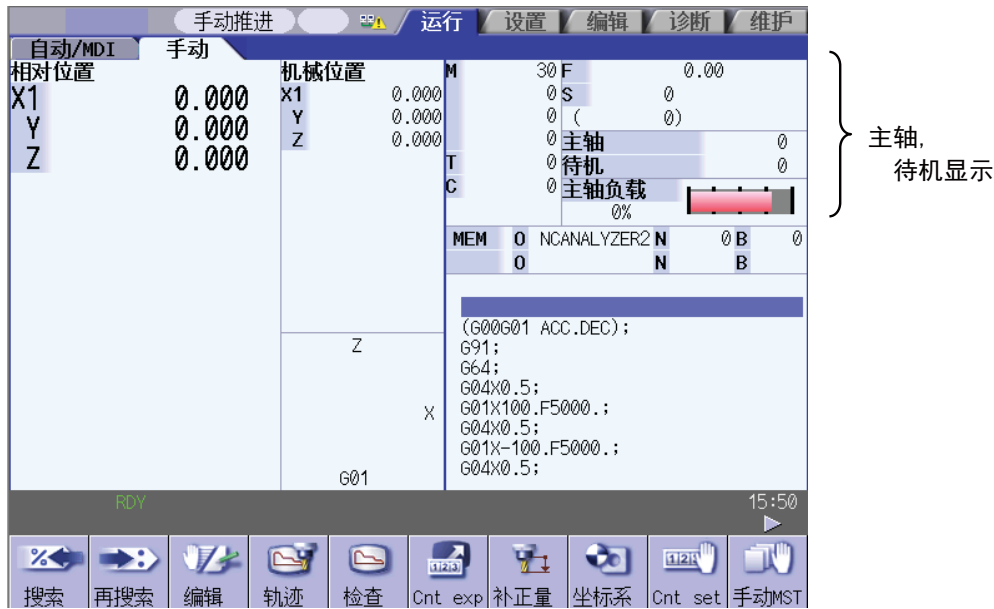
(例) 刀具库数为 12 时，刀库编号显示



7.1.13 主轴刀具、待机刀具的显示

安装在主轴上的刀具和接下来将要安装在主轴上的刀具（待机刀具）及刀库内刀号将在刀具登录画面中设定和显示，但在通常使用的位置显示画面和刀长测量画面中，也可以显示主轴和待机的刀号。由此即可确认刀具选择指令和换刀指令等引起的刀库刀套和主轴刀号的变化。

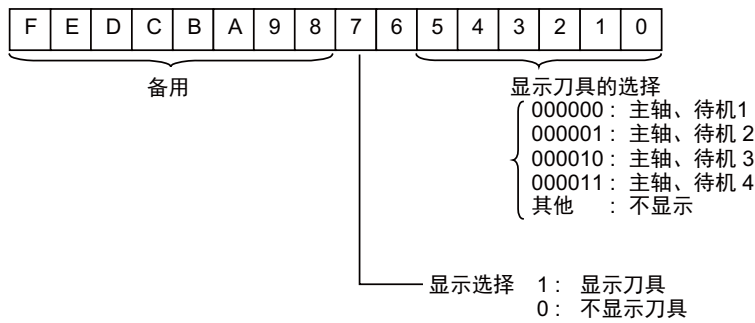
(1) 位置显示画面



(2) 显示刀具的选择参数

在刀具登录画面中最多可显示 4 个待机刀具。在此选择在当前值画面、刀长测量画面中显示的待机刀具的刀号和标题。

显示刀具选择参数 (R10603)



7.2 ROT 指令

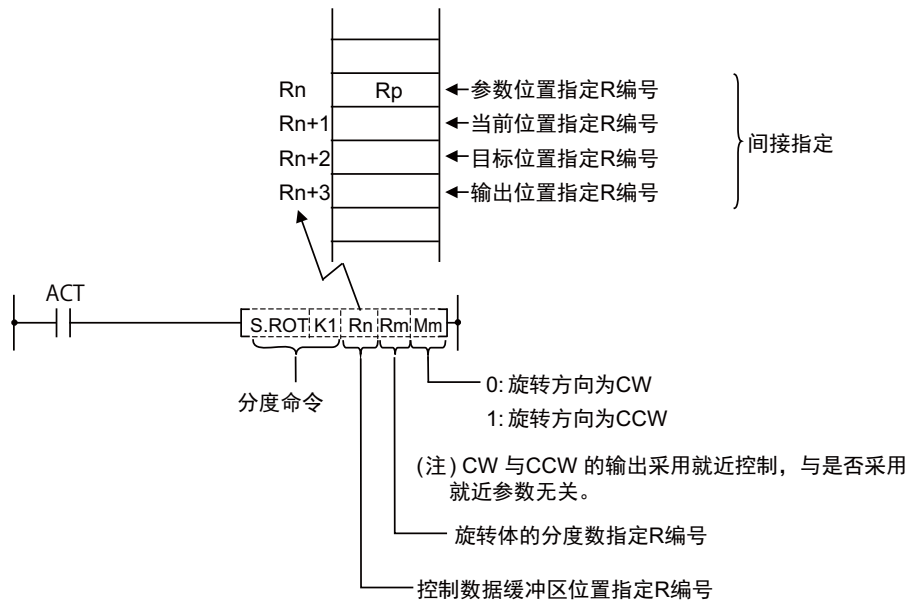
用于实现转体目标位置、旋转方向的判别及环形计数器功能的指令。
以 ATC 专用指令的刀号搜索计算的输出数据为基准，计算刀库旋转方向、分度步数，在控制刀塔等转体位置时使用。

7.2.1 指令一览表

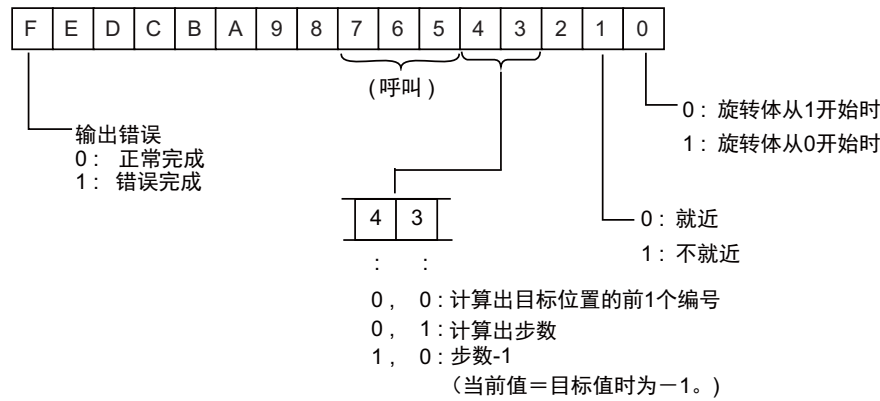
指 令	内 容
S. ROT K1 Rn Rm Mm	转体分度
S. ROT K3 Rn Rm Mm	环形计数器

(注 1) 通过“S. ROT”编程 ROT 指令。

- (1) 转体分度
计算 ATC 用刀库、刀塔等旋转方向、分度步数。

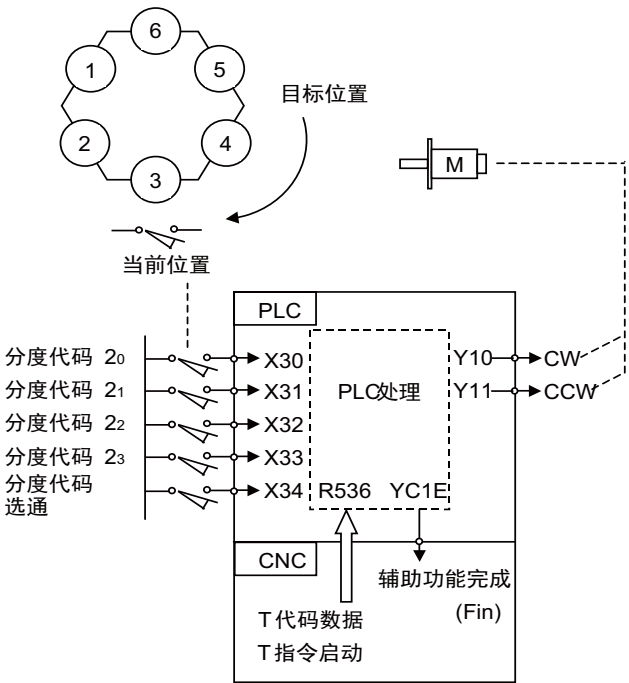


Rp(参数) 的内容

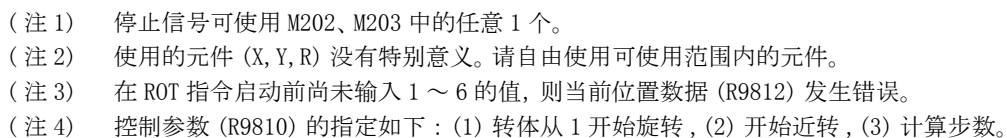


- (注 1) 将 R 编号设定到 Rn ~ Rn+3 并将数据设定到各 R 编号对应的文件寄存器 (R) 后，再执行分度指令。但为了不清除错误输出，在执行分度指令前只向参数 (Rp) 设定 1 次数据。
(注 2) 即使分度指令的启动信号 (ACT) 关闭，参数 (Rp) 的位 F 设定的错误输出也不会关闭。

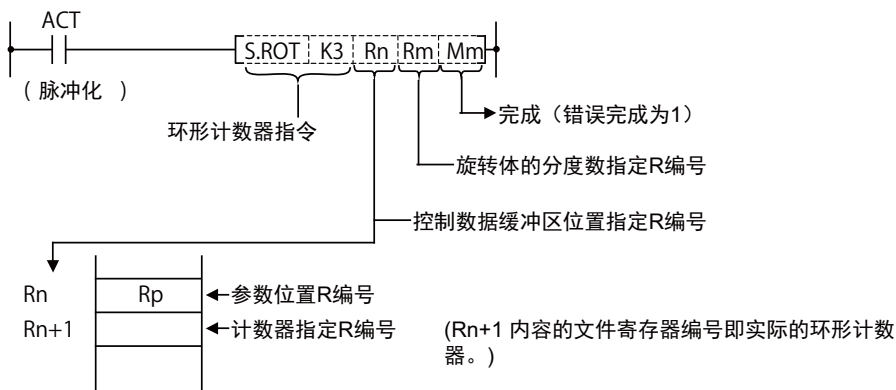
- (a) ROT K1 指令决定的转体分度例
条件
- (i) 转体分度数为 6。
 - (ii) 通过 T 指令指定目标位置, T 指令执行参数设定, 从而以二进制输出到 PLC。(将基本规格参数 Tbin 设为 1。)



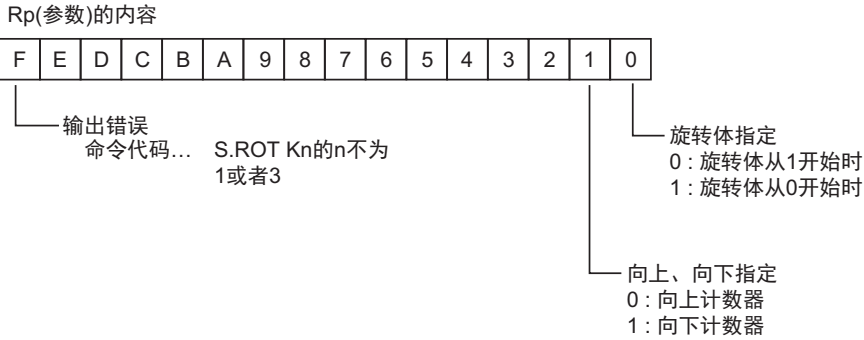
在下一页所示梯形图回路例中, 通过 T 指令与机械侧的当前位置数据判断旋转方向, 在规定方向旋转直至当前位置到达转体目标位置, 通过分度完成接通辅助指令完成信号的例。



- (2) 环形计数器（向上 / 向下计数器）
控制转体位置时使用。



环形计数器为二进制计数器，根据参数的转体指令的“从 0 开始” / “从 1 开始”的向上 / 向下计数器。



- (注 1) 将 R 编号设定到 Rn, Rn+1、设定参数后，再执行环形计数器指令。
(注 2) 启动信号 (ACT) 关闭，则环形计数器指令的错误完成 (Mm) 及参数 (Rp) 的位 F 的错误输出关闭。通常环形计数器的启动信号 (ACT) 采用脉冲化，因此在接口诊断、梯形图监视中较难确认错误时的错误信号，在调试时在环形计数器指令之后设定 1 个保持错误信号的回路，以便确认错误。

8章

参数

8.1 PLC 常数

用户 PLC 可使用的参数包含数据类型设定的 PLC 常数。PLC 常数分为基本区和扩展区。

(1) 基本区

设定的数据被设置到文件寄存器，并执行备份。相反，利用顺序程序的 MOV 命令等将数据设定到与 PLC 常数对应的文件寄存器，则数据被备份。
但显示保持原样不变，请先切换到其他画面后，再次重新选择画面。
个数为 150 个，设定范围为± 8 位。（带符号的 4 字节二进制数据）

PLC 常数编号 R 寄存器对应表

项目 (# 编号)		对应寄存器	内 容	设定范围
PLC 常数 #1 (#18001)	LOW 侧	R7500	用户 PLC 中可使用数据类型 的参数	-99999999 ~ 99999999 (带符号的 8 位整数)
	HIGH 侧	R7501		
PLC 常数 #2 (#18002)	LOW 侧	R7502		
	HIGH 侧	R7503		
PLC 常数 #3 (#18003)	LOW 侧	R7504		
	HIGH 侧	R7505		
...		...		
PLC 常数 #148 (#18148)	LOW 侧	R7794		
	HIGH 侧	R7795		
PLC 常数 #149 (#18149)	LOW 侧	R7796		
	HIGH 侧	R7797		
PLC 常数 #150 (#18150)	LOW 侧	R7798		
	HIGH 侧	R7799		

PLC 常数设定显示画面



(2) 扩展区

可将用户备份区 (R8300 ~ R9799) 用作扩展区, 最多可确保 750 点的 PLC 常数。可通过参数设定扩展区的开始寄存器及个数。基本区 150 点 (#18001 ~ #18150)、扩展区最多 750 点 (#18151 ~ #18900)、合计最多可利用 900 点的 PLC 常数。

设定的数据被设置到文件寄存器, 并执行备份。相反, 利用顺序程序的 MOV 命令等将数据设定到与 PLC 常数对应的文件寄存器, 则数据被备份。

但显示保持原样不变, 请先切换到其他画面后, 再次重新选择画面。

个数最多为 750 个, 设定范围为 ± 8 位。(带符号的 4 字节二进制数据)

PLC 常数编号 R 寄存器对应表

项目 (# 编号)		对应寄存器	内 容	设定范围
PLC 常数 #151 (#18151)	LOW 侧	R8300 ~ R9799 按照参数 #132 决定的 个数, 连续确保区 域。	用户 PLC 中可使用数据类型 的参数	-99999999 ~ 99999999 (带符号的 8 位整数)
	HIGH 侧			
PLC 常数 #152 (#18152)	LOW 侧			
	HIGH 侧			
PLC 常数 #153 (#18153)	LOW 侧			
	HIGH 侧			
...				
PLC 常数 #898 (#18898)	LOW 侧			
	HIGH 侧			
PLC 常数 #899 (#18899)	LOW 侧			
	HIGH 侧			
PLC 常数 #900 (#18900)	LOW 侧			
	HIGH 侧			

通过基本通用参数 #1326 设定扩展区的个数。

# 编号	项目	内容	设定范围
1326	PLC Const Ext. Number	<ul style="list-style-type: none"> 设定 PLC 常数的扩展点数。 电源重启后生效。 	0 ~ 750

8.2 位选择参数

用户 PLC 可使用的参数包含位类型设定的位选择参数。

设定的数据被设置到文件寄存器，并执行备份。

在顺序程序中使用位运算时，使用字元件的位指定形式。

通过 MOV 指令等将数据设定到位选择对应的文件寄存器中，则数据将被备份。但显示保持原样不变，请先切换到其他画面后，再次重新选择画面。

位选择的参数与文件寄存器的对应关系及设定显示画面如下。

位选择参数 (# 编号)		对应寄存器	内 容	设定范围
#1	(#6401)	R7800-Low 侧	请自由使用位选择参数的 #6401 ~ #6448。	8bit
#2	(#6402)	R7800-High 侧		
#3	(#6403)	R7801-L		
#4	(#6404)	R7801-H		
...		...		
#45	(#6445)	R7822-L		
#46	(#6446)	R7822-H		
#47	(#6447)	R7823-L		
#48	(#6448)	R7823-H		
#49	(#6449)	R7824-L	位选择参数的 6449 ~ #6496 作为 PLC 的动作参数，由机床厂和本公司使用。 内容固定不变。	
#50	(#6450)	R7824-H		
#51	(#6451)	R7825-L		
#52	(#6452)	R7825-H		
...		...		
#93	(#6493)	R7846-L		
#94	(#6494)	R7846-H		
#95	(#6495)	R7847-L		
#96	(#6496)	R7847-H		
#97	(#6497)	R7848-L	请自由使用位选择参数的 #6497 ~ #6596。	
#98	(#6498)	R7848-H		
#99	(#6499)	R7849-L		
#100	(#6500)	R7849-H		
#101	(#6501)	R7850-L		
#102	(#6502)	R7850-H		
#103	(#6503)	R7851-L		
#104	(#6504)	R7851-H		
#105	(#6505)	R7852-L		
#106	(#6506)	R7852-H		
...		...		
#187	(#6587)	R7893-L		
#188	(#6588)	R7893-H		
#189	(#6589)	R7894-L		
#190	(#6590)	R7894-H		
#191	(#6591)	R7895-L		
#192	(#6592)	R7895-H		
#193	(#6593)	R7896-L		
#194	(#6594)	R7896-H		
#195	(#6595)	R7897-L		
#196	(#6596)	R7897-H		

位选择参数 #6449 ~ #6496 的内容

	符号名	7	6	5	4	3	2	1	0
0	#6449 R7824 L	控制单元 温度警报 有效	设定显示装 置温度管理 有效■	-	电池报警、 警告检测 无效	计数器 C 保持	累计定时器 ST 保持	PLC 计数器 程序 有效	PLC定时器 程序 有效
1	#6450 R7824 H	-	外部报警 信息显示■	报警/ 操作 切换■	信息 全屏表示■	-	操作 信息 有效	1 R 方式	0 F 方式 报警 信息 有效■
2	#6451 R7 825 L	-	-	GX Developer 串行 通信有效			内置编辑 功能 编辑无效■		内置编辑 功能 有效■
3	#6452 R7825 H	-	分支目标标签 检查有效	-	串行手持 终端 通信有效	-	-	扩展PLC 命令模式 有效	-
4	#6453 R7826 L	累计定时器 ST 可变 / 固定 个数设定			-	-	信息语言切换代码		
5	#6454 R7826 H	计数器 C 可变 / 固定 点数设定				定时器 T 可变 / 固定 点数设定			
6	#6455 R7827 L	RUN 中写入 有效	RUN 中写入 有效 高速	-	-	-	R 软元件访问变量 小数点有效区域		
7	#6456 R7827 H	-	-	-	-	-	-	-	-
8	#6457 R7828 L	高 速 输 入 指 定 1							
9	#6458 R7828 H								
A	#6459 R7829 L	高 速 输 入 指 定 2							
B	#6460 R7829 H								
C	#6461 R7830 L	高 速 输 出 指 定 1							
D	#6462 R7830 H								
E	#6463 R7831 L	高 速 输 出 指 定 2							
F	#6464 R7831 H								

(注 1) - 及空白位置请务必设为 0。

(注 2) #6481 ~ #6496 为本公司调试用。

(注 3) 因机种不同, 有时会出现未搭载■标记功能的情况。

	标志名	7	6	5	4	3	2	1	0
0	#6465 R7832 L	高 速 输 入 指 定 3							
1	#6466 R7832 H								
2	#6467 R7833 L	高 速 输 入 指 定 4							
3	#6468 R7833 H								
4	#6469 R7834 L	-	-	-	-	-	-	-	-
5	#6470 R7834 H	-	-	-	-	-	-	-	-
6	#6471 R7835 L	-	-	-	-	-	-	-	-
7	#6472 R7835 H	-	-	-	-	-	-	-	-
8	#6473 R7836 L	高 速 输 出 指 定 3							
9	#6474 R7836 H								
A	#6475 R7837 L	高 速 输 出 指 定 4							
B	#6476 R7837 H								
C	#6477 R7838 L	-	-	-	-	-	-	-	-
D	#6478 R7838 H	-	-	-	-	-	-	-	-
E	#6479 R7839 L	-	-	-	-	-	-	-	-
F	#6480 R7839 H	-	-	-	-	-	-	-	-

(注 1) - 及空白位置请务必设为 0。

(注 2) #6481 ~ #6496 为本公司调试用。

(注 3) 因机种不同, 有时会出现未搭载■标记功能的情况。

位选择画面

\$1

内存

运行

设置

编辑

诊断

维护

编号	数据	编号	数据	编号	数据	编号	数据
6401	00000000	6416	00000000	6431	00000000	6446	00000000
6402	00000000	6417	00000000	6432	00000000	6447	00000000
6403	00000000	6418	00000000	6433	00000000	6448	00000000
6404	00000000	6419	00000000	6434	00000000	6449	10000000
6405	00000000	6420	00000000	6435	00000000	6450	00000011
6406	00000000	6421	00000000	6436	00000000	6451	00000100
6407	00000000	6422	00000000	6437	00000000	6452	00000000
6408	00000000	6423	00000000	6438	00000000	6453	01100000
6409	00000000	6424	00000000	6439	00000000	6454	01110011
6410	00000000	6425	00000000	6440	00000100	6455	00000000
6411	00000000	6426	00000000	6441	00000000	6456	00000000
6412	00000000	6427	00000000	6442	00000010	6457	00010111
6413	00000000	6428	00000000	6443	00000000	6458	00000000
6414	00000000	6429	00000000	6444	00000000	6459	00000000
6415	00000000	6430	00000000	6445	00000000	6460	00000000

00000000

1RDY

2RDY

3RDY

4RDY

15:27

维护

参数

I/O

位选择	误差补偿PRM	误差数据	宏程序一览	位置开关	参数号搜索				
-----	---------	------	-------	------	-------	--	--	--	--

8.3 其他参数

8.3.1 切换 PLC 启动条件

通过参数 (#11004 PLCautorun enable) 即使在不使用设定显示装置的条件下，也可在 NC 启动时启动 PLC。
为安全起见，本功能仅在不通过 HMI 显示 NC 画面的机床中使用。

(1) 基本通用参数


# 编号	项目		内容	设定范围	标准值
11004 (PR)	PLCautorun enable	PLC 自动启动有效	切换 PLC 的启动条件。 0: NC 画面启动后再启动 PLC 1: NC 启动时启动 PLC	0, 1	0

(2) 注意事项

参数 #11004 PLCautorun enable 是假定为不使用设定显示装置的参数。
在显示 NC 画面的机床中，为安全起见，请务必将 #11004 PLCautorun enable 设为 “0”，在 NC 画面启动后再启动 PLC。
未在 NC 画面确认运行前的状态，直接自动启动 PLC 时，恐会发生无法预期的事故。

8.3.2 多工程设定参数 (工程设定)

记载设定多工程的参数。
根据此类参数的设定，依次执行各工程。
设定参数时，需要再启动 CNC。

M01	PROJECT1								
MAIN		PROJECT SETTING							
Please set the parameters for the operation of the multi-project.									
MAX PROJECT No.		01	02	03	04	05	06		
LIST									
PROJECT No.	01	02	03	04	05	06			
PROJ. RATIO(%)	50	30	20						
EXECUTE PROJECT	ON	ON	OFF						
EXE.ORDER	2	1	3						
									
MAX PROJECT No.	LIST	SET							CLOSE

参数名	默认 (初始状态)	设定范围	详情
最大工程 No	1	1 ～ 6	指定最大工程 No。 可设定的工程 No 的上限因机种而异。 (请参考 “多工程功能：可使用的工程”) (注 1)
工程比例	工程 1 为 100%	0 ～ 100	在使用的各工程指定顺序程序存储区・数据存储区的大小比例。 设定时将使用的工程数整体设为 100 以下。 请以 4 字节为单位设定大小。 (否则舍去零数) 无法在使用工程以外的地方设定比例。(注 2)
执行工程	仅工程 1ON	ON/OFF	指定执行的工程。 无法设定在使用工程以外的地方。(注 3)
执行顺序	从工程 1 开始顺序启动	1 ～可使用的工程数	指定执行的工程顺序。 不受可使用的工程数影响，在 1 ～ 6 的设定范围内指定执行顺序。(注 4) 按照降序启动在工程设定的编号。 忽略分配至执行工程以外地方的顺序号。 无法在使用工程以外的地方设定顺序。

例) 在 M80 系列 类型 A(程序大小 64K 步 (256K 字节)、数据存储区 2M 字节) 中, 设定如上图所示的工程比例时
各工程可使用的工程大小、数据存储区大小如下。

	工程 1	工程 2	工程 3
工程分配	50%	30%	20%
程序大小	32K 步 (128K 字节)	19660 步 (78640 字节)	13104 步 (52416 字节)
元件注释大小	1048580 字节 (50%)	629144 字节 (30%)	419428 字节 (20%)

- (注 1) 无法设定大于各机种可使用的工程数上限的数值。否则发生错误。
- (注 2) 工程比例要大于当前保存的顺序程序容量、数据容量。否则发生错误。
要变更时, 通过 GX Developer 或内置 PLC(内置编辑功能) 备份后, 请执行格式化。
- (注 3) 无法关闭所有的工程。否则发生错误。请务必打开 1 个工程。
- (注 4) 无法在各工程设定重复的编号。否则发生错误。

CNC 再启动时, 上述参数设定与保存的工程部匹配时, 无法 RUN PLC。无法执行 RUN 的原因一览如下。

无法执行 RUN 的原因一览

原因	错误内容	处理
增加最大工程 No。	U01 无用户梯形图	请对增加的工程保存顺序程序。

8.3.3 多工程设定参数 (元件设定)

设定多工程时，设定在各工程使用的元件点数。
当前设定画面未记载的元件为在各工程使用固定点数的元件。（请参考“元件说明：多工程时元件范围设定”）
设定参数时，需要再启动 CNC。

M01PROJECT1

MAINDEVICE SETTING

Please set the number of the device to be used for each project.

	01	02	03	04	05	06	COMMON	TOTAL	REMAIN
M	61440	20480	20480	20480			0	122880	0
L	1024	512	256	256			0	2048	0
B	57344	20480	18432	18432			0	114688	0
F	0	0	0	0			2048	2048	2048
SB	1024	512	256	256			0	2048	0
V	512	256	128	128			0	1024	0
S	0	0	0	0			0	0	0
T	2048	1024	512	512			0	4096	0
ST	128	64	32	32			0	256	0
C	512	256	128	128			0	1024	0
D	4096	2048	1024	1024			0	8192	0
W	12288	8192	2048	2048			0	24576	0
SW	1024	512	256	256			0	2048	0
TOTAL	28.5K	15.7K	7.6K	7.6K					

SET

CLOSE

参数名	默认 (初始状态)	设定范围	详情
元件点数	请参考“元件说明：元件一览表”	0 ～工程最大点数 *1	设定在各工程使用的元件点数。
通用化点数	0	0 ～工程最大点数 *1	可将从元件开头的任意点数作为工程间通用元件设定。 详情请参考“M 元件 /D 元件通用化设定”。

多工程设定参数（元件设定）的设定有如下注意事项。

【注意事项】

1. 在各 16 点设定元件点数 / 通用化点数。
2. 请将位元件的 1 元件最大点数控制在 32K 点以内。
但请将内部继电器 (M) ・ 链接继电器 (B) 的 1 元件最大点数控制在 60K 点以内。
3. 设定时, 1 元件设定的工程合计点数要满足下式。
(各工程设定的元件点数) + (通用点数) ≤ 工程最大点数 *1
4. 设定时, 1 工程设定的元件合计点数要满足下式。
(位元件容量) + (定时器、累计定时器、计数器容量) + (字元件容量) ≤ 29K 字
(a) 位元件时

$$(\text{位软元件容量}) = \frac{(X + Y + M + L + B + F + SB + V + S)}{16} \text{ (字)}$$

- (b) 定时器 (T)、累计定时器 (ST)、计数器 (C) 时

$$(\text{定时器、累计定时器、计数器容量}) = \frac{(T + ST + C)}{16} \times 18 \text{ (字)}$$

- (c) 字元件时

$$(\text{字软元件}) \frac{(D + W + SW)}{16} \times 16 \text{ (字)}$$

5. 无法变更已保存在梯形图的工程的元件点数。
(要删除 or 格式化)

*1 工程最大点数请参考“工程间独立元件”。

9章

M,S,T,B 功能的使用

- 辅助功能 (指令) → M 功能 (指令)
- 主轴功能 (指令) → S 功能 (指令)
- 刀具功能 (指令) → T 功能 (指令)
- 第 2 辅助功能 (指令) → B 功能 (指令)
- 辅助功能选通 1 ~ 4 → MF (MF1, 2, 3, 4)
- 主轴功能选通 1 ~ 4 → SF (SF1, 2, 3, 4)
- 刀具功能选通 1 ~ 4 → TF (TF1, 2, 3, 4)
- 第 2 辅助功能选通 1 ~ 4 → BF (BF1, 2, 3, 4)
- 辅助功能完成 1, 2 → FIN1、FIN2
- 辅助指令高速输出: 辅助功能完成 1 ~ 4 → MFIN (MFIN1, 2, 3, 4)
- 辅助指令高速输出: 主轴功能完成 1 ~ 6 → SFIN (SFIN1, 2, 3, 4, 5, 6)
- 辅助指令高速输出: 刀具功能完成 1 ~ 4 → TFIN (TFIN1, 2, 3, 4)
- 辅助指令高速输出: 第 2 辅助功能完成 1 ~ 4 → BFIN (BFIN1, 2, 3, 4)

9.2.1 动作顺序

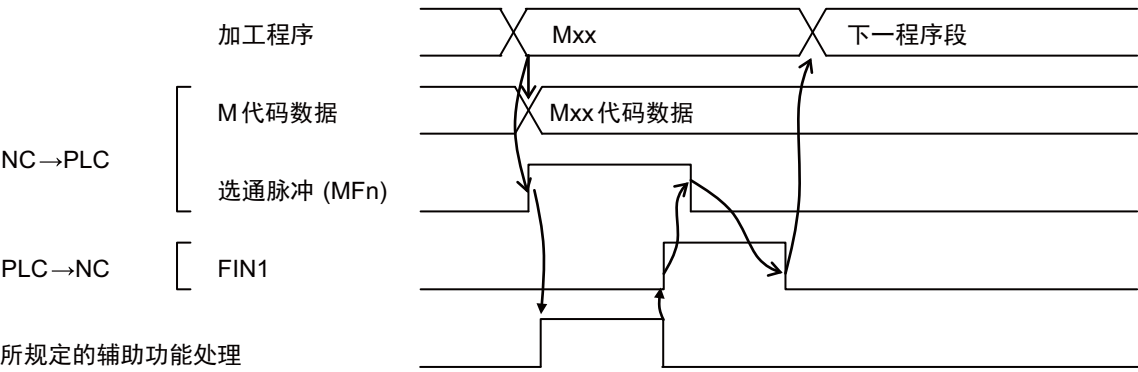
通过加工程序发出通过参数 (#1401 ~ #1418) 设为完成等待的辅助指令 (M、S、T、B)，则 NC 对 PLC 输出辅助指令代码数据、辅助指令选通信号。NC 在 FIN1 信号的下降沿或 FIN2 信号的上升沿时，完成辅助指令的处理，进入下一程序段。

9.2.1.1 通过辅助功能完成 1(FIN1) 信号完成辅助指令的动作顺序

使用 FIN1 信号时的动作顺序如下。
确认选通信号关闭后，关闭 FIN1 信号，则请执行顺序处理。

(1) 通过 FIN1 完成的示例

在 FIN1 的下降沿进入如下程序段。

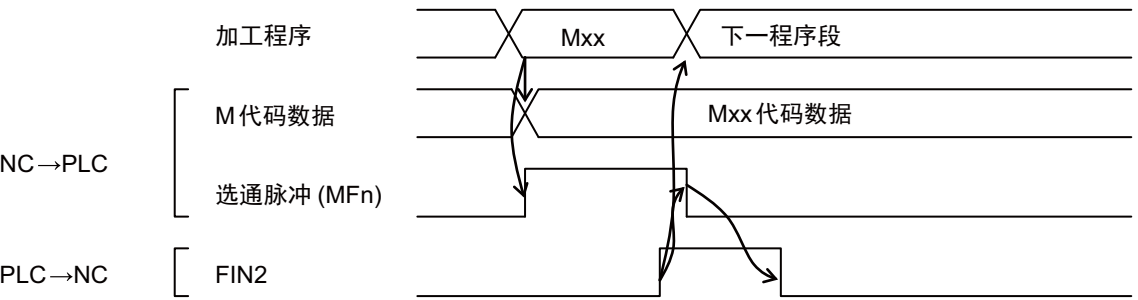


9.2.1.2 通过辅助功能完成 2(FIN2) 信号完成辅助指令的动作顺序

使用 FIN2 信号时的动作顺序如下。
确认选通信号关闭后，关闭 FIN2 信号，则请执行顺序处理。

(1) 通过 FIN2 完成的示例

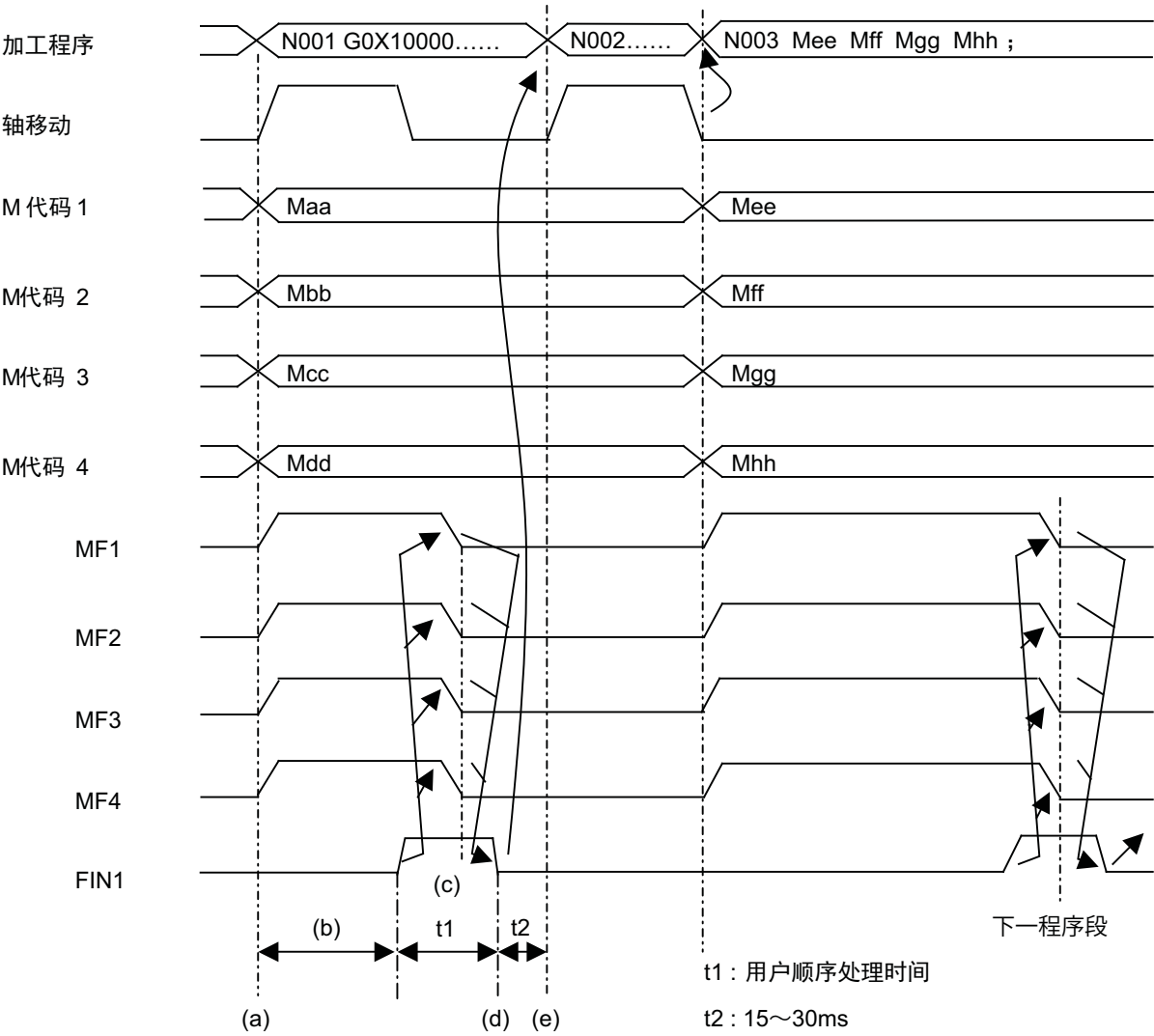
在 FIN2 的上升沿进入如下程序段。



9.2.2 加工程序例

9.2.2.1 通过 M 指令使用 FIN1 时

```
N001  G0X10000  Maa  Mbb  Mcc  Mdd  ;  
N002  G0Z-2000;  
N003  Mee  Mff  Mgg  Mhh  ;
```

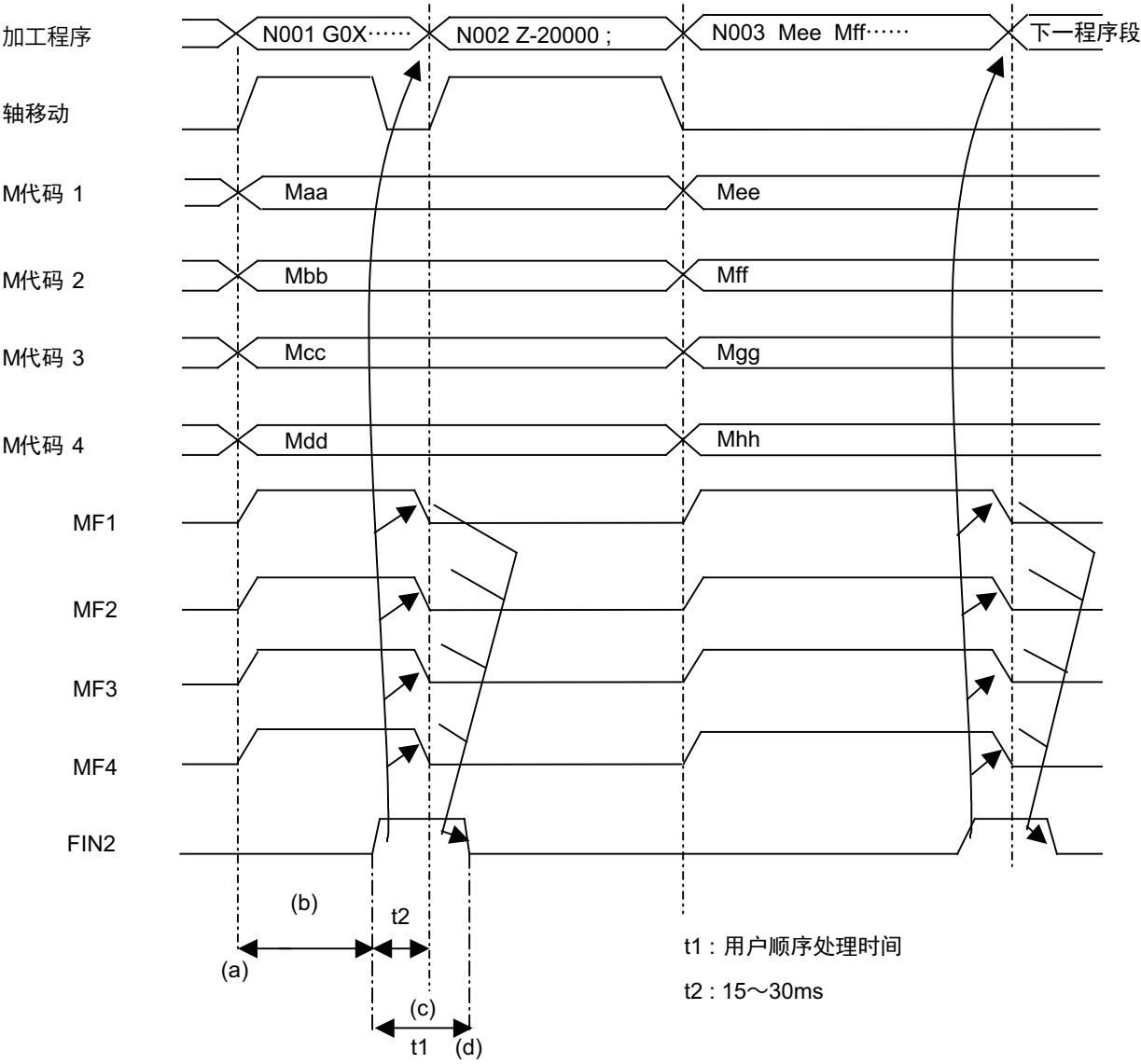


[动作说明]

- (a) CNC 将 M 代码数据 n(BCD) 与 MFn 输出至 PLC(机械) 侧。
M 代码数据与 MF 的输出时间请参考 “M, S, T, B 功能相关注意事项” 章节。
- (b) 在 PLC(机械) 侧确认 MF 信号接通、读取 M 代码数据, 执行规定动作后接通 FIN1。
- (c) CNC 侧确认 FIN1 接通后, 关闭 MF。
- (d) PLC(机械) 侧确认 MF 关闭后, 关闭 FIN1。
- (e) CNC 确认 FIN1 关闭后, 进入下一程序段。

9.2.2.2 通过 M 指令使用 FIN2 时

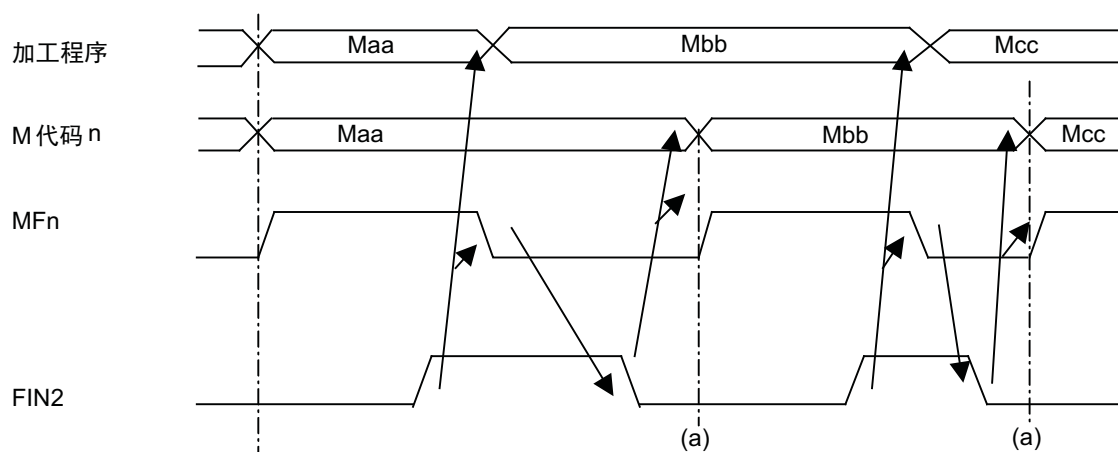
N001 G0X10000 Maa Mbb Mcc Mdd ;
N002 G0Z-20000 ;
N003 Mee Mff Mgg Mhh ;



[动作说明]

- (a) CNC 将 M 代码数据 n(BCD) 与 MF_n 输出至 PLC(机械)侧。
M 代码数据与 MF 的输出时间请参考“M, S, T, B 功能相关注意事项”章节。
- (b) 在 PLC(机械)侧确认 MF 信号接通、读取 M 代码数据, 执行规定动作后接通 FIN2。
- (c) CNC 侧确认 FIN2 接通后, 在关闭 MF 的同时进入下一程序段。
- (d) PLC(机械)侧确认 MF 关闭后, 关闭 FIN2。

9.2.2.3 M 指令连续时 (通过 M 指令使用 FIN2 时)



[动作说明]

全体动作与“8.2.2.2 通过 M 指令使用 FIN2 时”相同。

(a) CNC 确认 FIN2 关闭后, 输出下一代码信号及 MF。

9.3 辅助指令高速输出

辅助指令高速输出可缩短单次执行辅助功能的处理时间。分为如下 2 个功能，可分别进行选择。

(1) 辅助指令完成方式切换

可通过参数选择以下方式。

高速方式（参数“#1278 ext14/bit1”= 1）：

辅助指令输出时，控制装置使选通信号逻辑反转。PLC 执行所定动作，使高速辅助功能完成信号（MFIN1 ~ 4、SFIN1 ~ 6、TFIN1 ~ 4、BFIN1 ~ 4）逻辑反转。控制装置在选通信号与高速辅助功能完成信号在相同逻辑等级时辅助功能完成。

通常方式（参考参数“#1278 ext14/bit1”= 0）：

以往方式（参考“辅助功能完成”）

(2) 选择辅助指令的完成方式

可通过参数选择是否等待来自 PLC 的完成信号。

– M 指令（参数“#1401 M_mode”）

0：不等待登录的 M 代码（在参数 #1411 ~ #1418 登录的 M 代码）完成。

等待其他 M 代码完成。

1：等待登录的 M 代码完成。

不等待其他 M 代码完成。

– S 指令（参数“#1402 S_mode”）

0：等待来自 PLC 的完成信号。

1：不等待来自 PLC 的完成信号。

– T 指令（参数“#1403 T_mode”）

0：等待来自 PLC 的完成信号。

1：不等待来自 PLC 的完成信号。

– 第 2 辅助指令（参数“#1404 M2_mode”）

0：等待来自 PLC 的完成信号。

1：不等待来自 PLC 的完成信号。

注意

在辅助指令的完成方式选择中选择不等待来自 PLC 的完成信号，则会出现辅助指令未完成的状态下执行下一程序段的情况。

例如，在辅助指令的下一程序段存在轴移动指令时，因辅助指令动作的外部设备与移动轴发生干涉等无法同时执行物理性同时并行的动作，恐会引起预期外的动作，敬请注意。

在高速方式与通常方式中，下述动作存在差异。在顺序处理中，请创建对应各动作的处理。

	高速方式（参数“#1278 ext14/bit1”= 1）	
	等待来自 PLC 的完成信号的方式	不等待来自 PLC 的完成信号的方式
从辅助功能指令程序段进入下一程序段的时间	通过将辅助功能完成信号设为与选通信号相同逻辑等级后，进入下一程序段。	在参数将辅助功能指令设为不执行完成等待，在将选通信号输出至 PLC 时进入下一程序段。在参数将辅助功能指令设为执行完成等待，将来自 PLC 的完成信号为与等待方式相同动作。
选通信号	逻辑反转。	
FIN1 的动作	不使用。	
FIN2 的动作	不使用。	
高速辅助指令完成信号 (MF IN1 ~ 4, SF IN1 ~ 6, TF IN1 ~ 4, BF IN1 ~ 4) 的动作	通过使逻辑等级与选通信号一致。	

	通常方式（参数“#1278 ext14/bit1”= 0）	
	等待来自 PLC 的完成信号的方式	不等待来自 PLC 的完成信号的方式
从辅助功能指令程序段进入下一程序段的时间	在 FIN1 信号的下降沿或 FIN2 信号的上升沿进入下一程序段。	在参数将辅助功能指令设为不执行完成等待，在将选通信号输出至 PLC 时进入下一程序段。在参数将辅助功能指令设为执行完成等待，将来自 PLC 的完成信号为与等待方式相同动作。
选通信号	接通。	
FIN1 的动作	在 FIN1 信号的上升沿时，NC 系统关闭选通信号。确认选通信号关闭后，需要创建关闭 FIN1 信号的顺序处理。	
FIN2 的动作	在 FIN2 信号的上升沿时，NC 系统关闭选通信号。确认选通信号关闭后，需要创建关闭 FIN2 信号的顺序处理。	
高速辅助指令完成信号 (MF IN1 ~ 4, SF IN1 ~ 6, TF IN1 ~ 4, BF IN1 ~ 4) 的动作	不使用。	

9.3.1 高速方式的动作顺序

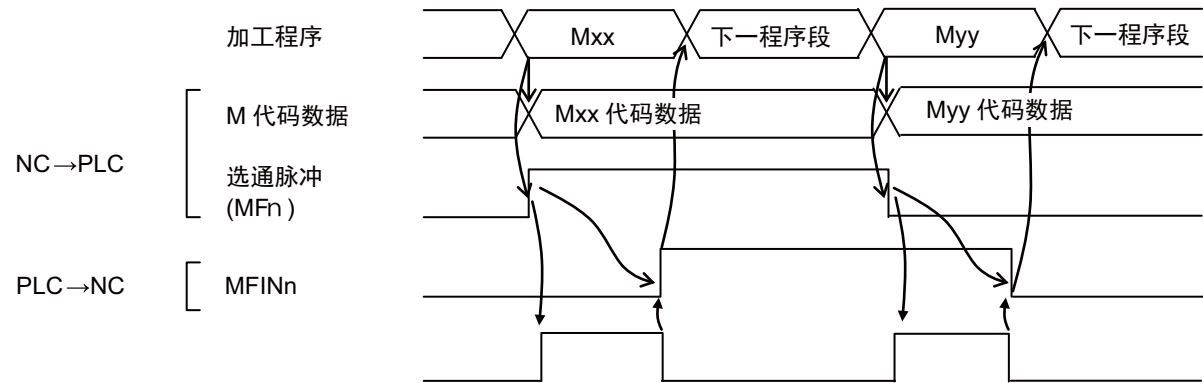
9.3.1.1 执行等待来自 PLC 的完成信号辅助指令时的动作顺序

通过加工程序发出辅助指令 (M、S、T、B)，则逻辑反转输出 NC 对 PLC 输出辅助指令代码数据、辅助指令选通信号。NC 在辅助指令选通信号与高速辅助功能完成 (MF_{IN1} ~ 4、SF_{IN1} ~ 6、TF_{IN1} ~ 4、BF_{IN1} ~ 4) 信号在相同逻辑等级，则完成辅助指令处理后，进入下一程序段。

使用高速辅助功能完成信号时的动作顺序如下。

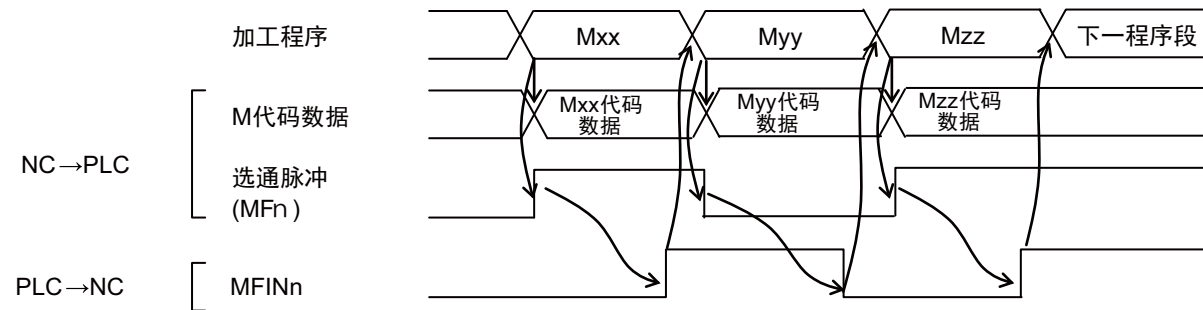
(1) 通过高速辅助功能完成信号完成辅助功能的示例

辅助指令选通信号与高速辅助功能完成信号在相同逻辑等级时辅助功能完成。



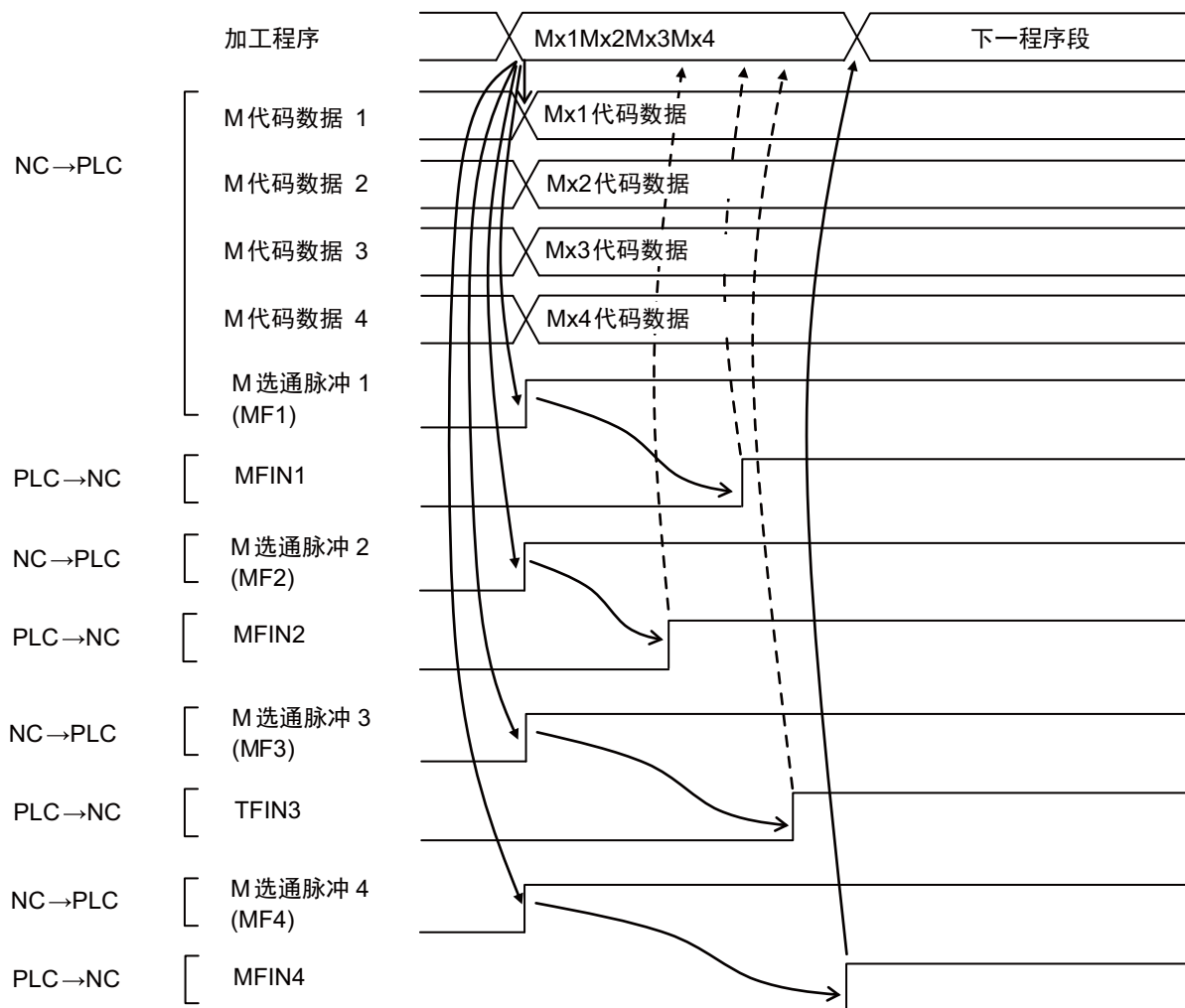
(2) 辅助功能连续的示例

顺序处理在完成辅助功能时使高速辅助功能完成信号逻辑反转，无需接通关闭辅助功能完成信号，1 个辅助功能带 1 个，快 1 个扫描。



(3) 单个程序段存在多 M 代码的示例

单个程序段存在多个辅助指令时，所有的辅助功能选通信号与高速辅助功能完成信号在相同逻辑等级，则辅助功能完成。

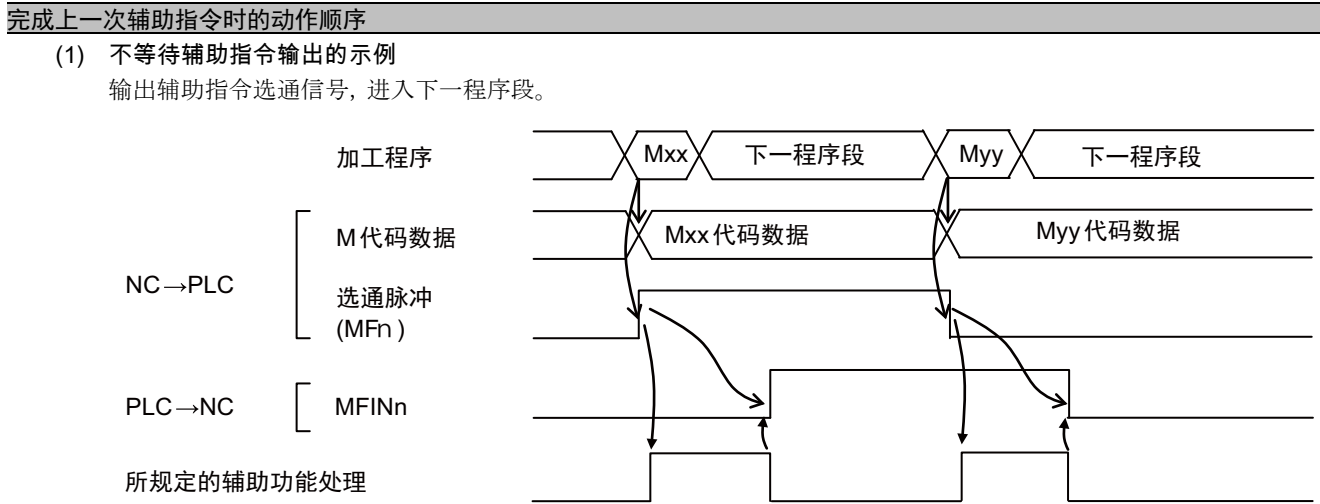


9.3.1.2 执行不等待来自 PLC 的完成信号辅助指令时的动作顺序

通过加工程序发出通过参数 (#1401 ~ #1418) 设为不执行完成等待的辅助指令 (M、S、T、B)，则 NC 对 PLC 输出辅助指令代码数据、辅助指令选通信号。NC 在输出辅助指令选通信号时，完成辅助指令处理后，进入下一程序段。

在顺序处理中执行高速辅助功能完成信号处理，需要与选通信号为相同的逻辑等级。在选通信号与高速辅助功能完成在相同逻辑等级前，在下一程序段以后发出辅助指令时，处于完成等待状态。

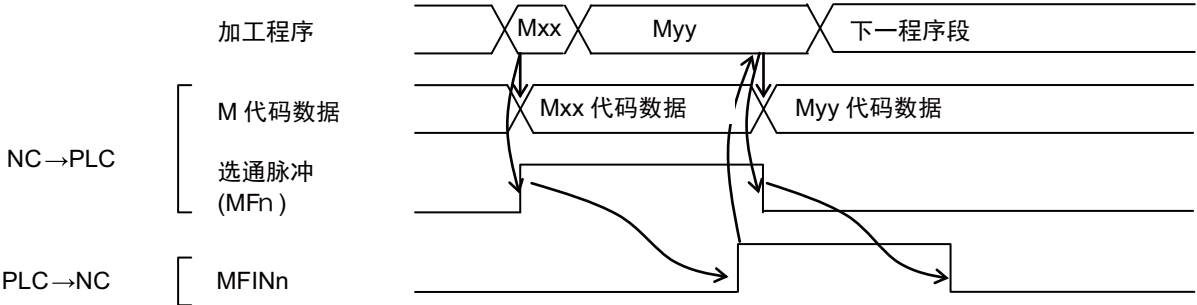
使用高速辅助功能完成信号时的动作顺序如下。



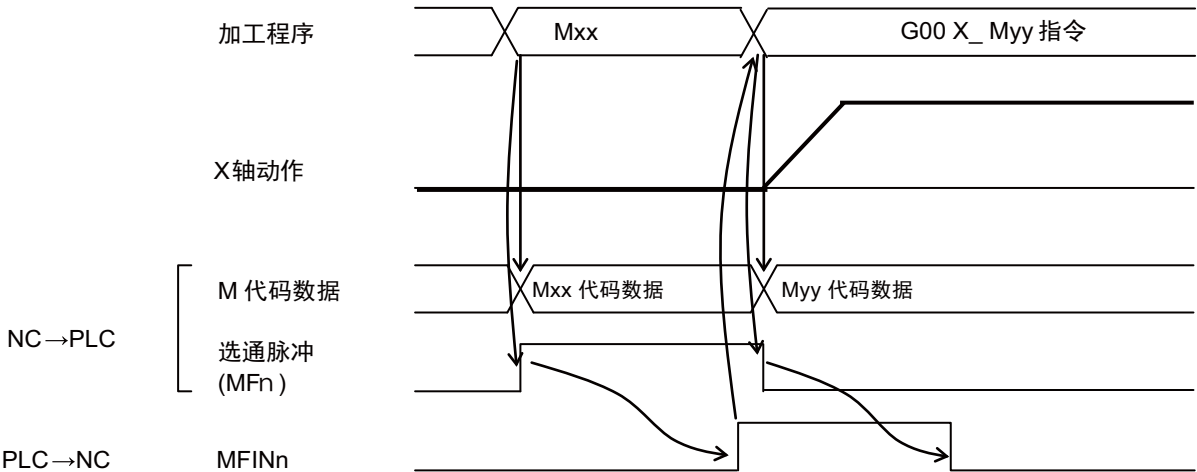
未完成上一次辅助指令时的动作顺序

根据不等待来自 PLC 的完成信号的方式输出辅助指令时，未完成上一次辅助指令（M、S、T、B）时，等待上一次的辅助指令完成后输出本次的指令代码、选通信号。

- (1) 等待辅助指令输出的示例（M 指令连续）
完成上一次的辅助指令后，进入下一程序段。



- (2) 等待辅助指令输出的示例（在相同程序段指定移动指令与辅助指令时）
在辅助指令的下一程序段指定移动指令与辅助指令时，完成上一个辅助指令后进入下一程序段。



9.3.2 通常方式的动作顺序

9.3.2.1 执行等待来自 PLC 的完成信号辅助指令时的动作顺序

请参考“辅助功能完成”。

9.3.2.2 执行不等待来自 PLC 的完成信号辅助指令时的动作顺序

通过加工程序发出通过参数 (#1401 ~ #1418) 设为不执行完成等待的辅助指令 (M、S、T、B)，则 NC 对 PLC 输出辅助指令代码数据、辅助指令选通信号。NC 在输出辅助指令选通信号时，完成辅助指令处理后，进入下一程序段。

在顺序处理中执行 FIN1 或 FIN2 处理，需要在 NC 关闭选通信号。在关闭选通信号前，在下一程序段以后发出辅助指令时，处于完成等待状态。

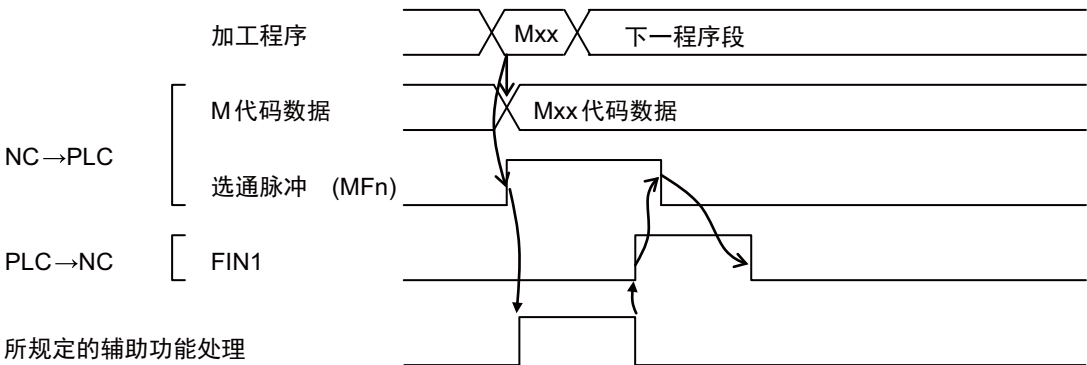
通过辅助功能完成 1 (FIN1) 信号完成辅助指令的动作顺序

使用 FIN1 信号时的动作顺序如下。

确认选通信号关闭后，关闭 FIN1 信号，则请执行顺序处理。

(1) 通过 FIN1 完成的示例

输出辅助指令选通信号后，进入下一程序段。（与 FIN2 有效时相同）



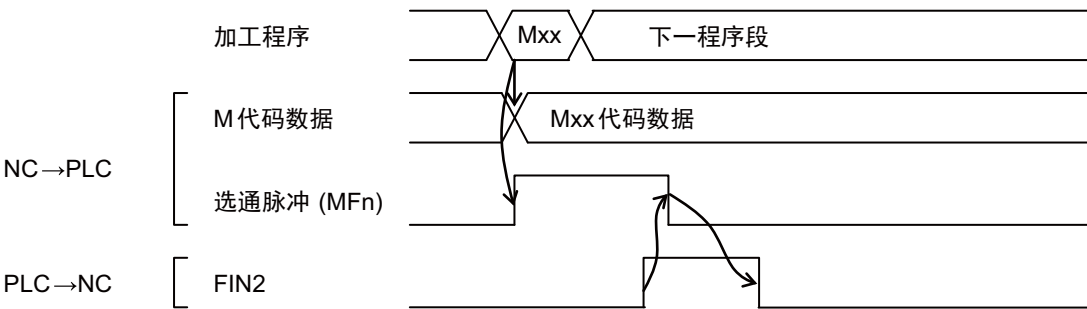
通过辅助功能完成 2 (FIN2) 信号完成辅助指令的动作顺序

使用 FIN2 信号时的动作顺序如下。

确认选通信号关闭后，关闭 FIN2 信号，则请执行顺序处理。

(1) 通过 FIN2 完成的示例

输出辅助指令选通信号后，进入下一程序段。（与 FIN1 有效时相同）

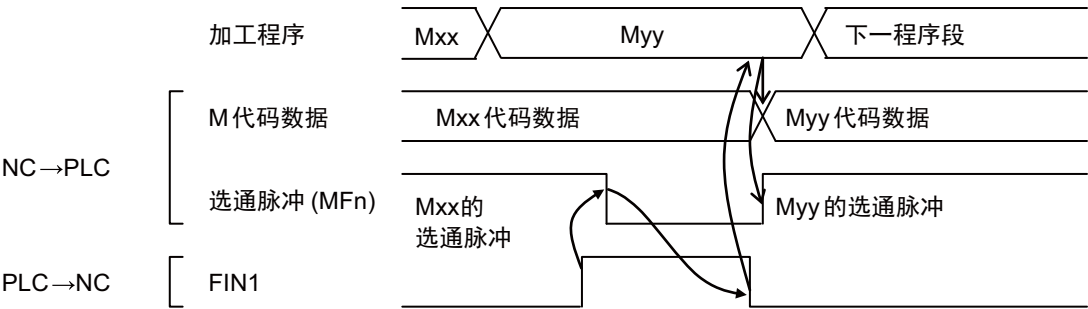


辅助指令连续，未完成上一次辅助指令时的动作顺序

根据不等待来自 PLC 的完成信号的方式输出辅助指令时，未完成上一次辅助指令（M、S、T、B）时，等待上一次的辅助指令完成后输出本次的指令代码、选通信号。
在 FIN1 与 FIN2 时的动作顺序如下。

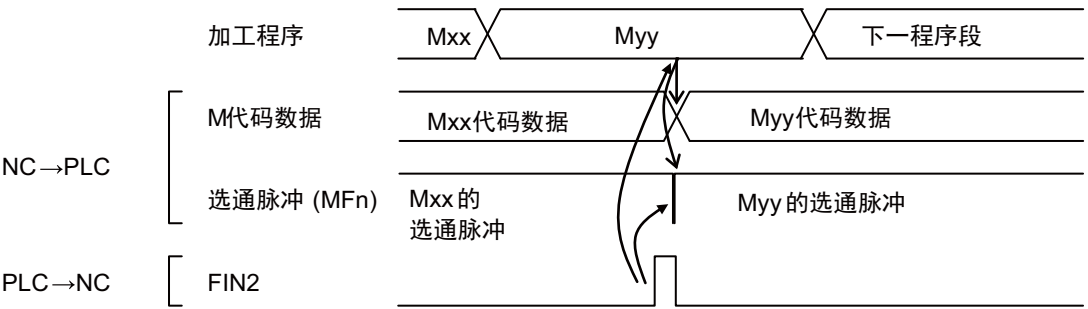
(1) 等待辅助指令输出的示例（使用 FIN1 时）

完成上一次的辅助指令后（FIN1 的下降沿），进入下一程序段。



(2) 等待辅助指令输出的示例（使用 FIN2 时）

完成上一次的辅助指令后（FIN2 的上升沿），进入下一程序段。

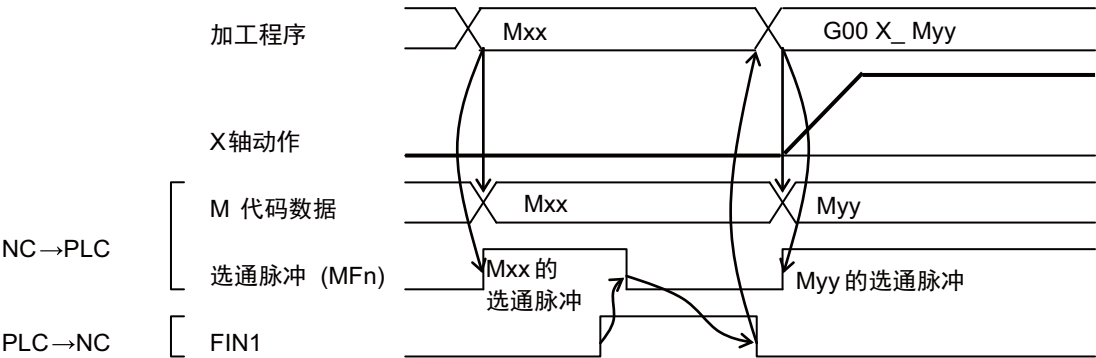


（注） 不等待 PLC 发出的完成信号时在完成信号使用 FIN2 时，上一次的辅助指令未完成（上一次的选通信号接通）时，上一指令的 FIN2 的上升沿后立即进入本次指令，因此选通信号继续保持接通状态，敬请注意。

(3) 等待辅助指令输出的示例（使用 FIN1 时，在相同程序段指定移动指令与辅助指令时）

在辅助指令的下一程序段指定移动指令与辅助指令时，完成上一个辅助指令后进入下一程序段。

（使用 FIN1 时，在相同程序段指定移动指令与辅助指令时）



9.3.3 注意事项 / 限制事项

- (1) 在不等待 PLC 发出的完成信号的方式中，在上一次的辅助指令未完成（上一次的选通信号接通）状态指定辅助指令时，上一指令的 FIN2 的上升沿后立即进入本次指令，因此选通信号继续保持接通状态。因此，请将 FIN2 信号不是 OUT 指令而是通过 SET 指令（单触发）执行输入的顺序处理。（请参考“通常方式的动作顺序：辅助指令连续，未完成上一次辅助指令时的动作顺序”章节）
- (2) 在不等待 PLC 发出的完成信号的方式中，在相同程序段指定不等待 PLC 发出的完成信号的辅助指令与等待 PLC 发出的完成信号的辅助指令时，等待 PLC 发出的完成信号后进入下一程序段。
- (3) 即使为不等待来自 PLC 的完成信号的方式，M 单独指令（M00、M01、M02、M30）等待完成信号。

9.4 M 单独输出

下述 4 种 M 指令与代码信号及 MF 不同，输出单独输出信号（译码信号）。M 单独输出一般用于下述内容，但 CNC 仅输出译码信号，在用户 PLC（机械）侧动作及完成信号等处理。

M00: 程序停止

＜处理例＞发出 M00 指令，则处于程序段停止状态。

M01: 选择性停止

＜处理例＞发出 M01 指令，选择选择性停止选择开关，则处于程序段停止状态。

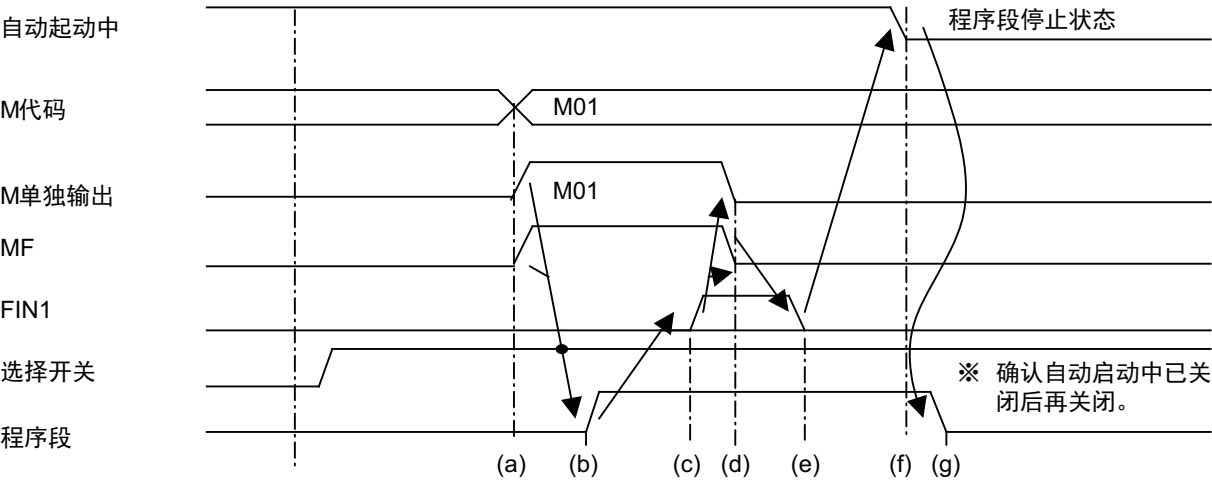
M02, M30: 程序终端

＜处理例＞发出 M02, M30 指令，则向 CNC 发送复位或复位 & 倒带，处于复位状态。

9.4.1 动作顺序

M 单独输出在自动运行（内存、MD、纸带）中或通过手动数值指令指定 M00, M01, M30 接通，通过 FIN1, FIN2, 复位 1, 复位 2, 复位 & 倒带信号关闭。

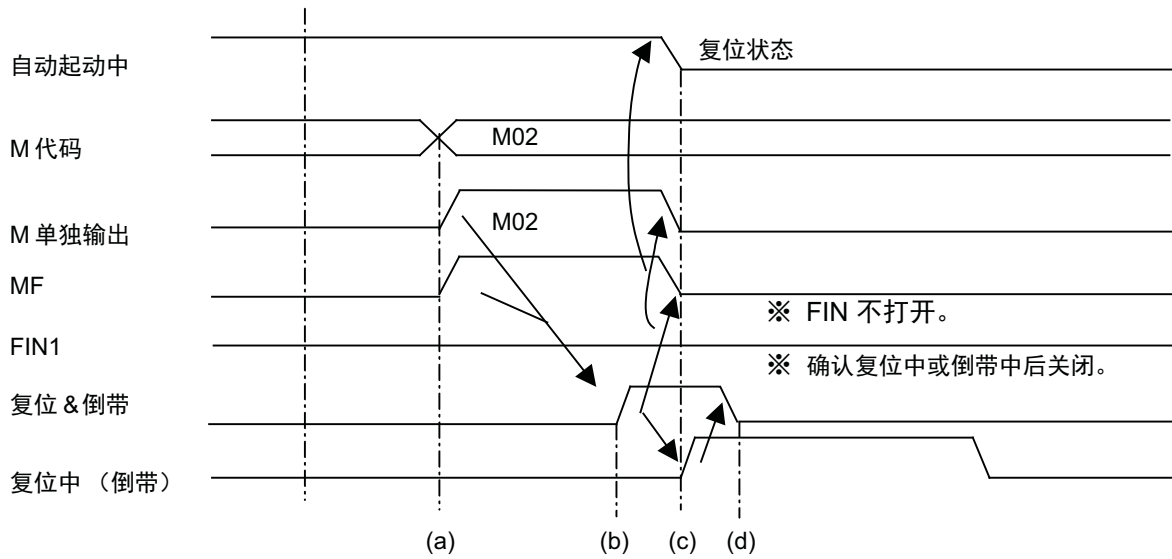
M01 的处理例（在 M01 指令停止程序段时）



[动作说明]

- (a) CNC 将 M 代码数据与 MF 输出至 PLC（机械）侧。
M 代码数据与 MF 的输出时间请参考“M, S, T, B 功能相关注意事项”章节。
- (b) (c) 在 PLC（机械）侧确认 MF 信号接通后，执行规定动作。确认选择性开关接通后，接通单节及 FIN1。
- (d) (e) CNC 确认 FIN1 接通后，关闭 MF 及 M 单独输出。PLC（机械）侧确认 MF 关闭后，关闭 FIN1。
- (f) CNC 确认 FIN1 关闭后，关闭自动启动中。
- (g) PLC（机械）侧确认自动启动中的关闭后，在下次自动启动时关闭单节。

M02 的处理例（通过 M02 指令执行复位&倒带时）



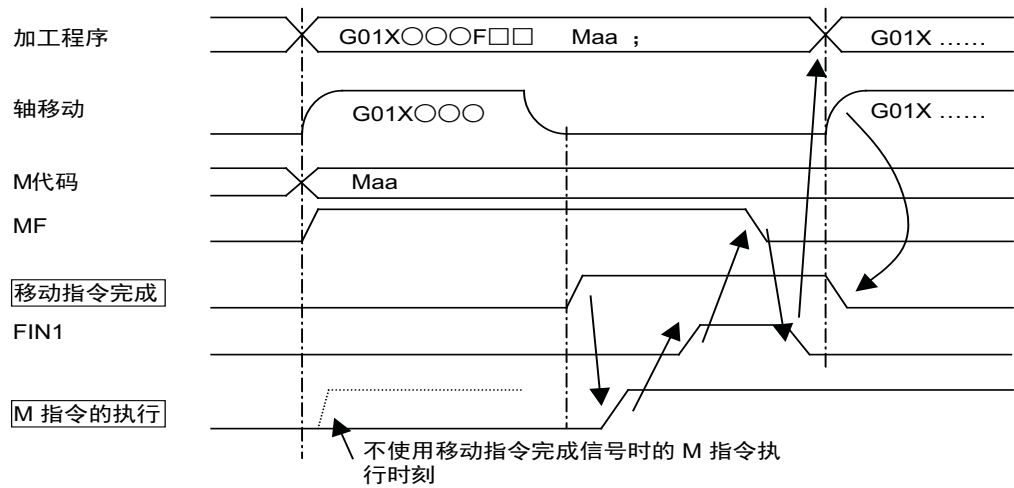
[动作说明]

- (a) CNC 将 M 代码数据与 MF 输出至 PLC (机械) 侧。
M 代码数据与 MF 的输出时间请参考 “M, S, T, B 功能相关注意事项” 章节。
- (b) 在 PLC (机械) 侧确认 MF 信号接通后, 接通复位&倒带。
- (c) 在 CNC 侧确认复位 & 倒带信号接通后, 关闭 MF, M 单独输出, 自动启动中, 开始倒带动作。
- (d) 在 PLC (机械) 侧确认复位中或倒带中信号后, 关闭复位&倒带信号。

9.5 轴移动与 M 指令

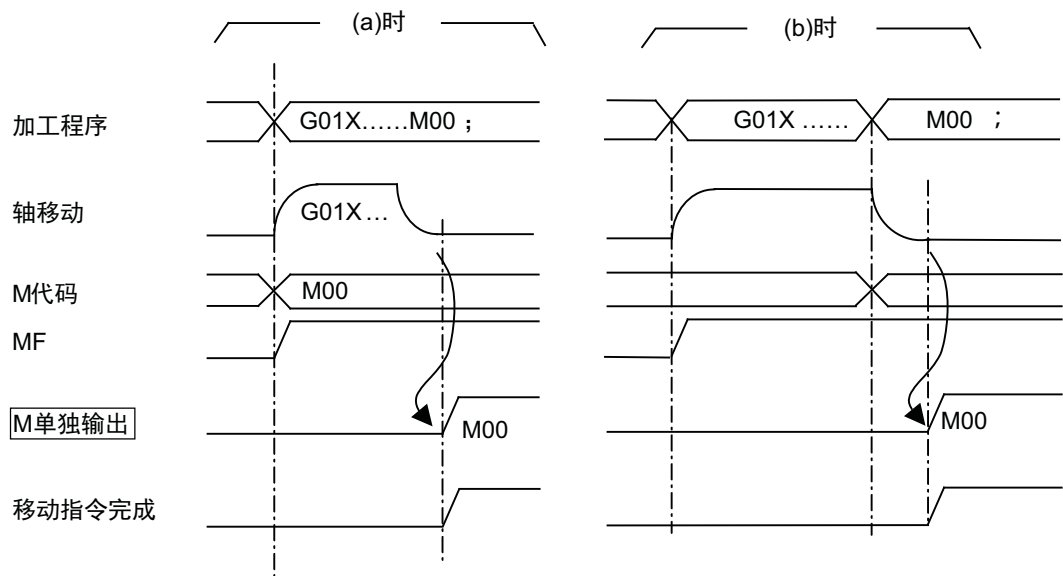
在移动指令程序段执行 M 指令时，使用 CNC 输出的移动指令完成 (DEN) 信号处理是在移动指令的同时执行 M 指令还是在移动指令结束后执行 M 指令。

轴移动与一般的 M 指令（移动指令完成后执行 M 指令时）



轴移动与 M 单独输出指令

- (a) 在移动指令程序段执行 M 单独输出指令时，在移动指令完成后输出 M 单独输出。
- (b) 即使在单独发出 M 单独输出指令时，也在上一指令程序段的轴移动完成后输出。



(注 1) M 单独输出的 PLC (机械) 侧中的处理请参考“M 单独输出”章节。

9.6 注意事项

- (1) M 代码数据与 MF 的输出时间 (S, T, B 的信号也相同)
PLC 内置时, 同时向用户 PLC 输出 M 代码数据 n 与 MF_n。PLC 内置时, 通过用户 PLC 向机械侧输出 M 代码数据及 MF 时, 请在 MF 侧插入适当时间的计时器。
- (2) 完成信号 (FIN1, FIN2) 是 M, S, T, B 功能中通用的信号, 因此请在所有功能动作完成的条件下接通。
- (3) 接通辅助功能锁定 (AFL), 则不执行自动运行 (内存, MDI, 纸带) 及手动数值指令的 M, S, T, B 的各功能 (也包含固定循环内的 M 指令)。即不输出 (更新) 代码信号, MF, SF, TF, BF 信号。但 M 单独输出 (M00, M01, M02, M30) 指令时, M 单独输出, M 代码数据及 MF 为通常输出。
- (4) 通过参数可从地址 A, B, C 中选择第 2 辅助 (B) 功能用指令地址。选择地址 (B) 时被称为 B 功能。

10章

主轴控制

通过 S8 位指令可直接控制主轴转速。
控制装置为 S 指令功能规格时，选择对应 S 代码后续 8 位数值指令的最适主轴齿轮段，向机械侧（PLC）输出（主轴齿轮换挡指令），输出对应机械侧（PLC）指定的齿轮输入（主轴齿轮选择输入）与主轴转速的 S 指令数据（模拟电压或串行传送数据）。

10.1 相关参数

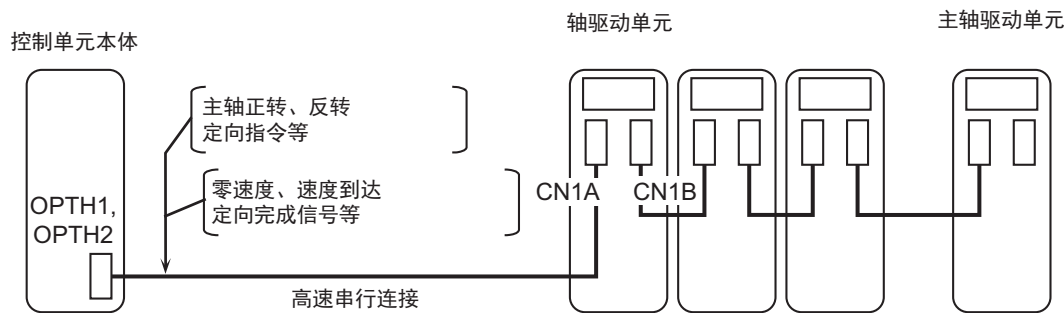
机械侧有 4 个齿轮段。
对应各齿轮段的参数如下。

	参数									
参数名	主轴极限 转速	主轴最高 转速	主轴移位转 速	攻丝循环最 高转速	定位转速	最低转速	输出信号		输入信号	
齿轮段							GR2	GR1	G11	G12
1	Slimt1 #3001	Smax1 #3005	Ssift1 #3009	Stap1 #3013	Sori #3021	Smin #3023	0	0	0	0
2	Slimt2 #3002	Smax2 #3006	Ssift2 #3010	Stap2 #3014			0	1	0	1
3	Slimt3 #3003	Smax3 #3007	Ssift3 #3011	Stap3 #3015			1	0	1	0
4	Slimt4 #3004	Smax4 #3008	Ssift4 #3012	Stap4 #3016			1	1	1	1

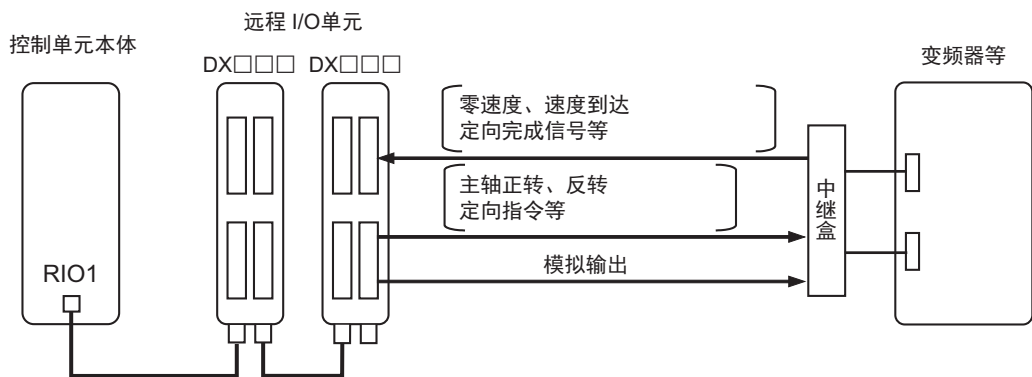
- （注 1） 表中上段为参数名、下段为参数号。
（注 2） 请将未使用的齿轮段参数设为 0。

10.2 连接方法

控制装置与主轴控制器串联时



控制装置与主轴控制器模拟连接时



系统1

运行程序

S100;
⋮
S150;
⋮
S200;
⋮

系统2

FIN1(YC1E)或FIN2(YC1F)
或GFIN(Y1885)

根据顺序程序(梯形图)进行S指令完成处理

SF1(XC64) SF1(XDA4)

R512,R513 R712,R713

R6500 R6501

(指令数据监视用)

R7000 R7001

主轴参数(SOUT)

0: 无输出

1: 串行输出

2: 模拟输出1

3: 模拟输出2

4: 模拟输出3

5: 模拟输出4

R200

R201

R202

R203

远程 I/O 单元 DX□□□□

主轴最终指令(监视用)

主轴驱动单元/变频器等

主轴倍率
主轴齿轮选择
主轴停止
主轴齿轮换挡
主轴定向等

- (1) 执行主轴 (S) 指令, 则输出主轴指令启动信号 (SF1)。
- (2) 根据 SF1 执行顺序程序规定的处理后, 向控制装置返回辅助功能完成或齿轮换挡完成信号。
- (3) 根据完成信号向文件寄存器 R6500, R6501 及 R7000, 7001 输出对应 S 指令的数据。R6500, R6501/R7000, 7001 输出转速。
- (4) R7000, R7001 的数据根据主轴参数 SOUT 的值通过串行传输向主轴控制器传输还是经由远程 I/O 单元作为模拟电压向变频器等传输。

(注) 多系统执行主轴指令, 则切换为后面的指定方。

10.4 刀塔齿轮切换控制

对半闭环系统的主轴，对应 PLC 发出的控制输入，可选择主轴规格参数设定的 4 个齿轮比。

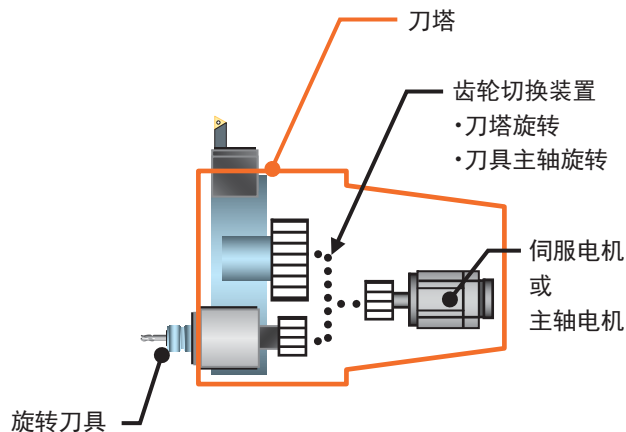
与通常的齿轮切换有以下不同点。

- (1) 主轴定位、主轴位置控制 C 轴切换时，不受选中的齿轮段的影响，在电机侧规定的位置定位。
- (2) 旋转中可切换齿轮。

适用例

- (1) 刀塔型工作台机械的刀塔旋转与齿轮刀具的齿轮切换

如下图所示，1 个伺服电机或主轴电机具有通过物理齿轮切换刀塔旋转与刀具旋转结构的刀塔齿轮切换时，使用本功能不受选中齿轮段的影响，定位至电机侧 Z 相位置。通过此操作切换物理齿轮式的齿轮与齿轮的咬合一致，可切换物理齿轮。



- (2) 旋转中的齿轮切换

例如、在多边形加工用刀具为了控制扭矩，有组合减速齿轮的刀具系统（刀具+刀具文件夹）。在具有使用 1 个电机旋转多个刀具的结构的工作台安装此刀具时，多边形刀具选择时需要切换齿轮。但在刀具旋转中可切换齿轮，因此无需停止即可缩短换刀时间。

- (3) 主轴型伺服电机控制时的齿轮切换

用伺服驱动器与伺服电机的组合将伺服电机作为主轴控制的主轴型伺服电机控制中，需要齿轮切换时使用本功能。

10.5 多主轴控制 II

10.5.1 功能及目的

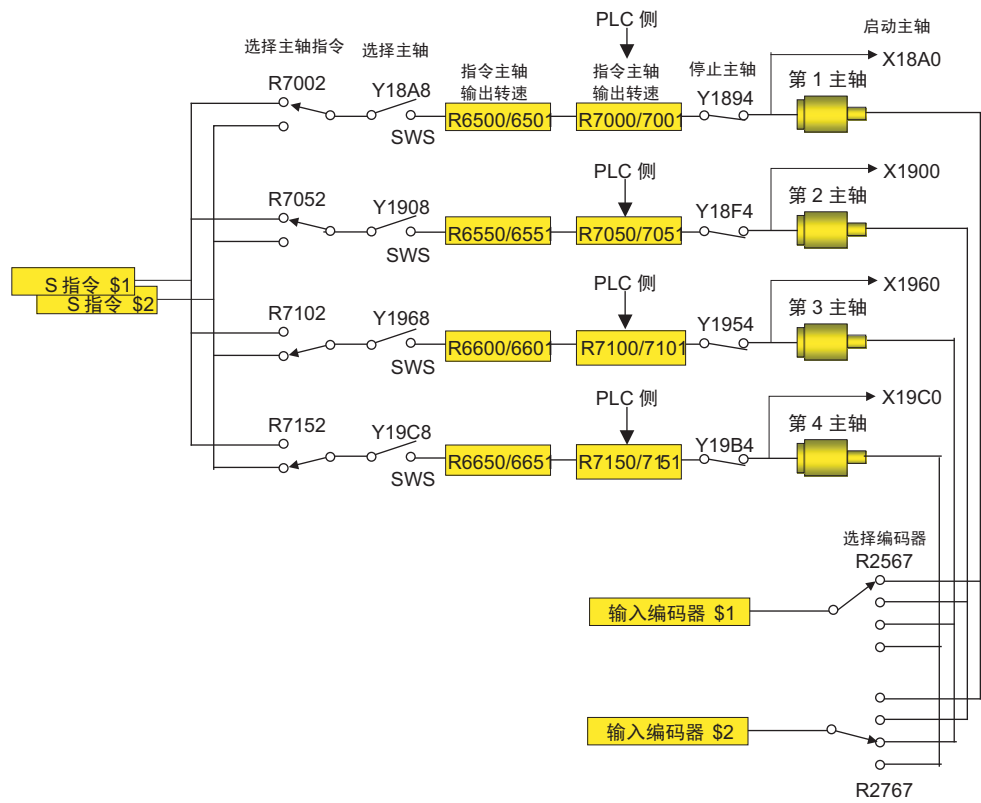
多主轴控制 II 是通过 PLC 发出的信号指定选择哪个主轴的功能。通过 1 个 S 指令向主轴发出指令。

10.5.2 详细说明

(1) 主轴指令选择、主轴选择

对通过 PLC 发出的主轴选择信号开启所选的主轴，S 指令作为转速指令被输出到主轴。选中主轴按照输出的转速旋转。通过主轴选择信号关闭非选择的主轴保持非选择前的转速继续旋转。因此可同时使各主轴按照各自转速旋转。可以主轴指令选择信号选择各主轴接收来自哪个系统的 S 指令。

<2 系统 4 主轴的例>



10.5.3 与其他功能的关系

- (1) 主轴钳制速度设定 (G92)
仅对通过主轴选择信号 (SWS) 选择的主轴有效。
通过主轴选择信号 (SWS) 关闭非选择的主轴保持非选择前的转速继续旋转。
(保持通过 G92 指令发出的主轴钳制速度)
- (2) 恒表面速度控制
可在所有主轴执行恒表面速度控制。
在恒表面速度控制中, 自动控制主轴转速, 因此处于恒表面速度控制中的加工中要保持对其主轴的主轴选择信号 (SWS) 的关闭状态是必要的。
通过主轴选择信号 (SWS) 关闭非选择的主轴保持非选择前的转速继续旋转。
- (3) 螺纹切削 / 同期进给
通过主轴选择信号 (SWS) 选择的主轴执行螺纹切削。编码器反馈使用通过编码器选择信号选择的指令。
- (4) 同期攻丝
通过主轴选择信号 (SWS) 执行同期攻丝主轴的选择。
请在同期攻丝指令前指定同期攻丝主轴的选择。在同期攻丝模式中请勿切换同期攻丝主轴的选择信号。
对同期攻丝主轴执行 C 轴模式指令时, 发生 “M01 操作错误 1026”。取消 C 轴指令, 则解除错误再启动加工。
- (5) 非同期攻丝
通过主轴选择信号 (SWS) 执行非同期攻丝主轴的选择。
请在攻丝指令前指定非同期攻丝主轴的选择。非同期攻丝主轴选择的切换时请输入计算要求。在非同期攻丝模式中请勿切换非同期攻丝主轴的选择信号。
- (6) 攻丝返回
通过主轴选择信号 (SWS) 执行攻丝返回主轴的选择。
请在接通攻丝返回信号前选择攻丝循环中断时的主轴。在选择了不同主轴的状态下执行攻丝返回时, 发生 “M01 操作错误 1032”。在攻丝返回中请勿切换主轴选择信号。

10.5.4 限制事项

- (1) 多主轴控制 II 有效时, S 的手动数值指令无效。
- (2) 多主轴控制 II 有效时, 设定参数 “#1199 Sselect” 无效。
- (3) 多主轴控制 II 有效时, 无法使用主轴控制模式切换 G 代码。发生程序错误 (P34)。
- (4) 多主轴控制 II 有效时, “S1=***”, “S2=***” 指令无效。发生程序错误 (P33)。
- (5) 多主轴控制 II 有效时, 不输出主轴齿轮换挡指令输出信号 (GR1/GR2)。

10.6 主轴位置控制 (主轴 C 轴控制)

可将主轴作为旋转轴控制。从主轴切换为旋转轴后，通过执行与伺服轴相同的位置指令（移动指令）执行定位或可在其他伺服轴之间执行插补。

要将主轴作为检测旋转轴控制时，如以往操作为了将主轴作为旋转轴控制，无需切换伺服轴、主轴与伺服轴的机械结构（齿轮切换结构等）。

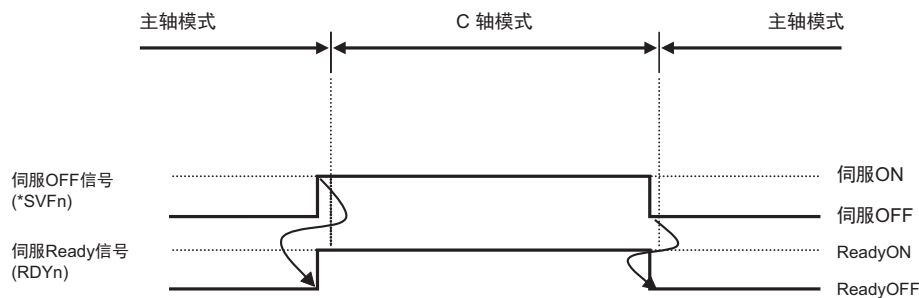
主轴与旋转轴的切换有 PLC 信号方式与程序指令方式，可通过参数选择。

(1) PLC 信号方式

通过 PLC 梯形图开关 C 轴的伺服关闭信号 (*SVFn)，切换主轴模式与 C 轴模式。

在 C 轴模式中，通过在 C 轴执行移动指令，可与 NC 轴执行相同的插补动作。

- (a) 将主轴模式切换为 C 轴模式
重启伺服关闭信号 (*SVFn)。
- (b) 将 C 轴模式切换为主轴模式
ON → OFF 伺服关闭信号 (*SVFn)。



(2) 程序指令方式

通过加工程序的 G00 指令切换 C 轴模式、通过 S 指令切换主轴模式。选择程序指令方式时，请常开 C 轴伺服关闭信号 (*SVFn)。

- (a) 将主轴模式切换为 C 轴模式
通过 NC 程序在主轴模式中发出 “G00 C__ ” 指令。直接定位至指定位置。
发出 “G00 X__ Z__ C__ ” 指令，则与参数设定无关，在各轴非插补执行定位，C 轴切换为 C 轴模式。
- (b) 将主轴模式切换为 C 轴模式
 - 主轴正转信号 (SRN) 或主轴反转信号 (SRI) 接通且通过 S 指令切换为主轴模式。
 - 在主轴正转信号 (SRN) 或主轴反转信号 (SRI) 的上升沿切换为主轴模式。

10.7 主轴同期控制 II

10.7.1 功能及目的

在主轴同期控制 II 中，通过 PLC 指定同期主轴的选择及同期的开始等。详情请参考机床厂发行的说明书。

10.7.2 详细说明

(1) 基准主轴及同期主轴的选择

通过 PLC 选择执行同期控制的基准主轴及同期主轴。

元件号	信号名称	简称	说明
R7016	基准主轴选择	-	通过串联的主轴选择作为基准主轴控制的主轴。 (0: 第 1 主轴) 1: 第 1 主轴 2: 第 2 主轴 3: 第 3 主轴 4: 第 4 主轴 5: 第 5 主轴 6: 第 6 主轴 (注 1) 选择未串联的主轴时，不执行主轴同期控制。 (注 2) 指定为“0”时，将第 1 主轴作为基准主轴控制。
R7017	同期主轴选择	-	通过串联的主轴选择作为同期主轴控制的主轴。 (0: 第 2 主轴) 1: 第 1 主轴 2: 第 2 主轴 3: 第 3 主轴 4: 第 4 主轴 5: 第 5 主轴 6: 第 6 主轴 (注 3) 选择未串联的主轴及与基准主轴相同的主轴时，不执行主轴同期控制。 (注 4) 指定为“0”时，将第 2 主轴作为同期主轴控制。

(2) 主轴同期的开始

通过输入主轴同期控制信号 (SPSY) 进入主轴同期控制模式。在主轴同期控制模式中，与基准主轴的指令转速同期控制同期主轴。

基准主轴与同期主轴的转速差到达主轴同期转速到达等级设定 (#3050 sprlv) 时，输出主轴转速同期完成信号 (FSPRV)。

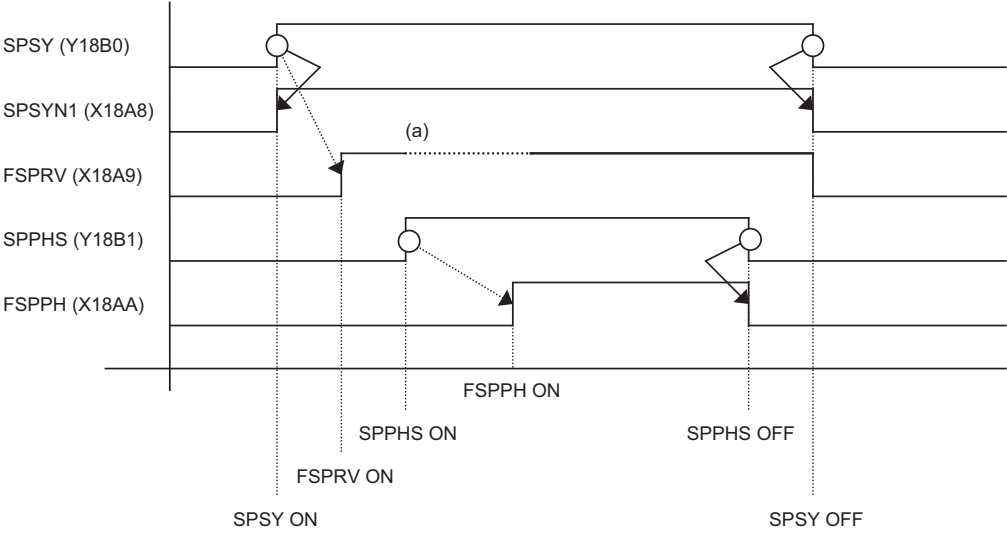
指定同期主轴的旋转方向，根据主轴同期旋转方向指定选择与基准主轴同向或逆向。

元件号	信号名称	简称	说明
Y18B0	主轴同期控制	SPSY	通过接通本信号进入主轴同期控制模式。
X18A8	主轴同期控制中	SPSYN1	通知处于主轴同期控制中。
X18A9	主轴转速同期完成	FSPRV	在主轴同期控制模式中，基准主轴与同期主轴的转速差到达主轴转速到达等级设定值时接通。 当解除主轴控制模式或主轴同期控制模式中主轴转速到达等级设定值以上的误差时，本信号关闭。
Y18B2	主轴同期旋转方向指定	-	指定主轴同期控制时的基准主轴 / 同期主轴的旋转方向。 0: 同期主轴与基准主轴同向旋转。 1: 同期主轴与基准主轴逆向旋转。

(3) 主轴相位匹配

在主轴同期控制模式中，输入主轴相位同期控制信号（SPPHS），则开始主轴相位同期，到达主轴同期相位到达等级设定值（#3051 spplv）时输出主轴相位同期完成信号。
可通过 PLC 指定同期主轴的相位移量。

元件号	信号名称	简称	说明
Y18B1	主轴相位同期控制	SPPHS	在主轴同期控制模式中本信号接通，则开始主轴相位同期。 (注 1) 在非主轴同期控制模式时，本信号即使接通也被忽略。
X18AA	主轴相位同期完成	FSPPH	主轴相位同期开始后，到达主轴同期相位到达等级时输出。
R7018	相位移量设定	-	指定同期主轴的相位移量。 单位：360° /4096



(a) 相位同期时，变化转速因此临时关闭。

SPSY ：主轴同期控制信号 SPSYN1 ：主轴同期控制中信号 FSPRV ：主轴同期完成信号
SPPHS ：主轴相位同期控制信号 FSPPH ：主轴相位同期完成信号

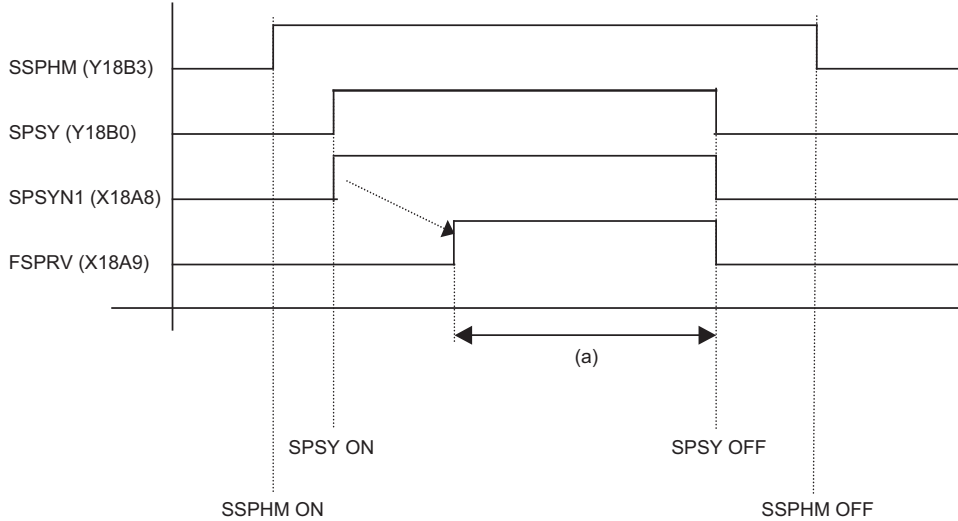
(4) 主轴同期相位移位量的计算与相位偏置要求

主轴相位移位量计算功能是在执行主轴同期时，通过接通 PLC 信号，计算基准主轴与同期主轴的相位差。在主轴相位移位计算中可通过手轮旋转同期主轴，因此可根据目测的主轴间的相位关系进行调整。

在接通相位偏置要求信号 (SSPHF) 的状态下，输入主轴相位同期控制信号，则以便记忆记忆的相位移位量的位置为基准执行相位差匹配。

以便执行两端形状不同工件切换时的相位匹配。

元件号	信号名称	简称	说明
Y18B3	相位移位计算要求	SSPHM	在接通本信号的状态下执行主轴同期，则计算并记忆基准主轴与同期主轴的相位差。
Y18B4	相位偏置要求	SSPHF	在接通本信号的状态下执行主轴相位同期，则将偏移记忆的移位量的位置作为基准位置执行相位匹配。
R6516	相位差输出	-	输出对基准主轴的同期主轴的延迟。 单位：360° /4096 (注 1) 基准主轴 / 同期主轴的任意为 Z 相未通过等无法计算相位时，输出 -1。 (注 2) 本数据仅在相位移位计算中或主轴相位同期中输出。
R6518	相位偏置数据	-	根据相位移位计算输出记忆的相位差。 单位：360° /4096 (注 3) 本数据仅在主轴同期控制中输出。



(a) 在此期间记忆相位差。(可通过手轮执行同期主轴控制)

SSPHM : 相位移位计算要求 SPSY : 主轴同期控制信号 SPSYN1 : 主轴同期控制中信号
FSPRV : 主轴同期完成信号

(注 1) 在相位移位计算中无法执行相位匹配。

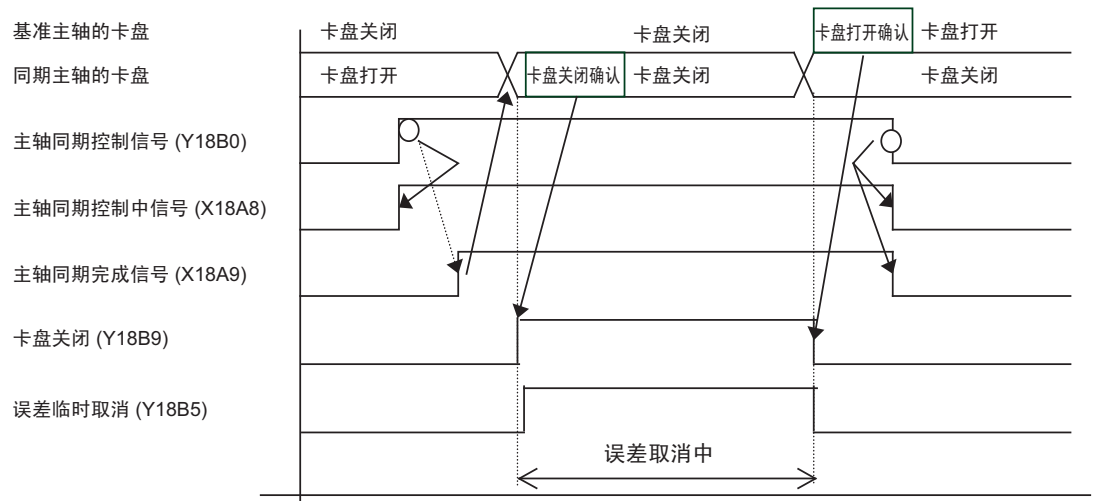
(注 2) 手动运行模式在手轮模式时，无法通过手轮旋转同期主轴。

- (5) 相位差监视
可监视主轴相位同期中的相位误差。

元件号	信号名称	简称	说明
R6519	相位差监视	-	以脉冲单位输出主轴相位同期控制中的相位误差。
R6520	相位差监视（下限值）	-	以脉冲单位输出主轴相位同期控制中的相位误差的下限值。
R6521	相位差监视（上限值）	-	以脉冲单位输出主轴相位同期控制中的相位误差的上限值。

