

可编程控制器
SYSMAC CS系列
CS1W-MCH71

运动控制单元

操 作 手 册

OMRON

CS1W-MCH71 运动控制单元

操作手册

2004 年 9 月修订

注意：

欧姆龙产品是为合格的操作人员按照正常步骤使用，并只为本手册中所叙述的目的而制造的。

下列约定是用来指出本手册中的注意事项，并对其进行分类。始终注意它们所规定的情况。不注意这些事项可能导致对人体的伤害或危及财产。

危险

表示一个紧迫的危险情况，如不可避免可能导致死亡或严重伤害。

警告

表示一个潜在的危险情况，如不可避免可能导致死亡或严重伤害。

注意

表示一个潜在的危险情况，如不可避免可能导致轻度或中度伤害，或财产损失。

欧姆龙产品附注

所有欧姆龙产品在本手册中都用大写字母表示，当“单元”表示欧姆龙产品时，它也以大写字母表示，不管它是否以产品的正式名称表示。

缩写“Ch”出现在某些显示中和某些欧姆龙产品上，往往表示“字”，在这个意义上在文件中缩写为“Wd”。

缩写“PLC”表示可编程序控制器，但是“PLC”在某些编程设备的显示中也表示可编程序控制器。

直观标题

列在本手册左侧的下列标题是帮助读者确定各种不同类型的资料。

注 表示对有效而方便地运用产品特别重要的资料。

1,2,3... 1. 表示一种或另一种的列举说明，如步骤，检查表等。

© OMRON, 2003

版权所有，事先未经欧姆龙公司书面许可，本手册中的任何部分不可用任何形式，或用任何方法，机械的、电子的、照相、录制或以其他方式进行复制、存入检索系统或传送。

关于使用这里所包含的资料不负专利责任。然而，因为欧姆龙公司不断努力改进其高质量的产品，所以本手册中所含有的资料可随时改变而不另行通知。在编写本手册时，注意了一切可能的注意事项，对于仍然可能出现的错误或遗漏欧姆龙公司将不承担责任，对于使用本手册中所包含的资料导致的损害也将不承担任何责任。

介绍

感谢您购买欧姆龙 SYSMAC CS 系列高级运动控制单元。运动控制单元 CS1W-MCH71（缩写为“MC 单元”）是一款以欧姆龙在控制领域的高科技以及丰富经验造就的用于可编程控制器 SYSMAC CS 系列的高性能 CPU 单元。

本介绍手册描述了 MC 单元的规格以及操作过程。

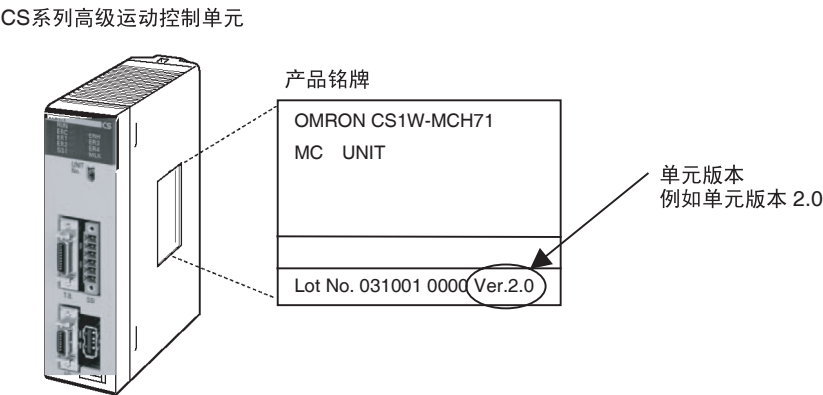
请完整阅读每个章节并在尝试任何所给出的过程或操作之前确保理解各章节及其相关章节所提供的信息。

CS 系列高级运动控制单元的单元版本

单元版本

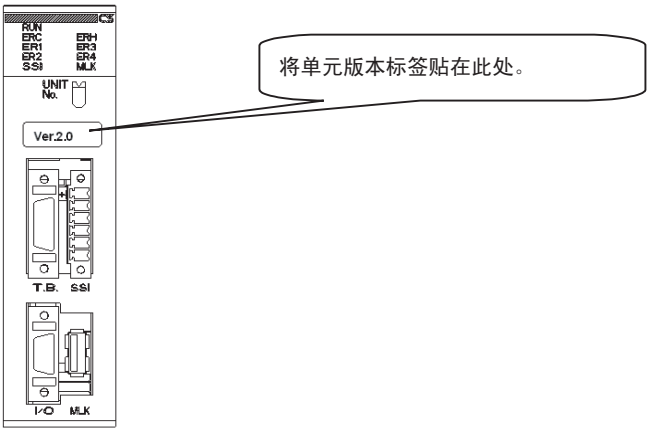
引进一个“单元版本”的概念，以便在单元升级时，根据功能的不同来管理 CS 系列中高级运动控制单元（MC 单元）。

产品上单元版本的标识 如下图所示，单元版本表示的位置在产品铭牌上批号的右边。



高级运动控制单元的版本自 2.0 起。

识别单元版本 高级运动控制单元上提供了单元版本标签。该标签可贴在运动控制单元前端以区分不同单元版本的运动控制单元。



用支持软件确认单元版本

在 CX-Programmer 4.0 或更高版本的单元制造信息中无法确认单元版本。
对运动控制单元使用 MCH 支持工具的 MC-Miel 以确认单元版本，如下表所示。

确认内部系统软件版本的方法	在 MCH 的 MC-Miel 中的工具菜单下的设备信息中确认。	
符合单元版本	内部系统软件版本	
	版本 2.0 之前：	1.00xxxx ~ 1.04xxxx
	单元版本 2.0:	1.05xxxx

单元版本标识

本手册中，运动控制单元的单元版本如下表所示给出。

产品铭牌	本手册中所用的标识	特殊备注
批号右边显示版本 2.0 或更新的编号	版本 2.0 或更新的 CS 系列高级运动控制单元	未涉及指定单元版本的信息适用于所有版本的单元。
批号右边为空白	版本 2.0 之前的 CS 系列高级运动控制单元	

版本 2.0 的高级运动控制单元所支持的功能

单元版本		版本 2.0 之前的运动控制单元	版本 2.0 的运动控制单元
内部系统软件版本		1.00 ~ 1.04	1.05
CS 系列高级运动控制单元型号编号		CS1W-MCH71	CS1W-MCH71
	慢跑	不支持	支持
	通信级别	不支持	支持
	通信周期 / 单元周期	不支持	支持
	LATCH 命令处理时间	不支持	支持
	闭锁状态刷新时间	不支持	支持
	传递操作期间使用改写命令	不支持	支持
	传递操作期间的加速 / 减速时间	不支持	支持
	传递操作期间的减速时间	不支持	支持
	位置切换的转矩	不支持	支持
	位置切换速度	不支持	支持
支持软件		用于 1.5.7 或更低版本 MCH 的 MC-Miel	用于 1.5.8 或更高版本 MCH 的 MC-Miel

单元版本及批号

种类	型号		制造日期	
			2004 年 6 月或之前	2004 年 7 月或以后
CPU 总线单元	高级运动控制单元	CS1W-MCH71	无版本代码 (版本 2.0 之前)	单元版本 2.0. (批号 : 040715 或更晚)

版本升级信息

下表略述了 SYSMAC CS 系列高级运动控制单元最近所作的版本升级。

慢跑

早期版本	近期版本 (单元版本 2.0 或更新)
设置或退回慢跑方向时需要以下步骤。 • 使用 JOG/STEP 方向位来指定流向。 • 打开 JOG 操作位。 • 关闭 JOG 操作位以返回原流向。 • 轴停止后互换 JOG/STEP 方向位。 • 打开 JOG 运行位。 • 慢跑方向将被反转。	• 添加了以下设置 / 反转方法。 • 使用 JOG/STEP 方向位指定进给方向。 • 打开 JOG 运行位。 • 使 JOG 运行位保持 ON 并简单地反转 JOG/STEP 方向位设定以反转进给方向。 • 使用以下参数在新旧功能之间切换。 参数编号 : P00004 位 : 05 0: 默认设定。与早期版本功能相同。该位已反转 (默认设定 0)。 1: 选择此版本支持的新功能。

网络级

早期版本	近期版本 (单元版本 2.0 或更新)
运动控制单元可用于穿过 3 个网络级来控制通信。	运动控制单元现在支持穿过 8 个网络级的通信, 与 CPU 单元相同。 版本 2.0 或更新的 CPU 单元支持 8 个网络级。

通信周期 / 单元周期

早期版本	近期版本 (单元版本 2.0 或更新)
通信周期和单元周期如下: 通信周期 : 1 ms, 2 ms 或 4 ms 单元周期 : 1 ms, 2 ms, 4 ms 或 8 ms	• 现在支持 3 ms 通信周期, 允许高精度性能。 通信周期 : 1 ms, 2 ms, 3 ms 或 4 ms 单元周期 : 1 ms, 2 ms, 3 ms, 4 ms, 6 ms 或 8 ms • 使用以下参数在新旧功能之间切换。 参数编号 : P00004 位 : 03 0: 默认设定。与早期版本功能相同。该位已反转 (默认设定 0)。 1: 允许此版本中提供的 3 ms 周期。

LATCH 命令处理时间

早期版本	近期版本 (单元版本 2.0 或更新)
执行 LATCH 命令后检测外部闭锁信号所需的时间如下所示: 在任意位置接收闭锁信号: 105 ms ~ 232 ms 仅在指定定位范围内接收此类闭锁信号 : 105 ms ~ 232 ms	在任何位置接收闭锁信号所需的时间均已缩短, 如下所示: 在任意位置接收闭锁信号: 3 ms ~ 24 ms (已改良) 仅在指定定位范围内接收此类闭锁信号 : 105 ms ~ 232 ms (相同)

闭锁状态刷新时间

早期版本	近期版本 (单元版本 2.0 或更新)
执行 LATCH 命令后, 从闭锁信号输入直到输入反射在系统变量中 (完成变量显示闭锁) 所需的时间如下所示: 14.5 ms ~ 85.5 ms	需求时间被如下缩短: 7.5 ms ~ 37.5 ms

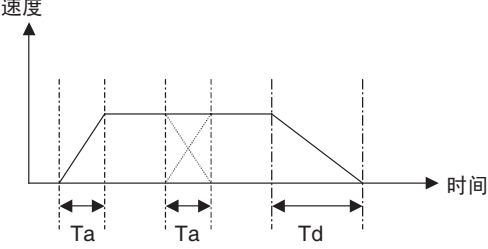
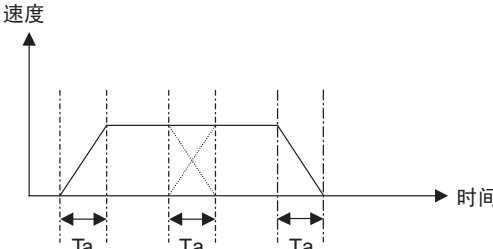
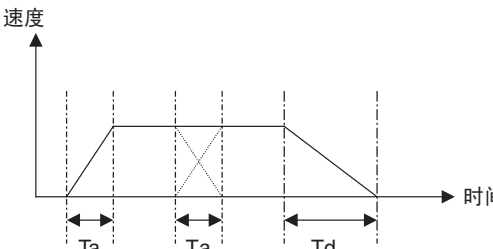
在通过运行中使用插补命令

早期版本	近期版本 (单元版本 2.0 或更新)
轴停止时要执行通过运行仅在初次运行时需要两个插补命令。 例： PASSMODE; MOVEL [J01]100 F10000; MOVEL [J02]400 F10000; WHILE #MW0000==0; INC MOVEL [J02]100 F1000; WEND; 等	使用单一插补命令将轴停止时可执行通过运行。 例： PASSMODE; WHILE #MW0000==0; INC MOVEL [J02]100 F1000; WEND; 等

通过运行期间的加速 / 减速时间

早期版本	近期版本 (单元版本 2.0 或更新)
必须使用 PARALLEL 命令来执行并行处理以更改通过运行期间的加速 / 减速时间，遇到用户设定的定时错误时作出修改。	- 通过运行期间可更改加速 / 减速时间。 - 可用新增参数简单地切换加速 / 减速时间，如下所示： MOVEL [J01]1000 F1000 #IW0A00 = 2; [通过运行将使用第 2 组时间设定执行到下一位置。] MOVEL [J01]5000 F1000 - 添加了以下 10 个将以前分配的区域用于任务参数的新参数。 设定范围为 0 ~ 60,000 ms。 编号 P00M11 插补进给加速 / 减速时间 (第 1 组) ~ P00M20 插补进给加速 / 减速时间 (第 10 组)

通过运行期间的减速时间

早期版本	近期版本 (单元版本 2.0 或更新)
插补进给减速时间用于在通过运行期间减速至停止。 例： 通过模式选择 $P00M06 = 0$ 插补进给加速时间 $Ta=P0MM02$ 插补进给减速时间 $Td=P00M03$ 程序： <pre>PASSMODE; INC MOVEL [J01]1000 F100000; INC MOVEL [J01]1000 F100000; END;</pre> 	• 用于通过运行的插补时间（插补进给加速时间或减速时间）被用作在通过运行期间减速至停止。 例： 通过模式选择 $P00M06 = 0$ 插补进给加速时间 $Ta=P0MM02$ 插补进给减速时间 $Td=P00M03$ 程序： <pre>PASSMODE; INC MOVEL [J01]1000 F100000; INC MOVEL [J01]1000 F100000; END;</pre>  • 要与早期版本一样使用插补进给减速时间减速至停止，停止前在最后的插补命令前添加 STOPMODE。 <pre>PASSMODE; INC MOVEL [J01]1000 F100000; STOPMODE INC MOVEL [J01]1000 F100000; END;</pre> 

从转矩切换至位置控制

早期版本	近期版本 (单元版本 2.0 或更新)
转矩控制只可在轴反馈速度到达 0 后用 TORQUR 命令切换至位置控制。	• 转矩控制可在轴反馈速度到达指定参数中的指定速度（规定为额定速度的一个百分比）时使用 TORQUR 命令切换至位置控制。 • 以下新参数使用轴参数区中先前预留的区域。 参数号：P3AA09 参数名：位置控制开关速度 设定范围：0 ~ 32767 (单位：0.01%)

从速度切换至位置控制

早期版本	近期版本 (单元版本 2.0 或更新)
速度控制只可在轴反馈速度到达 0 后用 SPEEDR 命令切换至位置控制。	- 速度控制可在轴反馈速度到达指定参数中的指定速度（规定为额定速度的一个百分比）时使用 SPEEDR 命令切换至位置控制。 - 以下新参数使用轴参数区中先前预留的区域。 参数号：P3AA09 参数名：位置控制切换速度 设定范围：0 ~ 32767 (单位 : 0.01%)

目录

注意事项	xix
1 面向的读者	xx
2 一般注意事项	xx
3 安全注意事项	xxi
4 应用注意事项	xxii
5 运行环境注意事项	xxiii
6 符合 EC 指令	xxiv
 第 1 章	
特点和系统配置	1
1-1 特点	2
1-2 系统配置	4
1-3 基本操作	6
1-4 控制系统的配置和原理	10
1-5 性能规格	11
1-6 命令表	16
1-7 性能	18
 第 2 章	
基本程序	23
2-1 基本操作流程	24
2-2 MC-Miel 的综述和操作程序	26
 第 3 章	
安装和配线	29
3-1 各部分名称和功能	30
3-2 安装	32
3-3 外部 I/O 回路	35
3-4 配线	37
3-5 连接 MECHATROLINK 设备	38
 第 4 章	
MC 单元的内部数据配置和设定	49
4-1 数据配置	50
4-2 系统参数	52
4-3 变量	91
4-4 未知数据	93
4-5 系统变量	96
4-6 I/O 变量	143
4-7 当前位置预设	170
4-8 伺服参数	171
4-9 CAM 数据	190

目录

第 5 章	
数据传送和存储	193
5-1 数据传送和存储	194
5-2 传送数据的 IOWR 指令	203
5-3 传送数据的 IORD 指令	210
5-4 保存数据	216
第 6 章	
编程	219
6-1 程序和任务配置	220
6-2 命令综述	260
6-3 命令的细节	271
第 7 章	
PC 接口区	339
7-1 综述	340
7-2 操作模式	345
7-3 CPU 单元的分配	358
7-4 接口特点	381
第 8 章	
建立原点	489
8-1 综述	490
8-2 原点搜索需要的输入信号	492
8-3 原点搜索的方法和参数	492
8-4 原点搜索的操作	494
8-5 绝对 (ABS) 编码器	497
8-6 ABS 编码器的原点设定	498
第 9 章	
其它操作	503
9-1 示教	504
9-2 调试程序	510
9-3 坐标系统	514
9-4 备份和恢复功能	522
第 10 章	
程序实例	525
10-1 程序实例	526
10-2 从模块	560
10-3 其它	572

目录

第 11 章	
故障诊断	581
11-1 故障诊断	582
11-2 对策	588
11-3 出错指示器	592
11-4 与单元有关的警报码	593
11-5 与运动任务有关的警报码	596
11-6 与轴有关的警报码	602
11-7 MLK 设备的警报码	607
11-8 伺服驱动器的警告	609
11-9 出错记录	610
第 12 章	
维护和检查	613
12-1 常规检查	614
修订历史	617

目录

关于本手册：

本手册描述了 CS1W-MCH71 运动控制单元（MC 单元）的安装和操作，包括以下章节。

请在尝试安装或操作 MC 单元之前仔细阅读本手册并确保理解其中信息。必须阅读以下章节所提供的注意事项。

注意事项 提供了使用运动控制单元、可编程控制器以及相关设备的一般注意事项。

第 1 章 介绍了 CS1W-MCH71 CS 系列运动控制单元的特点和系统结构。亦描述了产品运行原理并提供了产品规格。

第 2 章 提供了使用 CS1W-MCH71 运动控制单元所需基本步骤的概述。

第 3 章 描述了单元各部分名称以及如何对 CS1W-MCH71 运动控制单元进行安装和接线。

第 4 章 描述了安装、操作和监控 CS1W-MCH71 运动控制单元及相关设备所用的数据结构。

第 5 章 描述了如何在 CPU 单元和 CS1W-MCH71 运动控制单元之间传递数据以及数据是如何保存的。

第 6 章 描述了如何编写 CS1W-MCH71 运动控制单元操作程序，包括程序结构和编程时用到的指定命令。

第 7 章 描述了 CPU 单元中用于控制和监控 CS1W-MCH71 运动控制单元的接口区。

第 8 章 描述了如何在定位系统中建立原点。

第 9 章 描述了 CS1W-MCH71 运动控制单元的特殊操作，包括教学、程序调试、坐标系统和备份功能。

第 10 章 提供了一个编程示例以示范如何使用 CS1W-MCH71 运动控制单元。

第 11 章 描述了使用 CS1W-MCH71 运动控制单元时如何解决可能发生的问题。

第 12 章 描述了将 CS1W-MCH71 运动控制单元保持在最佳条件下所需的维护和检查步骤。

注意事项

本章给出使用 CS1W-MCH71 运动控制单元和有关设备的一般注意事项。

本章中所包含的资料对 CS1W-MCH71 运动控制单元的安全和可靠应用是非常重要的。在着手装备或操作 CS1W-MCH71 运动控制单元前务必阅读本章节并理解其内容。

1	面向的读者.....	xx
2	一般注意事项.....	xx
3	安全注意事项.....	xxi
4	应用注意事项.....	xxii
5	运行环境注意事项.....	xxiii
6	符合 EC 指令.....	xxiii
6-1	适用指令	xxiii
6-2	概念	xxiii
6-3	符合 EC 指令.....	xxiv
6-4	安装在控制面板中	xxiv

1 面向的读者

本手册是为下列人员编写的，他必须具有电气系统知识（电气工程师或同等水平者）。

- 从事 FA 系统安装的人员。
- 从事 FA 系统设计的人员。
- 从事 FA 系统及设备管理的人员。

2 一般注意事项

用户必须按照操作手册中给出的性能规格来运用产品。

在将本产品用于本手册中未述及的条件下，或将产品应用于核控制系统、铁路系统、航空系统、车辆、内燃机系统、医疗装置、娱乐机械、安全装置或若使用不当时可能对生命和财产造成严重影响的其它系统、机械和装置之前，请务必咨询欧姆龙的特约经销商。

请确保本产品的额定值和性能特性满足系统、机械和装置的要求，并务必给系统、机械和装置提供双重的安全机制。

本手册编有供单元的编程和操作作用的资料。在着手使用前务必阅读本手册，并将手册备在手边以供操作时参阅。



PLC 和所有 PLC 单元用于规定用途和规定条件下是很重要的，特别在能直接或间接影响人的生命的应用中。在将 PLC 系统应用于上述情况前，请务必咨询欧姆龙的特约经销商。

3 安全注意事项

⚠ 危险	
电源接通时切勿尝试分解任何单元。否则可能导致严重触电。	
电源接通时切勿触摸任何端子。否则可能导致严重触电。	
在外部电路（即不在可编程控制器或 MC 单元中）中提供安全措施以确保由于 PLC 或 MC 单元故障而发生异常错误时系统的安全。不提供充分的安全措施可能发生严重事故。	
• 必须在外部控制电路中提供急停电路、连锁电路、限制电路和类似安全措施。 • 当 PLC 的自诊断功能检测到任何错误或执行了严重错误警报（FALS）时 PLC 将关闭所有输出。作为此类错误的对策，必须提供外部安全措施以确保系统安全。 • PLC 或 MC 单元输出可能由于长期存放或输出继电器烧毁，或输出晶体管毁坏而保持 ON 或 OFF。作为此类问题的对策，必须提供外部安全措施以确保系统安全。 • 当 24 VDC（PLC 的服务电源）过载或短路，电压可能降低导致输出关闭。作为此类问题的对策，必须提供外部安全措施以确保系统安全。 • 在外部电路中提供安全措施以确保因 MC 单元连接器故障而发生异常时系统的安全。	
⚠ 警告	
只可在确定周期时间延长将不会造成任何不良影响后再执行在线编辑。若周期时间延长，某些输入信号可能无法读取。	
将程序传送至目的结点或更改 I/O 存储器内容之前应先确认目的结点的安全性。未经确认其安全性而执行任一操作均可能导致受伤。	
存储器运行期间或电机运作时不要将数据保存至快闪存储器。否则可能导致意外动作。	
不要将 24 V 电源的极性接反。极性必须正确，否则电机可能意外运作且无法停止。	
使用教学功能执行定位时，运动程序中的定位规格必须为 [绝对规格]。 若指定了 [增加规格]，定位将在教学以外的点执行。	

4 应用注意事项

使用 MC 单元或 PLC 时遵守以下注意事项。

- 安装外部断路器并采取其他安全措施防止外部接线短路。否则可能导致起火。
- 尝试以下操作之前先关闭单元的电源。否则可能导致故障或触电。
 - 安装或拆卸 MC 单元或其他任何单元。
 - 装配单元。
 - 设置旋转开关。
 - 连接电缆或对系统进行布线。
 - 连接或断开连接器。
- 尝试以下操作前先确认不会对系统造成不良影响。否则可能导致意外动作。
 - 更改 PLC 的运行模式（包括设定启动运行模式）。
 - 更改任何字的当前值或存储器中的任何设定值。
 - 强制设置 / 强制复位存储器中的任何位。
- 安装单元时总是连接 100Ω 或以下的地面。否则可能导致触电。
- 触摸单元之前，确保先触摸一接地金属物以释放静电。否则可能导致故障或损坏。
- 确保用本手册中指定的转矩将所有安装螺丝、端子螺丝和电缆连接器螺丝拧紧。不正确的拧紧转矩可能导致故障。
- 用 0.4 N·m 的转矩将单元底部的安装螺丝拧紧。不正确的拧紧转矩可能导致故障。
- 依照指定步骤来进行布线。
- 接线时不要取下单元上的标签。若取下标签，则异物可能进入单元中而导致故障。
- 布线完成后取下标签以确保散热良好。此时不取下标签可能导致故障。
- 对连接器进行布线之前先检查针脚编号。
- 接线时使用卷曲端子。不要将裸线直接连接到端子。裸线连接可能导致起火。
- 确保连接器、端子块、I/O 电缆、驱动器间电缆和其他带锁定设备的部件完全锁在位置上。不完全锁定可能导致故障。
- 总是使用本手册中指定的电压。错误电压可能导致故障或起火。
- 采取适当措施以确保提供指定额定电压和频率的电力。电压不稳定处应特别小心。不正确的电源可能导致故障。
- 不要对输入单元施加超过额定输入电压的电压。过大的电压可能导致起火。
- 不要对输出单元施加超过最大开关容量的电压或连接超过最大开关容量的负载。过大的电压或负载可能导致起火。
- 打开电源前应仔细检查所有布线和开关设定。错误的布线可能导致起火。
- 执行抵挡电压测试或绝缘电阻测试之前先将线路接地端子 (LG) 从电源单元上的功能接地端子 (GR) 上分离。否则可能导致起火。
- 电缆或其他接线上不要防止物体。否则可能损坏电缆。
- 不要将电缆拉扯或弯曲至超过其自然限度。否则可能损坏电缆。
- 数据正在写入闪存时不要关闭单元的电源。否则可能导致闪存出问题。
- 确保用户程序将正确运行之后再将其实际运用在单元上。
不检查程序可能导致意外动作。
- 检查用户程序将正确运行之后再将其实际运用在单元上。
不检查程序可能导致意外动作。
- 将参数内容、位置数据和其他继续运行所需的数据传送至新的 MC 单元后再继续运行。否则可能导致意外动作。
- 将 DM 区、HR 区内容和其他继续运行所需的数据传送至新的 CPU 单元后再继续运行。否则可能导致意外动作。
- 将系统参数、伺服参数、程序、位置数据和 CAM 数据传送至 MC 单元后，关闭单元的电源之前确保将数据保存在 MC 单元的闪存中（使用来自支持工具或 CPU 单元的数据保存命令）。将数据传送至 MC 单元将简单地把数据保存在 MC 单元的内部存储器 (S-RAM) 中且此数据将在电源关闭后删除。

- 将系统参数数据传送至 MC 单元并将数据保存至闪存后，确保将单元的电源复位或重新启动单元。否则，某些单元参数和机器参数将不改变。
- 每个轴都允许机器锁功能，进行诸如插补运行的多轴运行时，确定给所有相关轴上机器锁以防其与其他轴或设备发生冲突。
- 若在同步运行期间轴停止了，主轴和从轴位置的同步将被取消。因此，启动时应知道其与其他轴或设备的冲突。
- 当诸如 JOG 等由操作来自 MC 单元程序的输入变量来执行的手动操作期间在 CPU 单元中发生负载 OFF 状态，单元的运行将继续一个周期。使用 WHILE 命令来重复，直到满足给定条件。但是，即使发生负载 OFF 也将继续运行，应知道其与其他轴或设备的冲突。
- 版本 2.0 或更新的 MC 单元的参数和程序可传送至 2.0 之前版本的 MC 单元中，但版本 2.0 的新功能和增强功能将被禁止。
- 不要尝试拆解、修理任何单元，或以任何方式更改任何单元。

5 运行环境注意事项

- 安装时必须正确操作。
- 不要在以下场所运行控制系统。
 - 遭受阳光直射处。
 - 温度或湿度超出规格中指定范围的场所。
 - 因温度急剧变化而导致凝霜的场所。
 - 接触腐蚀性或可燃性气体的场所。
 - 接触灰尘（尤其是铁屑）或盐的场所。
 - 暴露在水、油或化学药品中的场所。
 - 遭受冲击或振动的场所。
- 安装在以下场所时采取适当并充足的措施。措施不当或不足可能导致故障。
 - 接触静电或其他噪声源的场所。
 - 接触强电磁场的场所。
 - 可能接触到放射能的场所。
 - 靠近电源处。

6 符合 EC 指令

6-1 适用指令

EMC 指令

6-2 概念

EMC 指令

欧姆龙公司的所有装置都符合 EC 规程，也符合有关 EMC 标准，所以它们可以很方便地装入其他装置或所有机械。为了符合 EMC 标准，对各实际产品都作了检验（参见下注）。然而各产品是否符合用户所用的系统，必须由用户来检验。

符合 EC 规程的欧姆龙装置的 EMC 相关性能，随装有欧姆龙装置的设备的配置、接线、和其他条件或控制面板的不同而不同。

因此，为了确认各装置和整个机械符合 EMC 标准，用户必须执行最后检查。

注 适用的 EMC（电磁兼容）标准如下：

EMS（电磁敏感度）：EN61000-6-2，

EMI（电磁干扰）：EN55011

EN55011 辐射发射 10-m 调整率

6-3 符合 EC 指令

CS1W-MCH71 “MC 单元”符合 EC 规程。为了保证使用 MC 单元的机械或装置符合 EC 规程，MC 单元必须安装如下：

1. MC 单元必须安装在控制面板内。
使用诸如 SA20-712 (Nitto 电子) 或类似的控制面板。
2. 通信电源和 I/O 电源用的 DC 电源必须采用加强绝缘或双重绝缘。
3. MC 单元符合 EC 规程，也符合发射标准 (EN50081-2)。辐射发射特性 (10m 调整率) 可能随与控制面板连接的其他设备、接线、系统配置和其它条件的不同而不同。因此，用户必须确认整个机械或设备符合 EC 规程。

6-4 安装在控制面板中

对电缆出入端口、操作面板安装孔或控制面板门作不必要的清洁可能导致电磁波泄漏或冲突。此时产品可能不符合 EC 指令。为了防止此类冲突，以导体包装清洁控制面板（在导体包装接触控制面板处，除去包漆或在上漆时遮住这些部件以保证电导率）。

第 1 章

特点和系统配置

本章介绍了 CS1W-MCH71 CS 系列运动控制单元的特点和系统配置, 描述了产品的操作原理, 并提供了产品的规格。

1-1	特点.....	2
1-1-1	综述	2
1-1-2	特点	3
1-2	系统配置.....	4
1-2-1	系统配置例子	4
1-2-2	外围设备 (型号和规格)	5
1-3	基本操作.....	6
1-3-1	适用的机器	6
1-3-2	位置控制	6
1-3-3	速度控制	8
1-3-4	扭矩控制	8
1-3-5	同步控制	8
1-3-6	其它功能	10
1-4	控制系统的配置和原理.....	10
1-4-1	控制系统的配置	10
1-4-2	控制系统的原理	11
1-4-3	反馈脉冲	11
1-5	性能规格.....	11
1-5-1	一般规格	11
1-5-2	功能和性能规格	12
1-6	命令表.....	16
1-7	性能.....	18

1-1 特点

1-1-1 综述

CS1W-MCH71 型号的产品是一种能控制 30 个轴的 CS 系列运动控制单元。它安装了一种内部运动编程语言，因此能进行高级的运动控制操作。

1. 位置控制

- 点对点的控制：用点对点控制（PTP）可以对每个轴的位置进行单独控制。路径、根据运行距离等给速度而改变。
- 连续路径控制：用连续路径控制（CP）不仅可以控制开始位置和目标位置，而且可以控制这些点之间的路径。还可以进行线性插补、圆弧插补、螺旋圆弧插补和往复运动等功能。

2. 速度控制

可以使电机以规定速度运转，还可以规定速度变化的速率。

3. 扭矩控制

可以产生规定的扭矩并规定扭矩变化的速率。

4. 同步控制

- 电子轴：功能与以变速齿轮与齿轮箱相连接的滚子的功能相同。
- 电子凸轮：功能与机器 CAM 的功能相同。

已经开发了 MC 单元，可用于使用伺服电机的简单定位应用。适用的机器如下：

- 运输机系统：X/Y 表，托盘堆垛机 / 卸垛机，加载机 / 卸载机等（托盘堆垛机 / 卸垛机是将货物装载到托盘上或从托盘上卸下来的设备。加载机 / 卸载机是有与多梯级冲压机的梯级相对应的架子，用来将所有材料同时插入或卸下的设备）。
- 组装系统：简单的机器人（包括垂直型机器人），简单的自动组装机（如线圈绕卷、抛光、冲压孔）等。

注 MC 单元不是为进行插补运动，如水平关节型机器人或圆柱机器人的线性插补、圆弧插补、螺旋圆弧插补而设计的，因为它不支持坐标转换（圆柱坐标旋转功能）。但是 MC 单元能进行这些机器人的 PTP 控制。

1-1-2 特点

简单系统构架

- 多个轴的独立控制（多达 30 个物理轴；包括虚轴共 32 个）。
- 每个轴都能被设定成物理轴或虚轴。
- 不需要额外的单元。

最简化的信息管理

- 与伺服驱动器之间的高速通道使能伺服驱动器和状态监控的参数设定。这些功能可以通过计算机支持工具或 PT 进行。
- 使用 CPU 单元中的存储卡进行备份。

各种运动控制～分布控制系统～

- 除 PLC 的 CPU 单元外，执行运动控制的运动程序。
- 对于运动任务，能同时执行多达 8 个运动程序。这 8 个程序中的每一个都能并行执行。

高速和灵活性

- 因为提供同步控制（电子轴、电子凸轮、跟踪同步）、速度控制、扭矩控制和位置控制，可以实现各种应用。
- 伺服通信周期的最小长度为 1ms。
- 在轴的运动过程中，可以切换位置、速度和扭矩命令（限制很少）。
- MC 单元和伺服驱动器或分散模块的精确控制可以在固定的时间间隔内实现完全同步。

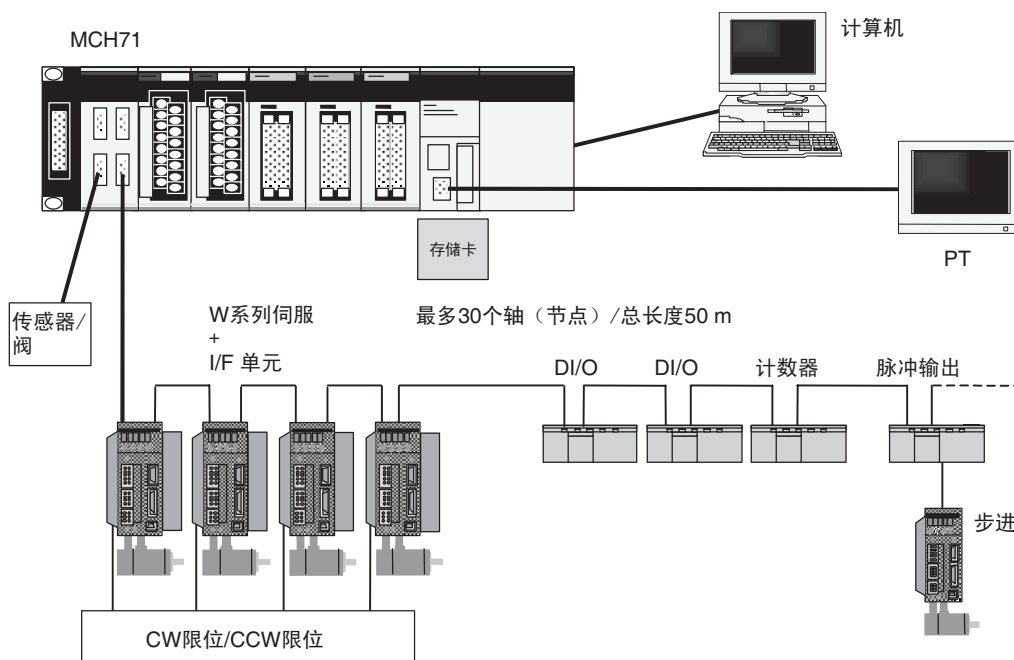
基本功能的联合使用使各种同步成为可能

- 电子轴功能
- 电子凸轮功能（定时，定位）
- 虚轴功能
- 叠加轴的轴运动功能， ADDAX
- 抵抗功能（通过现有的定位硬件锁定和窗口功能）
- 电子链接操作
- 跟踪同步
- 目标位置改变功能
- 速度命令
- 扭矩命令
- 定时定位

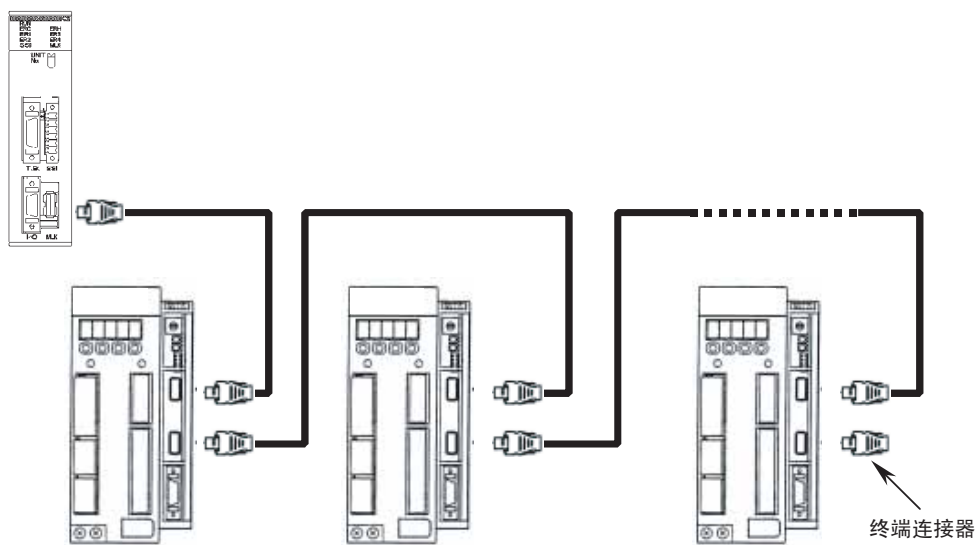
1-2 系统配置

1-2-1 系统配置例子

MC单元采用了一个高速通信通道来简化配线。这使得可以控制最多达30个轴。



- 注
- (1) MECHATROLINK 是 YASKAWA ELECTRIC CORPORATION 的注册商标。
 - (2) W 系列伺服驱动器需要 YASKAWA MECHATROLINK-II I/F 单元型号 JUSP-NS115 的产品。
 - (3) 所有下列版本的产品都能使用。版本名在每个产品的铭牌上。
W 系列伺服驱动器：VER.39 或更新。
I/F 单元：VER***03 以后的产品，或同等品。
 - (4) 当 MECHATROLINK-II 设备连接的节点最多为 16 个（30m 内）或 15 个（50m 内）时，不需要转发器。当 MECHATROLINK-II 设备连接的节点多于以上情况时，需要转发器单元。
 - (5) 连接终端连接器来终止 MECHATROLINK 设备的从站。



1-2-2 外围设备（型号和规格）

支持工具

名称	目录号	规格综述
MCH 的运动控制单元 MC-Miel 的支持工具	SBCE-023B	计算机的支持工具日语版本
MCH 的运动控制单元 MC-Miel 的支持工具	I809-E1-02	计算机的支持工具英语版本

注 订购支持工具时，请根据目录号联系我们的销售代表。

MECHATROLINK-II 设备和电缆

名称	YASKAWA 型号	OMRON 型号	规格综述
MECHATROLINK-II I/F 单元	JUSP-NS115	FNY-NS115	用于 W 系列伺服驱动器
DC24V I/O 模块	JEPMC-IO2310	FNY-IO2310	输入：64 输出：64
计数器模块	JEPMC-PL2900	FNY-PL2900	倒数计数器 2CH
脉冲输出模块	JEPMC-PL2910	FNY-PL2910	脉冲定位
W 系列的 MECHATROLINK-II (有 USB 连接器和环形芯)	JEPMC-W6003-A5	FNY-W6003-A5	0.5 m
	JEPMC-W6003-01	FNY-W6003-01	1.0 m
	JEPMC-W6003-03	FNY-W6003-03	3.0 m
	JEPMC-W6003-05	FNY-W6003-05	5.0 m
	JEPMC-W6003-10	FNY-W6003-10	10.0 m
	JEPMC-W6003-20	FNY-W6003-20	20.0 m
	JEPMC-W6003-30	FNY-W6003-30	30.0 m
MECHATROLINK-II 的终端电阻	JEPMC-W6022	FNY-W6022	终端电阻
MECHATROLINK-II 的转发器	JEPMC-REP2000	FNY-REP2000	转发器

注 与 MECHATROLINK 相关的产品是 YASKAWA ELECTRIC CORPORATION 制造的。
我们，OMRON，能从他们那里订购。通过 OMRON 订购时，采取 OMRON 的订购格式（将得到的产品的品牌是 YASKAWA）。
通过 OMRON 订购时，其价格询问我们的销售代表。

1-3 基本操作

1-3-1 适用的机器

MC 单元是为了使用伺服电机进行运动控制而开发的。

即使控制取决于机器的精度，还是应使用编码器，它比机器的精度高 5～10 倍。

适用的机器

1,2,3...

1. 组装系统

简单的自动机械，打包机（水平型和垂直型），灌装机，研磨机，钻孔机，简单的自动组装机等。

2. 运输机系统

XY 表，托盘堆垛机 / 卸垛机，加载机 / 卸载机等。

注

MC 单元不是为进行插补运动，如水平关节型机器人或圆柱机器人的线性插补、圆弧插补、螺旋圆弧插补而设计的，因为它不支持坐标转换（圆柱坐标转动功能）。但是 MC 单元能进行这些机器人的 PTP 控制。

1-3-2 位置控制

MC 单元提供下列三种运动控制：

- PTP 控制
- CP 控制（线性插补和圆弧插补）
- 中断进给

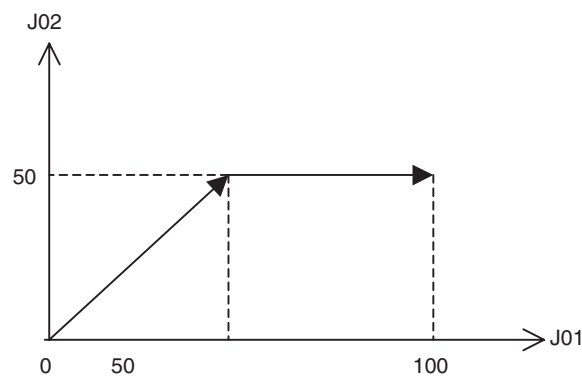
控制程序以运动语言进行创建。

PTP 控制

PTP 控制被用来独立地控制每个轴（J01 和 J02 轴）。定位时间取决于每个轴的行进距离和速度。

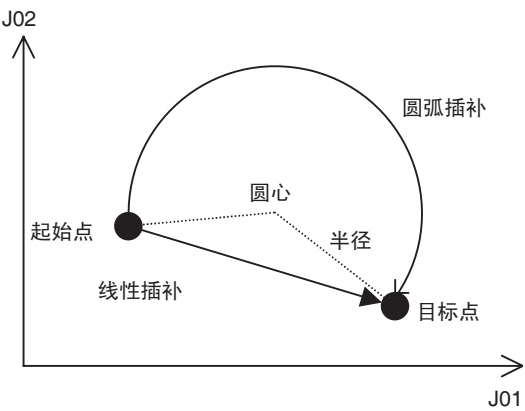
例子：从相同的速度运动至 J01 轴的坐标 100，J02 轴的坐标 50。

每个轴的定位单独执行，因此两点之间的行程如下图所示进行：

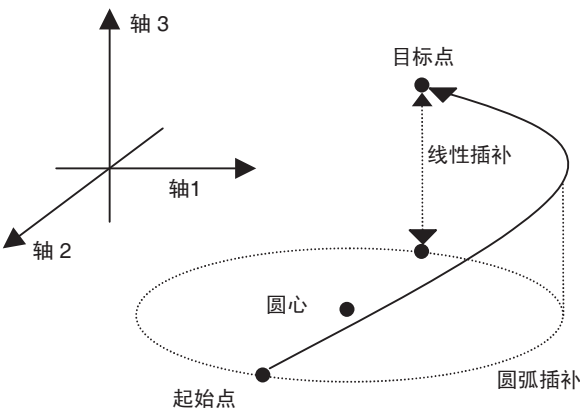


CP 控制

CP 控制被用来通过设计起始点和目标点、以及这两点之间的路径进行定位。可以进行线性插补和圆弧插补。

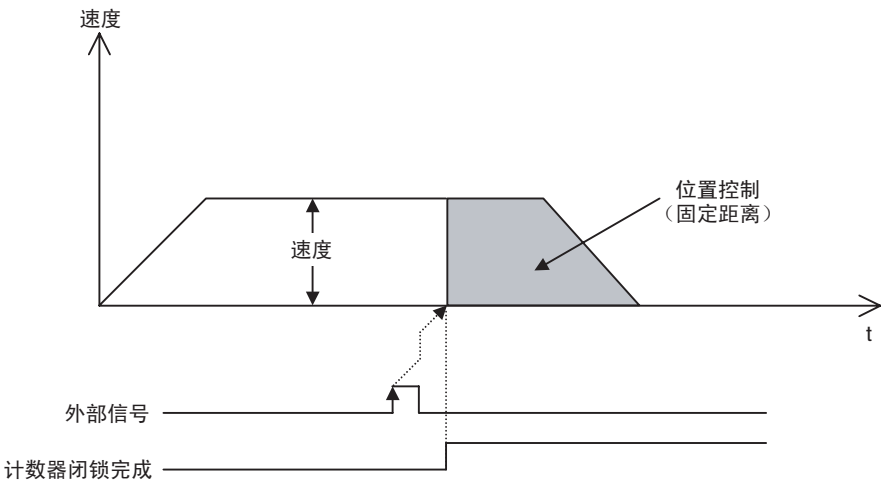


如果添加了 [轴 3], 在线性插补中就加入了螺旋插补。(多转数的线性插补部分规定了总的行进距离)。



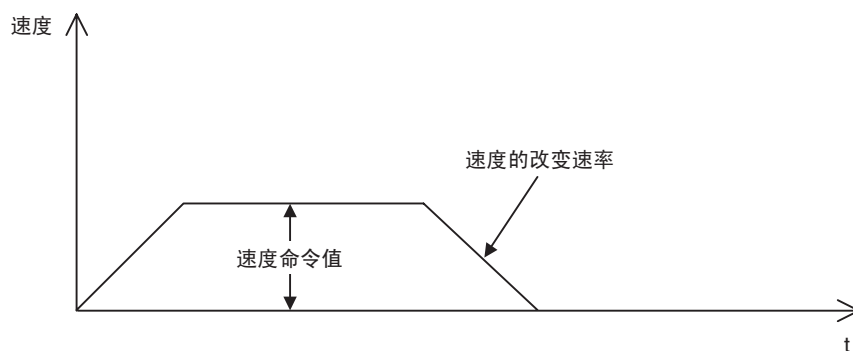
中断进给

中断进给用于通过外部输入信号进行定长的定位控制。也可以进行无中断信号的定位。



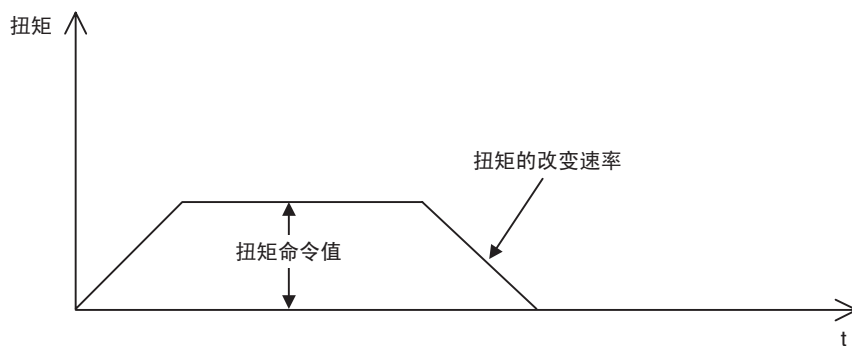
1-3-3 速度控制

使电机以规定的速度运转。也可以规定速度的改变速率。



1-3-4 扭矩控制

可以产生规定的扭矩。可以规定扭矩的改变速率。



1-3-5 同步控制

下面列出的是本单元的同步控制：

- 电子轴
- 电子凸轮
- 链接运动
- 跟踪同步
- 超级位置控制

上述每种控制都用运动语言编程。

电子轴

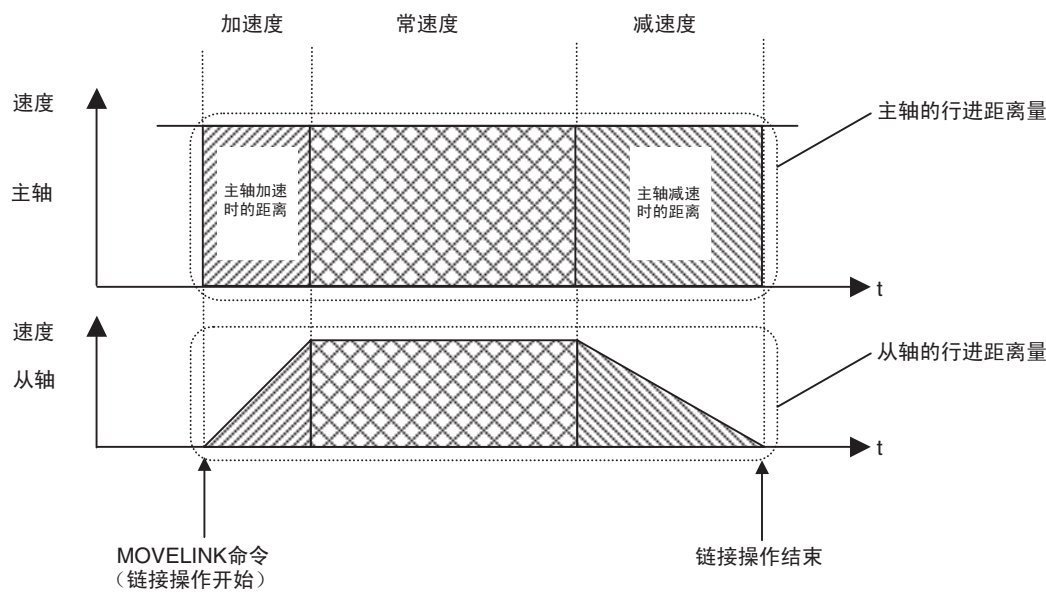
本功能能像以变速齿轮连接到齿轮箱的滚子一样使用。
从轴以规定的比例与主轴同步。

电子凸轮

本功能能像机器的凸轮机构一样使用。
从轴根据凸轮表与主轴同步。

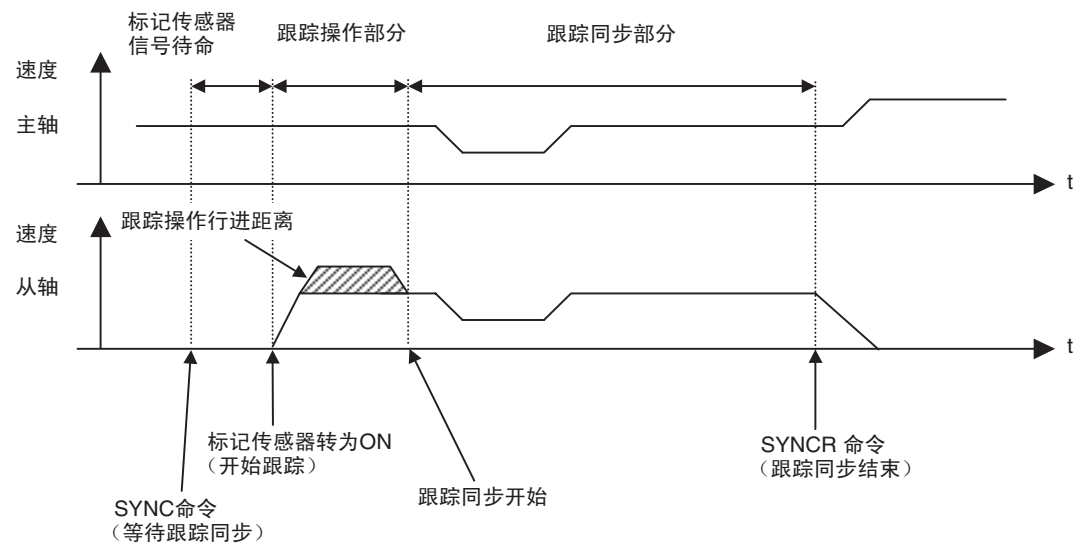
链接操作

本功能能像机器的链接机构一样使用。
从轴根据规定的加速度、常速度和减速区与主轴同步。
(在下图中，垂直和水平轴分别表示速度和时间)。



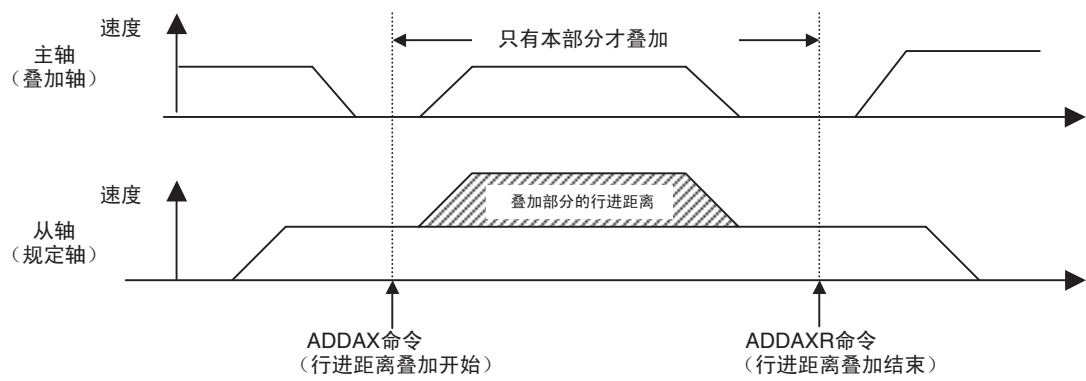
跟踪同步

当从轴待命、标记传感器转为 ON 时，跟踪启动。一旦它跟踪上主轴，同步操作就被启动。



行进距离叠加

主轴的行进距离叠加在从轴上。
本功能能象机器的差动齿轮一样使用。



1-3-6 其它功能

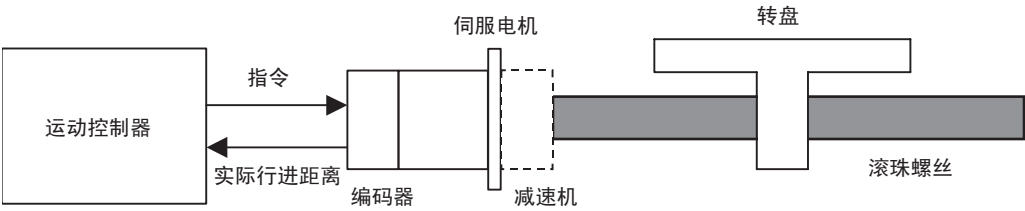
原点搜索	建立规定轴的原点。
点动	以规定的速度启动或停止规定轴。
偏差计数器复位	完成减速命令后，将偏差计数器强制复位到零并停止轴的操作。
当前位置预设	将当前位置改变成规定的位置数据。
示教	将当前位置改变成规定的位置数据。
变速（实时速度改变）	在 PTP、线性插补或圆弧插补操作的过程中改变速率。
偏移更正	补偿机械系统中错误啮合引起的出错。
无限进给	控制只在一个方向无限进给的轴，如转盘和运输机等。
调试	可以在单个块操作中只执行一行程序。还可以不通过机器锁操作机器系统而运行程序。
数据存储	使用 PLC 存储卡备份和存储数据。
算术操作命令	进行简单的算术操作，功能和逻辑操作。

1-4 控制系统的配置和原理

下面简要叙述 MC 单元使用的伺服系统和内部操作。

1-4-1 控制系统的配置

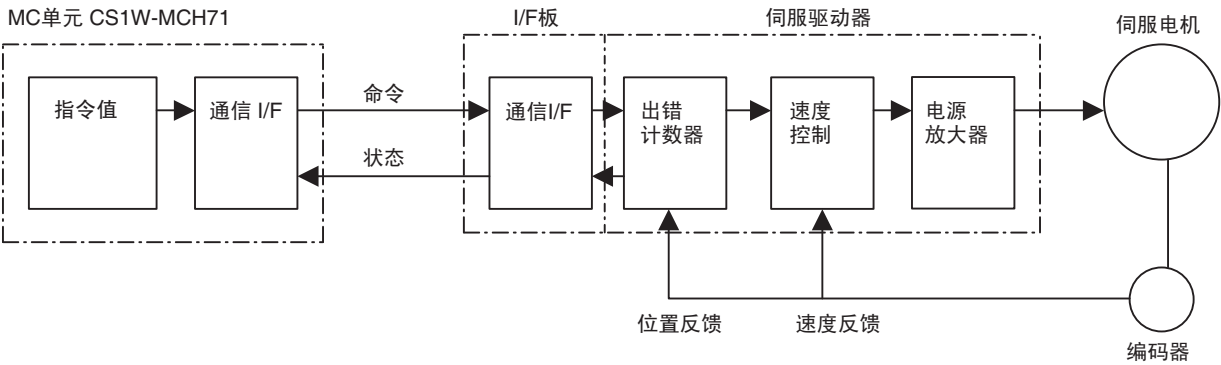
半闭环系统	MC 单元使用被称为半闭环系统的伺服系统。 这个系统被设计成利用电机的转速来检测一个指令下机器的实际行进距离，检测到的值被反馈回到 MC 单元。这个单元计算并补偿指令值和实际行进距离之间的误差使之为零。



半闭环系统是现代工业应用中定位设备中使用的主要伺服系统。

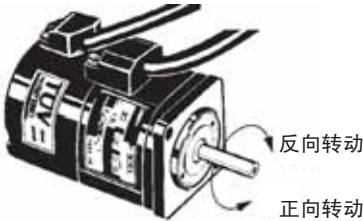
1-4-2 控制系统的原理

MC 单元的内部操作



1-4-3 反馈脉冲

电机的普通转动 / 计数器转动



从电机的输出轴一边看去，(CCW)是正向转动，(CW)是反向转动。

1-5 性能规格

1-5-1 一般规格

项目	规格
型号	CS1W-MCH71
电源电压	DC 5V (机架供电) DC24V (外部电源供电)
电压波动范围	DC4.75-5.25V (机架供电) DC21.6-26.4V (外部电源供电)
内部电流消耗	DC5V 0.8A 或更少 DC24V 0.3A 或更少
重量 (不包括连接器)	300g 或更少
尺寸	130 (H) × 35 (H) × 100.5 (D) (单个)
纬度	2000m 或 2000m 以下的高度

除了上述以外的规格符合 SYSMAC CS 系列的一般规格。

1-5-2 功能和性能规格

项目		规格
型号		CS1W-MCH71
适用的 PLC		CS 系列新版本 (CS1 □ -CPU □□ H)
单元类型		CS 系列 CPU 总线单元
安装		CPU 单元或 CS 系列扩展机架
与 CPU 单元之间的数据传送方法	CPU 总线单元的 CIO 区	占据 1 个单元的区 (25 个字) 对于单元和任务: 11 ~ 25 个字 (取决于运动任务的数目)
	CPU 总线单元的 DM 区	占据 1 个单元的区 (100 个字) 对于单元和任务: 32 ~ 74 个字 (取决于运动任务的数目)
	用户位区	对于轴: 0-64 个字 (取决于所使用的最大轴数)
	用户数据区	对于轴: 0-128 个字 (取决于所使用的最大轴数)
	用户数据区	对于一般 I/O: 0-1280 个字 (取决于设定)
控制的设备		MECHATROLINK-II 支持以下: • W 系列伺服驱动器 (OMRON)+I/F 单元 (YASKAWA) • 各种 I/O 单元 (YASKAWA) 多达 30 个节点 * 当 MECHATROLINK-II 设备连接至多达 16 个节点 (30m 内) 或 15 个节点 (50m 内) 时, 不需要转发器. 超过上述节点时, 需要转发器来连接 MECHATROLINK-II 设备。
内置程序语言		专门的运动控制语言
控制	控制方法	MECHATROLINK-II • 位置命令, 速度命令, 扭矩命令
	控制的轴数	最多 32 个轴 物理轴 / 虚轴: 最多 30 个轴 (每个轴可选择类型) 专门针对虚轴: 2 个轴
操作模式		RUN 模式, CPU 模式, 工具模式 / 系统 (取决于工具)
自动 / 手动模式		自动模式: 执行 MC 单元的内置程序控制运动。 手动模式: 执行 CPU 单元 (PC 接口区) 的命令控制运动。 注 根据 CPU 单元的 PC 接口区来设定自动或手动模式。
控制单元	最小设定单元	1, 0.1, 0.01, 0.001, 0.0001
	单元	mm, 英寸, 度, 脉冲
最大位置命令值		-2147483648 ~ 2147483647 个脉冲 (带符号的 32 位数) 可以有无限轴进给的模式 例子: 16 位的编码器 (65536 个脉冲 / rev), 最小设定单位: 0.001mm, 10mm/rev, 位置指令值范围将为从 -327679999 ~ 32767999 个命令单位。

项目		规格
基于 CPU 单元的指令的控制操作	伺服锁定 / 开锁	执行伺服驱动器锁定或开锁
	慢动	通过系统参数×变速中的速度设定,独立执行每个轴的连续进。
	STEP 操作	对一个规定轴进给一个规定的距离。
	原点搜索	根据系统参数中设定的搜索方法定义机器的原点。
	强制原点	强制地将当前的位置设定为 0, 将其建立为原点。
	绝对原点设定	使用绝对编码器时设定原点。 偏移值: 带符号的 32 位数 (脉冲)
	偏差计数器复位	强制将偏差计数器复位为 0。
	机器锁定	禁止向轴输出运动命令。
	单个块	一次执行一个运动程序块。
	自动 / 手动变化	在自动模式和手动模式之间转换。
根据运动程序的控制操作	定位 (PTP)	以系统参数中设定的速度对每个轴单独执行定位。 同步规格: 最多 8 个轴 / 块 同步执行: 最多 32 个轴 / 单元
	线性插补	以规定的插补速度对多达 8 个轴同步执行线性插补。 同步规格: 最多 8 个轴 / 块 同步执行: 最多 32 个轴 / 系统
	圆弧插补	以各自规定的插补速度对两个轴同步执行顺时针或逆时针的圆弧插补。 同步规格: 2 或 3 个轴 / 块 同步执行: 最多 16 个轴 / 系统
	原点搜索	根据系统参数中设定的搜索方法定义机器的原点。 原点搜索后, 能规定位置的偏离。 绝对编码器也能执行原点搜索。
	中断进给	通过到伺服驱动器的输入, 将一个规定的轴移动一段规定的行进距离以进行定位。
	定时定位	以规定的时间执行定位。
	往复运动功能	用两个规定的轴进行绕组操作 (往复运动控制)。
	电子凸轮, 单轴	根据规定的凸轮表数据, 参照消逝的时间, 执行凸轮操作。
	同步电子凸轮	根据规定的凸轮表数据, 参照规定轴的位置, 执行凸轮操作。
	链接操作	根据设定条件, 参照规定轴的位置, 执行链接操作。
	电子轴	以根据规定轴的速度和齿轮比计算得出的速度执行同步操作。
	跟踪同步操作	参照规定轴的位置, 执行跟踪 + 同步操作。
	速度命令	对规定轴输出速度命令。
	扭矩命令	对规定轴输出扭矩命令。
加速 / 减速曲线		梯形或 S 形
加速 / 减速时间	加速 / 减速时间	最长 60000ms
	S 形曲线的时间常数	最大 30000ms

项目		规格
外部 I/O	对于高速伺服通信总线	MECHATROLINK-II 的一个端口
	伺服编码器	递增的转动编码器 绝对转动编码器 (一定条件下, 无限长度 ABS 支持)
	I/O	减速停止输入: 1pt 一般输入: 2pts 一般输出: 2pts
	I/O 的外部电源	24V
进给速度	快速进给速度	1 ~ 2147483647[指令单位 /min]
	插补进给速度	1 ~ 2147483647[指令单位 /min]
	变速	通过对由系统参数或运动程序规定的速度提供一个给定的因子来改变操作速度。 0.00 ~ 327.67%(设定单位: 0.01%, 可以对每个轴或任务规定)
轴控制	偏移补偿	用提前注册的一个数值补偿机械偏移 (驱动和被驱动的轴之间的机械间隙)。 本功能使用伺服驱动器中的一个参数。
	定位	不管定位是否完成都可使用本功能。 本功能使用伺服驱动器中的一个参数。
	位置环路增益	这是伺服驱动器的位置环路增益。 本功能使用伺服驱动器中的一个参数。
	进给正向增益	MC 单元中创建的命令值和这个进给正向增益相乘。 本功能使用 MC 单元中的一个参数。
程序	任务数	运动任务: 最多 8 个任务。
	任务中的并行分枝	运动任务: 最多 8 个分枝。
	程序数	最多 256 个程序 / 单元 程序使用的程序号从 0000 ~ 0999。
	程序编号	0000 ~ 0499: 用于运动任务的主程序 0500 ~ 0999: 用于运动任务的子程序
	程序容量	2M 字节 运动程序转换时, 最多 8000 个块 / 单元。
	块数	800 块 / 程序
	位置数据容量	10240 个点 / 单元
	子程序嵌套	最多 5 层
	启动	从 (另一个任务的) 程序中启动程序操作。
	启动模式	运动任务: 起始, 继续, 后续
	减速停止	运动任务: 任何块的情况下, 执行减速停止。
	块停止	运动任务: 在当前正在执行的块结束时执行减速停止。
	单块模式	运动任务: 程序一次执行一个块。
保存程序数据	MC 单元	闪存备份
自诊断功能		Watchdog, FALSH-ROM 检查, RAM 检查等
出错探测功能		减速停止输入, 单元号出错, CPU 单元出错, 软件限制超出出错等。
出错记录功能		需要时, 通过 IORD 指令从 CPU 单元中读出错误记录。
警报复位		警报复位

注 (1) 决定一个 CPU 单元下可安装的 MC 单元数时, 检查以下各项:

- 正在使用的 CPU 单元中能分配字的 CPU 总线单元的最大数目
 - 每个机架 (CPU 单元和扩展架) 的电源单元的容量和机架上安装的单元的电流消耗。(计算方法的详情请参考 CPU 单元的操作手册)。
- (2) 用户必须准备所需要的电源。
- (3) 闪存的服务寿命为 100,000 次写操作。
- (4) 型号为 CS1 □ -CPU □□ H 的产品是能使用 IOWR/IORD 指令的 CPU 单元。但是 , 单元的版本决定了单元是否有这样的功能 . 如下:
- (a) 2002 年 1 月 7 日 (批号: 020107) 之前的 CPU 单元
没有此功能
 - (b) 2003 年 4 月 18 日 (批号: 030418) 之后的 CPU 单元
有此功能

对应于位置命令的十进制小数点位置的最大命令值和软件限制值在下表中给出。

位置命令的十进制小数点 (P5AA02 的设定值)	设定范围
1 (0)	-2147483648 ~ 2147483647
0.1 (1)	-214748364.8 ~ 214748364.7
0.01 (2)	-21474836.48 ~ 21474836.47
0.001 (3)	-2147483.648 ~ 2147483.647
0.0001 (4)	-214748.3648 ~ 214748.3647

实际能设定的范围可能比上表中的范围小，这取决于脉冲速度。设定值必须满足下面的条件：

INC 规格：

最小值：-2147483648
最大值：2147483647

有限长度轴 ABS 规格：

最小值： -(P5AA04 × P5AA06 × 2147483647)/(编码器分辨率 × P5AA05)
最大值： (P5AA04 × P5AA06 × 2147483647)/(编码器分辨率 × P5AA05)

无限长度轴 ABS 规格：

最小值： -(P5AA04 - 1)
最大值： P5AA04 - 1
P5AA04: 指令单位 / 机器每转
P5AA05: 齿轮比 1(电机转速)
P5AA06: 齿轮比 2(机器转速)

例子：对于有限长度轴 ABS 规格，1mm/rev，16384 个脉冲 /rev 和乘数因子，
最小设定单位：0.0001mm； 设定值将从 -131072000 ~ 131071999。
此外，能显示在支持工具上的当前位置在上表中规定的范围内。

项目	内容	页码
自动	定位 (PTP)	271
	用线性插补定位	274
	用圆弧插补定位	274
	用螺旋圆弧插补定位	274
	原点搜索	279
	中断进给	282
	定时定位	283
	目标位置改变	305
	往复运动	284
	电子轴功能	297
	电子凸轮 (单轴)	287
	电子凸轮 (同步)	293
	链接操作	290
	跟踪同步	297
	行进距离叠加	298
	速度控制	300
	扭矩控制	304
	虚轴	256
	计数器锁定	312
	转换到连续模式	308
	暂停定时器	316
	算术命令	327 329 331
	程序开始	404
	单个块	419
	块停止	414

项目		内容	页码
自动 / 手动模式	偏离补偿	用提前注册的数值补偿机械偏离 (驱动和被驱动的轴之间的机械间隙)。 (这是伺服驱动器的一个功能)。	183
	偏差计数器复位	强制将偏差计数器复位为 0, 并停止轴的操作。 (当没有速度参考给伺服驱动器时使能)	452
	无限进给模式 / 无限当前位置显示	无限移动轴。在这种模式下, 能规定更新当前位置的数据范围。	515
	当前位置预设	将当前位置改变成规定的位置数据。	50
	梯形 /S 曲线形加速和减速	能规定梯形或 S 曲线型加速 / 减速来启动和停止每个轴。	228
	轴警报复位	将发生在轴上的警报复位。	474
	单元警报复位	将发生在单元上的警报复位。	381
	任务警报复位	将发生在任务上的警报复位。	426
	示教	为规定的轴创建位置数据。	504
	减速停止 (任务)	将每个任务减速到停止。	409
	变速	通过给系统参数或程序中规定的速度提供一个规定的百分比来改变操作速度。	423 462
	伺服锁定	建立位置环并将伺服驱动器的 RUN 命令输出转为 ON。	434
	伺服开锁	释放位置环并将伺服驱动器的 RUN 命令输出转为 OFF。	434
	机器锁定	不移动控制轴而更新位置显示。用来调试程序。	465
数据传送和储存	数据传送	使用梯形图程序中的 IOWR/IORD 指令在短时间段内从 CPU 到 MC 单元或反方向传送数据。	50 203
	数据链接	通过在 CPU 单元的 DM 区内分配的字中设定用户的 I/O 区, 可以在 I/O 刷新的过程中交换用户数据。	343 364
	保存数据	在 MC 单元的闪存中存储程序, CAM 数据, 参数, 位置数据等。	195
	备份和恢复	使用 CPU 单元的简单备份功能将 MC 单元中的所有数据备份或恢复。	522

1-7 性能

项目	性能数据	描述
电源 ON 启动时间	约 $(13+0.1 \times \text{轴数})$ 秒	从电源转为 ON 到 MC 单元准备好接受手动操作命令的时间。
PLC 扫描时间	Tc	PLC 的扫描时间。
单元周期	Tm	这是仅有一个运动任务时执行一个运动任务所需要的时间。参见第 19 页的单元周期的计算方法。
通信周期	Ts	MECHATROLINI-II 的通信周期。 参见第 20 页的通信周期的计算方法。
操作启动时间	当 $T_c < T_m$: $2T_s + T_m + 0.625\text{ms} + T_c \sim 2T_s + T_m + T_s + 0.625\text{ms} + T_m + T_m$ 当 $T_c > T_m$: $2T_s + T_m + 0.625\text{ms} + T_c \sim 2T_s + T_m + T_s + 0.625\text{ms} + T_m + T_c$	这是只有一个运动任务且所有轴都同步操作时, 从使能启动分配给 PLC 的输入单元的信号到操作命令输出到伺服驱动器的控制环的时间。

项目		性能数据	描述
每个轴的时间延迟 (插补)		0	一个运动任务进行插补时引起的时间延迟。轴之间无延迟。
每个轴的时间延迟 (独立操作)		0	同时启动一个轴的每个运动任务时引起的时间延迟。轴之间无延迟。
最短操作时间		Tm	停留在连续模式需要的最短操作时间。同单元周期。
最短往复运动的逆转时间		Tm	往复运动命令的逆转操作所需要的最短时间。同单元周期。
外部输入响应时间	单元内置总输入	Tm 或更少	从接受单元内置总输入到它被反射到输入变量的时间。与单元周期相同或更少。
	单元内置减速停止输入	2Ts+Tm+0.625ms ~ 2Ts+Tm+Ts+0.625ms+Tm	从接收减速停止输入到操作命令被输出到伺服驱动器控制环的时间。
	CW/CCW 限位原点近程输入	4Ts+Tm+0.625ms ~ 4Ts+Tm+Ts+0.625ms+Tm	从伺服驱动器认识到输入到操作命令被输出到伺服驱动器控制环的时间。
同步延迟	MECHATROLINK 从站	4Ts+Tm+0.625ms ~ 4Ts+Tm+Ts+0.625ms+Tm	从从站认识到输入到操作命令被输出到伺服驱动器控制环的时间。
计数器锁定启动时间	W + NS115	$[(20\text{ms}/T_m) \times 5 + 5] T_m + T_s \times 3 + 4\text{ms} \sim [(20\text{ms}/T_m) \times 8 + 5] T_m + T_s \times 3 + 4\text{ms}$	MC 单元在发布 LATCH 命令后变得能够执行计数器锁定所花费的时间。参见第 20 页的计数器锁定启动时间的计算方法。
		单元版本 2.0 或更新启动和目标位置未规定时： $T_m \times 3 + T_s \times 3 + 4\text{ms}$	

MC 单元的处理周期

MC 单元保持整个单元和通信控制周期的控制周期。

系统软件计算每个控制周期，它在“单元周期：通信周期”为“1:1”或“2:1”时操作。

每个控制周期的计算方法如下：

- 计算单元周期
- 计算通信周期
- 调节和匹配单元周期和通信周期

单元周期的计算方法

计算单元周期的基本公式如下：

单元周期 [μs] = (115.0 × 轴数) + (165.0 × 运动任务数 × 并行分支数) + (0.3 × 总分配字数) + 350.0 ---(1)

- 轴数：在 [P1AA01: 物理轴设定] 中分配的轴数 (虚轴和实轴的总数)
- 运动任务数：P00001[运动任务数]
- 并行分支数：P00002[并行分支数]
- 总分配字数：
用作一般用途 I/O 的分配字数 (输入和输出的总数)

P00003[单元扫描时间] 的注意事项

当 P00003[单元扫描时间] 大于公式 (1) 的结果时，使用下面的公式 (2)

单元周期 [μs] = P00003 × 1000 ---(2)

决定单元周期

单元周期可以通过将公式 (1) 或 (2) 中算出的单元周期 [μs] 四舍五入为 1ms/2ms/3ms/4ms/6ms/8ms 来获得。

通信周期的计算方法

计算通信周期的基本公式如下：

$$\text{通信周期 } [\mu\text{s}] = (\text{分配的节点数} + \text{重试数}) \times 133.3 + 26.2) \times 1.1 \text{ ---(3)}$$

- 分配的节点数：在 [P1AA01：物理轴设定] 中分配的 MECHATROLINK-II 从站数 (仅物理轴)
- 重试数：[P00009：MECHATROLINK 重试节点数设定] 中规定的重试数 (=0-7)。

W 系列伺服驱动器的注意事项

当一个 W 系列的伺服驱动器和 NS115 通信模块被分配为从站时, MECHATROLINK-II 的最小通信周期将为 1ms。如果公式 (3) 计算得到的通信周期小于 1ms, 使用下面的公式 (4)

$$\text{通信周期 } [\mu\text{s}] = 1000 \text{ ---(4)}$$

决定通信周期

通信周期可以通过将公式 (3) 或 (4) 中算出的单元周期 [μs] 四舍五入为 1ms/2ms/3ms/4ms 来获得。

调节和匹配单元周期和通信周期

使用下表来确定单元周期和通信周期的联合：

控制周期的关系	调节 / 匹配方法
调节 / 匹配方法	通信周期保持不变, 调节单元周期使它与通信周期相同。
单元周期 = 通信周期	保持不变
单元周期 > 通信周期	当单元周期为 8ms 时: 通信周期为 4ms 其它情况: 当单元周期 / 通信周期 = 2 或更小时: 单元周期保持不变, 通信周期将为单元周期的一半 除上述情况以外的情况: 单元周期保持不变, 通信周期将与单元周期相同

计数器锁定启动时间的计算方法

计算计数器锁定启动时间的基本公式如下：

1. 准 2.0 版的 MC 单元或当规定了锁定启动和目标位置时：

当单元周期 = 1ms 或 2ms 时：

$$[(20\text{ms}/T_m) \times 5 + 5] \times T_m + T_s \times 3 + 4\text{ms} \sim [(20\text{ms}/T_m) \times 6 + 5] \times T_m + T_s \times 3 + 4\text{ms}$$

当单元周期 = 3ms, 4ms, 6ms 或 8ms 时：

$$[(20\text{ms}/T_m) \times 7 + 5] \times T_m + T_s \times 3 + 4\text{ms} \sim [(20\text{ms}/T_m) \times 8 + 5] \times T_m + T_s \times 3 + 4\text{ms}$$

注 将计算得到的数值的小数位以下的数字四舍五入。

根据上述计算方法, 计数器锁定启动时间将如下：

CS1-MCH 有 2.0 版本前 / 后不一样的区分。

CJ1-MCH 没有版本问题。

目前最新的版本为 2.0 版本, (版本是指 MCH71 硬件版本)。

• 单元周期 = 1ms: 通信周期 = 1ms	112 ms ~ 132 ms
• 单元周期 = 2ms: 通信周期 = 1ms	117 ms ~ 137 ms
• 单元周期 = 2ms: 通信周期 = 2ms	120 ms ~ 140 ms
• 单元周期 = 3ms: 通信周期 = 3ms	175 ms ~ 196 ms
• 单元周期 = 4ms: 通信周期 = 2ms	170 ms ~ 190 ms
• 单元周期 = 4ms: 通信周期 = 4ms	176 ms ~ 196 ms
• 单元周期 = 6ms: 通信周期 = 3ms	211 ms ~ 235 ms
• 单元周期 = 8ms: 通信周期 = 4ms	224 ms ~ 248 ms
• 单元周期 = 8ms: 通信周期 = 8ms	236 ms ~ 260 ms

2. 版本 2.0 的 MC 单元或没有规定锁定启动和目标位置时

$T_m \times 3 + T_s \times 3 + 4ms$

注 将计算得到的数值的小数位以下的数字四舍五入。
根据上述计算方法，计数器锁定启动时间将如下：

• 单元周期 = 1ms: 通信周期 = 1ms	10 ms
• 单元周期 = 2ms: 通信周期 = 1ms	13 ms
• 单元周期 = 2ms: 通信周期 = 2ms	16 ms
• 单元周期 = 3ms: 通信周期 = 3ms	22 ms
• 单元周期 = 4ms: 通信周期 = 2ms	22 ms
• 单元周期 = 4ms: 通信周期 = 4ms	28 ms
• 单元周期 = 6ms: 通信周期 = 3ms	31 ms
• 单元周期 = 8ms: 通信周期 = 4ms	40 ms

第 2 章 基本程序

本章提供了使用 CS1W-MCH71 运动控制单元所需要的基本程序的综述。

2-1	基本操作流程	24
2-2	MC-Miel 的综述和操作系统	26
2-2-1	综述和特点	26
2-2-2	MC-Miel 的功能表	26
2-2-3	安装和卸载 MC-Miel	27
2-2-4	MC-Miel 的操作流程	27

2-1 基本操作流程

本章给出使用 CS1W-MCH71 所需要的程序的综述。

操作	操作流程	参考资料
安装	开始 安装MC单元 为MC单元设定单元号 连接支持工具/CX-Programmer 连接MC单元和外部输入设备 连接伺服驱动器和伺服电机 连接伺服驱动器和MC单元	第 3 章 安装和配线 3-2 安装 3-1 各部分名称和功能 3-4 配线
MC 单元 设定	将PLC的电源转为ON 创建PLC的I/O表 设定PLC DM 区中的MC单元分配 将PLC的电源OFF和ON 使用MC-Miel来设定系统参数，将它们传送到MC单元，并将它们保存在快闪存储器 使用MC-Miel来创建运动程序和位置数据。将它们传送到MC单元并将它们保存在快闪存储器 将PLC的电源转为ON或重新启动MC单元使能设定 A	CS 系列 CPU 单元的用户手册 第 7 章 PC 接口区 7-3 CPU 单元的分配 第 4 章 MC 单元的内部数据 配置和设定 4-2 系统参数 4-4 位置数据 第 6 章 编程

操作	操作流程	参考资料
跟踪操作	<pre>graph TD; A((A)) --> B[使用手动模式执行伺服锁定]; B --> C[使用手动模式执行慢动]; C --> D[使用手动模式执行原点搜索]; D --> E[转换到自动模式, 从PLC启动运动程序并操作系统];</pre>	第 7 章 PC 接口区 7-3 CPU 单元的分配 7-4 接口的详细说明 第 8 章 建立原点
调试	<pre>graph TD; Start(()) --> D{发生出错}; D -- 是 --> B[检查MC单元上的LED显示]; B --> C[读MC单元的警报码]; C --> D2[消除出错原因并清除之]; D -- 否 --> D2; D2 --> End(());</pre>	第 11 章 故障诊断
运行	<pre>graph TD; Start(()) --> B[运行PLC来操作MC单元];</pre>	第 10 章 程序例子
维护	<pre>graph TD; Start(()) --> B[维护 and 检查 • 更换CS1W-MCH71 • 更换伺服驱动器 • 更换NS115]; B --> End([结束]);</pre>	第 12 章 维护和检查

注 操作步骤详情参考支持工具的 HELP。

2-2 MC-Miel 的综述和操作程序

本章介绍了支持工具和 MCH 的 MC-Miel(以下简称为 MC-Miel) 的总的情况, 特点和操作程序。MC-Miel 帮助设定 CS1W-MCH71 的各种参数和数据。性能和操作程序的详情请参考 MC-Miel 在线帮助。

2-2-1 综述和特点

支持八层网络	MC-Miel 是一种软件, 它能帮助创建型号为 CS1W-MCH71 的 MC 单元(以下简称为 MC 单元) 上所使用的各种数据, 并监控 MC 单元的状态。它的特点如下:
方便的通信设定	使用带 OMRON 通信单元的 MC-Miel 将使能八层网络上的 MC 单元的通信。
统一的数据管理	与 MC 单元通信时, 只需要设定网络地址和通信速度。不需要设定数据长度, 停止位等。
可以编辑伺服驱动器和电机的参数	MC 单元处理的各种数据包括参数, 位置数据, 程序等。MC-Miel 统一管理这些数据, 即一个 MC 单元只用一个文件。
即时备份和恢复数据	有了 MC-Miel, 不仅能编辑 MC 单元的参数, 而且能编辑在同一网络上与伺服驱动器和电机相关的参数。
用市场上供应的软件进行复制	方便的操作使 MC 单元的数据能即时被备份和恢复。
	使用市场上供应的应用 (Excel) 中的 “Copy and Paste(复制和粘贴)” 就能方便地创建位置数据和参数。

2-2-2 MC-Miel 的功能表

MC-Miel 功能综述如下:

功能分类	功能	描述
基本功能	创建	创建新的 MCH 数据。 注 MCH 数据的内容如下: 参数, 位置数据, 程序和凸轮数据
	读	读保存在外部存储设备上的 MCH 数据。
	保存	把读过或正在编辑的数据保存到外部存储设备。
	即时传送	将 MC 单元中的各种数据即时传送到个人计算机。将个人计算机中的各种数据即时传送到 MC 单元。
	打印	打印参数, 位置数据和程序。
	网络设定	帮助各种设定, 建立与 MC 单元的通信。
	帮助	说明 MC-Miel 的操作方法。
	版本显示	显示 MC-Miel 的版本。

功能分类	功能	描述
编辑功能	参数编辑	创建, 编辑和传送参数
	程序编辑	创建, 编辑和传送程序
	位置数据编辑	创建, 编辑和传送位置数据
	凸轮数据编辑	创建, 编辑和传送凸轮数据
	工厂默认设定	将 MCH 数据的拖曳部分改回到它的工厂默认设定
	复制和粘贴	将 MCH 数据的拖曳部分复制到剪切板。 将剪切板上的数据粘贴到 MCH 数据的拖曳部分。
MC 单元的支持功能	闪存保存	将 MC 单元中的各种数据保存到 MC 单元的 F-ROM 中。 将 MC 单元中的伺服驱动器参数保存到伺服驱动器的 EEP-ROM 中。
	存储器初始化	初始化 MC 单元中的各种数据
	出错记录	显示或初始化 MC 单元中的出错记录
	设备信息	读 MC 单元的信息 (型号, 软件版本)
工具功能	当前位置 / 警报监控	监控每个轴的当前位置和警报信息。 监控每个轴正在执行的程序号。
	变量监控 / 设定	监控和设定 MC 单元中不同类型的变量。

2-2-3 安装和卸载 MC-Miel

安装程序

- 1,2,3...**
1. 启动 Windows。
 2. 将 MC-Miel(CD-ROM) 插入 CD-ROM 驱动器。
 3. 安装将自动开始。按照屏幕上的指令进行安装。
完成 MC-Miel 的安装。

注 看操作手册
看 CD-ROM 中提供的 MC 单元的操作手册, 要求有 Acrobat Reader。

- 1,2,3...**
1. 双击 Acrobat\Reader 目录下的 “AcroReader51_ENU.exe”, 安装 Acrobat Reader 5.1。
 2. 安装完成后, 打开操作手册。

卸载程序

- 1,2,3...**
1. 按照下面的操作顺序启动 “add/delete application”
选择 Start 按钮 → Setting → Control Panel
然后, 打开 “add/delete application”
 2. 发现 “MC-Miel for MCH” 后删除它。
完成 MC-Miel 的卸载。

2-2-4 MC-Miel 的操作流程

使用运动控制系统 (以后简称为 MC 系统) 时, 需要 PLC 的设定, MC 单元和外围设备。
下面的描述基于假定所有 MC 系统所需要的设备都已齐备的情况。(详情参考 MC-Miel 在线帮助)。

操作程序

- 1,2,3...**
1. 在没有安装 MC 单元的 PLC 上连接一个个人计算机。
 2. 将个人计算机转为 ON。

3. 将 PLC 转为 ON。
4. 用 CX-Programmer 或 PLC 的 Programming Console 来设定与 MC 单元的单元号 (UNIT No.) 对应的 DM 区中的分配区。
5. 将 PLC 转为 OFF。
6. 在 PLC 上安装 MC 单元。
7. 设定 MC 单元的单元号 (UNIT No.)
8. 为 MC 单元连接各种外围设备 (伺服驱动器, 电机等), 包括 Communication I/F Board(通信 I/F 板)。
9. 设定 Communication I/F Board(通信 I/F 板)。
10. 将外围设备转为 ON。
11. 将 PLC 转为 ON。
12. 使用 CX-Programmer 或 PLC 的 Programming Console 创建 I/O 表。I/O 表创建完成后, 结束 CX-Programmer 或将它设定为 Off-line。
13. 启动 MC-Miel。
14. 设定并保存必须用 MC-Miel 设定的参数。
 - 给 MC 单元分配一个轴
 - 分配后, 将参数保存到 MC 单元的 F-ROM 中
 - 保存后, 立即将 PLC 转为 OFF, 然后再次将它转为 ON
15. 设定下列参数的初始值并将它们传送到 MC 单元和伺服驱动器
 - 设定伺服驱动器的参数
 - 设定电机的参数
16. 传送参数后, 将它们保存进 MC 单元的 F-ROM 和伺服驱动器的 EEPROM 中。
17. 立即将包括伺服驱动器在内的外围设备转为 OFF, 然后将 PLC 转为 OFF。
18. 将 PLC 转为 ON, 然后将包括伺服驱动器在内的外围设备转为 ON。
19. 创建并编辑其它参数和数据。
 - 参数
 - 程序
 - 位置数据
 - 凸轮数据
20. 将上述参数和数据传送并保存到 MC 单元和伺服驱动器。
21. 最后, 将所有数据保存在个人计算机中。
22. 结束 MC-Miel。

注 CX-Programmer 和 MC-Miel 不能同时使用相同的通信端口。
如果需要使用相同的通信端口, 将一个设定为 Off-line, 另一个设定为 On-Line。