- (6) 卡盘关闭信号
卡盘打开时，同期主轴侧执行延迟补偿，使之配合基准主轴，但关闭卡盘，则追加延迟补偿，基准与同期的差变大。根据卡盘关闭信号不执行延迟补偿，根据位置补偿通过卡盘保持紧固位置。

元件号	信号名称	简称	说明
Y18B9	卡盘关闭	-	关闭卡盘时接通。通过接通，基准主轴与同期主轴的补偿通过延迟补偿执行位置补偿。
X18AC	卡盘关闭确认	-	在主轴同期控制模式中，接收卡盘关闭信号时接通。



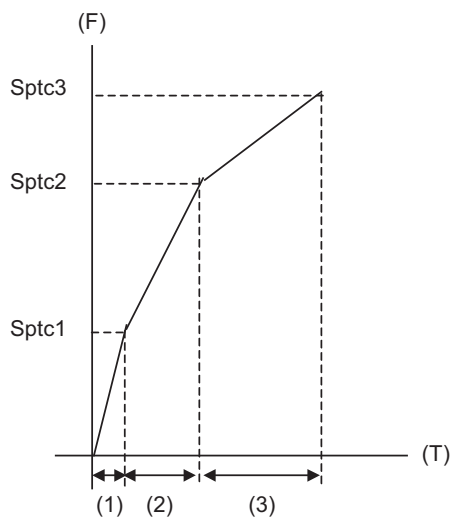
（注 1）通过卡盘关闭信号仅在产生主轴与同期的误差时请使用误差临时取消。

- (7) 误差临时取消功能
基准主轴加紧工件处于旋转状态时执行主轴同期，则即使同期主轴加紧工件关闭卡盘时，也会出现因外部原因发生速度变动引起的误差。未补偿此误差时继续主轴同期，则工件可能会发生扭转。
临时取消此误差，可能会不发生扭转。

元件号	信号名称	简称	说明
Y18B5	误差临时取消	SPDRP0	本信号接通时，取消误差。

(8) 多段加减速

使主轴同期时的加减速与主轴转速匹配，最多可选择 8 段的加减速时间常数。



(F) 转速
(T) 时间

- (1) 停止状态至 sptc1 设定转速所需时间
 $spt * (sptc1 / \text{最高转速})$
 (2) sptc1 至 sptc2 设定转速所需时间
 $sptc * ((sptc2 - sptc1) / \text{最高转速}) * spdiv1$
 (3) sptc2 至 sptc3 设定转速所需时间
 $spt * ((sptc3 - sptc2) / \text{最高转速}) * spdiv2$

10.7.3 注意事项 / 限制事项

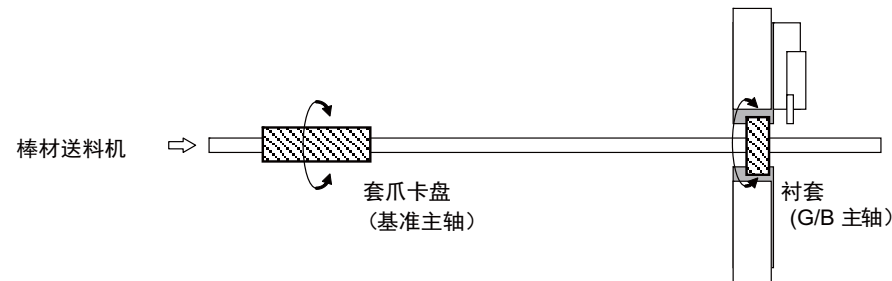
- (1) 执行主轴同期时，基准主轴 / 同期主轴需要共同执行旋转指令。但同期主轴的旋转方向不受正向 / 反向旋转指令影响，服从基准主轴的旋转方向与主轴同期旋转方向指定。
- (2) 主轴转速指令处于接通状态时，即使接通主轴同期控制信号也处于主轴同期控制模式中，不执行实际的同期控制。对基准主轴发出转速指令后执行同期控制，输出主轴同期完成信号。
- (3) 通过急停停止主轴同期中的主轴。
- (4) 基准主轴及同期主轴的指定处于不正确状态时接通主轴同期控制信号，则发生操作错误。
- (5) 主轴同期控制中的转速钳制取决于基准主轴 / 同期主轴中钳制值较小的一个。
- (6) 在主轴同期中，无法对基准主轴 / 同期主轴进行定向。执行定向时，需要关闭主轴同期控制信号。
- (7) 对主轴同期中的同期主轴发出的转速无效。取消主轴同期后，指定的转速有效。
- (8) 在主轴同期中对同期主轴的恒表面速度控制无效。
- (9) 在不执行相位移位计算的状态下接通相位偏置要求信号，则执行主轴相位同期与不计算移位置，敬请注意。
- (10) 执行相位偏置时，主轴 Z 相编码器位置参数无效。
- (11) 在接通相位移位计算要求信号的状态下执行主轴相位同期，则发生“M01 操作错误 1106”。
- (12) 基准主轴 / 同期主轴均停止时请接通相位移位计算要求信号。任意主轴处于旋转状态时接通相位移位计算要求信号，则发生“M01 操作错误 1106”。
- (13) 在下次计算相位移位前保持 NC 记忆的相位移位置量。(即使断电也被保持。)
- (14) 请务必设定卡盘关闭。未设定时，可能对机床造成过大负载，或发生报警。

10.8 导衬主轴同期

10.8.1 概要

旋转导套（以后简称 G/B_o），在搭载主轴电机（以后简称 G/B 主轴。）的机械中，与基准主轴电机（以后简称为基准主轴。）旋转同期，控制 G/B 主轴旋转。

为了使用本功能，需要基准主轴与 G/B 主轴均在 MDS-D 以后控制的主轴电机。



- (1) 在参数“#3074 GBsp”指定基准主轴、G/B 主轴。
- (2) 梯形图在“G/B 主轴同期有效”（GBON）信号接通，则基准主轴与 G/B 主轴进入主轴同期状态。
“G/B 主轴同期有效”（GBON）信号处于关闭状态时，对基准主轴执行主轴正转・反转启动指令、定位指令、C 轴伺服接通指令时，发生“M01 GB 主轴同期取消状态 1014”。各自独立控制基准主轴、G/B 主轴时，请接通“G/B 主轴同期：临时取消”（GBOFF）信号。
- (3) 基准主轴与 G/B 主轴在主轴同期状态下执行加减速。
- (4) 请将基准主轴、G/B 主轴与主轴齿轮比设为 1:1。

10.8.2 详细说明

10.8.2.1 G/B 主轴同期动作

指令方法
<ul style="list-style-type: none">(1) 通过梯形图接通“G/B 主轴同期有效”（GBON）信号。 基准主轴 G/B 主轴在“G/B 主轴同期有效”（GBON）信号接通的位置处于主轴同期状态，接通“G/B 主轴同期模式中”（GBMOD）信号与“G/B 主轴同期：位置控制同期中”（GBSYN）信号。(2) 打开基准主轴的正转或反转启动信号时，基准主轴与 G/B 主轴按照参数设定的主轴同期加减速时间常数、多段加减速切换速度、时间常数倍率保持同期状态加减速至指令转速。 (使用的多段加减速为通过极限转数与主轴同期加减速时间常数计算的加速度较小的主轴参数。)(3) 变更基准主轴的指令速度时，即使在停止基准主轴时，基准主轴与 G/B 主轴也保持同期状态执行加减速。

动作说明

由PLC→CNC的信号

(a) G/B 主轴同期有效
(GBON)

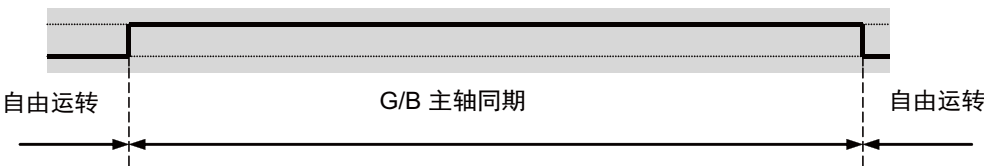


由CNC→PLC的信号

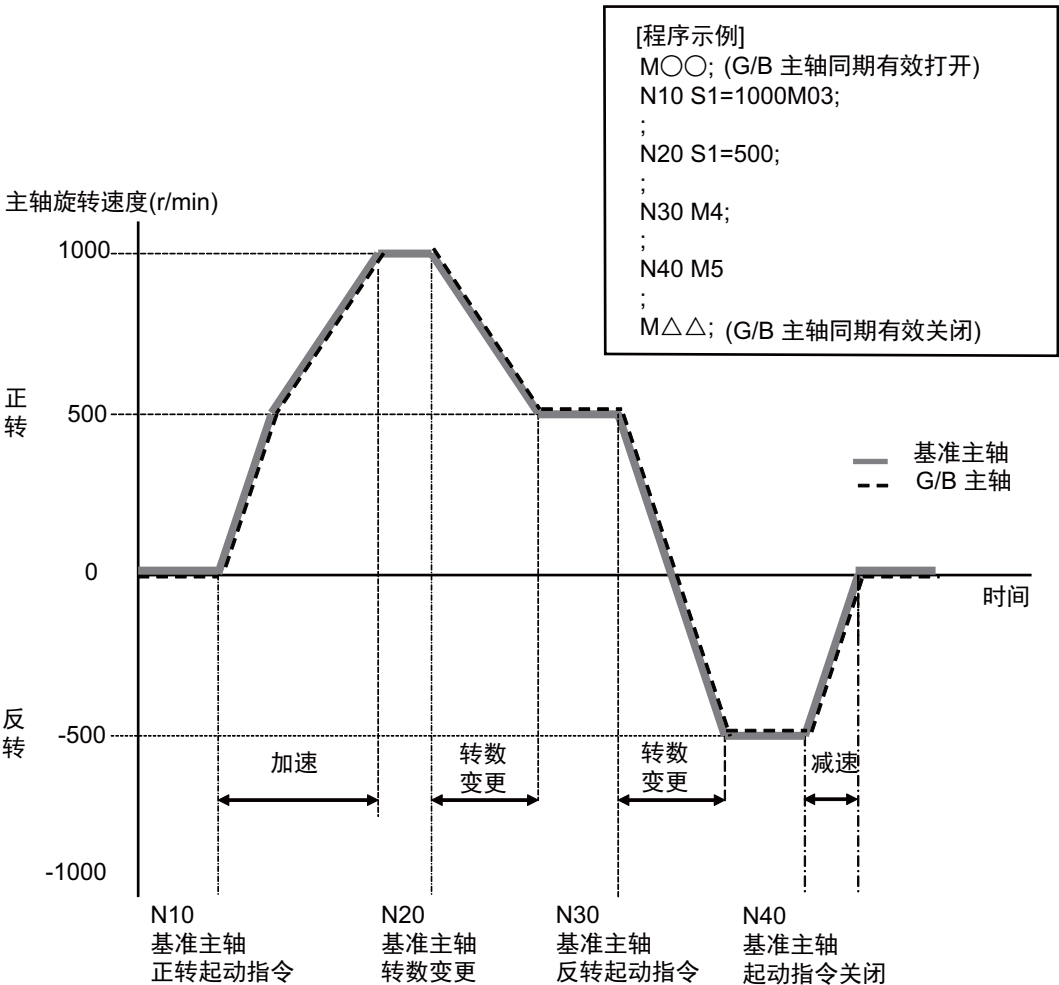
(b) G/B 主轴同期模式中
(GBMOD)



(c) G/B 位置控制同期中
(GBSYN)



〈G/B 主轴同期信号的时序图〉



〈G/B 主轴同期动作时的基准主轴与 G/B 主轴的转速〉

10.8.2.2 基准主轴与 G/B 主轴的相位匹配

插入方材工件时，需要匹配基准主轴与 G/B 主轴的相位。因此，初次插入方材工件时，保存基准主轴与 G/B 主轴的相位差。之后在插入方材工件前，通过打开相位匹配信号，在初次插入方材工时记忆的相位差匹配基准主轴与 G/B 主轴的相对位置，较易插入方材工件。
一旦保存相位差即可保持至重新保存相位。

保存基准主轴与 G/B 主轴的相位差

- (1) 在基准主轴与 G/B 主轴插入方材工件。
- (2) 接通 “G/B 主轴同期有效” (GBON) 信号，旋转基准主轴。
- (3) 接通 “Z 相通过” (SZPH) 信号后，停止基准主轴。此时、请勿关闭 “G/B 主轴同期有效” (GBON) 信号。
- (4) 基准主轴、G/B 主轴停止后，接通 “G/B 主轴同期：相位记忆” (GBPHM) 信号，保存基准主轴与 G/B 主轴的相位差（相对位置）。（通过零速确认基准主轴、G/B 主轴的停止。）
- (5) 关闭 “G/B 主轴同期：相位记忆” (GBPHM) 信号后，关闭 “G/B 主轴同期有效” (GBON) 信号。

基准主轴与 G/B 主轴的相位差匹配

- (1) 接通 “G/B 主轴同期有效” (GBON) 信号后，请将基准主轴控制在 300r/min 以下。
- (2) 基准主轴处于定常状态后，打开 “G/B 主轴同期：相位匹配” (GBPHS) 信号。
（通过 “主轴速度到达” (USO) 信号确认定常状态）
- (3) 将预先保存的基准主轴与 G/B 主轴的相位差（相对位置）作为目标值，开始相位匹配动作。
- (4) 相位匹配动作完成，则接通 “G/B 主轴同期：相位匹配完成” (GBPHF) 信号。
- (5) 关闭 “G/B 主轴同期：相位匹配” (GBPHS) 信号，插入方材工件。

动作说明

由PLC→CNC的信号

- (a) G/B主轴同期有效 (GBON)
- (b) G/B主轴同期:相位记忆 (GBPHM)
- (c) G/B主轴同期:相位核对 (GBPHS)
- (d) 基准主轴正转起动 (SRN) 或反转起动 (SRI) (300r/min以下的S指令)

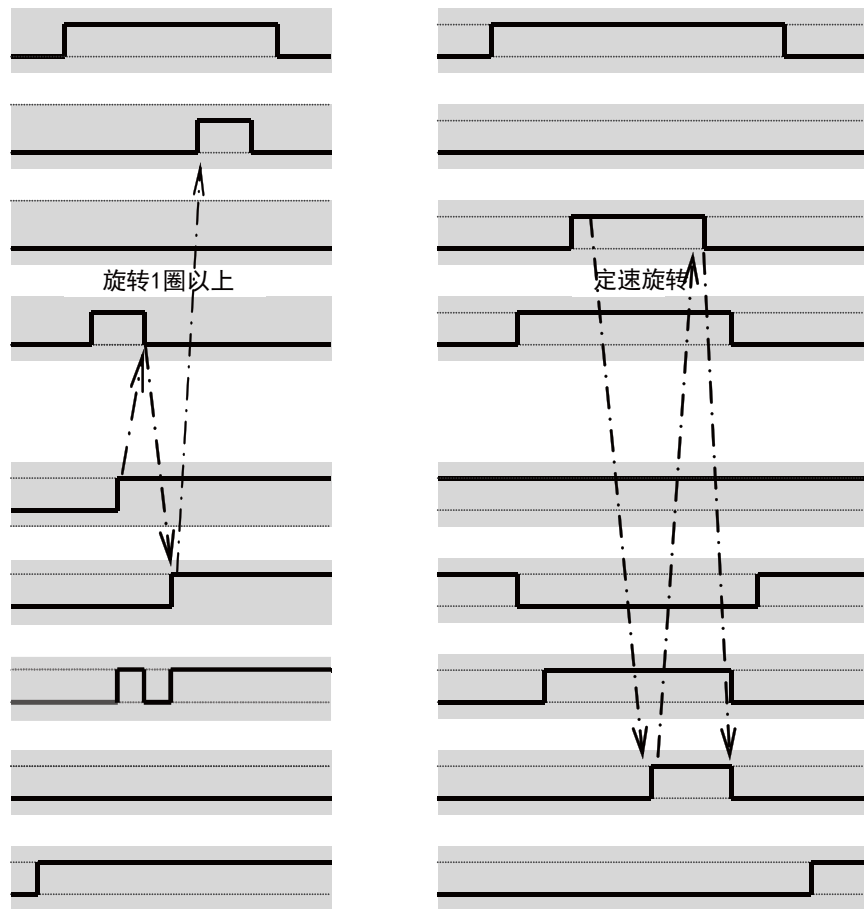
由CNC→PLC的信号

- (e) 基准主轴, G/B主轴 Z相通过(SZPH)
- (f) 基准主轴, G/B主轴 零速度(ZSO)
- (g) 基准主轴, G/B主轴 速度到达(USO)
- (h) G/B主轴同期:相位核对完成 (GBPHF)

方棒料插入动作

<初次插入方棒料(相位记忆)>

<第二次插入方棒料以后(相位核对)>



<G/B 主轴同期相位记忆 / 相位匹配时的信号时序图>

10.8.2.3 G/B 主轴同期位置误差补偿

在 G/B 主轴同期模式中加工方材工件时，会出现因方材工件的扭转基准主轴、G/B 主轴的任意方发生过负载报警 (S03 过负载 1 0050) 或过回生报警 (S03 过回生 0030、S04 供电单元过回生 0073) 的情况。此时，通过打开 “G/B 主轴同期：位置误差补偿” (GBCMON)，补偿方材工件的扭转引起的位置误差，可避免发生报警。

方材工件的扭转因位置会有细微的差异。在每单个循环重启 “G/B 主轴同期：位置误差补偿” (GBCMON) 信号，请再次执行 G/B 主轴同期位置误差补偿。

指令方法
<div>(1) 在 G/B 主轴同期模式下打开卡盘关闭信号时，打开 “G/B 主轴同期：位置误差补偿” (GBCMON) 信号。此时，为了正确计算位置误差补偿量，请确认基准主轴与 G/B 主轴的旋转处于定常状态。</div> <div>(2) 测定 16 次基准主轴与 G/B 主轴的位置误差后，开始补偿。可通过 R465 确认位置误差补偿量。(单位为 pulse, 1pulse ≒ 0.088°)</div> <div>(3) 测量完成后，接通 “G/B 主轴同期：位置误差补偿中” (GBPCM) 信号。</div> <div>(4) 关闭卡盘关闭信号时，关闭 “G/B 主轴同期：位置误差补偿” (GBCMON) 信号解除 G/B 主轴同期位置误差补偿。此时，通过打开 “G/B 主轴同期位置误差补偿量保持” (GBCMKP)，可保持 G/B 主轴同期位置误差补偿。</div>

动作说明

由PLC→CNC的信号

(a) G/B主轴同期有效
(GBON)

(b) G/B主轴同期:位置误差补偿
(GBCMON)

(c) G/B保持主轴同期位置误差补偿量
(GBCMKP)

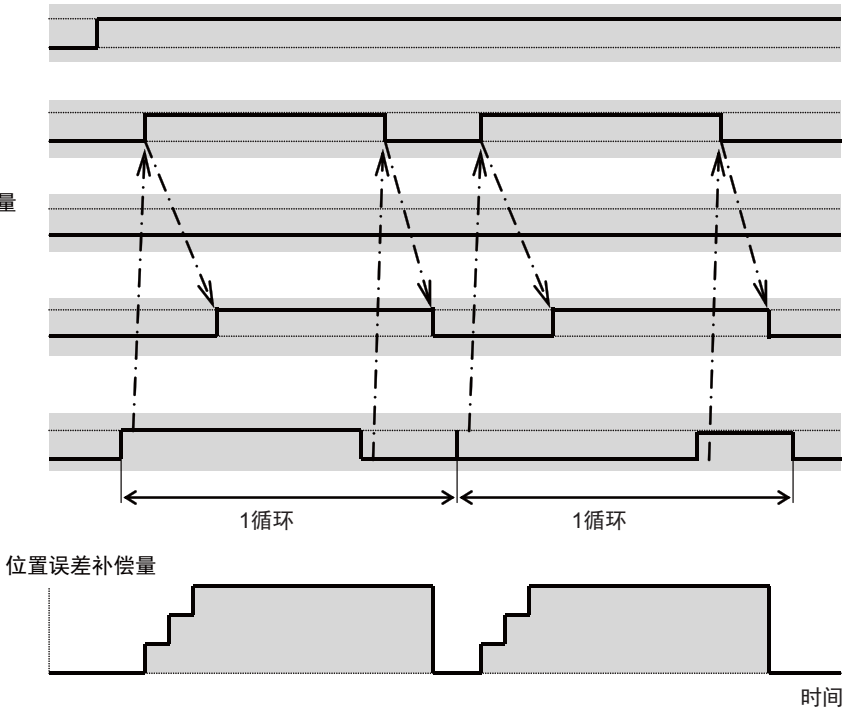
由CNC→PLC的信号

(d) G/B主轴同期:位置误差补偿中
(GBPCM)

机械原有信号

(e) 基准主轴卡盘关

(f) G/B主轴同期位置误差补偿量



＜G/B 主轴同期位置误差补偿的时序图 1

（通过关闭卡盘打开误差补偿信号、通过打开卡盘关闭误差补偿信号时〔位置误差补偿量保持信号关闭〕）＞

由PLC→CNC的信号

(a) G/B主轴同期有效
(GBON)

(b) G/B主轴同期:位置误差补偿
(GBCMON)

(c) G/B保持主轴同期位置误差补偿量
(GBCMKP)

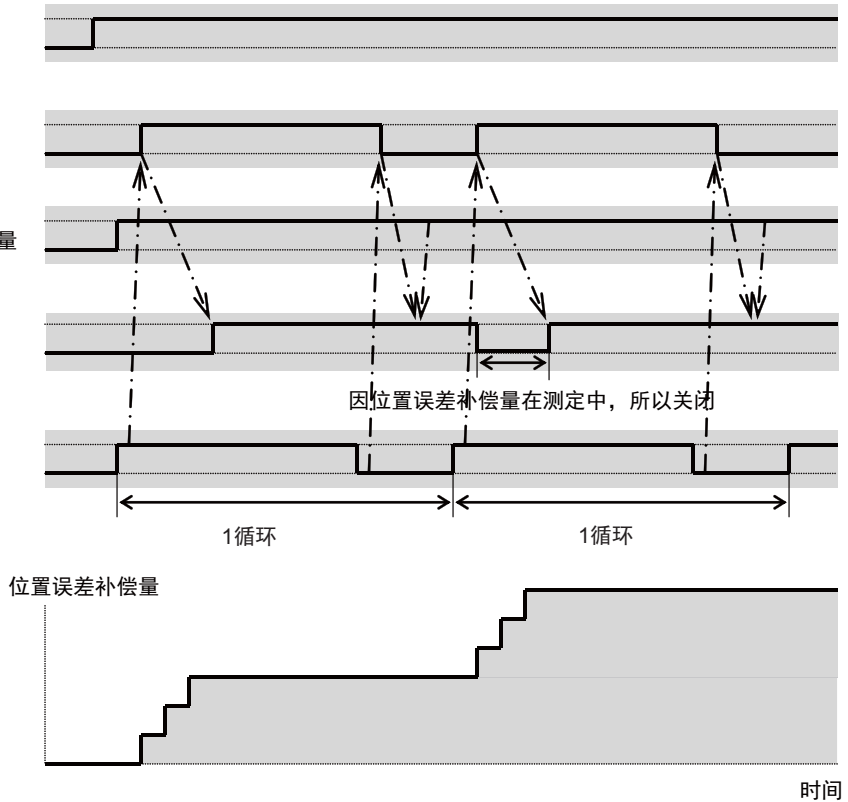
由CNC→PLC的信号

(d) G/B主轴同期:位置误差补偿中
(GBPCM)

机械原有信号

(e) 基准主轴卡盘关闭

(f) G/B主轴同期位置误差补偿量



＜ G/B 主轴同期位置误差补偿的时序图 2

（通过关闭卡盘打开误差补偿信号、通过打开卡盘关闭误差补偿信号时〔位置误差补偿量保持信号接通〕）＞

注意事项

- (1) 即使打开“G/B 主轴同期：位置误差补偿”(GBCMON) 信号，也无法回避报警时，请增加补偿次数。
增加补偿次数，则位置误差补偿量测定时间变长。此时，设定对首次位置误差补偿量的倍率，请减少补偿次数。
(R390 | 首次的补偿倍率 | 补偿次数 |)
- (2) 在 G/B 主轴同期位置误差补偿中，处于以下情况时关闭。
 - (a) “G/B 主轴同期关闭位置误差补偿量保持”(GBCM KP) 信号与“G/B 主轴同期：位置误差补偿”(GBCMON) 信号均关闭时。
 - (b) 解除 G/B 主轴同期模式时。
 - (c) G/B 主轴同期位置误差补偿测量中时
- (3) 在 G/B 主轴同期位置误差补偿量测量中，关闭“G/B 主轴同期：位置误差补偿”(GBCMON) 信号时，G/B 主轴同期位置误差补偿量测量完成前，“G/B 主轴同期：位置误差补偿”(GBCMON) 信号的关闭失效。
- (4) 仅在 G/B 主轴同期模式执行 G/B 主轴同期位置误差补偿。在非 G/B 主轴同期模式下打开“G/B 主轴同期：位置误差补偿”(GBCMON) 信号时，在 G/B 主轴同期模式时开始补偿。

10.8.2.4 相对位置误差采样

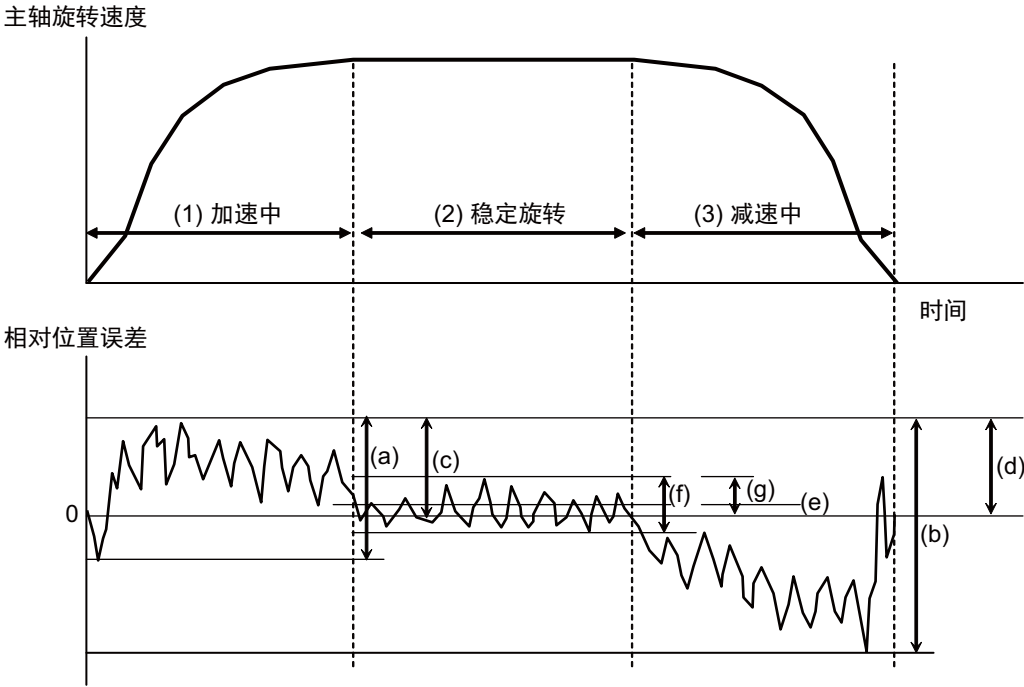
在 G/B 主轴同期模式中，通过基准主轴与 G/B 主轴的相对位置误差计算以下 5 个信息，切换加减速状态，定常状态时向 R 寄存器输出。（单位为 pulse, 1pulse \approx 0.088°）

- (1) 加减速中的相对位置误差的最大振幅
- (2) 加减速中的相对位置误差的最大值
- (3) 定常状态时的相对位置误差的最大振幅
- (4) 定常时的相对位置误差的最大值
- (5) 定常时的相对位置误差的平均值

在 G/B 主轴同期模式中始终执行本采样，通过解除 G/B 主轴同期模式采样也停止。

指令方法

- (1) 在 G/B 主轴同期模式中，本功能时常动作。切换加减速状态、定常状态时，在以下 R 寄存器设定各值。



<G/B 主轴同期中的相对位置误差>

< 输出相对位置误差的 R 寄存器 >

寄存器		动作
R460	G/B 主轴同期 相对位置误差的最大振幅	主轴电机加速完成后，写入相对位置误差的最大值 ((a) 部分)。主轴电机减速停止后，写入相对位置误差的最大值 ((b) 部分)。
R461	G/B 主轴同期 相对位置误差的最大值	主轴电机加速完成后，写入相对位置误差的最大值 ((c) 部分)。主轴电机减速停止后，写入相对位置误差的最大值 ((d) 部分)。
R462	G/B 主轴同期 固定相对位置误差的平均值	主轴电机定速旋转完成后，写入相对位置误差的平均值 ((e) 部分)。
R463	G/B 主轴同期 固定相对位置误差的最大振幅	主轴电机定速旋转完成后，写入相对位置误差的最大值 ((f) 部分、绝对值)。
R464	G/B 主轴同期 固定相对位置误差的最大值	主轴电机定速旋转完成后，写入相对位置误差的最大值 ((g) 部分)。

(注) 通过“基准主轴的反馈位置 - G/B 主轴的反馈位置”计算相对位置误差。

10.8.3 与其他功能的相关事项

○：指令可 △：指令可（有限制事项） ×：指令不可

功能名称	动作		备注
	基准主轴	G/B 主轴	
同期攻丝循环	○	× (*4)	(*4) 将 G/B 主轴设为同期攻丝主轴时，发生 “M01 GB 主轴同期控制中其他功能指令不可 1138”。
高速同期攻丝	△ (*1)	× (*4)	(*1) 为通常的同期攻丝。 (*4) 将 G/B 主轴设为同期攻丝主轴时，发生 “M01 GB 主轴同期控制中其他功能指令不可 1138”。
主轴旋转指令（正转 / 反转）	○	×	
模拟主轴 I/F 编码器输入 I/F	×	×	重启电源时，发生 “Y05 初始参数异常 3025”。
线圈切换 自动线圈切换	×	×	打开 “G/B 主轴同期有效” (GBON) 信号前，保持选中线圈。
齿轮切换	×	×	请将基准主轴与 G/B 主轴的主轴齿轮比设为 1:1。
恒速控制	○	×	
主轴倍率	○	×	
主轴定向	△ (*2)	×	(*2) 在 G/B 主轴同期中，主轴原点接近开关检测及刀塔分度失效。打开定位指令信号时，发生 “M01 GB 主轴同期取消状态 1014”。
主轴位置控制（主轴 C 轴控制）	△ (*3)	×	(*3) 在 G/B 主轴同期中，主轴 C 轴参数切换失效。伺服接通 C 轴时，发生 “M01 GB 主轴同期取消状态 1014”。
主轴同期控制 I，主轴同期控制 II	○	× (*5)	(*5) 将 G/B 主轴设为主轴同期相关主轴时，发生 “M01 GB 主轴同期控制中其他功能指令不可 1138”。
刀具主轴同期 I A（主轴 - 主轴多边形加工） 刀具主轴同期 I B（主轴 - 主轴多边形加工）	○	× (*6)	(*6) 将 G/B 主轴设为刀具主轴同期 IA/IB 相关主轴时，发生 “M01 GB 主轴同期控制中其他功能指令不可 1138”。
刀具主轴同期 I C（主轴 - NC 轴多边形加工）	△ (*7)	× (*7)	(*7) 将基准主轴、G/B 主轴设为刀具主轴同期 IC 相关主轴时，发生 “M01 GB 主轴同期控制中其他功能指令不可 1138”。
刀具主轴同期 II（滚齿加工）	△ (*8)	× (*9)	(*8) 将基准主轴设为工件轴且伺服关闭时，发生 “M01 存在内部互锁轴 0005”，保持伺服开启状态。 (*9) 将 G/B 主轴设为刀具主轴同期 II 的滚齿主轴时，发生 “M01 GB 主轴同期控制中其他功能指令不可 1138”。
主轴速度钳制	○	×	
攻丝返回	○	×	
急停	○	○	基准主轴及 G/B 主轴非同期减速停止。但不保证基准主轴与 G/B 主轴的相对位置。急停时，关闭 “G/B 主轴同期模式中” (GBMOD) 信号与 “G/B 位置控制同期中” (GBSYN) 信号。
轴取出	×	×	在 G/B 主轴同期模式中，无法取出基准主轴、G/B 主轴。 基准主轴、G/B 主轴时，无法处于 G/B 主轴同期模式。

10.8.4 注意事项·限制事项

- (1) G/B 主轴同期功能要与基准主轴・G/B 主轴一起通过 MDS-D 以后的主轴放大器驱动控制。
- (2) G/B 主轴同期模式中的极限转数使用基准主轴与 G/B 主轴中的较低设定值。
- (3) “G/B 主轴同期有效”(GBON) 信号关闭时, 基准主轴・G/B 主轴中的任意为自由旋转状态。
- (4) 关闭(停止指令)基准主轴的正转或反转指令后, 关闭“G/B 主轴同期有效”信号时, 基准主轴与 G/B 主轴的旋转停止后, 进入自由旋转状态。
- (5) C 轴、定位功能的增益等参数服从主轴同期功能的参数。
- (6) 基准主轴及 G/B 主轴的主轴齿轮切换指令失效。
- (7) 请将基准主及与 G/B 主轴的主轴齿轮比设为 1:1。
- (8) 基准主轴及 G/B 主轴处于下述模式时, 打开或关闭 G/B 主轴同期临时取消信号, 则发生“M01 GB 主轴同期取消信号不正 1137”。
 - 旋转中时(不处于停止中时)
 - 同期攻丝模式中
 - 主轴同期/刀具主轴同期 I (多边形加工)/刀具主轴同期 II (滚齿加工)
 - 主轴/C 轴 C 轴模式中
 - 定向/分度中
- (9) 将基准主轴与 G/B 主轴的任意方的主轴编码器未连接至主轴驱动器时, 重启电源时发生“Y05 初始参数异常 3025”。
- (10) 在 G/B 主轴同期模式中变更参数 GBsp 时, 关闭→打开“G/B 主轴同期有效”(GBON) 信号时, 变更的参数方可生效。
- (11) 将刀具主轴同期 II 的工件轴设为基准主轴, 在刀具主轴同期 II 模式中关闭伺服时, 发生“M01 存在内部互锁轴 0005”, 无法伺服关闭工件轴。取消刀具主轴同期 II 后, 请关闭伺服。
- (12) 将基准主轴设为刀具主轴同期 IC 的主轴时, 发生“M01 GB 主轴同期控制中其他功能指令不可 1138”。
- (13) 将基准主轴设为同期攻丝主轴时, 请将基准主轴的位置环增益(#13003 SP003)与攻丝轴的轴伺服增益(#2017 tap_g) 设为同值。

10.9 多组主轴同期控制

通过同时执行刀具主轴同期 I (多边形加工)、刀具主轴同期 II (滚齿加工), 可缩短加工时间。

将长物工件在正面主轴与背面主轴中主轴同期控制中 C 轴定位, 同时可执行刀具主轴同期 II (滚齿加工)。

11章

PLC 支持功能

用户 PLC 和控制装置之间设有专用接口，提供用户 PLC 的支持。下面对各功能、接口进行说明。

PLC 支持功能示例

- 刀具寿命管理
- 外部搜索
- PLC 轴控制
- 外部机械坐标系补偿
- 报警信息显示
- 操作员信息显示
- PLC 开关
- 用户 PLC 键操作
- 负载表显示
- 用户 PLC 版本显示

11.1 手动速度指令

在内存或 MDI 模式使手动速度指令有效，通过执行手轮进给、JOG（手动）进给指令、手动快速进给指令可以该进给速度自动运行。

发出（-）方向指令，则可逆行程序路径。但仅可逆行当前执行中的程序段，不可向前追溯程序段。

在 PLC 接口设定是否通过（-）方向指令执行逆行。

- (1) 在多系统执行手动速度指令时，速度因手动速度指令类型而异。
 - 手动速度指令（参数“#1365 manualFtype”为“0”时）

多系统时与单系统时相同，以手轮、JOG、手动快速进给速度移动。
 - 手动速度指令 2（参数“#1365 manualFtype”为“1”时）

多系统时，以手轮、JOG、手动快速进给速度乘以程序指令速度比后的速度移动。程序指令速度比是指将基准程序指令速度（在执行系统中最快的程序指令速度）作为 100% 时的各系统速度的比例。

		类型	
		手动速度指令	手动速度指令 2
进给速度	手轮进给	第 1 手轮第 1 轴的进给速度 (手轮倍率为各系统)	第 1 手轮第 1 轴的进给速度 × 程序指令速度比 (手轮倍率为手动速度指令有效的系统中系统号最小的系统)
	JOG（手动）进给	各系统的 JOG 进给速度	手动速度指令有效的系统中系统号最小的系统的 JOG 进给速度 × 程序指令速度比
	手动快速进给	各系统的第 1 轴的快速进给速度	在手动速度指令有效的系统中系统号最小的系统的第 1 轴的快速进给速度 × 程序指令速度比
钳制		切削指令时： 各轴的切削钳制速度 (#2002 clamp) 快速进给指令时： 各轴的快速进给速度 (#2001 rapid)	左述或 “程序指令速度 × #19005 的设定值 (%)”中数值较小方
逆行		各系统到达程序段起点时停止	任意系统到达程序段起点时，其他系统也停止

(例) 手动速度指令 2 的手轮进给时

[各速度]

第 1 手轮第 1 轴的进给速度 : 4,000mm/min

第 1 系统的程序指令速度 : F1000

第 2 系统的程序指令速度 : F500

第 3 系统的程序指令速度 : F2000

[手动速度指令 2 的各系统的进给速度]

第 1 系统 : 2,000mm/min (程序指令速度比 50%)

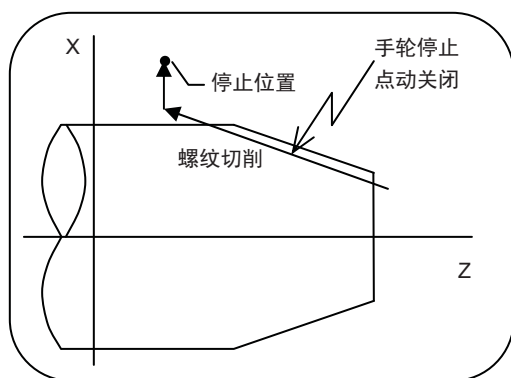
第 2 系统 : 1,000mm/min (程序指令速度比 25%)

第 3 系统 : 4,000mm/min (程序指令速度比 100%)

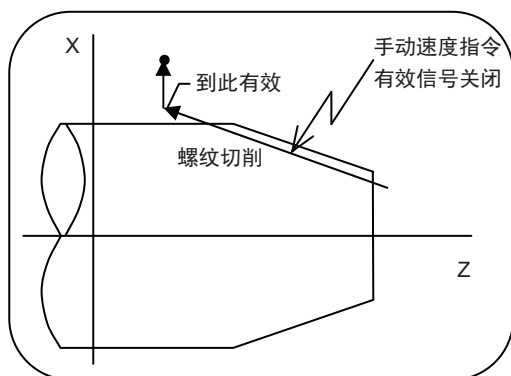
(2) 在自动启动中接通本信号，则自动运行暂停。

(3) 手轮模式时根据第 1 手轮第 1 轴、JOG 模式时根据第 1 轴的指令执行动作。对其他轴发出指令，则发生操作错误“M01 0005 (存在内部互锁轴)”。

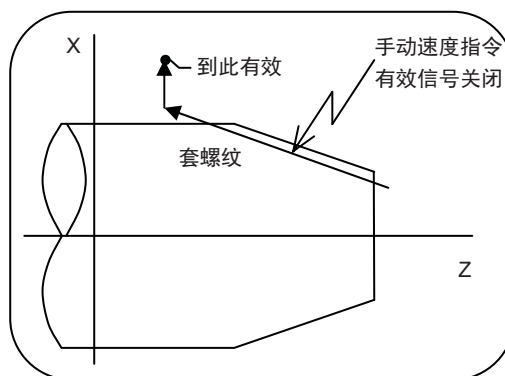
- (4) 执行本功能时，与通常的自动运行相同，也执行 MST 及暂停等操作。
因此在移动程序段发出 MST 指令时，在完成 MST 前不执行下一程序段。
- (5) 手动速度指令的速度超过钳制速度时执行钳制。
- (6) 挡块式原点返回的蠕变时，不受手动速度指令速度影响，以原点返回蠕变速度移动。
- (7) 执行本功能时，停止手轮移动、切换为自动启动时，关闭手动速度指令有效信号及手轮模式，在打开内存模式的状态下执行自动启动。
- (8) 即使切削倍率为 0，JOG 以外的手动速度指令时仍以手动速度移动。JOG 时不移动。
- (9) 在同期攻丝的切削中，不受手动速度指令影响，按照程序指令执行动作。切削过程中即使停止手轮、关闭 JOG 也不停止。
- (10) 参数“#1247 set19/bit1”（手动速度指令有效时的螺纹切削动作选择）为“1”时，在螺纹切削中及螺纹切削结束（不处于 G33 模式）的下一程序段终点前，根据程序指令执行轴移动。
在上述移动中即使停止手轮或关闭 JOG，在移动至螺纹切削结束的下一程序段终点前不停止。



- (11) 执行本功能时，关闭手动速度指令有效信号，则即使处于轴移动中本功能也将失效。但在执行同期攻丝或螺纹切削时，即使关闭手动速度指令有效信号，在同期攻丝或螺纹切削完成前本功能保持有效。
参数“#1247 set19/bit1”为“1”时，在执行螺纹切削时即使关闭手动速度指令，在螺纹切削结束的下一程序段终点前本功能保持有效。

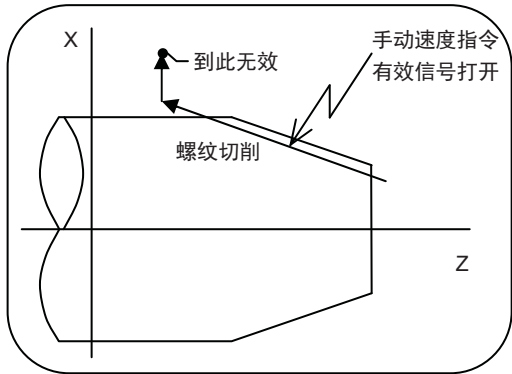


参数“#1247 set19/bit1”为“0”时



参数“#1247 set19/bit1”为“1”时

(12) 在自动启动中，接通手动速度指令有效信号，则自动运行暂停。但在执行螺纹切削时即使关闭手动速度指令有效信号，在螺纹切削结束的下一程序段终点前手动速度指令保持无效。



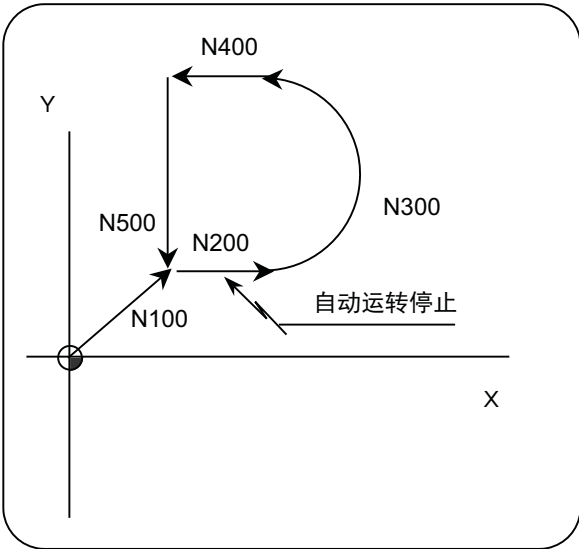
(13) 本功能在手动互锁、自动互锁中也有效。

加工程序指定的方向 第 1 轴 X 为 100 时与 -100 时	
程序 X100	程序 X-100
(顺行)	(顺行)
自动互锁+：开启	自动互锁+：关闭
自动互锁-：关闭	自动互锁-：开启
手动互锁+：开启	手动互锁+：开启
手动互锁-：关闭	手动互锁-：关闭
(逆行)	(逆行)
自动互锁+：开启	自动互锁+：关闭
自动互锁-：关闭	自动互锁-：开启
手动互锁+：关闭	手动互锁+：开启
手动互锁-：开启	手动互锁-：关闭

动作例

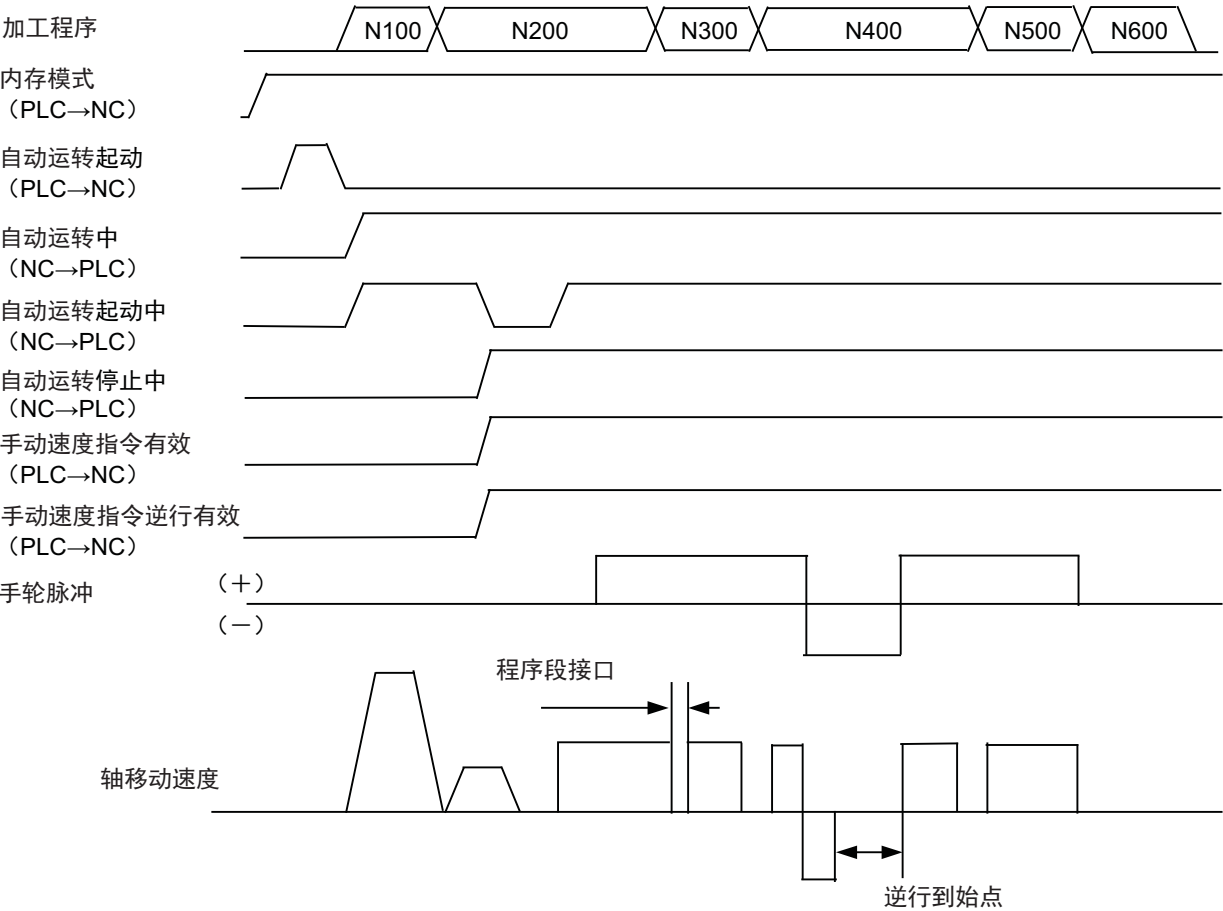
<加工程序>

N100 G91 G0 X10. Y10.
N200 G1 X10. F1000
N300 G3 Y20. J10. F200
N400 G1 X-10. F1000
N500 G1 Y-20.
N600 M30



[操作例 1 (在加工程序的自动运行中执行手动速度指令时)]

- (1) 搜索加工程序，在内存模式执行自动启动。
- (2) 执行 N200 程序段时，执行自动运行暂停。
- (3) 接通手动速度指令有效信号、手动速度指令逆行有效信号、手轮模式。(内存模式保持接通状态)。
- (4) 第 1 手轮向 (+) 方向进给，则程序段继续以手轮进给速度移动。
- (5) 手轮向 (-) 方向进给，则与程序方向反向移动。移动至程序段起点位置，则停止反向移动。(无法返回至上一程序段。)
- (6) 程序段结束后使手轮继续向 (+) 方向旋转，则执行手轮进给速度移动之后的 N300 ~ N500 程序段。
- (7) 在 N600 程序段输出 M30，通过 NC 复位或完成结束。

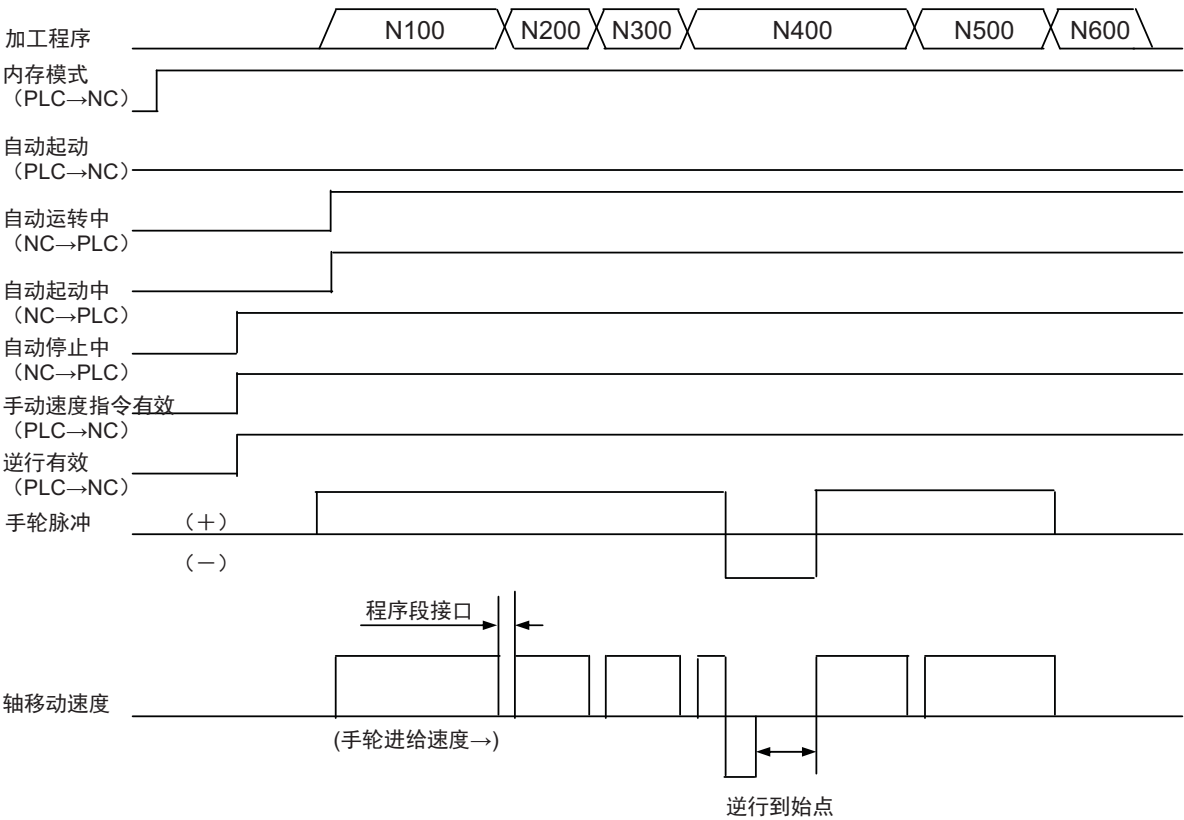


(注) 逆行无效时，不受手轮进给方向影响，在加工程序方向移动。

[操作例 2 (从加工程序开始执行手动速度指令时)]

- (1) 搜索加工程序。设为内存模式。
- (2) 接通内存模式、手动速度指令有效信号、手轮模式。
- (3) 手轮向 (+) 方向进给，则从开头程序段开始以手轮进给速度移动。

之后的操作与操作例 1 相同。

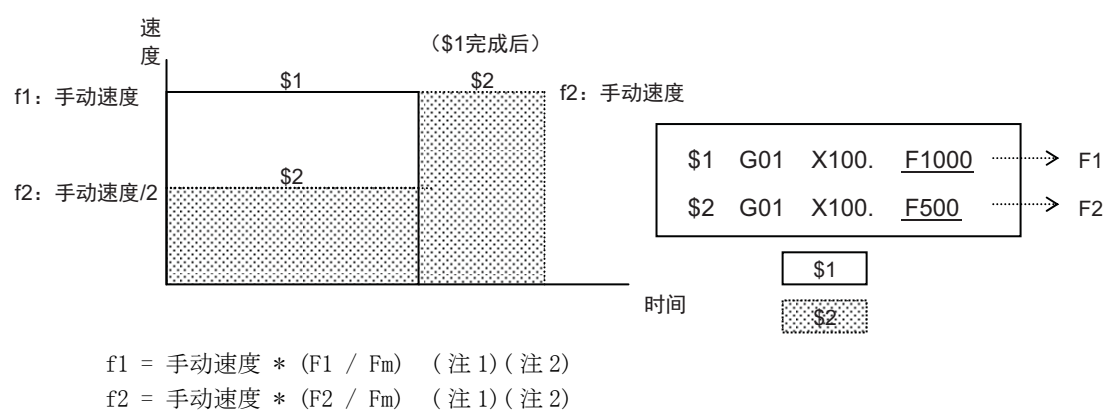


11.1.1 手动速度指令 (参数 “#1365 manualFtype” 为 “0” 时)

- (1) 在手动模式进给速度如下。
 - 手轮模式时
第 1 手轮第 1 轴的进给速度。
 - JOG 模式时
各系统的手动进给速度。
 - 手动快速进给模式时
各系统的第 1 轴的快速进给速度。
- (2) 切削指令时，以各轴的参数的切削钳制速度 (#2002 clamp) 钳制进给速度。
快速进给指令时，以各轴参数的快速进给速度 (#2001 rapid) 钳制进给速度。
- (3) 逆行在各系统到达程序段起点时的位置停止。

11.1.2 手动速度指令 2 (参数 “#1365 manualFtype” 为 “1” 时)

在 2 系统以上的系统中，以执行手动速度指令时的手轮、JOG、手动快速进给速度配合各系统执行中程序段的程序指令速度比的速度执行动作。在执行程序段中，将最快程序指令速度作为基准比。
因此，系统间的执行状态可与通常自动运行状态接近。
通过参数 “#19005 手动速度指令 2 钳制” 设定将程序指令速度作为 100% 的比例，以 “程序 F 指令速度 × #19005 的设定值 (%)” 钳制进给速度。



但进给速度 f1 以 “F1 * #19005 的设定值 (%)” 钳制速度。(注 3)
进给速度 f2 以 “F2 * #19005 的设定值 (%)” 钳制速度。(注 3)

- (注 1) 在手动模式中手动速度指令有效系统的手动速度如下。
 - 手轮模式时
第 1 手轮第 1 轴的进给速度。
 - JOG 模式时
在手动速度指令有效的系统中，系统号最小的系统的手动进给速度。
 - 手动快速进给模式时
在手动速度指令有效的系统中，系统号最小的系统的第 1 轴的快速进给速度。
- (注 2) Fm 为 F1 与 F2 中较大的进给速度
- (注 3) 切削指令时，以各轴的参数的切削钳制速度 (#2002 clamp) 钳制进给速度。
快速进给指令时，以各轴参数的快速进给速度 (#2001 rapid) 钳制进给速度。

- (1) 在手动模式进给速度如下。
 - 手轮模式时
 - 第 1 手轮第 1 轴的进给速度×程序指令速度比
(手轮倍率为手动速度指令有效的系统中系统号最小的系统)
 - JOG 模式时
 - 在手动速度指令有效的系统中, 系统号最小的系统的 JOG 进给速度×程序指令速度比
 - 手动快速进给模式时
 - 在手动速度指令有效的系统中, 系统号最小的系统的第 1 轴的快速进给速度×程序指令速度比
- (例) JOG 模式时
 - 第 1、2 系统的手动速度指令有效信号接通时
进给速度 = 第 1 系统的 JOG 进给速度×程序指令速度比
 - 仅第 2 系统的手动速度指令有效信号接通时
进给速度 = 第 2 系统的 JOG 进给速度×程序指令速度比

- (2) 进给速度受下述速度较小方的钳制。
 - 程序指令速度×#19005 的设定值 (%)
 - 切削指令时, 各轴的参数的切削钳制速度 (#2002 clamp)
快速进给指令时, 各轴参数的快速进给速度 (#2001 rapid)
- (3) 在 2 系统以上的逆行中, 任意系统到达程序段起点时, 其他系统也停止。
(例)

\$1 G00 X100. G01 X200. F1000	\$2 G00 X50. G01 X200. F1000
----------------------------------	---------------------------------

- 第 2 程序段 \$1:X120. \$2:X170. 开始逆行时
\$1 达到 X100. (程序段起点) 时, \$2 在 X150. 停止

无法执行逆行的 G 代码 (G33: 螺纹切削、G04 暂停等)、执行 MSTB 程序段 (排除通过 M 代码的系统等待) 时的系统不是逆行停止对象。

(例)

\$1 G00 X100. G33 X200. U0. F1. S600 F1000	\$2 G00 X50. G01 X200. F1000
---	---------------------------------

- 第 2 程序段 \$1:X120. \$2:X170. 开始逆行时
\$1 在此轴停止 (逆行不可)
\$2 轴移动至 X50. (程序段起点) 后停止

- (4) 快速进给 (G0) 时以快速进给轴的合成速度、G0 以外以指令速度系统间的比移动。
- (5) 每转进给时, 将程序的 “S 指令值 * 指令值 F” 作为程序指令速度计算程序指令速度比。在指令系统使用 S 指令值。
S 指令为 0 时, 在手动速度指令有效的系统中为系统号最小的系统的手轮、JOG、手动快速进给速度。
- (6) 程序指令速度为 0 时为手动速度指令有效的系统号最小的系统的手轮、JOG、手动快速进给速度。
- (7) 顺行时螺纹切削在手动速度指令有效的系统中为系统号最小的系统的手轮、JOG、手动快速进给速度。
参数 “#1247 set19/bit1” 为 “1” 时, 在螺纹切削与螺纹切削结束 (不处于 G33 模式) 的下一程序段终点前, 程序指令的速度为移动速度。
在第 1 系统执行螺纹切削时, 未执行螺纹切削的其他系统为第 1 系统的手轮、JOG、手动快速进给速度。
- (8) 仅 1 系统执行手动速度指令时, 程序指令速度比为 1, 因此为执行系统的手轮、JOG、手动快速进给速度。有可能会受 “程序 F 指令速度×#19005 的设定值 (%)” 进给速度的限制。

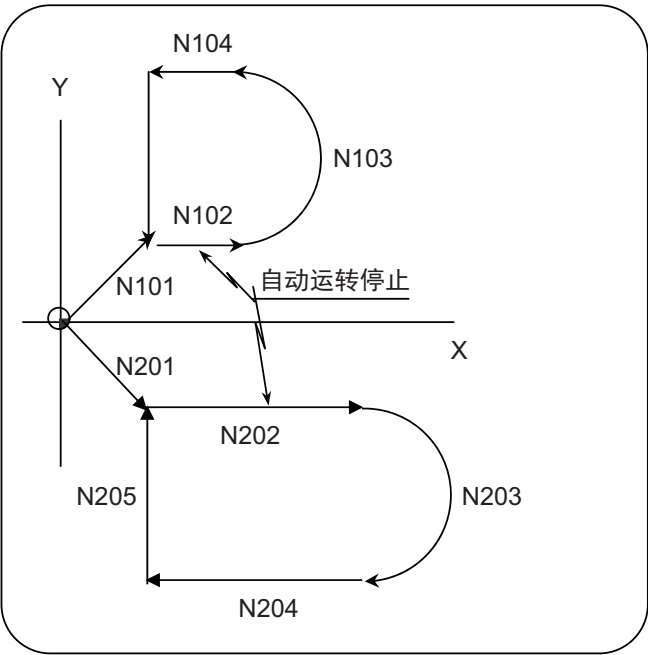
动作例

＜ 第 1 系统加工程序 ＞

N101 G91 G0 X10. Y10.
N102 G1 X10. F100
N103 G3 Y20. J10. F600
N104 G1 X-10. F50
N105 G1 Y-20.
N106 M30

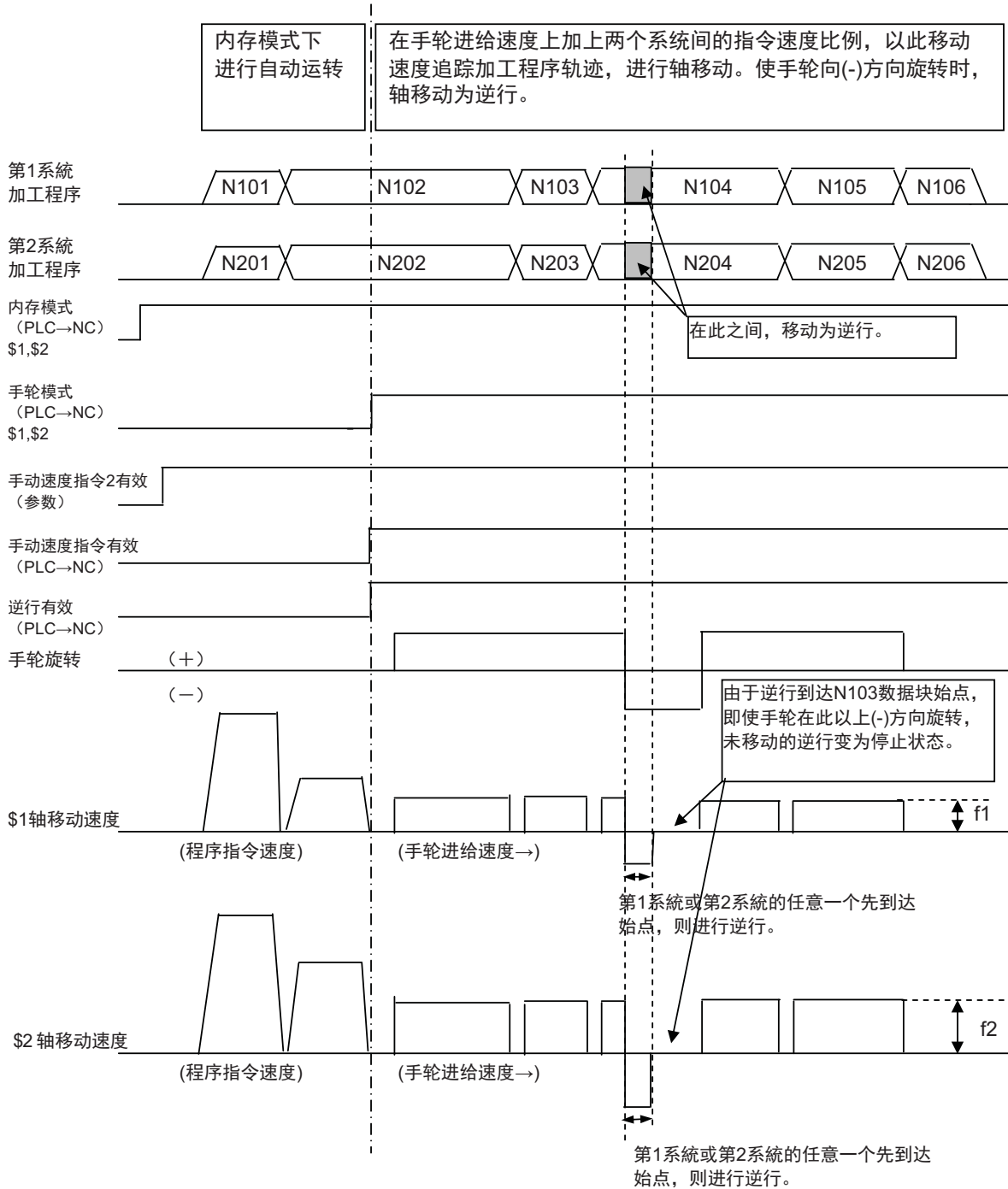
＜ 第 2 系统加工程序 ＞

N201 G91 G0 X10. Y-10.
N202 G1 X20. F200
N203 G3 Y-20. J-10. F1200
N204 G1 X-20. F100
N205 G1 Y20.
N206 M30



[操作例 1 (第 1、第 2 系统均在第 2 程序段使手动速度指令有效时)]

- (1) 搜索加工程序，在内存模式自动启动第 1 系统与第 2 系统。
- (2) 在执行 N102, N202 程序段时，使自动运行暂停。
- (3) 接通第 1 系统与第 2 系统的手动速度指令有效 / 逆行有效信号及第 1 系统与第 2 系统的手轮模式。(内存模式保持接通状态)。
- (4) 第 1 手轮向 (+) 方向进给，则以连续第 1 系统与第 2 系统的程序段的手轮进给速度乘以各系统的自动运行进给速度比的速度移动。
各系统的移动进给速度如下。
(例) 以 10.0 mm/min 的手轮进给速度转动手轮时
第 1 系统 N102 程序段 指令速度 F100 ... 进给速度为 5.0 [mm/min]
第 2 系统 N202 程序段 指令速度 F200 ... 进给速度为 10.0 [mm/min]
- (5) 向 (-) 方向进给手轮，则在程序方向的反方向上手轮进给速度乘以各系统的自动运行进给速度比的速度移动。
但任意系统移动至程序段起点位置，则两个系统均停止反方向的移动 (无法返回至上一程序段)。
- (6) 程序段结束后继续在 (+) 方向转动手轮，则继续移动 N103 ~ N105, N203 ~ N205 程序段。
- (7) 在 N106, N206 程序段通过输出 M30、NC 复位或完成结束。

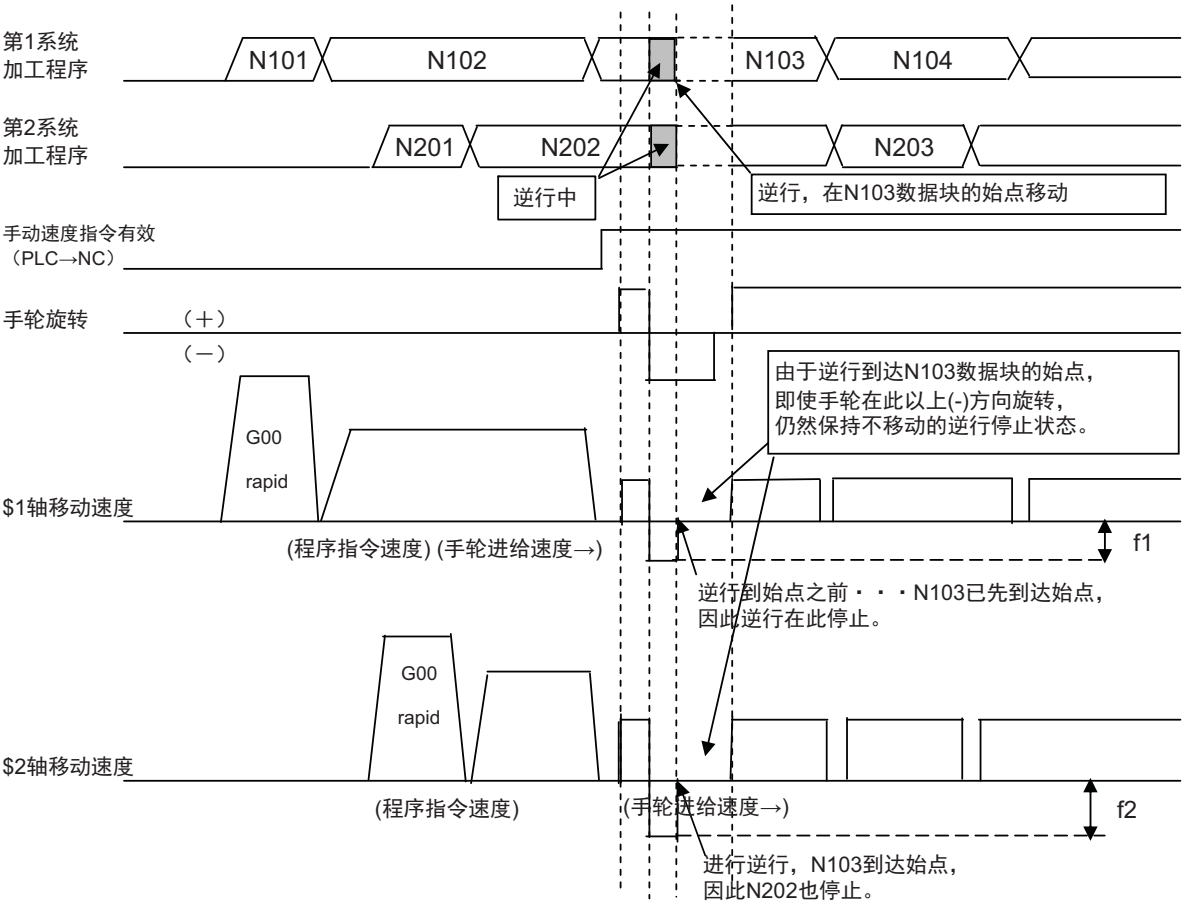


移动速度 f1, f2 为系统间的指令速度比乘以手轮速度后的值。

(注) 逆行无效时，不受手轮进给方向影响，在加工程序方向移动。

[操作例 2 (在第 1 系统的第 3 程序段、第 2 系统的第 2 程序段使手动速度指令有效时)]

- (1) 搜索加工程序，在内存模式自动启动第 1 系统。
- (2) 自动启动第 2 系统。
- (3) 在执行 N103, N202 程序段时，使自动运行暂停。
- (4) 接通第 1 系统与第 2 系统的手动速度指令有效 / 逆行有效信号及手轮模式。(内存模式保持接通状态)
- (5) 第 1 手轮向 (+) 方向进给，则以连续手轮进给速度乘以各系统的自动运行进给速度比的速度移动。
各系统的移动进给速度如下。
(例) 手轮的进给速度为 10.0 mm/min 时
第 1 系统 N103 程序段 指令速度 F600 ... 进给速度为 2.0[mm/min]
第 2 系统 N202 程序段 指令速度 F200 ... 进给速度为 10.0[mm/min]
- (6) 向 (-) 方向进给第 1 手轮，则在程序方向的反方向以手轮进给速度乘以各系统的自动运行进给速度比的速度移动。
但任意系统移动至程序段起点位置，则两个系统均停止反方向的移动 (无法返回至上一程序段)。
(例) 在 N103 及 N202 执行逆行时，N103 程序段先到达起点，则 N202 即使在程序段途中也停止轴移动。



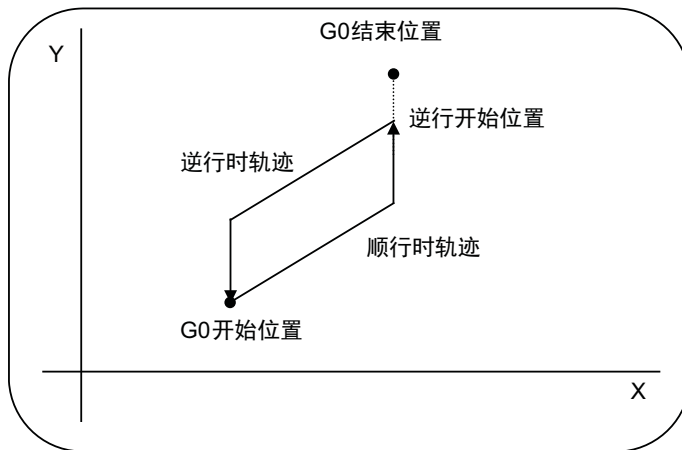
移动速度 f1, f2 为系统间指令速度比乘以手轮进给速度后的值。

手动速度指令 2 的限制、注意事项

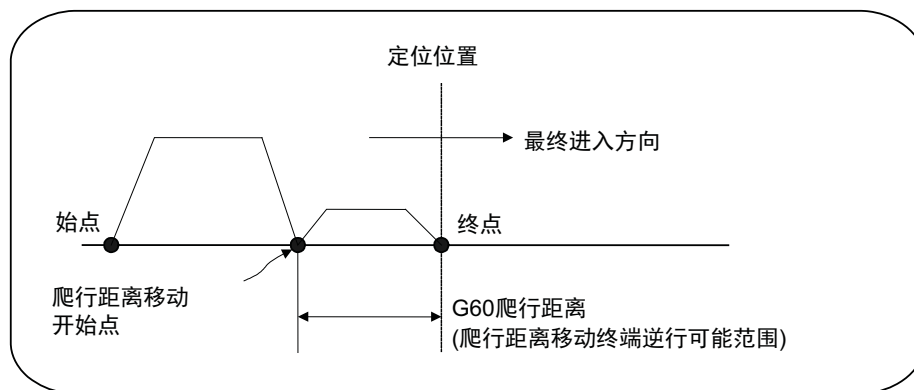
- (1) 多系统使用本功能时，请务必使手动速度指令有效的系统的手动模式（手轮、JOG、快速进给）、手动速度指令逆行有效信号、手动速度指令符号反转信号一致。
- (2) 在本功能执行快速进给（G0）时，请将参数“#1086 G0Intp”设为“0”。
参数“#1086 G0Intp”为“1”时，G0 以手动速度指令有效的系统中系统号最小的系统的手轮、JOG、手动快速进给速度移动。但移动轨迹或移动速度的系统间关系可能与实际的自动运行出现差异。
- (3) 原点返回 G28、G30 的中间点至原点、G29 的起点至中间点的移动以手动速度指令有效的系统中系统号最小的系统的手轮、JOG、手动快速进给速度执行动作。因是非插补动作，系统间的加工状态（加工路径或速度关系）可能与实际的自动运行出现差异。
- (4) 恒速时使用恒速前的 S 指令。
使用恒速时，系统间的进给速度关系与实际刀具的移动速度分配有所不同。
- (5) 反比例进给时，系统间的进给速度关系与实际刀具的移动速度分配有所不同。
- (6) 任意系统的单节停止时执行逆行，则单节停止中的程序段向下一程序段移动，仅在此期间其他系统逆行。
- (7) 任意系统处于等待中（通过！代码、M 代码的等待、起点指定的等待 G115、G116）时，无法执行其他系统的逆行。
- (8) 在本功能手轮、JOG、手动快速进给速度使用手动速度指令有效的系统中系统号最小的系统速度。在多系统使用本功能时，在执行手轮・JOG 进给的状态下切换（OFF-ON）手动速度指令有效信号，则变为使用手轮、JOG、手动快速进给速度的系统，移动中轴的进给速度可能会发生变化。请在停止手轮、JOG 进给后再切换手动速度指令有效信号。

11.1.3 注意事项

- (1) 执行本功能时，即使执行自动启动也被忽略。
- (2) 在本功能执行非同期攻丝，则螺距与指令不符。
- (3) 在以下情况下无法执行逆行。
 - 挡块式原点返回
 - 同期攻丝及非同期攻丝指令时的切削中
 - 固定循环中的移位量的动作时
 - 刀尖点控制时
 - 法线控制时
 - 铣削插补 / 极坐标插补 / 圆筒插补时
 - 螺纹切削 (G33)
 - 指数函数插补
 - 样条曲线插补
 - NURBS 插补
 - 换刀位置返回及第 2 / 第 3 / 第 4 参考点返回 (中间点至程序段终点的移动)
 - 原点返回指令 (G28, G29)
 但在 G28 时可执行起点至中间点的逆行。G29 时可执行中间点至终点的逆行。
- (4) 在本功能执行非插补的快速进给 (G0) 的顺行后，即使执行逆行其轨迹也不可能相同。



- (5) 单向定位 (G60) 中的蠕变距离移动中的逆行只能到蠕变距离移动起点。



- (6) 转角倒角 / 转角 R 中的逆行只能到转角倒角 / R 的起点。
- (7) 在三维圆弧插补中超过中间点时，只能逆行到中间点。
- (8) 在刀补中的程序段只能逆行到补偿程序段内。
- (9) 固定循环中的逆行仅限于各固定循环中的单程序段。
- (10) 本功能有效时，高精度控制、高速高精度控制、高速加工模式无效。
- (11) 刀长测定 1 (TLM) 接通时，通过手动速度指令启动加工程序则发生 “M01 存在内部互锁轴 0005”。请关闭刀长测定 1 (TLM)。

11.1.4 信号一览

NC → PLC 接口信号

触点	信号名称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	手动速度指令有效中		XC48	XD88	XEC8	X1008

[功能]

通知在手动速度指令有效信号的控制装置内部手动速度指令处于有效中。

[动作]

在手动速度指令有效信号接通的 NC 内部，手动速度指令有效时接通。

在手动速度指令有效信号关闭的 NC 内部，手动速度指令无效时关闭。

[相关信号]

- (1) 手动速度指令有效 (YC9D)

PLC → NC 接口信号

触点	信号名称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	刀长测量 1	TLM	YC20	YD60	YEA0	YFE0

[功能]

用于手动刀长测定 1 (M 系时为手动刀长测定 1 及 2) 的信号。

[动作]

接通 (1) 刀长测定 1 (TLM)，则在控制装置内部开始自动计算刀长补偿量。

[注意]

- (1) 未选择刀具测量画面则无效。
- (2) 通过按下 [INPUT] 写入计算结果。
- (3) 通过手动速度指令执行程序时，请关闭本信号。

触点	信号名称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	手动速度指令有效		YC9D	YDD	YF1D	Y105D

[功 能]

以手轮进给或 JOG 进给（手动进给）速度运行加工程序时使用。

[动 作]

接通本信号，则以后的自动运行的轴进给速度不使用程序中的指令速度，均使用手动速度（手轮进给或手动进给速度）。未启动程序时，以手轮进给或手动进给速度执行自动运行启动。

在手动运行模式决定使用手动进给速度还是手轮进给速度。

• 手轮模式时

以第 1 手轮第 1 轴的进给速度执行运行中的程序。

在自动运行模式中的复位、程序段停止及暂停状态下，从发生手轮进给速度时开始自动运行。

逆行有效时，+ 方向指令沿程序方向、- 方向指令沿程序的反方向移动。但反方向的移动仅为当前执行中的程序段。

• JOG 模式时

第 1 轴的 JOG 模式信号接通时，以手动进给速度执行运行中的加工程序。

在自动运行模式中的复位、程序段停止及暂停状态下，JOG 模式接通时开始自动运行。

逆行有效时，+ 方向指令沿程序方向、- 方向指令沿程序的反方向移动。但反方向的移动仅为当前执行中的程序段。

快速进给信号接通时，以快速进给速度执行轴移动。

[注 意]

(1) 自动运行启动中接通本信号，则自动运行暂停。

(2) 本信号接通时的自动运行启动信号无效。

(3) 以手动速度指令执行自动运行时，即使轴移动中也输出自动运行暂停中信号。

(4) 手动速度指令不受程序指令轴的影响，根据第 1 轴的指令执行动作。对其他轴发出指令，则发生“M01 操作错误 0005”（存在内部互锁轴）。

(5) 下述 G 指令及模态中的动作与通常的自动运行时的动作不同。

G00：进给速度不使用快速进给，而使用手动进给速度。

G28：进给速度不使用参考点返回速度，而使用手动进给速度。

G31：进给速度不使用跳跃速度，而使用手动进给速度。但跳跃信号输入时的动作与通常动作相同。

G33、G34 ~ 36(L 系)：螺纹切削 (G33)、可变速程螺纹切削 (G34: 仅 L 系)、圆弧螺纹切削 (G35/36: 仅 L 系) 与空运行的动作相同。速度使用手动进给速度。

(参数“#1247 set19/bit1”为“1”时，根据程序指令执行动作。)

G95：每转进给与空运行执行相同的动作。

F1 位进给：不使用 F1 位进给的进给速度，则使用手动进给速度。也不输出 F1 位指令中信号。

(6) 手轮操作仅限第 1 手轮，忽略其他。

(7) 本信号有效时的进给速度不受英制 / 公制切换指令 (G20/G21) 的影响。旋转轴指令速度 10 倍也无效。

(8) 即使本信号有效，手动插入、螺纹切削循环回退也执行动作。本信号使用第 1 轴的手动输入，因此在第 1 轴的自动运行手轮插入、第 1 轴的手动自动同时模式中无法使用手动运行。

[相关信号]

(1) 手动速度指令符号反转 (YC9E)

(2) 手动速度指令逆行有效 (YC9F)

(3) 自动运行暂停中 (SPL:XC14)

(4) 手动速度指令有效中 (XC48)

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	手动速度指令符号反转		YC9E	YDDE	YF1E	Y105E

[功 能]

手动速度指令时，可使通过手轮进给或 JOG 进给输入的指令方向反转。

[动 作]

本信号接通时，存在 + 方向的速度指令，则以程序指定的移动方向的反方向移动（但仅限在接通逆行有效时）。存在 - 方向的移动指令时，在程序指定的方向移动。

手动速度指令 逆行有效	手动速度指令 符合反转	移动方向	
		+ 操作时	- 操作时
关闭	（无效）	+ 方向	+ 方向
接通	关闭	+ 方向	- 方向
接通	接通	- 方向	+ 方向
逆行不可模态 （螺纹切削、同期攻丝）		+ 方向	忽略

[注 意]

本信号在手动速度指令逆行有效关闭时无效。

[相关信号]

- (1) 手动速度指令有效 (YC9D)
- (2) 手动速度指令逆行有效 (YC9F)

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	手动速度指令逆行有效		YC9F	YDDF	YF1F	Y105F

[功 能]

手动速度指令发出负方向的速度指令时，可在程序指令方向的反方向移动。

[动 作]

在手动速度指令中接通本信号，则在手轮或 JOG 进给执行负方向的速度指令时，在程序指定的移动方向的反方向移动。
本信号关闭时，存在负方向的移动指令时，与正方向指令相同，在程序指定的方向移动。

[注 意]

- (1) 逆行中可移动的仅限执行程序段。移动至执行程序段的起点后不向反方向执行轴移动。
- (2) 仅在所有轴停止状态下可切换本信号。在轴移动中切换时，所有轴停止后再执行切换。
- (3) 在以下情况下无法执行逆行。即使发出负方向的速度指令也不执行轴移动、停止。
 - (a) 参考点返回 (G28, G29) 指令时。但在 G28 时可在起点至中间点执行逆行。G29 时可执行中间点至终点的逆行。
 - (b) 同期攻丝及非同期攻丝指令时的切削中。
 - (c) 固定循环中的移位量的动作时。
 - (d) 刀尖点控制时。
 - (e) 法线控制时。
 - (f) 铣削插补、极坐标插补、圆筒插补时。
 - (g) 螺纹切削 (G33) 指令时。
 - (h) 指数函数插补时。
 - (i) 样条曲线插补时。
 - (j) NURBS 插补时。
 - (k) 换刀位置返回及第 2/ 第 3/ 第 4 参考点返回 (中间点至程序段终点的移动) 时。

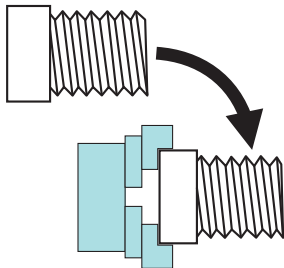
[相关信号]

- (1) 手动速度指令有效 (YC9D)
- (2) 手动速度指令符号反转 (YC9E)

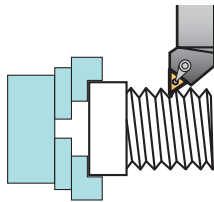
11.2 再次螺纹切削

记忆螺纹沟槽的位置，执行螺纹切削是使刀具通过记忆位置，自动补偿主轴的螺纹切削开始位置。螺纹加工结束的工件存在“螺纹圈数不足”、“螺纹沟槽磨损”等情况时，可再次加紧螺纹加工结束的工件再次执行螺纹切削。

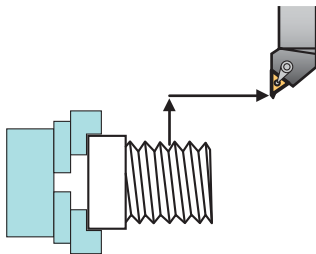
(1) 再次加紧螺纹加工结束的工件



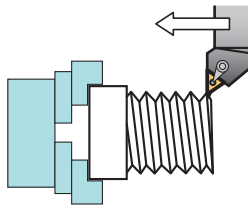
(2) 螺纹沟槽的记忆位置（记忆导程轴与主轴位置）



(3) 退刀后起点移动



(4) 使再次螺纹切削有效后程序运行



记忆导程轴与主轴位置后，自动补偿主轴的螺纹切削开始位置。

再次螺纹切削加工对应表

螺纹切削指令	Z 方向进给螺纹	X 方向进给螺纹
	正向螺纹 / 反向螺纹	滚动螺纹
螺纹切削	○	○
连续螺纹	△（注 1）	△（注 1）
可变速程螺纹	△（注 2）	△（注 2）
车削用固定循环	○	○
复合型车削用固定循环	△（注 3）	△（注 3）

○：可加工 △：可带条件加工 ×：不可加

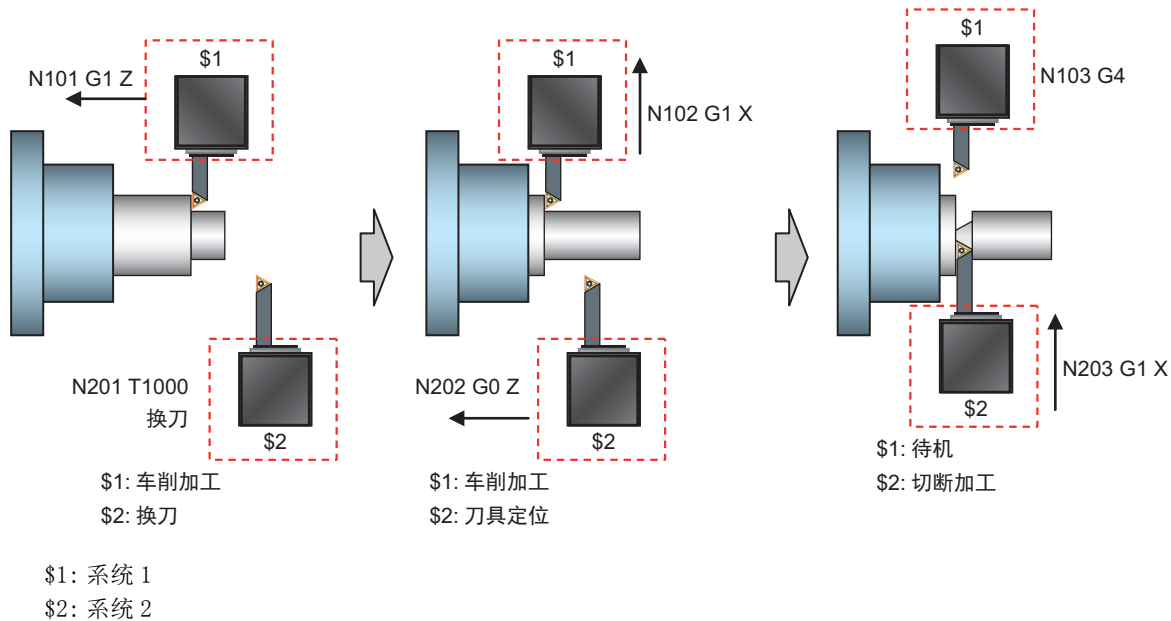
可带条件加工（△）

- （注 1） 连续螺纹：请在连续螺纹的第 1 程序段沟槽记忆再次螺纹切削位置。
- （注 2） 可变速程螺纹：再次螺纹切削有效的自动运行中，最初的螺纹切削指令为可变速程螺纹切削时无法执行再次螺纹切削。
- （注 3） 复合型固定循环：可在精加工部分再次执行精加工。

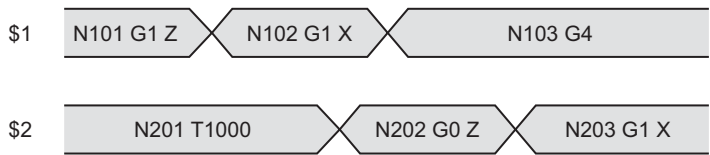
11.3 手动任意逆行 (程序检查运行)

使内存或 MDI 模式的自动运行中的进给速度与 JOG 中的手动进给速度或手动手轮中的转速比例控制，执行手动任意逆行。使自动运行程序段停止后，可按照相反顺序（逆行）依次执行之前已结束的程序段。逆行至要返回的位置后，程序缓存修正，可执行修正的程序。

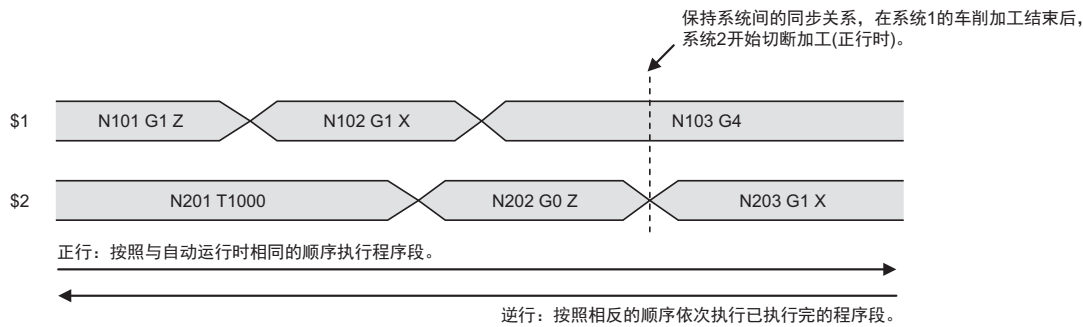
加工动作例



倍率 100% 时的时序图



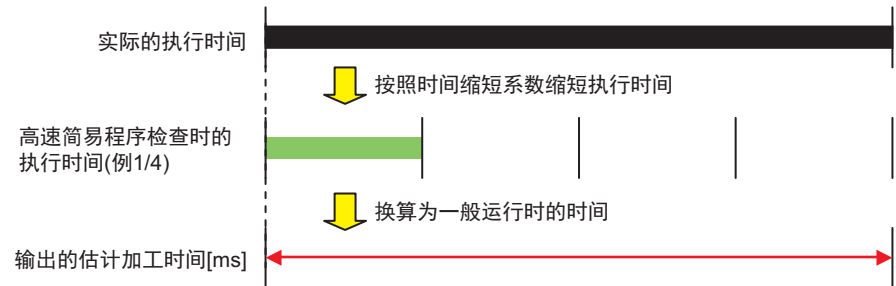
手动任意逆行中的时序图



在手动任意逆行中的时序图中作为整体增加执行时间，但系统之间的同期关系瓦解，正行时车削加工结束后再开始加工。正行 / 逆行时，均会出现系统之间的同期关系瓦解的情况。

11.4 高速简易程序检查

在轴未移动状态下运行加工程序，确认未发生程序错误的功能。
可确认推定加工时间短于实际的加工程序执行时间。
通过接通“高速简易程序检查模式”信号使之有效。
加工程序按照时间缩短系数设定的系数缩短的时间执行动作。
在时间测定输出中输出加工程序的推定加工时间。
在高速建议程序检查中，可在参数任意分配输出选通的辅助指令代码。



11.5 任意逆行

使自动运行程序段停止后，可按照相反顺序（以后称为逆行）依次执行之前已结束的程序段。逆行至要返回的位置后，再次按照程序执行（以后称为正行）逆行的程序段，返回至中断位置后可继续执行剩余程序段的功能。

可逆行的程序段数最多为 200 个。

本功能仅在各系统的第 1 轴～第 3 轴有效。

本功能为选项功能。

用语的定义

在本章说明以下用语。

用语	意义
逆行信息	满足后述“逆行信息”的“(1) 逆行信息的保存”所示条件时，执行的程序段信息。
逆行	根据逆行信息，反向执行之前结束的程序段。在逆行中以程序段指定的点为起点，以上一程序段指定的点为终点。
正行	根据逆行信息，从逆行完成位置向逆行开始位置，再次执行程序。
逆行控制	执行逆行及正行。

逆行信息

(1) 逆行信息的保存

NC 满足下述所有条件时，将执行的程序段信息作为逆行信息保存。

条件因参数“#1338 任意逆行数据保存开始触发切换”设定而异。

#1338 任意逆行数据保存开始触发切换	条 件
0	<ul style="list-style-type: none">• 逆行控制模式信号 (RVMD) 接通• 内存运行模式或 MDI 运行模式的程序• 在后述“有效 G 代码”所示的有效 G 代码模式中
1	<ul style="list-style-type: none">• 宏程序插入 (M96) 指令中• 逆行控制模式信号 (RVMD) 接通• 内存运行模式或 MDI 运行模式的程序• 在后述“有效 G 代码”所示的有效 G 代码模式中

NC 将最新的 200 个程序段作为逆行信息保存。200 程序段以前的逆行信息依次被删除。

逆行及正行的动作不作为逆行信息保存。

在程序检查、再启动搜索中不保存逆行信息。

(2) 逆行信息的清除

NC 满足下述任意条件时，初始化逆行信息。

- 逆行控制模式信号 (RVMD) OFF → ON
- NC 复位 1 信号 (NRST1) ON
- NC 复位 2 信号 (NRST2) ON
- 复位 & 倒带信号 (RRW) ON

有效 G 代码

作为逆行对象的 G 代码受限。有效 G 代码如下。

请勿使用除此以外的 G 代码（无效 G 代码）。

G 代码组	有效 / 无效	有效 G 代码或无效时默认 G 代码
00	○	G04、G52*、G53*、G60、G65、G92*、G92.1*、M96 (ION)、M97 (IOF)、M98 (G22) (注 2)、M99* (G23*)
01	○	G00、G01、G02、G03
02	○	G17
03	○	G90、G91
04	×	G23 (G23.1)
05	×	G94、G95 (注 3) (根据逆行信息保持开始时的模态)
06	○	G20、G21
07	×	G40
08	×	G49
09	×	G80
10	×	G98
11	○	G50、G51
12	○	G54、G55、G56、G57、G58、G59、G54.1
13	×	G64
14	○	G66、G66.1、G67
15	×	G40.1 (G15)
16	×	G69 (G69.1)
17	×	G97
18	×	G15
19	○	G50.1、G51.1、(G62)
21	×	G07.1 关闭、G13.1 (G11)

(注 1) 带有 * 标记的 G 代码请在本指令前插入 G04；。

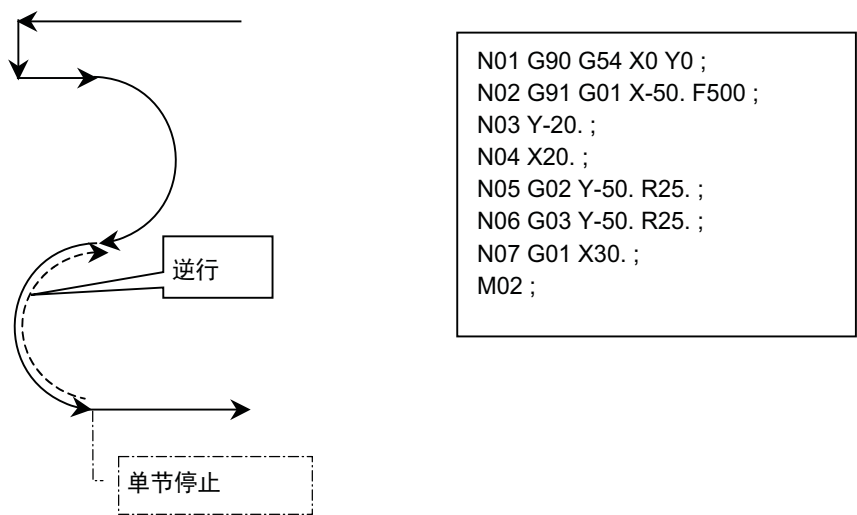
(注 2) M98 (G22) 时，不可用于图形旋转。

(注 3) 在 G95 模态中，以“最后指定的速度×主轴速度 (mm/rev)”执行逆行 / 正行。

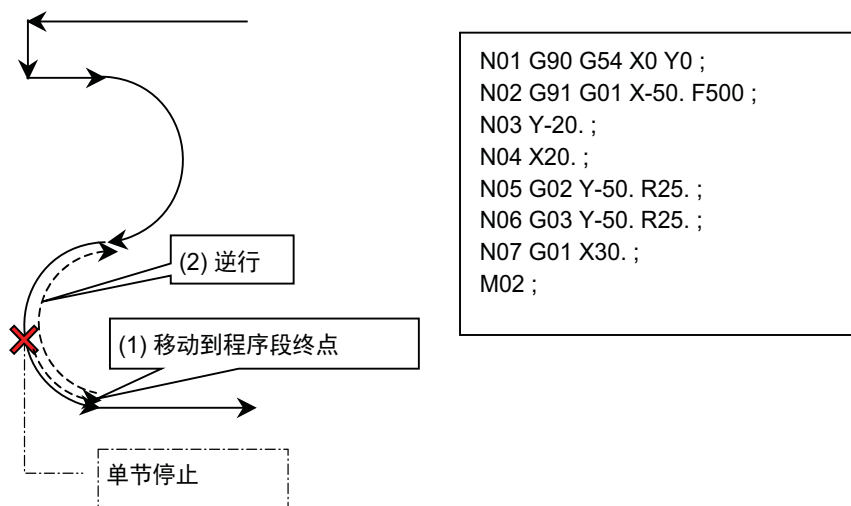
(注 4) () 内为 M2 格式的 G 代码。

逆行

- (1) NC 满足下述所有条件时，通过 ON → OFF 自动运行启动信号 (ST)，开始根据逆行信息执行逆行。正行中也相同，在下述条件下开始逆行。
- 逆行控制模式信号 (RVMD) 接通
 - 自动运行停止中 (自动运行中信号 (OP) 接通、自动运行启动中信号 (STL) 关闭、自动运行暂停中信号 (SPL) 关闭)、或自动运行暂停中 (自动运行中信号 (OP) 接通、自动运行启动中信号 (STL) 关闭、自动运行暂停中信号 (SPL) 接通)
 - 逆行信号 (VRV) 接通
- (2) 在自动运行停止中 ON → OFF 自动运行启动信号时，从程序段停止位置开始逆行。



- (3) 在自动运行暂停中 ON → OFF 自动运行启动信号时，执行完指令的剩余距离后开始逆行。因此通常必须在自动运行停止中开始逆行。



(4) 在各运行状态下切换逆行信号 (VRV) 时的动作如下。

操作	动作
在自动运行启动中切换逆行信号	根据参数 “#1338 任意逆行数据保存开始触发切换” 设定执行如下动作。 0: 立即停止、进入程序段停止状态。 下次启动时根据逆行信号执行逆行 / 正行。 1: 不立即停止。 要逆行时, 请执行程序段停止或暂停。从程序段停止的下次启动开始根据逆行信号执行逆行 / 正行。从程序段暂停的下次启动开始执行剩余距离后, 根据逆行信号执行逆行 / 正行。
在程序段暂停中切换逆行信号	在下次启动中执行剩余距离后, 根据逆行信号执行逆行 / 正行。
在程序段停止中切换逆行信号	下次启动时根据逆行信号执行逆行 / 正行。

(5) 在下述情况下, NC 输出 “M01 操作报警 (0119)”、减速停止。

- 在逆行的同时使用了所有已保存的逆行信息时
- 逆行控制模式信号接通中的通常运行 (非逆行中 / 非正行中) 时, 连续检测出 8 个无移动的程序段时

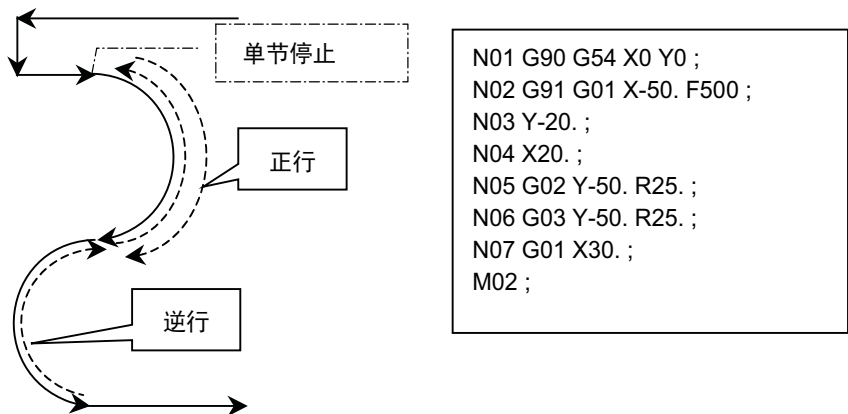
(6) 逆行中自动运行暂停信号 (*SP)、单节信号 (SBK) 也有效。

(7) 在逆行中输入以下复位信号, 则 NC 复位自动运行

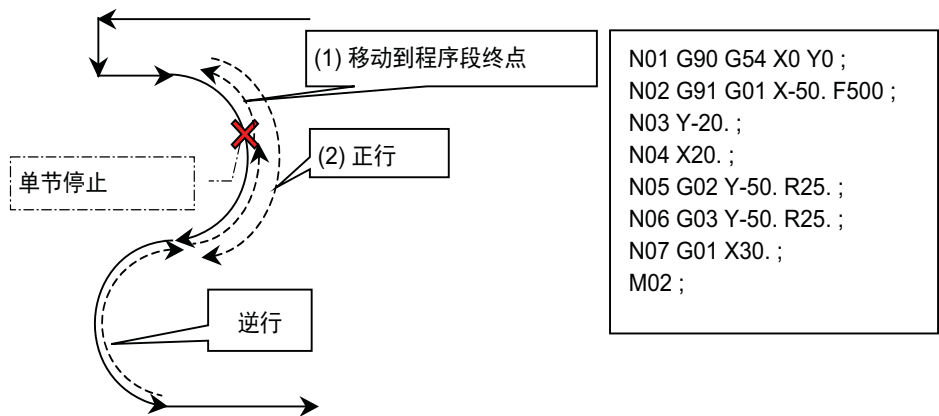
- NC 复位 1 信号 (NRST1)
- NC 复位 2 信号 (NRST2)
- 复位 & 倒带信号 (RRW)

正行

- (1) NC 满足下述所有条件时，通过 ON → OFF 自动运行启动信号 (ST)，根据逆行信息开始正行。
- 逆行控制模式信号 (RVMD) 接通
 - 自动运行停止中 (自动运行中信号 (OP) 接通、自动运行启动中信号 (STL) 关闭、自动运行暂停中信号 (SPL) 关闭)、或自动运行暂停中 (自动运行中信号 (OP) 接通、自动运行启动中信号 (STL) 关闭、自动运行暂停中信号 (SPL) 接通)
 - 逆行信号 (VRV) 关闭
- (2) 在自动运行停止中 ON → OFF 自动运行启动信号时，从程序段停止位置开始正行。



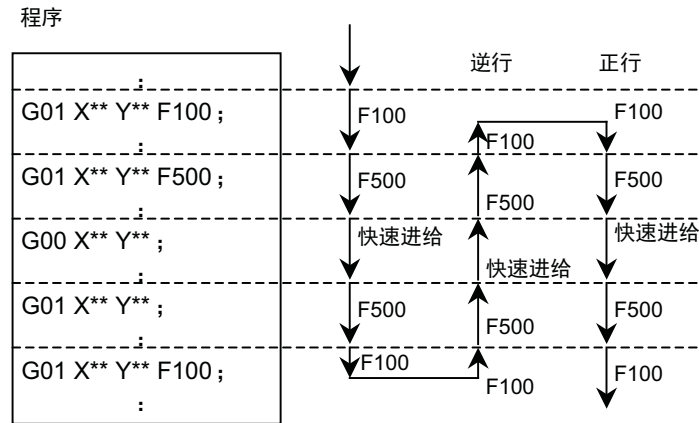
- (3) 在自动运行暂停中 ON → OFF 自动运行启动信号时，执行完指令的剩余距离后开始正行。因此通常必须在自动运行停止中开始正行。



- (4) 正行至开始逆行的程序段后结束，则不停止自动继续运行中断的加工程序的剩余部分。单节信号接通时在各程序段的终点停止。
- (5) 在正行中自动运行暂停信号 (*SP)、单节信号 (SBK) 也有效。
- (6) 在正行中输入以下复位信号，则 NC 复位自动运行。
- NC 复位 1 信号 (NRST1)
 - NC 复位 2 信号 (NRST2)
 - 复位 & 倒带信号 (RRW)

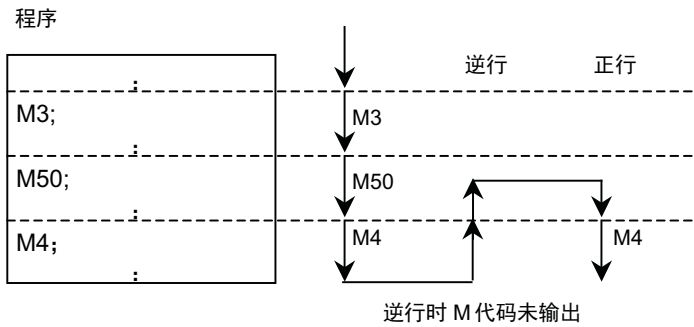
逆行 / 正行时的进给速度 (F)

逆行 / 正行时的进给速度位通常运行时的 F 指令。对 F 指令的切削进给倍率、快速进给倍率、空运行有效。



逆行 / 正行时的 M 指令

逆行时（包含逆行开始时）即使有 M 指令，NC 也不输出 M 代码数据信号 (R504 ~ R511) 与辅助功能选通信号 (MF_n)。正行时按照程序输出 M 代码数据，接通辅助功能选通信号。但在相同程序段存在多个 M 指令时，仅输出最后的 1 个 M 指令。从 M 指令的程序段开始正行时，不输出正行开始程序段的 M 指令。