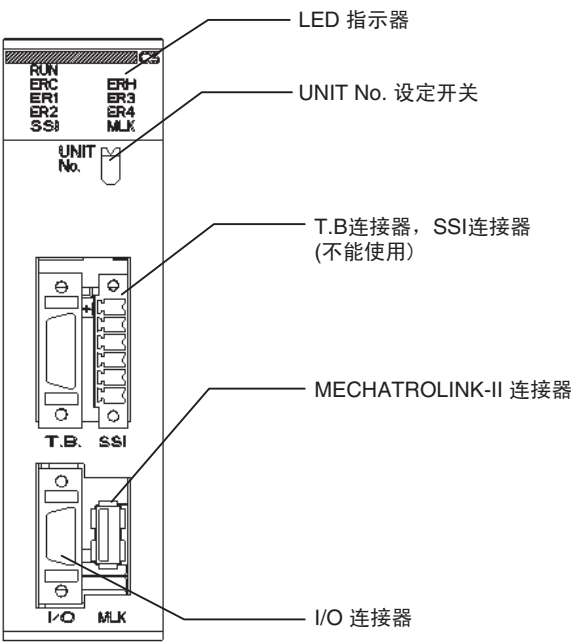
第 3 章 安装和配线

本章介绍单元部件的名称和怎样安装和配线 CS1W-MCH71 运动控制单元。

3-1	各部分名称和功能	30
3-1-1	各部分名称	30
3-1-2	区分配	31
3-2	安装	32
3-2-1	系统配置的注意事项	32
3-2-2	安装到机架	33
3-2-3	单元处理的注意事项	34
3-2-4	尺寸	34
3-3	外部 I/O 回路	35
3-3-1	MECHATROLINK-II 连接器	35
3-3-2	I/O 连接器	35
3-3-3	配线连接器	35
3-3-4	I/O 回路	36
3-4	配线	37
3-4-1	配线的注意事项	37
3-5	连接 MECHATROLINK 设备	38
3-5-1	连接 MECHATROLINK 设备的方法	38
3-5-2	W 系列伺服驱动器	39
3-5-3	24VDC I/O 模块	42
3-5-4	计数器模块，脉冲输出模块	46

3-1 各部分名称和功能

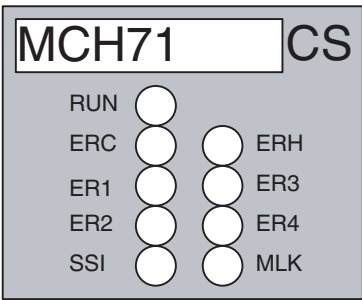
3-1-1 各部分名称



LED 指示器

名称	颜色	状态	内容
RUN (RUN)	绿	亮	运动控制单元正在正常操作
		不亮	PLC 不能辨认, 或 MC 单元故障
ERC (MC 单元出错)	红	亮	MC 单元中发生了出错
		不亮	MC 单元正在正常操作
ERH (CPU 单元出错)	红	亮	CPU 单元中发生了出错
		不亮	CPU 单元正在正常操作
ER1 (见注) (内部出错状态)	黄	亮	发生了内部出错
		不亮	MC 单元正在正常操作
ER2 (见注) (内部出错状态)	黄	亮	发生了内部出错
		不亮	MC 单元正在正常操作
ER3 (见注) (内部出错状态)	黄	亮	发生了内部出错
		不亮	MC 单元正在正常操作
ER4 (见注) (内部出错状态)	黄	亮	发生了内部出错
		不亮	MC 单元正在正常操作
SSI	黄	亮	不使用
		不亮	不使用
MLK (MECHATROLINK-II)	黄	亮	MLK 正在正常操作
		不亮	MLK 中发生了出错

注 ERC 或 ERH 指示器亮时, 这四个指示器表示内部出错状态。



单元号设定开关

一个 CS 系列 PLC 上可以安装多个 MC 单元。
安装多个 MC 或 CPU 总线单元时，必须设定单元号以示区分。
MC 单元前部的拨动开关能设定单元号。

（例子）



单元号：6



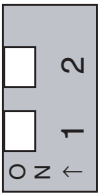
单元号：12（十六进制）

一个 PLC 上最多可以安装 16 个 MC 单元或其它 CPU 总线单元。因此，单元号的设定范围在十六进制的 0 和 F 之间。
一个 PLC 上单元号不能重复。

 注意

开始设定时请检查是否电源处于 OFF 状态。

单元机架上的键开关



注

这些开关用于特殊的用途，如装运检查模式等。因此，不要操作它们。

1	2	状态
OFF	OFF	普通操作
ON	OFF	用于 OMRON 的装运检查 (不设定)
OFF	ON	用于 OMRON 的装运检查 (不设定)
ON	ON	用于 OMRON 的装运检查 (不设定)(见注)

如果这种设定下电源为 ON，当各种用户设定被设定成它们的工厂缺省值后，MC 单元将启动。

3-1-2 区分配

使用单元号的字分配

MC 单元的位和 DM 区基于单元号进行分配。

CPU 总线单元分配的位区

对于每个单元号，位区被分配 25 个字，从字 1500 开始。

下表描述分配

单元号	位区	单元号	位区
0	字 1500-1524	8	字 1700-1724
1	字 1525-1549	9	字 1725-1749
2	字 1550-1574	10	字 1750-1774
3	字 1575-1599	11	字 1775-1799
4	字 1600-1624	12	字 1800-1824
5	字 1625-1649	13	字 1825-1849
6	字 1650-1674	14	字 1850-1874
7	字 1675-1699	15	字 1875-1899

CPU 总线单元分配的 DM 区
(DM 参数区)

对于每个单元号， DM 区被分配 100 个字，从字 D30000 开始。

下表描述分配

单元号	DM 区	单元号	DM 区
0	字 30000-30099	8	字 30800-30899
1	字 30100-30199	9	字 30900-30999
2	字 30200-30299	10	字 31000-31099
3	字 30300-30399	11	字 31100-31199
4	字 30400-30499	12	字 31200-31299
5	字 30500-30599	13	字 31300-31399
6	字 30600-30699	14	字 31400-31499
7	字 30700-30799	15	字 31500-31599

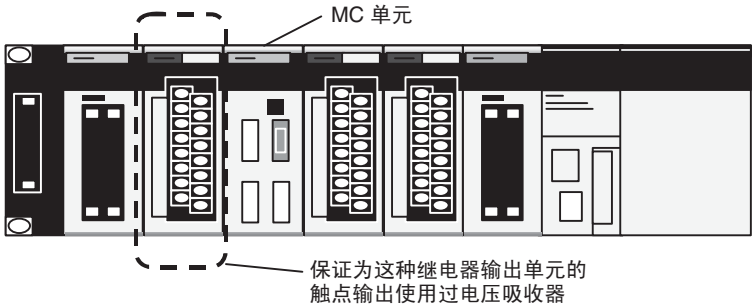
3-2 安装

3-2-1 系统配置的注意事项

CPU 总线单元的 I/O 位数基于单元前板上的单元号设定开关的设定进行分配，而不是基于安装单元的插槽号。

MC 单元能安装在 CPU 机架型号 CS1W-BC □□ 3 或 CS1W-BC □□ 2 和扩展机架型号 CS1W-BI □□ 3 或 CS1W-BI □□ 2。

在 MC 单元的最左边安装继电器输出单元时，保证为继电器输出线使用过电压吸收器。

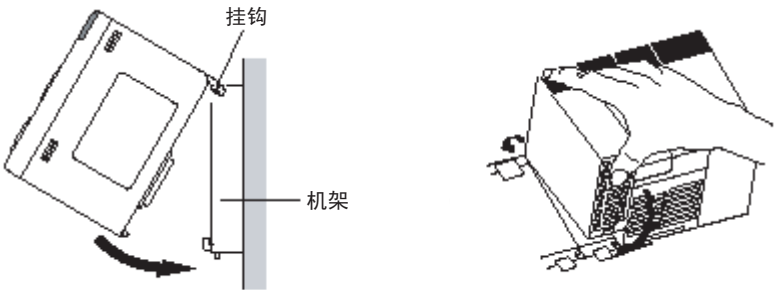


当 MECHATROLINK-II 设备连接了最多 16 个节点 (30m 内) 或 15 个节点 (50m 内) 时，不需要转发器单元。当连接的节点超过上述情况时，需要转发器单元。

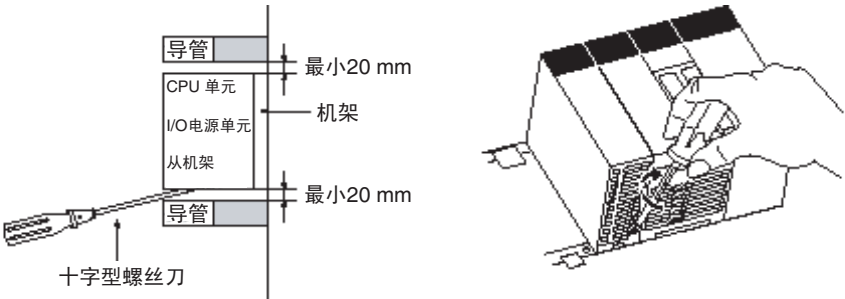
3-2-2 安装到机架

使用下面的步骤安装或拆卸 MC 单元。

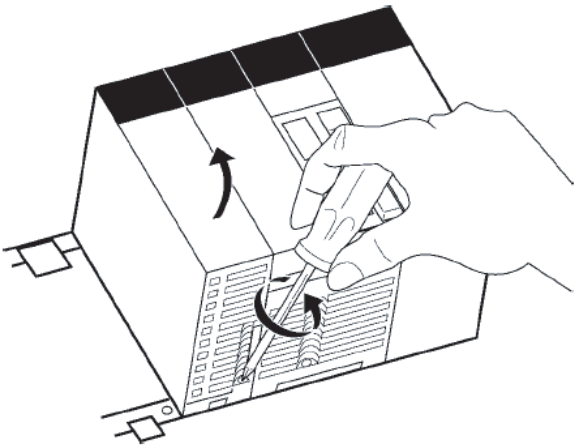
- 1,2,3...
1. 把单元的顶部挂进机架上的槽中并向下转动单元，将单元安装在机架上。



2. 保证单元后面的连接器正确地插入了机架上的连接器。
3. 用十字型螺丝刀拧紧单元底部的螺丝。螺丝到必须保持一个较小的角度，保证机架下面有足够的空间。



- 注
- 将螺丝以 0.4Nm 的扭矩拧紧。
- 拆卸单元时，用十字型螺丝刀拧松螺丝，向上转动单元，然后拆卸。

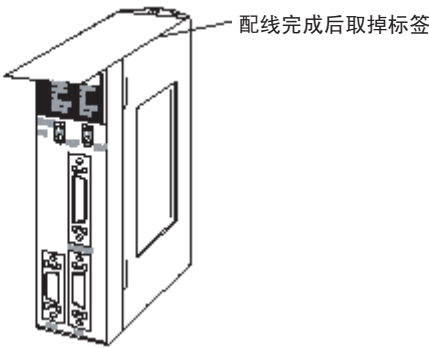


3-2-3 单元处理的注意事项

安装或拆卸 MC 单元或连接或断开 MC 单元的电缆时，要保证将 CPU 单元转为 OFF。

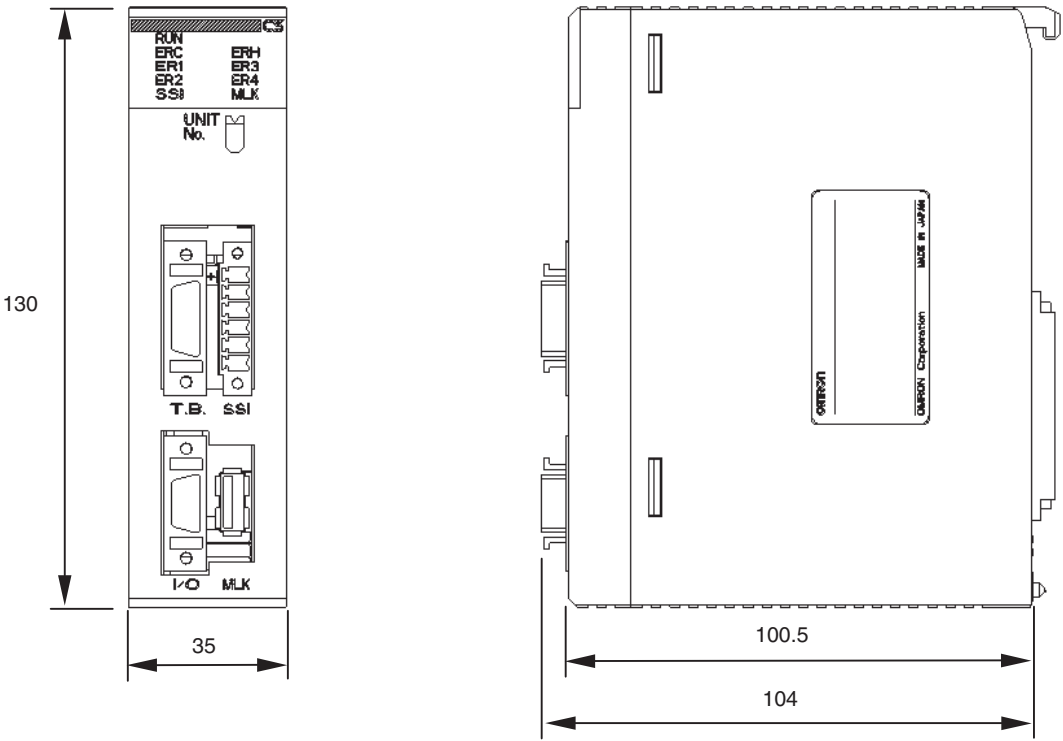
将端口连接电缆和高压线或电源线放在不同的导管中，防止这些电线的电气噪音的影响。

在配线完成前，不要取掉单元顶部的保护标签。这个标签防止配线过程中电线和其它异物进入单元。配线完成后取掉这个标签，使空气可以流通，以便冷却单元。



3-2-4 尺寸

CS1W-MCH71



3-3 外部 I/O 回路

3-3-1 MECHATROLINK-II 连接器

项目	描述			
连接器的名称	CN1	MECHATROLINK-II 连接器		
适用的连接器	USB 连接器	DUSB-ARA41-T11 (DDK)		
匹配的连接	USB 连接器	DUSB-APA41-B1-C50 (DDK) * 包括外壳		
针的布置				
	序号	信号	I/O	描述
	1	(NC)	---	---
	2	SRD-	I/O	发送 / 接收数据 (-)
	3	SRD+	I/O	发送 / 接收数据 (+)
	4	SLD	---	屏蔽接地

MECHATROLINK-II 标准电缆
两端的 USB连接器：JEPMC-W6003-**

3-3-2 I/O 连接器

项目	分类	组件和制造商						
连接器的名称	CN2	I/O 连接器						
适用的连接器	MDR 连接器	10214-52A2JL (3M)						
匹配的连接	连接器外箱	10114-3000VE (3M) 10314-52F0-008 (3M)						
针的布置								
	序号	信号	I/O	描述	序号	信号	I/O	描述
	1	DI_24V	P	DI 公共端	8	DI_24V	P	DI 公共端
	2	DI_00	I	DI 输入 (减速停止)	9	DI_01	I	DI 输入 (预留)
	3	DI_02	I	DI 输入 1	10	DI_03	I	DI 输入 2
	4	---	---	---	11	---	---	---
	5	DO_24V	P	---	12	DO_24V	P	---
	6	DO_COM	P	DO 公共端	13	DO_COM	P	DO 公共端
	7	DO_00	O.C.	DO00 输出	14	DO_01	O.C.	DO01 输出
	P: 电源输入							
	I: 输入信号							
	O.C.: 集电极开路输出							

3-3-3 配线连接器

- 用法说明：
- 1,2,3...

1.

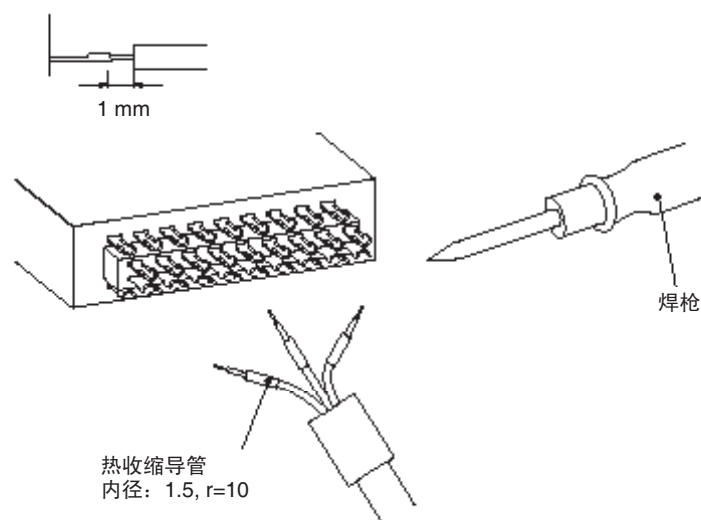
将每根线穿过热收缩导管。

2.

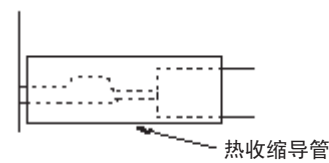
将线和连接器终端点焊在一起。

3.

焊接线。



4. 将热收缩导管拉回到焊接区然后加热导管使其收缩。

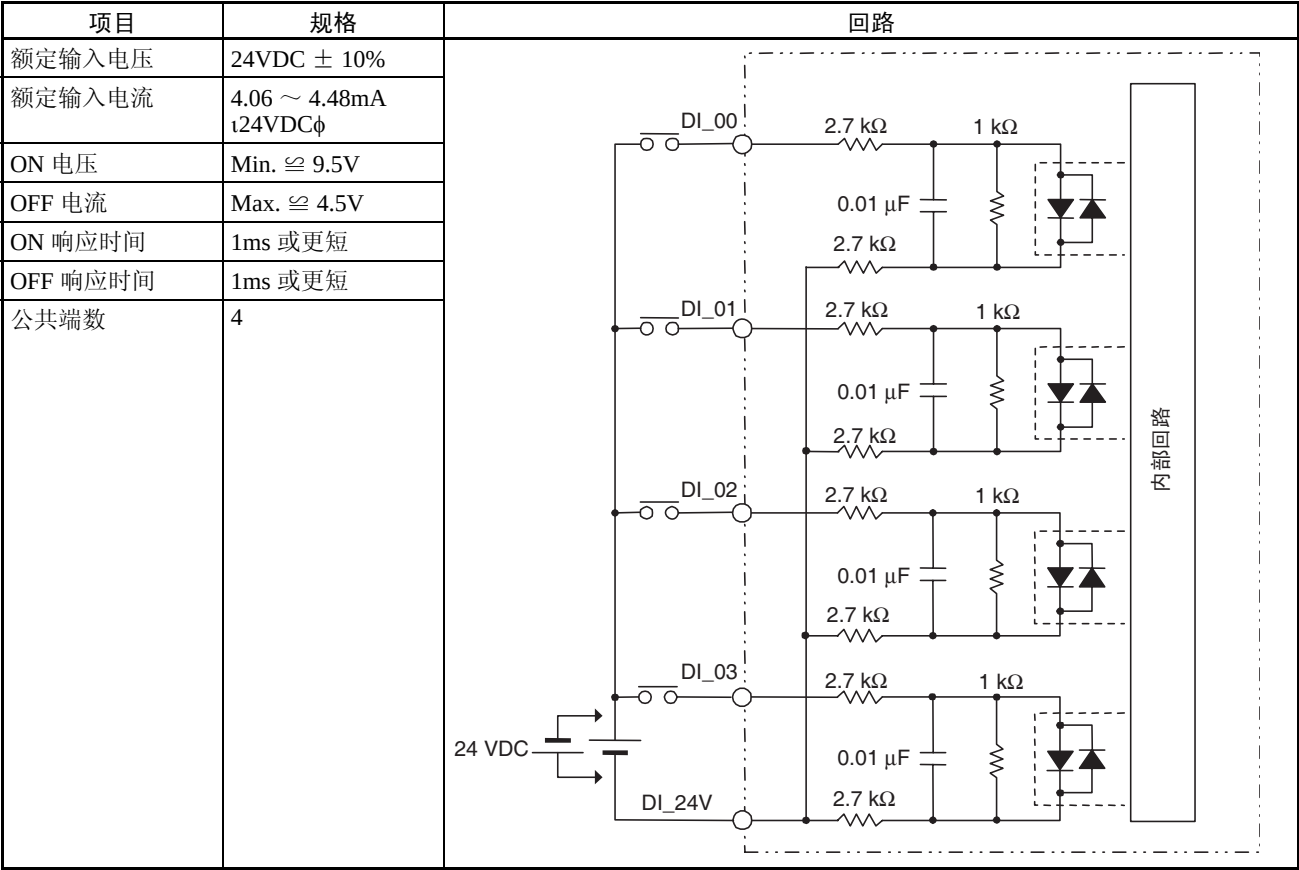


3-3-4 I/O 回路

连接器接口回路 • 24VDC 数字量输出 (2 个输出)

项目	规格	回路
最大输出电流	100mA/24VDC	
漏电流	1mA 或更少	
剩余电压	1.5V 或更少	
外部供电电压	24VDC ± 10%	
公共端数	2	

• 24VDC 数字量输入



3-4 配线

3-4-1 配线的注意事项

将 MC 单元连接到伺服驱动器和电机上的配线时，要注意以下事项。

电源线或外部负载产生的噪音可能会使电子控制设备发生故障。这种故障难以再现，因此需要大量时间才能找出这种故障的原因。

下面几点可以帮助避免噪音故障并提高系统的可靠性。

使用伺服驱动器的使用手册中规定尺寸的电线或电缆。

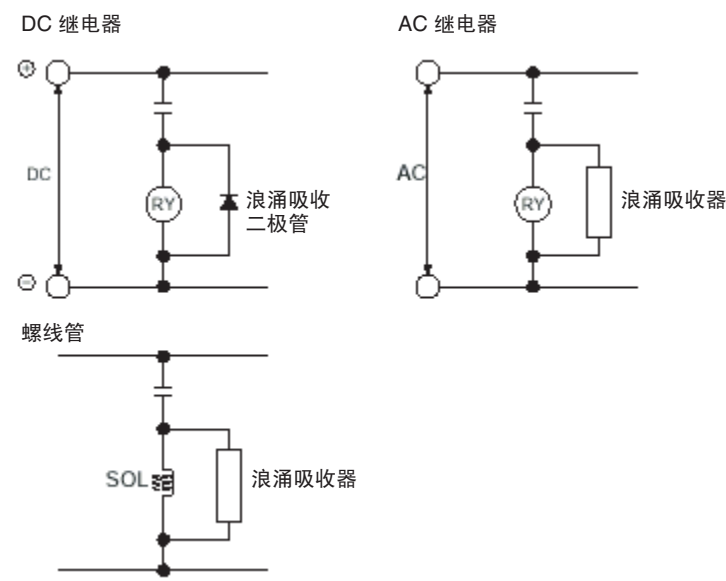
将电源电缆 (AC 电源线和电机电源线) 和控制电缆 (脉冲输出线和外部输入信号线) 分开。不要将这两种类型的电缆分为一组或将它们放在同一根导管中。

为 24VDC 的电源输出使用 1 μ F 的叠层陶瓷电容可以增强对噪音的抵抗。

对控制线使用屏蔽电缆。

对继电器或电磁阀等电感负载，连接过电压吸收器。

伺服驱动器的连接电缆必须是规定的环芯电缆。



- 注
- (1) 在继电器附近连接过电压吸收二极管或过电压吸收器。使用电压容差至少是回路电压五倍的过电压吸收二极管。
 - (2) 如果 MC 单元使用了与电焊或电火花腐蚀机器相同的电源，或者如果附近有高频噪音源，可能会有噪音干扰。如果发生了噪音干扰，在电源的输入部分插入噪音过滤。
 - (3) 电源线使用双绞线电缆。
 - (4) 提供 100Ω 或稍小的接地并使用大于 1.25 平方毫米的尽可能厚的电线。

3-5 连接 MECHATROLINK 设备

本节介绍将 MC 单元连接到有 MECHATROLINK-II 的设备上的方法。

(设定参数的方法见 10-2 从模块 (560 页))

注 详细请参阅 YASKAWA 电子公司的Σ -II 系列 SGDh MECHATROLINK-II 应用模型用户手册型号：JUSP-NS115 (手册编号：SIEPC71080001*)”。

3-5-1 连接 MECHATROLINK 设备的方法

连接电缆 将 MECHATROLINK 设备连接到 MC 单元上时，使用下表中的连接电缆 (单独销售)。

名称	型号 (OMRON)	型号 (YASKAWA)	长度
MECHATROLINK-II 电缆 (用于 W 系列) (有环芯，两端有 USB 连接器)	FNY-W6003-A5	JEPMC-W6003-A5	0.5m
	FNY-W6003-01	JEPMC-W6003-01	1.0m
	FNY-W6003-03	JEPMC-W6003-03	3.0m
	FNY-W6003-05	JEPMC-W6003-05	5.0m
	FNY-W6003-10	JEPMC-W6003-10	10.0m
	FNY-W6003-20	JEPMC-W6003-20	20.0m
	FNY-W6003-30	JEPMC-W6003-30	30.0m

MECHATROLINK-II 终端上应连接下表中的终端电阻 (单独销售)。

名称	型号 (OMRON)	型号 (YASKAWA)
MECHATROLINK-II 的终端电阻	FNY-W6022	JEPMC-W6022

转发器单元

当 MECHATROLINK-II 设备被连接到最多 16 个节点 (30m 内) 或 15 个节点 (50m 内) 时，不需要转发器。超过上述限制时，需要转发器单元。

名称	型号 (OMRON)	型号 (YASKAWA)
MECHATROLINK-II 的转发器	FNY-REP2000	JEPMC-REP2000

3-5-2 W 系列伺服驱动器

W 系列伺服驱动器需要 YASKAWA MECHATROLINK-II I/F 单元型号 JUSP-NS115。

下列产品的每种版本都能使用。版本名称标示在每个产品的铭牌上。

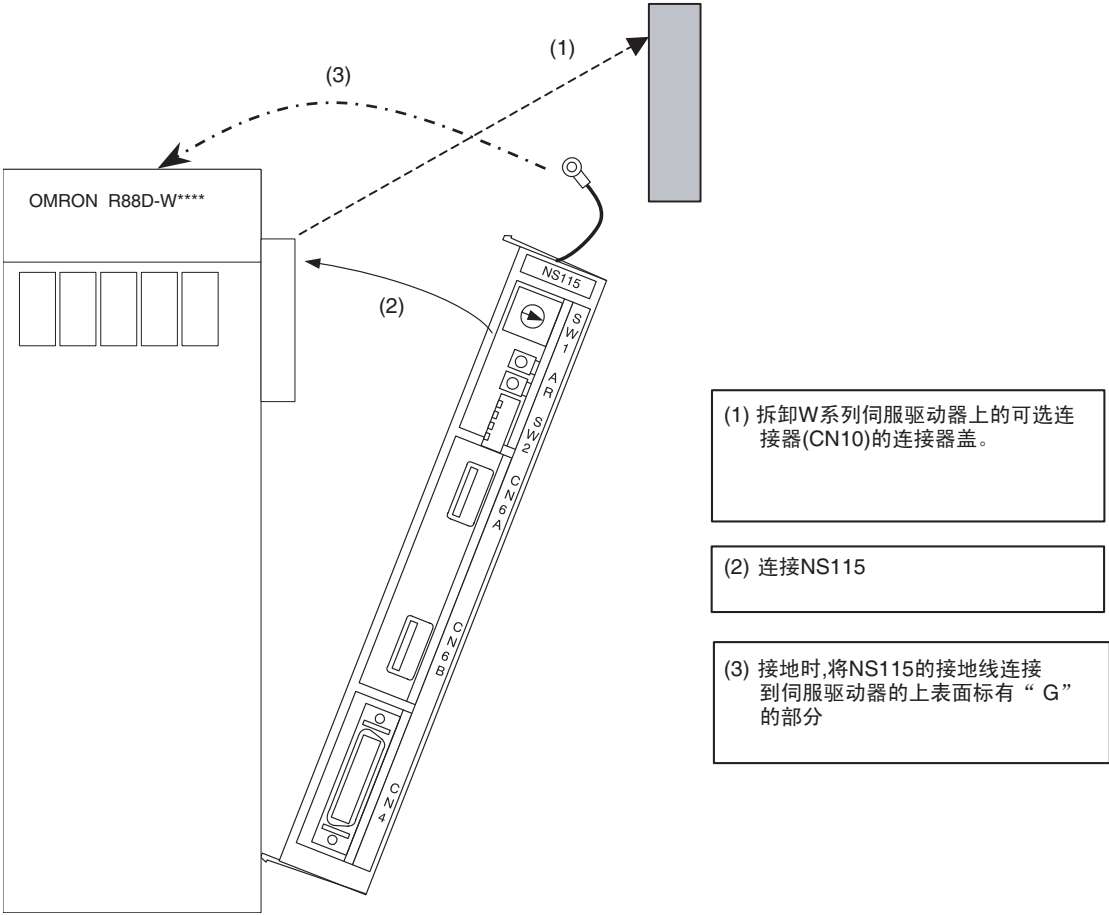
W 系列伺服驱动器：版本 39 或更新

I/F 单元：VER.***03 或更新

注

异常操作的原因可能就是使用了老版本的 W 系列伺服驱动器后 I/F 单元。保证使用上述版本的产品。

连接 I/F 单元 NS115



通信设定

使用 SW1 和 SW2 设定 MECHATROLINK 通信。

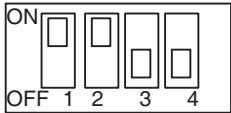
传输设定

MECHATROLINK 通信能用下面的方式设定

DIP 开关 (SW2)。见下表。

将电源转为 OFF 一次，然后再次转为 ON 后，设定的任何改变就会变得有效。

SW2	名称	设定	内容	默认设定
位 1	波特率	OFF	4 Mbps	ON (不改变)
		ON	10 Mbps	
位 2	传输的字节数	OFF	17 字节	ON (不改变)
		ON	30 字节	
位 3	站地址	OFF	参考站地址设定	OFF
		ON		
位 4	预留	OFF	---	OFF



SW2 (默认设定)

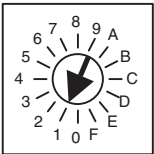
站地址设定

站地址能使用拨动开关 (SW1) 和键开关 (SW2 位 3) 如下表所示进行设定。

SW2 的键开关 3 规定 10s 数，SW1 规定单元数。

供电时不要改变设定。

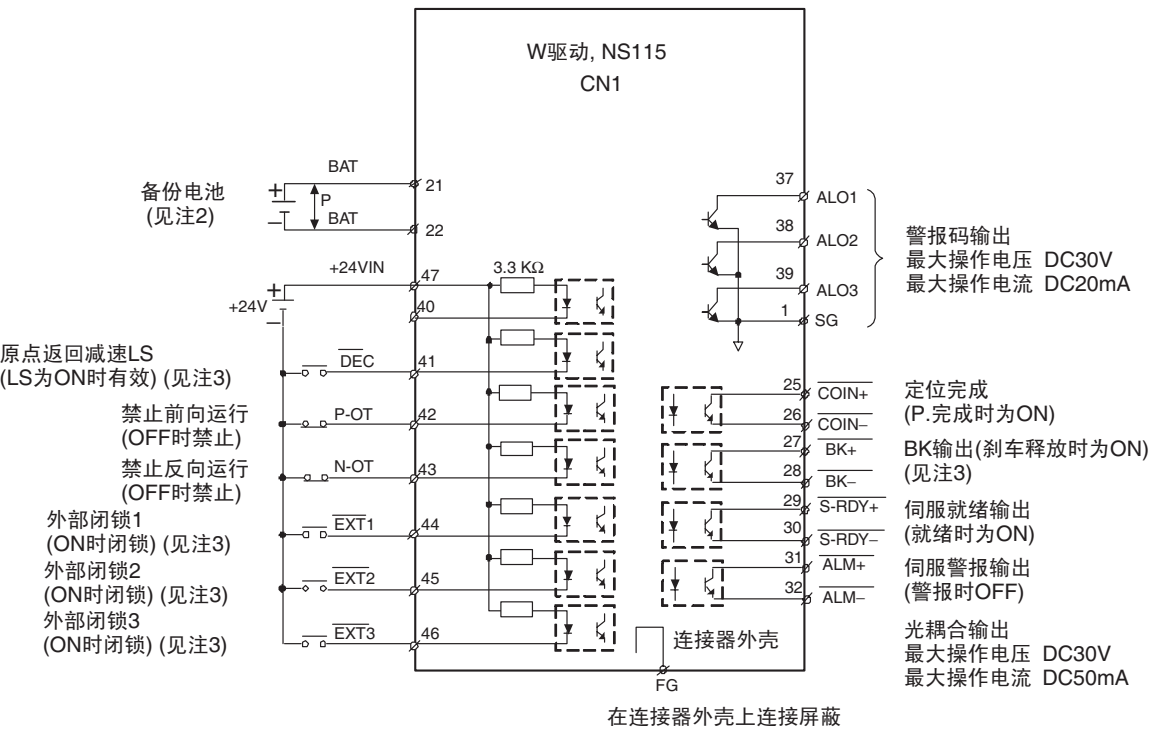
SW2 的位 3	SW1	站号	SW1 的默认设定
OFF	0	不设定	1
	1 ~ F	1 ~ 15 (1 ~ FH)	
ON	0 ~ F	16 ~ 30 (10H ~ 1EH)	



SW1

连接 I/O 信号的例子

这里表示的一种典型的标准设定 (默认设定) 时的连接例子。



- 注
- (1) $\updownarrow$ P 表示双绞线电线。
 - (2) 使用 ABS 编码器时, 在 CN8 上没有连接电池时, 只连接一个备份电池。
 - (3) 根据用户设定分配信号。

CN1 终端布置

CN1 终端布置

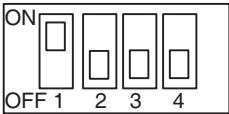
			1	SG	GND				2	/COIN-	定位完成输出
2	SG	GND				2	/BK+	刹车内锁输出	6		
			3			7	(见注3)		2	/BK-	刹车内锁输出
4						2	/SRDY+	伺服就绪输出	8	(见注3)	
			5			9			3	/S-RDY-	伺服就绪输出
6	SG	GND				3	ALM+	伺服警报输出	0		
			7			1			3	ALM-	伺服警报输出
8						3			2		
			9			3			4		
10	SG	GND				3			6		
			11			5			3		
12						3	ALO1	警报码输出 (集电极开路输出)	8	ALMO2	警报码输出
			13			9	ALO3		4		
14						1	/DEC	原点返回减速	0		
			15			7	(见注3)	LS输入	2	P-OT	禁止前向运行
16						3	N-OT	禁止反向运行	4		输入
			17			5	/EXT2	外部闭锁信号	4	/EXT1	外部闭锁信号1
20						4	(见注3)	2输入	6	(见注3)	输入
			21	BAT(+)	电池 (+)	7	+24VIN	外部电源输入	8		
22	BAT(-)	电池 (-)				9			0		
			23								
24			25	/COIN	定位完成输出						

- 注
- (1) 连接器外壳：连接到 FG（框架接地）上。
 - (2) 不要使用用过的终端作为继电器。
 - (3) 使用用户常数来分配信号。
 - (4) 详情参考 YASKAWA 电子公司的 Σ -II 系列 SGD_H MECHATROLINK-II 应用模块用户手册。型号：JUSP-NS115 (手册编号：SIEPC71080001*)”。

3-5-3 24VDC I/O 模块

通信设定

使用 SW1 和 SW2 设定 MECHATROLINK 通信。

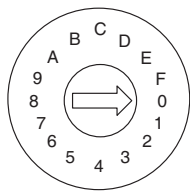


SW1 (默认设定)

传输设定

可以使用 DIP 开关 (SW1) 来规定 MECHATROLINK 通信。见下表。

注 在将电源转为 OFF 一次，再转为 ON 后，设定的任何改变就变得有效。



SW2 (默认设定)

SW1	名称	设定	内容	默认设定
1	波特率	OFF	4 Mbps	ON (不要设成 OFF)
		ON	10 Mbps	
2	传输的字节数	OFF	17 字节	OFF
		ON	30 字节	
3	站地址	OFF	参见站地址设定	OFF
		ON		
---	预留	OFF	---	OFF

站地址设定

站地址能使用拨动开关 (SW2) 和键开关 (SW1 位 3) 如下表所示进行设定。

SW1 的位 3 规定 10s 数，SW2 规定单元数。

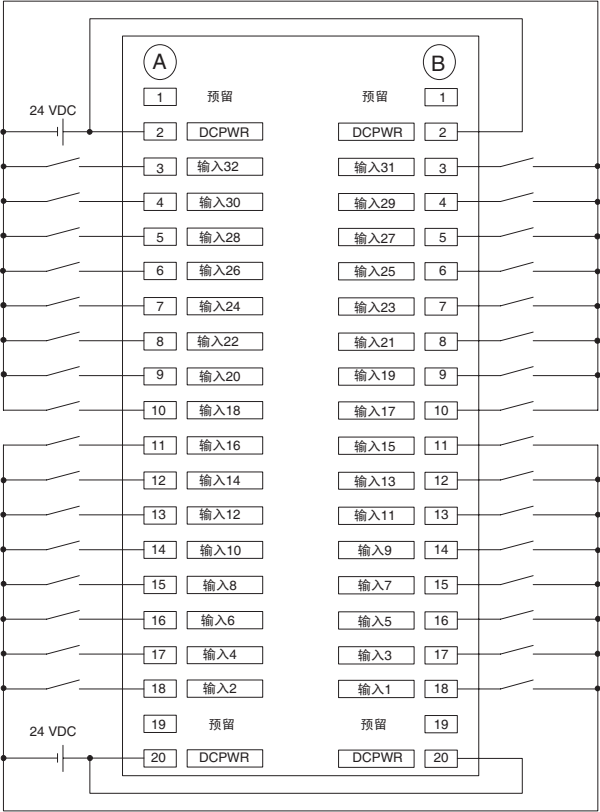
供电时不要改变设定。

SW1 的位 3	SW2	站地址	SW2 的默认设定
OFF	0	不设定	0
	1 ~ F	1 ~ 15 (1 ~ FH)	
ON	0 ~ F	16 ~ 30 (10H ~ 1EH)	

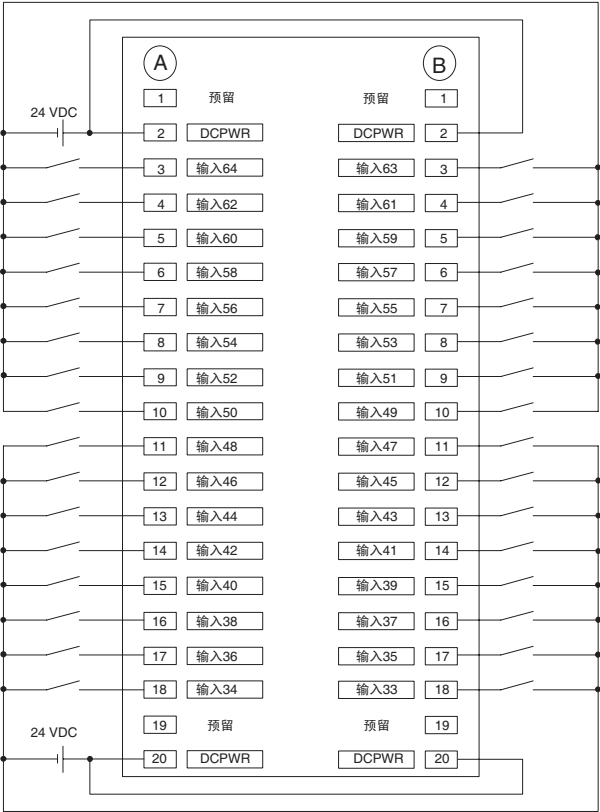
64 点 I/O 模块 (IO2310) 连接器的管脚分配，信号名称和配线例子。

详情参见 YASKAWA 电子公司的“机器控制器 MP900 系列 MECHATROLINK 系统用户手册 (手册号：SIEZ-C887-5.1*)”。

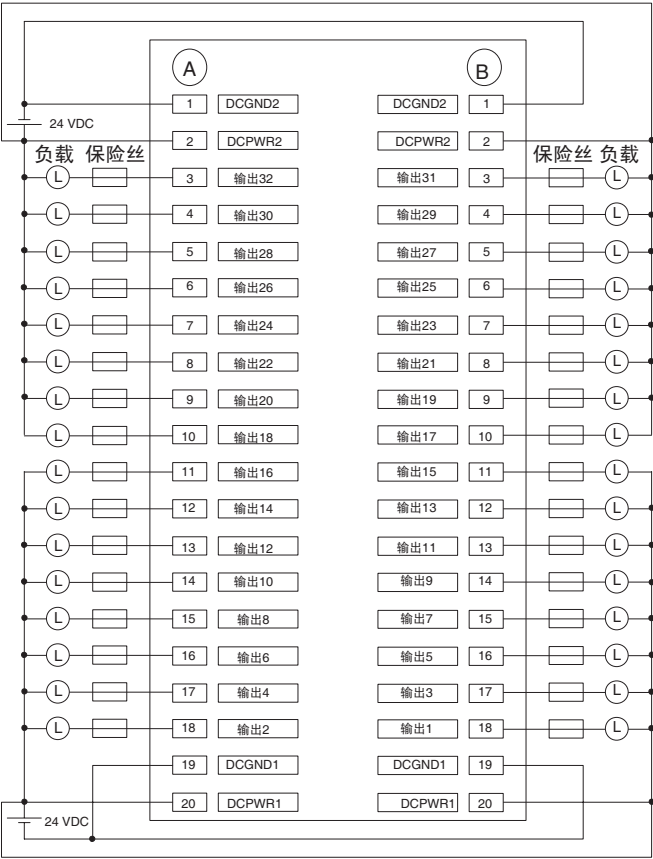
(IN1 连接器)



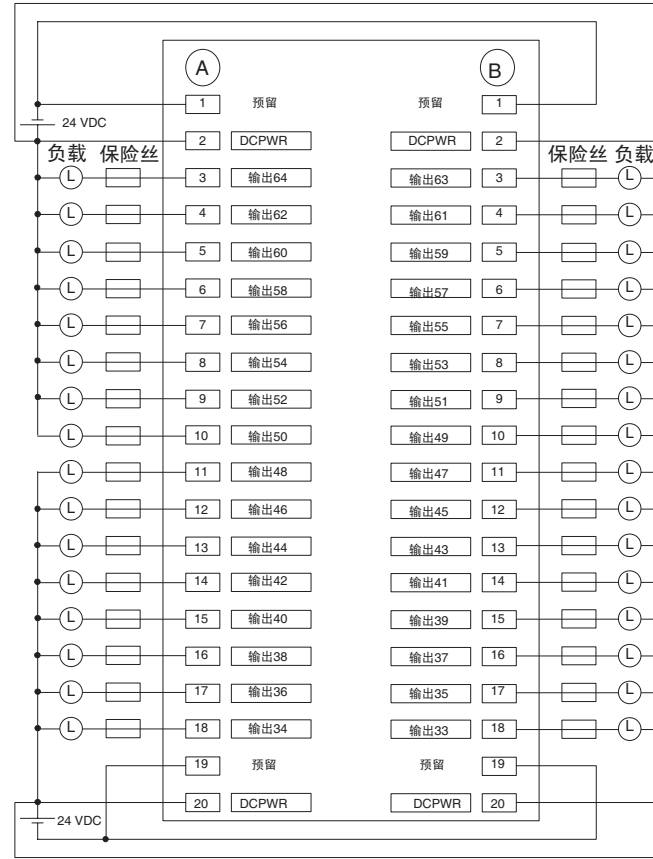
(IN2 连接器)



(OUT1 连接器)



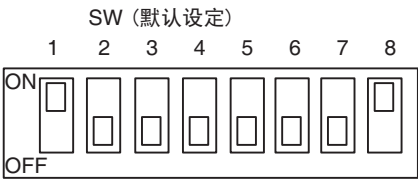
(OUT2 连接器)



3-5-4 计数器模块，脉冲输出模块

通信设定

对于计数器模块和脉冲输出模块，可以使用 DIP 开关设定 MECHATROLINK 通信。



传输设定

可以使用 DIP 开关 (SW) 6 ~ 8 来规定 MECHATROLINK 通信。

见下表。

在将电源转为 OFF 一次，再转为 ON 后，设定的任何改变就变得有效。

针	名称	设定	内容	默认设定
6	波特率	OFF	4Mbps	OFF
		ON	10Mbps	
7	传输的字节数	OFF	17 字节	OFF
		ON	30 字节	
8	站地址	OFF	参见站地址设定	ON (不要设定成 OFF)
		ON		

站地址设定

站地址能使用 DIP 开关 1 ~ 5(SW) 如下表所示进行设定。

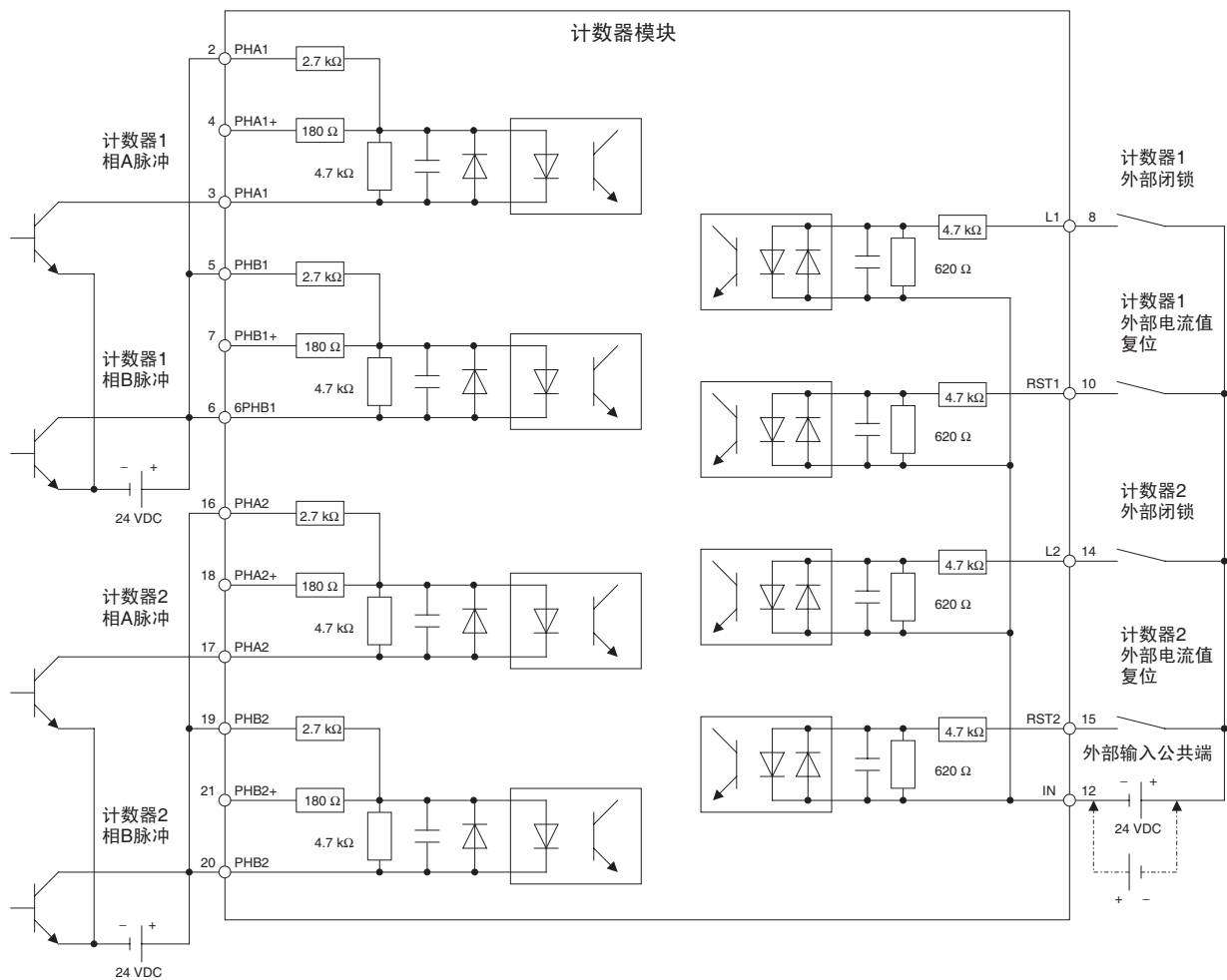
SW 的位 5 规定 10s 数，SW 的位 1 ~ 4 规定单元数。

供电时不要改变设定。

SW					站地址
5	4	3	2	1	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	不设定
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	1 (01H): 默认设定
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	2 (02H)
OFF	OFF	OFF	ON	ON	3 (03H)
~					~
OFF	ON	ON	ON	ON	15 (0FH)
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	16 (10H)
ON	OFF	OFF	OFF	ON	17 (11H)
ON	OFF	OFF	ON	OFF	18 (12H)
ON	OFF	OFF	ON	ON	19 (13H)
~					~
ON	ON	ON	ON	ON	不设定

计数器模块 (PL2900)

回路配置和信号连接



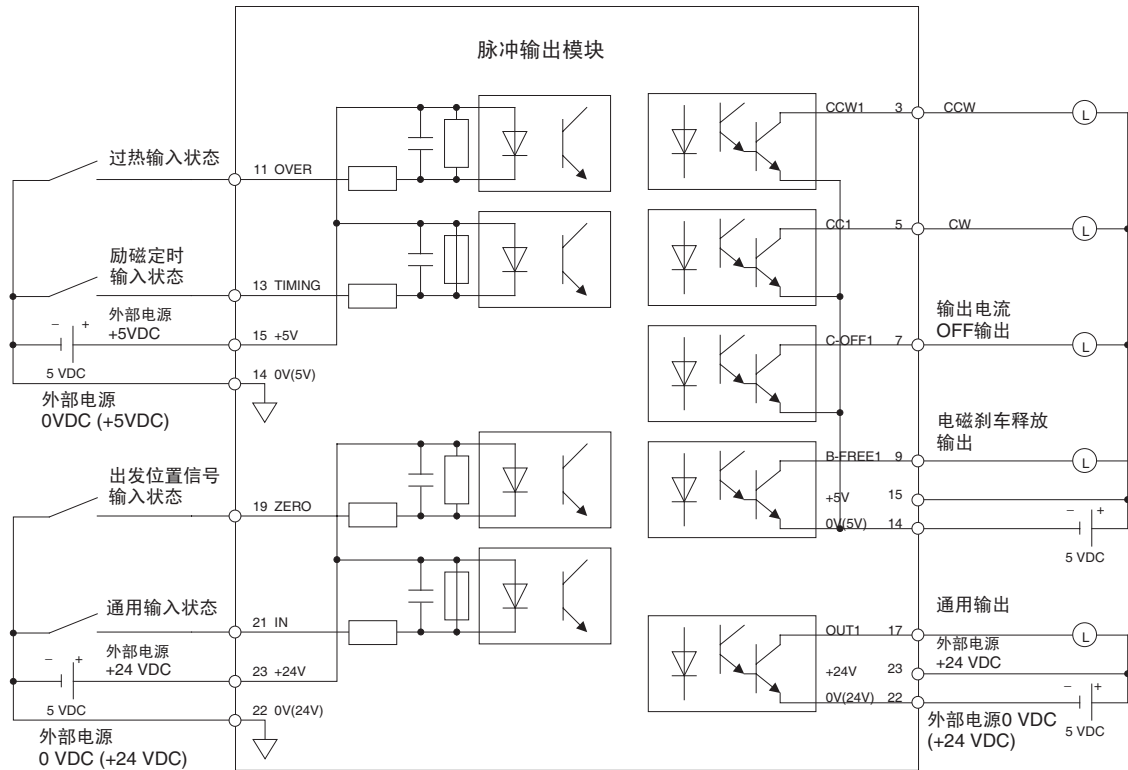
终端块的信号布置

1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
	PHA1-	PHB1	PHB1+	N1	OUT-	N2	RST2	PHA2-	PHB2	PHB2+	+24V
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	
PHA1	PHA1+	PHB1-	L1	RST1	IN-	L2	PHA2	PHA2+	PHB2-	0(24V)	

详情参见 YASKAWA 电子公司的“机器控制器 MP900 系列 MECHATROLINK 系统用户手册 (手册号: SIEZ-C887-5.1*)”。

脉冲输出模块 (PL2910)

回路配置和信号布置



终端块的信号布置

1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
FG	CCW1	CW1	COFF1	BFRE1	OVER1	TIMG1	+5V	OUT1	ZERO1	IN1	+24V
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	
CCW2	CW2	COFF2	BFRE2	OVER2	TIMG2	0(5V)	OUT2	ZERO2	IN2	0(24V)	

详情参见 YASKAWA 电子公司的“机器控制器 MP900 系列 MECHATROLINK 系统用户手册 (手册号: SIEZ-C887-5.1*)”。

第 4 章

MC 单元的内部数据配置和设定

本章介绍了用来安装，操作和监控 CS1W-MCH71 运动控制单元和相关设备的数据配置。

4-1	数据配置.....	50
4-1-1	数据	50
4-1-2	数据配置	52
4-2	系统参数.....	52
4-2-1	系统参数介绍	52
4-2-2	系统参数	53
4-2-3	系统参数的数据配置和内容	58
4-2-4	参数的概念	88
4-2-5	允许所传送系统参数的定时	91
4-3	变量.....	91
4-3-1	变量综述	91
4-4	位置数据变量.....	93
4-4-1	位置数据变量地址	93
4-4-2	位置数据变量配置	93
4-4-3	间接寻址	94
4-4-4	读，写和传送位置数据变量的方法.....	95
4-5	系统变量.....	96
4-5-1	系统变量	96
4-6	I/O 变量	143
4-6-1	I/O 变量综述	144
4-6-2	输入变量表	144
4-6-3	输出变量表	159
4-7	当前位置预设.....	170
4-8	伺服参数.....	171
4-8-1	伺服参数综述	171
4-8-2	伺服参数的数据配置和内容	172
4-8-3	电机参数	183
4-8-4	W 系列和 NS115 联合使用的设定方法	186
4-9	CAM 数据.....	190

4-1 数据配置

数据类型	MC 单元有五种不同类型的数据
1,2,3...	1. 系统参数 单元参数 运动任务参数 轴参数 (分配 , 速度 , 位置 , 原点 , 硬件和预留) 2. 变量 系统变量 全局普通变量 输入变量 输出变量 位置数据变量 任务变量 3. 当前位置预设 4. 伺服参数轴的规格 5. 伺服参数
注	CAM 数据和程序都不能被认为是数据。详情见 4-9 CAM 数据 (第 190 页) 和第 6 章 编程。

4-1-1 数据

分类	IORD/IOWR 控制地址	变量	WORD	内容
变量				
位置数据变量	0000h-27FFh	PLhhhh	10240	表示位置的数据,总数为 10240 个
系统变量	3000h-33FFh	S*hhhh	1024	MC 单元的操作模式,出错记录等状态
全局普通变量	无	M*hhhh	8192	能从所有任务读写的变量。用于任务和操作之间的数据通信
输入变量	无	I*hhhh	2048	CPU 单元或 MECHATROLINK-II 设备的输入状态
输出变量	无	O*hhhh	2048	执行从程序到 CPU 单元或 MECHATROLINK-II 设备的输出
任务变量	无	D*hhhh	128 × 9 tasks	只能在每个任务中使用的变量。用作操作中的工作
当前位置预设	4000h-401Fh	无	32	为当前位置设定每个轴的预设值

分类	IORD/IOWR 控制地址	变量	WORD	内容
系统参数				
单元	5000h-501Fh	无	4096	• 系统参数包括单元参数, 任务参数和轴参数 • MC 单元使用的系统信息, 如轴和任务的数目, 进给速度, 操作范围等
运动任务	5020h-511Fh			
预留	5120h-513Fh			
预留	5140h-533Fh			
轴: 分配	5340h-55BFh			
轴: 速度	55C0h-583Fh			
轴: 位置	5840h-5ABFh			
轴: 原点	5AC0h-5D3Fh			
轴: 硬件	5D40h-5 反馈 Fh			
预留	5FC0h-5FFFh			
伺服参数轴的规格	6000h	6000h	1	规定读写的轴
伺服参数	7000h-78FFh	无	4096	伺服驱动器的参数

* 确定数据读写类型的字母, hhhh: 4 位数的十六进制地址。

数据读写方法

用下面的方法读写每个数据。详情参见第 5 章数据传送和存储 (第 194 页)。

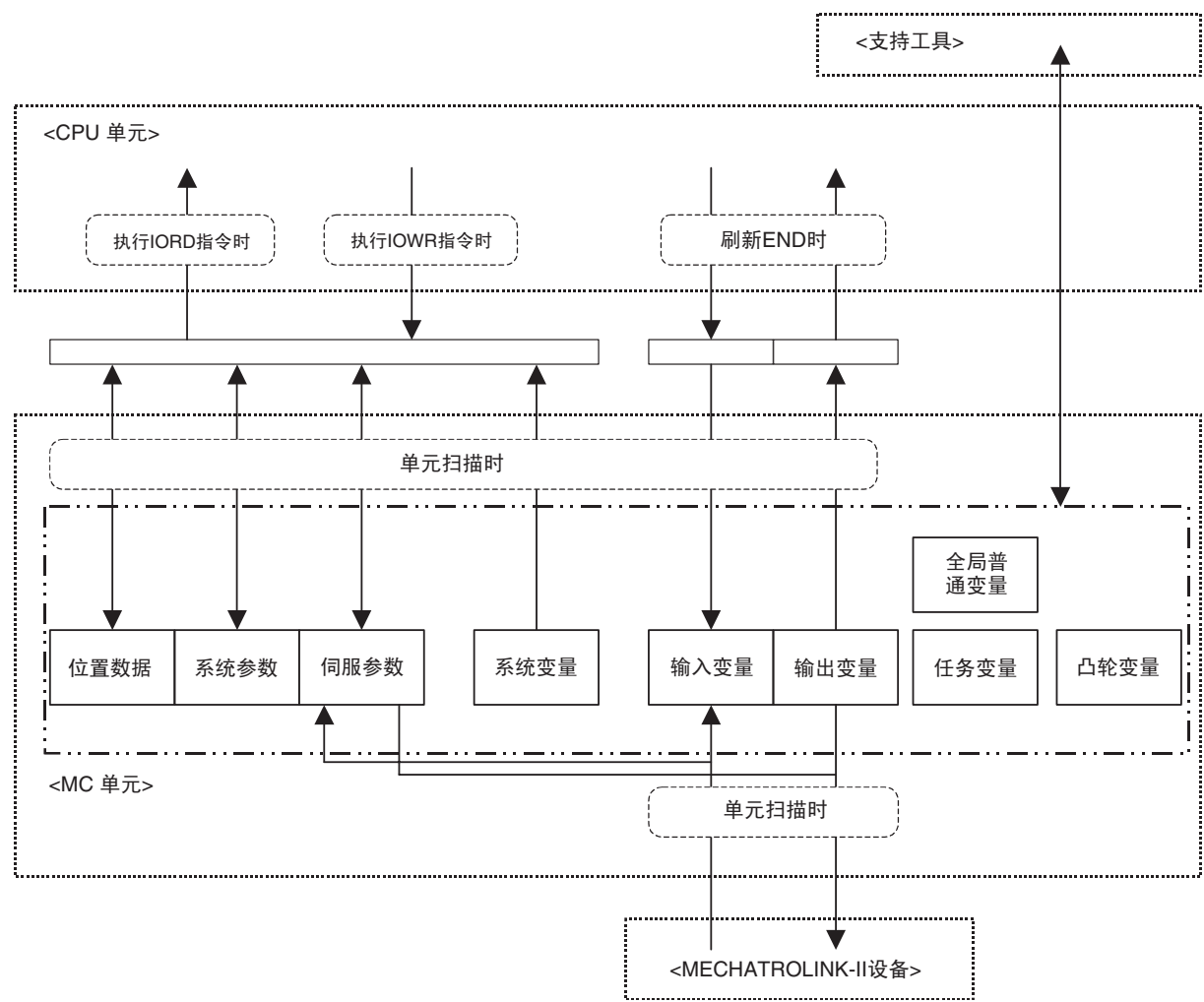
- 1. 使用支持工具 (MC-Miel)。
- 2. 执行梯形图程序的 IOWR/IORD 指令 (智能 I/O 写 / 读)。
- 3. 变量能用在 MC 单元的程序中。

“IORD/IOWR 控制地址”是执行梯形图程序的 IORD/IOWR 指令时, 确定数据的内部地址, 全局变量, 输入变量, 输出变量或任务变量不能读写。详情见 4-3 变量 (第 91 页)。

基本数据用法

- 系统参数: 用支持工具 (MC-Miel) 创建, 传送到 MC 单元。在 CPU 单元的操作过程中使用 IOWR 指令能根据需要改变系统参数。
- 位置数据变量: 用支持工具 (MC-Miel) 创建, 传送到 MC 单元。在 CPU 单元的操作过程中使用 IOWR 指令根据需要改变位置数据变量。也可以使用 MC 单元的程序来改变位置数据变量。
- 系统变量: 在 CPU 单元运行的同时, 用梯形图程序的 IORD 指令读。还可以从 MC 单元的程序中读。
- 伺服参数: 用支持工具 (MC-Miel) 创建, 传送到 MC 单元。在 CPU 单元的操作过程中使用 IOWR 指令可以根据需要改变系统参数。要使用 IOWR 指令, 要改变参数的轴必须提前规定。
- 其它变量: 能在 MC 单元的程序中使用全局普通变量, 输入变量, 输出变量和任务变量。

4-1-2 数据配置



4-2 系统参数

- 系统参数包括下面三种不同的参数。
- 单元参数
 - 运动任务参数
 - 轴参数 (分配, 速度, 位置, 原点, 硬件)

4-2-1 系统参数介绍

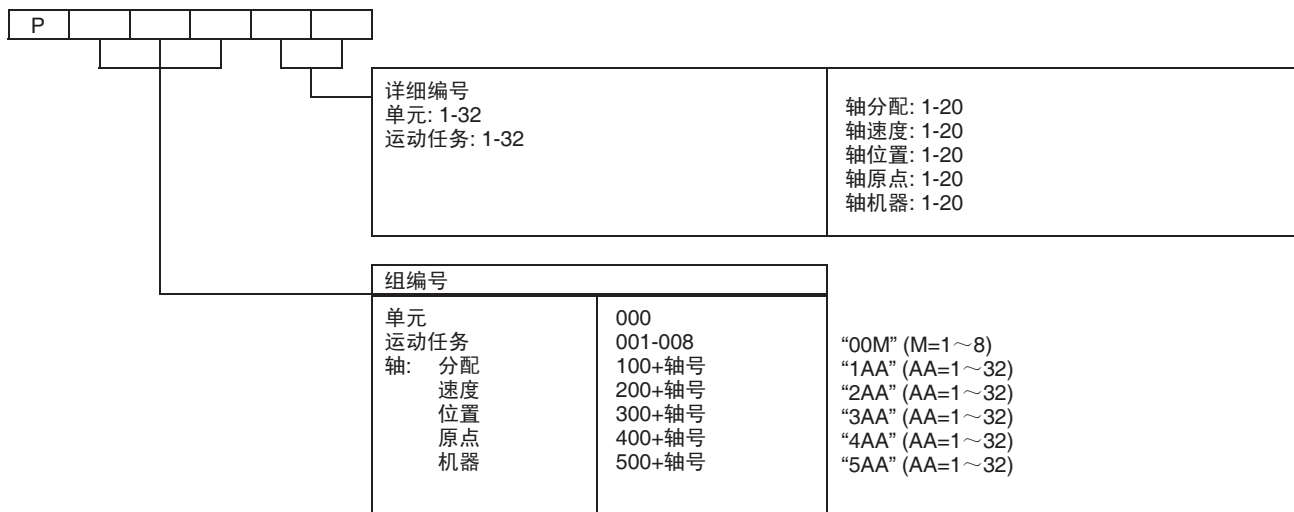
下表介绍了每种参数的功能。

参数	数目	IORD/IOWR 地址 (见注 3)	功能
单元	P00001-P00010	5000h-5009h	规定单元固有的信息, 如使用的轴数和任务数
运动任务	P00M01-P00M20 (见注 1)	5020h-5113h	规定每个运动任务的用途, 如最大插补进给速度

参数		数目	IORD/IOWR 地址 (见注 3)	功能
轴	分配	P1AA01-P1AA09 (见注 2)	5340h-55B4h	规定轴的类型和每个轴使用的设备
	速度	P2AA01-P2AA12 (见注 2)	55C0h-5837h	规定每个轴的最快进给速度和加速及减速的类型等
	位置	P3AA01-P3AA09 (见注 2)	5840h-5AB4h	规定每个轴的与位置有关的方法,如软极限位置,出错计数警告等
	原点	P4AA01-P4AA12 (见注 2)	5AC0h-5D37h	规定每个轴的原点搜索方法
	硬件	P5AA01-P1AA09 (见注 2)	5D40h-5 反馈 4h	规定每个轴使用的硬件信息,如单位系统,齿轮比等

注

- (1) 任务号 1 ~ 8 将被插入到 M 中。
- (2) 轴号 1 ~ 32 将被插入到 AA 中。
- (3) 本表中的 IORD/IOWR 地址是实际的地址范围 (不包括预留的)。
- (4) 本手册总参数号以 5 位的十进制数命名。



4-2-2 系统参数

单元参数

编号	地址	名称	功能	页码
P00001	5000h	运动任务数	设定将使用多少运动任务	58
P00002	5001h	并行分支数	规定每个运动任务中并行分枝和同步执行的命令数	59
P00003	5002h	单元扫描时间	规定单元扫描时间	59

编号	地址	名称	功能	页码
P00004	5003h	单元功能选择	- 规定 MOVEC 命令下在螺旋圆弧插补中规定速度的方法 - 规定 MOVEC 命令的圆心定位方法 - 规定 SPEED 命令 / 反馈速度的速度命令单位 - 当伺服驱动器的规格使速度参数固定时, 规定是否激活警报或保持固定状态下的操作 - 为定位完成 / 定位完成 2 信号选择输出方法 - 规定改变 JOG 操作方向的方法 - 规定 3ms 通信周期的支持 - 规定一个无限轴的多回转操作的连续操作的类型 - 规定发生过行程警报时的行为	59
P00005	5004h	预留		
P00006	5005h	普通 I/O 禁止 / 允许	规定 MC 单元禁止 / 允许 I/O 信号	60
P00007	5006h	PLC 的输入控制 1	规定从 CPU 到单元或运动任务的输入信号是允许还是禁止	61
P00008	5007h	PLC 的输入控制 2	规定从 CPU 到轴的输入信号是允许还是禁止	62
P00009	5008h	设定 MECHATROLINK-II 重试节点数, 带 / 不带 C2 主站	- 重试节点数: 规定 MECHATROLINK-II 通信周期内将要重试的节点数 - 带 / 不带 C2 主站: 有主站单元而不是 MC 单元时设定这个参数 (预留)	64
P00010	5009h	通信启动中 MECHATROLINK-II 的延迟	规定使通信启动延迟以便等待从站启动的时间	65
P00011 - P00032	500Ah - 501Fh	预留		---

运动任务参数

注 编号列中省略部分: M=1-8 (运动任务号)
地址列中省略部分: M=0-7 (运动任务号 -1)

编号 M=1-8	地址 M=0-7	名称	功能	页码
P00M01	5020h + (M * 20h)	最大插补进给速度	设定插补操作中的最大进给速度 (F 命令)	65
P00M02	5021h + (M * 20h)	插补进给加速时间	设定从 0 加速到最大插补进给速度所需要的时间	66
P00M03	5022h + (M * 20h)	插补进给减速时间	设定从最大插补进给速度减速到 0 所需要的时间	66
P00M04	5023h + (M * 20h)	允许插补 S 曲线滤波	设定插补速度时的 S 曲线滤波的时间常数	67
P00M05	5024h + (M * 20h)	插补 S 曲线时间常数	设定插补速度时的 S 曲线滤波的时间常数	67
P00M06	5025h + (M * 20h)	通过模式选择	禁止 / 允许设定固定加速时, 插补加速 / 减速时间和通过模式的联合	67
P00M07	5026h + (M * 20h)	初始模态数 1 MOVE 命令值选择	如果运动程序中省略了 ABL/INC 规格, 规定初始值	68

编号 M=1-8	地址 M=0-7	名称	功能	页码
P00M08	5027h + (M * 20h)	初始模态数据 2 操作 模式选择	如果运动程序中忽略了 PASSMODE/STOPMODE 规格, 规定初始值	68
P00M09	5028h + (M * 20h)	初始模态数据 3 插补 进给速度	如果运动程序中忽略了插补进给速度 (F 命令), 规定初始值	68
P00M10	5029h + (M * 20h)	插补进给小数点位置	设定翻译用带小数点的立即值规定的速度命令值的方法	69
P00M11 - P00M20	502Ah + (M * 20h) - 5033h + (M * 20h)	插补进给加速 / 减速 库 1 - 插补进给加速 / 减速 库 10	规定插补过程中使用的加速 / 减速时间。使用库来通过 PARAM 命令允许加速 / 减速时间的快速转换	69
P00M21 - P00M32	5034h + (M * 20h) - 503Fh + (M * 20h)	预留		---

轴分配参数

注 编号列中省略部分: AA=1-32 (轴号)
地址列中省略部分: AA=0-31 (轴号 -1)

编号 AA=1-32	地址 AA=0-31	名称	功能	页码
P1AA01	5340h + (AA * 14h)	物理轴的设定	规定物理轴的用途	70
P1AA02	5341h + (AA * 14h)	MECHATROLINK-II 设备的分类	设定用作 MECHATROLINK-II 从节点的设备的分类	71
P1AA03	5342h + (AA * 14h)	输入分配点	规定分配给 MC 单元的输入变量的 MECHATROLINK-II 从节点的输入点数	71
P1AA04	5343h + (AA * 14h)	输出分配点	规定分配给 MC 单元的输出变量的 MECHATROLINK-II 从节点的输出点数	71
P1AA05	5344h + (AA * 14h)	轴分配的首地址	这是到 MC 单元的当前位置的 MECHATROLINK-II 输出的 计数器输入 / 输出计数值的设定	72
P1AA06	5345h + (AA * 14h)	MECHATROLINK-II 通 信出错探测	设定 MECHATROLINK-II 设备上通信出错允许的时间号	72
P1AA07	5346h + (AA * 14h)	预留		---
P1AA08	5347h + (AA * 14h)	预留		---
P1AA09	5348h + (AA * 14h)	预留		---
P1AA10 - P1AA20	5349h + (AA * 14h) - 5353h + (AA * 14h)	预留		---

轴速度参数

注 编号列中省略部分：AA=1-32 (轴号)
地址列中省略部分：AA=0-31 (轴号 -1)

编号 AA=1-32	地址 AA=0-31	名称	功能	页码
P2AA01	55C0h + (AA * 14h)	最快进给速度	设定 MOVE 等命令下硬件边的最快速度	73
P2AA02	55C1h + (AA * 14h)	最大手动进给速度	设定 JOG, STEP, DATUM 操作中硬件边的最大速度	73
P2AA03	55C2h + (AA * 14h)	快速进给速度	设定 MOVE 等命令下硬件边的速度	74
P2AA04	55C3h + (AA * 14h)	手动进给速度	设定 JOG, STEP, DATUM 操作中硬件边的速度	74
P2AA05	55C4h + (AA * 14h)	快速进给加速时间	设定从 0 加速到最快进给速度所需要的时间	74
P2AA06	55C5h + (AA * 14h)	快速进给减速时间	设定从最快进给速度减速到 0 所需要的时间	74
P2AA07	55C6h + (AA * 14h)	手动进给加速时间	设定从 0 加速到最大手动进给速度所需要的时间	75
P2AA08	55C7h + (AA * 14h)	手动进给减速时间	设定从最大手动进给速度减速到 0 所需要的时间	75
P2AA09	55C8h + (AA * 14h)	允许快速进给 S 曲线滤波	选择快速进给速度下允许 / 禁止 S 曲线滤波	75
P2AA10	55C9h + (AA * 14h)	允许手动进给 S 曲线滤波	选择手动进给速度下允许 / 禁止 S 曲线滤波	76
P2AA11	55CAh + (AA * 14h)	快速进给 S 曲线时间常数	设定快速进给速度下 S 曲线滤波的时间常数	76
P2AA12	55CBh + (AA * 14h)	手动进给 S 曲线时间常数	设定手动进给速度下 S 曲线滤波的时间常数	76
P2AA13 - P2AA20	55CCh + (AA * 14h) - 55D3h + (AA * 14h)	预留		---

轴位置参数

注 编号列中省略部分：AA=1-32 (轴号)
地址列中省略模式：AA=0-31 (轴号 -1)

编号 AA=1-32	地址 AA=0-31	名称	功能	页码
P3AA01	5840h + (AA * 14h)	STEP 操作行进距离	设定 STEP 操作的行进距离	76
P3AA02	5841h + (AA * 14h)	正向直接软极限位置	设定正向直接软极限位置	77
P3AA03	5842h + (AA * 14h)	负向直接软极限位置	设定负向直接软极限位置	77
P3AA04	5843h + (AA * 14h)	禁止 / 允许软极限位置	设定允许或禁止软极限位置	78
P3AA05	5844h + (AA * 14h)	出错警告值	设定允许 / 禁止警告和引起警告的出错脉冲号	78
P3AA06	5845h + (AA * 14h)	位置出错警告探测值	设定允许 / 禁止报警和引起报警的出错脉冲号	78
P3AA07	5846h + (AA * 14h)	No.2 定位范围	设定 Stop 模式下插补进给的定位完成信号转为 ON 的范围	78

编号 AA=1-32	地址 AA=0-31	名称	功能	页码
P3AA08	5847h + (AA * 14h)	允许 / 禁止进给正转增益	设定允许 / 禁止用输入变量规定的进给正转增益	79
P3AA09	5848h + (AA * 14h)	位置控制转换速度	把从扭矩控制到位置控制或从速度控制到位置控制的速度规定为额定速度的一个百分比	79
P3AA10 - P3AA20	5849h + (AA * 14h) - 5853h + (AA * 14h)	预留		---

轴速度参数

注 编号列中省略部分：AA=1-32 (轴号)
地址列中省略部分：AA=0-31 (轴号 -1)

编号 AA=1-32	地址 AA=0-31	名称	功能	页码
P4AA01	5AC0h + (AA * 14h)	原点搜索方法	设定原点的搜索方法	80
P4AA02	5AC1h + (AA * 14h)	原点搜索开始方向	设定原点搜索方法 “1” 的原点搜索开始方向	80
P4AA03	5AC2h + (AA * 14h)	Z 相 (C 相) 探测方向	设定原点搜索方法 “1, 2 和 3” 的 Z 相 (C 相) 探测方向	81
P4AA04	5AC3h + (AA * 14h)	原点减速方法	设定是否将原点近程或限位输入信号用作原点搜索方法 “1” 和 “3” 的原点减速输入信号	81
P4AA05	5AC4h + (AA * 14h)	预留		---
P4AA06	5AC5h + (AA * 14h)	原点确定信号	规定确定 (锁定) 原点的信号	81
P4AA07	5AC6h + (AA * 14h)	原点搜索进给速度	设定 3 级速度原点搜索的第 1 级的速度	82
P4AA08	5AC7h + (AA * 14h)	原点搜索接近速度	设定 3 级速度原点搜索的第 2 级的速度, 或设定 2 级速度原点搜索的第 1 级的速度	82
P4AA09	5AC8h + (AA * 14h)	原点搜索慢动速度	设定 3 级速度原点搜索的第 3 级的速度, 或设定 2 级速度原点搜索的第 2 级的速度	82
P4AA10	5AC9h + (AA * 14h)	参考 (硬件) 原点偏移	设定原点搜索中的偏移量 (除了 DATUM 命令)	82
P4AA11	5ACAh + (AA * 14h)	原点搜索最终行进距离	设定从原点信号输入位置向探测方向的额外行进距离	83
P4AA12	5ACBh + (AA * 14h)	ABS 原点偏移	设定 ABS 原点设定的偏移量	83
P4AA13 - P4AA20	5ACCh + (AA * 14h) - 5AD3h + (AA * 14h)	预留		---

轴 - 硬件参数

注

编号列中省略部分:
地址列中省略部分:

AA=1-32 (轴号)
AA=0-31 (轴号 -1)

编号 AA=1-32	地址 AA=0-31	名称	功能	页码
P5AA01	5D40h + (AA * 14h)	单位	设定当前位置的单位	83
P5AA02	5D41h + (AA * 14h)	位置命令的小数点位置	设定翻译带小数点的立即值所规定的位置命令的方法	84
P5AA03	5D42h + (AA * 14h)	速度命令的小数点位置	设定翻译带小数点的立即值所规定的速度命令的方法	85
P5AA04	5D43h + (AA * 14h)	命令单位 / 一个硬件转	设定每个硬件转的命令单位 (行进距离)	85
P5AA05	5D44h + (AA * 14h)	齿轮比 1(电机转速)	设定与电机和硬件之间齿轮比相关的电机转数	86
P5AA06	5D45h + (AA * 14h)	齿轮比 2(硬件转速)	设定与电机和硬件之间齿轮比相关的硬件转数	86
P5AA07	5D46h + (AA * 14h)	轴进给模式	设定所关心的轴被用作有限长度还是无限长度	87
P5AA08	5D47h + (AA * 14h)	外部输入信号选择 1	• 设定 MOVEI 命令 (中断进给) 的锁定输入信号 • 设定 MOVELINK 命令 (链接操作开始) 的锁定输入信号 • 设定 CAMBOX 命令 (电子凸轮同步启动) 的锁定输入信号 • 设定 SYNC 命令 (跟踪同步启动) 的锁定输入信号	87
P5AA09	5D48h + (AA * 14h)	外部输入信号选择 2	设定 LATCH 命令 (当前位置锁定) 的锁定输入信号	88
P5AA10	5D49h + (AA * 14h)	预留		---
P5AA11	5D4Ah + (AA * 14h)	预留		---
P5AA12 - P5AA20	5D4Bh + (AA * 14h) - 5D53h + (AA * 14h)	预留		---

4-2-3 系统参数的数据配置和内容

“立即刷新”列中带“**Yes**”的参数不用将单元转为 OFF 再转为 ON 就被刷新。
在设定范围和初始值的列中，上面的值是十六进制而下面括号中的值是十进制。

单元参数

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P00001	5000h	运动任务数	数据	任务	否
数据配置		设定范围			初始值
31		00000001 ~ 00000008 Hex			00000001 (1)
		(1 ~ 8)			
		运动任务数			

说明

规定将使用的任务数的上限。能使用此处设定值的任务数。

注

本设定与单元的处理时间紧密相关。详情见第 19 页的 1-7 单元周期的性能计算方法。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P00002	5001h	并行分支数	数据	---	否
数据配置		设定范围 00000001 ~ 00000008 Hex (1 ~ 8)			初始值
31 00					00000001 (4)
		并行分支数			

说明

规定每个运动任务中并行分枝和同步执行命令的数量。

这个设定影响 PARALLEL(并行执行) 命令的最大分支数。(受这里设定的值的限制)。当一个运动程序中的并行分支数小于这个参数中设定的值时, 参数中的值除以实际的分支数所得到的值就是每个分枝程序的每行能同步执行的命令数。

每个单元周期中的同步执行命令数适用于同步执行。

(详情见 6-1-3 运动程序的进展 (第 222 页))

注

这个设定与单元的处理时间紧密相关。详情见第 19 页的 1-7 单元周期的性能计算方法。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P00003	5002h	单元扫描时间	数据	ms	否
数据配置		设定范围 00000001 ~ 00000010 Hex (0 ~ 16)			初始值
31 00					00000000 (0)
		单元扫描时间			

说明

- 设定单元的扫描时间。
- 只有比自动设定的时间长的设定才有效。
- 自动设定的时间将反映在系统变量 SW0000 中 (详情见 4-5 系统变量)。

允许条件的详情见第 19 页的 1-7 单元周期的性能计算方法。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P00004	5003h	单元功能选择	位	---	否
数据配置					初始值
31 28 24 20 16 12 08 04 00					00000000 (0)
		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0			

说明
设定 MC 单元的通用 I/O 是允许还是禁止。设定相对于每个输入或输出的位。

位	功能和介绍
00	减速停止输入 设定允许还是禁止减速停止输入信号 0: 禁止 1: 允许
01	预留
02	通用输入 1 设定允许还是禁止通用输入 1 信号 0: 禁止 1: 允许
03	通用输入 2 设定允许还是禁止通用输入 2 信号 0: 禁止 1: 允许
04 ~ 15	不使用
16	通用输出 1 设定允许还是禁止通用输出 1 信号 0: 禁止 1: 允许
17	通用输出 2 设定允许还是禁止通用输出 1 信号 0: 禁止 1: 允许
18 ~ 31	不使用

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P00007	5006h	PLC 的输入控制 1	位	---	否
数据配置					初始值
312824201612080400					00000000 (0)
00000000Motion task setting0000000000000000					

说明
设定允许或禁止从 CPU 到 MC 单元的输入。
设定 1(忽略) 表示区不接受从 CPU 来的输入。
设定相对于单元或每个运动人所共知的位。

位	功能和介绍
00	单位 设定到单元控制位区 (n+0 ~ n+2) 和单元控制数据区 (m+20) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略
01	预留
02 to 15	不使用
16	运动任务 1 设定到运动任务 1 控制位区 (n+4) 和运动任务 1 控制数据区 (m+22 ~ 23) 的输入是允许还是禁止。 0: 正常 1: 忽略

位	功能和介绍	位	功能和介绍
00	轴 1 设定到轴 1 控制位区 (X+0) 和轴 1 控制数据区 (d+0) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略	16	轴 17 设定到轴 17 控制位区 (X+16) 和轴 17 控制数据区 (d+16) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略
01	轴 2 设定到轴 2 控制位区 (X+1) 和轴 2 控制数据区 (d+1) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略	17	轴 18 设定到轴 18 控制位区 (X+17) 和轴 18 控制数据区 (d+17) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略
02	轴 3 设定到轴 3 控制位区 (X+2) 和轴 3 控制数据区 (d+2) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略	18	轴 19 设定到轴 19 控制位区 (X+18) 和轴 19 控制数据区 (d+18) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略
03	轴 4 设定到轴 4 控制位区 (X+3) 和轴 4 控制数据区 (d+3) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略	19	轴 20 设定到轴 20 控制位区 (X+19) 和轴 20 控制数据区 (d+19) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略
04	轴 5 设定到轴 5 控制位区 (X+4) 和轴 5 控制数据区 (d+4) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略	20	轴 21 设定到轴 21 控制位区 (X+20) 和轴 21 控制数据区 (d+20) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略
05	轴 6 设定到轴 6 控制位区 (X+5) 和轴 6 控制数据区 (d+5) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略	21	轴 22 设定到轴 22 控制位区 (X+21) 和轴 22 控制数据区 (d+21) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略
06	轴 7 设定到轴 7 控制位区 (X+6) 和轴 7 控制数据区 (d+6) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略	22	轴 23 设定到轴 23 控制位区 (X+22) 和轴 23 控制数据区 (d+22) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略
07	轴 8 设定到轴 8 控制位区 (X+7) 和轴 8 控制数据区 (d+7) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略	23	轴 24 设定到轴 24 控制位区 (X+23) 和轴 24 控制数据区 (d+23) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略
08	轴 9 设定到轴 9 控制位区 (X+8) 和轴 9 控制数据区 (d+8) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略	24	轴 25 设定到轴 25 控制位区 (X+24) 和轴 25 控制数据区 (d+24) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略
09	轴 10 设定到轴 10 控制位区 (X+9) 和轴 10 控制数据区 (d+9) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略	25	轴 26 设定到轴 26 控制位区 (X+25) 和轴 26 控制数据区 (d+25) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略

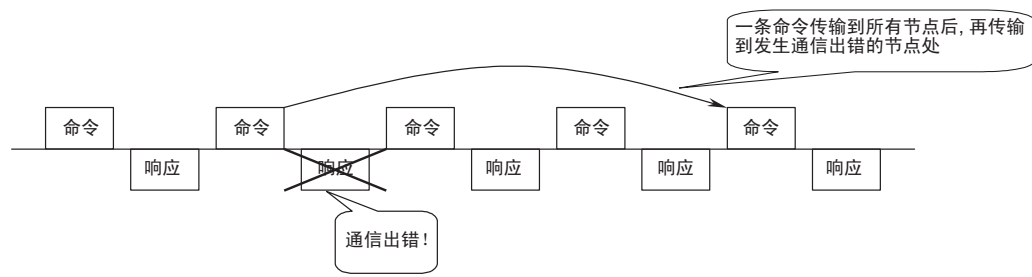
位	功能和介绍	位	功能和介绍
10	轴 11 设定到轴 11 控制位区 (X+10) 和轴 11 控制数据区 (d+10) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略	26	轴 27 设定到轴 27 控制位区 (X+26) 和轴 27 控制数据区 (d+26) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略
11	轴 12 设定到轴 12 控制位区 (X+11) 和轴 12 控制数据区 (d+11) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略	27	轴 28 设定到轴 28 控制位区 (X+27) 和轴 28 控制数据区 (d+27) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略
12	轴 13 设定到轴 13 控制位区 (X+12) 和轴 13 控制数据区 (d+12) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略	28	轴 29 设定到轴 29 控制位区 (X+28) 和轴 29 控制数据区 (d+28) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略
13	轴 14 设定到轴 14 控制位区 (X+13) 和轴 14 控制数据区 (d+13) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略	29	轴 30 设定到轴 30 控制位区 (X+29) 和轴 30 控制数据区 (d+29) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略
14	轴 15 设定到轴 15 控制位区 (X+14) 和轴 15 控制数据区 (d+14) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略	30	轴 31 设定到轴 31 控制位区 (X+30) 和轴 31 控制数据区 (d+30) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略
15	轴 16 设定到轴 16 控制位区 (X+15) 和轴 16 控制数据区 (d+15) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略	31	轴 32 设定到轴 32 控制位区 (X+31) 和轴 32 控制数据区 (d+31) 的输入是允许还是禁止 0: 正常 1: 忽略

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P00009	5008h	MECHATROLINK-II 重试节点数的设定	数据	---	否
数据配置 31					

说明

位	功能和介绍
00 ~ 15	不使用
16 ~ 19	重试节点数 这个设定决定了在 MECHATROLINK-II 通信出错的情况下, 一个通信周期中可以进行多少次重试 (不是对每个节点, 而是系统中最多 7 个节点) 0 ~ 7 Hex (0 ~ 7)
20 ~ 31	不使用

• 重试节点数设定的操作



- 注
- (1) 重试节点数的设定使 MC 单元在周期中预留了针对规定重试数的时间。(即使没有通信出错或重试, 它们的处理时间也被加入周期中)。
 - (2) 这个设定与通信周期密切相关。详情见第 20 页上的 1-7 通信周期的性能计算方法。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P00010	5009h	通信启动时 MECHATROLINK-II 延迟	数据	---	否
数据配置 31					

- 说明
- 规定为了等待从站启动而使通信延迟开始的时间。
 - 这里设定的一段时间是为了等 MC 单元启动后, 开始与从站的通信。

运动任务参数

- 注
- 编号列中省略部分: M=1-8 (运动任务号)
- 地址列中省略部分: M=0-7 (运动任务号 -1)

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P00M01	5020h + (M * 20h)	最大插补进给速度	数据	命令单位 /min	是
数据配置		设定范围 00000001 ~ 7FFFFFFF Hex (1 ~ 2147483647)			初始值
31	00				00002710 (10000)
最大插补进给速度					

- 说明
- 这个参数设定最大插补进给速度 (操作符 F)。
- 最大速度受 (32767 个命令单位 / 单元扫描) 的限制。
- $P00M01 [\text{命令单位} / \text{min}] \leq 1966020000 / T_s [\text{ms}]$
- $T_s [\text{s}]$: 单元扫描时间
- 这表示 MC 单元的单元周期被任务, 轴, 并行分枝和刷新的字数决定。

1966020000:
速度分辨率的上限是 32767[命令单位 / 单元扫描]。值 1966020000 通过将 32767[命令单位 / 单元扫描] 转换成分钟单位 (32767 × 60 × 1000) 而得到。

注 这个参数的设定限制了操作符号 F 规定的覆盖和速度所改变的速度。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P00M02	5021h + (M * 20h)	插补进给加速时间	数据	ms	是
数据配置		设定范围			初始值
31	00	00000000 ~ 0000EA60 Hex (0 ~ 60000)			00000064 (100)
加速时间					

- 说明
- 连续模式 (P00M06) = 0 或 1
设定从 0 加速到插补命令中规定的进给速度所需要的时间。
 - 连续模式 (P00M06) = 2 或 3
设定从 0 加速到最大插补进给速度 (P00M06) 所需要的时间。

注 (1) 允许 S 曲线滤波所引起 S 曲线时间常数的延迟。
(2) 这个参数在操作过程中不能改变。
(3) 加速 / 减速类型的详情见 6-1-5 轴运动操作 (第 228 页)。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P00M03	5022h + (M * 20h)	插补进给减速时间	数据	ms	是
数据配置		设定范围			初始值
31	00	00000000 ~ 0000EA60 Hex (0 ~ 60000)			00000064 (100)
减速时间					