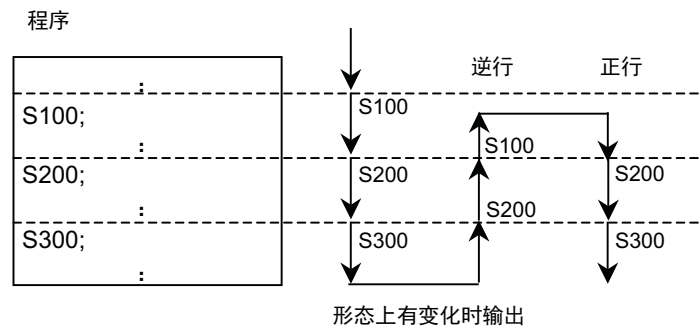


逆行 / 正行时的 S、T、第 2 辅助指令

逆行中的 S 指令仅在变化为模态值时，NC 将该模态值的指令输出至 S 代码数据 (R512 ~ R519)，接通主轴功能选通信号 (SF_n)。

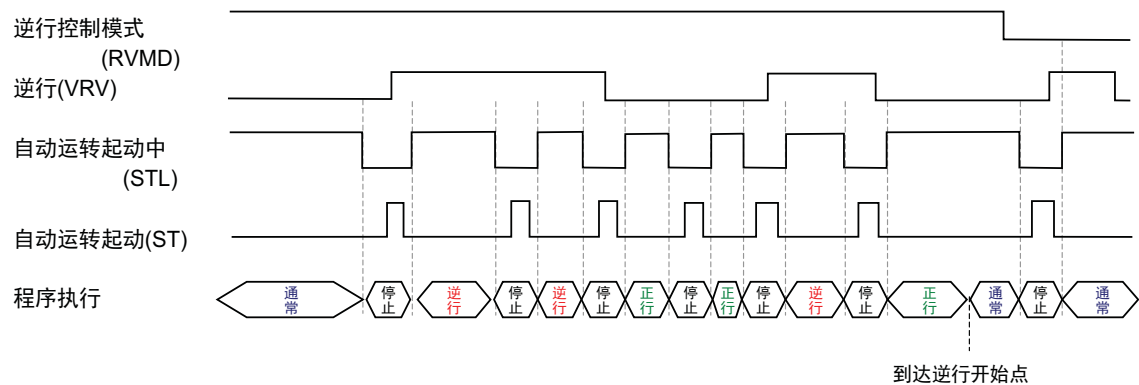
正行时将程序的 S 指令输出至 S 代码数据，接通主轴功能选通信号。

对 T 指令及第 2 辅助指令的处理也与 S 指令相同，仅在变化时输出代码数据，接通选通信号。

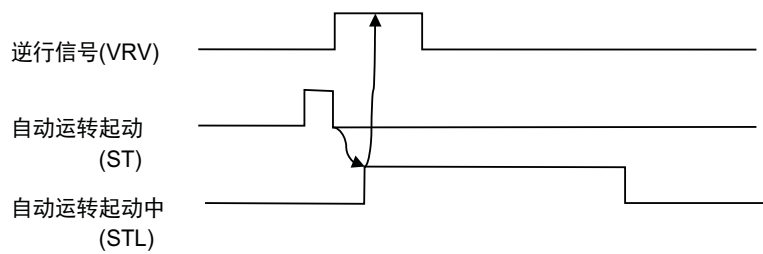


时序图

逆行控制模式信号、逆行信号与逆行 / 正行的关系



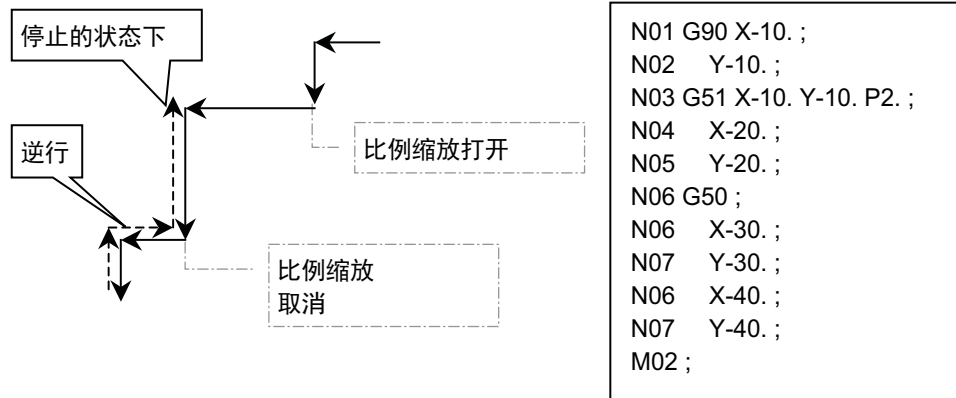
逆行信号与启动信号的关系



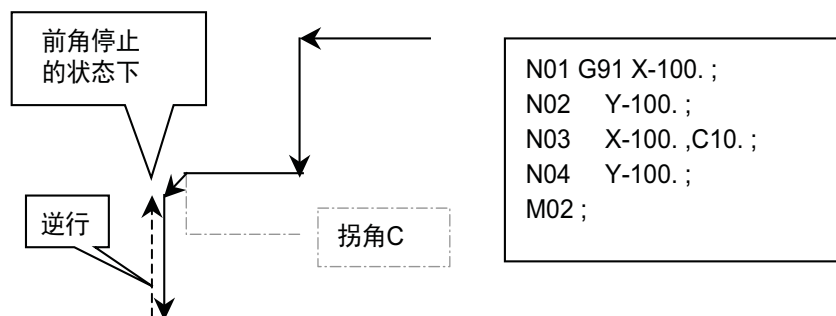
逆行开始时在自动运转起动前，请不要关闭它。

限制事项

- (1) 在逆行控制中（逆行 / 正行动作中）无法对逆行 / 正行程序段执行缓存修正。可在逆行开始的下一程序段以后执行缓存修正。
- (2) 在通常运行中检查停止的程序段在逆行控制中（逆行 / 正行动作中）的检查位置停止。反之通常运行未检查停止的程序段在逆行控制中即使设定检查位置，也不在检查位置停止。
- (3) 请在逆行控制模式信号有效前执行比例缩放（G51）指令。逆行中在比例缩放指令前的程序段的逆行起点停止。



- (4) 逆行时转角 R/C、直线角度指令、几何指令不正常动作。转角 R/C 在转角前停止。



- (5) 在逆行控制模式执行的程序中，连续的“无移动程序段”最多为 7 个。连续 8 个以上时请插入 G04;（暂停）程序段。在逆行控制模式有连续 8 个“无移动程序段”，则发生报警“M01 逆行不可 0119”。
- (6) 在 G92、G52、G53 指令前请务必插入 G04;（暂停）程序段。
- (7) 在逆行控制模式中执行的程序使用子程序时，请在子程序的调用代码（M98）、及子程序的返回代码（M99）前插入 G04;（暂停）程序段。
- (8) 无法与参考点返回功能共用。在逆行控制模式接通参考点返回信号（RTN），则清除逆行信息。
- (9) 逆行时不输出 M 单独输出（M00、M01、M02、M30）。
- (10) 旋转轴中仅直线型旋转轴为逆行控制对象轴。

- (11) 在逆行控制中（逆行 / 正行动中）请勿变更可选程序段跳跃信号（BDTn）。即使变更也按照通常运行时的轨迹动作。
- (12) 在逆行控制模式中的内存运行模式或 MDI 运行模式以外（MDI 插入、手动运行、宏程序插入等）执行轴移动时，请按照该移动量返回，开始逆行。在无法返回的位置开始逆行，则将该位置作为内存运行或 MDI 运行执行的最终程序段的终点开始程序逆行。
- (13) 在逆行控制中（逆行 / 正行动中）刀具寿命不发生变化。
- (14) 无法共用逆行控制功能与 PLC 插入功能。请勿使用 PLC 插入信号（PIT）。

与宏程序插入的组合

(1) 概要

可通过与宏程序插入功能的组合从程序段途中开始逆行。

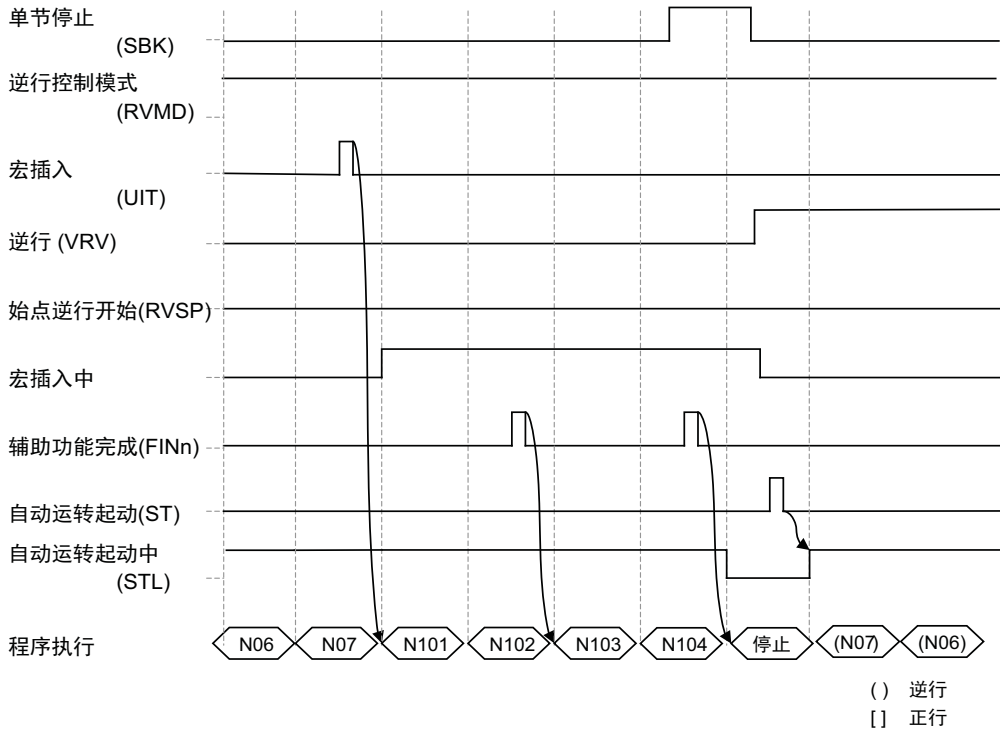
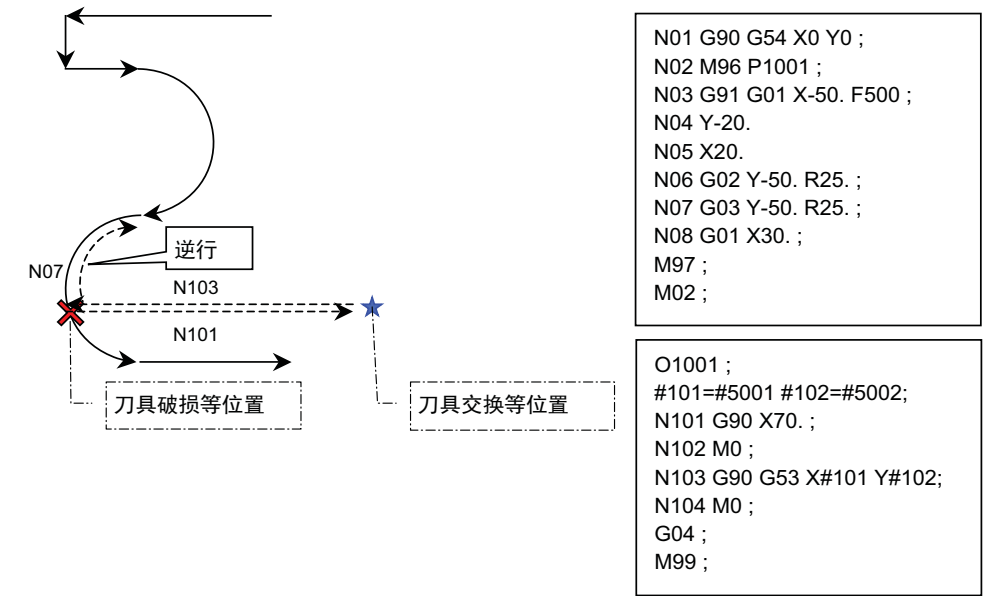
与宏程序插入的组合是在刀具损坏等情况下使用用户宏程序功能从刀具损坏位置临时移动到换刀位置，换刀后返回程序轨迹。

插入程序需要已设定换刀位置等移动、返回程序轨迹的程序。

通过参数 “#1113 INT_2(插入方式类型 2 有效)” 选择插入位置。本参数为 “0”，则在程序段途中插入宏程序。

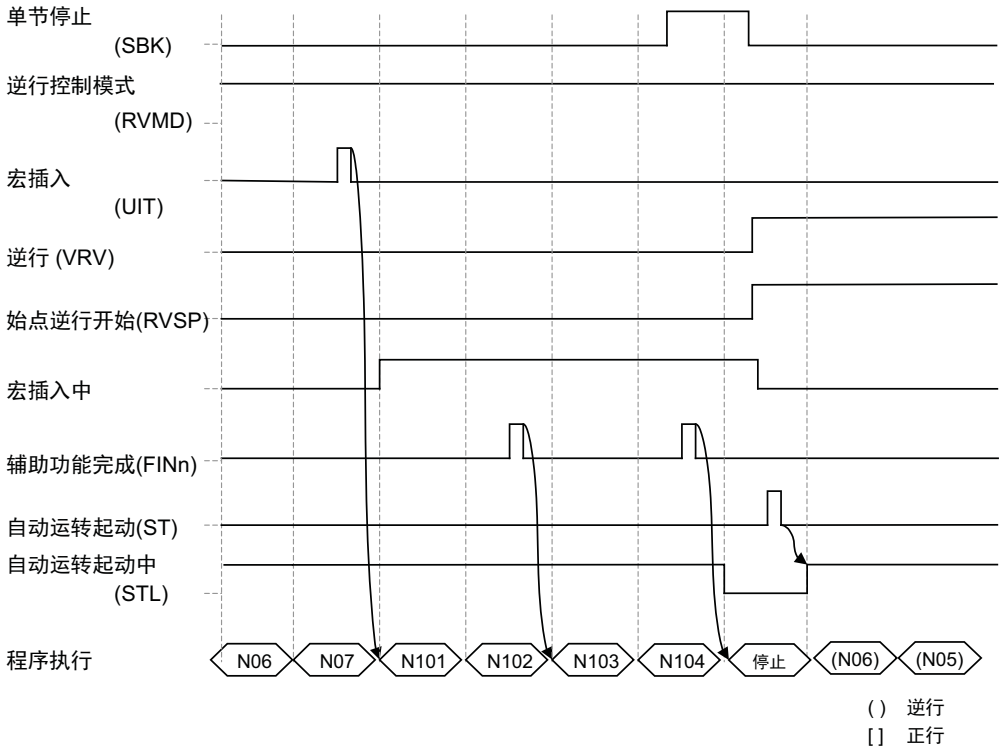
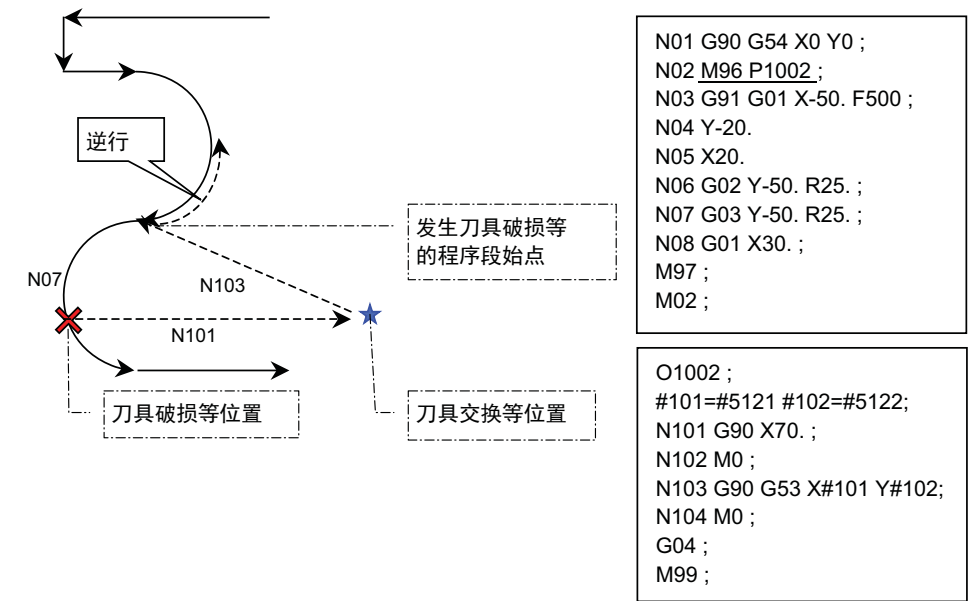
(2) 动作例
< 插入后返回插入位置再启动的例 >

请在起点逆行开始信号 (RVSP) 关闭时开始逆行。
从宏程序程序返回后执行逆行时，从宏程序程序返回时程序段停止、请接通逆行信号 (VRV)、启动。未逆行时无需程序段停止。



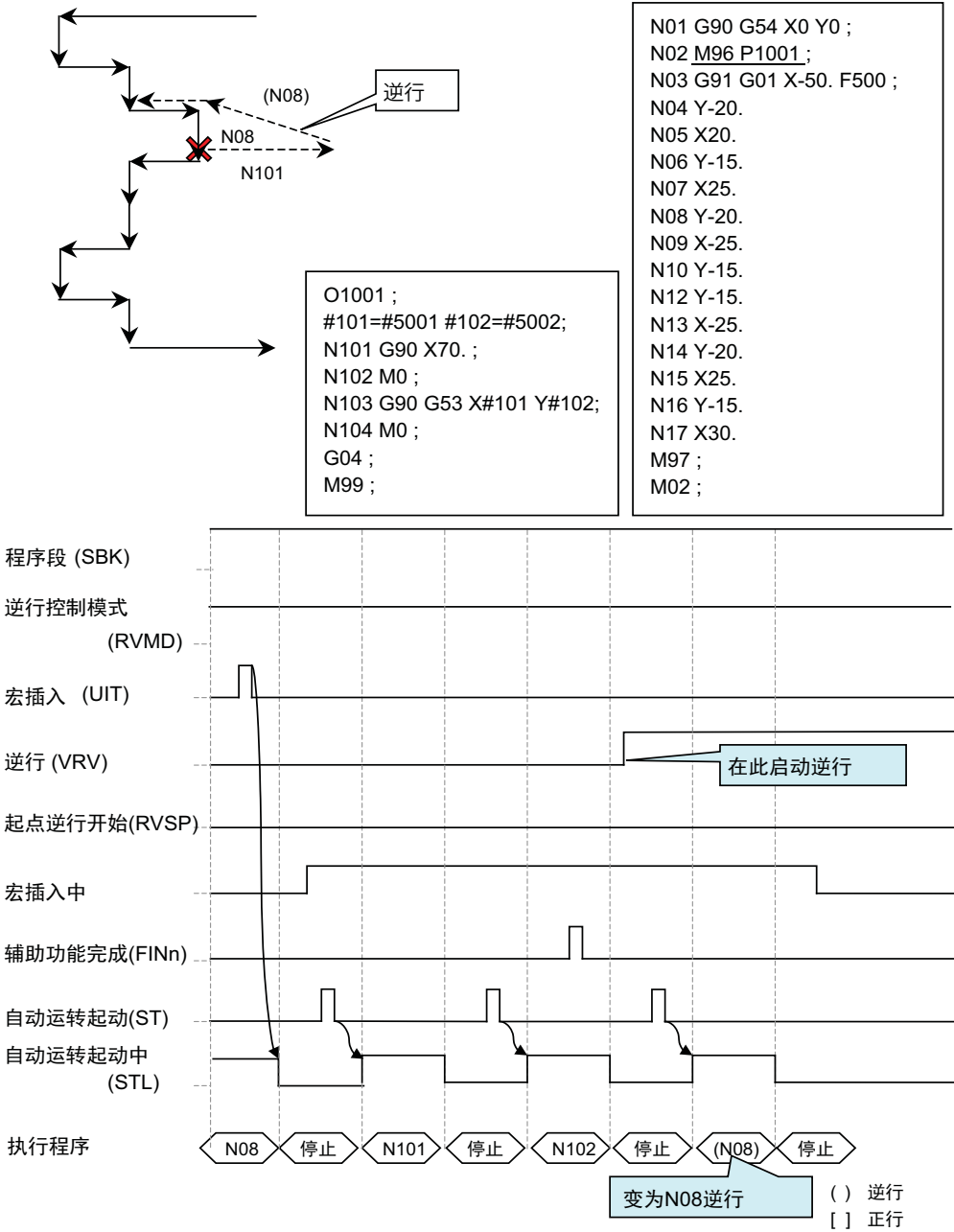
< 插入后返回插入程序段起点开始逆行的例 >

请在起点逆行开始信号 (RVSP) 接通时开始逆行。

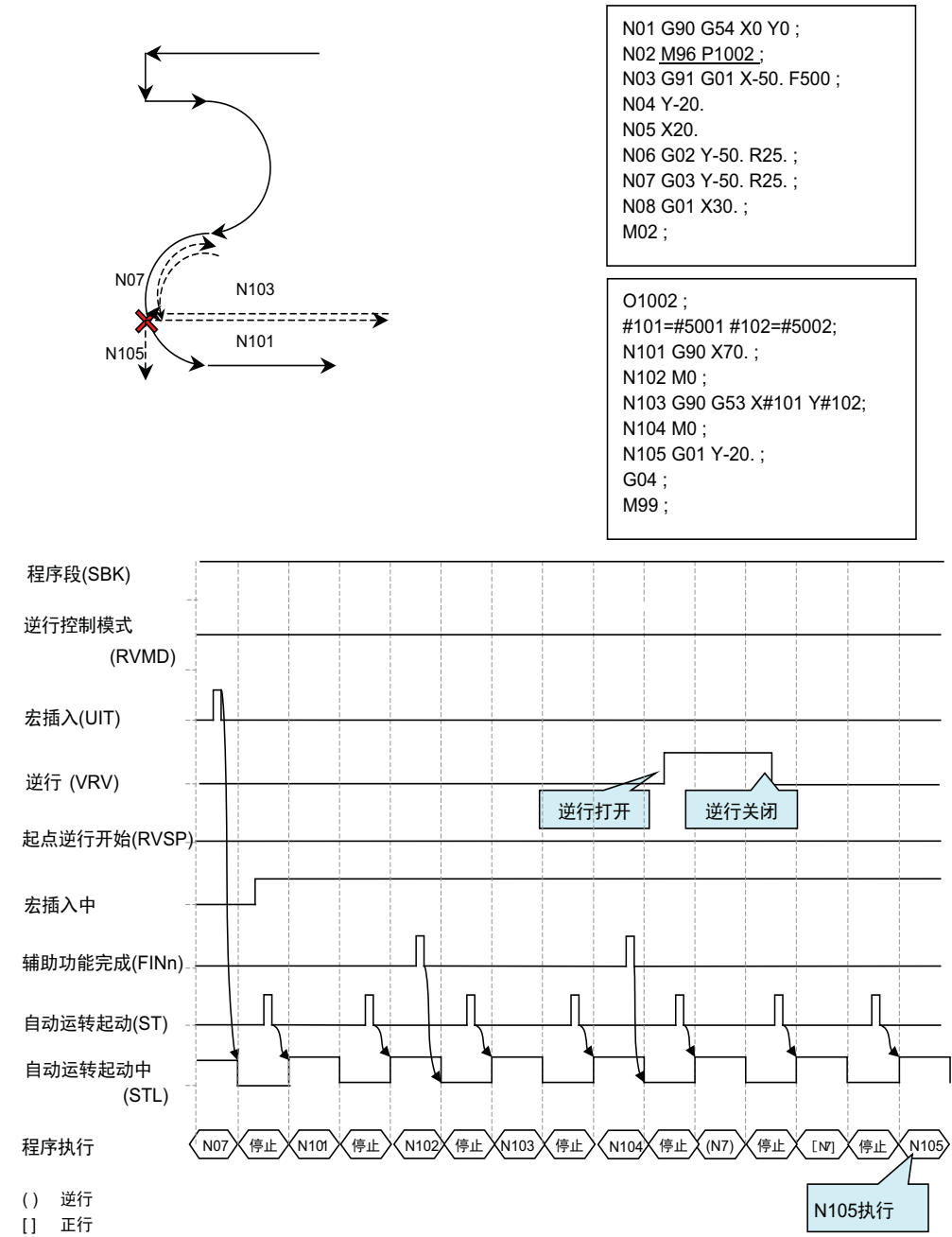


(3) 注意事项

- (a) 请务必在插入发生点（或插入发生程序段起点）上执行逆行启动。
在宏程序插入程序执行中的程序段停止状态下执行逆行启动时，从插入发生点（或插入发生程序段起点）开始执行逆行动作。



- (b) 在执行宏程序插入程序时开始逆行时，下一程序段为 M99（子程序的结束）且请在插入发生点或插入发生程序段起点上执行动作。
- 在宏程序插入中的程序段停止状态下执行逆行启动时，在正行中返回至插入发生点，则宏程序插入程序中的逆行开始程序段跳跃至下一程序段。



- (c) 在逆行中忽略宏程序插入信号、继续逆行。

系统变量

与逆行控制相关的系统变量。

(1) 位置信息

位置信息 轴号	直前程序段终点坐标	宏程序插入中断程序段的起点坐标	宏程序插入中断程序段的终点坐标
1	#5001	#5121	#5141
2	#5002	#5122	#5142
3	#5003	#5123	#5143
:	:	:	:
n	#5000+n	#5120+n	#5140+n
移动中的读取	可	可	可

(2) 逆行信息

变量号	用途	内容	范围
#31100	可逆行程序段数	在逆行控制模式信号接通中保持逆行信息的程序段数 +1	0 ~ 201
#31101	可逆行的计数器	接通逆行信号，开始逆行时的可逆行程序段数（#31100 的值） 所有程序段正行结束时为 0 通常运行时为 0	0 ~ 201

PLC → NC 接口信号

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	逆行	VRV	YC27	YACA	YAD2	YADA

[功 能]

选择任意逆行功能的逆行 / 正行动作。

[动 作]

本信号关闭时执行正行。

本信号接通时执行逆行。

本信号仅在逆行控制模式有效。

[相关信号]

- (1) 起点逆行开始 (RVSP:YD08)
- (2) 宏程序插入优先 (RVIT:YD09)
- (3) 逆行控制模式 (RVMD:YD0A)

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	起点逆行开始	RVSP	YD08	YE48	YF88	Y10C8

[功 能]

在任意逆行功能中选择逆行开始的位置。

[动 作]

本信号关闭时，将程序段停止位置作为逆行开始位置。

本信号接通时，将程序段停止的程序段起点作为逆行开始位置。

起点逆行开始位置移动完成后接通本信号，请启动自动运行。

请保持至自动运行启动中 (STL) 接通。

本信号仅在逆行控制模式有效。

[相关信号]

- (1) 宏程序插入优先 (RVIT:YD09)
- (2) 逆行控制模式 (RVMD:YD0A)
- (3) 逆行 (VRV:YC27)

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	宏程序插入优先	RVIT	YD09	YE49	YF89	Y10C9

[功 能]

在任意逆行功能中，逆行中接通宏程序插入信号 (UIT)、程序段停止后，选择通过关闭逆行信号 (VRV) 启动自动运行时的动作。

[动 作]

本信号关闭时，在自动运行启动信号的下降沿执行正行。

本信号接通时，在自动运行启动信号的下降沿执行宏程序插入程序。

本信号仅在逆行控制模式有效。

[相关信号]

- (1) 起点逆行开始 (RVSP:YD08)
- (2) 逆行控制模式 (RVMD:YD0A)
- (3) 逆行 (VRV:YC27)

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	逆行控制模式	RVMD	YD0A	YE4A	YF8A	Y10CA

[功 能]

在任意逆行功能中，保持逆行控制所需逆行信息。

[动 作]

本信号接通时，保持逆行信息。

执行逆行控制的程序段开始时接通、复位时关闭。

本信号接通时，同时也请接通重新计算要求信号 (CRQ)。

否则通过预读已创建的程序段不作为逆行信息保持。

[相关信号]

- (1) 起点逆行开始 (RVSP:YD08)
- (2) 宏程序插入优先 (RVIT:YD09)
- (3) 逆行 (VRV:YC27)
- (4) 重新计算要求 (CRQ:YC2B)

11.6 振荡

在执行加工程序时，独立于程序运行使振荡轴始终执行往返运动的功能。

NC → PLC 接口信号

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	振荡启动中	CHOP	XC80	XDC0	XF00	X1040

[功 能][动 作]
在振荡启动中接通。

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	基准位置 → 上死点路径 FLG	CHP1	XC81	XDC1	XF01	X1041

[功 能][动 作]
基准位置至上死点的移动中接通。

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	上死点 → 下死点路径 FLG	CHP2	XC82	XDC2	XF02	X1042

[功 能][动 作]
上死点至下死点的移动中接通。

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	下死点 → 上死点路径 FLG	CHP3	XC83	XDC3	XF03	X1043

[功 能][动 作]
下死点至上死点的移动中接通。

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	上死点 → 基准位置路径 FLG	CHP4	XC84	XDC4	XF04	X1044

[功 能][动 作]
上死点至基准位置的移动中接通。

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	振荡模式中	CHPMD	XC85	XDC5	XF05	X1045

[功 能][动 作]

在振荡模式中接通。

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	行程补偿完成		XC86	XDC6	XF06	X1046

[功 能][动 作]

执行指令行程的补偿，指令行程与实际行程的差小于参数 (#2080 chwid) 指定的允许差时接通。

移动停止、振荡控制数据的变更等发生速度变动时关闭。

即使发生速度变动，在振荡补偿更新抑制中 (CHPRCC) 信号接通时本信号不关闭。

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	振荡补偿更新抑制中	CHPRCC	XC7F	XDBF	XEFF	X103F

[功 能]

表示处于不更新振荡补偿量的状态。

[动 作]

本信号接通时，处于下述状态。

- 不更新振荡补偿量。
- 不关闭行程补偿完成信号。

更新控制数据时，请先关闭本信号后再更新振荡补偿量。

[相关信号]

- (1) 振荡补偿更新抑制要求 (CHPRCR:YCD7)

触点	信号名称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	振荡错误编号		R554	R754	R954	R1154

[功能]

在振荡动作中发生报警时，向用户 PLC 通知其内容。

[动作]

振荡错误编号与内容的关系如下。

错误编号	内容	分类
0	无错误	-
1	振荡的循环数为零（以循环数 1 动作。）	A
2	（振荡轴的进给速度）>（切削进给钳制速度）。 （进给速度受切削进给钳制速度钳制。）	A
3	（振荡轴的加速度）>（切削进给钳制速度）/（切削进给时间常数）。 （加速度受（切削进给钳制速度）/（切削进给时间常数）钳制。）	A
4	（振荡的循环数）>（1056 次 / 分）。 （振荡的循环数受 1056 次 / 分钳制。）	A
5	振荡轴原点返回未完成	B
6	振荡倍率为 0	B
7	指令轴为振荡轴	B
8	下死点位置为零	B
9	振荡轴为手动进给轴	B
10	互锁	B
11	存储式行程极限或行程终端	B
20	无振荡规格。	-
21	振荡控制数据区超出 R 寄存器的可指定区域。 振荡控制数据区与补偿量记录区重复。 补偿量记录区超出 R 寄存器的备份区（R8300 ~ R9799）。（Rm+14 × N 组 +4 超出 9799 时）	C
22	有多个 PLC 接口指定的振荡轴。	C
23	振荡轴的指定不为 PLC 接口、参数共有。	C
24	补偿方式的指定为 0/1 以外。	C
25	> 补偿值固定方式的模式指定为 0（播放模式）、1（记录模式）以外。	C
26	振荡控制数据的编号为负。	C
27	振荡轴的“#2081 chclsp”（振荡钳制速度）与“#2002 clamp”（切削钳制速度）均为 0。	C
28	在振荡动作中变更振荡轴。 （在振荡中无法变更振荡轴）	C
29	将旋转轴指定为振荡轴。	C
30	快速进给倍率有效 / 无效的指定为 0（无效）、1（有效）以外。	A
31	振荡倍率的设定单位指定为 0（1%）、1（0.01%）以外	A

分类 A:	保持振荡动作中。 通过正确变更振荡控制数据后的振荡参数有效信号的上升沿或 NC 复位解除。
分类 B:	通过解除报警原因后或 NC 复位解除。
分类 C:	通过振荡参数有效信号的下降沿或 NC 复位解除。 本报警发生时的振荡控制数据无效。

[相关信号]

(1) 振荡 (CHPS:YC30)

PLC → NC 接口信号

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	振荡	CHPS	YC30	YD70	YEB0	YFF0

[功 能]

使振荡功能有效。

[动 作]

在本信号的上升沿进入振荡模式。

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	振荡参数有效		YC34	YD74	YEB4	YFF4

[功 能]

使分配至 R 寄存器的振荡控制数据有效。

[动 作]

(1) 在本信号的上升沿振荡控制数据有效。

(2) 确认振荡启动准备完成信号接通后, 请关闭本信号。振荡启动准备完成信号包含在振荡控制数据的控制状态。

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	振荡补偿更新抑制要求	CHPRCR	YCD7	YE17	YF57	Y1097

[功 能] [动 作]

不更新振荡补偿量。

[相关信号]

(1) 振荡补偿更新抑制中 (CHPRCC:XC7F)

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	振荡倍率	CHPOV	R2503	R2703	R2903	R3103

[功 能]

可在 0 ~ 100% 范围内设定振荡倍率。

在振荡倍率用的 R 寄存器直接设定数值。(无法设定代码方式)

在 R2503 设定数据。

[动 作]

(1) 仅振荡动作的振荡倍率有效。

通过 PLC 窗口指定快速进给倍率有效, 使快速进给倍率对基准位置~上死点间的快速进给有效。

快速进给倍率可在代码方式 (1, 25, 50, 100%)、数值设定方式 (0 ~ 100%、1% 单位) 中任意设定。

(2) 振荡倍率的数据范围为 0 ~ 100。

设定单位可通过控制数据任意选择 “1%” 或 “0.01%”。

设为 0 ~ 100% 范围外的数值时钳制为 100%。

(3) 请通过单个指令设定数据。

(4) 振荡倍率为 0 时, 发生 “M01 操作错误 0150”。

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	振荡控制数据地址		R2587	R2787	R2987	R3187

[功 能][动 作]

指定分配至 R 寄存器的振荡控制数据的开头编号 (R 寄存器的编号)。

可分配至振荡控制数据的 R 寄存器的区域如下。

R8300 ~ R9768 (备份区)

R9800 ~ R9886 (非备份区)

[注 意]

(1) 奇数编号发生设定错误。

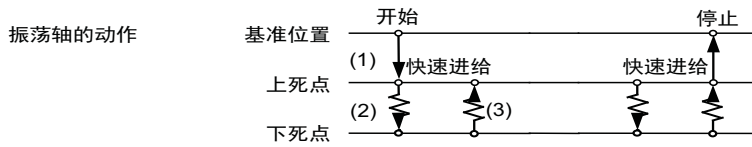
(2) 使用备份区时, 请设为补偿量记录区 (#1324 chop_R) 前的区域。

(3) 振荡控制数据与其他系统或补偿量记录区重复时发生错误。

开始振荡动作

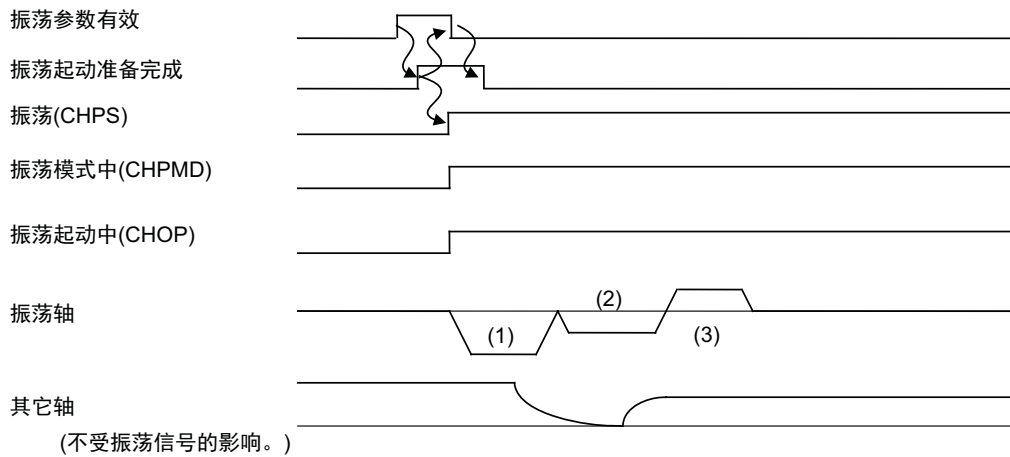
在振荡信号 (CHPS) 的上升沿进入振荡模式，通过程序等将定位位置作为基准位置开始振荡动作。
振荡控制的顺序如下。

- 振荡轴不处于移动中时，直接开始振荡。
- 振荡轴处于移动中、自动模式时，从下一程序段开始有效，手动模式时发生操作报警。

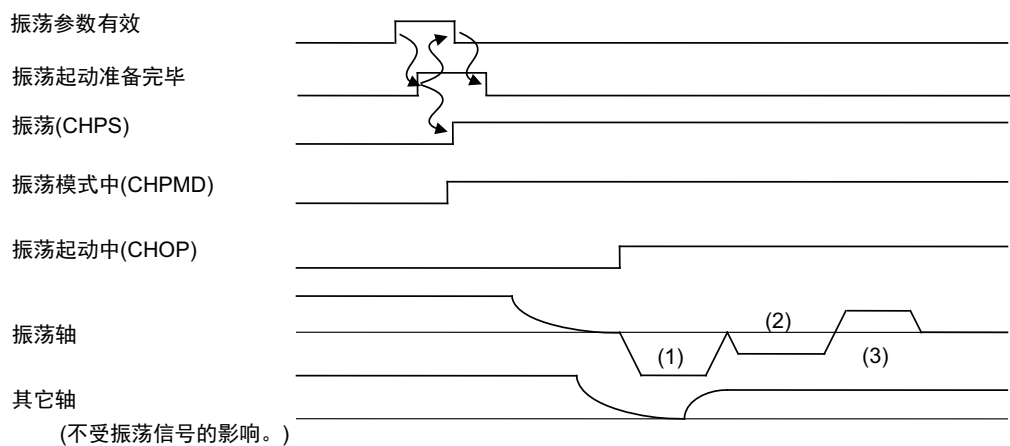


(1) 自动模式中

(a) 振荡轴不处于移动中时



(b) 振荡轴处于移动中时

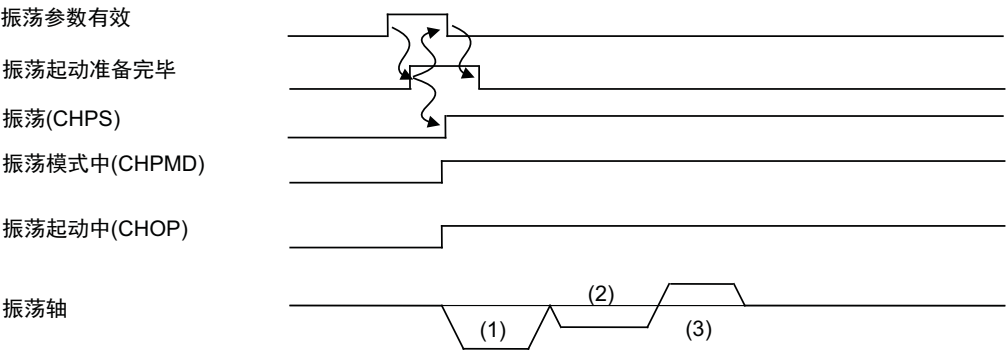


完成振荡轴的移动后进入振荡启动中。

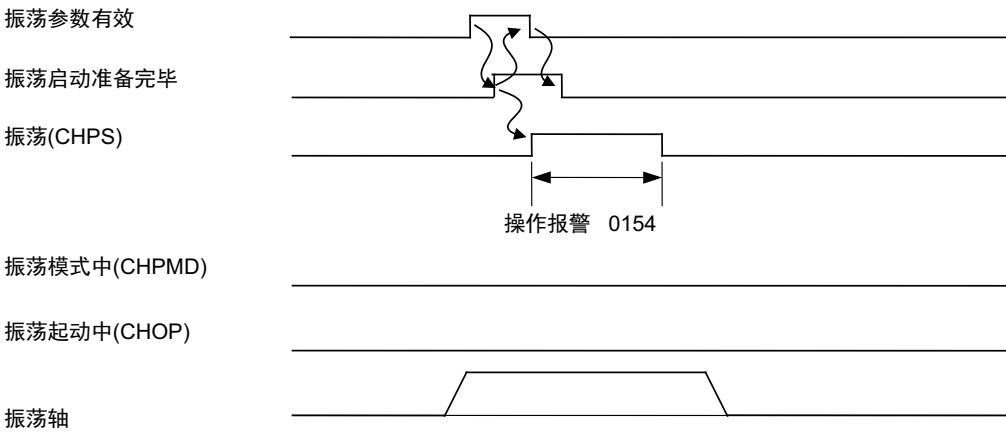
(2) 手动模式中

JOG、步进模式时，振荡轴不处于移动中时在振荡信号的上升沿开始振荡动作。
振荡轴在移动中接通振荡信号时，发生操作报警 0154、无法执行振荡启动。
(忽略振荡信号的上升沿。)

(a) 振荡轴不处于移动中时



(b) 振荡轴处于移动中时

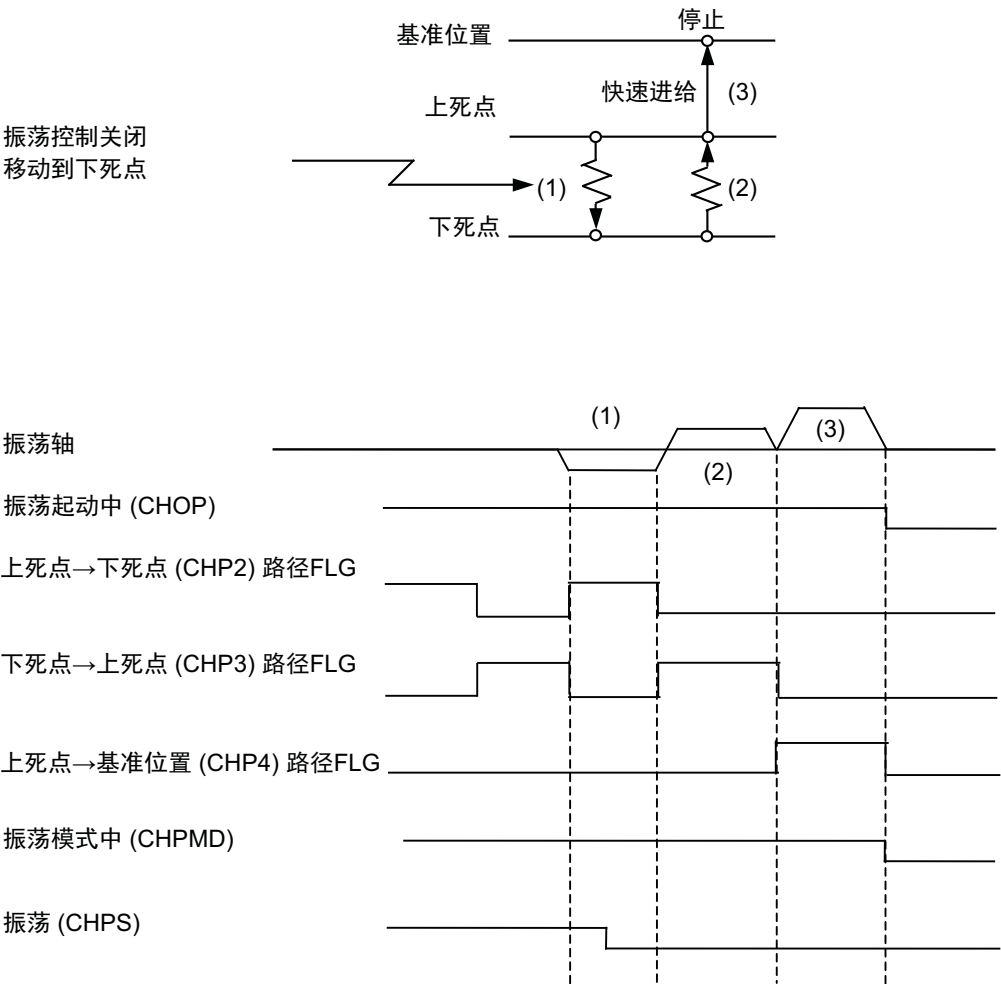


手轮模式时，手轮轴未选择振荡轴时，在振荡信号的上升沿开始振荡动作。
在手轮轴选择振荡轴时，接通振荡信号，则发生操作报警 0154，无法执行振荡启动。

振荡动作的停止

在 PLC 发出的振荡信号的下降沿停止振荡动作。
振荡轴振荡动作执行至上死点后，以快速进给移动至基准位置。
从上死点移动至下死点时，执行 1 次移动至下死点的动作。

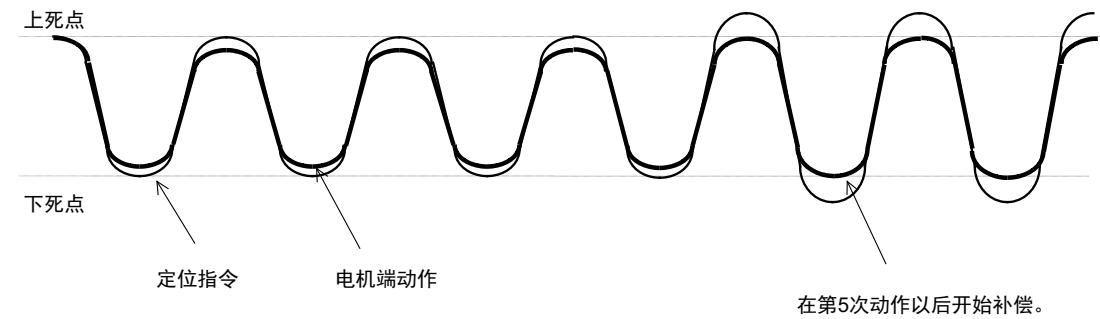
振荡轴的停止动作



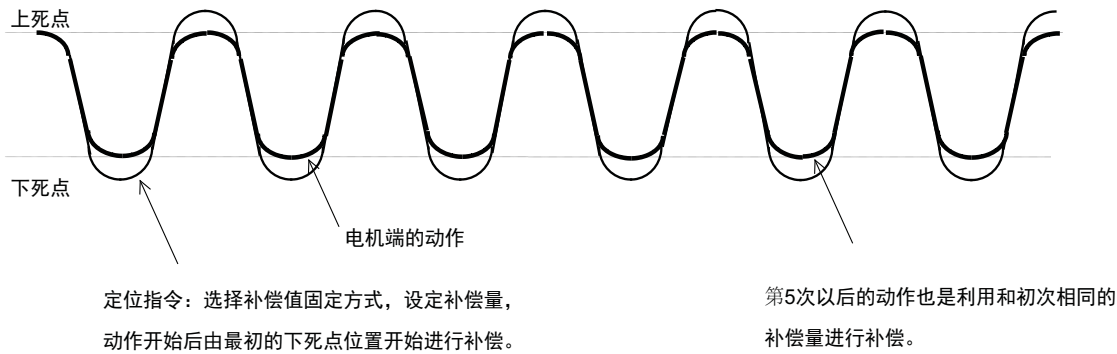
完成基准位置返回后，振荡启动中信号、振荡模式中信号关闭。

振荡补偿方式

本功能为高速往返动作，因此并非使用就位检查执行定位，而是通过机械动作（电机端的反馈位置）计算补偿量，采用在定位指令执行补偿的方式。为了执行定位的补偿量从振荡动作开始至每 4 个循环计算指令位置与反馈位置的差。在下次循环的定位指令添加补偿量消除指令位置与反馈位置差后执行动作。（补偿值逐次更新方式）



但此方式在振荡动作开始后工件与砂轮发生接触时，由于补偿前后振荡幅度出现差别，可能对加工面产生影响。进行此类加工时，采用补偿值固定方式。
补偿值固定方式是事先进行试运行并记录补偿量，在正式运行时，使用试运行中记录的补偿量，从首次定位到下死点开始进行补偿。



比较指令行程与实际行程，小于参数 (#2080 chwid) 指定的允许量时，输出行程补偿完成信号。

(1) 补偿值逐次更新方式

开始振荡指令时，从补偿量 0 状态开始。每 4 个循环的振荡动作计算补偿量，并执行补偿。

＜振荡补偿量更新的抑制＞

在补偿值逐次更新方式中，通常变更振荡动作速度，则行程发生变动，因此关闭行程补偿完成信号，自动更新补偿量。

但振荡动作速度的变更量较小、行程变动较小时等，特别会出现无需更新补偿量的情况。

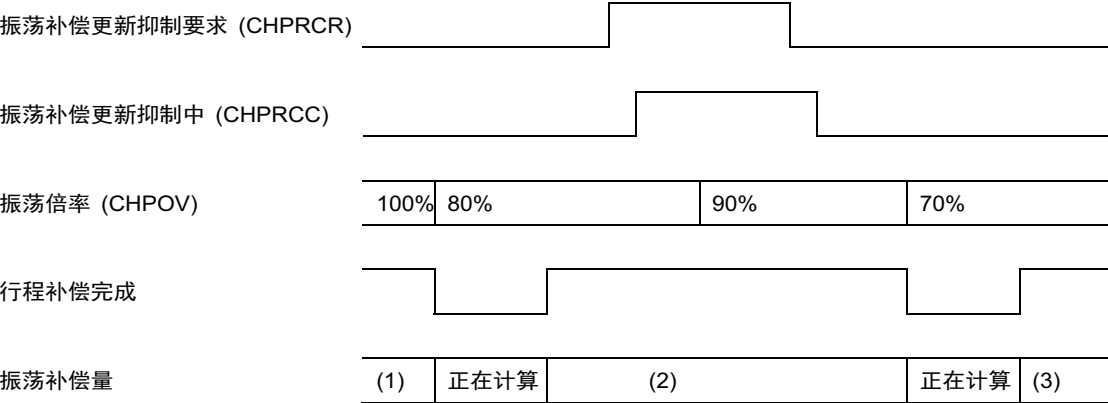
此时，使用振荡补偿更新抑制要求 (CHPRCR) 信号。

接通振荡补偿更新抑制要求 (CHPRCR) 信号，则振荡补偿更新抑制中 (CHPRCC) 信号接通。

此振荡补偿更新抑制中 (CHPRCC) 信号接通时，进入下述状态。

- 不更新振荡补偿量
- 不关闭行程补偿完成信号

更新控制数据时，请关闭振荡补偿更新抑制要求 (CHPRCR) 信号更新振荡补偿量。



(1)：振荡倍率 (CHPOV)=100% 的振荡补偿量

(2)：振荡倍率 (CHPOV)=80% 的振荡补偿量

(3)：振荡倍率 (CHPOV)=70% 的振荡补偿量

(2) 补偿值固定方式

补偿值固定方式有记录模式与播放模式。

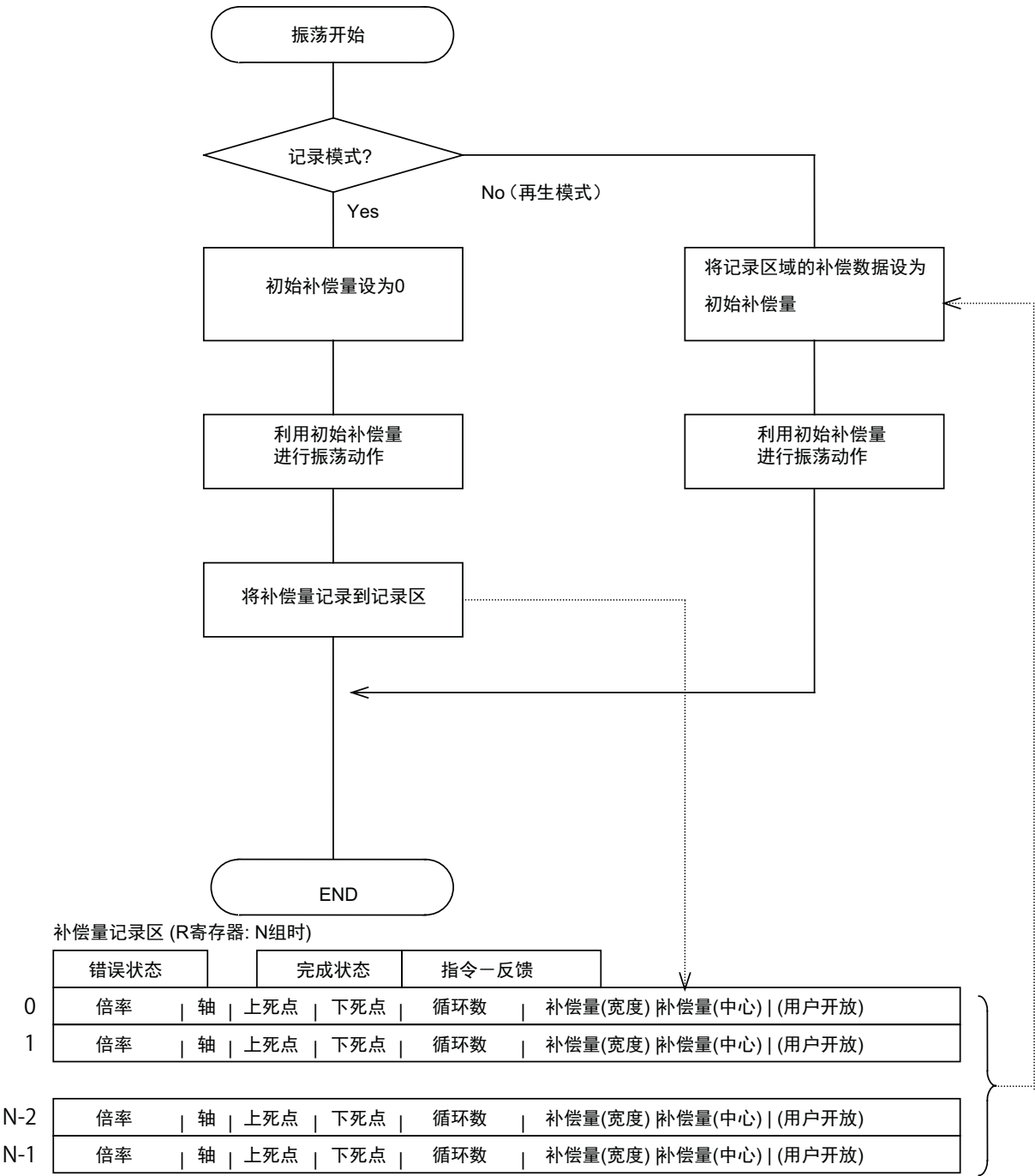
＜记录模式＞

- 作为振荡控制数据记录倍率・指令轴・上死点位置・下死点位置・循环数・补偿量。
- 在 R 寄存器指定补偿量记录区。
- 补偿量记录区的组数由确定的 R 寄存器数决定。1 组记录需要 14 个连续的 R 寄存器。
- 记录模式时，更新补偿量。

＜播放模式＞

- 使用记录模式记录的数据（倍率・指令轴・上死点位置・下死点位置・循环数・补偿量），开始振荡动作。播放模式时不计算补偿量。

＜ 补偿值固定方式的动作 ＞



每1组需要14个寄存器。

N组时，需准备14*N+4个R寄存器。

振荡控制数据

在 PLC 元件（振荡控制数据地址）指定 Rn。

补偿值逐次更新方式与补偿值固定方式使用的数据不同。

逐次更新：以补偿值逐次更新方式指定

固定：以补偿值固定方式指定

Rn	a	a:	控制状态	(Rn)	逐次更新	固定
Rn+1	b	bit3：振荡启动准备完成 在振荡参数有效信号的下降沿关闭。 bitF：发生错误 接通振荡参数有效信号时发生报警时接通。错误内容请参考 bit9～C。（注） bit9：振荡错误 bitA：无振荡规格 bitB：补偿方式指定为 0/1 以外 bitC：指定多个振荡轴				
Rn+2	c	b:	未使用	(Rn+1)	逐次更新	固定
Rn+3	d	c:	补偿方式	(Rn+2)	逐次更新	固定
Rn+4	e	0000 (HEX)：补偿值逐次更新方式 0001 (HEX)：补偿值固定方式				
Rn+5	f	d:	振荡倍率的设定单位	(Rn+3)	逐次更新	固定
Rn+6	g	0000 (HEX):1% 单位 0001 (HEX):0.01% 单位				
Rn+8	h	e:	快速进给倍率有效 / 无效	(Rn+4)	逐次更新	
Rn+10	i	设定对基准位置～上死点间的移动速度的快速进给倍率的有效 / 无效。 0：无效 1：有效				
Rn+12	j	f:	振荡轴指定	(Rn+5)	逐次更新	
Rn+13	k	<div> <div> bit0：第 1 轴 bit1：第 2 轴 ： bit7：第 8 轴 </div> <div> } </div> <div> 从存在的轴中，通过 bit 选择任意轴。 未指定轴时，为相同系统内基本规格参数“chop_ax”为 1 的轴（编号最小的轴）。 </div> </div>				
		bit8～F：未使用（请设为“0”）				
		g:	上死点	(Rn+6[low], Rn+7[high])	逐次更新	
		带符号设定基准位置→上死点的移动量。 在设定显示单位 (#1003 iunit) 设定单位。				
		h:	下死点	(Rn+8[low], Rn+9[high])	逐次更新	
		带符号设定上死点→下死点的距离。 在设定显示单位设定单位。				
		i:	循环数	(Rn+10[low], Rn+11[high])	逐次更新	
		设定振荡循环的循环数。单位为 1 分钟的循环次数。				
		j:	补偿值固定方式的动作模式	(Rn+12)		固定
		0000 (HEX)：播放模式 0001 (HEX)：记录模式				
		k:	数据号	(Rn+13)		固定
		指定使用记录区开头（通过参数指定）起的第几个数据。（均要指定记录模式、播放模式。以 0 指定第 1 个区域。）				

(注) 接通振荡参数有效信号时发生报警, 则 Rn 的 bit 接通。报警内容输出至振荡错误编号 (R554)。

Rn 的 bit	错误	原因
BITA BITF	选项错误	无振荡规格。
BITB BITF	补偿方式错误	补偿方式的指定为 0 (补偿值逐次更新方式)、1 (补偿值固定方式) 以外。
BITC BITF	轴数不正错误	有多个 PLC 接口指定的振荡轴。
BIT9 BITF	振荡错误	通过 PLC 接口的指令系统失效。
		振荡轴的指定并非 PLC 接口、参数指定共有。
		将旋转轴指定为振荡轴。
		快速进给倍率有效 / 无效的指定为 0 (无效), 1 (有效) 以外。
		控制数据号为负。
		补偿量记录区超出 R 寄存器的备份区 (R8300 ~ R9799)。 ($R_m + 14 \times N \text{ 组} + 4$ 超过 9799)
		补偿值固定方式的模式指定为 0 (播放模式)、1 (记录模式) 以外。
		循环数小于 0 或超过 1056 的值。 (小于 0 时为 1。超过 1056 时为 1056。)
		参数决定的加速度超过 clamp/chtL。 (循环数变小。)
		在振荡动作中变更振荡轴时 (在振荡中振荡轴未发生变更。)
BIT9 BITF	振荡错误	F (速度) 超过钳制速度。 (速度受钳制速度 (#2081 chclsp) 钳制)
		振荡轴的 #2081 chclsp (振荡钳制速度) 与 #2002 clamp (切削钳制速度) 均为 0。

在下述状态下不接通错误 bit。但输出振荡错误编号。

- 控制数据区超出 R 寄存器的可指定区域。
- 控制数据区与补偿量记录区重复。

振荡控制数据：补偿量记录区（补偿值固定方式专用）

通过参数 (#1324 chop_R) 指定 Rm。

Rm	a	a:	错误状态（播放模式时）	(Rm)
			bit0：比较电机端反馈的振幅与指令宽度，该差大于参数 (#2080 chwid) 时接通。	
Rm+1	b	b:	振荡补偿量记录完成状态（记录模式时）	(Rm+1)
Rm+2	c		bit0：记录完成时为 1。 bit1：记录未完成时为 1。	
		c:	指令 - 反馈	(Rm+2[low], Rm+3[high])
Rm+4	d		[播放模式时] 较电机端反馈的振幅与指令宽度，该差大于参数 (#2080 chwid) 时，保存指令与反馈的差。 [记录模式时] 每次计算补偿量均保存指令与反馈的差。	
Rm+5	e	d:	快速进给倍率有效 / 无效	(Rm+4)
Rm+6	f		设定对基准位置～上死点间的移动速度的快速进给倍率的有效 / 无效。 0：无效 1：有效	
Rm+8	g	e:	振荡轴指定	(Rm+5)
			bit0：第 1 轴 bit1：第 2 轴 ： bit7：第 8 轴	从存在的轴中，通过 bit 选择任意轴。 未指定轴时，为相同系统内基本规格参数 “chop_ax” 为 1 的轴（编号最小的轴）。
Rm+10	h		bit8～F：未使用（请设为“0”）	
Rm+12	i	f:	上死点	(Rm+6[low], Rm+7[high])
			带符号设定基准位置→上死点的移动量。 在设定显示单位 (#1003 iunit) 设定单位。	
Rm+14	j	g:	下死点	(Rm+8[low], Rm+9[high])
			带符号设定上死点→下死点的距离。 在设定显示单位设定单位。	
Rm+16	k	h:	循环数	(Rm+10[low], Rm+11[high])
			设定振荡循环的循环数。单位为 1 分钟的循环次数。	
Rm+18		i:	宽度补偿量	(Rm+12[low], Rm+13[high])
			添加到振荡的上・下死点指令上的补偿量。 播放模式时，用于振幅的补偿。 播放模式时，自动保存。	
Rm+19		j:	中心补偿量	(Rm+14[low], Rm+15[high])
Rm+20			添加到振荡的上・下死点指令上的补偿量。 播放模式时，用于振幅的中心补偿。 播放模式时，自动保存。	
Rm+22		k:	开放用数据	(Rm+16[low], Rm+17[high])
			请通过用户梯形图管理补偿量记录区时使用。	

振荡控制数据的设定步骤

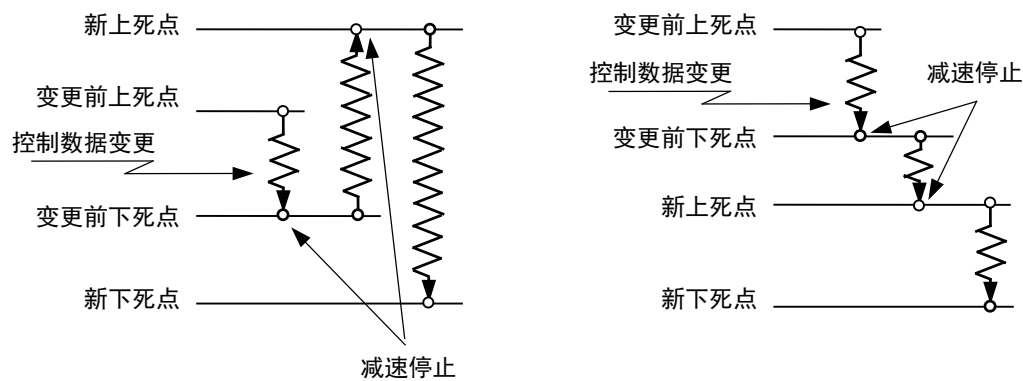
- (1) 在 R 寄存器设定振荡控制数据。
 - (2) 接通振荡参数有效信号。
- 在振荡控制数据的振荡参数有效信号的上升沿写入 NC 内部的当前参数区，反映在振荡动作。
- 确认振荡控制数据的控制状态 (Rn) 的振荡启动准备完成信号接通后，请关闭振荡参数有效信号。

振荡中的振荡控制数据设定

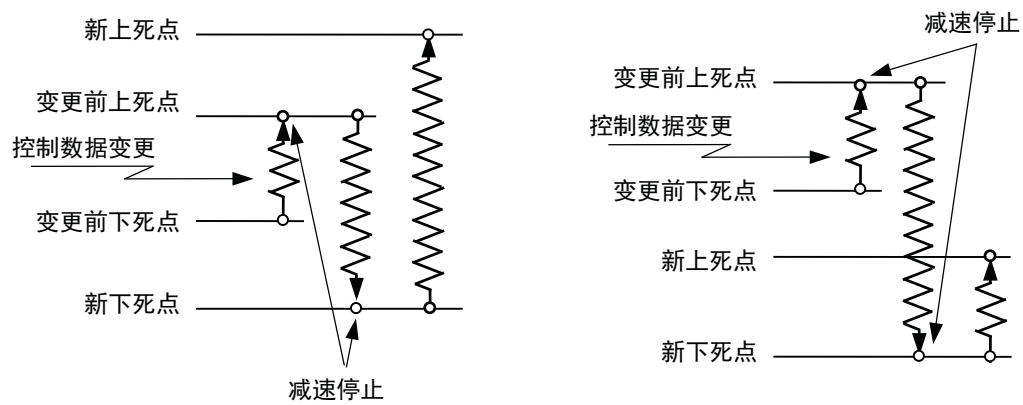
在振荡中也可设定振荡控制数据。

接通振荡参数有效信号，则在数据变更前的上死点或下死点减速停止。减速停止后直接以变更后的振荡控制数据执行振荡动作。

在上死点→下死点移动中，变更上死点与下死点



在下死点→上死点移动中，变更上死点与下死点



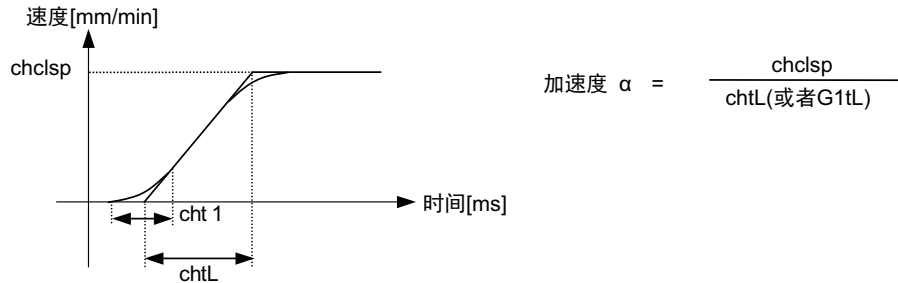
可随时变更振荡启动中的振荡控制数据，无需特别观察 NC 侧状态，开始动作时间。

在振荡动作中无法变更振荡轴。

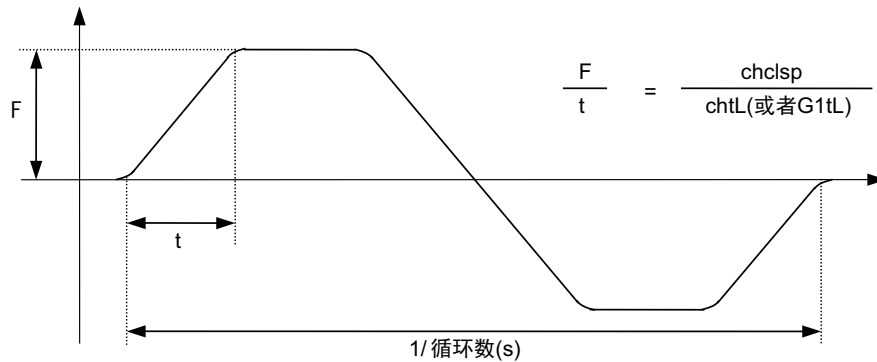
(注) 接通振荡参数有效信号，则即使不变更振荡控制数据时减速停止，循环时间也可能变长。

振荡进给速度

振荡轴的进给速度受振荡轴钳制速度 (#2081 chclsp) 钳制。振荡钳制速度为 0 时，受 G1 钳制速度 (#2002 clamp) 钳制。在振荡轴加减速时间常数 (#2141 chtL) 设定加减速时间常数。振荡轴加减速时间常数为 0 时，使用振荡轴的直线加减速时间常数 (#2007 G1tL)。



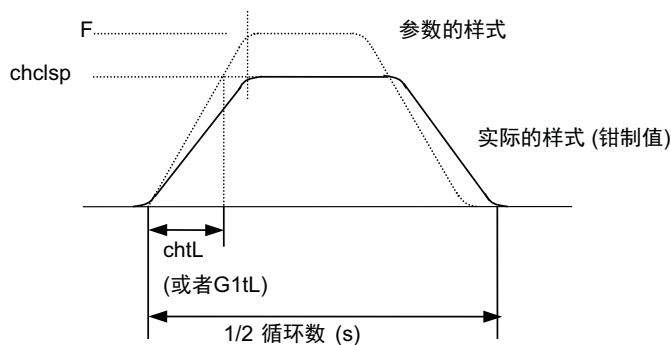
以振荡控制数据设定上死点、下死点、循环数，则加速度 α 为钳制速度 / 时间常数，在伺服驱动器指定速度样式。



设定的振荡控制数据错误时，报警返回至缓存 (Rn)。在以下情况下，与报警同时在 NC 转换为可控值（钳制值）。

- (1) 循环数为 0 时
循环数 1 次 / 分。
- (2) F 超过 chclsp 时

以 chclsp/chtL 的加速度计算速度样式时，F 超过 chclsp 时如下图所示。（小于指定的循环数。）



- (3) 循环数大于 1056 次 / 分时
循环数受 1056 次 / 分钳制。

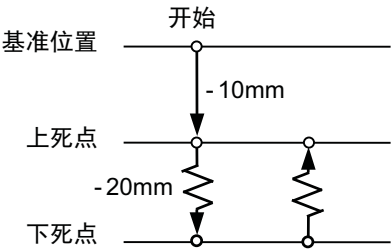
补偿值逐次更新方式的设定例

将 R8300 ~ R8311 作为缓存使用，设定下述数据。

数据	10 进制	HEX	设定内容
快速进给倍率有效 / 无效	1	0001	有效
振荡轴的指定	4	0004	第 1 系统 Z 轴（第 3 轴）
上死点（从基准位置的增量）	-10000	FFFFD8F0	-10000（设定显示单位）
下死点（从上死点的增量）	-20000	FFFFB1E0	-20000（设定显示单位）
循环数	50	00000032	50（次 / 分）

R8300	0000	控制状态
R8301	0000	未使用
R8302	0000	补偿方式 （补偿值逐次更新方式）
R8303	0000	倍率单位(1%)
R8304	0001	快速进给倍率有效
R8305	0004	振荡轴的指定
R8306	D8F0 FFFF	上死点
R8308	B1E0 FFFF	下死点
R8310	0032 0000	循环数

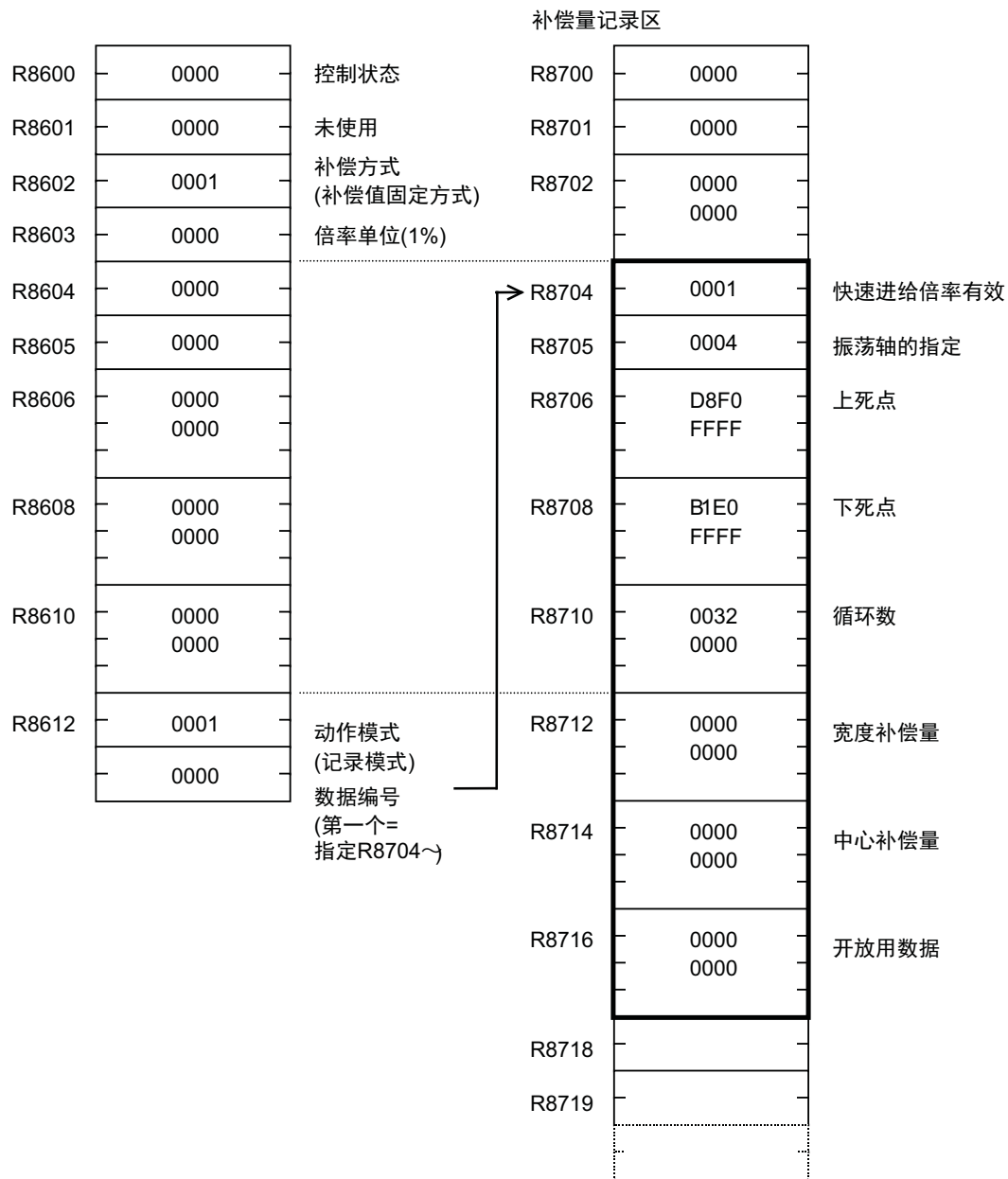
振荡轴的动作



补偿值固定方式的设定例

将 R8600 ~ R8613 作为缓存使用, 设定下述数据。
补偿量记录区使用 R8700 (#1324 chop_R = 8700)。

数据	10 进制	HEX	设定内容
快速进给倍率有效 / 无效	1	0001	有效
振荡轴的指定	4	0004	第 1 系统 Z 轴 (第 3 轴)
上死点 (从基准位置的增量)	-10000	FFFFD8F0	-10000 (设定显示单位)
下死点 (从上死点的增量)	-20000	FFFFB1E0	-20000 (设定显示单位)
循环数	50	00000032	50 (次 / 分)

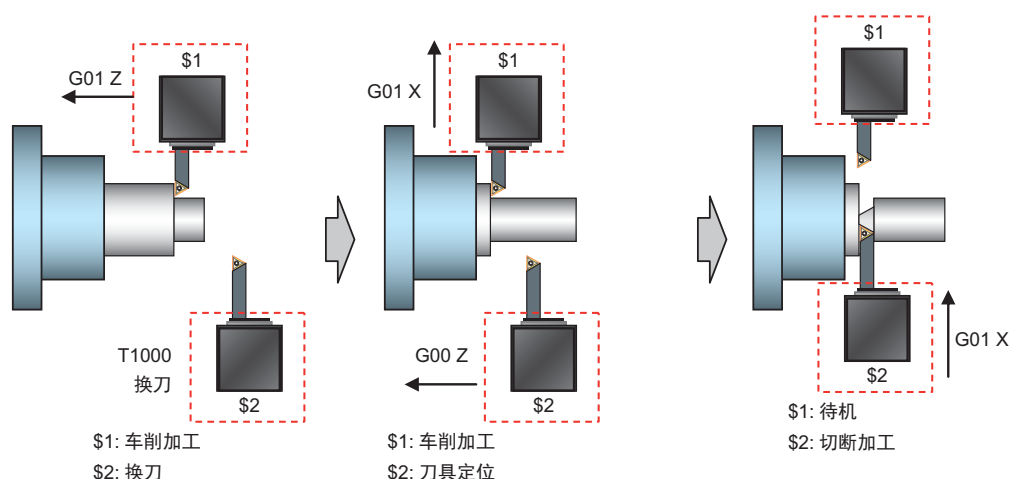


11.7 暂停 / 辅助功能时间倍率

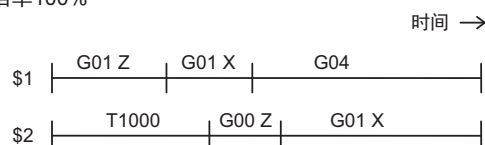
可在所有系统的暂停时间与辅助功能完成等待时间乘以倍率。在多轴多系统混合控制的 CNC 中，运行乘以倍率的多个加工程序时，可保持系统间的同期关系。

对在系统 1 (\$1) 执行车削加工后，在系统 2 (\$2) 执行切断加工的加工程序乘以倍率后运行时，未使用本功能，则无法保持同期关系，会出现无法正确加工的情况。

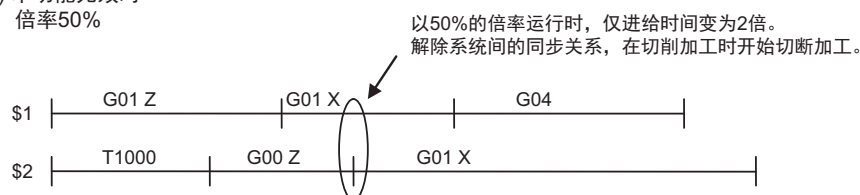
如下图所示执行系统 1 (\$1)、系统 2 (\$2) 的加工时，各指令开始时间的差异如 (1) ~ (3) 所示。



(1) 倍率100%



(2) 本功能无效时
倍率50%



(3) 本功能有效时
倍率50%



11.8 外部机械坐标系补偿

在对应各轴的 PLC 文件寄存器 (R) 以绝对值设定补偿数据，从而执行外部机械坐标系补偿。补偿时机是通过 PLC 改写文件寄存器 (R) 的补偿数据的时机，因此在用户 PLC 侧设定所需条件、时机。

以下表示用户 PLC 与控制装置间的接口。

文件寄存器	内 容	文件寄存器	内 容
R5700, 5701	\$1 第 1 轴用补偿数据	R5716, 5717	\$2 第 1 轴用补偿数据
R5702, 5703	\$1 第 2 轴用补偿数据	R5718, 5719	\$2 第 2 轴用补偿数据
R5704, 5705	\$1 第 3 轴用补偿数据	R5720, 5721	—
R5706, 5707	\$1 第 4 轴用补偿数据	R5722, 5723	—
R5708, 5709	—	R5724, 5725	—
R5710, 5711	—	R5726, 5727	—
R5712, 5713	—	R5728, 5729	—
R5714, 5715	—	R5730, 5731	—

(注) 无系统的机种使用 \$1 用。

未备份文件寄存器 R5700 ~ R5731 的数据，因此需要备份时，请使用其他备份的文件寄存器 (R8300 ~ R9799) 执行备份。

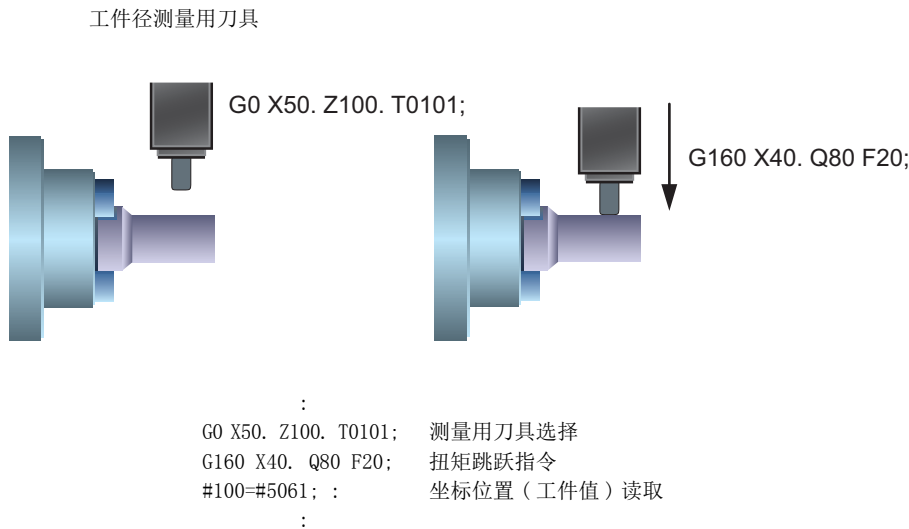
(注) 补偿为止的延迟最大 (用户 PLC 的 1 扫描 +15ms)。但未包含平滑时间常数，伺服的追随性延迟。

11.9 扭矩限制跳跃

在扭矩限制的情况下执行轴移动，到达电流指令值指定的扭矩跳跃值且在扭矩跳跃借用状态时向轴移动指令中断的下一程序段前进。

附加扭矩，即可将延迟值加入跳跃接通条件。（回路跳跃）

通过本功能不使用传感器也可执行测量。

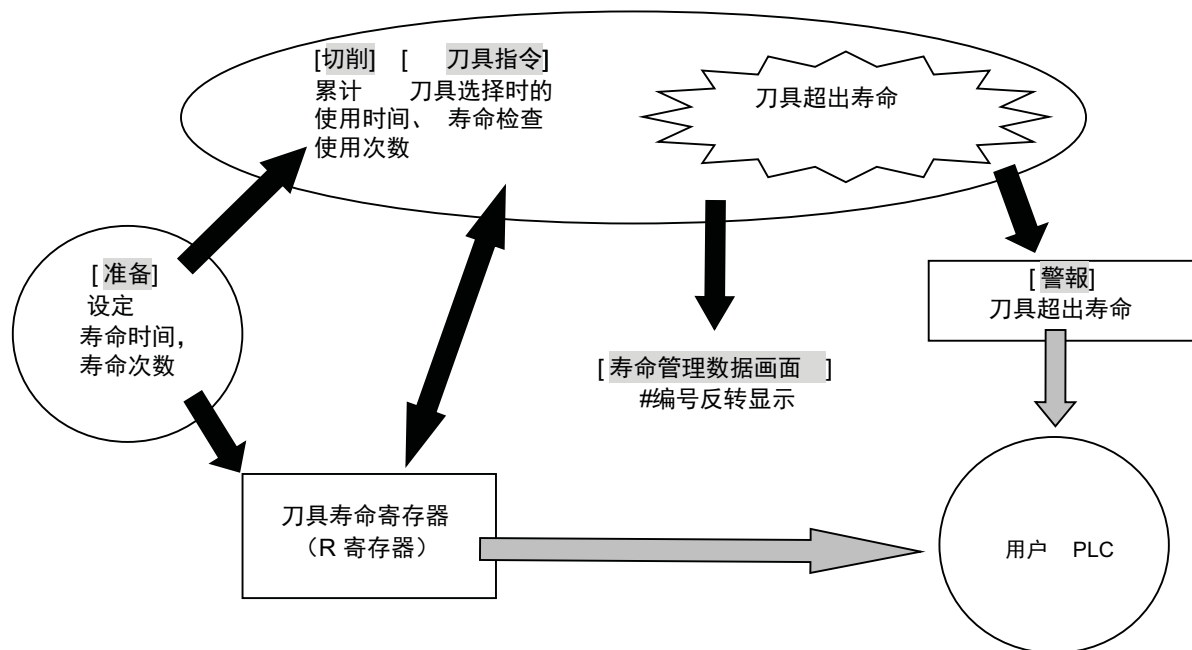


指令格式

G160 X/U/Z/W/ α Q D F ;	
X/U/Z/W/ α	: 轴地址（坐标值指令范围（mm、inch）、小数点指令可）
Q	: 扭矩跳跃值（0 ～ 500（%））
D	: 回路跳跃值（0 ～ 99999.999（mm、inch））
F	: 跳跃速度（进给速度的范围（mm/min、inch/min、mm/rev、inch/rev））

11.10.1 刀具寿命管理功能概要

- 累计刀具的使用时间 / 次数，并对刀具状态进行监视。
- 使用中的刀具到达寿命时，将输出刀具寿命超限信号，并反白显示寿命管理数据画面中显示的刀号。刀具寿命超限信号为使用中刀具的使用时间 / 次数到达寿命时间 / 次数后的瞬间接通。
- 刀具指令时，从刀具组中选择任意刀具。（仅刀具寿命管理Ⅱ）



M001		\$1		内存		运行		设置		编辑		诊断		维护	
相对位置		组编号		T修正		T测量		T登录		T寿命		W坐标		W测量	
X1	0.000	#	工具编号	ST	方式	长度补偿	半径补偿								
Y1	0.000	1	101	01	220	80.000	8.000								
Z1	0.000	2	102	00	220	82.000	8.000								
		3	103	00	220	88.000	8.000								
		4	104	00	220	90.000	8.000								
		5	105	00	220	100.000	8.000								
		6													
		7													
		8													
		9													
		10													
		11													
		12													
		13													
		14													
机械位置															
X1	0.000														
Y1	0.000														
Z1	0.000														
S	0	T	0												
M	0	B	0												
Spindle	0														
Standby1	0														
<div> <div>\$1 0.000</div> <div>\$2 0.000</div> </div> <div>15:37</div>															
补正量	T测量	T登录	T寿命	坐标系	W测定	用户PRM	MDI编辑	Cnt set	手动MST						
组编号	行拷贝	行粘贴	行清除	组No. 变更	横向滚动	前一组	后一组			组一览					

11.10.2 刀具寿命管理方式

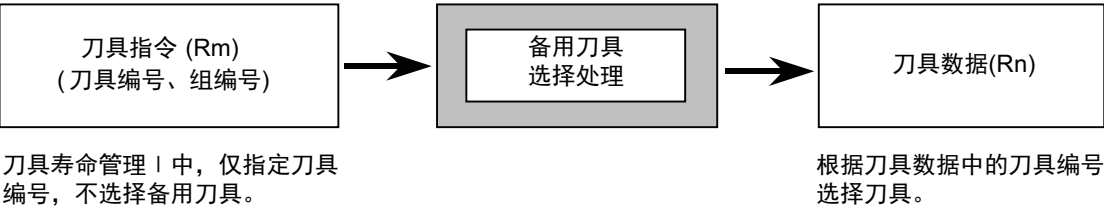
刀具寿命管理方式有以下 3 种。

- (1) 刀具寿命管理 I（将基本规格参数・#1096 T-Ltyp 设为 1）
对于由用户 PLC 指定 (R12200, R12201) 的主轴刀具，累计该刀具的使用时间或使用次数，并监视刀具的使用状态。
同时还将输出主轴刀具对应的刀具数据。(R11824 ~ R11847)
- (2) 刀具寿命管理 II（将基本规格参数・#1096 T-Ltyp 设为 2）
在刀具寿命管理 I 附加了选择预备刀具的功能。在刀具指令等情况下，通过 NC 执行的备用刀具选择处理，从刀具组中选择备用刀具，并输出该刀具的刀具数据。在输出 (R11824 ~ R11847) 由用户 PLC 指定 (R12200, R12201) 的主轴刀具对应的刀具数据的同时，执行主轴刀具对应的刀具补偿。
- (3) 刀具寿命管理 III（将基本规格参数・#1096 T-Ltyp 设为 3）
对于由用户 PLC 指定 (R12200, R12201) 的主轴刀具，累计该刀具的使用时间或使用次数，并监视刀具的使用状态。
同时还将输出主轴刀具对应的刀具数据。(R11824 ~ R11847)
本功能不通过组号进行管理。仅可创建组号 1。

11.10.3 执行刀具指令时的步骤

- (1) 刀具寿命管理 I、III 时
 - (a) 指定刀具指令 (T 指令)，则 NC 输出 T 代码数据 (BCD) 及刀具选通信号。T 代码数据 (BCD) 转换为二进制数后使用。
 - (b) NC 确认刀具指令，需要进行寿命管理，则执行刀具选择处理。
 - (c) 刀具选择处理将输出指定刀号对应的刀具的刀具数据。
 - (d) 用户 PLC 通过确认数据输出完毕信号后输出的刀具数据中的状态判定是否可用，执行指令刀具的选择或报警处理。
 - (2) 刀具寿命管理 II 时
 - (a) 指定刀具指令 (T 指令)，则 NC 输出 T 代码数据 (BCD) 及刀具选通信号。T 代码数据 (BCD) 转换为二进制数后使用。
 - (b) NC 确认刀具指令，需要进行寿命管理，则执行预备刀具选择处理。
 - (c) 备用刀具选择处理是选择指定编号（组号、刀号）对应的备用刀具后，输出该备用刀具的刀具数据。
 - (d) 用户 PLC 通过确认数据输出完毕信号后输出的刀具数据中的状态判定是否可用，执行指令刀具的选择或报警处理。
- (注) 输出的刀具数据中的组号为 -1 时，该刀具数据无效。刀具寿命管理 III 数据时，组号设定为 1 以外的刀具数据也无效。此时，输出的刀具数据中的刀号将直接输出指定的刀号。

＜ 刀具指令时 ＞

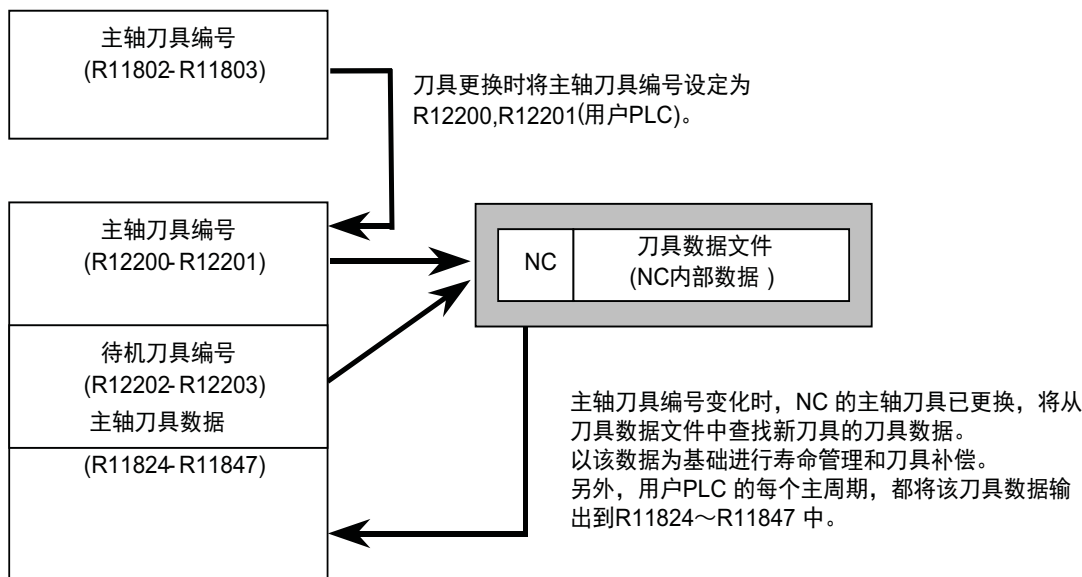


11.10.4 主轴刀具交换时的步骤

- (1) 通过主轴刀具交换指令 (M06) 等交换主轴刀具时, 用户 PLC 指定主轴刀具的刀号。(R12200~R12201)。
NC 按照用户 PLC 的每个主周期, 输出该主轴刀具刀号对应的主轴刀具数据。(R11824~R11847)。
- (2) NC 基于刀具数据文件中的主轴刀具数据, 累计主轴刀具的使用时间或使用次数。进而在刀具寿命管理Ⅱ时, 执行主轴刀具对应的刀具补偿。

(注) 输出的主轴刀具数据中的组号为 -1 时, 该主轴刀具数据无效。刀具寿命管理Ⅲ数据时, 组号设定为 1 以外的刀具数据也无效。此时输出的主轴刀具数据中的刀号将直接输出指定的刀号 (R12200~R12201), NC 不累计主轴刀具的使用时间・使用次数, 不执行刀具补偿。

〈换刀时〉



11.10.5 刀具寿命管理Ⅱ处理方式

(1) 刀具指令方式

在刀具寿命管理Ⅱ中, 输入到备用刀具选择处理的指令刀具 (RM 的内容) 根据参数不同, 可选择以下 2 种方式。

- (a) 组号指令方式 (基本规格参数・#1104 T-Com2 为 0 时。)
将输入到备用刀具选择处理中的指令刀号 (RM 的内容) 作为组号处理, 从与刀具数据中的该组号一致的刀具中选择备用刀具。
- (b) 刀号指令方式 (基本规格参数・#1104 T-Com2 为 1 时。)
将输入到备用刀具选择处理中的指令刀号 (RM 的内容) 作为刀号处理, 查找该指令刀号所在的组号, 并从中选择备用刀具。

(2) 预备刀具选择方式

在刀具寿命管理Ⅱ中, 备用刀具选择处理的预备刀具选择方式根据参数不同, 可选择以下 2 种方式。

- (a) 登录刀具顺序选择方式 (基本规格参数・#1105 T-Se12 为 0 时。)
从相同刀具组的使用中刀具中按登录编号顺序选择。没有使用中刀具时, 从未使用刀具中按照登录编号的顺序进行选择。没有使用中刀具、未使用刀具时, 按照正常寿命刀具、异常刀具的优先顺序和登录编号的顺序进行选择。


- (b) 寿命均等选择方式（基本规格参数・#1105 T-Se12 为 1 时。）
从相同刀具组的使用中刀具和未使用刀具中选择剩余寿命最大的刀具。多个刀具的剩余寿命相同时，按照登录编号的顺序进行选择。没有使用中刀具、未使用刀具时，按照正常寿命刀具、异常刀具的优先顺序和登录编号的顺序进行选择。

11.10.6 最大刀具登录数量

最大刀具登录数量因规格而异。

11.10.7 刀具数据

组号、刀号、刀具状态等对刀具进行管理的数据群。

刀具数据名	内容	数据范围
组号	设定用于将同种（形状、尺寸）的刀具作为同组进行管理的编号。组号相同的刀具被视为预备刀具。 刀具寿命管理III时，仅组号 1 有效。	1 - 99999999
刀号	设定刀具指令时等实际输出的刀具固有编号。	1 - 99999999
刀具数据标志	设定刀具寿命管理方式、长度补偿方式、径补偿方式的参数。	①刀具寿命管理方式 0-2 ②刀长补偿方式 0-2 ③刀径补偿方式 0- bit 7 6 5 4 3 2 1 0  2
刀具状态	表示刀具状态。	0-FF (H)
辅助数据	因机床厂规格而异。	0 -65535
刀具寿命数据	设定刀具的寿命时间或寿命次数。（0 指定时将刀具寿命数据作为无限大处理）	0 - 4000（分钟） 0 - 65000（次）
刀具使用数据	计数刀具的使用时间或使用次数。（计数方法请参考后述“使用时间・次数的计数”）	0 - 4000（分钟） 0 - 65000（次）
刀长补偿数据	以刀具数据标志指定的格式设定刀长补偿数据。	补偿编号 1 ~ 999 长度磨损 -99999.999 ~ +99999.999 长度尺寸 -99999.999 ~ +99999.999
刀径补偿数据	以刀具数据标志指定的格式设定刀径补偿数据。	补偿编号 1 ~ 999 径磨损 -99999.999 ~ +99999.999 径尺寸 -99999.999 ~ +99999.999

(1) 刀具数据标志

参数	内容	值	说明
刀具寿命管理方式	使用时间	0	按照切削进给的时间进行管理。
	安装次数	1	按照换刀时等刀具成为主轴刀具的次数进行管理。
	使用次数	2	按照指定切削进给指令的次数进行管理。
刀长补偿形式 刀径补偿形式	补偿编号方式	0	将刀具数据中的补偿数据作为补偿编号使用。 设定刀长的补偿编号或刀径的补偿编号。
	长度磨耗 / 径磨耗	1	将刀具数据中的补偿数据作为长度磨耗 / 径磨耗使用。 设定表示刀长补偿编号的长度磨耗数据。 或设定表示刀径补偿编号的径磨耗数据。
	长度尺寸 / 径尺寸	2	将刀具数据中的补偿数据作为长度尺寸 / 径尺寸使用。 设定表示刀长补偿编号的长度尺寸数据。 或设定表示刀径补偿编号的径尺寸数据。

(2) 刀具状态

内容	值	说明
未使用刀具	0	将刀具交换为新刀具时，请设为 0。
使用中刀具	1	在实际开始切削时，进入此状态。
正常寿命刀具	2	使用数据超出寿命数据时，进入此状态。
刀具异常 1 刀具	3	NC 接收刀具异常 1 信号时，进入此状态。
刀具异常 2 刀具	4	NC 接收刀具异常 2 信号时，进入此状态。

- 3, 4 因机床厂规格而异。
- 未使用刀具和在用刀具均为可用的备用刀具。

(3) 刀具寿命数据・刀具使用数据

因刀具数据标志的刀具寿命管理方式不同，其设定范围及其单位也不同。

刀具寿命管理方式	设定范围	单位
0: 使用时间	0 ~ 4000	分钟
1: 安装次数	0 ~ 65000	次
2: 使用次数	0 ~ 65000	次

(4) 刀长补偿数据・刀径补偿数据

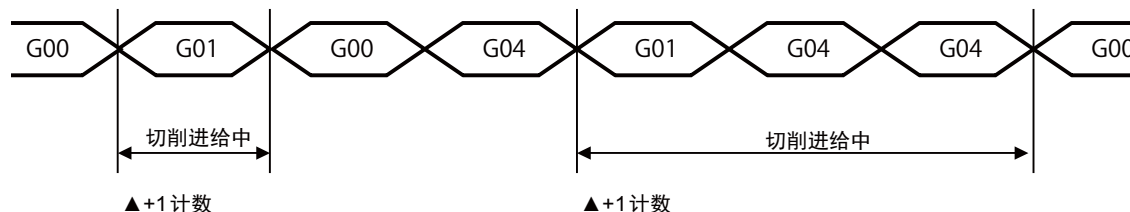
在刀具寿命管理Ⅱ中，可对主轴刀具对应的刀具进行补偿。

设定内容和范围因刀具数据标志的刀长补偿形式・刀径补偿形式的而异。

刀补形式	设定内容	设定范围
1: 长度磨耗 / 径磨耗	补偿量	-99999.999 ~ +99999.999
2: 长度尺寸 / 径尺寸	补偿量	-99999.999 ~ +99999.999

11.10.8 使用时间·次数的计数

按照指定的方式在使用数据中累计各刀具对应的寿命（使用时间、切削次数、安装次数中的任意）。
运行模式为 MDI 时也进行刀具寿命管理。



- 使用时间是组 1 模态中动作中（切削进给中）的时间累计。
- 切削次数变化为组 1 模态（G01, G02, G03, G33）的次数。
但是，无移动的快速进给・切削进给指令不计数。
在切削进给指令和切削进给指令之间即使有快速进给指令以外的指令，使用数据也不会计数。
- 安装次数是在换刀中刀具变为主轴刀具后的次数。
但是，变为主轴刀具后从未进入组 1 模态时不计数。
- 只要输入了自动机械锁定信号，不受寿命管理方式影响不进行计数。
在程序中接通机械锁定信号时，计数接通机械锁定信号程序段，但不计数以后的程序段。
相反在程序中关闭机械锁定信号时，不计数关闭机械锁定信号程序段，但计数以后的程序段。

即使在刀具寿命管理有效中，下述情况也不计数。

- 控制参数的“#1103 T_life”关闭
- 使用数据计数有效信号关闭
- 寿命数据的设定值为 0
- 刀具状态为 2（正常寿命刀具）
（但是当参数“正常寿命刀具的计数有效（M 系专用）”（#1259 set31/bit0）仅为“0”时）
- 刀具状态为 3 以上（异常刀具 1、异常刀具 2）
- 机械锁定中
- 辅助功能锁定中
- 空运行中
- 单节
- 跳跃中

11.10.9 刀具寿命到达时的动作

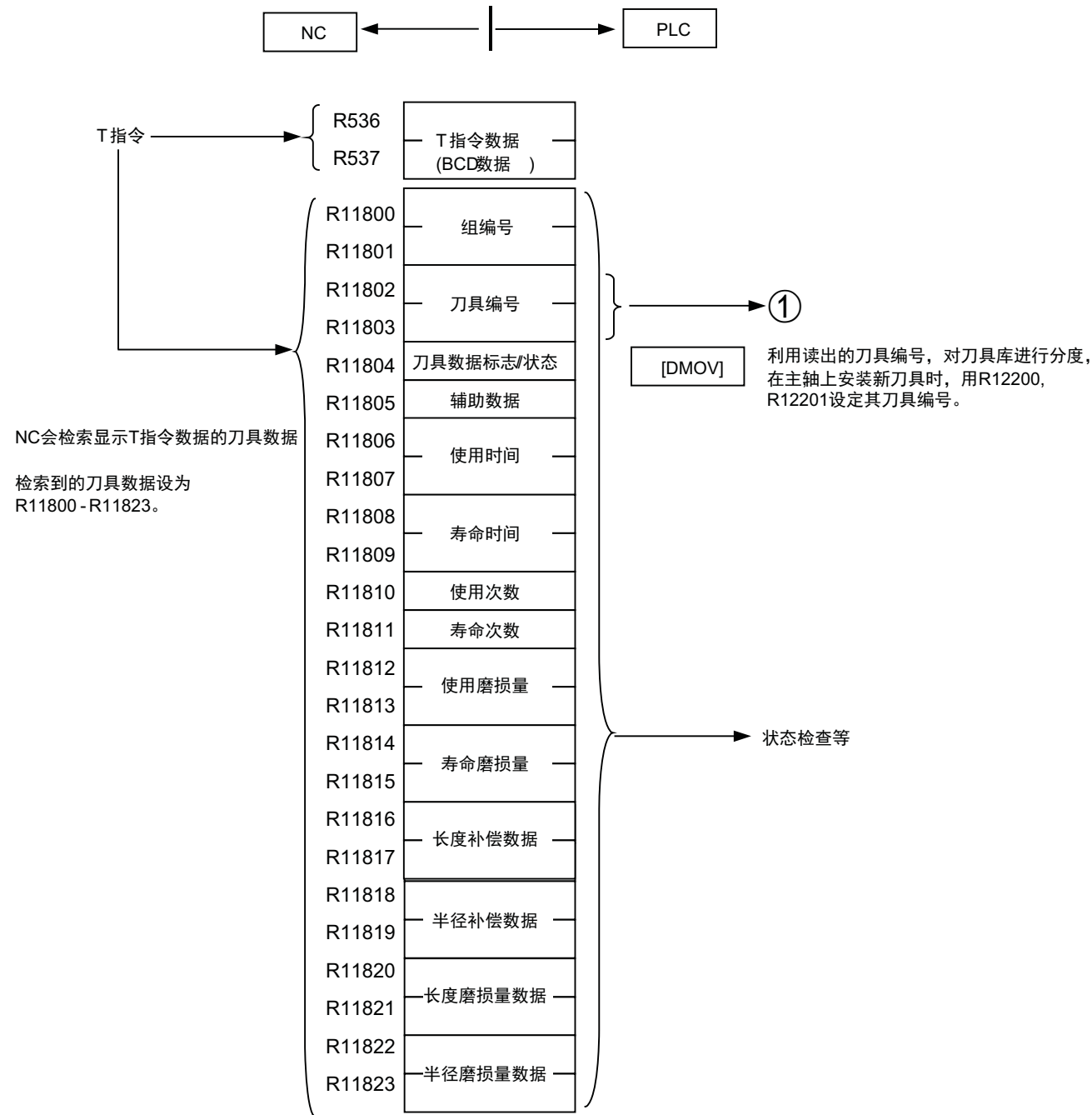
超过刀具设定的使用时间、使用次数时，刀具状态向寿命变化。

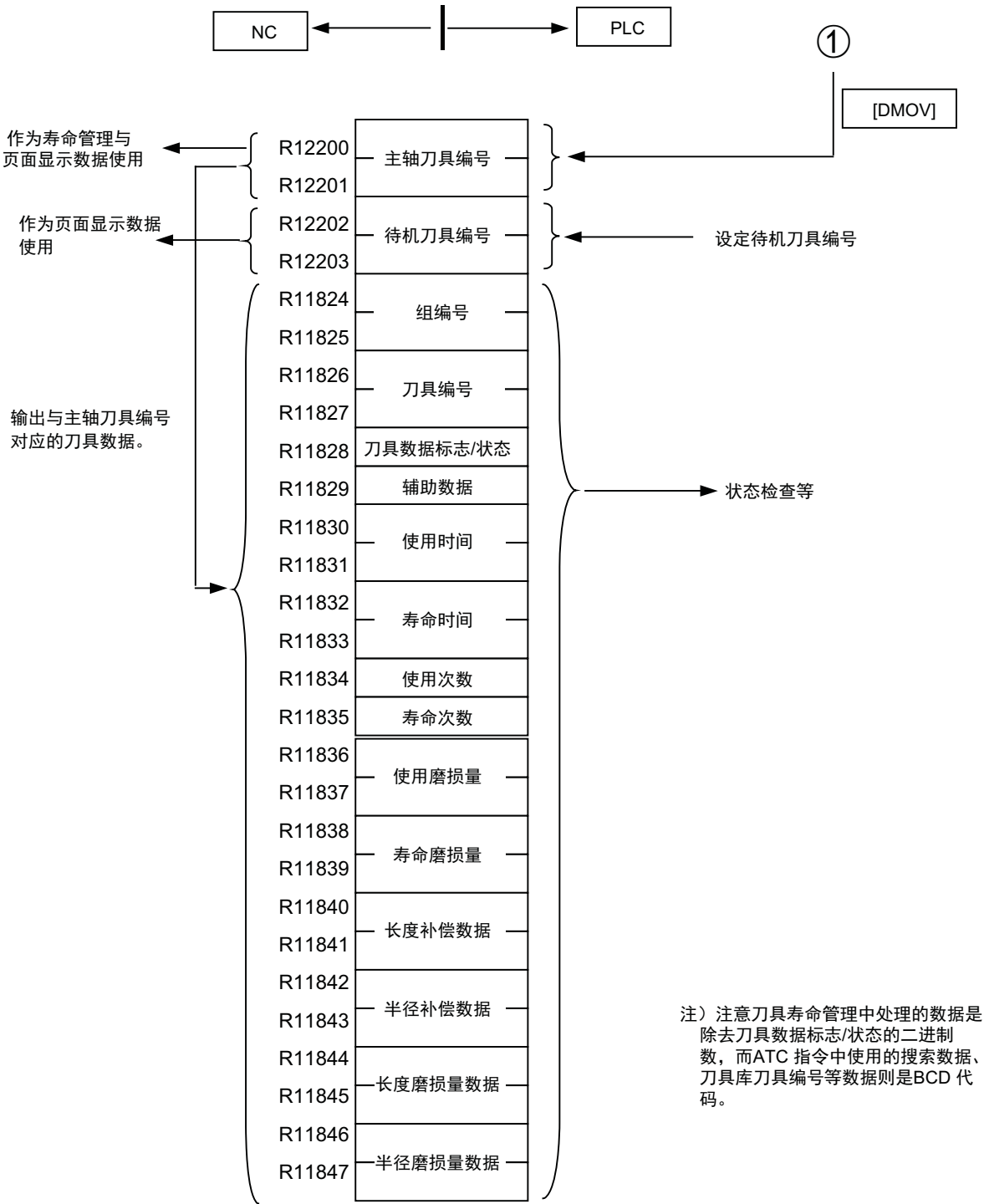
此时，根据刀具寿命管理类型输入刀具寿命超限信号、刀具组寿命超限信号。

但仅输出此信号，控制装置的自动运行等不会停止。

此刀具寿命超限信号、刀具组寿命超限信号可通过刀具寿命超限临时解除信号、刀具组寿命临时解除信号临时解除。

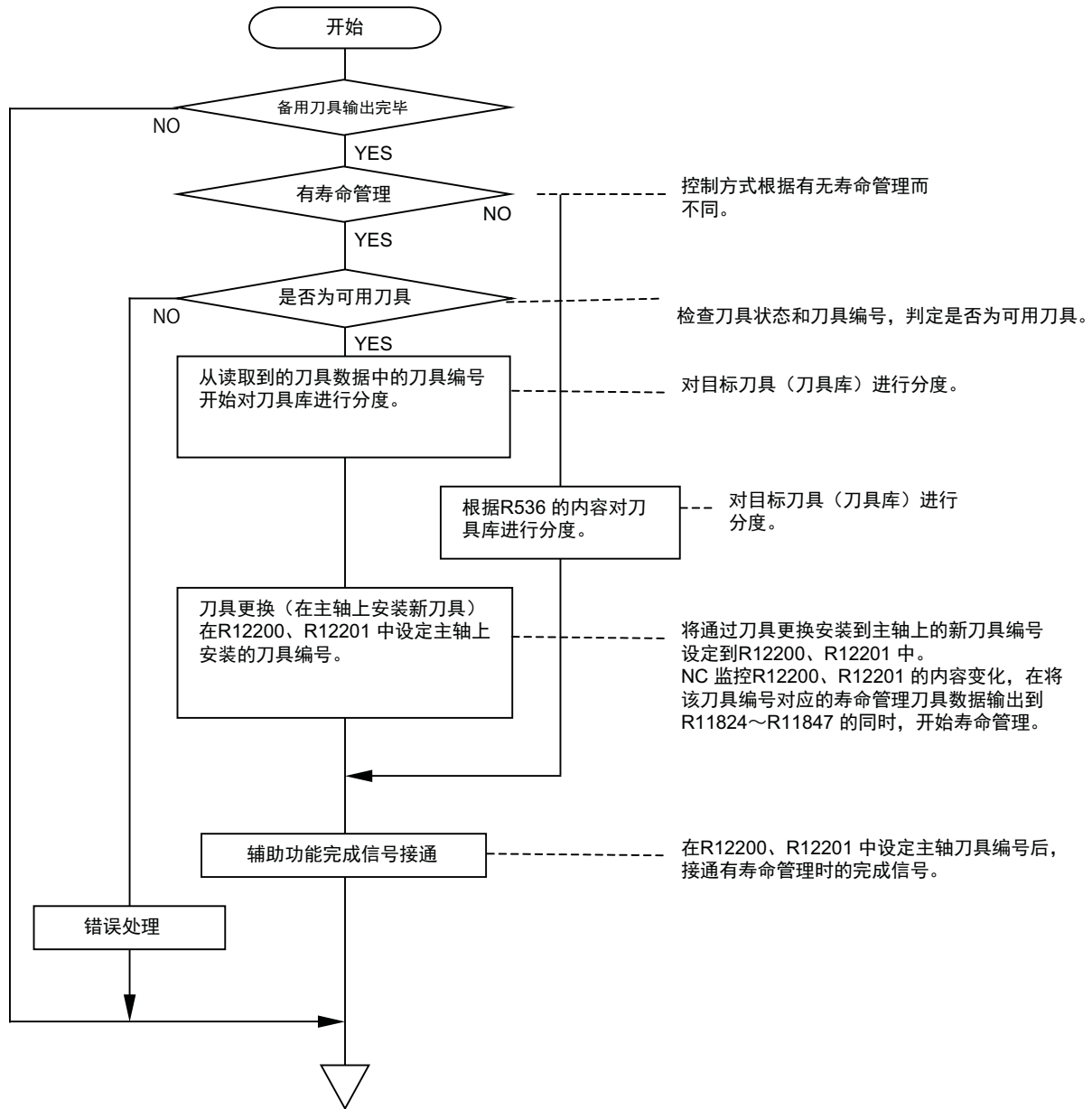
11.10.10 刀具数据流程 (R 寄存器)





11.10.11 用户 PLC 处理

通过 T 指令执行换刀时，PLC 侧的处理例如下。



11.10.12 与 PLC 的接口

(1) NC → PLC

X(系统)

1 系统	2 系统	名称	内容
XC2B	XD6B	刀具寿命管理中输出	刀具寿命管理功能选择中（用户参数接开启）NC 发送至 PLC。
XC2C	XD6C	刀具寿命管理： 刀具寿命超限临时解除中	通知临时解除刀具寿命超限信号。
XC2D	XD6D	刀具寿命管理： 刀具组寿命超限临时解除中	通知临时解除刀具组寿命超限信号。
XC2E	XD6E	刀具寿命超限	使用数据累计值超出寿命数据设定值时，NC 发送至 PLC。
XC2F	XD6F	刀具组寿命超限	刀具组内所有刀具超过寿命时，NC 发送至 PLC。 （仅刀具寿命管理 II 有效）
XC60	XDA0	辅助功能选通 1	执行辅助功能（M 指令）时，NC 发送至 PLC。
XC68	XDA8	刀具功能选通 1	预备刀具的刀具数据的输出完成时，NC 发送至 PLC。

(2) PLC → NC

Y(轴)

1 系统	2 系统	名称	内容
Y8A0	Y8A8	自动机床锁定 第 1 轴	接收本信号时，不执行刀具寿命管理。
Y8A1	Y8A9	自动机床锁定 第 2 轴	
Y8A2	Y8AA	自动机床锁定 第 3 轴	
Y8A3	Y8AB	自动机床锁定 第 4 轴	
Y8A4	Y8AC	自动机床锁定 第 5 轴	
Y8A5	Y8AD	自动机床锁定 第 6 轴	
Y8A6	Y8AE	自动机床锁定 第 7 轴	
Y8A7	Y8AF	自动机床锁定 第 8 轴	

Y(系统)

1 系统	2 系统	名称	内容
YC12	YD52	单节	接收本信号时，不执行刀具寿命管理。
YC15	YD55	空运行	接收本信号时，不执行刀具寿命管理。
YC1E	YD5E	辅助功能完成 1	接收本信号前加工程序待机。
YC5A	YD9A	辅助功能锁定中	接收本信号时，不执行刀具寿命管理。
YC88	YDC8	刀具异常 1	NC 接收此信号，则指定主轴刀具或刀具组号指定的组时，将选中刀具的刀具状态变更为 3。
YC89	YDC9	刀具异常 2	NC 接收此信号，则指定主轴刀具或刀具组号指定的组时，将选中刀具的刀具状态变更为 4。
YC8A	YDCA	使用数据计数有效	该信号未处于接收时，不累计刀具使用数据。
YC8B	YDCB	刀具寿命管理中输入	NC 接收此信号，刀具寿命管理中输出至 PLC，则执行刀具寿命管理。
YC8C	YDCC	换刀复位信号	在刀具寿命管理 II 中清除组内所有刀具使用状态的信号。
YC98	YDD8	刀具寿命管理： 刀具寿命超限临时解除	临时解除刀具寿命超限信号。
YC99	YDD9	刀具寿命管理： 刀具组寿命超限临时解除	临时解除刀具组寿命超限信号。

(3) R 寄存器

R(系统)

1 系统	2 系统	名称	内容
R504	R704	M 代码数据 1	M 指令指定的编号。
R505	R705		
R536	R736	T 代码数据 1	通过 T 指令指定的编号。
R537	R737		
R567	R767	寿命管理中组	当前寿命管理中的组号。
R628	R828	刀具寿命使用数据	当前寿命管理中的刀具的使用时间・次数。
R629	R829		
R630	R830	刀具寿命管理注册数量	当前寿命管理中的刀具数量。
R2588	R2788	刀具寿命管理数据种类	要 / 不要刀具寿命数据分类的标记。
R2590	R2790	刀具组号指定	在刀具寿命管理 II 中, 清除刀具寿命超限组的刀具数据或强制交换使用中的刀具时, 指定该组号。
R2591	R2791		

R(ATC・寿命管理): 刀具寿命管理数据 (NC → PLC) 预备刀具数据

1 系统	2 系统	名称	内容
R11800	R11850	预备刀具组号	预备刀具的组号。
R11801	R11851		
R11802	R11852	预备刀具刀号	预备刀具的刀号。
R11803	R11853		
R11804	R11854	预备刀具标记 / 状态	预备刀具的标记 / 状态。
R11805	R11855	预备刀具辅助数据	预备刀具的辅助数据。
R11806	R11856	预备刀具使用时间数据	预备刀具的使用时间。
R11807	R11857		
R11808	R11858	预备刀具寿命时间数据	预备刀具的寿命时间。
R11809	R11859		
R11810	R11860	预备刀具使用次数数据	预备刀具的使用次数。
R11811	R11861	预备刀具寿命次数数据	预备刀具的寿命次数。
R11812	R11862	预备刀具使用磨耗量数据	预备刀具的使用磨耗量。
R11813	R11863		
R11814	R11864	预备刀具寿命磨耗量数据	预备刀具的寿命磨耗量。
R11815	R11865		
R11816	R11866	预备刀长补偿数据	预备刀具的长度补偿量。
R11817	R11867		
R11818	R11868	预备刀径补偿数据	预备刀具的径补偿量。
R11819	R11869		
R11820	R11870	预备刀长磨耗数据	预备刀具的长度磨耗量。
R11821	R11871		
R11822	R11872	预备刀径磨耗数据	预备刀具的径磨耗量。
R11823	R11873		

R(ATC・寿命管理): 刀具寿命管理数据 (NC → PLC) 使用中刀具数据

1 系统	2 系统	名称	内容
R11824	R11874	使用中刀具组号	使用中刀具的组号。
R11825	R11875		
R11826	R11876	使用中刀具刀号	使用中刀具的刀号。
R11827	R11877		
R11828	R11878	使用中刀具标记 / 状态	使用中刀具的标记 / 状态。
R11829	R11879	使用中刀具辅助数据	使用中刀具的辅助数据。
R11830	R11880	使用中刀具使用时间数据	使用中刀具的使用时间。
R11831	R11881		
R11832	R11882	使用中刀具寿命时间数据	使用中刀具的寿命时间。
R11833	R11883		
R11834	R11884	使用中刀具使用次数数据	使用中刀具的使用次数。
R11835	R11885	使用中刀具寿命次数数据	使用中刀具的寿命次数。
R11836	R11886	使用中刀具使用磨耗量数据	使用中刀具的使用磨耗量。
R11837	R11887		
R11838	R11888	使用中刀具寿命磨耗量数据	使用中刀具的寿命磨耗量。
R11839	R11889		
R11840	R11890	使用中刀长补偿数据	使用中刀具的长度补偿量。
R11841	R11891		
R11842	R11892	使用中刀径补偿数据	使用中刀具的径补偿量。
R11843	R11893		
R11844	R11894	使用中刀长磨耗数据	使用中刀具的长度磨耗量。
R11845	R11895		
R11846	R11896	使用中刀径磨耗数据	使用中刀具的径磨耗量。
R11847	R11897		

R(ATC・寿命管理): 刀具寿命管理数据 (NC → PLC) 主轴 / 待机刀号

1 系统	2 系统	名称	内容
R12200	R12210	使用中主轴刀号	使用中的主轴刀号。
R12201	R12211		
R12202	R12212	待机刀号	待机刀号。
R12203	R12213		

11.10.13 根据刀具组号指定变更刀具状态 (刀具寿命管理 II)

(1) 刀具组号指定与刀具异常 1, 2 信号

在刀具寿命管理 II 中, 在 “刀具组号指定” (R2590, R2591) 指定组号, 通过接通 “刀具异常 1” (TAL1) 信号或 “刀具异常 2” (TAL2) 信号可将主轴刀具或指定组的刀具状态变更为 3(刀具异常 1) 或 4(刀具异常 2)。在 “刀具组号指定” (R2590, R2591) 输入组号后, 在选择下一组时, 选择组内的新刀具。刀具状态变更对象的刀具如下。

刀具组号指定 (R2590, R2591)			刀具状态变更的对象刀具
0	-		主轴刀具
0 以外	登录完成组号	主轴刀具的组号	主轴刀具
		主轴刀具以外的组号	指定刀具组号指定的组时选择刀具 (注)
	未登录的组号	-	不是对象刀具

(注) 指定 “刀具组号指定” (R2590, R2591) 设定的组时, 通过参数 “#1105 T-Se12 (刀具选择方式 2)” 选择的刀具。上一次使用的刀具到达寿命 (刀具状态为 1) 时为上一次使用的刀具。

(a) 使用例

登录组 : 10、20、30

各组的登录刀具	〈 刀号 〉	〈 刀具状态 〉
组 10 :	101	1 (使用中刀具)
	: 102	0 (未使用刀具)
组 20 :	201	2 (正常寿命刀具)
	: 202	1 (使用中刀具)
	: 203	0 (未使用刀具)
组 30 :	301	2 (正常寿命刀具)
	: 302	0 (未使用刀具)

(加工程序)

```
:
T10;          ← 组 10 选择      : 选择刀号 101 的刀具。
M06;          ← 换刀
G1 X50. F1000;
:
T20;          ← 组 20 选择      : 选择刀号 202 的刀具。
M06;          ← 换刀
G1 X100. F1000;
:
```

执行完上述加工程序后的动作例

(例 1) “刀具号指定” (R2590, R2591) 为 “0” 或 “20”、接通 “刀具异常 1” (TAL1) 信号时
主轴刀具的刀具状态为 3(刀具异常 1)。

	〈 刀号 〉	〈 刀具状态 〉	
组 20 :	202	3(刀具异常 1)	← 主轴刀具

(例 2) “刀具号指定”(R2590, R2591) 为 “10”、接通 “刀具异常 2”(TAL2) 信号时
下一次选择组 10 时, 使用的刀具的刀具状态为 4(刀具异常 2)。

	< 刀号 >	< 刀具状态 >	
组 10 :	101	4(刀具异常 2)	← 选择下一组 10 时的使用刀具

(执行程序后, 101 为寿命刀具时, 102 为状态变更的对象刀具)

(例 3) “刀具号指定”(R2590, R2591) 为 “30”、接通 “刀具异常 1”(TAL1) 信号时
下一次选择组 30 时, 使用的刀具的刀具状态为 3(刀具异常 1)。

	< 刀号 >	< 刀具状态 >	
组 30 :	302	3(刀具异常 1)	← 选择下一组 30 时的使用刀具

(2) 刀具组号指定与换刀复位信号

在刀具寿命管理Ⅱ中, 在 “刀具组号指定”(R2590, R2591) 指定组号, 可通过接通 “换刀复位”(TRST) 信号清除指定组的所有刀具状态 (清除刀具状态、使用数据)。

在刀具组号指定选择将未使用状态的组作为寿命超限的所有组还是特定组。

本信号输入后选择下一组时, 选择该组的开头刀具。

组的指定范围如下。

组指定时 : 组号的 1 ~ 99999999

所有组时 : R2590 : 0xFFFF

R2591 : 0xFFFF

(a) 补充

对当前选中的组执行换刀复位时, 在执行下一次刀具选择前, 计数信号输入时的使用刀具的使用数据。因此, 随信号输入变更选择刀具时, 请重新执行组选择。但在信号输入后, 在选择下一组前没有移动指令时, 有可能不选择先行处理相关目的的刀具。此时, 组选择前通过接通 “重新计算要求”(CRQ) 信号, 可使先行处理的内容无效。

(b) 注意事项

即使在自动运行中也可通过 “换刀复位”(TRST) 信号变更为刀具的未使用状态。

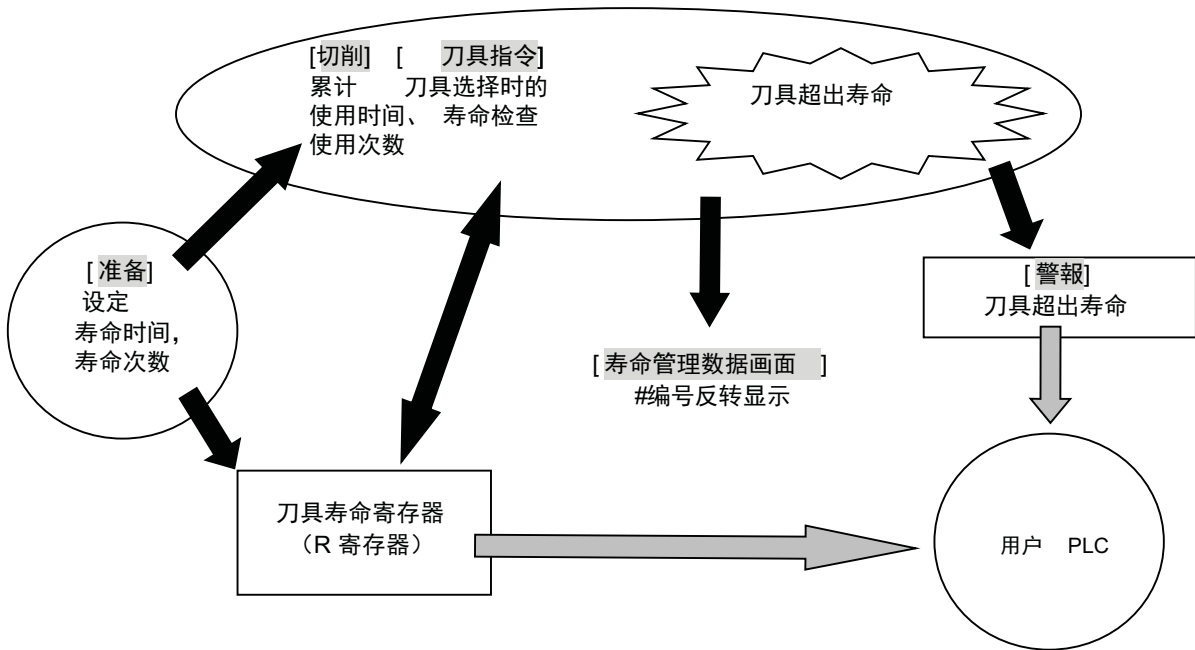
11.11 刀具寿命管理 (L 系)

11.11.1 刀具寿命管理功能概要

- 累计刀具的使用时间 / 次数，并对刀具状态进行监视。
- 使用中的刀具到达寿命时，将输出刀具寿命超限信号，并反白显示寿命管理数据画面中显示的刀号。

刀具寿命超限信号接通的时序图如下。

- 刀具寿命管理 I：使用时间 / 次数到达寿命时间 / 次数后的 T 指令时
- 刀具寿命管理 II：使用时间 / 次数到达寿命时间 / 次数的瞬间
- 刀具指令时，从刀具组中选择任意刀具。（仅刀具寿命管理 II）



11.11.2 刀具寿命管理方式

刀具寿命管理方式有以下 2 种。

(1) 刀具寿命管理 I

累计程序指定的刀具使用时间及使用次数，监视此刀具的使用状态。

可进行刀具寿命管理的刀具最多为 80 把（刀号 1 ～ 80）。

(a) 根据时间进行管理

将执行刀具选择 (T) 指令后的切削时间 (G01, G02, G33 等) 累加到与指令刀具对应的刀具使用时间上。

刀具寿命超限信号为使用时间到达寿命时间后的刀具选择指令时接通。

在刀具使用时间的计数完毕时更新刀具寿命画面的刀具状态。

(b) 根据次数管理

每次执行刀具选择 (T) 指令时，累计与指令刀号对应的刀具使用次数。

刀具寿命超限信号为使用次数到达寿命次数后的刀具选择指令时接通。

在刀具使用次数的计数完毕时更新刀具寿命画面的刀具状态。

(2) 刀具寿命管理 II

管理各刀具的寿命（使用时间、使用次数），达到寿命后，从该刀具所属组中依次选择使用同种备用刀具。

刀具寿命管理组刀具数量	单系统：最多 80 组、多系统：最多 40 个 / 单系统
组数	单系统：最多 80、多系统：最多 40 / 单系统
组号	1 ～ 9999
组内刀具数量	最多 16 个
寿命时间	0 ～ 999999 分钟（约 16667 小时）
寿命次数	0 ～ 999999 次

11.11.3 管理用数据设定显示

刀具寿命管理数据设定有通过加工程序设定的方法与通过刀具寿命管理画面设定的方法。

通过加工程序设定的方法请参考编程说明书。

通过刀具寿命管理画面设定的方法请参考使用说明书。

11.11.4 PLC 的输入输出信号

(1) 输出信号

1 系统	2 系统	3 系统	4 系统	名称	内容
XC2B	XD6B	XEAB	XFEB	刀具寿命管理中输出	CNC 通知 PLC 处于刀具寿命管理中的信号。
XC2C	XD6C	XEAC	XFEC	刀具寿命管理：刀具寿命超限临时解除中	通知临时解除刀具寿命超限信号。
XC2D	XD6D	XEAD	XFED	刀具寿命管理：刀具组寿命超限临时解除中	通知临时解除刀具组寿命超限信号。
XC2E	XD6E	XEAE	XFEE	刀具寿命超限	通知刀具的使用数据到达寿命（使用数据 \geq 寿命数据）的信号。
XC2F	XD6F	XEAF	XFEE	刀具组寿命超限	通过参数（#1277 ext13/bit0）可选择输出条件。 <类型 1>（#1277 ext13/bit0: 0） 通知 PLC 同组刀具均到达寿命的信号。 <类型 2>（#1277 ext13/bit0: 1） 通知 PLC 登录的所有组内存在到达寿命组的信号。
XC94	XDD4	XF14	X1054	新换刀	通知选择组内新刀具（未使用刀具）的信号。
XC96	XDD6	XF16	X1056	刀具寿命预告	通知使用中刀具或组内最后刀具的“寿命数据—使用数据”到达剩余寿命设定值的信号。
R567	R767	R967	R1167	寿命管理中组号	输出当前寿命管理中的组号。
R628, 9	R828, 9	R1028, 9	R1228, 9	刀具寿命使用数据	输出当前使用刀具的使用数据（使用多个补偿编号的刀具合计各补偿编号的使用数据）。

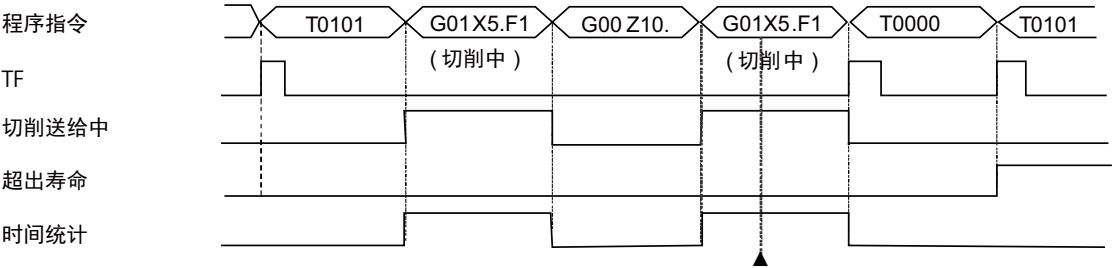
(2) 输入信号

1 系统	2 系统	3 系统	4 系统	名称	内容
YC8A	YDCA	YF0A	Y104A	使用数据计数有效	在刀具寿命的使用数据的计数有效时接通。
YC8C	YDCC	YF0C	Y104C	换刀复位	清除组内所有刀具数据的信号。
YC88	YDC8	YF08	Y1048	刀具跳跃	希望强制交换未到达寿命刀具时使用。
YC98	YDD8	YF18	Y1058	刀具寿命管理：刀具寿命超限临时解除	临时解除刀具寿命超限信号。
YC99	YDD9	YF19	Y1059	刀具寿命管理：刀具组寿命超限临时解除	临时解除刀具组寿命超限信号。
R2590	R2790	R2990	R3190	刀具组号指定	清除刀具寿命超限组的刀具数据或强制交换使用中的刀具时，指定该组号。

11.11.4.1 时序图

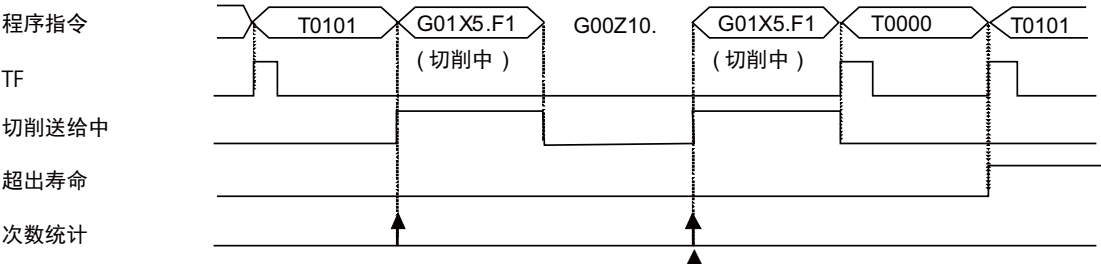
刀具寿命管理 I

- (1) 时间方式
T 指令后的切削时，计数完毕使用时间。
使用时间 ≥ 寿命时间后的 T 指令时，接通寿命超限信号。



时序图中的▲标记表示使用时间 = 寿命时间时的点。

- (2) 次数方式
T 指令后的切削进给开始时，计数完毕使用次数。
到达使用次数 = 寿命次数后的 T 指令时，接通寿命超限信号。

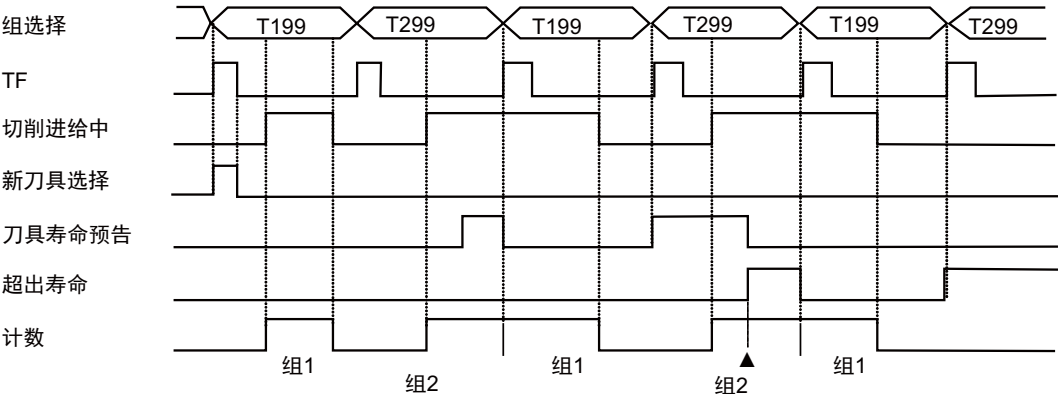


时序图中的▲标记表示使用次数 = 寿命次数时的点。

刀具寿命管理 II

使用数据的计数与的哦啊据寿命预告信号与刀具寿命超限信号输出的时序图例
(组 2 到达寿命时)

- (1) 时间方式
T 指令后的切削时，计数完毕使用时间。
使用时间 ≥ 寿命时间时，接通寿命超限信号。

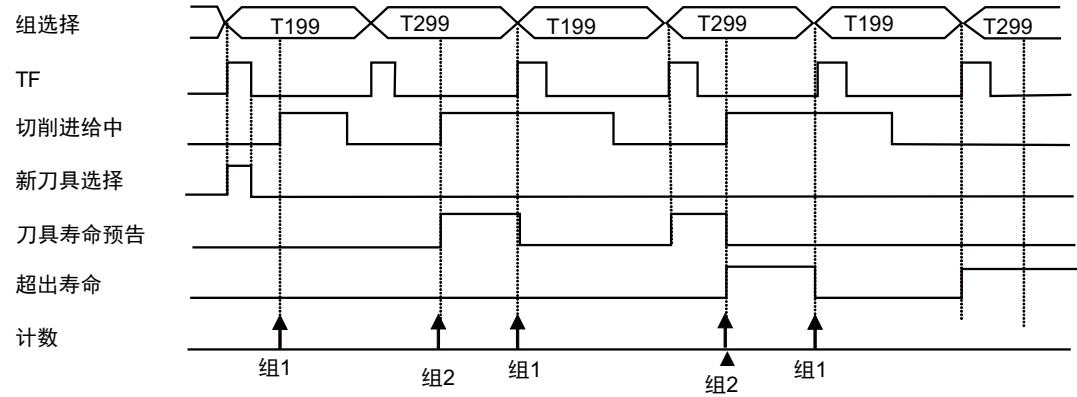


(2) 次数方式

< 类型 1 >

T 指令后的切削进给开始时，计数完毕使用次数。

到达使用次数 = 寿命次数时，接通寿命超限信号。

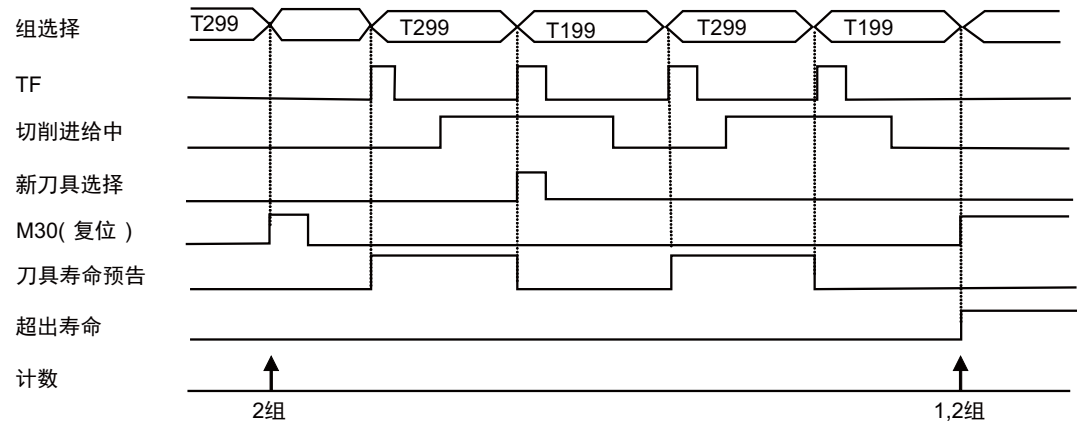


时序图中的▲标记表示使用数据到达寿命数据时的点。

< 类型 2 >

T 指令后的复位时，计数完毕使用次数。

到达使用次数 = 寿命次数时，接通寿命超限信号。



11.11.5 读取下次要使用的刀号

11.11.5.1 动作说明

使用 PLC 窗口功能, 执行指定组号的 T 指令时, 可读取下次选择的刀号。用于使用 ATC 管理预备刀具、要预先分配对象刀具等情况。

请使用以下信息使用 PLC 窗口功能。PLC 窗口功能详情请参考 “PLC 窗口”。

指定当前使用中刀具所属组读取数据时, 当前使用中的刀具到达刀具寿命, 则无法正确读取数据。指定不存在的组读取数据时, PLC 窗口的读取结果为 0x85 (数据号不正)。

- 大区分编号 : 19
- 子 ID : 系统号
- 数据号 : 要读取使用刀具的组号
- 小区分编号 : 100

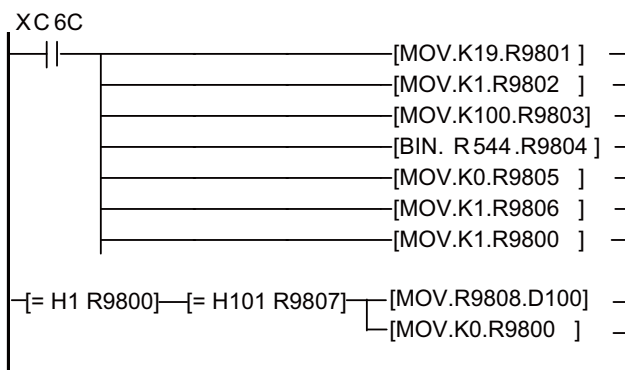
说明具体的使用方法例。

↓ 初始设定

```

graph LR
    A[初始设定] -- NO --> B[MOV.K9800.R424]
    A -- NO --> C[MOV.K1.R425]
    B --- D[ ]
    C --- D
    D --- E[ ]
  
```

将 R9800 设定在 PLC 窗口读取寄存器。



BF (B 指令选通) 接通时, 将 B 指令值作为组号, 读取下次的使用刀具。

确认读取完成状态后，将下次使用刀号设定在 D100。
清除读取要求 (R9800)。

(注) 另外将 D100 的刀库创建在分度回路。

登录组: 12, 34

各组的登录刀具:

组 12 : T10, T11, T12

组 34 : T16, T22

:		
T1299;	→	选择 T10 的刀具。
B34;	→	组 34 的下次使用刀号 16 设定在 D100,
G1 X40. F300;		分配 T16。
G1 X43. Z60. ;		
:		
T3499;	→	选择 T16 的刀具。
:		已经分配完成 T16,
:		因此, 可平滑换刀。

在上述程序中, T16 处于寿命超限时, B34 指令可读取的刀号为 T22。

11.12 存储式行程极限 I 区域切换

11.12.1 功能说明

可将存储式行程极限 I 的范围切换为各轴 R 寄存器的设定值。接通“存储式行程极限 I：变更要求”（SLMC）信号，则切换存储式行程极限的范围。即使在自动运行中也可切换存储式行程极限 I 区域。可通过 R 寄存器确认当前存储式行程极限 I 的设定状况。

 **注意**

使用存储式行程极限 I 区域切换时，请注意不要因变更刀具禁区而发生冲突。

- (1) 使用方法
- (a) 通过将参数“#1278 ext14/bit2”设为“1”，使存储式行程极限 I 区域切换生效。

(b) 在参数“#2190 OT_Rreg”设定用于指定存储式行程极限 I 范围的 R 寄存器编号。

(c) 在 (b) 设定的 R 寄存器区域设定存储式行程极限 I 的范围。

(d) 接通“存储式行程极限 I：变更要求”（SLMC）信号（YB60 ～ YB7F），则切换对应信号的轴的存储式行程极限 I 范围。

(e) 各轴独立执行存储式行程极限 I 区域切换。要同时变更多轴设定时，请在用户 PLC 的相同周期接通变更要求信号。

(f) 可通过确认用 R 寄存器的值确认正常完成区域切换。安全起见，推荐确认切换正常执行后，在允许移动。
- (2) 存储式行程极限 I 区域切换的范围设定
- 使用用户区的 R 寄存器设定存储式行程极限 I 的范围。通过参数“#2190 OT_Rreg”指定使用的 R 寄存器。将参数的设定值作为开始编号，8 个 R 寄存器为 1 轴的设定 / 确认用区域。不执行存储式行程极限 I 区域切换时，请设为“0”。R 寄存器的设定值应服从 PLC 单位（#1005）。

R 寄存器	项目		内容
RA	软极限 I（设定）	OT-	OT- 设定 (L)
RA+1			OT- 设定 (H)
RA+2		OT+	OT+ 设定 (L)
RA+3			OT+ 设定 (H)
RA+4	软极限 I（确认）	OT-	OT- 确认 (L)
RA+5			OT- 确认 (H)
RA+6		OT+	OT+ 确认 (L)
RA+7			OT+ 确认 (H)

（注） 通过参数“#2190 OT_Rreg”在各轴设定 RA。请勿使使用的 R 寄存器重复。

(3) 可使用的 R 寄存器

可用于存储式行程极限 I 设定的 R 寄存器如下表所示。

请使用可确保连续 8 个区域的 R 寄存器。

用户区	R8300 ~ R9799	备份区	1500 点
	R9800 ~ R9899	非备份区	100 点
	R18300 ~ R19799	备份区	1500 点
	R19800 ~ R19899	非备份区	100 点
	R28300 ~ R29799	备份区	1500 点
	R29800 ~ R29899	非备份区	100 点

(但开始 R 寄存器必须为偶数。)

(设定例) 第 1 系统、第 2 系统为各 2 轴 (X 轴、Z 轴) 时, 使用所有非备份区的示例

参数	X1	Z1	X2	Z2
#2910 OT_Rreg	9800	9808	19800	19808

项目	X1	Z1	X2	Z2
OT- 设定用	R9800/R9801	R9808/R9809	R19800/R19801	R19808/R19809
OT+ 设定用	R9802/R9803	R9810/R9811	R19802/R19803	R19810/R19811
OT- 确认用	R9804/R9805	R9812/R9813	R19804/R19805	R19812/R19813
OT+ 确认用	R9806/R9807	R9814/R9815	R19806/R19807	R19814/R19815

(4) 可设定范围

R 寄存器的设定值服从 PLC 设定单位 (#1005)。可设定范围如下表所示。

PLC 单位 (#1005)	可设定范围 (mm)	可设定范围 (R 寄存器输入值)
B	-99999.999 ~ 99999.999	0xFA0A1F01 ~ 0x05F5E0FF
C	-99999.9999 ~ 99999.9999	0xC4653601 ~ 0x3B9AC9FF
D	-21474.83648 ~ 21474.83647	0x80000000 ~ 0x7FFFFFFF
E	-2147.483648 ~ 2147.483647	0x80000000 ~ 0x7FFFFFFF

(5) 执行切换

接通“存储式行程极限 I : 变更要求” (SLMC) 信号 (YB60), 则切换为 R 寄存器设定的存储式行程的范围。仅在“存储式行程极限 I : 变更要求” (SLMC) 信号 (YB60) 上升沿切换存储式行程极限 I 的范围。请将存储式行程极限 I 的范围设定在 R 寄存器后, 再接通“存储式行程极限 I : 变更要求” (SLMC) 信号 (YB60)。

(6) 通电时的动作

通电后至“存储式行程极限 I : 变更要求” (SLMC) 信号 (YB60) 接通前, 使用参数“#2013 OT-”、“#2014 OT+”的设定值。通电后, 未设定与断电时相同的存储式行程极限 I 范围时, 请通过用户 PLC 对应 (切换时读取备份, 通电时设定)。

11.12.2 使用例

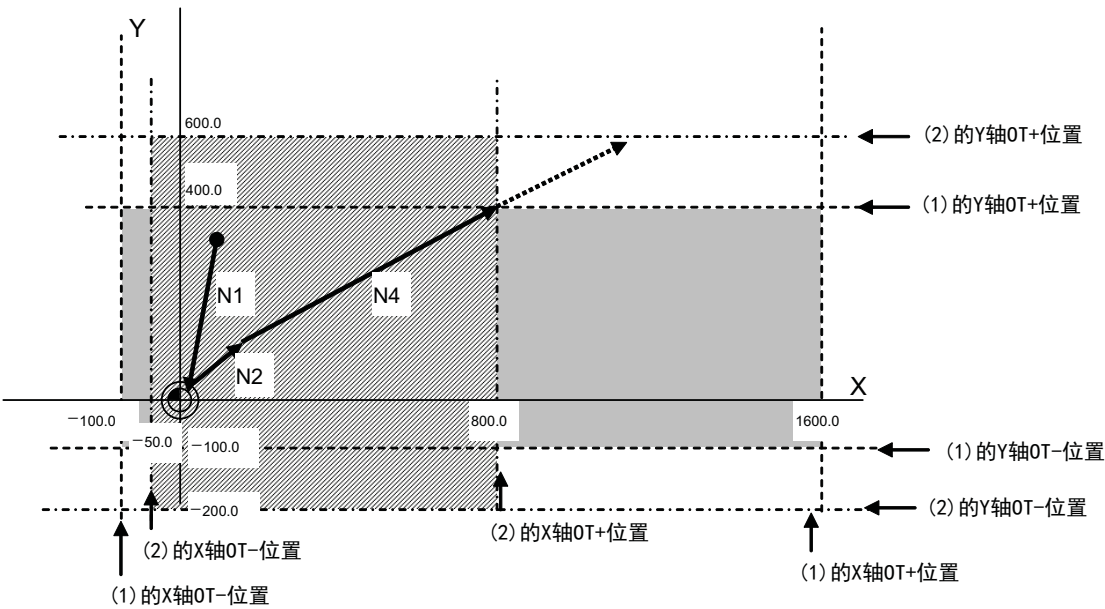
下面表示通过 T 指令切换使用存储式行程极限 I 区域切换的 X 轴、Y 轴的存储式行程极限 I 范围时的动作例。
(为了更好的了解设定数值的关系，将 X 轴、Y 轴作为半径轴。)

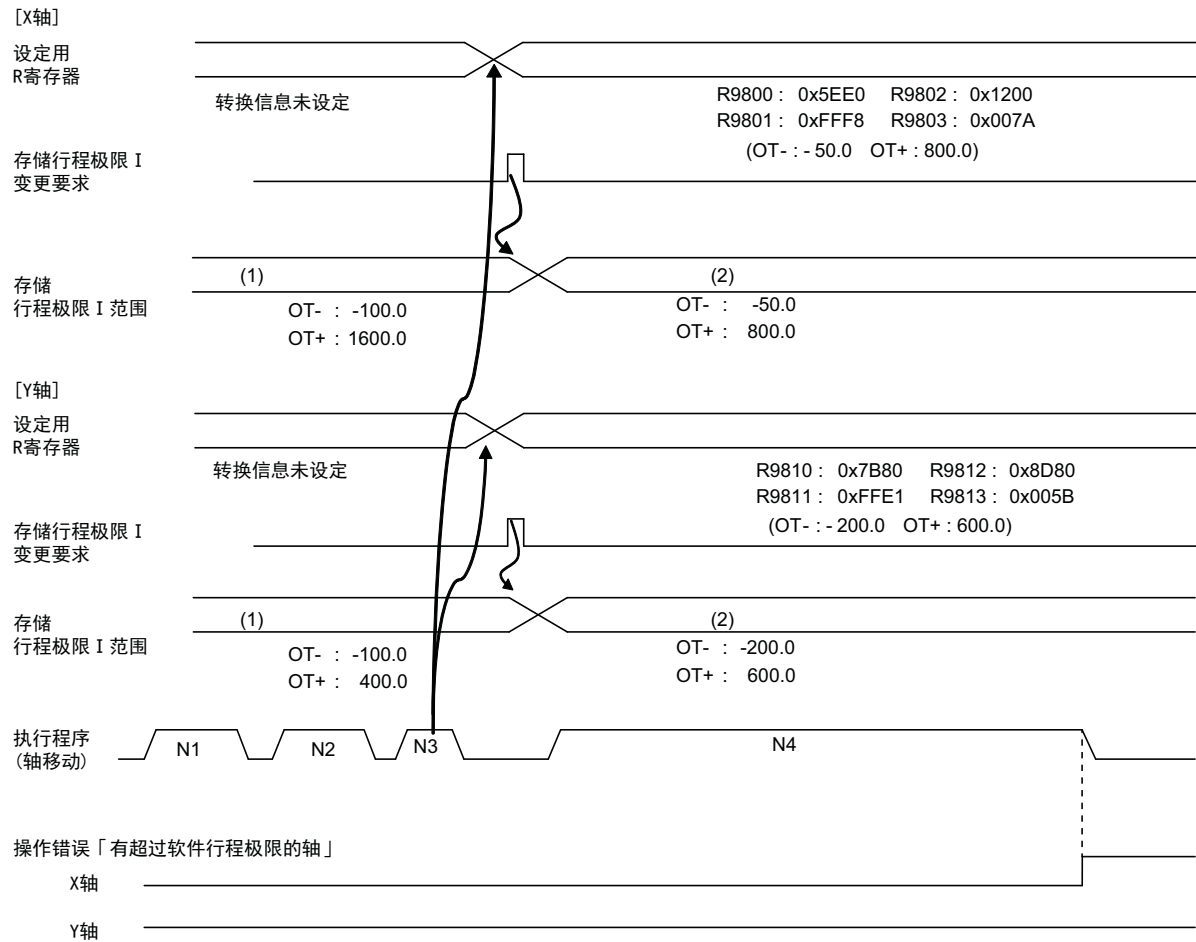
[参数设定]

#1005(plcunit)	: C
#1278(ext14)bit2	: ON
#2190(OT_rrag)	: X 轴 _9800 Y 轴 _9810
#2013(OT-)	: -100.0(X 轴)、-100.0(Y 轴)
#2014(OT+)	: +1600.0(X 轴、400.0(Y 轴)

[加工程序]

```
N1 G90 G28 XY
N2 G00 X100.0 Y100.0
N3 T1010
N4 G01 X1000. Y500.
N5 G01 X200.
```

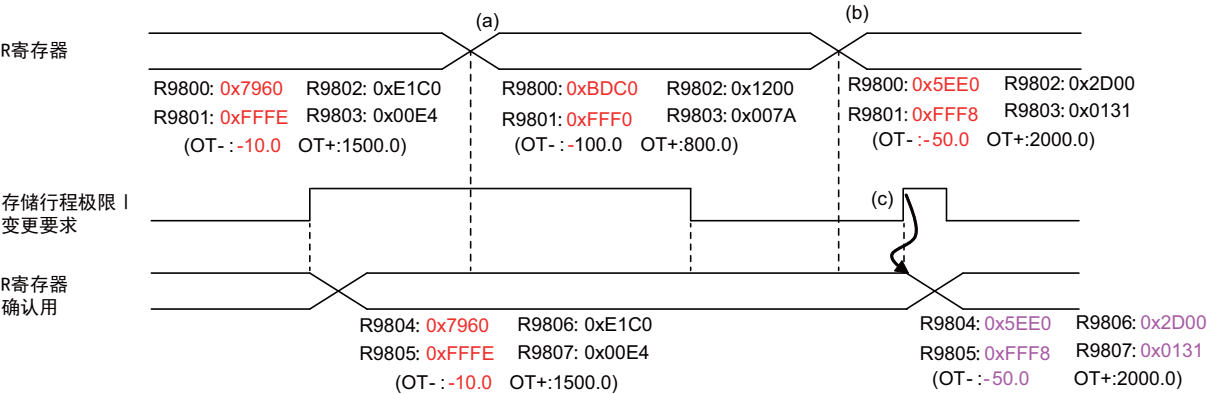




- (1) “存储式行程极限 I : 变更要求” (SLMC) 信号接通前为参数设定的范围。
 - (2) “存储式行程极限 I : 变更要求” (SLMC) 信号切换上升沿 (OFF → ON) 与软极限 I 的范围。
- 在此例中, X 轴的存储式行程极限+为 800.0 , 在此发生操作错误 (M01 存在 S/W 行程终端轴) 。

11.12.3 注意事项

- (1) 参数 “#2190 OT_Rreg” 为 “0” 的轴、指定含用户区外的 R 寄存器区域的轴的存储式行程极限 I 范围服从参数 “#2013 OT-”， “#2014 OT+” 的设定，存储式行程极限 I 区域切换失效。
- (2) 即使切换存储式行程极限 I 的范围，也不改写参数 “#2013 OT-”， “#2014 OT+” 的设定值。
- (3) 通过切换存储式行程极限 I 的范围，当前位置为禁区时，轴移动前不发生操作错误 (M01 存在 S/W 行程终端轴)。发生操作错误 (M01 存在 S/W 行程终端轴) 时，在手动模式可禁反方向（拔出方向）移动。
- (4) 即使存储式行程极限 I 区域切换有效，也不影响其他存储式行程极限 (I B, I C, II , II B)、禁区（卡盘 / 尾座禁区）功能的动作。适用小于可动范围的设定。
- (5) 切换存储式行程极限 I 的范围，则在重启电源前无法通过参数设定返回存储式行程极限 I 的范围，需要时可在 R 寄存器设定与参数设定相同的值。
- (6) “存储式行程极限 I：变更要求” (SLMC) 信号 (YB60) 接通时，即使变更设定存储式行程极限 I 的范围的 R 寄存器数值，也不切换存储式行程极限 I 的范围。仅在 “存储式行程极限 I：变更要求” (SLMC) 信号 (YB60) 的上升沿切换存储式行程极限 I 的范围。



- (a) 变更 R 寄存器的设定值。（在此状态下无法变更软极限 I 的范围）
 - (b) 变更 R 寄存器的设定值。（在此状态下无法变更软极限 I 的范围）
 - (c) 在 “存储式行程极限 I：变更要求” (SLMC) 信号的上升沿变更存储式行程极限 I 的范围。
- (7) OT-, OT+(R 寄存器设定) 的设定值 (0 以外) 相同时，切换存储式行程极限 I 区域，则存储式行程极限 I 失效。此时，对确认用 R 寄存器 OT- 输出 R 寄存器设定的最小值、OT+ 输出 R 寄存器设定的最大值。
 - (8) 设定超出确认用 R 寄存器设定的范围的存储式行程极限时，在确认用 R 寄存器输入钳制设定范围的数值。
 - (9) 确认用 R 寄存器通过存储式行程极限 I 输出设定范围。不反映存储式行程极限 II 等其他功能的设定值。
 - (10) 即使在直径指定轴，也请通过半径值设定 R 寄存器的设定值。
 - (11) 发生操作错误 (M01 存在 S/W 行程终端轴) 时，即使增大存储式行程极限 I 的范围，也不解除操作错误。请在解除操作错误后，再执行轴移动。

11.13 报警信息显示

可在设定显示装置显示顺序（用户 PLC）处理中发生的报警内容。

格式	报警信息格式
最大个数	1024 个
最大数据长度	46 字节 / 个
画面显示个数	4 个
接口	F 方式 /R 方式（有分类编号指定）
语言数	8 组
存储格式	用户 PLC 附属数据

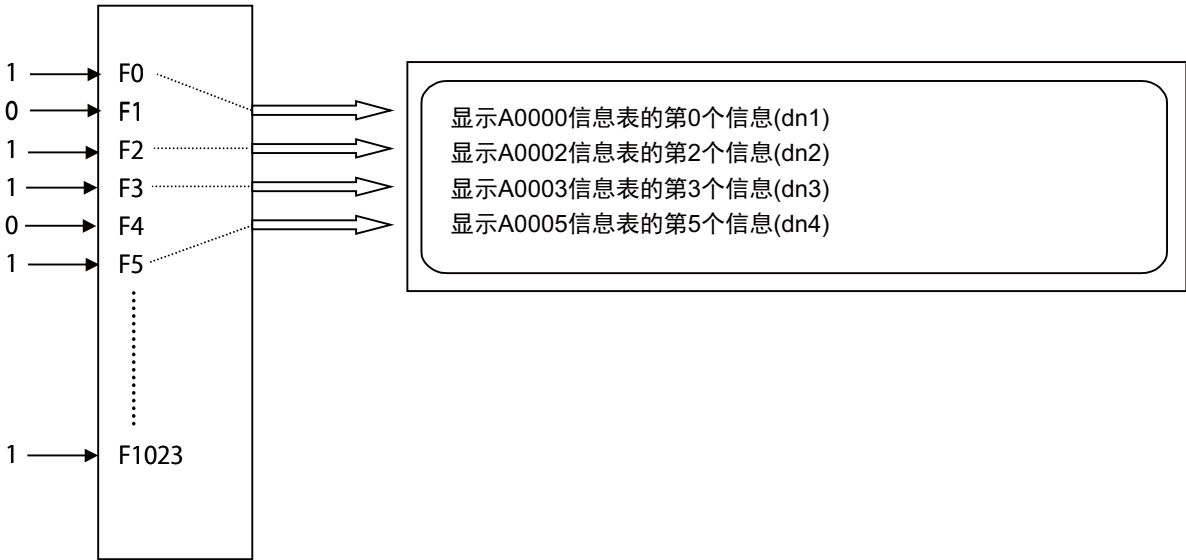
11.13.1 接口

显示报警信息的接口分为使用缓存的 F 请求显示的“F 方式”和使用文件寄存器 (R) 请求显示的“R 方式”，通过参数（后述）选择使用其中之一。

(1)F 方式的接口

缓存的 F0 ～ F1023 的 1024 点为对象。

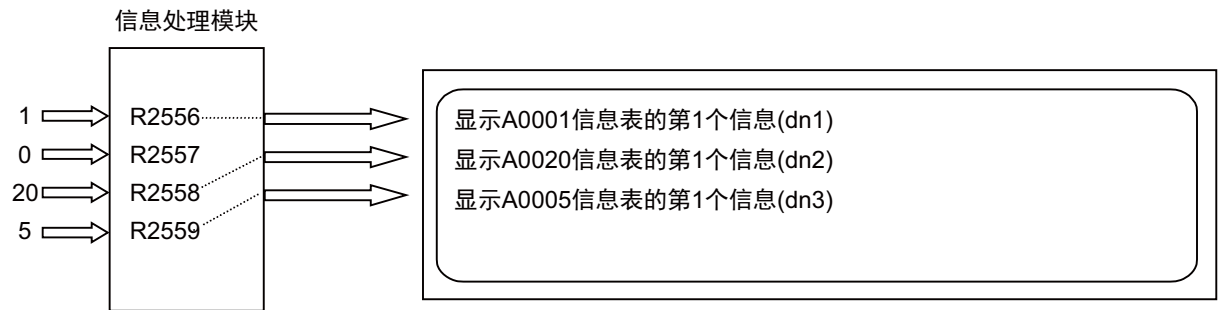
将缓存的 F 作为报警接口使用时，应当注意不得再用于其他用途。



F0 ～ F1023 的信号优先顺序以 F0 为最优先，并从 F0 开始读取信息表中与设定为“1”的 F_n 对应的信息并显示。
未创建信息、将未创建信息的 F_m 设为 1，则显示为“USER PLC ERROR m”。

(2)R 方式的接口

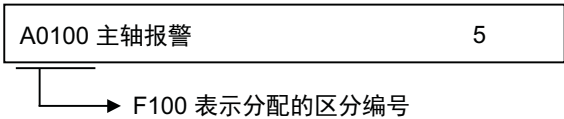
文件寄存器的 R2556, R2557, R2558, R2559 为对象。这些 R 寄存器的数值（二进制）表示需要在信息表的第几条显示数据。
通过将 R 寄存器的内容设为 0，清除信息。



显示顺序从 R2556 对应的信息开始，从上到下依次显示。
通过将 R 寄存器的内容设为 0，清除显示，所以 R 方式接口无法使用信息表的 0 编号。
在 R 寄存器设定了未创建信息的 m，则显示 “USER PLC ERROR m”。

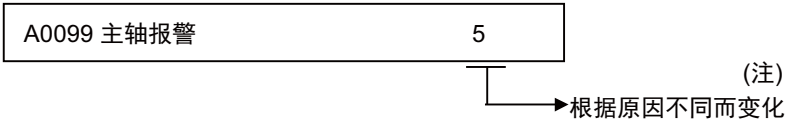
(3) 显示区分

不受接口方式（F 方式还是 R 方式）的影响，均可在要显示的信息前显示区分。（(1), (2) 的 A0000、A0002 ）
F 方式时，执行分配，使 F0 为 A0000、F1 为 A0001, F1023 显示为 A1023 。
R 方式时，根据 R2556 • R2557 • R2558 • R2559 设定的信息表编号显示区分。
例如将 R2558 设为 20 时，区分显示为 A0020。
例）显示以 F 方式分配至 F100 的信息时



(4) 报警分类显示（仅选择报警信息格式时）

不受接口方式（F 方式还是 R 方式）的影响，均可在要显示的信息后显示分类编号。（图 (1), (2) 的 dn1 ~ dn4）
例如，创建一个代表报警信息的编号，可通过分类编号进一步详细划分。
例）当发生主轴报警时，显示信息 “主轴报警”，并通过分类编号指示报警原因。



分类编号在创建报警信息时，显示各自指定的数据寄存器的内容。无法指定数据寄存器 D0。

（注）当报警信息显示变化时，更新原因的分类编号显示。因此仅指定的数据寄存器（Dn1 ~ Dn4）的内容（dn1 ~ dn4）变化，也不更新原因分类编号的显示。指定的数据寄存器的内容为 0 时，不显示分类编号。

11.13.2 与多工程的关系

在多工程设定中使用多工程时，请在工程 1 保存信息数据。
工程 1 以外即使保存信息数据，也不在画面反映。

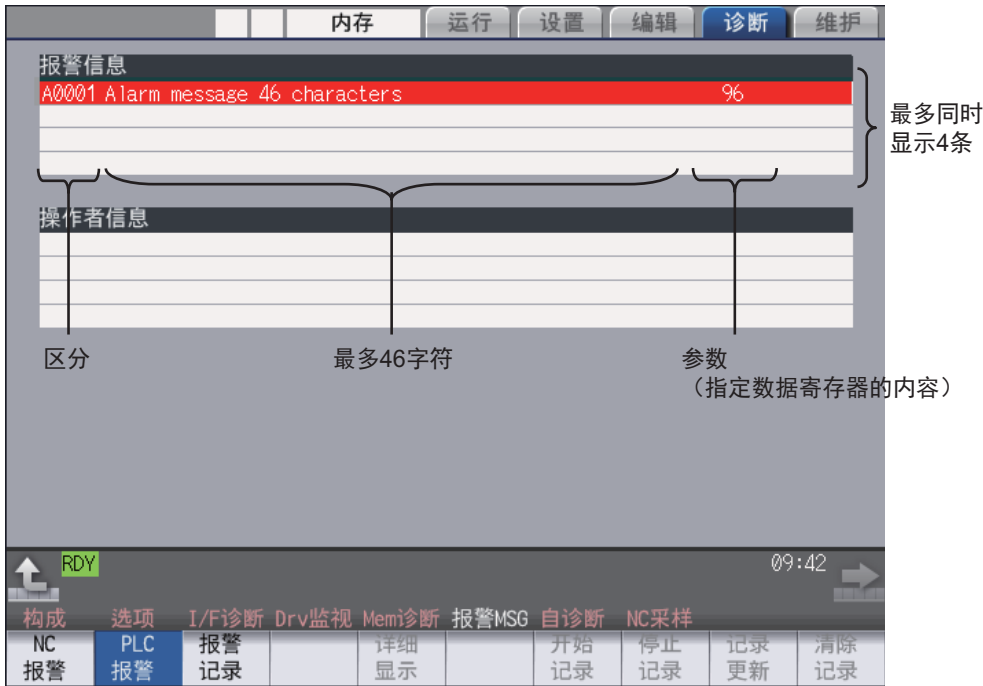
11.13.3 画面显示

下面介绍选择不同格式时的画面显示。

(1) 选择报警信息格式时

最多显示 4 条、每条最多 46 个字符的信息和分类编号。

设定显示装置的显示例



11.13.4 创建信息

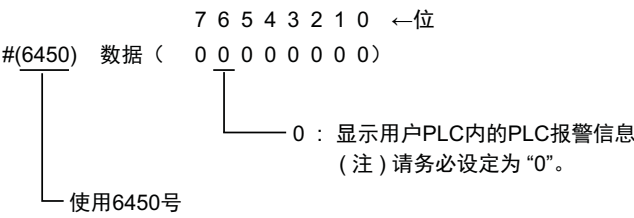
(1) 选择报警信息格式时

通过文本文件格式或 PLC 开发软件 (GX Developer) 创建信息数据。
根据表述格式，指定信息的字符数和条数后创建信息数据。报警信息长度最多为 46 个字符，数量最多为 1024 个。
详情请参考 PLC 开发说明书。

11.13.5 参数

(1)PLC 报警信息切换参数

[位选择参数画面]



根据位选择 #6450 的位状态执行如下动作。

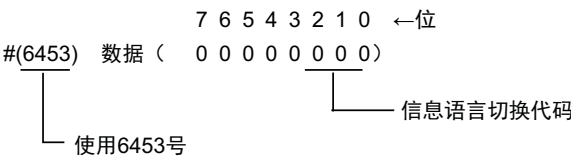
- bit6=0
与以往相同，显示用户 PLC 内的 PLC 报警信息。
- bit6=1
请勿设定。不显示 PLC 报警信息。

(2) 语言切换参数

信息数据的语言选择方法有以下 2 种。可选择任意方式，但推荐与设定显示画面的语言指定连动的方式 2。

- 方式 1) 通过位选择参数 #6453 的位 0-2 共 3 位进行指定的方式 (PLC 单独的语言选择方式)
 - 方式 2) 通过显示语言选择参数 (基本规格参数 #1043) 进行指定的方式 (设定显示画面的语言连动方式)
- 信息数据的保存方法因方式而异。详情请参考“周边开发环境说明：通用事项”的“文件名”。
- 方式 1) PLC 单独的语言选择方式中的参数规格如下。

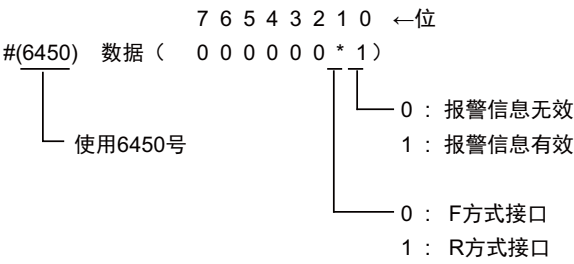
[位选择参数画面]



编 号	位	备 注
	210	
#6453	000	显示语言 1。
	001	显示语言 2。
	010	显示语言 3。
	011	显示语言 4。
	100	显示语言 5。
	101	显示语言 6。
	110	显示语言 7。
	111	显示语言 8。

- (3) 切换 F 方式与 R 方式的参数
在 PLC 参数（设定参数）的位选择画面设定。

[位选择参数画面]



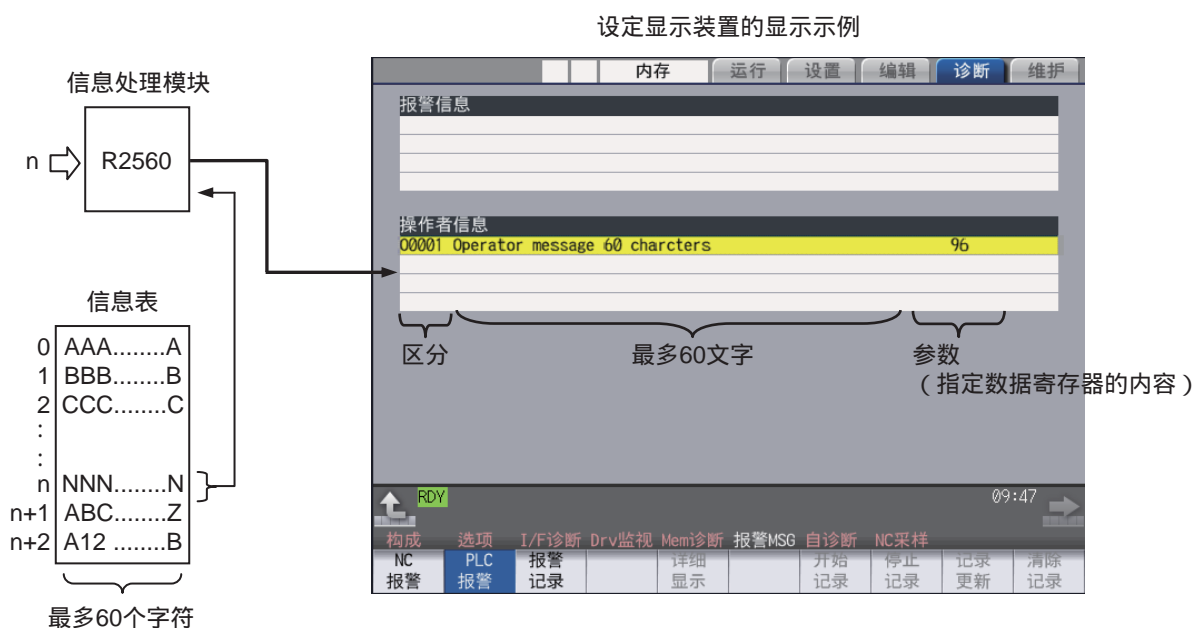
[参考] #6450 对应文件寄存器 R7824 的高位侧。

- (4) 报警信息显示格式的变更
报警信息可通过参数 “#11021 PLC mesg disp type” 切换显示格式。

发生需要向操作员传递信息的条件时，除报警信息外，可以另行显示操作员信息。
操作员信息在报警诊断画面中最多可显示 60 个字符。1 行最多可显示 55 个字符，超过 55 个字符时分 2 行显示。同时显示条数为 1 条。

(1) 操作员信息显示

根据在文件寄存器 R2560 设定需要显示的操作员信息表的编号，显示操作员信息。通过将 R2560 设为 0，清除操作员信息。因此，无法显示操作员信息表的 0 编号。



与报警信息相同，创建操作员信息时为显示分类编号而指定的数据寄存器的内容也将与信息同时显示。

(注) 当文件寄存器 R2560 的内容变化时，更新分类编号的显示。即使仅变更指定数据寄存器 Dn 的内容，也不更新分类编号的显示。

因此，即使仅需改变分类编号的显示时，必须将 R2560 的内容设为 0。指定的数据寄存器的内容为 0 时，不显示分类编号。

在要显示的信息前显示区分。根据 R2560 设定的信息表编号显示区分。
将 R2560 设为 20 时，区分显示为 00020。

(3) 报警分类的显示

分类编号在创建操作员信息时，显示各自指定的数据寄存器的内容。无法指定数据寄存器 D0。

(注) 当文件寄存器 R2560 的内容变化时，更新原因的分类编号显示。即使仅变更指定数据寄存器的内容，也不更新参数显示。因此，即使仅需改变分类编号的显示时，必须将 R2560 的内容设为 0。
指定的数据寄存器的内容为 0 时，不显示参数。

11.14.2 与多工程的关系

在多工程设定中使用多工程时，请在工程 1 保存信息数据。
工程 1 以外即使保存信息数据，也不在画面反映。

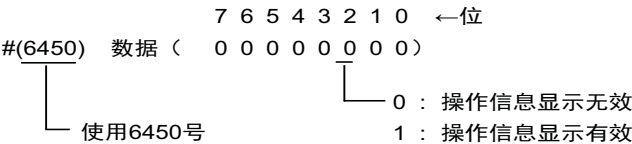
11.14.3 创建操作员信息

通过文本文件格式或 PLC 开发软件 (GX Developer) 创建信息数据。
根据表述格式，指定信息的字符数和条数后创建信息数据。操作员信息长度最多为 60 个字符，数量最多为 512 个。
但根据可用的内存容量，也可能会受到限制。
详情请参考 PLC 开发说明书。

11.14.4 参数

(1) 操作员信息显示有效参数

在 PLC 参数 (设定参数) 的位选择画面设定。
[位选择参数画面]



[参考] #6450 对应文件寄存器 R2924 的高位侧。

(2) 操作员信息显示格式的变更

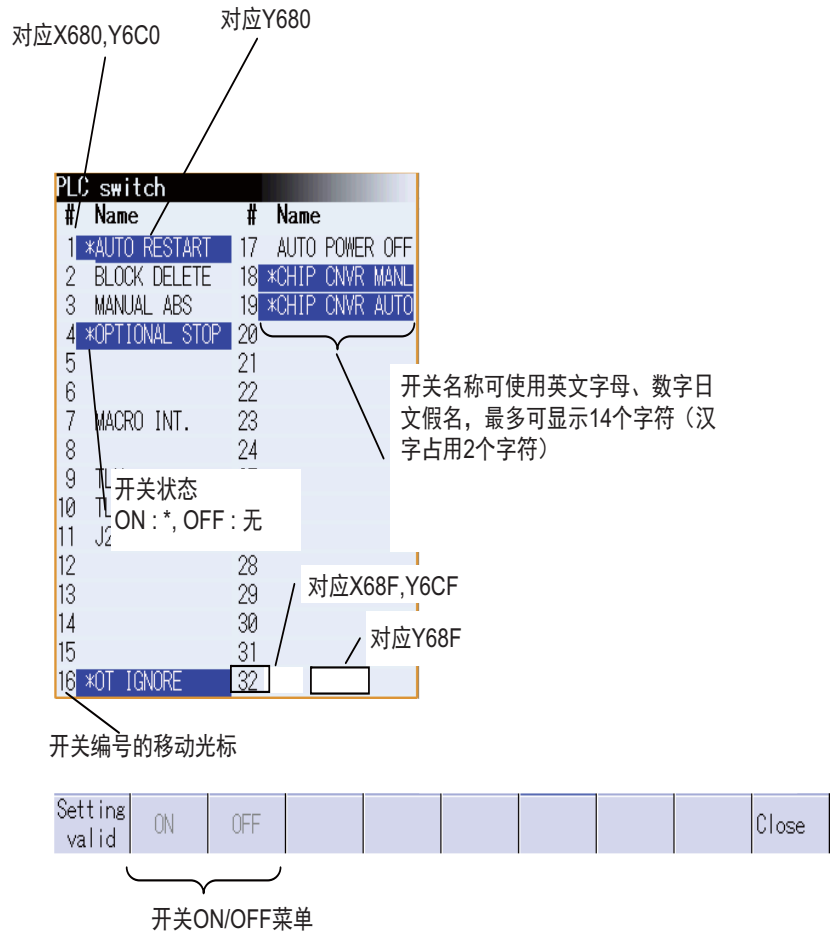
操作员信息可通过参数 “#11021 PLC mesg disp type” 切换显示格式。

11.15 PLC 开关

使用控制装置的 CRT 设定显示装置可实现与机械操作开关同等的功能。可通过 PLC 开关画面及用户 PLC 接通 / 关闭开关。
可任意命名开关名称。开关点数标准为 32 点（开关编号 #1 ~ #32）、在选项功能有效时为 64 点（开关编号 #1 ~ #36）。

11.15.1 画面说明

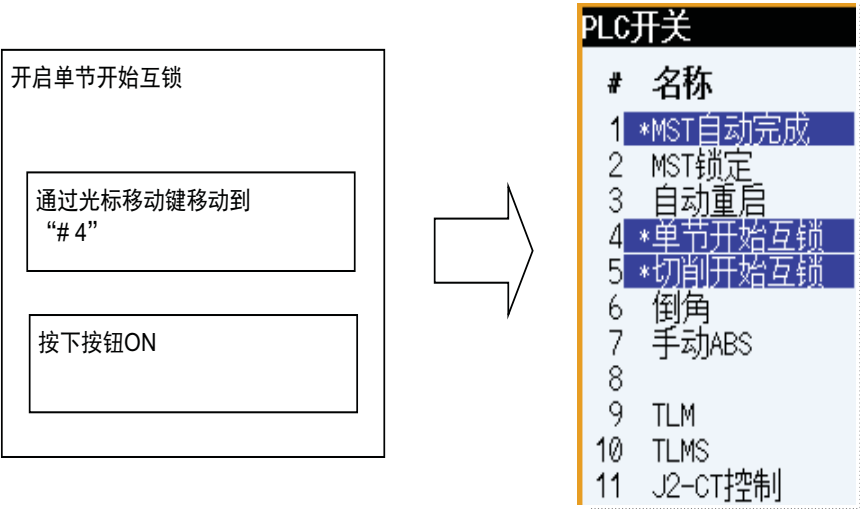
画面说明如下。



(注) 开关点数为 64 点时, 按换页键  切换为开关编号 #32 ~ #64 的显示。

11.15.2 操作说明

需要打开（关闭）开关时，按“设定有效”菜单键，通过光标键将#编号的光标移动至任意编号位置后按“ON”或“OFF”菜单键。根据开关状态，与开关状态相对应的输入元件X将会开启、关闭，开关标记显示打开（关闭）状态。

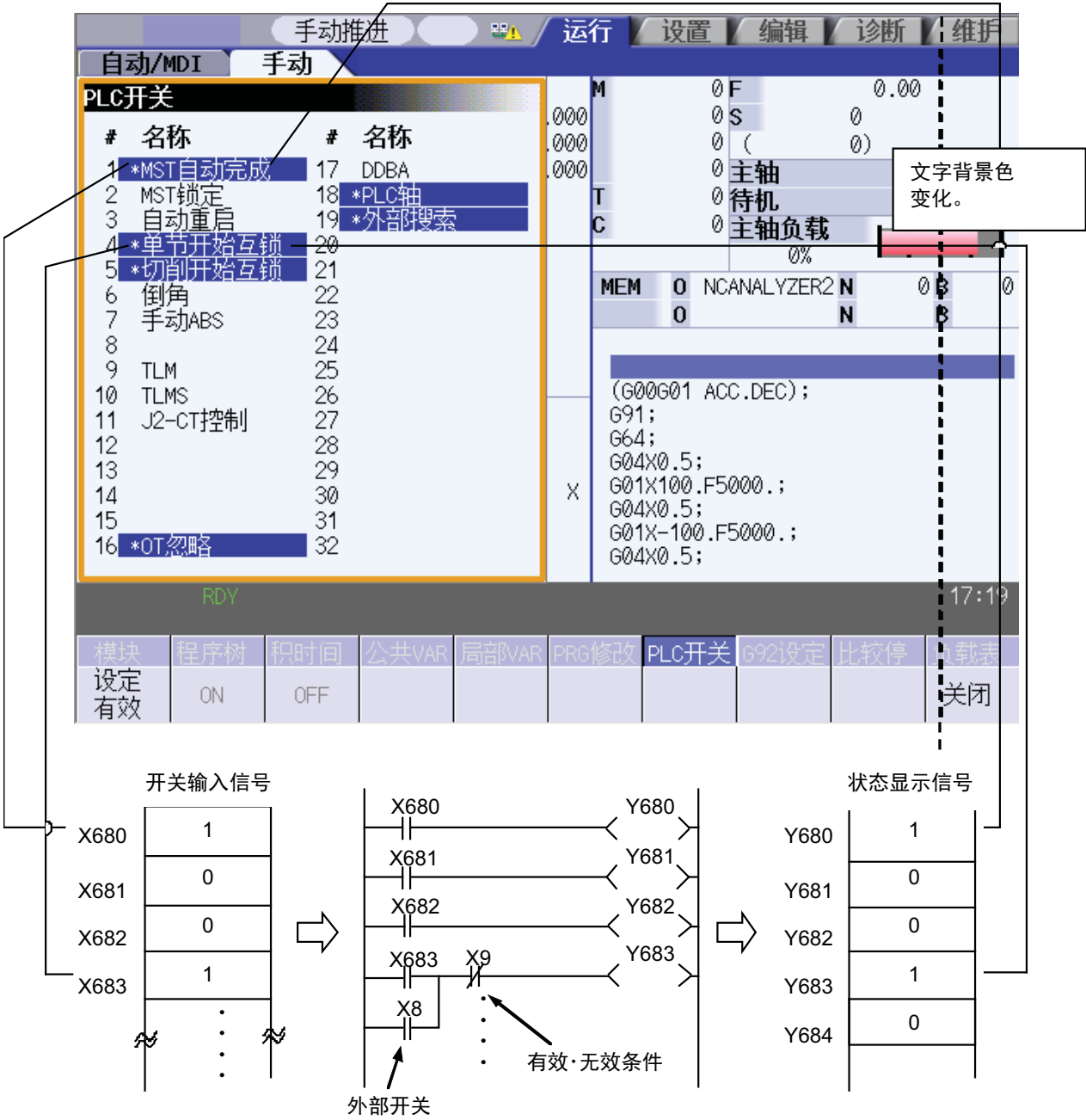


为了显示开关的有效状态等，可反白显示开关名称。因此可开启、关闭与各开关名称对应的输出元件Y。进而可通过反转信号Y对开关状态进行反白显示（开启或关闭）。反转信号Y接通，则对应的开关及元件X将反白显示（开启或关闭）。
开关编号和开关输入元件X、反白显示输出元件Y、开关反白信号Y的对应如下。

开关 编号	对应元件			开关 编号	对应元件			开关 编号	对应元件			开关 编号	对应元件		
	输入 X	输出 Y	反转 Y		输入 X	输出 Y	反转 Y		输入 X	输出 Y	反转 Y		输入 X	输出 Y	反转 Y
#1	X680	Y680	Y6C0	#17	X690	Y690	Y6D0	#33	X6A0	Y6A0	Y6E0	#49	X6B0	Y6B0	Y6F0
#2	X681	Y681	Y6C1	#18	X691	Y691	Y6D1	#34	X6A1	Y6A1	Y6E1	#50	X6B1	Y6B1	Y6F1
#3	X682	Y682	Y6C2	#19	X692	Y692	Y6D2	#35	X6A2	Y6A2	Y6E2	#51	X6B2	Y6B2	Y6F2
#4	X683	Y683	Y6C3	#20	X693	Y693	Y6D3	#36	X6A3	Y6A3	Y6E3	#52	X6B3	Y6B3	Y6F3
#5	X684	Y684	Y6C4	#21	X694	Y694	Y6D4	#37	X6A4	Y6A4	Y6E4	#53	X6B4	Y6B4	Y6F4
#6	X685	Y685	Y6C5	#22	X695	Y695	Y6D5	#38	X6A5	Y6A5	Y6E5	#54	X6B5	Y6B5	Y6F5
#7	X686	Y686	Y6C6	#23	X696	Y696	Y6D6	#39	X6A6	Y6A6	Y6E6	#55	X6B6	Y6B6	Y6F6
#8	X687	Y687	Y6C7	#24	X697	Y697	Y6D7	#40	X6A7	Y6A7	Y6E7	#56	X6B7	Y6B7	Y6F7
#9	X688	Y688	Y6C8	#25	X698	Y698	Y6D8	#41	X6A8	Y6A8	Y6E8	#57	X6B8	Y6B8	Y6F8
#10	X689	Y689	Y6C9	#26	X699	Y699	Y6D9	#42	X6A9	Y6A9	Y6E9	#58	X6B9	Y6B9	Y6F9
#11	X68A	Y68A	Y6CA	#27	X69A	Y69A	Y6DA	#43	X6AA	Y6AA	Y6EA	#59	X6BA	Y6BA	Y6FA
#12	X68B	Y68B	Y6CB	#28	X69B	Y69B	Y6DB	#44	X6AB	Y6AB	Y6EB	#60	X6BB	Y6BB	Y6FB
#13	X68C	Y68C	Y6CC	#29	X69C	Y69C	Y6DC	#45	X6AC	Y6AC	Y6EC	#61	X6BC	Y6BC	Y6FC
#14	X68D	Y68D	Y6CD	#30	X69D	Y69D	Y6DD	#46	X6AD	Y6AD	Y6ED	#62	X6BD	Y6BD	Y6FD
#15	X68E	Y68E	Y6CE	#31	X69E	Y69E	Y6DE	#47	X6AE	Y6AE	Y6EE	#63	X6BE	Y6BE	Y6FE
#16	X68F	Y68F	Y6CF	#32	X69F	Y69F	Y6DF	#48	X6AF	Y6AF	Y6EF	#64	X6BF	Y6BF	Y6FF

（注1）输入元件X在断电后仍将保持状态。
（注2）开关点数为64点时，可设定开关编号#33～#64。

11.15.3 信号处理

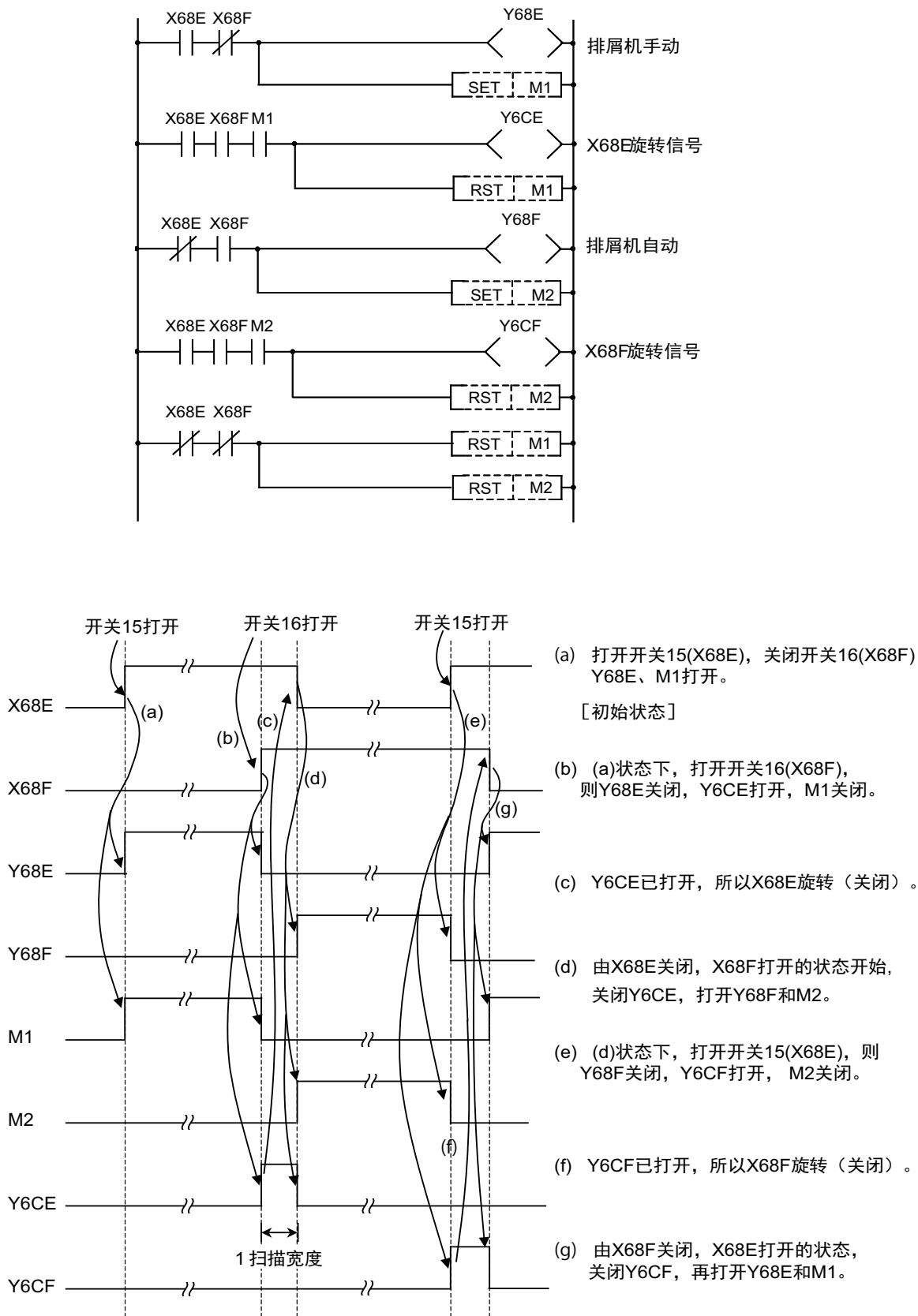


- 在 PLC 开关画面设定时，与设定的开关编号对应的输入元件 X 开启、关闭时，开关状态也发生变化。
- 通过用户 PLC 接通反转信号 Y 时，与接通的反转信号 Y 对应的输入元件 X 及开关的状态将反白显示。反转信号 Y 在控制装置为输入元件 X 及开关的反转处理之后将立即复位，即使控制装置为用户 PLC 时，反转信号仅开启 1 次脉冲（扫描）。任意情况下，根据输入元件 X 的状态接通输出元件 Y，均可反白显示对应的开关名称。

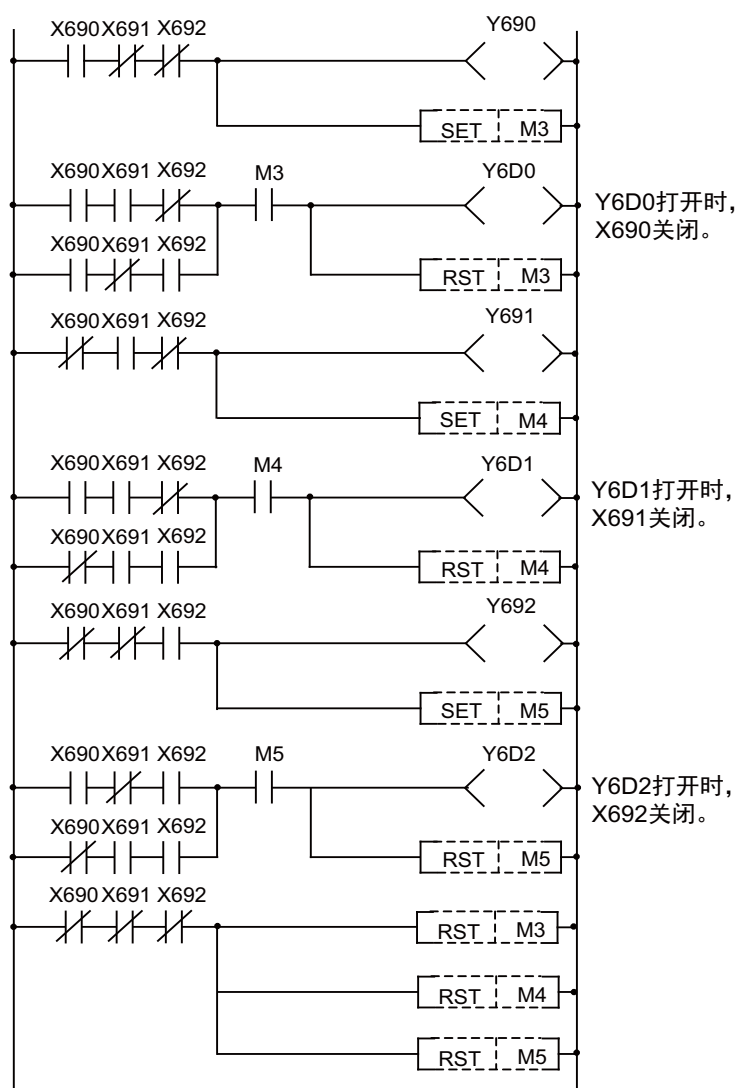
通过用户 PLC 操作反转信号 Y 时的示例如下。

(1) 2 点式开关

〔例〕 存在切削传送带手动、切削传送带自动两个相反开关时

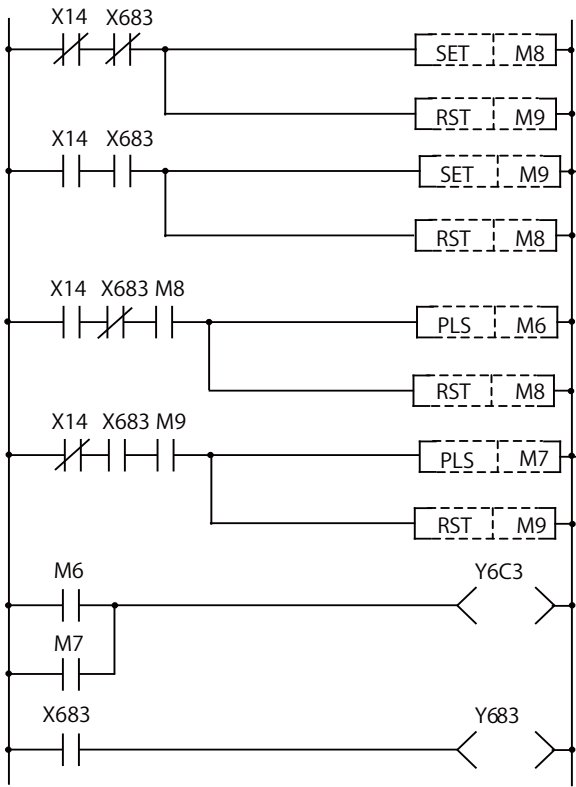


〔例〕开关 17、开关 18、开关 19 为相反开关时



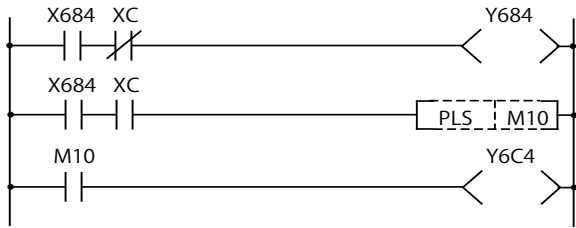
(3) 外部开关与 PLC 开关

〔例 1〕 可选停止的开关在外部 (X14) 时



按上述例的顺序进行控制时，可从外部开关、PLC 开关两方面对 PLC 开关画面的开关标记进行操作。

〔例 2〕 存在不启动 PLC 开关的手轮插入的外部开关 (XC) 时



按上述例的顺序进行控制时，外部开关 (XC) 为接通状态时，手轮插入的 PLC 开关不接通。

11.15.4 创建开关名称

通过文本文件格式或 PLC 开发软件 (GX Developer) 创建 PLC 开关名称。

根据表述格式，指定开关名称的字符数和个数后，创建开关名称数据。开关名称长度最多为 14 个字符。开关名称不受开关点数影响 (32 点或 64 点)，可创建为最大 64 点 (#1 ~ #64)。

(注) 开关点数为 32 点时，通过 PLC 开关画面显示及 PLC 开关反转信号执行输入信号的反转动作最大为 32 点。

详情请参考“PLC 开发说明书”。

11.15.5 与多工程的关系

在多工程设定中使用多工程时，请在工程 1 保存 PLC 开关名称。

工程 1 以外即使保存 PLC 开关名称，也不在画面反映。

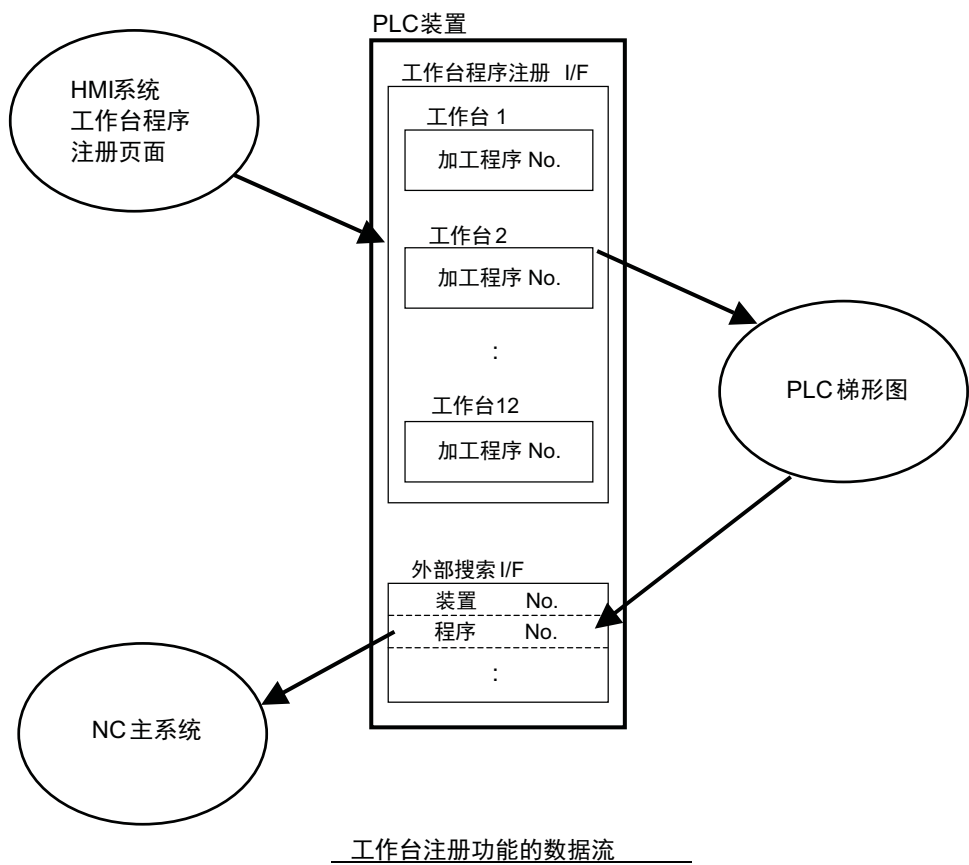
11.16 托盘程序登录

托盘程序登录是自动托盘切换装置（以下简称 APC）的每个托盘登录加工程序的功能，用于支持加工安装。
登录程序的运行搜索使用外部搜索功能执行 PLC 梯形图。
本功能适用于加工中心。
需要开通 NC 选项功能“托盘程序登录”。

动作

在安装画面组的“托盘程序登录”画面登录对托盘的加工程序。
在 PLC 元件输出登录的程序。
PLC 梯形图根据需要参考各托盘登录的程序号，并执行外部搜索。
可登录的托盘数量因登录画面而异。

- 标准托盘登录画面：2 个
- 托盘 4 面登录画面：12 个



NC → PLC 接口信号

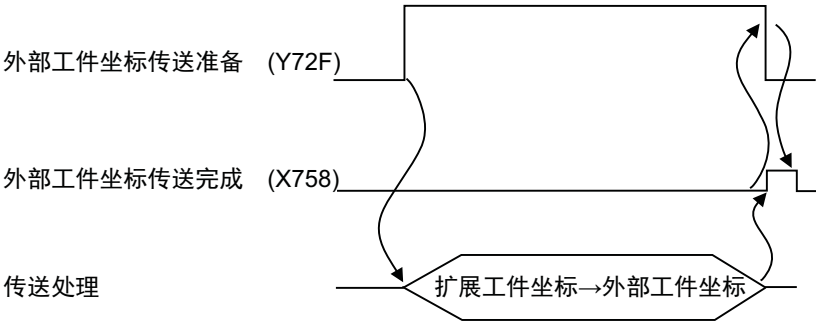
系统通用	信号名称	
	标准托盘登录画面	托盘 4 面登录画面
X758	预备	刀塔程序登录 外部工件坐标传送完成

触点	信 号 名 称	信号简称	系统通用
A	刀塔程序登录 外部工件坐标传送完成		X758

[功 能][动 作]

在托盘 4 面登录中，表示从扩展工件坐标向外部工件坐标偏置 (EXT) 的传送完成。
传送处理结束时本信号接通。
关闭外部工件坐标传送准备，则本信号关闭。
本信号接通时，传送的外部工件坐标偏置 (EXT) 生效。

[时序图]



[相关信号]

- (1) 托盘程序登录 外部工件坐标传送准备 (Y72F)

画面数据输出至以下 PLC 元件。

系统通用	信号名称	
	标准托盘登录画面	托盘 4 面登录画面
R2100	托盘程序搜索 有效・无效状态 0: 无效、1: 有效	托盘程序搜索 有效・无效状态 0: 无效、1: 有效
R2101	连续启动 有效・无效状态 0: 无效、1: 有效	连续启动 有效・无效状态 0: 无效、1: 有效
R2102	预备	托盘登录规格 0: 标准托盘登录画面 1: 托盘 4 面登录画面
R2103	预备	有效托盘数 (设定范围 :2 ~ 12)
R2110	托盘 1 加工程序装置号 0: 存储器、1:HD、2:DS、3:FD、4: 存储卡	托盘 1 0° 加工程序装置号 0: 存储器、1:HD、2:DS、3:FD、4: 存储卡
R2111	托盘 1 加工 有效・无效状态 0: 无效、1: 有效	托盘 1 0° 加工 有效・无效状态 0: 无效、1: 有效
R2112, R2113	托盘 1 加工程序号	托盘 1 0° 加工程序号
R2114	托盘 1 辅助数据	托盘 1 0° 辅助数据
R2115	预备	预备
R2116	托盘 2 加工程序装置号 0: 存储器、1:HD、2:DS、3:FD、4: 存储卡	托盘 1 90° 加工程序装置号 0: 存储器、1:HD、2:DS、3:FD、4: 存储卡
R2117	托盘 2 加工 有效・无效状态 0: 无效、1: 有效	托盘 1 90° 加工 有效・无效状态 0: 无效、1: 有效
R2118, R2119	托盘 2 加工程序号	托盘 1 90° 加工程序号
R2120	托盘 2 辅助数据	托盘 1 90° 辅助数据
R2121	预备	预备
R2122	预备	托盘 1 180° 加工程序装置号 0: 存储器、1:HD、2:DS、3:FD、4: 存储卡
R2123	预备	托盘 1 180° 加工 有效・无效状态 0: 无效、1: 有效
R2124, R2125	预备	托盘 1 180° 加工程序号
R2126	预备	托盘 1 180° 辅助数据
R2127	预备	预备
R2128	预备	托盘 1 270° 加工程序装置号 0: 存储器、1:HD、2:DS、3:FD、4: 存储卡
R2129	预备	托盘 1 270° 加工 有效・无效状态 0: 无效、1: 有效
R2130, R2131	预备	托盘 1 270° 加工程序号
R2132	预备	托盘 1 270° 辅助数据

系统通用	信号名称	
	标准托盘登录画面	托盘 4 面登录画面
R2133	预备	预备
R2134	预备	托盘 2 0° 加工程序装置号 0: 存储器、1:HD、2:DS、3:FD、4: 存储卡
R2135	预备	托盘 2 0° 加工 有效・无效状态 0: 无效、1: 有效
R2136, R2137	预备	托盘 2 0° 加工程序号
R2138	预备	托盘 2 0° 辅助数据
R2139	预备	预备
R2140	预备	托盘 2 90° 加工程序装置号 0: 存储器、1:HD、2:DS、3:FD、4: 存储卡
R2141	预备	托盘 2 90° 加工 有效・无效状态 0: 无效、1: 有效
R2142, R2143	预备	托盘 2 90° 加工程序号
R2144	预备	托盘 2 90° 辅助数据
R2145	预备	预备
R2146	预备	托盘 2 180° 加工程序装置号 0: 存储器、1:HD、2:DS、3:FD、4: 存储卡
R2147	预备	托盘 2 180° 加工 有效・无效状态 0: 无效、1: 有效
R2148, R2149	预备	托盘 2 180° 加工程序号
R2150	预备	托盘 2 180° 辅助数据
R2151	预备	预备
R2152	预备	托盘 2 270° 加工程序装置号 0: 存储器、1:HD、2:DS、3:FD、4: 存储卡
R2153	预备	托盘 2 270° 加工 有效・无效状态 0: 无效、1: 有效
R2154, R2155	预备	托盘 2 270° 加工程序号
R2156	预备	托盘 2 270° 辅助数据
R2157	预备	预备
R2158 ~ R2397	预备	以下托盘 3 ~ 12 的数据同上

PLC → NC 接口信号

系统通用	信号名称	
	标准托盘登录画面	托盘 4 面登录画面
Y72E	托盘程序登录 APC 执行中 0: 定位位置、1: 执行中	托盘程序登录 APC 执行中 0: 定位位置、1: 执行中
Y72F	预备	托盘程序登录 外部工件坐标传送准备 0: 传送准备未完成、1: 传送准备完成 PLC 设定机械内托盘信息信号、机械内侧托盘分度面信号后，再设定本信号。 本信号为 1 时，NC 系统将扩展工件坐标偏置的数据传送到外部工件坐标偏置 (EXT)。

触点	信号名称	信号简称	系统通用
A	托盘程序登录 外部工件坐标传送准备		Y72F

[功 能][动 作]

在托盘 4 面登录中执行外部工件坐标偏置 (EXT) 的传送时，请接通本信号。在本信号的上升沿 NC 开始传送处理。

外部工件坐标传送完成信号接通后，请关闭本信号。

传送开始至传送完成约耗时 8ms。接通传送准备后即使经过 8ms，传送完成未接通时，请修改 R 寄存器 4100, 4102 的数值。

在本信号的下降沿 NC 关闭外部工件坐标传送完成信号。

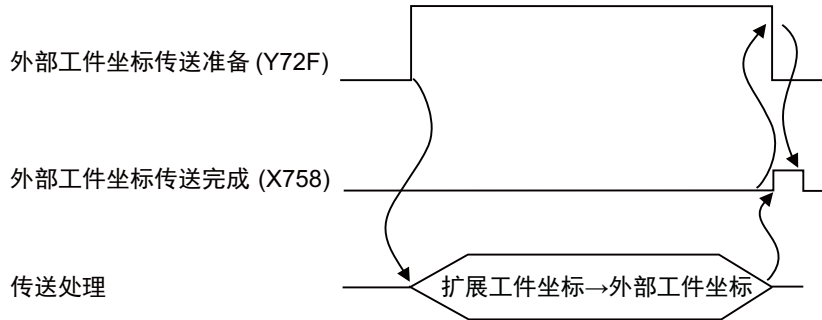
通过加工程序接通传送准备信号时，外部工件坐标传送完成信号接通后请接通重新计算要求与辅助功能完成 (FIN1 或 FIN2)。

没有重新计算要求时，预读的加工程序按照变更前的外部工件坐标偏置动作。

在传送完成前辅助功能完成时，加工程序使用的外部工件坐标偏置在传送完成接通前维持变更前的数据。

请在外部工件坐标传送完成信号关闭时接通本信号。

[时序图]



[相关信号]

- (1) 托盘程序登录 外部工件坐标传送完成 (X758)

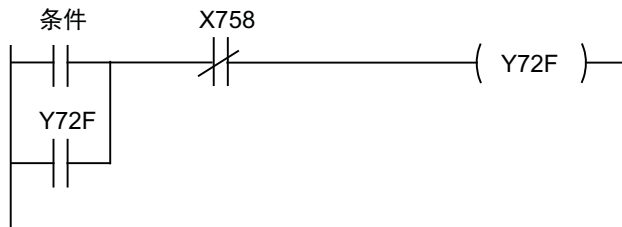
系统通用	信号名称	
	标准托盘登录画面	托盘 4 面登录画面
R4100	机械内托盘信息 bit0 :ON — 托盘 1 机械内 bit1 :ON — 托盘 2 机械内 bit11:ON — 托盘 12 机械内	机械内托盘信息 bit0 :ON — 托盘 1 机械内 bit1 :ON — 托盘 2 机械内 bit11:ON — 托盘 12 机械内
R4101	辅助功能的有无 0: 无、1: 有	辅助功能的有无 0: 无、1: 有
R4102	预备	机械内侧托盘分度面 0:0°、1:90°、2:180°、3:270°
R4103	预备	加工 有效 / 无效 设定无效 (托盘详细用) 0: 无效 (加工设定可) 1: 有效 (加工设定不可)
R2111	预备 (在标准托盘登录画面不可执行 PLC → NC 的设定)	托盘 1 0° 加工 有效・无效状态 0: 无效、1: 有效
R2117	预备 (在标准托盘登录画面不可执行 PLC → NC 的设定)	托盘 1 90° 加工 有效・无效状态 0: 无效、1: 有效
R2123	预备	托盘 1 180° 加工 有效・无效状态 0: 无效、1: 有效
R2129	预备	托盘 1 270° 加工 有效・无效状态 0: 无效、1: 有效
R2135	预备	托盘 2 0° 加工 有效・无效状态 0: 无效、1: 有效
R2141	预备	托盘 2 90° 加工 有效・无效状态 0: 无效、1: 有效
R2147	预备	托盘 2 180° 加工 有效・无效状态 0: 无效、1: 有效
R2153	预备	托盘 2 270° 加工 有效・无效状态 0: 无效、1: 有效
		以下托盘 3 ~ 12 的加工数据同上

注意事项

- (1) 可登录的程序文件名仅为 10 进制数据 (1 ~ 99999999)。
NC 存储器以外可登录 HD、DS、FD、存储卡的程序，但该程序仅限在根目录的程序。
- (2) 托盘登录数在
 - 标准托盘注册画面：最多 2 个
 - 托盘 4 面登录画面：最多 12 个
- (3) 不受运行中状态影响，根据 PLC 元件值显示错误信息。
- (4) 辅助功能数据的设定范围为 -32768 ~ 32767。
- (5) 仅在通电时在 R 寄存器 912/913 设定参数 “#11001 APC type (APC 画面显示类型选择)”、“#11002 Valid pallet num (托盘数设定)”。
- (6) 连续执行外部工件坐标传送准备 (Y78F) ON/OFF 时，虽然执行传送，但不输出传送完成信号 (X758)。
- (7) 本功能仅在 1 系统有效。即使在其他系统执行操作也作为 1 系统使用。

使用例

在托盘 4 面登录中，执行外部工件坐标偏置 (EXT) 的传送时的梯形图例如下。



11.17 扭矩恒定控制

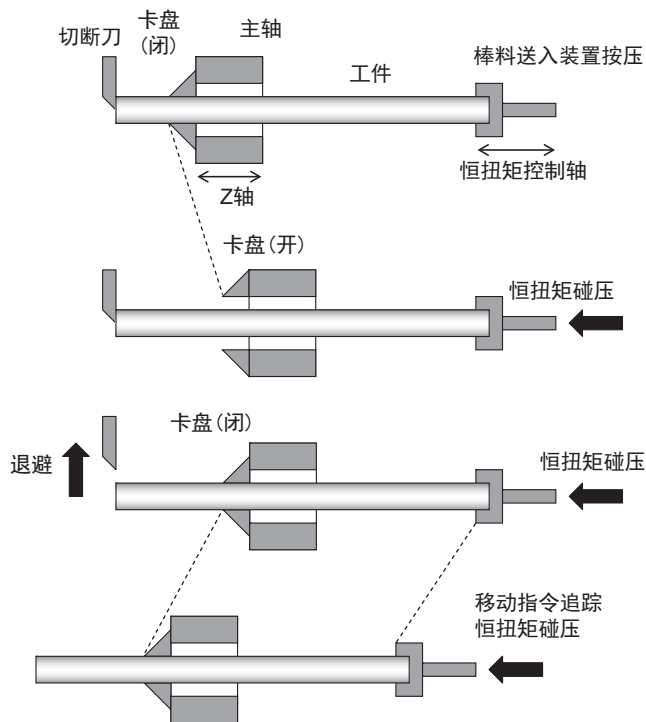
(1) 扭矩恒定控制

通过 PLC 接通“扭矩恒定控制要求轴”信号，指定轴的伺服电机将参数设定的扭矩以固定方向输出。通过在驱动送料机的伺服电机使用本功能，不受移动中、停止中、加减速中影响，送料机可以固定的力按工件。

比例扭矩碰压控制是通过 PLC 接通“比例扭矩碰压控制要求轴”信号，指定轴的伺服电机将参数设定的扭矩以碰压方向发生。发生位置偏差时，在碰压方向发生位置偏差成比的扭矩，保持碰压位置。

（注）对手动运行或自动运行中移动的轴，请勿接触扭矩恒定控制或比例扭矩碰压控制。可能有工件固定或刀塔固定松弛的危险。

扭矩恒定控制 执行例



(2) 扭矩恒定控制中偏差取消

扭矩恒定控制偏差取消是不使轴移动而是取消扭矩恒定控制中发生的位置偏差。但在工件等轴处于碰压状态时，请指定扭矩恒定控制偏差取消。

(3) 比例扭矩恒定控制

比例扭矩碰压控制是根据参数设定的数值在碰压方向产生固定扭矩。发生位置偏差时，在碰压方向发生位置偏差成比的扭矩，保持碰压位置。

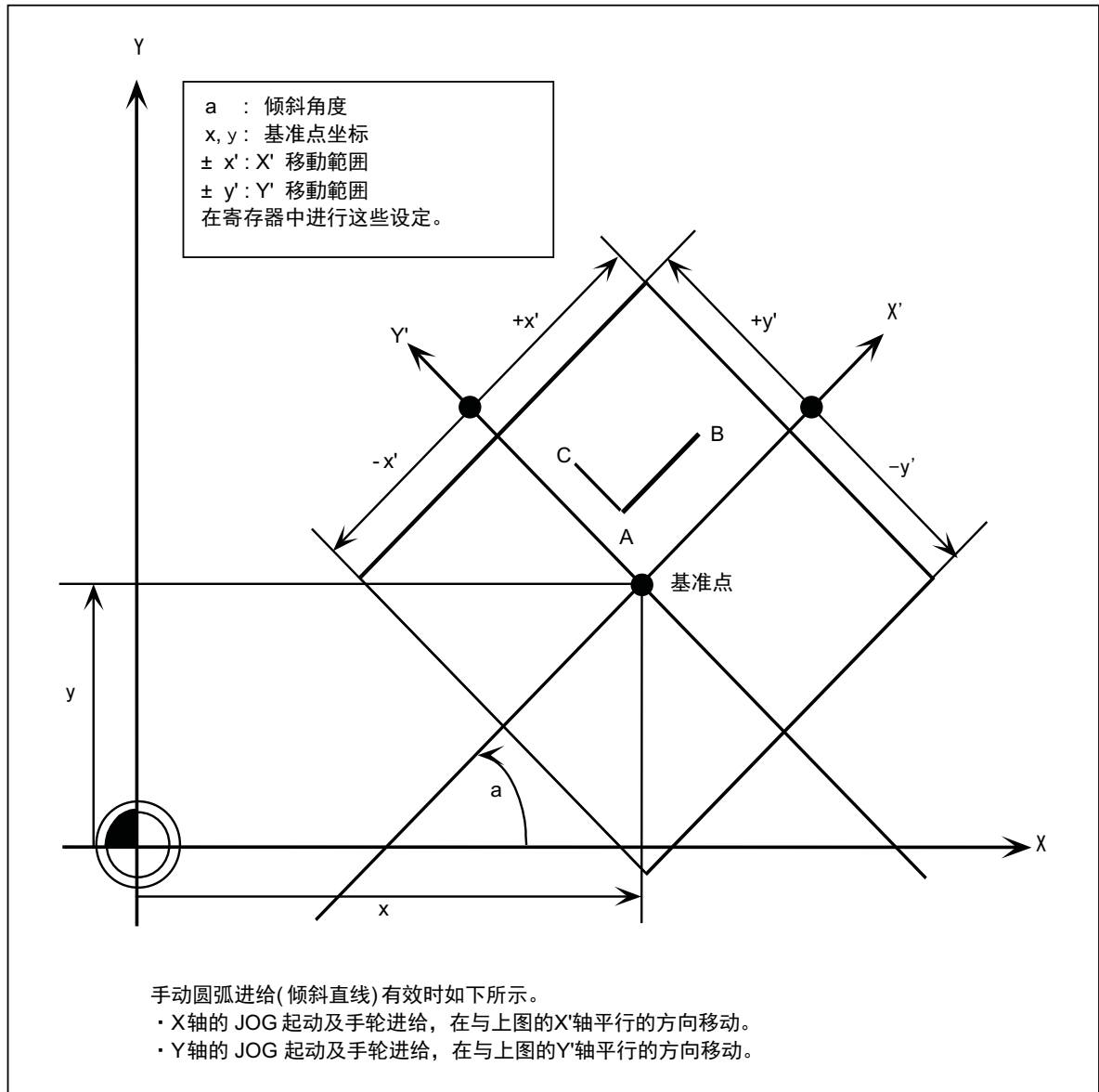
11.18 手动圆弧进给

通过用户 PLC 在机械坐标系指定假想坐标系，以 X 轴或 Y 轴任意 1 轴的 JOG 进给、手轮进给、手动快速进给、增量进给执行斜线插补或圆弧插补的功能。

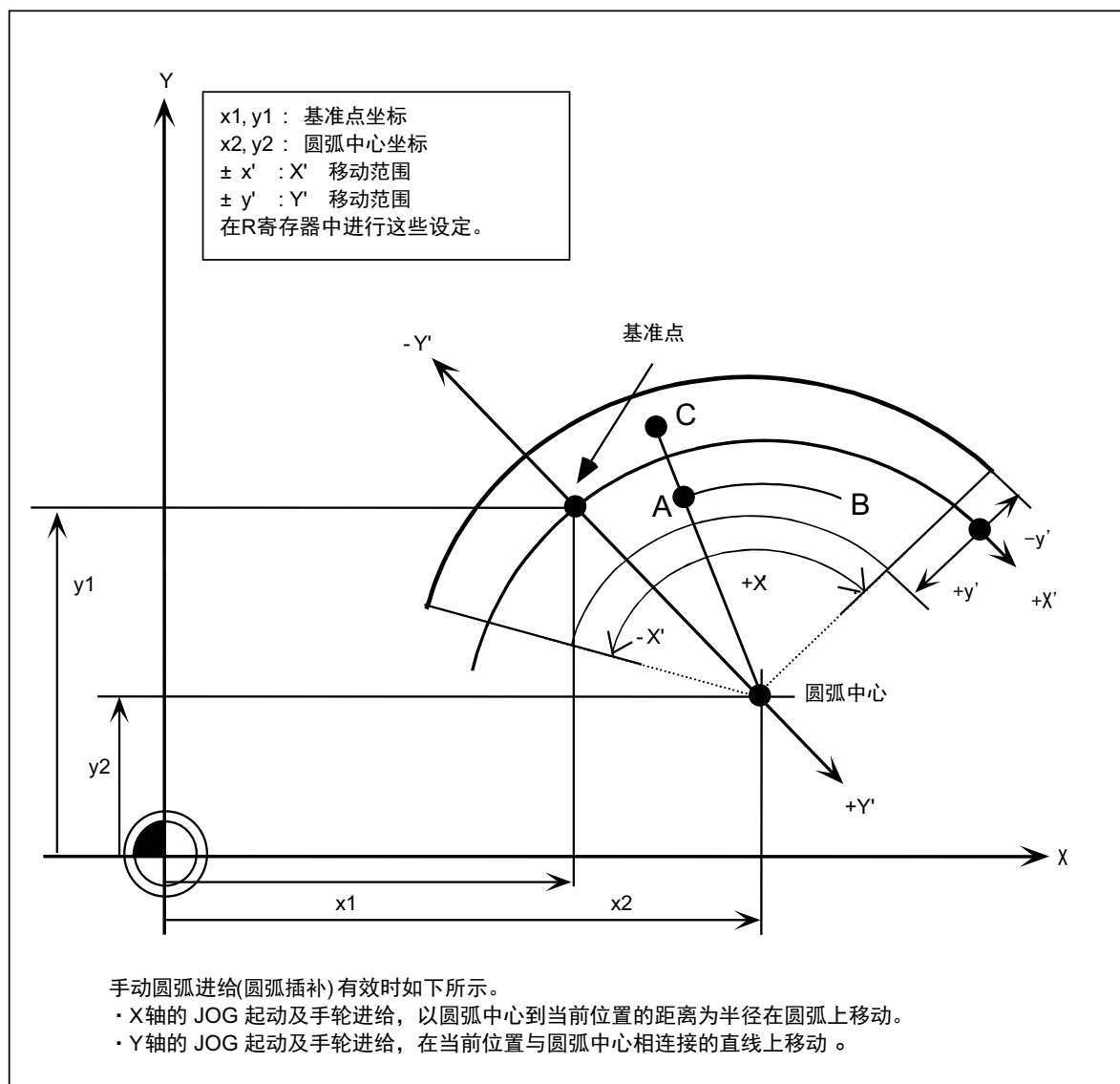
本功能仅在 JOG 模式、手轮模式、手动快速进给模式、增量模式有效。无法在其他手动模式及自动运行模式使用。