- 说明
- 通过模式 (P00M06)=0 或 1
设定从插补命令中规定的进给速度减速到 0 所需要的时间。
 - 通过模式 (P00M06)=2 或 3
设定从最大插补进给速度 (P00M06) 减速到 0 所需要的时间。

注 (1) 允许 S 曲线滤波引起 S 曲线时间常数的延迟。
(2) 这个参数在操作过程中不能改变。
(3) 加速 / 减速类型的详情见 6-1-5 轴运动操作 (第 228 页)。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P00M04	5023h + (M * 20h)	允许插补 S 曲线滤波	数据	---	是
数据配置		设定范围			初始值
31	00	00000000 ~ 00000001 Hex (0 ~ 1)			00000000 (0)
		允许S曲线过滤			

说明
选择允许 / 禁止插补进给速度下 S 曲线滤波。
0: 禁止 (对称)
1: 允许 (S 曲线)

注 加速 / 减速类型的详情见 6-1-5 轴运动操作 (第 228 页)。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P00M05	5024h + (M * 20h)	插补 S 曲线时间常数	数据	ms	是
数据配置		设定范围			初始值
31	00	00000000 ~ 00007530 Hex (0 ~ 30000)			00000064 (100)
		S曲线时间常数			

说明
设定插补进给速度下的 S 曲线滤波时间常数。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P00M06	5025h + (M * 20h)	通过模式选择	数据	---	否
数据配置		设定范围			初始值
31	00	00000000 ~ 00000003 Hex (0 ~ 3)			00000000 (0)
		通过模式选择			

说明
设定插补加速 / 减速时间和允许 / 禁止固定加速情况下通过模式的联合。

0: 插补加速时间 + 固定加速禁止时的通过模式。
1: 插补减速时间 + 固定加速禁止时的通过模式。
2: 插补加速时间 + 固定加速允许时的通过模式
3: 插补减速时间 + 固定加速允许时的通过模式

(1) 当用 MOVEL 命令仅规定一个轴时 , 2 和 3 被允许。
(2) 减速过程中 , 如果剩余的行进距离不足 , 固定加速下的通过模式中的插补覆盖就被禁止。
(3) 固定加速下的连续模式在下列情况下不能完成通过操作。减速停止后 , 执行下一个操作。

从当前速度到减速停止所需要的距离 > 下一个块的行进距离。

(4) 通过操作中可以使用几种加速 / 减速时间。详情见 6-1-5 轴运动操作 (第 228 页)。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P00M07	5026h + (M * 20h)	初始模态数据 1MOVE 命令值选择	数据	---	否
数据配置		设定范围			初始值
31 00		00000000 ~ 00000001 Hex			00000000 (0)
MOVE 命令值选择		(0 ~ 1)			

说明
如果运动程序中忽略了 ABS/INC 规格 , 规定初始值。
0: ABL(执行操作 , 定义目标位置为绝对位置)
1: INC(执行操作 , 定义目标位置为相对位置)

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P00M08	5027h + (M * 20h)	初始模态数据 2 操作模式选择	数据	---	否
数据配置		设定范围			初始值
31 00		00000000 ~ 00000001 Hex			00000000 (0)
操作模式选择		(0 ~ 1)			

说明
如果运动程序中忽略了 PASSMODE/STOPMODE 规格 , 规定初始值。
0: 操作在连续模式下执行
1: 操作在独立 (定位) 模式下执行

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P00M09	5028h + (M * 20h)	初始模态数据 3 插补进给速度	数据	命令单位 /min	否
数据配置		设定范围			初始值
31 00		00000001 ~ 7FFFFFFF Hex			00002710 (10000)
插补进给速度		(1 ~ 2147483647)			

说明

- 如果运动程序总忽略了插补进给速度 (F 命令) , 规定初始值。
最大速度受 (32767 命令单位 / 扫描周期) 的限制。
P00M09 [命令单位 /min] ≤ 1966020000/Ts [ms]
Ts[s]: 单元扫描周期
这表示 MC 单元的单元周期由任务 , 轴 , 并行分枝和刷新的字数决定。

1966020000:
速度分辨率的上限是 32767[命令单位 / 单元扫描]。值 1966020000 通过将 32767[命令单位 / 单元扫描] 转换成分钟单位 (32767 × 60 × 1000) 而得到。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P00M10	5029h + (M * 20h)	插补进给速度值小数点位置	数据	---	否
数据配置		设定范围			初始值
31	00	00000000 ~ 00000004 Hex (0 ~ 4)			00000000 (0)
		插补进给小数点位置			

说明
设定速度立即数小数点位置（或者单位倍率）。
0: × 1
1: × 10
2: × 100
3: × 1000
4: × 10000

例) 当用任务 1 控制 X 轴并选择任务 1 的插补进给小数点位置 (P00M10) × 10 时
MOVEL [J01]100.00 F100.;
被处理为
MOVEL [J01]100.00 F1000;

注 当插补进给小数点位置 (P00M10) 为 × 10 时 , 下面的符号有相同的意义。
请注意它们被位置命令值进行不同的处理。
MOVEL [J01]100.00 F1000;
MOVEL [J01]100.00 F100.;
MOVEL [J01]100.00 F100.0;

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P00M11 ~ P00M20	502Ah + (M * 20h) ~ 5033h + (M * 20h)	插补进给加速 / 减速库 1 到插补进给加速 / 减速库 10	数据	ms	是
数据配置		设定范围			初始值
31	00	00000000 ~ 0000EA60 Hex (0 ~ 60000)			00000064 (100)
		插补进给加速/减速库1~10			

说明
这些参数被单元版本 2.0 或更新的单元支持。
它们设定了插补进给 (MOVEL, MOVEC 和 MOVETRAV) 的加速 / 减速时间。
提供下面的变量, 每个任务的库号能通过用它替换变量来规定, 并转换所要使用的加速 / 减速时间。

变量	位	名称
IW0A00	00 ~ 15	运动任务 1 的加速 / 减速库选择 (初始值: 0)
IW0A01	00 ~ 15	运动任务 2 的加速 / 减速库选择 (初始值: 0)
IW0A02	00 ~ 15	运动任务 3 的加速 / 减速库选择 (初始值: 0)

变量	位	名称
IW0A03	00 ~ 15	运动任务 4 的加速 / 减速库选择 (初始值: 0)
IW0A04	00 ~ 15	运动任务 5 的加速 / 减速库选择 (初始值: 0)
IW0A05	00 ~ 15	运动任务 6 的加速 / 减速库选择 (初始值: 0)
IW0A06	00 ~ 15	运动任务 7 的加速 / 减速库选择 (初始值: 0)
IW0A07	00 ~ 15	运动任务 8 的加速 / 减速库选择 (初始值: 0)

加速 / 减速库选择的设定范围：

1 ~ 10: 在库 1 ~ 10 中选择加速 / 减速时间。

其它：选择 P00M02(插补进给加速时间) 和 P00M03(插补进给减速时间)。

系统参数 P00M06(连续模式选择) 的设定决定了这个值是用作加速时间还是用作减速时间。

P00M06 = 0 或 2: 用作加速时间

P00M06 = 1 或 3: 用作减速时间

详情参见 6-1 程序和任务配置下的操作模式 (第 232 页)。

轴分配参数

注

编号列中省略部分：
地址列中省略部分：

AA=1-32 (轴号)
AA=0-31 (轴号 -1)

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P1AA01	5340h + (AA * 14h)	物理轴设定	数据	---	否
数据配置		设定范围 00000000 ~ 00000020 Hex (0 ~ 32)			初始值
31	00				00000000 (0)
物理轴设定					

说明

设定 MCH 将要使用的物理轴 (J01 ~ J32) 的用途

设定	描述
00000000 Hex (0)	不用作物理轴。
00000001 ~ 0000001E Hex (1 ~ 30)	这些轴用作实轴。 MECHATROLINK-II 设备用于实轴。 设定 MECHATROLINK-II 设备的节点地址。 MECHATROLINK-II 设备 1 ~ 30 的节点地址对应于设定值 1 ~ 30。
00000020 Hex (32)	此轴用作虚轴。
除上述以外	预留 不设定

注 (1) 虚轴和实轴之间区别的详情见 6-1-13 虚轴 (第 256 页)。

(2) 这个设定与单元周期和通信周期有关。
详情见第 20 页的 1-7 单元周期的性能计算方法, 通信周期的计算方法。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P1AA02	5341h + (AA * 14h)	MECHATROLINK-II 设备分类	数据	---	否
数据配置		设定范围 00000000, 00000064 Hex (0, 100)			初始值
31 00					00000000 (0)
		分类			

说明
设定用作 MECHATROLINK-II 从站的设备的类型。

设定	说明
00000000 Hex (0)	W 系列驱动作为可选设备与 NS115 一起使用。
00000064 Hex (100)	I/O, 计数器和脉冲输出模块用作一个 I/O 轴
除上述以外	预留 不设定

注 被分配为 I/O 和伺服轴的轴之间的区别的详情见 6-1-14 I/O 轴 (第 257 页)。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P1AA03	5342h + (AA * 14h)	输入分配点 (字数)	数据	16 个点 (字)	否
数据配置		设定范围 00000000 ~ 0000000F Hex (0 ~ 15)			初始值
31 00					00000000 (0)
		输入分配点			

说明
00 ~ 03 位: 为分配给 MC 单元的输入变量的 MECHATROLINK-II 从站节点的输入信号规定点 (字) 数。

注 仅 1 个轴时, 输入变量 IW0010 中规定字数的字被分配并与 MECHATORLINK-II 从站节点的输入链接。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P1AA04	5343h + (AA * 14h)	输出分配点 (字数)	数据	16 个点 (字)	否
数据配置		设定范围 00000000 ~ 0000000F Hex (0 ~ 15)			初始值
31 00					00000000 (0)
		输出分配点			

说明
00 ~ 03 位: 为分配给 MC 单元的输出变量的 MECHATROLINK-II 从站节点的输出信号规定点 (字) 数。

注 仅 1 个轴时, 输出变量 IW0010 中规定字数的字被分配并与 MECHATORLINK-II 从站节点的输出链接。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P1AA05	5344h + (AA * 14h)	轴分配首字	数据	---	否
数据配置 31 16 15 00 变量类型 地址					初始值
					00000000 (0)

说明

- 将 MECHATROLINK-II 计数器模块或脉冲输出模块用作一个物理轴时，这些计数器的当前位置能被输出到适用的物理轴的当前位置。但是对于有 2 个计数器的模块来说，只有 1 个计数器能被规定。
- 设定将被输出到当前位置的“计数器当前位置”的地址。
- “计数器当前位置”被存储在分配在“输入分配点”中的输入变量区中。

位	说明
00 ~ 15	规定首地址 0000 ~ 0FFF Hex (0 ~ 4095)
16 ~ 31	规定是否输入当前位置 0000 Hex (0): 计数器的当前位置不输入进物理轴。 0001 Hex (1): 计数器的当前位置被输入。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P1AA06	5345h + (AA * 14h)	MECHATROLINK-II 通信出错探测	数据	---	否
数据配置		设定范围			初始值
31	00	00000000 ~ 00000005 Hex (0 ~ 5)			00000000 (0)
通信出错探测					

说明

设定 MECHATROLINK-II 设备上通信出错允许的次數。

这个参数的设定仅对 “I/O” 有效 (在 “P1AA02: MECHATROLINK-II 设备分类” 中规定)。

超过这里设定的允许次数时,将发生[300Bh: 通信警报]。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P1AA07	5346h + (AA * 14h)	预留	数据	---	否
数据配置 31 00 预留					初始值
					00000000 (0)

说明

预留

轴速度参数

注

编号列中省略部分：
地址列中省略模式：

AA=1-32 (轴号)
AA=0-31 (轴号 -1)

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P2AA01	55C0h + (AA * 14h)	最快进给速度	数据	通信单位 /min	是
数据配置		设定范围			初始值
3100		00000001 ~ 7FFFFFFF Hex (1 ~ 2147483647)			00002710 (10000)
		最快进给速度			

说明

• 用包括插补的 MOVE, MOVEL 等命令操作时 , 设定硬件边的最大速度。
最快进给速度可以使用下面的计算公式设定：
P2AA01[命令单位 /min]=P5AA04[命令单位 /1 个硬件转]
×最大电机转数 [转 /min] × P5AA06[硬件转速]/P5AA05[电机转速]
最大速度受 (32767 命令单位 / 扫描周期) 的限制。
P2AA01[命令单位 /min] ≤ 1966020000/Ts [ms]
Ts[s]: 单元扫描周期
这表示 MC 单元的周期由任务 , 轴 , 并行分枝和刷新的字数决定。
1966020000:
速度分辨率的上限是 32767[命令单位 / 单元扫描]。值 1966020000 通过将
32767[命令单位 / 单元扫描] 转换成分钟单位 (32767 × 60 × 1000) 而得到。

注

这个参数的设定限制了通过变速后的速度值 , MOVEL 命令的操作符号 V 规定的速度和 MOVET 命令中的变速后的速度值。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P2AA02	55C1h + (AA * 14h)	最大手动进给速度	数据	通信单位 /min	是
数据配置		设定范围			初始值
3100		00000001 ~ 7FFFFFFF Hex (1 ~ 2147483647)			00002710 (10000)
		最大手动进给速度			

说明

用 JOG, STEP 操作和 DATUM 命令操作时 , 设定硬件边的最大速度。
最大速度受 (32767 命令单位 / 扫描周期) 的限制。

注

这个参数的设定限制了变速后的速度值。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P2AA03	55C2h + (AA * 14h)	最快速度进给速度	数据	通信单位 /min	是
数据配置		设定范围 00000001 ~ 7FFFFFFF Hex (1 ~ 2147483647)			初始值
31	00				00002710 (10000)
最快速度进给速度					

说明

用 MOVE, MOVEL 等命令操作时, 设定硬件边的速度 (100% 覆盖的值)。
最大速度受 (32767 命令单位 / 扫描周期) 的限制。

注 使用覆盖的操作过程中, 速度可以改变。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P2AA04	55C3h + (AA * 14h)	手动进给速度	数据	通信单位 /min	是
数据配置		设定范围			初始值
31	00	00000001 ~ 7FFFFFFF Hex (1 ~ 2147483647)			00002710 (10000)
手动进给速度					

说明

进行 JOG 和 STEP 操作时, 设定硬件边的速度 (100% 覆盖的值)。
最大速度受 (32767 命令单位 / 扫描周期) 的限制。

注 使用覆盖的操作过程中, 速度可以改变。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P2AA05	55C4h + (AA * 14h)	最快速度进给加速时间	数据	ms	是
数据配置		设定范围			初始值
31	00	00000000 ~ 0000EA60 Hex (0 ~ 60000)			00000064 (100)
加速时间					

说明

设定从 0 加速到最大速度进给速度所需要的时间。

注 (1) 允许 S 曲线引起 S 曲线时间常数的延迟。
(2) 这个参数不能在操作过程中改变。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P2AA06	55C5h + (AA * 14h)	最快速度进给减速时间	数据	ms	是
数据配置		设定范围			初始值
31	00	00000000 ~ 0000EA60 Hex (0 ~ 60000)			00000064 (100)
减速时间					

说明

设定从最大速度进给速度减速到 0 所需要的时间。

注 (1) 允许 S 曲线所引起 S 曲线时间常数的延迟。

(2) 这个参数不能在操作过程中改变。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P2AA07	55C6h + (AA * 14h)	手动进给加速时间	数据	ms	是
数据配置		设定范围			初始值
31	00	00000000 ~ 0000EA60 Hex (0 ~ 60000)			00000064 (100)
加速时间					

说明
设定从 0 加速到最大手动进给速度所需要的时间。

- 注
- (1) 允许 S 曲线所引起 S 曲线时间常数的延迟。
 - (2) 这个参数不能在操作过程中改变。
 - (3) 加速 / 减速类型的详情见 6-1-5 轴运动操作 (第 228 页)。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P2AA08	55C7h + (AA * 14h)	手动进给减速时间	数据	ms	是
数据配置		设定范围 00000000 ~ 0000EA60 Hex (0 ~ 60000)			初始值
31	00				00000064 (100)
减速时间					

说明
设定从最大手动进给速度减速到 0 所需要的时间。

- 注
- (1) 允许 S 曲线所引起 S 曲线时间常数的延迟。
 - (2) 这个参数不能在操作过程中改变。
 - (3) 加速 / 减速类型的详情见 6-1-5 轴运动操作 (第 228 页)。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P2AA09	55C8h + (AA * 14h)	允许快速进给 S 曲线滤波	数据	---	否
数据配置 31 允许S曲线过滤 00 设定范围 00000000 ~ 00000001 Hex (0 ~ 1)					初始值
					00000000 (0)

说明
选择允许 / 禁止最快速度进给速度下的 S 曲线滤波。
0: 禁止
1: 允许

- 注
- 加速 / 减速类型的详情见 6-1-5 轴运动操作 (第 228 页)。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P2AA10	55C9h + (AA * 14h)	允许手动进给 S 曲线滤波	数据	---	是
数据配置 31 00 允许 S 曲线滤波					设定范围 00000000 ~ 00000001 Hex (0 ~ 1) 初始值 00000000 (0)

说明

选择手动进给速度下允许 / 禁止 S 曲线滤波。

0: 禁止

1: 允许

注 加速 / 减速类型的详情见 6-1-5 轴运动操作 (第 228 页)。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P2AA11	55CAh + (AA * 14h)	最快速度进给 S 曲线时间常数	数据	ms	是
数据配置 31 00 S 曲线时间常数					设定范围 00000000 ~ 00007530 Hex (0 ~ 30000) 初始值 00000064 (100)

说明

设定快速进给速度下 S 曲线滤波时间常数。

注 加速 / 减速类型的详情见 6-1-5 轴运动操作 (第 228 页)。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P2AA12	55CBh + (AA * 14h)	手动进给 S 曲线时间常数	数据	ms	是
数据配置 31 00 S 曲线时间常数					设定范围 00000000 ~ 00007530 Hex (0 ~ 30000) 初始值 00000064 (100)

说明

设定手动进给速度下 S 曲线滤波时间常数。

注 加速 / 减速类型的详情见 6-1-5 轴运动操作 (第 228 页)。

轴位置参数

注 编号列中省略部分: AA=1-32 (轴号)
 地址列中省略部分: AA=0-31 (轴号 -1)

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P3AA01	5840h + (AA * 14h)	STEP 操作行进距离	数据	通信单位	是
数据配置 31 00 行进距离					设定范围 00000000 ~ 7FFFFFFF Hex (0 ~ 2147483647) 初始值 000003E8 (1000)

说明
为 STEP 操作设定行进距离。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P3AA02	5841h + (AA * 14h)	正方向软极限位置	数据	通信单位	否
数据配置		设定范围			初始值
3100		80000000 ~ 7FFFFFFF Hex (-2147483648 ~ 2147483647)			7FFFFFFF (2147483647)
		+方向软极限位置			

说明
设定正方向中的软极限位置。
当每个单元扫描中创建的命令值超过这个软极限位置时,将发生出错。
这个值必须满足下面的条件:
P3AA02[命令单位]=+ 方向上限 / 最小设定单位
P3AA03[命令单位]=- 方向上限 / 最小设定单位
P3AA03 < P3AA02
例) 将 X 轴 (滚珠螺丝) 定位在 0.01mm 单位 (P5AA01, P5AA02) 时在 -100 ~ 100mm 内,将设定下面的值:
P3AA02 = 100mm/0.01mm = 10000 [命令单位]
P3AA03 = -100mm/0.01mm = -10000 [命令单位]

注 这个参数的设定在下面的情况下被忽略:

- 当软极限位置允许 / 禁止 (P3AA04) 被设定成 “0” 或 “2” 时。
- 当没有定义原点时。
- 当轴进给模式 (P5AA07) 被设定成 0010h(无限长度) 时。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P3AA03	5842h + (AA * 14h)	负方向软极限位置	数据	通信单位	否
数据配置		设定范围			初始值
3100		80000000 ~ 7FFFFFFF Hex (-2147483648 ~ 2147483647)			80000000 (-2147483648)
		-方向软极限位置			

说明
设定负方向中的软极限位置。
当每个单元扫描中创建的命令值小于这个软极限位置时,将发生出错。
(参见第 77 页上的设定例子: P3AA02: + 方向软极限位置)

注 这个参数的设定在下面的情况下被忽略:

- 当软极限位置允许 / 禁止 (P3AA04) 被设定成 “0” 或 “2” 时。
- 当没有定义原点时。
- 当轴进给模式 (P5AA07) 被设定成 0010h(无限长度) 时。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P3AA04	5843h + (AA * 14h)	允许 / 禁止软极限位置	数据	---	否
数据配置		设定范围			初始值
31	00	00000000 ~ 00000003 Hex (0 ~ 3)			00000000 (0)
		允许/禁止软极限位置			

说明

设定软极限位置是禁止还是允许。

0: 在两个方向, + 和 - 都禁止

1: 仅在 + 方向允许

2: 仅在 - 方向允许

3: 在两个方向, + 和 - 都允许

注 软极限位置的详情见 9-3 坐标系统 (第 514 页)。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P3AA05	5844h + (AA * 14h)	出错警告值	数据	脉冲	是
数据配置		设定范围			初始值
31	00	00000000 ~ 7FFFFFFF Hex (0 ~ 2147483647)			7FFFFFFF (2147483647)
		警告值			

说明

设定会引起驱动器警告的偏差脉冲数。

如果位置出错超过这个参数中设定的值, 偏差计数器的警告位将转为 ON。

注 将这个参数设定为 0 禁止警告探测。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P3AA06	5845h + (AA * 14h)	位置出错警报探测值	数据	脉冲	是
数据配置		设定范围			初始值
31	00	00000000 ~ 7FFFFFFF Hex (0 ~ 2147483647)			7FFFFFFF (2147483647)
		警报探测值			

说明

设定引起警告的偏差脉冲数。

注 将这个参数设定为 0 禁止警告探测。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P3AA07	5846h + (AA * 14h)	No.2 定位范围	数据	脉冲	是
数据配置		设定范围			初始值
31	00	00000000 ~ 0000FFFF Hex (0 ~ 65535)			0000FFFF (65535)
		No. 2 定位范围			

说明
设定停止模式中插补进给的定位完成信号转为 ON 的范围。

注 详情见 6-1-5 轴运动操作 (第 228 页)。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P3AA08	5847h + (AA * 14h)	允许 / 禁止进给正向增益	数据	---	否
数据配置		设定范围 00000000 ~ 00000001 Hex (0 ~ 1)			初始值
31	00	允许/禁止增益			00000000 (0)

说明
用输入变量设定允许 / 禁止进给正向增益。
0: 允许
1: 禁止

注 禁止时 , 忽略输入变量 , 将进给正向增益设定为 0.00%。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P3AA09	5848h + (AA * 14h)	位置控制转换速度	数据	0.01%	是
数据配置		设定范围 00000000 ~ 00007FFF Hex (0 ~ 32767)			初始值
31	00	位置控制转换速度			00000000 (0)

说明
这个参数被单元版本 2.0 或更新的产品支持。
对于扭矩控制 , 规定从扭矩控制返回到位置控制的反馈速度 (使用 TORQUR 命令), 将它规定为电机额定速度的一个百分比。
对于速度控制 , 规定从速度控制返回到位置控制的反馈速度 (使用 SPEEDR 命令), 将它规定为电机额定速度的一个百分比。
如果设定了 0, 操作将与预版本 2.0 的操作相同, 即位置控制将以 0 反馈速度返回。
例) 扭矩控制

下例是针对电机额定速度为 3000r/min 和位置控制转换速度为 1000(增幅为 0.01% 即 10%) 的情况。

TORQUE [J01] 100 T100;
:
TORQUER [J01] T100; ← 从 100% 的扭矩到 0% 的扭矩的输出。
MOVE [J01] 10000; 当电机速度达到 300r/min 或更低时 (即 3000r/min × 10%), 转换成位置控制模式。
:
系统等待定位完成标志转为 ON。当定位完成标志转为 ON 时 , 执行下一条命令 (MOVE)。

轴原点参数

注

编号列中省略部分：
地址列中省略部分：

AA=1-32 (轴号)
AA=0-31 (轴号 -1)

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P4AA01	5AC0h + (AA * 14h)	原点搜索方法	数据	---	否
数据配置		设定范围			初始值
31	00	00000000 ~ 00000003 Hex (0 ~ 3)			00000001 (1)
		原点搜索方法			

说明
设定原点搜索方法

设定	说明
0	电源 ON 时的原点。 电源 ON 时的电机位置自动被定义为原点。 如果在这种模式下进行原点搜索，原点搜索的起始位置被定义为原点。
1	限位方向 原点搜索过程中的限位输入信号的输入反转操作。 以原点搜索进给速度在原点搜索开始方向启动原点搜索后，当原点近程输入信号升起时，速度被改变成原点搜索接近速度（通常是开路触点）。当原点近程输入信号落下后，原点确定信号升起时，速度改变为原点搜索慢动速度，进行最后一段的行进，直到确定原点。
2	1 个方向的 2 级速度 原点搜索仅在 1 个方向执行。 在 Z 相探测方向以原点搜索接近速度开始原点搜索后，当原点确定信号升起时，速度改变为原点搜索慢动速度，进行最后一段行程并确定原点。在输入原点确定输入信号激活警报前输入限位输入。
3	1 个方向的 3 级速度 原点搜索仅在 1 个方向执行。在 Z 相探测方向以原点搜索进给速度开始原点搜索后，当原点近程信号升起时（通常是开路触点），速度改变为原点搜索接近速度，在原点近程信号落下后，原点确定信号升起时，速度改变为原点搜索慢动速度，进行最后一段行程并最终确定原点。在输入原点近程输入信号激活警报前输入限位输入。

注 原点搜索操作的详情见第 8 章建立原点 (第 490 页)。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P4AA02	5AC1h + (AA * 14h)	原点搜索开始方向	数据	---	否
数据配置		设定范围			初始值
31	00	00000000 ~ 00000001 Hex (0 ~ 1)			00000000 (0)
		原点搜索开始方向			

说明
设定原点搜索中的偏移量 (除了 DATUM 命令)。
(原点搜索后的当前位置被认为是这个参数中预设的位置 (值))。

注 在用 DATUM 命令的原点搜索中, 这个参数的设定被忽略。同时, 命令中的操作符号 (偏移值) 被使用。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P4AA11	5ACAh + (AA * 14h)	原点搜索最后行进距离	数据	通信单位 /min	是
数据配置		设定范围			初始值
31 00		00000000 ~ 7FFFFFFF Hex (0 ~ 2147483647)			00000000 (0)
		行进距离			

说明
设定原点搜索中最后的行进距离。
原点确定信号升起后, 轴在 P4AA03 中规定的方向上行进：即这个参数中规定的距离的 Z 相 (C 相) 探测方向。

注 它是原点确定信号升起后的行进距离。因此, 要保证最后行进距离不超过限位输入信号的位置 (否则, 将发生警报 [3010h: 过行进反转警报])。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P4AA12	5ACBh + (AA * 14h)	ABS 原点偏移	数据	通信单位	是
数据配置		设定范围			初始值
31 00		80000000 ~ 7FFFFFFF Hex (-2147483648 ~ 2147483647)			00000000 (0)
		偏移量			

说明
设定针对 ABS 原点设定的偏移量。
当 “ABS 原点设定” 位转为 ON 时, 绝对编码器的补偿值被保存到 MC 单元的 F-ROM 中。同时, 硬件坐标系统上的当前位置被预设为这个参数中的设定值。

轴 - 硬件参数

注 编号列中省略部分: AA=1-32 (轴号)
 地址列中省略部分: AA=0-31 (轴号 -1)

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P5AA01	5D40h + (AA * 14h)	单位	数据	---	否
数据配置		设定范围			初始值
31 00		00000000 ~ 00000003 Hex (0 ~ 3)			00000000 (0)
		单位			

说明
设定显示当前位置的单位
0: mm
1: 英寸
2: 度
3: 脉冲

定位的单位在参数 P5AA01 和 P5AA02 中规定。

例) 以 0.01mm 的单位定位 X 轴 (滚珠螺丝)
以 0.01 度的单位定位 Y 轴 (转台)

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P5AA02	5D41h + (AA * 14h)	位置命令的小数点位置	数据	---	否
数据配置		设定范围			初始值
31	00	00000000 ~ 00000004 Hex (0 ~ 4)			00000003 (3)
		位置命令的小数点位置			

说明
设定翻译带小数点的立即值规定的位置命令的方法。

0: 1
1: 0.1
2: 0.01
3: 0.001
4: 0.0001

注 当单位被选择为“脉冲”时, 这个参数被当作“0”处理。

- 当位置命令值有小数点时, 处理如下:
 - 例 1) 当 X 轴的位置命令值的小数点位置为 1 时:
MOVE [J01]100.0;
被处理为,
MOVE [J01]100;
 - 例 2) 当 X 轴的 X 轴位置命令值的小数点位置为 0.01 时:
MOVE [J01]100.0;
被处理为,
MOVE [J01]10000;
- 注 下列符号具有相同的意义。
MOVE [J01]100.00;
MOVE [J01]100.000;
MOVE [J01]100.;
- 如果位置命令值中无小数点, 使用时不需改变。
- 利用数据读写量的实际数据, 用一个变量来规定一个位置命令值时, 这个参数中设定的小数点位置用于处理。

例) 当 X 轴的位置命令值的小数点位置为 0.01 时:
MF1000 = 123.4567;
MOVE [J01]MF1000;
被处理为 ,
MOVE [J01]12345;

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P5AA03	5D42h + (AA * 14h)	速度命令的小数点位置	数据	---	否
数据配置		设定范围			初始值
31	00	00000000 ~ 00000004 Hex (0 ~ 4)			00000000 (0)
		速度命令的小数点位置			

说明
设定翻译带小数点的立即值规定的速度命令的方法。
0: × 1
1: × 10
2: × 100
3: × 1000
4: × 10000

例) 当用任务1控制X轴, 并且任务1的速度命令小数点位置(P5AA03)为×10时:
MOVEI [J01]100.00 D2000.0 V100.;;
被处理为 ,
MOVEI [J01]100.00 D2000.0 V1000.;

注 当速度命令小数点位置 (P5AA03) 为×10 时，下列符号具有相同的意义。
请注意位置命令值对它们的处理不同。
MOVEI [J01]100.00 D2000.0 V1000.;;
MOVEI [J01]100.00 D2000.0 V100.;;
MOVEI [J01]100.00 D2000.0 V100.0.;

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P5AA04	5D43h + (AA * 14h)	命令单位 /1 个硬件转	数据	命令单位	否
数据配置		设定范围			初始值
31	00	00000001 ~ 7FFFFFFF Hex (1 ~ 2147483647)			00002710 (10000)
		命令单位/1个硬件转			

说明
设定 1 个硬件转的命令的分辨率。
(这里设定的值被当作 “命令单位” 对待)
例) 当以 0.01mm 的单位 (P5AA01, P5AA02) 来定位 X 轴 (滚珠螺丝, 螺距 10mm) 时, 分辨率为 ,
10mm/0.01mm = 1000 [命令单位 /1 个硬件转]
例) 当以 0.01 度的单位 (P5AA01, P5AA02) 来定位 Y 轴 (每转 360 度的转台) 时, 分辨率为 ,
360 度 /0.01deg = 36000 [命令单位 /1 个硬件转]

- 注 (1) 当“脉冲”被选为单位时, 这个参数的设定被忽略。
- (2) 当“度”被选为单位时, 设定值可以通过 $(360 \times 10^{\text{位置命令小数点位置}})$ 得到。
- (3) 当不满足下面的公式时, 将发生警报 [3040h: 齿轮比范围出错]。
 $1/2147483647 \leq (P5AA04 \times P5AA06)/(\text{参数地址: } 9001 \times P5AA05 \text{ 中的值}) \leq 2147483647$

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P5AA05	5D44h + (AA * 14h)	齿轮比 1(电机转速)	数据	转	否
数据配置		设定范围 00000001~00989680 Hex (1~10000000)			初始值
31	00	齿轮比1			00000001 (1)

说明
设定与电机和硬件之间的齿轮比相关的电机转数。

- 注 (1) 当“脉冲”被选为单位时, 这个参数的设定被忽略。
- (2) 当不满足下面的公式时, 将发生警报 [3040h: 齿轮比范围出错]
 $1/2147483647 \leq (P5AA04 \times P5AA06)/(\text{value in the parameter 地址: } 9001 \times P5AA05) \leq 2147483647$
- (3) 设定齿轮比概念的详情见 4-2-4 参数的概念 (第 88 页)。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P5AA06	5D45h + (AA * 14h)	齿轮比 2(电机转速)	数据	转	否
数据配置		设定范围 00000001 ~ 00989680 Hex (1 ~ 10000000)			初始值
31	00	齿轮比 2			00000001 (1)

说明
设定与电机和硬件之间的齿轮比相关的电机转数。

- 注 (1) 当“脉冲”被选为单位时, 这个参数的设定被忽略。
- (2) 当不满足下面的公式时, 将发生警报 “3040h: 齿轮比范围出错”。
 $1/2147483647 \leq (P5AA04 \times P5AA06)/(\text{参数地址: } 9001 \times P5AA05 \text{ 中的值}) \leq 2147483647$
- (3) 设定齿轮比概念的详情见 4-2-4 参数的概念 (第 88 页)。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P5AA07	5D46h + (AA * 14h)	轴进给模式	数据	---	否
数据配置 31 0 0 0 0 0 0 0 07 04 00					初始值
					00000000 (0)

说明

位	功能和说明
00 ~ 03	预留
04 ~ 07	为位置命令设定管理坐标系统的方法。 0: 有限长度 (在机械配置上, 轴有行进限制)。 1: 无限长度 (在机械配置上, 轴没有行进限制)。
08 ~ 31	预留

注 对应于模式的坐标系统的详情见 9-3 坐标系统 (第 514 页)。

编号	MC 单元中的地址	名称	类型	单位	立即刷新
P5AA08	5D47h + (AA * 14h)	外部输入信号选择 1	数据	---	是
数据配置 3124160800 W X Y Z					初始值
					00000000 (0)

说明

- 规定锁定请求时每个功能的外部输入信号

位	功能和说明
00 ~ 07	Z: 规定 MOVEI 命令 (中断进给) 的锁定输入信号
08 ~ 15	Y: 规定 MOVELINK 命令 (链接操作开始) 的锁定输入信号
16 ~ 23	X: 规定 CAMBOX 命令 (凸轮同步启动) 的锁定输入信号
24 ~ 31	W: 规定 SYNC 命令 (跟踪同步启动) 的锁定输入信号

- 设定范围: 00 ~ 03 Hex (0 ~ 3)
- 00 Hex (0): Z 相 (C 相) 信号被用作锁定请求信号
- 01 Hex (1): 外部输入信号 1 被用作锁定请求信号
- 02 Hex (2): 外部输入信号 2 被用作锁定请求信号
- 03 Hex (3): 外部输入信号 3 被用作锁定请求信号

注 要设定这个参数,必须在伺服参数 **Pn511** 中允许外围输入信号端子分配。
(根据初始设定分配;但是,当用户进行自己的参数设定时需要特别小心)

命令单位和脉冲之间的关系 硬件边的命令单位和电机边的脉冲之间的关系能用下面的公式描述：

$$\begin{aligned} \text{脉冲 [电机上]} &= \text{命令单位 [硬件上]} \times \frac{\text{地址: 9001[编码器脉冲数 / 一个电机转]} \times \text{P5AA05[电机上]}}{\text{P5AA04[命令单位 / 一个硬件转]} \times \text{P5AA06[硬件上]}} \\ \text{命令单位 [硬件上]} &= \text{脉冲 [电机上]} \times \frac{\text{P5AA04[命令单位 / 一个硬件转]} \times \text{P5AA06[硬件上]}}{\text{地址: 9001[编码器脉冲数 / 一个电机转]} \times \text{P5AA05[电机上]}} \end{aligned}$$

如果不能满足下面的公式，将发生警报 [3040h: 齿轮比范围出错]。
 $1/2147483647 \leq (\text{P5AA04} \times \text{P5AA06})/(\text{地址: 9001} \times \text{P5AA05}) \text{ (尾数去掉)} \leq 2147483647$

命令单位限制：
命令单位系统的最大值必须满足下面的公式，因为脉冲命令系统是用 32 位的范围描述的：
- 命令单位限制 ≤ 命令单位位置 ≤ 命令单位限制

$$\text{命令单位限制 [硬件上]} = 2147483647 \text{ [电机上]} \times \frac{\text{P5AA04[命令单位 / 一个硬件转]} \times \text{P5AA06[硬件上]}}{\text{地址: 9001[编码器脉冲数 / 一个电机转]} \times \text{P5AA05[电机上]}}$$

在程序中规定的位置超过上面公式的计算值时，将发生警报 [2009h: 位置规格出错]。
此外，[命令单位限制] 的上限 2147483647, 将限制超出的值。

速度 位置命令的速度单位在硬件轴上是命令单位 /min。
硬件轴速度 [命令单位 /min] 和电机轴转速 [r/min] 之间的关系可以大概用下面的公式描述。

$$\text{电机轴速度 [电机 rev/min]} = \frac{\text{硬件轴速度 [命令单位 /min]}}{\text{P5AA04[命令单位 / 一个硬件转]}} \times \frac{\text{P5AA05[电机上]}}{\text{P5AA06[硬件上]}}$$

避免断续输出的最小速度：
最小速度命令是 1 个命令单位 / 扫描周期。当输出比这低的速度时，输出的波形将是断断续续的。
最小速度 [命令单位 /min] = 1 [命令单位 /ms] × 60[sec/min] × 1000[ms/sec] × 单元扫描周期 [ms]

反馈速度 1 和 2 的精度:

输出到系统变量的反馈速度 1 和 2 的精度如下:

- 反馈速度 1 的精度
基于单位 [脉冲 /ms] 的反馈速度最终会被转换成上述的“分钟速度”的部分, 并被输出。
因此, “最小速度”将是反馈速度 1 的分解。

例) 当单元周期为 4[ms] 时:

$$\begin{aligned}\text{最小速度 [命令单位 /min]} &= 1 \times 60 \times 1000 \times 4 \\ &= 24000 \text{ [命令单位 /min]}\end{aligned}$$

从上述可知, 反馈速度 2 将以单位 0.22[r/min] 改变。

- 反馈速度 2 的精度
反馈速度精度 [r/min] = 1 [脉冲 /1ms] $\times$ 1000 $\times$ 60 / (编码器 [脉冲 /r] $\times$ 4) / 单元周期 [ms]

例) 当编码器为 16384 [脉冲 /r] 且周期为 4 [ms]:

$$\begin{aligned}\text{反馈速度的精度 [r/min]} &= 1 \times 1000 \times 60 / (16384 \times 4) / 4 \\ &= 0.228 \text{ [r/min]} = 0.22 \text{ [r/min]}\end{aligned}$$

从上述可知, 反馈速度 2 将以单位 0.22[r/min] 改变。

当单位是 [%] 时, 设定额定的 1000[r/min], 它将是单位 0.22/1000=0.02%。

输入限位传感器信号时不引起 [A49] 的速度指示:

转动过程中, 当限位传感器信号被输入到伺服驱动器时, 由于通信延迟, NS115 上可能发生警报 [A94: 数据设定警报]。这时无定位偏差, 引起警报的速度说明如下:

引起 A94 [命令单位 /min] 的速度 = 速度命令 MAX [脉冲 /] / 通信周期的延迟 [ms] $\times$ 齿轮反转转换 [命令单位 / 脉冲] $\times$ 60 [sec/min] $\times$ 1000 [ms/sec]

- 速度命令 MAX: 在 NS115 的情况下, 它被固定在 32767 [脉冲]。
- 通信周期的延迟: MC 单元探测到限位传感器信号输入的次数 (将被转换成通信周期) $\times$ 通信周期
 - 当通信周期: 单元周期 = 1:1 时, 9 次扫描
 - 当通信周期: 单元周期 = 1:2 时, 11 次扫描

注 NS115 的延迟, 上链接 2 次扫描, 下链接 1 次扫描, 被加到 1-7 性能中给出的值上。

- 齿轮反转转换: 以前的“脉冲命令”单位转换公式

例)

当通信周期 = 1ms 时, 单元周期 = 2ms(1:2), 编码器脉冲数 = 65536

命令单位 / 一个硬件转 = 10000, 齿轮比 1 = 齿轮比 2 = 1:

引起 A94 = 32767 / 11 $\times$ (10000 / 65536) $\times$ 60 $\times$ 1000 的速度 = 大约 27271895

[命令单位 /min]

4-2-5 允许所传送系统参数的定时

注 传送了系统参数后,一定要将MC单元电源转为OFF一次,然后再次转为ON。
除非电源转回为 ON,单元参数和硬件参数将不改变。

在立即刷新列中标着 “Yes” 的参数不用将电源 OFF/ON 也能改变。

- 运动任务参数的一部分
- 轴 - 速度参数
- 轴 - 位置参数的一部分
- 轴 - 硬件参数的一部分

4-3 变量

MC 单元的变量有六种,如下所示:

- 系统变量
- 全局普通变量
- 输入变量
- 输出变量
- 位置数据变量
- 任务变量

4-3-1 变量综述

名称	用途	大小	备份到 FLASH ROM	R/W
全局变量				
位置数据变量	指示位置的数据	10240 个位置 (40960 个字节)	YES	R/W
系统变量	MC 单元的状态,如操作模式,出错记录等	2048 个字 (4096 个字节)	NO	R
全局普通变量	能从所有任务读写,用于操作和任务之间的通信数据	8192 个字 (16384 个字节)	NO	R/W
输入变量	从 CPU 单元或 MECHATROLINK-II 设备来的输入的状态	4096 个字 (8192 个字节)	NO	R/W
输出变量	从程序中执行的到 CPU 单元或 MECHATROLINK-II 的输出	4096 个字 (8192 个字节)	NO	R 或 R/W
任务专有的变量				
任务变量	仅能用在每个任务中,在操作过程中用作工作空间等	128 个字 × 8 个任务 (2048 个字节)	NO	R/W

- 注 (1) 对于位置数据变量,见 4-4 位置数据变量 (第 93 页)。
(2) 对于系统变量,见 4-5 系统变量 (第 96 页)。
(3) 对于输入变量和输出变量,见 4-6I/O 变量 (第 143 页)。
(4) CAM 数据不能作为变量。

写变量的规则

使用下面的格式写变量。
在变量前面放上 “#”。

#	V	T	hhhh	[b]

V: 变量类型
T: 数据读写类型
hhhh: 数据地址 (十六进制)
b: 位类型数据读写的位号 (十六进制)
例)

```
#PL0000 = 10000;
MOVE_[J01]#PL0000;
```

变量类型和地址范围

数据地址使用 4 位数的十六进制符号。
不管读写类型如何, 数据地址表示整数数据的首地址。

类型	符号	地址范围
位置数据变量	PLhhhh	PL0000 - PL27FF
系统变量	S*hhhh	SW0000 - SW07FF
全局普通变量	M*hhhh	MW0000 - MW1FFF
输入变量	I*hhhh	IW0000 - IW0FFF
输出变量	O*hhhh	OW0000 - OW0FFF
任务变量	D*hhhh	DW0000 - DW007F

注 每个任务中的任务变量能使用 128 个字。

数据读写类型

数据读写类型有四种, 如下表所示。

数据读写类型表

类型	符号	数字范围	备注
位类型	B	1 (ON), 0 (OFF)	
整数类型	W	-32768 ~ +32767 (8000 Hex ~ 7FFF Hex)	带符号的字数据 (16 位)
双倍长度的整数类型	L	-2147483648 ~ +2147483647 (80000000 Hex ~ 7FFFFFFF Hex)	带符号的双倍长度数据 (32 位)
实数类型	F	μ(1.175E-38 ~ 3.402E+38), 0	单精度浮点 (32 位)

用不同读写类型读写相同地址时的注意事项

相同地址处的变量分享相同的物理空间。

全局普通变量的开始

位类型	整数类型	双倍长度的整数类型	实数类型
MB0000b	MW0000	ML0000	MF0000
MB0001b	MW0001		
MB0002b	MW0002	ML0002	MF0002
MB0003b	MW0003		

注 奇数地址不能用双倍长度的整数类型或实数类型来规定。要保证规定偶数地址。

下面是例子:

- (1) ML0000 = 1234 --- 以双倍长度的整数类型写 1234。
- (2) MF0000 = 1234 --- 以实数类型写 1234。

即使类型不同,相同地址的变量也分享相同的物理空间。因此,执行了 (1) 和 (2) 后的存储器如下表中说示。如果使用不同的读写类型读写相同的地址,将读出不同的值。需要特别注意。

例子	初始值	十六进制值	不同类型的显示
(1)	1234	000004D2hex	1.729202E-042 (实数类型)
(2)	1.234000E+003	449A4000hex	1150959616 (整数类型)

位的规格

如果数据读写选择了位类型,16 位字数据中的位的位置需要用“位号”来规定。
例) “MB10002”表示 MW1000 的第二个位。

MW0000																
:																
MW1000	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
:																

4-4 位置数据变量

共有 10240 个位置数据变量能使用。在一个运动程序中,定位的执行是通过直接规定一个位置或在位置数据变量中规定一个位置(间接规格)来实现的。使用支持工具 (MC-Miel) 或 IOWR/IORD 指令在 MC 单元和支持工具之间传送位置数据变量。

4-4-1 位置数据变量地址

在 MC 单元内存中的下列地址处规定位置数据变量。使用 IOWR/IORD 指令时以十六进制数规定地址。

数据	IORD/IOWR 控制地址范围	传送的字数
位置数据变量	0000 ~ 27FF Hex (decimal: 0000 ~ 10239)	1 个字: 0002 Hex, 2 个字: 0004 Hex, 3 个字: 0006 Hex, 4 个字: 0008 Hex

在 MC 单元的编程中,位置数据变量地址被规定为如下的变量类型:

PL< 地址号 >: 将 0000 ~ 27FF 规定为地址号。

(例)
MOVE_[J1]#PL01FF

4-4-2 位置数据变量配置

每个位置数据变量包括两个字 (4 个字节)。尽管 MC 单元的位置数据变量没有小数点,但是,根据轴 - 硬件参数中的“位置命令小数点位置 (P5AA02)”的设定,在数据中会加入小数点。

数据范围
-2147483648 ~ +2147483647 (80000000 Hex ~ 7FFFFFFF Hex)

	15	00
j+0	位置数据变量(带符号的32位, 下16位)	
j+1	位置数据变量(带符号的32位, 上16位)	

例 1: 位置数据变量 12345 (00003039 Hex)

	15	12	11	08	07	04	03	00
j+0	3		0		3		9	
j+1	0		0		0		0	

当轴 - 硬件参数的“单位 (P5AA01)”是“0:mm”并且“位置命令小数点位置 (P5AA02)”是“3:0.001”时, 位置数据变量 12345 被处理为 12.345mm。

例 2: 位置数据变量 -12345 (FFFFCFC7 Hex)

	15	12	11	08	07	04	03	00
j+0	C		F		C		7	
j+1	F		F		F		F	

当轴 - 硬件参数的“单位 (P5AA01)”是“1: 英寸”并且“位置命令小数点位置 (P5AA02)”是“2:0.01”时, 位置数据变量 12345 被处理为 -123.45 英寸。

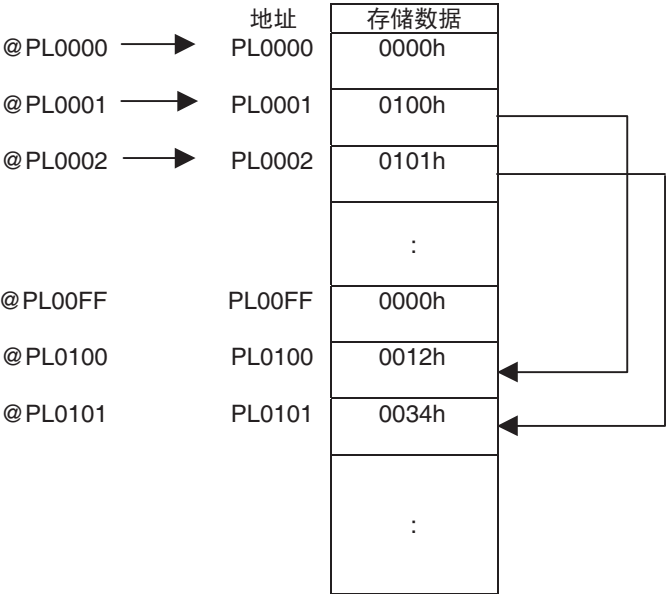
4-4-3 间接寻址

间接寻址仅用于位置数据变量变量。

- 1,2,3...
1.

在位置数据变量前增加符号 @。存储在带 @ 的位置数据变量变量指向的地址中存储的数据是将要使用的数据。

• 如下所示, @PL0001 规定了位置数据变量 PL0100 的存储数据 0012。



2.

间接规格还能用作一条命令的操作符。
MOVE_[J1] @PL0100 (= MOVE_[J1]#PL0012)
3.

间接规格仅用于读, 不能用于写。

@PL0001 = 0001→ 不可以

@PL0001 = #PL0100 + 00000001→ 不可以

#PL0001 = #PL00FF→ 可以

MOVE_[J1]@PL0001
(同 MOVE_[J1]#PL0100)

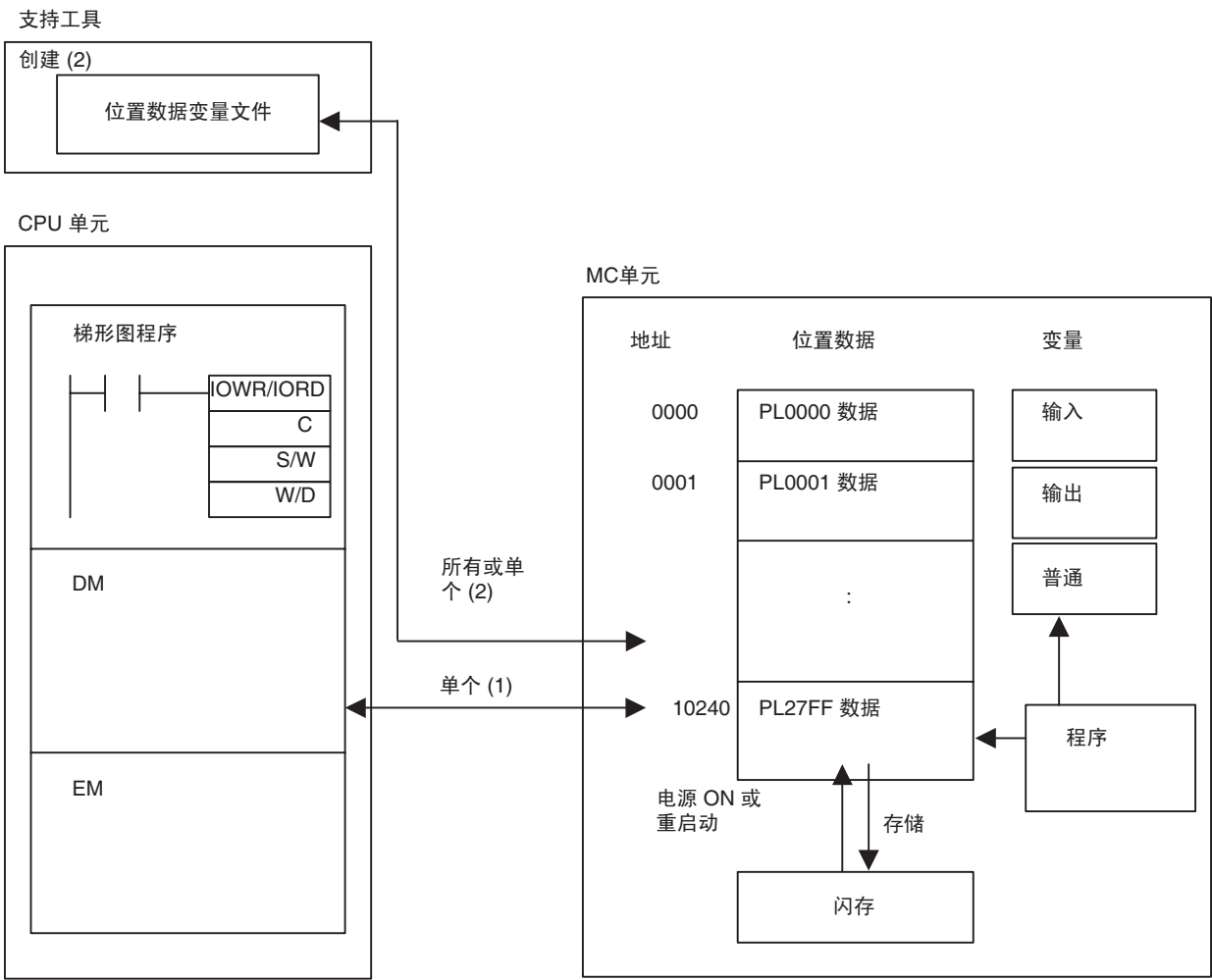
#PL0001 = @PL0100 + 00000001→ 可以
(同 #PL0012 + 00000001)

4. 执行命令时进行地址范围检查，如果规定的地址超过了范围，将发生警报 [2003h: 变量地址出错], 程序将停止。

4-4-4 读，写和传送位置数据变量的方法

用下面的方法创建或传送位置数据变量。

序号	方法	范围
1	使用 IORD 或 IOWR 指令来读或写位置数据变量	单个
2	可以使用支持工具来加载和保存数据	所有或单个



4-5 系统变量

4-5-1 系统变量

系统变量都在只读区；它们不能被写。

用 IORD 指令读时，大小始终是两个字（4 个字节）。

变量地址	IORD 地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0000	3000	单元	单元扫描周期	输出单元扫描周期 (SH4)	0.5ms	电源被转为 ON 时
SW0001		单元	MECHATROLINK-II 通信周期	输出 MECHATROLINK-II 通信周期	0.5ms	电源被转为 ON 时
SW0002	3001	单元	操作模式	输出 MC 单元的操作模式 0: RUN 模式 1: CPU 模式 2: 工具模式	无	操作模式改变时
SW0003			预留	预留	预留	预留
SW0004	3002	单元	工具的强制停止请求：请求详情	指示工具的强制停止请求 位 00: 轴：任务停止 位 01: 轴，任务停止取消 位 06: 凸轮数据缓冲区复制 位 07: 程序缓冲区复制	无	FINS: 任务控制设定
SW0005			工具的强制停止请求：物体 1	指示工具的强制停止请求 位 00-07: 0/1 运动任务 1-8 有 / 无强制停止请求 位 08: 0/1 预留	无	FINS: 任务控制设定
SW0006	3003	单元	工具的强制停止请求：物体 2	指示工具的强制停止请求 位 00-31: 0/1 轴 1-32 有 / 无强制停止请求	无	FINS: 任务控制设定
SW0007			工具的强制停止请求：物体 2	指示工具的强制停止请求 位 00-31: 0/1 轴 1-32 有 / 无强制停止请求	无	FINS: 任务控制设定
SW0008	3004	单元	预留	预留	预留	预留
SW0009	3005	单元	工具的强制停止状态：物体 1	指示工具的强制停止状态 位 00-07: 0/1 运动任务 1-8in 继续 / 正在停止 位 08: 0/1 预留	无	单元扫描
SW000A			工具的强制停止状态：物体 2	指示工具的强制停止状态 位 00-31: 0/1 轴 1-32 继续 / 正在停止	无	单元扫描
SW000B	3006	单元	单元扫描执行数	指示系统扫描执行数	时间	单元扫描
SW000C			单元扫描执行数	指示系统扫描执行数	时间	单元扫描
SW000D	3007	单元	自诊断执行数	指示背景中的自诊断执行数	时间	执行自诊断时
SW000E			自诊断执行数	指示背景中的自诊断执行数	时间	执行自诊断时
SW000F						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0010	3008	单元	出错记录：存储的记录数	电源被转为 ON 后输出出错记录数 (针对 FINS 响应 0-20	记录	出错发生时
SW0011			出错记录：实际的记录数	电源被转为 ON 后输出出错记录数 (对于系统管理 0-640000	记录	出错发生时
SW0012	3009	单元	出错记录 1：出错码	输出出错记录的出错码	无	出错发生时
SW0013			出错记录 1：详细信息	输出出错记录的详细信息	无	出错发生时
SW0014	300A		出错记录 1：分钟，秒	输出出错发生时的时间 (分钟，秒)	分钟，秒 (BCD)	出错发生时
SW0015			出错记录 1：月中的日期，小时	输出出错发生时的时间 (月中的日期，小时)	月中的日期，小时 (BCD)	出错发生时
SW0016	300B		出错记录 1：年，月	输出出错发生时的时间 (年，月)	年，月 (BCD)	出错发生时
SW0017			预留	预留	预留	预留
SW0018	300C	单元	出错记录 2：	同出错记录 1	同出错记录 1	同出错记录 1
SW0019						
SW001A	300D					
SW001B						
SW001C	300E					
SW001D			预留	预留	预留	预留
SW001E	300F	单元	出错记录 3：	同出错记录 1	同出错记录 1	同出错记录 1
SW001F						
SW0020	3010					
SW0021						
SW0022	3011					
SW0023			预留	预留	预留	预留
SW0024	3012	单元	出错记录 4：	同出错记录 1	同出错记录 1	同出错记录 1
SW0025						
SW0026	3013					
SW0027						
SW0028	3014					
SW0029			预留	预留	预留	预留
SW002A	3015	单元	出错记录 5：	同出错记录 1	同出错记录 1	同出错记录 1
SW002B						
SW002C	3016					
SW002D						
SW002E	3017					
SW002F			预留	预留	预留	预留
SW0030	3018	单元	出错记录 6：	同出错记录 1	同出错记录 1	同出错记录 1
SW0031						
SW0032	3019					
SW0033						
SW0034	301A					
SW0035			预留	预留	预留	预留
SW0036	301B	单元	出错记录 7：	同出错记录 1	同出错记录 1	同出错记录 1
SW0037						
SW0038	301C					
SW0039						
SW003A	301D					
SW003B			预留	预留	预留	预留

变量地址	IO地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW003C	301E	单元	出错记录 8:	同出错记录 1	同出错记录 1	同出错记录 1
SW003D						
SW003E	301F					
SW003F						
SW0040	3020					
SW0041			预留	预留	预留	预留
SW0042	3021	单元	出错记录 9:	同出错记录 1	同出错记录 1	同出错记录 1
SW0043						
SW0044	3022					
SW0045						
SW0046	3023					
SW0047			预留	预留	预留	预留
SW0048	3024	单元	出错记录 10:	同出错记录 1	同出错记录 1	同出错记录 1
SW0049						
SW004A	3025					
SW004B						
SW004C	3026					
SW004D			预留	预留	预留	预留
SW004E	3027	单元	出错记录 11:	同出错记录 1	同出错记录 1	同出错记录 1
SW004F						
SW0050	3028					
SW0051						
SW0052	3029					
SW0053			预留	预留	预留	预留
SW0054	302A	单元	出错记录 12:	同出错记录 1	同出错记录 1	同出错记录 1
SW0055						
SW0056	302B					
SW0057						
SW0058	302C					
SW0059			预留	预留	预留	预留
SW005A	302D	单元	出错记录 13:	同出错记录 1	同出错记录 1	同出错记录 1
SW005B						
SW005C	302E					
SW005D						
SW005E	302F					
SW005F			预留	预留	预留	预留
SW0060	3030	单元	出错记录 14:	同出错记录 1	同出错记录 1	同出错记录 1
SW0061						
SW0062	3031					
SW0063						
SW0064	3032					
SW0065			预留	预留	预留	预留
SW0066	3033	单元	出错记录 15:	同出错记录 1	同出错记录 1	同出错记录 1
SW0067						
SW0068	3034					
SW0069						
SW006A	3035					
SW006B			预留	预留	预留	预留

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW006C	3036	单元	出错记录 16:	同出错记录 1	同出错记录 1	同出错记录 1
SW006D						
SW006E	3037					
SW006F						
SW0070	3038					
SW0071			预留	预留	预留	预留
SW0072	3039	单元	出错记录 17:	同出错记录 1	同出错记录 1	同出错记录 1
SW0073						
SW0074	303A					
SW0075						
SW0076	303B					
SW0077			预留	预留	预留	预留
SW0078	303C	单元	出错记录 18:	同出错记录 1	同出错记录 1	同出错记录 1
SW0079						
SW007A	303D					
SW007B						
SW007C	303E					
SW007D			预留	预留	预留	预留
SW007E	303F	单元	出错记录 19:	同出错记录 1	同出错记录 1	同出错记录 1
SW007F						
SW0080	3040					
SW0081						
SW0082	3041					
SW0083			预留	预留	预留	预留
SW0084	3042	单元	出错记录 20:	同出错记录 1	同出错记录 1	同出错记录 1
SW0085						
SW0086	3043					
SW0087						
SW0088	3044					
SW0089			预留	预留	预留	预留
SW008A	3045	单元	预留	预留	预留	预留
SW008B						
SW008C	3046					
SW008D						
SW008E	3047					
SW008F						
SW0090	3048	单元	时钟数据: 分钟, 秒	输出从 CPU 接收的时钟数据 (分钟, 秒)	分钟, 秒 (BCD)	在周期性服务的过程中
SW0091		单元	时钟数据: 月中的日期, 小时	输出从 CPU 接收的时钟数据 (月中的日期, 小时)	月中的日期, 小时 (BCD)	在周期性服务的过程中
SW0092	3049	单元	时钟数据: 年, 月	输出从 CPU 接收的时钟数据 (年, 月)	年, 月 (BCD)	在周期性服务的过程中
SW0093		单元	星期中的日期	输出从 CPU 接收的时钟数据 (星期中的日期)	星期中的日期 (BCD)	在周期性服务的过程中
SW0094	304A		预留	预留		
SW0095			预留	预留		
SW0096	304B	单元	预留	预留	预留	预留
SW0097						
SW0098	304C	单元	释放日期: 主边: 月, 日	在主边显示系统释放日期 (月和日)	月, 日 (BCD) 年, 跟踪码 (BCD)	当电源被转为 ON 时 当电源被转为 ON 时
SW0099			释放日期: 主边: 年, 跟踪码	在主边显示系统释放日期 (年和跟踪码)		

变量地址	IORD 地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW009A	304D	单元	释放日期：子边：月，日	在子边显示系统释放日期（月和日）	月，日 (BCD) 年，跟踪码 (BCD)	当电源被转为 ON 时 当电源被转为 ON 时
SW009B			释放日期：子边：年，跟踪码	在子边显示系统释放日期（年和跟踪码）		
SW009C	304E	单元	预留	预留	预留	预留
SW009D						
SW009E	304F					
SW009F						
SW00A0	3050					
SW00A1						
SW00A2	3051	单元	程序总数	输出程序总数 256	程序	始终
SW00A3			程序剩余数	输出能被保存的程序剩余数 0-256	程序	始终
SW00A4	3052		程序区的总存储容量	输出程序区的总存储容量 2,097,152(2MB)	字节	始终
SW00A5			程序区的剩余存储容量	输出程序区的剩余存储容量 0-2,097,152(2MB)	字节	始终
SW00A6	3053		凸轮的总量	输出凸轮的总量 32	套	始终
SW00A7						
SW00A8	3054		凸轮数据区的总存储容量	输出凸轮数据区的总存储容量 131,072 (128KB)	字节	始终
SW00A9						
SW00AA	3055		分配有效轴	指示分配有效的轴和能被 MC 单元辨认的轴 0-31 位：第 1 ～第 32 个轴 0: 无效 /1：有效	无	当电源被转为 ON 时
SW00AB						
SW00AC	3056		单元			
SW00AD						
SW00AE	3057					
SW00AF						

运动任务

变量地址	IORD 地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW00B0	3058	运动任务	任务状态 1: 主程序号	输出当前正在执行的主程序号 0-499, 2000	号	启动程序时
SW00B1			任务状态 1: 子程序号	输出当前正在执行的子程序号 500-999	号	正在执行 GOSUB 指令时
SW00B2	3059		任务状态 1: 独立运行指令的块号 1	输出当前正在执行的独立运行指令的块号 0 (未执行), 1-800	块	独立运行指令递进时
SW00B3			任务状态 1: 多重运行指令的块号 1	输出当前正在执行的多重运行指令的块号 0 (未执行), 1-800	块	多重运行指令递进时
SW00B4	305A		任务状态 1: 独立运行指令的块号 2	输出每个并行分枝中的独立运行指令的块号 0 (未执行), 1-800	块	独立运行指令递进时
SW00B5			任务状态 1: 多重运行指令的块号 2	输出每个并行分枝中的多重运行指令的块号 0 (未执行), 1-800	块	多重运行指令递进时
SW00B6	305B		任务状态 1: 独立运行指令的块号 3	输出每个并行分枝中的独立运行指令的块号 0 (未执行), 1-800	块	独立运行指令递进时
SW00B7			任务状态 1: 多重运行指令的块号 3	输出每个并行分枝中的多重运行指令的块号 0 (未执行), 1-800	块	多重运行指令递进时
SW00B8	305C		任务状态 1: 独立运行指令的块号 4	输出每个并行分枝中的独立运行指令的块号 0 (未执行), 1-800	块	独立运行指令递进时
SW00B9			任务状态 1: 多重运行指令的块号 4	输出每个并行分枝中的多重运行指令的块号 0 (未执行), 1-800	块	多重运行指令递进时
SW00BA	305D		任务状态 1: 独立运行指令的块号 5	输出每个并行分枝中的独立运行指令的块号 0 (未执行), 1-800	块	独立运行指令递进时
SW00BB			任务状态 1: 多重运行指令的块号 5	输出每个并行分枝中的多重运行指令的块号 0 (未执行), 1-800	块	多重运行指令递进时
SW00BC	305E		任务状态 1: 独立运行指令的块号 6	输出每个并行分枝中的独立运行指令的块号 0 (未执行), 1-800	块	独立运行指令递进时
SW00BD			任务状态 1: 多重运行指令的块号 6	输出每个并行分枝中的多重运行指令的块号 0 (未执行), 1-800	块	多重运行指令递进时
SW00BE	305F		任务状态 1: 独立运行指令的块号 7	输出每个并行分枝中的独立运行指令的块号 0 (未执行), 1-800	块	独立运行指令递进时
SW00BF			任务状态 1: 多重运行指令的块号 7	输出每个并行分枝中的多重运行指令的块号 0 (未执行), 1-800	块	多重运行指令递进时
SW00C0	3060		任务状态 1: 独立运行指令的块号 8	输出每个并行分枝中的独立运行指令的块号 0 (未执行), 1-800	块	独立运行指令递进时
SW00C1			任务状态 1: 多重运行指令的块号 8	输出每个并行分枝中的多重运行指令的块号 0 (未执行), 1-800	块	多重运行指令递进时
SW00C2	3061		预留	预留		
SW00C3			预留	预留		

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW00C4	3062		预留	预留	预留	预留
SW00C5						
SW00C6	3063					
SW00C7						
SW00C8	3064					
SW00C9						
SW00CA	3065					
SW00CB						
SW00CC	3066					
SW00CD						
SW00CE	3067					
SW00CF						
SW00D0	3068	运动 任务	任务状态 2:	同任务状态 1	同任务状态 1	同任务状态 1
SW00D1						
SW00D2	3069					
SW00D3						
SW00D4	306A					
SW00D5						
SW00D6	306B					
SW00D7						
SW00D8	306C					
SW00D9						
SW00DA	306D					
SW00DB						
SW00DC	306E					
SW00DD						
SW00DE	306F					
SW00DF						
SW00E0	3070					
SW00E1						
SW00E2	3071					
SW00E3						
SW00E4	3072		预留	预留	预留	预留
SW00E5						
SW00E6	3073					
SW00E7						
SW00E8	3074					
SW00E9						
SW00EA	3075					
SW00EB						
SW00EC	3076					
SW00ED						
SW00EE	3077					
SW00EF						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW00F0	3078	运动任务	任务状态 3:	同任务状态 1:	同任务状态 1	同任务状态 1
SW00F1						
SW00F2	3079					
SW00F3						
SW00F4	307A					
SW00F5						
SW00F6	307B					
SW00F7						
SW00F8	307C					
SW00F9						
SW00FA	307D					
SW00 反馈						
SW00FC	307E					
SW00FD						
SW00FE	307F		预留	预留	预留	预留
SW00FF						
SW0100	3080					
SW0101						
SW0102	3081					
SW0103						
SW0104	3082					
SW0105						
SW0106	3083					
SW0107						
SW0108	3084					
SW0109						
SW010A	3085					
SW010B						
SW010C	3086	运动任务	任务状态 4:	同任务状态 1:	同任务状态 1	同任务状态 1
SW010D						
SW010E	3087					
SW010F						
SW0110	3088					
SW0111						
SW0112	3089					
SW0113						
SW0114	308A					
SW0115						
SW0116	308B					
SW0117						
SW0118	308C					
SW0119						
SW011A	308D		预留	预留	预留	预留
SW011B						
SW011C	308E					
SW011D						
SW011E	308F					
SW011F						
SW0120	3090					
SW0121						
SW0122	3091					
SW0123						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0124	3092		预留	预留	预留	预留
SW0125						
SW0126	3093					
SW0127						
SW0128	3094					
SW0129						
SW012A	3095					
SW012B						
SW012C	3096					
SW012D						
SW012E	3097					
SW012F						
SW0130	3098	运动任务	任务状态 5:	同任务状态 1:	同任务状态 1	同任务状态 1
SW0131						
SW0132	3099					
SW0133						
SW0134	309A					
SW0135						
SW0136	309B					
SW0137						
SW0138	309C					
SW0139						
SW013A	309D					
SW013B						
SW013C	309E					
SW013D						
SW013E	309F					
SW013F						
SW0140	30A0					
SW0141						
SW0142	30A1					
SW0143						
SW0144	30A2		预留	预留	预留	预留
SW0145						
SW0146	30A3					
SW0147						
SW0148	30A4					
SW0149						
SW014A	30A5					
SW014B						
SW014C	30A6					
SW014D						
SW014E	30A7					
SW014F						

变量地址	IO 地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0150	30A8	运动 任务	任务状态 6:	同任务状态 1:	同任务状态 1	同任务状态 1
SW0151						
SW0152	30A9					
SW0153						
SW0154	30AA					
SW0155						
SW0156	30AB					
SW0157						
SW0158	30AC					
SW0159						
SW015A	30AD					
SW015B						
SW015C	30AE					
SW015D						
SW015E	30AF					
SW015F						
SW0160	30B0					
SW0161						
SW0162	30B1					
SW0163						
SW0164	30B2		预留	预留	预留	预留
SW0165						
SW0166	30B3					
SW0167						
SW0168	30B4					
SW0169						
SW016A	30B5					
SW016B						
SW016C	30B6					
SW016D						
SW016E	30B7					
SW016F						
SW0170	30B8	运动 任务	任务状态 7:	同任务状态 1:	同任务状态 1	同任务状态 1
SW0171						
SW0172	30B9					
SW0173						
SW0174	30BA					
SW0175						
SW0176	30BB					
SW0177						
SW0178	30BC					
SW0179						
SW017A	30BD					
SW017B						
SW017C	30BE					
SW017D						
SW017E	30BF					
SW017F						
SW0180	30C0					
SW0181						
SW0182	30C1					
SW0183						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0184	30C2		预留	预留	预留	预留
SW0185						
SW0186	30C3					
SW0187						
SW0188	30C4					
SW0189						
SW018A	30C5					
SW018B						
SW018C	30C6					
SW018D						
SW018E	30C7					
SW018F						
SW0190	30C8	运动 任务	任务状态 8:	同任务状态 1:	同任务状态 1	同任务状态 1
SW0191						
SW0192	30C9					
SW0193						
SW0194	30CA					
SW0195						
SW0196	30CB					
SW0197						
SW0198	30CC					
SW0199						
SW019A	30CD					
SW019B						
SW019C	30CE					
SW019D						
SW019E	30CF					
SW019F						
SW01A0	30D0					
SW01A1						
SW01A2	30D1					
SW01A3						
SW01A4	30D2		预留	预留	预留	预留
SW01A5						
SW01A6	30D3					
SW01A7						
SW01A8	30D4					
SW01A9						
SW01AA	30D5					
SW01AB						
SW01AC	30D6					
SW01AD						
SW01AE	30D7					
SW01AF						
SW01B0	30D8		预留	预留		
SW01B1						
SW01B2	30D9		预留	预留		
SW01B3						
SW01B4	30DA		预留	预留		
SW01B5						
SW01B6	30DB		预留	预留		
SW01B7						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW01B8	30DC		预留	预留		
SW01B9						
SW01BA	30DD		预留	预留		
SW01BB						
SW01BC	30DE		预留	预留		
SW01BD						
SW01BE	30DF		预留	预留		
SW01BF						
SW01C0	30E0		预留	预留		
SW01C1						
SW01C2	30E1		预留	预留		
SW01C3						
SW01C4	30E2		预留	预留		
SW01C5						
SW01C6	30E3		预留	预留		
SW01C7						
SW01C8	30E4		预留	预留		
SW01C9						
SW01CA	30E5		预留	预留		
SW01CB						
SW01CC	30E6		预留	预留		
SW01CD						
SW01CE	30E7		预留	预留		
SW01CF						
SW01D0	30E8		预留	预留	预留	预留
SW01D1						
SW01D2	30E9					
SW01D3						
SW01D4	30EA					
SW01D5						
SW01D6	30EB					
SW01D7						
SW01D8	30EC					
SW01D9						
SW01DA	30ED					
SW01DB						
SW01DC	30EE					
SW01DD						
SW01DE	30EF					
SW01DF						
SW01E0	30F0					
SW01E1						
SW01E2	30F1					
SW01E3						
SW01E4	30F2					
SW01E5						
SW01E6	30F3					
SW01E7						
SW01E8	30F4					
SW01E9						
SW01EA	30F5					
SW01EB						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW01EC	30F6		预留	预留	预留	预留
SW01ED						
SW01EE	30F7					
SW01EF						
SW01F0	30F8					
SW01F1						
SW01F2	30F9					
SW01F3						
SW01F4	30FA					
SW01F5						
SW01F6	30 反馈					
SW01F7						
SW01F8	30FC					
SW01F9						
SW01FA	30FD					
SW01 反馈						
SW01FC	30FE					
SW01FD						
SW01FE	30FF					
SW01FF						

轴

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0200	3100	轴	轴 1 的状态：当前坐标系统反馈的位置	输出当前选择的坐标系统的反馈位置 -2147483648 ~ 2147483647 当参数“P1AA02: MECHATROLINK-II 设备分类”中规定了“I/O”并且参数“P1AA05: 轴分配首地址”中规定了一个地址时, P1AA05 中规定的 I/O 变量的内容被反应在变量地址 SW0200 和 SW0201 的数据区内	指令单位	单元扫描时
SW0201						
SW0202	3101		轴 1 的状态：硬件坐标系统反馈的位置	输出硬件坐标系统的反馈位置 -2147483648 ~ 2147483647 当参数“P1AA02: MECHATROLINK-II 设备分类”中规定了“I/O”并且参数“P1AA05: 轴分配首地址”中规定了一个地址时, P1AA05 中规定的 I/O 变量的内容被反应在变量地址 SW0202 和 SW0203 的数据区内	指令单位	单元扫描时
SW0203						
SW0204	3102		轴 1 的状态：当前坐标系统的指令位置	输出当前选择的坐标系统上的指令位置 -2147483648 ~ 2147483647	指令单位	单元扫描时
SW0205						
SW0206	3103		轴 1 的状态：硬件坐标系统的指令位置	输出硬件坐标系统上的指令位置 -2147483648 ~ 2147483647	指令单位	单元扫描时
SW0207						
SW0208	3104		轴 1 的状态：计数器锁定位置	输出硬件坐标系统上的计数器锁定位置 -2147483648 ~ 2147483647	指令单位	锁定完成时
SW0209						
SW020A	3105		轴 1 的状态：进给退后速度 1	输出反馈速度	指令单位 / min	单元扫描时
SW020B						
SW020C	3106		轴 1 的状态：进给退后速度 2	输出反馈速度 (电机额定速度或 r/min 的 % 规格)	电机额定速度的 0.01%, 或 0.01r/min	单元扫描时
SW020D						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW020E	3107	轴	轴 1 的状态: 指令速度 1	输出指令速度	指令单位 / min	单元扫描时
SW020F						
SW0210	3108		轴 1 的状态: 指令速度 2	输出指令速度 (电机额定速度或 r/min 的 % 规格)	电机额定速度的 0.01%, 或 0.01r/min	单元扫描时
SW0211						
SW0212	3109		轴 1 的状态: 出错	输出出错	脉冲	单元扫描时
SW0213						
SW0214	310A		轴 1 的状态: 扭矩指令值	输出扭矩指令值 * 在一些情况下, 这个参数不能读	最大电机扭矩的 0.01%(当扭矩指令正在执行中时), 或电机额定扭矩的 0.01%(当位置/速度正在进行中时)	单元扫描时
SW0215						
SW0216	310B		轴 1 的状态: 工件原点漂移量	输出工件原点漂移量 -2147483648 ~ 2147483647	指令单位	选择坐标系统时
SW0217						
SW0218	310C		轴 1 的状态: 脉冲单位的原点余量	输出减速 LS 的最后改变位置和原点确定信号 (Z 相或原点 LS) 之间的距离 如果减速 LS 没有使用, 输出 0 -2147483648 ~ 2147483647	指令单位	原点搜索完成时
SW0219						
SW021A	310D		轴 1 的状态: 多回转数	输出硬件坐标系统上超过上下限的次数 ABS 编码器: 在原点设定完成时清空为 0 * 如果执行了超过多回转限制的运动, 就没有保证了 INC 编码器: 在原点搜索完成时清空为 0 -2147483648 ~ 2147483647	回转	单元扫描时
SW021B						
SW021C	310E		轴 1 的状态: MECHATROLINK-II 伺服状态	伺服状态: 反应了 MECHATROLINK-II 的伺服状态	无	单元扫描时
SW021D				I/O 监控: 反应了 MECHATROLINK-II 的 I/O 监控		
SW021E	310F		轴 1 的状态: ABS 位置设定值 1 多回转值	原点设定时的 ABS 编码器多回转值	回转	ABS 设定完成后电源转为 ON 时
SW021F						
SW0220	3110		轴 1 的状态: ABS 位置设定值 2 初始增量脉冲数	原点设定时 ABS 编码器的初始计数脉冲数	脉冲	ABS 设定完成后电源转为 ON 时
SW0221						
SW0222	3111		预留	预留	预留	预留
SW0223						
SW0224	3112					
SW0225						
SW0226	3113					
SW0227						

变量地址	IORD 地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0228	3114	轴	轴 1 的状态：指令执行状态	输出最近的指令号 见第 142 页的指令执行状态中的指令码	无	扫描周期
SW0229			轴 1 的状态：加速 / 减速状态	输出与实时目标速度包括覆盖相关的加速 / 减速状态 0: 其它 (无移动 , 在同步过程中 , 等) 1: 加速 2: 常速 3: 减速 4: 通过	无	扫描周期
SW022A	3115		轴 1 的状态：锁定状态	输出计数器的锁定状态 0: 无锁定请求 1: 正在复写参数 2: 正在请求锁定 3: 锁定完成 (下一个请求: 禁止) 4: 锁定完成 (下一个请求: 允许) 这个状态对 OW0440 位 10 有如下影响 0: SW022A = 0, 1, 2 1: SW022A = 3, 4	无	扫描周期
SW022B		预留	预留	预留	预留	
SW022C	3116		预留	预留	预留	预留
SW022D						
SW022E	3117					
SW022F						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0230	3118	轴	轴 2 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0231						
SW0232	3119					
SW0233						
SW0234	311A					
SW0235						
SW0236	311B					
SW0237						
SW0238	311C					
SW0239						
SW023A	311D					
SW023B						
SW023C	311E					
SW023D						
SW023E	311F					
SW023F						
SW0240	3120					
SW0241						
SW0242	3121					
SW0243						
SW0244	3122					
SW0245						
SW0246	3123					
SW0247						
SW0248	3124					
SW0249						
SW024A	3125					
SW024B						
SW024C	3126					
SW024D						
SW024E	3127					
SW024F						
SW0250	3128		预留	预留	预留	预留
SW0251						
SW0252	3129					
SW0253						
SW0254	312A					
SW0255						
SW0256	312B					
SW0257						
SW0258	312C					
SW0259						
SW025A	312D		预留	预留	预留	预留
SW025B						
SW025C	312E					
SW025D						
SW025E	312F					
SW025F						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0260	3130	轴	轴 3 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0261						
SW0262	3131					
SW0263						
SW0264	3132					
SW0265						
SW0266	3133					
SW0267						
SW0268	3134					
SW0269						
SW026A	3135					
SW026B						
SW026C	3136					
SW026D						
SW026E	3137					
SW026F						
SW0270	3138					
SW0271						
SW0272	3139					
SW0273						
SW0274	313A					
SW0275						
SW0276	313B					
SW0277						
SW0278	313C					
SW0279						
SW027A	313D					
SW027B						
SW027C	313E					
SW027D						
SW027E	313F					
SW027F						
SW0280	3140		预留	预留	预留	预留
SW0281						
SW0282	3141					
SW0283						
SW0284	3142					
SW0285						
SW0286	3143					
SW0287						
SW0288	3144		轴 3 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0289						
SW028A	3145		预留	预留	预留	预留
SW028B						
SW028C	3146					
SW028D						
SW028E	3147					
SW028F						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0290	3148	轴	轴 4 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0291						
SW0292	3149					
SW0293						
SW0294	314A					
SW0295						
SW0296	314B					
SW0297						
SW0298	314C					
SW0299						
SW029A	314D					
SW029B						
SW029C	314E					
SW029D						
SW029E	314F					
SW029F						
SW02A0	3150					
SW02A1						
SW02A2	3151					
SW02A3						
SW02A4	3152					
SW02A5						
SW02A6	3153					
SW02A7						
SW02A8	3154					
SW02A9						
SW02AA	3155					
SW02AB						
SW02AC	3156					
SW02AD						
SW02AE	3157					
SW02AF						
SW02B0	3158		预留	预留	预留	预留
SW02B1						
SW02B2	3159					
SW02B3						
SW02B4	315A					
SW02B5						
SW02B6	315B					
SW02B7						
SW02B8	315C		轴 4 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW02B9						
SW02BA	315D		预留	预留	预留	预留
SW02BB						
SW02BC	315E					
SW02BD						
SW02BE	315F					
SW02BF						

变量地址	IORD 地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW02C0	3160	轴	轴 5 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW02C1						
SW02C2	3161					
SW02C3						
SW02C4	3162					
SW02C5						
SW02C6	3163					
SW02C7						
SW02C8	3164					
SW02C9						
SW02CA	3165					
SW02CB						
SW02CC	3166					
SW02CD						
SW02CE	3167					
SW02CF						
SW02D0	3168					
SW02D1						
SW02D2	3169					
SW02D3						
SW02D4	316A					
SW02D5						
SW02D6	316B					
SW02D7						
SW02D8	316C					
SW02D9						
SW02DA	316D					
SW02DB						
SW02DC	316E					
SW02DD						
SW02DE	316F					
SW02DF						
SW02E0	3170		预留	预留	预留	预留
SW02E1						
SW02E2	3171					
SW02E3						
SW02E4	3172					
SW02E5						
SW02E6	3173					
SW02E7						
SW02E8	3174		轴 5 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW02E9						
SW02EA	3175		预留	预留	预留	预留
SW02EB						
SW02EC	3176					
SW02ED						
SW02EE	3177					
SW02EF						

变量地址	IORD 地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW02F0	3178	轴	轴 6 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW02F1						
SW02F2	3179					
SW02F3						
SW02F4	317A					
SW02F5						
SW02F6	317B					
SW02F7						
SW02F8	317C					
SW02F9						
SW02FA	317D					
SW02 反馈						
SW02FC	317E					
SW02FD						
SW02FE	317F					
SW02FF						
SW0300	3180					
SW0301						
SW0302	3181					
SW0303						
SW0304	3182					
SW0305						
SW0306	3183					
SW0307						
SW0308	3184					
SW0309						
SW030A	3185					
SW030B						
SW030C	3186					
SW030D						
SW030E	3187					
SW030F						
SW0310	3188		预留	预留	预留	预留
SW0311						
SW0312	3189					
SW0313						
SW0314	318A					
SW0315						
SW0316	318B					
SW0317						
SW0318	318C		轴 6 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0319						
SW031A	318D		预留	预留	预留	预留
SW031B						
SW031C	318E					
SW031D						
SW031E	318F					
SW031F						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0320	3190	轴	轴 7 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0321						
SW0322	3191					
SW0323						
SW0324	3192					
SW0325						
SW0326	3193					
SW0327						
SW0328	3194					
SW0329						
SW032A	3195					
SW032B						
SW032C	3196					
SW032D						
SW032E	3197					
SW032F						
SW0330	3198					
SW0331						
SW0332	3199					
SW0333						
SW0334	319A					
SW0335						
SW0336	319B					
SW0337						
SW0338	319C					
SW0339						
SW033A	319D					
SW033B						
SW033C	319E					
SW033D						
SW033E	319F					
SW033F						
SW0340	31A0		预留	预留	预留	预留
SW0341						
SW0342	31A1					
SW0343						
SW0344	31A2					
SW0345						
SW0346	31A3					
SW0347						
SW0348	31A4		轴 7 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0349						
SW034A	31A5		预留	预留	预留	预留
SW034B						
SW034C	31A6					
SW034D						
SW034E	31A7					
SW034F						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0350	31A8	轴	轴 8 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0351						
SW0352	31A9					
SW0353						
SW0354	31AA					
SW0355						
SW0356	31AB					
SW0357						
SW0358	31AC					
SW0359						
SW035A	31AD					
SW035B						
SW035C	31AE					
SW035D						
SW035E	31AF					
SW035F						
SW0360	31B0					
SW0361						
SW0362	31B1					
SW0363						
SW0364	31B2					
SW0365						
SW0366	31B3					
SW0367						
SW0368	31B4					
SW0369						
SW036A	31B5					
SW036B						
SW036C	31B6					
SW036D						
SW036E	31B7					
SW036F						
SW0370	31B8		预留	预留	预留	预留
SW0371						
SW0372	31B9					
SW0373						
SW0374	31BA					
SW0375						
SW0376	31BB					
SW0377						
SW0378	31BC		轴 8 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0379						
SW037A	31BD		预留	预留	预留	预留
SW037B						
SW037C	31BE					
SW037D						
SW037E	31BF					
SW037F						

变量地址	IO 地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0380	31C0	轴	轴 9 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0381						
SW0382	31C1					
SW0383						
SW0384	31C2					
SW0385						
SW0386	31C3					
SW0387						
SW0388	31C4					
SW0389						
SW038A	31C5					
SW038B						
SW038C	31C6					
SW038D						
SW038E	31C7					
SW038F						
SW0390	31C8					
SW0391						
SW0392	31C9					
SW0393						
SW0394	31CA					
SW0395						
SW0396	31CB					
SW0397						
SW0398	31CC					
SW0399						
SW039A	31CD					
SW039B						
SW039C	31CE					
SW039D						
SW039E	31CF					
SW039F						
SW03A0	31D0		预留	预留	预留	预留
SW03A1						
SW03A2	31D1					
SW03A3						
SW03A4	31D2					
SW03A5						
SW03A6	31D3					
SW03A7						
SW03A8	31D4		轴 9 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW03A9						
SW03AA	31D5		预留	预留	预留	预留
SW03AB						
SW03AC	31D6					
SW03AD						
SW03AE	31D7					
SW03AF						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW03B0	31D8	轴	轴 10 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW03B1						
SW03B2	31D9					
SW03B3						
SW03B4	31DA					
SW03B5						
SW03B6	31DB					
SW03B7						
SW03B8	31DC					
SW03B9						
SW03BA	31DD					
SW03BB						
SW03BC	31DE					
SW03BD						
SW03BE	31DF					
SW03BF						
SW03C0	31E0					
SW03C1						
SW03C2	31E1					
SW03C3						
SW03C4	31E2					
SW03C5						
SW03C6	31E3					
SW03C7						
SW03C8	31E4					
SW03C9						
SW03CA	31E5					
SW03CB						
SW03CC	31E6					
SW03CD						
SW03CE	31E7					
SW03CF						
SW03D0	31E8		预留	预留	预留	预留
SW03D1						
SW03D2	31E9					
SW03D3						
SW03D4	31EA					
SW03D5						
SW03D6	31EB					
SW03D7						
SW03D8	31EC		轴 10 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW03D9						
SW03DA	31ED		预留	预留	预留	预留
SW03DB						
SW03DC	31EE					
SW03DD						
SW03DE	31EF					
SW03DF						