本功能以 X 轴及 Y 轴为对象执行动作。无法用于其他轴及 PLC 轴。本功能有效时，X 轴、Y 轴以外的轴执行通常动作。

·斜线插补



如下图在机械坐标指定假想坐标, 可在假想坐标执行 JOG、手轮进给。



执行以下操作时手动圆弧进给生效。

- (1) 选择 JOG 模式、或手轮模式。
- (2) 斜线插补时在指定的 R 寄存器设定基准点坐标 (x、y)、斜率角度 (a)、移动范围 ($\pm x'$ 、 $\pm y'$)、动作模式 (直线)

圆弧插补时在指定的 R 寄存器设定基准点坐标 (x1、y1)、圆弧中心坐标 (x2、y2)、移动范围 ($\pm x'$ 、 $\pm y'$)、动作模式 (圆弧)。

- (3) 接通手动圆弧进给有效信号。

以 JOG 进给或手轮进给在移动中执行此类指令时，X 轴、Y 轴均自动停止，之后此类指令生效。

手动圆弧进给中的 JOG · 手轮同时

即使在手动圆弧进给设定中也可指定 JOG · 手轮同时模式。JOG · 手轮同时模式中的动作如下。

(1) 斜线插补

＜在 JOG 进给中要求手轮进给时＞

对相同轴发出要求，则 JOG 进给优先。

对另一方的轴发出要求，则 JOG 进给、手轮进给双方均执行处理。此时手轮进给以 G0 时间常数执行动作。

＜在手轮进给中要求 JOG 进给时＞

对相同轴发出要求，则 JOG 进给优先、忽略手轮进给。

对另一方的轴发出要求，则优先手轮进给。

(2) 圆弧插补

＜在 JOG 进给中要求手轮进给时＞

对相同轴发出要求，则 JOG 进给优先。

对另一方的轴发出要求，则 JOG 进给、手轮进给双方均执行处理。此时手轮进给以 G0 时间常数执行动作。

＜在手轮进给中要求 JOG 进给时＞

对相同轴发出要求，则 JOG 进给优先、忽略手轮进给。

对另一方的轴发出要求，则优先手轮进给。手轮进给以 G0 时间常数执行动作。

注意事项

- (1) 本功能在 JOG 模式及手轮模式、手动快速进给、增量进给中有效。
- (2) 本功能可用于 X 轴及 Y 轴。无法用于其他轴及 PLC 轴。本功能有效时，X 轴、Y 轴以外的轴执行通常动作。
- (3) X 轴、Y 轴任意处于手动互锁中时，两轴均停止。
- (4) 在以下情况下，手动圆弧进给不生效。此时在关闭手动圆弧进给有效信号前，不执行所有轴的轴移动。
 - (a) X 轴、Y 轴任意处于机床锁定时。(此时不执行机床锁定动作。)
 - (b) X 轴、Y 轴任意为参考点返回未完成时。
 - (c) X 轴、Y 轴任意处于伺服关闭中时。
 - (d) NC 状态处于自动运行中 (OP)、急停、复位中的任意状态时。
 - (e) 当前位置在指定的可移动范围的外侧时。
 - (f) R 寄存器指定的设定值错误时。
- (5) 在本功能有效中执行自动运行，则本功能失效。此时在关闭手动圆弧进给有效信号前不执行所有轴的轴移动。
- (6) 使用本功能时执行钳制，要使 X 轴与 Y 轴的合成速度不超过双方快速进给速度中较慢的速度。
- (7) 本功能有效时超出可移动范围，则两轴均停止。
- (8) 本功能有效时变更可移动范围，当前位置在可移动范围外时，在变更至范围内前不执行 X 轴、Y 轴的轴移动。
- (9) 手动圆弧进给有效信号变更时，为了安全临时停止手动移动中的轴。
- (10) 在直线 - 圆弧模式中当前位置与圆弧中心重叠时，移动 Y 时沿 X 的最小可移动区移动。
- (11) 在直线 - 直线模式中斜率为 0° 时，不可执行手动圆弧进给。

NC → PLC 接口信号

触点	信号名称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	手动圆弧进给中		XC4F	XD8F	XECF	X100F

[功能]

表示手动圆弧进给功能有效。

[动作]

手动圆弧进给有效信号接通时，本信号接通。

[注意]

处于前述注意事项 (4) 状态时，本信号不接通。

[相关信号]

(1) 手动圆弧进给有效 (YC7E)

触点	信号名称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	手动圆弧进给中当前位置 X		R636, 7	R836, 7	R1036, 7	R1236, 7
A	手动圆弧进给中当前位置 Y		R640, 1	R840, 1	R1040, 1	R1240, 1

[功能]

手动圆弧进给功能有效时，输出假想坐标上的各轴 (X'、Y') 的当前位置。

[动作]

手动圆弧进给有效信号接通时，输出 X'、Y' 的假想坐标上的当前位置。

“圆弧 - 直线”假想坐标的 X' 的当前位置将基准点位置作为 0 度的角度 (0.000° ~ 360.000°) 输出。

输入下述状态中的假想坐标位置。

“直线 - 直线”假想坐标	Y' 轴：镜像无效
“圆弧 - 直线”假想坐标	X' 轴：以顺时针旋转方向为 + Y' 轴：镜像无效

[注意]

(1) 本数据仅在手动圆弧进给中信号接通时有效。否则当前位置数据不确定 (无法保证值正确)。

(2) 当前位置的输出服从 $0.5 \times \text{PLC 设定单位}$ 。

(3) 参数 “#1040 M_inch” 为 “1” 时，以英制输出。

[相关信号]

(1) 手动圆弧进给中 (XC4F)

PLC → NC 接口信号

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	手动圆弧进给有效		YC7E	YDBE	YEFE	Y103E

[功 能]

可在指定的坐标（直线－直线、圆弧－直线）执行 X 轴、Y 轴的 JOG 及手轮进给。

[动 作]

在 JOG 或手轮模式中接通本信号，则以后 X 轴、Y 轴的进给为指定假想坐标上的动作。（在后述 R 寄存器指定坐标等。）

[注 意]

- (1) 不影响 X 轴、Y 轴以外的轴及 PLC 轴的动作。
- (2) 处于前述注意事项 (4) 状态时，本信号不接通。

[相关信号]

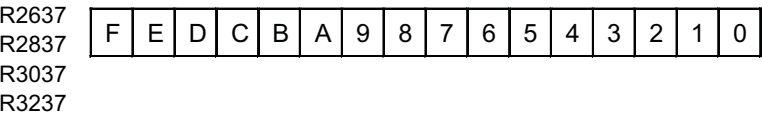
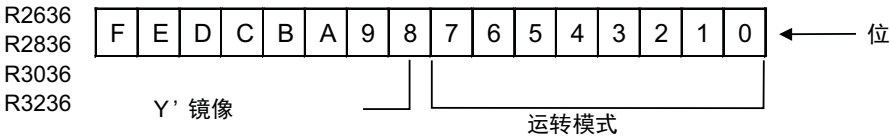
- (1) 手动圆弧进给中 (XC4F)

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	手动圆弧进给动作模式数据		R2636, 7	R2836, 7	R3036, 7	R3236, 7

[功 能]

指定手动圆弧进给功能的动作模式。

[动 作]



运行模式：指定坐标设定的种类。

设定值	内容
1	选择直线 - 直线坐标。
2	选择圆弧 - 直线坐标。(X' 以顺时针旋转方向为 +。)
3	选择圆弧 - 直线坐标。(X' 将逆时针旋转方向作为 +。)

上述以外的指定无效。

Y' 镜像：Y' 镜像：使 Y' 的 + 方向反转。

设定值	内容
0	Y' 镜像无效
1	Y' 镜像有效

[注 意]

- (1) 本数据在手动圆弧进给有效信号接通时生效。
- (2) 手动圆弧进给有效信号接通时即使变更数据，数据也不生效。

[相关信号]

- (1) 手动圆弧进给有效 (YC7E)

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	手动圆弧进给基准点 X 数据		R2644, 5	R2844, 5	R3044, 5	R3244, 5
A	手动圆弧进给基准点 Y 数据		R2648, 9	R2848, 9	R3048, 9	R3248, 9

[功 能]

指定假想坐标的基准点。

[动 作]

在机械坐标系指定假想坐标的基准点位置。

指定范围服从 PLC 设定单位。

	PLC 设定单位	
	公制	英制
(B)	± 99999.999mm	± 3937.0078inch
(C)	± 9999.9999mm	± 393.70078inch

[注 意]

- (1) 本数据在手动圆弧进给有效信号接通时生效。
- (2) 手动圆弧进给有效信号接通时即使变更数据，数据也不生效。
- (3) 基准点坐标的指定服从 $0.5 \times \text{PLC 设定单位}$ 。
- (4) 参数 “#1040 M_inch” 为 “1” 时，通过英制设定。

[相关信号]

- (1) 手动圆弧进给有效 (YC7E)

触点	信号名称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	手动圆弧进给可移动范围 X+ 数据		R2652, 3	R2852, 3	R3052, 3	R3252, 3
A	手动圆弧进给可移动范围 X- 数据		R2656, 7	R2856, 7	R3056, 7	R3256, 7
A	手动圆弧进给可移动范围 Y+ 数据		R2660, 1	R2860, 1	R3060, 1	R3260, 1
A	手动圆弧进给可移动范围 Y- 数据		R2664, 5	R2864, 5	R3064, 5	R3264, 5

[功 能]

指定假想坐标的可移动范围。

[动 作]

通过 + 方向、- 方向的假想坐标值指定假想坐标的移动范围。请在下述状态指定假想坐标值。

“直线 - 直线”假想坐标	Y' 轴：镜像无效
“圆弧 - 直线”假想坐标	X' 轴：以顺时针旋转方向为 + Y' 轴：镜像无效

通过将基准点位置作为 0 度的角度指定“圆弧 - 直线”假想坐标的 X' 的移动范围。

指定范围服从 PLC 设定单位。

	PLC 设定单位		
	公制	英制	角度
(B)	± 99999.999mm	± 3937.0078inch	± 360.000°
(C)	± 9999.9999mm	± 393.70078inch	± 360.0000°

[注 意]

- (1) 手动圆弧进给有效信号接通时即使变更数据，数据也不生效。
- (2) 假想坐标上的基准点位置为原点。
- (3) 基准点坐标的指定服从 $0.5 \times \text{PLC 设定单位}$ 。
- (4) 参数“#1040 M_inch”为“1”时，通过英制设定。

[相关信号]

- (1) 手动圆弧进给有效 (YC7E)

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	手动圆弧进给斜率、圆弧中心 X 数据		R2668, 9	R2868, 9	R3068, 9	R3268, 9
A	手动圆弧进给斜率、圆弧中心 Y 数据		R2672, 3	R2872, 3	R3072, 3	R3272, 3

[功 能]

指定“直线－直线”假想坐标的斜率或“圆弧－直线”假想坐标的圆弧中心。

[动 作]

指定内容因运行模式而异。

运行模式为“直线－直线”(1)	以 X/Y 比例指定机械坐标的 X 轴与假想坐标的 X' 轴斜率。可指定符号。以 X 轴基准将逆时针方向作为 +。 斜率为 45 度时，X、Y 为同值。 指定单位服从 PLC 设定单位。 PLC 设定单位 (B) : ± 99999.999 PLC 设定单位 (C) : ± 9999.9999
运行模式为“圆弧－直线”(2 或 3)	在机械坐标系指定假想坐标的圆弧中心位置。 指定单位服从 PLC 设定单位。 [公制] PLC 设定单位 (B) : ± 99999.999 [mm] PLC 设定单位 (C) : ± 9999.9999 [mm] [英制] PLC 设定单位 (B) : ± 3937.0078 [inch] PLC 设定单位 (C) : ± 393.70078 [inch]

[注 意]

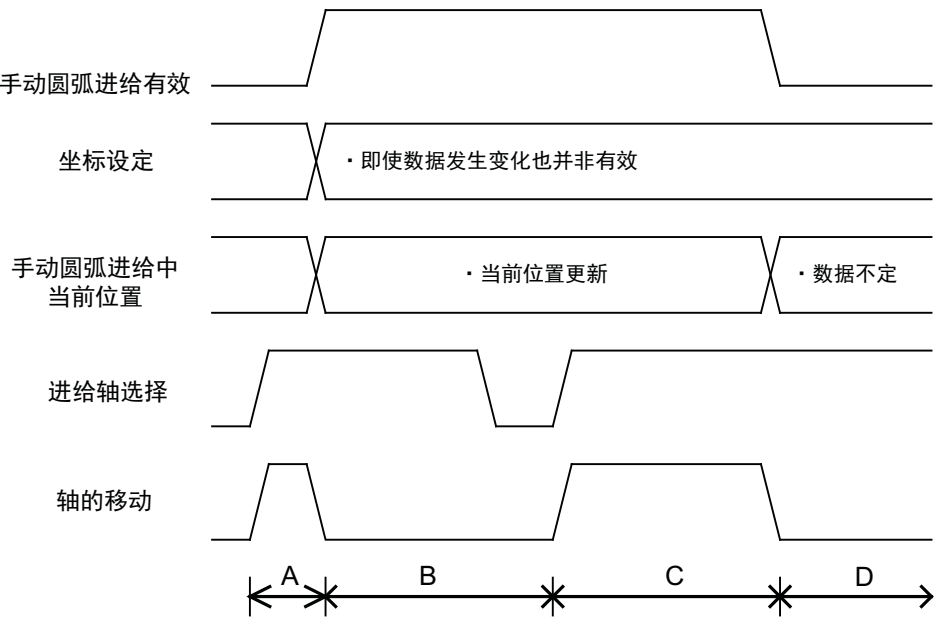
- (1) 本数据在手动圆弧进给有效信号接通时生效。
- (2) 手动圆弧进给有效信号接通时即使变更数据，数据也不生效。
- (3) 圆弧中心坐标、斜率的指定服从 $0.5 \times$ PLC 设定单位。
- (4) 参数“#1040 M_inch”为“1”时，通过英制设定。

[相关信号]

- (1) 手动圆弧进给有效 (YC7E)

时序图

手动圆弧进给的时序图如下。



- A：在通常模式执行动作。
- B：因坐标切换停止。
- C：以设定的假想坐标执行动作。
- D：因坐标切换停止。
- （注） 坐标切换时, X 轴、Y 轴以外的轴也停止。

11.19 PLC 轴控制

与 NC 控制轴不同，可通过用户 PLC 的指令进行独立轴控制的功能。

11.19.1 规格

项 目	内 容
控制轴数	最大轴数：6 轴
同时控制轴	PLC 控制轴与 NC 控制轴相互独立进行控制。 可同时启动多个 PLC 轴。
指令单位	最小指令单位（注 1） 0.001mm (0.0001inch) 0.0001mm (0.00001inch) 0.00001mm (0.000001inch) 0.000001mm (0.0000001inch)
进给速度	0 ~ 1000000mm/min (0 ~ 100000inch/min) (速度与单位制无关是固定的)
移动指令	从当前位置的增量值指令 机械坐标系的绝对值指令 0 ~ ± 99999999 (注 1)
运行模式	快速进给，切削进给 JOG 进给 (+), (-) 参考点返回进给 (+), (-) 手轮进给
背隙补偿	有
行程终端	有
软极限	有
旋转轴指令	有 绝对值指令时……1 转内的旋转量。 (除以旋转轴分度数，按余数旋转) 增量值指令时……按指定的旋转量旋转。
英制 / 公制切换	无 请采用符合反馈单位的指令。
位置检测器	编码器（也可用于绝对位置检测）

（注 1） 根据参数“#1005 plcunit”的设定，PLC 轴控制中的输入输出数据取下表中的单位。

设定值	单位
B	0.001mm (0.0001inch)
C	0.0001mm (0.00001inch)
D	0.00001mm (0.000001inch)
E	0.000001mm(0.0000001inch)

根据参数“#1003 iunit”的设定，画面显示如表所示。

设定值	单位	显示
B	0.001mm (0.0001inch)	显示小数点以下 3 位
C	0.0001mm (0.00001inch)	显示小数点以下 4 位 "
D	0.00001mm (0.000001inch)	显示小数点以下 5 位 "
E	0.000001mm(0.0000001inch)	显示小数点以下 6 位 "

（注 2） 单位制分为显示单位 (iunit) 与控制数据单位 (plcunit)，因此在画面确认 PLC 轴控制数据的实效值时，将显示单位 (iunit) 与控制数据单位 (plcunit) 设为相同单位。

其他限制事项

- (1) 没有镜像、外部减速、机械锁定功能。
- (2) 无法执行快速进给倍率、切削进给倍率、空运行等控制。
- (3) 自动运行启动、自动运行停止、复位及互锁等 NC 控制对 PLC 控制轴均无效。可通过 PLC 控制轴专用接口，实现相同控制。
- (4) 没有专用的急停。急停与 NC 控制轴同样有效。

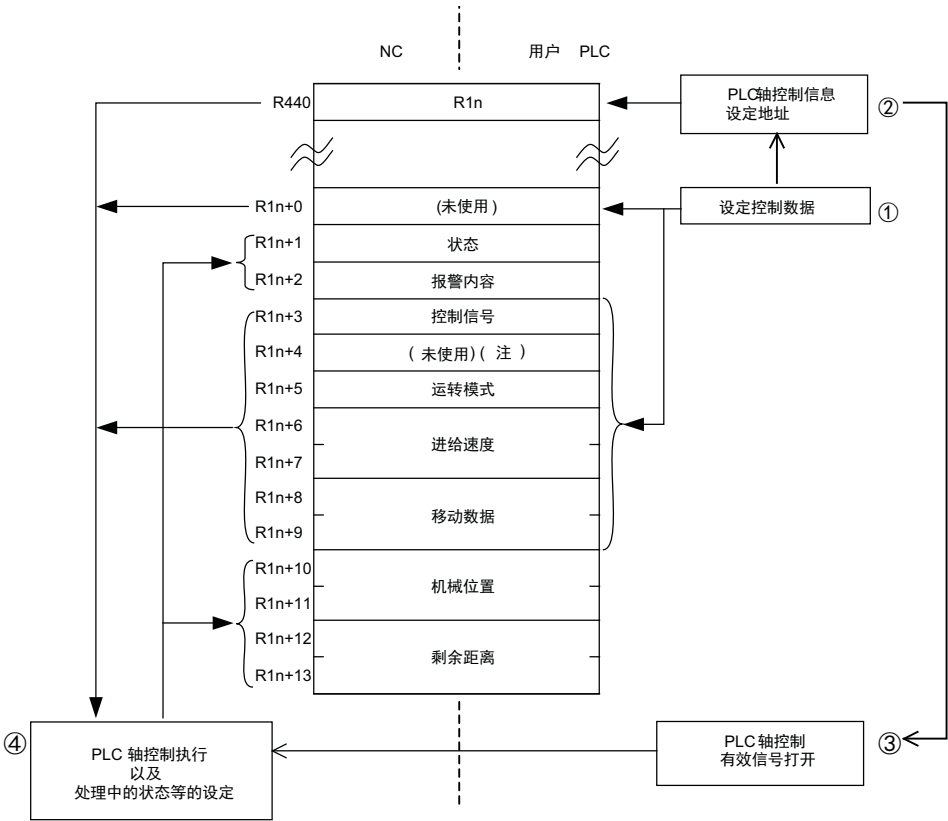
11.19.2 详细说明

执行 PLC 轴控制时的处理流程如下。

- ① 用户 PLC 将控制数据设定到 R 寄存器。
- ② 用户 PLC 将 PLC 轴控制信息地址设定到 R 寄存器。
- ③ 用户 PLC 接通 PLC 轴控制有效信号。
- ④ NC 基于控制数据执行 PLC 轴控制。

将 PLC 轴控制中的状态及报警内容、机械位置、剩余距离设定到 R 寄存器。

PLC轴第 1 根轴单独模式下的PLC轴控制流程



(注) R1n+4 中未使用部分的相关信息请参考“PLC 轴控制信息数据的详情 (4) 轴指定”。

11.19.3 PLC 接口

PLC 在将控制信息数据设定到 R 寄存器时，通过将 PLC 轴控制有效信号或 PLC 轴控制缓存模式有效信号转为 ON，连接 PLC 与 NC。

接通 PLC 轴控制有效信号，则以单段运行模式执行动作。接通 PLC 轴控制缓存模式有效信号，则以缓存模式执行动作。无法同时执行单段模式与缓存模式动作。在其中任意模式动作中，其他模式的有效信号为 ON，则发生报警（指令模式重复）。但即使发生报警，报警前正在执行动作的模式处理也不会中断。

请参考单段模式相关的“单段模式”、缓存模式相关的“缓存模式”、报警相关的“PLC 轴控制信号数据的详情（2）报警内容”。

(1) PLCPLC 轴控制有效信号

PLC 轴控制有效信号接通时，在单段模式按照控制信息数据内容执行 PLC 轴控制处理。

关闭 PLC 轴控制有效信号，则进入复位状态。但仅在 ON → OFF 时，执行一次复位处理。

信号名称	PLC 轴号					
	第 1 轴	第 2 轴	第 3 轴	第 4 轴	第 5 轴	第 6 轴
PLC 轴控制有效	Y770	Y771	Y772	Y773	Y774	Y775

(2) PLC 轴控制缓存模式有效信号

PLC 轴控制缓存模式有效信号接通时，在缓存模式按照控制信息数据内容执行 PLC 轴控制处理。

关闭 PLC 轴控制缓存模式有效信号，则进入复位状态。但仅在 ON → OFF 时，执行一次复位处理。

信号名称	所有 PLC 轴通用
PLC 轴控制缓存模式有效	Y723

(3) PLC 轴控制信息地址

PLC 轴控制信息地址保存各 PLC 轴的控制信息开头 R 寄存器。

信号名称	PLC 轴号					
	第 1 轴	第 2 轴	第 3 轴	第 4 轴	第 5 轴	第 6 轴
PLC 轴控制信息地址	R440	R441	R442	R443	R444	R445

（注 1） 可使用的 R 寄存器如下。

R8300 ~ R9799（电池备份区）

R9800 ~ R9899（非电池备份区）

R18300 ~ R19799（电池备份区）（*1）

R19800 ~ R19899（非电池备份区）（*1）

R28300 ~ R29799（电池备份区）（*1）

R29800 ~ R29899（非电池备份区）（*1）

（*1）M700 系列无法使用。

（注 2） R 寄存器的设定值在范围外或为奇数值时，PLC 轴无效。

（注 3） 以下对保存在 PLC 轴控制信息地址中的 R 寄存器编号使用如下记述方式：第 1 轴为 R1n、第 2 轴为 R2n、第 3 轴为 R3n、第 4 轴为 R4n、第 5 轴为 R5n、第 6 轴为 R6n。

(4) PLC 轴控制缓存模式信息地址

在 PLC 轴控制缓存模式信息地址保存各 PLC 轴的缓存模式控制信息开头 R 寄存器（注 1）。

信号名称	所有 PLC 轴通用
PLC 轴控制缓存模式信息地址	R448

（注 1） 可使用的 R 寄存器如下。

R8300 ~ R9799（电池备份区）

R9800 ~ R9899（非电池备份区）

R18300 ~ R19799（电池备份区）（*1）

R19800 ~ R19899（非电池备份区）（*1）

R28300 ~ R29799（电池备份区）（*1）

R29800 ~ R29899（非电池备份区）（*1）

（*1）M700 系列无法使用。

（注 2） R 寄存器的设定值在范围外或为奇数值时，PLC 轴无效。

（注 3） 以下将保存在 PLC 轴控制缓存模式信息地址中的 R 寄存器编号记为 R_n 。PLC 轴控制信息中数据排列的相关内容以“（3）PLC 轴控制信息地址”的“ R_{1n} ”等记述为准。

(5) PLC 轴控制信息数据

在执行 PLC 轴控制处理前，从 PLC 轴控制信息地址所示 R 寄存器值以后保存控制信息数据。控制信息数据的排列如表所示。

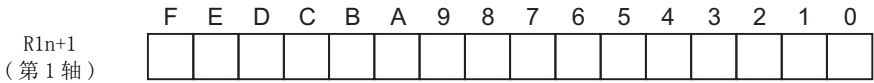
信号名称	PLC 轴号					
	第 1 轴	第 2 轴	第 3 轴	第 4 轴	第 5 轴	第 6 轴
未使用	R_{1n+0}	R_{2n+0}	R_{3n+0}	R_{4n+0}	R_{5n+0}	R_{6n+0}
状态	R_{1n+1}	R_{2n+1}	R_{3n+1}	R_{4n+1}	R_{5n+1}	R_{6n+1}
报警内容	R_{1n+2}	R_{2n+2}	R_{3n+2}	R_{4n+2}	R_{5n+2}	R_{6n+2}
控制信号	R_{1n+3}	R_{2n+3}	R_{3n+3}	R_{4n+3}	R_{5n+3}	R_{6n+3}
轴指定（注）	R_{1n+4}	R_{2n+4}	R_{3n+4}	R_{4n+4}	R_{5n+4}	R_{6n+4}
运行模式	R_{1n+5}	R_{2n+5}	R_{3n+5}	R_{4n+5}	R_{5n+5}	R_{6n+5}
进给速度	R_{1n+6}	R_{2n+6}	R_{3n+6}	R_{4n+6}	R_{5n+6}	R_{6n+6}
	R_{1n+7}	R_{2n+7}	R_{3n+7}	R_{4n+7}	R_{5n+7}	R_{6n+7}
移动数据	R_{1n+8}	R_{2n+8}	R_{3n+8}	R_{4n+8}	R_{5n+8}	R_{6n+8}
	R_{1n+9}	R_{2n+9}	R_{3n+9}	R_{4n+9}	R_{5n+9}	R_{6n+9}
机械位置	R_{1n+10}	R_{2n+10}	R_{3n+10}	R_{4n+10}	R_{5n+10}	R_{6n+10}
	R_{1n+11}	R_{2n+11}	R_{3n+11}	R_{4n+11}	R_{5n+11}	R_{6n+11}
剩余距离	R_{1n+12}	R_{2n+12}	R_{3n+12}	R_{4n+12}	R_{5n+12}	R_{6n+12}
	R_{1n+13}	R_{2n+13}	R_{3n+13}	R_{4n+13}	R_{5n+13}	R_{6n+13}

（注） 轴指定仅在缓存模式时有效。

11.19.4 PLC 轴控制信息数据的详情

(1) 状态

表示 NC 设定的本功能指令的状态及控制轴的状态。

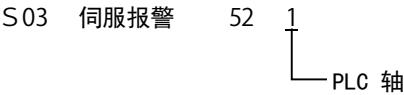


bit0:busy	指令处理中	bit8:oper	选项错误
1:den	轴移动完成	9:	
2:move	轴移动中	A:	
3:SA	伺服准备	B:	
4:svon	伺服接通	C:	
5:ZP	参考点到达	D:	
6:IMP	就位中	E:ALM2	轴控制中报警
7:WAIT	轴移动待机中	F:ALM1	控制信息数据指定报警

- bit0 : busy 指令处理中
在指令处理中接通。
接通时不接收下一指令。
关闭时接收下一指令。
- bit1 : den 轴移动完成
在初始状态及指令移动量完成则接通。
即使在移动中或在移动中输入互锁，也保持关闭状态。
在复位、伺服关闭及 PLC 轴控制有效信号 =0 时接通。
- bit2 : move 轴移动中
在机械移动时接通，在机械停止时关闭。
- bit3 : SA 伺服准备
在伺服为运行准备完成状态时接通。
在发生急停、伺服报警时关闭。
- bit4 : svon 伺服接通
在输出伺服关闭信号后关闭。
在发生急停、伺服报警时也关闭。
接通时可执行机械移动。
- bit5 : ZP 参考点到达
执行参考点返回，在参考点到达时接通。
机械移动时关闭。
- bit6 : IMP 就位中
在 PLC 轴处于就位状态时接通，未处于就位状态时关闭。
- bit7 : WAIT 轴移动待机中
在缓存模式中前一程序段的轴移动完成等待状态时接通。
前一程序段移动完成，自程序段开始移动时关闭。
- bit8 : oper 选项错误
未开通 PLC 轴控制选项功能时，试图执行 PLC 轴控制时接通。

bitE : ALM2 轴控制中报警

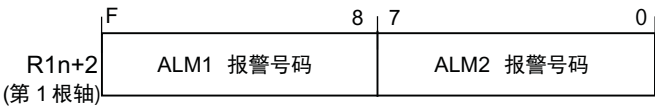
在执行轴控制时发生伺服报警等报警时接通，进入轴控制不可状态。
解除报警原因，将复位信号输出设为 PLC 轴控制有效信号 =0 或通过重启电源变为 OFF。
(注) 发生伺服报警时，在 CRT 画面显示与 NC 控制轴同等的报警。
将 PLC 第 1 轴的轴名称记为“1”，将 PLC 第 2 轴的轴名称记为“2”。
例 :PLC 第 1 轴发生伺服异常（误差过大）时



bitF : ALM1 控制信息数据指定报警

在控制信息数据的指定内容不平时接通。
但在试图同时执行缓存模式及单段模式时发生的报警中，继续执行先处理的模式，不执行后面指定的模式。
在其他报警中不执行 PLC 轴控制处理。
修改为正确数据或输出复位信号，通过 PLC 轴控制有效信号 =0 关闭。
(注) 自动更新 PLC 轴控制有效信号接通时的 PLC 轴相关状态。

(2) 报警内容
设定状态 ALM1, ALM2 的报警号。



各报警号的内容如下。

ALM1 (控制信息数据指定报警)

报警号	内 容
01	控制信号不正 (指定了登录的控制信号以外的信号)
02	轴号不正
03	运行模式不正 (0 ~ 6)
04	移动数据范围超限 -99999999 ~ +99999999
05	
06	
07	
10	参考点返回未完成 (绝对值指令不可)
11	
12	指令模式重复 (注 1)

ALM2 (轴控制中报警)

报警号	内 容
0	伺服报警 (在 PLC 轴监视器画面中显示的报警号。内容请参考驱动器的维护说明书。)
1	Z 相未通过
2	软极限 (+)
3	软极限 (-)
4	H/W OT (+)
5	H/W OT (-)

- (注 1) 在试图同时执行单段模式与缓存模式动作时发生。
- (注 2) 自动更新 PLC 轴控制有效信号接通时的 PLC 轴相关报警内容。

(3) 控制信号 (PLC 轴控制信息数据)

指定 PLC 的启动、互锁、复位、轴取出、轴取出 2 等控制信号。

	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
R1n+3 (第 1 轴)																

bit0: 启动	bit8: 绝对值指令
1: 互锁	9:
2: 复位	A:
3: 伺服关闭	B:
4: 轴取出	C:
5: 轴取出 2	D:
6:	E:
7:	F:

bit0 : 启动

处于启动信号的上升沿 (OFF → ON) 时, 基于控制信息数据开始移动。

在互锁、伺服关闭、轴取出、轴取出 2 中时不移动。

在互锁、伺服关闭、轴取出、轴取出 2 解除后, 开始移动。

复位中的启动无效。

bit1 : 互锁

互锁信号接通, 则移动中的轴将减速停止。

已停止的 PLC 轴在互锁信号关闭 (解除) 时, 再启动移动。

bit2 : 复位

接通复位信号, 则复位 PLC 轴。

移动中的 PLC 轴减速停止。

复位中的指令及控制均无效。

在发生报警时接通复位信号, 则清除报警。

bit3 : 伺服关闭

接通伺服关闭信号, 则在减速停止后中断 PLC 轴的伺服。

可根据基本规格参数的 “# 1064 svof” 选择是否对伺服关闭中的 PLC 轴移动进行补偿。

通电时为伺服接通状态。

- bit4：轴取出
- 轴取出信号接通，则在减速停止后进入伺服关闭状态。
- 轴取出信号关闭（解除），则已停止的 PLC 轴处于伺服接通状态，重新开始移动。
- 在本信号或加工参数・轴参数的“#8201 轴取出”的任意有效时，轴取出有效。
- 执行轴取出，则处于参考点返回未完成状态，因此以绝对值指令启动时，必须再次完成挡块式参考点返回。
- bit5：轴取出 2
- 轴取出 2 信号接通，则在减速停止后进入伺服关闭、READY OFF 状态。
- 在轴取出 2 信号 OFF（解除），则已停止的 PLC 轴处于伺服接通状态、READY ON 状态。
- 再启动移动时，需要再启动。
- 在轴取出 2 信号接通中，无法执行位置控制，但可执行位置检测，因此不会发生位置丢失的情况。
- bit8：绝对值指令
- 在绝对值指令时，请接通移动数据。
- 关闭时，作为增量值指令处理。

- (4) 轴指定
- 指定 PLC 轴的轴号。

R1n+4 (第 1 根轴)	轴 指 定
0	第 1 轴
1	第 2 轴
2	第 3 轴
3	第 4 轴
4	第 5 轴
5	第 6 轴

该轴指定仅在缓存模式时有效。

在单段模式中，因各轴中均有 PLC 轴控制有效信号，因此该轴指定无效

- (5) 运行模式
- 指定对 PLC 轴的运行模式。
- 例如，在手轮进给模式时，在该寄存器设定 6（数据）。

R1n+5 (第 1 根轴)	运 转 模 式
-------------------	---------

- （数值数据）
- 0：快速进给（G0）
- 1：切削进给（G1）
- 2：JOG 进给（+）
- 3： "（-）
- 4：参考点返回（+）
- 5： "（-）
- 6：手轮进给

即使在轴移动中变更运行模式，对轴动也没有影响。在下次启动时生效。

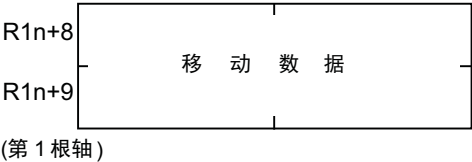
- (6) 进给速度
通过二进制代码指定运行模式为切削进给、JOG 进给（运行模式・寄存器=1～3）时的 PLC 轴进给速度。



指定值：1～1000000mm/min(0.1～100000inch/min)

- (注1) 速度单位固定，与指令单位设定的单位制无关。
(注2) 快速进给模式、参考点返回模式中的进给速度使用参数指定的速度。
(注3) 可在轴移动中变更进给速度。此时，可直接变更进给速度数据（进给速度寄存器）。

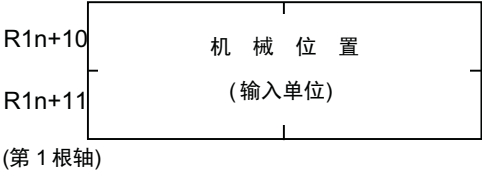
- (7) 移动数据
使用二进制代码指定运行模式为快速进给与切削进给时的移动数据。



指定值：0～±99999999

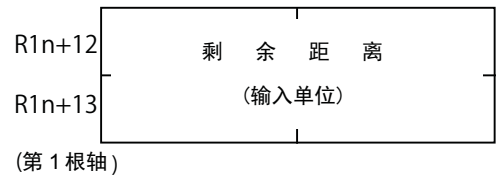
- (注1) 与单位相关的说明请参考“规格”中的“#1003 iunit”及“#1005 plcunit”的叙述。
(注2) 控制信号的绝对值指令标志(bit8)分类如下。
绝对值指令标志=0: 距离当前位置的增量值
“=1: 机械坐标系的绝对值
(注3) 在轴移动中变更移动量时，在下次启动时变更生效。

- (8) 机械位置
表示向机械系输出的机械位置。在参考点到达时为 rfp(参考点)。



- (注1) 与单位相关的说明请参考“规格”中的“#1003 iunit”及“#1005 plcunit”的叙述。
(注2) 自动更新 PLC 轴控制有效信号接通时的 PLC 轴相关机械位置。

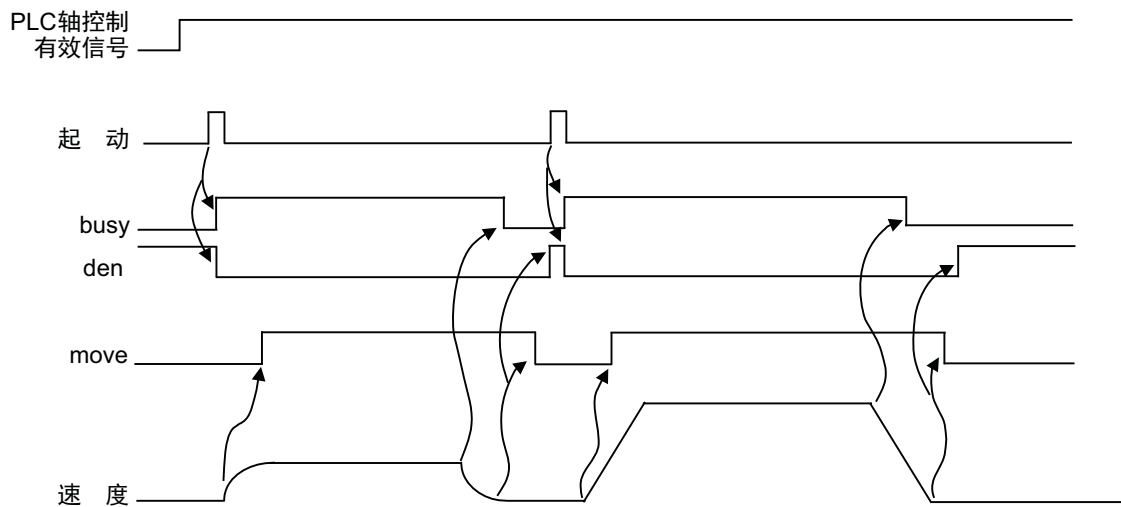
- (9) 剩余距离
表示向机械输出的移动数据的剩余距离。



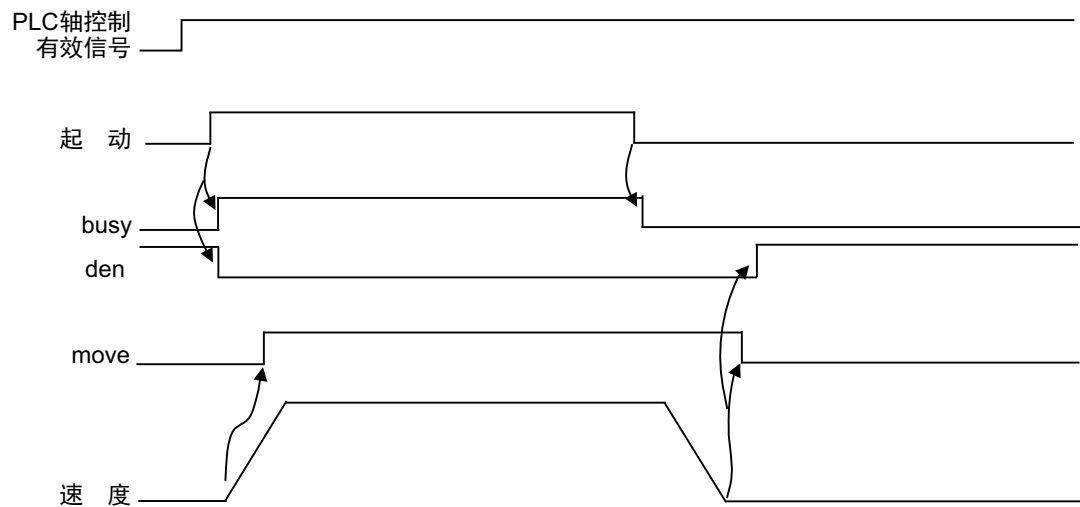
- (注 1) 与单位相关的说明请参考“规格”中的“#1003 iunit”及“#1005 plcunit”的叙述。
(注 2) 自动更新 PLC 轴控制有效信号接通时的 PLC 轴相关剩余距离。

11.19.5 时序图

- (1) 快速进给・切削进给模式时

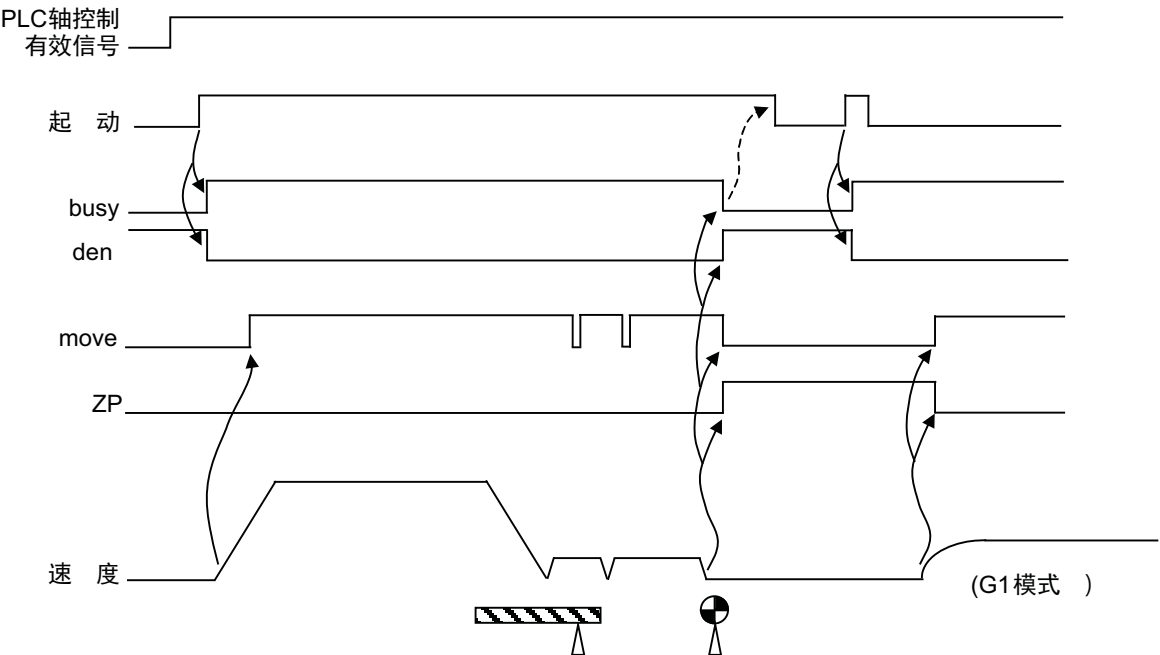


- (2) JOG 进给・模式时



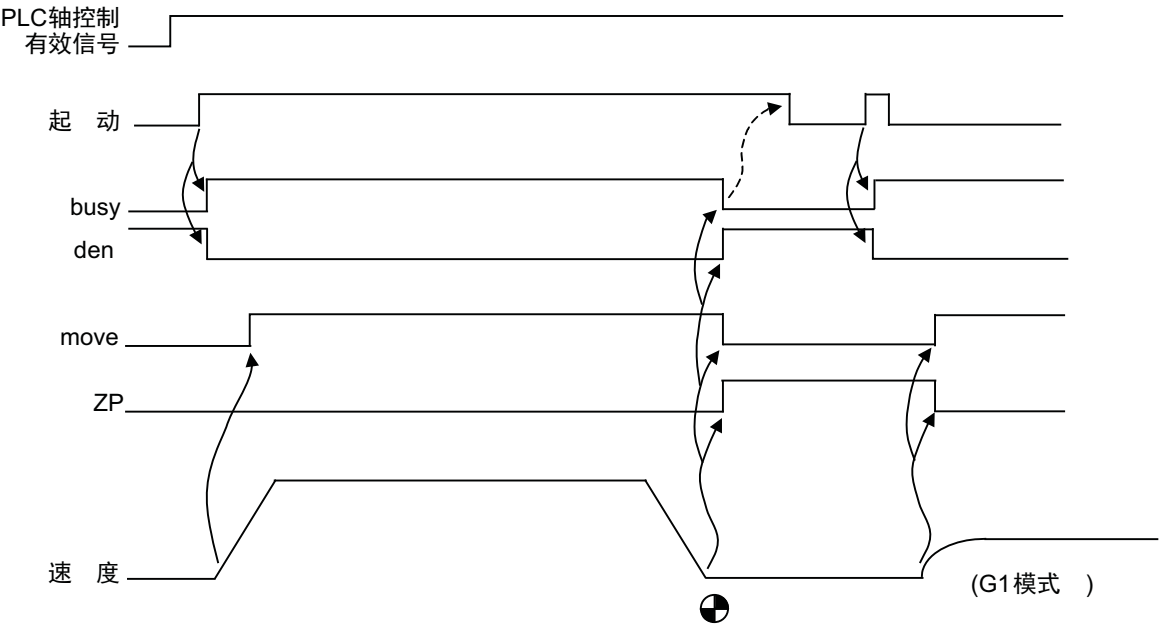
- (注) 仅在启动 ON 中以 JOG 进给移动。

(3) 参考点返回进给模式时
(a) 挡块式参考点返回

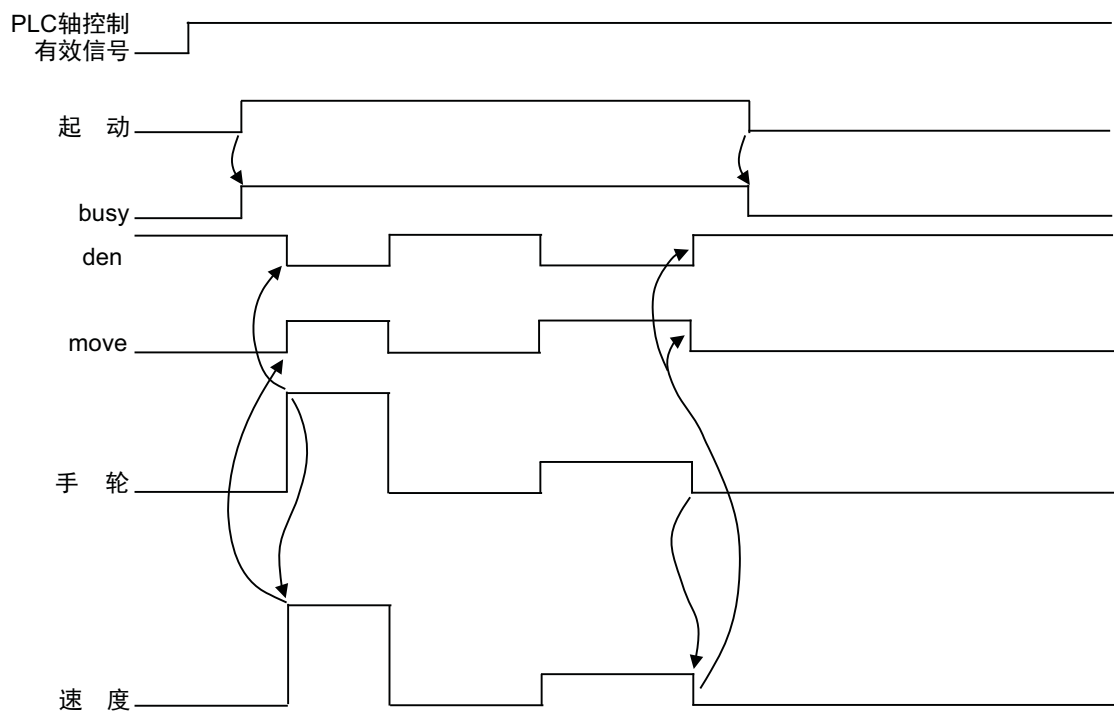


- (注1) 仅在启动 ON 中以参考点返回进给移动。
请在确认参考点到达后关闭启动。
- (注2) 通电后的参考点返回为挡块式。
第2次以后为高速参考点返回。

(b) 高速参考点返回

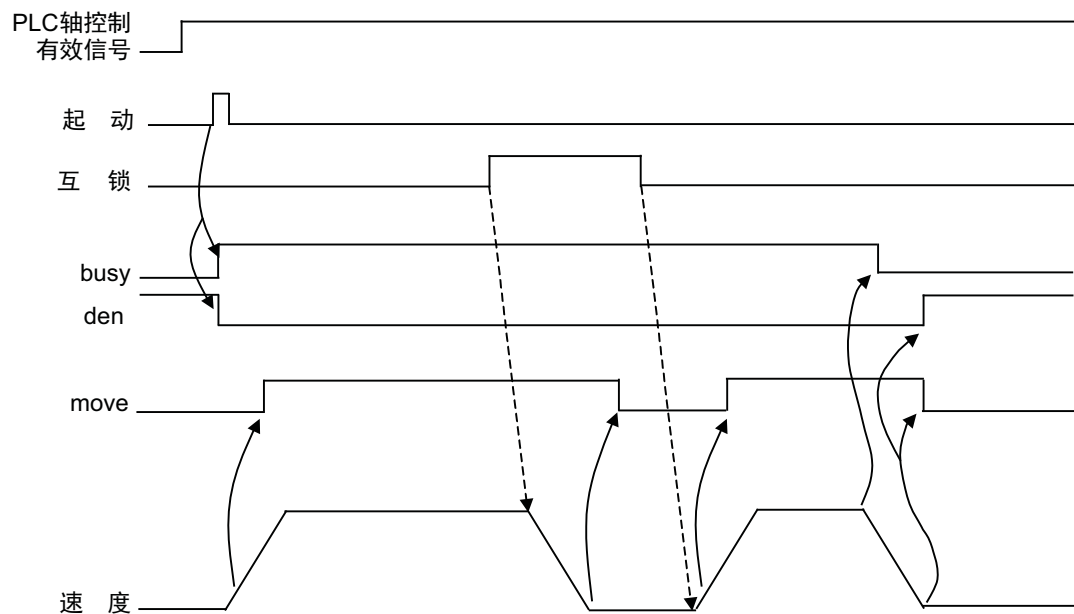


(4) 手轮进给模式时

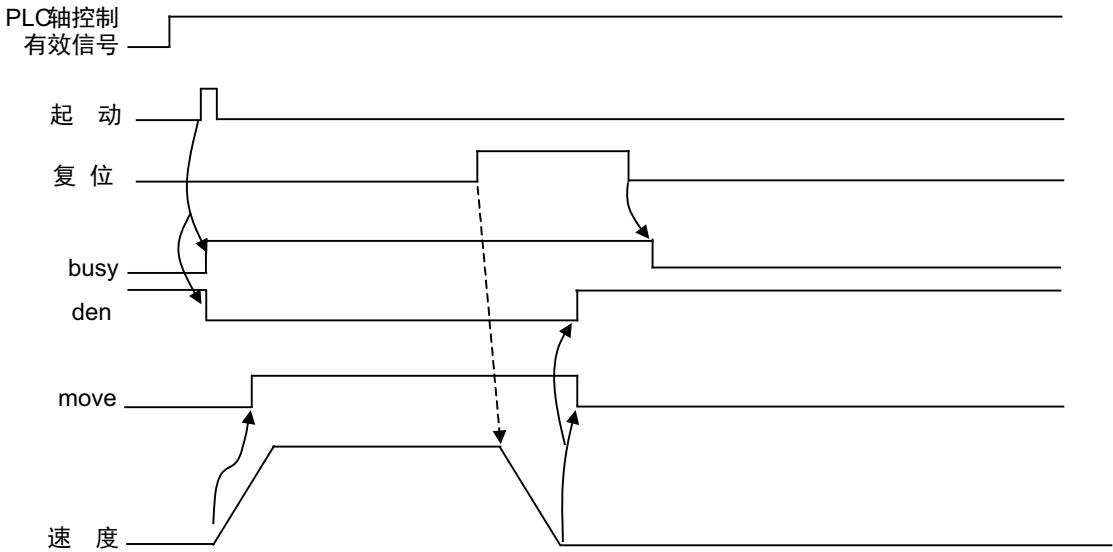


(注) 仅在启动 ON 中可执行手轮进给。

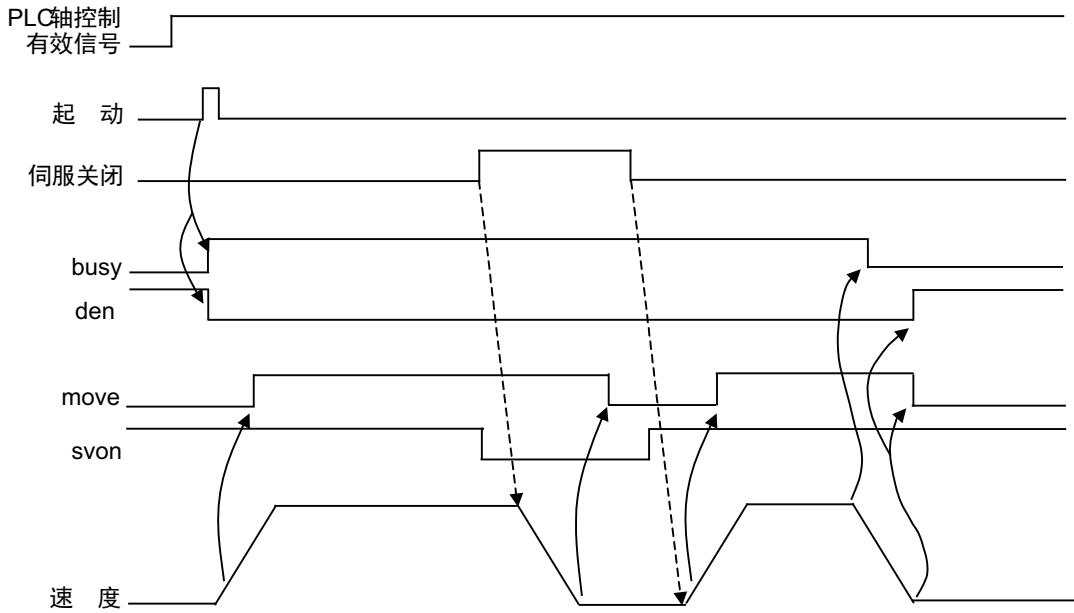
(5) 互锁信号为 ON(=1) 时



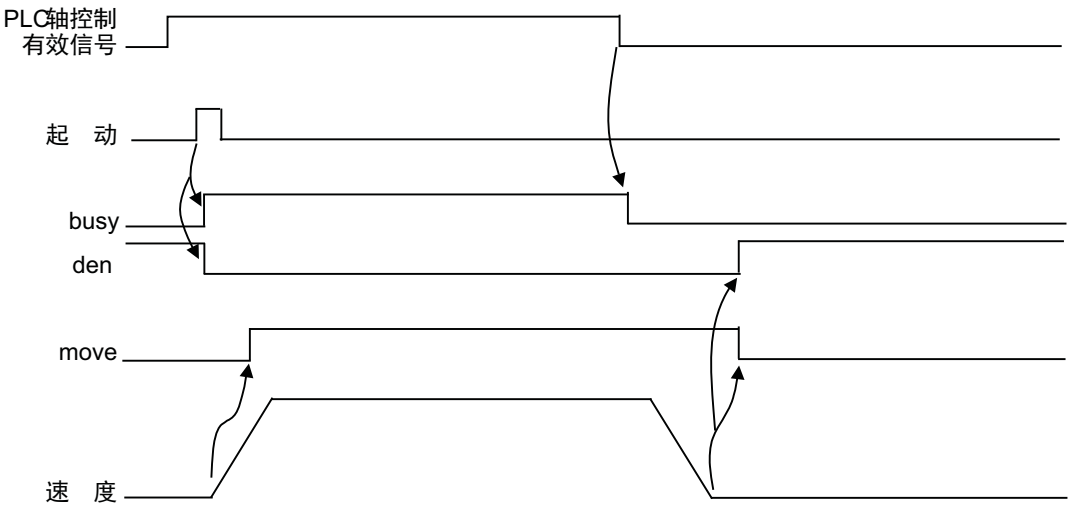
(6) 复位信号为 ON(=1) 时



(7) 伺服关闭信号为 ON(=1) 时



(8) PLC 轴控制有效信号 OFF(=0) 时



11.19.6 参考点返回近点检测

请通过 PLC 在以下元件设定 PLC 轴的参考点返回近点挡块信号。

元件号		信号名称
Y718	*PCD1	PLC 轴近点检测 第 1 轴
Y719	*PCD2	PLC 轴近点检测 第 2 轴
Y71A	*PCD3	PLC 轴近点检测 第 3 轴
Y71B	*PCD4	PLC 轴近点检测 第 4 轴
Y71C	*PCD5	PLC 轴近点检测 第 5 轴
Y71D	*PCD6	PLC 轴近点检测 第 6 轴

(注) 在 PLC 的中速处理中设定挡块信号，则较 PLC 的高速处理设定挡块信号时响应性差。

11.19.7 手轮进给轴选择

通过 PLC 轴执行手轮进给时，在以下元件指定。

元件号		信号名称
Y720	HS1P	PLC 轴第 1 手轮有效
Y721	HS2P	PLC 轴第 2 手轮有效
Y722	HS3P	PLC 轴第 3 手轮有效

Y720, Y721, Y722 接通时，各手轮切换为 PLC 轴专用。
各手轮的轴选择使用通常控制装置用的 YC40 ~ YC44, YC47, YC48 ~ YC4C, YC4F, YC50 ~ YC54, YC57。
PLC 轴在 PLC 中计数为第 1 轴、第 2 轴。
因此要将第 1 手轮作为 PLC 的第 1 轴动作时，接通 Y720, YC40 ~ YC44, YC47。

(注) 手轮进给倍率与 NC 控制轴共用。

11.19.8 单段模式

单段模式指通过使用单个程序段进行 PLC 轴指令（控制信息数据），从而只进行 1 个指令的 PLC 轴控制的模式。

11.19.9 缓存模式

在缓存模式下，通过多次程序段指定 PLC 轴指令（控制信息数据），可流畅切换指令。
可对控制信息数据分别设定轴指定，最多可依次控制 3 轴。（请参考“（2）时序图”的“G0 → G1 → G1 → G0（2 轴）”。）

（1）控制信息数据

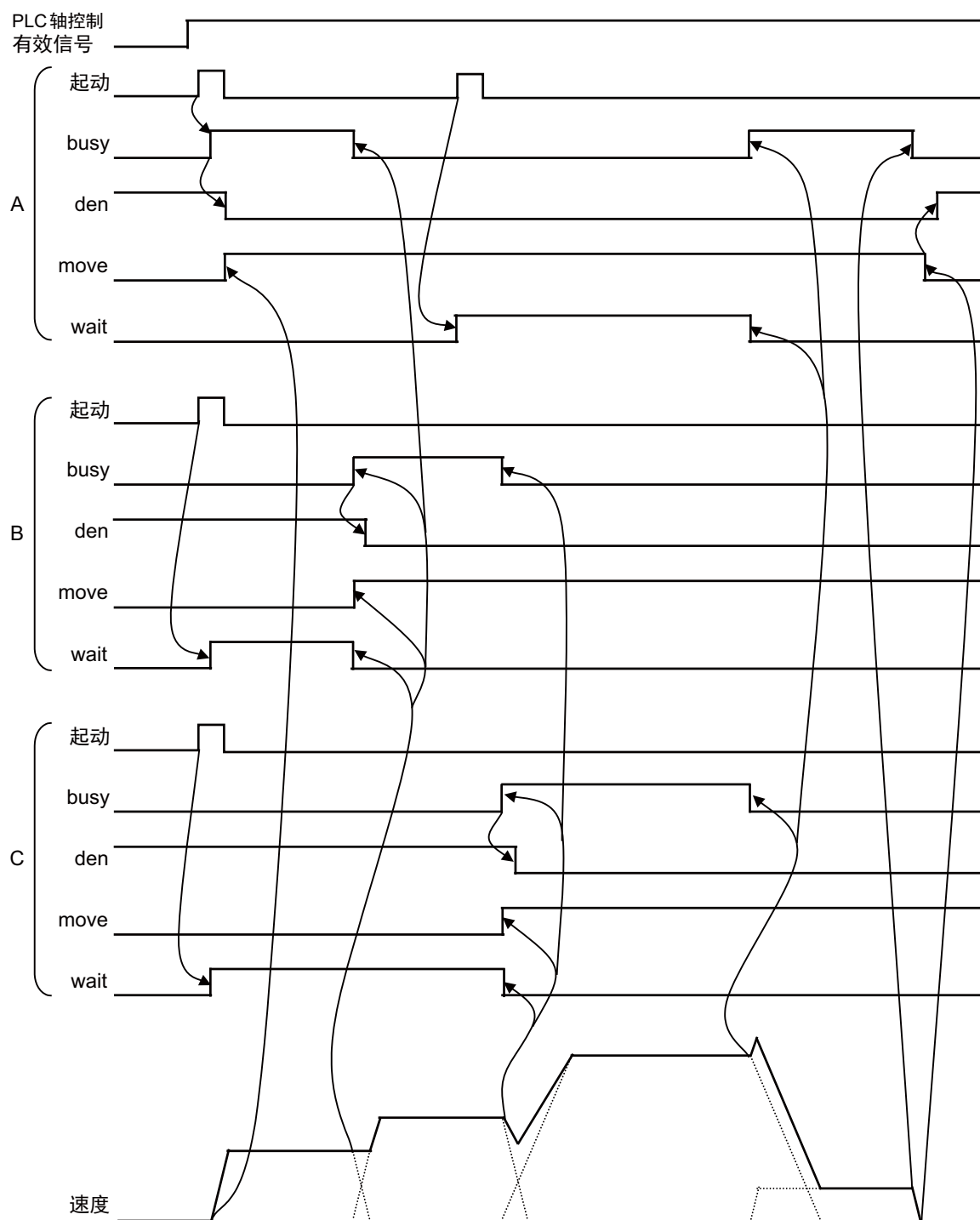


缓冲模式时的控制数据，设为3段的数据。
各控制信息数据的内容与通常的控制信息数据为相同构成。
执行时，按照各控制信息数据的启动顺序进行轴的移动，移动完成后开始下一段的移动。
（同时打开启动信号时，按A→B→C的顺序执行。）

（注） 缓存模式只能对 1 组发出指令。否则后面的指令发生报警。

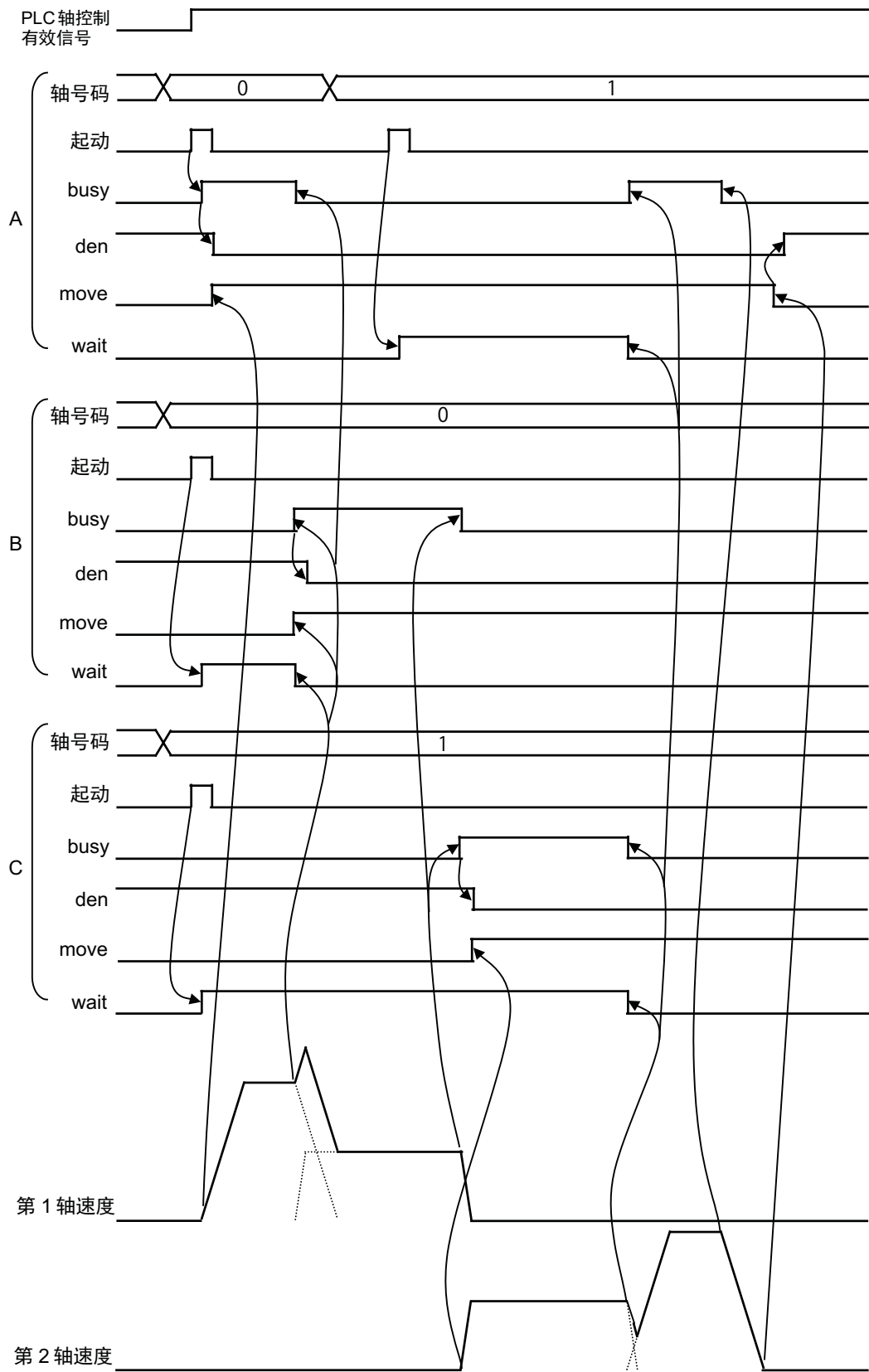
(2) 时序图

G1 → G1 → G0 → G1 (同一轴)



(注) 请在 busy 信号关闭后, 再执行数据的变更及启动。
否则忽略动作。

G0 → G1 → G1 → G0 (2 轴)



11.19.10 PLC 轴监视

可在伺服监视的 PLC 部分中确认 PLC 轴的动作状态。

11.19.11 绝对位置检测

在 PLC 轴中，与 NC 控制轴一样，也可进行绝对位置检测。
初始设定操作与 NC 控制轴同等，但 PLC 轴中的绝对位置检测存在以下限制事项。

- (1) 无法执行自动初始设定。
- (2) 无法执行检查功能。
- (3) 不输出原点附近信号。

11.19.12 元件任意分配

在 PLC 轴中，与 NC 控制轴一样，也可进行元件任意分配。
可通过参数 “#1246 set18/bit7” 选择 PLC 轴的元件任意分配的有效 / 无效。

		#1246 set18/bit7	
		ON	OFF
#1226 aux10/bit5	ON	NC 轴元件任意分配 有效	
	OFF	PLC 轴元件任意分配 有效	PLC 轴元件任意分配 无效
		NC 轴元件任意分配 无效	

本功能有效时，通过输入 “PLC 轴近点挡块无效” (R279)、“PLC 轴 OT 信号忽略” (R255) 信号，任意分配的元件无效。
(通过接通对应轴的 bit，忽略任意分配至该轴的元件。)

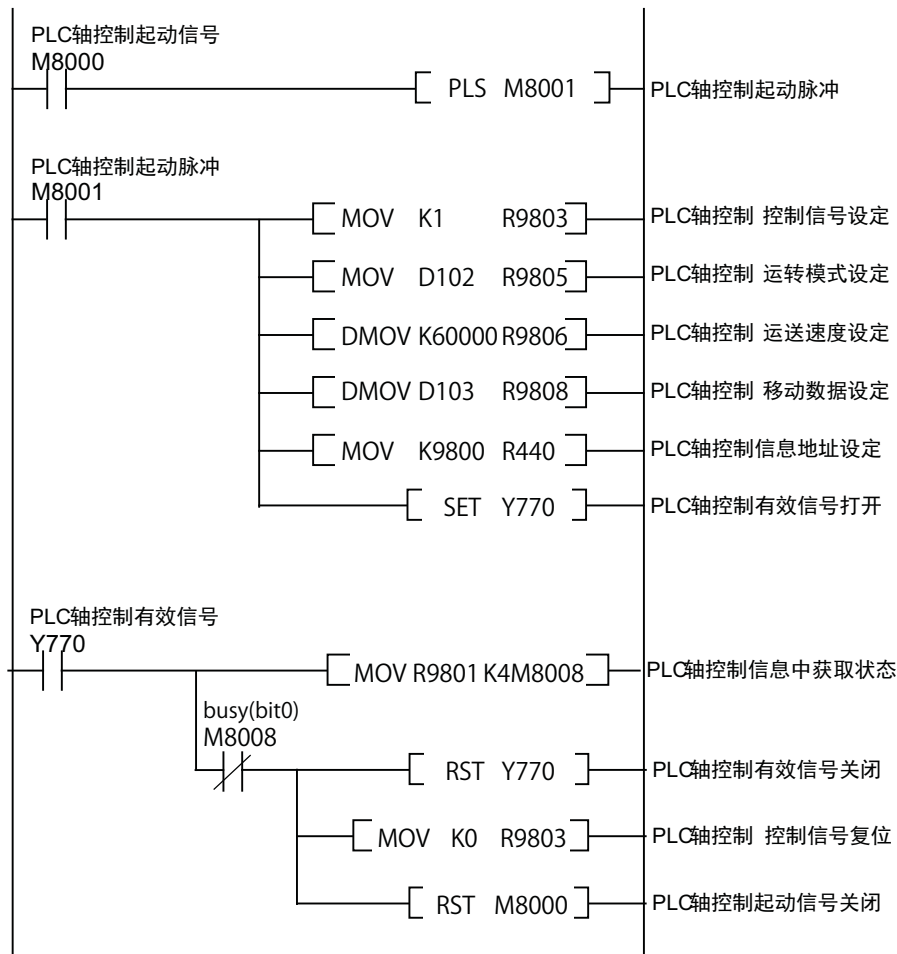
F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

bit0 : 第 1 轴
bit1 : 第 2 轴
:
bit5 : 第 6 轴

(注) 参数 “# 2073” ~ “2075” 有效时，请勿设定相同元件号。
(NC 控制轴的元件任意分配有效时，请勿设定与 NC 控制轴的参数 “#2073” ~ “#2075” 重复的元件。) 存在相同的元件号时，发生 “EMG 急停 PARA”。

11.19.13 使用例

在 PLC 轴第 1 轴中的单段模式中的 PLC 轴控制的梯形图例如下图所示。



控制数据	设定值
控制信号	启动
运行模式	D102 值
进给速度	60mm/min
移动数据	D103 值（乘以 plcunit 的单位的值）

11.20 PLC 轴分度

11.20.1 功能

PLC 轴分度功能是使 PLC 轴向定位目标或任意坐标定位的功能。
用于换刀或刀库控制。

[定位指令方式]

(1) 站方式

向预先决定的定位目标（站）定位。

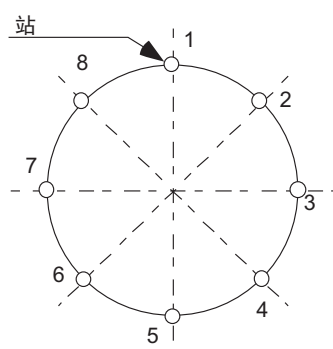
站分配方法有平均分配与任意坐标分配 2 种。

• 平均分配

将轴的有效行程平均分配至站。

[旋转轴时]

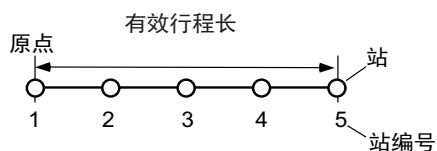
决定平均分配 1 转 (360°) 的站。(最大分配数：360)



[8 等分站时]

[直线轴时]

决定平均分配有效行程的站。(最大分配数：359)



[设定 5 个站时]

• 任意坐标分配

在工作台设定任意坐标值，在各工作台的设定值分配站。

(2) 任意坐标指令方式

通过 PLC 程序直接指定、定位任意坐标。

[运行功能]

- 自动运行
自动执行轴定位。
- 手动运行
手动执行轴定位。
启动信号接通时使轴定速移动，启动信号关闭时向最近的站定位。
- JOG 运行
定速移动轴。
- 增量进给
仅使轴移动固定量。
- 手动手轮进给
使轴按照手动脉冲发生器移动。
- 参考点返回
使轴向参考点定位。

[进给功能]

- 进给速度指定
在自动运行 / 手动运行可设定 4 种进给速度，通过 PLC 程序任意选择。
- 加减速方式
可设定 4 种加减速样式（直线加减速 / S 型加减速）与加减速时间常数的组合，通过 PLC 程序任意选择。
通过参数任意选择加减速类型（时间固定加减速方式或恒斜率加减速方式）。
- 近转控制
旋转轴时，自动判定移动距离较小的旋转方向。

11.20.2 程序与设定

11.20.2.1 运行功能：自动运行

自动执行轴定位。
接通运行启动 (ST)，则自动向指定站定位。
通过 PLC 直接指令定位坐标，可向站以外的任意位置定位。（请参考任意坐标指令运行的章节。）

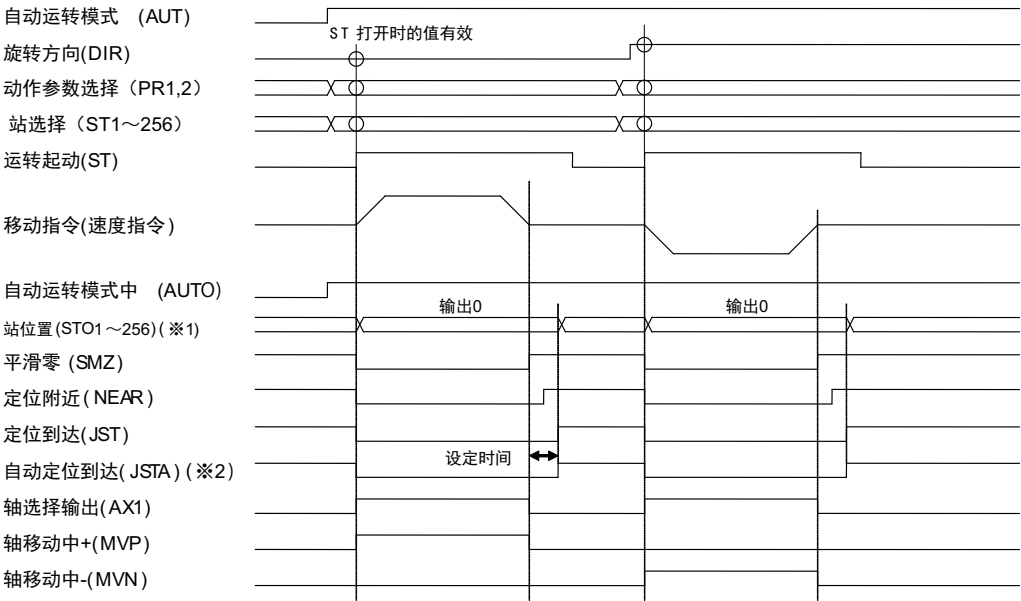
[准备]

在运行前设定以下信号。

简称	信号名称	说 明
AUT	自动运行模式	选择自动运行模式。 与其他运行模式重复选择，则发生错误（“M01 0101 无辅助轴运行模式”）。 在自动运行中请始终保持接通状态。
DIR	旋转方向	以站号分配方向为基准执行设定。 近转控制有效时，本信号的设定无效。
PR1, PR2	动作参数选择 1、2	以选择的动作群的自动运行速度 (aux_Aspeed) 与加减速时间常数 (aux_timeN.1, aux_timeN.2) 运行。
ST1 ~ T256	站选择 1 ~ 256	设定执行定位的站号。 设为 0 (特殊站号) 时，执行特殊运行。

[运行]

接通运行启动 (ST)，则开始自动运行。



[自动运行模式]

- 请在定位完成后关闭运行启动 (ST)。
在定位中关闭运行启动 (ST)，则轴定位至最近的站位置。
- 定位完成时，输出以下信号。
自动定位位置到达 (JSTA)、定位位置到达 (JST)、定位位置附近 (NEAR)、站位置 (ST01 ~ ST0256)

- (*1) 站位置 (ST01 ~ ST0256) 的动作为 “#12801 aux_Cont1.bit5” 关闭时的动作。
接通时, 输出最近的站号。(站号时常输出)
在 2 个站的中间点位置输出最近的站号。
- (*2) 自动定位置到达 (JSTA) 的动作为 “#12802 aux_Cont1.bit3” 关闭时的动作。
接通时关闭自动启动 (ST), 则自动定位置到达 (JSTA) 也关闭。(启动信号联动)



要点

- 1. 移动指令为零 (SMZ=1) 后, 在定位完成前需要整定时间。定位置输出区域的设定超出所需范围, 则整定时间延长、需要在定位置输出区域设定必要的定位精度。
- 2. 在定位中关闭启动信号时, 向下一站定位。此时, 不输出自动定位置到达 (JSTA)。



注意

由运行模式、输入控制信号 “旋转方向 (DIR)”、参数 “#12802 aux_Cont1.bit9 旋转方向近转”、“#1018 ccw” 的组合决定轴的旋转方向。运行启动中请注意电机的旋转方向。确认动作等初次动作伺服电机时, 建议仅运行电机单体。

[近转控制]

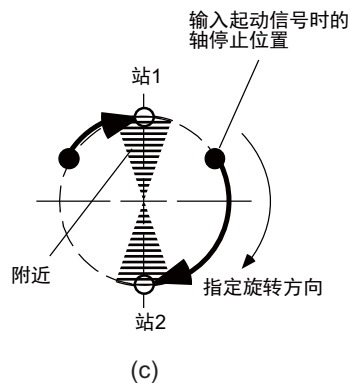
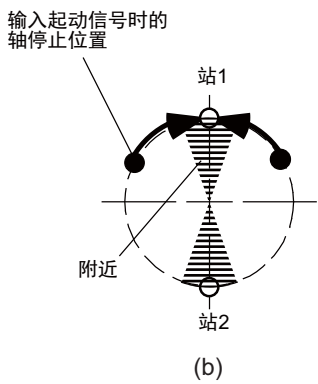
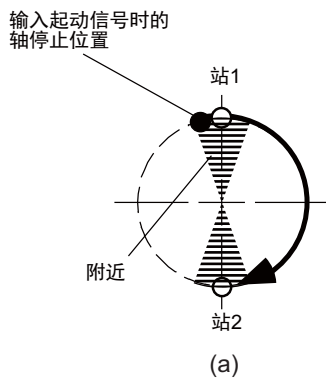
在自动运行中向站执行定位时, 自动判别移动量小的方向的功能。
近转控制有效时 (#12802 aux_Cont1.bit9=1), 向移动量小的方向旋转并定位。(旋转角度不足 180 度。)
移动量为 180 度时, 向参数 (#1018 ccw) 设定的方向旋转。
(注) 参数 “#8213 旋转轴类型” 在 PLC 轴分度中无效。

[根据特殊站号的特殊运行]

指定特殊站号 (0) 并输入运行启动 (ST), 则执行 1 站进给的特殊运行。此时机械位置不同 (在附近或附近外), 其动作会产生差异。

(1) 旋转轴时

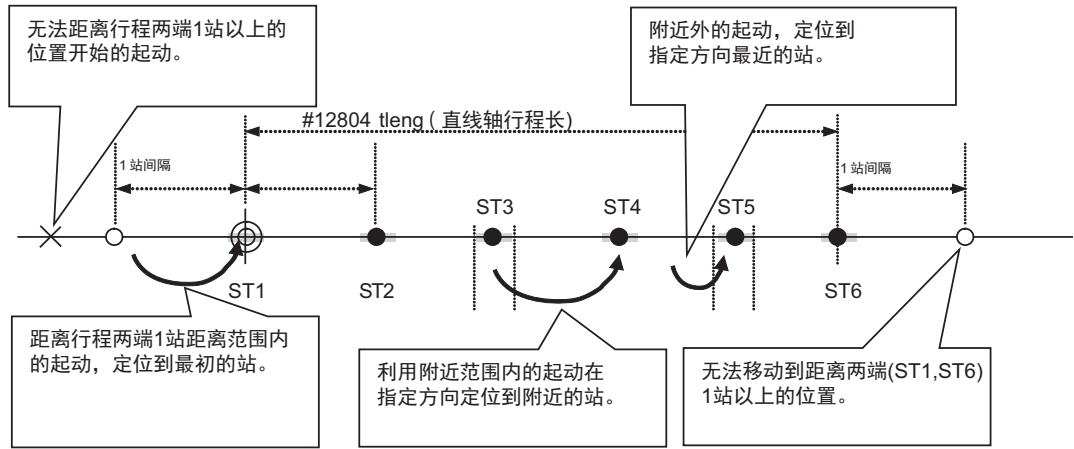
	站号	启动时的机械位置	#12802 aux_Cont1.bit9	定位动作
(a)	0	附近	-	向指定旋转方向的相邻站执行定位。
(b)		附近外	1	向最近的站以近转执行定位。
(c)			0	向最近的站以指定旋转方向执行定位。



[旋转轴的特殊运行]

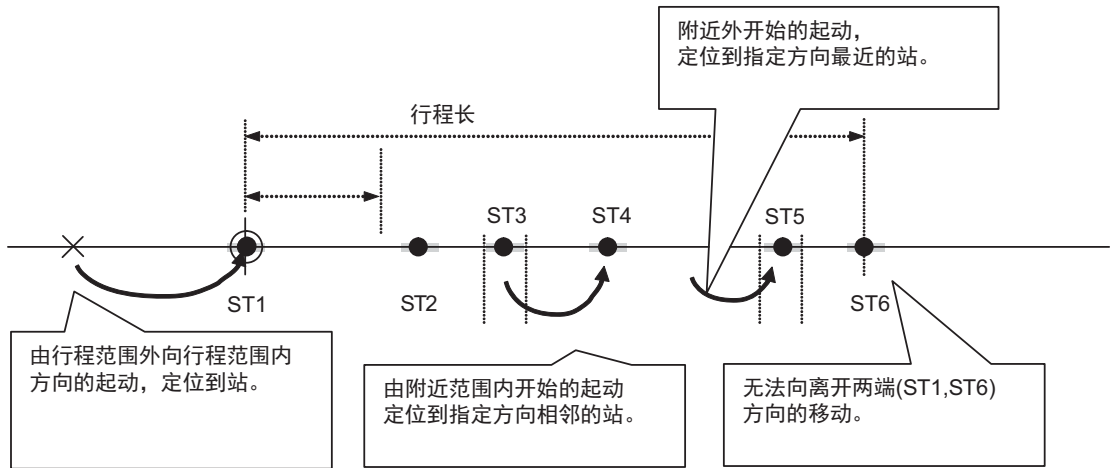
(2) 直线轴时

(a) 平均分配时



[直线轴平均分配的特殊运行]

(b) 任意坐标分配时



[直线轴任意坐标分配的特殊运行]

[任意坐标指令运行]

通过 PLC 直接指令定位坐标，向站以外的任意位置定位。
在控制指令位置 (R8054/R8055 ~) 设定定位坐标。
指令单位与令范围由 “#1005 plcunit” 的设定决定。

#1005 plcunit 设定值	单位	设定范围
B	0.001 (° 或 mm)	-2147483.648 ~ 2147483.647 (° 或 mm)
C	0.0001 (° 或 mm)	-214748.3648 ~ 214748.3647 (° 或 mm)
D	0.00001 (° 或 mm)	-21474.83648 ~ 21474.83647 (° 或 mm)
E	0.000001 (° 或 mm)	-2147.483648 ~ 2147.483647 (° 或 mm)

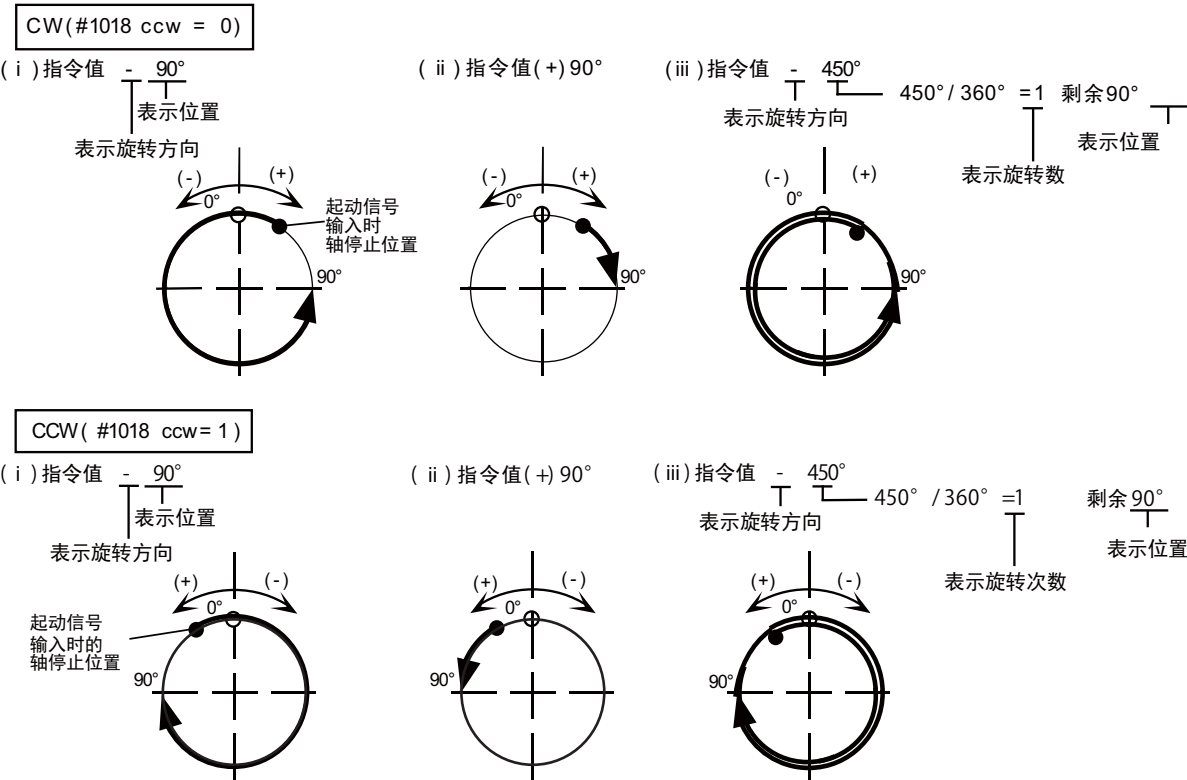
(注) 可通过 “#1040 M_inch” 指定英制 / 公制指令。

通常自动运行时的设定外，以下信号的设定优先于运行启动。

简称	信号名称	说 明
STS	任意坐标指令有效	PLC 输入的定位位置有效。 在任意坐标指令运行中请始终保持接通状态。

旋转轴时 “#12802 aux_Cont1.bitE=1”，则旋转方向为任意坐标位置指令符号方向、指令符号代表旋转方向。将分离符号后的正值作为坐标执行定位。

位置超过 360° 时，将指令角度 /360 的整数作为转数、将端数作为定位坐标。



要点

1. 在定位中，根据任意坐标指令当运行启动信号 (ST) 关闭时，即表示减速停止。
2. 任意坐标指令时，输出对定位指令位置的自动定位到达 (JSTA)、定位到达 (JST)、定位附近 (NEAR) 的各信号。
3. 通过任意坐标指令执行定位中任意坐标指令有效信号 (STS) 关闭时，在此状态下继续执行定位，但定位位置相关的输出信号 (JSTA,JST,NEAR) 切换为通常站方式中的输出，任意坐标指令有效信号 (STS) 在定位完成前请保持打开状态。
4. 旋转方向为任意坐标指令符号方向时，指定 $\pm 360^{\circ}$ 时作为指定 0° 执行动作。

11.20.2.2 运行功能：受动运行

手动执行轴定位。
运行启动 (ST) 接通时开始轴移动，运行启动 (ST) 关闭时向最近站执行定位。

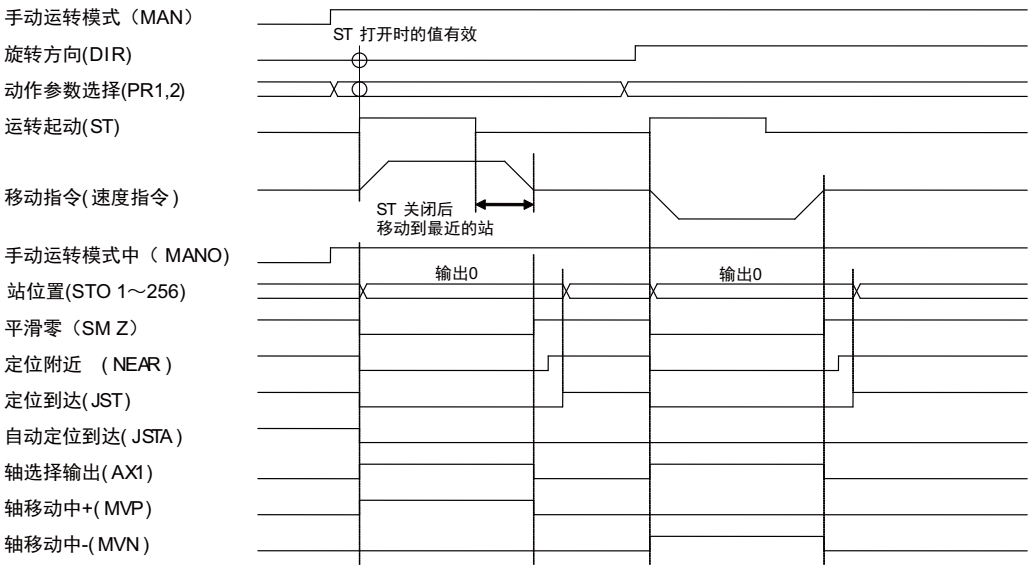
[准备]

在运行前设定以下信号。

简称	信号名称	说 明
MAN	手动运行模式	选择受动运行模式。 与其他运行模式重复选择，则发生错误（“M01 0101 无辅助轴运行模式”）。 在手动运行中请始终保持接通状态。
DIR	旋转方向	以站号分配方向为基准执行设定。 近转控制有效时，本信号的设定无效。
PR1, PR2	动作参数选择 1、2	以选择的动作群的手动运行速度 (Mspeed) 与加减速时间常数 (timeN.1, timeN.2) 运行。

[运行]

接通运行启动 (ST)，则向指定方向移动轴。
关闭运行启动 (ST)，则向之后的站执行定位。



[手动运行模式]

运行启动 (ST) 关闭后在下一站前输出移动指令，定位至该站。

- 定位完成时，输出以下信号。
 定位置到达 (JST)、定位置附近 (NEAR)、站位置 (STO1 ~ STO256)

（注）在直线轴执行手动运行时，无论在行程范围内还是在范围外都开始移动轴。
但关闭运行启动（ST）的位置在行程范围外时，通过关闭运行启动（ST）的时刻或参数（#12803aux_Cont2/bit4）的内容轴的停止位置存在如下差异。

	aux_Cont2/bit4=0 （平均分配）		aux_Cont2/bit4=1 （任意坐标分配）
运行启动关闭的位置	从两端至 1 行程范围内	从两端至 1 行程以上	两端外侧
向行程范围移动中	向最近的站端执行定位	即停止	向最近的站端执行定位
向远离行程范围的方向移动中	即停止	即停止	即停止

11.20.2.3 运行功能：JOG 运行

定速移动轴。
运行启动（ST）接通时开始轴移动，运行启动（ST）关闭时立即减速停止。

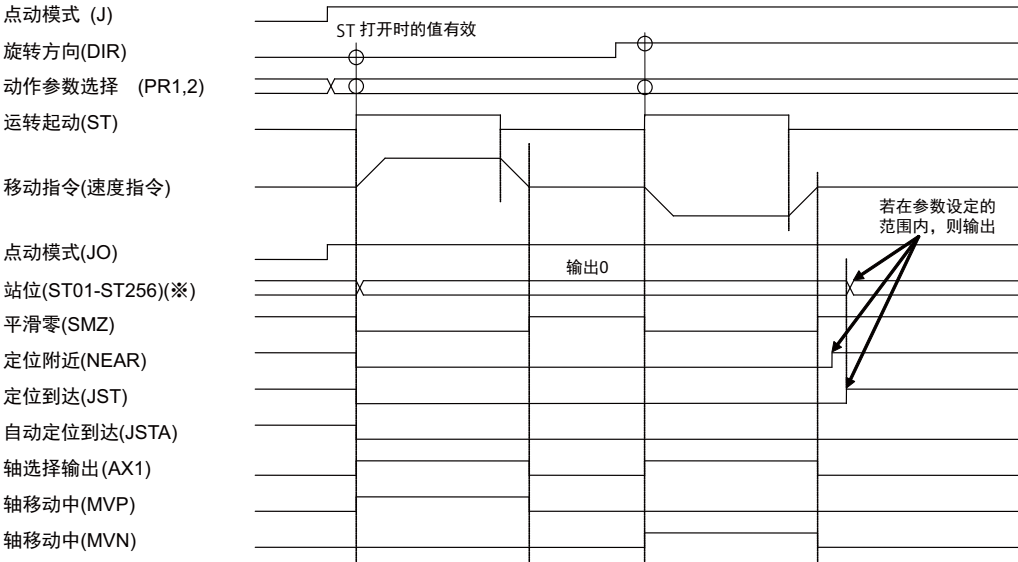
[准备]

在运行前设定以下信号。

简称	信号名称	说 明
J	JOG 模式	选择 JOG 模式。 与其他运行模式重复选择，则发生错误（“M01 0101 无辅助轴运行模式”）。 在 JOG 运行中请始终保持接通状态。
DIR	旋转方向	在参数“#1018 ccw”的设定中旋转方向也发生反转。
PR1, PR2	动作参数选择 1、2	以选择的动作群的手动运行速度（Mspeed）运行。


[运行]

接通运行启动（ST），则向指定方向移动轴。
关闭运行启动（ST），则立即减速停止。



[JOG 模式]

- (*) 站位置 (ST01 ~ ST0256) 的动作为 “#12801 aux_Cont1.bit5” 关闭时的动作。
接通时, 输出最近的站号。(站号时常输出)
在 2 个站的中间点位置输出最近的站号。

 **要点**

1. 电机停止的位置在站的定位置输出区域内, 则输出定位置到达 (JST)。

2. 在 JOG 运行模式中即使站已定位, 也无法打开自动定位置到达 (JSTA)。

11.20.2.4 运行功能：增量进给

以定量为单位移动轴。
运行启动 (ST) 接通时执行定量进给。

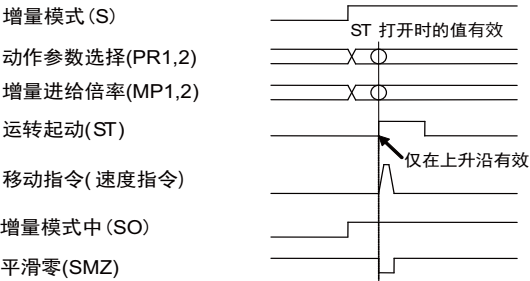
[准备]

在运行前设定以下信号。

简称	信号名称	说 明
S	增量模式	选择增量模式。 与其他运行模式重复选择, 则发生错误 (“M01 0101 无辅助轴运行模式”)。
DIR	旋转方向	在参数 “#1018 ccw” 的设定中旋转方向也发生反转。
PR1, PR2	动作参数选择 1、2	以选择的动作群的加减速时间常数进行加减速。
MP1, MP2	增量进给倍率 1、2	选择近似启动的进给量。

[运行]

接通运行启动 (ST)。在移动中即使关闭本信号, 也仅移动指定的进给量后停止。



[增量进给运行]

11.20.2.5 运行功能：手动手轮进给

使用手动脉冲发生器执行轴进给。

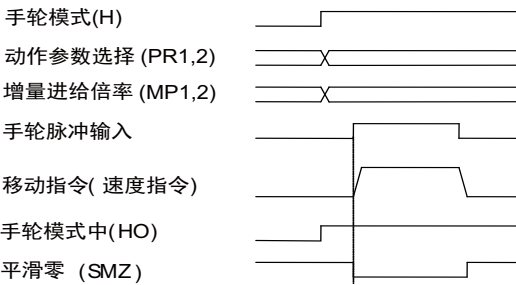
[准备]

在运行前设定以下信号。

简称	信号名称	说 明
H	手轮模式	选择手轮模式。与其他运行模式重复选择，则发生错误（“M01 0101 无辅助轴运行模式”）。通过接通本信号，手轮输入优先于 PLC 轴分度。
PR1, PR2	动作参数选择 1、2	选择动作参数群。
MP1, MP2	增量进给倍率 1、2	选择近似手轮 1 个脉冲（1 个刻度）的移动量。

[运行]

通过输入手轮进给运行模式选择 (H)，手轮脉冲输入优先于 PLC 轴分度，因此 NC 不发生移动。确认手轮进给运行模式中 (H0) 后，再输入手轮脉冲。



[手轮进给运行]

手轮模式时，DIR 信号无效。



要点

多手轮时，第 1 手轮有效。

11.20.2.6 运行功能：参考点返回

执行参考点返回。
在 PLC 轴分度中，可向绝对位置原点初始设定中确定的机械坐标原点执行高速参考点返回。
绝对位置原点初始设定方法请参考“绝对位置原点初始设定”章节。
参考点返回速度为选择的动作参数群的手动运行速度。
(注) 对 PLC 轴分度中使用的轴无法执行挡块式参考点返回。


[准备]

在运行前设定以下信号。

简称	信号名称	说 明
ZRN	参考点返回模式	选择参考点返回模式。与其他运行模式重复选择，则发生错误（“M01 0101 无辅助轴运行模式”）。

[运行]

通过接通运行启动 (ST) 开始参考点返回。

 **要点**

- 1. 执行高速参考点返回时，当向参考点反方向移动轴，则发生操作报警“M00 0003 辅助轴参考点返回方向不正”。请向正确方向移动。
- 2. 在不执行绝对位置原点初始设定的状态下执行参考点返回，则发生操作报警“M01 0161 辅助轴参考点返回未完成”。
- 3. 在绝对位置报警中执行参考点返回，则发生操作报警“M00 0024 辅助轴绝对位置不正 R 点返回不可”。
- 4. 在绝对位置原点初始设定中执行参考点返回，则发生操作报警“M00 0025 辅助轴原点初始设定中 R 点返回不可”。
- 5. PLC 轴分度中参考点返回的点为基本机械坐标的 0 点。不考虑 #2037 G53ofs #1 参考点 ~ #2040 #4_rfp #4 参考点。

11.20.2.7 机械补偿功能：背隙补偿

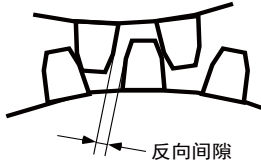
补偿移动方向反转时的误差（背隙）的功能。

轴的移动方向反转时，参数“#2011 G0back(G0 背隙)”设定的补偿量自动累加在移动量。机械位置坐标中不累加补偿量。补偿实际机械位置的功能。

通电时“#2030 dir(-)（参考点方向(-)）”指定的方向为移动方向。

背隙量的设定变更在轴移动时生效。

伺服关闭中的移动不作为背隙补偿的对象。

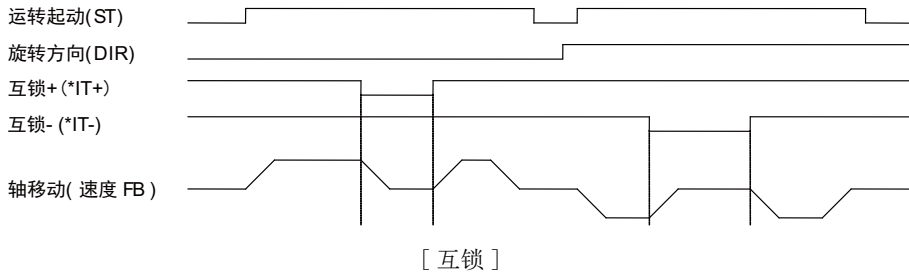


11.20.2.8 保护功能：互锁功能

通过信号输入中断轴移动，立即使伺服电机减速停止的功能。

正向进给时为互锁+(*IT+) 打开(B 触点)、负向进给时为互锁-(*IT-) 打开(B 触点)，则中断轴移动且减速停止电机。

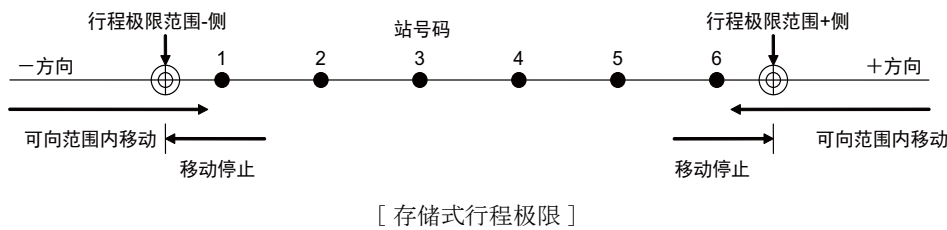
关闭互锁，则再开始移动。此时的进给速度、加减速时间常数根据所选动作参数群的设定。



11.20.2.9 保护功能：存储式行程极限

直线轴时通过设定可移动范围，防止向轴端机械冲突的功能。
本功能仅使参考点确立的轴生效。
在所有运行模式中无法发出超过设定值的指令。通过存储式行程极限停止机械时，发生操作错误“M00 0007 辅助轴软极限”。使错误发生轴反向移动，即可解除操作错误。机械位置在可移动范围外时，仅可发出向可移动范围返回方向的移动指令。

使用功能需要在各参数设定正向的限位位置与负向的限位位置。
设定禁区参数“#2013 OT-, #2014 OT+”与“#8204 软极限-, #8205 软极限+”中指定的重合范围为移动有效范围。但是当“#8202 软极限无效”为“1”时，“#8204 软极限-, #8205 软极限+”无效。
在 PLC 轴分度中无法设定“#8210 软极限内侧”。
旋转轴时在参数重合的区域中，不包括 0 点的区域为禁区。
如行程极限 IB，与其他轴一起设定禁区时，任意轴为 PLC 分度轴，则禁区失效。



 **要点**

在实际动作中，在设定位置前停止。

11.20.2.10 保护功能：伺服关闭

解除伺服锁定的功能。
通过机械钳制等外力锁定机械时，停止伺服控制、对由外力引起的偏差无法释放扭矩。处于伺服关闭状态，则伺服准备 (RDY) 为关闭状态。并且电机制动器控制输出 (MBR) 也关闭，电机制动器动作。

伺服关闭时	#1064 svof	说 明
无误差修正	0	伺服关闭时的移动量为偏差量。下一个伺服接通时，机械返回至伺服关闭时的位置。在伺服关闭中产生的偏差超过误差过大检测宽度时，发生报警。
误差修正	1	在伺服关闭中即使移动也不产生偏差，更新机械位置（指令位置）。因此在下一次伺服接通时，停止在移动的位置。

在轴移动中关闭伺服关闭信号，则减速停止，但启动信号在打开状态下打开伺服关闭信号，则再启动移动。在伺服关闭中减速停止后关闭启动信号，打开伺服关闭信号，则在 JOG 运行中不开始移动。手动・自动运行时定位至下一站。

11.20.2.11 辅助功能：进给速度倍率

实际进给速度是参数设定的速度乘以倍率 (%) 后的速度。倍率范围为 0 ~ 100%，可以 1% 单位进行指令，除手轮模式外对所有的移动均有效。关闭倍率有效 (OVR)，则倍率无效、设恒速度为实际进给速度。

通过 7bit 的二进制指定倍率指令 (OV1 ~ OV64)。超过 100% 时，作为 100% 使用。为 0% 则减速停止、发生操作错误 “M01 0103 辅助轴进给速度为零”。

11.20.2.12 辅助功能：位置开关

代替机械轴上设置的挡块开关，在参数设定的坐标位置设置假想挡块开关（位置开关），当轴到达该位置时，向 PLC 接口输出信号的功能。

各轴可设定最多 15 点的位置开关 (PSW1 ~ PSW15)。通过参数 (#12871 aux_PSW1dog1, #12872 aux_PSW1dog2 ~ #12899 aux_PSW15dog1, #12900 aux_PSW15dog2) 设定各位置开关的区域。

判断的机械位置可通过参数 (#12870aux_PSWcheck) 选择不考虑偏差的指令系机械位置或包括偏差的机械反馈位置（实际机械位置）。

11.20.2.13 NC 轴控制选择

可在 PLC 轴分度用接口控制 NC 轴。

通过信号的 ON/OFF，切换 NC 控制 /PLC 控制。

NC 控制时，以加工程序控制轴。

PLC 轴控制时，通过 PLC 轴分度用接口控制轴。

[准备]

通过参数 “#12800 chgauxno” 设定使 PLC 控制有效的 NC 轴。

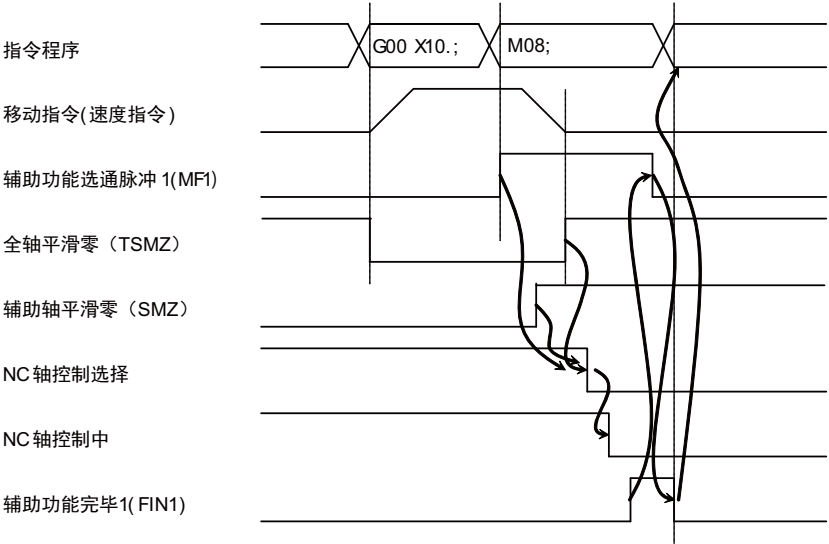
设定方法请参考 “设定” 章节。

[控制选择用信号]

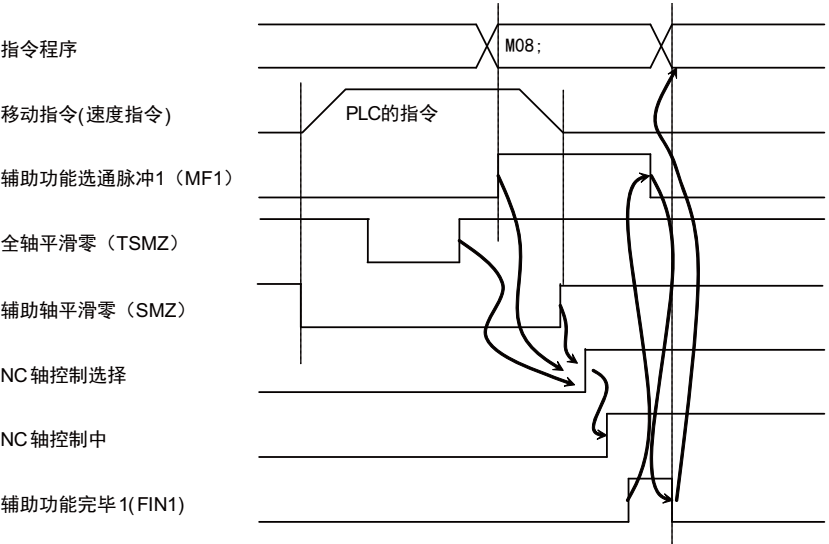
信号名称	说 明
NC 轴控制选择 第 n 轴	选择可执行 PLC 控制的 NC 轴的控制方法。 0: PLC 控制 1: NC 控制
NC 轴控制中 第 n 轴	表示可 PLC 控制的 NC 轴的控制状态 (NC 控制 /PLC 控制的任意控制)。 0: PLC 控制 1: NC 控制