变量地址	IORD 地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW03E0	31F0	轴	轴 11 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW03E1						
SW03E2	31F1					
SW03E3						
SW03E4	31F2					
SW03E5						
SW03E6	31F3					
SW03E7						
SW03E8	31F4					
SW03E9						
SW03EA	31F5					
SW03EB						
SW03EC	31F6					
SW03ED						
SW03EE	31F7					
SW03EF						
SW03F0	31F8					
SW03F1						
SW03F2	31F9					
SW03F3						
SW03F4	31FA					
SW03F5						
SW03F6	31 反馈					
SW03F7						
SW03F8	31FC					
SW03F9						
SW03FA	31FD					
SW03 反 馈						
SW03FC	31FE					
SW03FD						
SW03FE	31FF					
SW03FF						
SW0400	3200	轴	预留	预留	预留	预留
SW0401						
SW0402	3201					
SW0403						
SW0404	3202					
SW0405						
SW0406	3203					
SW0407						
SW0408	3204		轴 11 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0409						
SW040A	3205		预留	预留	预留	预留
SW040B						
SW040C	3206					
SW040D						
SW040E	3207					
SW040F						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0410	3208	轴	轴 12 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0411						
SW0412	3209					
SW0413						
SW0414	320A					
SW0415						
SW0416	320B					
SW0417						
SW0418	320C					
SW0419						
SW041A	320D					
SW041B						
SW041C	320E					
SW041D						
SW041E	320F					
SW041F						
SW0420	3210					
SW0421						
SW0422	3211					
SW0423						
SW0424	3212					
SW0425						
SW0426	3213					
SW0427						
SW0428	3214					
SW0429						
SW042A	3215					
SW042B						
SW042C	3216					
SW042D						
SW042E	3217					
SW042F						
SW0430	3218		预留	预留	预留	预留
SW0431						
SW0432	3219					
SW0433						
SW0434	321A					
SW0435						
SW0436	321B					
SW0437						
SW0438	321C		轴 12 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0439						
SW043A	321D		预留	预留	预留	预留
SW043B						
SW043C	321E					
SW043D						
SW043E	321F					
SW043F						

变量地址	IO 地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0440	3220	轴	轴 13 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0441						
SW0442	3221					
SW0443						
SW0444	3222					
SW0445						
SW0446	3223					
SW0447						
SW0448	3224					
SW0449						
SW044A	3225					
SW044B						
SW044C	3226					
SW044D						
SW044E	3227					
SW044F						
SW0450	3228					
SW0451						
SW0452	3229					
SW0453						
SW0454	322A					
SW0455						
SW0456	322B					
SW0457						
SW0458	322C					
SW0459						
SW045A	322D					
SW045B						
SW045C	322E					
SW045D						
SW045E	322F					
SW045F						
SW0460	3230		预留	预留	预留	预留
SW0461						
SW0462	3231					
SW0463						
SW0464	3232					
SW0465						
SW0466	3233					
SW0467						
SW0468	3234		轴 13 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0469			预留	预留	预留	预留
SW046A	3235					
SW046B						
SW046C	3236					
SW046D						
SW046E	3237					
SW046F						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0470	3238	轴	轴 14 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0471						
SW0472	3239					
SW0473						
SW0474	323A					
SW0475						
SW0476	323B					
SW0477						
SW0478	323C					
SW0479						
SW047A	323D					
SW047B						
SW047C	323E					
SW047D						
SW047E	323F					
SW047F						
SW0480	3240					
SW0481						
SW0482	3241					
SW0483						
SW0484	3242					
SW0485						
SW0486	3243					
SW0487						
SW0488	3244					
SW0489						
SW048A	3245					
SW048B						
SW048C	3246					
SW048D						
SW048E	3247					
SW048F						
SW0490	3248	轴	预留	预留	预留	预留
SW0491						
SW0492	3249					
SW0493						
SW0494	324A					
SW0495						
SW0496	324B					
SW0497						
SW0498	324C		轴 14 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0499			预留	预留	预留	预留
SW049A	324D					
SW049B						
SW049C	324E					
SW049D						
SW049E	324F					
SW049F						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW04A0	3250	轴	轴 15 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW04A1						
SW04A2	3251					
SW04A3						
SW04A4	3252					
SW04A5						
SW04A6	3253					
SW04A7						
SW04A8	3254					
SW04A9						
SW04AA	3255					
SW04AB						
SW04AC	3256					
SW04AD						
SW04AE	3257					
SW04AF						
SW04B0	3258					
SW04B1						
SW04B2	3259					
SW04B3						
SW04B4	325A					
SW04B5						
SW04B6	325B					
SW04B7						
SW04B8	325C					
SW04B9						
SW04BA	325D					
SW04BB						
SW04BC	325E					
SW04BD						
SW04BE	325F					
SW04BF						
SW04C0	3260		预留	预留	预留	预留
SW04C1						
SW04C2	3261					
SW04C3						
SW04C4	3262					
SW04C5						
SW04C6	3263					
SW04C7						
SW04C8	3264		轴 15 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW04C9						
SW04CA	3265		预留	预留	预留	预留
SW04CB						
SW04CC	3266					
SW04CD						
SW04CE	3267					
SW04CF						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW04D0	3268	轴	轴 16 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW04D1						
SW04D2	3269					
SW04D3						
SW04D4	326A					
SW04D5						
SW04D6	326B					
SW04D7						
SW04D8	326C					
SW04D9						
SW04DA	326D					
SW04DB						
SW04DC	326E					
SW04DD						
SW04DE	326F					
SW04DF						
SW04E0	3270					
SW04E1						
SW04E2	3271					
SW04E3						
SW04E4	3272					
SW04E5						
SW04E6	3273					
SW04E7						
SW04E8	3274					
SW04E9						
SW04EA	3275					
SW04EB						
SW04EC	3276					
SW04ED						
SW04EE	3277					
SW04EF						
SW04F0	3278		预留	预留	预留	预留
SW04F1						
SW04F2	3279					
SW04F3						
SW04F4	327A					
SW04F5						
SW04F6	327B					
SW04F7						
SW04F8	327C		轴 16 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW04F9						
SW04FA	327D		预留	预留	预留	预留
SW04 反馈						
SW04FC	327E					
SW04FD						
SW04FE	327F					
SW04FF						

变量地址	IORD 地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0500	3280	轴	轴 17 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0501						
SW0502	3281					
SW0503						
SW0504	3282					
SW0505						
SW0506	3283					
SW0507						
SW0508	3284					
SW0509						
SW050A	3285					
SW050B						
SW050C	3286					
SW050D						
SW050E	3287					
SW050F						
SW0510	3288					
SW0511						
SW0512	3289					
SW0513						
SW0514	328A					
SW0515						
SW0516	328B					
SW0517						
SW0518	328C					
SW0519						
SW051A	328D					
SW051B						
SW051C	328E					
SW051D						
SW051E	328F					
SW051F						
SW0520	3290		预留	预留	预留	预留
SW0521						
SW0522	3291					
SW0523						
SW0524	3292					
SW0525						
SW0526	3293					
SW0527						
SW0528	3294		轴 17 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0529			预留	预留	预留	预留
SW052A	3295					
SW052B						
SW052C	3296					
SW052D						
SW052E	3297					
SW052F						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0530	3298	轴	轴 18 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0531						
SW0532	3299					
SW0533						
SW0534	329A					
SW0535						
SW0536	329B					
SW0537						
SW0538	329C					
SW0539						
SW053A	329D					
SW053B						
SW053C	329E					
SW053D						
SW053E	329F					
SW053F						
SW0540	32A0					
SW0541						
SW0542	32A1					
SW0543						
SW0544	32A2					
SW0545						
SW0546	32A3					
SW0547						
SW0548	32A4					
SW0549						
SW054A	32A5					
SW054B						
SW054C	32A6					
SW054D						
SW054E	32A7					
SW054F						
SW0550	32A8		预留	预留	预留	预留
SW0551						
SW0552	32A9					
SW0553						
SW0554	32AA					
SW0555						
SW0556	32AB					
SW0557						
SW0558	32AC					
SW0559						
SW055A	32AD		预留	预留	预留	预留
SW055B						
SW055C	32AE					
SW055D						
SW055E	32AF					
SW055F						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0560	32B0	轴	轴 19 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0561						
SW0562	32B1					
SW0563						
SW0564	32B2					
SW0565						
SW0566	32B3					
SW0567						
SW0568	32B4					
SW0569						
SW056A	32B5					
SW056B						
SW056C	32B6					
SW056D						
SW056E	32B7					
SW056F						
SW0570	32B8					
SW0571						
SW0572	32B9					
SW0573						
SW0574	32BA					
SW0575						
SW0576	32BB					
SW0577						
SW0578	32BC					
SW0579						
SW057A	32BD					
SW057B						
SW057C	32BE					
SW057D						
SW057E	32BF					
SW057F						
SW0580	32C0		预留	预留	预留	预留
SW0581						
SW0582	32C1					
SW0583						
SW0584	32C2					
SW0585						
SW0586	32C3		轴 19 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0587						
SW0588	32C4					
SW0589						
SW058A	32C5		预留	预留	预留	预留
SW058B						
SW058C	32C6					
SW058D						
SW058E	32C7					
SW058F						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0590	32C8	轴	轴 20 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0591						
SW0592	32C9					
SW0593						
SW0594	32CA					
SW0595						
SW0596	32CB					
SW0597						
SW0598	32CC					
SW0599						
SW059A	32CD					
SW059B						
SW059C	32CE					
SW059D						
SW059E	32CF					
SW059F						
SW05A0	32D0					
SW05A1						
SW05A2	32D1					
SW05A3						
SW05A4	32D2					
SW05A5						
SW05A6	32D3					
SW05A7						
SW05A8	32D4					
SW05A9						
SW05AA	32D5					
SW05AB						
SW05AC	32D6					
SW05AD						
SW05AE	32D7					
SW05AF						
SW05B0	32D8		预留	预留	预留	预留
SW05B1						
SW05B2	32D9					
SW05B3						
SW05B4	32DA					
SW05B5						
SW05B6	32DB					
SW05B7						
SW05B8	32DC		轴 20 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW05B9						
SW05BA	32DD		预留	预留	预留	预留
SW05BB						
SW05BC	32DE					
SW05BD						
SW05BE	32DF					
SW05BF						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW05C0	32E0	轴	轴 21 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW05C1						
SW05C2	32E1					
SW05C3						
SW05C4	32E2					
SW05C5						
SW05C6	32E3					
SW05C7						
SW05C8	32E4					
SW05C9						
SW05CA	32E5					
SW05CB						
SW05CC	32E6					
SW05CD						
SW05CE	32E7					
SW05CF						
SW05D0	32E8					
SW05D1						
SW05D2	32E9					
SW05D3						
SW05D4	32EA					
SW05D5						
SW05D6	32EB					
SW05D7						
SW05D8	32EC					
SW05D9						
SW05DA	32ED					
SW05DB						
SW05DC	32EE					
SW05DD						
SW05DE	32EF					
SW05DF						
SW05E0	32F0		预留	预留	预留	预留
SW05E1						
SW05E2	32F1					
SW05E3						
SW05E4	32F2					
SW05E5						
SW05E6	32F3					
SW05E7						
SW05E8	32F4		轴 21 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW05E9						
SW05EA	32F5		预留	预留	预留	预留
SW05EB						
SW05EC	32F6					
SW05ED						
SW05EE	32F7					
SW05EF						

变量地址	IORD 地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW05F0	32F8	轴	轴 22 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW05F1						
SW05F2	32F9					
SW05F3						
SW05F4	32FA					
SW05F5						
SW05F6	32 反馈					
SW05F7						
SW05F8	32FC					
SW05F9						
SW05FA	32FD					
SW05 反 馈						
SW05FC	32FE					
SW05FD						
SW05FE	32FF					
SW05FF						
SW0600	3300					
SW0601						
SW0602	3301					
SW0603						
SW0604	3302					
SW0605						
SW0606	3303					
SW0607						
SW0608	3304					
SW0609						
SW060A	3305					
SW060B						
SW060C	3306					
SW060D						
SW060E	3307					
SW060F						
SW0610	3308		预留	预留	预留	预留
SW0611						
SW0612	3309					
SW0613						
SW0614	330A					
SW0615						
SW0616	330B					
SW0617						
SW0618	330C		轴 22 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0619						
SW061A	330D		预留	预留	预留	预留
SW061B						
SW061C	330E					
SW061D						
SW061E	330F					
SW061F						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0620	3310	轴	轴 23 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0621						
SW0622	3311					
SW0623						
SW0624	3312					
SW0625						
SW0626	3313					
SW0627						
SW0628	3314					
SW0629						
SW062A	3315					
SW062B						
SW062C	3316					
SW062D						
SW062E	3317					
SW062F						
SW0630	3318					
SW0631						
SW0632	3319					
SW0633						
SW0634	331A					
SW0635						
SW0636	331B					
SW0637						
SW0638	331C					
SW0639						
SW063A	331D					
SW063B						
SW063C	331E					
SW063D						
SW063E	331F					
SW063F						
SW0640	3320		预留	预留	预留	预留
SW0641						
SW0642	3321					
SW0643						
SW0644	3322					
SW0645						
SW0646	3323					
SW0647						
SW0648	3324		轴 23 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0649						
SW064A	3325		预留	预留	预留	预留
SW064B						
SW064C	3326					
SW064D						
SW064E	3327					
SW064F						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0650	3328	轴	轴 24 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0651						
SW0652	3329					
SW0653						
SW0654	332A					
SW0655						
SW0656	332B					
SW0657						
SW0658	332C					
SW0659						
SW065A	332D					
SW065B						
SW065C	332E					
SW065D						
SW065E	332F					
SW065F						
SW0660	3330					
SW0661						
SW0662	3331					
SW0663						
SW0664	3332					
SW0665						
SW0666	3333					
SW0667						
SW0668	3334					
SW0669						
SW066A	3335					
SW066B						
SW066C	3336					
SW066D						
SW066E	3337					
SW066F						
SW0670	3338	轴	预留	预留	预留	预留
SW0671						
SW0672	3339					
SW0673						
SW0674	333A					
SW0675						
SW0676	333B					
SW0677						
SW0678	333C		轴 24 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0679						
SW067A	333D		预留	预留	预留	预留
SW067B						
SW067C	333E					
SW067D						
SW067E	333F					
SW067F						

变量地址	IO 地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0680	3340	轴	轴 25 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0681						
SW0682	3341					
SW0683						
SW0684	3342					
SW0685						
SW0686	3343					
SW0687						
SW0688	3344					
SW0689						
SW068A	3345					
SW068B						
SW068C	3346					
SW068D						
SW068E	3347					
SW068F						
SW0690	3348					
SW0691						
SW0692	3349					
SW0693						
SW0694	334A					
SW0695						
SW0696	334B					
SW0697						
SW0698	334C					
SW0699						
SW069A	334D					
SW069B						
SW069C	334E					
SW069D						
SW069E	334F					
SW069F						
SW06A0	3350	轴	预留	预留	预留	预留
SW06A1						
SW06A2	3351					
SW06A3						
SW06A4	3352					
SW06A5						
SW06A6	3353					
SW06A7						
SW06A8	3354		轴 25 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW06A9						
SW06AA	3355		预留	预留	预留	预留
SW06AB						
SW06AC	3356					
SW06AD						
SW06AE	3357					
SW06AF						

变量地址	IORD 地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW06B0	3358	轴	轴 26 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW06B1						
SW06B2	3359					
SW06B3						
SW06B4	335A					
SW06B5						
SW06B6	335B					
SW06B7						
SW06B8	335C					
SW06B9						
SW06BA	335D					
SW06BB						
SW06BC	335E					
SW06BD						
SW06BE	335F					
SW06BF						
SW06C0	3360					
SW06C1						
SW06C2	3361					
SW06C3						
SW06C4	3362					
SW06C5						
SW06C6	3363					
SW06C7						
SW06C8	3364					
SW06C9						
SW06CA	3365					
SW06CB						
SW06CC	3366					
SW06CD						
SW06CE	3367					
SW06CF						
SW06D0	3368		预留	预留	预留	预留
SW06D1						
SW06D2	3369					
SW06D3						
SW06D4	336A					
SW06D5						
SW06D6	336B					
SW06D7						
SW06D8	336C		轴 26 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW06D9						
SW06DA	336D		预留	预留	预留	预留
SW06DB						
SW06DC	336E					
SW06DD						
SW06DE	336F					
SW06DF						

变量地址	IORD 地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW06E0	3370	轴	轴 27 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW06E1						
SW06E2	3371					
SW06E3						
SW06E4	3372					
SW06E5						
SW06E6	3373					
SW06E7						
SW06E8	3374					
SW06E9						
SW06EA	3375					
SW06EB						
SW06EC	3376					
SW06ED						
SW06EE	3377					
SW06EF						
SW06F0	3378					
SW06F1						
SW06F2	3379					
SW06F3						
SW06F4	337A					
SW06F5						
SW06F6	337B					
SW06F7						
SW06F8	337C					
SW06F9						
SW06FA	337D					
SW06 反 馈						
SW06FC	337E					
SW06FD						
SW06FE	337F					
SW06FF						
SW0700	3380	轴	预留	预留	预留	预留
SW0701						
SW0702	3381					
SW0703						
SW0704	3382					
SW0705						
SW0706	3383					
SW0707						
SW0708	3384		轴 27 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0709						
SW070A	3385		预留	预留	预留	预留
SW070B						
SW070C	3386					
SW070D						
SW070E	3387					
SW070F						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0710	3388	轴	轴 28 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0711						
SW0712	3389					
SW0713						
SW0714	338A					
SW0715						
SW0716	338B					
SW0717						
SW0718	338C					
SW0719						
SW071A	338D					
SW071B						
SW071C	338E					
SW071D						
SW071E	338F					
SW071F						
SW0720	3390					
SW0721						
SW0722	3391					
SW0723						
SW0724	3392					
SW0725						
SW0726	3393					
SW0727						
SW0728	3394					
SW0729						
SW072A	3395					
SW072B						
SW072C	3396					
SW072D						
SW072E	3397					
SW072F						
SW0730	3398		预留	预留	预留	预留
SW0731						
SW0732	3399					
SW0733						
SW0734	339A					
SW0735						
SW0736	339B					
SW0737						
SW0738	339C					
SW0739						
SW073A	339D		轴 28 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW073B						
SW073C	339E					
SW073D						
SW073E	339F					
SW073F						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0740	33A0	轴	轴 29 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0741						
SW0742	33A1					
SW0743						
SW0744	33A2					
SW0745						
SW0746	33A3					
SW0747						
SW0748	33A4					
SW0749						
SW074A	33A5					
SW074B						
SW074C	33A6					
SW074D						
SW074E	33A7					
SW074F						
SW0750	33A8					
SW0751						
SW0752	33A9					
SW0753						
SW0754	33AA					
SW0755						
SW0756	33AB					
SW0757						
SW0758	33AC					
SW0759						
SW075A	33AD					
SW075B						
SW075C	33AE					
SW075D						
SW075E	33AF					
SW075F						
SW0760	33B0	轴	预留	预留	预留	预留
SW0761						
SW0762	33B1					
SW0763						
SW0764	33B2					
SW0765						
SW0766	33B3					
SW0767						
SW0768	33B4		轴 29 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0769						
SW076A	33B5		预留	预留	预留	预留
SW076B						
SW076C	33B6					
SW076D						
SW076E	33B7					
SW076F						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW0770	33B8	轴	轴 30 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0771						
SW0772	33B9					
SW0773						
SW0774	33BA					
SW0775						
SW0776	33BB					
SW0777						
SW0778	33BC					
SW0779						
SW077A	33BD					
SW077B						
SW077C	33BE					
SW077D						
SW077E	33BF					
SW077F						
SW0780	33C0					
SW0781						
SW0782	33C1					
SW0783						
SW0784	33C2					
SW0785						
SW0786	33C3					
SW0787						
SW0788	33C4					
SW0789						
SW078A	33C5					
SW078B						
SW078C	33C6					
SW078D						
SW078E	33C7					
SW078F						
SW0790	33C8		预留	预留	预留	预留
SW0791						
SW0792	33C9					
SW0793						
SW0794	33CA					
SW0795						
SW0796	33CB					
SW0797						
SW0798	33CC		轴 30 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW0799						
SW079A	33CD		预留	预留	预留	预留
SW079B						
SW079C	33CE					
SW079D						
SW079E	33CF					
SW079F						

变量地址	IOR地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW07A0	33D0	轴	轴 31 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW07A1						
SW07A2	33D1					
SW07A3						
SW07A4	33D2					
SW07A5						
SW07A6	33D3					
SW07A7						
SW07A8	33D4					
SW07A9						
SW07AA	33D5					
SW07AB						
SW07AC	33D6					
SW07AD						
SW07AE	33D7					
SW07AF						
SW07B0	33D8					
SW07B1						
SW07B2	33D9					
SW07B3						
SW07B4	33DA					
SW07B5						
SW07B6	33DB					
SW07B7						
SW07B8	33DC					
SW07B9						
SW07BA	33DD					
SW07BB						
SW07BC	33DE					
SW07BD						
SW07BE	33DF					
SW07BF						
SW07C0	33E0		预留	预留	预留	预留
SW07C1						
SW07C2	33E1					
SW07C3						
SW07C4	33E2					
SW07C5						
SW07C6	33E3					
SW07C7						
SW07C8	33E4		轴 31 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW07C9						
SW07CA	33E5		预留	预留	预留	预留
SW07CB						
SW07CC	33E6					
SW07CD						
SW07CE	33E7					
SW07CF						

变量地址	IORD 地址	组	名称	描述	单位	刷新定时
SW07D0	33E8	轴	轴 32 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW07D1						
SW07D2	33E9					
SW07D3						
SW07D4	33EA					
SW07D5						
SW07D6	33EB					
SW07D7						
SW07D8	33EC					
SW07D9						
SW07DA	33ED					
SW07DB						
SW07DC	33EE					
SW07DD						
SW07DE	33EF					
SW07DF						
SW07E0	33F0					
SW07E1						
SW07E2	33F1					
SW07E3						
SW07E4	33F2					
SW07E5						
SW07E6	33F3					
SW07E7						
SW07E8	33F4					
SW07E9						
SW07EA	33F5					
SW07EB						
SW07EC	33F6					
SW07ED						
SW07EE	33F7					
SW07EF						
SW07F0	33F8		预留	预留	预留	预留
SW07F1						
SW07F2	33F9					
SW07F3						
SW07F4	33FA					
SW07F5						
SW07F6	33 反馈					
SW07F7						
SW07F8	33FC		轴 32 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态	同轴 1 的状态
SW07F9						
SW07FA	33FD		预留	预留	预留	预留
SW07 反 馈						
SW07FC	33FE					
SW07FD						
SW07FE	33FF					
SW07FF						

指令执行状态中的指令码

在系统参数“指令执行状态 (轴 1 的 SW0228)”中, 显示下表正在执行的指令代码。

它们被用来监控程序中操作的执行状态。

分类	指令名称	指令	编码	备注
无操作	无执行	---	0000h	
轴的运动	定位	MOVE	0001h	
	线性插补	MOVEL	0002h	
	圆弧插补	MOVEC	0003h	
	原点搜索	DATUM	0004h	
	中断进给	MOVEI	0005h	
	定时定位	MOVET	0006h	
	往复运动	MOVETRAV	0007h	
	电子凸轮单轴	CAM	0008h	
轴的操作	连接操作	MOVELINK	0015h	
	电子凸轮同步	CAMBOX	0016h	
	电子轴	CONNECT	0017h	
	跟踪同步	SYNC	0018h	
	行进距离叠加	ADDAX	0019h	
	速度指令	SPEED	001Ah	
	扭矩指令	TORQUE	001Bh	
轴的操作结束	同步结束	SYNCR	0029h	如果没有行进距离的规定, 同步指令码的编码被保持

注 用目标位置改变指令 (MOVEMODI) 可以保持以前块中的 MOVE 或 MOVEL 的指令码。

MECHATROLINK-II 伺服状态

系统参数“MECHATROLINK-II 伺服状态 (轴 1 的 SW021C, SW021D)”表示伺服驱动器的状态。

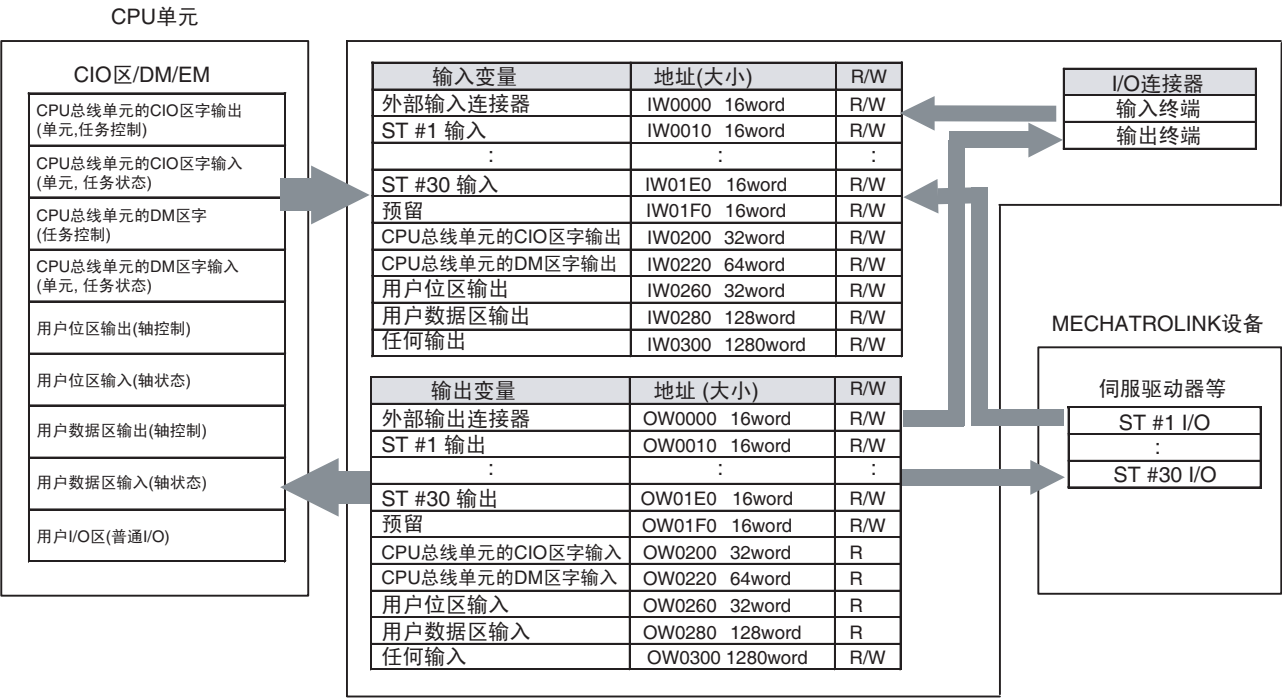
地址	位	缩写	名称	ON/OFF
SW021C	D00-03	---	---	始终为 0
	D04	PON	主电源 ON	0: 主电源 OFF 1: 主电源 ON
	D05-08	---	---	始终为 0
	D09	T_LIM	扭矩控制	0: 不控制扭矩 1: 控制扭矩
	D10	---	---	始终为 0
	D11	NEAR	定位近程: 在位置控制模式中	0: 在定位近程的范围外 1: 在定位近程的范围内
		V_LIM	速度控制: 在扭矩控制模式中	0: 没有检测到速度限值 1: 检测到了速度限值
	D12-13	---	---	始终为 0
	D14-15	---	预留	

地址	位	缩写	名称	ON/OFF
SW021D	D00	P_OT	正转禁止输入	0: OFF
				1: ON
	D01	N_OT	反转禁止输入	0: OFF
				1: ON
	D02	DEC	原点搜索减速限制开关输入	0: OFF
				1: ON
	D03	PA	编码器 A 相输入	0: OFF
				1: ON
	D04	PB	编码器 B 相输入	0: OFF
				1: ON
	D05	PC	编码器 C 相输入	0: OFF
				1: ON
	D06	EXT1	1 号外部锁定输入	0: OFF
				1: ON
	D07	EXT2	2 号外部锁定输入	0: OFF
				1: ON
	D08	EXT3	3 号外部锁定输入	0: OFF
				1: ON
	D09	BRK	刹车输出	0: 取消
				1: 锁定
	D10-11	---	预留	
	D12	IO12	Pn81E.0. 中选择的 CN1 输入信号	0: OFF
				1: ON
	D13	IO13	Pn81E.1. 中选择的 CN1 输入信号	0: OFF
				1: ON
	D14	IO14	Pn81E.2. 中选择的 CN1 输入信号	0: OFF
				1: ON
	D15	IO15	Pn81E.3. 中选择的 CN1 输入信号	0: OFF
				1: ON

4-6 I/O 变量

在 MC 单元上，下列信号能被用作 I/O 变量：MC 单元的 I/O 连接器信号，CPU 单元和 MC 单元之间的位区 / 数据区，和 MECHATROLINK-II 设备和 MC 单元之间的 I/O 信号。

4-6-1 I/O 变量综述



R/W 列表示从 MC 单元的程序中读和写的限制。在输出变量中，状态输出区不能从用户程序写。

从 MC 单元的程序向链接到 CPU 单元和 MC 单元之间的位区 / 数据区的输入变量写数据使 MC 单元能控制单元，任务和轴。

从 MC 单元的程序向链接到 MC 单元的 I/O 连接器或 MECHATROLINK-II 输出设备的输出信号的输出变量写数据使 MC 单元能控制输出信号。

4-6-2 输入变量表

输入变量

输入变量	大小	PC21 总线循环区	分类	读写
IW0000	1	---	MC 单元外部输入终端	R/W
IW0001-IW000F	15	---	预留	R/W
IW0010-IW020F	512	---	MECHATROLINK-II 输入轴 1-32	R/W
IW0210-IW02FF	240	---	预留	R/W
IW0300-IW0302	3	n - n+2	单元控制位	R/W
IW0303-IW030F	13	---	预留	R/W
IW0310	1	m+20	单元控制数据	R/W
IW0311-IW031F	15	---	预留	R/W
IW0320	1	n+3	预留	R/W
IW0321-IW032F	15	---	预留	R/W
IW0330	1	m+21	预留	R/W
IW0331-IW033F	15	---	预留	R/W
IW0340-IW0347	8	n+4 - n+11	运动任务 1-8 控制位	R/W
IW0348-IW035F	24	---	预留	R/W

输入变量	大小	PC21 总线循环区	分类	读写
IW0360-IW036F	16	m+22 - m+37	运动任务 1-8 控制数据	R/W
IW0370-IW043F	208	---	预留	R/W
IW0440-IW045F	32	x - x+31	轴 1-32 控制位	R/W
IW0460-IW047F	32	---	预留	R/W
IW0480-IW049F	32	d - d+31	轴 1-32 控制数据	R/W
IW04A0-IW04BF	32	---	预留	R/W
IW04C0-IW04DF	32	---	轴 1-32 进给正转更正	R/W
IW04E0-IW09FF	1312	---	预留	R/W
IW0A00-IW0A07	8	---	运动任务 1-8 的加速 / 减速库	R/W
IW0A08-IW0A3F	56	---	预留	R/W
IW0A40-IW0AFF	192	---	预留	R/W
IW0B00-IW0FFF	1280	用户区	通用 I/O A-H	R/W

“读写”列表示运动程序在读 / 写方面的限制。在输出变量中, 状态输出区不能从用户程序写。

从运动程序向分配给 PLC 位区的输入变量写数据使 MC 单元能控制单元, 任务和轴。

从运动程序向分配给 MECHATROLINK-II 输出设备和 MC 单元的外部输出终端的输出变量写数据使 MC 单元能控制信号输出。

详细的输入变量

输入变量表示将要向 MC 单元输入的数据。

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单元字	分类	名称	规格
IW0000	00	1	---	MC 单元的外部输入端子	外部减速停止输入	反应从外部减速停止输入终端来的输入
	01				预留	预留
	02				外部通用输入 1	反应从外部通用输入 1 终端来的输入
	03				外部通用输入 2	反应从外部通用输入 2 终端来的输入
	04-15				预留	预留
IW0001	00-15	15	---	预留	预留	预留
IW000F						

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
IW0010	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 1	MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 1 通道	MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 1 通道
IW0011					MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 2 通道	MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 2 通道
IW0012					MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 3 通道	MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 3 通道
IW0013					MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 4 通道	MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 4 通道
IW0014					MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 5 通道	MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 5 通道
IW0015					MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 6 通道	MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 6 通道
IW0016					MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 7 通道	MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 7 通道
IW0017					MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 8 通道	MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 8 通道
IW0018					MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 9 通道	MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 9 通道
IW0019					MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 10 通道	MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 10 通道
IW001A					MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 11 通道	MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 11 通道
IW001B					MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 12 通道	MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 12 通道
IW001C					MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 13 通道	MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 13 通道
IW001D					MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 14 通道	MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 14 通道
IW001E					MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 15 通道	MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 15 通道
IW001F					MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 16 通道	MECHATROLINK-II 的输入轴 1 第 16 通道
IW0020	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 2	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW002F						
IW0030	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 3	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW003F						
IW0040	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 4	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW004F						
IW0050	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 5	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW005F						
IW0060	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 6	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW006F						
IW0070	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 7	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW007F						
IW0080	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 8	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW008F						
IW0090	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 9	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW009F						
IW00A0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 10	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW00AF						
IW00B0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 11	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW00BF						
IW00C0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 12	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW00CF						
IW00D0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 13	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW00DF						

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
IW00E0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 14	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW00EF						
IW00F0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 15	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW00FF						
IW0100	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 16	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW010F						
IW0110	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 17	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW011F						
IW0120	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 18	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW012F						
IW0130	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 19	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW013F						
IW0140	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 20	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW014F						
IW0150	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 21	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW015F						
IW0160	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 22	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW016F						
IW0170	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 23	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW017F						
IW0180	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 24	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW018F						
IW0190	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 25	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW019F						
IW01A0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 26	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW01AF						
IW01B0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 27	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW01BF						
IW01C0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 28	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW01CF						
IW01D0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 29	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW01DF						
IW01E0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 30	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW01EF						
IW01F0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 31	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW01FF						
IW0200	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 的输入轴 32	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1	同 MECHATROLINK-II 的输入轴 1
IW020F						
IW0210	00-15	240	---	预留	预留	预留
IW02FF						

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
IW0300	00	1	n+0	单元控制位	单元警报复位	0: 无 1: 不将单元警报位转为 ON ↑: 清空发生在单元水平的警报 ↓: 无
	01				系统参数保存	0: 无 1: 无 ↑: 在 MC 单元的 Flash 中保存系统参数, 在 Flash 和伺服驱动器的 EEPROM 中保存伺服参数 ↓: 无
	02				位置数据变量保存	0: 无 1: 无 ↑: 在 Flash 中保存位置数据变量 ↓: 无
	03				示教条件设定	0: 无 1: 无 ↑: 设定示教轴, 读示教地址 ↓: 无
	04				示教类型	0: 反馈当前位置 1: 指令当前位置 ↑: 无 ↓: 无
	05				示教执行	0: 无 1: 无 ↑: 根据示教类型在位置数据变量中写当前位置 ↓: 无
	06				伺服参数保存	0: 无 1: 无 ↑: 在伺服驱动器的快闪 ROM/EEPROM 中保存伺服参数 ↓: 无
	07-11				预留	预留
	12-15				当前值监控选择	选择将输出到当前值监控的数据 0: 零输出 1: 反馈位置 (选择的坐标系统) 2: 反馈位置 (选择的坐标系统) 3: 指令位置 (选择的坐标系统) 4: 指令位置 (硬件坐标系统) 5: 反馈速度 1(速度指令单位) 6: 反馈速度 2(通过参数) 7: 指令速度 1(速度指令单位) 8: 指令速度 2(取决于参数) 9: 出错 10: 扭矩指令 11-15: 系统预留

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
IW0301	00-15	1	n+1	单元控制位	示教轴设定 1-16	0: 无 1: 规定轴为示教对象 ↑: 无 ↓: 无
IW0302	00-15	1	n+2		示教轴设定 17-32	0: 无 1: 规定轴为示教对象 ↑: 无 ↓: 无
IW0303	00-15	13	---	预留	预留	预留
IW030F						
IW0310	00-15	1	m+20	单元控制数据	示教地址	规定示教开始地址 0-10239
IW0311	00-15	15	---	预留	预留	预留
IW031F						
IW0320	00	1	n+3	预留		
	01					
	02					
	03-15				预留	预留
IW0321	00-15	15	---	预留	预留	预留
IW032F						
IW0330	00-15	1	m+21	预留	预留	预留
IW0331	00-15	15	---	预留	预留	预留
IW033F						

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
IW0340	00	1	n+4	运动任务 1 控制	运动任务警报复位	0: 无 1: 不将运动任务警报位转为 ON ↑: 不将运动任务警报位转为 ON ↓: 无
	01				运动程序开始	0: 无 1: 无 ↑: 根据规定的开始模式开始运动程序 ↓: 无
	02-03				开始模式	0,3: 读程序号并从上部执行程序 1: 从其号显示为正在运行的块号的块的中部恢复程序执行 2: 从下一个块恢复程序执行到其号显示为正在运行的块号的块
	04				减速停止	0: 无 1: 禁止运动程序开始 ↑: 不考虑块, 执行减速停止 ↓: 无
	05				块停止	0: 无 1: 禁止运动程序开始 ↑: 在当前正在执行的块结束时执行减速停止 ↓: 无
	06				单块操作模式	0: 将单块操作模式转为 OFF 1: 将单块操作模式转为 ON ↑: 无 ↓: 无
	07				允许任务覆盖	0: 禁止任务覆盖值 (覆盖: 100%) 1: 允许任务覆盖值 ↑: 无 ↓: 无
	08-15				预留	预留
IW0341	00-15	7	n+5	运动任务 2 控制	同运动任务 1	同运动任务 1
IW0342			n+6	运动任务 3 控制	同运动任务 1	同运动任务 1
IW0343			n+7	运动任务 4 控制	同运动任务 1	同运动任务 1
IW0344			n+8	运动任务 5 控制	同运动任务 1	同运动任务 1
IW0345			n+9	运动任务 6 控制	同运动任务 1	同运动任务 1
IW0346			n+10	运动任务 7 控制	同运动任务 1	同运动任务 1
IW0347			n+11	运动任务 8 控制	同运动任务 1	同运动任务 1
IW0348	00-15	24	---	预留	预留	预留
IW035F						

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
IW0360	00-15	1	m+22	运动任务 1 控制数据	运动任务 1 程序号	规定将由运动任务执行的程序号 0-499
IW0361	00-15	1	m+23		运动任务 1 覆盖	设定将在运动程序中使用的覆盖值 0.00 ~ 327.67 [%] (单位: 0.01%)
IW0362	00-15	2	m+24	运动任务 2 控制数据	同运动任务 1	同运动任务 1
IW0363			m+25			
IW0364	00-15	2	m+26	运动任务 3 控制数据	同运动任务 1	同运动任务 1
IW0365			m+27			
IW0366	00-15	2	m+28	运动任务 4 控制数据	同运动任务 1	同运动任务 1
IW0367			m+29			
IW0368	00-15	2	m+30	运动任务 5 控制数据	同运动任务 1	同运动任务 1
IW0369			m+31			
IW036A	00-15	2	m+32	运动任务 6 控制数据	同运动任务 1	同运动任务 1
IW036B			m+33			
IW036C	00-15	2	m+34	运动任务 7 控制数据	同运动任务 1	同运动任务 1
IW036D			m+35			
IW036E	00-15	2	m+36	运动任务 8 控制数据	同运动任务 1	同运动任务 1
IW036F			m+37			
IW0370	00-15	208	---	预留	预留	预留
IW043F						

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
IW0440	00	1	x+0	轴 1 控制位	轴警报复位	0: 无 1: 不将轴警报位转为 ON ↑: 清空发生在轴水平的警报, 并清空 MECHATROLINK-II ↓: 无
	01				减速停止	0: 无 1: 禁止 JOG, STEP, 原点搜索和手动模式下的硬件原点返回 ↑: 减速停止 (JOG, STEP, 原点搜索和硬件原点返回) ↓: 无
	02				伺服锁定	0: 无 1: 无 ↑: 开始伺服锁定 ↓: 无
	03				伺服开锁	0: 无 1: 禁止伺服锁定 ↑: 取消伺服锁定状态 ↓: 无
	04				JOG	0: 无 1: 继续 JOG 操作 ↑: 开始 JOG 操作 ↓: 停止 JOG 操作
	05				STEP	0: 无 1: 继续 STEP 操作 ↑: 开始 STEP 操作 ↓: 停止 STEP 操作
	06				原点搜索	0: 无 1: 继续原点搜索 ↑: 开始原点搜索 ↓: 停止原点搜索
	07				硬件原点返回	0: 无 1: 继续硬件原点返回 (PTP) ↑: 开始硬件原点返回 (PTP) ↓: 停止硬件原点返回 (PTP)
	08				偏差计数器复位	0: 无 1: 无 ↑: 复位偏差计数器 * 指令位置 = 当前位置 ↓: 无
	09				强制原点	0: 无 1: 无 ↑: 强制将当前位置设定为 0, 将它建立为原点 (不在轴运动过程中) ↓: 无
	10				ABS 原点设定	0: 无 1: 无 ↑: 设定 ABS 编码器的原点 ↓: 无
	11				允许变速	0: 禁止变速 (覆盖: 100%) 1: 允许变速 ↑: 无 ↓: 无

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
IW0440	12	1	x+0	轴 1 控制位	JOG/STEP 方向	0: 在 + 方向的 JOG 和 STEP 操作 1: 在 - 方向的 JOG 和 STEP 操作 ↑: 无 ↓: 无
	13				轴硬件锁定	0: 取消轴硬件锁定模式 1: 轴硬件锁定模式 ↑: 无 ↓: 无
	14				预留	预留
	15				手动 / 自动模式	0: 手动模式 1: 自动模式 ↑: 用减速停止在过程中停止手动 操作 ↓: 用减速停止在过程中停止自动 操作

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
IW0441	00-15	31	x+1	轴 2 控制位	同轴 1	同轴 1
IW0442			x+2	轴 3 控制位	同轴 1	同轴 1
IW0443			x+3	轴 4 控制位	同轴 1	同轴 1
IW0444			x+4	轴 5 控制位	同轴 1	同轴 1
IW0445			x+5	轴 6 控制位	同轴 1	同轴 1
IW0446			x+6	轴 7 控制位	同轴 1	同轴 1
IW0447			x+7	轴 8 控制位	同轴 1	同轴 1
IW0448			x+8	轴 9 控制位	同轴 1	同轴 1
IW0449			x+9	轴 10 控制位	同轴 1	同轴 1
IW044A			x+10	轴 11 控制位	同轴 1	同轴 1
IW044B			x+11	轴 12 控制位	同轴 1	同轴 1
IW044C			x+12	轴 13 控制位	同轴 1	同轴 1
IW044D			x+13	轴 14 控制位	同轴 1	同轴 1
IW044E			x+14	轴 15 控制位	同轴 1	同轴 1
IW044F			x+15	轴 16 控制位	同轴 1	同轴 1
IW0450			x+16	轴 17 控制位	同轴 1	同轴 1
IW0451			x+17	轴 18 控制位	同轴 1	同轴 1
IW0452			x+18	轴 19 控制位	同轴 1	同轴 1
IW0453			x+19	轴 20 控制位	同轴 1	同轴 1
IW0454			x+20	轴 21 控制位	同轴 1	同轴 1
IW0455			x+21	轴 22 控制位	同轴 1	同轴 1
IW0456			x+22	轴 23 控制位	同轴 1	同轴 1
IW0457			x+23	轴 24 控制位	同轴 1	同轴 1
IW0458			x+24	轴 25 控制位	同轴 1	同轴 1
IW0459			x+25	轴 26 控制位	同轴 1	同轴 1
IW045A			x+26	轴 27 控制位	同轴 1	同轴 1
IW045B			x+27	轴 28 控制位	同轴 1	同轴 1
IW045C			x+28	轴 29 控制位	同轴 1	同轴 1
IW045D			x+29	轴 30 控制位	同轴 1	同轴 1
IW045E			x+30	轴 31 控制位	同轴 1	同轴 1
IW045F			x+31	轴 32 控制位	同轴 1	同轴 1
IW0460	00-15	32	---	预留	预留	预留
IW047F						
IW0480	00-15	1	d+0	轴 1 控制数据	轴 1 覆盖	设定将用于轴的覆盖值 0.00 ~ 327.67 [%] (单位: 0.01%)

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
IW0481	00-15	31	d+1	轴 2 控制数据	轴 2 覆盖	同轴 1
IW0482			d+2	轴 3 控制数据	轴 3 覆盖	同轴 1
IW0483			d+3	轴 4 控制数据	轴 4 覆盖	同轴 1
IW0484			d+4	轴 5 控制数据	轴 5 覆盖	同轴 1
IW0485			d+5	轴 6 控制数据	轴 6 覆盖	同轴 1
IW0486			d+6	轴 7 控制数据	轴 7 覆盖	同轴 1
IW0487			d+7	轴 8 控制数据	轴 8 覆盖	同轴 1
IW0488			d+8	轴 9 控制数据	轴 9 覆盖	同轴 1
IW0489			d+9	轴 10 控制数据	轴 10 覆盖	同轴 1
IW048A			d+10	轴 11 控制数据	轴 11 覆盖	同轴 1
IW048B			d+11	轴 12 控制数据	轴 12 覆盖	同轴 1
IW048C			d+12	轴 13 控制数据	轴 13 覆盖	同轴 1
IW048D			d+13	轴 14 控制数据	轴 14 覆盖	同轴 1
IW048E			d+14	轴 15 控制数据	轴 15 覆盖	同轴 1
IW048F			d+15	轴 16 控制数据	轴 16 覆盖	同轴 1
IW0490			d+16	轴 17 控制数据	轴 17 覆盖	同轴 1
IW0491			d+17	轴 18 控制数据	轴 18 覆盖	同轴 1
IW0492			d+18	轴 19 控制数据	轴 19 覆盖	同轴 1
IW0493			d+19	轴 20 控制数据	轴 20 覆盖	同轴 1
IW0494			d+20	轴 21 控制数据	轴 21 覆盖	同轴 1
IW0495			d+21	轴 22 控制数据	轴 22 覆盖	同轴 1
IW0496			d+22	轴 23 控制数据	轴 23 覆盖	同轴 1
IW0497			d+23	轴 24 控制数据	轴 24 覆盖	同轴 1
IW0498			d+24	轴 25 控制数据	轴 25 覆盖	同轴 1
IW0499			d+25	轴 26 控制数据	轴 26 覆盖	同轴 1
IW049A			d+26	轴 27 控制数据	轴 27 覆盖	同轴 1
IW049B			d+27	轴 28 控制数据	轴 28 覆盖	同轴 1
IW049C			d+28	轴 29 控制数据	轴 29 覆盖	同轴 1
IW049D			d+29	轴 30 控制数据	轴 30 覆盖	同轴 1
IW049E			d+30	轴 31 控制数据	轴 31 覆盖	同轴 1
IW049F			d+31	轴 32 控制数据	轴 32 覆盖	同轴 1

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
IW04A0	00-15	1	---	轴 1 控制数据	预留	预留
IW04A1	00-15	31	---	轴 2 控制数据	预留	预留
IW04A2				轴 3 控制数据	预留	预留
IW04A3				轴 4 控制数据	预留	预留
IW04A4				轴 5 控制数据	预留	预留
IW04A5				轴 6 控制数据	预留	预留
IW04A6				轴 7 控制数据	预留	预留
IW04A7				轴 8 控制数据	预留	预留
IW04A8				轴 9 控制数据	预留	预留
IW04A9				轴 10 控制数据	预留	预留
IW04AA				轴 11 控制数据	预留	预留
IW04AB				轴 12 控制数据	预留	预留
IW04AC				轴 13 控制数据	预留	预留
IW04AD				轴 14 控制数据	预留	预留
IW04AE				轴 15 控制数据	预留	预留
IW04AF				轴 16 控制数据	预留	预留
IW04B0				轴 17 控制数据	预留	预留
IW04B1				轴 18 控制数据	预留	预留
IW04B2				轴 19 控制数据	预留	预留
IW04B3				轴 20 控制数据	预留	预留
IW04B4				轴 21 控制数据	预留	预留
IW04B5				轴 22 控制数据	预留	预留
IW04B6				轴 23 控制数据	预留	预留
IW04B7				轴 24 控制数据	预留	预留
IW04B8				轴 25 控制数据	预留	预留
IW04B9				轴 26 控制数据	预留	预留
IW04BA				轴 27 控制数据	预留	预留
IW04BB				轴 28 控制数据	预留	预留
IW04BC				轴 29 控制数据	预留	预留
IW04BD				轴 30 控制数据	预留	预留
IW04BE				轴 31 控制数据	预留	预留

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
IW04BF	00-15	31	---	轴 32 控制数据	预留	预留
IW04C0	00-15	1	---	轴 1 控制数据	进给正转更正	设定将在相控制中使用的进给正转更正值 (单位: 0.01%, % 到更正值 100%)
IW04C1	00-15	31	---	轴 2 控制数据	轴 2 进给正转更正	同轴 1
IW04C2				轴 3 控制数据	轴 3 进给正转更正	同轴 1
IW04C3				轴 4 控制数据	轴 4 进给正转更正	同轴 1
IW04C4				轴 5 控制数据	轴 5 进给正转更正	同轴 1
IW04C5				轴 6 控制数据	轴 6 进给正转更正	同轴 1
IW04C6				轴 7 控制数据	轴 7 进给正转更正	同轴 1
IW04C7				轴 8 控制数据	轴 8 进给正转更正	同轴 1
IW04C8				轴 9 控制数据	轴 9 进给正转更正	同轴 1
IW04C9				轴 10 控制数据	轴 10 进给正转更正	同轴 1
IW04CA				轴 11 控制数据	轴 11 进给正转更正	同轴 1
IW04CB				轴 12 控制数据	轴 12 进给正转更正	同轴 1
IW04CC				轴 13 控制数据	轴 13 进给正转更正	同轴 1
IW04CD				轴 14 控制数据	轴 14 进给正转更正	同轴 1
IW04CE				轴 15 控制数据	轴 15 进给正转更正	同轴 1
IW04CF				轴 16 控制数据	轴 16 进给正转更正	同轴 1
IW04D0				轴 17 控制数据	轴 17 进给正转更正	同轴 1
IW04D1				轴 18 控制数据	轴 18 进给正转更正	同轴 1
IW04D2				轴 19 控制数据	轴 19 进给正转更正	同轴 1
IW04D3				轴 20 控制数据	轴 20 进给正转更正	同轴 1
IW04D4				轴 21 控制数据	轴 21 进给正转更正	同轴 1
IW04D5				轴 22 控制数据	轴 22 进给正转更正	同轴 1
IW04D6				轴 23 控制数据	轴 23 进给正转更正	同轴 1
IW04D7				轴 24 控制数据	轴 24 进给正转更正	同轴 1
IW04D8				轴 25 控制数据	轴 25 进给正转更正	同轴 1
IW04D9				轴 26 控制数据	轴 26 进给正转更正	同轴 1
IW04DA				轴 27 控制数据	轴 27 进给正转更正	同轴 1
IW04DB				轴 28 控制数据	轴 28 进给正转更正	同轴 1
IW04DC				轴 29 控制数据	轴 29 进给正转更正	同轴 1

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
IW04DD	00-15	31	---	轴 30 控制数据	轴 30 进给正转更正	同轴 1
IW04DE				轴 31 控制数据	轴 31 进给正转更正	同轴 1
IW04DF				轴 32 控制数据	轴 32 进给正转更正	同轴 1
IW04E0	00-15	1376	---	预留	预留	预留
IW09FF						
IW0A00	00-15	1	---	运动任务 1 控制数据	运动任务 1 的加速 / 减速库 1	选择用于插补进给加速 / 减速时间的系统参数。 1 ~ 10: 使用 P00M11 到 P00M20 作为插补进给加速 / 减速时间 其它值: 使用 P00M002(插补进给加速时间) 或 P00M003(插补进给减速时间)
IW0A01	00-15	7	---	运动任务 2 控制数据	同运动任务 1	同运动任务 1
IW0A02				运动任务 3 控制数据	同运动任务 1	同运动任务 1
IW0A03				运动任务 4 控制数据	同运动任务 1	同运动任务 1
IW0A04				运动任务 5 控制数据	同运动任务 1	同运动任务 1
IW0A05				运动任务 6 控制数据	同运动任务 1	同运动任务 1
IW0A06				运动任务 7 控制数据	同运动任务 1	同运动任务 1
IW0A07				运动任务 8 控制数据	同运动任务 1	同运动任务 1
IW0A08	00-15	56	---	预留	预留	预留
IW0A3F						
IW0A40	00-15	192	---	预留	预留	预留
IW0AFF						
IW0B00	00-15	160	a_A	通用 I/O A	通用 I/O A CH1-160	反应从通用 I/O A (CPU 到 MC 单元) 的数据
IW0B9F						
IW0BA0	00-15	160	a_B	通用 I/O B	通用 I/O B CH1-160	同通用 I/O A
IW0C3F						
IW0C40	00-15	160	a_C	通用 I/O C	通用 I/O C CH1-160	同通用 I/O A
IW0CDF						
IW0CE0	00-15	160	a_D	通用 I/O D	通用 I/O D CH1-160	同通用 I/O A
IW0D7F						
IW0D80	00-15	160	a_E	通用 I/O E	通用 I/O E CH1-160	同通用 I/O A
IW0E1F						
IW0E20	00-15	160	a_F	通用 I/O F	通用 I/O F CH1-160	同通用 I/O A
IW0EBF						
IW0EC0	00-15	160	a_G	通用 I/O G	通用 I/O G CH1-160	同通用 I/O A
IW0F5F						
IW0F60	00-15	160	a_H	通用 I/O H	通用 I/O H CH1-160	同通用 I/O A
IW0FFF						

4-6-3 输出变量表

输出变量

输入变量	大小	PC21 总线循环区	分类	读写
OW0000	1	---	MC 单元外部输出终端	R/W
OW0001-OW000F	15	---	预留	R/W
OW0010-OW020F	512	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1-32	R/W
OW0210-OW02FF	240	---	预留	R/W
OW0300-OW0303	4	n+12 - n+15	单元状态位	R
OW0304-OW030F	12	---	预留	R
OW0310-OW0311	2	m+38 - m+39	单元状态数据	R
OW0312-OW031F	14	---	预留	R
OW0320	1	n+3	预留	R
OW0321-OW032F	15	---	预留	R
OW0330-OW0331	1	m+21	预留	R
OW0332-OW033F	15	---	预留	R
OW0340-OW0347	8	n+17 - n+24	运动任务 1-8 状态位	R
OW0348-OW035F	24	---	预留	R
OW0360-OW037F	32	m+42 - m+73	运动任务 1-8 状态数据	R
OW0380-OW043F	192	---	预留	R
OW0440-OW045F	32	x+32 - x+63	轴 1-32 状态位	R
OW0460-OW047F	32	---	预留	R
OW0480-OW04DF	96	d+32 - d+127	轴 1-32 状态数据	R
OW04E0-OW0AFF	1568	---	预留	R
OW0B00-OW0FFF	1280	用户区	通用 I/O A-H	R/W

上表中的“读写”列指示了对从运动程序读和写的限制。禁止在状态输出区从用户程序写。

从运动程序向分配给 PLC 中位区的输入变量写数据允许 MC 单元控制单元, 任务和轴。

从运动程序向分配给 MECHATROLINK-II 输出设备和 MC 单元外部输出终端的输出变量写数据允许 MC 单元控制信号输出。

输出变量的详情

输出变量指示从 MC 单元输出的数据

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单元字	分类	名称	规格
OW0000	00	1	---	MC 单元的外部输出端子	外部通用输出 1	设定到外部通用输出 1 端子的输出
	01				外部通用输出 2	设定到外部通用输出 2 端子的输出
	02-15				预留	预留
OW0001	00-15	15	---	预留	预留	预留
OW000F						

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
OW0010	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 1 通道	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 1 通道
OW0011					MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 2 通道	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 2 通道
OW0012					MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 3 通道	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 3 通道
OW0013					MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 4 通道	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 4 通道
OW0014					MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 5 通道	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 5 通道
OW0015					MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 6 通道	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 6 通道
OW0016					MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 7 通道	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 7 通道
OW0017					MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 8 通道	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 8 通道
OW0018					MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 9 通道	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 9 通道
OW0019					MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 10 通道	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 10 通道
OW001A					MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 11 通道	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 11 通道
OW001B					MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 12 通道	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 12 通道
OW001C					MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 13 通道	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 13 通道
OW001D					MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 14 通道	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 14 通道
OW001E					MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 15 通道	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 15 通道
OW001F					MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 16 通道	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 16 通道
OW0020	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 2 通 道	同 MECHATROLINK-II 输出 轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW002F						
OW0030	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 3 通 道	同 MECHATROLINK-II 输出 轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW003F						
OW0040	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 4 通 道	同 MECHATROLINK-II 输出 轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW004F						
OW0050	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 5 通 道	同 MECHATROLINK-II 输出 轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW005F						
OW0060	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 6 通 道	同 MECHATROLINK-II 输出 轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW006F						
OW0070	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 7 通 道	同 MECHATROLINK-II 输出 轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW007F						
OW0080	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 8 通 道	同 MECHATROLINK-II 输出 轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW008F						
OW0090	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 9 通 道	同 MECHATROLINK-II 输出 轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW009F						
OW00A0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 10 通道	同 MECHATROLINK-II 输出 轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW00AF						
OW00B0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 11 通道	同 MECHATROLINK-II 输出 轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW00BF						

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
OW00C0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 12 通道	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW00CF						
OW00D0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 13 通道	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW00DF						
OW00E0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 14 通道	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW00EF						
OW00F0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 15 通道	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW00FF						
OW0100	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 16 通道	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW010F						
OW0110	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 17 通道	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW011F						
OW0120	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 18 通道	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW012F						
OW0130	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 19 通道	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW013F						
OW0140	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 20 通道	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW014F						
OW0150	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 21 通道	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW015F						
OW0160	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 22 通道	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW016F						
OW0170	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 23 通道	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW017F						
OW0180	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 24 通道	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW018F						
OW0190	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 25 通道	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW019F						
OW01A0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 26 通道	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW01AF						
OW01B0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 27 通道	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW01BF						
OW01C0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 28 通道	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW01CF						

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
OW01D0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 29 通道	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW01DF						
OW01E0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 30 通道	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW01EF						
OW01F0	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 31 通道	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW01FF						
OW0200	00-15	16	---	MECHATROLINK-II 输出轴 1 第 32 通道	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1	同 MECHATROLINK-II 输出轴 1
OW020F						
OW0210	00-15	240	---	预留	预留	预留
OW02FF						
OW0300	00	1	n+12	警报确定	警报发生	0: 无警报 1: MC 单元上发生了一个警报 (链接在 ERC 指示器上)
	01				单元警报发生	0: 无警报 1: 单元水平上发生了一个警报
	02				预留	
	03-10				运动任务警报发生 1-8	0: 无警报 1: 运动任务水平上发生了一个警报
	11-15				预留	预留
OW0301	00-15	1	n+13		轴警报发生 1-16	0: 无警报 1: 轴上发生了一个警报
OW0302	00-15	1	n+14		轴警报发生 17-32	0: 无警报 1: 轴上发生了一个警报

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
OW0303	00	1	n+15	单元状态	单元就绪	0: 单元没有准备好接收指令 1: 单元准备好了接收指令
	01				单元警报	0: 无警报 1: 单元水平上发生了一个警报
	02				F-ROM 保存完成	0: 保存参数和位置数据变量都没有完成 1: 保存参数或位置数据变量已经完成 (包括出错完成)
	03				示教警告	0: 示教条件设定和执行完成正常 1: 条件出错, 指令禁止, 无原点, 或地址溢出
	04				示教条件设定完成	0: 当示教条件设定为 OFF 时 1: 示教条件设定完成 (包括出错完成)
	05				示教执行完成	0: 当示教执行为 OFF 1: 示教执行完成 (包括出错完成)
	06				MECHATROLINK-II 设备搜索执行	0: 正常状态 1: MECHATROLINK-II 设备搜索开始
	07				外部强制停止请求	0: 没有从 FINS 等来的外部强制停止请求 (不从输入变量来) 1: 从 FINS 等请求外部强制停止 (不从输入变量)
	08				外部强制停止状态	0: 无强制停止请求, 或停止处理 1: 被强制停止请求停止
	09				预留	预留
	10				预留	预留
	11				预留	预留
	12-15				当前值监控状态	显示当前值的监控输出状态 0: 零输出 1: 反馈 位置 (选择的坐标系统) 2: 反馈 位置 (硬件坐标系统) 3: 指令位置 (选择的坐标系统) 4: 指令位置 (硬件坐标系统) 5: 反馈 速度 1 (速度指令单位) 6: 反馈 速度 2 (取决于参数) 7: 指令速度 1 (速度指令单位) 8: 指令速度 2 (取决于参数) 9: 出错 10: 扭矩指令 11-15: 系统预留
OW0304	00-15	12	---	预留	预留	预留
OW030F						

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
OW0310	00-15	1	m+38	单元状态数据	单元警报码	输出发生在单元水平上的警报的警报码
OW0311	00-15	1	m+39		示教地址监控	输出当前正在示教的对象的地址
OW0312	00-15	14	---	预留	预留	预留
OW031F						
OW0320	00	1	n+16	预留		
	01					
	02-15				预留	预留
OW0321	00-15	15	---	预留	预留	预留
OW032F						
OW0330	00-15	1	m+40	预留		
OW0331	00-15	1	m+41			
OW0332	00-15	14	---	预留	预留	预留
OW033F						
OW0340	00	1	n+17	运动任务 1 的状态	运动任务警报	0: 运动任务水平上无警报发生 1: 运动任务水平上发生一个警报
	01				运动程序操作	0: 运动任务没有执行运动程序 1: 运动任务处于程序操作中 (减速 / 块停止完成后转为 OFF)
	02				运动程序操作完成	0: 程序操作开始时 1: 执行了 END 指令
	03				在块停止中	0: 块未停止 1: 块停止了
	04				速度钳制警报	0: 速度没有钳制 1: 由于最大速度限制, 速度受到钳制。
	05				开始警告	0: 运动程序操作开始 1: 运动程序操作不能开始 (轴减速, 轴模式)
	06-15				预留	预留
OW0341	00-15	7	n+18	运动任务 2 的状态	同运动任务 1 的状态	同运动任务 1 的状态
OW0342			n+19	运动任务 3 的状态	同运动任务 1 的状态	同运动任务 1 的状态
OW0343			n+20	运动任务 4 的状态	同运动任务 1 的状态	同运动任务 1 的状态
OW0344			n+21	运动任务 5 的状态	同运动任务 1 的状态	同运动任务 1 的状态
OW0345			n+22	运动任务 6 的状态	同运动任务 1 的状态	同运动任务 1 的状态
OW0346			n+23	运动任务 7 的状态	同运动任务 1 的状态	同运动任务 1 的状态
OW0347			n+24	运动任务 8 的状态	同运动任务 1 的状态	同运动任务 1 的状态
OW0348	00-15	24	---	预留	预留	预留
OW035F						

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
OW0360	00-15	1	m+42	运动任务 1 的状态 数据	运动任务警报码	输出发生在运动任务水平上的警报的警报码
OW0361	00-15	1	m+43		执行运动程序号	输出当前正在被一个运动任务执行或临时停止的程序的程序号
OW0362	00-15	1	m+44		执行运动块号 (独立运行指令)	输出当前正在被一个运动任务执行或临时停止的独立运行指令的块号。在并行分枝的执行过程中,输出最左边的块号
OW0363	00-15	1	m+45		执行运动块号 (多重运行指令)	输出当前正在被一个运动任务执行或临时停止的多重运行指令的块号。在并行分枝的执行过程中,输出最左边的块号
OW0364	00-15	28	m+46	运动任务 2 状态数 据	同运动任务 1 的状态数据	同运动任务 1 的状态数据
OW0365			m+47			
OW0366			m+48			
OW0367			m+49			
OW0368			m+50	运动任务 3 状态数 据	同运动任务 1 的状态数据	同运动任务 1 的状态数据
OW0369			m+51			
OW036A			m+52			
OW036B			m+53			
OW036C			m+54	运动任务 4 状态数 据	同运动任务 1 的状态数据	同运动任务 1 的状态数据
OW036D			m+55			
OW036E			m+56			
OW036F			m+57			
OW0370			m+58	运动任务 5 状态数 据	同运动任务 1 的状态数据	同运动任务 1 的状态数据
OW0371			m+59			
OW0372			m+60			
OW0373			m+61			
OW0374			m+62	运动任务 6 状态数 据	同运动任务 1 的状态数据	同运动任务 1 的状态数据
OW0375			m+63			
OW0376			m+64			
OW0377			m+65			
OW0378			m+66	运动任务 7 状态数 据	同运动任务 1 的状态数据	同运动任务 1 的状态数据
OW0379			m+67			
OW037A			m+68			
OW037B			m+69			
OW037C			m+70	运动任务 8 状态数 据	同运动任务 1 的状态数据	同运动任务 1 的状态数据
OW037D			m+71			
OW037E			m+72			
OW037F			m+73			
OW0380	00-15	192	---	预留	预留	预留
OW043F						

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
OW0440	00	1	x+32	轴 1 的状态位	轴警报	0: 轴或 MECHATROLINK-II 从站上无警报 1: 轴或 MECHATROLINK-II 从站上发生了一个警报
	01				硬件原点	0: 硬件坐标系统反馈位置超出了原点位置范围 1: 硬件坐标系统反馈位置在原点位置范围内
	02				忙	0: 下面列出的功能无一在执行 1: 下面列出的功能之一在执行或指令为 ON(JOG, STEP, 原点搜索, 硬件原点返回, 偏差计数器复位, 强制原点, 或 ABS 原点设定)
	03				处于伺服锁定	0: 处于伺服锁定 1: 处于伺服开锁
	04				无原点	0: 硬件坐标系统上的原点确定了 1: 硬件坐标系统上的原点未确定
	05				轴的操作	0: 无轴操作指令 1: 轴操作指令正在输出
	06				定位完成	0: 指令值正在输出或超出位置范围 1: 指令值未正在输出并在位置范围内
	07				定位完成 (No.2)	0: 指令值正在输出或超出第 2 号位置范围 1: 指令值未正在输出并在第 2 号位置范围内
	08				偏差计数器警告	0: 出错量在偏差计数器警告值范围内 1: 出错量在偏差计数器警告值范围外 (超过)
	09				轴硬件锁定状态	0: 取消轴硬件锁定状态 1: 处于轴硬件锁定模式下
	10				计数器锁定完成	0: 计数器锁定未完成 1: 计数器锁定完成
	11				MECHATROLINK 警告	0: MECHATROLINK-II 设备上没有探测出警告 1: MECHATROLINK-II 设备上探测出了警告
	12				预留	预留
	13				指令禁止 / 允许	0: 未分配或实施 1: 分配并实施了 (虚轴始终为“1”)
	14				轴未使用 / 使用	0: 轴未使用 1: 轴在使用中 (手动: JOG 等的执行过程中, 自动: 运行的程序中声明了轴)
	15				处于手动 / 自动模式	0: 处于手动模式 1: 处于自动模式

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
OW0441	00-15	31	x+33	轴 2 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW0442			x+34	轴 3 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW0443			x+35	轴 4 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW0444			x+36	轴 5 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW0445			x+37	轴 6 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW0446			x+38	轴 7 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW0447			x+39	轴 8 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW0448			x+40	轴 9 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW0449			x+41	轴 10 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW044A			x+42	轴 11 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW044B			x+43	轴 12 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW044C			x+44	轴 13 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW044D			x+45	轴 14 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW044E			x+46	轴 15 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW044F			x+47	轴 16 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW0450			x+48	轴 17 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW0451			x+49	轴 18 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW0452			x+50	轴 19 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW0453			x+51	轴 20 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW0454			x+52	轴 21 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW0455			x+53	轴 22 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW0456			x+54	轴 23 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW0457			x+55	轴 24 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW0458			x+56	轴 25 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW0459			x+57	轴 26 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW045A			x+58	轴 27 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW045B			x+59	轴 28 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW045C			x+60	轴 29 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW045D			x+61	轴 30 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW045E			x+62	轴 31 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位
OW045F			x+63	轴 32 的状态位	同轴 1 的状态位	同轴 1 的状态位

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
OW0460	00-15	32	---	预留	预留	预留
OW047F						
OW0480	00-15	1	d+32	轴 1 的状态数据	轴警报码	输出发生在轴 MECHATROLINK-II 从站上的警报的警报码
OW0481	00-15	2	d+33		当前值监控	从下面 8 项中选择输出 1: 反馈位置 (选择的坐标系统) 2: 反馈位置 (硬件坐标系统) 3: 指令位置 (选择的坐标系统) 4: 指令位置 (硬件坐标系统) 5: 反馈速度 6: 指令速度 7: 出错 8: 扭矩指令
OW0482			d+34			
OW0483	00-15	93	d+35	轴 2 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW0484			d+36			
OW0485			d+37			
OW0486			d+38	轴 3 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW0487			d+39			
OW0488			d+40			
OW0489			d+41	轴 4 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW048A			d+42			
OW048B			d+43			
OW048C			d+44	轴 5 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW048D			d+45			
OW048E			d+46			
OW048F			d+47	轴 6 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW0490			d+48			
OW0491			d+49			
OW0492			d+50	轴 7 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW0493			d+51			
OW0494			d+52			
OW0495			d+53	轴 8 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW0496			d+54			
OW0497			d+55			
OW0498			d+56	轴 9 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW0499			d+57			
OW049A			d+58			
OW049B			d+59	轴 10 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW049C			d+60			
OW049D			d+61			
OW049E			d+62	轴 11 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW049F			d+63			
OW04A0			d+64			
OW04A1			d+65	轴 12 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW04A2			d+66			
OW04A3			d+67			
OW04A4			d+68	轴 13 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW04A5			d+69			
OW04A6			d+70			

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
OW04A7	00-15	93	d+71	轴 14 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW04A8			d+72			
OW04A9			d+73			
OW04AA			d+74	轴 15 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW04AB			d+75			
OW04AC			d+76			
OW04AD			d+77	轴 16 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW04AE			d+78			
OW04AF			d+79			
OW04B0			d+80	轴 17 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW04B1			d+81			
OW04B2			d+82			
OW04B3			d+83	轴 18 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW04B4			d+84			
OW04B5			d+85			
OW04B6			d+86	轴 19 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW04B7			d+87			
OW04B8			d+88			
OW04B9			d+89	轴 20 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW04BA			d+90			
OW04BB			d+91			
OW04BC			d+92	轴 21 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW04BD			d+93			
OW04BE			d+94			
OW04BF			d+95	轴 22 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW04C0			d+96			
OW04C1			d+97			
OW04C2			d+98	轴 23 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW04C3			d+99			
OW04C4			d+100			
OW04C5			d+101	轴 24 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW04C6			d+102			
OW04C7			d+103			
OW04C8			d+104	轴 25 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW04C9			d+105			
OW04CA			d+106			
OW04CB			d+107	轴 26 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW04CC			d+108			
OW04CD			d+109			
OW04CE			d+110	轴 27 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW04CF			d+111			
OW04D0			d+112			
OW04D1			d+113	轴 28 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW04D2			d+114			
OW04D3			d+115			
OW04D4			d+116	轴 29 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW04D5			d+117			
OW04D6			d+118			
OW04D7			d+119	轴 30 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW04D8			d+120			
OW04D9			d+121			

变量地址 R: ■ R/W: ■	位	大小	CPU 单 元字	分类	名称	规格
OW04DA	00-15	93	d+122	轴 31 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW04DB			d+123			
OW04DC			d+124			
OW04DD			d+125	轴 32 的状态数据	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
OW04DE			d+126			
OW04DF			d+127			
OW04E0	00-15	1568	---	预留	预留	预留
OW0AFF						
OW0B00	00-15	160	a_A	通用 I/O A	通用 I/O A CH1-160	设定将输出到通用 I/O A 的数据 (MC 单元到 CPU)
OW0B9F						
OW0BA0	00-15	160	a_B	通用 I/O B	通用 I/O B CH1-160	同通用 I/O A
OW0C3F						
OW0C40	00-15	160	a_C	通用 I/O C	通用 I/O C CH1-160	同通用 I/O A
OW0CDF						
OW0CE0	00-15	160	a_D	通用 I/O D	通用 I/O D CH1-160	同通用 I/O A
OW0D7F						
OW0D80	00-15	160	a_E	通用 I/O E	通用 I/O E CH1-160	同通用 I/O A
OW0E1F						
OW0E20	00-15	160	a_F	通用 I/O F	通用 I/O F CH1-160	同通用 I/O A
OW0EBF						
OW0EC0	00-15	160	a_G	通用 I/O G	通用 I/O G CH1-160	同通用 I/O A
OW0F5F						
OW0F60	00-15	160	a_H	通用 I/O H	通用 I/O H CH1-160	同通用 I/O A
OW0FFF						

4-7 当前位置预设

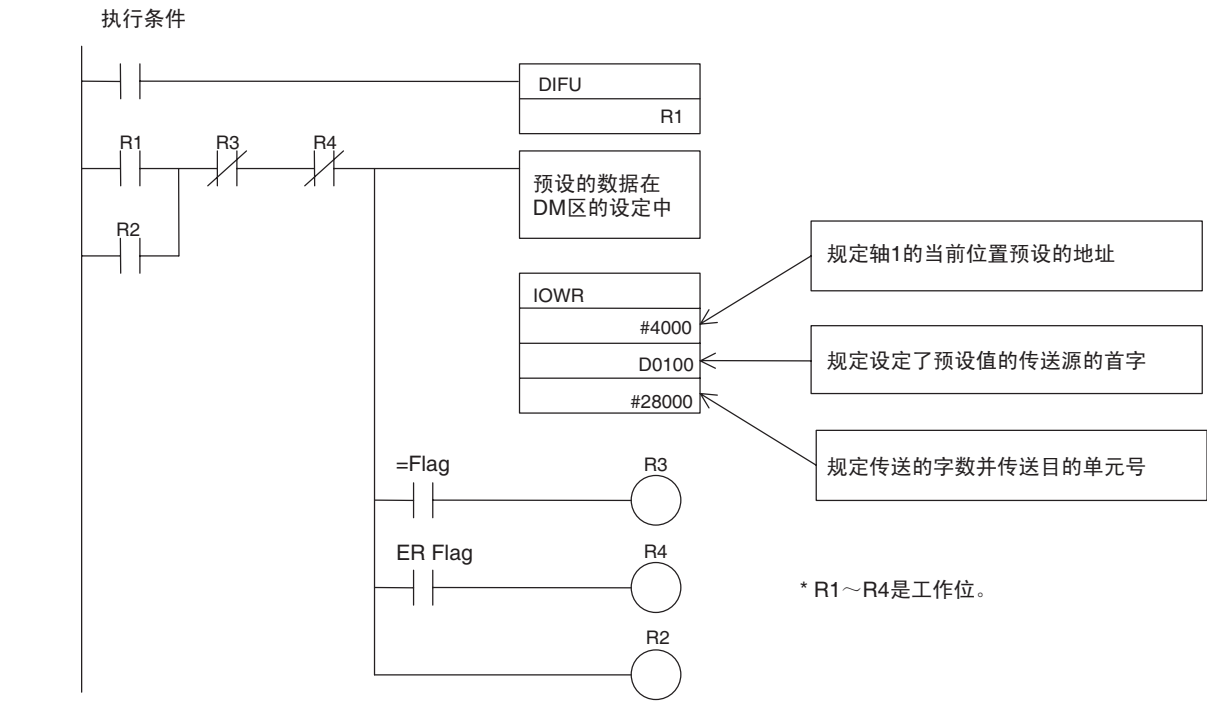
使用 CPU 单元的 IOWR 指令可以将当前位置预设到所需要的值。
IOWR 指令的详情见 5-2 传送数据的 IOWR 指令 (第 203 页)。

当前位置预设的地址

轴号	地址
1	4000
2	4001
⋮	⋮
31	401E
32	401F

梯形图例子

- 下例表示执行当前位置预设的梯形图。
- MC单元的单元号为0, 轴1的当前位置在DM100和101中被修改成预设的值。



设定内容 [DM]

D00100	86A0	} ← 表示100000[指令单位]
D00101	0001	

注意 用主轴分类中规定的“反馈值”执行同步的过程中，如果执行主轴的当前位置预设，会引起 MC 单元操作从轴时的误认为要将主轴从预设前的位置移动到预设后的位置。

4-8 伺服参数

4-8-1 伺服参数综述

伺服驱动器中的参数可以使用 MC 单元的支持工具进行编辑。还可以使用 CPU 单元的 IORD/IOWR 指令从伺服驱动器读数据或向伺服驱动器写数据。这些功能使 PLC 能管理伺服驱动器的参数。更多详情请参考伺服驱动器的手册。

注 伺服参数根据保存在伺服驱动器中的设定操作。因此，更换驱动时，需要安装驱动的参数。

使用支持工具的基本程序 (MC-Miel)

- 1,2,3...**
1. 将伺服驱动器和 MC 单元连接在一起。
 2. 选择要编辑的轴，然后按标有“Servo driver a PC”的按钮。伺服驱动器内部的伺服参数数据将被读出。按下“参数初始化”按钮将把编辑窗口中的参数带返回成它们的默认值。

3. 要离线编辑参数，读存储在个人计算机中的“MCH data file”。
4. 如果伺服驱动器参数保存在 MC 单元中，按“Unit a PC”按钮从单元中读参数。
5. 按“PC a Unit”按钮，将编辑过的参数保存在 MC 单元和伺服驱动器中。

使用 IORD/IOWR 指令进行
传送

规定对应于伺服驱动器的参数 No.(Pn000-Pn8FF) 的地址 (7000 Hex - 78FF Hex)。MC 单元地址的最右边的三个数字应该与参数号匹配。

参数号	MC 单元地址
Pn000	7000 Hex
Pn001	7001 Hex
:	:
Pn8FF	78FFHex

注

IORD/IOWR 指令的详情见 5-2 传送数据的 IOWR 指令 (第 203 页) 和 5-3 传送数据的 IORD 指令 (第 210 页)。

4-8-2 伺服参数的数据配置和内容

W 系列伺服驱动器和 NS115 联合的参数的分类如下。

分类	表中的阴影
专门用于线性电机的参数	
未使用功能的参数	
将被 MC 单元复写的参数	
仅用固定值操作的参数	定值

- < 用户的常数号 >
- S: 系统预留的常数
- R: 预留的常数 (不改变设定)
- N: 禁止的常数 (不改变设定，因为没有什么将被改变)
- < 允许条件 >
- : 始终允许 (称为在线用户常数)
- : 当 DEN=1 时允许 (当 DEN=0 时不改变。如果改变了就不能保证正确的操作) (称为在线用户常数)
- △: 需要恢复电源 /CONFIG(称为离线用户常数)

类型	用户常数号		名称		大小	单位	下限	上限	支持工具的初始值	允许
	Pn000		基本功能选择开关		2	---	0000H	1FF1H	0000H	△
		0	转动方向选择	0	CCW 方向为正转。				0	△
				1	CW 方向为正转。					△
		1	控制方法	0-B	设定无影响。不作设定。				0	△
		2	轴地址	0-F	为伺服包设定轴地址。				0	△
		3	转动 / 线性启动选择 (无编码器)	0	以转动类型开始。				0	△
				1	以线性类型开始。					

类型	用户常数号		名称		大小	单位	下限	上限	支持工具的初始值	允许	
	Pn001		高级功能选择开关 1			2	---	0000H	1122H	0000H	△
		0	伺服 OFF 或伺服警报情况下的停止方法	0	使用动态刹车 (DB) 停止电机				0	△	
				1	使用动态刹车 (DB 停止电力供应, 然后取消 DB						
				2	不使用 DB, 使电机处于自由运行状态						
		1	失速 (OT) 情况下的停止方法	0	与 Pn001.0 的停止方法相同				0	△	
				1	把 Pn406 中设定的扭矩作为最大扭矩, 使电机减速停止, 电机将处于伺服锁定状态						
				2	把 Pn406 中设定的扭矩作为最大扭矩, 使电机减速停止, 电机将处于自由运行状态						
		2	AC/DC 电源输入选择	0	不支持 DC 电源输入 : 输入 AC 电源到 L1, L2, (或 L3) 终端				0	△	
				1	支持 DC 电源输入 : 输入 DC 电源到 (+)1-(-) 终端						
		3	警告码输出选择	0	ALO1, ALO2 和 ALO3 仅输出警报码				0	△	
				1	ALO1, ALO2 和 ALO3 输出警报码和警告码。输出警告码时, ALM 信号输出停留在 ON(正常)						
	Pn002		高级功能选择开关 2			2	---	0000H	4113H	0000H	△
		0	速度 / 位置控制选项 (T-REF 分配)	0	无				0	△	
				1	把 T-REF 用作外部扭矩限制输入						
				2	把 T-REF 用作扭矩进给正转输入						
				3	当允许 P-CL 和 N-CL 时, 把 T-REF 终端用作外部扭矩限制输入						
		1	扭矩控制选项 (V-REF 分配)	0	无				0	△	
				1	把 V-REF 用作外部速度限制输入						
		2	绝对编码器的使用	0	把绝对编码器用作绝对编码器				0	△	
				1	把绝对编码器用作增量编码器						
		3	全闭 PG 脉冲的使用	0	不使用				0	△	
				1	使用但没有 C 相输入						
				2	使用但有 C 相输入						
				3	以反转方式使用, 但没有 C 相输入						
				4	以反转方式使用, 但有 C 相输入						

类型	用户常数号		名称		大小	单位	下限	上限	支持工具的初 始值	允许	
	Pn003		高级功能选择开关 3			2	---	0000H	00FFH	0002H	●
		0	模拟量监控 1	0	电机转动速度：转动：1V/1000r/min; 线性：1V/1000mm/s					2	●
				1	速度指令：转动：1V/1000r/min; 线性：1V/1000mm/s						
				2	扭矩 / 推力指令：1V/100%						
				3	位置出错：0.05V/1 指令单位						
				4	位置出错：0.05V/100 指令单位						
				5	指令脉冲频率 [r/min 转换] 转动：1V/1000r/min; 线性：1V/1000mm/s						
				6	电机转动速度 × 4 转动：1V/1000r/min × 10 线性：1V/1000mm/s						
				7	电机转动速度 × 8 转动：1V/125r/min × 100 线性：1V/10mm/s						
				8 ^R	预留						
				9 ^R	预留						
				A ^R	预留						
				B ^R	预留						
C ^R	预留										
D ^R	预留										
E ^R	预留										
F ^R	预留										
	1	模拟量监控 2	0-F	同上述				0	●		
	2	预留		---				0			
	3	预留		---				0			
	Pn004	S	预留			2	---	0000H	1210H	0200H	△
		0	预留		---				0		
		1 ^R	预留的常数	0					0	△	
				1							
		2 ^R	预留的常数	0					0	△	
				1	自动设置为 2						
		3 ^R	预留的常数	0					0	△	
				1							
	Pn005		高级功能选择开关 5			2	---	0000H	0001H	0000H	△
		0	刹车控制功能选择	0	由伺服控制刹车				0	△	
				1	由控制器控制刹车						
		1	预留		---				0		
		2	预留		---				0		
		3	预留		---				0		
线性	Pn080		功能选择应用开关			2	---	0000H	0011H	0000H	△
		0	电极传感器选择	0	有				0	△	
				1	无						
		1	电机转动方向选择	0	相 A 按照方向顺序相 U, V 和 W 前进				0	△	
				1	相 B 按照方向顺序相 U, V 和 W 前进						
		2	预留		---				0		
		3	预留		---				0		
	Pn100		速度环增益			2	Hz	1	2000	40	●
	Pn101		速度环积分时间常数			2	0.01ms	15	51200	2000	●
	Pn102		位置环增益			2	1/s	1	2000	40	●

类型	用户常数号		名称			大小	单位	下限	上限	支持工具的初始值	允许	
	Pn103		惯性比			2	%	0	10000	0	●	
	Pn104		速度环增益 2			2	Hz	1	2000	40	●	
	Pn105		速度环积分时间常数 2			2	0.01ms	15	51200	2000	●	
	Pn106		位置环增益 2			2	1/s	1	2000	40	●	
转动	Pn107		偏移			2	r/min	0	10000	0	●	
	Pn108		偏移额外宽度			2	Pulse	0	250	7	●	
	Pn109		进给正转			2	%	0	100	0	●	
	Pn10A		进给正转滤波时间常数			2	0.01ms	0	6400	0	●	
	Pn10B		高级增益相关开关			2	---	---	---	0000H	●	
		0	模式开关选择	0	内部扭矩指令是转换条件 (水平设定 : Pn10C)					0	●	
				1	速度指令是转换条件 (水平设定 : Pn10D)							
				2	加速度是转换条件 (水平设定 : Pn10E)							
				3	出错脉冲是转换条件 (水平设定 : Pn10F)							
				4	无模式转换功能							
		1	速度环控制方法	0	PI 控制					0	●	
				1	IP 控制							
		2	预留			---					0	
		3 ^R	预留	0	---					0		
				1	---							
				2	---							
	Pn10C		模式开关 (扭矩指令)			2	%	0	800	200	●	
转动	Pn10D		模式开关 (速度指令)			2	r/min	0	10000	0	●	
转动	Pn10E		模式开关 (加速)			2	10r/min/s	0	3000	0	●	
	Pn10F		模式开关 (出错脉冲)			2	脉冲	0	10000	0	●	
	Pn110		实时自动调节相关开关			2	---	0000H	3212H	0010H	●	
		0	在线自动调节方法	0	仅在操作开始时调节					0	●	
				1	始终调节							
				2	无自动调节							
		1	速度反馈补偿功能选择	0	有					1	●	
				1	无							
		2	粘性摩擦补偿功能选择	0	摩擦补偿: 无					0	●	
				1	摩擦补偿: 小							
				2	摩擦补偿: 大							
		3 ^R	预留	0	---					0	●	
				1	---							
				2	---							
				3	---							
	Pn111		速度反馈补偿			2	---	1	100	100	●	
	Pn112	R	预留			2	%	0	1000	100	●	
	Pn113	R	预留			2	0.1Hz	0	10000	1000	●	
	Pn114	R	预留			2	---	0	400	200	●	
	Pn115	R	预留			2	0.1ms	0	1000	32	●	
	Pn116	R	预留			2	0.1ms	0	1000	16	●	
	Pn117	R	预留			2	%	20	100	100	●	
	Pn118	R	预留			2	%	50	100	100	●	
	Pn119	R	预留			2	1/s	1	2000	60	●	
	Pn11A	R	预留			2	0.1%	1	2000	1000	●	
	Pn11B	R	预留			2	Hz	1	150	50	●	
	Pn11C	R	预留			2	Hz	1	150	70	●	
	Pn11D	R	预留			2	%	0	150	100	●	

类型	用户常数号		名称			大小	单位	下限	上限	支持工具的初始值	允许
	Pn11E	R	预留			2	%	0	150	100	●
	Pn11F		位置积分时间常数			2	ms	0	2000	0	●
	Pn120	R	预留			2	0.01ms	0	51200	0	●
	Pn121	R	预留			2	Hz	1	250	50	●
	Pn122	R	预留			2	Hz	0	250	0	●
	Pn123	R	预留			2	%	0	100	0	●
线性	Pn180		偏移			2	mm/s	0	450	0	●
线性	Pn181		模式开关 (速度指令)			2	mm/s	0	5000	0	●
线性	Pn182		模式开关 (加速速率)			2	mm/s ²	0	3000	0	●
	Pn200	S	位置控制指令模式选择开关			2	---	0000H	1239H	0100H	△
		0 ^N	指令脉冲模式	0-9	禁止			0	△		
		1 ^N	清空信号模式	0-3	禁止			0	△		
		2 ^S	清空操作	1	不清空偏差计数器 (仅用 CLR 信号清空)			0 自动设定为 1	△		
				其它	不设定 (自动设定为 1)						
		3 ^N	滤波选择	0-1	禁止			0	△		
转动	Pn201	绝对码分割率				2	---	16	16384	16384	△
	Pn202	电子齿轮比 (分子)				2	---	1	65535	1	△
	Pn203	电子齿轮比 (分母)				2	---	1	65535	1	△
	Pn204	预留				2	0.01ms	0	6400	0	●
转动	Pn205	多回转最大限位值设定 *1				2	rev	0	65535	65535	△
转动	Pn206	全闭环脉冲数				2	P/R	25	65535	16384	△
	Pn207	S	位置指令功能开关			2	---	0000H	0011H	0010H	△
		0	预留	0	---			0	△		
				1	---						
		1 ^S	位置控制选项	1	把 V-REF 用作速度进给正转输入			1	△		
				0	不设定 (自动设定为 1)						
		2-3	预留		---			0			
	Pn208		预留			2	0.01ms	0	6400	0	
Linear	Pn280		线性比例节距			2	um	0	65535	0	△
Linear	Pn281		编码器输出分辨率			2	脉冲 / 比例节距 (Pn280)	1	256	20	△
	Pn300	N	速度指令输入增益			2	0.01V/ 额定速度	15	3000	600	●
转动	Pn301	N	内部速度设定 1			2	r/min	0	10000	100	●
转动	Pn302	N	内部速度设定 2			2	r/min	0	10000	200	●
转动	Pn303	N	内部速度设定 3			2	r/min	0	10000	300	●
转动	Pn304		JOG 速度			2	r/min	0	10000	500	●
	Pn305		软启动加速时间			2	ms	0	10000	0	●
	Pn306		软启动减速时间			2	ms	0	10000	0	●
	Pn307		速度指令滤波时间常数			2	0.01ms	0	65535	40	●
	Pn308		速度反馈滤波时间常数			2	0.01ms	0	65535	0	●
线性	Pn380	N	内部速度设定 1			2	mm/s	0	5000	10	●
线性	Pn381	N	内部速度设定 2			2	mm/s	0	5000	20	●
线性	Pn382	N	内部速度设定 3			2	mm/s	0	5000	30	●
线性	Pn383		JOG 速度			2	mm/s	0	5000	50	●
	Pn400	N	扭矩 / 推力增益			2	0.1V/ 额定扭矩	10	100	30	●
	Pn401		扭矩 / 推力滤波时间常数			2	0.01ms	0	65535	100	●

类型	用户常数号	名称	大小	单位	下限	上限	支持工具的初 始值	允许
转动	Pn402	正转转矩限制	2	%	0	800	800	●
转动	Pn403	反转转矩限制	2	%	0	800	800	●
	Pn404	外部输入正转扭矩 / 推力限制	2	%	0	800	100	●
	Pn405	外部输入反转扭矩 / 推力限制	2	%	0	800	100	●
	Pn406	紧急停止扭矩 / 推力	2	%	0	800	800	●
转动	Pn407	扭矩控制中的速度限制	2	r/min	0	10000	10000	●
	Pn408	扭矩 / 推力控制功能开关	2	---	0000H	0001H	0000H	●
		0 陷波滤波功能选择	0	无			0	●
		1 为扭矩指令使用陷波滤波器	1					
		1 预留		---			0	
		2 预留		---			0	
		3 预留		---			0	
	Pn409	陷波滤波器频率	2	Hz	50	2000	2000	●
线性	Pn480	推力控制过程中的速度限制	2	mm/s	0	5000	5000	●
线性	Pn481	磁极探测速度环增益	2	Hz	1	2000	40	●
线性	Pn482	磁极探测速度环积分时间	2	0.01ms	15	51200	3000	●
线性	Pn483	正转转动推力限制	2	%	0	800	30	●
线性	Pn484	反转转动推力限制	2	%	0	800	30	●
	Pn500	定位完成宽度	2	指令单位 (COIN 输出是 脉冲)	0	250	7	●
转动	Pn501	零水平处的钳制	2	r/min	0	10000	10	●
转动	Pn502	转动探测水平	2	r/min	1	10000	20	●
转动	Pn503	速度符合信号探测宽度	2	r/min	0	100	10	●
	Pn504	NEAR 信号宽度	2	指令单位 (NEAR 输出是 脉冲)	1	250	7	●
	Pn505	偏差计数器溢出水平	2	256 脉冲	1	32767	1024	●
	Pn506	刹车指令 - 伺服 OFF 延迟时间	2	10ms	0	50	0	●
转动	Pn507	刹车指令输出速度水平	2	r/min	0	10000	100	●
	Pn508	伺服 OFF - 刹车指令等待时间	2	10ms	10	100	50	●
	Pn509	临时电源中断保持时间	2	ms	20	1000	20	●

类型	用户常数号		名称			大小	单位	下限	上限	支持工具的初始值	允许
顺序相关常数	Pn50A	S	输入信号选择 1			2	---	0000H	FFFFH	2881H	△
		0 ^S	输入信号分配模式	1	用户设定					1	
				0	不设定 (自动设定为 1)						
		1 ^S	/S-ON 信号引脚分配	8	不设定 (自动设定为 8)					8	
		2 ^S	/P-CON 信号引脚分配	8	不设定 (自动设定为 8)					8	
		3	POT 信号引脚分配	0	从 SI0(CN1-40) 输入终端输入					2	△
				1	从 SI1(CN1-41) 输入终端输入						
				2	从 SI2(CN1-42) 输入终端输入						
				3	从 SI3(CN1-43) 输入终端输入						
				4	从 SI4(CN1-44) 输入终端输入						
				5	从 SI5(CN1-45) 输入终端输入						
				6	从 SI6(CN1-46) 输入终端输入						
				7	把信号固定在 “允许”						
				8	把信号固定在 “禁止”						
				9	从 SI0(CN1-40) 输入终端输入反转信号						
				A	从 SI1(CN1-41) 输入终端输入反转信号						
				B	从 SI2(CN1-42) 输入终端输入反转信号						
				C	从 SI3(CN1-43) 输入终端输入反转信号						
				D	从 SI4(CN1-44) 输入终端输入反转信号						
				E	从 SI5(CN1-45) 输入终端输入反转信号						
				F	从 SI6(CN1-46) 输入终端输入反转信号						
	Pn50B	S	输入信号选择 2			2	---	0000H	FFFFH	8883H	△
		0 ^S	N-OT 信号引脚分配	0-F	同上述					3	△
		1 ^S	/ALM-RST 信号引脚分配	8	同上述, 不设定 (自动设定为 8)					8	
		2 ^S	/P-CL 信号引脚分配	0-F	同上述					8	△
		3 ^S	/N-CL 信号引脚分配	0-F	同上述					8	△
	Pn50C	S	输入信号选择 3			2	---	0000H	FFFFH	8888H	
		0 ^S	/SPD-D 信号引脚分配	8	同上述, 不设定 (自动设定为 8)					8	
		1 ^S	/SPD-A 信号引脚分配	8	同上述, 不设定 (自动设定为 8)					8	
		2 ^S	/SPD-B 信号引脚分配	8	同上述, 不设定 (自动设定为 8)					8	
		3 ^S	/C-SEL 信号引脚分配	8	同上述, 不设定 (自动设定为 8)					8	
	Pn50D	S	输入信号选择 4			2	---	0000H	FFFFH	8888H	
		0 ^S	/ZCLAMP) 信号引脚分配	8	同上述, 不设定 (自动设定为 8)					8	
		1 ^S	/INHIBIT 信号引脚分配	8	同上述, 不设定 (自动设定为 8)					8	
		2 ^S	/G-SEL 信号引脚分配	8	同上述, 不设定 (自动设定为 8)					8	
		3 ^S	P-DET 信号引脚分配	8	同上述, 不设定 (自动设定为 8)					8	

类型	用户常数号		名称			大小	单位	下限	上限	支持工具的初始值	允许
顺序相关常数	Pn50E		输出信号选择 1			2	---	0000H	3333H	3001H	△
		0	/COIN 信号引脚分配	0	不使用					1	△
				1	从 SO1(CN-25, 26) 输出终端输出						
				2	从 SO2(CN-27, 28) 输出终端输出						
				3	从 SO3(CN-29, 30) 输出终端输出						
		1	/V-CMP 信号引脚分配	0-3	同上述					0	△
		2	/TGON 信号引脚分配	0-3	同上述					0	△
		3	/S-RDY 信号引脚分配	0-3	同上述					3	△
		Pn50F		输出信号选择 2			2	---	0000H	3333H	0200H
	0		/CLT 信号引脚分配	0-3	同上述					0	△
	1		/VLT 信号引脚分配	0-3	同上述					0	△
	2		/BK 信号引脚分配	0-3	同上述					2	△
	3		/WARN 信号引脚分配	0-3	同上述					0	△
	Pn510		输出信号选择 3			2	---	0000H	0033H	0000H	△
		0	/NEAR 信号引脚分配	0-3	同上述					0	△
		1	/C-PHASE 信号引脚分配	0-3	同上述					0	△
		2	预留	0	---					0	
		3	预留	0	---					0	

类型	用户常数号	名称		大小	单位	下限	上限	支持工具的初始值	允许	
顺序相关常数	Pn511		输出信号选择 5		2	---	0000H	FFFFH	6541H	△
		0	/DEC 信号引脚分配	0	从 SI0(CN1-40) 输入终端输入				1	△
				1	从 SI1(CN1-41) 输入终端输入					
				2	从 SI2(CN1-42) 输入终端输入					
				3	从 SI3(CN1-43) 输入终端输入					
				4	从 SI4(CN1-44) 输入终端输入					
				5	从 SI5(CN1-45) 输入终端输入					
				6	从 SI6(CN1-46) 输入终端输入					
				7	把信号固定在 “允许”					
				8	把信号固定在 “禁止”					
				9	从 SI0 (CN1-40) 输入终端输入反相信号					
				A	从 SI1 (CN1-41) 输入终端输入反相信号					
				B	从 SI2 (CN1-42) 输入终端输入反相信号					
				C	从 SI3 (CN1-43) 输入终端输入反相信号					
				D	从 SI4 (CN1-44) 输入终端输入反相信号					
				E	从 SI5 (CN1-45) 输入终端输入反相信号					
				F	从 SI6(CN1-46) 输入终端输入反相信号					
		1	/EXT1 信号引脚分配	4	从 SI4 (CN1-44) 输入终端输入				4	△
				5	从 SI5(CN1-45) 输入终端输入					
				6	从 SI6 (CN1-46) 输入终端输入					
				7	固定信号 “允许”					
				8	固定信号 “禁止”					
				D	从 SI4 (CN1-44) 输入终端输入反转信号					
				E	从 SI5 (CN1-45) 输入终端输入反转信号					
				F	从 SI6 (CN1-46) 输入终端输入反转信号					
		0-3 9-F	把信号固定在 “禁止”							
		2	/EXT2 信号引脚分配	0-F	同上述				5	△
		3	/EXT3 信号引脚分配	0-F	同上述				6	△
	Pn512		输出信号反转		2	---	0000H	0111H	0000H	△
		0	为 SO1 (CN1-25, 26) 输出信号反转	0	不反转				0	△
				1	反相					
		1	为 SO1 (CN1-27, 28) 输出信号反转	0,1	同上述				0	△
		2	为 SO1 (CN1-29, 30) 输出信号反转	0,1	同上述				0	△
		3	预留	0	---				0	△
转动	Pn51A	位置之间的电机负载偏移水平			2	脉冲	1	32767	10	●
	Pn51E	偏移计数器溢出警告探测水平			2	%	0	100	100	●
线性	Pn580	零点的钳制水平			2	mm/s	0	5000	10	●
线性	Pn581	转动探测水平			2	mm/s	1	5000	20	●
线性	Pn582	速度符合信号探测宽度			2	mm/s	0	100	10	●
线性	Pn583	刹车指令输出速度水平			2	mm/s	0	5000	100	●

类型	用户常数号	名称	大小	单位	下限	上限	支持工具的初始值	允许
	Pn600	再生电阻容量 (当连接一个外部再生电阻时设定容量)	2	10W	0	1000	0	●
	Pn601	R 预留的常数	2	---	0	1000	0	●
通信	Pn800	通信控制	2	---	0000H	0F73H	0000H	●
		0 MECHATROLINK-II 通信检查屏蔽 (用于调试)	0	正常			0	●
			1	通信出错 (A.E6) 忽略				
			2	WDT 出错 (A.E5) 忽略				
			3	通信出错 (A.E6) 和 WDT 出错 (A.E5) 都忽略				
		1 警告检查屏蔽 (用于调试)	0	正常			0	●
			1	数据设定警告 (A.94) 忽略				
			2	指令警告 (A.95) 忽略				
			3	A.94 和 A.95 忽略				
			4	通信出错 (A.96) 忽略				
			5	A.94 和 A.96 忽略				
			6	A.95 和 A.96 忽略				
			7	A.94, A95 和 A96 忽略				
		2 单个传送时通信出错计数	0-F	在行加设定值中, 探测通信出错 (A.E6) 两次			0	●
		3 预留	0	---			0	
顺序关系	Pn801	高级功能选择 6 (Soft LS)	2	---	0000H	0113H	0003H	●
		0 软极限位置功能	0	允许软极限位置			3	●
			1	禁止正转软极限位置				
			2	禁止反转软极限位置				
			3	禁止正转 / 反转软极限位置				
		1 预留	0	---			0	●
		2 指令检查软极限位置	0	无指令软极限位置检查			0	●
			1	进行了指令软极限位置检查				
		3 预留	0	---			0	
	Pn802	预留常数	2	---	0000H	0000H	0000H	△
		0 预留	0	---			0	△
		1 预留	0	---			0	△
		2 预留	0	---			0	
		3 预留	0	---			0	
	Pn803	原点位置范围	2	指令单位	0	250	10	●
位置关系	Pn804 Pn805	正软极限位置值	4	指令单位	$-2^{30}+1$	$2^{30}-1$	8192*99999	●
	Pn806 Pn807	负软极限位置值	4	指令单位	$-2^{30}+1$	$2^{30}-1$	-8192*99999	●
	Pn808 Pn809	ABS PG 原点位置偏移 *5	4	指令单位	$-2^{30}+1$	$2^{30}-1$	0	●

类型	用户常数号		名称		大小	单位	下限	上限	支持工具的初始值	允许
加速 / 减速	Pn80A		首停线性加速常数		2	10000 指令单位 /s ²	1	65535	100	○
	Pn80B		二停线性加速常数		2	10000 指令单位 /s ²	1	65535	100	○
	Pn80C		加速速率转换速度		2	100 指令单位 /s ²	0	65535	0	○
	Pn80D		首停线性减速常数		2	10000 指令单位 /s ²	1	65535	100	○
	Pn80E		二停线性减速常数		2	10000 指令单位 /s ²	1	65535	100	○
	Pn80F		减速速率转换速度		2	100 指令单位 /s ²	0	65535	0	○
加速 / 减速滤波	Pn810		指数加速 / 减速偏移		2	Command unit /s ²	0	32767	0	○
	Pn811		指数加速 / 减速时间常数		2	0.1ms	0	5100	0	○
	Pn812		运动平均时间		2	0.1ms	0	5100	0	○
监控	Pn813		选项监控		2	---	0000H	0099H	0032H	●
	0	选项监控 1 选择	0	跟随模拟量监控 1 (Pn003.0)					2	●
			1	跟随模拟量监控 1 (Pn003.1)						
			2	初始多回转数据 (IMTDATA)						
			3	编码器计数直接值 (PGCNT: 乘 4 后)						
			4	电机 PG 初始多回转数据直接值						
			5	电机 PG 计数器直接值						
			6	电机 PG 计数器锁定直接值						
			7	预留						
			8	全闭 PG 计数器直接值						
			9	全闭 PG 计数器锁定直接值						
	1	选项监控 2 选择	0-9	同上述					3	●
	2	预留	0	---					0	
	3	预留	0	---					0	

类型	用户常数号		名称			大小	单位	下限	上限	支持工具的初始值	允许
指令补充	Pn814 Pn815		外部定位的最后行进距离			4	指令单位	-2 ³⁰ +1	2 ³⁰ -1	100	○
	Pn816		原点返回模式设定			2	---	0000H	0001H	0000H	○
		0	原点返回方向	0	正转转动方向				0	○	
				1	反转转动方向						
		1	预留	0	---				0		
		2	预留	0	---				0		
		3	预留	0	---				0		
	Pn817		原点返回接近速度 1			2	100 指令单位 /s	0	65535	50	○
	Pn818		原点返回接近速度 2			2	100 指令单位 /s	0	65535	5	○
	Pn819 Pn81A		原点返回最后行进距离			4	指令单位	-2 ³⁰ +1	2 ³⁰ -1	100	○
	Pn81B		间隙补偿量			2	0.1 指令单位	-32768	32767	0000H	●
	Pn81C		预留			2	---			0000H	
	Pn81D		补偿功能选择			2	---	0000H	0001H	0000H	△
	Pn81E		输入信号监控选择			2	---	0000H	7777H	0000H	●
		0	IO12 映象	0	无分配				0	●	
				1	监控 SI0 (CN1-40) 输入终端						
				2	监控 SI1 (CN1-41) 输入终端						
				3	监控 SI2 (CN1-42) 输入终端						
				4	监控 SI3 (CN1-43) 输入终端						
				5	监控 SI4 (CN1-44) 输入终端						
				6	监控 SI5 (CN1-45) 输入终端						
				7	监控 SI6 (CN1-46) 输入终端						
		1	IO13 映象	0-7	同上述				0	●	
2	IO14 映象	0-7	同上述				0	●			
3	IO15 映象	0-7	同上述				0	●			
	Pn81F		预留			2	---			0000H	
	Pn820 Pn821		正转锁定可能范围			4	指令单位	-2 ³¹	2 ³¹ -1	00000000H	●
	Pn822 Pn823		反转锁定可能范围			4	指令单位	-2 ³¹	2 ³¹ -1	00000000H	●

4-8-3 电机参数

在支持工具上选择电机时，下列参数的值自动设定。下列情况下，一些参数需要调整。

- 使用绝对编码器作为增量编码器时 (相干参数: 900h)
- 使用轴作为带绝对编码器的系统中的无限长度轴时 (相关参数: 900Ch)

在初始值一列中,上面的值是十六进制,下面的在括号中的值是十进制。

序号	名称	配置和说明	类型	初始值	单位	立即刷新
9001	编码器脉冲号	31 00 编码器脉冲号 为 1 个电机转动设定编码器脉冲号 (例)13 位编码器: 8192 个脉冲 = 2000 Hex 16 位编码器: 65536 个脉冲 = 10000 Hex 注 选择电机型号就自动地设定了这个参数	位	00000000 (0)	---	否
9002	编码器类型	15 00 编码器类型 设定编码器类型 0000 Hex: 增量编码器 0100 Hex: 绝对编码器 注 选择电机型号就自动地设定了这个参数 注 输入数字值不能改变这个参数	位	0000 (0)	---	否
9003	绝对编码器的使用	15 00 使用 设定一个绝对编码器的使用 0000 Hex: 将它用作一个绝对编码器 0001 Hex: 将它用作一个增量编码器 补充: 当将一个绝对编码器用作一个增量编码器时,将 MC 单元转为 ON 时当前位置不显示 0。因为 MC 单元正在计数绝对编码器的初始增量脉冲,这是一种正常条件。	位	0000 (0)	---	否
9004	额定转动速度	15 00 电机的额定速度 设定电机的额定速度 注 选择电机就自动地设定了这个参数 注 输入数字值不能改变这个参数	数据	0000 (0)	100r/min	否
9005	额定速度索引	15 00 速度索引 为额定速度设定单位系统 注 保证将这个参数设定成 0000 Hex	数据	0000 (0)	---	否

序号	名称	配置和说明	类型	初始值	单位	立即刷新
9006	最快速度	15 00 最快速度 • 设定电机的最快速度 注 选择电机型号就自动地设定了这个参数 注 输入数字值不能改变这个参数	数据	0000 (0)	100r/min	否
9007	最快速度索引	15 00 最快速度单位 • 设定最快速度的单位系统 注 保证把这个参数设定为 0000 Hex	数据	0000 (0)	---	否
9008	额定扭矩 (预留)	31 00 额定扭矩 • 设定电机的额定扭矩 注 选择电机型号就自动地设定了这个参数 注 输入数字值不能改变这个参数	数据	00000000 (0)	0.0001N • m	--
9009	最大扭矩 (预留)	31 00 最大扭矩 • 设定电机的最大扭矩 注 选择电机型号就自动地设定了这个参数 注 输入数字值不能改变这个参数	数据	00000000 (0)	0.0001N • m	--
900A	锁定范围 (+) 号	15 00 + 锁定范围 • 这是 + 锁定范围的地址 注 选择电机型号就自动地设定了这个参数 注 输入数字值不能改变这个参数	数据	0000 (0)	---	否
900B	锁定范围 (-) 号	15 00 - 锁定范围 • 这是 - 锁定范围的地址 注 选择电机型号就自动地设定了这个参数 注 输入数字值不能改变这个参数	数据	0000 (0)	---	否

序号	名称	配置和说明	类型	初始值	单位	立即刷新
900C	多回转限制	15 00 多回转 • 设定绝对编码器的多回转数 将一根轴用作一根无限长度的轴时, 保证在伺服驱动器的 Pn205 中设定相同的值 • 设定范围 0 ~ FFFF Hex (0 ~ 65535)	数据	FFFF (65535)	---	否
900D	位置环增益地址	15 00 位置环增益地址 • 这是位置环增益的地址 注 选择电机型号就自动地设定了这个参数 注 输入数字值不能改变这个参数	数据	0000 (0)	---	否
900E	位置环增益索引	15 00 位置环增益索引 • 为位置环增益设定单位系统 注 选择电机型号就自动地设定了这个参数 注 输入数字值不能改变这个参数	数据	0000 (0)	---	否

4-8-4 W 系列和 NS115 联合使用的设定方法

本节介绍W系列伺服驱动器和NS115联合使用时, 伺服驱动器的参数设定方法。

下面的用户常数被表达成受限制常数, 确定常数, 扩展常数和禁止常数。

确定常数: 如果值在设定值以外, 电源被转为 ON 时将复位成下表中的设定。

复位过程中, 大约将增加三秒。

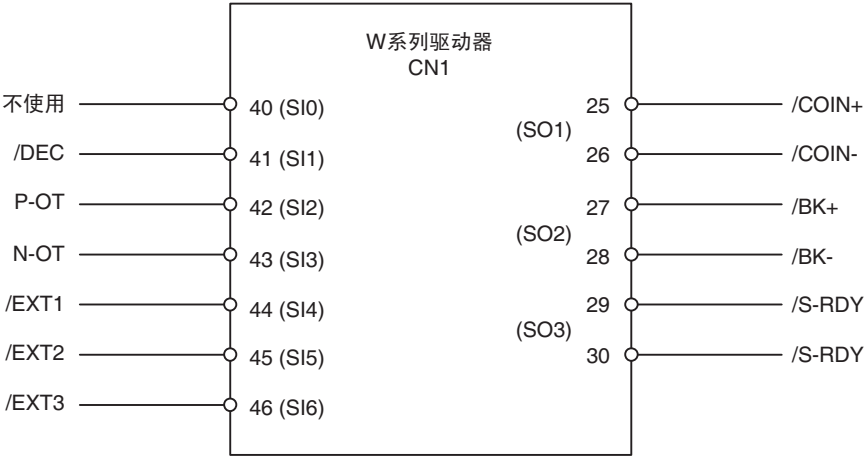
扩展常数: 这个参数在安装 NS115 时可以扩展功能。

禁止常数: 即使改变时也不发生警报或警告。

用户常数号	名称	内容	设定	备注
Pn004.1	位置控制中反馈计数的电子齿轮转换	无转换	0	确定常数
Pn004.2	控制模式转换	执行	1	确定常数
Pn004.3	读写周期 S 形滤波	禁止	0	确定常数
Pn200.2	清空操作	仅用 CLR 指令清空	1	确定常数
Pn207.1	位置控制选项	V-REF 上的速度进给正转	1	确定常数
Pn50A.0	输入分配	输入信号用户设定	1	确定常数
Pn50A.1	/SVON	禁止	8	确定常数
Pn50B.1	/ALMRST	禁止	8	确定常数
Pn50C	/SPD-D, -A, -B, /C-SEL	禁止	8888	确定常数

用户常数号	名称	内容	设定	备注
Pn50D	/ZCLAMP, /INH, /G-SEL, /P-DET	禁止	8888	确定常数
Pn002.3	全闭编码器使用			扩展常数
Pn005	高级功能选择开关 5			扩展常数
Pn206	全闭编码器脉冲数			扩展常数
Pn511	输入信号选择 5			扩展常数
Pn200.0	指令脉冲模式		0	被禁常数
Pn200.1	清空信号模式		0	被禁常数
Pn200.3	滤波器选择		0	被禁常数
Pn300	速度指令输入增益			被禁常数
Pn301,2,3	内部设定速度 1, 2, 3			被禁常数
Pn400	扭矩指令输入增益			被禁常数

I/O 信号 (W 系列 CN1) 设定 安装 NS115 时 I/O 信号 (CN1) 的标准设定描述如下。
使用前保证将其改变成了标准设定。



用户常数号	内容	W 系列默认设定	安装了 NS115 时的默认设定	支持工具的初始值
Pn50A	输入信号选择 1	8100H	8881H	2881H
Pn50B	输入信号选择 2	6548H	6588H	8883H
Pn511	输入信号选择 5	8888H	8888H	6541H
Pn50E	输出信号选择 1	3211H	3211H	3001H
Pn50F	输出信号选择 2	0000H	0000H	0200H
Pn510	输出信号选择 3	0000H	0000H	0000H

扩展的功能 安装 NS115 后 , 将提供下列功能。

- 1,2,3...
1.

全闭控制
2.

输入信号选择

全闭控制全闭控制设定可以使用下面的用户常数进行。

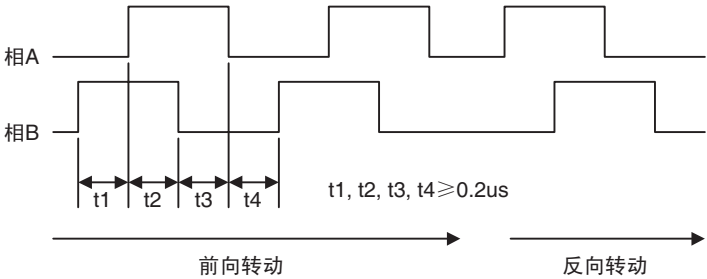
类型	用户常数号	名称			大小	单位	下限	上限	支持工具的初始值	允许
功能选择常数	Pn002	高级功能选择开关 2			2	---	0000H	4112H	0000H	△
		3	全闭编码器的使用	0	不使用				0	△
				1	无 C 相时使用					
				2	有 C 相时使用					
				3	无 C 相时用于反转转动模式					
				4	有 C 相时用于反转转动模式					
位置关系	Pn206	全闭编码器脉冲号			2	P/R (× 1)	512	65535	16384	△

相关的用户常数

Pn202	电子齿轮 (分子)
Pn203	电子齿轮 (分母)

< 全闭系统规格 >

- 全闭编码器脉冲模式
5V 微分线驱动器输出 (EIA 标准 RS-422A 符合)
- 全闭编码器脉冲信号模式
相差 90 度的两个脉冲：相 A, 相 B
锁定脉冲 (原点脉冲)：C 相 (能使用)
最大可接收频率：1Mbps (每相)



< 全闭编码器脉冲设定数 >

- 用这个值设定每次电机转动的全闭编码器脉冲数 (× 1 倍数)。
- 如果不能得到整数 , 设定最接近的整数。
- 位置环增益 , 进给正转和指令脉冲的速度监控中将会有偏差 , 但是不会导致位置偏差。

< 位置管理 >

- 全闭控制不支持绝对位置编码器 , 但是支持增量编码器。
- 如果连接在电机上的编码器是绝对编码器 , 使用和增量编码器相同。

反转转动的设定

正转转动指令过程中从负载边看到的电机转动方向	正转转动过程中全闭 PG 输入的相位关系	Pn000.0 设定	Pn002.3 设定	从负载边看到的 CCW 方向转动过程中全闭 PG 输入的相位关系
CCW 方向	图 8.3	0	1,2	图 8.3
	图 8.4		3,4	图 8.4
CW 方向	图 8.3	1	1,2	图 8.4
	图 8.4		3,4	图 8.3

全闭PG输入

相A

相B

时间

图 8.3

全闭PG输入

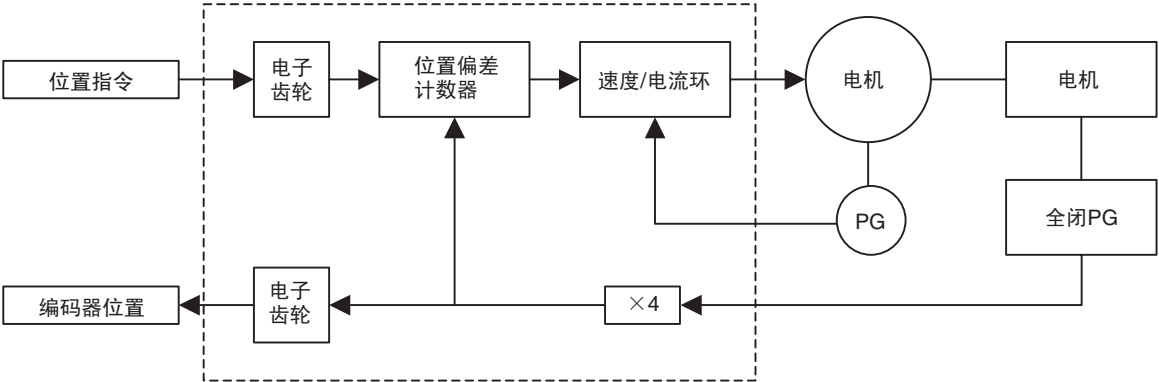
相A

相B

时间

图 8.4

电子齿轮



输入信号选择 5 通过下面的用户常数设定 , 可以将下表中的信号分配给 CN1 输入信号。

类型	用户常数号	名称		大小	单位	下限	上限	支持工具的初 始值	允许	
	Pn511	输入信号选择 5			2	---	0000H	FFFFH	6541H	△
	0	/DEC 信号引脚分配	0	从 SI0 (CN1-40) 输入终端输入				1	△	
			1	从 SI1 (CN1-41) 输入终端输入						
			2	从 SI2 (CN1-42) 输入终端输入						
			3	从 SI3 (CN1-43) 输入终端输入						
			4	从 SI4 (CN1-44) 输入终端输入						
			5	从 SI5 (CN1-45) 输入终端输入						
			6	从 SI6 (CN1-46) 输入终端输入						
			7	将信号固定在 “允许”						
			8	将信号固定在 “禁止”						
			9	从 SI0 (CN1-40) 输入终端输入反相信号						
			A	从 SI1 (CN1-41) 输入终端输入反相信号						
			B	从 SI2 (CN1-42) 输入终端输入反相信号						
			C	从 SI3 (CN1-43) 输入终端输入反相信号						
			D	从 SI4 (CN1-44) 输入终端输入反相信号						
			E	从 SI5 (CN1-45) 输入终端输入反相信号						
			F	从 SI6 (CN1-46) 输入终端输入反相信号						
	1	/EXT1 信号引脚分配	4	从 SI4 (CN1-44) 输入终端输入				4	△	
			5	从 SI5 (CN1-45) 输入终端输入						
			6	从 SI6 (CN1-46) 输入终端输入						
			7	将信号固定在 “允许”						
			8	将信号固定在 “禁止”						
			D	从 SI4 (CN1-44) 输入终端输入反转信号						
			E	从 SI5 (CN1-45) 输入终端输入反转信号						
			F	从 SI6 (CN1-46) 输入终端输入反转信号						
			0-3 9-C	将信号固定在 “禁止”						
	2	/EXT2 信号引脚分配	0-F	同上述				5	△	
	3	/EXT3 信号引脚分配	0-F	同上述				6	△	

4-9 CAM 数据

CAM 数据表示指令 CAM(电子凸轮 , 单轴) 和 CAMBOX(电子凸轮 , 同步) 中使用的整个 CAM 表。在一个运动程序中 , CAM 表可以单独使用 , 也可以同时使用。

凸轮数据配置

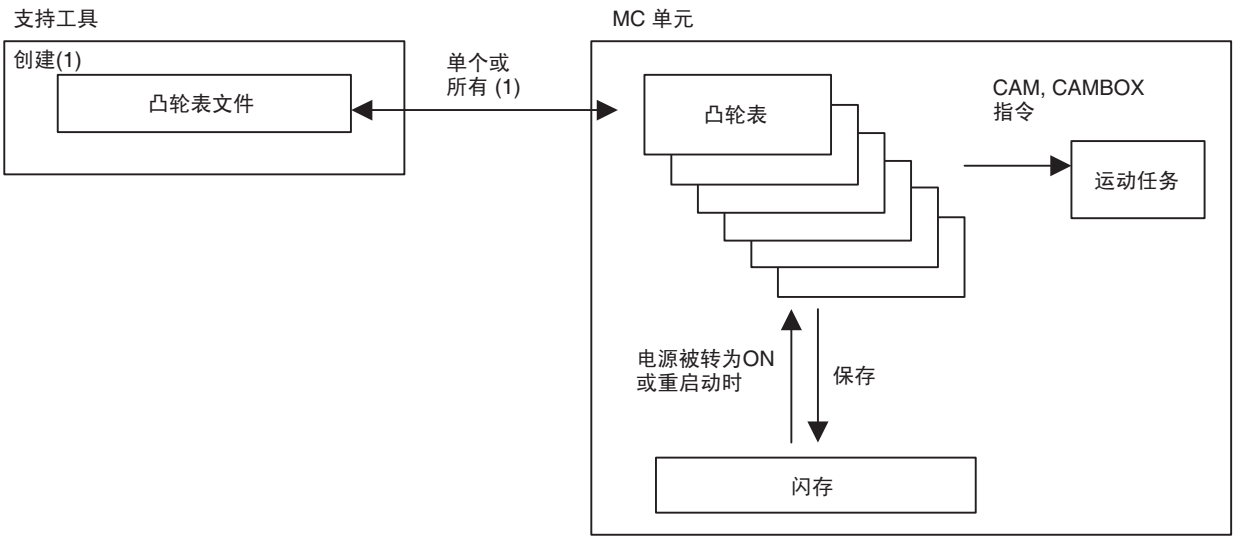
下表描述了 CAM 数据的数据配置。

项目	数据
总容量	128k 字节
凸轮表数	1-32
每个 CAM 表的最大数据数设定	16000 个设定

数据	大小	范围	长度
凸轮表号	2 个字节	1-32	固定长度
数据设定号	2 个字节	1-16,000	
标题	64 个字节	ASCII	
密码	8 个字节	ASCII	
CAM 数据大小	4 个字节	12-128,004 (小数点下的字节大小)	
小数点位置	2 个字节	0-65535	
预留	2 个字节	---	
相	4 个字节 (整数)	-2147483648-+2147483647	活动长度
位移	4 个字节 (整数)	-2147483648-+2147483647	
⋮		⋮	
相	4 个字节 (整数)	-2147483648-+2147483647	
位移	4 个字节 (整数)	-2147483648-+2147483647	

创建 / 写 / 读的方法

序号	方法	范围
1	从 MC 单元的支持工具创建 / 加载 / 保存	单个 , 所有



第 5 章 数据传送和存储

本章描述了如何在 CPU 单元和 CS1W-MCH71 运动控制单元之间传送数据和任何存储数据。

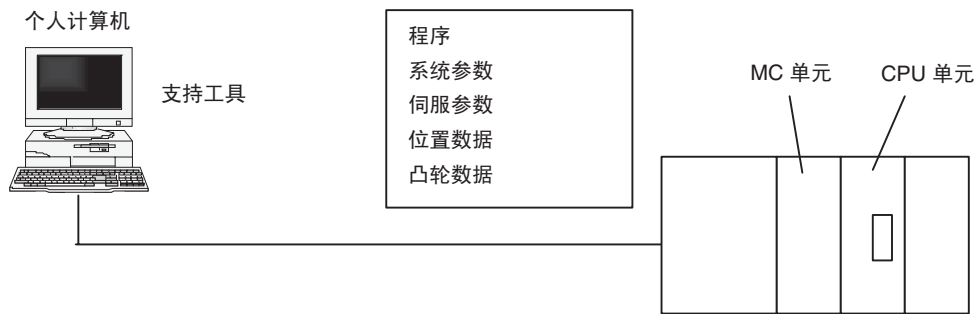
5-1	数据传送和存储.....	194
5-1-1	数据传送综述.....	194
5-1-2	数据存储综述.....	195
5-1-3	传送和存储的数据类型.....	195
5-1-4	伺服参数的传送和存储.....	197
5-2	传送数据的 IOWR 指令	203
5-2-1	综述.....	203
5-2-2	IOWR: 智能 I/O 写	204
5-2-3	标记.....	205
5-2-4	使用 IOWR 时的注意事项	205
5-2-5	IOWR 程序实例.....	205
5-3	传送数据的 IORD 指令	210
5-3-1	综述.....	210
5-3-2	IORD: 智能 I/O 读	210
5-3-3	标记.....	212
5-3-4	使用 IORD 指令时的注意事项.....	212
5-3-5	IORD 程序实例	212
5-4	保存数据.....	216
5-4-1	闪存.....	216
5-4-2	数据保存程序.....	217
5-4-3	保存用 IOWR 指令传送的数据的梯形程序实例子	217

5-1 数据传送和存储

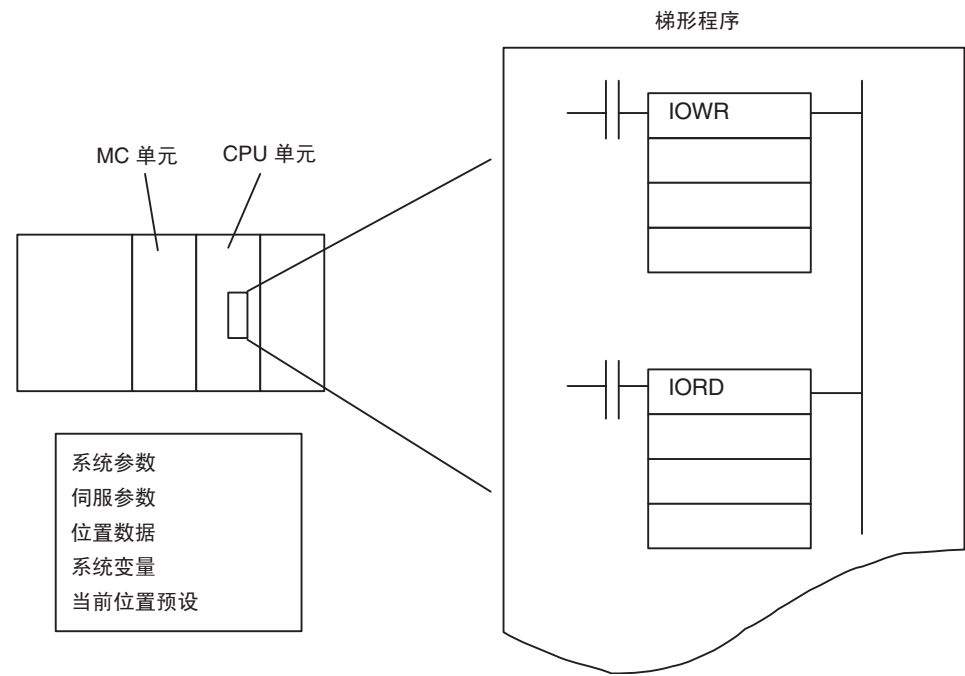
5-1-1 数据传送综述

CPU 和 MC 单元之间的数据传送可以使用下面的方法。

- 1,2,3...
1. 从支持工具下载或上载数据
用支持工具创建的程序，系统参数，伺服参数，位置数据，凸轮数据等能从 MC 单元下载或上载。
MC 单元中的系统参数，伺服参数和位置数据能上载到 MC-Miel。伺服参数能被传送到伺服驱动器中的存储器。



2. 直接使用梯形程序中的 IOWR/IORD 指令读和写 MC 单元中的数据。
在 CPU 单元运行的同时，可以使用 IOWR/IORD 指令来读和写数据。



注 保证参数和数据适合操作。

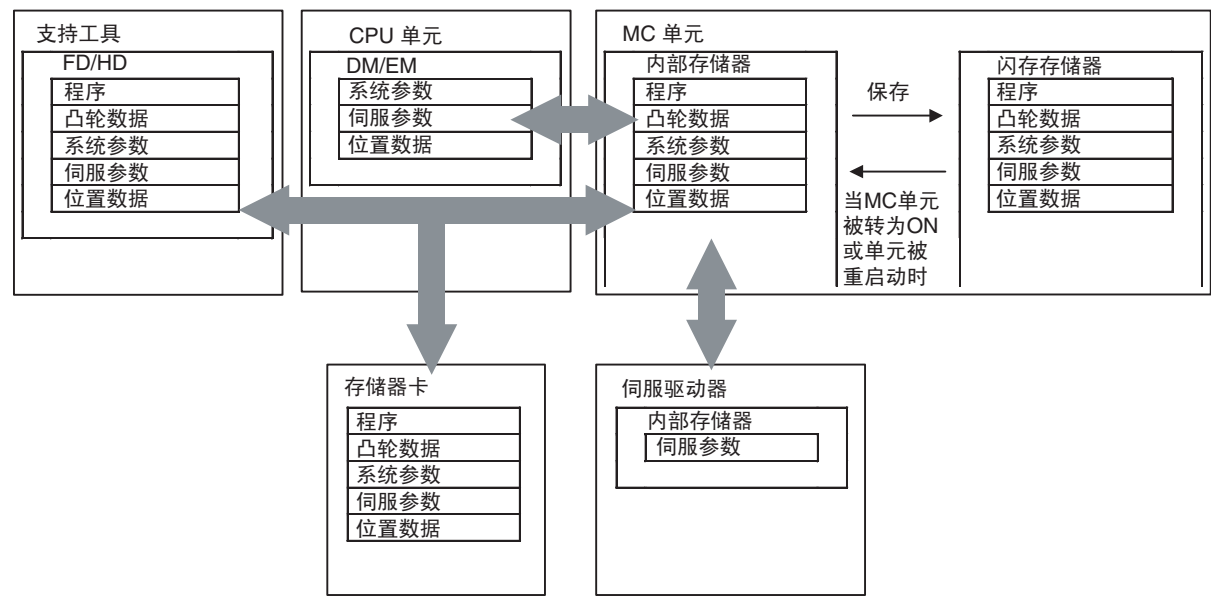
5-1-2 数据存储综述

被传送的数据和参数被写进 MC 单元的内部存储器中，在那里这些数据将用于操作，但是如果 MC 单元被转为 OFF 或 MC 单元被 CPU 单元重新启动，数据将丢失。要将数据保留在 MC 单元中，就必须使用位区将数据保存在闪存中。

在闪存中存储数据的详情见 5-4 保存数据 (第 216 页)。

一旦保存了数据，它就被存储在 MC 单元的闪存中。下一次 MC 单元被转为 ON 或 MC 单元被重新启动时，这些数据就可以使用。

那里只被传送而没有被保存的数据将在 MC 单元被转为 OFF 或单元被重新启动时丢失。



- 注 (1) 当 MC 单元被转为 ON 或单元被重新启动时，保存在闪存中的数据将被自动读到内部存储器中。
- (2) 在保存数据的过程中，不要将 MC 单元转为 OFF 或重新启动单元。否则可能损坏 MC 单元中的闪存。保存数据可能花费 30 秒。
- (3) 正在传送数据或单元繁忙时不能保存数据。
- (4) 闪存的寿命有限。数据最多能被写 100,000 次。

5-1-3 传送和存储的数据类型

下列类型的数据能用 MC-Miel，或直接通过执行 IOWR/IORD 指令来传送。数据和地址的详情参考第 4 章 MC 单元的内部数据配置和设定 (第 50 页)。

Yes：可以 No：不可以 保存：保存在闪存

数据	内容	数据配置	读 / 写 / 保存					
			支持工具 (见注 1)			IOWR/IORD		
			读	写	保存	读	写	保存
程序	MC 单元的程序	-	是	是	是	否	否	否
凸轮数据	电子凸轮的数据	-	是	是	是	否	否	否
变量								
位置数据	指示位置的数据	2 个字 / 位置	是	是	是	是	是	见注 2
系统变量	MC 单元的状态	2 个字 / 位置	否	否	否	是	否	否
全局普通变量	这些变量能从所有任务读写	-	否	否	否	否	否	否
输入变量	从 CPU 单元， MECHATROLINK-II 设备 输入状态	-	否	否	否	否	否	否
输出变量	从程序向 CPU 单元或 MECHATROLINK-II 设备 输出	-	见 *3	否	否	否	否	否
任务变量	这些变量仅能在每个任务中 使用	-	否	否	否	否	否	否
当前位置预设	为每个轴设定当前位置 预设值	2 个字 / 位置	否	否	否	否	是	否
系统参数								
单元	系统参数为： 单元参数， 任务参数， 轴参数， 使用的轴数， 任务，进给速度，操作范围 数等系统数据被存储	2 个字 / 位置	是	是	是	是	是	见注 2
运动任务								
轴：分配								
轴：速度								
轴：位置								
轴：原点								
轴：机器								
预留								
伺服参数的轴规格 (见注 4)	规定将被读写的轴	2 个字 / 位置	否	否	否	是	是	否
伺服参数	伺服驱动器的参数	2 个字 / 位置	是	是	是	是	是	见注 2

- 注
- (1) 所有数据都能同时从 MC-Miel 读或写。数据不能被部分读或写。
 - (2) 将 PC 接口区中的位 “ 参数保存 ” 或 “ 位置数据保存 ” 转为 ON，在闪存中保存。
 - (3) 能读警报码。
 - (4) 读 / 写伺服参数前，提前规定轴。
 - (5) 用 MC 单元程序修改的参数不能保存。

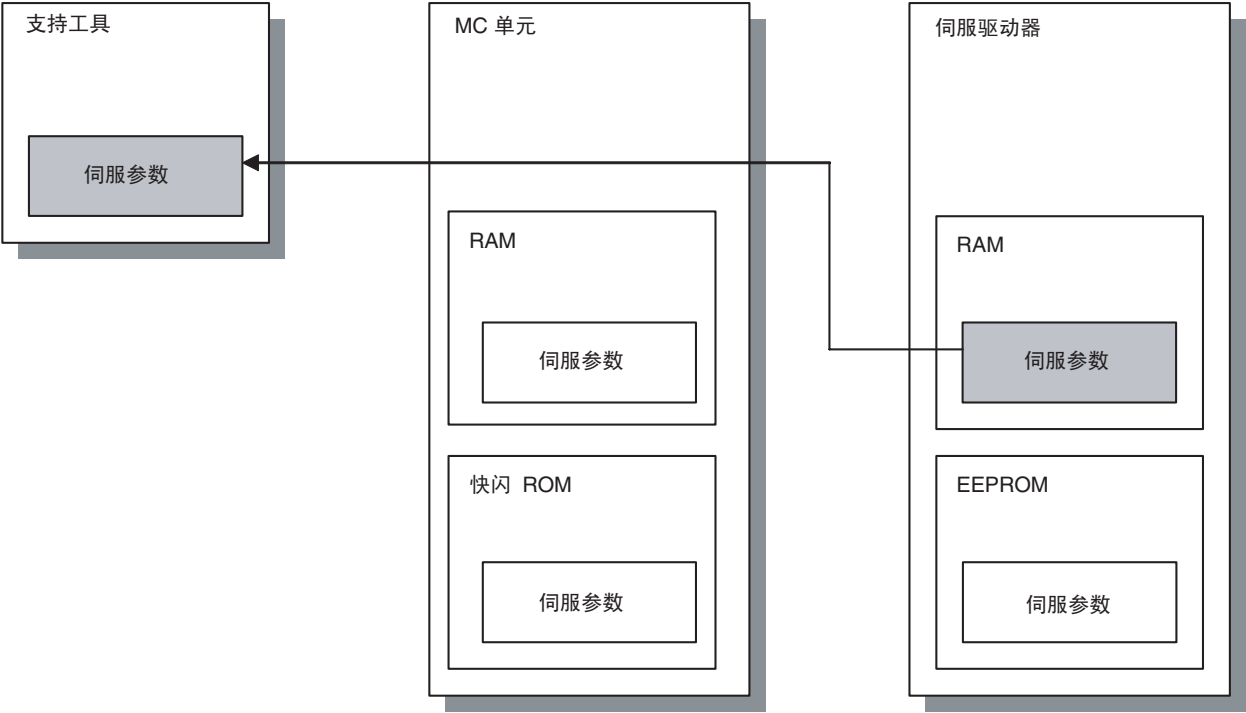
5-1-4 伺服参数的传送和存储

下表表示传送和保存伺服参数的方法。

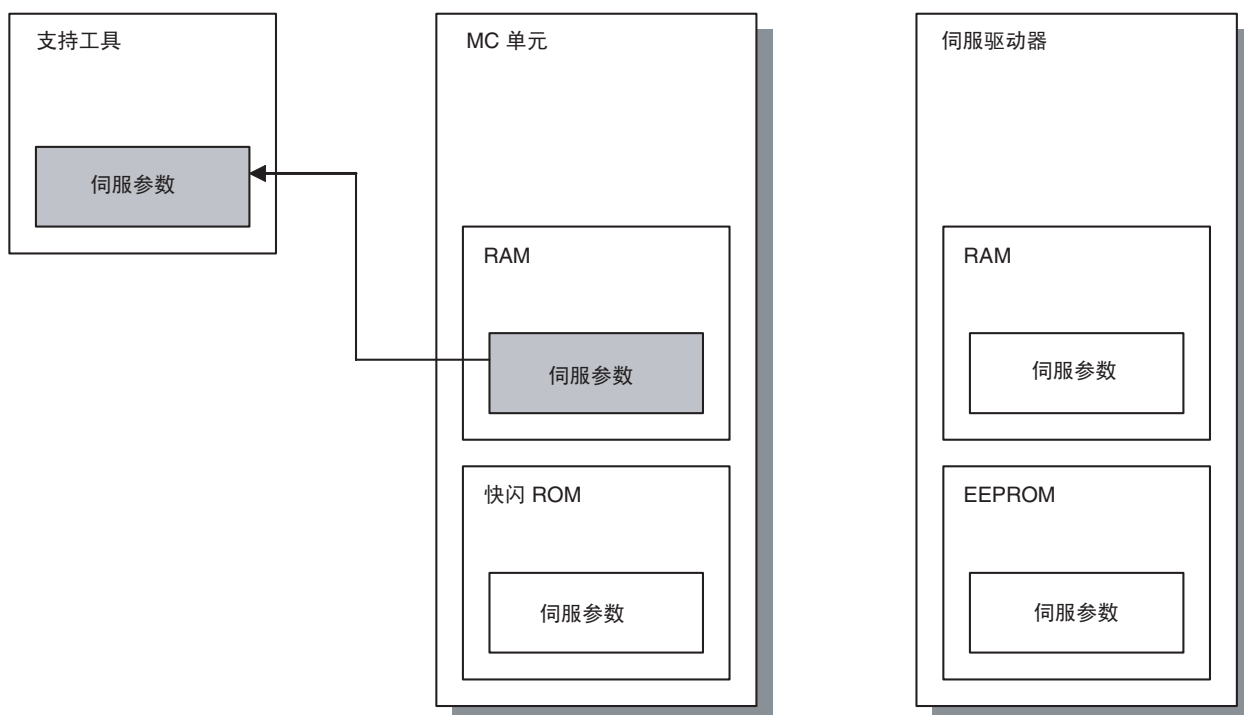
序号	触发器	操作	对象
1	支持工具 CPU 单元的 IORD 指令	读	伺服驱动器的 RAM
2			MC 单元的 RAM
3			伺服驱动器的 RAM
4	支持工具	写	伺服驱动器和 MC 单元的 RAM
5	CPU 单元的 IOWR 指令		伺服驱动器和 MC 单元的 RAM
6	MC 单元的 PARAM 指令		伺服驱动器的 RAM
7	支持工具	保存	伺服驱动器的 EEPROM 和 MC 单元的快闪存储器
8	“参数保存”位		伺服驱动器的 EEPROM 和 MC 单元的快闪存储器

操作和数据的综述

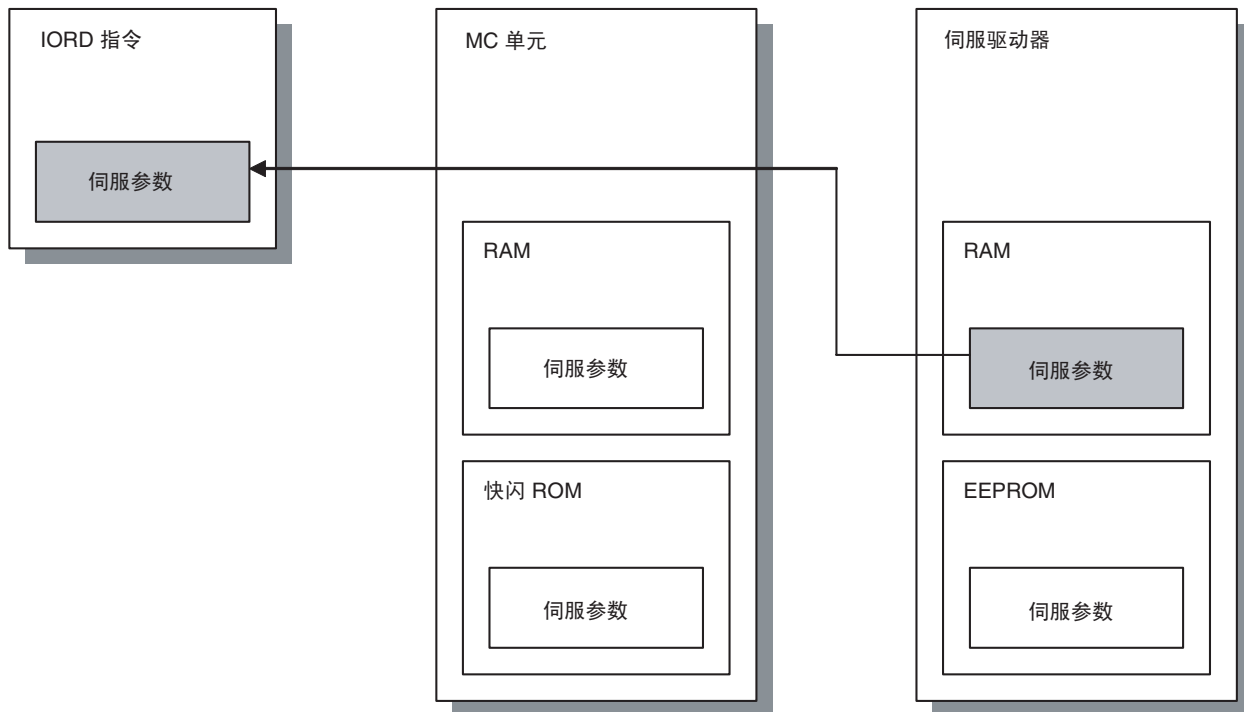
- 1,2,3...
1. 使用支持工具从伺服驱动器读
伺服参数从伺服驱动器读取。MC 单元中的伺服参数将不受影响。



2. 使用 FINS 指令从 MC 单元读
伺服参数从 MC 单元的 RAM 中读取。

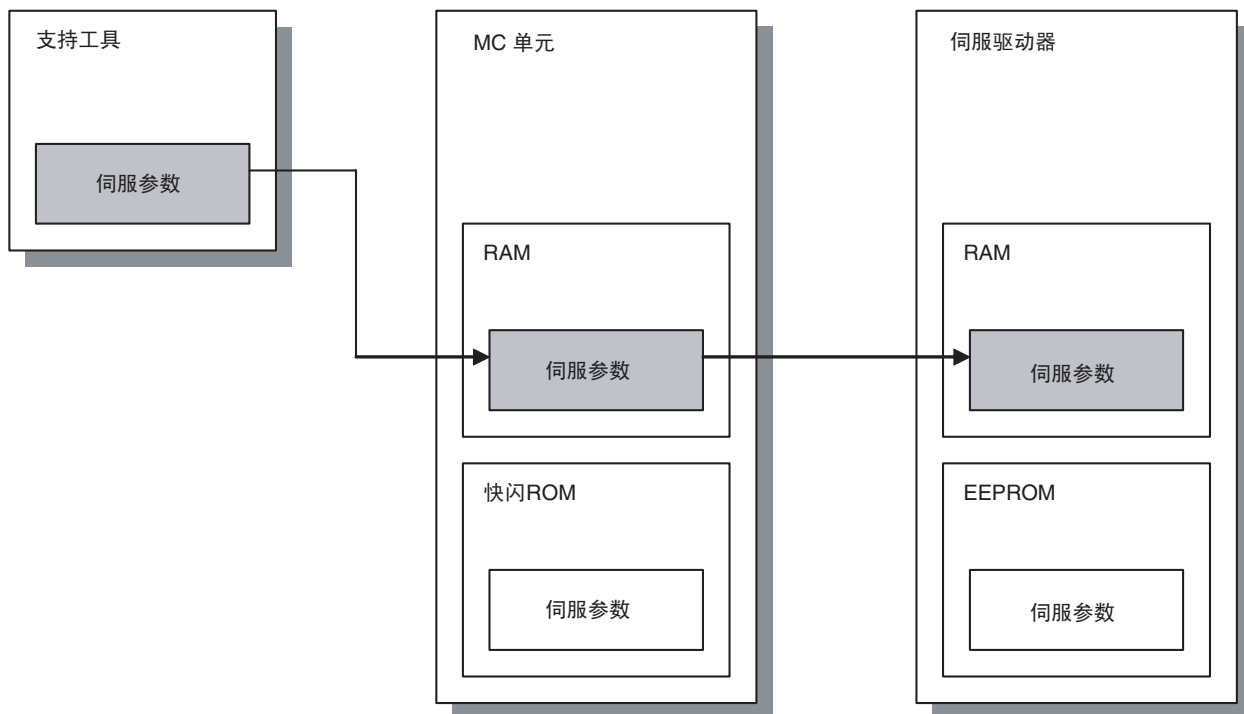


3. 通过 IORD 指令读
伺服参数从伺服驱动器读取。MC 单元中的伺服参数将不受影响。



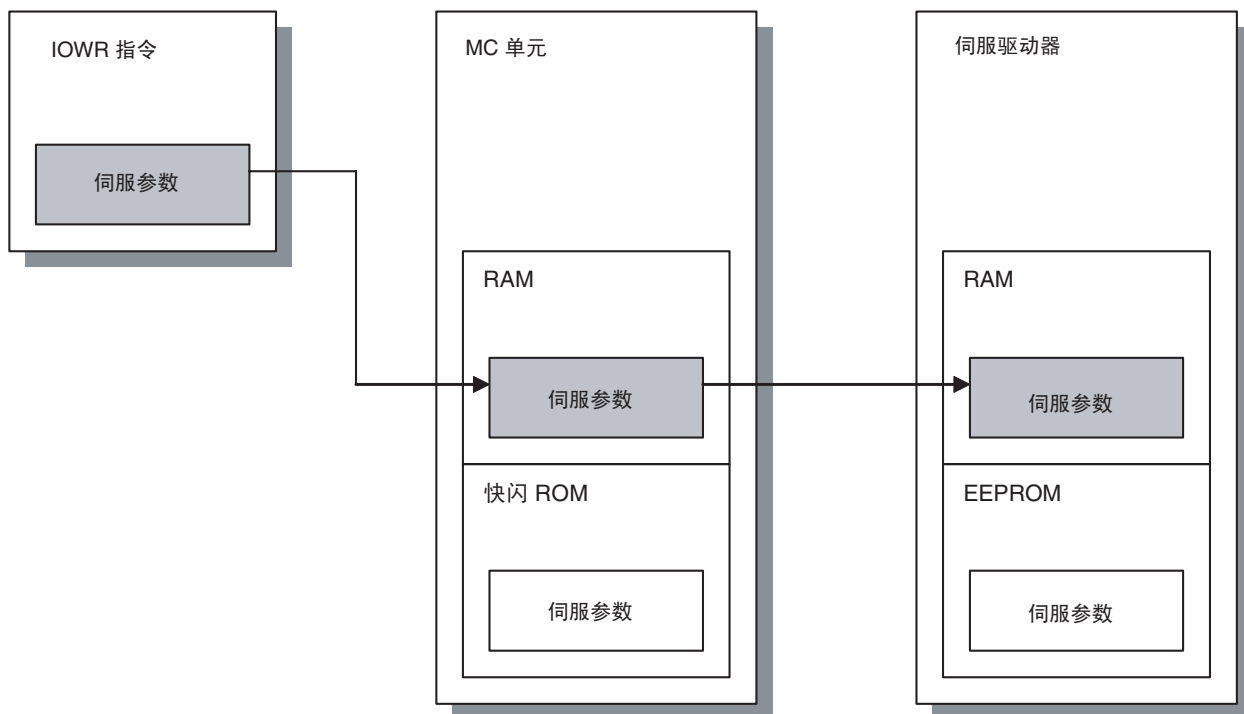
4. 通过支持工具写

- 伺服参数将被同时写进 MC 单元和伺服驱动器中。
- 写进的伺服参数将是快闪 ROM 保存的对象。
- 写的执行与它是被立即允许还是电源为 ON 时允许无关。



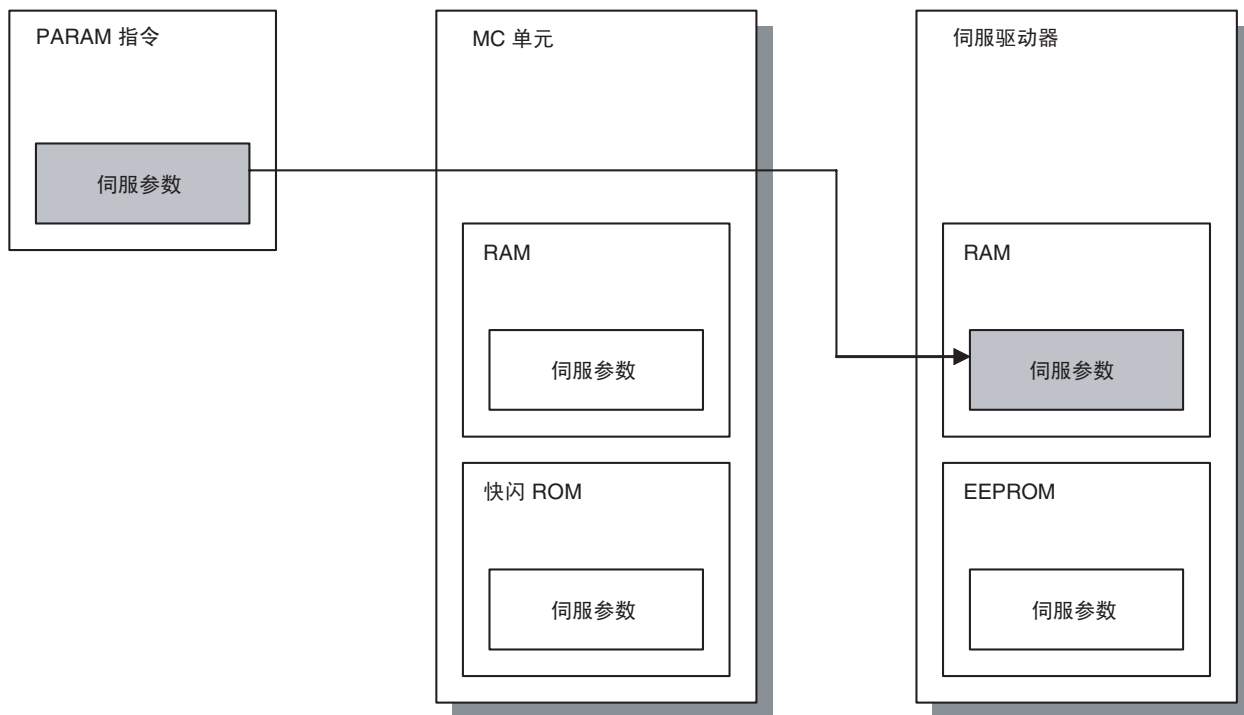
5. 通过 IOWR 指令写

- 伺服参数被写进 MC 单元和伺服驱动器的 RAM 中。
- 写的执行与它是被立即允许或是在电源被转为 ON 时允许无关。



6. 通过 PARAM 指令写

- 这只是一种临时的写，因此不是快闪 ROM 保存的对象。
- 只有伺服驱动器的 RAM 中的伺服参数将被复写。
- 写的执行与它是被立即允许还是在电源转为 ON 时允许无关。

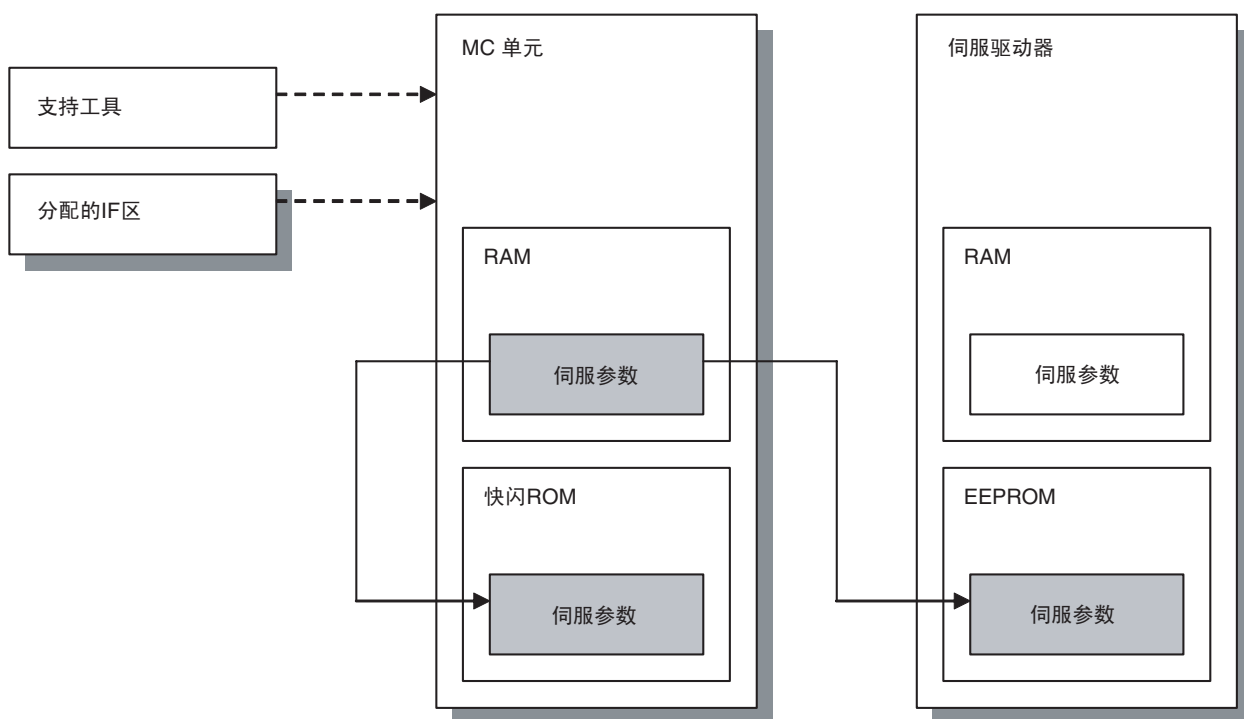


- 伺服驱动器中的 EEPROM 和 RAM 的内容将彼此相同（正在修改时它们是不同的，但是，在写后它们将相同）。
- 改变一个没有立即允许的伺服参数时，写的参数将和已经读的参数不一样。

7. 通过支持工具保存

8. 通过分配的 IF 区保存

将 MC 单元的伺服参数保存到伺服驱动器的 EEPROM 和 MC 单元的快闪存储器中。



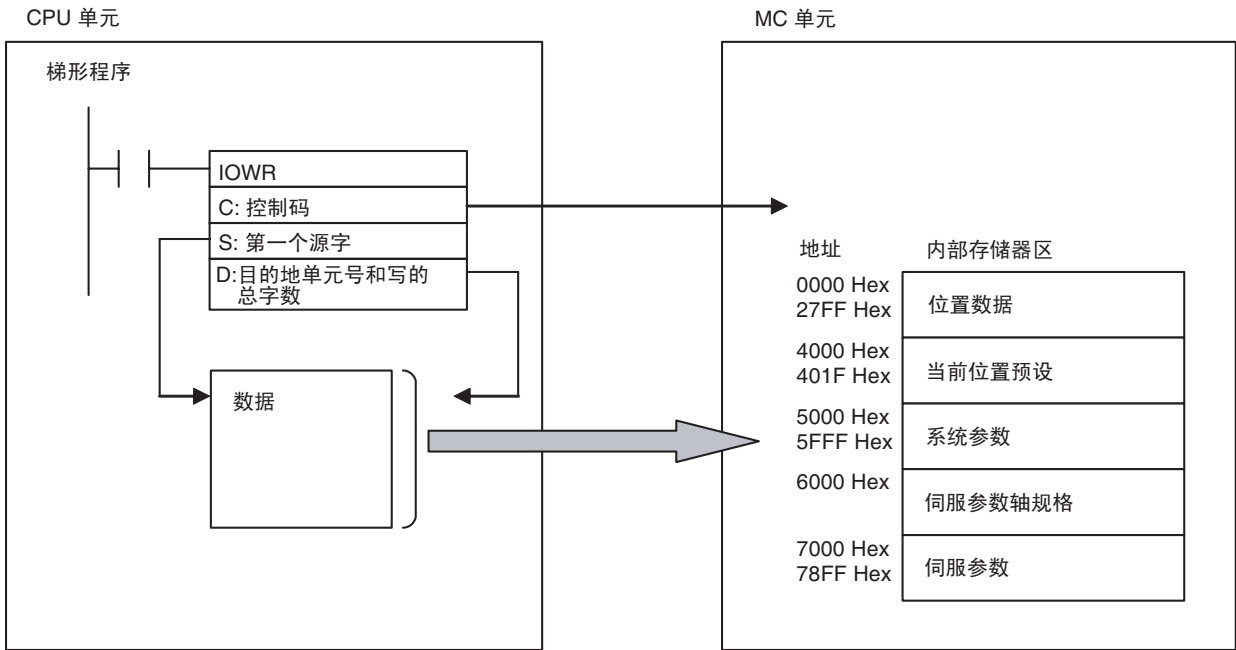
更换伺服驱动器时的注意事项

存储在伺服驱动器中的伺服参数用于实际的操作。因此，要保证在更换前读取伺服参数，并将它们恢复进新更换的伺服驱动器中。

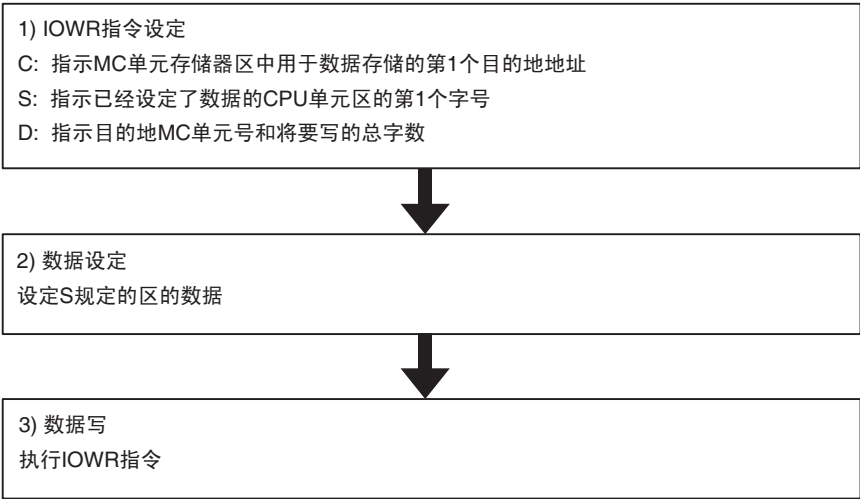
5-2 传送数据的 IOWR 指令

5-2-1 综述

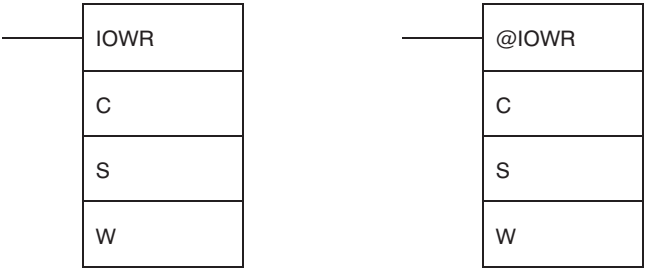
位置数据，系统参数和伺服参数能通过执行 CPU 单元的 IOWR 指令被写进 MC 单元。当前位置预设也由 IOWR 指令执行。



写数据的程序



5-2-2 IOWR: 智能 I/O 写



操作数	描述	
C：控制码	MC单元地址 (Hex)	
	规定将要写数据的 MC 单元中的第 1 个地址 (十六进制)。	
S：第 1 个源字	第1个源字	
	规定将要传送数据的 CPU 单元中的第 1 个字。每个字的详情见 CS1 的手册。	
	区	用于规格的值
	C/O 区 (I/O 位等)	0000-6143
	工作区	W000-511
	保持位区	H000-511
	辅助区	A000-959
	定时器区	T0000-4095
	计数器区	C0000-4095
	DM 区	D00000-32767
	EM 区	E00000-32767
	带段指定的 EM 区	En_00000-32767 (n=0 ~ C)
	间接 DM/EM (BIN)	@D00000-32767 @E00000-32767 @En_00000-32767 (n=0 ~ C)
	间接 DM/EM (BCD)	*D00000-32767 *E00000-32767 *En_00000-32767 (n=0 ~ C)
D：目的地单元号和写的总字数	传送的总字数 (Hex)	目的地单元号 (Hex)
	传送的总字数 (Hex) 目的地单元号 (Hex)	
	规定传送的字的总字数 (传送字的数量) 和数据传送目的地的单元号 (目的地单元号)	
	将传送的字的总数：0002 ~ 0008Hex (8 个字)	
	· 系统参数：0002 Hex · 伺服参数轴规格：0002 Hex · 伺服参数：0002 Hex · 位置数据：0002, 0004, 0006, 0008 Hex (最多可能有 4 个同步的写) · 当前位置预设：0002 Hex	
	目的地单元号	
	· 8000-800F Hex	
	例子)	
	将三个位置数据 (6 个字) 传送到单元号 3：	
	#00068003 (传送的总字数：0006[6 个字], 单元号 8003[No.3])	

5-2-3 标记

名称	符号	ON	OFF
出错标记	ER	· D 中传送字的总数不在 0000 和 0008Hex 之间 · D 中单元号不在 8000 和 800F Hex 之间 · 规定的 CPU 总线单元不支持 IOWR 指令 · 规定的 CPU 总线单元有一个设定出错或单元出错 · 发生了一个错误 · 将要传送的位置数据不是规定的格式或没有在可接受的范围内 · MC 单元中不存在规定的地址 · 规定的 MC 单元地址中的数据是只读数据 · 规定的将传送的位置数据的字数不是 2 的倍数 · 需传输的系统参数字数不是 2 · MC 单元地址值加上加上传送的字数除以 2 超过了 27FF Hex(位置数据上限是 10240) · 位置数据传送被规定了超过 8 个字	· 非左边描述的条件
等于标记	=	· IOWR 成功完成	· IOWR 没有正常完成。 · 以前的传送没有完成。

5-2-4 使用 IOWR 时的注意事项

用 IOWR 指令传送数据时，要保证数据有总字数 (2 ～ 8 个字)。在数据中间不要开始或结束传送。否则将会使 ER 标记转为 ON。

5-2-5 IOWR 程序实例

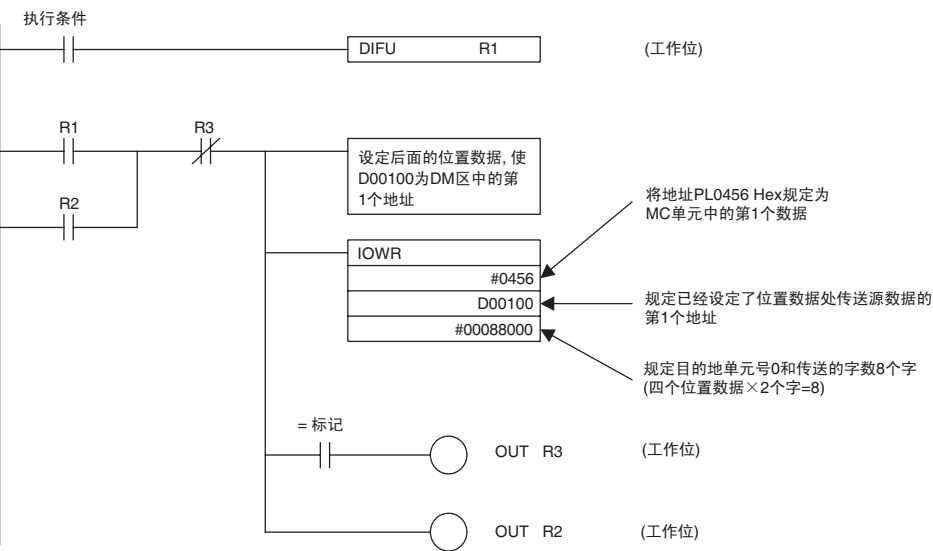
本节提供了一个数据传送的详细实例，其中 MC 单元安装在一个 CS 系列的 PLC 上，并且单元号被设定为 0。在这个例子中，假设 IOWR 中的操作数和传送的数据是正确的。

调试时，创建一个梯形程序，其中有 ER 标记或 [警报] 位 (n+2 个字位 00)。

例 1) 传送四个位置数据到 MC 单元中的数据地址 PL0456 Hex ～ PL0459 Hex。

将传送的位置数据		目的地地址
34567890	→	PL0456
12345678	→	PL0457
-38765432	→	PL0458
123456	→	PL0459

梯形程序实例

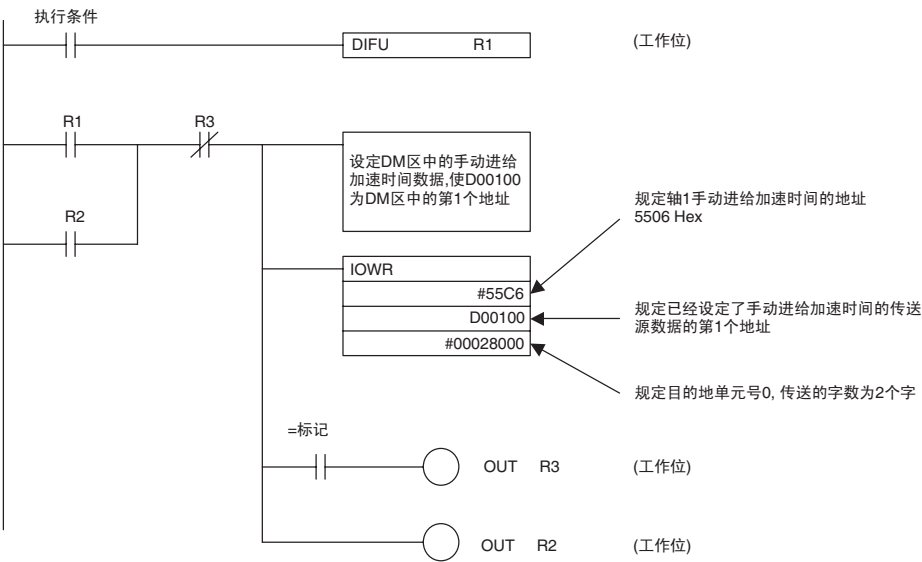


数据设定 [DM]

D00100	BF15	← 3456789
D00101	0034	
D00102	614E	← 12345678
D00103	00BC	
D00104	FC88	← -38765432
D00105	FDB0	
D00106	E240	← 123456
D00107	0001	

例 2) 将手动进给加速时间改变成 500[ms]

梯形程序实例



数据设定 [DM]

D00100	01F4	← 500 [ms]
D00101	0000	

例 3) 用 IOWR 指令写伺服参数

- 伺服参数轴必须在写伺服参数前提前规定。在 IORD/IOWR 控制码的 6000h 中写轴号 (MC 单元中的地址)。
- 伺服参数轴规格的设定值是如下所示的 [轴号 -1]：

轴号	规定轴的设定值
1	0h
2	1h
3	2h
⋮	⋮
30	1Dh
31	1Eh
32	1Fh

- 对应于伺服驱动器参数号 (Pn000 ～ Pn8FF) 的 IORD/IOWR 控制地址 (MC 单元中的地址) 如下所示：

参数号	MC 单元中的地址
Pn000	7000h
Pn001	7001h
Pn002	7002h
⋮	⋮
Pn8FD	78FDh
Pn8FE	78FEh
Pn8FF	78FFh

步骤

- 1,2,3...
1.

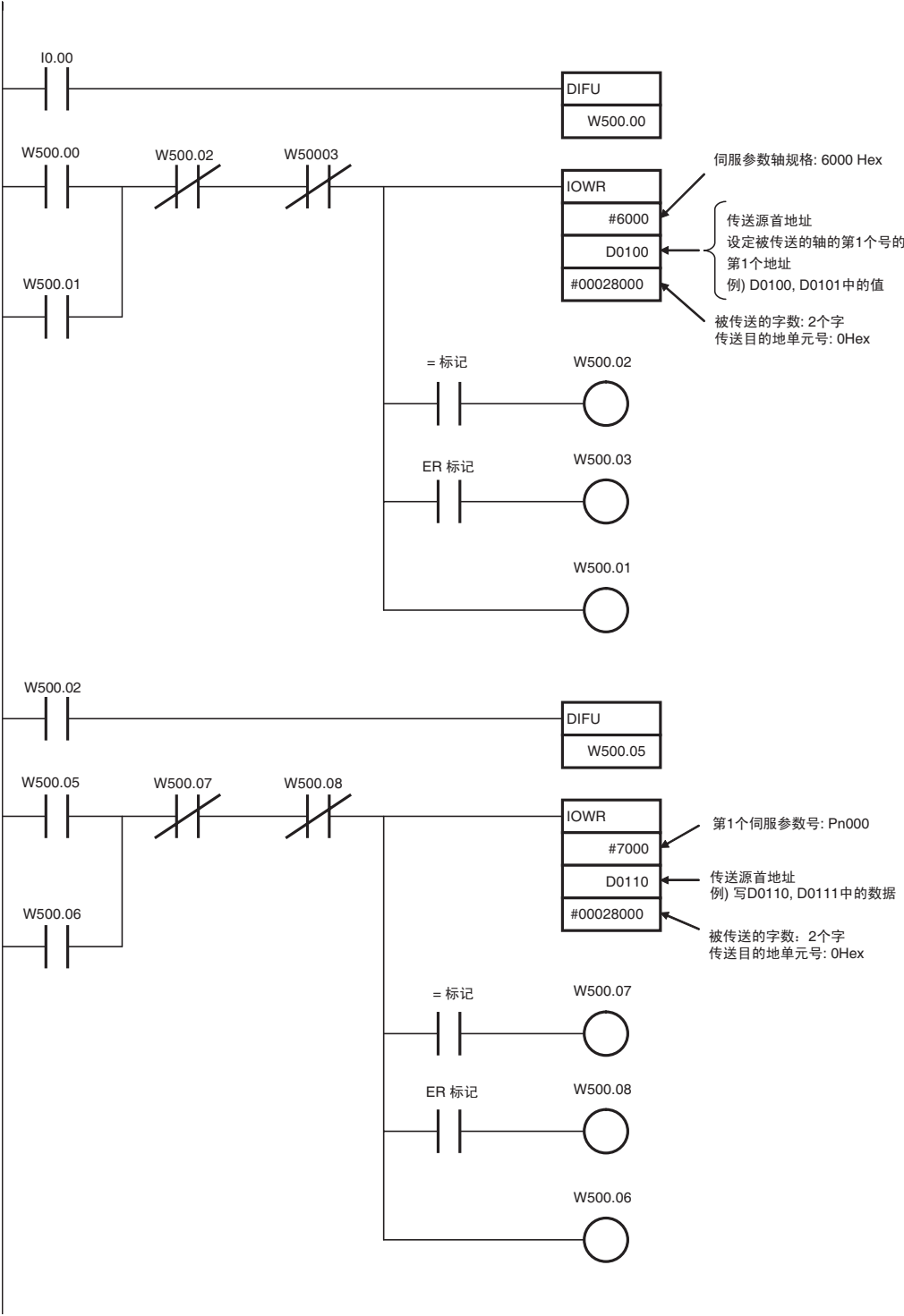
设定传送源的数据区中的地址。
2.

规定伺服参数轴。
3.

为需要的号传送参数设定值。

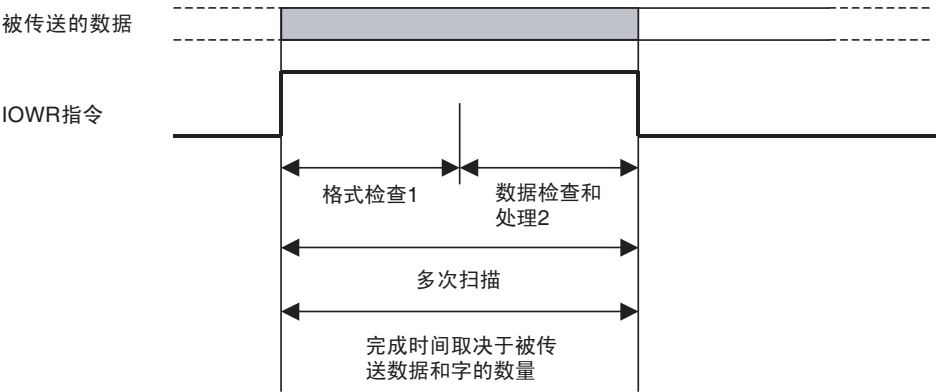
梯形程序实例

伺服驱动器的参数轴被设定成 D0100 和 D0101 中的值。D0110 和 D0111 中的 2 字数据被写进伺服驱动器参数号 Pn000 中。



IOWR 指令执行中的定时表
(地址规格)

下面介绍了执行 IOWR 指令时的定时和处理过程。



- 1,2,3...
1.

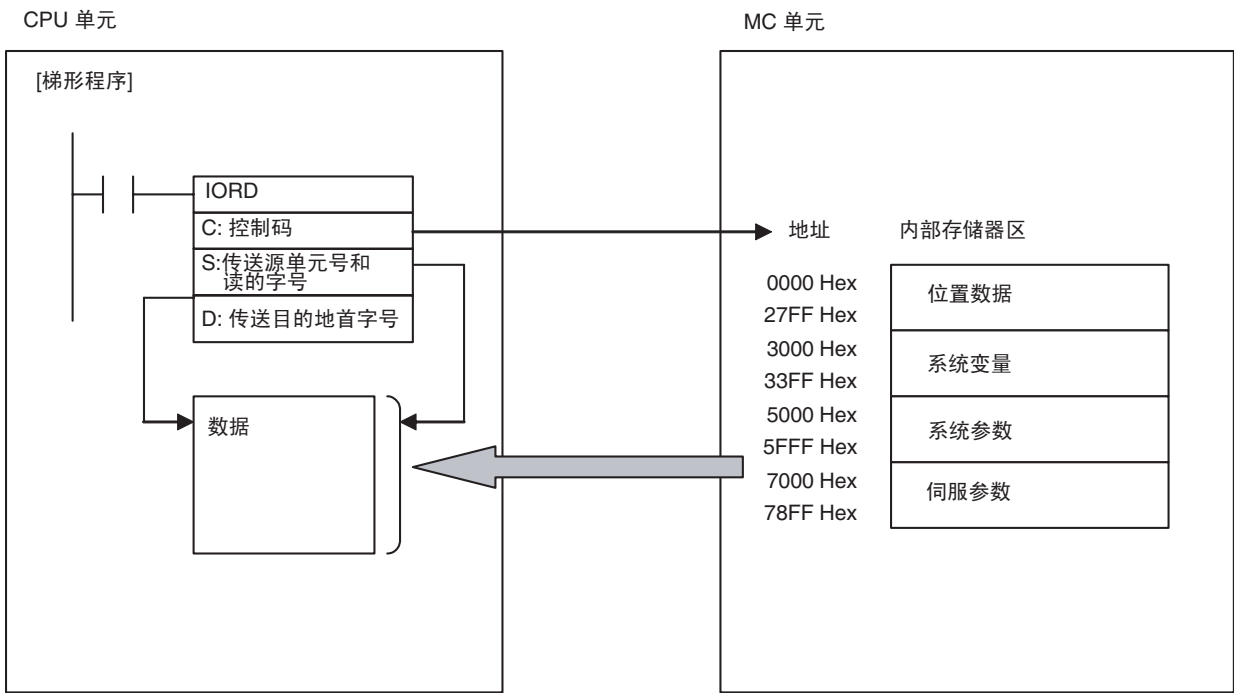
首先，在 CPU 单元上检查 IOWR 指令的操作数规格是否正确。
(格式检查) 如果不正确，ER 标记将转为 ON, 中断 IOWR 指令。
2.