[切换处理]

- (1) 将 NC 控制切换为 PLC 控制
- 在程序执行中，将 NC 控制切换为 PLC 控制时，确认系统内的所有轴平滑到零后请创建变更 NC 轴控制选择的顺序程序。
- (例) 通过 M 代码将 NC 控制切换为 PLC 控制时



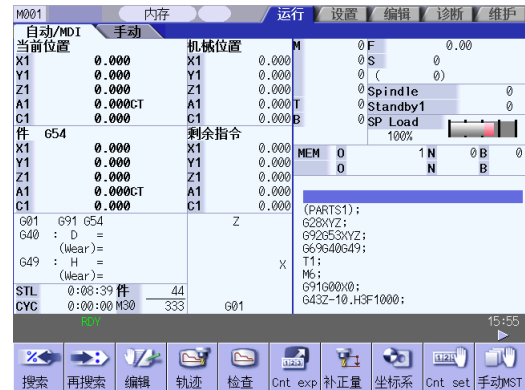
- (2) 将 PLC 控制切换为 NC 控制
- 在程序执行中，将 PLC 控制切换为 NC 控制时，确认 PLC 轴分度的轴平滑到零后请创建变更 NC 轴控制选择的顺序程序。
- (例) 通过 M 代码将 PLC 控制切换为 NC 控制时



[运行画面]

可设定 NC 控制 /PLC 控制切换时，在运行画面显示 NC 轴名称。
在 PLC 控制状态轴的计数器水平部分显示状态 “CT”。

（例）A 轴为可切换 NC 控制 /PLC 控制中，PLC 控制状态时



NC 轴的坐标值计数器在 PLC 控制中也更新

- （注 1）PLC 控制状态的轴状不可执行初始设定、计数器设置、录返、工件位置测量。
（注 2）计数器水平显示的字符按照如下优先顺序显示。因此，即使在 PLC 控制状态中也会出现不显示 “CT” 的情况。

- 优先顺序 高 “><” （轴取出）
： “] [” （伺服关闭）
： “#1” 等 （参考点到达）
： “MR” （镜像）
优先顺序 低 “CT” （PLC 控制状态）

[状态输出]

即使处于 NC 轴状态，伺服准备、伺服报警等状态时常输出至 R 寄存器的运行状态信号。输出的信号如下。

信号	简称	意义
AUXST1/bit0	RDY	伺服准备
AUXST1/bit1	INP	就位
AUXST1/bit2	SMZ	平滑到零
AUXST1/bit4	MVP	轴移动中 +
AUXST1/bit5	MVM	轴移动中 -
AUXST1/bit6	TLQ	扭矩限制中
AUXST1/bitB	MA	控制装置准备完成
AUXST1/bitC	SA	伺服准备完成
AUXST2/bit8	AL1	报警 1
AUXST2/bit9	AL2	报警 2
AUXST4/bitB	NST	启动不可

除上述状态信号，关闭 NC 轴状态中。

[原点返回]

在 NC 控制或 PLC 控制任意状态中执行原点返回，则即使在其他状态也可作为原点返回执行动作。

[限制事项]

- (1) 无法将可执行 PLC 控制的 NC 轴（在 “#12800 chgauxno” 设定 PLC 轴分度的轴号的 NC 轴）作为同期控制的基本轴 / 同期轴使用。在 “同期控制运行方式选择 (R2589)” 设定基本轴 / 同期轴时，发生操作错误 “M01 1036 同期控制指定不可”。
- (2) 主轴无法将轴轮廓控制的轴（在 “#1020 sp_ax” 设定）分配为可执行 PLC 控制的 NC 轴。分配时，通电时发生 “S02 初始参数异常 12800”。
- (3) 在不是 PLC 轴的机械中 NC 轴执行 PL 控制时，无法执行使用 PLC 轴分度用接口的绝对位置初始设定。请在 NC 控制状态执行绝对位置初始设定。
- (4) NC 轴执行 PLC 控制时，NC 轴的 H/W OT 无效。
- (5) NC 轴执行 PLC 控制时，无法在 NC 的手动模式执行手动运行。（操作错误 “M01 辅助轴切换状态不正”）

[注意事项]

- (1) 通过加工程序对 PLC 控制中的 NC 轴发出指令，则加工程序因程序错误 “P32 不正地址” 而停止。
- (2) 在 NC 控制中即使接通 “运行启动 (ST)” 也无法在 PLC 轴分度中执行轴移动。作为状态接通 “启动不可 (AUXST4.bitB)”。
- (3) 通过加工程序的指令移动 NC 轴（第 n 轴）时，关闭 “NC 轴控制选择第 n 轴”，则加工程序因操作错误 “M01 0166 辅助轴切换状态不正” 而停止。
- (4) 在任意轴移动中切换 “NC 轴控制选择第 n 轴”，则发生操作错误。切换 “NC 轴控制选择第 n 轴” 的轴处于移动中时，该轴减速停止。
- (5) PLC 控制切换为 NC 控制时，PLC 控制中的移动量用作手动插入量。
- (6) PLC 控制切换为 NC 控制时，在切换时 NC 轴的电流限制值、误差过大宽度生效。
- (7) NC 控制切换为 PLC 控制时，在切换时电流限制值、误差过大宽度无效，在运行启动 (ST) 接通时选择的动作参数群的电流限制值、误差过大宽度生效。
- (8) 在 NC 轴的系统输出 NC 轴执行 PLC 控制时的报警。

11.20.3 设定

11.20.3.1 参数初始设定：PLC 轴分度中使用的轴的选择 (#12800)

选择用于 PLC 轴分度的轴。
PLC 轴及 NC 轴的任意可用于 PLC 轴分度。
使用 NC 轴时，通过“NC 轴控制选择第 n 轴”信号切换是 NC 控制还是 PLC 控制。
(在程序运行中可切换 NC 控制，除此以外还可切换 PLC 控制等。)

[轴规格参数]

#	项 目	说 明	设定范围
12800	chgauxno (PR)	PLC 轴分度 轴号 设定用于 PLC 轴分度的轴。 将作为 NC 轴或通常的 PLC 轴使用的轴设为 “0”。	M730/M750/M730VS/M750VS/M730VW/M750VW : 0 ~ 6 M720/M720VS/M720VW/M70/M70V : 0 ~ 4 E70 系列 : 0 ~ 1

(例 1) 在以下构成机械中，将 PLC 轴的第 2 轴与第 3 轴用于 PLC 轴分度时
系统数：1
NC 轴数：5
PLC 轴数：4

[基本系统参数]

	\$1	\$2	PLC
#1001 SYS_ON	1	0	1
#1002 axisno	5	0	4

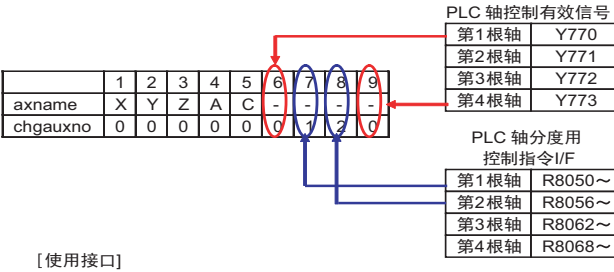
[基本轴规格参数]

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
#1013 axname	X	Y	Z	A	C	-	-	-	-

[PLC 轴分度参数]

	X	Y	Z	A	C	-	-	-	-
#12800 chgauxno	0	0	0	0	0	0	1	2	0

上述设定时，确保用于 PLC 轴分度的轴为 2 轴。
PLC 轴分度 第 1 轴：PLC 轴 第 2 轴
PLC 轴分度 第 2 轴：PLC 轴 第 3 轴



要点

在本功能不使用“#1044 auxno”。

(例 2) 在以下构成机械中，将 PLC 轴的第 2 轴与第 3 轴及 NC 轴的第 4 轴与第 5 轴用于 PLC 轴分度时
系统数：1
NC 轴数：6
PLC 轴数：4

[基本系统参数]

	\$1	\$2	PLC
#1001 SYS_ON	1	0	1
#1002 axisno	6	0	4

[基本轴规格参数]

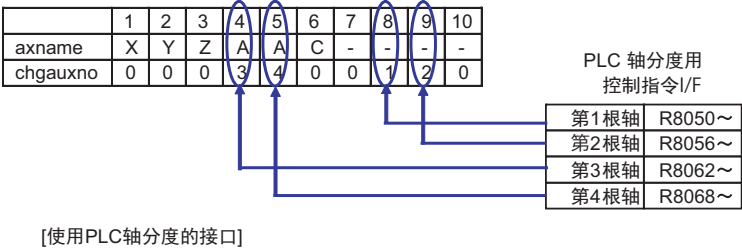
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
#1013 axname	X	Y	Z	A	A	C	-	-	-	-

[PLC 轴分度参数]

	X	Y	Z	A	A	C	-	-	-	-
#12800 chgauxno	0	0	0	3	4	0	0	1	2	0

上述设定时，确保用于 PLC 轴分度的轴为 4 轴。

PLC 轴分度 第 1 轴：PLC 轴 第 2 轴
PLC 轴分度 第 2 轴：PLC 轴 第 3 轴
PLC 轴分度 第 3 轴：NC 轴 第 4 轴
PLC 轴分度 第 4 轴：NC 轴 第 5 轴



将 NC 轴用于 PLC 轴分度时，在上述设定以外需通过 “NC 轴控制选择第 n 轴” 信号选择 NC 控制 /PLC 控制。

要点

可在多个 NC 轴设定相同的轴名称，但仅 1 轴处于 NC 控制状态时加工程序发出的指令有效。除此以外时，加工程序因程序错误 “P11 轴名称设定不正” 或 “P32 不正地址” 而停止。

11.20.3.2 参数初始设定：控制参数 1 的设定

设定各控制参数。

#	简称	参数名	说 明	设定范围（单位）
12802	aux_Cont1 (PR)	控制参数 1	HEX 设定的参数。请将未加说明的 bit 设为 “0”。 * 参考下述表格	

Bit	设为 0 时的意义	设为 1 时的意义
0		
1		
2		
3	自动定位置到达信号与启动信号不联动	自动定位置到达信号与启动信号联动
4	再次接通自动定位置到达信号	不再次接通自动定位置到达信号
5	站号定位置内输出	站号时常输出
6		
7		
8		
9	旋转方向由 DIR 决定	旋转方向近转
A		
B		
C		
D		
E	旋转方向为 DIR 或近转	旋转方向为任意坐标指令符号方向
F	碰压方向为定位方向	碰压方向为碰压量的符号方向

11.20.3.3 参数初始设定：站设定 (#12801 ~ #12805、#12850 ~ #12868)

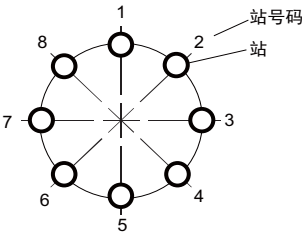
- 设定定位目标（站）。
- 等间隔配置站时：平均分配
- 在任意坐标配置站时：任意坐标分配

[平均分配的设定]

关闭 “#12803 aux_Cont2.bit4”，则选择平均分配。
在旋转轴 1 转 (360°) 或在直线轴的范围 内执行平均分配，并将各自的等分配点作为站。
从参考点（原点）由近到远的顺序自动分配站号。

(1) 旋转轴时

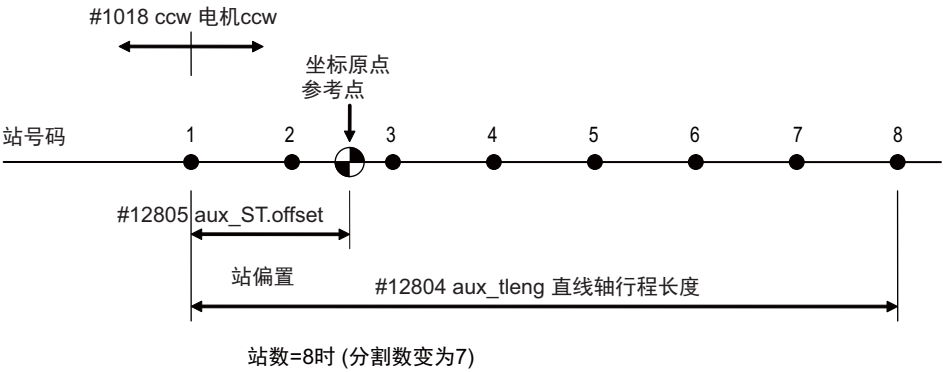
在参数 “#12801 aux_station1(分配站数)” 设定 1 转 (360°) 的分配数 (站数)。站数范围为 2 ~ 360 的整数。站 1 分配在参考点上。以电机 CW (正转) 方向依次分配站 2 之后的站。



[旋转轴平均分配]

(2) 直线轴时

由直线轴行程长度与站数决定站之间的间隔，平均分配站。
站 1 分配为坐标原点 (坐标位置 =0) 至 “#12805 aux_ST.offset (站偏置)” 偏移的位置。站 2 以后按照分配方向 (“#1018 ccw”) 顺序进行分配。因此在距离站 1 直线轴行程长度 (#12804 aux_tleng) 的坐标设定最终站。



[直线轴平均分配]

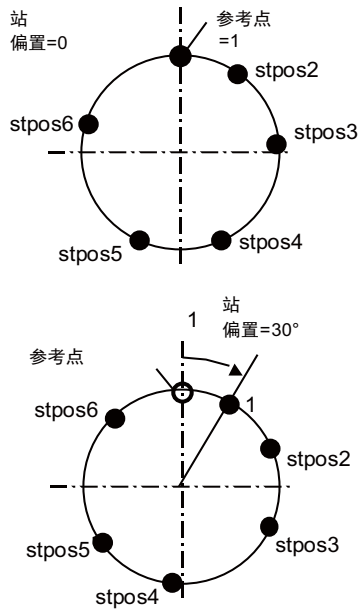
(3) 相关参数

#	简称	参数名	说 明	设定范围 (单位)
12803	aux_Cont2 (PR)	控制参数 2	HEX 设定的参数。请将未加说明的 bit 设为 “0”。 bit4 0: 平均分配 1: 任意坐标分配	
12801	aux_station (PR)	分度 站数	设定站数。直线轴中， 分度数 = 站数 - 1。	2 ~ 360
12804	aux_tleng (PR)	直线轴行程长	设定使用直线轴时的移动行程长。 任意坐标分配设定及任意坐标指令时，无意义。	0.001 ~ 99999.999 mm
12805	aux_ ST.offset	站 偏置	设定从参考点到站 1 间的距离 (偏置)。	-99999.999 ~ 99999.999 。 (mm)

[任意坐标分配的设定]

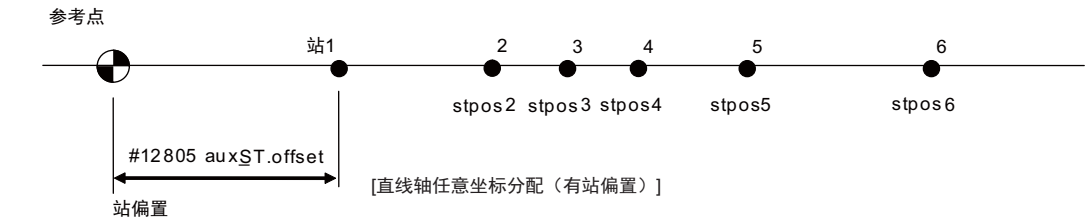
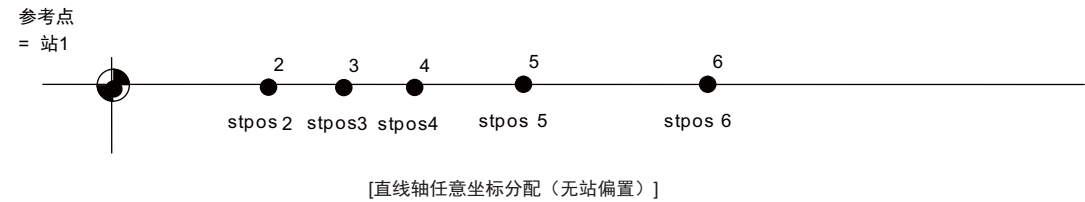
打开 “#12803 aux_Cont2.bit4”，则选择任意坐标分配。
任意坐标分配的站数最多可设定 20 个。
在坐标原点 (坐标位置 = 0) 分配站 1。在 “#12850 aux_stpos2 ~ #12868 aux_stpos20” 设定站 2 ~ 20。
在 “#12805 aux_ST.offset (站偏置)” 设定偏置量时，站 1 ~ 20 移动偏置量的距离。
(注) 站 2 ~ 20 的设定值 (坐标位置) 无需遵照升序。

(1) 旋转轴时



[旋转轴任意坐标分配]

(2) 直线轴时



(3) 相关参数

#	简称	参数名	说 明	设定范围 (单位)
12803	aux_Cont2 (PR)	控制参数 2	HEX 设定的参数。请将未加说明的 bit 设为 “0”。 bit4 0: 平均分配 1: 任意坐标分配	
12805	aux_ST.offset	站偏置	设定从参考点到站 1 间的距离 (偏置)。	-99999.999 ~ 99999.999 ° (mm)
12850	aux_stpos2	站 2 坐标值	设定选择任意坐标平均分配时的各站的坐标值。 站 1 的坐标值固定为 0.000 (机械坐标原点)。	-99999.999 ~ 99999.999 ° (mm)
12851	aux_stpos3	站 3 坐标值		
12852	aux_stpos4	站 4 坐标值		
12853	aux_stpos5	站 5 坐标值		
12854	aux_stpos6	站 6 坐标值		
12855	aux_stpos7	站 7 坐标值		
12856	aux_stpos8	站 8 坐标值		
12857	aux_stpos9	站 9 坐标值		
12858	aux_stpos10	站 10 坐标值		
12859	aux_stpos11	站 11 坐标值		
12860	aux_stpos12	站 12 坐标值		
12861	aux_stpos13	站 13 坐标值		
12862	aux_stpos14	站 14 坐标值		
12863	aux_stpos15	站 15 坐标值		
12864	aux_stpos16	站 16 坐标值		
12865	aux_stpos17	站 17 坐标值		
12866	aux_stpos18	站 18 坐标值		
12867	aux_stpos19	站 19 坐标值		
12868	aux_stpos20	站 20 坐标值		

[站号自动分配方向的设定]

可在参数设定站号的分配方向。

#1018 ccw	说 明
0	按照电机旋转 CW 方向分配站号。旋转方向 (DIR) 选择正转时，电机按照 CW 方向（站号升序方向）旋转。
1	按照电机旋转 CCW 方向分配站号。旋转方向 (DIR) 选择正转时，电机按照 CCW 方向（站号升序方向）旋转。

变更 #1018 ccw 后重启电源，则设定的站位置发生变化。



要点

通过绝对位置检测系统变更 #1018 ccw，则需要执行初始设定。执行初始设定前，请设定本参数。

[注意事项]

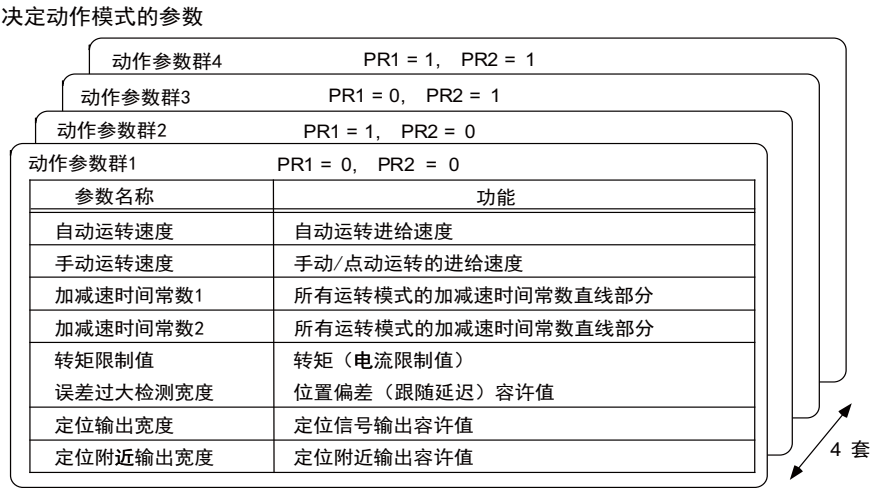
- (1) 任意坐标分配时，无法通过特殊站号 (0) 使用特殊运行。否则发生操作错误 “165 辅助轴不平均分配站号不正”。
- (2) 任意坐标分配时，要定位的坐标超过 20 个时，请通过任意坐标指令执行定位。
- (3) 重复设定多个站坐标时，自动运行状态以外的运行状态中停在站附近时，输出的站号为其中编号最小的站。
- (4) 距离多个站有相同距离时，同样输出的站号为其中编号最小的站。
- (5) 原点

辅助轴 (MR-J2-CT) 与 PLC 轴分度有如下差异。

	辅助轴 (MR-J2-CT)	PLC 轴分度
无挡块式	先确立坐标原点，再通过参数决定参考点。即使设定站偏置，坐标原点（站 1 的位置）也不发生移位、参考点发生移位。此时需要通过绝对位置画面原点的设定改变坐标原点。	先确立坐标原点，坐标原点为参考点。设定站偏置，则站 1 设定在移动偏置量的位置。

11.20.3.4 参数初始设定：动作参数群的初始设定 (#12810 ~ #12848)

将轴的进给速度、加减速时间常数等进给控制相关参数汇集到 1 组，称此组为动作参数群。可设定组 4 动作参数群。通过 PLC 选择动作参数选择 1, 2 (PR1, PR2) 中的任意 1 组并运行，可配合此时的机械状态变化运行条件。碰压定位控制等驱动器自动选择动作参数群控制的运行模式。



[进给速度的设定]

进给速度将自动运行、手动运行各机械的速度设定在参数。电子齿轮自动计算电机的转速，因此无需考虑齿轮比、螺距、检测器分辨率等执行设定。

No.	简称	参数名	说 明	设定范围（单位）
12810	aux_Aspeed1	动作参数群 1 自动运行速度	设定选择各动作参数群时的自动运行时的进给速度。 动作参数群 1 自动运行速度为所有动作群的自动运行速度、手动运行速度的钳制值的功能。	1 ~ 100000 ° /min (mm/min)
12820	aux_Aspeed2	动作参数群 2 自动运行速度		
12830	aux_Aspeed3	动作参数群 3 自动运行速度		
12840	aux_Aspeed4	动作参数群 4 自动运行速度		
12811	aux_Mspeed1	动作参数群 1 手动运行速度	设定选择动作参数群时的手动运行及 JOG 运行进给速度。	1 ~ 100000 ° /min (mm/min)
12821	aux_Mspeed2	动作参数群 2 手动运行速度		
12831	aux_Mspeed3	动作参数群 3 手动运行速度		
12841	aux_Mspeed4	动作参数群 4 手动运行速度		

要点

动作参数群 1 自动运行速度 (aux_Aspeed1) 对所有运行速度作为钳制速度执行动作。无法发出超过 aux_Aspeed1 的进给速度。

[加减速样式与加减速时间常数的设定]

在参数 “#1361 aux_acc” 设定自动运行模式的加减速类型。

- (1) 恒定时间加减速方式：“#1361 aux_acc” = “0” 时
加减速样式为动作参数群 N(N=1 ~ 4) 设定的 aux_timeN.1, aux_timeN.2 的固定时间常数。
- (2) 恒斜率加减速方式：“#1361 aux_acc” = “1” 时
加减速样式为动作参数群 1 的自动运行速度 (#12810 aux_Aspeed1) 动作参数群 N(N=1 ~ 4) 设定的加减速时间常数 1, 2(aux_timeN.1, aux_timeN.2) 决定的斜率执行加减速。

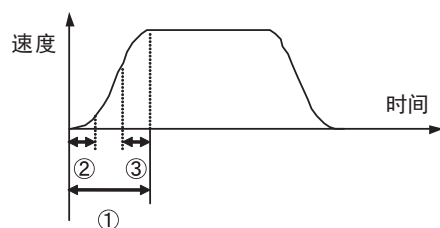
在动作参数群的加减速类型 (aux_smgstN) 设定自动运行模式的加减速样式。

- (1) 直线加减速：“#128N8 aux_smgstN” = “1” 时
- (2) S 型加减速：“#128N8 aux_smgstN” = “F” 时

但是当加减速时间常数 2(aux_timeN.2) 为 “1” 时，不受加减速类型 (aux_smgstN) 设定值的影响，加减速样式为直线加减速。

加速度时间常数将对所有钳制速度 (aux_Aspeed1) 的直线（线性）加减速时间设定在加减速时间常数 1(aux_timeN.1)。以钳制速度以下的速度执行运行时，以相同的斜率执行加减速运行。此时将加减速时间常数 2(aux_timeN.2) 设为 1(初始值)。

加减速样式为 S 型加减速时，加减速时间常数 1 设定所有加减速时间（非直线部分 + 直线部分）、加减速时间常数 2 设定非直线部分的时间合计（加速开始时与结束时的非直线时间相同）。



- ① : 加减速时间常数 1 设定值
② + ③ : 加减速时间常数 2 设定值 (② = ③...加减速时间常数 2 设定值的 1/2)

在手轮进给运行模式中，仅适用加减速时间常数 2(aux_timeN.2) 执行直线（线性）加减速运行。

No.	简称	参数名	说 明	设定范围（单位）
12812	aux_time1.1	动作参数群 1 加减速时间常数 1	设定在选择各动作参数群时，对动作参数群 1 自动运行速度（钳制速度）的直线加减速时间。 与加减速时间常数 2 共同设定，则执行 S 型加减速。此时，在本参数设定直线部分的加减速时间。 以钳制速度以下执行运行时，“#1361 aux_acc”为“0”时将本参数作为固定时间常数，“#1361 aux_acc”为“1”时动作参数群 1 自动运行速度与由此参数决定的固定斜率进行加减速。	1 ~ 4000 ms
12822	aux_time2.1	动作参数群 2 加减速时间常数 1		
12832	aux_time3.1	动作参数群 3 加减速时间常数 1		
12842	aux_time4.1	动作参数群 4 加减速时间常数 1		
12813	aux_time1.2	动作参数群 1 加减速时间常数 2	执行 S 型加减速时设定。设定 S 型加减速时的非直线部分的合计时间。 设为 1 时，执行直线加减速。	1 ~ 4000 ms
12823	aux_time2.2	动作参数群 2 加减速时间常数 2		
12833	aux_time3.2	动作参数群 3 加减速时间常数 2		
12843	aux_time4.2	动作参数群 4 加减速时间常数 2		
12818	aux_smgst1 (PR)	动作参数群 1 加减速类型	指定选择各动作参数群时的加减速类型。 1: 加减速样式为直线加减速。 F: 加减速样式为 S 型加减速。	1, F
12828	aux_smgst2 (PR)	动作参数群 2 加减速类型		
12838	aux_smgst3 (PR)	动作参数群 3 加减速类型		
12848	aux_smgst4 (PR)	动作参数群 4 加减速类型		

要点

将加减速时间常数设为对钳制速度 (aux_Aspeed1) 的加减速时间。
以钳制速度以下的速度执行运行时，以钳制速度时的斜率执行加减速运行。

[扭矩限制值的设定]

逐个动作参数群设定各扭矩限制值（电流限制值）。

No.	简称	参数名	说 明	设定范围（单位）
12814	aux_TL1	动作参数群 1 扭矩限制值	设定选择各动作参数群时的电机输出扭矩限制值。初始值为电机规格的最大扭矩。无需限制扭矩时，请设定为初始值。	1 ~ 500 %
12824	aux_TL2	动作参数群 2 扭矩限制值		
12834	aux_TL3	动作参数群 3 扭矩限制值		
12844	aux_TL4	动作参数群 4 扭矩限制值		

[误差过大检测宽度的设定]

逐个动作参数群设定个别的误差过大报警检测宽度。

位置偏差（位置指令 - 位置 FB）超过设定值时，检测报警。通过进给速度按照下面公式计算标准设定值。负载惯性较大时或自动调整的响应下降时，易发生误差过大报警，因此请增加误差过大检测宽度。

$$OD(N) = \text{Aspeed}(N) / 1000 \text{ (}^\circ \text{ 或 mm)}$$

No.	简称	参数名	说 明	设定范围（单位）
12815	aux_OD1	动作参数群 1 误差过大检测宽度	设定选择各动作参数群时的误差过大检测宽度。位置偏差大于此设定值时，检测出误差过大报警（S03 0052）。	0 ~ 32767 。 (mm)
12825	aux_OD2	动作参数群 2 误差过大检测宽度		
12835	aux_OD3	动作参数群 3 误差过大检测宽度		
12845	aux_OD4	动作参数群 4 误差过大检测宽度		

[定位关系信号输出宽度的设定]

各自设定表示机械定位完成的定位位置到达（JST）、自动定位位置到达（JSTA）的检测宽度，表示位于站附近的机械位置的定位位置附近（NEAR）的检测宽度。

No.	简称	参数名	说 明	设定范围（单位）
12816	aux_just1	动作参数群 1 定位置输出宽度	表示机械位置位于任意站上的信号为定位位置到达（JST）。自动运行时，在相同条件下输出自动定位位置到达（JSTA）信号。设定选择各动作参数群时的输出此类信号的允许值。当超过该值离开站，则关闭此类信号。	0.000 ~ 99999.999° (mm)
12826	aux_just2	动作参数群 2 定位置输出宽度		
12836	aux_just3	动作参数群 3 定位置输出宽度		
12846	aux_just4	动作参数群 4 定位置输出宽度		
12817	aux_near1	动作参数群 1 定位置附近输出宽度	表示机械位置位于任意站位置附近上的信号为定位位置附近（NEAR）。设定选择各动作参数群时的输出此信号的允许值。设定一般大于定位位置到达信号输出宽度。运行动作上，此参数与选择站点 0 时的特殊指令有关。	0.000 ~ 99999.999° (mm)
12827	aux_near2	动作参数群 2 定位置附近输出宽度		
12837	aux_near3	动作参数群 3 定位置附近输出宽度		
12847	aux_near4	动作参数群 4 定位置附近输出宽度		

11.20.3.5 参数初始设定：位置开关的设定 (#12870 ~ #12900)

设定位置开关的区域。最多可设定 PSW1 ~ PSW15 的 15 种位置开关。

No.	简称	参数名	说 明	设定范围（单位）																																						
12870	aux_PSWcheck	PSW 检测方式	<div>HEX 设定的参数。请将未加说明的 bit 设为 “0”。</div> <table><tr><th>bit</th><th>位置开关</th><th>0 设定时的意义</th><th>1 设定时的意义</th></tr><tr><td>0</td><td>PSW1</td><td rowspan="16">位置开关输出是通过指令的机械位置判断</td><td rowspan="16">位置开关输出是通过机械FB位置（实际位置）判断</td></tr><tr><td>1</td><td>PSW2</td></tr><tr><td>2</td><td>PSW3</td></tr><tr><td>3</td><td>PSW4</td></tr><tr><td>4</td><td>PSW5</td></tr><tr><td>5</td><td>PSW6</td></tr><tr><td>6</td><td>PSW7</td></tr><tr><td>7</td><td>PSW8</td></tr><tr><td>8</td><td>PSW9</td></tr><tr><td>9</td><td>PSW10</td></tr><tr><td>A</td><td>PSW11</td></tr><tr><td>B</td><td>PSW12</td></tr><tr><td>C</td><td>PSW13</td></tr><tr><td>D</td><td>PSW14</td></tr><tr><td>E</td><td>PSW15</td></tr><tr><td>F</td><td></td></tr></table>	bit	位置开关	0 设定时的意义	1 设定时的意义	0	PSW1	位置开关输出是通过指令的机械位置判断	位置开关输出是通过机械FB位置（实际位置）判断	1	PSW2	2	PSW3	3	PSW4	4	PSW5	5	PSW6	6	PSW7	7	PSW8	8	PSW9	9	PSW10	A	PSW11	B	PSW12	C	PSW13	D	PSW14	E	PSW15	F		
bit	位置开关	0 设定时的意义	1 设定时的意义																																							
0	PSW1	位置开关输出是通过指令的机械位置判断	位置开关输出是通过机械FB位置（实际位置）判断																																							
1	PSW2																																									
2	PSW3																																									
3	PSW4																																									
4	PSW5																																									
5	PSW6																																									
6	PSW7																																									
7	PSW8																																									
8	PSW9																																									
9	PSW10																																									
A	PSW11																																									
B	PSW12																																									
C	PSW13																																									
D	PSW14																																									
E	PSW15																																									
F																																										
12871 12872	aux_PSW1dog1 aux_PSW1dog2	PSW1 区域设定 1 PSW1 区域设定 2	机械位置处于区域设定 1 与 2 相交的区域时，各编号的位置开关接通。 区域设定 1 和 2 的设定值大小不影响位置开关的动作。 旋转轴时，在不包含 0.000° 的区域输出打开。	-99999.999 ～ 99999.999° (mm)																																						
12873 12874	AUX_PSW2dog1 aux_PSW2dog2	PSW2 区域设定 1 PSW2 区域设定 2																																								
12875 12876	aux_PSW3dog1 aux_PSW3dog2	PSW3 区域设定 1 PSW3 区域设定 2																																								
12877 12878	aux_PSW4dog1 aux_PSW4dog2	PSW4 区域设定 1 PSW4 区域设定 2																																								
12879 12880	aux_PSW5dog1 aux_PSW5dog2	PSW5 区域设定 1 PSW5 区域设定 2																																								
12881 12882	aux_PSW6dog1 aux_PSW6dog2	PSW6 区域设定 1 PSW6 区域设定 2																																								
12883 12884	aux_PSW7dog1 aux_PSW7dog2	PSW7 区域设定 1 PSW7 区域设定 2																																								
12885 12886	aux_PSW8dog1 aux_PSW8dog2	PSW8 区域设定 1 PSW8 区域设定 2																																								
12887 12888	aux_PSW9dog1 aux_PSW9dog2	PSW9 区域设定 1 PSW9 区域设定 2																																								
12889 12890	aux_PSW10dog1 aux_PSW10dog2	PSW10 区域设定 1 PSW10 区域设定 2																																								
12891 12892	aux_PSW11dog1 aux_PSW11dog2	PSW11 区域设定 1 PSW11 区域设定 2																																								
12893 12894	aux_PSW12dog1 aux_PSW12dog2	PSW12 区域设定 1 PSW12 区域设定 2																																								
12895 12896	aux_PSW13dog1 aux_PSW13dog2	PSW13 区域设定 1 PSW13 区域设定 2																																								
12897 12898	aux_PSW14dog1 aux_PSW14dog2	PSW14 区域设定 1 PSW14 区域设定 2																																								
12899 12900	aux_PSW15dog1 aux_PSW15dog2	PSW15 区域设定 1 PSW15 区域设定 2																																								

11.20.3.6 绝对位置原点初始设定：机械端碰压方式

将轴向机械端的原点制动器等碰压的决定绝对位置基准点的方式。

[机械端碰压方式的选择]

将 “# 2049 type(绝对位置检测方式)” 设为 “1”，再启动电源。

[初始设定]

请将扭矩限制值（ “#2054 clpush(电流限制 (%))” ）与误差过大检测宽度（ “#2253 SV053 OD3” ）设为适合碰压动作的值。

[操作及动作]

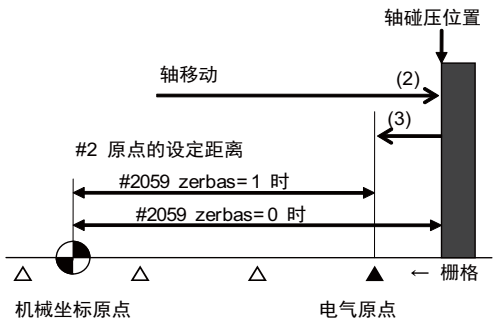
(1) 接通以下信号，使绝对位置基准点初始设定模式有效。

简称	信号名称	说 明
AZS	基准点初始设定 模式选择	进入绝对位置基准点初始设定模式。 一旦接通，则 NC 断电前保持本模式。

(2) 在 JOG 或手轮进给中，轴碰压无机械的原点制动器。通过碰压扭矩（电流）到达限制值，则输出扭矩限制中（TLQ），该位置作为 “绝对位置基准点” 被保存。

(3) 向碰压方向的反方向移动轴。轴到达首个的栅格点，则轴自动停止，确立绝对位置坐标。
“#2059 zerbas(原点参数基准点选择)” 为 “1” 时，电气原点（栅格）作为 “绝对位置基准点” 而不是碰压位置。

(4) 在该状态下绝对位置基准点为坐标原点。
在碰压位置或电气原点以外要设定绝对位置坐标原点时，按照绝对位置初始设定画面的参数 “#2 原点” 移动机械坐标原点。



[机械碰压方式]

11.20.3.7 绝对位置原点初始设定：基准点匹配方式

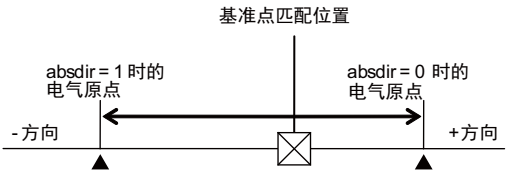
通过调整机械基准点配合轴，决定绝对位置基准点的方式。

[基准点匹配方式的选择]

将 “# 2049 type (绝对位置检测方式)” 设为 “2”，再启动电源。

[初始设定]

从执行基准点匹配的位置，通过 “#2050 absdir (基准 Z- 方向)” 设定作为电气原点的栅格方向。



[操作及动作]

(1) 接通以下信号，使绝对位置基准点初始设定模式有效。

简称	信号名称	说 明
AZS	基准点初始设定模式选择	进入绝对位置基准点初始设定模式。 一旦接通，则 NC 断电前保持本模式。

(2) 在 JOG、手轮或增量进给中将轴位置调整为 “绝对位置基准点” 位置。

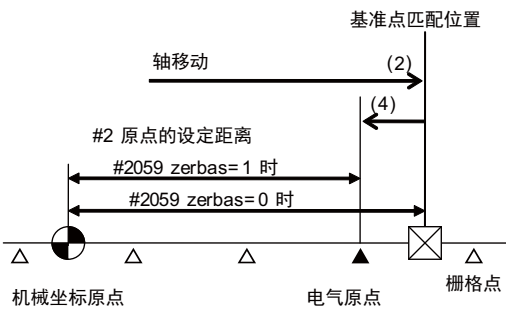
(3) 接通基准点设定 (ZST) 信号。

(4) 在 JOG、手轮或增量进给中轴向作为电气原点的栅格方向移动。轴到达作为电气原点的栅格，则自动停止、确立绝对位置坐标。

“#2059 zerbas (原点参数基准点选择)” 为 1 时，电气原点 (栅格) 作为 “绝对位置基准点” 而不是基准点设定接通位置。

(5) 在该状态下绝对位置基准点为坐标原点。

在打开基准点设置 (ZST) 的位置或电气原点 (栅格) 以外的位置要设定绝对位置坐标原点时，在绝对位置初始设定画面的参数 “#2 原点” 中移动机械坐标原点。



[基准点设定方式]

11.20.4 在辅助轴测试运行画面执行测试运行

可在辅助轴测试运行画面切断来自 PLC 的控制、绝对位置设定、测试运行。操作方法请参考使用说明书。

11.21 PLC 窗口

本功能是利用 R 寄存器的用户区任意分配的“读取窗口”或“写入窗口”，对 CNC 的运行状态、轴信息、参数、刀具数据等读取的功能。

详细说明

PLC 窗口分为读取用“读取窗口”与写入用“写入窗口”。通过参数（窗口开始 R 寄存器）将“读取窗口”、“写入窗口”指定至 R 寄存器的用户区的任意位置。可分别同时最多指定 3 个“读取窗口”、“写入窗口”区。因此固定使用部分用户区时等，也可分配使用读写窗口区。

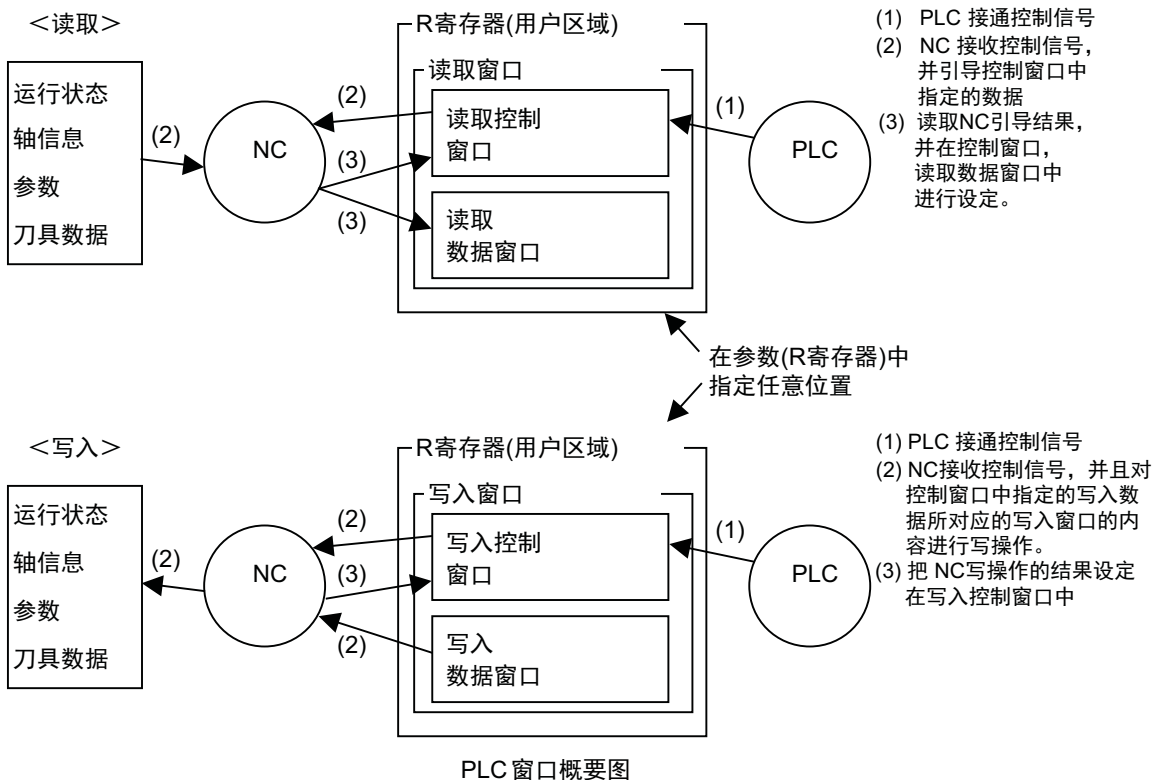
可使用的 R 寄存器

用户区	R8300 ~ R9799	用户备份区 1500 点
	R9800 ~ R9899	非用户备份区 100 点
	R18300 ~ R19799	用户备份区 1500 点
	R19800 ~ R19899	非用户备份区 100 点
	R28300 ~ R29799	用户备份区 1500 点
	R29800 ~ R29899	非备份区 100 点

（但窗口开始 R 寄存器并非偶数。）

1 个读取窗口或写入窗口使用 16 个 R 寄存器。

读取窗口分为“读取控制窗口”与“读取数据窗口”。写入窗口也同样分为“写入控制窗口”与“写入数据窗口”。通过 1 个读取窗口或写入窗口指定的数据最多可连续读写 4 个数据。



在“读取控制窗口”显示读取成功与否、读取个数，在“读取数据窗口”写入读取的内容。写入结果将是否成功写入与写入个数写入“写入控制窗口”。

读写成功与否不受读写结束时的成功／失败影响，bit0(请参考“读取窗口接口”、“写入窗口接口”)均接通。

读写个数是实际的读写个数。所有读写失败时为 0。

读写多个数据时，在读写失败处结束。例如即使正常读写第 3 个数据，第 2 个数据读写失败时，仅第 1 个数据成功，读写个数为 1。

NC → PLC 接口信号

PLC 窗口接口是在参数 (R424 ～ R435) 指定读取窗口 1、2、3、写入窗口 1、2、3 的开始 R 寄存器与窗口数。设定的参数错误时，在错误状态 (R37) 设定内容。

1 个读取窗口或写入窗口使用 16 个 R 寄存器。

信号名称	系统通用
PLC 窗口 参数错误状态	R37

(1) PLC 窗口 参数错误状态 (R37)

R424 ～ R435 设定的值错误时设定。

在输入值时不执行读写。

R37 的值	错误内容
0x8001	R424 ～ R427 中任意超出设定范围。
0x8002	读取窗口区 1 超出 R 寄存器的用户区。
0x8003	写入窗口区 1 超出 R 寄存器的用户区。
0x8004	读取窗口上存在写入窗口。
0x8005	写入窗口上存在读取窗口。
0x8006	读取窗口上存在读取窗口。
0x8007	写入窗口上存在写入窗口。
0x8008	在读取或写入窗口开始 R 寄存器 1 设定奇数值。
0x8101	R428 ～ R431 中任意超出设定范围。
0x8102	读取窗口区 2 超出 R 寄存器的用户区。
0x8103	写入窗口区 2 超出 R 寄存器的用户区。
0x8108	在读取或写入窗口开始 R 寄存器 2 设定奇数值。
0x8201	R432 ～ R435 中任意超出设定范围。
0x8202	读取窗口区 3 超出 R 寄存器的用户区。
0x8203	写入窗口区 3 超出 R 寄存器的用户区。
0x8208	在读取或写入窗口开始 R 寄存器 3 设定奇数值。 超出区域。

(注) 即使在使用窗口以外的窗口发生错误，在发生错误时所有窗口都不执行读写。为了使窗口区不重叠，请设为 R424 至 R435。

PLC → NC 接口信号

信号名称	系统通用		
	n=1	n=2	n=3
PLC 窗口 读取窗口开始 R 寄存器 n	R424	R428	R432
PLC 窗口 读取窗口数 n	R425	R429	R433
PLC 窗口 写入窗口开始 R 寄存器 n	R426	R430	R434
PLC 窗口 写入窗口数 n	R427	R431	R435

(1) PLC 窗口 读取窗口开始 R 寄存器 1 ~ 3 (R424, R428, R432)

设定读取窗口的开始 R 寄存器 1 ~ 3。

设定范围为 8300 ~ 9884 (仅偶数)。

R 寄存器	内容
R424	R425 的值为 0 时不检查值。
R428	R429 的值为 0 时不检查值。
R432	R433 的值为 0 时不检查值。

(2) PLC 窗口 读取窗口数 1 ~ 3 (R425, R429, R433)

指定读取窗口的数 1 ~ 3。

设定范围为 0 ~ 100, 为 0 时不读取。

R 寄存器	内容
R425	从 R424 指定的 R 寄存器开始数个连续的窗口区为读取窗口 1 区域。
R429	从 R428 指定的 R 寄存器开始数个连续的窗口区为读取窗口 2 区域。
R433	从 R432 指定的 R 寄存器开始数个连续的窗口区为读取窗口 3 区域。

(3) PLC 窗口 写入窗口开始 R 寄存器 1 ~ 3 (R426, R430, R434)

设定写入窗口的开始 R 寄存器 1 ~ 3。

设定范围为 8300 ~ 9884 (仅偶数)。

R 寄存器	内容
R426	R427 的值为 0 时不检查值。
R430	R431 的值为 0 时不检查值。
R434	R435 的值为 0 时不检查值。

(4) PLC 窗口 写入窗口数 1 ~ 3 (R427, R431, R435)

指定写入窗口数 1 ~ 3。

设定范围为 0 ~ 100, 为 0 时不写入。

R 寄存器	内容
R427	从 R426 指定的 R 寄存器开始数个连续的窗口区为写入窗口 1 区域。
R431	从 R430 指定的 R 寄存器开始数个连续的窗口区为写入窗口 2 区域。
R435	从 R434 指定的 R 寄存器开始数个连续的窗口区为写入窗口 3 区域。

读取窗口接口

(1) 读取控制窗口 (PLC,NC 共同数据设定区)

R 寄存器	项目	内容
RA	控制信号	通过接通 bit0 读取数据。非同期读取 NC 与 PLC。读取完成，则读取结果“状态”的 bit0 接通。 “状态” bit0 接通后请关闭控制信号的 bit0。始终读取时使 bit0 保持接通状态。
RA+1	大区分编号	指定数据种类。
RA+2	大区分分子 ID 编号	指定系统号。(1 ~ 4)
RA+3	小区分编号	指定数据。
RA+4	数据号	指定系统内轴号、变量号等。 (轴号为 1 ~ 8)
RA+5	写入方式	0: 从指定的数据号开始最多连续读取 4 个数据。 1: 从指定的小区分编号开始最多连续读取 4 个数据。 2: 从指定的大区分分子 ID 编号开始最多连续读取 4 个数据。
RA+6	读取个数	指定读取个数。 可读取最大个数为 4。大于 5 时判断读取个数为 4。
RA+7	读取结果 bit0 ~ bit7: 状态 bit8 ~ bitF: 结果	< 状态 > bit0: 读取完成 (不受正常 / 错误影响, 读取结束时接通。) bit1: 空白 bit2 ~ 7: 读取错误 0x01: 正常结束 0x41: 地址不正 0x45: 大区分编号不正 0x49: 小区分编号不正 0x59: 无法写入缓存 0x5D: 数据类型不正 0x75: 数据处于无法读取的状态 0x7D: 读取写入专用数据 0x81: 轴指定不正 0x85: 数据号不正 < 结果 >: 读取个数

(2) 读取数据窗口 (NC 数据设定区)

R 寄存器	项目	内容
RA+8 ~ 9	读取数据窗口	读取数据 1
RA+10 ~ 11		读取数据 2
RA+12 ~ 13		读取数据 3
RA+14 ~ 15		读取数据 4

(注) 控制信号 ~ 读取个数为 PLC 数据设定区。
 读取结果为 NC 数据设定区。
 设定 RA+1 ~ RA+6 后请接通控制信号。

写入窗口接口

(1) 写入控制窗口 (PLC,NC 共同数据设定区)

R 寄存器	项目	内容
RB	控制信号	通过接通 bit0 写入数据。非同期写入 NC 与 PLC。写入完成，则写入结果“状态”的 bit0 接通。 “状态”bit0 接通后请关闭控制信号的 bit0。
RB+1	大区分编号	指定数据种类。
RB+2	大区分 ID 编号	指定系统号。(1 ~ 4)
RB+3	小区分编号	指定数据。
RB+4	数据号	指定系统内轴号、变量号等。 (轴号为 1 ~ 8)
RB+5	写入方式	0: 从指定的数据号开始最多连续写入 4 个数据。 1: 从指定的小区分编号开始最多连续写入 4 个数据。 2: 从指定的大区分 ID 编号开始最多连续写入 4 个数据。
RB+6	写入个数	指定写入个数。 可写入最大个数为 4。大于 5 时，判断写入个数为 4。
RB+7	写入结果 bit0 ~ bit7: 状态 bit8 ~ bitF: 结果	< 状态 > bit0: 写入完成 (不受正常 / 错误影响，写入结束时接通) bit1: 空白 bit2 ~ 7: 写入错误 0x01: 正常结束 0x41: 地址不正 0x45: 大区分编号不正 0x49: 小区分编号不正 0x59: 无法写入缓存 0x5D: 数据类型不正 0x6D: 写入职读取专用数据 0x79: 数据处于无法写入的状态 0x81: 轴指定不正 0x85: 数据号不正 < 结果 >: 写入个数

(2) 写入数据窗口 (PLC 数据设定区)

R 寄存器	项目	内容
RB+8 ~ 9	写入数据窗口	写入数据 1
RB+10 ~ 11		写入数据 2
RB+12 ~ 13		写入数据 3
RB+14 ~ 15		写入数据 4

- (注) 写入控制窗口的控制信号~写入个数为 PLC 数据设定区。
 写入控制窗口的写入结果为 NC 数据设定区。
 设定 RB+1 ~ RB+6 及写入数据窗口 RB+8 ~ RB+15 后，请接通设定控制信号。

数据类型	内容	单位（控制单位 1 μm、最小设定单位 1 μm 时）
PLC 设定单位	在位置的数据型按照机械参数设定的最小设定单位执行数据的输入输出。不受初始英制参数、常数英制输入 (M_inch) 参数的影响。 受 PLC 设定单位的影响。	μm
PLC 设定单位 / 分	在速度的数据型按照最小设定单位 / 分钟执行数据的输入输出。不受初始英制参数、常数英制输入 (M_inch) 参数的影响。 受 PLC 设定单位的影响。	μm/min
机械误差补偿单位	NC 控制单位的 1/2 的单位数据。控制单位为选项功能。	0.5 μm
固定小数	具有上述以外的单位或没有单位的实数型数据。通过有效位数中小数点以下最低的位作为 1 的整数值执行输入输出。	数据固有单位 不受控制单位，最小设定单位的影响。
整数	具有上述以外的单位的数据或没有单位的数据。输入输出共变量等实际数据时为整数型。（小数点以下舍去）	—
字符串	字符串的数据。最多仅可输入输出 2 个字符。	—

- (1) 设定 R424, R428, R432 读取窗口开始 R 寄存器与 R426, R430, R434 写入窗口开始 R 寄存器时, 必须在相互保持窗口个数的距离。指定错误的区域时, 无法正确读写。每个窗口使用的 R 寄存器最多为 16 个。
(例) 读取开始为 R8300、读取窗口数为 10 时, 共计使用 160 个寄存器。因此在 R8460 以后设定写入开始 R 寄存器。
- (2) 无法在超出用户区范围执行读写。
否则在读写时刻结束。
- (3) 本功能最多可读写 100 个窗口。但根据读写窗口数梯形图的扫描时间可能会延长。
- (4) 使用相同窗口, 先读取 4 个连续的数据, 再读取 3 个连续的数据时, 第 4 个数据不被清零, 先读取的结果被保留下来。
- (5) PLC 停止时本功能仍动作, 因此在 PLC 停止时读取控制信号、写入控制信号接通时, 可执行读写。
- (6) 处于 R 寄存器的用户区内, 则可按照不同顺序设定读写窗口区 1、2、3。
- (7) 使用本功能, 在每个扫描时间内请勿将参数创建为写入 PLC。可能会影响性能。NC Analyzer2 等测定工具也可能也会受到影响。

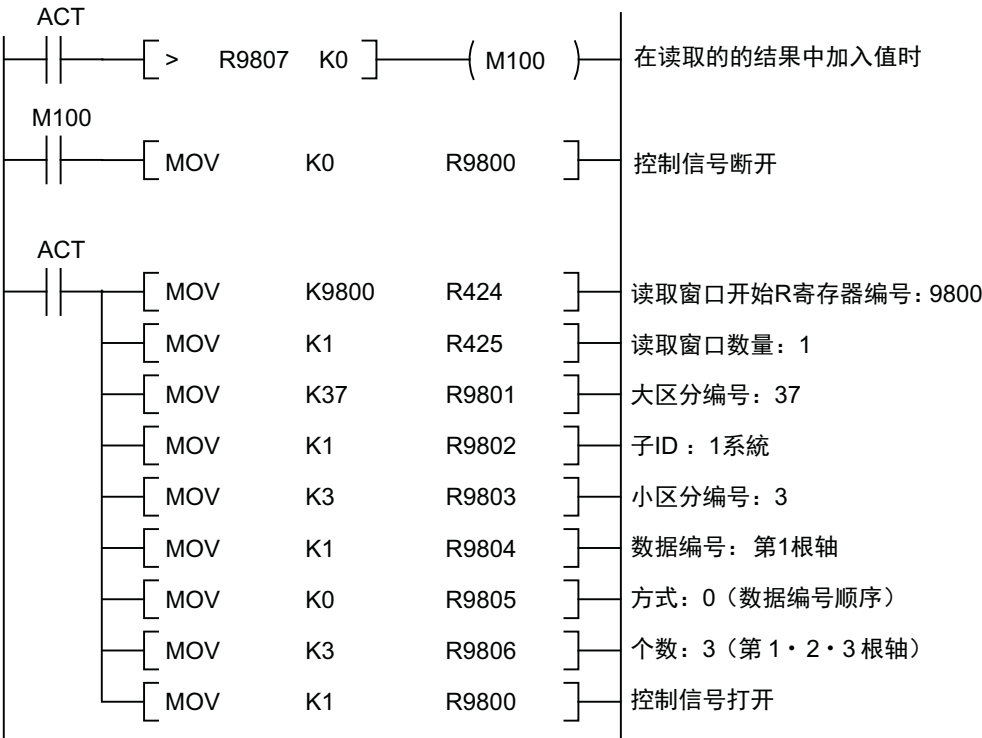
在伺服参数、主轴参数的写入中指定以下功能时, 发生报警。

- 主轴 /C 轴切换
- 速度监视模式信号接通
- 高速同期攻丝
- PLC 轴分度

但将参数 “#1282_ext18/bit7” 设为 “1”, 则临时中断伺服参数、主轴参数的写入, 执行上述功能时不发生报警。

使用例

通过 PLC 窗口读取第 1 ～ 3 轴的机械坐标系中的当前位置时的梯形图例如下。



PLC 窗口数据一览

大区分编号一览表

大区分编号	内容	写入	轴指定	系统指定	备注
1	系统信息（各系统）	不可	无	有	
2	系统信息（系统通用）	不可	无	无	
3	文件系统信息	不可	无	有	
4	共变量（各系统 #100 ～）	可	无	有	
5	共变量（系统通用 #400 ～）	可	无	无	
6	局变量	不可	无	有	
8	坐标系偏置（工件坐标）	可	有	有	
9	坐标系偏置（扩展工件坐标）	可	有	有	
10	坐标系偏置（局部坐标）	可	有	有	
11	坐标系偏置（其他坐标系）	可	有	有	
12	各系统刀具偏置（类型 1）	可	无	有	
13	各系统刀具偏置（类型 2）	可	无	有	
14	各系统刀具偏置（类型 3）	可	无	有	
18	仅寿命管理数据 M 系、没有组号。登录顺序	可（部分不可）	无	有	
19	寿命管理信息	不可	无	有	
20	刀具登录	可（部分不可）	无	有（部分无）	
21	主轴・待机	不可（部分可）	无	刀具库编号（部分无）	
22	刀具测量	不可	无（部分有）	有	
25	文件信息	不可	无	无	
33	速度信息	不可	无	有	
34	主轴信息	不可	有	无	
35	运行状态	不可	无	有（部分无）	
36	轴状态	不可	有（部分无）	有	
37	计数器	不可	有（部分无）	有	
38	MSTB 执行状态	可（部分不可）	无	无（部分有）	
40	累计时间	可（部分不可）	无（部分有）	无（部分有）	
41	G 模态	不可	无（部分有）	有	
42	F 模态	不可	无	有	
43	MSTB 模态	不可	无	无	
45	程序执行状态	不可	无	有	
46	程序树	不可	无	有	
47	图形检查用程序树	不可	无	有	

大区分编号	内容	写入	轴指定	系统指定	备注
59	伺服监视	不可（部分可）	有	无	
60	伺服监视（PLC 轴）	不可（部分可）	有	无	
62	同期误差监视	不可	无	无	
63	主轴监视	不可（部分可）	有	无	
64	供电监视	不可（部分可）	有	无	
65	辅助轴放大器监视	不可	有	无	
66	H/W 构成	不可	无	无	
67	S/W 构成	不可	无	无	
72	辅助轴控制	可（部分不可）	有（部分无）	无	
74	采样参数	可（部分不可）	无	无	
95	原点返回参数	可	有	无	
96	伺服参数	可	有	无	
97	主轴规格参数	可	有	无	
98	主轴参数	可	有	无	
100	辅助轴・轴参数	可	有	无	
101	绝对位置参数	可	有	无	
102	机械误差补偿参数	可	无	无	
104	位置开关	可	无	有（部分无）	
106	宏一览	可	无	无	
107	PLC 常数	可	无	无	
108	PLC 定时器	可（部分不可）	无	无	
109	PLC 计数器	可（部分不可）	无	无	
110	位选择	可	无	无	
118	安心网 1	可	无	无	
119	安心网 2	可	无	无	
120	PLC 开关	可（部分不可）	无	无	
121	操作参数	可	无	无	
122	I/O 参数	可	无	无	
123	计算机链接参数	可	无	无	
124	以太网参数	可	无	无	
125	禁区	可	无	无（部分有）	
126	基本参数	可（部分不可）	无	有（部分无）	
127	轴参数	可	有	有	
128	旋转轴构成参数	可	无	有	
140	梯形图 I/F（通用）	不可	无	有（部分无）	
150	用户开放 I/F 参数	不可（部分可）	无	无	
151	用户开放 I/F 数据	不可（部分可）	无	无	

小区分编号一览表

大区分编号：1

系统信息（各系统）

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	未使用	1	系统内轴数（混合构成）	整数	R
		2	系统内轴数（基本构成）		
		100	共变量（#100 ～）组数		

大区分编号：2

系统信息（系统通用）

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	1	系统数	整数	R
		2	所有 NC 轴数（NC）		
		3	所有控制轴数（NC+PLC+SP）		
		4	主轴轴数		
		5	PLC 轴数		
		6	辅助轴轴数		
		7	文件系统形式		
		8	共变量（#500 ～）组数		
		9	加工程序登录最大数量信息		
		10	供电轴数（SV+SP）		
		100	NC 的类型		
		101	PLC 元件的分配类型（M6/M7）		

大区分编号：3

文件系统信息

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	未使用	1	刀具偏置类型	字符串	R
		2	刀具偏置组数	整数	
		3	工件偏置组数		

大区分编号：4 共变量（各系统 #100～）

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	未使用	700 + n	100 ～ 199 (n=100 ～ 199)	整数	RW

大区分编号：5 共变量（系统通用 #400～）

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	900 + n	共变量 变量（系统通用 #400 ～ #999）（n=400 ～ 999）	整数	RW
		2000 + n	共变量注释（系统通用 #500 ～ #519）（n=500 ～ 519）	字符串	
		10000 + n	共变量 变量（系统通用 #100100 ～ #100199）（n=100 ～ 199）	整数	
		11000 + n	共变量 变量（系统通用 #200100 ～ #200199）（n=100 ～ 199）		
		12000 + n	共变量 变量（系统通用 #300100 ～ #300199）（n=100 ～ 199）		
		13000 + n	共变量 变量（系统通用 #400100 ～ #400199）（n=100 ～ 199）		
		14000 + n	共变量 变量（系统通用 #500100 ～ #500199）（n=100 ～ 199）		
		15000 + n	共变量 变量（系统通用 #600100 ～ #600199）（n=100 ～ 199）		
		16000 + n	共变量 变量（系统通用 #700100 ～ #700199）（n=100 ～ 199）		
		17000 + n	共变量 变量（系统通用 #800100 ～ #800199）（n=100 ～ 199）		

大区分编号：6 局变量

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	未使用	1000 + n	局变量（等级 0）(n=1 ～ 33)	整数	R
		1100 + n	局变量（等级 1）(n=1 ～ 33)		
		1200 + n	局变量（等级 2）(n=1 ～ 33)		
		1300 + n	局变量（等级 3）(n=1 ～ 33)		
		1400 + n	局变量（等级 4）(n=1 ～ 33)		
		2000	局变量 空变量		

大区分编号：8 坐标系偏置（工件坐标）

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	系统内轴号	n	Gn (n=54 ~ 59) 工件坐标系偏置	PLC 设定单位	RW

大区分编号：9 坐标系偏置（扩展工件坐标）

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	系统内轴号	n	G54.1Pn (n=1 ~ 96)	PLC 设定单位	RW

大区分编号：10 坐标系偏置（局部坐标）

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	系统内轴号	1	局部坐标系偏置 (G54)	PLC 设定单位	RW
		2	局部坐标系偏置 (G55)		
		3	局部坐标系偏置 (G56)		
		4	局部坐标系偏置 (G57)		
		5	局部坐标系偏置 (G58)		
		6	局部坐标系偏置 (G59)		

大区分编号：11 坐标系偏置（其他坐标系）

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	系统内轴号	1	外部工件偏置 (EXT)	PLC 设定单位	RW

大区分编号：12 各系统刀具偏置（类型 1）

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	未使用	n	补偿数据 (n=1 ~ 999)	PLC 设定单位	RW

大区分编号：13 各系统刀具偏置（类型 2）

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	未使用	n	尺寸法 (n=1 ~ 999)	PLC 设定单位	RW
		1000 + n	径寸法 (n=1 ~ 999)		
		2000 + n	长度磨损 (n=1 ~ 999)		
		3000 + n	径磨损 (n=1 ~ 999)		

大区编号：14 各系统刀具偏置（类型 3）

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	未使用	n	刀尖点 P (n=1 ~ 999)	整数	RW
		1000 + n	X 刀长 (n=1 ~ 999)	PLC 设定单位	
		2000 + n	Y 刀长 (n=1 ~ 999)		
		3000 + n	Z 刀长 (n=1 ~ 999)		
		4000 + n	刀尖点 R (n=1 ~ 999)	整数	
		5000 + n	X 磨耗 (n=1 ~ 999)	PLC 设定单位	
		6000 + n	Y 磨耗 (n=1 ~ 999)		
		7000 + n	Z 磨耗 (n=1 ~ 999)		
		8000 + n	R 磨耗 (n=1 ~ 999)		

大区编号：18 仅寿命管理数据 M 系、没有组号。登录顺序

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	未使用	1000 + n	刀号 (n=1 ~ 1000)	整数	RW
		2000 + n	状态 (n=1 ~ 1000)		
		3000 + n	方式 (n=1 ~ 1000)		
		4000 + n	长度补偿 (n=1 ~ 1000)	PLC 设定单位	
		5000 + n	径补偿 (n=1 ~ 1000)		
		6000 + n	使用 (时间、次数、磨耗量) (n=1 ~ 1000)	整数	
		7000 + n	寿命 (时间、次数、磨耗量) (n=1 ~ 1000)		
		8000 + n	辅助 (n=1 ~ 1000)		
		9000 + n	组号 (n=1 ~ 1000)		
		10003	指定组号的组 ID		
		11000 + n	指定组 ID 的组号 (n=1 ~ 1000)		
		12000 + n	指定组 ID 的开头记录 ID (n=1 ~ 1000)		
		13000 + n	指定组 ID 登录的刀具数量 (n=1 ~ 1000)		
		16000 + n	指定记录的刀具信息 (n=1 ~ 1000)		
				R	

大区编号：19 寿命管理信息

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	未使用	1	寿命管理使用数量	整数	R
		2	寿命管理登录组数		
		3	寿命管理数据更新标记		
		4	寿命管理最大登录数量		
	组号	100	寿命管理下一个使用刀号 (仅 L 系类型 II)		

大区编号：20 刀具登录

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	未使用	n	刀具登录数据 (端口号) (n=1 ~ 360)	整数	R
		1000 + n	刀具登录数据 (刀号) (n=1 ~ 360)		RW
		2000 + n	刀具登录数据 (辅助 :D) (n=1 ~ 360)		

大区分编号：21 主轴・待机

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
刀具编号	未使用	n	主轴待机（刀号）（n=0 ～ 4）	整数	RW
		10 + n	主轴待机（辅助 D）（n=0 ～ 4）		
未使用		200	主轴待机显示个数		
刀具编号		1000	主轴刀具的刀具寿命管理数据	PLC 设定单位	R
		1001	待机刀具的刀具寿命管理数据		

大区分编号：22 刀具测量

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	未使用	1	TLM 开关	整数	R
	轴号	2	最终移动方向		
	未使用	3	最终移动轴		
		4	第 2 次跳跃接触		

大区分编号：25 文件信息

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	1	加工程序登录数量	整数	R
		2	加工程序剩余数量		
		3	加工程序保存字符数		
		4	加工程序剩余字符数		
		10	melCopyFile 传送完成数据大小		

大区分编号：33 速度信息

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	未使用	1	FC（合成速度）	PLC 设定单位 / 分	R
		2	FA:F 指令进给速度		
		101	速度显示 FC（合成速度）		

大区分编号：34 主轴信息

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	轴号	1	主轴转速（rev/min）	整数	R

大区分编号：35 运行状态

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	未使用	1	宏程序执行等级	整数	R
		2	检查停止中状态		RW
		10	运行状态 1(运行状态)	字符串	R
		11	运行状态 2(运行模式)		
		20	自动运行启动中	整数	
		21	自动运行中		
		22	自动运行暂停中		
		100	数据保护键 1		
		101	数据保护键 2		
		102	数据保护键 3		
		200	外部输入信号 1		
		201	JOG 模式(特殊)信号		
		202	NC 状态输出信号 1		
		203	报警状态信号		
		204	运行(自动)模式相关信号		
		205	运行(手动)模式相关信号		
		206	再启动搜索状态		
		207	再启动搜索类型 1 有效		
		208	扩展运行搜索状态		
		209	搜索中的当前搜索行编号		
		210	检查中状态		
未使用	220	需要电源重启参数标记			
221	PLC Run/Stop 状态				
系统号	222	MDI 设定状态			

大区分编号：36 轴状态

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据型	R/W
系统号	轴号	1	轴状态(轴取出)	整数	R
		2	轴状态(伺服关闭)		
		3	轴状态(第 1ref)		
		4	轴状态(第 2ref)		
		5	轴状态(第 3ref)		
		6	轴状态(第 4ref)		
		7	轴状态(镜像)		
		8	轴状态(再启动搜索 RP)		
	未使用	100	轴状态(伺服关闭)所有轴		
		101	轴状态(第 1ref)所有轴		
		102	轴状态(第 2ref)所有轴		
		103	轴状态(第 3ref)所有轴		
		104	轴状态(第 4ref)所有轴		
		105	轴状态(镜像)所有轴		
		106	轴状态(再启动搜索 RP)所有轴		
		200	程序镜像轴(所有轴)		

大区分编号 : 37 计数器

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	轴号	1	工件坐标位置计数器	PLC 设定单位	R
		2	机械位置计数器		
		3	当前位置计数器		
		4	相对位置计数器		
		5	程序位置计数器		
		6	剩余指令		
		7	跳跃坐标计数器（ 工件坐标 ）		
		8	手动插入量 1 (ABS Off)		
		9	手动插入量 2 (ABS On)		
		10	下一指令		
		11	再启动位置计数器（ 工件坐标 ）		
		12	再启动剩余距离计数器		
		13	再启动位置计数器（ 机械坐标 ）		
		14	程序位置计数器 2		
		15	TLM 位置计数器		
		16	TLM 跳跃位置计数器		
		17	TLM 位置计数器		
		18	跳跃坐标计数器（ 机械坐标 ）		
		19	跳跃剩余距离计数器		
	未使用	20	插补合成矢量长度	插补单位	
	轴号	21	当前位置 B 计数器	PLC 设定单位	
		22	跳跃机械值		
		23	跳跃坐标位置（ 跳跃坐标计数器 ）		
		24	测量位置		
		32	正交坐标系上的机械位置		
		33	反馈位置		

大区分编号 : 38	MSTB 执行状态
------------	-----------

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据型	R/W
未使用	未使用	1	M 指令 / 手动数值指令 (M1)	整数	RW
		2	M 指令 / 手动数值指令 (M2)		
		3	M 指令 / 手动数值指令 (M3)		
		4	M 指令 / 手动数值指令 (M4)		
		101	M 指令 / 手动数值指令 (S1)		
		102	M 指令 / 手动数值指令 (S2)		
		103	M 指令 / 手动数值指令 (S3)		
		104	M 指令 / 手动数值指令 (S4)		
		105	M 指令 / 手动数值指令 (S5)		
		106	M 指令 / 手动数值指令 (S6)		
		201	M 指令 / 手动数值指令 (T1)		
		301	M 指令 / 手动数值指令 (B1)		
		302	M 指令 / 手动数值指令 (B2)		
		303	M 指令 / 手动数值指令 (B3)		
		304	M 指令 / 手动数值指令 (B4)		
系统号		401	再启动搜索 T 指令履历	字符串	R
未使用		411	再启动搜索 S1 指令履历		
		412	再启动搜索 S2 指令履历		
		413	再启动搜索 S3 指令履历		
		414	再启动搜索 S4 指令履历		
		415	再启动搜索 S5 指令履历		
		416	再启动搜索 S6 指令履历		
系统号		421	再启动搜索 B 指令履历		
		431	再启动搜索 M 指令履历		

大区分编号 : 40	累计时间
------------	------

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据型	R/W
未使用	未使用	1	通电时间	字符串	RW
		2	自动运行时间		
		3	自动启动时间		
		4	外部累计时间 1		
		5	外部累计时间 2		
		6	日期		
		7	时间		
系统号		8	循环时间		R

大区分编号：41 G 模态

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据型	R/W	
系统号	未使用	n	G 代码 (n= 组 1 ~ 27)	整数	R	
		51	形状 (径) 补偿模态的刀补号	PLC 设定单位		
		52	形状 (径) 补偿模态的补偿量			
		53	形状 (径) 补偿模态的磨耗量			
		54	径补偿模态的刀具磨耗编号	整数		
		101	长度补偿模态的刀补号	字符串		
	轴号	102	长度补偿模态的轴名称			
	未使用	103	长度补偿模态的补偿量			PLC 设定单位
		104	长度补偿模态的磨耗量			
		105	长度补偿中轴信息 (所有轴)			整数
	轴号	106	长度补偿模态的刀补号			
	未使用	201	比例缩放倍率 (G50P_) [Grp11]	字符串		
		202	坐标旋转角度 (G68R_) [Grp16]			
		203	高速加工模式 (G5P_)			
		204	gmov 切削 / 非切削指令	整数		
		205	扩展工件坐标选择 (G54. 1P_)	字符串		
		206	切削中信息	整数		
		207	比例缩放倍率 (G50P_) [Grp11] (Magic 兼容)	字符串		
		208	坐标旋转角度 (G68R_) [Grp16] (Magic 兼容)			
		209	三维坐标转换状态 (工件坐标选择 G68 显示用)			

大区分编号：42 F 模态

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据型	R/W
系统号	未使用	1	程序指令 F 模式 (FA)	整数	R
		2	手动进给速度 (FM)	PLC 设定单位 / 分	
		3	同期进给速度 (FS)		
		4	螺纹切削导程 (FE)	整数	
		5	暂停剩余时间		
		10 + n	恒速控制 (转速 S) (n=1 ~ 6)		

大区分编号：43 MSTB 模态

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据型	R/W
未使用	未使用	n	S 模态 (S1 ~ S6) (n=1 ~ 6)	整数	R
		100 + n	T 模态 (T1 ~ T2) (n=1 ~ 2)		
		200 + n	M 模态 (M1 ~ M4) (n=1 ~ 4)		
		300 + n	B 模态 (B1 ~ B4) (n=1 ~ 4)		

大区分编号：45 程序执行状态

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	未使用	1	执行中子程序的嵌套等级	整数	R
		2	无效状态：单节・MST 完成		
		3	无效状态：进给保持・倍率・准确		
		100	执行中程序的主程序路径	字符串	
		101	执行中主 0 编号	整数	
		102	执行中主 N 编号		
		103	执行中主 B 编号		
		201	执行中子 0 编号		
		202	执行中子 N 编号		
		203	执行中子 B 编号		
		300	最后运行的程序路径	字符串	
		301	最后运行的程序的主 0 编号	整数	
		302	最后运行的程序的主 N 编号		
		303	最后运行的程序的主 B 编号		
		401	最后运行的程序的子 0 编号		
		402	最后运行的程序的子 N 编号		
		403	最后运行的程序的子 B 编号		

大区分编号：46 程序树

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	未使用	1	执行中主 元件名	字符串	R
		2	执行中主 0 编号	整数	
		3	执行中主 N 编号		
		4	执行中主 B 编号		
		100 + n	执行中子 1 ～ 10 元件名 (n=1 ～ 10)	字符串	
		200 + n	执行中子 1 ～ 10 0 编号 (n=1 ～ 10)		
		300 + n	执行中子 1 ～ 10 N 编号 (n=1 ～ 10)		
		400 + n	执行中子 1 ～ 10 B 编号 (n=1 ～ 10)		
		500 + n	执行中子 1 ～ 10 重复次数 (n=1 ～ 10)	整数	
		1000	执行中程序树信息 (ONB, Path)		

大区分编号：47 图形检查用程序树

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	未使用	1	检查用执行主 0 编号	整数	R
		2	检查用执行主 N 编号		
		3	检查用执行主 B 编号		

大区分编号 : 59

伺服监视

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据型	R/W
未使用	轴号	1	增益	整数	R
		2	延迟		
		3	转速	PLC 设定单位 / 分	
		4	负载电流 (%)	整数	
		5	MAX 电流 1		
		6	MAX 电流 2		
		7	过负载		
		8	回生电阻	字符串	
		9	放大器显示		
		10	报警 1		
		11	报警 2		
		12	报警 3	整数	
		13	报警 4		
		14	循环计数器		
		15	栅格间隔		
		16	栅格量	PLC 设定单位	
		17	机械位置		
		18	电机端 FB		
		19	机械端 FB		
		20	FB 误差		
		21	DFB 补偿量		
		22	剩余指令		
		23	当前值 (2)		
		24	手动插入量		
		25	检测系统		
		26	供电位置	PLC 设定单位	
		27	断电位置		
		28	当前位置		
		29	R0 (基准点设定时的多旋转计数器)	整数	
		30	P0 (基准点设定时的 1 转内位置)		
		31	E0 (基准点设定时的绝对位置误差)		
		32	Rn (多旋转计数器)		
		33	Pn (1 转内位置)		
		34	En (断电时的绝对位置误差)		
		35	ABS0 (绝对位置基准计数器)		
		36	ABSn (绝对位置计数器)		
		37	MPOS (初始偏置量)		
		38	放大器型号	字符串	
		39	放大器序列号		
		40	S/W 版本		
		41	控制方式		
		42	电机端检测器		
		43	机械端检测器		
		44	电机型号		
		45	运行时间		

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	轴号	46	报警履历 1 (时间)	字符串	R
		47	报警履历 2 (时间)		
		48	报警履历 3 (时间)		
		49	报警履历 4 (时间)		
		50	报警履历 5 (时间)		
		51	报警履历 6 (时间)		
		52	报警履历 7 (时间)		
		53	报警履历 8 (时间)		
		54	报警履历 1 (报警号)		
		55	报警履历 2 (报警号)		
		56	报警履历 3 (报警号)		
		57	报警履历 4 (报警号)		
		58	报警履历 5 (报警号)		
		59	报警履历 6 (报警号)		
		60	报警履历 7 (报警号)		
		61	报警履历 8 (报警号)		
		62	维护履历 (MNT1)		
		63	维护履历 (MNT2)		
		64	维护履历 (MNT3)		
		65	维护履历 (MNT4)		
		66	/SYS		
		210	机械端 FB (旋转轴用)	PLC 设定单位	

大区分编号：60 伺服监视 (PLC 轴)

小区分编号对应大区分 59。

大区分编号：62 同期误差监视

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	1	指令误差 (第 1 组)	PLC 设定单位	R
		2	指令误差 (第 2 组)		
		3	指令误差 (第 3 组)		
		11	FB 误差 (第 1 组)		
		12	FB 误差 (第 2 组)		
		13	FB 误差 (第 3 组)		
		21	机械位置 (第 1 组)		
		22	机械位置 (第 2 组)		
		23	机械位置 (第 3 组)		

大区分编号：63		主轴监视			
子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据型	R/W
未使用	轴号	1	增益	整数	R
		2	延迟		
		3	转速		
		4	负载表	整数	
		5	放大器显示	字符串	
		6	报警 1		
		7	报警 2		
		8	报警 3		
		9	报警 4		
		10	循环计数器	整数	
		11	控制输入 1L	字符串	
		12	控制输入 1H		
		13	控制输入 2L		
		14	控制输入 2H		
		15	控制输入 3L		
		16	控制输入 3H		
		17	控制输入 4L		
		18	控制输入 4H		
		19	控制输出 1L		
		20	控制输出 1H		
		21	控制输出 2L		
		22	控制输出 2H		
		23	控制输出 3L		
		24	控制输出 3H		
		25	控制输出 4L		
		26	控制输出 4H		

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	轴号	27	放大器型号	字符串	R
		28	放大器序列号		
		29	S/W 版本		RW
		30	运行时间		
		31	报警履历 1(时间)		R
		32	报警履历 2(时间)		
		33	报警履历 3(时间)		
		34	报警履历 4(时间)		
		35	报警履历 5(时间)		
		36	报警履历 6(时间)		
		37	报警履历 7(时间)		
		38	报警履历 8(时间)		
		39	报警履历 1(报警号)		
		40	报警履历 2(报警号)		
		41	报警履历 3(报警号)		
		42	报警履历 4(报警号)		
		43	报警履历 5(报警号)		
		44	报警履历 6(报警号)		
		45	报警履历 7(报警号)		
		46	报警履历 8(报警号)		
		47	维护履历 (MNT1)		
		48	维护履历 (MNT2)		
		49	维护履历 (MNT3)		
		50	维护履历 (MNT4)		
		51	/SYS		
		52	控制输入 1		
		53	控制输入 2		
		54	控制输入 3		
		55	控制输入 4		
		56	控制输出 1		
		57	控制输出 2		
		58	控制输出 3		
		59	控制输出 4		
		60	主轴角度	整数	
		221	主轴热敏电阻温度		

大区分编号：64		供电监视			
子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据型	R/W
未使用	轴号	1	设备型号	字符串	R
		2	设备号		
		3	S/W 版本		
		4	运行时间		
		5	报警履历 1(时间)		
		6	报警履历 2(时间)		
		7	报警履历 3(时间)		
		8	报警履历 4(时间)		
		9	报警履历 5(时间)		
		10	报警履历 6(时间)		
		11	报警履历 7(时间)		
		12	报警履历 8(时间)		
		13	报警履历 1(报警号)		
		14	报警履历 2(报警号)		
		15	报警履历 3(报警号)		
		16	报警履历 4(报警号)		
		17	报警履历 5(报警号)		
		18	报警履历 6(报警号)		
		19	报警履历 7(报警号)		
		20	报警履历 8(报警号)		
		21	维护履历 (MNT1)		
		22	维护履历 (MNT2)		
		23	维护履历 (MNT3)		
		24	维护履历 (MNT4)		
		25	/SYS		
		26	连接驱动器		W

大区分编号：65		辅助轴放大器监视				
子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W	
未使用	轴号	1	延迟	整数	R	
		2	转速	PLC 设定单位 / 分		
		3	负载电流	整数		R
		4	MAX 电流 1			
		5	MAX 电流 2			
		6	过负载			
		7	回生电阻			
		8	当前站号			
		9	当前位置	PLC 设定单位		
		10	目标站号	整数		
		11	指令位置	PLC 设定单位		
		12	辅助轴轴名	字符串		
		13	位置控制增益 1	整数		
		14	速度控制增益 1			
		15	位置控制增益 2			
		16	速度控制增益 2			
		17	速度积分补偿			
		18	负载惯量比			
		19	设备型号	字符串		
		20	S/W 版本			
		21	电机型号			
		22	报警 1			
		23	报警 2			
		24	报警 3			
		25	报警 4			
		26	设备序列号			
		30 + n	报警履历 1 ～ 6 (报警号) (n=1 ～ 6)			
		50 + n	报警履历 1 ～ 6 (报警详细信息) (n=1 ～ 6)			
		70 + n	报警履历 1 ～ 6 (n=1 ～ 6)			

大区分编号：66 H/W 构成

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据型	R/W
未使用	未使用	n	RIO 单元 1 ~ 8	字符串	R
		100 + n	终端 RIO 单元 1 ~ 4		
		200	控制器 (NC 卡)		
		201	扩展单元		
		300	终端显示器 (M7 用)		
		301	选项卡用扩展总线 (OPTION CARD) (M7 用)		
		302	CPUCARD 用 外部 I/F (M7 用)		
		400	RIO 单元个数 (M7 用)	整数	
		400 + n	RIO 单元 (M7 用) (n=1 ~ 32)	字符串	

大区分编号：67 S/W 构成

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据型	R/W
未使用	未使用	1	NC 系统版本	字符串	R
		2	PLC 版本		
		3	PLCe 版本 (扩展外部报警信息)		
		4	第 3 语言版本		
		5	第 4 语言版本		
	轴号	6	伺服放大器版本		
		7	主轴放大器版本		
	未使用	8	OS 版本		
		9	APLC 版本		
		20	NC 系统版本 (4 位显示)		

大区分编号：72 辅助轴控制

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据型	R/W
未使用	轴号	1	运行调整模式	整数	RW
		2	绝对位置设定		R
		3	位置设定方式		
		4	位置设定状态		RW
		5	运行模式		
		6	动作参数组		
		7	倍率		
		8	运行状态		
		9	辅助轴基准点设定		
	未使用	1000	辅助轴参数 SRAM 备份		W

大区编号 : 74 采样参数

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W	
未使用	未使用	1	采样触发	整数	RW	
		2	采样周期			
		3	采样数据数			
		4	采样数据存储地址	字符串		
		5	采样数据存储大小	整数		
		6	采样地址 #1 (M625 以往兼容)	字符串		
		7	采样地址 #2 (M625 以往兼容)			
		8	采样地址 #3 (M625 以往兼容)			
		9	采样地址 #4 (M625 以往兼容)			
		10	采样地址 #5 (M625 以往兼容)			
		11	采样地址 #6 (M625 以往兼容)			
		12	采样地址 #7 (M625 以往兼容)			
		13	采样地址 #8 (M625 以往兼容)			
		20	采样地址 #1			
		21	采样地址 #2			
		22	采样地址 #3			
		23	采样地址 #4			
		24	采样地址 #5			
		25	采样地址 #6			
		26	采样地址 #7			
		27	采样地址 #8			
		41	AT 用采样地址 #1	W		
		42	AT 用采样地址 #2			
		43	AT 用采样地址 #3			
		44	AT 用采样地址 #4			
		45	AT 用采样地址 #5			
		46	AT 用采样地址 #6			
		47	AT 用采样地址 #7			
		48	AT 用采样地址 #8			
		50	缓存指定 (0: 内置存储器、1: 存储器盒)	整数	RW	
		51	缓存容量 (1024 × (设定值 +1) byte)			
		52	开始条件			
		53	处理形态 (0:1shot、1:repeat、2: 链接缓存)			
		54	结束条件			
		55	变量号 (0:#1299、0 以外 ; 共变量)	字符串		
		56	PLC 元件			
		57	条件地址			
		58	条件数据	整数		
		59	条件数据掩码			

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	70	采样状态（自动调整用）	整数	R
		71	采样延迟时间（自动调整用）		RW
		72	循环启动要求（自动调整用）		W
		73	循环启动限制（自动调整用）		RW
		74	采样数（自动调整用）		R
		75	OP 检查信息（自动调整用）		RW
		100	采样数据个数		R

大区分编号：95 原点返回参数

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	轴号	2025, 2026	详情请参考“设定说明书”的轴规格参数。	PLC 设定单位 / 分	RW
		2027, 2028		PLC 设定单位	
		2029 ~ 2033		整数	
		2037 ~ 2040		PLC 设定单位	

大区分编号：96 伺服参数

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	轴号	1 ~ 65, 73, 81 ~ 256	SVn (n= 小区分编号) 详情请参考“设定说明书”的伺服参数。	整数	RW

大区分编号：97 [主轴规格参数]

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	轴号	1 ~ 31, 35, 37 ~ 72, 101 ~ 118、 120 ~ 138	参数号 = 3000 + n (n= 小区分编号) 详情请参考“设定说明书”的主轴参数。	整数	RW
					RW

大区编号：98		主轴参数			
子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	轴号	1001 ~ 1003	SPn (n= 小区分编号 -1000) 详情请参考“设定说明书”的主轴参数。	整数	RW
		1004		(未使用)	
		1005 ~ 1010		整数	
		1011 ~ 1013		(未使用)	
		1014 ~ 1029		整数	
		1030		(未使用)	
		1031 ~ 1050		整数	
		1051, 1052		(未使用)	
		1053		整数	
		1054		(未使用)	
		1055 ~ 1057		整数	
		1058 ~ 1060		(未使用)	
		1061		整数	
		1062 ~ 1064		(未使用)	
		1065 ~ 1084		整数	
		1085, 1086		(未使用)	
		1087, 1088		整数	
		1089 ~ 1112		(未使用)	
		1113 ~ 1117		整数	
		1118 ~ 1120		(未使用)	
		1121 ~ 1192		整数	
		1193 ~ 1224		(未使用)	
		1125 ~ 1233		整数	
		1234 ~ 1236		(未使用)	
		1237 ~ 1239		整数	
		1240		(未使用)	

大区分编号：100 辅助轴·轴参数

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	轴号	1	参数号 = 50000 + n (n = 小区分编号) 详情请参考“设定说明书”的辅助轴参数。	字符串	RW
		2 ~ 8		整数	
		9			
		10		整数	
		11, 12			
		13, 14		整数	
		15			
		16		整数	
		17, 18			
		19 ~ 24		整数	
		25			
		30		字符串	
		31 ~ 45			
		50		字符串	
		51		整数	
		52			
		53, 54		整数	
		55, 56			
		100 ~ 103		整数	
		104		PLC 设定单位	
		105		字符串	
		110, 111		PLC 设定单位 / 分	
		112 ~ 118		PLC 设定单位	
		120		字符串	
		123		整数	
		130		PLC 设定单位	
		150, 151		PLC 设定单位 / 分	
		152 ~ 181		整数	
		190 ~ 197		PLC 设定单位	
		200 ~ 216, 220 ~ 223		整数	

大区分编号 : 101	绝对位置参数
-------------	--------

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	轴号	1, 2	参数号 = 2048 + n (n = 小区分编号) 详情请参考“设定说明书”的轴规格参数。	整数	RW
		3		PLC 设定单位	
		6		整数	
		7		PLC 设定单位 / 分	
		8 ~ 10		PLC 设定单位	
		11		整数	
		12, 13	参数号 = 2049 + n (n = 小区分编号)	PLC 设定单位	
		14	详情请参考“设定说明书”的轴规格参数。	整数	

大区分编号 : 102	机械误差补偿参数
-------------	----------

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	1	补偿机械误差补偿量增量方式	整数	RW
		1 + n	第 1 ～ 28 轴基本轴 (n=1 ～ 28)	字符串	
		29 + n	第 1 ～ 28 轴补偿轴 (n=1 ～ 28)		
		57 + n	第 1 ～ 28 轴参考点位置分配点编号 (n=1 ～ 28)	整数	
		85 + n	第 1 ～ 28 轴最负位置的分配点编号 (n=1 ～ 28)		
		113 + n	第 1 ～ 28 轴最正位置的分配点编号 (n=1 ～ 28)		
		141 + n	第 1 ～ 28 轴补偿倍率 (n=1 ～ 28)		
		169 + n	第 1 ～ 28 轴分配间隔 (n=1 ～ 28)		
		198 + n	螺距错误补偿量 (n=0 ～ 1023)	整数	

大区分编号 : 104 位置开关

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	1	PSW 切换	整数	RW
系统号		2	第 1 位置开关轴名称	字符串	
		3	第 1 位置开关假想挡块位置 1	PLC 设定单位	
		4	第 1 位置开关假想挡块位置 2		
		5	第 1 位置开关 PSW 检查方式切换	整数	
		6	第 2 位置开关轴名称	字符串	
		7	第 2 位置开关假想挡块位置 1	PLC 设定单位	
		8	第 2 位置开关假想挡块位置 2		
		9	第 2 位置开关 PSW 检查方式切换	整数	
		10	第 3 位置开关轴名称	字符串	
		11	第 3 位置开关假想挡块位置 1	PLC 设定单位	
		12	第 3 位置开关假想挡块位置 2		
		13	第 3 位置开关 PSW 检查方式切换	整数	
		14	第 4 位置开关轴名称	字符串	
		15	第 4 位置开关假想挡块位置 1	PLC 设定单位	
		16	第 4 位置开关假想挡块位置 2		
		17	第 4 位置开关 PSW 检查方式切换	整数	
		18	第 5 位置开关轴名称	字符串	
		19	第 5 位置开关假想挡块位置 1	PLC 设定单位	
		20	第 5 位置开关假想挡块位置 2		
		21	第 5 位置开关 PSW 检查方式切换	整数	
		22	第 6 位置开关轴名称	字符串	
		23	第 6 位置开关假想挡块位置 1	PLC 设定单位	
		24	第 6 位置开关假想挡块位置 2		
		25	第 6 位置开关 PSW 检查方式切换	整数	
		26	第 7 位置开关轴名称	字符串	
		27	第 7 位置开关假想挡块位置 1	PLC 设定单位	
		28	第 7 位置开关假想挡块位置 2		
		29	第 7 位置开关 PSW 检查方式切换	整数	
		30	第 8 位置开关轴名称	字符串	
		31	第 8 位置开关假想挡块位置 1	PLC 设定单位	
		32	第 8 位置开关假想挡块位置 2		
		33	第 8 位置开关 PSW 检查方式切换	整数	
		100 + n	第 9 ～ 24 位置开关轴名称 (n=9 ～)	字符串	
		200 + n	第 9 ～ 24 位置开关假想挡块位置 1 (n=9 ～)	PLC 设定单位	
		300 + n	第 9 ～ 24 位置开关假想挡块位置 2 (n=9 ～)		
		400 + n	第 9 ～ 24 位置开关 PSW 检查方式切换 (n=9 ～)	整数	

大区编号：106

宏一览

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	1	M[01] 代码	整数	RW
		2	M[01] 类型		
		3	M[01] 程序号		
		4	M[02] 代码		
		5	M[02] 类型		
		6	M[02] 程序号		
		7	M[03] 代码		
		8	M[03] 类型		
		9	M[03] 程序号		
		10	M[04] 代码		
		11	M[04] 类型		
		12	M[04] 程序号		
		13	M[05] 代码		
		14	M[05] 类型		
		15	M[05] 程序号		
		16	M[06] 代码		
		17	M[06] 类型		
		18	M[06] 程序号		
		19	M[07] 代码		
		20	M[07] 类型		
		21	M[07] 程序号		
		22	M[08] 代码		
		23	M[08] 类型		
		24	M[08] 程序号		
		25	M[09] 代码		
		26	M[09] 类型		
		27	M[09] 程序号		
		28	M[10] 代码		
		29	M[10] 类型		
		30	M[10] 程序号		
		31	M2mac 类型		
		32	M2mac 程序号		
		33	G[01] 代码		
		34	G[01] 类型		
		35	G[01] 程序号		
		36	G[02] 代码		
		37	G[02] 类型		
		38	G[02] 程序号		
		39	G[03] 代码		
		40	G[03] 类型		

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	41	G[03] 程序号	整数	RW
		42	G[04] 代码		
		43	G[04] 类型		
		44	G[04] 程序号		
		45	G[05] 代码		
		46	G[05] 类型		
		47	G[05] 程序号		
		48	G[06] 代码		
		49	G[06] 类型		
		50	G[06] 程序号		
		51	G[07] 代码		
		52	G[07] 类型		
		53	G[07] 程序号		
		54	G[08] 代码		
		55	G[08] 类型		
		56	G[08] 程序号		
		57	G[09] 代码		
		58	G[09] 类型		
		59	G[09] 程序号		
		60	G[10] 代码		
		61	G[10] 类型		
		62	G[10] 程序号		
		63	Smac 类型		
		64	Smac 程序号		
		65	Tmac 类型		
		66	Tmac 程序号		
系统号		100 + n	ASCII[]ASCII 代码宏程序有效 (n=1 ~ 2)	字符串	
		200 + n	ASCII[]ASCII 代码 (n=1 ~ 2)		
		300 + n	ASCII[] 调用类型 (0:M98, 1:G65, 2:G66, 3:G66. 1) (n=1 ~ 2)	整数	
		400 + n	ASCII[] 程序号 (n=1 ~ 2)		
		500 + n	ASCII[] 共变量号 (100 ~ 149) (n=1 ~ 2)		

大区分编号：107		PLC 常数			
子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	1 + n	PLC 常数（n=0 ～ 95） 详情请参考“设定说明书”的 PLC 常数。	整数	RW

大区分编号：108		PLC 定时器			
子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	1 + n	10ms 定时器 <10ms> (n=0 ～ 15 / [M7] n=0 ～ 703)	整数	RW
		1000 + n	100ms 定时器 <100ms> (n=0 ～ 79 / [M7] n=0 ～ 703)		
		2000 + n	100ms 累计定时器 <100msINC> (n=0 ～ 7 / [M7] n=0 ～ 63)		
		3000 + n	10ms 累加扩展定时器 <10ms> (n=0 ～ 399 / [M7] 无)		
		10000	PLC 定时器（可变）个数（仅 M7）	R	
		10001	PLC 累计定时器（可变）个数（仅 M7）		

大区分编号：109		PLC 计数器			
子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	1 + n	计数器（n=0 ～ 23 / [M7] n=0 ～ 255）	整数	RW
		10000	PLC 计数器（可变）个数（仅 M7）		R

大区分编号：110		位选择			
子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	1 + n	bit 选择（n=0 ～ 195）	整数	RW

大区分编号：118		安心网 1			
子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	400	通知目标电话号码 1	字符串	RW
		401	注释 1		
		402	通知目标电话号码 2		
		403	注释 2		
		404	通知目标电话号码 3		
		405	注释 3		

大区分编号 : 119 安心网 2

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据型	R/W
未使用	未使用	600	调制解调器的电话号码	字符串	RW
		601	向呼叫中心的发送编号		
		602	向机床厂的发送编号		
		603	呼叫中心的接收编号 1		
		604	呼叫中心的接收编号 2		
		605	呼叫中心的接收编号 3		
		606	呼叫中心的接收编号 4		
		607	呼叫中心的接收编号 5		
		607 + n	机床厂的接收编号 (n=1 ~ 5)		
		613	重试次数	整数	
		614	安心网画面自动选择		
		615	条件 1(种类 / 寄存器)		
		616	条件 1(编号 / 状态值)		
		617	条件 2(种类 / 寄存器)		
		618	条件 2(编号 / 状态值)		
		619	条件 3(种类 / 寄存器)		
		620	条件 3(编号 / 状态值)		
		621	条件 4(种类 / 寄存器)		
		622	条件 4(编号 / 状态值)		
		623	条件 5(种类 / 寄存器)		
		624	条件 5(编号 / 状态值)		
		625	条件 6(种类 / 寄存器)		
		626	条件 6(编号 / 状态值)		
		627	条件 7(种类 / 寄存器)		
		628	条件 7(编号 / 状态值)		
		629	条件 8(种类 / 寄存器)		
		630	条件 8(编号 / 状态值)		
		631	条件 9(种类 / 寄存器)		
		632	条件 9(编号 / 状态值)		
		633	条件 10(种类 / 寄存器)		
		634	条件 10(编号 / 状态值)		
		635	指令超时时间		
		636	重拨间隔 (s)		
		637	重拨次数		
		638	调制解调器连接端口		
		639	拨号方法		
		640	呼叫等待时间		
		641	机械序列号	字符串	

大区分编号：120 PLC 开关

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	0 + n	PLC 开关 X(IN) (n=1 ~ 64)	整数	RW
		100 + n	PLC 开关 Y(OUT) (n=1 ~ 64)		R
		200	PLC 开关 X(IN) 1 ~ 16		RW
		201	PLC 开关 X(IN) 17 ~ 32		
		202	PLC 开关 X(IN) 33 ~ 48		
		203	PLC 开关 X(IN) 49 ~ 64		
		210	PLC 开关 Y(OUT) 1 ~ 16		R
		211	PLC 开关 Y(OUT) 17 ~ 32		
		212	PLC 开关 Y(OUT) 33 ~ 48		
		213	PLC 开关 Y(OUT) 49 ~ 64		

大区分编号：121 操作参数

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	8900 + n	计数器种类 1 ~ 6 (n=1 ~ 6)	整数	RW
		8910	编辑 Undo 有效		
		8920	固态描图刀补选择		

大区分编号：122 I/O 参数

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	1 ~ 32	参数号 = 9000 + n (n = 小区分编号) 详情请参考“设定说明书”的用户参数。	整数	RW
		33 ~ 40		字符串	
		41 ~ 58		整数	
		59 ~ 66		字符串	
		67 ~ 84		整数	
		85 ~ 92		字符串	
		93 ~ 110		整数	
		111 ~ 118		字符串	
		119 ~ 136		整数	
		137 ~ 144		字符串	

大区分编号：123 计算机链接参数

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	1 ~ 24	参数号 = 9600 + n (n = 小区分编号) 详情请参考“设定说明书”的用户参数。	整数	RW

大区分编号：124 以太网参数

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	1	服务开始	整数	RW
		2	IP 地址	字符串	
		3	子网掩码		
		4	网关		
		5	端口号		
		6	转换前的以太网通信参数（主机的 IP 地址）	字符串	
		7	主机的端口号	整数	
		50	IP 地址设定		
		51	IP 地址（PC）	字符串	
		52	子网掩码（PC）		
		53	途径（PC）		
		54	超时	整数	
		55	使用的主机号		
		100 + n	用户名（主机 A ～ D）(n=0 ～ 3)	字符串	
		200 + n	密码（主机 A ～ D）(n=0 ～ 3)		
		300 + n	目录（主机 A ～ D）(n=0 ～ 3)		
		400 + n	主机地址（主机 A ～ D）(n=0 ～ 3)		
		500 + n	主机类型（主机 1 ～ 4）(n=0 ～ 3)	整数	
		600 + n	主机 字位置： 文件（主机 1 ～ 4）(n=0 ～ 3)		
		700 + n	主机 字位置： 大小（主机 1 ～ 4）(n=0 ～ 3)		
		800 + n	主机 字位置： <DIR>（主机 1 ～ 4）(n=0 ～ 3)		
		900 + n	主机 字位置： 注释（主机 1 ～ 4）(n=0 ～ 3)		
		1000 + n	主机 字数： 注释（主机 1 ～ 4）(n=0 ～ 3)		
		1100 + n	主机 保存字符数（主机 1 ～ 4）(n=0 ～ 3)		

大区分编号：125		禁区			
子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据型	R/W
未使用	未使用	1	P0 X	PLC 设定单位	RW
		2	P1 X		
		3	P1 Z		
		4	P2 X		
		5	P2 Z		
		6	P3 X		
		7	P3 Z		
		8	P4 X		
		9	P4 Z		
		10	P5 X		
		11	P5 Z		
		12	P6 X		
		13	P6 Z		
系统号		20	禁区有效	整数	
		21	P7 X	PLC 设定单位	
		22	P8 X		
		23	P8 Z		
		24	P9 X		
		25	P10 X		
		26	P10 Z		
		27	禁区类型（左）	整数	
		28	禁区类型（右）		
		29	接收轴名称	字符串	
30	尾座角（左）	整数			
31	尾座角（右）				

大区分编号：126 基本参数

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据型	R/W
系统号	未使用	1	系统有效设定	整数	RW
未使用		2	系统有效设定 (PLC)		
系统号		3	轴数		
未使用		4	轴数 (PLC)		
系统号		5	输入设定单位		
未使用		6	PLC 单位		
系统号		7	控制单位		
未使用		8	控制单位 (PLC)		
系统号		10	初始平面选择		
		11	基本轴 I		
		12	基本轴 J		
		13	基本轴 K		
		14	平行轴 I		
		15	平行轴 J		
		16	平行轴 K		
系统号		20	指令类型	整数	
未使用		21	梯形图选择		
		22	主轴数		
		23	常数英制输入		
		24	初始状态 (英制)		
		25	PLC 轴英制指令		
		26	选择显示语言		
		27	MR-J2-CT 连接数		
系统号		73	初始绝对值		
		74	初始同期进给		
		75	初始 G00		
		76	ABS/INC 地址 (L 系专用)		
未使用		77	直径指定轴的增量指令		
		78	小数点类型 2		
		79	F1 位有效		
		80	钻孔 Z 固定 (M 系专用)		
		81	G 代码参数优先		
		82	几何加工功能		
		84	圆弧误差		
系统号		85	G00 空运行		
		86	G00 非插补		
未使用		87	快速进给指令的恒速控制		
		88	G30 软限位无效		
		91	忽略中间点		
		92	附加轴换刀		
		93	系统间同步等待方式		
		94	单节时寿命计数选择 (L 系专用)		
		95	TF 输出		
		96	刀具寿命管理类型		
		97	刀补号 1 位指令		
		98	刀长补偿编号		
		99	刀补量取消		

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用		100	刀具补偿动作	整数	RW
		101	刀补方式		
		102	手动刀长测量方式 (L 系专用)		
		103	寿命管理有效		
		104	刀具指令方式 2		
		105	刀具选择方式 2		
		106	寿命方式次数 (L 系专用)		
		107	寿命管理显示画面分配 (L 系专用)		
		108	寿命管理重新计数 M 代码 (L 系专用)		
系统号		109	代替 M 代码有效		
		110	M96 代替 M 代码		
		111	M97 代替 M 代码		
未使用	未使用	112	状态触发方式有效		
		113	插入方式类型 2 有效		
		114	宏程序自变量的初始设定		
		115	螺纹切削等待		
		116	软限位无效		
		117	手轮响应切换		
		118	相对刀架刀长设定方式选择 (L 系专用)		
		119	T 指令相对刀架镜像选择 (L 系专用)		
		120	宏变量切换		
		121	编辑锁定 C		
		122	程序显示锁定 C		
		123	禁止原点设定		
		124	刀补号固定		
		125	实际进给速度显示		
		126	录返 G90		
		127	DPRINT 位准备		
		128	复位时公共变量为空		
		129	通电时变量空		
		130	选择刀号表示		
		132	亮度调整		
		135	设备名		
		140	M 代码编号		
		141	M 代码编号		
		142	M 代码编号		
		143	M 代码编号		
		144	MDI 设定锁定		
		145	手动 ABS 参数		
		146	主轴转速钳制		
		147	主轴最低转速钳制类型		
		148	初始高精度		
		149	圆弧减速速度切换		
系统号		151	复位初始		
未使用		153	孔底减速检查		
		159	固定循环编辑		
		161	模拟测试		

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	未使用	162	系统名	整数	RW
		163	第 2 辅助代码		
		164	攻丝返回倍率		
		165	攻丝退刀倍率		
		166	G04 跳跃条件		
		167	G31 跳跃速度	PLC 设定单位 / 分	
		168	G31.1 跳跃条件	整数	
		169	G31.1 跳跃速度	PLC 设定单位 / 分	
		170	G31.2 跳跃条件	整数	
		171	G31.2 跳跃速度	PLC 设定单位 / 分	
		172	G31.3 跳跃条件	整数	
		173	G31.3 跳跃速度	PLC 设定单位 / 分	
		176	恒速轴	整数	
		177	螺纹最终切削速度	PLC 设定单位 / 分	
		178	钳制 M 代码	整数	
		179	非钳制 M 代码后的暂停		
		180	F1 位进给速度 F1	PLC 设定单位 / 分	
		181	F1 位进给速度 F2		
		182	F1 位进给速度 F3		
		183	F1 位进给速度 F4		
		184	F1 位进给速度 F5		
		185	倾斜轴控制有效 （L 系专用）	整数	
		186	倾斜角度 （L 系专用）		
		187	原点返回时补偿 （L 系专用）		
		188	减速检查方式 1/ 位置检查有效		
		189	手轮时间常数 0		
		190	M 调用宏程序		
		191	S 调用宏程序		
		192	T 调用宏程序		
		193	第 2 辅助代码的调用宏程序		
		194	初始主轴控制选择		
		195	G0 恒斜率加减速有效	PLC 设定单位	
		196	G1 恒斜率加减速有效		
		197	相对刀架间隔 （L 系专用）	PLC 设定单位	
		198	T 指令相对刀架选择 （L 系专用）	整数	
		199	T 指令相对刀架选择 （L 系专用）		
		200	G0 插补前加减速	PLC 设定单位 / 分	
		201	最高速度		
		202	时间常数	整数	
		203	圆弧半径误差补偿系数	PLC 设定单位 / 分	
		204	圆弧减速速度		
		205	模态 G 代码复位设定	整数	
		208	倾斜角度第 1 边 （L 系专用）	PLC 设定单位	
		209	倾斜角度第 2 边 （L 系专用）		
		210	倾斜角度第 3 边 （L 系专用）		
		211	外部减速速度	PLC 设定单位 / 分	

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	300	aux01	整数	RW
		301	aux02		
		302	aux03		
		303	aux04 (L 系专用)		
		304	aux05		
		305	aux06		
		306	aux07		
		307	aux08		
		308	aux09		
		309	aux10		
		310	aux11		
		311	aux12		
		350	set01		
		351	set02		
		352	set03		
		353	set04		
		354	set05		
		355	set06		
		356	set07		
		357	set08		
		358	set09		
		359	set10		
		360	set11		
		361	set12		
		400	ext01		
		401	ext02		
		402	ext03		
		403	ext04		
		404	ext05		
		405	ext06		
		406	ext07		
		407	ext08		
		408	ext09		
		409	ext10		
		410	ext11		
		411	ext12		
		412	ext13		
		413	ext14		
		414	ext15		
		415	ext16		
		416	ext17		
		417	ext18		
		418	ext19		
		419	ext20		
		420	ext21		
		421	ext22		
		422	ext23		
		423	ext24		
		424	ext25		