然后，在 MC 单元上检查操作数号中的数据是否适合 MC 单元中的处理
(数据检查)。
如果数据适合处理，= 标记将转为 ON。
如果数据不适合处理，= 标记将不转为 ON, 指令将被中断。
= 标记升起时，传送应被完成。

5-3 传送数据的 IORD 指令

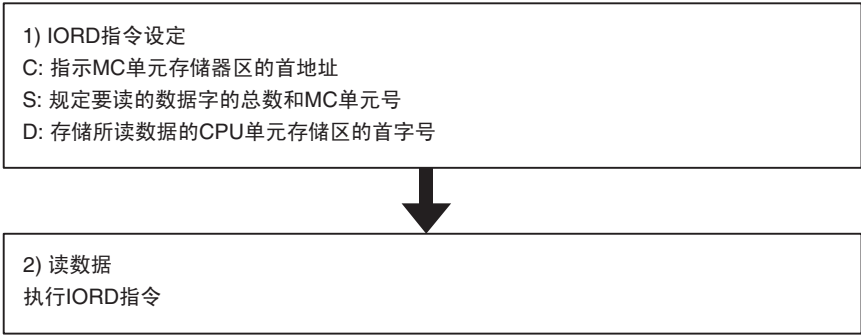
5-3-1 综述

位置数据，系统变量，系统参数和伺服参数能通过执行 CPU 单元的 IORD 指令读取。

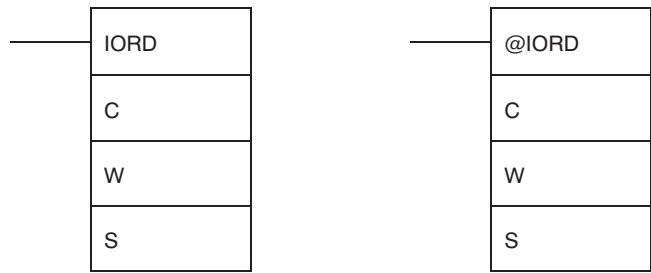


注: 读伺服参数前, 必须提前规定伺服参数轴。

读数据的程序



5-3-2 IORD: 智能 I/O 读



参作数	描述																									
C：控制码	MC单元地址 (Hex) 规定要读的 MC 单元中的数据的首地址。																									
D：所传送的字数 / 传送源单元号	W+1 所传送的字数(Hex) W 传送源单元号(Hex) 规定所传送的字的总数 (所传送的字数) 和数据传送目的地的单元号 (目的地单元号)。 所传送的字数：0002 ～ 0008 Hex(8 个字) · 系统参数：0002 Hex · 伺服参数轴规格：0002 Hex · 伺服参数：0002 Hex · 位置数据：0002, 0004, 0006, 0008 Hex (最多可以同时读 4 个位置数据) · 系统变量：0002, 0004, 0006, 0008 Hex (最多可以同时读 4 个位置数据) 传送源单元号： · 8000-800F Hex 例) 从单元号 3 处读 3 个位置数据 (6 个字) 时 , 如下设定操作数： #00068003 (所传送的字数：0006[6 个字], 单元号 8003[No.3])																									
S：传送目的地首字	传送目的地首字 传送目的地首字号 规定设定了将要传送的数据的 CPU 单元的首字。详情见 CS1 的手册。 <table><tr><th>区</th><th>用于规格的值</th></tr><tr><td>CIO 区</td><td>0000-6143</td></tr><tr><td>工作区</td><td>W000-511</td></tr><tr><td>保持位区</td><td>H000-511</td></tr><tr><td>辅助区</td><td>A000-959</td></tr><tr><td>定时器区</td><td>T0000-4095</td></tr><tr><td>计数器区</td><td>C0000-4095</td></tr><tr><td>DM 区</td><td>D00000-32767</td></tr><tr><td>EM 区</td><td>E00000-32767</td></tr><tr><td>带段指定的 EM 区</td><td>En_00000-32767 (n=0 ～ C)</td></tr><tr><td>间接 DM/EM (BIN)</td><td>@D00000-32767 @E00000-32767 @En_00000-32767 (n=0 ～ C)</td></tr><tr><td>间接 DM/EM (BCD)</td><td>*D00000-32767 *E00000-32767 *En_00000-32767 (n=0 ～ C)</td></tr></table>		区	用于规格的值	CIO 区	0000-6143	工作区	W000-511	保持位区	H000-511	辅助区	A000-959	定时器区	T0000-4095	计数器区	C0000-4095	DM 区	D00000-32767	EM 区	E00000-32767	带段指定的 EM 区	En_00000-32767 (n=0 ～ C)	间接 DM/EM (BIN)	@D00000-32767 @E00000-32767 @En_00000-32767 (n=0 ～ C)	间接 DM/EM (BCD)	*D00000-32767 *E00000-32767 *En_00000-32767 (n=0 ～ C)
区	用于规格的值																									
CIO 区	0000-6143																									
工作区	W000-511																									
保持位区	H000-511																									
辅助区	A000-959																									
定时器区	T0000-4095																									
计数器区	C0000-4095																									
DM 区	D00000-32767																									
EM 区	E00000-32767																									
带段指定的 EM 区	En_00000-32767 (n=0 ～ C)																									
间接 DM/EM (BIN)	@D00000-32767 @E00000-32767 @En_00000-32767 (n=0 ～ C)																									
间接 DM/EM (BCD)	*D00000-32767 *E00000-32767 *En_00000-32767 (n=0 ～ C)																									

5-3-3 标记

名称	符号	ON	OFF
出错标记	ER	· D 中传送字的总数不在 0000 和 0008Hex 之间 · D 中单元号不在 8000 和 800F Hex 之间 · 规定的 CPU 总线单元不支持 IORD 指令 · 规定的 CPU 总线单元有一个设定出错或单元出错 · 所读的位置数据不是规定的格式或没有在接受的范围内 · 规定的 MC 单元中不存在规定的地址 · 规定的 MC 单元地址不存在 · 规定的将传送的系统参数字数不是 2 的倍数 · MC 单元地址值加上加上传送的字数除以 2 超过了 27FF Hex(位置数据上限是 10240) · 位置数据传送被规定了超过 8 个字	· 非左边描述的条件
等于标记	=	· IORD 成功完成	· IORD 没有正常完成 · 以前的传送没有完成

5-3-4 使用 IORD 指令时的注意事项

用 IORD 指令传送数据时,要保证数据有总字数 (2 ~ 8 个字)。在数据中间不要开始或结束传送。否则将会使 ER 标记转为 ON。

5-3-5 IORD 程序实例

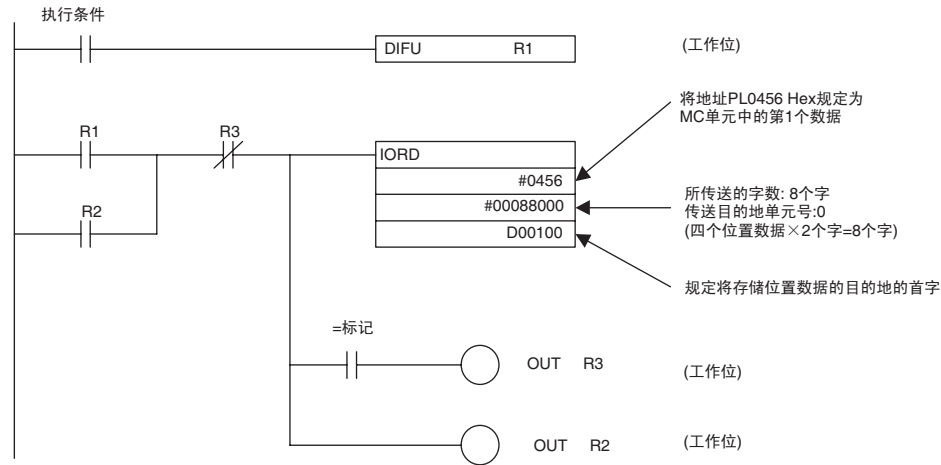
本节提供了一个数据传送的详细实例,其中 MC 单元安装在一个 CS 系列的 PLC 上,并且单元号被设定为 0。在这个例子中,假设 IORD 中的操作数和传送的数据是正确的。

调试时,创建一个梯形程序,其中有 ER 标记或 [警报] 位 (n+12 个字位 00)。

例 1) 将 MC 单元中的四个位置数据(PL0456 ~ PL0459 Hex)读到 D00100 ~ D00107。

将被读的位置数据			目的地地址
PL0456	4567890	→	D00100 ~ D00101
PL0457	12345678	→	D00102 ~ D00103
PL0458	-38765432	→	D00104 ~ D00105
PL0459	123456	→	D00106 ~ D00107

梯形程序实例

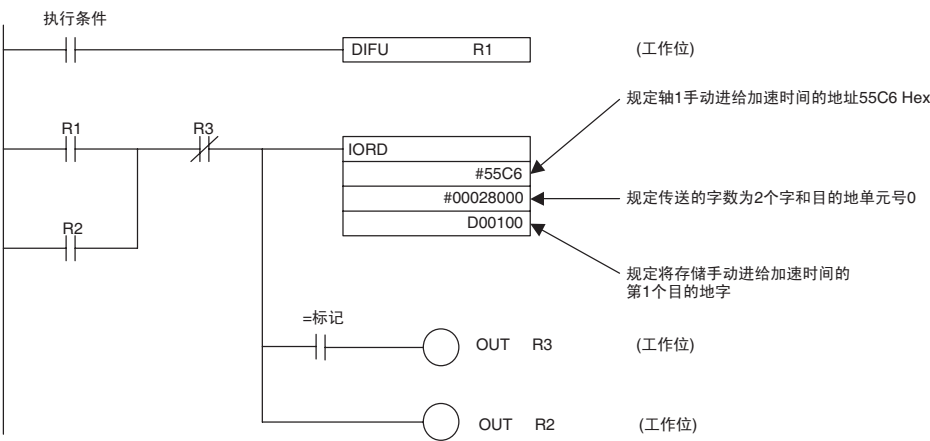


读 [DM] 后的数据

D00100	BF15	← 3456789
D00101	0034	
D00102	614E	← 12345678
D00103	00BC	
D00104	FC88	← -38765432
D00105	FDB0	
D00106	E240	← 123456
D00107	0001	

例 2) 将轴 1 的手动进给加速时间 (500[ms]) 读到 D00100 ~ D00101。

梯形程序实例



读 [DM] 后的数据

D00100	01F4	← 500 [ms]
D00101	0000	

例 3) 用 IORD 指令读伺服参数

- 读伺服参数前必须提前规定 IOWR 指令的伺服参数轴。在 IORD/IOWR 控制码的 6000h 中写轴号 (MC 单元中的地址)。

- 伺服参数轴规格的设定值是如下所示的 [轴号 -1]：

轴号	规定轴的设定值
1	0h
2	1h
3	2h
:	:
30	1Dh
31	1Eh
32	1Fh

- 对应于伺服驱动器参数号 (Pn000 ~ Pn8FF) 的 IORD/IOWR 控制地址 (MC 单元中的地址) 如下所示：

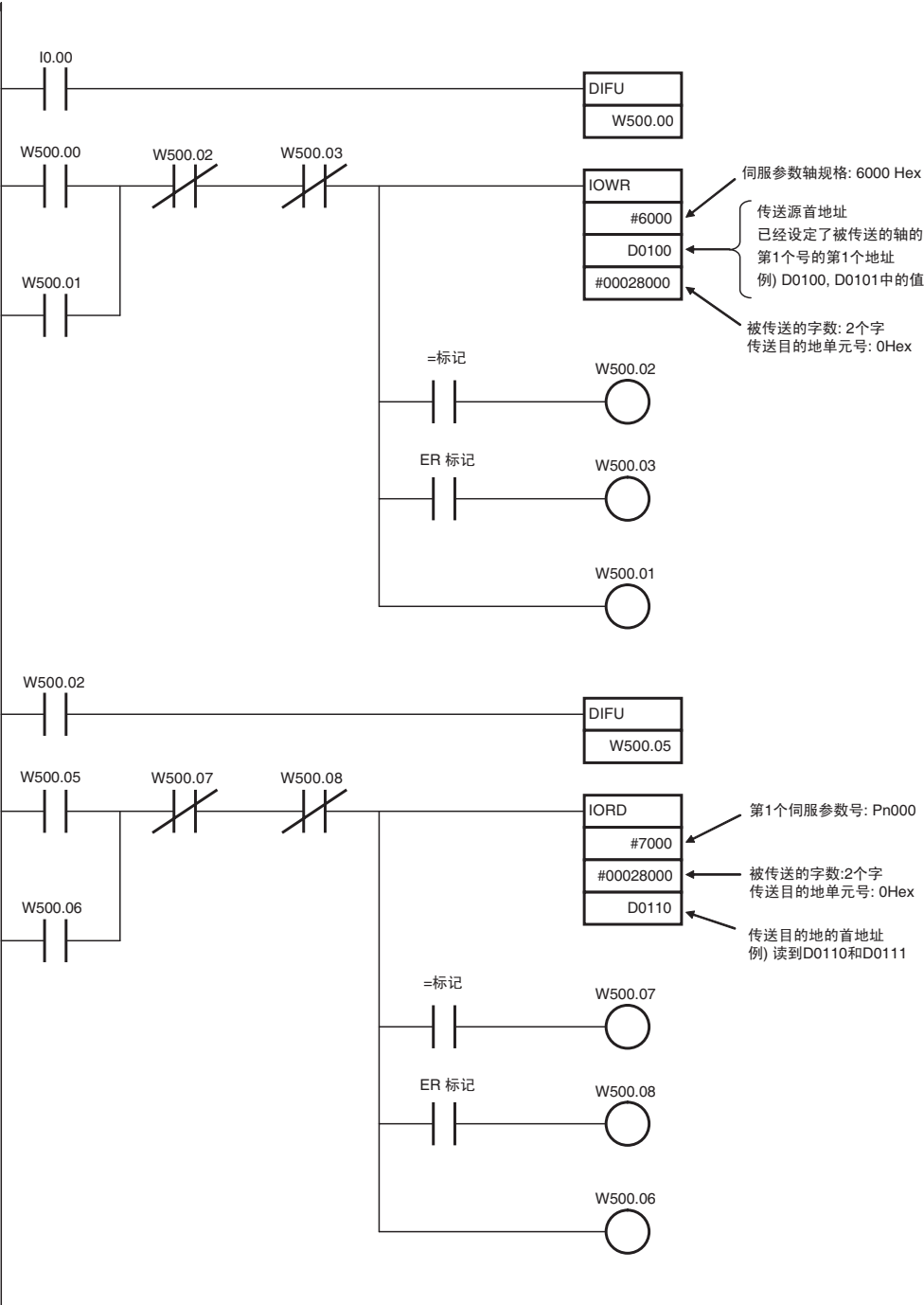
参数号	MC 单元中的地址
Pn000	7000h
Pn001	7001h
Pn002	7002h
:	:
Pn8FD	78FDh
Pn8FE	78FEh
Pn8FF	78FFh

程序

- 1,2,3...**
1. 设定传送源的数据区中的地址。
 2. 规定伺服参数轴。
 3. 为需要的号传送参数设定值。

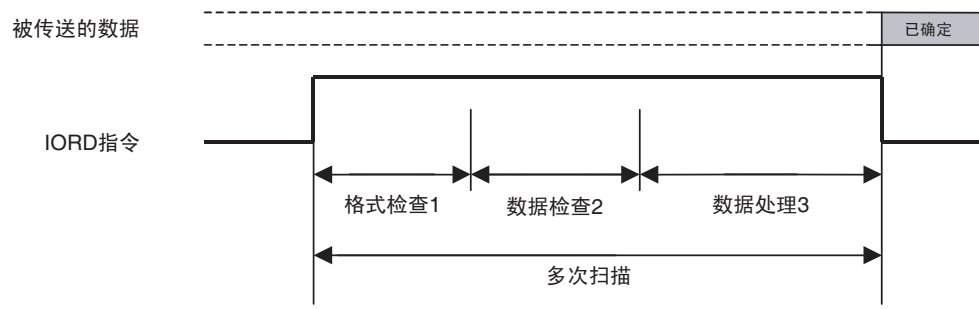
梯形程序实例

伺服驱动器的参数轴被设定成D0100和D0101中的值。伺服驱动器的参数Pn000中的值被读并存储进 D0110 和 D0111 中。



IORD 指令执行中的定时表
 (地址规格)

下面介绍了执行 IORD 指令时的定时和处理过程。



- 1,2,3...
1. 首先，在 CPU 单元上检查 IORD 指令的操作数规格是否正确 (格式检查)，如果不正确，ER 标记将转为 ON, 中断 IORD 指令。
 2. 然后，在 MC 单元上检查操作数号中的数据是否适合 MC 单元中的处理 (数据检查)。
如果数据不适合处理，= 标记将不转为 ON, 指令将被中断。
 3. 最后，传送规定的数据从 MC 单元到 CPU 单元。
当传送完成时，= 标记将转为 ON。

5-4 保存数据

当电源转为 OFF 或从 CPU 单元重启 MC 单元时，传送到 MC 单元的数据将被擦除。要保留已经传送了的数据，就必须把它保存到 MC 单元的闪存中。一旦数据被保存进闪存，下一次电源转为 ON 或单元重启时，它就可以被读和使用。保存数据时，在该处的所有数据，包括参数都被保存。

- 1,2,3...
- (1) 正在保存数据时，不要将电源转为 OFF 或重启 CPU。否则可能引起 MC 单元中闪存的故障，或引起 MC 单元的不正常操作。
 - (2) 闪存的寿命有限。数据最多可以被写 100,000 次。
 - (3) 程序操作过程中，或电机操作时，不要保存数据。否则可能导致意外操作。
 - (4) 将数据保存到闪存最多将花费 20 秒。

5-4-1 闪存

下面列出的数据能被保存进闪存。

- 程序
- 凸轮数据
- 系统参数
- 伺服参数
- 位置数据

5-4-2 数据保存程序

PC 接口区 (位区) 被用来保存 MC 单元中的传送数据。

程序

保存参数：n+0 字位 01

保存位置数据：n+0 字位 02

状态

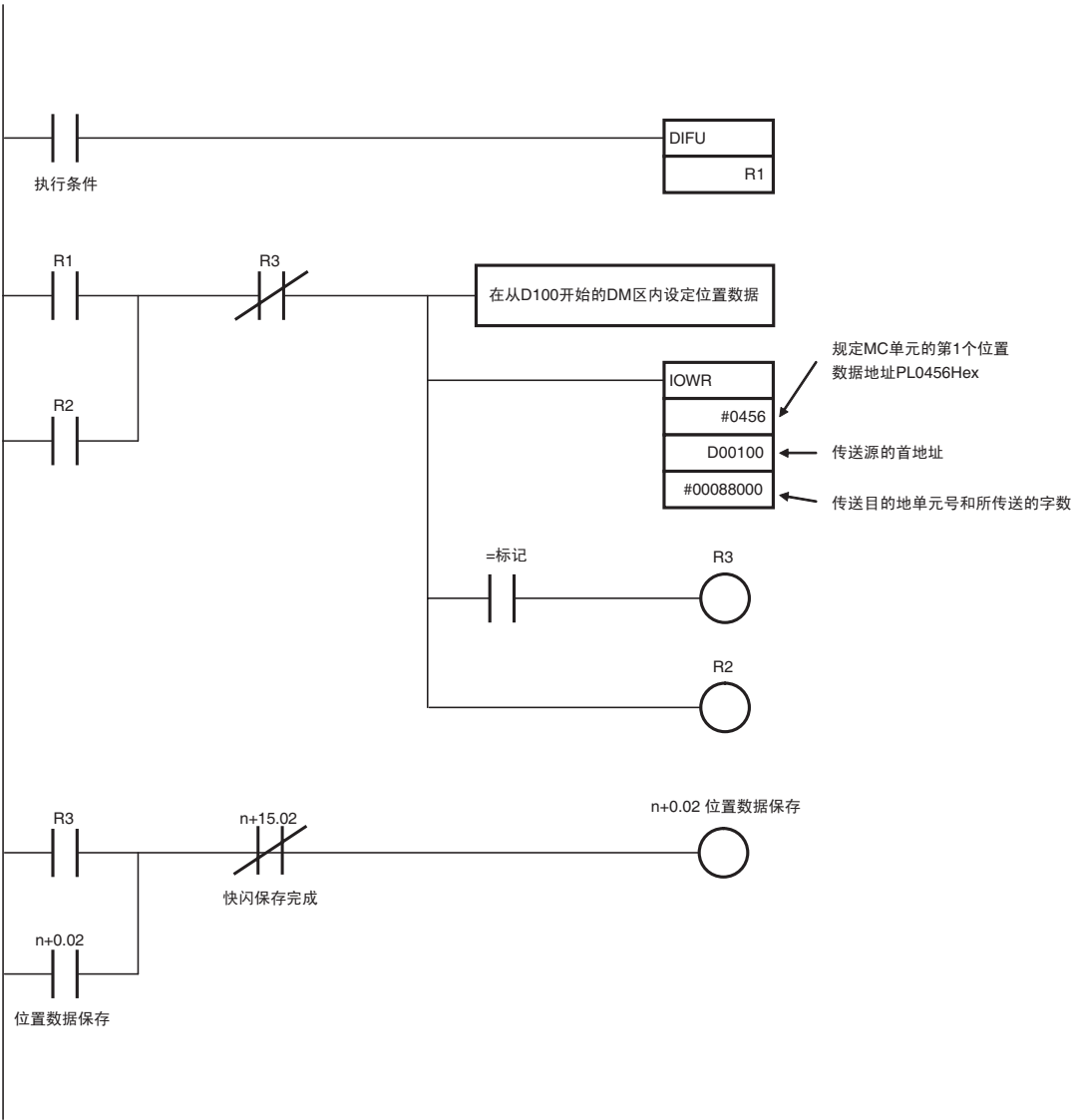
快闪保存完成：n+15 字位 02

详情见第 7 章 PC 接口区 (第 339 页)。

5-4-3 保存用 IOWR 指令传送的数据的梯形程序实例子

在这个例子中，使用 IOWR 指令将位置数据传送到 MC 单元中的位置数据的地址。然后被传送的位置数据被保存在闪存中。

梯形程序实例



本章介绍了如何对 CS1W-MCH 运动控制单元的操作进行编程，包括程序配置和编程中使用的特殊命令。

6-1	程序和任务配置.....	220
6-1-1	程序和任务配置	220
6-1-2	任务执行格式	221
6-1-3	运动程序的推进	222
6-1-4	程序系统	227
6-1-5	轴移动操作	228
6-1-6	同步命令	246
6-1-7	模态数据	250
6-1-8	嵌套	250
6-1-9	时间单位	250
6-1-10	条件表达式	251
6-1-11	算术命令	251
6-1-12	用于操作数的数据	255
6-1-13	虚轴	256
6-1-14	I/O 轴	257
6-1-15	影响轴操作的参数	258
6-1-16	坐标系统	259
6-2	命令综述.....	260
6-2-1	命令表	260
6-2-2	命令格式	263
6-2-3	命令表 (操作数表).....	268
6-2-4	程序号和轴的声明	270
6-2-5	默认模式和坐标系统	270
6-3	命令的细节.....	271
6-3-1	本节中的表达式	271
6-3-2	轴的运动	271
6-3-3	轴操作 / 操作取消的命令	289
6-3-4	设定命令	305
6-3-5	控制命令	313
6-3-6	简单算术操作	327
6-3-7	逻辑操作	329
6-3-8	函数	331
6-3-9	位操作	333
6-3-10	数据操作	334

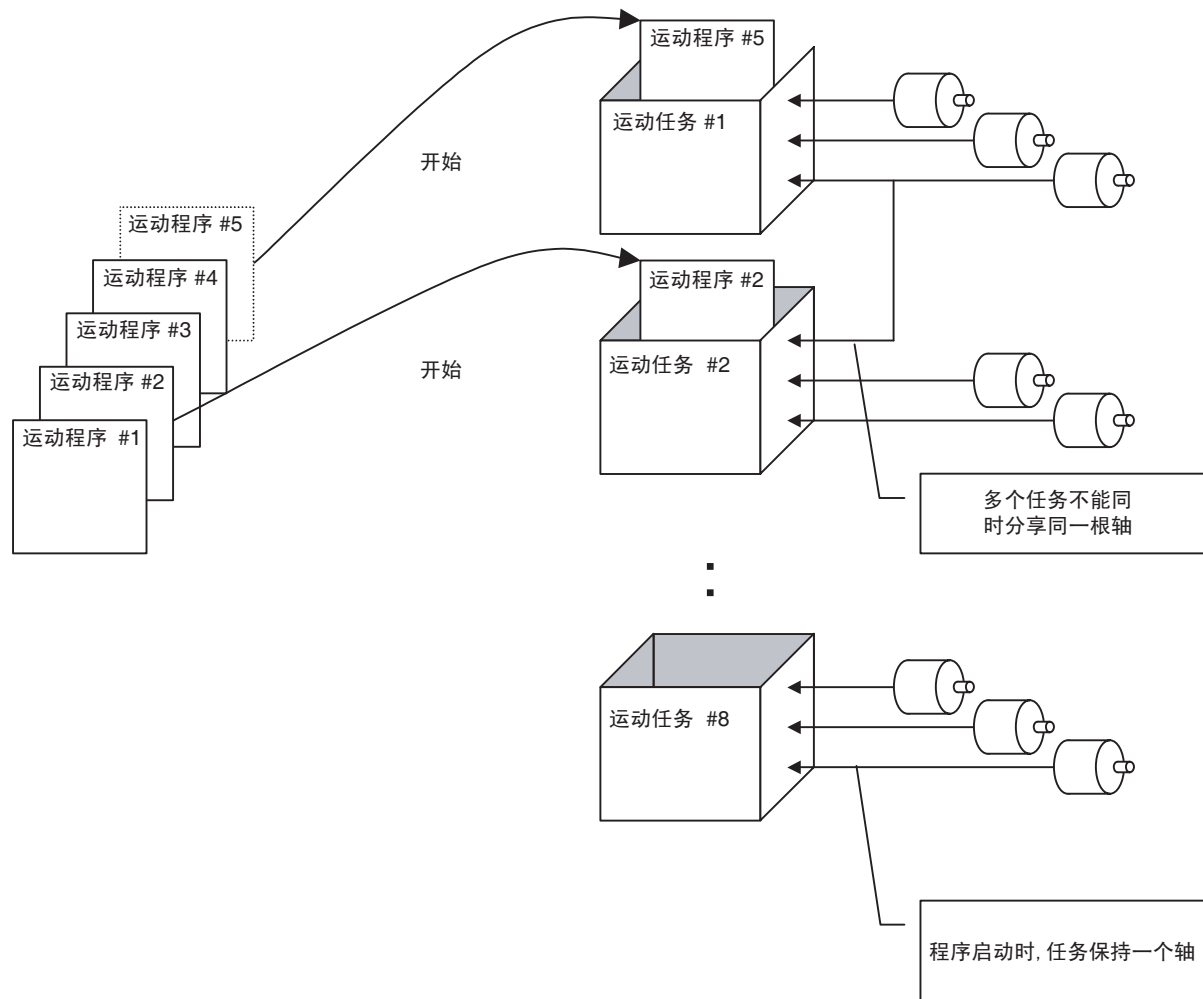
6-1 程序和任务配置

6-1-1 程序和任务配置

用户写“程序”来控制使用 MC 单元的应用。“任务”是执行程序的工作的单位。MC 单元最多有 8 个运动任务用于轴的控制。

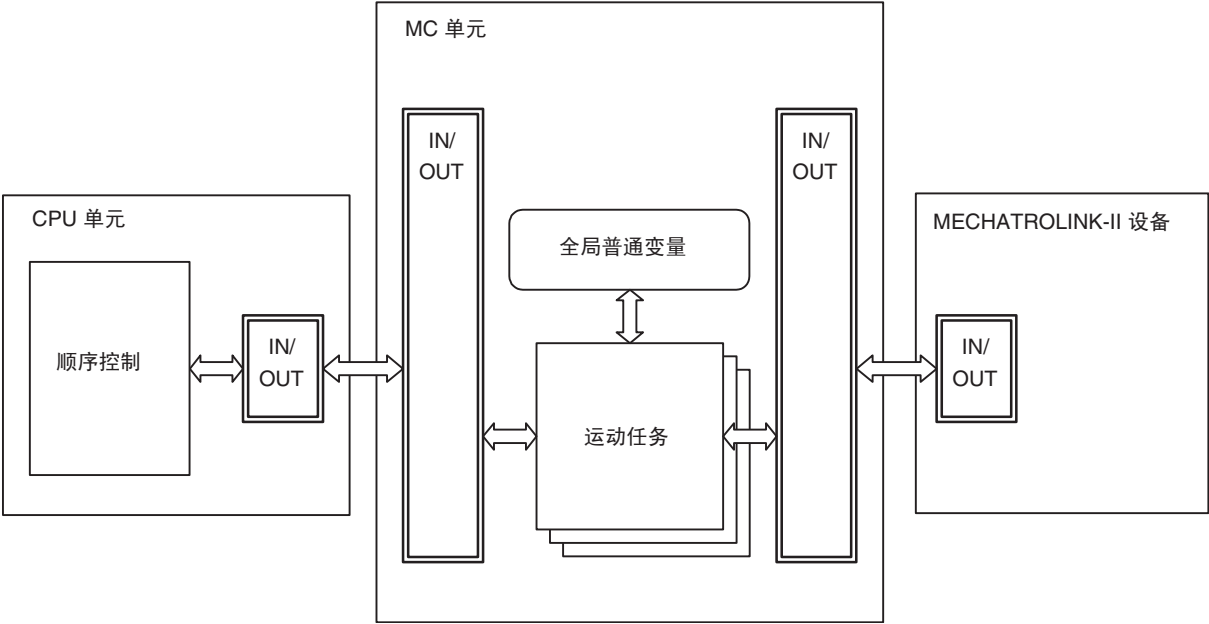
运动任务主要用来执行与轴移动相关的操作，并且它是通过声明轴被运动程序使用而进行的。一个运动任务能控制 1 ~ 32 个轴。注意相同的一根轴不能同时在几个运动任务之间被分享。

在只使用 CPU 单元的分配位区进行操作的应用中，不需要使用运动任务，即这种应用不需要运动程序。



在任务之间交换数据

可以通过全局普通变量在任务之间交换数据。由于在运动任务之间交换数据也可以通过全局普通变量进行，可以提供一个简化的内锁。

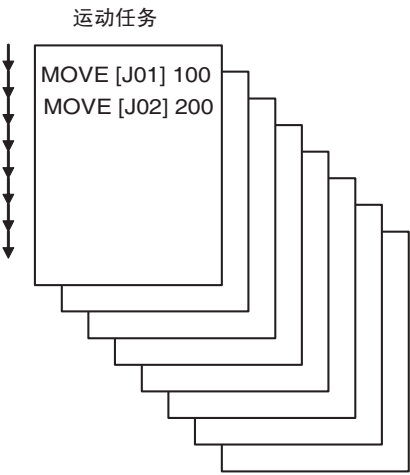


编程语言

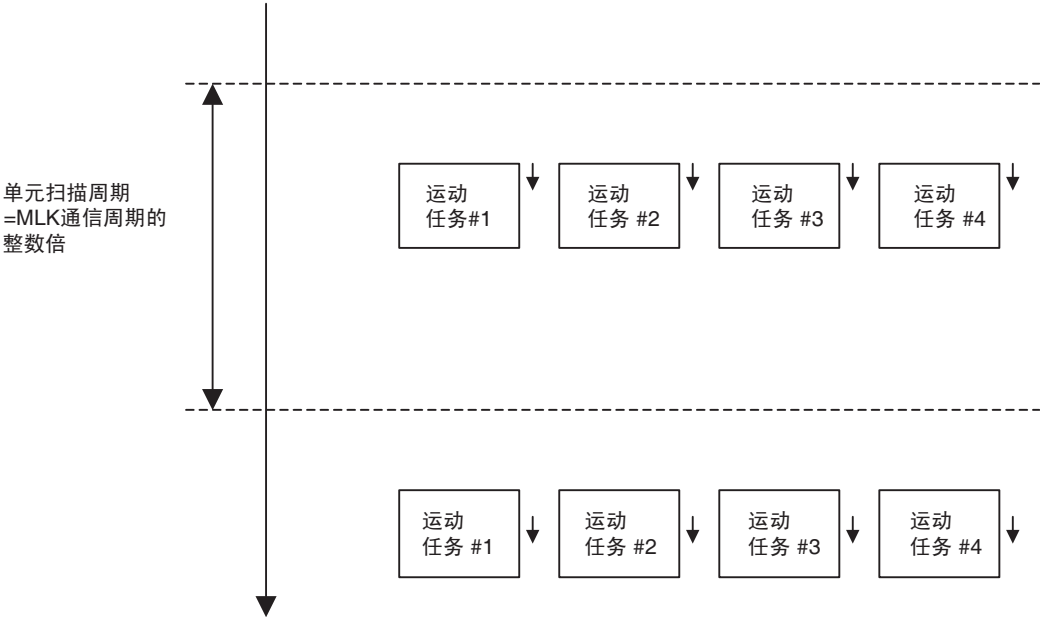
运动任务用普通语言描述。

6-1-2 任务执行格式

运动任务按照步骤顺序执行，并行情况下，最多可以单独执行 8 个任务。



单元扫描周期是 MECHATROLINK-II(MLK) 通信周期的整数倍。每个单元扫描周期中，所有正在运行的运动任务以任务号的顺序执行。



MECHATROLINK-II(MLK) 通信周期和单元扫描周期基于轴，任务等的书目自动决定。

6-1-3 运动程序的推进

本节介绍相应的块执行是如何推进的 (步进或一步步地进行处理)。每个程序是由一个运动任务单独执行的，因此相关块的步进也可以认为是独立的。

基本概念

- 1,2,3...
1.

并行命令的最大分支数取决于系统参数 [并行分支数 (P00002)]。这个参数设定了能同时执行的命令数的上限，因此这个值也限制了并行分支的最大数目。
当一个运动程序中写的并行分支的数目小于 P00002 中的值时，用实际的并行分支数除 P00002 中的值来计算每个分支中能同时执行的命令数。
反之，如果一个运动程序中写的并行分支数大于限制值，执行过程中将发生警报 [200D: 转动规格出错]。适用的设定值范围从 1 ~ 8，在所有运动任务中通用。
2.

一次单元扫描中能同时执行的运动命令数与 1) 中说明的值相同。
3.

运动任务中使用的命令能被分为两组：[单执行命令] 和 [多执行命令]。

- 单执行命令

在一个运动任务中, 两个单执行命令不能同时在一个单元周期中执行。但是, 一个单执行命令可以与一个多执行命令一起执行或者在并行分支执行过程中, 在另一个分支中执行。

与轴的运动等完成处理很费时的工作相关的命令通常是这种类型。

- 多执行命令

在一个运动任务中, 两个或多执行命令能同时在一个单元周期中执行。一个这种类型的命令能和一个单执行命令或其它多执行命令一起执行。与操作 (算术, 逻辑等) 相关的命令通常是这种类型。

在本节相关的表中, 字 “SINGLE” 被用来表示 [单执行命令], 而 “MULTI” 被用来指示 [多执行命令]。

每种命令的类型见 6-2-1 命令表 (第 260 页)。

4. 在以下情况下多执行命令被执行:

- 无命令执行时
- 正在执行一个块号低于多执行命令的块号的单执行命令时。(多执行命令不在任何较早的单个命令没有执行前执行)。

独立模式下的步进

在独立模式下，运动程序根据前一页中的‘基本概念’而推进。

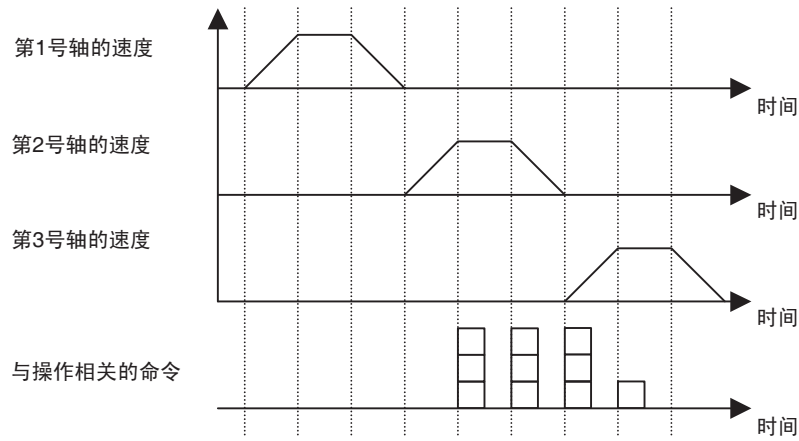
但是，在‘单块操作模式’下，无论是 SINGLE/MULTI，一次只执行一个块。

操作图示：

执行一个单执行命令花费三个周期，可以同时执行的最大数目设定为 4。无并行分支。

序号	命令	周期									备注
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	SINGLE	■	■	■							SINGLE 执行
2	SINGLE				■	■	■				这是 SINGLE，因此执行在第 1 号命令完成后开始。
3	MULTI					■					这是 MULTI，因此和第 2 号命令一起执行。
4	MULTI					■					这是 MULTI，因此和第 2 号命令一起执行。
5	MULTI					■					这是 MULTI，因此和第 2 号命令一起执行。(第 4 个命令同时执行)
6	MULTI						■				这是 MULTI，因此和第 2 号命令一起执行。
7	MULTI						■				这是 MULTI，因此和第 2 号命令一起执行。
8	MULTI						■				这是 MULTI，因此和第 2 号命令一起执行。(第 4 个命令同时执行)
9	MULTI							■			
10	MULTI							■			
11	MULTI							■			
12	SINGLE							■	■	■	这是 SINGLE，因此执行在第 2 号命令完成后开始。
13	MULTI								■		这是 MULTI，因此和第 12 号命令一起执行。

下图表示上表中的操作。这里 3 个单执行命令是轴 1，2 和 3 的轴移动命令，所有的多执行命令都是与操作相关 (算术，逻辑等) 的命令。



连续模式下的步进

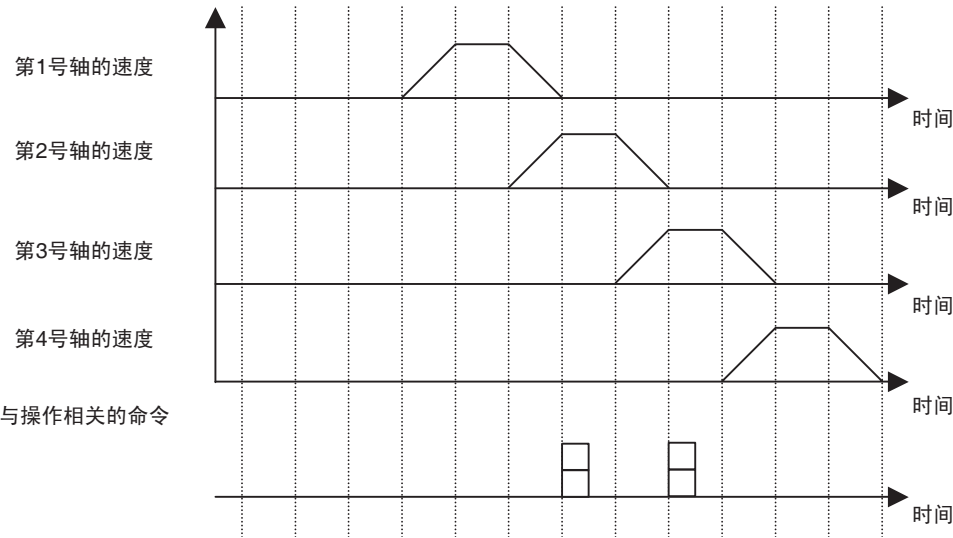
在连续模式下执行一个移动命令时，下一个块在当前块的减速开始时开始执行。即使对于单执行命令，两个块将在一个周期中同步执行。其它的单或多执行命令（除移动命令外）的操作和它们在独立模式下的操作一样。

在‘单块操作模式’下，无论 SINGLE/MULTI，一次只执行一个块，因此即使在移动命令下执行也不重叠。

操作图示：
执行一个单执行命令要花费三个周期，最大的同步执行数被设定成四。无并行分支。

序号	命令	周期												备注
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	SINGLE (无轴的移动)	■	■	■										不和第 2 号重叠。
2	SINGLE (轴移动)				■	■	■							第 1 号命令完成后执行开始。
3	SINGLE (轴移动)						■	■	■					第 2 号命令开始减速时执行开始。
4	MULTI							■						第 3 号命令执行过程中执行。
5	MULTI							■						第 3 号命令执行过程中执行。
6	SINGLE (轴移动)								■	■	■			第 3 号命令开始减速时执行。
7	MULTI									■				第 6 号命令执行过程中执行。
8	MULTI									■				第 6 号命令执行过程中执行。
9	SINGLE (轴移动)										■	■	■	第 6 号命令执行过程中执行。

下图是上表的操作图示 , 其中 4 个单执行命令 (第 2,3,6 和 9 号) 是轴 1,2,3 和 4 的轴移动命令 , 并且所有多执行命令都是与操作相关的命令 (算术 , 逻辑等) 。



执行并行分支时的步进

执行并行分支时，分支的程序按照顺序步进。

相同扫描内的命令的执行只有当它们在独立模式下才受到系统参数的限制。当运动程序中写的并行分支数小于同步执行的最大数目，在一个序列中能同步执行的命令数能通过同步执行的最大数目除以并行分支数目得到 (余数忽略)。

在 ‘单块操作模式’ 下，无论 SIGNLE/MULT，一次执行一个块。

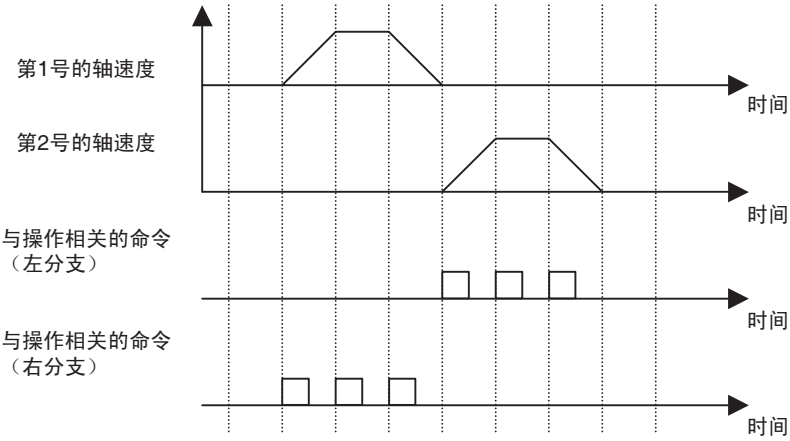
操作图示 1:

执行一个单执行命令花费三个周期，最大同步执行数目被设定成 2。并行分支数被设定为 2。(在这种情况下，每个分支的同步执行数为 1)。

序号	命令	命令	周期									周期								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	PARALLEL		■									■								
2	SINGLE	MULTI		■	■	■							■							
3	MULTI	MULTI					■							■						
4	MULTI	MULTI						■							■					
5	MULTI	SINGLE							■							■	■	■		
6	JOINT	JOINT								■									■	
7	JWAIT										■									■

下图可用作一个操作图示, 其中多执行命令进行计算的同时单执行命令移动轴 1 和 2。

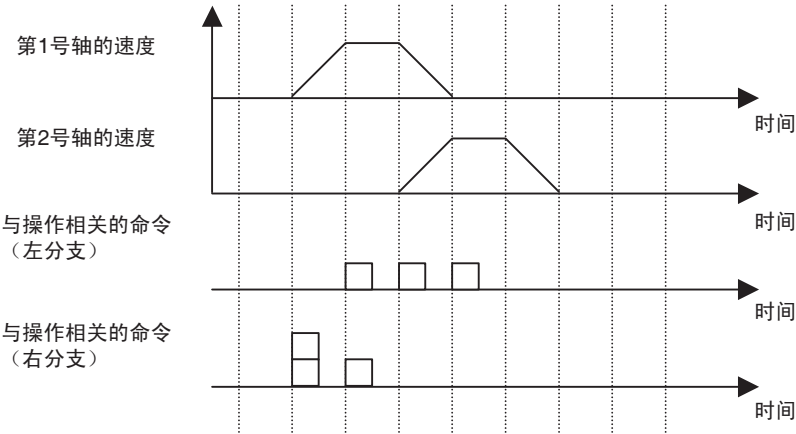
下图是上表的图示, 其中 2 个单执行命令是轴 1 和 2 的轴移动命令, 并且所有多执行命令都是与操作 (算术, 逻辑等) 相关的命令。



操作图示 (2):
执行一个单执行命令花费三个周期,最大同步执行数目被设定成 4。并行分支数被设定为 2。(在这种情况下,每个分支的同步执行数为 2)。

序号	命令	命令	周期									周期								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	PARALLEL		■									■								
2	SINGLE	MULTI		■	■	■							■							
3	MULTI	MULTI			■								■							
4	MULTI	MULTI				■								■						
5	MULTI	SINGLE					■							■	■	■				
6	JOINT	JOINT						■									■			
7	JWAIT								■									■		

下图是上表的图示,其中 2 个单执行命令是轴 1 和 2 的轴移动命令,并且所有多执行命令都是与操作(算术,逻辑等)相关的命令。

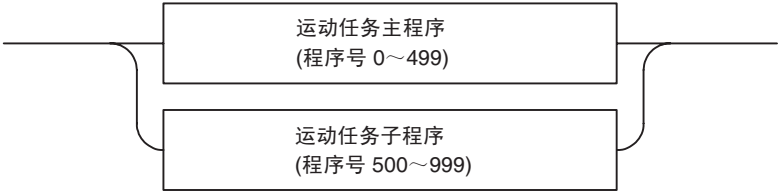


- 注
- (1) JOINT 命令被当作一个单执行命令对待,因为它始终在等待以前的块执行完成。
 - (2) JWAIT 命令被当作一个单执行命令对待,因为它始终在等待每个序列中 JOINT 命令的执行的完成。

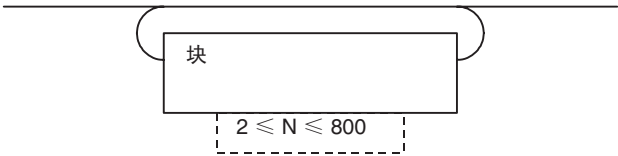
6-1-4 程序系统

本节说明 MC 单元的程序。

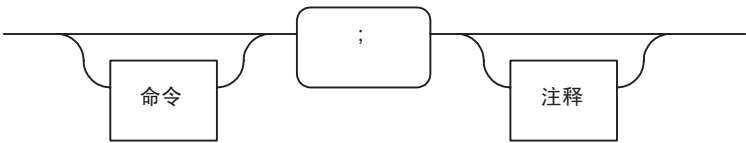
- 程序由运动任务主程序和运动任务子程序组成。



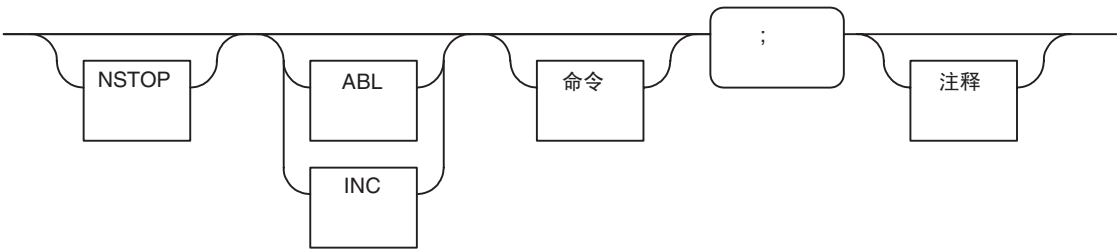
- 一个程序能内含最多 800 个块。



- 一个块内含一条命令, 一个分号 and 一条注释 (可以忽略)。



- 块前可以添加一个 NSTOP 命令和一个 ABL/INC 命令。



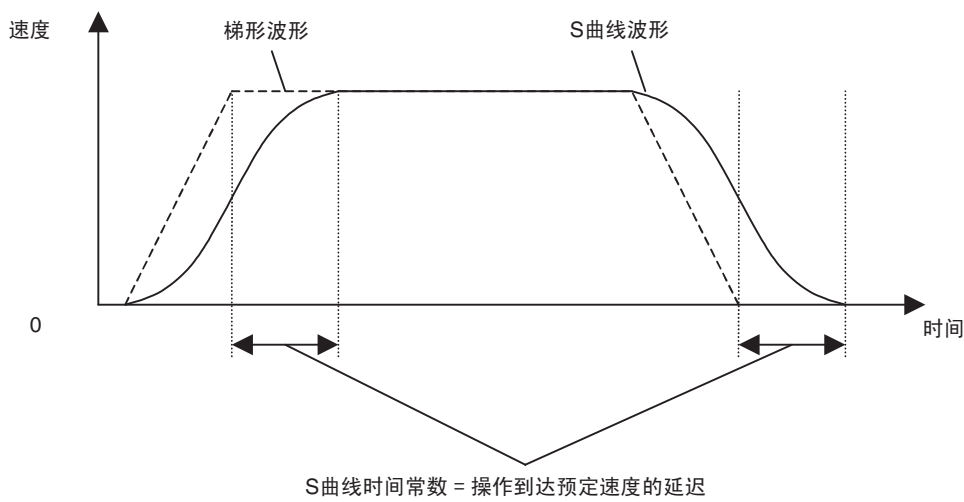
6-1-5 轴移动操作

加速 / 减速类型

- 用下列系统参数设定加速 / 减速类型可以选择对称 / 不对称加速 / 减速类型。
- 轴移动过程中不能改变加速 / 减速时间。

编号	名称	使用
P00M02	插补进给加速时间	运动命令： MOVE/MOVEC/MOVETRAV (操作数 F 设定速度)
P00M03	插补进给减速时间	
P2AA05	最快速度进给加速时间	运动命令： MOVE/MOVEI/DATUM/MOVET (非操作数 F 的因子 (参数等) 设定速度)
P2AA06	最快速度进给减速时间	
P2AA07	手动进给加速时间	轴控制位： JOG/STEP/ 硬件原点返回 / 原点搜索
P2AA08	手动进给减速时间	

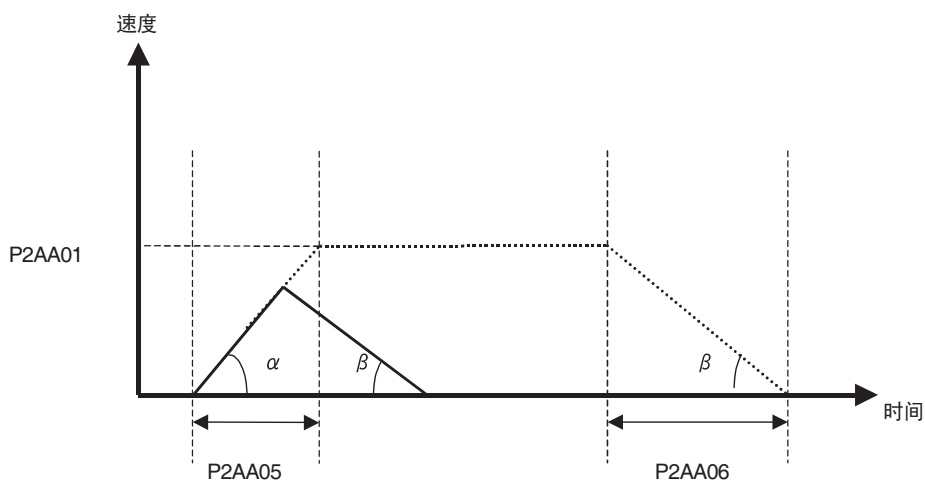
- S 曲线加速 / 减速能通过加倍移动平局滤波和梯形加速 / 减速实现。



- S 形状加速 / 减速的允许 / 禁止或 S 曲线时间常数能用下面的系统参数设定：

编号	名称	使用
P00M04	允许插补进给 S 曲线滤波	运动命令： MOVE/MOVEC (操作数 F 设定速度)
P00M05	插补 S 曲线时间常数	
P2AA09	允许最快速度进给 S 曲线滤波	运动命令： MOVE/MOVEI/MOVET (非操作数 F 的因子 (参数等) 设定速度)
P2AA11	最快速度进给时间常数	
P2AA10	允许最快速度进给 S 曲线滤波	轴控制位： JOG/STEP
P2AA12	手动进给时间常数	

- 如果行进时间小于加速时间加上减速时间，将创建一条三角型曲线，如下所示。
情形 1：
PTP 操作命令 (MOVE, MOVEI, DATUM 和 MOVET)
加速和减速的速率在在一条三角形曲线上移动时保持不变。
P2AA01：最快进给速度
P2AA05：最快速度进给加速时间
P2AA06：最快速度进给减速时间



情形 2:

插补命令 (MOVEL, MOVEC 和 MOVETRAV)

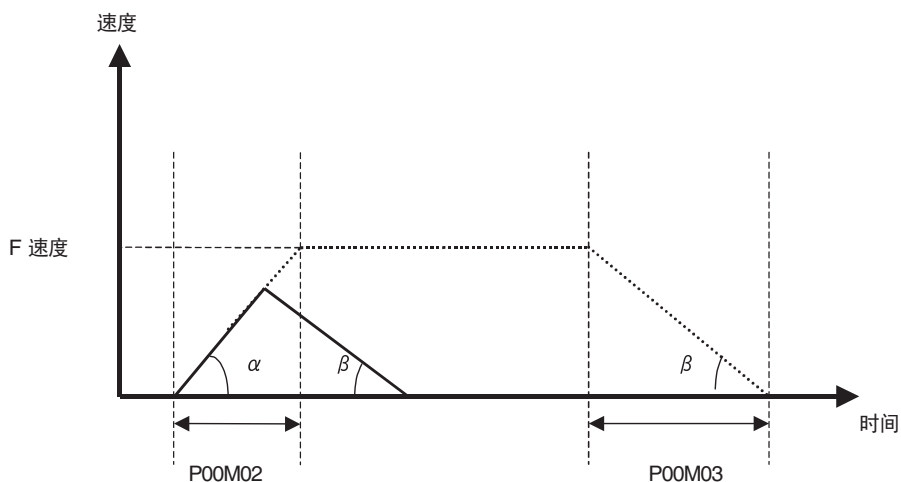
1) P00M06(连续模式)=0 或 1

加速和减速的速率将在在一条三角形曲线上移动时保持不变。

F 速度: 插补命令中规定的速度

P00M02: 插补进给加速时间

P00M03: 插补进给减速时间



2) P00M06(连续模式)=2 或 3

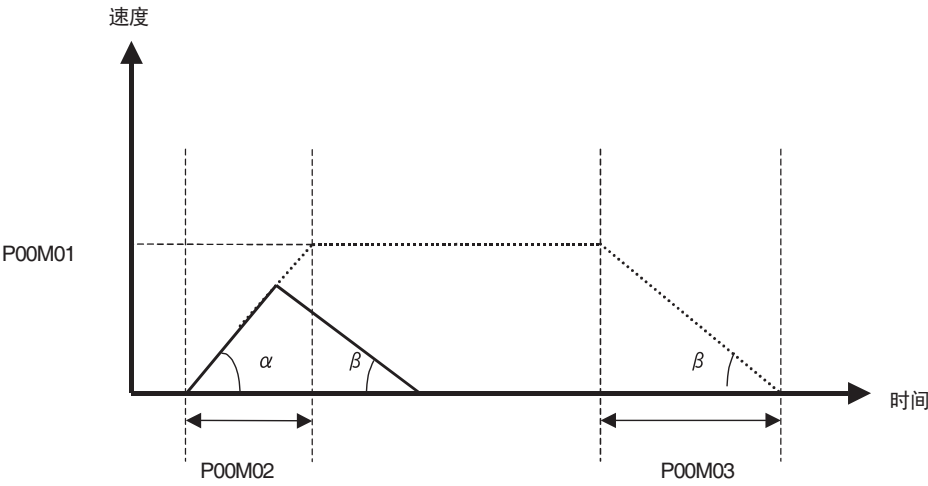
加速和减速的速率将在在一条三角形曲线上移动时保持不变。

这个设定和 P00M06(连续模式)=0 或 1 不同, 因为计算加速和减速时间时使用了最大插补进给速度。

P00M01: 最大插补进给速度

P00M02: 插补进给加速时间

P00M03: 插补进给减速时间



• 轴操作功能和加速 / 减速之间的关系。

分类	功能	加速时间	减速时间	时间或加速 / 减速	S 曲线滤波选择 S 曲线滤波时间常数
轴移动	MOVE	P2AA05: 最快速度进给 加速时间	P2AA06: 最快速度进给 减速时间	加速 / 减速	P2AA09: 最快速度进给 S 曲线滤波允许 P2AA11: 最快速度进给 S 曲线滤波时间常数
	MOVEL	P00M02: 插补进给 加速时间详情见加速 / 减速时间和连续模式 (第 234 页)	P00M03: 插补进给 减速时间详情见加速 / 减速时间和连续模式 (第 234 页)	通常: 时间固定加速的连续模式: 加速 / 减速	P00M04: 插补进给 S 曲线滤波允许 P00M05: 插补进给 S 曲线时间常数
	MOVEC	P00M02: 插补进给 加速时间详情见加速 / 减速时间和连续模式 (第 234 页)	P00M03: 插补进给 减速时间详情见加速 / 减速时间和连续模式 (第 234 页)	时间	P00M04: 插补进给 S 曲线滤波允许 P00M05: 插补进给 S 曲线时间常数
	DATUM	P2AA05: 最快速度进给 加速时间	←	加速 / 减速	---
	MOVEI	P2AA05: 最快速度进给 加速时间	←	加速 / 减速	P2AA09: 最快速度进给 S 曲线滤波允许 P2AA11: 最快速度进给 S 曲线时间常数
	MOVET	P2AA05: 最快速度进给 加速时间	←	加速 / 减速	P2AA09: 最快速度进给 S 曲线滤波允许 P2AA11: 最快速度进给 S 曲线时间常数
	MOVETRAV	P00M02: 插补进给 加速时间详情见加速 / 减速时间和连续模式 (第 234 页)	P00M03: 插补进给 减速时间详情见加速 / 减速时间和连续模式 (第 234 页)	时间	---
	CAM	取决于 CAM 表	取决于 CAM 表	取决于 CAM 表	---

分类	功能	加速时间	减速时间	时间或加速 / 减速	S 曲线滤波选择 S 曲线滤波时间常数
轴操作开始	MOVELINK	用操作数 A 和其它行进距离计算	用操作数 D 和其它行进距离计算	取决于行进距离 (时间图示)	---
	CAMBOX	取决于 CAM 表	取决于 CAM 表	取决于 CAM 表	---
	CONNECT	---	---	---	---
	SYNC	P2AA05: 最快速度进给 加速时间 注 跟踪时	←	加速 / 减速 注 跟踪时	---
	ADDAX	---	---	---	---
	SPEED	被操作数 T 规定	被操作数 T 规定	时间	---
	TORQUE	被操作数 T 规定	被操作数 T 规定	时间	---
轴操作结束	SYNCR	P2AA05: 最快速度进给 加速时间	P2AA06: 最快速度进给 减速时间	加速 / 减速	---
	ADDAXR	---	---	---	---
	SPEEDR	---	被操作数 T 规定	加速 / 减速	---
	TORQUER	---	被操作数 T 规定	加速 / 减速	---
轴控制位	JOG	P2AA07: 手动进给 加速时间	P2AA08: 手动进给 减速时间	加速 / 减速	P2AA10: 手动进给 S 曲线滤波允许 P2AA12: 手动进给 S 曲线时间常数
	STEP	P2AA07: 手动进给 加速时间	P2AA08: 手动进给 减速时间	加速 / 减速	P2AA10: 手动进给 S 曲线滤波允许 P2AA12: 手动进给 S 曲线时间常数
	原点搜索	P2AA07: 手动进给 加速时间	←	加速 / 减速	---
	硬件原点返回	P2AA07: 手动进给 加速时间	P2AA08: 手动进给 减速时间	加速 / 减速	---

操作模式

轴移动命令能在两种操作模式的任意一种中执行;一种是连续模式,另一种是独立模式。它们能用程序中的 PASSMODE 或 STOPMODE 命令来改变。

连续模式:

在连续模式中,规定了一个连续的操作时,程序不用确认定位是否完成就顺利地进入到下一个操作。

注意有一些命令始终在独立模式下执行。

独立模式：
在独立模式中，规定了一个连续的操作时，程序始终要确认定位（在位置中）的完成。一旦定位完成，下一个操作就开始。
对于确认定位完成，位置范围（在伺服参数中设定）或第 2 号位置范围（在系统参数中设定）中的任何一个都可以使用。使用哪个范围取决于每条命令。
下表表示每条命令和操作模式之间的关系。

命令	功能	独立模式	连续模式	备注
MOVE	POSITIONING	○	×	
MOVEL	LINEAR INTERPOLATION	□	○	
MOVEC	CIRCULAR INTERPOLATION	□	○	
DATUM	ORIGIN SEARCH	○	×	
MOVEI	INTERRUPT FEEDING	○	×	
MOVET	TIME-SPECIFIED POSITIONING	○	×	
MOVETRAV	TRAVERSE	□	○ 或 □	链接的往复运动的独立模式
CAM	ELECTRONIC CAM, SINGLE AXIS	○	×	加速 / 减速时间未知，因此这条命令不能在连续模式下执行

- ：根据选择的模式执行
×：始终在独立模式下执行
□：使用第 2 号位置范围

固定加速的连续模式的说明：

- 连续模式操作通常基于加速或减速时间进行，但是固定加速的连续模式可以在参数 [P00M06：连续模式选择] 被设定为 2 或 3，并且 MOVEL 命令执行时只有一个规定的轴时使用。

参数号	名称	值
P00M06	连续模式选择	0：基于插补加速时间 + 禁止固定加速的连续模式 1：基于插补减速时间 + 禁止固定加速的连续模式 2：基于插补加速时间 + 允许固定加速的连续模式 3：基于插补减速时间 + 允许固定加速的连续模式

- 固定加速的连续模式中的插补变速将在剩余行程距离不足引起的减速过程中被禁止。（最后的值将被保持）。
- 在固定加速的连续模式中的下列情况下，通过操作不能进行。操作停止时，首先减速一次（不等待第 2 号位置，因此不是独立模式操作），然后进入下一个操作。
从当前速度减速停止所需要的距离 > 下一个块的行进距离。

连续模式的限制和条件

在连续模式下不停止而允许连续的轴操作必须满足下面的设定和编程条件。

1,2,3...

1. 并行分支的数目 (P00002) 除以程序中的并行分支数必须是 2 或更高。
例子) 如果 P00002 被设定为 4, 并且程序中没有并行分支 (即如果程序中的分支数为 1), 4 除以 1 等于 4, 因此这个条件满足。
2. 插补命令 (MOVE, MOVEC 和 MOVETRAV) 必须连续使用。

例子) 正确的符号

不正确的符号

MOVEL [J01] 100 [J02] 200; MOVEL [J01] 100 [J02] 200;

```

MOVEL [J01] 200 [J02] 300;  #IWOA00=1;

```

不是一条插补命令，因此操作将不连续。

MOVEL [J01] 300 [J02] 400; MOVEL [J01] 100 [J02] 200;

:

:

版本 2.0 以前的 MC 单元

如果满足了下例条件,多执行命令就能在插补命令之间使用。

- 连续模式 (P00M06) 被设定为 0 或 1。
- 操作以两个连续插补命令开始。
- 一个插补命令的操作时间比多执行命令的处理时间长。

例) PASSMODE;

```

MOVEL [J01] 100 F10000;

```

MODEL [J02] 400 F10000:

```
WHILE #MW0000==0;
```

INC MOVEL [J02] 100 F1000;

WEND;

版本 2.0 或更新的 MC 单元

如果满足下列条件，插补命令之间可以使用多执行命令。这里的条件和针对预版本 2.0 的 MC 单元的条件的唯一不同是操作不是必须以两个连续的插补命令开始。

- 连续模式 (P00M06) 被设定为 0 或 1。
- 一个插补命令的操作时间比多执行命令的处理时间长。

例) PASSMODE;

```
WHILE #MW0000==0;
```

INC MOVEL [J02] 100 F1000;

WEND;

版本 2.0 以前 MC 单元的加速 / 减速时间和连续模式

下面的加速 / 减速时间用于连续模式中。

编程实例

PASSMODE;

```
MOVE [J01] 10000 F100000;
```

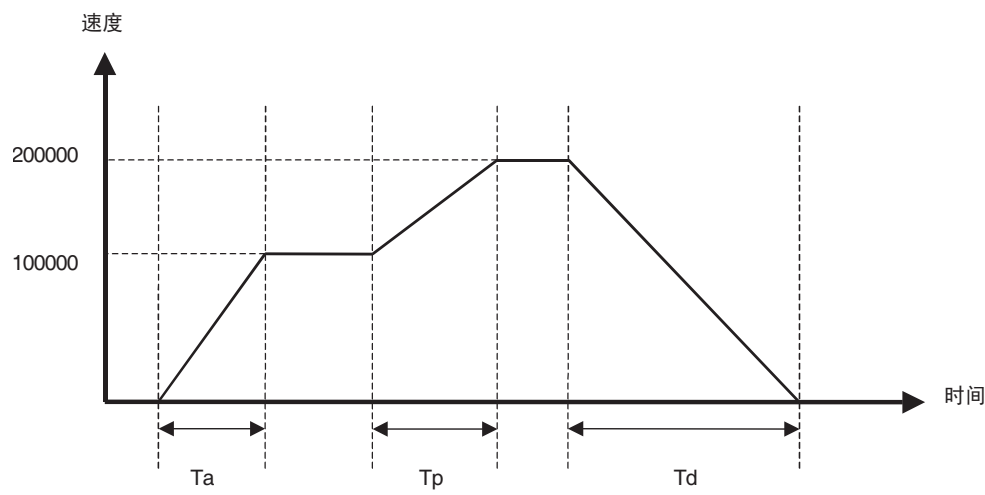
```
MOVE [J01] 20000 F200000;
```

END;

CS1-MCH 有 2.0 版本前 / 后不一样的区分。

CJI-MCH 没有版本问题。

目前最新的版本为 2.0 版本，（版本是指 MCH71 硬件版本）。



P00M06		加速时间 (Ta)	通过时间 (Tp)	减速时间 (Td)
值	意义			
0	插补加速时间 + 禁止固定加速的连续模式	P00M02	P00M02	P00M03
1	插补减速时间 + 禁止固定加速的连续模式	P00M02	P00M03	P00M03
2	插补加速时间 + 允许固定加速的连续模式	P00M02	加速: P00M02 减速: P00M03	P00M03
3	插补减速时间 + 允许固定加速的连续模式	P00M02	加速: P00M02 减速: P00M03	P00M03

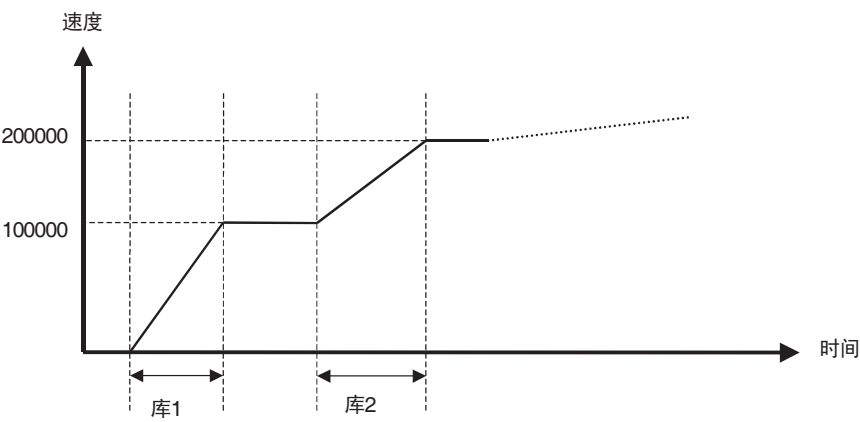
注 加速：当前速度命令比以前的速度命令快时
 减速：当前速度命令比以前的速度命令慢时

版本 2.0 或更新的 MC 单元的加速 / 减速时间和连续模式

版本 2.0 或更新的 MC 单元的加速 / 减速时间能在通过操作过程中根据需要改变 (预版本 2.0MC 单元不行) 。
特别地, 设定加速/减速时间处的参数号代替了规定加速/减速时间的输入变量。这被称为库选择。库选择不仅能在连续模式下进行, 而且能在独立模式下进行。
PROGRAM P000 Q00000003;
PARAM P00111=100; 任务 1 的插补进给加速时间库 1
PARAM P00112=200; 任务 1 的插补进给加速时间库 2
:
PARAM P00120=1000; 任务 1 的插补进给加速时间库 10
:
PASSMODE;
#IW0A00=1; 选择任务 1 库 1 加速 / 减速时间
MOVE [J01] 1000 F100000; 使用选择的加速 / 减速时间加速

```
#IW0A00=2; 选择任务 1 库 2 加速 / 减速时间
MOVE [J01] 20000 F200000; 使用选择的加速 / 减速时间通过
:
END;
```

注 P00111 ~ P00120 是任务参数。它们可以从个人计算机的支持软件上提前设定。



用于库选择的参数和变量

下列系统参数和输入变量用于库的选择。

系统参数

每个任务被提供下面十个参数。

编号	名称	设定范围	初始值	单位
P00M11	插补进给加速 / 减速时间库 1	0-60000	100	ms
P00M12	插补进给加速 / 减速时间库 2	0-60000	100	ms
P00M13	I 插补进给加速 / 减速时间库 3	0-60000	100	ms
P00M14	插补进给加速 / 减速时间库 4	0-60000	100	ms
P00M15	插补进给加速 / 减速时间库 5	0-60000	100	ms
P00M16	插补进给加速 / 减速时间库 6	0-60000	100	ms
P00M17	插补进给加速 / 减速时间库 7	0-60000	100	ms
P00M18	插补进给加速 / 减速时间库 8	0-60000	100	ms
P00M19	插补进给加速 / 减速时间库 9	0-60000	100	ms
P00M20	插补进给加速 / 减速时间库 10	0-60000	100	ms

输入变量

下面的变量用于为每个任务规定库。如果规定了一个不在 0 和 10 之间的数值，将使用 P00M02 和 P00M03 中的加速和减速时间。

编号	位	名称	设定范围	初始值
IW0A00	00-15	运动任务 1 的加速 / 减速库选择	0-10	0
IW0A01	00-15	运动任务 2 的加速 / 减速库选择	0-10	0
IW0A02	00-15	运动任务 3 的加速 / 减速库选择	0-10	0
IW0A03	00-15	运动任务 4 的加速 / 减速库选择	0-10	0
IW0A04	00-15	运动任务 5 的加速 / 减速库选择	0-10	0
IW0A05	00-15	运动任务 6 的加速 / 减速库选择	0-10	0
IW0A06	00-15	运动任务 7 的加速 / 减速库选择	0-10	0
IW0A07	00-15	运动任务 8 的加速 / 减速库选择	0-10	0

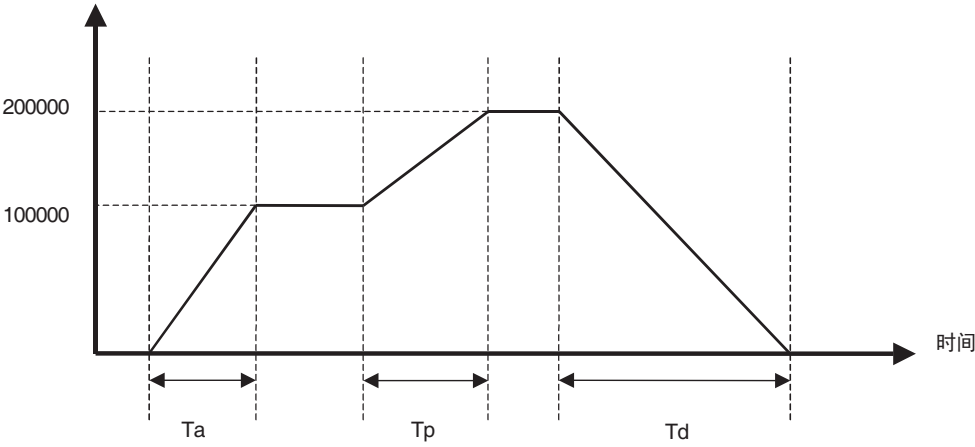
加速 / 减速时间和库选择

连续模式中使用的加速 / 减速时间描述如下。

```
编程实例
PASSMODE;

#IW0A00=X; 选择任务 1 库 X 加速 / 减速时间
MOVE [J01] 10000 F100000;
#IW0A00=Y; 选择任务 1 库 Y 加速 / 减速时间
MOVE [J01] 20000 F200000;
END;
```

速度



P00M06		加速时间 (Ta)	通过时间 (Tp)	减速时间 (Td)
值	意义			
0	插补加速时间 + 禁止固定加速的连续模式	以前选择的库	以前选择的库	以前选择的库
1	插补减速时间 + 禁止固定加速的连续模式	P00M02	以前选择的库	以前选择的库
2	插补加速时间 + 允许固定加速的连续模式	以前选择的库	加速：以前选择的库 减速：P00M03	P00M03
3	插补减速时间 + 允许固定加速的连续模式	P00M02	加速：P00M02 减速：以前选择的库	以前选择的库

注 加速：当前速度命令比以前的速度命令快时
 减速：当前速度命令比以前的速度命令慢时

最快速度进给速度

最快速度进给速度

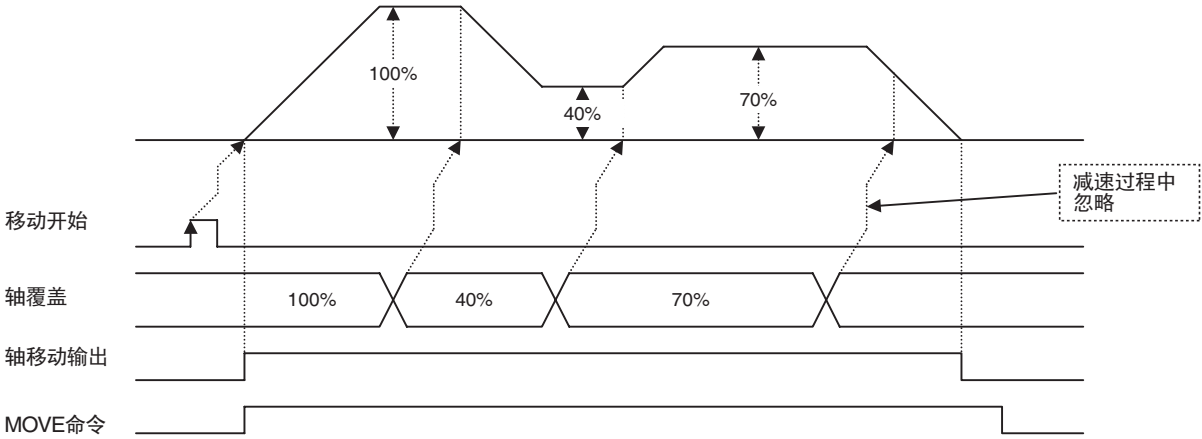
轴移动命令 MOVE 和 MOVEI 的进给速度能在参数 [P2AA03：最快速度进给速度] 中设定。
执行定位前，能使用相同的参数 [P2AA03：最快速度进给速度] 改变速度。

命令值的上限

参数 [P2AA01：最快进给速度] 中设定的值限制了变速后的速度，MOVEI 命令的操作数 V 中规定的速度，或 MOVET 命令变速后的速度。

变速

操作过程中通过对最快速度进给速度乘以变速值可以改变速度。
轴变速用于最快速度进给速度。
轴变速的范围在 0 和 327.67% 之间。设定了这个范围以外的值时，使用 0%。
轴变速的详情见 7-4-4 轴的控制位，轴的状态位（第 432 页）。



插补进给速度

插补进给速度

轴移动命令 MOVEL, MOVEC 和 MOVETRAV 的进给速度可以在运动程序的操作数 F 中设定。复写 F 中的值可以改变进给速度,但在操作过程中修改不会有效。在运动程序执行过程中,以前规定的插补速度将被保持,直到新设定的速度允许。(模态数据)

命令值的上限

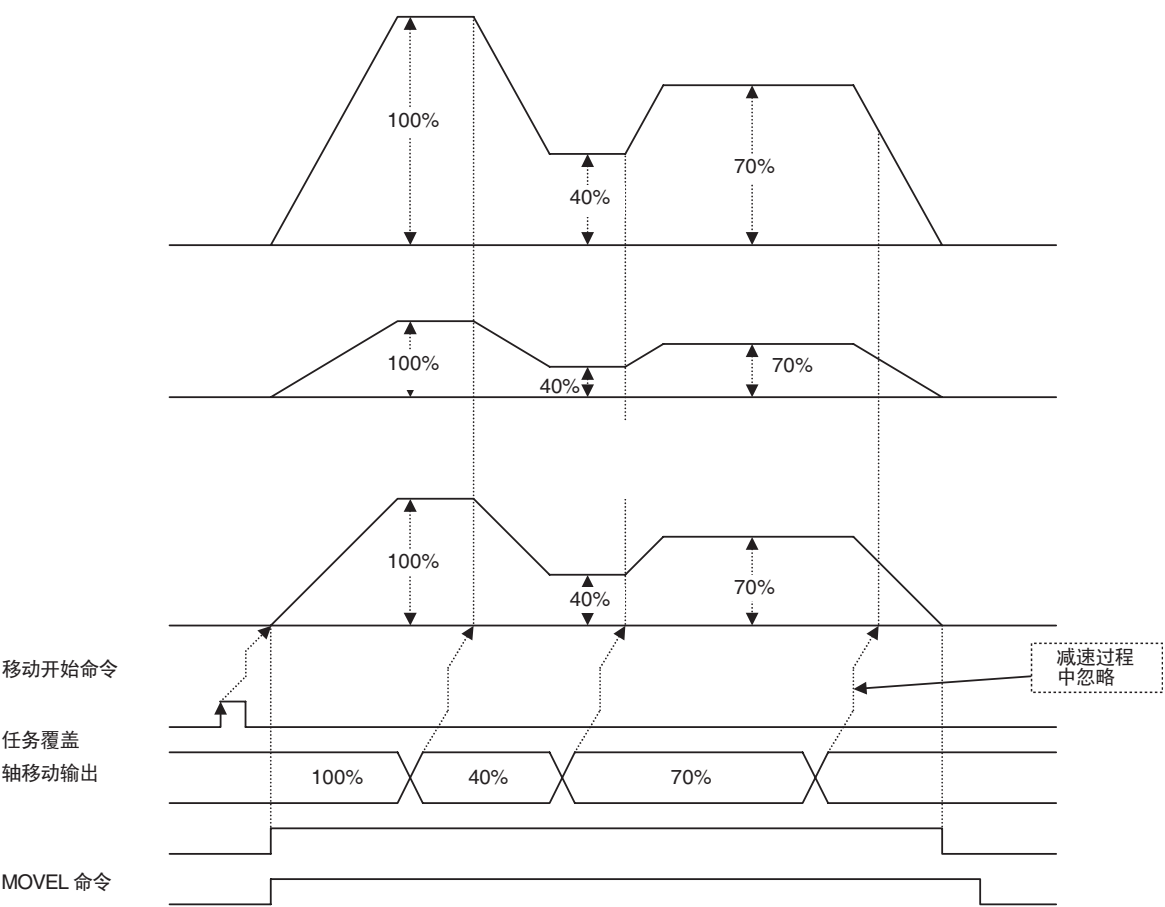
参数 [P00M01: 最大插补进给速度] 中设定的值限制了变速后的速度,操作数 F 中规定的速度。

如果轴的速度超过了参数 [P2AA01: 最快进给速度] 中规定的速度,这个速度将被限制,如下表所示:

命令	速度限制操作
MOVEL	插补进给速度被限制,目的是防止行进距离最长的轴的速度超过参数 [P2AA01: 最快进给速度] 中规定的速度。
MOVEC	不检查轴的速度
MOVETRAV	插补进给速度被限制,目的是防止转动轴的速度超过参数 [P2AA01: 最快进给速度] 中规定的速度。

变速

将变速值和插补进给速度相乘能改变正在进行的操作的速度。任务变速用于插补进给速度。任务变速的范围在 0 和 327.67% 之间。设定了这个范围以外的值时,使用 0%。如果轴上分布的插补进给速度超过了参数 [P2AA01: 最快进给速度] 规定的轴的速度,行进距离最长的轴的最大速度(最快的轴)将被用作上限。任务变速的详情见 7-4-3 运动任务控制位(第 404 页)。



使用计数器锁定功能的命令

系列六个命令使用了计数器锁定功能：

命令	使用计数器锁定功能的目的	锁定信号的角色
DATUM：原点搜索	探测原点	决定最终停止位置的触发器
MOVEI：中断进给	探测外部信号输入位置	决定最终停止位置的触发器
MOVELINK：链接操作	探测链接开始位置	开始同步的触发器
CAMBOX：电子凸轮，同步	探测链接开始位置	开始同步的触发器
SYNC：跟踪同步	探测标示传感器 ON 位置	开始同步的触发器
LATCH：当前位置锁定	探测锁定位置	存储锁定位置的触发器

通过下表中的变量可以确认是否计数器锁定已经完成：

变量	规格	备注
输出变量： 轴状态位： 位 10[计数器锁定完成]	0：开始执行需要计数器锁定的功能 1：完成计数器锁定	与 SW022A 的关系 0：SW022A = 0, 1, 2 1：SW022A = 3, 4
系统变量： SW022A + 30 × (轴号 -1)	0：无锁定请求 1：正在复写参数 2：正在请求锁定 3：锁定完成 (下一个请求：禁止) 4：锁定完成 (下一个请求：允许)	只有 “正在请求锁定” 过程中的锁定信号输入才能被接受。

计数器锁定位置被存储在每个变量中，如下表所示：

命令：功能	存储	内容
DATUM：原点搜索	系统变量 SW0208+30 × (轴号 -1)	硬件坐标系统上计数器 锁定位置
MOVEI：中断进给		
MOVELINK：链接操作		
CAMBOX：电子凸轮，同步		
SYNC：跟踪同步		
LATCH：当前位置锁定		
	一条命令的操作数中的 “锁定位置存储地址”	当前选择的坐标系统上的计数 器锁定位置

用于计数器锁定的锁定信号能在下列参数中设定：

命令	参数	值：锁定信号
DATUM：原点搜索	P4AA06： 原点确定信号	0：相 C(Z) 1：外部输入信号 1 2：外部输入信号 2 3：外部输入信号 3
MOVEI：中断进给	P5AA08： 外部输入信号 选择 1	@@%\$##h 0：相 C(Z) ## (MOVEI：中断进给) 1：外部输入信号 1 \$\$ (MOVELINK：链接操作) 2：外部输入信号 2 %% (CAMBOX：电子凸轮，同步) 3：外部输入信号 3 @@ (SYNC：跟踪同步)
MOVELINK：链接操作		
CAMBOX：电子凸轮，同步		
SYNC：跟踪同步		
LATCH：当前位置锁定	P5AA09： 外部输入信号 选择 2	000000##h 0：相 C(Z) ## (LATCH：当前位置锁定) 1：外部输入信号 1 2：外部输入信号 2 3：外部输入信号 3

同时对同一个轴的命令
(重叠)

当几个命令同时在同一个轴上执行时的操作如下：

同时执行的命令		分类		轴的移动								轴的操作										轴的操作取消				设定					
当前正在执行的命令		功能 / 名称																													
分类	功能 / 名称	命令	步进	MOVE	MOVEL	MOVEC	DATUM	MOVEI	MOVET	MOVETRAV	CAM	MOVELINK (M)	MOVELINK (S)	CAMBOX (M)	CAMBOX (S)	CONNECT (M)	CONNECT (S)	SYNC (M)	SYNC (S)	ADDAX (M)	ADDAX (S)	SPEED	TORQUE	SYNCR	ADDAXR	SPEEDR	TORQUER	MOVEMODI	PAPAM	OFFPOS	LATCH
轴的移动	定位	MOVE		E	E	E	E	E	E	E	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	A	D	D	B	B	B	B	A	A	A	A
	线性插补	MOVEL		E	E	E	E	E	E	E	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	A	D	D	B	B	B	B	G	A	A	A
	圆弧插补	MOVEC		E	E	E	E	E	E	E	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	A	D	D	B	B	B	B	B	A	A	A
	原点搜索	DATUM		E	E	E	E	E	E	E	E	C	E	C	E	A	E	C	E	A	A	D	D	B	B	B	B	B	A	A	C
	中断进给	MOVEI		E	E	E	E	E	E	E	E	C	E	C	E	A	E	C	E	A	A	D	D	B	B	B	B	B	A	A	C
	定时定位	MOVET		E	E	E	E	E	E	E	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	A	D	D	B	B	B	B	B	A	A	A
	往复运动	MOVETRAV		E	E	E	E	E	E	E	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	A	D	D	B	B	B	B	B	A	A	A
	电子凸轮, 单轴	CAM		E	E	E	E	E	E	E	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	A	D	D	B	B	B	B	B	A	A	A
轴的操作	链接操作	MOVELINK (M)		A	A	A	C	C	A	A	A	C	F	C	F	A	F	C	F	A	A	A	A	B	B	I	I	B	A	A	C
		MOVELINK 从站	Q0 完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A
			Q1 完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	A	A	A	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A
			Q2 完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A
			Q3 完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	A	A	A	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A
			Q4 完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A
			Q5 完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	A	A	A	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A
			未完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A
	电子凸轮, 同步	CAMBOX (M)		A	A	A	C	C	A	A	A	C	F	C	F	A	F	C	F	A	A	A	A	B	B	I	I	B	A	A	C
		CAMBOX 从站	Q0 完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A
			Q1 完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	A	A	A	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A
			Q2 完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A
			Q3 完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	A	A	A	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A
			Q4 完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A
			Q5 完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	A	A	A	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A
			Q8 完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A
			Q9 完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	A	A	A	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A
			Q10 完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A
			Q11 完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	A	A	A	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A
			Q12 完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A
			Q13 完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	A	A	A	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A
			未完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A
	电子轴	CONNECT 主站		A	A	A	A	A	A	A	A	A	F	A	F	A	F	A	F	A	A	A	A	B	B	I	I	B	A	A	A
		CONNECT 从站	完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A
			未完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A
	跟踪同步	SYNC 主站		A	A	A	C	C	A	A	A	C	F	C	F	A	F	C	F	A	A	A	A	B	B	I	I	B	A	A	C
		SYNC 从站	完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A
			未完成	E	E	E	E	E	E	E	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	A	D	D	A	B	B	B	B	A	A	A

同时执行的命令		分类		功能 / 名称		轴的移动										轴的操作										轴的操作取消				设定					
						定位	线性插补	圆弧插补	原点搜索	中断进给	定时定位	往复运动	电子凸轮，单轴	链接操作	电子凸轮，同步	电子轴	跟踪统管	行进距离叠加	速度控制	扭矩控制	跟踪同步取消	行进距离叠加取消	速度控制取消	扭矩控制取消	目标位置改变	参数值改变	工件坐标系 OFFSET	当前值锁定							
当前正在执行的命令				命令	步进	MOVE	MOVEL	MOVEC	DATUM	MOVEI	MOVET	MOVETRAV	CAM	MOVELINK (M)	MOVELINK (S)	CAMBOX (M)	CAMBOX (S)	CONNECT (M)	CONNECT (S)	SYNC (M)	SYNC (S)	ADDAX (M)	ADDAX (S)	SPEED	TORQUE	SYNCR	ADDAXR	SPEEDR	TORQUER	MOVEMODI	PARAM	OFFPOS	LATCH		
轴的操作	行进距离叠加	ADDAX 主站		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	I	I	B	A	A	A		
		ADDAX 从站		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	D	D	B	A	B	B	B	A	A	A		
	速度控制	SPEED	完成	A	D	D	D	D	D	D	D	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	A	B	B	A	B	B	A	A	A	
			未完成	E	D	D	D	D	D	D	D	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	E	E	B	B	A	B	B	A	A	A	A		
	扭矩控制	TORQUE	完成	D	D	D	D	D	D	D	D	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	D	A	B	B	A	B	A	A	A	A	
			未完成	D	D	D	D	D	D	D	D	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	D	D	E	B	B	B	A	B	A	A	A	A	
	轴的操作取消	跟踪同步取消		SYNCR	E	E	E	E	E	E	E	E	E	A	E	A	E	A	E	A	E	A	A	A	D	D	B	B	B	B	B	A	A	A	A
		行进距离叠加取消		ADDAXR	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	D	D	B	B	B	B	B	A	A	A	A
		速度控制取消		SPEEDR	D	D	D	D	D	D	D	D	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	D	D	D	B	B	B	B	B	A	A	A	A
		扭矩控制取消		TORQUER	D	D	D	D	D	D	D	D	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	D	D	D	B	B	B	B	B	A	A	A	A
设定	目标位置改变		MOVEMODI	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
	参数值改变		PARAM	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
	工件坐标系 OFFSET 改变		OFFPOS	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
	当前值锁定		当前值锁定	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	A	C	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	H	