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	425	ext26	整数	RW
		426	ext27		
		427	ext28		
		428	ext29		
		429	ext30		
		430	ext31		
		431	ext32		
		432	ext33		
		433	ext34		
		434	ext35		
		435	ext36		
		500	原点接近判定方式		
		501	自动重启有效		
		502	#100 号台系统通用共变量个数		
		503	#500 号台系统通用共变量个数		
		506	减速检查指定类型		
		509	指令格式切换		
		510	等待 M 代码的最小值		
		511	等待 M 代码的最大值		
		512	刀具寿命管理基准编号		
		513	同期攻丝孔底等待时间		
		514	同期攻丝用就位宽度（攻丝轴）		
		524	振荡补偿值固定方式		
		527	换刀方式指定		
		528	刀具测量基准位置选择		
系统号		600	PLC 单位		
		602	机械误差补偿单位		

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	未使用	1501 ~ 1503, 1505	详情请参考“设定说明书”的基本规格参数。	整数	RW
		1506		PLC 设定单位 / 分	
		1507, 1510 ~ 1513		整数	
		1514, 1515		字符串	
		1516 ~ 1522		整数	
		1523		PLC 设定单位 / 分	
		1524		整数	
		1533		字符串	
		1534		整数	
		1535		PLC 设定单位	
		1537 ~ 1544		字符串	
		1561 ~ 1563		整数	
		1564		PLC 设定单位 / 分	
		1568 ~ 1574, 1801 ~ 1803, 1811 ~ 1817, 1821 ~ 1827		整数	
未使用		1901 ~ 1911			
系统号		8001 ~ 8003	详情请参考“设定说明书”的用户参数。		
		8004		PLC 设定单位 / 分	
		8005, 8006		PLC 设定单位	
		8007, 8008		整数	
		8009 ~ 8013		PLC 设定单位	
		8014, 8015		整数	
		8016 ~ 8018		PLC 设定单位	
		8019 ~ 8023, 8025, 8026		整数	
		8027 ~ 8030		PLC 设定单位	
		8033 ~ 8036		整数	
		8037, 8041 ~ 8043		PLC 设定单位	
未使用		8044		整数	

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据型	R/W	
系统号	未使用	8051 ～ 8054	详情请参考 “设定说明书” 的用户参数。	PLC 设定单位	RW	
		8055		整数		
		8056, 8057		PLC 设定单位		
		8058		整数		
		8059		PLC 设定单位		
		8071, 8072		整数		
		8075		PLC 设定单位		
未使用		8078		整数		
系统号		8083				PLC 设定单位
		8084				
		8085, 8086				
		8090		整数		
		8091		PLC 设定单位		
		8092		整数		
		8093		PLC 设定单位		
系统号		8051 ～ 8054		PLC 设定单位		
未使用		8101 ～ 8103, 8105 ～ 8114, 8116		整数		
		8621, 8622				字符串
系统号		8623 ～ 8626		PLC 设定单位		
		8627		整数		
		8701 ～ 8705		PLC 设定单位		
		8706		PLC 设定单位 / 分		
		8707, 8708		PLC 设定单位		
		8709, 8710		整数		
		8711, 8712				

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	10001	G 代码格式	整数	RW
		10002	M2 标签 0		
		10003	M2 宏转换器有效		
		10004	坐标旋转角度		
系统号		10005	坐标旋转中心坐标（水平）		RW
		10006	坐标旋转中心坐标（垂直）		
未使用		10007	机床厂宏程序密码		
		10008	M3/L3 用参数		
		10009	operat1		
		10010	operat2		
		10011	operat3		
		10012	operat5		
		10013	operat7		
		10035	masmac5		

大区分编号 : 127 轴参数

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	轴号	1	轴名称	字符串	RW
		2	显示用轴名称		
		3	增量指令轴名		
		4	指令单位	整数	
		5	英制输出		
		6	旋转轴		
		7	电机 c c w		
		8	直径指定轴		
		9	主轴插补		
		10	驱动器接口通道号		
		12	混合时的指令地址	字符串	
		13	混合时的增量指令地址		
		101	手动 ABS 更新	整数	
		102	刀补功能		
		103	手动挡块式		
		104	误差修正		
		105	JOG 响应性类型		
		106	JOG 启动 (+) 元件选择	字符串	
		107	JOG 启动 (-) 元件选择		
		108	从动轴轴号	整数	
		109	No_dsp		
		110	轴名称		
		111	轴取出		
		112	± JOG 启动信号元件名		
		1010	振荡指定轴		

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	轴号	2001, 2002	详情请参考“设定说明书”的轴规格参数。	PLC 设定单位 / 分	RW
		2003 ~ 2010		整数	
		2011, 2012		插补单位	
		2013 ~ 2016		PLC 设定单位	
		2017 ~ 2019		整数	
		2020		PLC 设定单位	
		2021		PLC 设定单位 / 分	
		2022		整数	
		2023		PLC 设定单位 / 分	
		2024, 2061, 2062		PLC 设定单位	
		2063, 2068 ~ 2071		整数	
		2072		PLC 设定单位	
		2073 ~ 2080		整数	
		2081		PLC 设定单位 / 分	
		2082, 2084, 2087		整数	
		2088, 2089		字符串	
		2090, 2091		PLC 设定单位 / 分	
		2092 ~ 2095		整数	
		2096		PLC 设定单位 / 分	
		2097, 2098		PLC 设定单位	
		2102, 2103, 2106		整数	
		2109, 2110		PLC 设定单位 / 分	
		2111 ~ 2115, 2121 ~ 2129		整数	
		2130 ~ 2133		PLC 设定单位	
		2134 ~ 2137		整数	
		2138		PLC 设定单位	
		8201 ~ 8203		整数	
		8204 ~ 8206		PLC 设定单位	
		8207, 8208		整数	
		8209		PLC 设定单位	
		8210, 8211		整数	
		10000		字符串	
		10001, 10002		PLC 设定单位	
		10003, 10004		整数	
		10101	快速进给速度（整数设定用）		
		10102	切削进给钳制速度（整数设定用）		

大区分编号：128 旋转轴构成参数

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	未使用	7900 ~ 7902	详情请参考“设定说明书”的旋转轴构成参数。	字符串	RW
		7903 ~ 7907, 7920		整数	
		7922		字符串	
		7923		整数	
		7924 ~ 7926		PLC 设定单位	
		7930		整数	
		7932		字符串	
		7933		整数	
		7934 ~ 7936		PLC 设定单位	
		7940		整数	
		7942		字符串	
		7943		整数	
		7944 ~ 7946		PLC 设定单位	
		7950		整数	
		7952		字符串	
		7953		整数	
		7954 ~ 7956		PLC 设定单位	

大区分编号：140 梯形图 I/F (通用)

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
系统号	未使用	n	负载表名称 (n=1, 2)	字符串	R
		n + 10	负载表刻度注释第 1 行 (n=1, 2)		
		n + 20	负载表单位注释 (n=1, 2)		
		n + 30	负载表刻度注释第 2 行 (n=1, 2)		
未使用	未使用	n + 100	主轴待机刀具注释 (n=0 ~ 4)		
		n+ 200	PLC 开关信息 (n=1 ~ 64)		

大区分编号：150 用户开放 IF 参数

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	1	SRAM 开放可使用容量	整数	R
		2	SRAM 开放可用容量	整数	R
		101	元件开放参数 清除	字符串	W
		102	SRAM 开放参数 清除	字符串	W
		(x)	元件开放参数 元件分配 (x=40001 ~ 40100)	字符串	RW
		(10000 + (x))	元件开放参数 数据类型 (x=40001 ~ 40100)	字符串	RW
		(20000 + (x))	元件开放参数 数据数 (x=40001 ~ 40100)	整数	RW
		(30000 + (x))	元件开放参数 显示形式 (x=40001 ~ 40100)	字符串	RW
		(x)	SRAM 开放参数 数据类型 (x=41001 ~ 41100)	字符串	RW
		(10000 + (x))	SRAM 开放参数 数据数 (x=41001 ~ 41100)	整数	RW
		(20000 + (x))	SRAM 开放参数 显示形式 (x=41001 ~ 41100)	字符串	RW

大区编号 : 151

用户开放 IF 数据

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	(x)	#41001 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)	整数	RW
		(10000000 + (x))	#41002 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(20000000 + (x))	#41003 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(30000000 + (x))	#41004SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(40000000 + (x))	#41005 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(50000000 + (x))	#41006 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(60000000 + (x))	#41007 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(70000000 + (x))	#41008 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(80000000 + (x))	#41009 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(90000000 + (x))	#41010 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(100000000 + (x))	#41011 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(110000000 + (x))	#41012 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(120000000 + (x))	#41013 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(130000000 + (x))	#41014SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(140000000 + (x))	#41015 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(150000000 + (x))	#41016 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(160000000 + (x))	#41017 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(170000000 + (x))	#41018 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(180000000 + (x))	#41019 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(190000000 + (x))	#41020 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(200000000 + (x))	#41021 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(210000000 + (x))	#41022 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(220000000 + (x))	#41023 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(230000000 + (x))	#41024SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(240000000 + (x))	#41025 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(250000000 + (x))	#41026 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(260000000 + (x))	#41027 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(270000000 + (x))	#41028 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(280000000 + (x))	#41029 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(290000000 + (x))	#41030 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(300000000 + (x))	#41031 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(310000000 + (x))	#41032 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(320000000 + (x))	#41033 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(330000000 + (x))	#41034SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(340000000 + (x))	#41035 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(350000000 + (x))	#41036 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(360000000 + (x))	#41037 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(370000000 + (x))	#41038 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(380000000 + (x))	#41039 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(390000000 + (x))	#41040 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	(400000000 + (x))	#41041 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)	整数	RW
		(410000000 + (x))	#41042 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(420000000 + (x))	#41043 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(430000000 + (x))	#41044SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(440000000 + (x))	#41045 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(450000000 + (x))	#41046 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(460000000 + (x))	#41047 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(470000000 + (x))	#41048 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(480000000 + (x))	#41049 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(490000000 + (x))	#41050 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(500000000 + (x))	#41051 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(510000000 + (x))	#41052 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(520000000 + (x))	#41053 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(530000000 + (x))	#41054SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(540000000 + (x))	#41055 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(550000000 + (x))	#41056 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(560000000 + (x))	#41057 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(570000000 + (x))	#41058 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(580000000 + (x))	#41059 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(590000000 + (x))	#41060 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(600000000 + (x))	#41061 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(610000000 + (x))	#41062 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(620000000 + (x))	#41063 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(630000000 + (x))	#41064SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(640000000 + (x))	#41065 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(650000000 + (x))	#41066 SRAM 开放数据 (x=1-9999999) 6		
		(660000000 + (x))	#41067 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(670000000 + (x))	#41068 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(680000000 + (x))	#41069 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(690000000 + (x))	#41070 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(700000000 + (x))	#41071 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(710000000 + (x))	#41072 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(720000000 + (x))	#41073 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(730000000 + (x))	#41074SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(740000000 + (x))	#41075 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(750000000 + (x))	#41076 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(760000000 + (x))	#41077 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(770000000 + (x))	#41078 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(780000000 + (x))	#41079 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(790000000 + (x))	#41080 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		

子 ID	数据号的意义	小区分编号	小区分编号的内容	数据类型	R/W
未使用	未使用	(800000000 + (x))	#41081 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)	整数	RW
		(810000000 + (x))	#41082 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(820000000 + (x))	#41083 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(830000000 + (x))	#41084SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(840000000 + (x))	#41085 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(850000000 + (x))	#41086 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(860000000 + (x))	#41087 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(870000000 + (x))	#41088 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(880000000 + (x))	#41089 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(890000000 + (x))	#41090 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(900000000 + (x))	#41091 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(910000000 + (x))	#41092 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(920000000 + (x))	#41093 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(930000000 + (x))	#41094SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(940000000 + (x))	#41095 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(950000000 + (x))	#41096 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(960000000 + (x))	#41097 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(970000000 + (x))	#41098 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(980000000 + (x))	#41099 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		
		(990000000 + (x))	#41100 SRAM 开放数据 (x=1-9999999)		

11.22 外部搜索

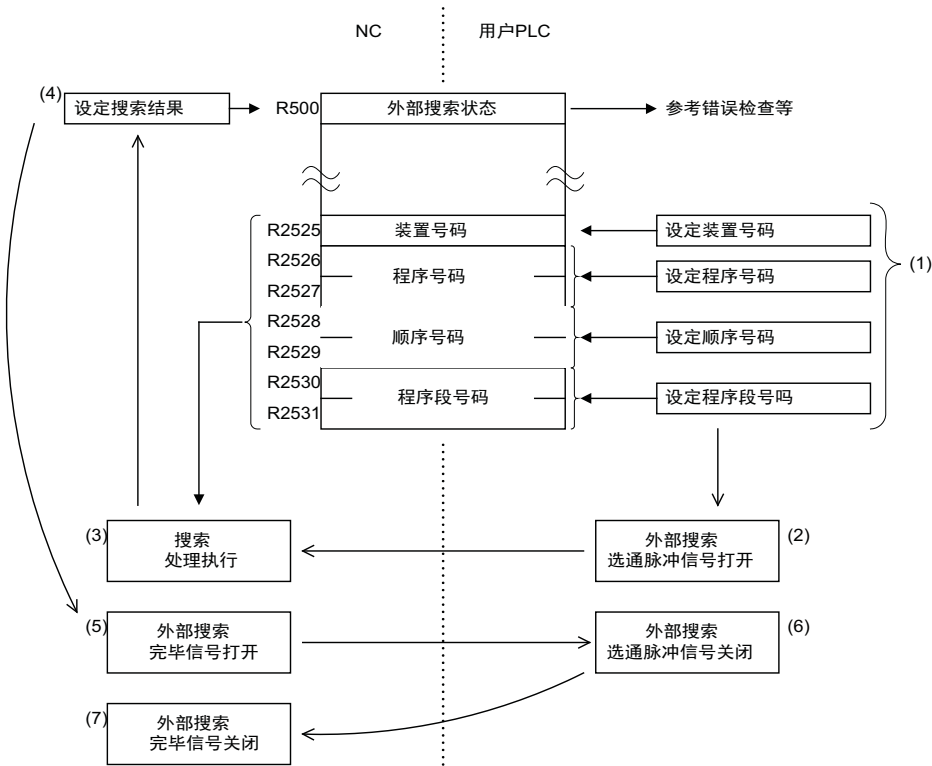
外部搜索是通过用户 PLC 指定加工程序的存储装置、程序号、顺序号、程序段编号，搜索该加工程序的功能。

11.22.1 详细说明

执行外部搜索时的处理流程如下。

- (1) 用户 PLC 设定装置、程序号、顺序号、程序段编号。
- (2) 用户 PLC 开启外部搜索选通信号。
- (3) NC 通过指定的装置、程序号、顺序号、程序段编号搜索对象加工程序。
- (4) NC 将搜索结果设为外部搜索状态。
- (5) NC 开启外部搜索完成信号。
- (6) 用户 PLC 关闭外部搜索选通信号。
- (7) NC 关闭外部搜索完成信号。

第 1 系统中的外部搜索处理流程



11.22.2 PLC → NC 接口信号

信号名称	系统编号			
	1 系统	2 系统	3 系统	4 系统
外部搜索装置号	R2525	R2725	R2925	R3125
外部搜索程序号	R2526	R2726	R2926	R3126
	R2527	R2727	R2927	R3127
外部搜索顺序号	R2528	R2728	R2928	R3128
	R2529	R2729	R2929	R3129
外部搜索程序段编号	R2530	R2730	R2930	R3130
	R2531	R2731	R2931	R3131
外部搜索选通	YC1D	YD5D	YE9D	YFDD

(1) 外部搜索装置号

通过编号指定搜索对象加工程序的存储装置。在 M700VS/M70V/M70/E70 系列选择前置式 CF 卡时，请选择“2”。

装置号	装置
0	存储器
1	HD (D 驱动)
2	IC 卡 (E 驱动)
3	软盘 (A 驱动)
4	DS (数据服务器)
5	纸带 (RS232C)

(2) 程序号

通过二进制指定搜索对象加工程序的程序号。1 ~ 99999999 (8 位)

(3) 顺序号

通过二进制指定搜索对象加工程序的顺序号。1 ~ 99999 (5 位)

(4) 程序段编号

通过二进制指定程序段编号。0 ~ 99999 (5 位)

(5) 外部搜索选通

NC 在该信号的上升沿开始外部搜索。

指定条件的组合与搜索程序段的对应如下表所示。搜索各条件中的搜索程序段 + 指定程序段编号的程序段。

条件		搜索程序段
程序号	顺序号	
指定	指定	指定程序的指定顺序号
指定	未指定 (=0)	指定程序的开头
未指定 (=0)	指定	当前选中程序的指定顺序号
未指定 (=0)	未指定 (=0)	错误 :4 参考“外部搜索状态”

11.22.3 NC → PLC 接口信号

信号名称	系统编号			
	1 系统	2 系统	3 系统	4 系统
外部搜索完成	XC1D	XD5D	XE9D	XFDD
外部搜索状态	R500	R700	R900	R1100

- (1) 外部搜索完成
- 外部搜索完成时开启。发生错误时也同样开启。
通过用户 PLC 关闭 “外部搜索选通信号”，则该信号也关闭。
- (2) 外部搜索状态
- 输出外部搜索结束时的状态。
请参考 “外部搜索状态”。

11.22.4 时序图

外部搜索的时序图如下。



11.22.5 外部搜索状态

外部搜索结果、NC 输出的外部搜索状态的值与内容对应如下表所示。

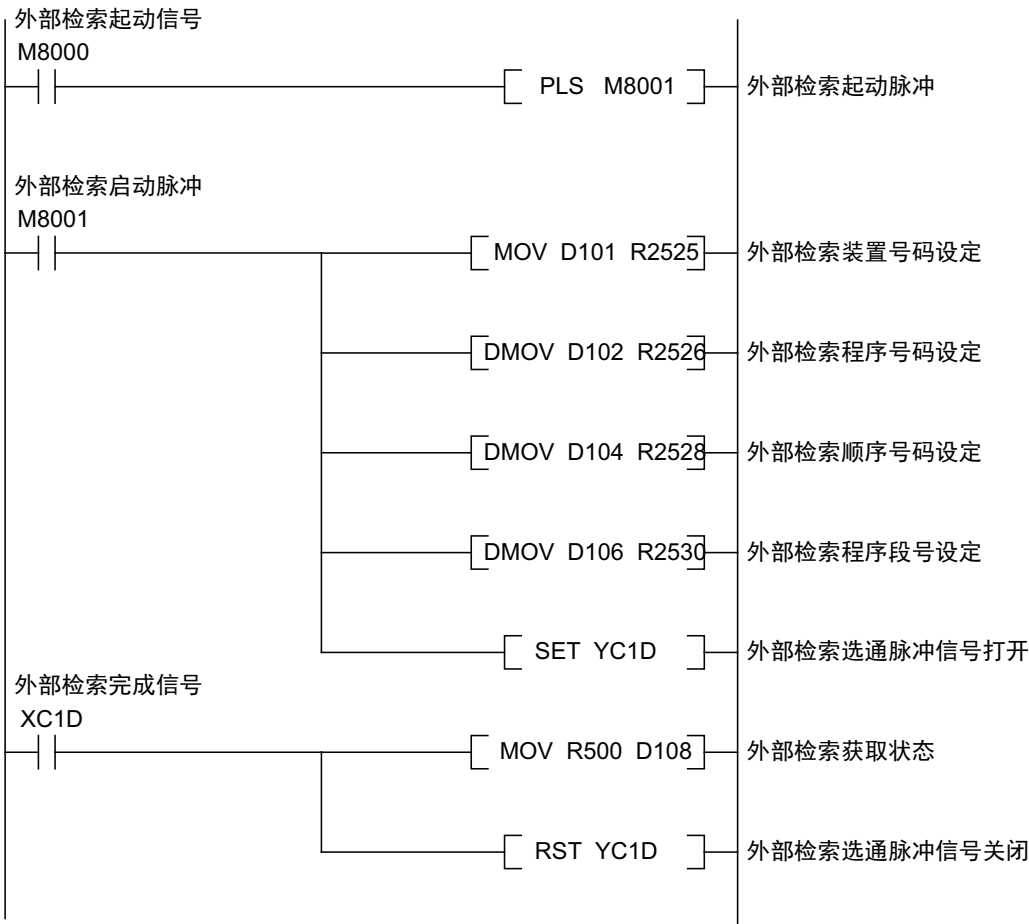
外部搜索状态值	内容	处理
0	正常结束	——
1	运行搜索中	请通过其他功能完成运行搜索后再执行搜索
2	在程序运行中试图执行搜索	停止程序运行后请执行搜索
3	指定了不存在或无法动作的装置	请确认装置的有无与该装置可用
4	未指定程序文件	请指定程序号、顺序号
5	指定的程序号、顺序号或程序段编号的程序段不存在	——
6	无外部搜索规格	请确认规格

11.22.6 注意事项

NC 在外部搜索完成时，即使已关闭外部搜索选通时，仅用户 PLC 的 1 个周期的外部搜索完成信号仍为开启。

11.22.7 使用例

第 1 系统中的外部搜索的梯形图示例如下。

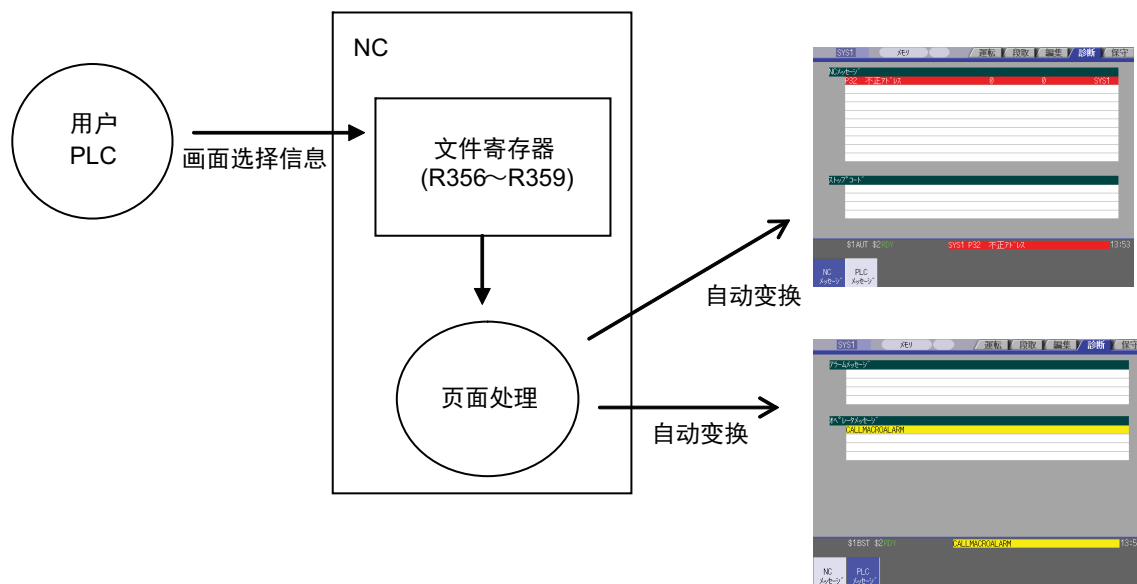


11.23 直接画面选择

直接画面选择通过用户 PLC 控制切换到 NC 画面的功能。

通过向文件寄存器设定画面选择信息，从而可选择任意 NC 画面。

画面切换对象可选择运行画面、安装画面、编辑画面、诊断画面、维护画面等各画面。



[直接画面选择]

11.23.1 画面选择信息

画面选择信息（文件寄存器的内容）如下。

寄存器 编号	意义		设定值
R356	选择要求完成数据		0: 初始状态 1: 画面选择要求 4: 画面选择完成 8: 没有画面选择要求应用程序
R357	选择要求	功能编号	转换为报警信息显示画面时设为“4”。
R358		主菜单编号	转换为报警信息显示画面时设为“6”。
R359		子菜单编号	转换为 NC 报警显示画面时设为“1”、转换为 PLC 报警显示画面时设为“2”。

- (1) 请确认是否在选择要求完成数据 (R356) 设定初始状态（“0”）。
- (2) 设定功能编号 (R357)、主菜单编号 (R358)、子菜单编号 (R359)，最后请将选择要求完成数据 (R356) 设为“1”。
- (3) NC 确认画面选择要求，在选择要求完成数据 (R356) 设定画面选择完成（“4”），执行画面转换。
- (4) 画面转换完成后，用户 PLC 确认选择要求完成数据 (R356) 的画面选择完成（“4”），设定初始状态（“0”）。

- (注 1) 请务必设定功能编号。否则不执行画面转换。
- (注 2) 未设定主菜单编号（“0”）时，转换至功能编号设定的画面。转换对象以按下各功能键时的转换对象为准。
- (注 3) 设定子菜单编号时，也请设定主菜单编号。否则仅执行设定功能编号时的动作。
- (注 4) 设定范围外的功能编号、主菜单编号、子菜单编号时，不执行画面转换。此时，选择要求完成数据 (R356) 保持“1”。

设定功能编号 (R357)、主菜单编号 (R358)、子菜单编号 (R359) 的设定值如下。

对象编号	设定值
功能编号	1: 运行画面 2: 安装画面 3: 编辑画面 4: 诊断画面 5: 维护画面
主菜单编号	0 ~ 30
子菜单编号	0 ~ 70

从菜单左侧开始的位置指定各画面的主菜单编号、子菜单编号。
此时，若通过菜单切换 (F2 键) 指定切换对象菜单，则在菜单编号上加上菜单切换次数 × 10。

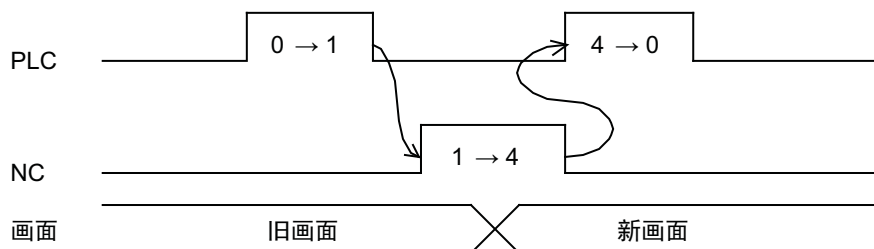
菜单编号 = 菜单切换次数 × 10 + 从菜单左侧开始的位置 (1 ~ 10)

未指定菜单时，指定 0。
将主菜单编号指定为 0 时，子菜单编号也视为 0。

- (注 1) 菜单编号指定通常从第 1 页开始。
- (注 2) 对只有 2 页的菜单，若指定了第 3 页 (21 等)，则将执行 2 次菜单切换后的页面，即第 1 页作为对象菜单页。

11.23.2 时序图

选择要求完成数据的时序图如下。



11.23.3 注意事项

- (1) 在画面内执行某一处理的过程中，有画面选择要求时的动作根据按下画面切换键（例如功能键）时的动作进行。示例如下。
 - (a) 在编辑画面进行文件编辑中：

确认保存后再切换画面。
 - (b) 输入输出中：

直接执行画面转换。此时的输入输出转到后台进行。
 - (c) 缓存修正中：

直接执行画面转换。不保存缓存修正中的内容。
 - (d) 运行搜索中：

运行搜索完成后执行画面转换。
- (2) 无法执行画面转换时，不特别显示、设定错误。但未发现要求直接画面选择的应用程序软件时，R356 为“8”。
- (3) 向需输入密码才能显示的画面切换时，仅在输入密码时显示画面。

11.23.4 限制事项

- (1) 仅切换到运行・安装・编辑・诊断・维护画面的各显示画面。即使设定其他画面（F0 或 SFP）的画面选择信息，也不执行画面转换。
- (2) 对象主菜单未作处理时，不指定子菜单。
- (3) 在对象主菜单中指定了自定义开放菜单时，不指定子菜单。
指定自定义开放菜单时，需将子菜单指定为 0。
但通过菜单指定显示 NCDesigner 解析型 / 编译型定制开放窗口时，可指定窗口编号切换窗口。
- (4) 切换对象为同一窗口画面时，对象窗口画面关闭后重新显示。
- (5) 没有向指定窗口发出通知的宏程序，因此在通过定制开放功能显示的“NC Designer 解释方式”画面中的直接画面选择功能无效。
- (6) 通过直接画面选择设定菜单编号（R358）对菜单选择参数的设定中 #11032 为 0 或 1 时的菜单构成执行画面切换。因此，机床厂会出现无意切换画面的情况。
- (7) 指定 F0 画面时，不受在线编辑有效参数（#6451）影响，始终显示定制开放画面。
- (8) 在 NAVI Mill / Lathe 显示中，根据作业状态会出现无法转换画面的情况。

11.24 三维手动进给

11.24.1 概要

三维手动进给功能是在 5 轴加工用假想坐标系可执行轴的手动进给（JOG、增量、手轮）的功能。
在假想坐标执行移动指令，则配合刀具姿势或工作台倾斜，便于在 NC 侧移动多个轴的安装。

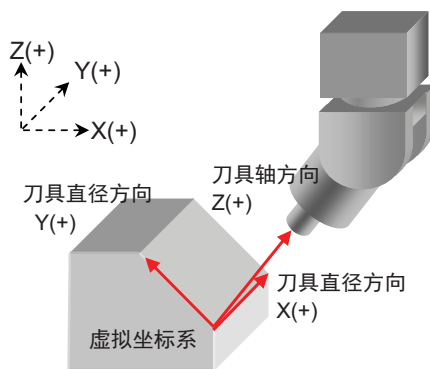
三维手动进给功能分为“假想坐标进给”与“刀尖中心旋转”。

直线轴的移动指令作为假想坐标进给动作，在假想坐标系执行手动进给。

旋转轴的移动指令作为刀尖中心旋转动作，为确保工件与刀尖的位置关系执行移动指令的旋转轴与直线轴 3 轴执行手动进给。

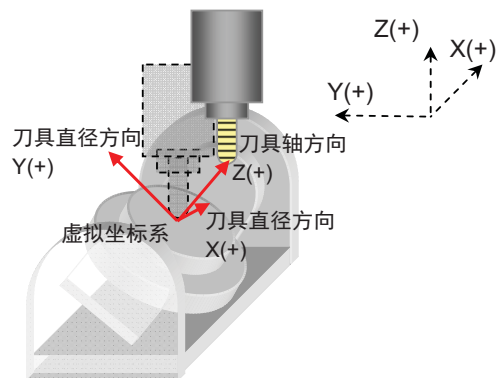
本功能为选项功能。

[刀具倾斜 A-C 轴]



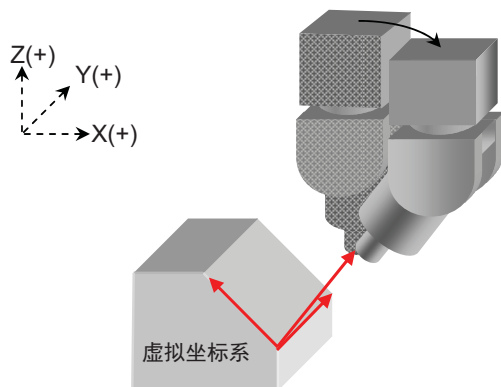
直线轴的移动指令：假想坐标进给

[工作台倾斜 A-C 轴]



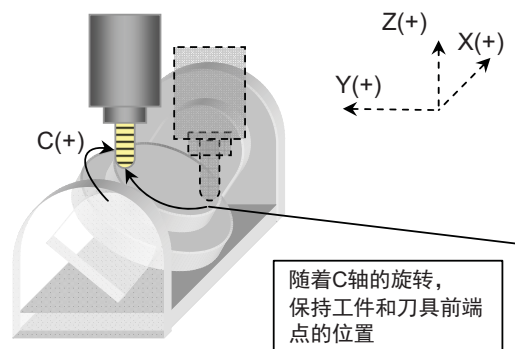
直线轴的移动指令：假想坐标进给

[刀具倾斜 A-C 轴]



旋转轴的移动指令：刀尖中心旋转

[工作台倾斜 A-C 轴]



旋转轴的移动指令：刀尖中心旋转

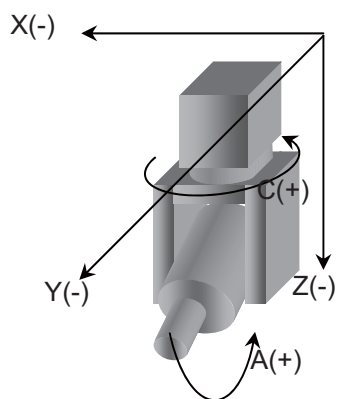
11.24.2 系统构成

(1) 机械构成

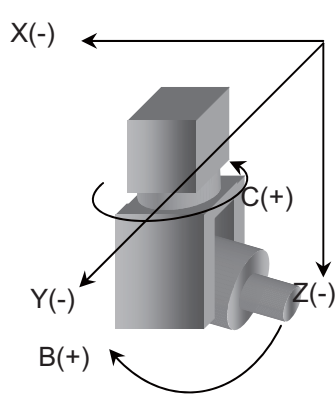
在刀具倾斜、工作台倾斜、混合的各机械构成中有效。

(a) 刀具倾斜

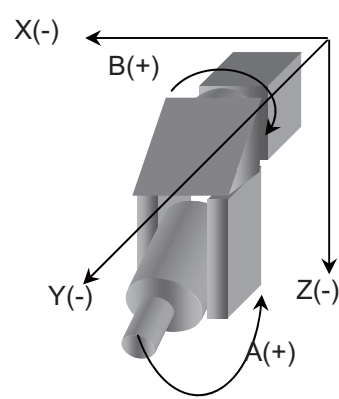
[A-C 轴]



[B-C 轴]

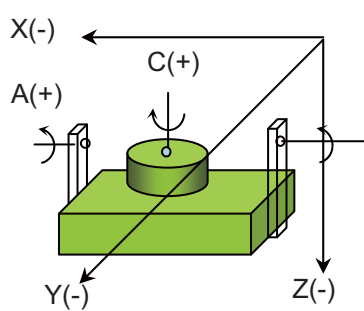


[A-B 轴]

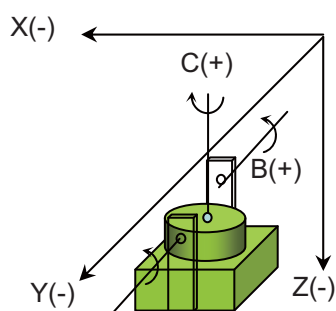


(b) 工作台倾斜

[A-C 轴]

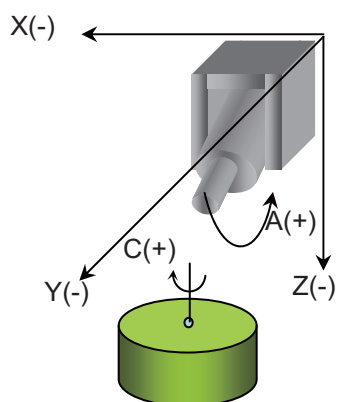


[B-C 轴]

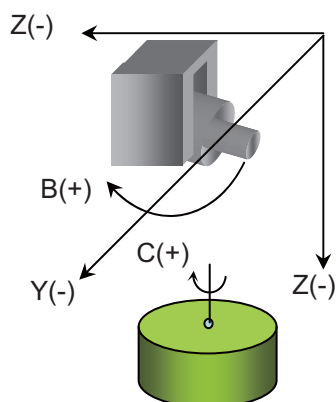


(c) 混合

[A-C 轴]



[B-C 轴]



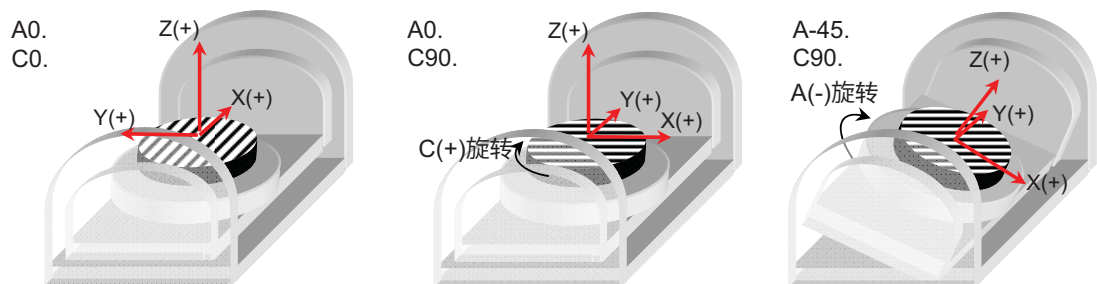
(2) 假想坐标系

假想坐标系有工作台坐标系、特征坐标系、刀具轴坐标系等 3 种。

(a) 工作台坐标系

在工作台倾斜类型 / 混合类型的机械中，在固定在工作台的坐标系联动旋转旋转轴。

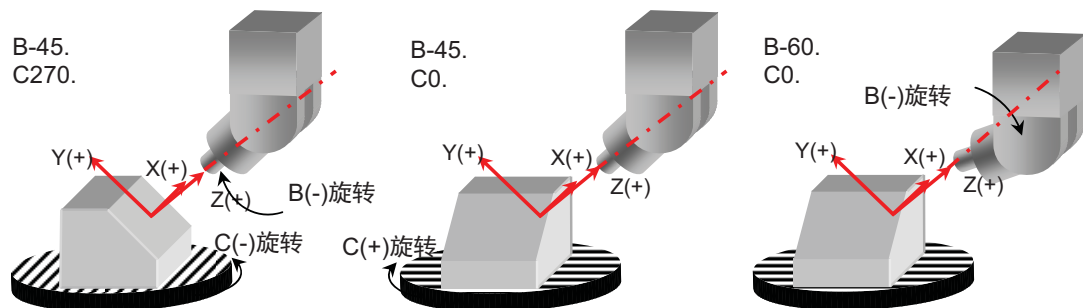
(例) 工作台倾斜 A-C 轴



(b) 特征坐标系

在所有类型的机械中，在执行倾斜面加工指令等程序指令的坐标系即使旋转旋转轴，坐标系也不联动。

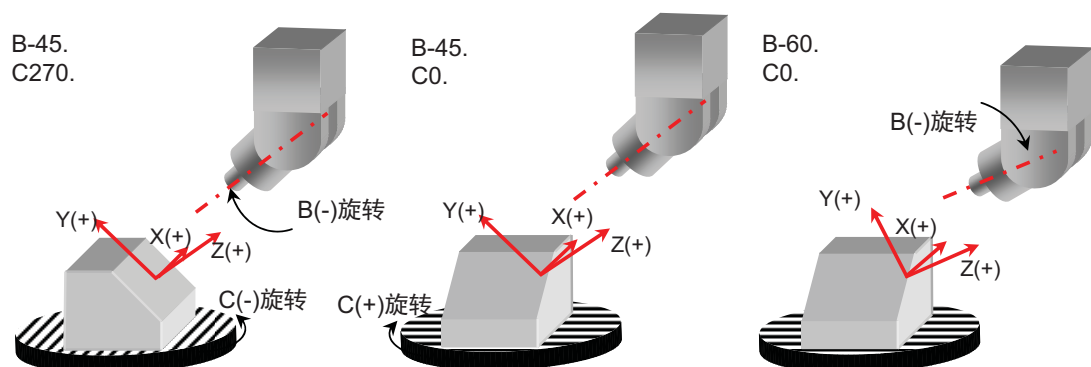
(例) 混合倾斜 B-C 轴



(c) 刀具轴坐标系

在刀具倾斜 / 混合倾斜类型中，在刀具轴方向与 Z 轴方向平行的坐标系联动旋转刀具轴。

(例) 混合倾斜 B-C 轴



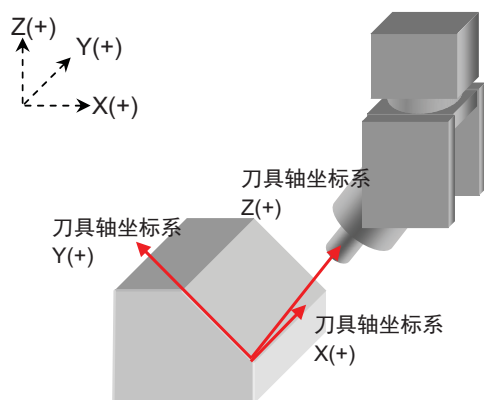
11.24.3 详细规格

手动进给 (JOG、增量、手轮) 时或自动运行手轮插入时, 通过 PLC 信号选择假想坐标系, 则在选择的坐标系可执行手动进给的轴移动。

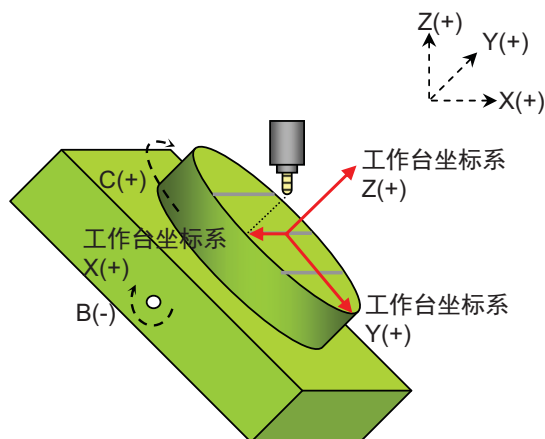
三维手动进给功能分为进给模式 “假想坐标进给” 与 “刀尖中心旋转”。

直线轴的移动指令以 “假想坐标进给” 动作, 在假想坐标系移动时以直线轴 3 轴执行手动进给。

刀具倾斜 (A 轴 +45° C 轴 -90° 后的进给方向)

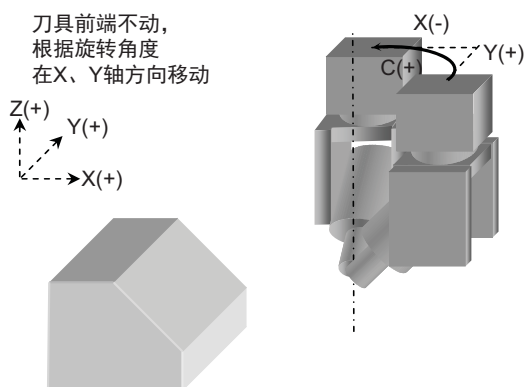


工作台倾斜 (B 轴 -45° C 轴 +90° 后的进给方向)

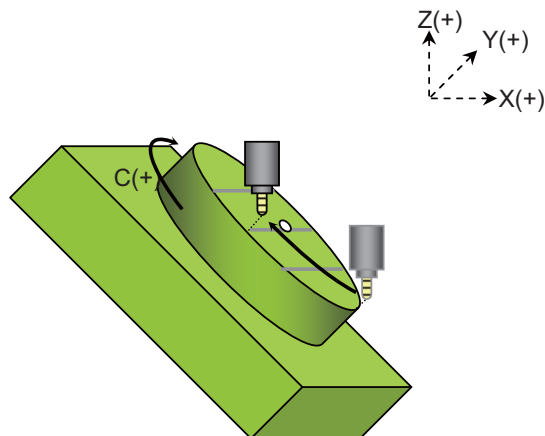


旋转轴的移动指令以 “刀尖中心旋转” 动作, 为了确保工件与刀尖的位置关系, 以指令旋转轴与直线轴 3 轴执行手动进给。

刀具倾斜 (C 轴 +90° 旋转时的进给方向)



工作台倾斜 (C 轴 +90° 旋转时的进给方向)



从 “工作台坐标系” “特征坐标系” “刀具轴坐标系” 中选择假想坐标系。
未选择假想坐标时, 在机械坐标执行标准的手动进给、插入。

11.24.3.1 三维手动进给可能条件

满足以下所有条件时, 以三维手动进给动作。

- (1) 旋转轴构成参数 “#7912 NO_MANUAL” 为 “0” (三维手动进给有效)。
- (2) 模式选择处于 JOG、增量、手轮中的任意模式。
- (3) 选择假想坐标系。或选择刀尖中心旋转。
- (4) 不处于报警中、手动互锁中、存在软极限轴等轴无法移动的状态。

11.24.4 操作例：假想坐标进给

直线轴的移动指令以“假想坐标进给”动作，在假想坐标系移动时以直线轴 3 轴执行手动进给。

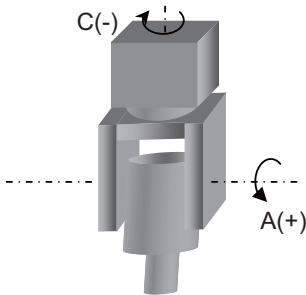
11.24.4.1 坐标系选择 - 刀具轴坐标系的操作例

在刀具轴坐标系的各方向执行轴移动。

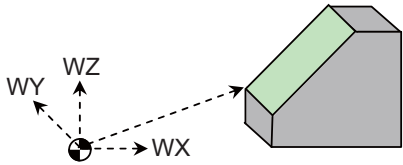
以刀具倾斜 A-C 轴构成的第 1 手轮中的动作为例说明。

[操作步骤]

- (1) 选择手轮模式。
- (2) 从工件坐标原点 Z 轴移动 220.。
- A 轴旋转 +45°、C 轴旋转 -90°。

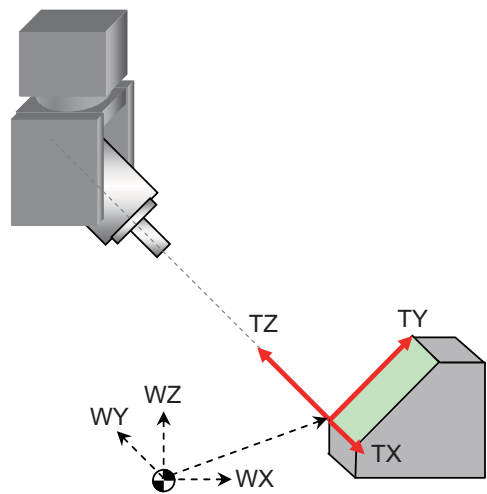


工件坐标系 : WX, WY, WZ
刀具轴坐标系 : TX, TY, TZ



	工件坐标	刀具轴移动
X	0.000	0.000
Y	0.000	0.000
Z	220.000	220.000
A	45.000	45.000
C	270.000	270.000

- (3) 将假想坐标作为刀具轴坐标系 (YD1B/1、YD1C/0、YD1D/0)。
- (4) 在刀具轴坐标系的 TX 方向、TY 方向、TZ 方向移动。



X+1. 移动时			Y+1. 移动时			Z+1. 移动时		
	工件坐标	刀具轴移动		工件坐标	刀具轴移动		工件坐标	刀具轴移动
X	0.000	1.000	X	0.707	0.000	X	-0.707	0.000
Y	-1.000	0.000	Y	0.000	1.000	Y	0.000	0.000
Z	220.000	220.000	Z	220.707	220.000	Z	220.707	221.000
A	45.000	45.000	A	45.000	45.000	A	45.000	45.000
C	270.000	270.000	C	270.000	270.000	C	270.000	270.000

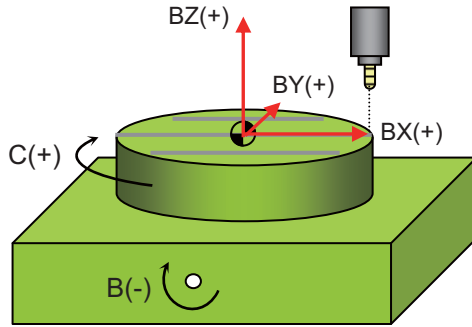
11.24.4.2 坐标系选择 - 工作台坐标系的操作例

在旋转工作台面的 XYZ 的各方向执行轴移动。

以工作台倾斜 B-C 轴构成的第 1 手轮中的动作为例说明。

[操作步骤]

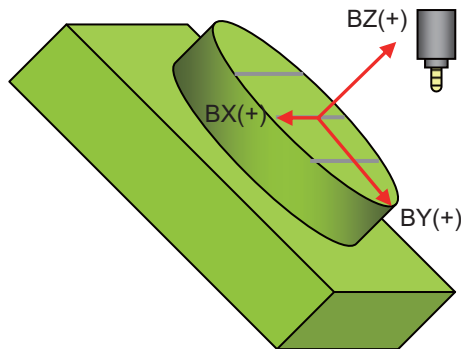
- (1) 选择手轮模式。
- (2) 将假想坐标作为工作台坐标系 (YD1B/0、YD1C/1、YD1D/0)。
- (3) 从工件坐标原点 X 轴移动 100.，Z 轴移动 50.。
C 轴旋转 +90°、B 轴旋转 -45°。



工作台坐标系 :BX, BY, BZ

X, Z 移动后、C 移动			B 移动		
	工件坐标	工作台坐标		工件坐标	工作台坐标
X	100.000	0.000	X	100.000	0.000
Y	0.000	100.000	Y	0.000	35.355
Z	50.000	50.000	Z	50.000	106.066
B	0.000	0.000	B	-45.000	-45.000
C	90.000	90.000	C	90.000	90.000

- (4) 在工作台 BX、BY、BZ 方向移动。



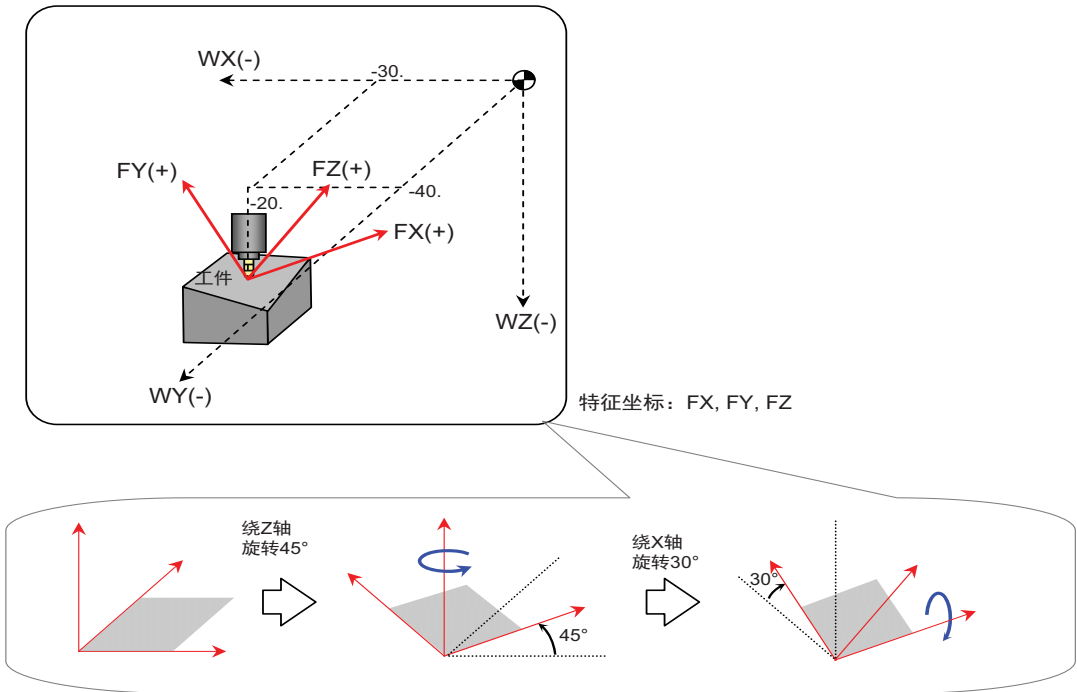
X+1. 移动时			Y+1. 移动时			Z+1. 移动时		
	工件坐标	工作台坐标		工件坐标	工作台坐标		工件坐标	工作台坐标
X	100.000	1.000	X	100.707	0.000	X	100.707	0.000
Y	-1.000	35.355	Y	0.000	36.355	Y	0.000	35.355
Z	50.000	106.066	Z	49.293	106.066	Z	50.707	107.066
B	-45.000	-45.000	B	-45.000	-45.000	B	-45.000	-45.000
C	90.000	90.000	C	90.000	90.000	C	90.000	90.000

11.24.4.3 坐标系选择 - 特征坐标的操作例

在工件设置误差补偿功能或倾斜面加工功能设定的特征坐标的 XYZ 各方向执行轴移动。
以 G 代码设定特征坐标，第 1 手轮中的动作为例说明。

[操作步骤]

- (1) 在 MDI 模式设定特征坐标。
G68.2 X-30. Y-40. Z-20 I45. J30. K0
- (2) 将模式选择切换为手轮模式。
- (3) 从工件坐标原点 X 轴移动 -30.、Y 轴移动 -40.、Z 轴移动 -20.。
- (4) 将假想坐标作为特征坐标 (YD1B/0、YD1C/0、YD1D/1)。
- (5) 在倾斜面 FX、FY、FZ 方向移动。



X+1. 移动时			Y+1. 移动时			Z+1. 移动时		
	工件坐标	倾斜面坐标		工件坐标	倾斜面坐标		工件坐标	倾斜面坐标
X	-29.293	1.000	X	-30.612	0.000	X	-29.647	0.000
Y	-39.293	0.000	Y	-39.388	1.000	Y	-40.353	0.000
Z	-20.000	0.000	Z	-19.500	0.000	Z	-19.134	1.000
A	0.000	0.000	A	0.000	0.000	A	0.000	0.000
C	0.000	0.000	C	0.000	0.000	C	0.000	0.000

(工件坐标上的移动矢量)

X: $1/\sqrt{2}$ = +0.707
Y: $1/\sqrt{2}$ = +0.707
Z: -

(工件坐标上的移动矢量)

X: $\sqrt{3}/2 * 1/(-\sqrt{2})$ = -0.612
Y: $\sqrt{3}/2 * 1/\sqrt{2}$ = +0.612
Z: $1/2$ = +0.5

(工件坐标上的移动矢量)

X: $1/2 * 1/\sqrt{2}$ = +0.353
Y: $1/2 * 1/(-\sqrt{2})$ = -0.353
Z: $\sqrt{3}/2$ = +0.866

11.24.5 操作例：刀尖中心旋转

旋转轴的移动指令以“刀尖中心旋转”动作，为了确保工件与刀尖的位置关系，以指令旋转轴与直线轴 3 轴执行手动进给。

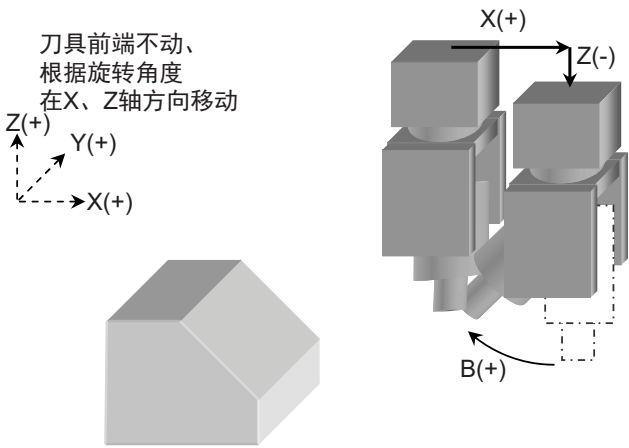
11.24.5.1 机械构成 - 刀具倾斜的操作例

不移动刀尖，变更刀具姿势。

以刀具倾斜 B-C 轴构成、“#7936 高度轴旋转中心偏置”为“10.”的第 1 手轮中的动作为例说明。

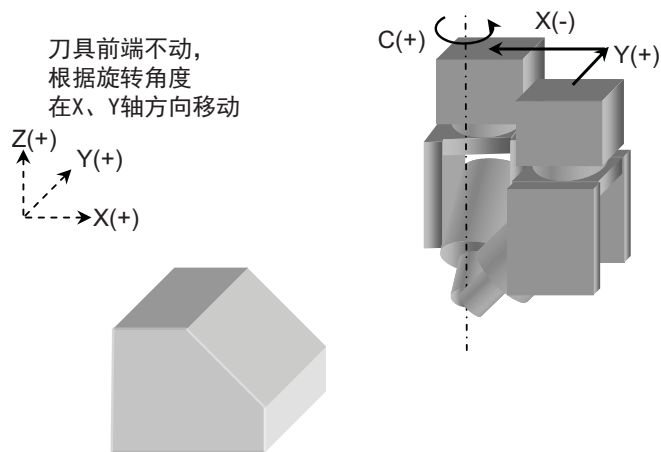
[操作步骤]

- (1) 选择手轮模式。
- (2) 作为刀尖中心旋转 (YD27/1)。
- (3) 确认刀尖中心旋转中 (XD27) 信号。
- (4) 将假想坐标作为刀具方向 (YD1B/1、YD1C/0、YD1D/0)。
- (5) 设定“#8043 刀具手轮补偿量”。
- (6) 使 B 轴旋转 +45°。



	工件坐标	刀具轴移动
X	7.071	0.000
Y	0.000	0.000
Z	-7.071	0.000
B	45.000	45.000
C	0.000	0.000

(7) 使 C 轴旋转 90° 。



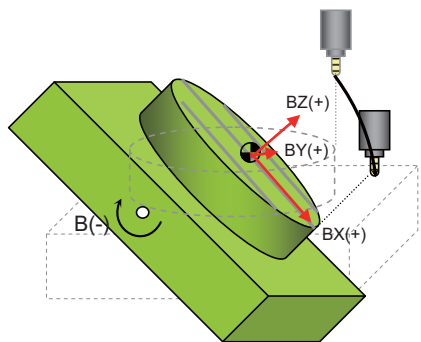
	工件坐标	刀具轴移动
X	0.000	0.000
Y	7.071	0.000
Z	-7.071	0.000
B	45.000	45.000
C	90.000	90.000

11.24.5.2 机械构成 - 工作台倾斜的操作例

为了确保工件与刀尖的位置关系同时移动刀具。
以工作台倾斜 B-C 轴构成的第 1 手轮中的动作为例说明。

[操作步骤]

- (1) 选择手轮模式。
- (2) 作为刀尖中心旋转 (YD27/1)。
- (3) 确认刀尖中心旋转中 (XD27) 信号。
- (4) 将假想坐标作为工作台坐标 (YD1B/0、YD1C/1、YD1D/0)。
- (5) 从工件坐标原点 X 轴移动 100.、Z 轴移动 100. 。
- (6) 设定 “#8043 刀具手轮补偿量”。
- (7) 使 B 轴旋转 -45° 。

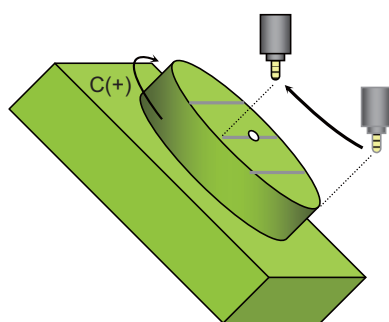


工作台坐标系 :BX, BY, BZ

	工件坐标	工作台坐标
X	100.000	100.000
Y	0.000	0.000
Z	100.000	100.000
B	0.000	0.000
C	0.000	0.000

X	141.421	100.000
Y	0.000	0.000
Z	0.000	100.000
B	-45.000	-45.000
C	0.000	0.000

- (8) 使 C 轴旋转 +90° 。



	工件坐标	工作台坐标
X	70.711	100.000
Y	-100.000	0.000
Z	70.711	100.000
B	-45.000	-45.000
C	90.000	90.000

11.24.5.3 刀长偏置量

在刀尖中心旋转中，为了确保工件与刀尖的位置关系执行移动，因此需要刀尖至刀座顶端的长度（刀长偏置量）。

自动运行时使用刀长偏置指令（G43/G44）中的偏置量。

手动进给时使用参数“#8043 刀具手轮补偿量”。

刀长偏置量为“0”时，执行刀尖中心旋转，则为了确保刀座顶端的位置关系执行移动。在实际安装刀具时，可能会与工件等发生干涉。

11.24.6 进给量复位

满足以下任意条件时，复位手动插入量。清除手动插入量计数器、刀具轴移动计数器。

- (1) 挡块式参考点返回完成时。
- (2) 解除急停时。
 - 外部急停按钮接通 – 关闭。
 - PLC 急停信号接通 – 关闭。
- (3) 参数“#8173 插入量保持”为“0”时，接通复位 & 倒带信号时。
- (4) 参数“#8173 插入量保持”为“0”时，接通 NC 复位 1、NC 复位 2 信号时。
- (5) 在自动运行指定 G92 的轴。
- (6) 指定原点设置、原点为零的轴。
- (7) 不受当前运行模式影响，任意变更坐标系选择信号时。

11.24.7 位置显示计数器

三维手动进给中的位置显示计数器如下。

(1) 刀具轴移动量

表示刀具轴坐标系中的刀具移动量。

但在下述情况下不更新计数器。

- 选择的假想坐标系为刀具轴坐标系以外时
- 手动绝对 ON 时

手动绝对	选择坐标系	刀具轴移动量
ON	-	不更新
OFF	刀具轴坐标系	表示刀具轴坐标系中的移动量
	刀具轴坐标系以外	不更新

(2) 工作台坐标计数器

表示工作台坐标系中的位置。

但手动绝对 OFF 时，不更新计数器。

手动绝对	选择坐标系	工作台坐标计数器
ON	工作台坐标系	表示工作台坐标系中的位置
	工作台坐标系以外	
OFF	-	不更新

(3) 倾斜面计数器

表示特征坐标系中的位置。

倾斜面加工指令无效时，表示工件坐标系中的位置。

但手动绝对 OFF 时，不更新计数器。

手动绝对	倾斜面加工指令	选择坐标系	特征坐标计数器
ON	ON	特征坐标系	表示特征坐标系中的位置
		特征坐标系以外	
	OFF	特征坐标系	表示工件坐标系中的位置
		特征坐标系以外	
OFF	-	-	不更新

(4) 手动插入量

倾斜面加工指令有效时，表示特征坐标系中的手动插入量。

倾斜面加工指令无效时，选择假想坐标系，则表示选择的假想坐标系中的位置。

倾斜面加工指令无效时，未选择假想坐标系，则表示机械坐标系中的位置。

但手动绝对 ON 时，不更新计数器。

手动绝对	倾斜面加工指令	选择坐标系	手动插入量
ON	-	-	不更新
OFF	ON	-	表示特征坐标系中的插入量
	OFF	选择	表示选择的假想坐标系中的插入量
		未选择	表示机械坐标系中的插入量

11.24.8 信号一览

11.24.8.1 假想坐标系选择

手动模式或使用手轮时，设为以三维手动进给执行轴移动的假想坐标系。

即使各自指定其他坐标系也没有关系。

第1～第3手轮有效。

触点	信号名称	信号简称	第1系统	第2系统	第3系统	第4系统
A	三维手动进给 (JOG, INC) 刀具轴坐标系	MJCT	YD18	YE58	YF98	Y10D8
A	三维手动进给 (JOG, INC) 工作台坐标系	MJCB	YD19	YE59	YFB9	Y10D9
A	三维手动进给 (JOG, INC) 特征坐标系	MJCF	YD1A	YE5A	YFBA	Y10DA

[功能]

在三维手动进给中设定轴移动的假想坐标系。

即使各自指定其他坐标系也没有关系。

[动作]

选择 JOG 进给或增量进给的三维手动进给坐标系。

[相关信号]

- (1) JOG 模式 (J:YC00)
- (2) 增量模式 (S:YC02)
- (3) 刀尖中心旋转 (TCPRC:YD27)

触点	信号名称	信号简称	第1系统	第2系统	第3系统	第4系统
A	三维手动进给 (第1手轮) 刀具轴坐标系	MH1CT	YD1B	YE5B	YFBB	Y10DB
A	三维手动进给 (第1手轮) 工作台坐标系	MH1CB	YD1C	YE5C	YFBC	Y10DC
A	三维手动进给 (第1手轮) 特征坐标系	MH1CF	YD1D	YE5D	YFBD	Y10DD

[功能]

在三维手动进给中设定轴移动的假想坐标系。

即使各自指定其他坐标系也没有关系。

[动作]

选择第1手轮轴的三维手动进给的坐标系。

[相关信号]

- (1) 第1手轮轴选择代码 (HS11 ~ HS116:YC40 ~ 4)
- (2) 第1手轮有效 (HS1S:YC47)
- (3) 刀尖中心旋转 (TCPRC:YD27)

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	三维手动进给（第 2 手轮）刀具轴坐标系	MH2CT	YD1E	YE5E	YFBE	Y10DE
A	三维手动进给（第 2 手轮）工作台坐标系	MH2CB	YD1F	YE5F	YFBF	Y10DF
A	三维手动进给（第 2 手轮）特征坐标系	MH2CF	YD20	YE60	YFA0	Y10E0

[功 能]

在三维手动进给中设定轴移动的假想坐标系。
即使各自指定其他坐标系也没有关系。

[动 作]

选择第 2 手轮轴的三维手动进给的坐标系。

[相关信号]

- (1) 第 2 手轮轴选择代码 (HS21 ~ HS216:YC48 ~ C)
- (2) 第 2 手轮有效 (HS2S:YC4F)
- (3) 刀尖中心旋转 (TCPRC:YD27)

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	三维手动进给（第 3 手轮）刀具轴坐标系	MH3CT	YD21	YE61	YFA1	Y10E1
A	三维手动进给（第 3 手轮）工作台坐标系	MH3CB	YD22	YE62	YFA2	Y10E2
A	三维手动进给（第 3 手轮）特征坐标系	MH3CF	YD23	YE63	YFA3	Y10E3

[功 能]

在三维手动进给中设定轴移动的假想坐标系。
即使各自指定其他坐标系也没有关系。

[动 作]

选择第 3 手轮轴的三维手动进给的坐标系。

[相关信号]

- (1) 第 3 手轮轴选择代码 (HS31 ~ HS316:YC50 ~ 4)
- (2) 第 3 手轮有效 (HS3S:YC57)
- (3) 刀尖中心旋转 (TCPRC:YD27)

- (注 1) 手动进给时的假想坐标系选择 3 位中，接通多个位时，输出操作报警“M01 5 轴手动进给选择坐标系错误 0231”。无法执行自动运行、手动运行。
假想坐标系选择的位全部关闭或仅选择 1 个时，解除报警。
- (注 2) 旋转轴构成参数“#7912 NO_MANUAL”为“1”（三维手动进给无效）时选择假想坐标系，则执行标准的手动进给。
- (注 3) 在未开通三维手动进给选项功能时选择假想坐标系，则执行标准的手动进给。不显示报警。
- (注 4) 在轴移动中变更假想坐标系时，首先减速停止。

11.24.8.2 选择坐标系输出

手动模式或使用手轮时，通知以三维手动进给执行轴移动的假想坐标系。

触点	信号名称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	三维手动进给中 (JOG, INC) 刀具轴坐标系	MJST	XD18	XE58	XF98	X10D8
A	三维手动进给中 (JOG, INC) 工作台坐标系	MJSB	XD19	XE59	XF99	X10D9
A	三维手动进给中 (JOG, INC) 特征坐标系	MJSF	XD1A	XE5A	XF9A	X10DA

[功能]

通知以 JOG 进给或增量进给移动的三维手动进给的坐标系。

本信号接通时，在 JOG 进给或增量进给接通的坐标系执行动作。

[动作]

在以下情况下本信号接通。

(1) 在 JOG 进给或增量进给中，选择三维手动进给 (JOG, INC) 假想坐标系时。

在以下情况下关闭本信号。

(1) 关闭三维手动进给 (JOG, INC) 假想坐标系选择时。

(2) 关闭 JOG 进给或增量进给模式时。

[相关信号]

(1) JOG 模式中 (J0:XC00)

(2) 增量模式中 (S0:XC02)

(3) 三维手动进给 (JOG, INC) 刀具轴坐标系

(4) 三维手动进给 (JOG, INC) 工作台坐标系

(5) 三维手动进给 (JOG, INC) 特征坐标系

(6) 刀尖中心旋转中 (TCPRS:XD27)

触点	信号名称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	三维手动进给中 (第 1 手轮) 刀具轴坐标系	MH1ST	XD1B	XE5B	XF9B	X10DB
A	三维手动进给中 (第 1 手轮) 工作台坐标系	MH1SB	XD1C	XE5C	XF9C	X10DC
A	三维手动进给中 (第 1 手轮) 特征坐标系	MH1SF	XD1D	XE5D	XF9D	X10DD

[功能]

通知以第 1 手轮轴移动的三维手动进给的坐标系。

本信号接通时，在第 1 手轮轴中的进给接通的坐标系执行动作。

[动作]

在以下情况下本信号接通。

(1) 第 1 手轮进给有效且存在轴选择，选择三维手动进给 (第 1 手轮) 假想坐标系时。

在以下情况下关闭本信号。

(1) 关闭三维手动进给 (第 1 手轮) 假想坐标系选择时。

(2) 关闭第 1 手轮有效时。

(3) 关闭轴选择时。

[相关信号]

(1) 第 1 手轮轴选择代码 (HS11 ~ HS116:YC40 ~ 4)

(2) 第 1 手轮有效 (HS1S:YC47)

(3) 三维手动进给 (第 1 手轮) 刀具轴坐标系

(4) 三维手动进给 (第 1 手轮) 工作台坐标系

(5) 三维手动进给 (第 1 手轮) 特征坐标系

(6) 刀尖中心旋转中 (TCPRS:XD27)

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	三维手动进给中（第 2 手轮）刀具轴坐标系	MH2ST	XD1E	XE5E	XF9E	X10DE
A	三维手动进给中（第 2 手轮）工作台坐标系	MH2SB	XD1F	XE5F	XF9F	X10DF
A	三维手动进给中（第 2 手轮）特征坐标系	MH2SF	XD20	XE60	XFA0	X10E0

[功 能]

通知以第 2 手轮轴移动的三维手动进给的坐标系。

本信号接通时，在第 2 手轮轴中的进给接通的坐标系执行动作。

[动 作]

在以下情况下本信号接通。

(1) 第 2 手轮进给有效且存在轴选择，选择三维手动进给（第 2 手轮）假想坐标系时。

在以下情况下关闭本信号。

(1) 关闭三维手动进给（第 2 手轮）假想坐标系选择时。

(2) 关闭第 2 手轮有效时。

(3) 关闭轴选择时。

[相关信号]

(1) 第 2 手轮轴选择代码 (HS21 ~ HS216:YC48 ~ C)

(2) 第 2 手轮有效 (HS2S:YC4F)

(3) 三维手动进给（第 2 手轮）刀具轴坐标系

(4) 三维手动进给（第 2 手轮）工作台坐标系

(5) 三维手动进给（第 2 手轮）特征坐标系

(6) 刀尖中心旋转中 (TCPRS:XD27)

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	三维手动进给中（第 3 手轮）刀具轴坐标系	MH3ST	XD21	XE61	XFA1	X10E1
A	三维手动进给中（第 3 手轮）工作台坐标系	MH3SB	XD22	XE62	XFA2	X10E2
A	三维手动进给中（第 3 手轮）特征坐标系	MH3SF	XD23	XE63	XFA3	X10E3

[功 能]

通知以第 3 手轮轴移动的三维手动进给的坐标系。

本信号接通时，在第 3 手轮轴中的进给接通的坐标系执行动作。

[动 作]

在以下情况下本信号接通。

(1) 第 3 手轮进给有效且存在轴选择，选择三维手动进给（第 3 手轮）假想坐标系时。

在以下情况下关闭本信号。

(1) 关闭三维手动进给（第 3 手轮）假想坐标系选择时。

(2) 关闭第 3 手轮有效时。

(3) 关闭轴选择时。

[相关信号]

(1) 第 3 手轮轴选择代码 (HS31 ~ HS316:YC50 ~ 4)

(2) 第 3 手轮有效 (HS3S:YC57)

(3) 三维手动进给（第 3 手轮）刀具轴坐标系

(4) 三维手动进给（第 3 手轮）工作台坐标系

(5) 三维手动进给（第 3 手轮）特征坐标系

(6) 刀尖中心旋转中 (TCPRS:XD27)

- (注 1) 手动进给时的假想坐标系选择 3 位中多个位接通时，逐个手动进给的选择坐标系输出任意均不接通。
- (注 2) 旋转轴构成参数 “#7912 NO_MANUAL” 为 “1” (三维手动进给无效) 时，不接通选择坐标系输出。
- (注 3) 未开通三维手动进给选项功能时选择假想坐标系时，不接通选择坐标系输出。

11.24.8.3 刀尖中心旋转

触点	信号名称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	刀尖中心旋转	TCPRC	YD27	YE67	YFA7	Y10E7

[功 能]

选择三维手动进给 (JOG/ 增量 / 手轮) 旋转轴的动作。

[动 作]

使三维手动进给 (JOG/ 增量 / 手轮) 旋转轴动作时，从工件侧观察保持刀尖的位置关系执行动作。

输入					输出	
#7912 NO_MANUAL	假想坐标系选择信号			刀尖中心旋转信号	选择坐标系	刀尖中心旋转有效 / 无效
	YD18	YD19	YD1A	YD27		
有效	均为 0			0	机械坐标系选择	无效
				1		有效
	仅任意为 1			0	服从假想坐标系选择信号	无效
				1		有效
	上述以外			0 / 1	操作错误 “0231 5 轴手动进给选择坐标系不正”	
				0 / 1		
无效	0/1	0/1	0/1	0 / 1	机械坐标系选择	无效

[相关信号]

- (1) 三维手动进给 (JOG, INC) 刀具轴坐标系
- (2) 三维手动进给 (JOG, INC) 工作台坐标系
- (3) 三维手动进给 (JOG, INC) 特征坐标系
- (4) 三维手动进给 (第 1 手轮) 刀具轴坐标系
- (5) 三维手动进给 (第 1 手轮) 工作台坐标系
- (6) 三维手动进给 (第 1 手轮) 特征坐标系
- (7) 三维手动进给 (第 2 手轮) 刀具轴坐标系
- (8) 三维手动进给 (第 2 手轮) 工作台坐标系
- (9) 三维手动进给 (第 2 手轮) 特征坐标系
- (10) 三维手动进给 (第 3 手轮) 刀具轴坐标系
- (11) 三维手动进给 (第 3 手轮) 工作台坐标系
- (12) 三维手动进给 (第 3 手轮) 特征坐标系

11.24.8.4 刀尖中心旋转输出

触点	信 号 名 称	信号简称	第 1 系统	第 2 系统	第 3 系统	第 4 系统
A	刀尖中心旋转中	TCPRS	XD27	XE67	XFA7	X10E7

[功 能]

通知三维手动进给（JOG/ 增量 / 手轮）旋转轴的动作。

[动 作]

使三维手动进给（JOG/ 增量 / 手轮）旋转轴动作时，通知从工件侧观察保持刀尖的位置关系执行动作。

[相关信号]

- (1) 三维手动进给中（JOG, INC）刀具轴坐标系
- (2) 三维手动进给中（JOG, INC）工作台坐标系
- (3) 三维手动进给中（JOG, INC）特征坐标系
- (4) 三维手动进给中（第 1 手轮）刀具轴坐标系
- (5) 三维手动进给中（第 1 手轮）工作台坐标系
- (6) 三维手动进给中（第 1 手轮）特征坐标系
- (7) 三维手动进给中（第 2 手轮）刀具轴坐标系
- (8) 三维手动进给中（第 2 手轮）工作台坐标系
- (9) 三维手动进给中（第 2 手轮）特征坐标系
- (10) 三维手动进给中（第 3 手轮）刀具轴坐标系
- (11) 三维手动进给中（第 3 手轮）工作台坐标系
- (12) 三维手动进给中（第 3 手轮）特征坐标系

11.24.9 注意事项

(1) **速度钳制**

对假想坐标系上的移动量执行速度限制，使分配在机械轴方向移动量的速度不要超过快速进给速度或切削进给钳制速度。

钳制旋转轴的进给速度，使 JOG/ 增量进给中的刀尖中心旋转的直线轴进给速度不超过直线轴的手动进给速度。手轮进给时，钳制旋转轴的进给速度使直线轴不超过快速进给速度 (#2001 rapid) 或切削进给钳制速度 (#2002 clamp)。

(2) **加减速及时间常数**

三维手动进给对应的轴的切削进给加减速类型、时间常数等务必一致。(以分配在各轴的移动量执行插补，因此务必一致)

(3) **进给量**

增量进给量或手轮进给 1 脉冲为选择坐标系上合成方向的进给量。初始英制时单位为英制。

(4) **报警返回后的再启动**

发生操作错误 “M01 5 轴手动进给多轴同时指令 0230”、“M01 5 轴手动进给多选坐标系错误 0231” 时，移动中的轴减速停止。即使解除报警，也不再启动移动。

再启动移动时，请再次发出轴指令。

(5) **倍率**

增量进给的倍率在 1 倍～100000 倍范围内有效。

手轮进给的倍率在 1 倍～1000 倍范围内有效。发生钳制，则脉冲数与轴的移动量不一致。此时的显示计数器与机械位置一致。

(6) **机床锁定**

手动机床锁定中的轴在 [机械位置] 锁定。对手动机床锁定轴发出移动指令，则以分配在各轴的移动量移动，仅手动机床锁定轴不移动。

(7) 进给轴

三维手动进给的 JOG、增量、手轮轴号与通常的手动进给时相同。

但仅旋转轴构成参数设定的轴的 5 轴手动进给有效。未设定的轴执行通常的手动进给动作。

直线轴：

在假想坐标系的 X 轴：#7900(RCDAX_I) 设定的轴

在假想坐标系的 Y 轴：#7901(RCDAX_J) 设定的轴

在假想坐标系的 Z 轴：#7902(RCDAX_K) 设定的轴

旋转轴：

- 刀具倾斜类型

在 #7922(ROTAXT1)、#7932(ROTAXT2) 设定的轴

- 混合类型

在 #7922(ROTAXT2)、#7952(ROTAXT2) 设定的轴

- 工作台倾斜类型

在 #7942(ROTAXW1)、#7952(ROTAXW2) 设定的轴

在刀具倾斜 NC 轴 8 轴 (XYZUVWAC) 的第 1 手轮将第 1, 2, 3 轴设为直线轴、将第 7, 8 轴设为旋转轴, 以执行系统 1 的手轮进给为例说明。

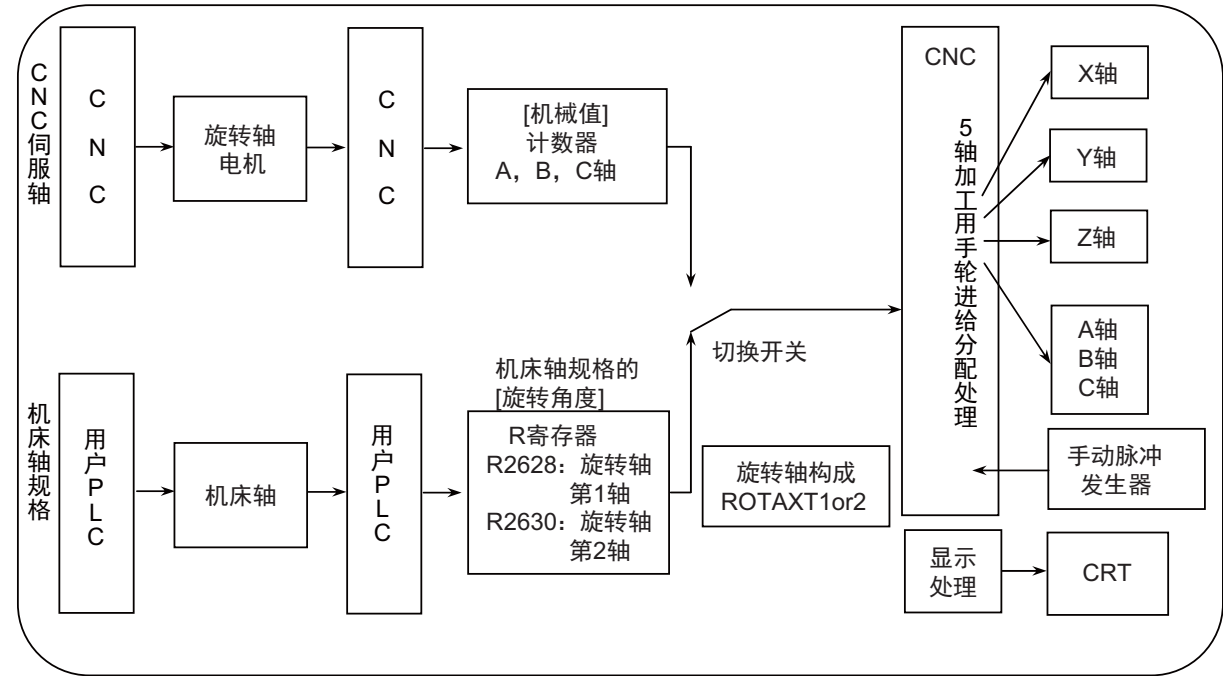
系统 1	简称	内 容	设定值
YC40	HS11	第 1 手轮轴号选择 1	下述
YC41	HS12	第 1 手轮轴号选择 2	下述
YC42	HS14	第 1 手轮轴号选择 4	下述
YC43	HS18	第 1 手轮轴号选择 8	下述
YC44	HS116	第 1 手轮轴号选择 16	0
YC47	HS1S	第 1 手轮轴有效	1
YD18	MH1CT	三维手动进给 (第 1 手轮) 刀具轴坐标系	下述
YD19	MH1CB	三维手动进给 (第 1 手轮) 工作台坐标系	下述
YD1A	MH1CF	三维手动进给 (第 1 手轮) 特征坐标系	下述

对应轴手轮轴号	YD27	YD18	YD19	YD1A	YC43	YC42	YC41	YC40	条件
X 轴 (第 1 轴) 选择时	0/1	0	0	0	0	0	0	1	通常的手动进给
Y 轴 (第 2 轴) 选择时	0/1	0	0	0	0	0	1	0	
Z 轴 (第 3 轴) 选择时	0/1	0	0	0	0	0	1	1	
U 轴 (第 4 轴) 选择时	0/1	0	0	0	0	1	0	0	
V 轴 (第 5 轴) 选择时	0/1	0	0	0	0	1	0	1	
W 轴 (第 6 轴) 选择时	0/1	0	0	0	0	1	1	0	
A 轴 (第 7 轴) 选择时	0	0	0	0	0	1	1	1	刀尖中心旋转
	1	0	0	0	0	1	1	1	
C 轴 (第 8 轴) 选择时	0	0	0	0	1	0	0	0	通常的手动进给
	1	0	0	0	1	0	0	0	刀尖中心旋转
X 轴 (第 1 轴) 选择时	0/1	仅任意为 1			0	0	0	1	假想坐标进给
Y 轴 (第 2 轴) 选择时	0/1	仅任意为 1			0	0	1	0	
Z 轴 (第 3 轴) 选择时	0/1	仅任意为 1			0	0	1	1	
U 轴 (第 4 轴) 选择时	0/1	仅任意为 1			0	1	0	0	通常的手动进给
V 轴 (第 5 轴) 选择时	0/1	仅任意为 1			0	1	0	1	
W 轴 (第 6 轴) 选择时	0/1	仅任意为 1			0	1	1	0	
A 轴 (第 7 轴) 选择时	0	仅任意为 1			0	1	1	0	
	1	仅任意为 1			0	1	1	1	刀尖中心旋转
C 轴 (第 8 轴) 选择时	0	仅任意为 1			1	0	0	0	通常的手动进给
	1	仅任意为 1			1	0	0	0	刀尖中心旋转

11.24.10 与其他功能的关系

11.24.10.1 与旋转轴角度指定 (机械轴规格) 的关系

在机械轴规格执行三维手动进给时，可通过用户 PLC 在 R 寄存器输入旋转轴角度。输入单位服从 PLC 单位 (#1005 plcunit)。



(1) R 寄存器

系统 1	系统 2	系统 3	系统 4	简称	内 容	输入范围
R2628 R2629	R2828 R2829	R3028 R3029	R3228 R3229		机械轴规格的旋转轴第 1 轴角度 R2628 (低位) / R2629 (高位)	0 ~ ± 720000 (1 度 / 1000)
R2630 R2631	R2830 R2831	R3030 R3031	R3230 R3231		机械轴规格的旋转轴第 2 轴角度 R2630 (低位) / R2631 (高位)	0 ~ ± 720000 (1 度 / 1000)

(2) 写入例

在 A-C 轴构成中，在 A 轴写入 90°、在 C 轴写入 180° 的例如下。
“#1005 plcunit” 为 “B” 时

<A轴>
90 × 1000 = 90000 ┌┐[DMOV K90000 R2628]┐
角度 1/1000° 系统单位

<C轴>
180 × 1000 = 180000 ┌┐[DMOV K180000 R2630]┐
角度 1/1000° 系统单位

(3) 注意事项

- (a) 在机械轴使用中无法使用刀尖中心旋转。
- (b) 在三维手动进给中请勿修改机械轴的旋转轴角度。
旋转轴将变更旋转轴角度时的角度作为该角度计算假想坐标上的位置。恐不会在假想坐标动作，敬请注意。
- (c) 在 R 寄存器写入机械轴角度时，仅更新位置显示画面的刀尖值计数器。不更新其他计数器。
- (d) 机械轴规格时不显示刀尖值计数器的内容。
在顶端显示画面的 [旋转角度] 计数器显示に R 寄存器设定的机械轴角度。
- (e) 机械轴规格时，无法执行旋转轴的 5 轴加工用自动运行手轮插入。

11.24.10.2 与刀具手轮进给 & 插入功能的关系

可共用三维手动进给功能与刀具手轮进给 & 插入功能。

双方条件成立时的手轮进给优先于三维手动进给。

机械构成为刀具倾斜时的手轮进给动作不发生变化，但工作台倾斜或混合时手轮进给动作不同。敬请注意。

参数与信号的组合动作如下。（信号为第 1 系统）

三维手动进给		刀具手轮进给 & 插入用		动作（注 2）		
三维手动进给无效 #7912 NO_MANUAL	假想坐标系选择（注 1） JOG : YD18 ~ YD1A HDL1: YD1B ~ YD1D HDL2: YD1E ~ YD20 HDL3: YD21 ~ YD23	刀具手轮无效 #7904 NO_TIP	刀具手轮模式 YC5E	标准	刀具	5 轴
0	0	0	0	○		
0	0	0	1		○	
0	0	1	0	○		
0	0	1	1		○（注 3）	
0	1	0	0			○
0	1	0	1			○
0	1	1	0			○
0	1	1	1			○
1	0	0	0	○		
1	0	0	1		○	
1	0	1	0	○		
1	0	1	1		○（注 3）	
1	1	0	0	○		
1	1	0	1		○	
1	1	1	0	○		
1	1	1	1		○（注 3）	

（注 1） 根据模式、手轮编号、选择坐标系接通元件位。

（注 2） 标准：标准的手动进给

刀具：手轮以外为标准的手动进给。手轮为刀具手轮进给 & 插入

5 轴：三维手动进给

（注 3） 不受刀具手轮无效影响，选择刀具手轮模式因此不通过手轮执行轴移动。
（不发生报警）

手轮以外执行标准的手动进给。

11.24.10.3 与其他功能的关系

- (1) 不满足三维手动进给的动作条件也不输出报警时，可按照以往使用标准的 JOG 进给功能、增量进给功能、手轮进给功能、手轮插入功能、刀具手轮进给&插入功能。
- (2) JOG、增量进给时执行速度限制，使切削钳制、手轮时不超过快速进给钳制。
- (3) 在外部减速中，进给速度小于外部减速速度。
- (4) 中断暂停的计数动作，插入完成后，暂停中的插入再继续暂停的计数。
- (5) 工件、局部坐标系在手动 ABS 关闭时，偏置手动进给量或插入量。
- (6) 挡块式参考点返回完成时，取消手动插入量。
- (7) 参数“#8173 插入量保持”为“0”时，通过 NC 复位 1、复位 2、复位 & 倒带取消手动插入量。
- (8) 通过解除急停取消手动插入量。
- (9) G92 或原点设置时，取消指定轴的手动插入量。
设定值通过参数选择刀尖或刀具根元。
- (10) 移动轴中任意轴行程终端信号接通时，输出操作报警“M01 存在 H/W 行程终端轴 0006”，无法执行三维手动进给的插入。
移动中的轴的信号任意轴接通时，所有的手动进给轴减速停止。
- (11) 可在各轴机械位置的软极限范围内执行三维手动进给或插入。
移动轴中任意轴到达软极限，则输出操作报警“M01 存在 S/W 行程终端轴 0007”，无法执行三维手动进给的插入。
移动轴中任意轴到达软极限，则到达极限前所有手动进给轴减速停止。
- (12) 移动轴中任意轴的手动互锁信号接通时，输出操作报警“M01 存在外部互锁轴 0004”，无法执行三维手动进给的插入。
移动中的轴的信号任意轴接通时，所有的手动进给轴减速停止。
- (13) 存在移动轴中任意轴伺服关闭信号关闭的轴时，输出操作报警“M01 存在内部互锁轴 0005”，无法执行三维手动进给、插入。
移动中的轴的信号任意轴关闭时，所有的手动进给轴减速停止。
- (14) 存在移动轴中任意轴轴取出信号接通的轴时，输出操作报警“M01 存在内部互锁轴 0005”，无法执行三维手动进给、插入。
移动中的轴的信号任意轴接通时，所有的手动进给轴减速停止。
- (15) 在振荡中请勿包含移动中的轴执行三维手动进给。
忽略振荡轴的移动量。
- (16) 与同期控制共用时，旋转轴构成参数的轴号指定请设定主动侧的轴号。在从动侧的轴号指定中不动作。从动轴也需要执行原点返回。

- (17) 手动任意进给以三维手动进给选择假想坐标时，在机械坐标系执行动作。
- (18) 手动圆弧进给无法与三维手动进给共用。
在三维手动进给中选择假想坐标时，手动圆弧进给有效时或手动圆弧进给有效时，在三维手动进给中选择假想坐标时，输出操作报警“M01 5 轴手动进给选择坐标系错误 0231”报警。
- (19) 在手动自动同时有效中执行三维手动进给时，请接通旋转轴构成参数设定的直线轴 3 轴与旋转轴 2 轴的手动自动同时有效轴信号。
未接通直线轴 3 轴与旋转轴 2 轴的手动自动同时有效轴信号时，自动运行的移动量与手动的分配移动量重叠。恐不会在假想坐标动作，敬请注意。
- (20) 可根据程序参数输入或系统变量读取旋转轴构成参数“#7912 NO_MANUAL”。执行时读取参数设定值。
- (21) 可根据参数文件输入、程序参数输入、系统变量变更旋转轴构成参数“#7912 NO_MANUAL”（三维手动进给功能的选择）。
- (22) 无法执行对旋转轴的 5 轴加工用自动运行手轮插入。
存在旋转轴的移动指令时，忽略旋转轴的插入。
- (23) 执行 5 轴加工用自动运行手轮插入时，执行钳制，使插入轴的移动速度（自动移动速度 + 手动脉冲发生器的插入速度）不超过该轴的钳制速度。在切削进给中以切削进给钳制速度、在快速进给中以快速进给钳制速度钳制。
- (24) 以三维手动进给选择假想坐标时的手动刀长测量、工件位置测量输出操作报警“M01 5 轴手动进给选择坐标系错误 0231”。
- (25) 在三维手动进给中即使选择假想坐标，录返也为机械坐标系的值。

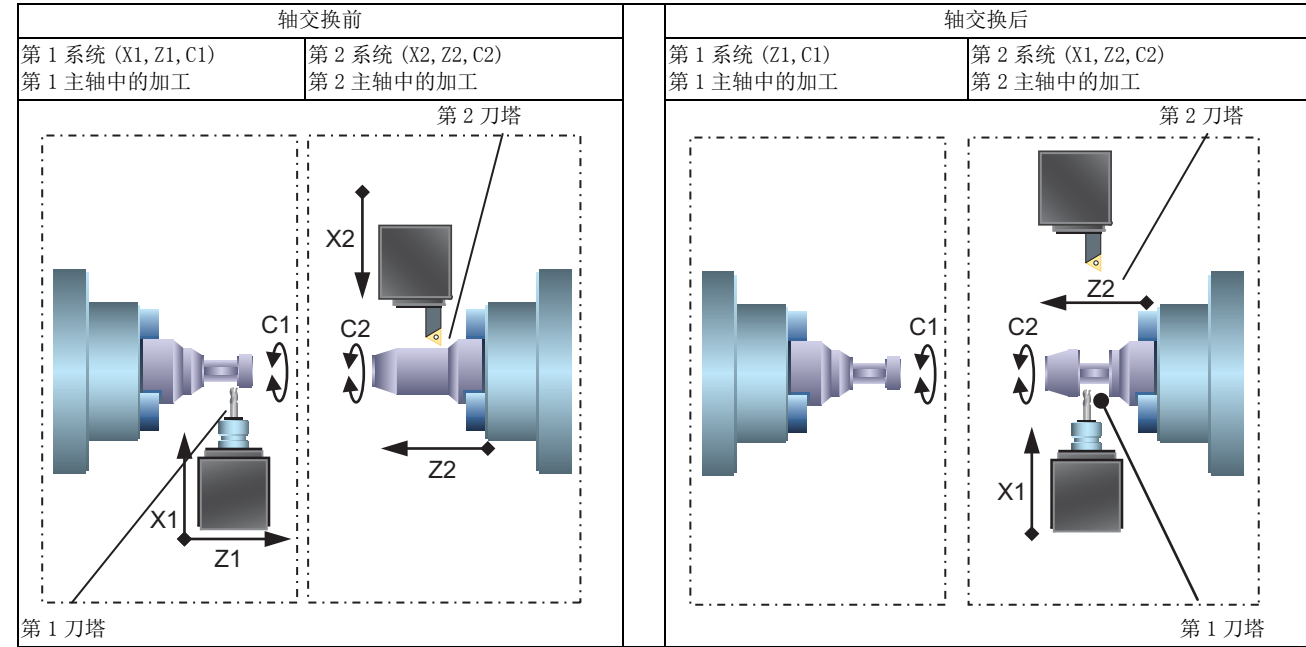
12章

多轴多系统

12.1 任意轴交换控制

在多系统中，可自由交换系统间的任意轴。
在多系统中，通过各系统的加工程序交换可指定的轴，可自由执行加工。
因此，即使使用仅第 1 系统具有的刀具也可在第 2 系统执行加工，可执行通常的轴构成中不可执行的加工。

（例）在第 2 系统使用 X1 轴



指令格式
任意轴交换指令
通过 G140 指定任意轴交换。

G140 指令地址 = 轴地址 指令地址 = 轴地址 ... ;	
指令地址	: 任意轴交换指令 (G140) 后，在参数设定的英文 1 字符的地址指定用于移动指令等的指令地址。
轴地址	: 在参数设定的英文数字 2 字符的数值指定执行任意轴交换的轴名称。

任意轴交换返回指令
在指定系统中，通过之前指定的任意轴交换指令 (G140) 将轴交换的轴的控制权恢复至轴交换前的状态。

G141 ;

基本轴配置返回指令
在指定系统中，通过任意轴交换指令 (G140) 将轴交换的轴的控制权恢复至通电时的状态。

G142 ;

12.2 控制轴重叠 II

控制轴重叠根据指令方式的不同分为控制轴重叠 I 与控制轴重叠 II。

控制轴重叠 I : G 指令

控制轴重叠 II : PLC 信号发出的指令

根据基本规格参数 “#1280 ext16/bit7” 的设定, 决定使用哪种方式。

本章节对与控制轴重叠 I 的差异点进行说明。

控制轴重叠功能请参考 M800/M80 系列编程说明书 (L 系) 的控制轴重叠章节。

12.2.1 指令方法

(1) 重叠开始指令

按照以下步骤发出控制轴重叠开始指令。

- (a) 在参数 “#2089 bsax_pl” 设定对应重叠轴的基准轴。
- (b) 在参数 “#2143 polar” 设定对基准轴移动的重叠轴的移动方向。
 - 0 : 与基准轴同向移动
 - 1 : 与基准轴反向移动
- (c) 在对应重叠轴的 PLC 信号 (PILE1 ~ PILE8) 的上升沿 (0 → 1) 开始重叠控制。

(2) 重叠结束指令

在对应重叠轴的 PLC 信号 (PILE1 ~ PILE8) 的下沿 (1 → 0) 通过 PLC 信号解除重叠控制。

12.2.2 注意事项

- (1) 仅在参数 “#1280 ext16/bit7” 为 “0” 时, PLC 信号发出的控制轴重叠才有效。
 - 参数 “#1280 ext16/bit7” 为 “1” 时, 忽略重叠控制要求信号 (PILE1 ~ PILE8)。
- (2) 在未开通选项功能的状态下, 即使输入重叠控制要求信号 (PILE1 ~ PILE8) 也被忽略。
- (3) 执行重叠时, 重叠轴的轴号要大于基准轴的轴号。
 - 重叠轴的轴号小于基准轴的轴号时, 发生报警 (操作错误 1044)。
 - 轴号要大于基本轴规格参数设定画面右侧显示的轴号。
- (4) 无法将旋转轴作为基准轴及重叠轴。对此类设定轴接通重叠控制要求信号, 则发生报警 (操作错误 1044)。
- (5) 无法将参数 “#2071 s_axis” (倾斜轴选择) 为 “0” 以外的轴作为基准轴及重叠轴。
 - 对此类设定轴接通重叠控制要求信号, 则发生报警 (操作错误 1044)。
- (6) 无法将参数 “#1205 G0bdcc” (G0 插补前加减速) 为 “0” 以外的系统轴作为基准轴及重叠轴。对此类设定轴接通重叠控制要求信号, 则发生报警 (操作错误 1044)。

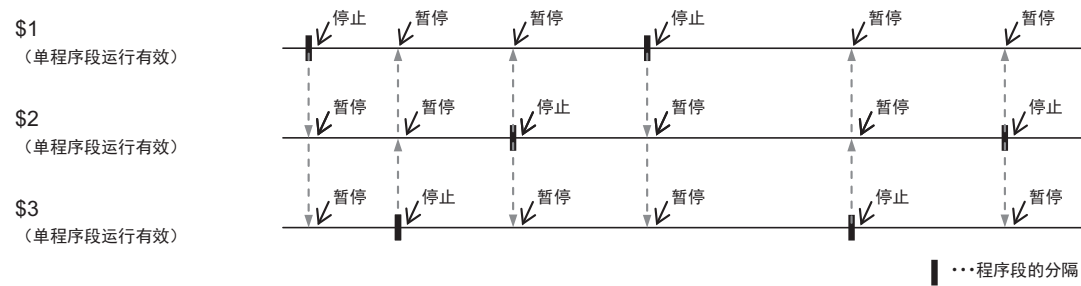
12.3 系统间单节

系统间单节运行在多系统中是用于在 2 个以上系统的运行中，维持各系统同期关系的同时，执行单节运行的功能，某个系统单节停止时，其他系统将自动运行暂停。

在通常的单节运行中，即使某个系统单节停止其他系统也将继续运行，因此系统间的同期关系与连续运行时不同，根据情况要考虑会出现刀具干涉的情况。通过执行多系统单节运行，可保持与连续运行时相同的系统间同期关系。

通过 PLC 信号切换有效 / 无效。

（例）3 系统车床时

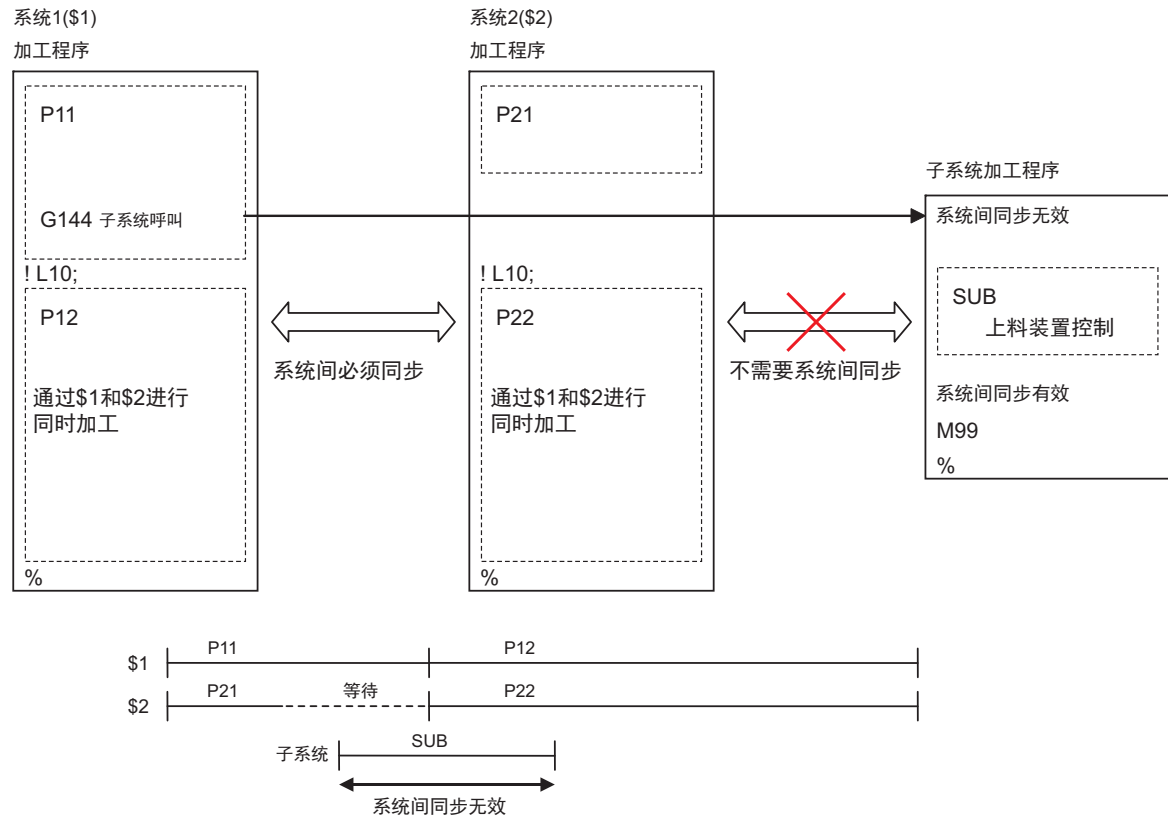


停止：单节停止
暂停：自动运行暂停
\$1: 系统 1
\$2: 系统 2
\$3: 系统 3

12.4 系统间同期无效

为了取消系统间单节运行中与其他系统的同期关系、空运行引起的加工程序速度变化，使部分加工程序的系统间同期功能、速度变更无效。主要使用子系统控制 II 功能时，仅部分系统自动运行暂停、无速度变化。在子程序或子系统控制中实现与加工独立动作的装料机控制、ATC 控制时，通过使用本功能可确保加工系统为系统间同期运行，子系统为独立运行。

通过系统变量或 PLC 信号切换有效 / 无效。



系统间同期无效时如下动作。

系统间单节功能的动作	<ul style="list-style-type: none">- 不通过其他系统暂停。- 不通过程序段停止暂停其他系统。
暂停倍率 / 辅助功能时间倍率的动作	<ul style="list-style-type: none">- 倍率无效。

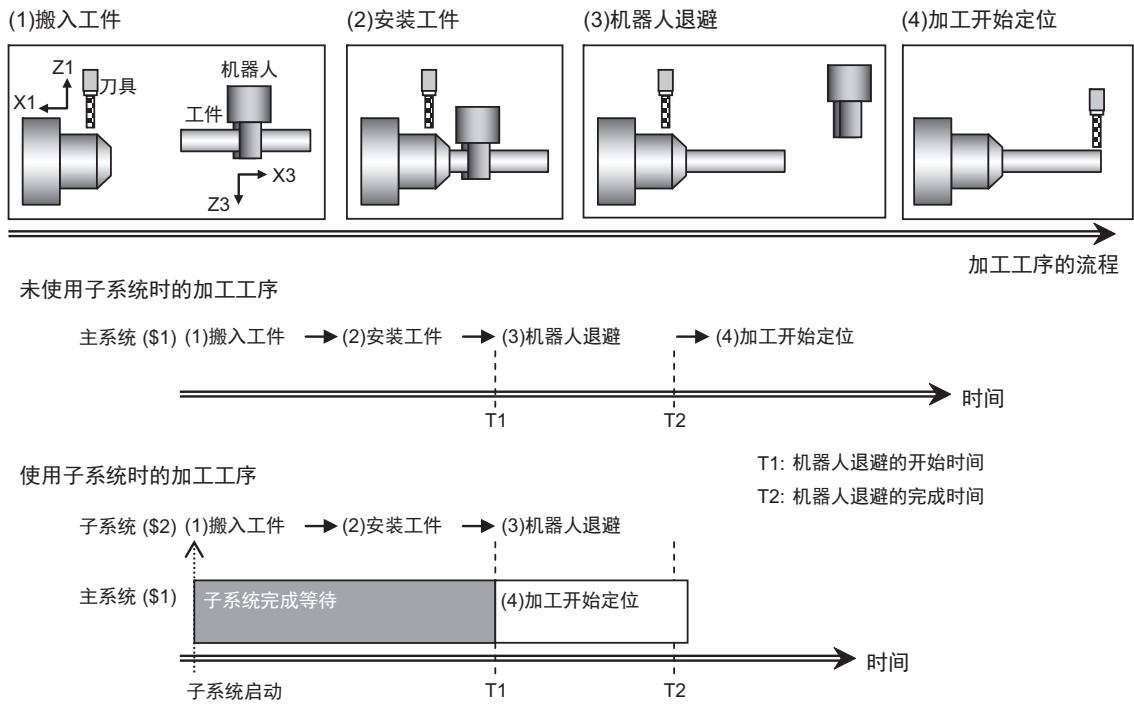
12.5 子系统控制 I

在多系统中启动运行不处于运行中的其他系统（子系统）的功能。

可用于在不处于运行中的其他系统的调用动作，通过从主程序指定子系统控制 I（G122），可在子系统执行周边轴的加工程序控制。

在下述使用例中，从工件安装到加工开始的过程中，通过使用子系统完成等待取消指令（G145），与龙门退避开始同时（时间 T1）向加工起点开始刀具定位，谋求缩短循环时间。

在子系统控制 I 中，各系统选择使用主系统还是子系统。作为子系统使用时，通过 PLC 信号将运行模式作为“子系统 I 运行模式”，从运行中的系统指定子系统控制 I（G122），可将子系统 I 运行模式的系统作为子系统启动。



指令格式

子系统的启动

通过 G122 在子系统控制 I 指定子系统启动。

G122 A__ P__ Q__ K__ D__ B__ H__ 自变量 ;	
或 G122 <文件名> P__ Q__ K__ D__ B__ H__ 自变量 ;	
A	: 程序号 (1 ~ 99999999 或 100010000 ~ 199999998)
<文件名>	: 程序的文件名 (最大 32 个字符)
P	: 开始顺序号 (如省略时为程序开头)
Q	: 结束顺序号 (省略时至程序结束。)
K	: 重复次数 (1 ~ 99999)
D	: 同期控制 (0/1)
B	: 子系统识别号 (1 ~ 7)
H	: 子系统复位类型 (0/1)
自变量	: 子系统据变量的自变量 (据变量的设定范围 (可小数点指令))

完成子系统

通过在子系统指定 M99, 完成子系统的运行。

M99 ;

子系统完成等待取消

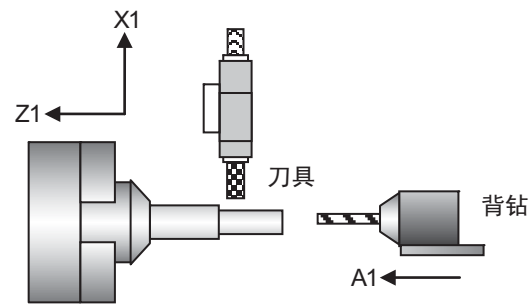
通过完成等待方式 (D0 指令) 启动子系统时, 通过在子系统的程序指定 G145, 可取消调用系统的子系统完成等待状态。在以并联控制方式 (D1 指令) 启动的子公司中, 忽略 G145 指令。

G145 ;

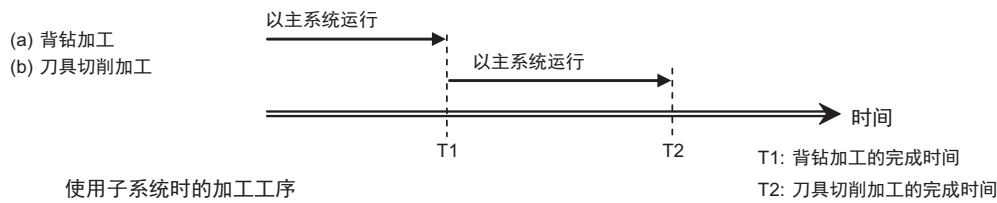
12.6 子系统控制 II

在多系统中启动运行不处于运行中的其他系统（子系统）的功能。
使用子系统，实现通过主系统运行中的程序与子系统控制 II 指令（G144）调用的程序的并联运行。
启动后的子系统不具有可控制的轴。在子系统执行轴控制时，子系统需通过任意轴交换控制（G140）具有轴的控制权。