	意义
A	能执行。
B	以后执行的功能将被忽略。
C	无锁定请求时能执行, 但是正在请求锁定而且执行了功能时, 将发生警报 [301Ah: 计数器锁定资源违背], 程序将中断。同样, 如果写锁定范围参数时执行功能, 将发生警报 [2016h: 相同的轴规格重复], 程序将中断。
D	将发生警报 [2014h: 控制模式出错], 程序将中断。
E	将发生警报 [2016h: 相同的轴规格重复], 程序将中断。
F	将发生警报 [2018h: 同步从轴规格出错], 程序将中断。
G	MOVEL 过程中只有 MOVEMODI: 如果每条命令规定有一个单轴, 可以执行。否则以后执行的功能将被忽略。

	意义
H	只能执行锁定取消。其它情况将如下：并行执行时,将发生警报 [2016: 相同轴规格重复] 且程序将中断。 串行执行时,将发生警报 [301A: 计数器锁定资源违背] 且程序将中断。 连续执行时,将发生警报 [2016: 相同轴规格重复] 且程序将中断。
I	主轴只有 SPEEDR/TORQUER: 以后执行的功能将被忽略。但是注意,如果主轴在速度或扭矩控制下,将执行 SPEEDR/TORQUER 直到结束操作。

改变控制模式

MC 单元有三种不同类型的控制模式 ;[位置控制模式],[速度控制模式] 和 [扭矩控制模式]。

转换方法和行为如下所示：

转换前的模式	转换后的模式	转换方法	行为
位置	速度	• 轴正在停止时执行 SPEED 命令	轴移动过程中执行 SPEED 命令时,将发生警报 [2014: 控制模式出错]。
位置	扭矩	• 轴正在停止时执行 TORQUE 命令	轴移动过程中执行 TORQUE 命令时,将发生警报 [2014: 控制模式出错]。
速度	位置	• 执行SPEEDR转换到位置控制模式后执行一条位置控制模式的命令	不先执行 SPEEDR 命令而执行一条位置控制模式的命令时,将发生警报 [2014: 控制模式出错]。
		• 执行 MOVE 命令	不执行 SPEEDR 命令而执行 MOVE 命令时,操作的速度顺利改变。
速度	扭矩	• 执行SPEEDR命令转换到位置控制模式后执行 TORQUE 命令 • 执行 TORQUE 命令	不先执行 SPEEDR 命令而执行 TORQUE 命令时,转换后使用扭矩命令 0,因为速度控制模式下的扭矩命令值未知。 要顺利改变扭矩,发展监控速度控制模式下的扭矩,用 0 扭矩改变速率的 TORQUE 命令下监控到的扭矩命令值执行块。
扭矩	位置	• 执行 TORQUER 命令	在扭矩控制模式下执行一条位置控制模式的命令 (MOVE 等) 时,将发生警报 [2014: 控制模式出错]
扭矩	速度	• 执行TORQUER命令转换到位置控制模式后执行 SPEED 命令	在扭矩控制模式下执行 SPEED 命令时,将发生警报 [2014: 控制模式出错]

要在 SPEED 命令启动的速度控制模式下停止轴 (速度 =0), 执行 SPEEDR 命令 (速度控制取消)。

这一点的波形 (即停止时) 将跟随 SPEEDR 命令中规定的速度改变速率而改变。
类似的,要在 TORQUE 命令启动的扭矩控制模式下停止轴 (扭矩 =0), 执行 TORQUE 命令 (扭矩控制取消)。

这一点的波形 (即停止时) 将跟随 TORQUER 命令中规定的扭矩改变速率。

- 注
- 但是在下列情况下 , 不执行 SPEEDR 或 TORQUER 命令操作也可停止（或启动）。因此, 以前的 SPEED 或 TORQUE 命令中规定的速度改变速率或扭矩改变速率就被使用。
- 发生警报时
 - 结束程序时
 - 中断程序时
 - 中断后重新启动程序时

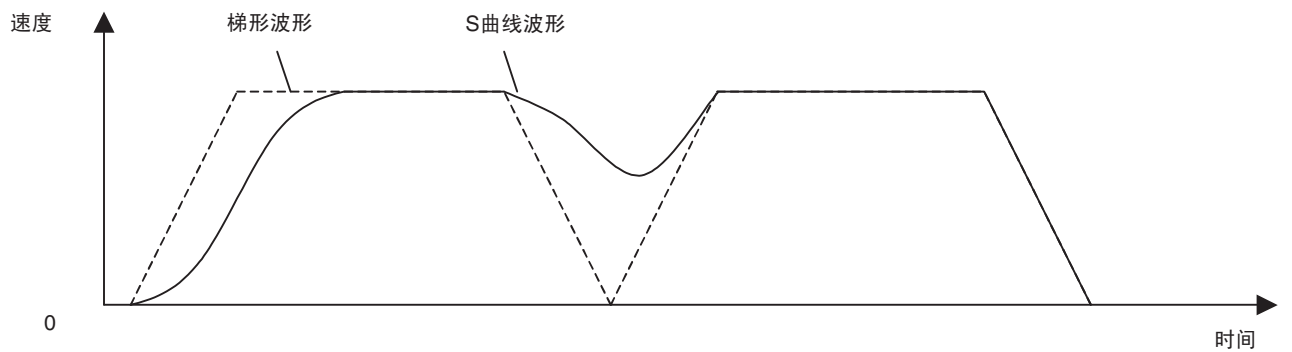
S 曲线滤波 & 独立模式 / 连续模式

移动平均滤波用于 MC 单元的 S 曲线加速 / 减速。

S 曲线减速过程中可以执行下一个块的一条命令。但是, 如果命令将在以前的命令输出 (象对 CAM 等) 完成后执行 , STOPMODE 或 PASSMODE 命令可以用来控制执行。

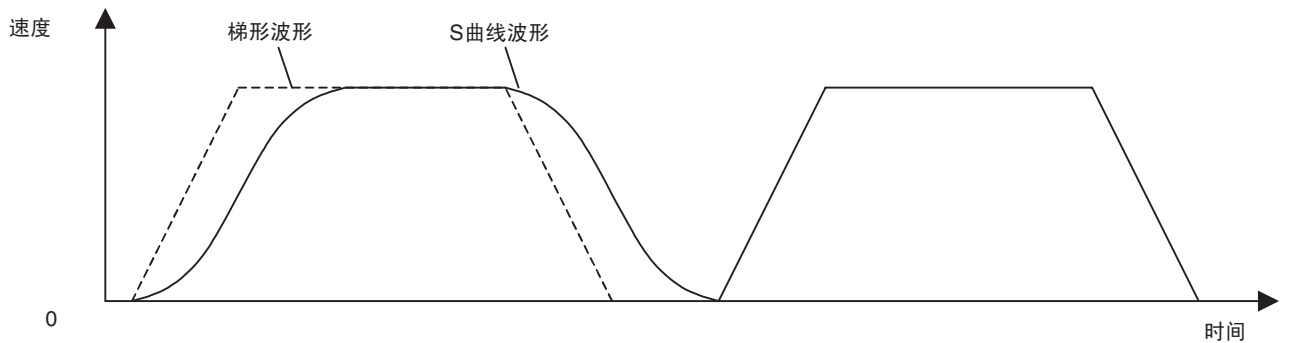
MOVELaMOVE 命令在连续模式下执行时:

程序实例:
PROG P0001 Q00000001;
PASSMODE;
INC MOVEL [J01] 10000 F100000; 允许插入进给 S 曲线过滤
INC MOVE [J01] 10000; 禁止最快速度进给 S 曲线过滤
END;



MOVELaMOVE 命令在独立模式下执行时:

程序实例:
PROG P0001 Q00000001;
STOPMODE;
INC MOVEL [J01] 10000 F100000;
INC MOVE [J01] 10000;
END;



6-1-6 同步命令

- 有五种不同类型的同步命令。
- MOVELINK：链接操作开始
 - CAMBOX：电子凸轮，同步
 - CONNECT：电子轴
 - SYNC：跟踪同步
 - ADDAX：行进距离叠加
- 主轴

- 任何 MC 单元轴都能用作主轴。仅用作主轴的那些轴不需要 PROG 命令（程序开始）的轴声明。
 - 可以使用每条同步命令的操作数来选择使用主轴的规定速度还是反馈速度。
 - 如果主轴是虚轴，反馈速度 = 规定速度。
 - 对于计数器轴，规定速度 = 反馈速度。
 - 每个主轴上的从轴数目没有限制。
 - 已经作为从轴操作的轴能被规定为另外的同步命令的主轴。
- 从轴

- 只有被 PROG 命令（程序开始）声明过的轴才能用作从轴。
 - 已经操作的主轴不能再被规定为另外的同步命令的从轴，除了 ADDAX（行进距离叠加）命令的主轴能被规定为另外的同步命令的从轴。
 - 当一个已经在同步中的从轴被规定为另外的主轴的从轴时，将发生警报[2016h：相同轴规格重复]。但是在下面的情况下，将不发生警报而且将建立一个新的同步操作。

操作轴	重叠命令	操作
MOVELINK 从轴	MOVELINK 从轴	中断当前同步且建立新的同步
	CAMBOX 从轴	
CAMBOX 从轴	MOVELINK 从轴	
	CAMBOX 从轴	
CONNECT 从轴	CONNECT 从轴	

- 程序重启动
- 建立同步后，当一个程序停止并恢复时，下面描述的操作取决于命令。

MOVELINK, CAMBOX:

最后被中断的同步重新执行。当它重启动时，将反映启动同步的条件是否满足。

CONNECT:

最后被中断的同步重新执行。

SYNC:

中断后不重新执行。

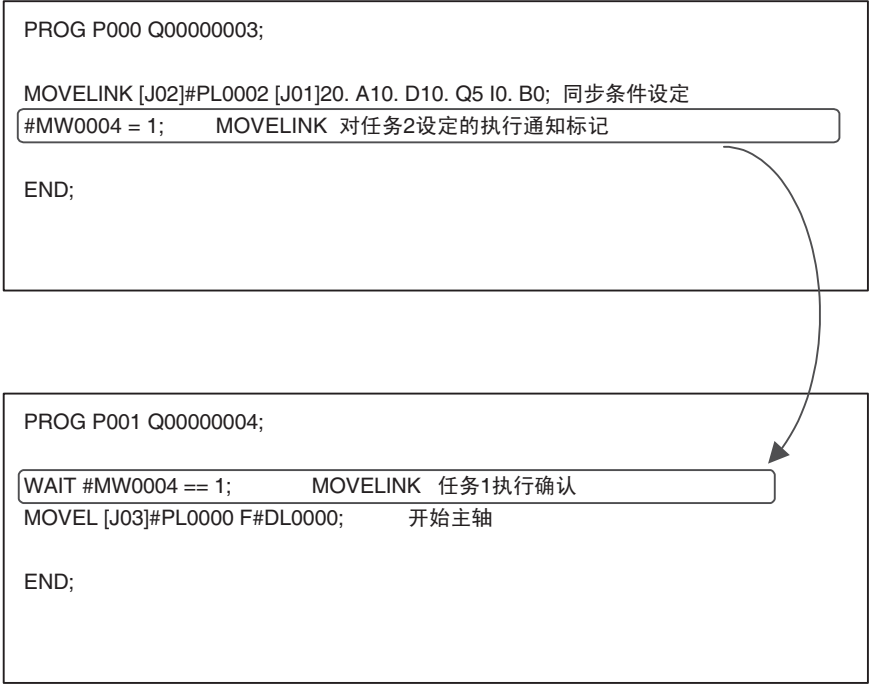
ADDAX:
最后被中断的同步重新执行。

注 当程序正在停止时，同步也正在停止。因此，如果轴被移动，轴之间就会有一些位置偏离。

使用同步命令的注意事项 注意事项如下：

- 1,2,3...
1. 仅在所有从轴都认识到并处理了一条同步命令后，才开始主轴的这条命令。
特别当主轴和从轴在不同的任务，或并行分支的不同块中时，提供内锁等，使主轴进在所有从轴都认识到并处理这条命令后才开始操作。

程序实例



2. 设定比从轴同步命令高的主轴的分辨率。
由于从轴不能用比主轴小的单元系统操作，对从轴设定一个比主轴的行进距离“1”大的行进距离会引起 OFF 和 ON 的操作。保证设定的参数满足
主轴行进距离 > 从轴行进距离为真。
在这种情况下，问题不仅在于每个电机上 1 个电机转动的分辨率，而且在于同步的主轴和从轴之间的行进距离的关系。

用下面的参数表示一个例子。

参数设定值			[J01]	[J02]
轴参数	P5AA02	位置命令小数点位置	2	4
	P5AA04	命令单位 /1 个硬件转动	36000	100000
	P5AA05	齿轮比 1(电机转速)	5	1
	P5AA06	齿轮比 2(硬件转速)	1	1
电机参数	9001h	编码器脉冲数 (× 4)	65536	65536

程序

MOVELINK [J02]6000 [J01]100. A50. D50. Q5 I0. B0;

根据上述条件，每个轴对链接距离的行进距离（脉冲）将如下：

脉冲 [电机上] =

命令单位
[硬件上] ×

9001h[编码器脉冲数 /1 个电机转动] ×
P5AA05 [电机上]
P5AA04 [命令单位 /1 个电机转动] ×
P5AA06[硬件上]

--- (1)

- 主轴 [J01] 的链接距离的脉冲数：
当 [J01] 的 100 被转换成到命令单位的立即值时，
命令单位 =100./0.01(P5AA02 的单位)=10000[硬件上]
将结果放进公式 (1)：
脉冲 [电机上]=10000[硬件上] × (65536 × 5)/(36000 × 1)
= 91022.22 = 91022[脉冲] --- (2)
 - 从轴 [J02] 的链接距离的脉冲数：
脉冲 [电机上]=6000[硬件上] × (65536 × 1)/(36000 × 1)
= 10922.6 = 10922 [脉冲] --- (3)
- 根据结果 (2) 和 (3), 链接距离内，行进距离（脉冲）上，主轴 [J01] 和从轴 [J02] 的关系是：
- 主轴 [J01]

从轴 [J02]

91022[脉冲] > 10922[脉冲]
- 在这种情况下，主轴的行进距离大于从轴的行进距离。因此，条件“主轴的行进距离 > 从轴的行进距离”满足。

MOVELINK, CAMBOX 的命令执行完成被设定为“和命令开始同时”时需要的处理

通过将同步命令 MOVELINK 和 CAMBOX 的链接选项设定成命令执行完成的“和命令开始同时”，程序就能在一个不同于以前使用的从轴上执行一个单执行命令（轴的移动等）。
但是，当一个新的单执行命令，如轴的移动等将在以前的同步操作完成后执行时，在同步操作完成前，新命令的操作就被启动了（规定与以前的从轴相同，否则当前正在使用的从轴引起一个警报），除非安排了一个监控同步操作完成的程序。下面是程序实例。

程序

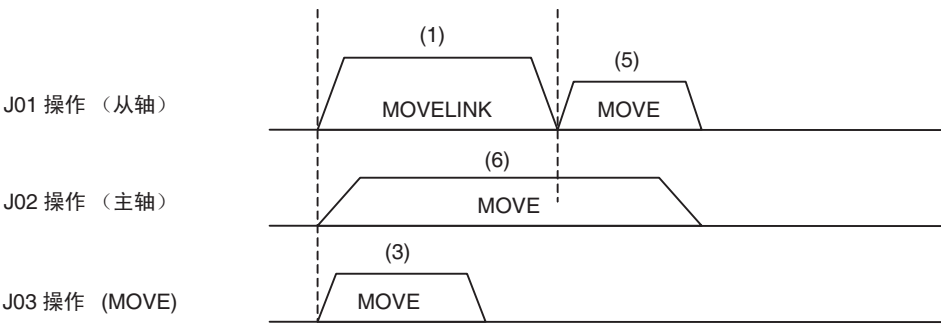
任务 1

PROG P0001 Q00000005; 程序的声明
(1)MOVELINK [J01]2000 [J02]1000 A200 D200 Q1; 使 J01 和 J02 同步
(2)#MW0000 = 0055; 将 “55” 写进全局变量 0000
(3)MOVE [J03]1500; 将 J03 移动到位置 1500
(4)WAIT #SW0228 == 0000; 停止步进, 直到 J01 不执行
(5)MOVE [J01]3000; 将 J01 移动到位置 3000
END;

任务 2

PROG P0001 Q00000002; 程序的声明
(2)WAIT #MW0000 == 0055; 停止步进, 直到全局变量 0000 变成 “55”
#MW0000 = 0; 将 “0” 写进全局变量 0000
(6)MOVE [J02]2000; 将 J02 移动到位置 2000
END;

定时表



说明

- 1,2,3...
1. 将 J02 作为主轴, 其行进距离为 1000, 通过同步将 J01 移动到位置 2000。在这种操作中, 从轴的加速间隔被规定为在同步结束位置和主轴行进距离 200 之间。程序推进, 链接选项被设定为 “1” (链接操作与命令执行开始同时开始, 命令执行与命令执行开始同时完成)。
 2. 程序使用全局变量 #MW0000 通知任务 2MOVELINK 块已经执行。(它被用作主轴的内锁)。作为响应, 任务 2 复位全局变量的内容 (#MW0000=0), 然后执行 (6) 的命令。
 3. J03 在 J01 的操作过程中同步执行。
 4. 监控系统变量 #SW0228(轴 1) 的命令执行状态, 任务 1 的推进被保持, 直到命令码变为 “0000” (无轴移动)。
 5. 用 (4) 后 (1) 的 MOVELINK 命令完成 J01, 可以执行另外的单执行命令。

6-1-7 模态数据

被下列命令选择的数据和程序中以后被忽略的数据被称为模态数据。

组	命令	描述
1	ABL/INC	将规定的位置中断为一个绝对值规格或一个增量值规格
2	PASSMODE/ STOPMODE	将轴移动命令操作模式设定为连续模式或独立模式
3	操作数 F	设定操作数 F 中的插补命令的速度命令值

初始化

当电源被转为 ON 或程序执行在没有执行 END 命令的情况下在开始模式 0 中启动时，根据参数的默认设定执行初始化。为每个任务保持其默认设定参数。

组	命令	默认值	参数号
1	ABL/INC	ABL	P00M07 (M = 1-8)
2	PASSMODE/ STOPMODE	PASSMODE	P00M08 (M = 1-8)
3	操作数 F	F=0	P00M09 (M = 1-8)

调用子程序

如果使用 GOSUB 命令调用了子程序，所有模态数据都会继承。同样，当操作从子程序返回到主程序时，所有模态数据也会继承。

并行分支

如果使用 PARALLEL 命令执行了并行分支，所有分支的模态数据都会继承。
每个分支过程中改变的模态数据将不影响其它分支。
当分支再次汇合时，最左边分支的模态数据被继承到后续块中。

END 命令执行

END 命令的执行不初始化模态数据。

6-1-8 嵌套

可嵌套的嵌套层次如下：

命令	运动任务
GOSUB	5 层
WHILE-WEND	10 层
FOR-NEXT	10 层
IF-ELS-ENDIF	10 层

6-1-9 时间单位

下列命令使用的时间单位是 [msec]。

最小的命令单位是 1 msec, 但是实际的分辨率取决于系统扫描周期 (其余的被忽略)。

命令	时间
MOVET	定位时间
CAM	凸轮执行时间
DWELL	驻留时间

6-1-10 条件表达式

条件表达式可用于下列命令

命令	功能
WAIT	等待条件被满足
STOPOP	可选的 END
IF	条件分支
WHILE	重复时间段

条件表达式表示在下表中。立即值或变量是比较的唯一对象。如果使用了其它数据类型，程序不能下载。

条件表达式	格式
等于	(立即值或变量)=(立即值或变量)
不等于	(立即值或变量)<>(立即值或变量)
大于	(立即值或变量)>(立即值或变量)
小于	(立即值或变量)<(立即值或变量)
等于或大于	(立即值或变量)>=(立即值或变量)
等于或小于	(立即值或变量)<=(立即值或变量)

6-1-11 算术命令

数据类型

位类型：

- 对于使用位类型数据的操作，操作中的每个操作数必须是位类型。
- 整数立即值 [0] 和 [1] 被当作位类型对待。

其它类型：

- 除了位类型，所有其它类型的前后顺序如下。
实数类型 > 长类型 > 字类型
- 操作按照最优先类型进行，操作结果转换成左边的类型并存储。
- 整数立即值被当作长类型对待，小数立即值被当作实数型对待。

B: 位类型, W: 字类型, L: 长类型, F: 实数类型, @: 间接规格

分类	功能	命令	符号例子	操作数	范围	立即值		变量					
						整数	小数点	R/W	B	W	L	F	@
简单算术	赋值	=	#MW- = #MW-; ;	第 1 项	---	否	否	写	是	是	是	是	否
				第 2 项	操作数字值 范围内	是	是	读	是	是	是	是	是
	加	+	#MW- = #MW- + #MW-;	第 1 项	---	否	否	写	否	是	是	是	否
				第 2 项	操作数字值 范围内	是	是	读	否	是	是	是	是
				第 3 项	操作数字值 范围内	是	是	读	否	是	是	是	是
	减	—	#MW- = #MW- - #MW-;	第 1 项	---	否	否	写	否	是	是	是	否
				第 2 项	操作数字值 范围内	是	是	读	否	是	是	是	是
				第 3 项	操作数字值 范围内	是	是	读	否	是	是	是	是
	乘	×	#MW- = #MW- * #MW-;	第 1 项	---	否	否	写	否	是	是	是	否
				第 2 项	操作数字值 范围内	是	是	读	否	是	是	是	是
				第 3 项	操作数字值 范围内	是	是	读	否	是	是	是	是
	除	/	#MW- = #MW- / #MW-;	第 1 项	---	否	否	写	否	是	是	是	否
				第 2 项	操作数字值 范围内	是	是	读	否	是	是	是	是
				第 3 项	操作数字值 范围内	是	是	读	否	是	是	是	是
	商	%	#MW- = #MW- % #MW-;	第 1 项	---	否	否	写	否	是	是	是	否
				第 2 项	操作数字值 范围内	是	是	读	否	是	是	是	是
				第 3 项	操作数字值 范围内	是	是	读	否	是	是	是	是
	指数	^	#MW- = #MW- ^ #MW-;	第 1 项	---	否	否	写	否	是	是	是	否
				第 2 项	操作数字值 范围内	是	是	读	否	是	是	是	是
				第 3 项	操作数字值 范围内	是	是	读	否	是	是	是	是

分类	功能	命令	符号例子	操作数	范围	立即值		变量					
						整数	小数点	R/W	B	W	L	F	@
逻辑操作	OR (逻辑 OR)		#MW- = #MW- #MW-;	第 1 项	---	否	否	写	是	是	是	否	否
				第 2 项	LONGMIN- LONGMAX	是	整数	读	是	是	是	否	是
				第 3 项	LONGMIN- LONGMAX	是	整数	读	是	是	是	否	是
	XOR (异 OR)	~	#MW- = #MW- ~ #MW-;	第 1 项	---	否	否	写	否	是	是	否	否
				第 2 项	LONGMIN- LONGMAX	是	整数	读	否	是	是	否	是
				第 3 项	LONGMIN- LONGMAX	是	整数	读	否	是	是	否	是
	AND (逻辑 AND)	&	#MW- = #MW- & #MW-;	第 1 项	---	否	否	写	是	是	是	否	否
				第 2 项	LONGMIN- LONGMAX	是	整数	读	是	是	是	否	是
				第 3 项	LONGMIN- LONGMAX	是	整数	读	是	是	是	否	是
	NOT (反转)	!	#MW- = !#MW-;	第 1 项	---	否	否	写	是	是	是	否	否
				第 2 项	LONGMIN- LONGMAX	是	整数	读	是	是	是	否	是
	功能	绝对值	ABS	#MF- = ABS#MF-;	第 1 项	---	否	否	写	否	是	是	是
第 2 项					操作数字值 范围内	是	是	读	否	是	是	是	是
正弦		SIN	#MF- = SIN#MF-;	第 1 项	---	否	否	写	否	是	否	是	否
				第 2 项	操作数字值 范围内	是	是	读	否	是	否	是	否
余弦		COS	#MF- = COS#MF-;	第 1 项	---	否	否	写	否	是	否	是	否
				第 2 项	操作数字值 范围内	是	是	读	否	是	否	是	否
正切		TAN	#MF- = TAN#MF-;	第 1 项	---	否	否	写	否	否	否	是	否
				第 2 项	操作数字值 范围内	是	是	读	否	否	否	是	否
ARC 正弦		ASIN	#MF- = ASIN#MF-;	第 1 项	---	否	否	写	否	否	否	是	否
				第 2 项	操作数字值 范围内	是	是	读	否	否	否	是	否
ARC 余弦		ACOS	#MF- = ACOS#MF-;	第 1 项	---	否	否	写	否	否	否	是	否
				第 2 项	操作数字值 范围内	是	是	读	否	否	否	是	否
ARC 正切		ATAN	#MF- = ATAN#MF-;	第 1 项	---	否	否	写	否	是	否	是	否
				第 2 项	操作数字值 范围内	是	是	读	否	是	否	是	否
平方根		SQR	#MF- = SQR#MF-;	第 1 项	---	否	否	写	否	是	否	是	否
				第 2 项	操作数字值 范围内	是	是	读	否	是	否	是	否
普通对数		EXP	#MF- = EXP#MF-;	第 1 项	---	否	否	写	否	是	否	是	否
				第 2 项	操作数字值 范围内	是	是	读	否	是	否	是	否
自然对数		LOG	#MF- = LOG#MF-;	第 1 项	---	否	否	写	否	是	否	是	否
				第 2 项	操作数字值 范围内	是	是	读	否	是	否	是	否

分类	功能	命令	符号例子	操作数	范围	立即值		变量					
						整数	小数点	R/W	B	W	L	F	@
功能	小数点	FRAC	#MF- = FRAC#MF-;	第 1 项	---	否	否	写	否	否	否	是	否
				第 2 项	操作数字值 范围内	是	是	读	否	否	否	是	否
	符号	SGN	#MF- = SGN#MF-;	第 1 项	---	否	否	写	否	是	是	是	否
				第 2 项	操作数字值 范围内	是	是	读	否	是	是	是	是
位操作	规定位 ON	SET	#MB- = SET#MB- & #MB-;	第 1 项	---	否	否	写	是	否	否	否	否
				逻辑操作 表达式	---	---	---	---	---	---	---	---	
	规定位 OFF	RESET	#MB- = RESET#MB- & #MB-;	第 1 项	---	否	否	写	是	否	否	否	否
				逻辑操作 表达式	---	---	---	---	---	---	---	---	
	右移	SFTR	SFTR #MB- N-;	将被移动的 对象	---	否	否	写	否	是	是	否	否
				移动量	将被移动的对象 为字类型：1 ~ 16 将被移动的对象 为长类型：1 ~ 32	是	否	读	否	是	否	否	否
	左移	SFTL	SFTL #MB- N-;	将被移动的 对象	---	否	否	写	否	是	是	否	否
				移动量	将被移动的对象 为字类型：1 ~ 16 将被移动的对象 为长类型：1 ~ 32	是	否	读	否	是	否	否	否

分类	功能	命令	符号例子	操作数	范围	立即值		变量					
						整数	小数点	R/W	B	W	L	F	@
数据操作	BCD → IN	BIN	#MW- = BIN#MW-;	第 1 项	---	否	否	写	否	是	是	否	否
				第 2 项	BCD 格式， 字类型：0 ～ 9999 长类型：0 ～ 99999999	是	整数	读	否	是	是	否	是
	BIN → CD	BCD	#MW- = BCD#MW-;	第 1 项	---	否	否	写	否	是	是	否	否
				第 2 项	BCD 格式， 字类型：0 ～ 9999 长类型：0 ～ 99999999	是	整数	读	否	是	是	否	是
	块传送	XFER	XFER #MW- #MW- N-	传送源 开始	---	否	否	读	否	是	否	否	否
				传送目的 地开始	---	否	否	写	否	是	否	否	否
				传送数	传送源和目的地 都是系统变量： 1 ～ (2048- 地址) 全局普通变量： 1 ～ (8192- 地址) 输入变量： 1 ～ (4096- 地址) 输出变量： 1 ～ (4096- 地址) 任务变量： 1 ～ (128- 地址)	是	否	读	否	是	否	否	否
	清空	CLEAR	CLEAR #MW- N-	清空开始	---	否	否	写	否	是	否	否	否
清空数				全局普通变量： 1 ～ (8192- 地址) 输入变量： 1 ～ (4096- 地址) 输出变量： 1 ～ (4096- 地址) 任务变量： 1 ～ (128- 地址)		是	否	读	否	是	否	否	

6-1-12 用于操作数的数据

立即值

有两种立即值：整数和小数数

每个立即值的范围如下：

- 整数：无小数点的值

最小值：-2147483648

最大值：2147483647

功能项目	规格	
当前值监控	当前坐标系统 FB 位置	= 当前坐标系统命令位置
	硬件坐标系统 FB 位置	= 硬件坐标系统命令位置
	当前坐标系统命令位置	同实轴
	硬件坐标系统命令位置	同实轴
	计数器锁定位置	始终为 0
	反馈速度 1	= 命令速度 1
	反馈速度 2	始终为 0
	命令速度 1	同实轴
	命令速度 2	始终为 0
	出错	始终为 0
	扭矩命令值	始终为 0
	工件原点漂移量	同实轴
	原点余量	始终为 0
	多转数	同实轴
	MECHATROLINK 伺服状态	始终为 0
	绝对位置设定值	始终为 0
通信路径上的出错 (同步通信出错等)	不发生	

6-1-14 I/O 轴

下表描述分配为 I/O 和伺服的轴的区别。

功能项目	规格		
轴的控制位	所有都禁止, 除了 “位 00: 轴警报复位”		
轴的状态位	位	名称	ON/OFF 状态
	00	轴警报	正常, ON/OFF 互转
	01	硬件原点	始终 OFF
	02	繁忙	始终 OFF
	03	伺服锁定	始终 OFF
	04	无原点	始终 OFF
	05	轴启动	始终 OFF
	06	定位完成	始终 OFF
	07	定位完成 (第 2 号)	始终 OFF
	08	偏差计数器警告	始终 OFF
	09	轴的硬件锁定状态	始终 OFF
	10	计数器锁定完成	始终 OFF
	11	M-10 警告	智能 I/O 在 ON/OFF 之间互转, 正常
	12	预留	始终 OFF
	13	禁止命令 / 允许	正常, ON/OFF 互转
	14	轴不使用 / 使用	始终 OFF
	15	在手动 / 自动模式	始终 OFF
当前值监控	始终为 0		
PROG 轴声明	如果规定了, 将发生警报 [201Ah: 轴的声明出错]		
每条命令中使用	如果轴号规定在轴, 而不时同步主轴上, 将发生警报 [2007h: 禁止轴的预留]		

功能项目	规格	
伺服参数的 IORD/IOWR	PARAM 命令	将发生警报 [2019h: 参数设定出错] 且程序停止
	IORD/IOWR 命令	出错完成
	支持工具	同无分配的轴, 只有从 MC 单元读能正常进行
用 IOWR 进行当前值预设	出错完成	
通信路径上的出错	发生	

6-1-15 影响轴操作的参数

下表表示影响程序执行的轴操作的参数。

部分	编号	名称
单元	P00002	并行分支号
单元	P00004	单元功能选择
M 任务	P00M01	最大插补进给速度
M 任务	P00M02	插补进给加速时间
M 任务	P00M03	插补进给减速时间
M 任务	P00M04	允许插补 S 曲线滤波
M 任务	P00M05	插补 S 曲线时间常数
M 任务	P00M06	连续模式选择
M 任务	P00M07	模态数据初始值 1 移动命令值选择
M 任务	P00M08	模态数据初始值 2 操作模式选择
M 任务	P00M09	模态数据初始值 3 插补进给速度
M 任务	P00M10	带小数点的插补速度乘法器
轴的分配	P1AA01	物理轴设定
轴的速度	P2AA01	最快进给速度
轴的速度	P2AA03	最快速度进给速度
轴的速度	P2AA05	最快速度进给加速时间
轴的速度	P2AA06	最快速度进给减速时间
轴的速度	P2AA09	允许最快速度进给 S 曲线滤波
轴的速度	P2AA11	最快速度进给 S 曲线时间常数
轴的位置	P3AA07	第 2 号定位范围
轴的位置	P3AA08	允许进给前向增益 / 禁止
轴的原点	P4AA01	原点搜索方法
轴的原点	P4AA02	原点搜索开始方向
轴的原点	P4AA03	相 Z(C) 探测方向
轴的原点	P4AA04	原点减速方法
轴的原点	P4AA06	原点确定信号
轴的原点	P4AA07	原点搜索进给速度
轴的原点	P4AA08	原点搜索接近速度
轴的原点	P4AA09	原点搜索慢进速度
轴的原点	P4AA11	原点搜索最后行进距离
轴的原点	P5AA01	单位
轴的硬件	P5AA02	位置命令的小数点位置
轴的硬件	P5AA03	带小数点的速度乘法器
轴的硬件	P5AA04	命令单位 / 一个硬件转
轴的硬件	P5AA05	齿轮比 1(电机转速)

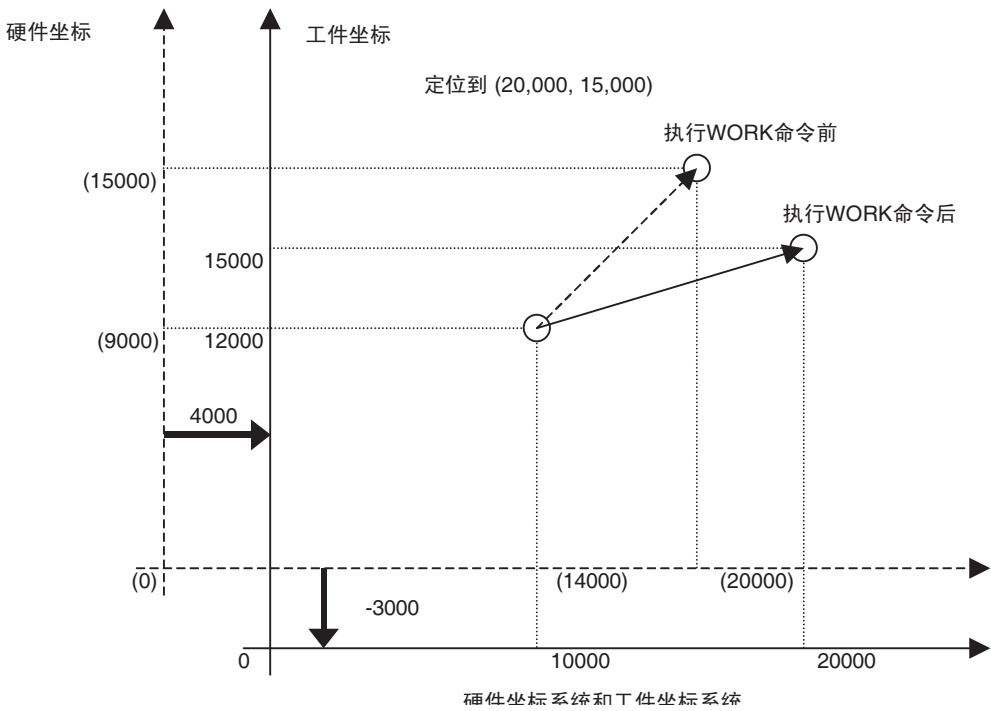
部分	编号	名称
轴的硬件	P5AA06	齿轮比 2(硬件转速)
轴的硬件	P5AA07	轴的进给模式
轴的硬件	P5AA08	外部输入信号选择 1
轴的硬件	P5AA09	外部输入信号选择 2

6-1-16 坐标系统

有两种类型的坐标系统。

硬件坐标系统： 由原点搜索和原点设定确定的坐标系统。它是固定的。

工件坐标系统： 由相对硬件坐标系统增加的偏离确定的坐标系统。对工件是唯一的，每个轴有 3 个。



- 基本特点
- 工件坐标系统的偏离在执行 OFFPOS 命令时被设定 ,通过执行 WORK 命令转换成工件坐标系统。
 - 偏离值 (OFFPOS 命令设定的偏离量) 是针对每个轴的数据。和运动程序或运动任务无关。
 - 坐标系统选择 (坐标系统类型和 ORIGIN/WORK 命令设定的号) 是针对每个运动程序的数据。与轴或运动任务无关。
- 开始一个新的程序操作
- 如果开始了一个新的主程序 (电源转为 ON 后的第一个执行或在开始模式 =0 或 3 时的执行), 始终使用硬件坐标系统。尽管偏离值可以从以前的程序中继承 ,但是坐标系统选择不继承。
- 调用子程序
- 调用子程序时 , 偏离值和坐标系统选择被继承到子程序中。

- 并行分支

从子程序返回到主程序时,所有模态数据都继承。
如果已经使用 PARALLEL 命令执行了并行分支,所有分支的偏离值和坐标系统选择都被继承。
分支中被改变的偏离值和坐标系统选择将影响其它分支。
- 执行结束命令

如果使用 END 命令结束程序,偏离值和坐标系统选择都不初始化。

6-2 命令综述

6-2-1 命令表

- MC 单元有两种类型的命令。
- 单执行命令
在一个运动任务中,一次扫描中不能同时执行两个或多个这种类型的命令。但是,用多执行命令或用并行分支的另外分支中的其它单执行命令就可以同时执行。
与移动有关的命令通常是这种类型。
 - 多执行命令
在一个运动任务中,一次扫描中能同时执行几个这种类型的命令。在同一次扫描中它可以和一个单执行命令或其它多执行命令同时执行。
与操作(算术,逻辑等)有关的命令通常是这种类型。

运动任务列中符号的意义如下:

符号	意义
S	单执行命令
M	多执行命令
x	无作为一个独立命令执行(无类型)

能在运动程序中使用的命令如下:

分类	命令 / 功能名称	编码	适用的任务	总结	完成条件 (进入下一块)
			运动		
轴的移动	POSITIONING	MOVE	@ S	独立移动每个轴	定位
	LINEAR INTERPOLATION	MOVEL	@ S	用线性插补移动轴	行进距离输出完成
	CIRCULAR INTERPOLATION	MOVEC	@ S	用圆弧插补移动轴	行进距离输出完成
	ORIGIN SEARCH	DATUM	@ S	根据输入信号找出硬件原点	定位
	INTERRUPT FEEDING	MOVEI	@ S	用输入信号改变目标位置	定位
	TIME-SPECIFIED POSITIONING	MOVET	@ S	用规定的时间段进行定位	定位
	TRAVERSE	MOVETRAV	@ S	执行绕子的绕线功能(往复运动)	行进距离输出完成
	ELECTRONIC CAM, SINGLE AXIS	CAM	@ S	根据凸轮表执行凸轮操作	定位

分类	命令 / 功能名称	编码	适用的任务	总结	完成条件 (进入下一块)
			运动		
轴的操作	LINK OPERATION	MOVELINK	@ S	基于族轴的行进距离,使从轴在加速和减速方面与主轴同步	取决于链接选项
	ELECTRONIC CAM, SYNCHRONOUS	CAMBOX	@ S	根据凸轮表和主轴执行凸轮操作	取决于链接选项
	ELECTRONIC SHAFT	CONNECT	@ S	以相对主轴的规定比例使从轴和主轴同步	同步建立
	TRAILING SYNCHRONIZATION	SYNC	@ S	执行跟踪 + 使从轴和主轴同步	同步建立
	TRAVEL DISTANCE SUPERIMPOSE	ADDAX	@ S	叠加轴之间的行进距离	同步建立
	SPEED CONTROL	SPEED	@ S	输出速度命令	规定达到的速度
	TORQUE CONTROL	TORQUE	@ S	输出扭矩命令	规定达到的扭矩
轴的操作取消	SYNCHRONIZING END	SYNCR	@ S	取消 MOVELINK, CAMBOX, CONNECT 或 SYNC	定位
	TRAVEL AMOUNT SUPERIMPOSE CANCEL	ADDAXR	@ S	取消行进距离叠加	同步取消
	SPEED CONTROL CANCEL	SPEEDR	@ S	取消速度控制	转换到位置控制模式完成
	TORQUE CONTROL CANCEL	TORQUER	@ S	取消扭矩控制	转换到位置控制模式完成
设定	TARGET POSITION CHANGE	MOVEMODI	@ M	改变一个操作轴的目标位置	目标位置改变完成
	ABSOLUTE SPECIFICATION	ABL	@ M	将坐标值当作绝对值对待	坐标模式改变
	INCREMENTAL SPECIFICATION	INC	@ M	将坐标值当作增量值对待	坐标模式改变
	CHANGE PARAMETER VALUE	PARAM	@ S	暂时改变参数值	参数改变完成
	PASS MODE	PASSMODE	@ M	顺利连接插补块	模式改变完成
	STOP MODE	STOPMODE	@ M	等待在每个插补块中就位	模式改变完成
	MACHINE COORDINATE SYSTEM SELECT	ORIGIN	@ S	将坐标系统设定为硬件坐标系统	坐标系统改变完成
	WORKPIECE COORDINATE SYSTEM SELECT	WORK	@ S	将坐标系统设定为工件坐标系统	坐标系统改变完成
	WORKPIECE COORDINATE SYSTEM OFFSET CHANGE	OFFPOS	@ M	改变工件坐标系统偏离值	偏离值改变完成
	PRESENT POSITION LATCH	LATCH	@ S	锁定当前位置	锁定请求接收完成
	SINGLE BLOCK IGNORED	NSTOP	@ X	忽略单块模式	---

分类	命令 / 功能名称	编码	适用的任务	总结	完成条件 (进入下一块)
			运动		
控制	PROGRAM START	PROG	@ M	指示程序的开始	程序开始处理完成
	PROGRAM END	END	@ S	指示程序的结束	程序结束处理完成
	SUB-PROGRAM CALL	GOSUB	@ S	调用子程序	子程序调用完成
	SUB-PROGRAM END	RETURN	@ S	结束子程序, 并返回到子程序被调用的地方	返回完成
	DWELL TIME	DWELL	@ S	等待一段规定的时间, 然后执行下一个块	驻留时间过去
	WAIT FOR CONDITION TO BE MET	WAIT	@ M	等待条件满足并执行下一个块	条件满足
	OPTIONAL END	STOPOP	@ S	条件满足时放弃下一个块	条件设定完成
	CONDITIONAL BRANCHING	IF	@ M	分支取决于条件	条件检查完成
		ELS	@ M		---
		ENDIF	@ M		没有正在执行的块
	REPEAT WHILE	WHILE	@ M	重复直到给定的条件满足	条件检查完成
		WEND	@ M		没有正在执行的块
	REPEAT FOR	FOR	@ M	持续重复给定的次数 (变量, 常数, 或立即值)	条件检查完成
		NEXT	@ M		没有正在执行的块
	PARALLEL EXECUTION	PARALLEL	@ S	执行并行中规定的部分	---
		JOINT	@ S		没有正在执行的块 (分支中)
		JWAIT	@ S		所有 JOINT 执行完成
	SELECTIVE EXECUTION	SWITCH	@ M	执行根据条件选择出来的规定部分	条件检查完成
		CASE	@ M		---
		BREAK	@ M		没有正在执行的块
		DEFAULT	@ M		---
		SEND	@ M		没有正在执行的块
	NO OPERATION (SINGLE)	NOPS	@ S	无操作 (作为单执行命令)	---
	NO OPERATION (MULTIPLE)	NOPM	@ M	无操作 (作为多执行命令)	---

分类	命令 / 功能名称	编码	适用的任务	总结	完成条件 (进入下一块)
			运动		
简单算术操作	ASSIGN	=	@ M	给变量赋值	结果被赋值
	ADD	+	@ x	进行加	结果被赋值
	SUBTRACT	-	@ x	进行减	结果被赋值
	MULTIPLY	*	@ x	进行乘	结果被赋值
	DIVIDE	/	@ x	进行除	结果被赋值
	REMAINDER	%	@ x	找出除操作的余数	结果被赋值
	EXPONENT	^	@ x	应用指数	结果被赋值
逻辑操作	OR (LOGICAL OR)		@ x	计算逻辑 OR	结果被赋值
	XOR (LOGICAL EXCLUSIVE OR)	~	@ x	计算逻辑异或 OR	结果被赋值
	AND (LOGICAL AND)	&	@ x	计算逻辑 AND	结果被赋值
	NOT (REVERSE)	!	@ x	反位	结果被赋值
函数	ABSOLUTE VALUE	ABS	@ x	找出绝对值	结果被赋值
	SINE	SIN	@ x	找出正弦	结果被赋值
	COSINE	COS	@ x	找出余弦	结果被赋值
	TANGENT	TAN	@ x	找出正切	结果被赋值
	ARC SINE	ASIN	@ x	找出反正弦	结果被赋值
	ARC COSINE	ACOS	@ x	找出反余弦	结果被赋值
	ARC TANGENT	ATAN	@ x	找出反正切	结果被赋值
	SQUARE ROOT	SQR	@ x	找出平方根	结果被赋值
	EXPONENT	EXP	@ x	找出指数	结果被赋值
	NATURAL LOGARITHM	LOG	@ x	找出自然对数	结果被赋值
	DECIMAL	FRAC	@ x	找出小数部分	结果被赋值
	SIGN	SGN	@ x	对 0 或大于 0 的数返回 1, 对负值返回 -1	结果被赋值
位操作	SPECIFIED BIT ON	SET	@ x	将规定的位转为 ON	位操作完成
	SPECIFIED BIT OFF	RESET	@ x	将规定的位转为 OFF	位操作完成
	SHIFT RIGHT	SFTR	@ M	向右移动规定的量	移动完成
	SHIFT LEFT	SFTL	@ M	向左移动规定的量	移动完成
数据操作	BCD-TO-BIN	BIN	@ x	将 BCD 数据转换成 BIN 数据	结果被赋值
	BIN-TO-BCD	BCD	@ x	将 BIN 数据转换成 BCD 数据	结果被赋值
	BLOCK TRANSFER	XFER	@ M	传送数据块	所有数据被传送
	CLEAR	CLEAR	@ M	将数据块清空为 0	所有数据被清空

6-2-2 命令格式

下列符号用于格式。

符号	意义
<>	指示内容, 数据
{ }	可选的操作数, 可忽略
---N---	被规定最多为所示的数目的操作数
_	需要空格

分类	名称	格式
轴的移动	定位	MOVE_ [< 轴的名称 >] < 位置命令值 > ---8---
	线性插补	MOVEL_ [< 轴的名称 >] < 位置命令值 > ---8--- {F< 插补进给速度 >};
	圆弧插补	圆心位置规格: MOVEC_Q< 转动方向 > [< 水平轴名称 >] < 水平轴位置命令值 > [< 垂直轴名称 >] < 垂直轴位置命令值 > I< 水平轴圆心命令 > J< 垂直轴圆心命令 > { [< 线性轴名称 >] < 线性轴命令值 > } {L< 转的次数 > } {F< 插补进给速度 >}; 半径规格: MOVEC_Q< 转动方向 > [< 水平轴名称 >] < 水平轴位置命令值 > [< 垂直轴名称 >] < 垂直轴位置命令值 > R< 半径 > { [线性轴名称 >] < 线性轴命令值 > } {F< 插补进给速度 >};
	原点搜索	DATUM_ [< 轴的名称 >] < 偏离值 > ---8---
	中断进给	MOVEI_ [< 轴的名称 >] < 位置命令值 > D< 规定进给量 > V< 信号输入后的速度 >;
	定时定位	MOVET_ [< 轴的名称 >] < 位置命令值 > ---8--- T< 定位时间 >;
	往复运动	MOVETRAV_Q< 操作模式 > [< 绕线轴的名称 >] < 绕线轴的转动 > [< 往复运动轴的名称 >] < 往复运动轴的绕线宽度 > L< 层数 > { [< 启动边的转动 >] } {J< 结束边的转动 > } {F< 绕线轴的速度 >};
	电子凸轮, 单轴	CAM_ [< 轴的名称 >] < 凸轮表号 > K< 位移数据乘子 > T< 执行时间 > {S< 开始数据号 > } {E< 结束数据号 >};
轴的操作	链接操作	MOVELINK_ [< 从轴的名称 >] < 从轴的行进距离 > [< 主轴的名称 >] < 主轴的行进距离 > A< 主轴的加速行进距离 > D< 主轴的减速行进距离 > {Q< 链接 > } {I< 链接开始位置 > } {B< 主轴的分类 >};
	电子凸轮, 同步	CAMBOX_ [< 从轴的名称 >] < 凸轮表号 > [< 主轴的名称 >] < 链接距离 > K< 位移数据乘子 > {S< 开始数据号 > } {E< 结束数据号 > } {Q< 链接选项 > } {I< 链接开始位置 > } {B< 主轴的分类 >}
	电子轴	CONNECT_ [从轴的名称] < 齿轮比的分子 > ---8--- [< 主轴的名称 >] < 齿轮比分母 > {B< 主轴的分类 >};
	跟踪同步	SYNC_ [< 从轴的名称 >] < 抓住位置的偏离 > [< 主轴的名称 >] < 标记传感器 ON 的位置 > {B< 主轴的分类 >};
	行进距离叠加	ADDAX_ [< 从轴的名称 >] [< 主轴的名称 >] {B< 主轴的分类 >};
	速度控制	SPEED_ [< 轴的名称 >] < 速度命令值 > ---8--- T< 速度改变速率 >;
	扭矩控制	TORQUE_ [< 轴的名称 >] < 扭矩命令值 > ---8--- T< 扭矩改变速率 >;
轴的操作 取消	同步取消	SYNCR_ [< 从轴的名称 >] { 减速停止的行进距离 > } ---8---
	行进距离叠加取消	ADDAXR_ [从轴的名称 >] ---8---
	速度控制取消	SPEEDR_ [< 轴的名称 >] ---8--- T< 速度改变速率 >;
	扭矩控制取消	TORQUER_ [< 轴的名称 >] ---8--- T< 扭矩改变速率 >;

分类	名称	格式
设定	目标位置改变	MOVEMODI_ [< 轴的名称 >] < 改变的目标位置 > ---8 ---;
	绝对坐标	ABL; ABL_ < 其它命令 >;
	相对坐标	INC; INC_ < 其它命令 >;
	参数值设定	PARAM_P < 参数号 > = < 参数设定值 >; PARAM_ [< 轴的名称 >] < 伺服参数号 > = < 参数设定值 >;
	连续模式	PASSMODE;
	独立模式	STOPMODE;
	硬件坐标系选择	ORIGIN;
	工件坐标系选择	WORK_C < 工件坐标系号 >;
	工件坐标系偏离改变	OFFPOS_C < 工件坐标系号 > [< 轴的名称 >] < 工件坐标系偏离量 > ---8 ---;
	当前位置锁定	LATCH_ [< 轴的名称 >] < 锁定位置存储变量 > { < 锁定检查开始位置 > } { < 锁定检查结束位置 > };
	单块忽略	NSTOP_ < 其它命令 >;

分类	名称	格式
控制	程序开始	PROG_P<program number> Q< 轴的声明 >;
	程序结束	END;
	子程序调用	GOSUB_P< 子程序号 >;
	子程序结束	RETURN;
	驻留时间	DWELL_T< 驻留时间 >;
	等待条件满足	WAIT_< 条件表达式 >;
	可选结束	STOPOP < 条件表达式 >;
	条件分支	IF_< 条件表达式 >; < 处理过程 1> {ELSE; < 处理过程 2>} ENDIF;
	重复 WHILE	WHILE_< 条件表达式 >; < 处理过程 > WEND;
	重复 FOR	FOR_W< 重复计数的工作注册 >L< 重复结束值 >S< 增加的步数 >; < 处理过程 >; NEXT;
	并行执行	PARALLEL_N< 分支号 >; < 处理过程 1> {JOINT; --- < 处理过程 N>} JWAIT;
简单算术操作	选择性执行	SWITCH_< 条件变量 >;{CASE_< 条件常数 >; < 处理过程 1> BREAK;---} {DEFAULT;} < 处理过程 N > SEND;
	无操作 (单)	NOPS;
	无操作 (多)	NOPM;
	赋值	< 变量 >=< 数字值 >;
	加	< 变量 >=< 数字值 >+< 数字值 >
	减	< 变量 >=< 数字值 >-< 数字值 >
	乘	< 变量 >=< 数字值 >*< 数字值 >
逻辑操作	除	< 变量 >=< 数字值 >/< 数字值 >
	余数	< 变量 >=< 数字值 >%< 数字值 >
	指数	< 变量 >=< 数字值 >^< 数字值 >
	OR (逻辑 OR)	< 变量 >=< 数字值 > < 数字值 >
逻辑操作	XOR (逻辑异或 OR)	< 变量 >=< 数字值 >~< 数字值 >
	AND (逻辑 AND)	< 变量 >=< 数字值 >&< 数字值 >
	NOT (反)	< 变量 >=< 数字值 >=!< 数字值 >

分类	名称	格式
函数	绝对值	< 变量 >=ABS< 数字值 > ;
	正弦	< 变量 >=SIN< 数字值 >;
	余弦	< 变量 >=COS< 数字值 >;
	正切	< 变量 >=TAN< 数字值 >;
	ARC 正弦	< 变量 >=ASIN< 数字值 >;
	ARC 余弦	< 变量 >=ACOS< 数字值 >;
	ARC 正切	< 变量 >=ATAN< 数字值 >;
	平方根	< 变量 >=SQR< 数字值 >;
	指数	< 变量 >=EXP< 数字值 >;
	自然对数	< 变量 >=LOG< 数字值 >;
	小数	< 变量 >=FRAC< 数字值 >;
	符号	< 变量 >=SGN< 数字值 >;
位操作	规定位 ON	< 变量 >=SET< 逻辑操作表达式 >;
	规定位 OFF	< 变量 >=RESET< 逻辑操作表达式 >;
	右移	SFTR< 移动对象变量 >_N< 移动量 >;
	左移	SFTL< 移动对象变量 >_N< 移动量 >;
数据操作	BCD → IN	< 变量 >=BIN< 数字值 >;
	BIN → CD	< 变量 >=BCD< 数字值 >;
	块传送	XFER< 传送源首字 >_< 传送目的地首字 >_N< 传送数据数 >;
	清空	CLEAR< 第 1 个清空的数据 >_N< 清空的数据数 >;

6-2-3 命令表 (操作数表)

下表描述了命令中使用的操作数。

操作数	命令：数值的意义	备注
轴的名称	MOVE：位置命令值	这些操作数需要区分轴的名称
	MOVEI：位置命令值	
	MOVEC：位置命令值	
	DATUM：原点偏离	
	MOVEI：位置命令值	
	MOVET：位置命令值	
	MOVETRAV：绕线轴转动	
	MOVETRAV：以绕线宽度使轴往复运动	
	MOVELINK：从轴的行进距离	
	MOVELINK：主轴的行进距离	
	CAM：凸轮表号	
	CAMBOX：凸轮表号	
	CAMBOX：主轴链接距离	
	CONNECT：齿轮比的分子	
	CONNECT：齿轮比分母	
	SYNCR：减速停止的行进距离	
	ADDAX：< 无数字值被规定 >	
	SYNC：抓住位置的偏离	
	SYNC：标记传感器的 ON 位置	
	SPEED：规定的速度	
	SPEEDR：< 无数字值被规定 >	
	TORQUE：规定的扭矩	
	TORQUER：< 无数字值被规定 >	
	MOVEMODI：改变的目标位置	
	PARAM：伺服参数号	
	OFFPOS：工件坐标系偏离量	
	LATCH：锁定位置存储变量	
A	MOVELINK：主轴加速时的行进距离	加速时的行进距离
B	MOVELINK：主轴的分类	指示同步中主轴的分类
	CAMBOX：主轴的分类	
	CONNECT：主轴的分类	
	SYNC：主轴的分类	
	ADDAX：主轴的分类	
C	WORK：工件坐标系号	指示坐标系号
	OFFPOS：工件坐标系号	
D	MOVEI：规定的进给量	指示减速的行进距离和增量行进距离
	MOVELINK：主轴减速时的行进距离	
E	CAM：结束数据号	指示结束数据号
	CAMBOX：结束数据号	
F	MOVEI：插补进给速度	指示插补进给速度
	MOVEC：插补进给速度	
	MOVETRAV：绕线轴的速度	

操作数	命令：数值的意义	备注
I	MOVEC：水平轴中心位置	指示第 1 个辅助位置命令
	MOVETRAV：开始边处的转动	
	MOVELINK：链接开始的位置	
	CAMBOX：链接开始的位置	
	LATCH：锁定检查开始的位置	
J	MOVEC：垂直轴中心位置	指示第 2 个辅助位置命令
	MOVETRAV：结束边处的转动	
	LATCH：锁定检查结束位置	
K	CAM：位移数据乘子	指示乘子等系数
	CAMBOX：位移数据乘子	
L	MOVEC：转数	指示重复数
	MOVETRAV：层数	
	FOR：重复结束值	
N	PARALLEL：分支数	指示数字值
	SFTR：漂移量	
	SFTL：漂移量	
	XFER：所传送的数据数	
	CLEAR：所清空的数据数	
P	PARAM：参数号 = 参数设定值	指示参数号和程序号
	PROG：程序号	
	GOSUB：子程序号	
Q	MOVEC：转动方向规格	指示选项
	MOVETRAV：操作模式	
	MOVELINK：链接选项	
	CAMBOX：链接选项	
	PROG：轴的声明	
R	MOVEC：半径	指示半径
S	CAM：开始数据数	指示开始号和步数
	CAMBOX：开始数据数	
	FOR：增加的步数	
T	MOVET：定位时间	指示各种时间
	CAM：执行时间	
	SPEED：速度改变速率	
	SPEEDR：速度改变速率	
	TORQUE：扭矩改变速率	
	TORQUER：扭矩改变速率	
	DWELL：驻留时间	
V	MOVEI：信号输入后的速度	指示轴的进给速度
W	FOR：重复计数的工作注册	指示工作注册
表达式	WAIT：条件表达式	指示表达式
	STOPOP：条件表达式	
	IF：条件表达式	
	WHILE：条件表达式	
变量, 常数	SWITCH：条件变量	每个变量和常数都有特定的意义
	CASE：条件常数	
	各种操作命令：各种	

6-2-4 程序号和轴的声明

程序号和程序中使用的轴在 **PROG** 命令 (程序开始) 中规定。见第 313 页的程序开始 (PROG)。

格式

PROG P<程序号>{Q<轴的声明>};

程序号

下表表示程序号和运动任务的主程序/子程序之间的关系。

程序号	程序
0000-0499	运动任务的主程序
0500-0999	运动任务的子程序

轴的声明

在“轴的声明”中,程序中将使用的轴用十六进制的位串(32位)根据物理轴号来规定。

程序实例

在运动任务主程序“0000”中使用物理轴(号 J02, J03, J04, J12 和 J14)时,将使用的轴的位串如下所示:

J32	J31	J30	J29	J28	J27	J26	J25	J24	J23	J22	J21	J20	J19	J18	J17	J16	J15	J14	J13	J12	J11	J10	J09	J08	J07	J06	J05	J04	J03	J02	J01
																				O									O	O	O
																				O									O	O	O

因此,在 PROG 命令中,使用下面的描述:

6-2-5 默认模式和坐标系统

执行命令时可以使用各种模式和坐标系统。

下表表示这些模式和坐标系统的默认设定。

坐标系统		一般描述
坐标系统	硬件坐标系统	定位在参考 (硬件) 坐标系统上进行 (默认设定)
	工件坐标系统	定位在工件坐标系统上进行
行进距离规格	绝对坐标	定位以绝对位置进行 (默认设定)
	相对坐标	定位以相对位置进行
操作模式	独立模式	对于插补操作, 只在定位完成后才进行下一个操作 (默认设定)
	连续模式	对于插补操作, 不用等待定位完成就能进行下一个操作

6-3 命令的细节

6-3-1 本节中的表达式

本节提供了对命令的详细描述。描述了命令格式,操作数和应用,并提供了编程实例。

函数名称

函数综述

格式描述

将使用的操作数的描述

与命令相关的说明

函数的详细描述

Positioning (MOVE)

Positioning is performed with PTP control on up to eight axes simultaneously at rapid feed rate.

Command type

Single execution command

Format

MOVE [<axis name>]<position command value> ---8---;

Ex: MOVE_[J01]100.01 [J02]-100.02;

Operand

Position command value

Axis name: 01 to J32

Operand	Setting range	Decimal	Variable specification					INC/ABL influence
			Bit	Word	Long word	Real number	Indirect specification	
Position command value	-2147483648 to 2147483647	Yes	No	Yes (See note 1.)	Yes	Yes (See note 2.)	Yes	Yes

Note

(1) Word data is extended to long word data with a sign in the MC Unit.
(2) The actual value is determined by the setting value of the parameter [P5AA02: Position command decimal point position].

Description

- The MOVE command executes positioning at rapid feed rate specified in the parameter [P2AA03: Rapid feed rate] to the position specified with the position command value.
- If multiple axes are specified, all axes start moving simultaneously. The speed and travel distance of each axis determines completion of the movement.
- MOVE command execution will be completed when positioning for all the specified axes is completed (in-position).
- During the command execution, the command code "0001h" is output to the system variable "Command execution status" (SW0228 for Axis 1). (For details of command codes, see 4-5 System Variables Command Code in Command Execution Status on page 142.)

下面的符号用于格式。

符号	描述
<>	指示内容,数据
{ }	可选的操作数,可忽略
---N---	操作数最多能被规定所示的数目
_	需要空格

6-3-2 轴的运动

本节描述每条命令的细节。

定位 (MOVE)

以最快速度进给速度最多同时在 8 个轴上的 PTP 控制进行的定位。

命令类型

单执行命令

格式 MOVE_[< 轴的名称 >]< 位置命令值 >---8---;
例: MOVE_[J01]100.01 [J02]-100.02;

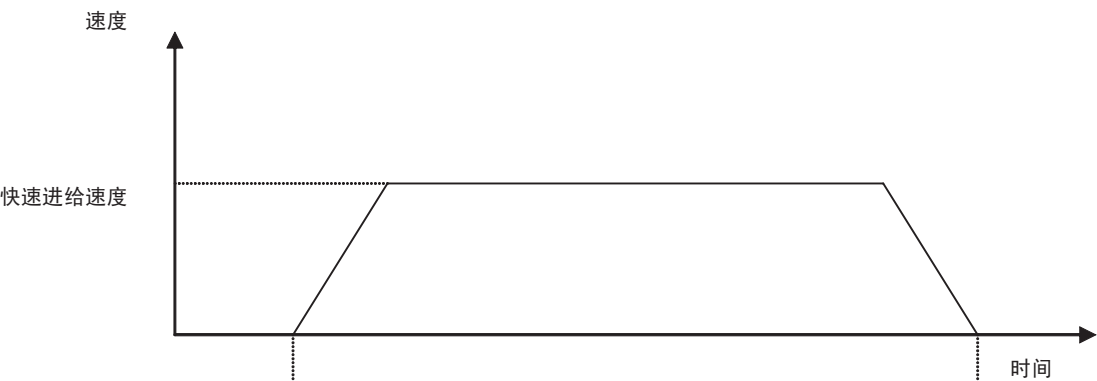
操作数 位置命令值
轴的名称: 01 ~ J32

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
位置命令值	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	是

- 注 (1) 在 MC 单元中, 用一个符号将字数据扩展成长字数据。
 (2) 实际值根据参数 [P5AA02: 位置命令的小数点位置] 的设定值确定。

描述

- MOVE 命令以参数 [P2AA03: 最快速度进给速度] 规定的最快速度进给速度执行定位, 将位置定位到位置命令值所规定的位置处。
- 如果规定了多个轴, 所有的轴同时开始移动。每个轴的速度和行进距离确定移动的完成。
- MOVE 命令执行将在所有规定的轴的定位 (就位) 完成后完成。
- 命令执行过程中, 命令码 “0001h” 被输出到系统变量 “命令执行状态” (轴 1 的 SW0228)。(命令码的详情见第 142 页的 4-5 命令执行状态下的系统变量命令码)。



运动任务状态数据: 执行的块号	以前	MOVE 命令的块	下一个
轴的状态位: 定位完成	1 0		
轴的状态位: 轴的操作	1 0		

线性插补 (MOVEL) 在多达 8 个轴上 , 用线性插补 , 以固定的插补进给速度进行定位。

命令类型 单执行命令

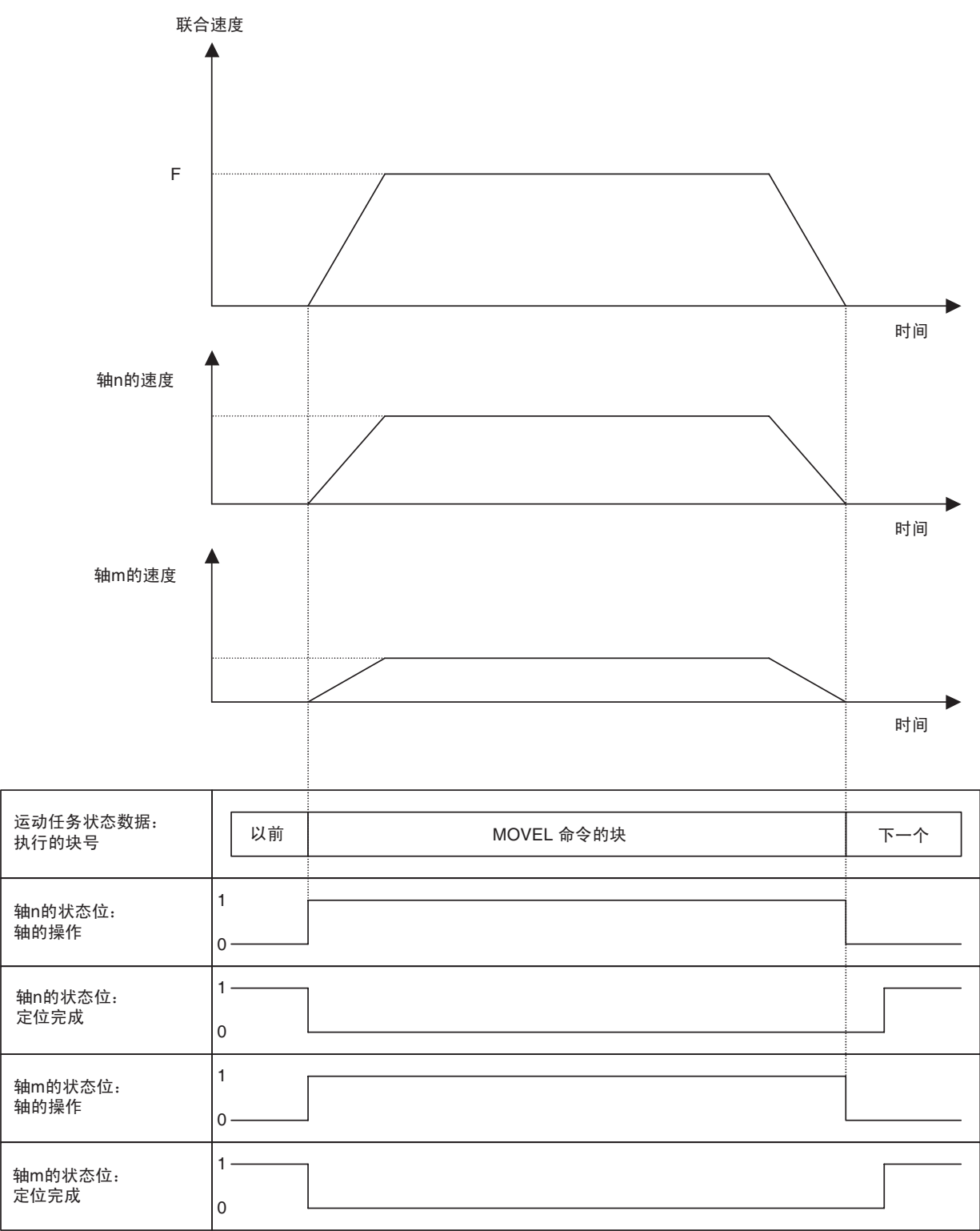
格式 MOVEL_ [< 轴的名称 >] < 位置命令值 > ---8--- { F < 插补进给速度 > } ;
例: MOVEL_ [J01] 100.01 [J02] -100.02 F10000.25;

操作数 位置命令值
 轴的名称: J01 ~ J32

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
定位命令值	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	是
插补进给速度	1 ~ 2147483647 (见注 3)	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 4)	是	否

- 注 (1) 在 MC 单元中 , 用一个符号将字数据扩展成长字数据。
 (2) 实际值根据参数 [P5AA02: 位置命令的小数点位置] 的设定值确定。
 (3) 实际操作中的最大速度将受到插补或轴的最大进给速度的限制。
 (4) 实际值取决于参数 [P00M10: 插补进给的小数点位置] 的设定值。

描述 • MOVEL 命令以规定的插补进给速度执行线性插补到位置命令值所规定的位置处。
 • 插补进给速度指示所有规定轴的联合速度。
 • MOVEL 命令的执行将在所有规定的轴的行进距离命令输出完成 (或第 2 号就位完成) 后完成。
 • 命令执行过程中 , 命令码 “0002h” 被输出到系统变量 “命令执行状态” (轴 1 的 SW0228) 。 (命令码的详情见第 142 页的 4-5 命令执行状态下的系统变量命令码) 。



圆弧插补 (MOVEC)

本命令以规定的插补速度在两个轴上用圆弧插补执行定位。而且，还能用螺旋圆弧插补 (2 轴圆弧插补 +1 轴线性插补) 进行定位。规定螺旋圆弧插补的转数能实现多转的绕线操作。

命令类型

单执行命令

格式

圆心位置规格:

MOVEC_Q< 转动方向 >[< 水平轴的名称 >]< 水平轴的位置命令值 >
 [< 垂直轴的名称 >]< 垂直轴的位置命令值 >
 I< 水平轴的圆心命令 >J< 垂直轴的圆心命令 >
 {[< 线性轴的名称 >]< 线性轴的命令值 >}{L< 转数 >}{F< 插补进给速度 >;}

半径规格:

MOVEC_Q< 转动方向 >[< 水平轴的名称 >]< 水平轴的位置命令值 >
 [< 垂直轴的名称 >]< 垂直轴的位置命令值 >R< 半径 >
 {[< 线性轴的名称 >]< 线性轴的命令值 >}{F< 插补进给速度 >;}
 例: 圆心位置规格: MOVEC_Q1 [J01]100.00 [J02]200.00 I0 J0 F20000.00;
 半径规格: MOVEC_Q1 [J01]100.00 [J02]200.00 R50.00 F20000.00;

操作数

圆心位置规格
 轴的名称: J01 ~ J32

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
转动方向	1, -1	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否
水平轴的位置命令值	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 3)	是	是
垂直轴的位置命令值	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 3)	是	是
水平轴的圆心命令	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 3)	是	见注 5
垂直轴的圆心命令	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 3)	是	见注 5
线性轴的命令值	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 3)	是	是
回转数	1 ~ 2147483647/ 2pr -1 (小数点 后的数字忽略)	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否
插补进给速度	1 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 4)	是	否

- 注
- (1) 在 MC 单元中用一个符号将字数据扩展成长字数据。
 - (2) 小数点后的数字将被忽略。
 - (3) 实际值由参数 [P5AA02: 位置命令的小数点位置] 的设定值确定。
 - (4) 实际值由参数 [P00M10: 插补进给的小数点位置] 的设定值确定。
 - (5) 当 P00004 位 01=0(ABL 规格禁止) 时 , 无影响和 INC 规格始终被使用。

半径规格
轴的名称: J01 ~ J32

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
转动方向	1, -1	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否
水平轴的位置命令值	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 3)	是	是
垂直轴的位置命令值	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 3)	是	是
半径	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 3)	是	是
垂直轴的位置命令值	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 3)	是	是
插补进给速度	1 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 4)	是	否

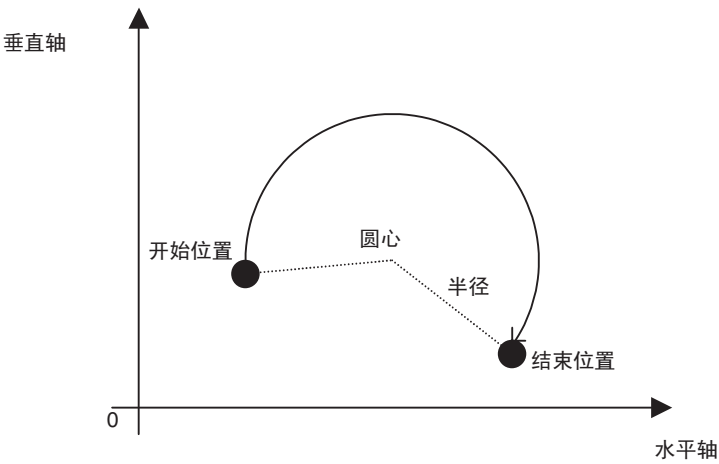
- 注
- (1) 在 MC 单元中用一个符号将字数据扩展成长字数据。
 - (2) 小数点后的数字将被忽略。
 - (3) 实际值由参数 [P5AA02: 位置命令的小数点位置] 的设定值确定。
 - (4) 实际值由参数 [P00M10: 插补进给的小数点位置] 的设定值确定。

描述

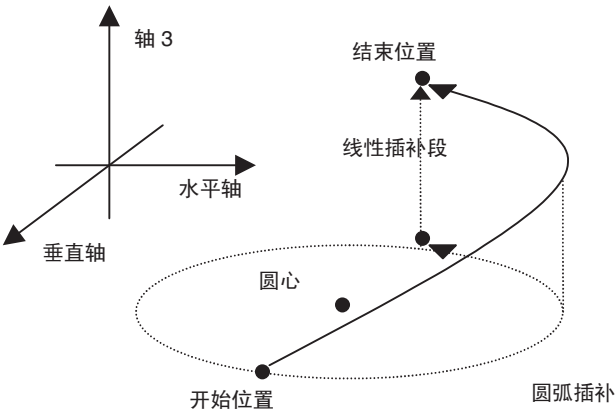
- MOVEC 命令以 [插补进给速度] 规定的速度用圆弧插补执行定位到 [水平轴的位置命令值] 和 [垂直轴的位置命令值] 所规定的位置。
- Q=1 时转动方向是顺时针。Q=-1 时转动方向是逆时针。
- 圆弧的圆心和半径由圆心值或半径值规定。
- 对于圆心位置规格 , [水平轴的圆心命令] 和 [垂直轴的圆心命令] 由参数 [P00004. 位 01: 圆弧插补圆心位置] 处理如下:

P00004.01	I/J 的处理
0: (禁止 ABL 规格)	I 或 J 中的值始终被当作从当前位置的行进距离对待。
1: (允许 ABL 规格)	I 或 J 中的值根据 ABL/INC 规格被当作从规定的位置或当前位置的行进距离对待。

- 规定半径时 , [半径] 始终被当作从当前位置移动的距离来对待。
- 水平轴的单位系统被用于半径。



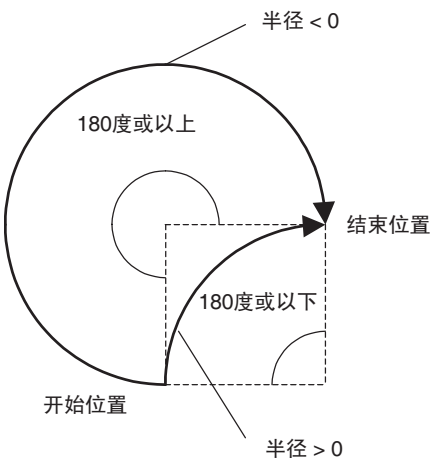
- 规定了 [转数] 时, 将发生多转。此外, 多转动仅能对圆心位置规格规定。对于半径规格, 程序不能被加载 (因为如果开始位置 = 半径规格的结束位置, 圆心位置不能确定)。
- 不包括从开始点到结束点的圆弧的转动数被规定为 [转数]。当开始位置不等于结束位置时, 每个块的行进距离将为 [转数] 的圆弧 +a。当开始位置等于结束位置时, 每个块的行进距离将为 [转数] 的圆弧 +1。
- 如果增加了 [线性轴的名称] 和 [线性轴的命令值], 可以实现螺旋圆弧插补。如果规定了 [转数] 来实现螺旋圆弧插补的多个转动, 就必须规定结束位置。



- 根据插补类型和参数 [P00004. 位 00: 螺旋圆弧插补速度] 的设定, [插补进给速度] 的处理如下表所示:

插补类型	P00004.00	插补进给速度
圆弧插补	0 或 1	水平和垂直轴的联合速度
螺旋圆弧插补	0 (圆周上的速度)	水平和垂直轴的联合速度
螺旋圆弧插补	1 (切线上的速度)	水平, 垂直和线性轴的联合速度

- 在半径规格中,如果 [半径] 是正数,圆心角将为 180 度或以下。如果 [半径] 为负数,圆心角将为 180 度或以上。



- 当所有规定的轴的行进距离命令输出完成时, MOVEC 命令执行将被完成 (或第 2 号就位完成)。
- 在命令执行过程中,命令码 “0003h” 被输出到系统变量 “命令执行状态” (轴 1 的 SW0228)。(命令码的详情见第 142 页的 4-5 命令执行状态中的系统变量命令码)。
- 当用规定的半径或圆心位置不能画出圆弧时,将半径规格中的半径或用圆心规格计算出的半径作为初始值,增加半径达到沿转动角的结束位置处的半径。
- 在轴上以 S 曲线滤波设定执行圆弧插补时,可能画一段比规定圆弧大的圆弧。S 曲线时间常数越大,超过的量 (= 规定圆弧 - 实际圆弧) 越大。操作仅在进行了彻底调整后进行。

原点搜索 (DATUM)

命令类型

格式

操作数

DATUM 命令进行规定轴的原点搜索。

单执行命令

DATUM_ [< 轴的名称 >] < 偏离值 > ---8---

例: DATUM_ [J01]0 [J02]0;

轴的名称: J01 ~ J32

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
偏离值	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否 (见注 3)

- 注
- (1) 在 MC 单元中,用一个符号将字数据扩展成长字数据。
 - (2) 实际值由参数 [P5AA02: 位置命令的小数点位置] 的设定值确定。
 - (3) 无影响。始终使用 ABL 规格。

描述

- DATUM 命令进行规定轴的原点搜索。
- 规定偏离将在原点搜索后为硬件坐标系统设定非 0 的原点。(规定 0 就将原点设定为 0)。
- 操作类型和速度由下表中的参数确定：

编号	名称	值	内容
P4AA01	原点搜索方法	0: 电源 ON 时的原点 1: 限制反向 2: 限制反向 3: 一个方向中的 3 级速度	设定原点搜索方法
P4AA02	原点搜索开始方向	0: 同 Z 相探测方向 1: 与 Z 相探测方向相反	为原点搜索方法 1 设定原点搜索开始方向
P4AA03	相 Z(C) 探测方向	0: 正方向 1: 负方向	为原点搜索方法 1, 2 和 3 设定 Z(C) 相的探测方向
P4AA04	原点减速方法	0: 使用原点近程 1: 使用 CW 和 CCW	规定用原点近程还是限制输入信号作为原点搜索方法 1 和 3 的原点近程输入信号
P4AA06	原点确定信号	0: Z(C) 相 1: 外部输入信号 1 2: 外部输入信号 2 3: 外部输入信号 3	设定确定 (锁定) 原点的信号
P4AA07	原点搜索进给速度	1 ~ 2147483647 * 受 32767 命令单位 / 扫描周期的限制	规定 3 级速度原点搜索的第 1 级的速度
P4AA08	原点搜索接近速度	1 ~ 2147483647 * 受 32767 命令单位 / 扫描周期的限制	规定 3 级速度原点搜索的第 2 级速度, 或 2 级原点搜索的第 1 级速度
P4AA09	原点搜索慢动速度	1 ~ 2147483647 * 受 32767 命令单位 / 扫描周期的限制	规定 3 级速度原点搜索的第 3 级速度, 或 2 级速度原点搜索的第 2 级速度
P4AA10	硬件坐标原点偏移	-2147483648 ~ 2147483647	轴的控制位: 原点搜索的偏移 不用于 DATUM 命令
P4AA11	原点搜索中的最后行进距离	0 ~ 2147483647	设定原点搜索中的最后的行进距离, 它被加到行进方向上的行进距离上

- 操作类型在参数 [P4AA01: 原点搜索方法] 中规定, 共有四种不同的原点搜索方法, 如下所示:

原点搜索方法	功能
电源 ON 时的原点	电源 ON 时的位置被定义为原点。 执行 DATUM 时, 当前位置变成原点。无轴的移动。
限制反转	即使当前位置和原点之间的关系不定, 这个方法也能用。 操作开始: 操作以原点搜索进给速度在原点搜索开始方向开始。 CW/CCW 输入: 操作方向反转。 原点近程信号输入 ON: 将速度改变成原点搜索接近速度。 原点近程信号输入 OFF 后的原点确定信号输入 ON: 将速度改变成原点搜索慢动速度, 在最后行进距离上行进, 然后定义原点。
1 个方向的 2 级速度	当前位置和原点之间的关系必须不变。 操作开始: 操作以原点搜索接近速度在相 Z 探测方向上进行。 原点确定信号输入: 将速度改变成原点搜索慢动速度, 在最后行进距离上行进, 然后定义原点。
1 个方向的 3 级速度	当前位置和原点之间的关系必须不变。 操作开始: 操作以原点搜索进给速度在相 Z 探测方向上进行。 原点近程信号输入 ON: 将速度改变成原点搜索接近速度。 原点近程信号输入 OFF 后的原点确定信号输入 ON: 将速度改变成原点搜索慢动速度, 在最后行进距离上行进, 然后定义原点。

- 使用参数 [P4AA06: 原点确定信号] 中规定的信号在外部定义硬件坐标原点。(除了原点搜索方法 0: 电源 ON 时的原点)。
- 原点搜索完成后, 下列设定不能取消。保持执行前的状态。
 - 使用 OFFPOS 命令规定的工件坐标系统偏离。
 - 使用 ORIGIN 或 WORK 命令规定的坐标系统号。
- 对于使用绝对编码器的一个轴执行原点搜索, 也使用外部信号定义硬件坐标原点。
- 所有规定的轴的原点探测完成时, DATUM 命令执行将完成。
- 在命令执行的过程中, 命令码 “0004h” 被输出到系统变量 “命令执行状态” 中 (轴 1 的 SW0228)。(命令码的详情见第 142 页的 4-5 命令执行状态中的系统变量命令码)。

中断进给 (MOVEI)

当参数 [P5AA08: 外部输入信号选择 1] 中规定的信号被转为 ON 时, 进行定位, 把规定的轴移动规定的进给量。

命令类型

单执行命令

格式

MOVEI_ [< 轴的名称 >] < 位置命令值 > D < 固定进给量 > V < 信号输入后的速度 >;
例: MOVEI_ [J01] 1000.00 D2000.00 V50000.00;

操作数

轴的名称: J01 ~ J32

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
位置命令值	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	是
固定的进给量	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否 (见注 3)
信号输入后的速度	1 ~ 147483647 (见注 4)	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 5)	是	否

- 注
- (1) 在 MC 单元中, 用一个符号将字数据扩展成长字数据。

(2) 实际值由参数 [P5AA02: 位置命令的小数点位置] 的设定值确定。

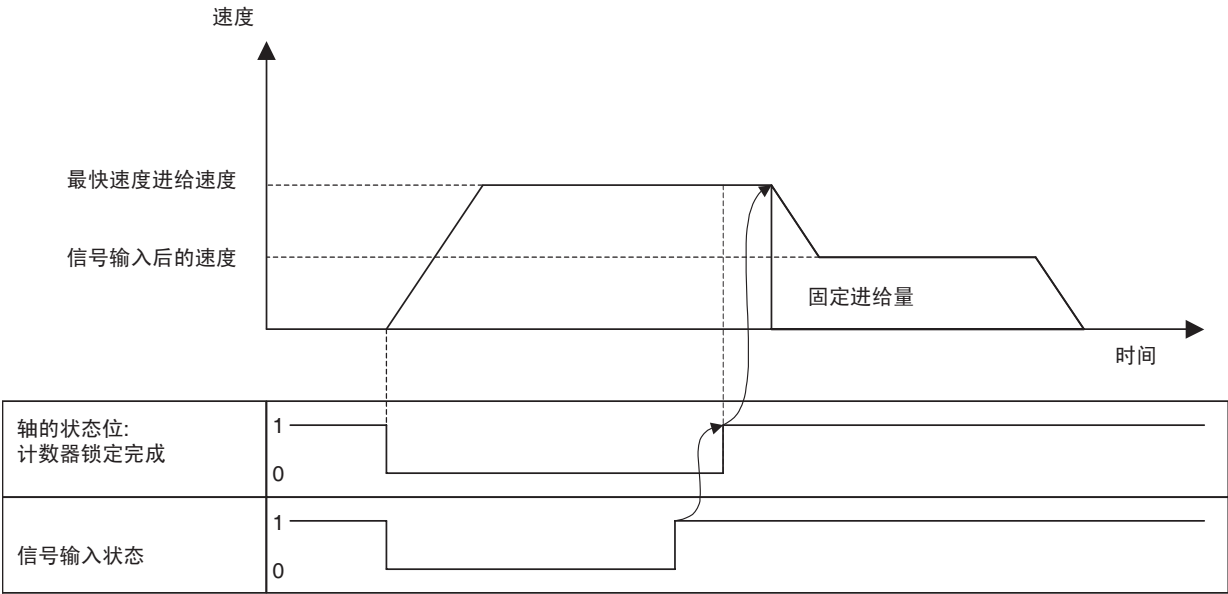
(3) 无影响。始终使用 INC 规格。

(4) 实际操作中的最大速度将受到插补或轴的最大进给速度的限制。

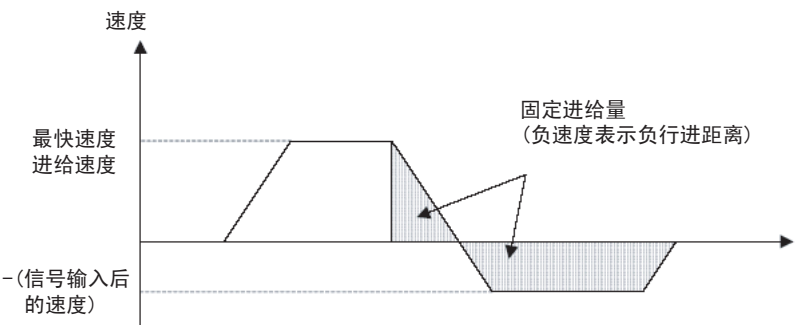
(5) 小数点后的数字将被忽略。

描述

- 以参数 [P2AA03: 最快速度进给速度] 中规定的速度 , 执行定位到位置命令值规定的位置。
- 如果定位过程中输入了一个参数 [P5AA08: 外部输入信号选择 1] 中规定的信号 , 就以信号输入后的速度所规定的速度执行定位 , 行进一段固定进给量所规定的距离。



- 如果规定的固定进给量小于从信号输入到减速后停止所需要的距离，完成减速停止后剩下的距离进行返回操作。



- 一个块中只能规定一个轴。
- 所有规定的轴的定位完成后 (就位), MOVEI 命令的执行将完成。
- 在命令执行过程中, 命令码 “0005h” 被输出到系统变量 “命令执行状态” (轴 1 的 SW0228)。(命令码的详情见第 142 页的 4-5 命令执行状态中的系统变量命令码)。

定时定位 (MOVET)

在规定的时段内执行定位到规定的位置。

命令类型单执行命令

格式MOVET_ [< 轴的名称 >] < 位置命令值 > ---8---T < 定位时间 >;
例: MOVET_ [J01]1000.00 [J02]2000.00 T100.00;