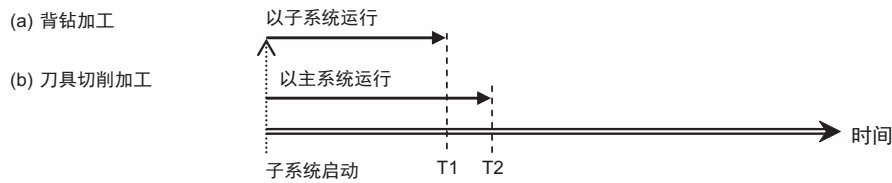
在下述机械构成中，执行背钻的加工（加工（a））与刀具的切削加工（加工（b））时，仅在主系统运行中依次执行加工（a）与加工（b），通过使用子系统可同时执行加工（a）与加工（b）。因此可缩短循环时间。在下述使用例中，T2（加工（b）的完成时间）变短。



未使用子系统时的加工工序



使用子系统时的加工工序



指令格式

子系统的启动
通过 G144 在子系统控制 II 指定子系统启动。

G144 A__ P__ Q__ K__ D__ B__ 自变量；	
或 G144< 文件名> P__ Q__ K__ D__ B__ 自变量；	
A	: 程序号 (1 ~ 99999999 或 100010000 ~ 199999998)
< 文件名>	: 程序的文件名 (最大 32 个字符)
P	: 开始顺序号 (如省略时为程序开头)
Q	: 结束顺序号 (省略时至程序结束。)
K	: 重复次数 (1 ~ 99999)
D	: 同期控制 (0/1)
B	: 子系统识别号 (1 ~ 999)
自变量	: 子系统据变量的自变量 (据变量的设定范围 (可小数点指令))

完成子系统
通过在子系统指定 M99，完成子系统的运行。

M99 ;

子系统完成等待取消
通过完成等待方式 (D0 指令) 启动子系统时，通过在子系统的程序指定 G145，可取消调用系统的子系统完成等待状态。在以并联控制方式 (D1 指令) 启动的子公司中，忽略 G145 指令。

G145 ;

13 章

外部 PLC 链接

13.1 CC-Link

可将 NC 单元作为 MELSEC CC-Link 的主站 (Ver. 2 模式) 或本地站 (Ver. 1 模式, Ver. 2 模式), 连接到 PLC 网络。(E70 系列没有 CC-Link 规格。)

CC-Link 为 Control & Communication Link 的简称。CC-Link 请参考以下资料。

“CC-Link 规格书 (概要・协议篇)” (BAP-05026) CC-Link 协会发行

“CC-Link 系统 主・本地单元 用户手册 (详细篇)” (SH(名)-080395)

使用 CC-Link 时, 需向 NC 控制单元安装 CC-Link 主 / 本地单元。否则无法连接 PLC 网络, 也不现实 CC-Link 相关参数画面。

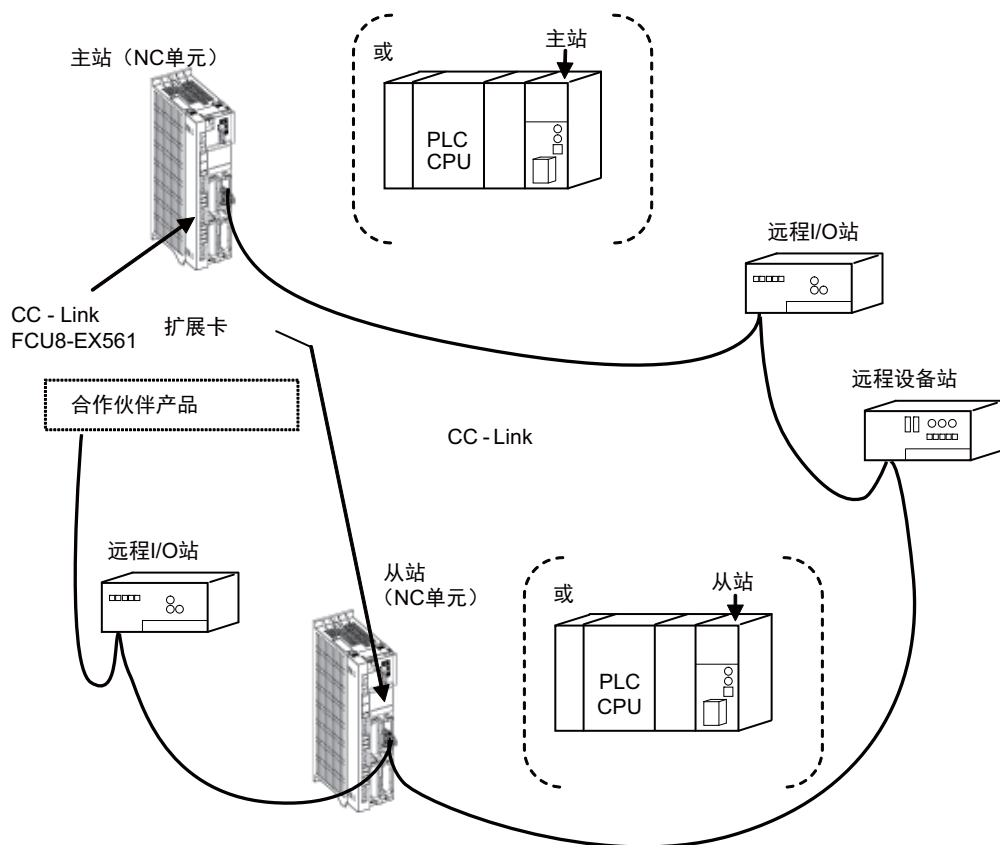
即使安装 CC-Link 主 / 本地单元, 但未连接电缆时, 发生报警 “Z68 CC-Link 未连接”。通信单元的各部名称及设定方法请参考 CC-Link 规格说明书 (BNP-C3072-089)。

NC 为本地站时作为智能设备站处理。

[CC-Link 概要]

- (1) 将各单元分散安装到传送带生产线、机械装置等设备中, 可实现整个系统的接线节约化。
- (2) 可便捷、高速地交互各单元处理的输入输出等 ON/OFF 信息和数值数据。
- (3) 连接多个可编程控制器 CPU 或 NC, 可构建简单的分散系统。
- (4) 连接合作厂家的各类设备, 可轻松应对所有系统。

[概要图]



CC-Link 相关简称及用语如下表所示。

简称及用语	内 容
主站	控制远程站及本地站的站。 每个系统需要 1 个站。
本地站	可与具有 CPU 的主站及其他本地站进行通信的站。
远程 I/O 站	仅处理位信息的远程站。
远程元件站	仅处理位信息与字信息的远程站。
远程站	远程 I/O 站及远程设备站的统称。 受主站控制。
待机主站	在主站发生异常时，代替主站继续进行数据链接的站。
智能设备站	执行瞬时传送的站。（含本地站）
子站	远程 I/O 站、远程设备站、本地站、智能设备站、待机主站的统称。
SB	链接特殊继电器（CC-Link 用） 表示主站 / 本地站的设备动作状态、数据链接状态的 bit 单位信息。简称 SB。
SW	链接特殊寄存器（CC-Link 用） 表示主站 / 本地站的设备动作状态、数据链接状态的 16bit 单位信息。简称 SW。
RX	远程输入（CC-Link 用） 以 bit 单位从远程站输入到主站的信息。简称 RX。
RY	远程输出（CC-Link 用） 以 bit 单位从远程站输出到远程站的信息。简称 RY。
RWw	远程寄存器（CC-Link 用写入区） 以 16bit 单位从主站输出到远程设备站的信息。简称 RWw。
RWr	远程寄存器（CC-Link 用读取区） 以 16bit 单位从远程设备站输入到主站的信息。简称 RWr。

13.1.1 性能规格

除 E70 系列, M7 系列以 CC-Link Ver. 1.10、Ver. 2.00 为准。

项目		CC-Link 主站 / 本地站单元					
			Ver. 1.10	Ver. 2.00			
每个系统的 最大连接点数 (注 1)		远程输入输出 (RX, RY)	各 2048 点	各 8192 点			
		远程寄存器 (RWw) (主站→子站)	256 点	2048 点			
		远程寄存器 (RWr) (子站→主站)	256 点	2048 点			
扩展循环设定			-	1 倍设定	2 倍设定	4 倍设定	8 倍设定
子站 1 站 对应的 链接点数 (注 2)(注 3)	占用 1 站	远程输入输出 (RX, RY)	各 32 点	各 32 点	各 32 点	各 64 点	各 128 点
		远程寄存器 (RWw) (主站→子站)	4 字节	4 字节	8 字节	16 字节	32 字节
		远程寄存器 (RWr) (子站→主站)	4 字节	4 字节	8 字节	16 字节	32 字节
	占用 2 站	远程输入输出 (RX, RY)	各 64 点	各 64 点	各 96 点	各 192 点	各 384 点
		远程寄存器 (RWw) (主站→子站)	8 字节	8 字节	16 字节	32 字节	64 字节
		远程寄存器 (RWr) (子站→主站)	8 字节	8 字节	16 字节	32 字节	64 字节
	占用 3 站	远程输入输出 (RX, RY)	各 96 点	各 96 点	各 160 点	各 320 点	各 640 点
		远程寄存器 (RWw) (主站→子站)	12 字节	12 字节	24 字节	48 字节	96 字节
		远程寄存器 (RWr) (子站→主站)	12 字节	12 字节	24 字节	48 字节	96 字节
	占用 4 站	远程输入输出 (RX, RY)	各 128 点	各 128 点	各 224 点	各 448 点	各 896 点
		远程寄存器 (RWw) (主站→子站)	16 字节	16 字节	32 字节	64 字节	128 字节
		远程寄存器 (RWr) (子站→主站)	16 字节	16 字节	32 字节	64 字节	128 字节

(注 1) NC 侧可确保用于 CC-Link 设备的远程输入输出 (RX, RY) 点数不足 8192 点时, NC 侧可确保的点数即每个系统的最大连接点数。远程寄存器 (RWw, RWr) 也同样如此。

(注 2) 本地站的最终站为 30 点。

(例) 占用站数为 4 站时, 链接点数 = $32 \times 3 + 30 = 126$ 点。

(注 3) 根据占用的站数和循环设定, 可根据以下算式计算子站每一站的链接点数。

版本	循环设定	运算式
Ver. 1.10	-	RX/RY 占用站数 $\times 4 \times 8$ (点)
	1 倍	RWw/RWw 占用站数 $\times 4$ (字)
Ver. 2.00	2 倍以上	RX/RY (占用站数 $\times 4 - 2$) \times 循环设定 $\times 8$ (点)
		RWw/RWw 占用站数 $\times 4 \times$ 循环设定 (字)

(注 4) 参数设定请参考 CC-Link 规格说明书 (BNP-C3072-089)。

项目	CC-Link 主站 / 本地站单元	
占用站数（本站站数）	1 站 ～ 4 站（通过参数选择）	
传送速度	可选择 156kbps / 625kbps / 2.5Mbps / 5Mbps / 10Mbps（通过参数选择）	
通信方式	轮询方式	
同期方式	框架同期方式	
编码方式	NRZI 方式	
传输路形式	路径 (EIA RS485 标准)	
传输格式	HDLC 标准	
错误控制方式	CRC (X ¹⁶ + X ¹² + X ⁵ + 1)	
最大连接台数	Ver. 1.10	64 台。但需满足下述条件 条件 1： (1 × a) + (2 × b) + (3 × c) + (4 × d) ≤ 64 a：占用 1 站的单元台数、b：占用 2 站的单元台数 c：占用 3 站的单元台数、d：占用 4 站的单元台数 条件 2： (16 × A) + (54 × B) + (88 × C) ≤ 2304 A：远程 I/O 站台数

项目	CC-Link 主站 / 本地站单元
RAS 功能 (注)	- 自动排列功能 - 子站切断功能 - 链接特殊继电器 / 寄存器的异常检测

(注) RAS 是 Reliability(可靠性)、Availability(可用性)、Serviceability(服务性) 的缩写。

13.1.2 可用功能

在 CC-Link 功能中，可通过 NC 使用的功能如下表所示。

(○：对应 ×：不对应 -：无关)

	功能项目		MELSEC		NC 单元		
			主站	本地站	主站（注 1）	本地站	
方式	Ver. 1. 10		○	○	○	○	
	Ver. 2. 00		○	○	○	○	
主站功能	主站与远程 I/O 站的通信		○	-	○	-	
	主站与远程设备站的通信		○	-	○	-	
	主站与本地站的通信		○	○	○	○	
	混合系统的通信		○	○	○	○	
	预约站功能		○	-	○	-	
	错误无效站功能		○	-	○	-	
	主站 CPU 异常时的数据链接状态设定		○	○	○	○	
	向 E2PROM 的参数登录		○	-	-	-	
	来自数据链接异常站的输入数据状态设定		○	○	○	○	
	PLC 程序的单元复位		○	○	-	-	
	数据链接的停止 / 再启动		○	○	○	○	
	参数登录功能		○	○	○	○	
	自动刷新功能		○	○	○	○	
	扫描同期功能		同期模式	○	-	○	-
			非同期模式	○	○	-	-
设定显示功能	LED 诊断功能		16 点显示 (A1SJ61QBT11)		16 点显示		
	站号设定		单元前置开关		参数		
	波特率设定				参数		
	模式设定开关						
	条件设定				H/W 开关 (SW1)		
RAS 功能	自动排列功能		○	○	○	○	
	子站切断功能		○	-	○	-	
	数据链接状态的确认 (SB/SW)		○	○	○	○	
	离线测试		○	○	○	○	
	在线测试		○	○	○	○	
	监视诊断		○	○	×	×	
	待机主站功能		○	-	○	-	
	临时错误无效站指定功能		○	-	○	-	
专用指令	READ 指令 / SREAD 指令		○	○	×	×	
	WRITE 指令 / SWRITE 指令		○	○	×	×	
	RIRD 指令 / RIWT 指令		○	○	*	*	

* 不对应 M70V (TypeB) 及 M70 (TypeB)。

(注 1) 使用 HN577 (2ch) 时，2 站均不可为主站构成。

(注 2) 参数设定请参考 CC-Link 规格说明书 (BNP-C3072-089)。

[使用 HN577(2ch) 时，NC 侧可构成的组合]

(○：对应 ×：不对应 -：无关)

1ch (CC-Link 模块 1 侧)		2ch (CC-Link 模块 2 侧)	
主	○	主	×
		本地	○
本地	○	主	○
		本地	○

13.1.2.1 CC-Link 的机械输入输出信号分配

安装 CC-Link 单元时的输入输出元件分配如下。

	仅 RI0 时			使用 CC-Link 通信时			
	RI01	RI02	RI03	RI01	RI02	RI03	CC-Link 通讯
输入	X00	X100	X200	X00	X100	X200	X0
	：	：	：	：	：	：	：
	XFF	X1FF	X2FF	XFF	X1FF	X2FF	X5FF
输出	Y00	Y100	Y200	Y00	Y100	Y200	Y0
	：	：	：	：	：	：	：
	YFF	Y1FF	Y2FF	YFF	Y1FF	Y2FF	Y5FF

(注) 使用 CC-Link 通信时，无法与实际 RI0 使用的元件重复。

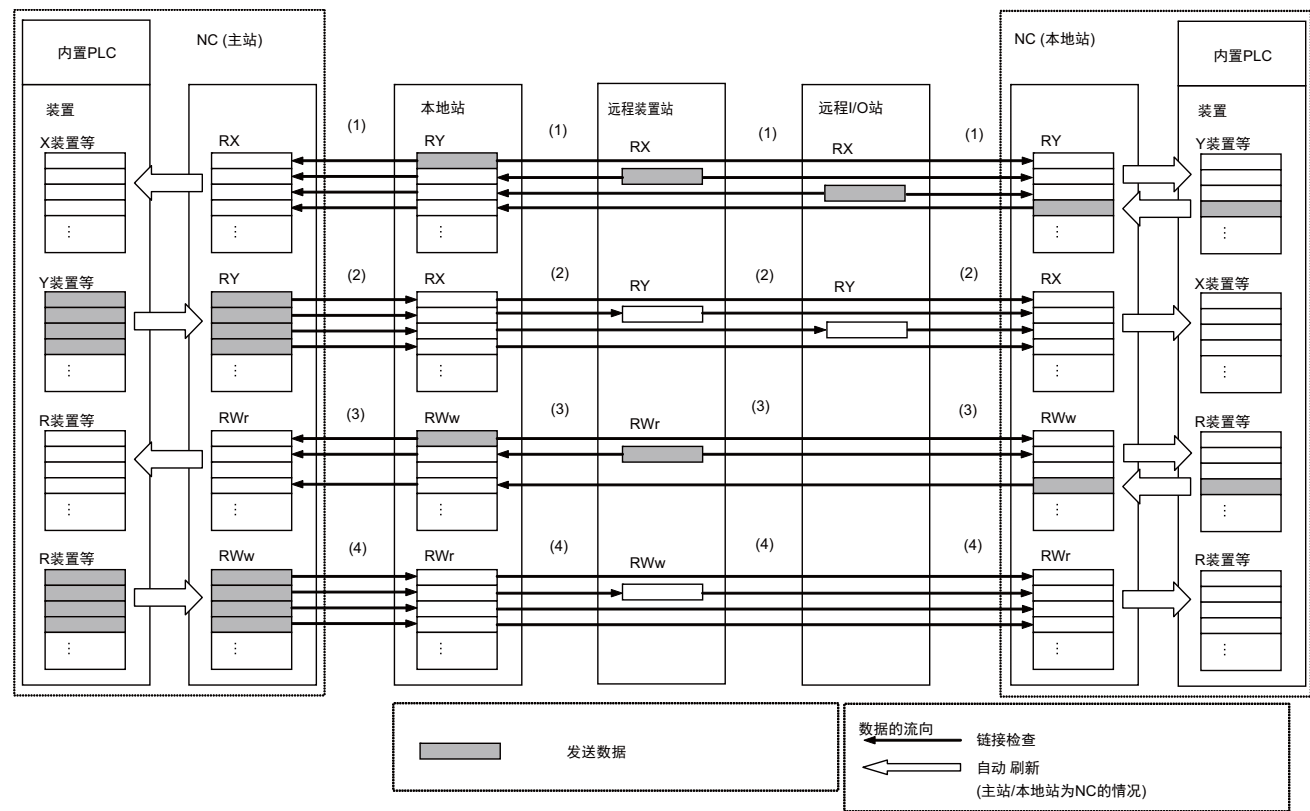
13.1.2.2 CC-Link 的文件寄存器

元件	内容
R8300 ～ R9799	用户备份区
R9800 ～ R9899	用户工件区

13.1.3 通信数据

13.1.3.1 通信数据流

CC-Link 的链接扫描的通信数据流如下。
(使用 MELSEC CPU 也可混用主站 / 本地站。)



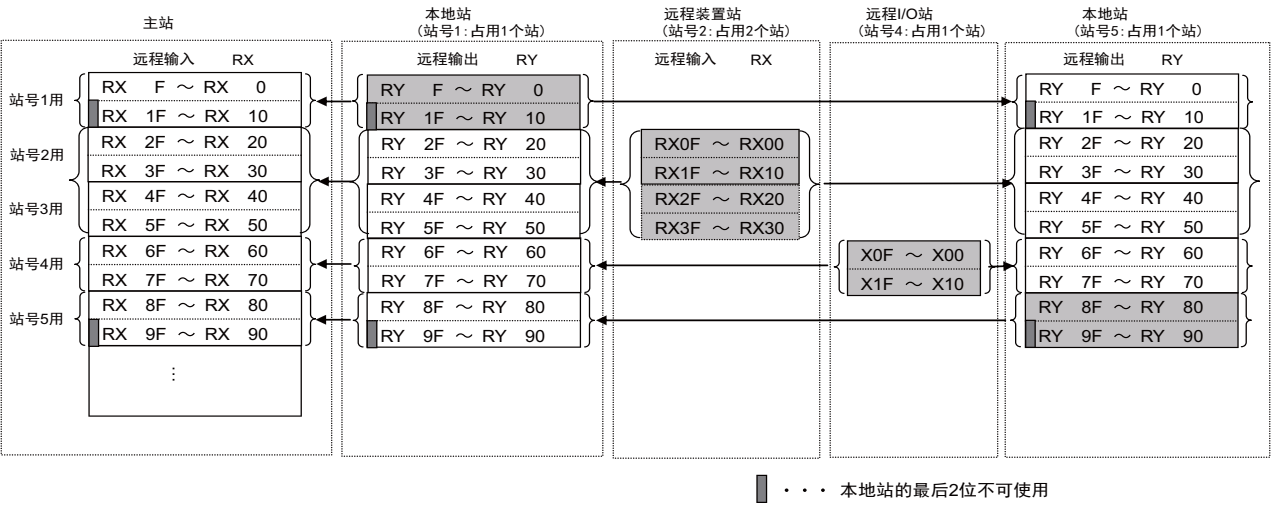
- (1) 通过链接扫描, 远程 I/O 站、远程设备站的远程输入 (RX) 及本地站的远程输出 (RY) 数据将向主站的远程输入 (RX) 及本地站的远程输出 (RY) 进行传输。
- (2) 通过链接扫描, 主站的远程输出 (RY) 数据向远程 I/O 站、远程设备站的远程输出 (RY) 及本地站的远程输入 (RX) 进行传输。
- (3) 通过链接扫描, 远程设备站点的远程寄存器 (RWr) 及本地站远程寄存器 (RWw) 的数据向主站的远程寄存器 (RWr) 及本地站的远程寄存器 (RWw) 进行传输。
- (4) 通过链接扫描, 主站的远程寄存器 (RWw) 的数据向远程设备站的远程寄存器 (RWw) 及本地站的远程寄存器 (RWr) 进行传输。

13.1.3.2 寄存器分配

各协议版本中的远程输入、远程输出、远程寄存器的分配如下。

Ver. 1 模式

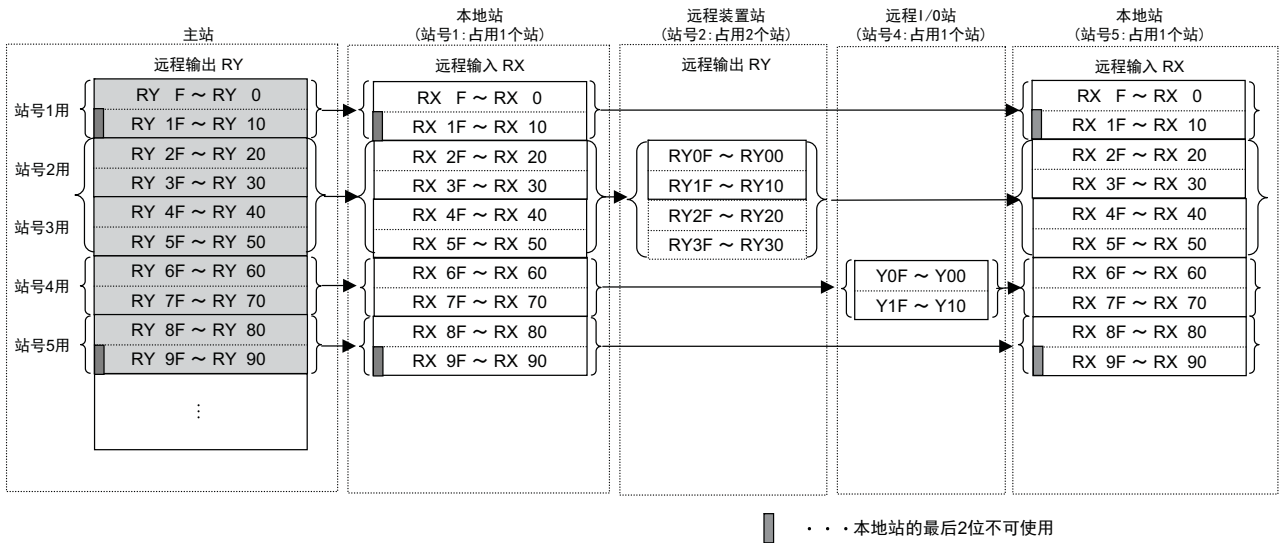
(1) Ver.1 远程输入及远程输出



[Ver.1 RX/Ry]

主站 ← 本地站 / 远程设备站 / 远程 I/O 站

- (a) 保存来自主站
 - 本地站 (RY)、远程设备站及远程 I/O 站 (RX) 的输入状态。
 - 每一站使用 2 字。
- (b) 本地站
 - 在与自身站号对应的远程输出 (RY) 中，保存向主站发送的数据。
 - 保存来自远程设备站、远程 I/O 站 (RX) 及其他本地站的输入状态。
 - 每一站使用 2 字。

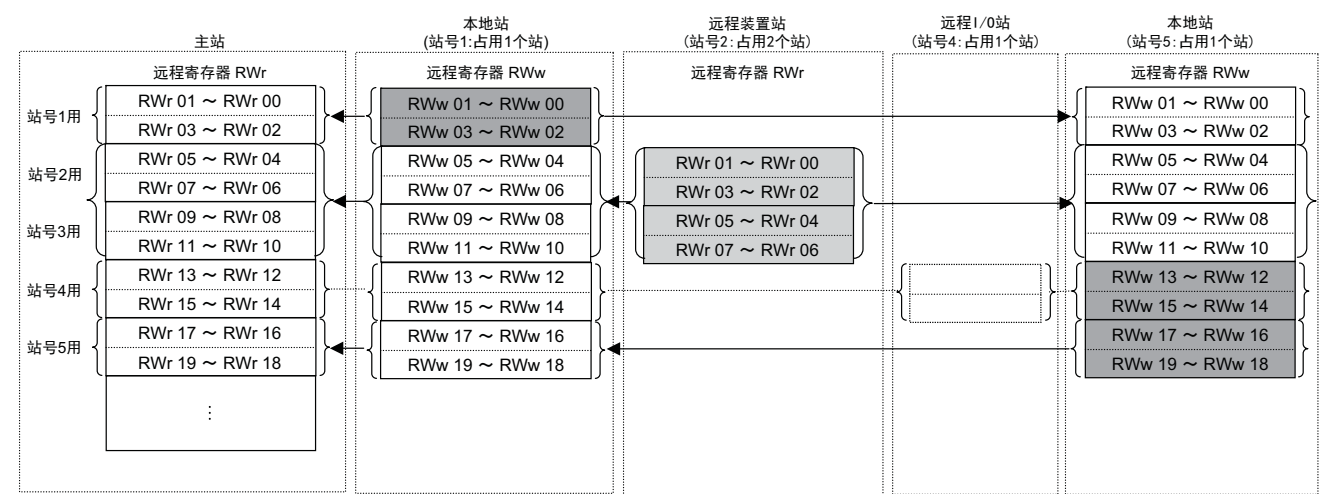


[Ver.1 RX/Ry]

主站 → 本地站 / 远程设备站 / 远程 I/O 站

- (a) 主站
 - 保存向远程设备站、远程 I/O 站 (RY) 及所有本地站 (RX) 的输出状态。
 - 每一站使用 2 字。
- (b) 本地站
 - 保存从远程设备站、远程 I/O 站 (RY)、主站 (RY) 接收的数据。
 - 每一站使用 2 字。

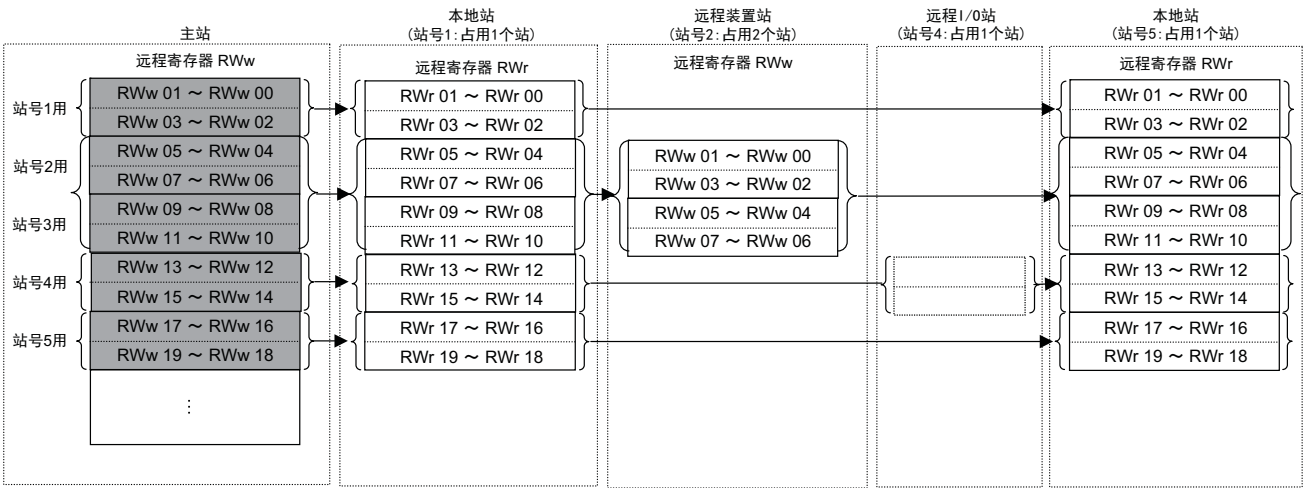
(2) Ver.1 远程寄存器



[Ver.1 RWr/RWw]

主站 ← 本地站 / 远程设备站

- (a) 保存来自主站
 - 本地站 (RWw)、远程设备站 (RWr) 的输入状态。
 - 每一站使用 4 字。
 - 也确保远程 I/O 站的区域。
- (b) 本地站
 - 在与自身站号对应的远程寄存器 (RWw) 中，保存向主站发送的数据。
 - 保存来自远程设备站 (RWr) 及其他本地站的输入状态。
 - 每一站使用 4 字。
 - 也确保远程 I/O 站的区域。



[Ver.1 RWr/RWw]

主站 → 本地站 / 远程设备站

(a) 主站

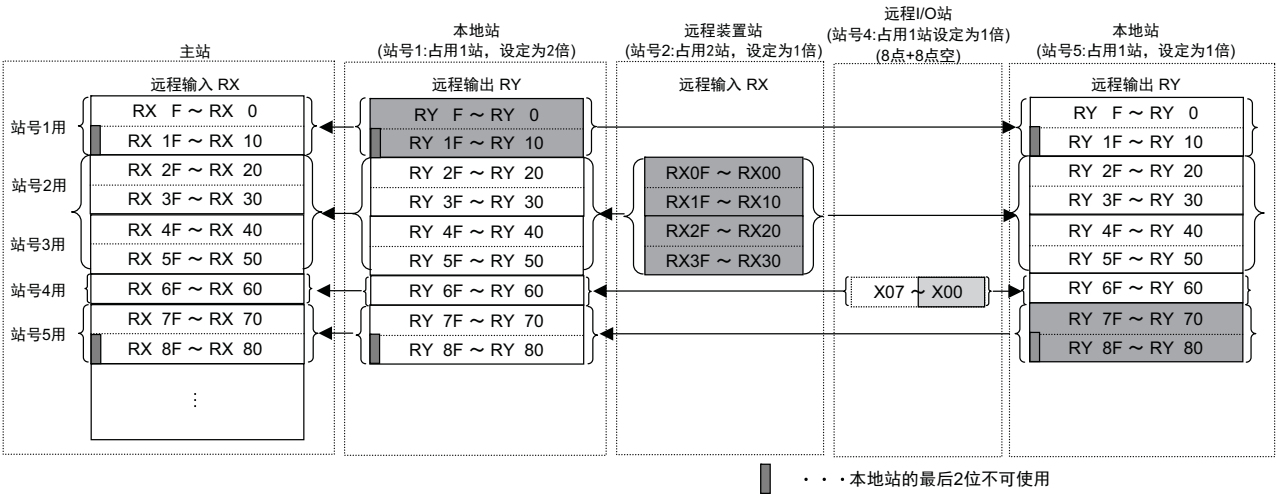
- 保存向远程设备站 (RWw) 及所有本地站 (RWr) 的输出状态。
- 每一站使用 4 字。
- 也确保远程 I/O 站的区域。

(b) 本地站

- 保存从远程设备站 (RWw)、主站 (RWw) 接收的数据。
- 每一站使用 4 字。
- 也确保远程 I/O 站的区域。

Ver. 2 模式

(1) Ver.2 远程输入及远程输出

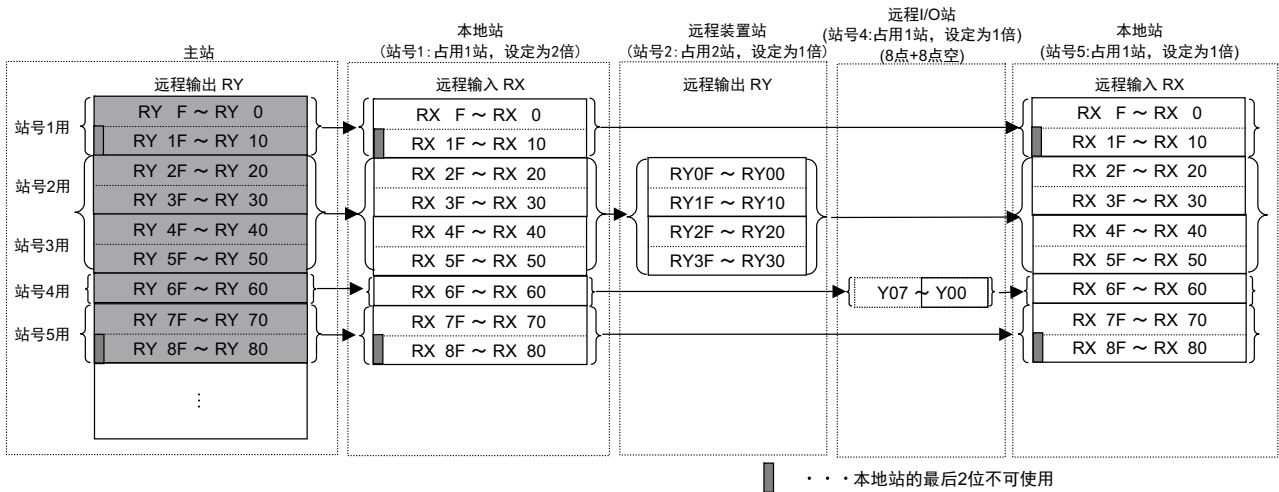


[Ver.2 RX/Ry]

主站 ← 本地站 / 远程设备站 / 远程 I/O 站

- (a) 保存来自主站
 - 本地站 (RY)、远程设备站及远程 I/O 站 (RX) 的输入状态。
 - 每一站的使用点数服从占有站、循环设定。(参考“性能规格”)
 - 根据参数设定可将远程 I/O 站的使用点数设定为 8 点、16 点、32 点。
- (b) 本地站
 - 在与自身站号对应的远程输出 (RY) 中，保存向主站发送的数据。
 - 保存来自远程设备站、远程 I/O 站 (RX) 及其他本地站的输入状态。
 - 每一站的使用点数服从占有站、循环设定。(参考“性能规格”)
 - 根据主站的参数设定远程 I/O 站可使用 8 点、16 点、32 点。

(注) 参数设定请参考 CC-Link 规格说明书 (BNP-C3072-089)。



[Ver.2 RX/RX]

主站 → 本地站 / 远程设备站 / 远程 I/O 站

(a) 主站

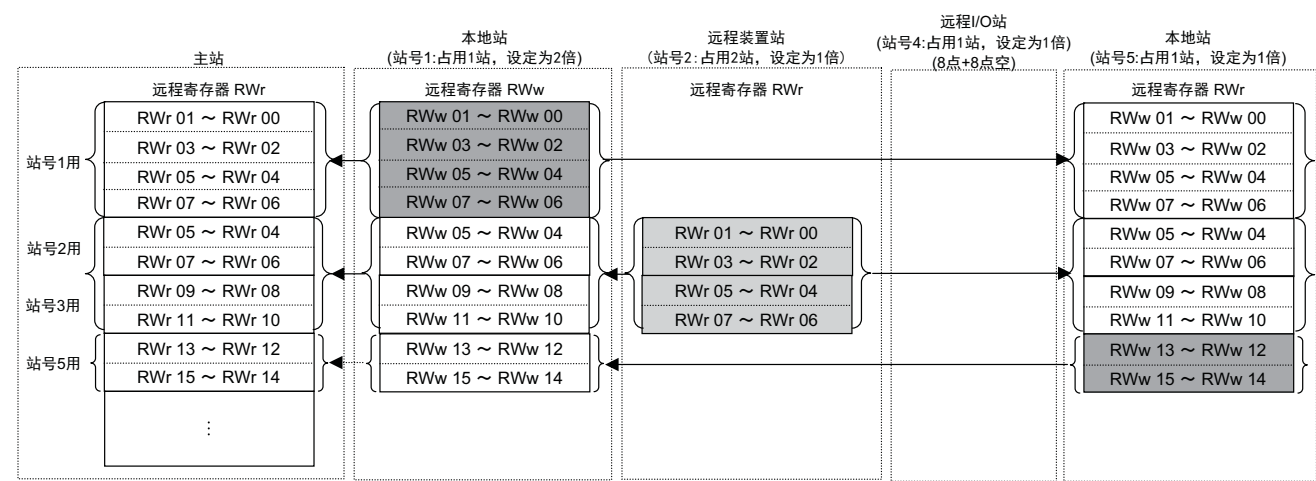
- 保存向远程设备站、远程 I/O 站 (RY) 及所有本地站 (RX) 的输出状态。
- 每一站的使用点数服从占有站、循环设定。(参考“性能规格”)
- 根据参数设定可将远程 I/O 站的使用点数设定为 8 点、16 点、32 点。

(b) 本地站

- 保存从远程设备站、远程 I/O 站、主站 (RY) 接收的数据。
- 每一站的使用点数服从占有站、循环设定。(参考“性能规格”)
- 根据主站的参数设定远程 I/O 站可使用 8 点、16 点、32 点。

(注) 参数设定请参考 CC-Link 规格说明书 (BNP-C3072-089)。

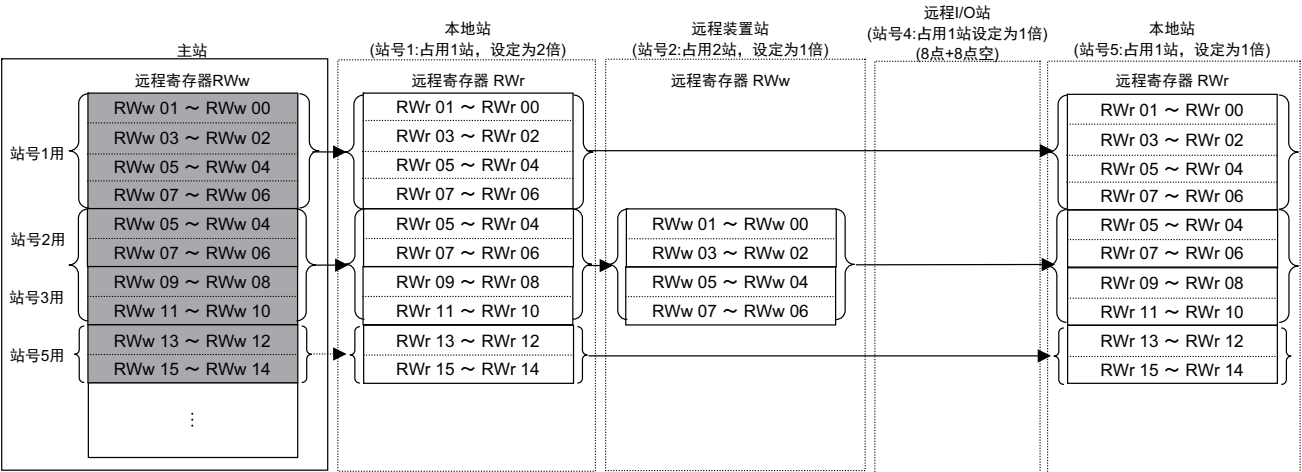
(2) Ver.2 远程寄存器



[Ver.2 RWr/RWw]

主站 ← 本地站 / 远程设备站

- (a) 保存来自主站
 - 本地站 (RWw)、远程设备站 (RWr) 的输入状态。
 - 每一站的使用点数服从占有站、循环设定。(参考“性能规格”)
 - 不确保远程 I/O 站的区域。
- (b) 本地站
 - 在与自身站号对应的远程寄存器 (RWw) 中，保存向主站发送的数据。
 - 保存来自远程设备站 (RWr) 及其他本地站的输入状态。
 - 每一站使用 4 字。
 - 不确保远程 I/O 站的区域。



[Ver.2 RX/Ry]

主站 → 本地站 / 远程设备站

(a) 主站

- 保存向远程设备站 (RWw) 及所有本地站 (RWr) 的输出状态。
- 每一站的使用点数服从占有站、循环设定。(参考“性能规格”)
- 不确保远程 I/O 站的区域。

(b) 本地站

- 保存从远程设备站 (RWw)、主站 (RWw) 接收的数据。
- 每一站使用 4 字。
- 不确保远程 I/O 站的区域。

13.1.3.3 自动刷新

自动进行 CC-Link 主站 / 本地单元与 NC 内置 PLC 元件间的数据传输。在参数 “#24014+40(n-1) RX dev name” ~ “#24025+40(n-1) SW dev No.” (n = 通道号) 中设定自动刷新的传输对象元件。

自动刷新中可设为传输对象的元件如下。

元件名	元件范围	RX, RY, SB	RWr, RWw, SW
X	X0 ~ X5FF (与实际 I/O 不重复)	仅 RX	×
Y	Y0 ~ Y5FF (与实际 I/O 不重复)	仅 RY	×
M	M0 ~ M10239	○	○
L	L0 ~ L511	○	○
B	B0 ~ B1FFF	○	○
D	D0 ~ D2047	○	○
R	R8300 ~ R9799、R9800 ~ R9899 (用户区)	○	○
W	W0 ~ W1FFF	○	○
SB	SB0 ~ SB1FF	仅 SB	×
SW	SW0 ~ SW1FF	×	仅 SW

13.1.3.4 系统的占用站数与可设定的元件范围

分配到 NC 侧的 CC-Link 用远程输入输出 (RX, RY) 及远程寄存器 (RWw, RWr) 的元件范围因每个系统的设定占用站数（实际链接点数）而异。请按照下表所示运算方法，计算要设定的元件范围，确认设定值不超出设定范围，以确保 NC 及 CC-Link 正常工作。

RX, RY, SB	RWr, RWw, SW	可设定的元件名	可设定的元件范围
仅 RX	—	X	最小值: X0 最大值: X5FF - 实际链接点数
仅 RY	—	Y	最小值: Y0 最大值: Y5FF - 实际链接点数
○	○	M	最小值: M0 最大值: M10239 - 实际链接点数
○	○	L	最小值: L0 最大值: L511 - 实际链接点数
○	○	B	最小值: B0 最大值: B1FFF - 实际链接点数
○	○	D	最小值: D0 最大值: D2047 - 实际链接点数
○	○	R	区域 1: 最小值: R8300 最大值: R9799 - 实际链接点数 区域 2: 最小值: R9800 最大值: R9899 - 实际链接点数
○	○	W	最小值: W0 最大值: W1FFF - 实际链接点数

（注 1） CC-Link 确保的元件区若与 NC 及机械侧使用的实际机械输入输出信号 (I/O) 重复，或超出上述的元件范围，则可能导致 NC 或 PLC 梯形图无法正常工作。

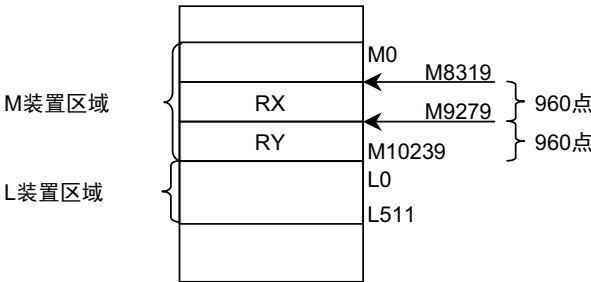
若 NC 无法正常启动，请通过减少连接台数或减小站号设定值，将实际链接点数减少到上表所示的元件范围内。之后再启动 NC，重新设定 CC-Link 的参数。

（注 2） 变更 CC-Link 系统的结构时，请务必确认与 CC-Link 连接的所有 NC 参数设定值是否均在设定范围内。

（例）在 CC-Link Ver.1 模式下，将各系统的占用站数设为 30 时

(1) 实际远程输入输出点数（实际链接点数）为占用站数 $30 \times 32 = 960$ 点

(2) RX、RY 均使用 M 元件，RX、RY 的顺序依次设定时，RY 元件的设定范围为“M10239 - 实际链接点数 $960 = \sim M9279$ ”。RX 元件因确保了从 RY 开头开始的 960 点，因此其设定范围为“M9279 - 实际链接点数 $960 = \sim M8319$ ”。

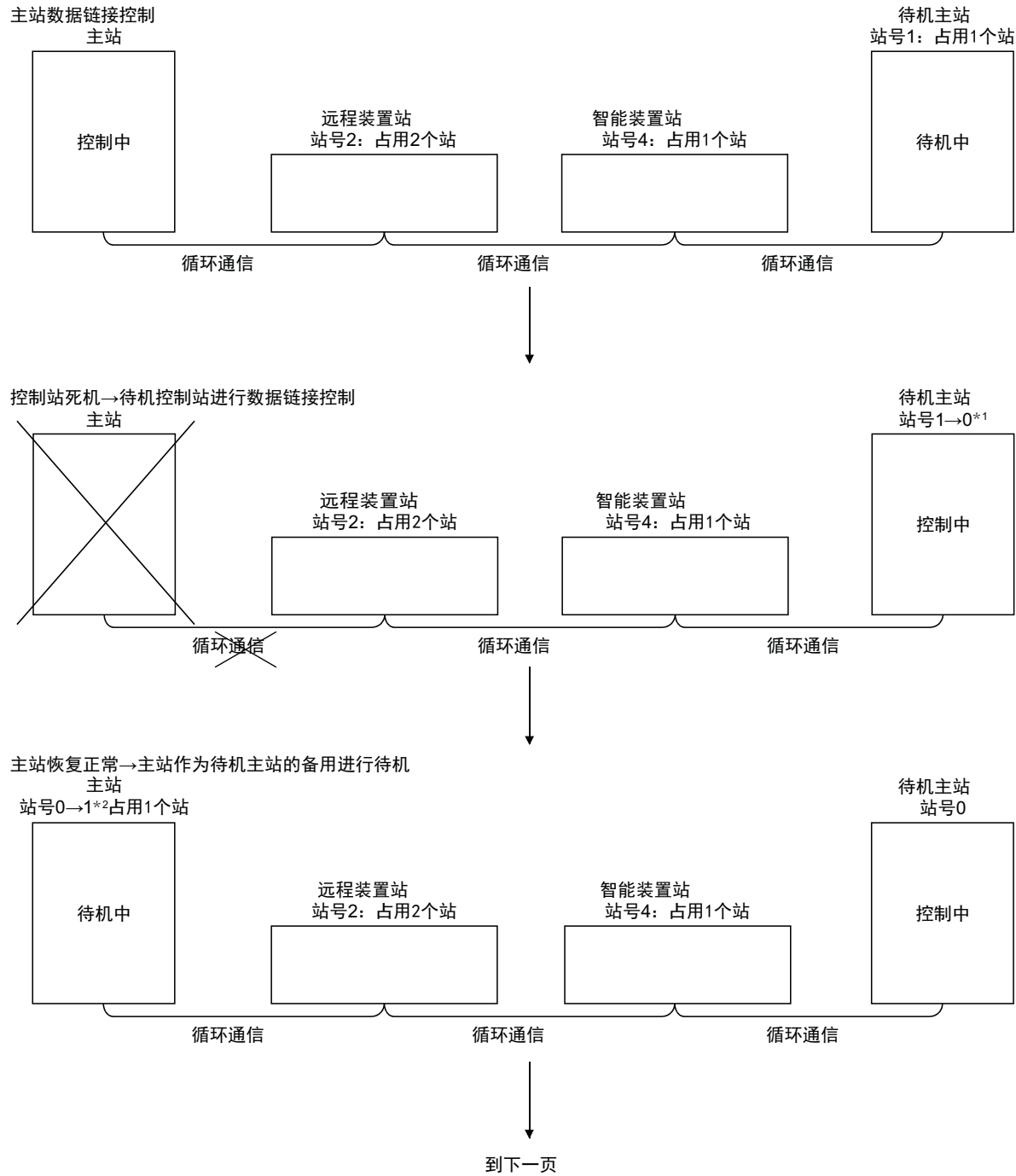


* 设定时请勿与 L 元件区重复。

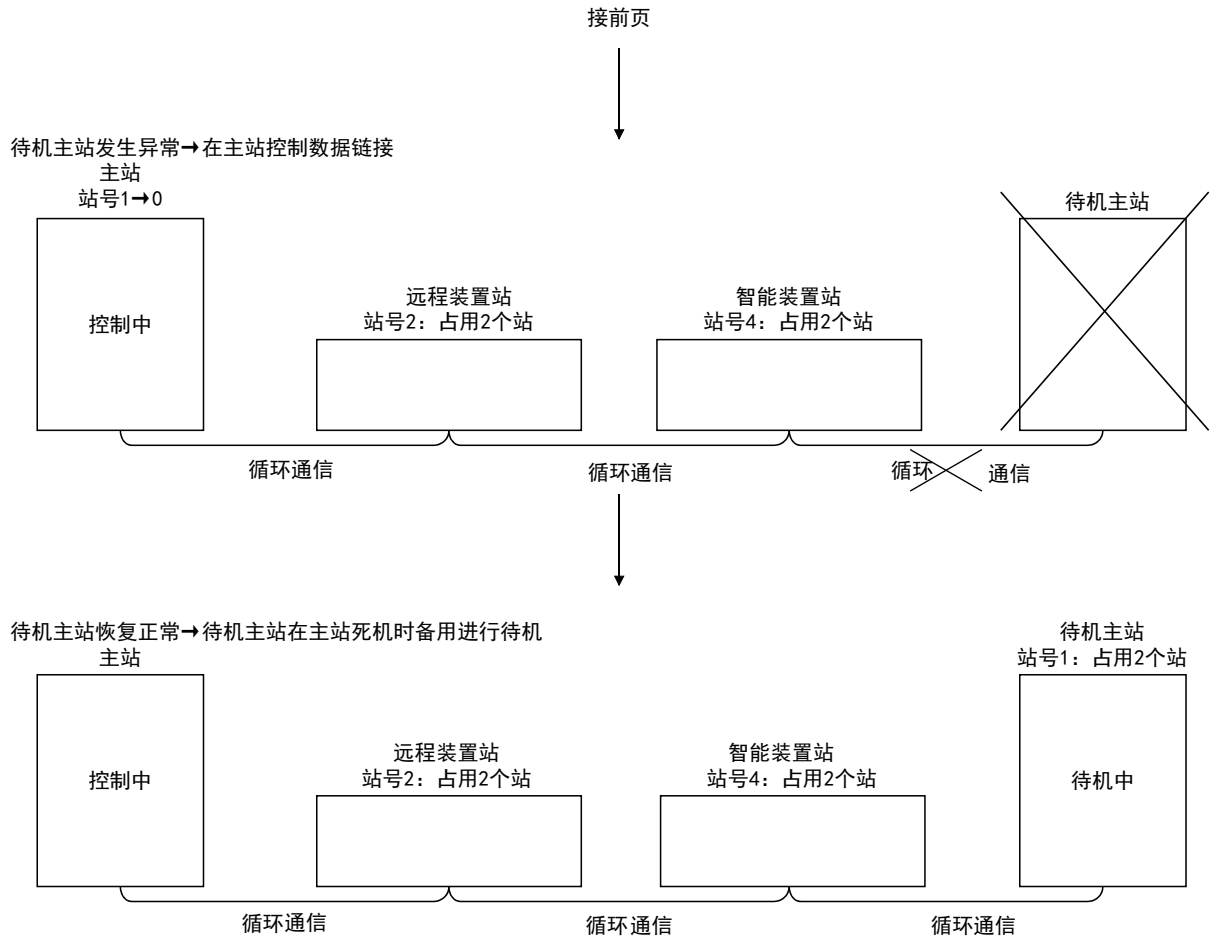
13.1.4 待机主站功能

指在主站发生故障时，可通过切换为待机主站（主站备份用站），可继续进行数据链接的功能。
在待机主站进行数据链接控制中，恢复正常的主站也可与待机主站返回，以备在待机主站发生故障时使用。（主站双重功能）
NC 可为主站，也可为待机主站。

控制中：控制CC-Link系统的数据链接
待机中：在CC-Link系统的数据链接控制站死机时备用，处于待机状态



* 1 如果主站死机，数据链接控制权切换到待机主站，则待机主站的站号变为“0”。
* 2 主站作为待机主站恢复工作时，主站的站号变为通过网络参数“待机主站号码”设定的站号。



13.1.4.1 设定方法

在参数“#24010+40(n-1) 待机主站指定”(n= 通道号)设定。

NC 为主站时, 设定待机主站的站号。

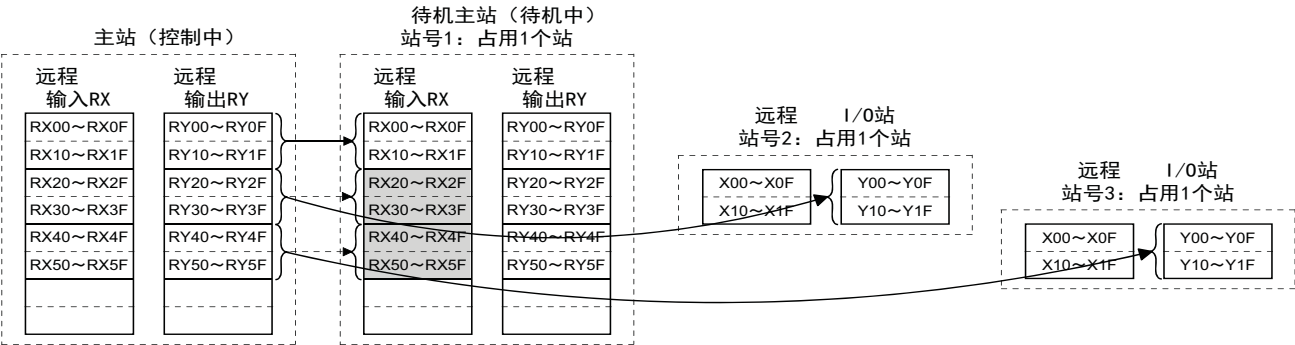
NC 为待机主站时设为“1”。

NC 不是主站也不是待机主站时设为“0”。

13.1.4.2 使用待机主站功能时的链接数据传输概要

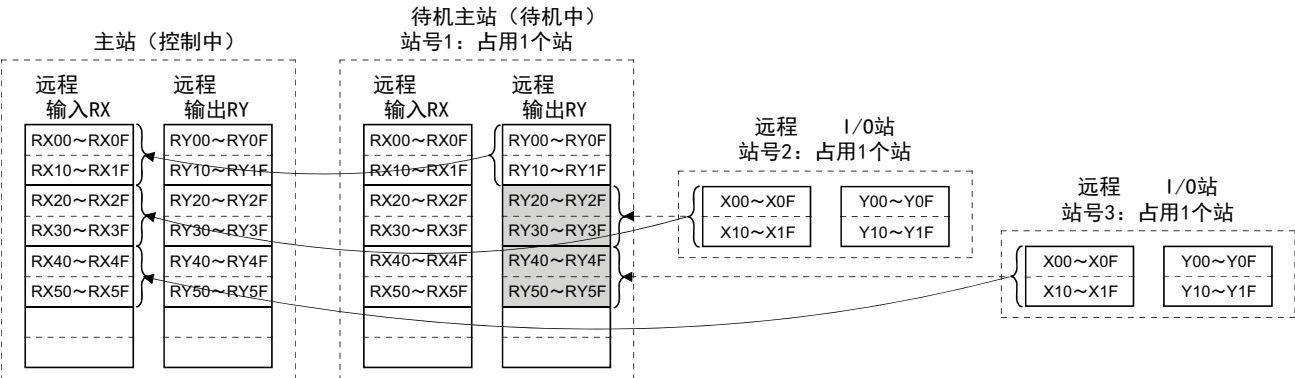
使用待机主站功能时的链接数据传输概要如下。

- (1) 主站数据链接控制时
- (a) 主站输出



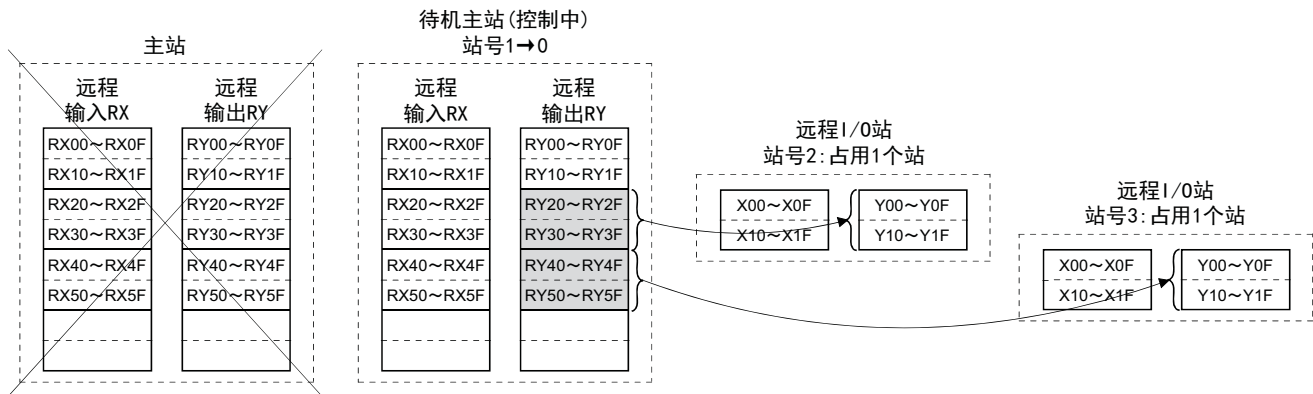
从主站发送到待机主站的远程输入 RX、远程寄存器 RW_r 的数据（上图中的阴影部分）是在主站发生故障时，作为输出信息使用的，因此通过顺序程序退避到其他元件。
在主站发生故障时，将这些退避的数据通过顺序程序传输到待机主站的远程输出 RY、远程寄存器 RW_w。

- (b) 主站输入



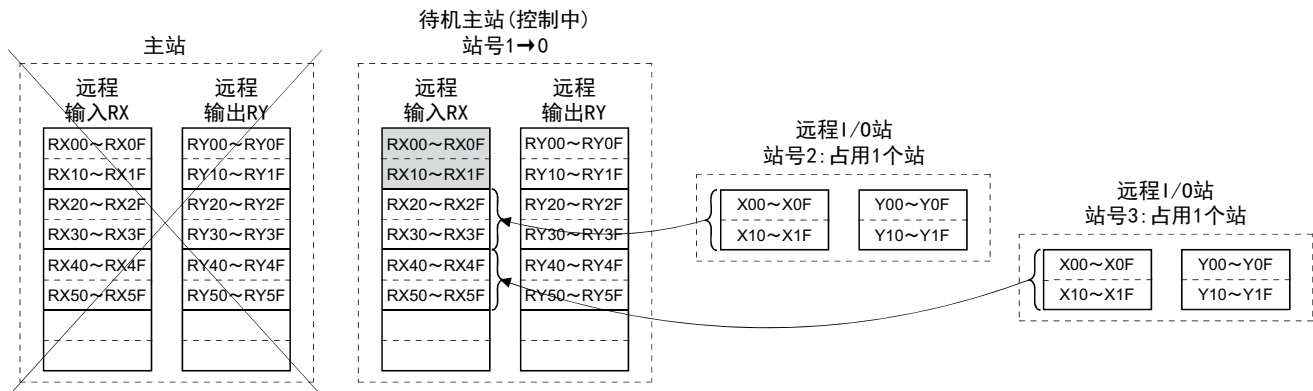
发送到待机主站的远程输出 RY、远程寄存器 RW_w 的数据是待机主站在本地站动作时用作输入信息的数据，因此无需退避到其他元件。

- (2) 主站故障→待机主站数据链接控制时
(a) 待机主站输出



通过顺序程序发送到待机主站的远程输出 RY、远程寄存器 RWw 的数据将作为输出信息发送到其他站。
NC 为主站，仅已安装的单元发生异常而 NC 为正常状态时，发生错误“Z67 CC-Link 通信错误 B9FF”。

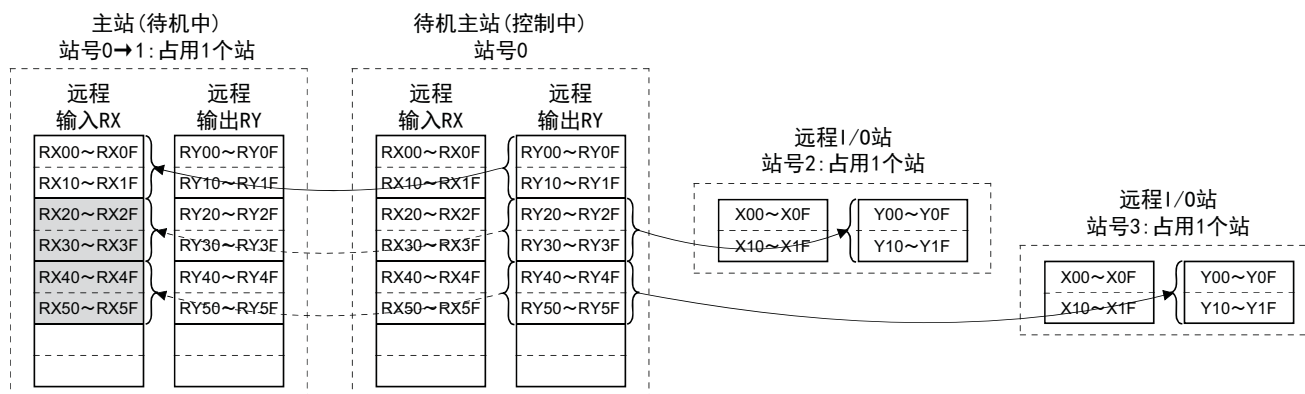
- (b) 待机主站输入



上图中阴影部分的待机主站数据将根据参数“数据链接异常站设定”，决定输入 / 保持数据。
(待机主站为 NC 时，根据“#24003+40(n-1) set of faulty sta.” (n= 通道号)。)

(3) 主站返回→待机主站数据链接控制时

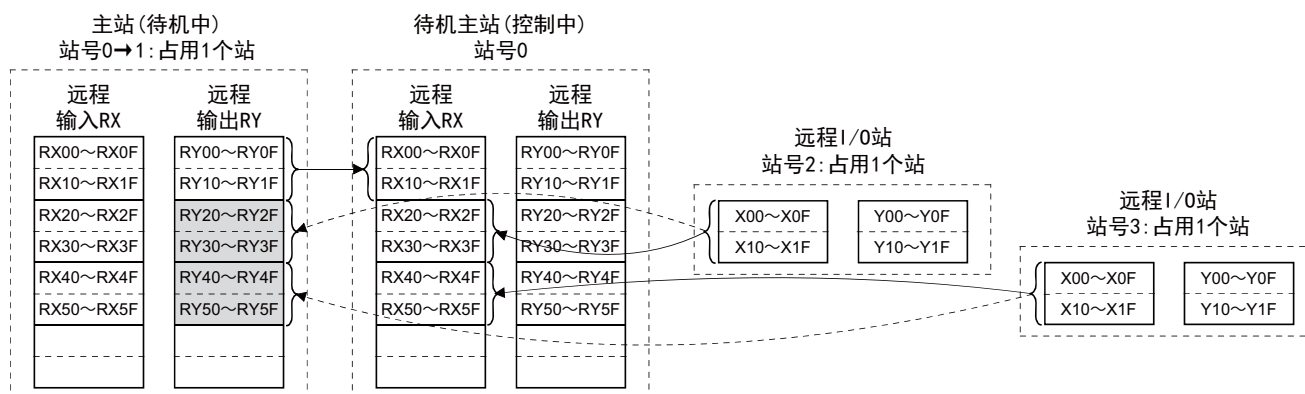
(a) 待机主站输出



从道济主站发送到主站的远程输入 RX、远程寄存器 RW_r 的数据（上图中的阴影部分）是在待机主站发生故障时，作为输出信息使用的，因此通过顺序程序退避到其他元件。

在待机主站发生故障时，将这些退避的数据通过顺序程序传输到主站的远程输出 RY、远程寄存器 RW_w。

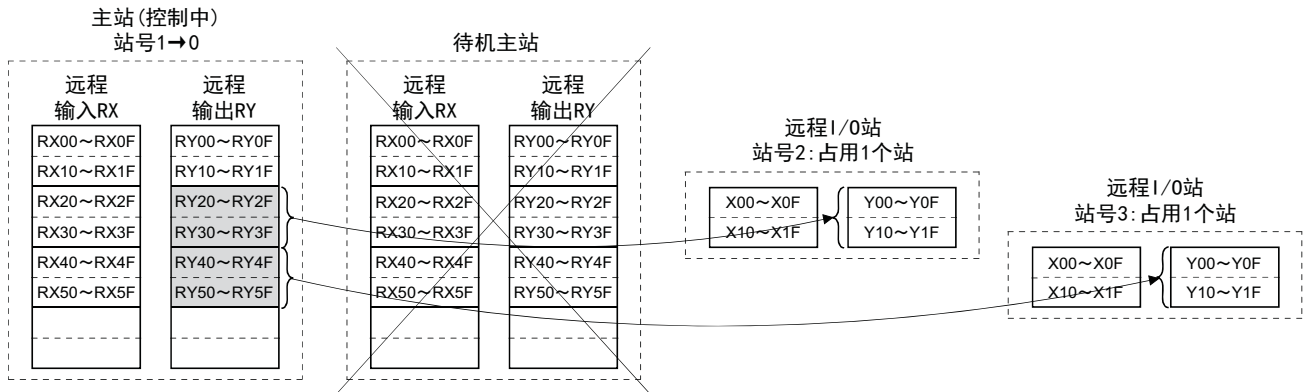
(b) 待机主站输入



发送到主站的远程输出 RY、远程寄存器 RW_w 的数据是主站在本地站动作时用作输入信息的数据，因此无需退避到其他元件。

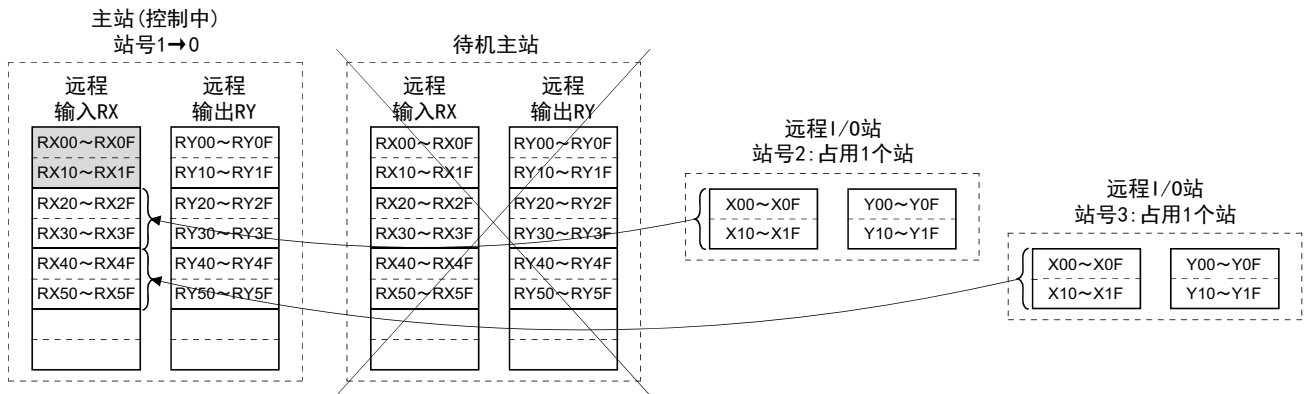
(4) 待机主站故障→主站数据链接控制时

(a) 主站输出



通过顺序程序发送到主站的远程输出 RY、远程寄存器 RW 的数据将作为输出信息发送到其他站。

(b) 主站输入



上图中阴影部分的主站数据将根据网络参数“数据链接异常站设定”，决定输入 / 保持数据。

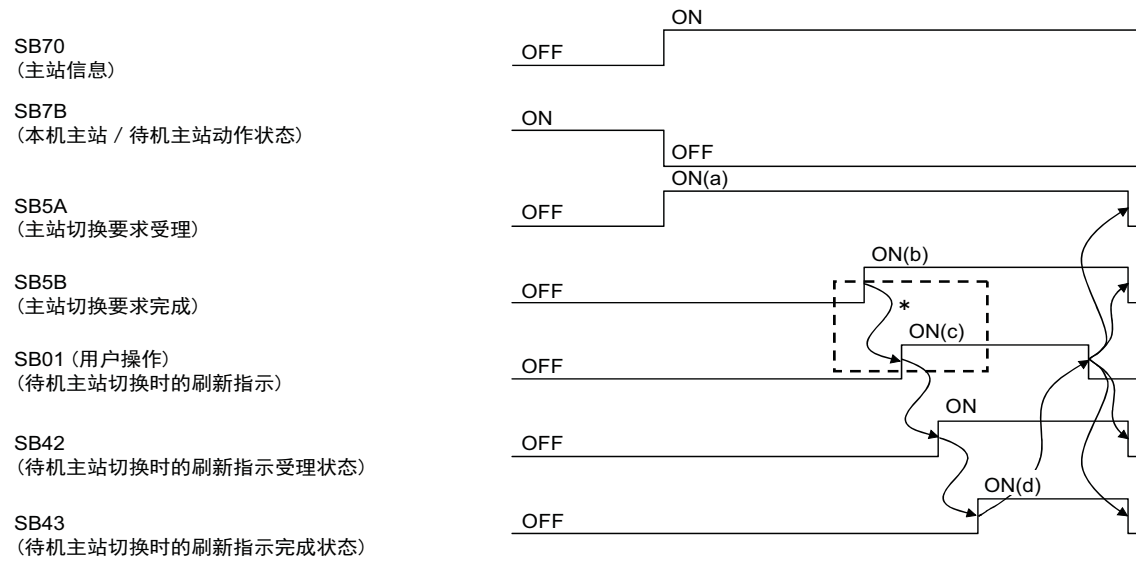
(主站为 NC 时，根据“#24003+40(n-1) set of faulty sta.”(n= 通道号)。)

13.1.4.3 使用待机主站功能时的注意事项

- (1) 1 个数据链接系统中，只能有 1 个待机主站。
- (2) 总站数含待机主站在内为 64 站。
- (3) 在初始状态（参数通信前）检测出主站异常时，不切换到待机主站。
- (4) 在主站故障时，虽然自动将数据链接控制权切换到待机主站，但无循环数据的刷新指示。
请通过顺序程序指示循环数据的刷新。时间请参考“待机主站功能相关链接特殊继电器 (SB) 的 ON/OFF 时间”章节。
发出指示后，在各站输出检测到主站异常之前的信息。
- (5) 使用待机主站控制数据连接时，无法刷新主站的参数。
- (6) 待机主站的站号设定与主站的参数“待机主站站号”中的站号设定（注）不一致时，待机主站发生错误（错误代码：B39A）。
发生错误时，请在变更主站的参数或在变更待机主站的站号设定开关后，将待机主站复位。
（注）主站与待机主站为 NC 时
服从“#24001+40(n-1) station No.”(n= 通道号) 与
“#24010+40(n-1) stanby master sta.”(n= 通道号)。
- (7) 使用主站控制数据链接时，不关闭电源，拔下主站的端子排，然后还原，则数据链接控制权转移到待机主站，主站与待机主站同时作为主站执行控制，因而发生错误（错误代码：BBC5）。（“ERR.” LED 闪烁）
- (8) 主站发生故障，数据链接控制权切换到待机主站后，待机主站的“ERR.” LED 闪烁。
（待机主站的站号从参数中设定的站号变为站号“0”，转为待机主站不存在。而数据链接本身将正常进行。）
若不希望出现这种情况时，请将待机主站设定为错误无效站。
（主站为 NC 时，服从“#24126+15(n-1) reserved station”(n= 连接第 n 台)。)
但设为错误无效站，则在发生其他异常时将无法检测。敬请注意。
- (9) 从主站（作为主站执行动作的站）发送到待机主站（作为待机主站执行动作的站）的数据中，通过顺序程序退避的元件点数及范围因系统而异。
在“使用待机主站功能时的链接数据传输概要”章节的(1)例中阴影部分 RX20～RX5F 为对象。

13.1.4.4 待机主站功能相关链接特殊继电器 (SB) 的 ON/OFF 时间。

待机主站功能相关链接特殊继电器 (SB) 的 ON/OFF 时间如下。



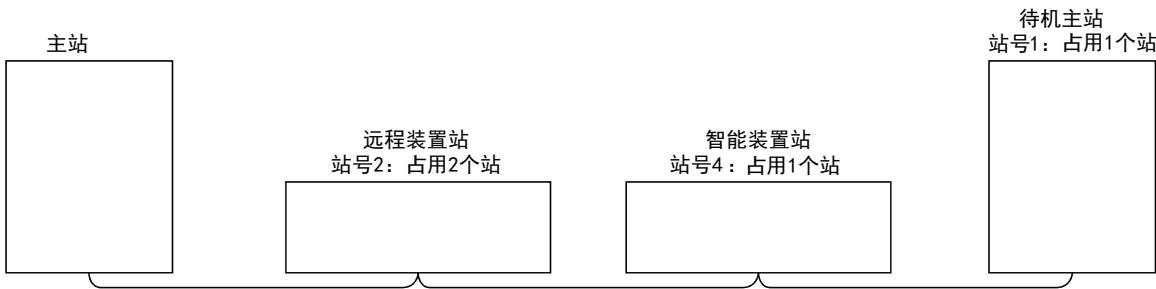
* SB5B 的 ON 时，通过 PLC 程序进行 $RX \rightarrow RY$ 、 $RW_r \rightarrow RW_w$ 的切换。
将 SB01 设为 ON。(途中的虚线部分)

图中的 (a) ~ (d) 对应 “使用待机主站功能（主站双重功能）时的程序例” 章节的 (4)。

13.1.4.5 使用待机主站功能 (主站双重功能) 时的程序例

按照下述条件创建使用待机主站功能 (主站双重功能) 时的程序例。

(1) 系统构成



(2) 主站的参数设定 (通道 1 时)

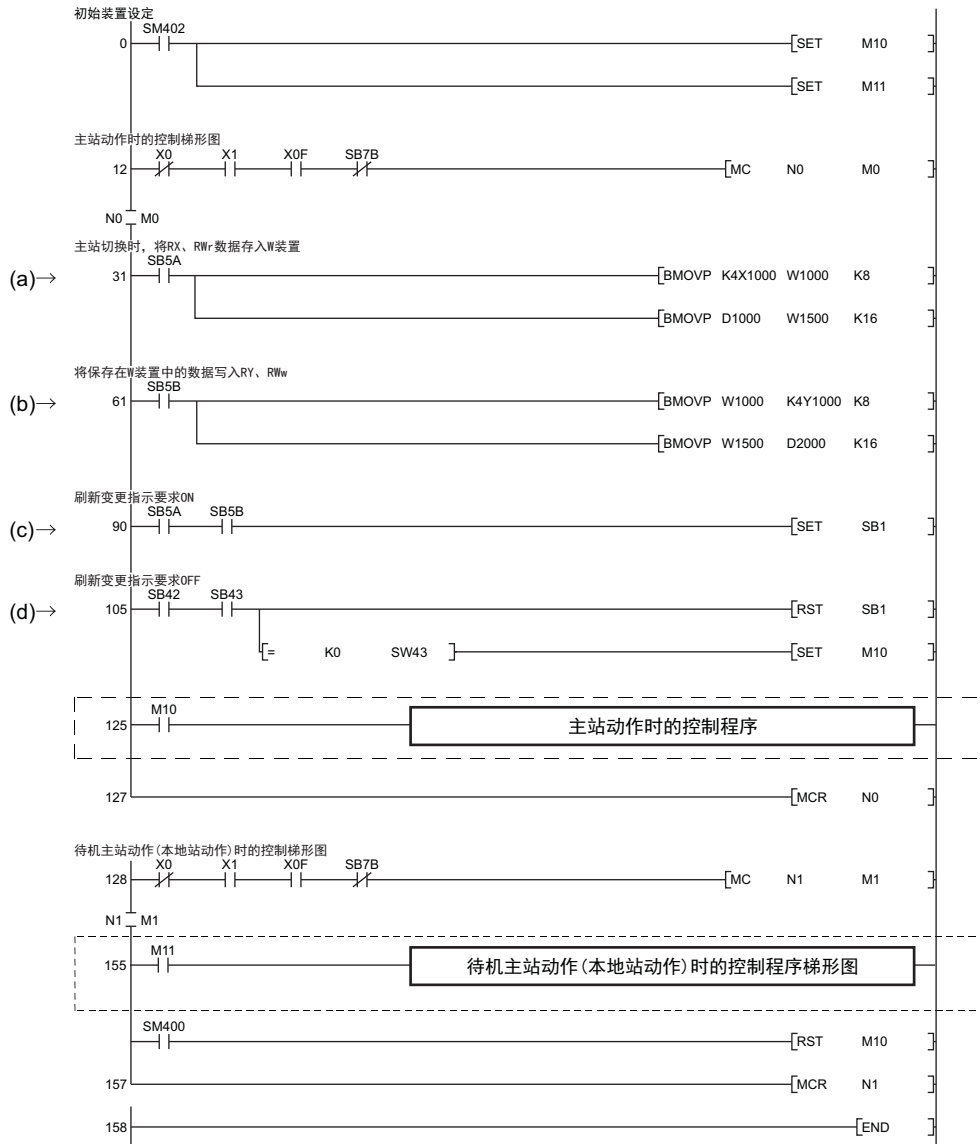
#24001	station No.	0
#24010	stanby master sta.	1
#24014	RX dev name	X
#24015	RX dev No.	1000
#24016	RY dev name	Y
#24017	RX dev No.	1000
#24018	RWr dev name	W
#24019	RWr dev No.	0
#24020	RWw dev name	W
#24021	RWw dev No.	100
#24022	SB dev name	SB
#24023	SB dev No.	0
#24024	SW dev name	SW
#24025	SW dev No.	0

(3) 待机主站的参数设定 (通道 1 时)

#24001	station No.	1
#24010	stanby master sta.	1
#24014	RX dev name	X
#24015	RX dev No.	1000
#24016	RY dev name	Y
#24017	RX dev No.	1000
#24018	RWr dev name	W
#24019	RWr dev No.	0
#24020	RWw dev name	W
#24021	RWw dev No.	100
#24022	SB dev name	SB
#24023	SB dev No.	0
#24024	SW dev name	SW
#24025	SW dev No.	0

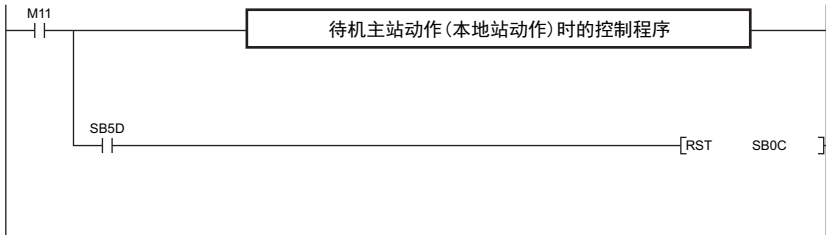
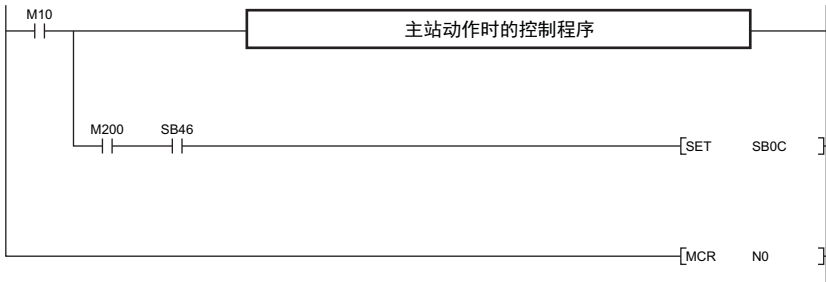
(4) 使用待机主站（主站双重功能）时的程序例

左端的 (a) ~ (d) 对应 “待机主功能相关链接特殊继电器 (SB) 的 ON/OFF 时间” 章节的时序图。



M10	主站动作时的控制开始继电器
M11	待机主站动作时的控制开始继电器
SB1	待机主模块切换时的刷新指示
SB42	待机主模块切换时刷新指示接收状态
SB43	待机主模块切换时刷新指示完成状态
SB5A	主模块切换要求接收
SB5B	主模块切换要求完成
SB7B	本站主模块 / 待机主功能动作状态
SM400	始终 ON
SM402	RUN 后 1 次扫描 ON
SW43	待机主模块切换时的刷新指示结果
W1000	RX 退避元件
W1500	RW 退避元件
X0	设备异常
X0F	设备就绪
X1	本站数据链接状态

- (5) 将数据链接控制权从待机主站强制切换到主站时
在 (4) 中所示的程序例中，需对虚线部分作如下变更。



M10	主站动作时的控制开始继电器
M11	待机主站动作时的控制开始继电器
M200	强制主模块切换要求
SB0C	强制主模块切换
SB46	可强制切换主模块状态
SB5D	强制主模块切换完成信号

13.1.5 瞬时通信功能

瞬时通信功能指不同于常规的数据传输，而是根据具体需要，可随时在任意站之间进行数据读写的功能。但要求对象站支持瞬时通信功能。

对应 RIRD/RIWT 指令。

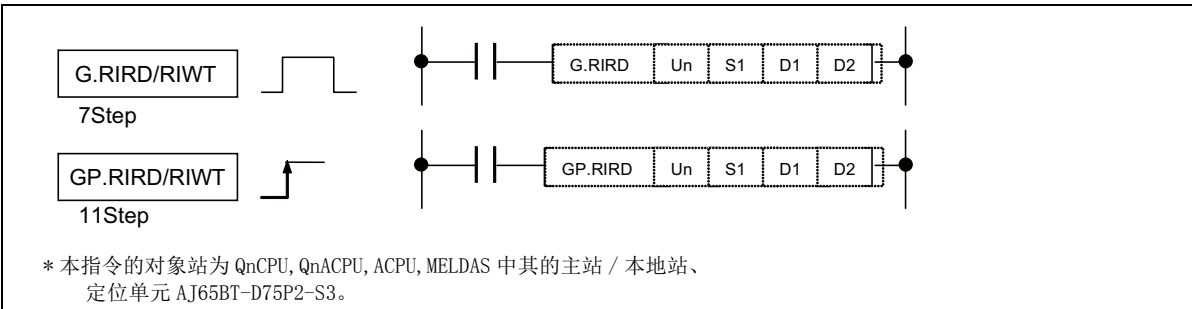
可在 PC 中速下使用。请勿在 PC 高速下使用。

无法同时执行 2 个以上的指令。请在 1 个指令完成后，再执行下一指令。

瞬时通信指令（RIRD/RIWT）的格式

兼容指令模式		可使用指令： G. RIRD, G. RIWT																						
设定 数据	可使用元件																				位 指定	索引		
	位元件										字元件								常数				指针	
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R	W	SW	Z	SD	K	H			P	
	S											○	○	○	○	○	○		○					
D1											○	○	○	○	○	○		○						
D2	○	○	○	○	○	○	○		○															

扩展指令模式			可使用指令： G. RIRD, GP. RIRD, G. RIWT, GP. RIWT																				索引
设定 数据	可使用元件																			位 指定			
	位元件										字元件								常数		指针		
	X	Y	M	L	F	B	SB	T	SM	V	T	C	D	R	W	SW	Z	SD	K		H	P	
	S											○	○	○	○	○	○		○				
D1											○	○	○	○	○	○		○					
D2	○	○	○	○	○	○	○		○														



(1) 设定数据

RIRD 指令

设定数据	内 容
Un	本站的先头输入输出编号。
S1	保存有控制数据的本站先头元件。
D1	保存读取数据的元件的先头编号。
D2	读取完成 1 次扫描 ON 的元件。 异常完成时 (D2)+1 的元件也为 ON。

RIWT 指令

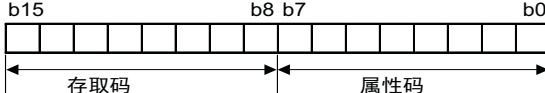
设定数据	内 容
Un	本站的先头输入输出编号。
S1	保存有控制数据的本站先头元件。
D1	保存写入数据的元件的先头编号。
D2	写入完成 1 次扫描 ON 的元件。 异常完成时 (D2)+1 的元件也为 ON。

* 指定 Un 值时，请指定为通道 1 对应 U1，通道 2 对应 U2，通道 3 对应。

RIRD 指令

元件	项目	设定数据	设定范围	设定侧 (*1)
(S1)+ 0	完成状态	保存指令完成时的状态。 0 : 无错误 (正常完成) 0 以外 : 错误代码	—	系统
(S1)+ 1	站号	指定本地站、智能设备站的站号。	0 ~ 64	用户
(S1)+ 2	访问代码 属性代码		参考 (3)	用户
(S1)+ 3	元件号	指定元件的开头号。	(*2)	用户
(S1)+ 4	读取点数	指定读取数据数 (字单位) 。	1 ~ 480 (*3) 1 ~ 32 (*4)	用户

RIRW 指令

元件	项目	设定数据	设定范围	设定侧 (*1)
(S1)+ 0	结束状态	保存指令完成时的状态。 0 : 无错误 (正常完成) 0 以外: 错误代码	-	系统
(S1)+ 1	站号	指定本地站、智能设备站的站号。	0 ~ 64	用户
(S1)+ 2	访问代码 属性代码		参考 (3)	用户
(S1)+ 3	元件号	指定元件的开头号。	(*2)	用户
(S1)+ 4	写入点数	指定写入数据数 (字单位)。	1 ~ 480 (*3) 1 ~ 10 (*4)	用户

- (*1) 用户 : 执行专用指令前由用户设定的数据。
系统 : NC 保存专用指令的执行结果。
- (*2) 请参考进行读取的本地站或智能设备站的手册。
- (*3) 表示读取数据数的最大值。
请指定为参数中设定的接收用缓存区设定范围内的值。
- (*4) 对象的可编程控制器 CPU 不是 QCPU (Q 模式)、QCPU (A 模式) QnACPU/AnUCPU, 读取可编程控制器 CPU 的元件时, 设定范围为 1 ~ 32 字。

(3) 访问代码·属性代码

CPU 内的元件存储器

元件内容	名 称	元件类型		单 位	访问代码	属性代码
		位	字			
输入继电器	X	○		16 进制	01H	05H
输出继电器	Y	○		16 进制	02H	
内部继电器	M	○		10 进制	03H	
锁存继电器	L	○		10 进制	83H	
链接继电器	B	○		16 进制	23H	
定时器（触点）	T	○		10 进制	09H	
定时器（线圈）	T	○		10 进制	0AH	
定时器（当前值）	T		○	10 进制	0CH	
累计定时器（触点）	ST	○		10 进制	89H	
累计定时器（线圈）	ST	○		10 进制	8AH	
累计定时器（当前值）	ST		○	10 进制	8CH	
计数器（触点）	C	○		10 进制	11H	
计数器（线圈）	C	○		10 进制	12H	
计数器（当前值）	C		○	10 进制	14H	
数据寄存器	D		○	10 进制	04H	
寄链接寄存器	W		○	16 进制	24H	
文件寄存器	R		○	10 进制	84H	
特殊链接继电器	SB	○		16 进制	63H	
特殊链接寄存器	SW		○	16 进制	64H	
特殊继电器	SM	○		10 进制	43H	
特殊寄存器	SD		○	10 进制	44H	

（注） 无法访问上述以外的元件。
在访问位元件时，请以 0 或 16 的倍数进行指定。

(4) 错误代码

错误代码	错误内容
2111	Un 值在规格范围外。 通过 Un 指定的扩展单元中未安装 CC-Link。
2112	通过 Un 指定的单元不是智能功能单元。 通过 Un 指定的单元不是特殊功能单元时。
4002	试图执行不支持的指令。
4003	指令中的元件数有误。
4004	指定了指令中无法使用的元件。
4100	指令中含有无法处理的数据。
4101	指令中处理的数据的设定使用数超出了可使用范围。 指令中指定的元件的保存数据、常数超出了可使用范围。
F110	超时
F114	正在执行其他瞬时处理指令（BUSY 状态）。

(5) 注意事项

检查完成元件（D2），指定下一瞬时指令时，请在完成元件（D2）的下降沿指定下一瞬时指令。
在上升沿指定下一瞬时指令时，控制数据的完成状态（（S1）+0）为 F114 的错误完成。

附录 1

回路创建错误示例

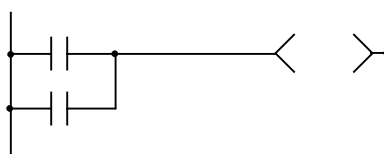
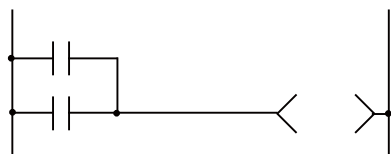
在下述条件下发生回路创建错误，请更正该回路。

发生回路创建错误的回路

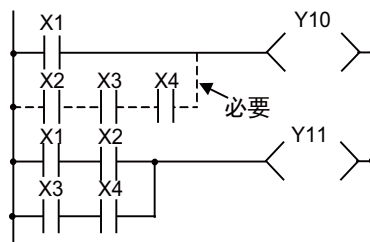
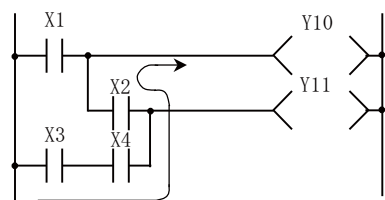
⇒

正确回路

(1) 含“或”的回路

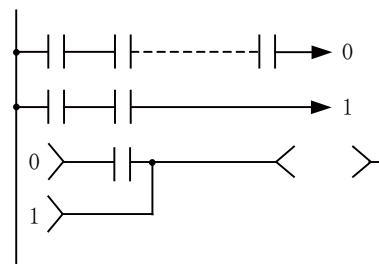
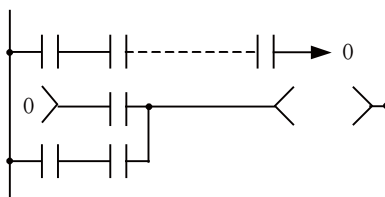


(2) 迂回回路

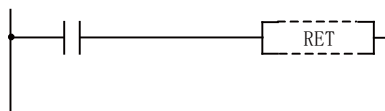


不确定 Y10 的条件中是否包含 X3、X4、X2。

(3) 回送电路的修正



(4) RET、FEND、MCR 的回路前存在触点。



修订履历表

修订日期	说明书编号	修 订 内 容
2016 年 1 月	IB(NA)1501285-A	初版完成

M800/M80 系列 手册一览

此内容以附加 M8 系列的所有功能为前提进行叙述。
根据机型、机床厂规格可能无法使用、显示部分功能，敬请谅解。（请确认规格。）
机床厂发行的说明书优先于本说明书。

手册	IB 编号	使用目的・内容
M800/M80 系列 使用说明书	IB-1501288	・ NC 操作向导 ・ 画面操作说明等
M800/M80 系列 编程说明书 L 系 (1/2)	IB-1501289	・ L 系的 G 代码编程 ・ 基本功能等
M800/M80 系列 编程说明书 L 系 (2/2)	IB-1501290	・ L 系的 G 代码编程 ・ 多系统的各功能、高精度功能等
M800/M80 系列 编程说明书 M 系 (1/2)	IB-1501291	・ M 系的 G 代码编程 ・ 基本功能等
M800/M80 系列 编程说明书 M 系 (2/2)	IB-1501292	・ M 系的 G 代码编程 ・ 多系统的各功能、高精度功能等
M800/M80 系列 报警 / 参数说明书	IB-1501293	・ 报警 ・ 参数

面向机床厂手册 (NC)

手册	IB 编号	使用目的・内容
M800/M80 系列 规格说明书	IB-1501281	<ul style="list-style-type: none"> ・ 机种选定 ・ 硬件规格 ・ 各种功能的概略说明
M800W 系列 连接・设定说明书	IB-1501282	<ul style="list-style-type: none"> ・ 硬件规格详情 ・ 安装、连接、配线、设定（安装 / 调整）
M800S/M80 系列 连接・设定说明书	IB-1501283	<ul style="list-style-type: none"> ・ 硬件规格详情 ・ 安装、连接、配线、设定（安装 / 调整）
M800/M80 系列 PLC 开发说明书	IB-1501284	<ul style="list-style-type: none"> ・ 电气设计 ・ I/O 相关（分配・设定・连接）、现场网络 ・ 开发环境说明（PLC 在线编辑、周边开发环境）等
M800/M80 系列 PLC 编程说明书	IB-1501285	<ul style="list-style-type: none"> ・ 电气设计 ・ 顺序编程 ・ PLC 支持功能等
M800/M80 系列 PLC 接口说明书	IB-1501286	<ul style="list-style-type: none"> ・ 电气设计 ・ NC-PLC 间的接口信号

面向机床厂手册（驱动部）

手册	IB 编号	内容
MDS-E/EH Series Specifications Manual	IB-1501226	<ul style="list-style-type: none"> ・ 电源回生型的规格说明
MDS-E/EH Series Instruction Manual	IB-1501229	<ul style="list-style-type: none"> ・ 电源回生型的使用说明
MDS-EJ/EJH Series Specifications Manual	IB-1501232	<ul style="list-style-type: none"> ・ 回生电阻型的规格说明
MDS-EJ/EJH Series Instruction Manual	IB-1501235	<ul style="list-style-type: none"> ・ 回生电阻型的使用说明
MDS-EM/EMH Series Specifications Manual	IB-1501238	<ul style="list-style-type: none"> ・ 多轴一体电源回生型的规格说明
MDS-EM/EMH Series Instruction Manual	IB-1501241	<ul style="list-style-type: none"> ・ 多轴一体电源回生型的使用说明
DATA BOOK	IB-1501252	<ul style="list-style-type: none"> ・ 伺服驱动器、主轴驱动器、电机等的规格说明

Global Service Network

AMERICA

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION INC. (AMERICA FA CENTER)

Central Region Service Center

500 CORPORATE WOODS PARKWAY, VERNON HILLS, ILLINOIS 60061, U.S.A.
TEL: +1-847-478-2500 / FAX: +1-847-478-2650

Michigan Service Satellite

ALLEGAN, MICHIGAN 49010, U.S.A.
TEL: +1-847-478-2500 / FAX: +1-847-478-2650

Ohio Service Satellite

LIMA, OHIO 45801, U.S.A.
TEL: +1-847-478-2500 / FAX: +1-847-478-2650
CINCINNATI, OHIO 45201, U.S.A.
TEL: +1-847-478-2500 / FAX: +1-847-478-2650

Minnesota Service Satellite

ROGERS, MINNESOTA 55374, U.S.A.
TEL: +1-847-478-2500 / FAX: +1-847-478-2650

West Region Service Center

16900 VALLEY VIEW AVE., LAMIRADA, CALIFORNIA 90638, U.S.A.
TEL: +1-714-699-2625 / FAX: +1-847-478-2650

Northern CA Satellite

SARATOGA, CALIFORNIA 95070, U.S.A.
TEL: +1-714-699-2625 / FAX: +1-847-478-2650

Pennsylvania Service Satellite

PITTSBURG, PENNSYLVANIA 15644, U.S.A.
TEL: +1-732-560-4500 / FAX: +1-732-560-4531

Connecticut Service Satellite

TORRINGTON, CONNECTICUT 06790, U.S.A.
TEL: +1-732-560-4500 / FAX: +1-732-560-4531

South Region Service Center

1845 SATELLITE BOULEVARD STE. 450, DULUTH, GEORGIA 30097, U.S.A.
TEL: +1-678-258-4529 / FAX: +1-678-258-4519

Texas Service Satellites

GRAPEVINE, TEXAS 76051, U.S.A.
TEL: +1-678-258-4529 / FAX: +1-678-258-4519
HOUSTON, TEXAS 77001, U.S.A.
TEL: +1-678-258-4529 / FAX: +1-678-258-4519

Tennessee Service Satellite

Nashville, Tennessee, 37201, U.S.A.
TEL: +1-678-258-4529 / FAX: +1-678-258-4519

Florida Service Satellite

WEST MELBOURNE, FLORIDA 32904, U.S.A.
TEL: +1-678-258-4529 / FAX: +1-678-258-4519

Canada Region Service Center

4299 14TH AVENUE MARKHAM, ONTARIO L3R 0J2, CANADA
TEL: +1-905-475-7728 / FAX: +1-905-475-7935

Canada Service Satellite

EDMONTON, ALBERTA T5A 0A1, CANADA
TEL: +1-905-475-7728 FAX: +1-905-475-7935

Mexico Region Service Center

MARIANO ESCOBEDO 69 TLALNEPANTLA, 54030 EDO. DE MEXICO
TEL: +52-55-3067-7500 / FAX: +52-55-9171-7649

Monterrey Service Satellite

MONTERREY, N.L., 64720, MEXICO
TEL: +52-81-8365-4171

BRAZIL

MELCO CNC do Brasil Comércio e Serviços S.A

Brazil Region Service Center

ACESSO JOSE SARTORELLI, KM 2.1 CEP 18550-000, BOITUVA-SP, BRAZIL
TEL: +55-15-3363-9900 / FAX: +55-15-3363-9911

EUROPE

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.

GOTHAER STRASSE 10, 40880 RATINGEN, GERMANY
TEL: +49-2102-486-0 / FAX: +49-2102-486-5910

Germany Service Center

KURZE STRASSE. 40, 70794 FILDERSSTADT-BONLANDEN, GERMANY
TEL: + 49-711-770598-123 / FAX: +49-711-770598-141

France Service Center DEPARTEMENT CONTROLE NUMERIQUE

25, BOULEVARD DES BOUVETS, 92741 NANTERRE CEDEX FRANCE
TEL: +33-1-41-02-83-13 / FAX: +33-1-49-01-07-25

France (Lyon) Service Satellite DEPARTEMENT CONTROLE NUMERIQUE

120, ALLEE JACQUES MONOD 69800 SAINT PRIEST FRANCE
TEL: +33-1-41-02-83-13 / FAX: +33-1-49-01-07-25

Italy Service Center

VIALE COLLEONI, 7 - CENTRO DIREZIONALE COLLEONI PALAZZO SIRIO INGRESSO 1
20864 AGRATE BRIANZA (MB), ITALY
TEL: +39-039-6053-342 / FAX: +39-039-6053-206

Italy (Padova) Service Satellite

VIA G. SAVELLI, 24 - 35129 PADOVA, ITALY
TEL: +39-039-6053-342 / FAX: +39-039-6053-206

U.K. Branch

TRAVELLERS LANE, HATFIELD, HERTFORDSHIRE, AL10 8XB, U.K.
TEL: +49-2102-486-0 / FAX: +49-2102-486-5910

Spain Service Center

CTRA. DE RUBI, 76-80-APDO. 420
08173 SAINT CUGAT DEL VALLES, BARCELONA SPAIN
TEL: +34-935-65-2236 / FAX: +34-935-69-1579

Poland Service Center

UL.KRAKOWSKA 50, 32-083 BALICE, POLAND
TEL: +48-12-630-4700 / FAX: +48-12-630-4701

Mitsubishi Electric Turkey A.Ş Ümraniye Şubesi

Turkey Service Center

SERIFALI MAH. NUTUK SOK. NO.5 34775
ÜMRANIYE, İSTANBUL, TURKEY
TEL: +90-216-526-3990 / FAX: +90-216-526-3995

Czech Republic Service Center

KAFKOVA 1853/3, 702 00 OSTRAVA 2, CZECH REPUBLIC
TEL: +420-59-5691-185 / FAX: +420-59-5691-199

Russia Service Center

213, B.NOVODIMITROVSKAYA STR., 14/2, 127015 MOSCOW, RUSSIA
TEL: +7-495-748-0191 / FAX: +7-495-748-0192

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. (SCANDINAVIA)

Sweden Service Center

HAMMARBACKEN 14 191 49 SOLLENTUNA, SWEDEN
TEL: +46-8-6251000 / FAX: +46-8-966877

Bulgaria Service Center

4 A.LYAPCHEV BOUL., POB 21, BG-1756 SOFIA, BULGARIA
TEL: +359-2-8176009 / FAX: +359-2-9744061

Ukraine (Kharkov) Service Center

APTEKARSKIY LANE 9-A, OFFICE 3, 61001 KHARKOV, UKRAINE
TEL: +380-57-732-7774 / FAX: +380-57-731-8721

Ukraine (Kiev) Service Center

4-B, M. RASKOVOYI STR., 02660 KIEV, UKRAINE
TEL: +380-44-494-3355 / FAX: +380-44-494-3366

Belarus Service Center

OFFICE 9, NEZAVISIMOSTI PR.177, 220125 MINSK, BELARUS
TEL: +375-17-393-1177 / FAX: +375-17-393-0081

South Africa Service Center

5 ALBATROSS STREET, RHODESFIELD, KEMPTON PARK 1619, GAUTENG, SOUTH AFRICA
TEL: +27-11-394-8512 / FAX: +27-11-394-8513

ASEAN

mitsubishi electric asia pte. ltd. (asean fa center)

Singapore Service Center

307 ALEXANDRA ROAD #05-01/02 MITSUBISHI ELECTRIC BUILDING SINGAPORE 159943
TEL: +65-6473-2308 / FAX: +65-6476-7439

Malaysia (KL) Service Center

60, JALAN USJ 10/1B 47620 UEP SUBANG JAYA SELANGOR DARUL EHSAN, MALAYSIA
TEL: +60-3-5631-7605 / FAX: +60-3-5631-7636

Malaysia (Johor Baru) Service Center

17 & 17A, JALAN IMPIAN EMAS 5/5, TAMAN IMPIAN EMAS, 81300 SKUDAI, JOHOR MALAYSIA.
TEL: +60-7-557-8218 / FAX: +60-7-557-3404

Philippines Service Center

UNIT NO.411, ALABAMG CORPORATE CENTER KM 25. WEST SERVICE ROAD
SOUTH SUPERHIGHWAY, ALABAMG MUNTINLUPA METRO MANILA, PHILIPPINES 1771
TEL: +63-2-807-2416 / FAX: +63-2-807-2417

VIETNAM

mitsubishi electric vietnam co.,ltd

Vietnam (Ho Chi Minh) Service Center

UNIT 01-04, 10TH FLOOR, VINCOM CENTER 72 LE THANH TON STREET, DISTRICT 1,
HO CHI MINH CITY, VIETNAM
TEL: +84-8-3910 5945 / FAX: +84-8-3910 5946

Vietnam (Hanoi) Service Satellite

6th Floor, Detech Tower, 8 Ton That Thuyet Street, My Dinh 2 Ward, Nam Tu Liem District, Hanoi,Vietnam
TEL: +84-4-3937-8075 / FAX: +84-4-3937-8076

INDONESIA

PT. MITSUBISHI ELECTRIC INDONESIA

Indonesia Service Center (Cikarang Office)

JL.Kenari Raya Blok G2-07A Delta Silicon 5, Lippo Cikarang-Bekasi 17550, INDONESIA
TEL: +62-21-2961-7797 / FAX: +62-21-2961-7794

THAILAND

mitsubishi electric factory automation (thailand) co.,ltd

Thailand Service Center

12TH FLOOR, SV.CITY BUILDING, OFFICE TOWER 1, NO. 896/19 AND 20 RAMA 3 ROAD,
KWAENG BANGPONGPANG, KHET YANNAWA, BANGKOK 10120,THAILAND
TEL: +66-2-682-6522-31 / FAX: +66-2-682-6020

INDIA

mitsubishi electric india pvt. ltd.

India Service Center

2nd FLOOR, TOWER A & B, DLF CYBER GREENS, DLF CYBER CITY,
DLF PHASE-III, GURGAON 122 002, HARYANA, INDIA
TEL: +91-124-4630 300 / FAX: +91-124-4630 399

Ludhiana satellite office
Jamshedpur satellite office

India (Pune) Service Center

EMERALD HOUSE, EL-3, J-BLOCK, MIDC BHOSARI, PUNE – 411 026, MAHARASHTRA, INDIA
TEL: +91-20-2710 2000 / FAX: +91-20-2710 2100

Baroda satellite office
Mumbai satellite office

India (Bangalore) Service Center

PRESTIGE EMERALD, 6TH FLOOR, MUNICIPAL NO. 2,
LAVELLE ROAD, BANGALORE - 560 043, KAMATAKA, INDIA
TEL: +91-80-4020-1600 / FAX: +91-80-4020-1699

Chennai satellite office
Coimbatore satellite office

OCEANIA

mitsubishi electric australia ltd.

Australia Service Center

348 VICTORIA ROAD, RYDALMERE, N.S.W. 2116 AUSTRALIA
TEL: +61-2-9684-7269 / FAX: +61-2-9684-7245

CHINA

mitsubishi electric automation (china) ltd. (china fa center)

China (Shanghai) Service Center

1-3,5-10,18-23/F, NO.1386 HONG QIAO ROAD, CHANG NING QU,
SHANGHAI 200336, CHINA
TEL: +86-21-2322-3030 / FAX: +86-21-2308-3000

China (Ningbo) Service Dealer
China (Wuxi) Service Dealer
China (Jinan) Service Dealer
China (Hangzhou) Service Dealer
China (Wuhan) Service Satellite

China (Beijing) Service Center

9/F, OFFICE TOWER 1, HENDERSON CENTER, 18 JIANGUOMENNEI DAJIE,
DONGCHENG DISTRICT, BEIJING 100005, CHINA
TEL: +86-10-6518-8830 / FAX: +86-10-6518-8030

China (Beijing) Service Dealer

China (Tianjin) Service Center

UNIT 2003, TIANJIN CITY TOWER, NO 35 YOUYI ROAD, HEXI DISTRICT,
TIANJIN 300061, CHINA
TEL: +86-22-2813-1015 / FAX: +86-22-2813-1017

China (Shenyang) Service Satellite
China (Changchun) Service Satellite

China (Chengdu) Service Center

ROOM 407-408, OFFICE TOWER AT SHANGRI-LA CENTER, NO. 9 BINJIANG DONG ROAD,
JINJIANG DISTRICT, CHENGDU, SICHUAN 610021, CHINA
TEL: +86-28-8446-8030 / FAX: +86-28-8446-8630

China (Shenzhen) Service Center

ROOM 2512-2516, 25/F., GREAT CHINA INTERNATIONAL EXCHANGE SQUARE, JINTIAN RD.S.,
FUTIAN DISTRICT, SHENZHEN 518034, CHINA
TEL: +86-755-2399-8272 / FAX: +86-755-8218-4776

China (Xiamen) Service Dealer
China (Dongguan) Service Dealer

KOREA

mitsubishi electric automation korea co., ltd. (korea fa center)

Korea Service Center

8F, Gangseo Hangang Xi-tower, 401 Yangcheon-ro, Gangseo-gu, Seoul 157-801, KOREA
TEL: +82-2-3660-9602 / FAX: +82-2-3664-8668

Korea Taegu Service Satellite

4F KT BUILDING, 1630 SANGYEOK-DONG, BUK-KU, DAEGU 702-835, KOREA
TEL: +82-53-3842-7400 / FAX: +82-53-382-7411

TAIWAN

mitsubishi electric taiwan co., ltd. (taiwan fa center)

Taiwan (Taichung) Service Center (Central Area)

NO.8-1, INDUSTRIAL 16TH RD., TAICHUNG INDUSTRIAL PARK, SITUN DIST.,
TAICHUNG CITY 40768, TAIWAN R.O.C.
TEL: +886-4-2359-0688 / FAX: +886-4-2359-0689

Taiwan (Taipei) Service Center (North Area)

10F, NO.88, SEC.6, CHUNG-SHAN N. RD., SHI LIN DIST., TAIPEI CITY 11155, TAIWAN R.O.C.
TEL: +886-2-2833-5430 / FAX: +886-2-2833-5433

Taiwan (Tainan) Service Center (South Area)

11F-1., NO.30, ZHONGZHENG S. ROAD, YONGKANG DISTRICT, TAINAN CITY 71067, TAIWAN, R.O.C.
TEL: +886-6-252-5030 / FAX: +886-6-252-5031

请求

本说明书的记述内容尽可能做到与软件、硬件的修订相匹配，但有时可能无法完全同步。
使用时如有疑问，请与本公司销售部门联系。

禁止转载

未经本公司允许，严禁以任何形式转载或复制本说明书的部分或全部内容。

COPYRIGHT 2016 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
ALL RIGHTS RESERVED

MITSUBISHI CNC

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

HEAD OFFICE : TOKYO BLDG.,2-7-3 MARUNOUCHI,CHIYODA-KU,TOKYO 100-8310,JAPAN

MODEL	M800/M80系列
MODEL CODE	100-469
Manual No.	IB-1501285

原产地 日本国
合格证