操作数轴的 名称: J0 ～ J32

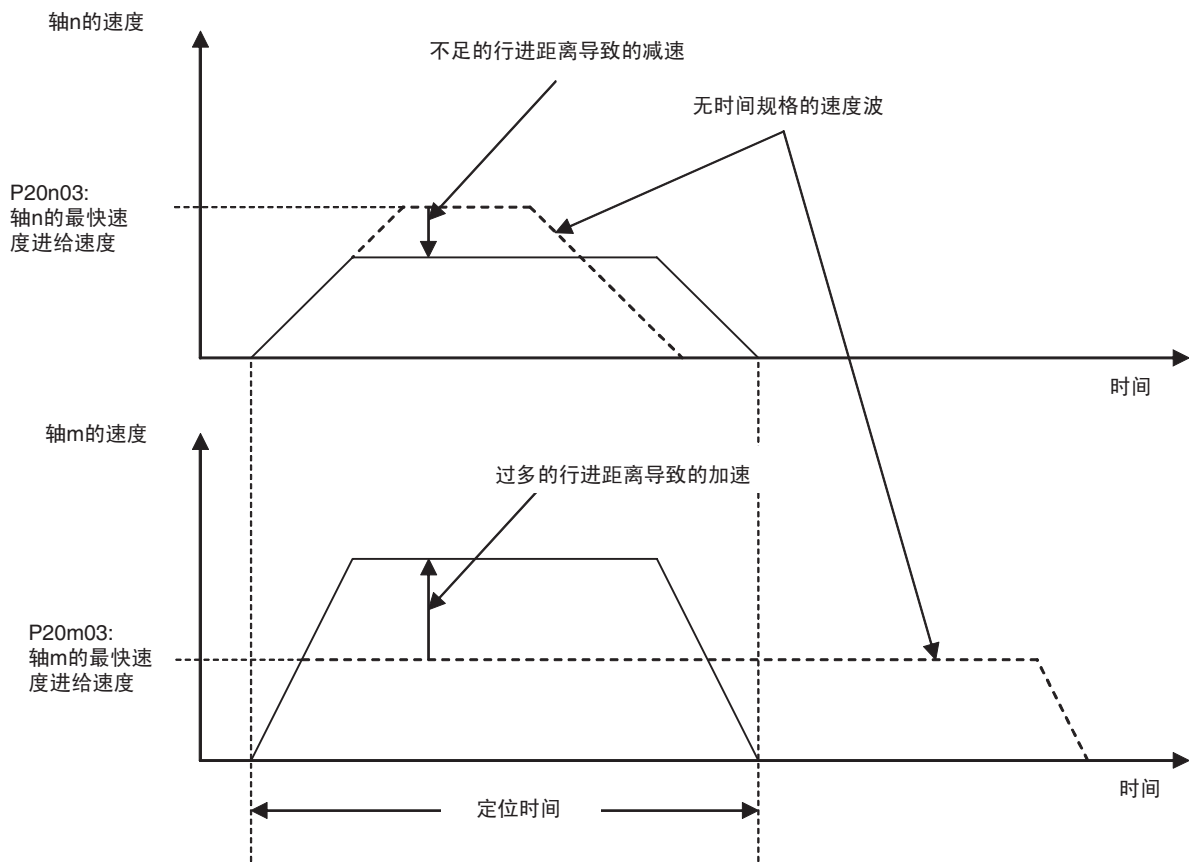
操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
位置命令值	-2147483648 ～ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	是
定位时间	0 ～ 3600000	否	否	是 (见注 1)	是	否	是	否

- 注
- (1) 在 MC 单元中, 用一个符号将字数据扩展成长字数据。
 - (2) 实际值由参数 [P5AA02: 位置命令的小数点位置] 的设定值确定。

描述

- 在定位时间规定的时间段内, 定位到位置命令值规定的位置。
- 每个轴的速度由下面的表达式确定:
[每个轴的速度]= 每个轴的行进距离 / 定位时间
- 当上面的表达式确定的速度超过参数 [P2AA01: 最快进给速度] 中规定的速度时, 操作前将发生警报 [200B: 时间规格出错]。操作过程中变速后的速度也受到此参数中规定的速度的限制。

- 实际的定位时间可以根据下面的表达式得到：
[实际的定位时间]= 定位时间 +[P2AA05： 最快速度进给加速时间] × [每个轴的速度]/[P2AA03： 最快速度进给速度]
- 在固定减速中， 忽略参数 [P2AA06： 最快速度进给减速时间]。 使用参数 [P2AA05： 最快速度进给加速时间] 代替之。(始终进行对称线性加速 / 减速)。
- 忽略参数 [P2AA03： 最快速度进给速度]。
- 如果变速不是 100.00%, 就不能保持规定的定位时间。
- 定位时间不包括完成就位检查需要的时间。
- 当所有规定轴的定位完成时 (就位), MOVET 命令执行将完成。
- 在命令执行过程中, 命令码 “0006h” 被输出到系统变量 “命令执行状态” (轴 1 的 SW0228)。(命令码的详情见第 142 页的 4-5 命令执行状态中的系统变量命令码)。



往复运动 (MOVETRAV)

这个命令用于往复运动，绕线硬件操作。

命令类型

单执行命令

格式

MOVETRAV_Q< 操作模式 >[< 绕线轴的名称 >]< 绕线轴的转动 >
[< 往复运动轴的名称 >]< 往复运动轴的绕线宽度 >L< 层数 >{I< 开始边的转动 >}
{J< 结束边的转动 >}{F< 绕线轴的速度 >};
例：MOVETRV_Q1 [J01]36000.00 [J02]40.00 L10 F2000.00;

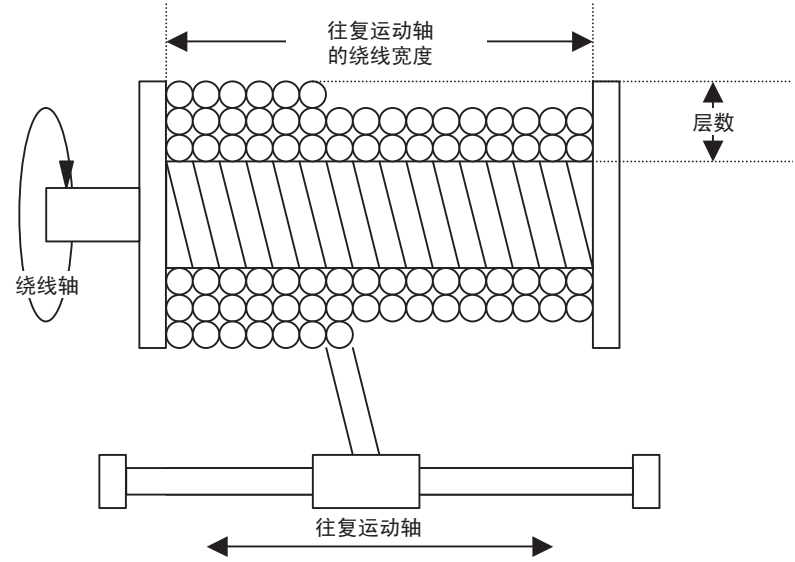
操作数

轴的名称：J01 ~ J32

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
操作模式	1,2,3, 或 4	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否
绕线轴的转动	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 3)	是	否 (见注 4)
往复运动轴的绕线 宽度	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否 (见注 4)
层数	2147483647/ 360 × 10 ^{P5AA02} (见注 7) 小数点后的数字 忽略 (见注 3)	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	否	否
开始边的转动	0 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 3)	是	否 (见注 4)
结束边的转动	0 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 3)	是	否 (见注 4)
绕线轴的速度	1 ~ 2147483647 (见注 5)	是	否	是 (见注 1)	是 (见注 6)	是 (见注 3)	是	否

- 注
- (1) 在 MC 单元中，用一个符号将字数据扩展成长字数据。
 - (2) 小数点后的数字将被忽略。
 - (3) 实际值由参数 [P5AA02：位置命令的小数点位置] 的设定值确定。
 - (4) 无影响。始终使用 INC 规格。
 - (5) 实际操作中的最大速度受到插补或轴的最大进给速度的限制。
 - (6) 实际值由参数 [P00M10：插补进给的小数点位置] 的设定值确定。
 - (7) 位置命令的小数点位置。

描述



- 操作模式的描述表示如下。它不能用变量规定。规定了链接的往复运动时，只能链接相同操作模式下的块。
 - 1: (普通往复运动, 绕线轴的转动 = 转动规格)
 - 2: (普通往复运动, 绕线轴的转动 = 间距规格)
 - 3: (链接往复运动, 绕线轴的转动 = 转动规格)
 - 4: (链接往复运动, 绕线轴的转动 = 间距规格)
- 绕线轴的转动根据操作模式而改变。
 - 转动规格：每层绕线轴的转动。单位为 [度]
 - 间距规格：每个绕线轴转动时往复运动轴的行进距离
单位为 [命令单位 / rev]
 - 当绕线轴的转动 = 0 时，将发生警报 [2009h: 位置规格出错]
- 绕线轴的转动中规定的正或负值分别对应于转动方向 CCW 或 CW。

注 绕线轴应该在无限进给模式下操作。(如果在有限进给模式下操作，将发生警报 [3015h: 轴的分类出错]。)
- 往复运动轴的绕线宽度规定了行进宽度 ([每层的绕线数] × [间距数])。
单位是 [命令单位]。
- 当往复运动轴的绕线宽度 = 0 时，将发生警报 [2009h: 位置规格出错]。
- 开始边的转动和结束边的转动规定了在开始和结束边的绕线量，单位是 [度]。
- 不规定开始边和结束边的转动，边缘处就没有绕线。
- 链接往复运动允许多达 100 个链接的块，在独立模式下整体操作。
- 用链接往复运动功能链接在一起的块被当作一个块对待。

- 在链接往复运动中，每个单元扫描最多翻译 5 个块。如果链接了多于 5 个块，插补将需要时间 [(链接的块数 /5) ×单元扫描] (即从前一块的执行完成到开始链接往复运动的操作。(开始执行将花费更长一些的时间。链接往复运动过程中操作不停止))。
- 链接的往复运动始终以第 1 个往复运动规定的速度进行。
- 当所有规定轴的行进距离命令输出完成时，MOVETRAV 命令执行将完成。
- 在命令执行过程中，命令码“0007h”被输出到系统变量“命令执行状态”(轴 1 的 SW0228)。(命令码的详情见第 142 页的 4-5 命令执行状态中的系统变量命令码)。

电子凸轮，单轴 (CAM) 在规定的执行时间内根据规定的 CAM 表进行定位。

命令类型 单执行命令

格式 CAM_ [< 轴的名称 >] < 凸轮表号 > K < 位移数据乘子 > T < 执行时间 > { S < 开始数据号 > } { < 结束数据号 > }

例：CAM_[J01] I K100.00 T500;

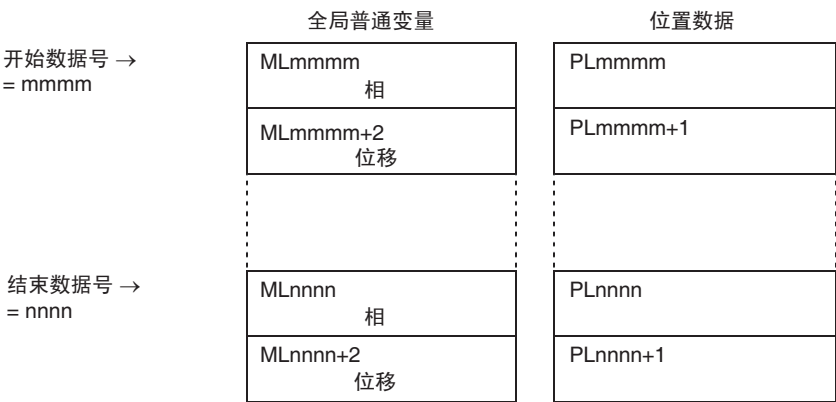
操作数 轴的名称：J01 ～ J32

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
CAM 表号	± (1 ～ 32,100,200)	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否
位移数据乘子	-20000 ～ 20000	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 3)	是	否
执行时间	0 ～ 3600000ms	否	否	是 (见注 1)	是	否	是	否
开始数据号	0 ～注 4	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否
结束数据号	0 ～注 4	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否

- 注
- (1) 在 MC 单元中，用一个符号将字数据扩展成长字数据。
 - (2) 小数点后的数字将被忽略。
 - (3) 最小命令单位是 0.01%。
 - (4) 当规定了 CAM 表时：CAM 表中的最大的 CAM 数据号
用全局变量规定时：8188(1FFC Hex)
用位置数据规定时：10238(27FE Hex)

- 描述
- 定时 CAM 操作根据 CAM 表号规定的 CAM 表进行。
 - 在 CAM 表号中选择将使用的 CAM 表。
 - 1-32：从 CAM 数据中选择规定号的 CAM 表
 - 100：选择全局普通变量作为 CAM 表
 - 200：选择位置数据作为 CAM 表

- 如果用全局变量或位置数据作 CAM 表, 相和位移将被规定为双字长类型数据。



- 如果 CAM 表号前加了一个负号, 根据数据号反顺序读 CAM 表。
- 位移数据乘子的范围从 -200.00 ~ 200.0% (以 0.01% 为单位, 受到从内部处理获得的值的限制)。
- 当位移数据乘子中规定了 “0” 时, T 中规定的执行时间过去后, 不需要任何轴的移动, 操作就进入到下一个块。
- 如果忽略了开始数据号规格, 开始数据号将为 0。
- 如果忽略了结束数据号规格, 结束数据号将为表中最大的数据号。
- 如果规定了[开始数据号]=[结束数据号], 将发生警报[200Ch: 号规格出错]。
- 如果规定了[开始数据号]=[结束数据号], 将发生警报[200Ch: 号规格出错]。
- 满足下列任一条件时, 相将返回到 0(即到表的开始或结束) 并读数据。

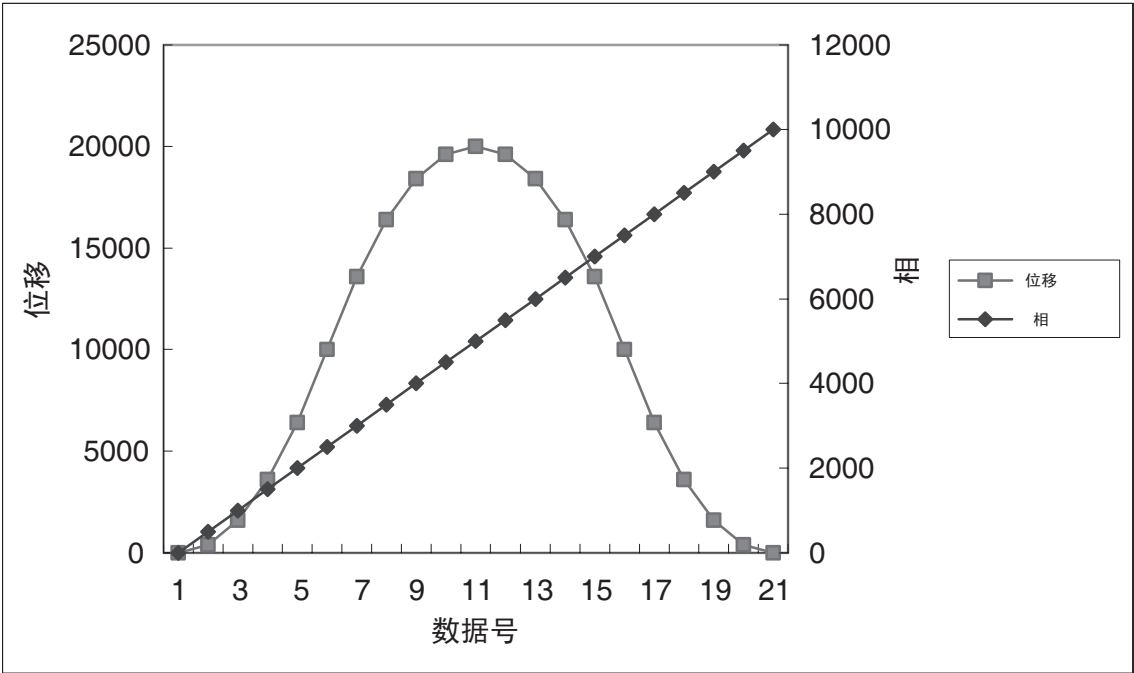
数据读的方向	数据号
前向	(开始数据号)>(结束数据号)
反向	(开始数据号)<(结束数据号)

注意仅当 CAM 数据被用作 CAM 表时才执行这个操作。如果上述规格是在全局普通变量或位置数据被用作 CAM 表时制定的, 将发生警报 [200Ch: 号规格出错]。

- 数据读的时间段是一个周期或小于一个周期。
- 字 “位移” 意思是从 CAM 命令开始点增加的值。

数据号	相	位移
1	0	0
2	500	400
3	1000	1600
4	1500	3600
5	2000	6400
6	2500	10000

数据号	相	位移
7	3000	13600
8	3500	16400
9	4000	18400
10	4500	19600
11	5000	20000
12	5500	19600
13	6000	18400
14	6500	16400
15	7000	13600
16	7500	10000
17	8000	6400
18	8500	3600
19	9000	1600
20	9500	400
21	10000	0



- 当所有规定的 CAM 数据的命令输出完成时 ,CAM 命令执行将完成。
- 在命令执行过程中 ,命令码 “0008h” 被输出到系统变量 “命令执行状态” (轴 1 的 SW0228)。(命令码的详情见第 142 页的 4-5 命令执行状态中的系统变量命令码)。

CAM 数据的相和位移

相上的限制:

- 要在 “CAM(电子凸轮 ,单轴)” 和 “CAMBOX(电子凸轮 ,同步)” 命令中使用 CAM 数据 ,相数据应该以升序安排 (即数据号越大 ,相越大)。

- 规定开始和结束点时，限制根据使用的数据而改变，如下所示：

数据	限制
CAM 数据	即使规定了开始和结束点，也不会忽略其它数据。因此，上述条件必须满足，即使是对未使用的区也是这样。
位置数据 / 全局普通变量	非规定的开始和结束点的数据将被忽略。因此，上述条件对未使用的区不是必须满足。

- 当这些条件不满足时，“CAM(电子凸轮，单轴)”和“CAMBOX(电子凸轮，同步)”命令可能引起轴停止操作，或以一种意料之外的方式操作。为了避免事故，保证满足这些条件。

注 位置数据和全局普通变量能在被复写时实时使用。因此，MC 单元不会在内部检查上述限制条件（这也适用于凸轮数据）。

位移上的限制：
设定位移的值使其在设定范围内。

6-3-3 轴操作 / 操作取消的命令

链接操作 (MOVELINK) 使从轴和规定的主轴同步，进行定位。

命令类型 单执行命令

格式 MOVELINK_ [< 从轴的名称 >] < 从轴的行径距离 > [< 主轴的名称 >]
 < 主轴的行进距离 > A < 主轴的加速行进距离 > D < 主轴的减速行进距离 > { Q < 链接选项 > } { I < 链接开始位置 > }
 { B < 主轴的分类 > } ;
例：MOVELINK_ [J02] 2000.00 [J01] 100000.00 A 2000.00 D 2000.00;

操作数 轴的名称：J01 ～ J32

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
从轴的行进距离	-2147483648 ～ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否 (见注 4)
主轴的行进距离	0 ～ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否 (见注 4)
主轴的加速行进距离	0 ～ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否 (见注 4)
主轴的减速行进距离	0 ～ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否 (见注 4)
链接选项	0 ～ 5	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 3)	是	否

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
链接开始位置	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否 (见注 5)
主轴的分类	0 或 1	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 3)	是	否

- 注
- (1) 在 MC 单元中, 用一个符号将字数据扩展成长字数据。

(2) 实际值由参数 [P5AA02: 位置命令的小数点位置] 的设定值确定。

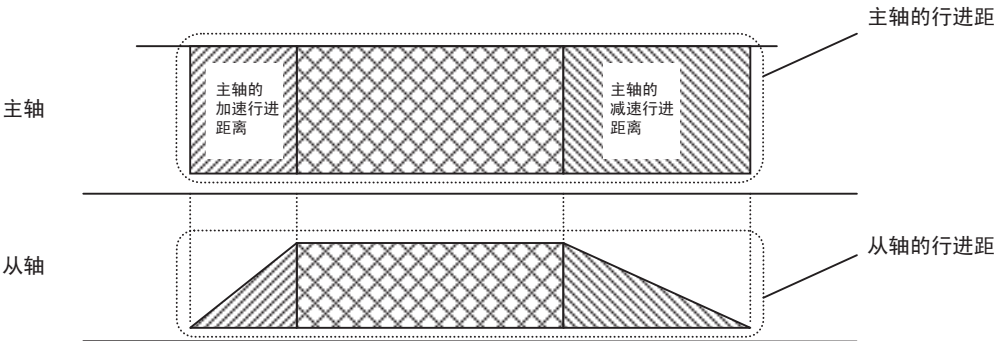
(3) 小数点后的数字将被忽略。

(4) 无影响。始终使用 INC 规格。

(5) 无影响。始终使用 ABL 规格。

描述

• 同步操作以同步开始时的加速 , 同步中的比率和同步结束时的减速的规格进行。



- 每个间隔主轴和从轴的行进距离根据从轴的行进距离确定。主轴的行进距离, 主轴的加速行进距离和主轴的减速行进距离如下表所示:

间隔	主轴	从轴
加速	主轴的加速行进距离	$\begin{aligned} & \frac{[\text{从轴的行进距离}] \times [\text{主轴的减速行进距离}]}{2} \\ & + \frac{[\text{主轴的加速行进距离}]}{2} + \text{主轴的常速行进距离} + \frac{[\text{主轴的减速行进距离}]}{2} \end{aligned}$

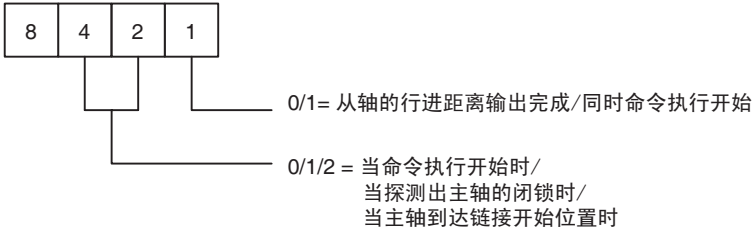
间隔	主轴	从轴
常速	主轴的行进距离 - 主轴的加速行进距离 - 主轴的减速行进距离	[从轴的行进距离] - 从轴的加速行进距离 - 从轴的减速行进距离
减速	主轴的减速行进距离	$[\text{从轴的行进距离}] \times \frac{[\text{主轴的减速行进距离}]}{2} \div \left(\frac{[\text{主轴的加速行进距离}]}{2} + \text{主轴的常速行进距离} + \frac{[\text{主轴的减速行进距离}]}{2} \right)$

当 [主轴的行进距离] < [主轴的加速行进距离] + [主轴的减速行进距离] 时，在保持加速和减速间隔之间的比率不变时，实际的主轴加速行进距离 + 实际的主轴减速行进距离 = [主轴的行进距离]。在这种情况下，常速时的主轴行进距离为 0。

- 主轴的输入忽略符号，被当作绝对行进距离对待。因此，只有 [从轴的行进距离] 的符号决定从轴的操作方向。例如，如果主轴的行进方向在同步过程中反向了，从轴的行进方向将不改变。
- 链接选项根据设定值的不同影响下列操作。

链接选项	命令执行完成	链接操作开始
0 或忽略	当从轴的行进距离输出完成时	当命令执行开始时
1	当命令执行开始时	当命令执行开始时
2	当从轴的行进距离输出完成时	当探测出主轴的锁定时
3	当命令执行开始时	当探测出主轴的锁定时
4	当从轴的行进距离输出完成时	当主轴到达链接开始位置时
5	当命令执行开始时	当主轴到达链接开始位置时

注 位图如下：



- [主轴的分类] 确定了是否使从轴和主轴的命令值或反馈值同步。

主轴的分类	要与之同步的主轴值
0 或忽略	命令值
1	反馈值

- 命令执行的完成根据链接选项而改变。
- 在命令执行过程中, 命令码 “00015h” 被输出到系统变量 “命令执行状态” (轴 1 的 SW0228)。(命令码的详情见第 142 页的 4-5 命令执行状态中的系统变量命令码)。

电子凸轮，同步
(CAMBOX)

这个操作的执行基于将从轴与规定的主轴同步的 CAM 表。

命令类型

单执行命令

格式

CAMBOX_[< 从轴的名称 >]< 凸轮表号 >[< 主轴的名称 >]< 链接距离 >
K< 位移数据乘子 >{S< 开始数据号 >}{E< 结束数据号 >}[Q< 链接选项 >]
{I< 链接开始位置 >}{B< 主轴的分类 >};
例: CAMBOX_[J02]1 [J01]100.00 K100.00;

操作数

轴的名称: J01 ~ J32

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
CAM 表号	± (1 ~ 32, 100, 200)	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否
链接距离	0 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 3)	是	否 (见注 4)
位移数据乘子	-20000 ~ 20000	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 5)	是	否
开始数据号	0 ~ 注 6	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否
结束数据号	0 ~ 注 6	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否
链接选项	1 ~ 5, 8 ~ 13	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否
链接开始位置	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 3)	是	否 (见注 7)
主轴的分类	0 或 1	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否

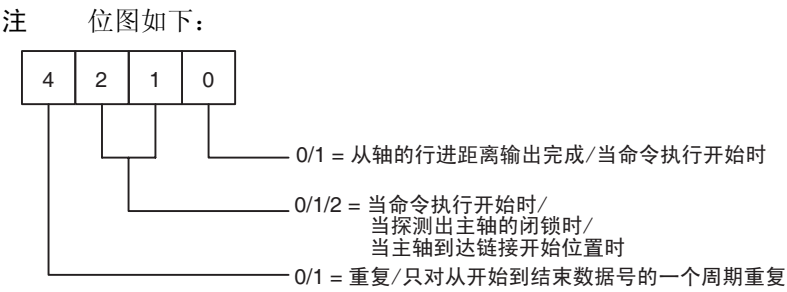
- 注
- (1) 在 MC 单元中, 用一个符号将字数据扩展成长字数据。
 - (2) 小数点后的数字将被忽略。
 - (3) 实际值由参数 [P5AA02: 位置命令的小数点位置] 的设定值确定。
 - (4) 无影响。始终使用 INC 规格。
 - (5) 最小命令单位是 0.01%。
真实值 =(带小数点的值或实数类型的变量)

× 102)
小数点后的数字将被忽略。

- (6) 规定 CAM 表时：CAM 表中的最大的 CAM 数据号
用全局变量规定时：8188(1FFC Hex)
用位置数据规定时：10238(27FE Hex)
- (7) 无影响。始终使用 ABL 规格。

- 描述
- 同步操作的执行基于用 CAM 表号规定的 CAM 表。
 - 操作数, CAM 表号, 位移数据乘子, 开始数据号和结束数据号的处理方式与 CAM 命令的处理方式相同。
 - 链接距离规定了每个相周期的主轴行进距离。
 - 链接选项根据设定值影响下列操作：

链接选项	命令执行完成	链接操作开始	重复
0 或忽略	当从轴的行进距离输出完成时	当命令执行开始时	重复
1	当命令执行开始时	当命令执行开始时	重复
2	当从轴的行进距离输出完成时	当探测出主轴的锁定时	重复
3	当命令执行开始时	当探测出主轴的锁定时	重复
4	当从轴的行进距离输出完成时	当主轴到达链接开始位置时	重复
5	当命令执行开始时	当主轴到达链接开始位置时	重复
8	当从轴的行进输出完成时	当命令执行开始时	只对从开始到结束数据号的一个周期重复
9	当命令执行开始时	当命令执行开始时	只对从开始到结束数据号的一个周期重复
10	当从轴的行进距离输出完成时	当探测出主轴的锁定时	只对从开始到结束数据号的一个周期重复
11	当命令执行开始时	当探测出主轴的锁定时	只对从开始到结束数据号的一个周期重复
12	当从轴的行进距离输出完成时	当主轴到达链接开始位置时	只对从开始到结束数据号的一个周期重复
13	当命令执行开始时	当主轴到达链接开始位置时	只对从开始到结束数据号的一个周期重复



- 当主轴反向转动时 ,CAM 根据反顺序的数据号读。
- 当链接选项是 8 到 13 中的一个时 (只对从开始到结束数据号的一个周期重复), 一旦主轴从同步开始位置向+或 - 方向行进了链接距离时, 同步将完成。
- 但是如果主轴在 +[链接距离] 或 -{ 链接距离 } 范围内往复运动 , 从轴将继续移动。
- 主轴在链接开始的位置能用链接开始位置规定。
- 主轴的分类确定了是否将从轴与主轴的命令值或反馈值同步。

主轴的分类	将与之同步的主轴值
0 或忽略	命令值
1	反馈值

- 命令执行完成根据链接选项而改变。
- 在命令执行过程中 , 命令码 “00016h” 被输出到系统变量 “命令执行状态’ (轴 1 的 SW0228)。(命令码的详情见第 142 页的 4-5 命令执行状态中的系统变量命令码)。

CAM 数据的相和位移

相上的限制:

- 要在 “CAM(电子凸轮 , 单轴)” 和 “CAMBOX(电子凸轮 , 同步)” 命令中使用 CAM 数据 , 相数据应该以升序安排 (即数据号越大 , 相越大)。
- 规定开始和结束点时 , 限制根据使用的数据而改变 , 如下所示:

数据	限制
CAM 数据	即使规定了开始和结束点 , 也不会忽略其它数据。因此 , 上述条件必须满足 , 即使是对未使用的区也是这样。
位置数据 / 全局普通变量	非规定的开始和结束点的数据将被忽略。因此 , 上述条件对未使用的区不是必须满足。

- 当这些条件不满足时，“CAM(电子凸轮，单轴)”和“CAMBOX(电子凸轮，同步)”命令可能引起轴停止操作，或以一种意料之外的方式操作。为了避免事故，保证满足这些条件。

注 位置数据和全局普通变量能在被复写时实时使用。因此,MC单元不会在内部检查上述限制条件 (这也适用于凸轮数据)。

位移上的限制：
设定位移的值使其在设定范围内。

电子轴 (CONNECT) 定位执行时，基于规定的齿轮比将从轴与规定的主轴同步。

命令类型 单执行命令

格式 CONNECT_ [< 从轴的名称 >] < 齿轮比的分子 > --- 8 --- [< 主轴的名称 >] < 齿轮比的
分母 > {B< 主轴的分类 >}；
例：CONNECT_[J02]1 [J03]2 [J04]3 [J01]100；

操作数 轴的名称：J01 ～ J32

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
齿轮比的分子	-10000 ～ 10000	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否
齿轮比的分母	1 ～ 10000	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否
主轴的分类	0 或 1	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否

- 注 (1) 在 MC 单元中，用一个符号将字数据扩展成长字数据。
- (2) 小数点后的数字将被忽略。

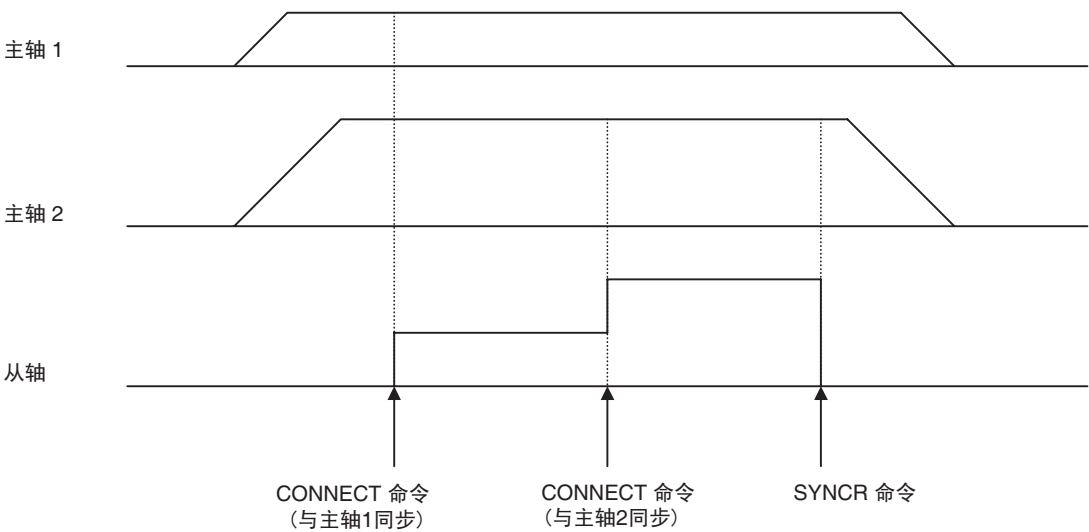
描述

- 以齿轮比的分子 / 齿轮比的分母的比率进行同步操作。
- 齿轮比的分母中的值对所有从轴都相同。如果一个块中有不同的比率，它们将被减小成一个相同大分母来设定比率。
- 齿轮比的分母还可以被设定成一个负值，这时主轴和从轴的行进方向相反。
- 主轴的分类确定了是否将从轴与主轴的命令值或反馈值同步。

主轴的分类	将与之同步的主轴值
0 或忽略	命令值
1	反馈值

- 如果通过主轴速度乘以齿轮比得到的速度超过了参数 [P2AA01: 最快进给速度] 中规定的速度，将发生警报 [3011h: 同步从轴的多余速度]。
- 当所有规定轴的电子轴同步建立时，CONNECT 命令执行将完成。

- 在命令执行过程中, 命令码 “00017h” 被输出到系统变量 “命令执行状态” (轴 1 的 SW0228)。(命令码的详情见第 142 页的 4-5 命令执行状态中的系统变量命令码)。



跟踪同步 (SYNC)

跟踪同步 (SYNC) 命令进行针对规定主轴的跟踪同步操作。

命令类型

单执行命令

格式

SYNC [**< 从轴的名称 >**]**< 抓住位置的偏离 >**[**< 主轴的名称 >**]**< 标记传感器 ON 的位置 >**{**B****< 主轴的分类 >**};

例: SYNC_[J02]100.00 [J01]20.0;

操作数

轴的名称: J01 ~ J32

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
抓住位置的偏离	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否 (见注 3)
标记传感器 ON 的位置	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否 (见注 5)
主轴的分类	0 或 1	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 4)	是	否

- 注
- (1) 在 MC 单元中, 用一个符号将字数据扩展成长字数据。
 - (2) 实际值由参数 [P5AA02: 位置命令的小数点位置] 的设定值确定。
 - (3) 无影响。始终使用 INC 规格。
 - (4) 小数点后的数字将被忽略。
 - (5) 无影响。始终使用 ABL 规格。

描述

- 同步以下面描述的顺序进行:
 - 从轴将等待执行开始后的标记传感器信号。(它等待标记传感器信号输入到主轴)。

2. 当标记传感器信号输入时，从轴将开始跟踪操作。一旦从轴与主轴的位置（标记传感器 ON 位置 + 抓住位置的偏离）同步，跟踪操作将完成。
3. 从轴的操作以 1:1 的比率与主轴同步。
- 抓住位置的偏离被规定为从轴的坐标系统上离开标记传感器 ON 位置的距离。

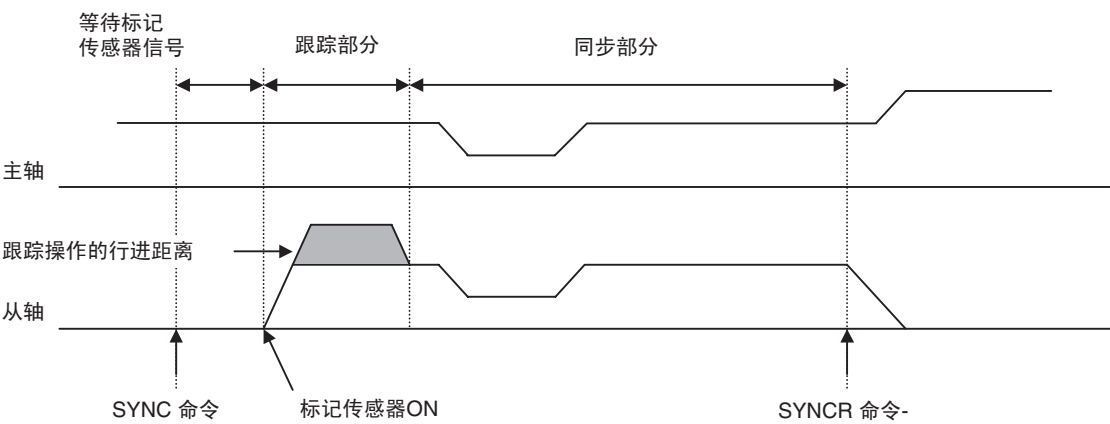
• 标记传感器 ON 位置被规定为从轴坐标系统上的位置。

• 如果同步中的速度超过了参数 [P2AA01: 最快进给速度] 中规定的速度，将发生警报 [3011h: 同步从轴速度过快]。

• 主轴的分类决定了是否将从轴和主轴的命令值或反馈值同步。

主轴的分类	将与之同步的主轴值
0 或忽略	命令值
1	反馈值

- 当跟踪操作完成并且建立了同步时，SYNC 命令的执行将完成。
- 在命令执行过程中，命令码“00018h”被输出到系统变量“命令执行状态”（轴 1 的 SW0228）。（命令码的详情见第 142 页的 4-5 命令执行状态中的系统变量命令码）。



同步取消 (SYNCR)

命令类型

格式

取消同步命令执行的同步操作。

单执行命令

SYNCR_ [< 从轴的名称 >] {< 减速停止的行进距离 >} ---8---;

例：SYNCR_[J02];

操作数轴的名称: J01 ~ J32

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
减速停止的行进距离	0 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否 (见注 3)

- 注
- (1) 在 MC 单元中, 用一个符号将字数据扩展成长字数据。

(2) 实际值由参数 [P5AA02: 位置命令的小数点位置] 的设定值确定。

(3) 无影响。始终使用 INC 规格。

- 描述
- 以 MOVELINK, CAMBOX, CONNECT, 或 SYNC 命令开始的同步用减速停止取消。
 - 忽略不进行同步操作的从轴。
 - 减速停止的速度遵守参数 [P2AA03: 最快速度进给速度] 中规定的速度。因此, 根据命令执行开始时的速度可能发生加速或减速。
 - 减速停止的减速遵守参数 [P2AA03: 最快进给速度] 和 [P2AA06: 最快速度进给减速时间] 中的设定值所确定的速度。
 - 没有规定减速停止的行进距离时, 其行为将根据命令而改变。

命令	行为
MOVELINK	立即停止
CAMBOX	立即停止
CONNECT	立即停止
SYNC	以规定的减速减速停止

- 如果减速停止的行进距离比从当前速度 (以前扫描的速度) 减速停止所需要的距离短, 减速停止后进行返回操作。
 - 当所有规定轴的定位 (包括返回操作) 都完成时 (就位), SYNCR 命令的执行将完成。
 - 在命令执行过程中, 命令码 “00029h” 被输出到系统变量 “命令执行状态” (轴 1 的 SW0228)。但是, 当忽略了行进距离规格时, 对应同步命令的命令码将被保持。(命令码的详情见第 142 页的 4-5 命令执行状态中的系统变量命令码)。

**行进距离叠加/行进距离
叠加取消 (ADDAX/
ADDAXR)**

规定主轴的行进距离被叠加到从轴的操作上。

命令类型单执行命令

格式ADDAX_ [< 从轴的名称 >][< 主轴的名称 >]{B< 主轴的分类 >};
ADDAXR_ [{ 从轴的名称 >]---8---

例：ADDAX_[J02] [J01];
ADDAXR_[J02];

操作数轴的名称：J01 ～ J32

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
主轴的分类	0 或 1	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否

- 注
- (1) 在 MC 单元中, 用一个符号将字数据扩展成长字数据。

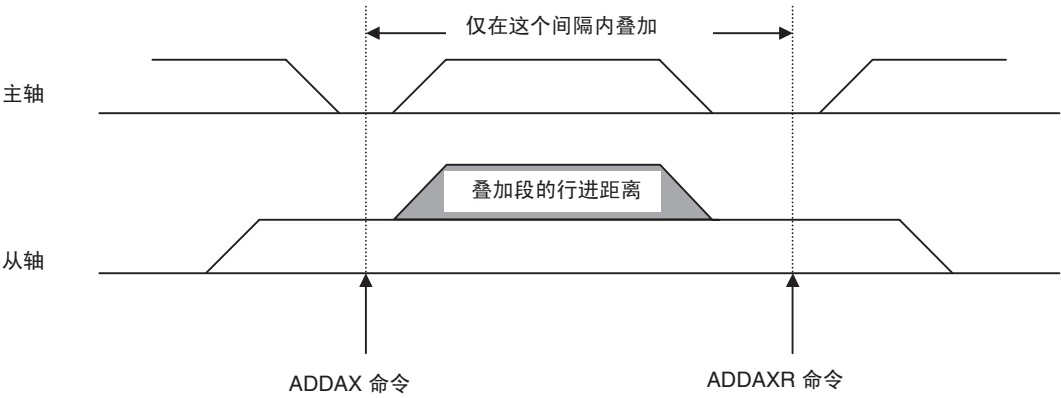
(2) 小数点后的数字将被忽略。

描述

- 规定主轴的行进距离被叠加到从轴的操作上。
- 主轴的分类决定了是否将从轴和主轴的命令值或反馈值同步。

主轴的分类	将与之同步的主轴值
0 或忽略	命令值
1	反馈值

- 在已经处于叠加操作的轴上执行另一个 ADDAX 命令可以建立新的叠加关系 (复写)。
- 如果叠加中的速度超过了参数 [P2AA01: 最快进给速度] 中规定的速度, 将发生警报 [3011h: 同步的从轴速度过快]。
- 当叠加被建立时, ADDAX 命令的执行将完成。
- 如果 ADDAX 命令中忽略了从轴的名称, 同一运动任务中所有正在执行的叠加将被取消。
- 当叠加被取消时, ADDAXR 命令的执行将完成。
- 在命令执行过程中, 命令码 “00019h” 被输出到系统变量 “命令执行状态” (轴 1 的 SW0228)。(命令码的详情见第 142 页的 4-5 命令执行状态中的系统变量命令码)。



注意

在从轴上执行了一条等待独立模式等条件的命令时, 一些情况下, 等待的条件可能不会满足。

见下面的例子：

例：

```
...
ADDAX [J02] [J01];
PARALLEL N2;
MOVE [J01]1000.;
JOINT;
MOVE [J02] 500;
...
```

← J02 是叠加中的从轴。最多定位到 500。不够就位。这意味着 MOVE 命令不能完成。实际上，在完成 [J01]（前面 2 行）的移动后，它将完成。为了避免等待 [J01] 的完成，必须使用连续模式中的 MOVE L 等来替换。

速度控制 / 速度控制取消 (SPEED/SPEEDR)

命令类型

单执行命令

格式

SPEED_[< 轴的名称 >< 速度命令值 >---8---T< 速度改变速率 >;
SPEEDR_[< 轴的名称 >]---8---T< 速度改变速率 >;
例：SPEED_[J01]100.00 [J02]100.00 T100;
SPEEDR_[J01] [J02] T100;

操作数

轴的名称：J01 ～ J32

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
速度命令值	见注 1	是	否	是 (见注 2)	是	是 (见注 3)	是	否 (见注 4)
速度改变速率	0 ～ 60000ms	否	否	是 (见注 2)	是	是	是	否

注

(1) 对于额定 % 规格 (P00004 位 2=0)：

这是单位为 0.01% 的电机额定转动的 % 规格。设定范围是 -500000 ～ 500000。

如果设定的值是 10000，它被翻译成额定转动的 100%。实际操作中的最大速度受到电机最大转速的限制。

对于 r/min 规格 (P00004 位 2=1)：

这是单位为 0.01% 的转动 (r/min) 的规格。设定范围是 -10000000 ～ 10000000。

如果设定的值是 300000，它被翻译成 3000r/min。

实际操作中的最大速度受到电机最大转速的限制。

(2) 在 MC 单元中，用一个符号将字数据扩展成长字数据。

(3) 对于额定 % 规格 (P0004 位 2=0)

最小命令单位是 0.01%。

实际值 =(小数立即值或实数型变量) × 10²)

小数点后的数字将被忽略。

在 r/min 规格的情况下 (P00004 位 2=1)

最小命令单位是 0.01%
实际值=(小数立即值或实数类型的变量) × 10²)
小数点后的数字将被忽略。

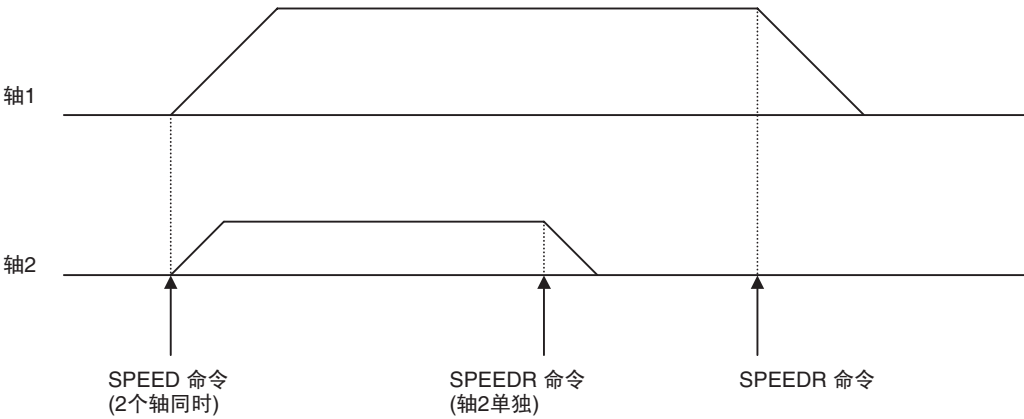
(4) 无影响。始终使用 ABL 规格。

描述

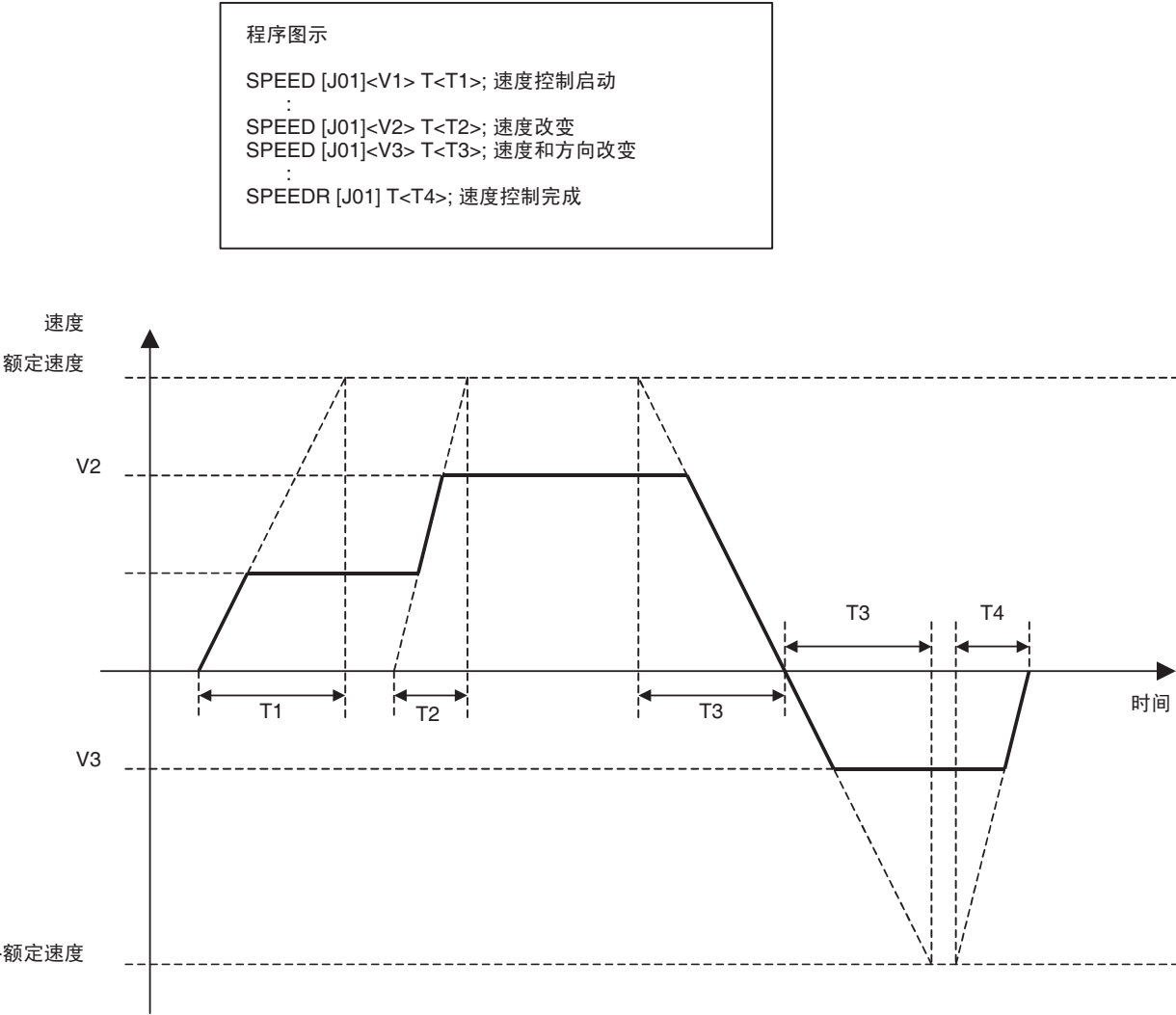
- 速度命令被输出到规定的轴。
 - 速度命令单位在参数 [P00004 位 02: 单元功能选择, 速度命令值] 中规定。
[P00004. 位 02]=0[额定速度的 0.01%]
[P00004. 位 02]=1[0.01%r/min]
 - 如果速度改变速率被设定为 0, 规定的速度就即时输出。(如果模式从其它模式转换成速度控制模式, 这个值能用作输出速度的默认值)。
 - 速度改变速率对所有规定的轴都允许。
 - 当所有规定轴的速度都达到速度命令值时, SPEED 命令的执行将完成。
 - SPEEDR 命令的处理如下:
 - (1) 根据速度改变速率, 所有规定轴的速度命令将减速, 并且速度命令输出为 0。
 - (2) 系统等待, 直到反馈速度为 0。
 - (3) 模式转换到定位控制模式, 并且系统等待定位的完成。
 - (4) 命令执行完成。
- 对于版本 2.0 或更新的 MC 单元, 步骤 (2) 如下:
- (2) 系统等待, 直到反馈速度低于 P3AA09 中设定的值。
 - 在命令执行过程中, 命令码 “0001Ah” 被输出到系统变量 “命令执行状态” (轴 1 的 SW0228)。(命令码的详情见第 142 页的 4-5 命令执行状态中的系统变量命令码)。

注意

启动 SPEED 命令到完成命令所需要的最长时间为 136ms+(实际加速时间 / 单元周期)。



- 如果 MOVE 命令在无 SPEEDR 命令时执行，模式可以从速度控制模式转换成位置控制模式。为了顺利地将正在执行的 SPEED 命令的速度改变成 MOVE 命令的最快速度进给速度，在启动执行 SPEED 命令前，系统会自动地读位置环增益，下列情况除外：
 - 1) 当执行 SPEED 命令前的位置环增益与才转换到 MOVE 命令后的位置环增益不同时。
 - 2) 由于伺服读参数的设定不正确，位置环增益不能成功地读时。
- 为了预防振动，遵守下列要求：
- 不要在加速或减速后立即使用 MOVE 命令。
 - 将单元周期和通信周期设定成相同的值。
 - 减小 SPEED 命令中规定的速度。
- SPEED/SPEEDR 的速度改变速率规定了从 0 达到电机额定速度的时间。



扭矩控制 / 扭矩控制取消 (TORQUE/TORQUER) 轴的扭矩可以在扭矩控制模式下被控制。

命令类型 单执行命令

格式 TORQUE_[< 轴的名称 >]< 扭矩命令值 >---8---T< 扭矩改变速率 >;
TORQUER_[< 轴的名称 >]---8---T< 扭矩改变速率 >;
例: TORQUE_[J01]100.00 [J02]100.00 T100;
TORQUER_[J01] [J02] T100;

操作数 轴的名称: J01 ~ J32

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
扭矩命令值	-10000 ~ 10000 (见注 1)	否	否	是 (见注 2)	是	是 (见注 3)	是	否 (见注 4)
扭矩改变速率	0 ~ 60000ms	是	否	是 (见注 2)	是	否	是	否

- 注 (1) 这是单位为 0.01% 的最大电机扭矩的 % 规格。设定的值为 10000 时, 它被翻译成最大扭矩的 100%。最大扭矩限制了实际操作中的最大扭矩。
- (2) 在 MC 单元中, 用一个符号将字数据扩展成长字数据。
- (3) 最小命令单位是 0.01%。
 真实值 = (小数立即值或实数类型的变量) × 10²
 小数点后的数字将被忽略。
- (4) 无影响。始终使用 ABL 规格。

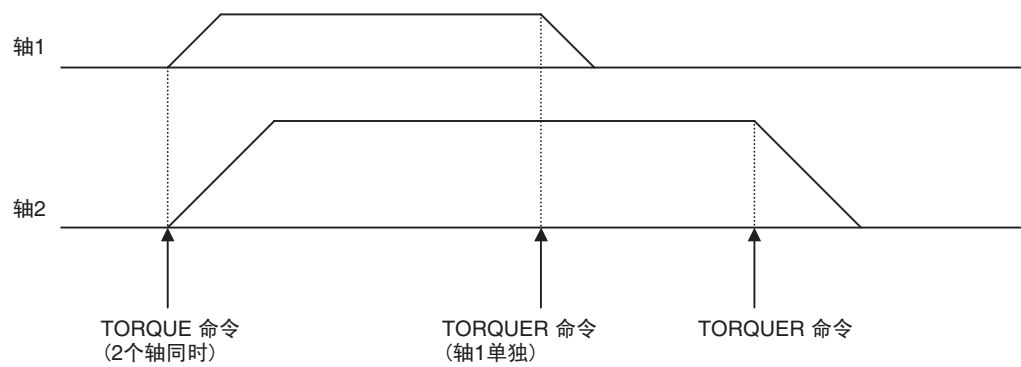
描述

- 扭矩命令被输出到规定的轴 (电机轴上的扭矩值被控制)。
- 扭矩命令单位被固定在最大扭矩的 0.01%。
- 如果扭矩改变速率被设定为 0, 规定的扭矩将立即输出 (如果模式从其它模式转换到扭矩控制模式, 这个值能用作输出扭矩的默认值)。
- 扭矩改变速率对所有规定轴都允许。
- 当所有规定轴的扭矩命令都达到扭矩命令值时, TORQUE 命令的执行完成。
- TORQUE 命令的处理如下:
 - (1) 根据扭矩改变速率, 扭矩对所有规定轴减速, 并且扭矩命令被输出为 0。
 - (2) 系统等待, 直到反馈速度为 0。
 - (3) 模式被转换成定位控制模式, 系统等待定位的完成。
 - (4) 命令执行完成。

对于版本 2.0 或更新的 MC 单元, 步骤 (2) 如下:

- (2) 系统等待, 直到反馈速度低于 P3AA09 中设定的值。

- 在命令执行过程中, 命令码 “0001Bh” 被输出到系统变量 “命令执行状态” (轴 1 的 SW0228)。(命令码的详情见第 142 页的 4-5 命令执行状态中的系统变量命令码)。



- TORQUE/TORQUER的扭矩改变速率规定了从0达到电机最大扭矩的时间。

程序图示

TORQUE [J01]<Tq1> T<T1>; 扭矩控制启动

...

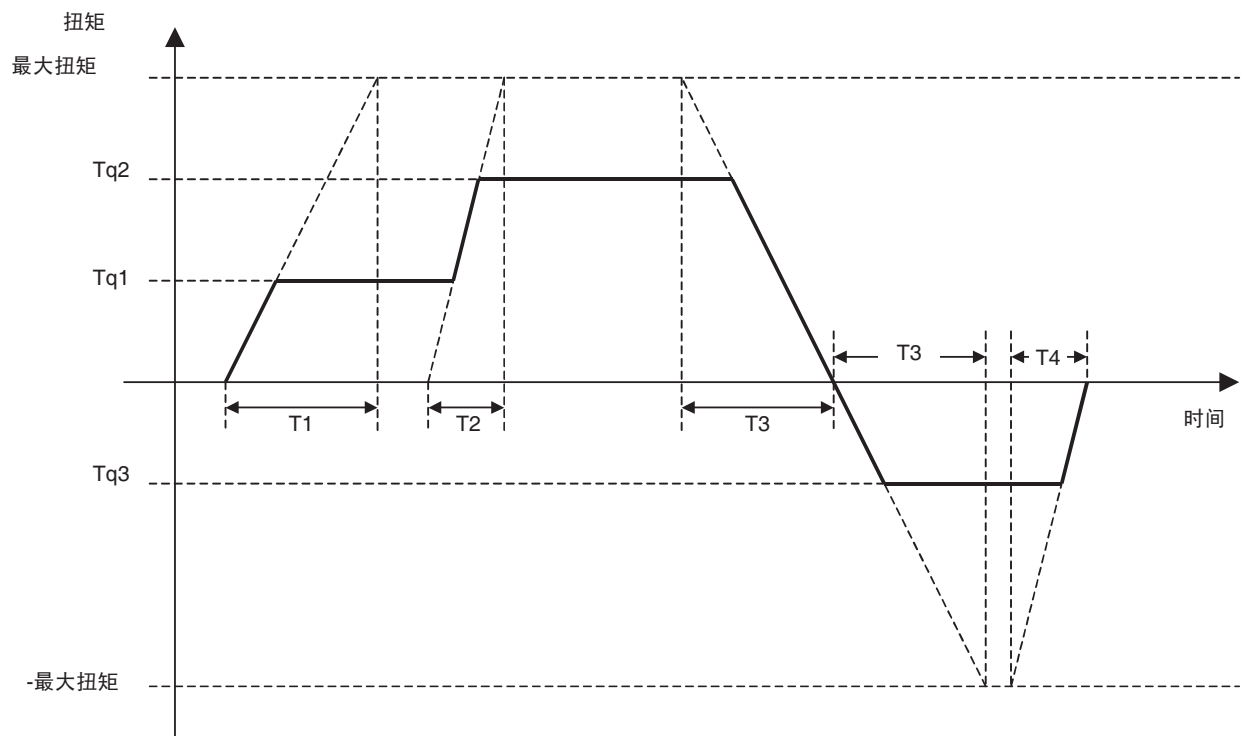
TORQUE [J01]<Tq2> T<T2>; 扭矩改变

...

TORQUE [J01]<Tq3> T<T3>; 扭矩和方向改变

...

TORQUER [J01] T<T4>; 扭矩控制完成



6-3-4 设定命令

目标位置改变 (MOVEMODI)

改变当前正在执行的定位命令的目标位置。

命令类型

多执行命令

格式

MOVEMODI [轴的名称]改变后的目标位置--8--;

例: MOVEMODI [J01]100.00 [J02]200.00;

操作数

轴的名称: J01 ~ J32

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
改变后的目标位置	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否 (见注 3)

注 (1) 在 MC 单元中, 用一个符号将字数据扩展成长字数据。

(2) 实际值由参数[P5AA02: 位置命令的小数点位置]的设定值确定。

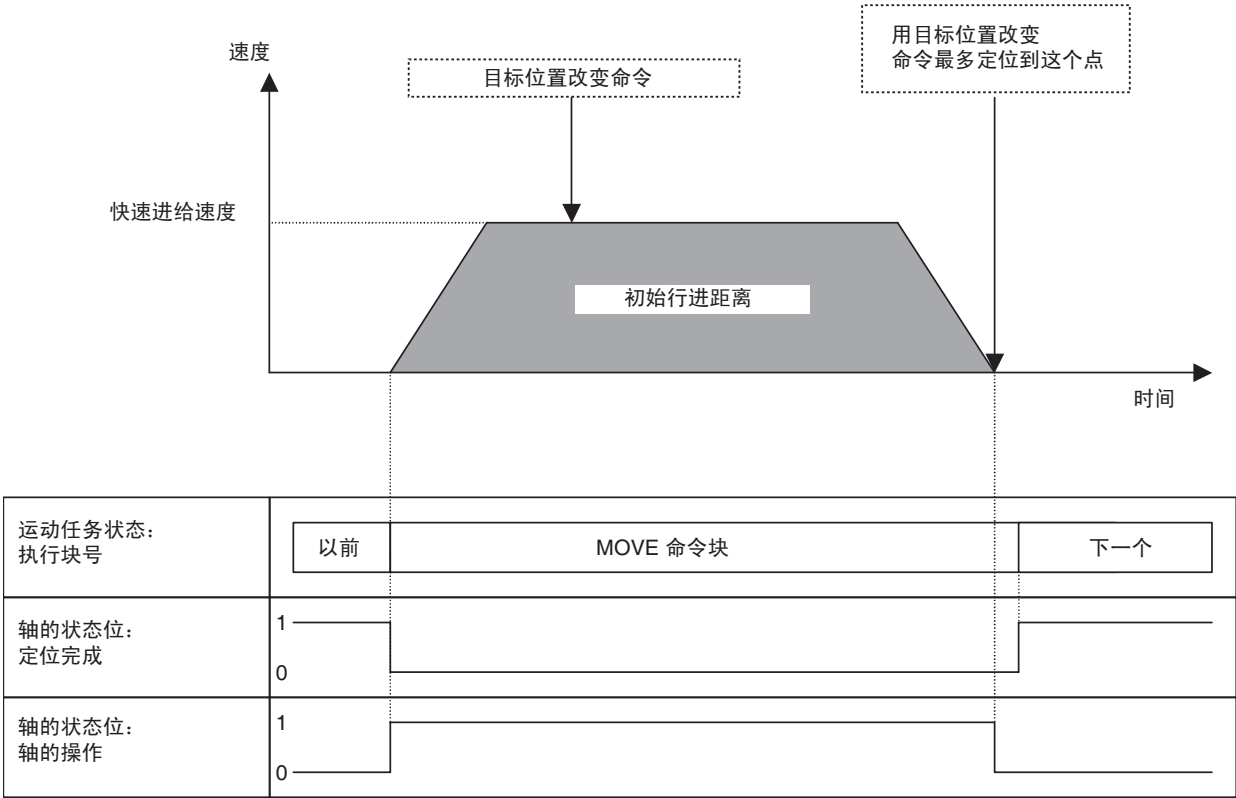
(3) 无影响。始终使用 ABL。

描述

- 独立模式下 1 个轴规格的 MOVE 命令或 MOVEL 命令正在操作的轴的目标位置被改变成了改变后的目标位置。
- 执行非上述命令的过程中, 或 MOVEMODI 命令在无操作的轴上执行时, 忽略 MOVEMODI 命令。
- 改变后的目标位置被当作当前选择的坐标系统上的绝对位置。
- 如果已经经过了改变后的目标位置, 进行返回操作。
- 剩余的行进距离和 MOVEMODI 对象的轴上的加速/减速之间的关系如下表所示:

速度状态	剩余的行进距离	
	当剩余的行进距离增加时	当剩余的行进距离减少时
加速中	继续加速	如果仍然有足够的行进距离,保持加速。如果行进距离不足,执行减速停止并进行返回操作。
常速中	保持常速	如果仍然有足够的行进距离,保持常速。如果行进距离不足,执行减速停止并进行返回操作。
减速中(由于不足的剩余行进距离所导致)	停止减速并再次加速	执行减速停止并进行返回操作。

- 当在内部改变了目标位置并成功地完成了时, **MOVEMODI** 命令的执行就完成了。目标位置已经改变了的轴的操作状态不受影响。



绝对坐标 (ABL)

命令类型

格式

操作数

描述

在轴的操作中，定位以每个坐标系统上的绝对坐标进行。

多执行命令

ABL;
ABL_< 其它命令 >
例：ABL_MOVE [J01]1000.00 [J02]2000.00;

无

相对坐标 (INC)

命令类型

格式

操作数

描述

在轴的操作中，定位以相对规格进行。

多执行命令

INC;
INC_< 其它命令 >
例：INC_MOVE [J01]1000.00 [J02]2000.00;

无

改变参数值 (PARAM)

改变规定参数的设定。

命令类型

单执行命令

格式

PARAM_P< 参数号 >=< 参数设定值 >;
PARAM_[< 轴的名称 >]< 伺服参数号 >=< 参数设定值 >;
例: PARAM P1=2;

操作数

轴的名称: J01 ~ J32

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
参数号	0 ~ 65535	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否
参数设定值	-2147483648 ~ 2147483647	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否
伺服参数号	000 ~ 8FF [Hex]	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否

- 注
- (1) 在 MC 单元中, 用一个符号将字数据扩展成长字数据。
 - (2) 实际值由参数 [P5AA02: 位置命令的小数点位置] 的设定值确定。

描述

- 改变系统参数或伺服参数。
- 每条命令只能改变一个参数。
- 对于运动任务, 只能改变与运动任务本身相关的系统参数和与轴声明保留的轴相关的系统参数或伺服参数。
- 能用 PARAM 命令改变的参数是那些电源被转为 ON 后能被改变的参数 (即不用将电源转 OFF 一次, 再转 ON 一次就能被改变的参数)。如果改变了不能被改变的参数, 将发生警报 [2019h: 参数设定出错]。
- 用 PARAM 命令改变的参数保持允许, 直到下列之一被执行:
 1. 电源被转为 ON 或单元被重新启动。
 2. PARAM 命令被执行。
 3. 用 IOWR 指令改变了参数。
 4. 从支持工具上下载了参数。
- 当参数被成功复写时, PARAM 命令的执行完成。

注意

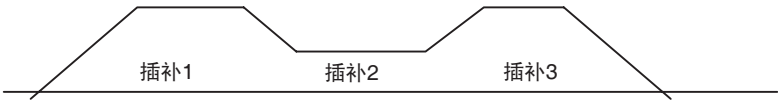
从 PARAM 命令执行启动到执行完成需要的时间如下。

参数类型	单元周期 Tm(ms)	执行时间 (ms)
伺服驱动器的参数	1 ms, 2 ms	$\{(20/Tm) \times 3 + 2\} \times Tm \sim \{(20/Tm) \times 4 + 2\} \times Tm$
	3 ms, 4 ms, 6 ms, 或 8 ms	$\{(20/Tm) \times 4 + 2\} \times Tm \sim \{(20/Tm) \times 5 + 2\} \times Tm$
其他参数	1 ms, 2 ms, 3 ms, 4 ms, 6 ms, 或 8 ms	$\{(20/Tm) \times 1 + 2\} \times Tm \sim \{(20/Tm) \times 2 + 2\} \times Tm$

例如，为单元周期为 2ms 的运动任务参数改变插补进给速度时，执行时间将为 24 ~ 44ms。

连续模式
(PASSMODE)

命令类型	多执行命令
格式	PASSMODE; 例：PASSMODE;
操作数	无
描述	• PASSMODE 命令后的插补块 (MOVEL/MOVEC/MVETRAV) 都在连续模式下执行。

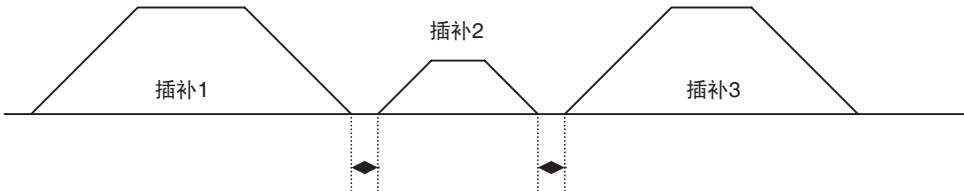


- 链接速度有四种模式, 能在参数[P00M06: 连续模式选择]中选择其中之一。

P00M06	名称	操作
0	插补加速时间 + 加速禁止	操作用以前块的插补加速时间进入下一块。
1	插补减速时间 + 加速禁止	操作用以前块的插补减速时间进入下一块。
2	插补加速时间 + 加速允许	操作用以前块的插补加速时间进入下一块。对于 1 轴的线性插补，速度用固定加速 / 减速改变。
3	插补减速时间 + 加速允许	操作用以前块的插补减速时间进入下一块。对于 1 轴的线性插补，速度用固定加速 / 减速改变。

独立模式
(STOPMODE)

命令类型	多执行命令
格式	STOPMODE; 例：STOPMODE;
操作数	无
描述	STOPMODE 命令后的插补块 (MOVEL/MOVEC/MOVETRAV) 在进入参数 [P3AA07: 第 2 号就位范围] 中规定的第 2 号就位范围后进入下一个块。(下一个块的插补在速度降到 0 且定位进入第 2 号就位范围后启动)。



下一个块的插补将在以前的块进入第2号就位范围后执行

**硬件坐标系统选择
(ORIGIN)**

命令类型	单执行命令
格式	ORIGIN; 例：ORIGIN;
操作数	无
描述	• ORIGIN 后的坐标值被当作硬件坐标系统上的值对待。 注用原点搜索等定义原点，设定硬件坐标系统。 • 用以前的 PROG 命令 (主程序的主 PROG, 子程序的子 PROG) 声明的所有轴都是 ORIGIN 命令的对象。 • 所选择的坐标系统将保持允许, 直到执行 ORIGIN/WORK 命令, 或直到启动一个新的程序执行。

**工件坐标系统选择
(WORK)**

命令类型	单执行命令
格式	WORK_C< 工件坐标系统号 >; 例：WORK_C1;
操作数	

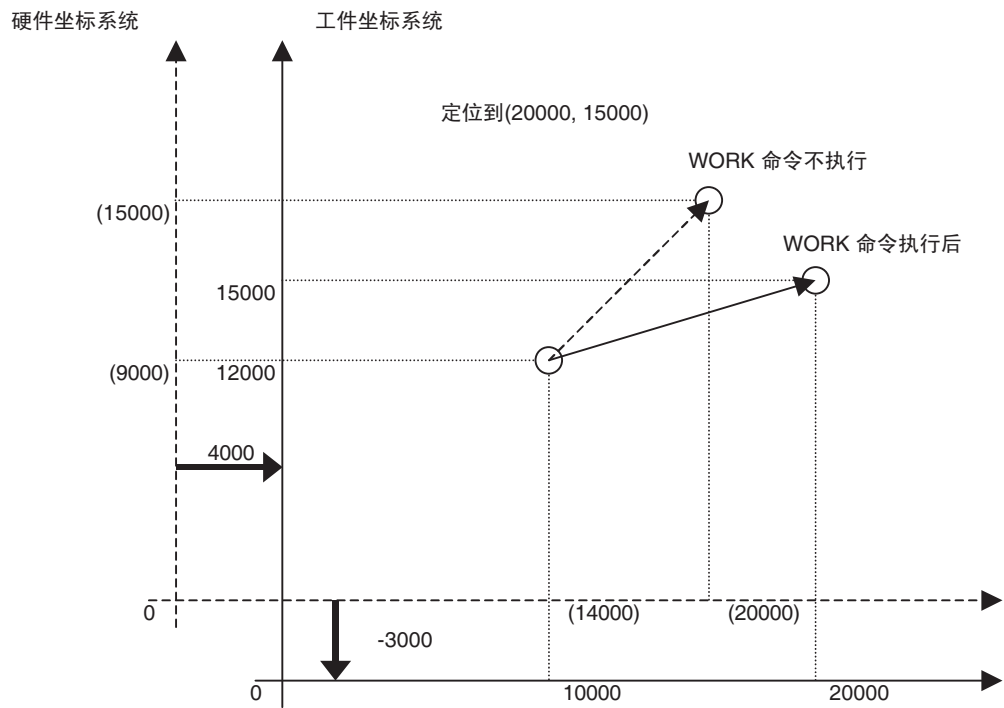
操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
工件坐标系统号	1, 2, 或 3 (见注 3)	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否

- 注
- (1) 在 MC 单元中, 用一个符号将字数据扩展成长字数据。

(2) 小数点后的数字将被忽略。

(3) 每个轴有三个工件坐标系统。

描述	• WORK 命令后的坐标值被当作工件坐标系统上的值对待。 • 每个轴有三个工件坐标系统, 它们用坐标系统号来规定。 • 用以前的 PROG 命令 (主程序的主 PROG, 子程序的子 PROG) 声明的所有轴都是 ORIGIN 命令的对象。 • 工件坐标系统将保持允许, 直到执行 ORIGIN/WORK 命令, 或直到启动一个新的程序执行。 • 工件坐标系统和硬件坐标系统之间的偏离用 OFFPOS 命令设定。



工件坐标系统的偏离改变 (OFFPOS)

改变工件坐标系统的偏离值。

命令类型

多执行命令

格式

OFFPOS_C< 工件坐标系统号 >[< 轴的名称 >]< 工件坐标系统偏离值 >---8---;
例：OFFPOS_C1 [J01]10.00 [J02]-100.00;

操作数

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
工件坐标系统号	1, 2, 或 3	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否
工件坐标系统偏离值	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 3)	是	否 (见注 3)

- 注
- (1) 在 MC 单元中, 用一个符号将字数据扩展成长字数据。
 - (2) 小数点后的数字将被忽略。
 - (3) 实际值由参数 [P5AA02: 位置命令的小数点位置] 的设定值确定。
 - (4) 无影响。始终使用 INC 规格。

描述

- 改变工件坐标系统的偏离值。
- 硬件坐标系统原点和工件坐标系统原点之间的偏离量在工件坐标系统偏离值中规定。

- 规定的工件坐标系偏离值将在执行 **WORK** 命令时允许。这意味着偏离值将不在操作中反应，直到使用工件坐标系号所规定的坐标系统再次执行 **WORK** 命令。
- 规定的工件坐标系偏离值将保持允许，直到再次执行 **OFFPOS** 命令。

当前位置锁定 (LATCH)

存储规定轴的当前位置。

命令类型

单执行命令

格式

LATCH_ [< 轴的名称 >] < 锁定位置存储变量 > {I< 锁定检查启动位置 >
{J< 锁定检查结束位置 >;

例: LATCH [J01]#DL0000:

操作数

轴的名称: J01 ~ J32

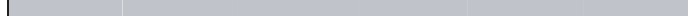
操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
锁定存储变量	R/W 变量地址	否	否	否	是	否	否	否
锁定检查启动位置	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否 (见注 3)
锁定检查结束位置	-2147483648 ~ 2147483647	是	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否 (见注 3)

注

- (1) 在 MC 单元中, 用一个符号将字数据扩展成长字数据。
- (2) 实际值由参数 [P5AA02: 位置命令的小数点位置] 的设定值确定。
- (3) 无影响。始终使用 INC 规格。

描述

- 存储规定轴的位置。
- 锁定位置在锁定位置存储变量中指定。
- 只接受锁定检查启动位置和锁定检查结束位置所规定的部分内的锁定信号。
- 锁定位置存储变量内指定的锁定位置，锁定检查启动位置和锁定检查结束位置是在当前选择的坐标系统上的值。
- 根据锁定检查启动位置和锁定检查结束位置之间的关系，当前位置的锁定的进行如下：

规格	操作
启动位置和结束位置都被忽略	未规定接受部分
	下限 上限 
启动位置被忽略	结束正在执行的锁定检查操作
	下限 启动位置 上限 

规格	操作
结束位置被忽略	接受部分：结束位置及以前
	下限结束位置上限
启动位置 < 结束位置	接受部分：启动位置及以后, 结束位置及以前
	下限启动位置结束位置上限
启动位置 < 结束位置	接受部分：结束位置及以前, 启动位置及以后
	下限结束位置启动位置上限
启动位置 = 结束位置	结束正在执行的锁定检查操作
	下限上限

注 上限和下限指示每个坐标系统的上限和下限。

- 下列操作之一结束锁定检查操作：
 1. 当锁定检查启动位置 = 锁定检查结束位置时, 执行 LATCH 命令。
 2. 执行 END 命令
- 锁定检查操作启动时, LATCH 命令的执行将完成。

注意

- 启动 LATCH 命令后, MC 单元能够真正接受锁定信号可能最多需要 260ms (锁定启动时间)。

注 详情见第 20 页的 1-7 计数器锁定启动的性能计算方法。
- 如下所示, LATCH 命令完成后, MC 单元真正能够接受其它 LATCH 命令需要的时间如下：
 - 当单元周期: 通信周期 =1:1 时 6 × 单元周期
 - 当单元周期: 通信周期 =2:1 时 4 × 单元周期
- 已经规定了锁定检查位置的情况下, 执行 LATCH 命令后, 当单元正在等待锁定信号时, 不要重启动 MC 单元, 或者仅恢复 MC 单元的电源 (包括临时电源中断)。在 LATCH 命令中规定了锁定检查启动 / 结束位置时, 伺服驱动器中的参数 [900A: 锁定范围 (+) 号] 和 [900B: 锁定范围 (-) 号] 将自动刷新。这时重启动 MC 单元或者仅恢复 MC 单元的电源 (包括临时电源中断) 将不能恢复刷新前的参数设定。此外, 在这种条件下用锁定信号执行原点搜索可能引起轴以不可预料的方式进行操作, 因为不能探测到锁定检查范围以外的锁定信号输入。

- 特别要注意临时的电源中断, 因为这样就可能知道它是什么时候发生的。如果中断发生在 MC 单元上, 一定要通过设定伺服驱动器来清空锁定检查范围, 使得发生电源中断时, 电源还可以恢复, 或重新启动 MC 单元时使用下面的程序。

- 1,2,3...
1.

执行仅清空锁定检查范围的程序:
执行 LATCH 命令, 清空范围 (例 1)
PROG Pxxx Qxxxxxxxx; 程序启动
LATCH [Jxx] #xxxxxx; 锁定范围清空 (锁定源索取)
END; 程序完成 (锁定源释放)
执行 PARAM 命令清空范围 (例 2)
PROG Pxxx Qxxxxxxxx; 程序启动
PARAM [Jxx]820 = 0; 伺服参数正锁定可能范围清空
PARAM [Jxx]822 = 0; 伺服参数负锁定可能范围清空
END; 程序完成
2.

执行原点搜索等之前, 增加一条在内部清空范围的命令:
执行 LATCH 命令清空范围 (例 3)
LATCH [Jxx] #xxxxxx; 锁定范围清空 (锁定源索取)
LATCH [Jxx] #xxxxxx I0 J0; 锁定源释放
DATUM [Jxx]; 原点搜索
执行 PARAM 命令清空范围 (例 4)
PARAM [Jxx]820 = 0; 伺服参数正锁定可能范围清空
PARAM [Jxx]822 = 0; 伺服参数负锁定可能范围清空
DATUM [Jxx]; 原点搜索

单块忽略 (NSTOP)

命令类型	在单块模式下, 用 NSTOP 命令规定的块在块的结束处不停止并进入到下一块。 不作为独立命令执行 (无类型)
格式	NSTOP_< 其它命令 >; 例: NSTOP_MOVE [J01]100.00 [J02]-300.00;
操作数	无
描述	• 在单块模式下, 启动的地方有 NSTOP 命令的块在块的结束处不停止并进入到下一块中。 • 当运动任务控制位 [块停止] 被转为 ON 时, 停止操作优先, 不管这条命令的影响如何, 块都会停止。

6-3-5 控制命令

程序启动 (PROG)

命令类型	程序启动 (PROG) 命令在程序中声明将使用的轴。 多执行命令
格式	PROG_P< 程序号 >{Q< 轴的声明 >;

例: PROG P1000 Q0000000F;

操作数

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
程序号	0 ~ 1999	否	否	否	否	否	否	否
轴的声明	00000000 ~ FFFFFFFF [hex]	否	否	否	否	否	否	否

描述

- 程序启动, 声明程序中将使用的轴。
- 如果忽略了这条命令, 程序不能加载。
- 轴的声明描述了对应于物理轴号的十六进制的 32 位字符串。

例子：如果使用了物理轴J02, J03, J04, J12和J14, [PROG P000 Q0000280E;]。

J32	J31	J30	J29	J28	J27	J26	J25	J24	J23	J22	J21	J20	J19	J18	J17	J16	J15	J14	J13	J12	J11	J10	J09	J08	J07	J06	J05	J04	J03	J02	J01
																			O		O								O	O	O
0				0				0				0				2				8				0				E			

- 针对轴的命令只有发给声明过的轴才有效 (使用 I/O 变量的命令上无限制)。
- 轴被用作同步中的主轴时, 参考这个轴时没有限制。
- 如果程序的启动处 **PROG** 命令, 程序不能被加载。
- 如果由于下列原因, 启动运动主程序时, 声明的轴不能保留, 将发生警报, 并且运动程序状态位: 启动警报被转为 ON。
 - 轴的状态位: 命令禁止 / 允许为 OFF
 - 轴的状态位: 轴不使用 / 使用为 ON
 - 轴的状态位: 手动 / 自动模式为 OFF
- 如果调用一个运动子程序时, 子程序中的轴的声明不能保留 (轴在主程序中使用, 或在相同的主程序调用的子程序中使用), 将发生警报 [2007h: 轴保留禁止]。
- 在子程序中声明的轴不能在调用这个子程序的主程序中使用。将发生警报 [2007h: 轴保留禁止]。

程序结束 (END)

END 命令结束主程序。

命令类型

单执行命令

格式

END;

例: END;

操作数

无

描述

- END 命令结束主程序。
- 如果主程序中没有 END 命令, 程序不能被加载。

- END 命令取消正在执行的轴的操作命令 (MOVELINK/CAMBOX/ CONNECT/ ADDAX/SYNC/ SPEED/TORQUE)
- 在执行非上述的轴的操作命令时,当所有程序操作的轴的状态位 [定位完成](x+32, 轴 1 的位 06) 被转为 ON(1) 后,END 命令的执行将完成。
- 模态数据根据默认设定 (运动任务) 初始化。
- 轴声明保留的所有轴被释放。
- 所有上述处理完成时,结束命令的执行将完成。

子程序调用 (GOSUB) 调用规定的子程序。

命令类型 单执行命令

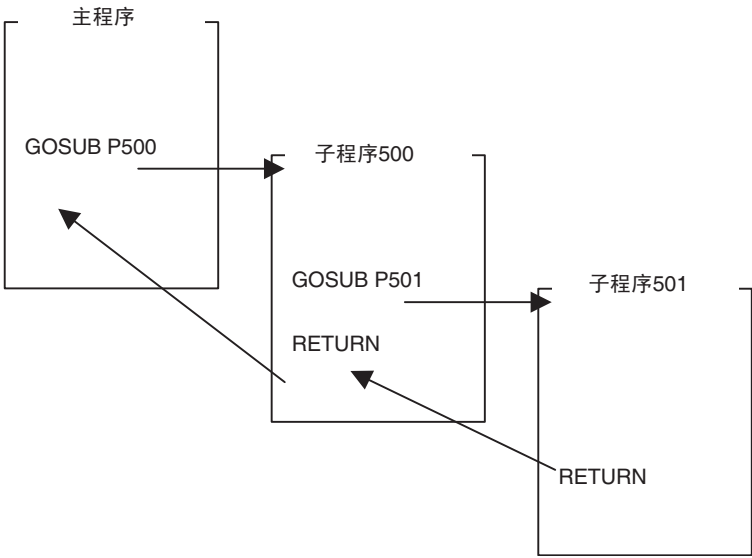
格式 GOSUB_P< 子程序号 >
例: GOSUB_P500;

操作数

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
子程序号	500 ~ 999 1500 ~ 1999	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否

- 注 (1) 在 MC 单元中,用一个符号将字数据扩展为长字数据。
 (2) 小数点后的数字将被忽略。

- 描述
- 执行子程序。
 - 子程序可以嵌套最多 5 层。
 - 如果超过了嵌套限制,将发生警报 [2002h: 子程序嵌套出错]。
 - 当操作成功地移动到子程序时, GOSUB 命令的执行将完成。



子程序结束 (RETURN) 结束子程序。

命令类型 单执行命令

格式 RETURN;
例: RETURN;

操作数 无

描述

- 子程序结束, 操作返回到调用子程序的程序。
- 如果子程序中 没有 RETURN 命令, 程序不能被加载。
- 轴声明保留的所有轴都返回到主程序。
- 当操作返回到调用子程序的程序时, RETURN 命令的执行将完成。

驻留时间 (DWELL) 操作等待规定的时间段。

命令类型 单执行命令

格式 DWELL_T< 驻留时间 >;
例: DWELL_T100;

操作数

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
驻留时间	0 ~ 60000	否	否	是 (见 注)	是	否	是	否

注 在 MC 单元中用一个符号将字数据扩展成长字数据。

描述

- 操作等待驻留时间中规定的时间段。单位是 [ms]。
- 在 DWELL 命令执行的过程中, 如果运动程序停止 (除了块停止), 等待将取消。用运动任务控制位: [启动模式]=1(从操作停止处恢复) 来恢复程序时, 剩余时间内等待将恢复。
- DWELL 命令不是一个轴的移动命令。但是, 它是 STOPOP 命令的取消对象。当它被取消时, 等待将被立即取消, 命令的执行完成。
- 当规定的等待时间过去时, DWELL 命令的执行将完成。

等待条件满足 (WAIT) 直到条件表达式满足后, 才不执行下一个块。

命令类型 多执行命令

格式 WAIT_< 条件表达式 >
例: WAIT_#DW0001 == 1;

条件表达式的格式如下表所示。立即值和变量是唯一的比较对象。如果使用了不同的数据类型，预分析中将发生警报。

条件表达式	格式
等于	(立即值或变量)=(立即值或变量)
不等于	(立即值或变量)<>(立即值或变量)
大于	(立即值或变量)>(立即值或变量)
小于	(立即值或变量)<(立即值或变量)
等于或大于	(立即值或变量)>=(立即值或变量)
等于或小于	(立即值或变量)<=(立即值或变量)

操作数

无

描述

- 条件表达式被满足前，将不执行下一块。
- 如果在执行 WAIT 命令的过程中停止了运动程序（除了块停止），取消等待条件满足，并且命令的执行完成。这意味着即使用运动任务控制位：[启动模式]=1 重新启动（从操作停止处恢复），等待也不会被恢复。
- DWELL 命令不是轴移动命令，但是，它是 STOPOP 命令的取消对象。当它被取消时，将立即取消等待条件满足，并且命令执行完成。
- 当条件表达式被满足时，WAIT 命令的执行将完成。

有条件结束 (STOPOP)

如果满足条件表达式，下一个块的执行将被中断，然后将执行被中断后的块。

命令类型

单执行命令

格式

STOPOP_< 条件表达式 >;

例：STOPOP_#DW0001 == 1;

条件表达式的格式见下表。立即值和变量是唯一的比较对象。如果使用了不同的数据类型，预分析时将发生警报。

条件表达式	格式
等于	(立即值或变量)=(立即值或变量)
不等于	(立即值或变量)<>(立即值或变量)
大于	(立即值或变量)>(立即值或变量)
小于	(立即值或变量)<(立即值或变量)
等于或大于	(立即值或变量)>=(立即值或变量)
等于或小于	(立即值或变量)<=(立即值或变量)

操作数

无

描述

- 如果条件表达式被满足，下一个块的执行将被中断。

- 当 [中途结束操作的块] 的执行完成时，检查条件表达式将完成。
- 能被中断的命令都是轴的移动命令，DWEELL 命令和 WAIT 命令。
- 当系统内的条件设定完成时，STOPOP 命令的执行将完成。

```
例：STOPOP_#DW0001 == 1;  
      MOVE [J01] 10000; 轴行进命令  
      #DW0002 = 1;
```

如果在执行 MOVE 的过程中 #DW0001 变成 1, MOVE 被中断，
#DW0002 被设定成 1, 然后执行下一个块。

条件分支
(IF…ELSE…ENDIF)

命令类型

IF: 多执行命令
ELSE: 多执行命令
ENDIF: 多执行命令

格式

```
IF_< 条件表达式 >;  
< 过程 1>  
{ELSE;  
< 过程 2>}  
ENDIF;  
  
例：IF_#DW0001 == 1;  
      MOVE [J01]100.00 [J02]200.00;  
      ELSE;  
      MOVE [J03]-100.00 [J04]-10.00;  
      ENDIF;
```

条件表达式的格式见下表。立即值和变量是唯一的比较对象。如果使用了不同的数据类型，预分析时将发生警报。

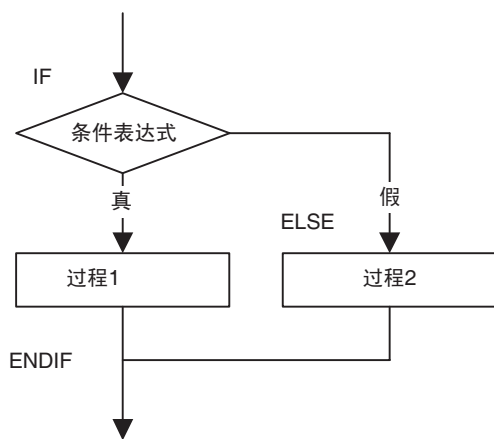
条件表达式	格式
等于	(立即值或变量)=(立即值或变量)
不等于	(立即值或变量)<>(立即值或变量)
大于	(立即值或变量)>(立即值或变量)
小于	(立即值或变量)<(立即值或变量)
等于或大于	(立即值或变量)>=(立即值或变量)
等于或小于	(立即值或变量)<=(立即值或变量)

操作数

无

描述

- 如果条件表达式被满足，将执行过程 1。如果条件表达式不满足，将执行过程 2。
- 过程 1 在 IF 和 ELSE 之间描述 (能在多行描述)。
- 过程 2 在 ELSE 和 ENDIF 之间描述 (能在多行描述)。
- ELSE 和过程 2 能被忽略。



**重复 WHILE
(WHILE...WEND)**

命令类型

格式

操作数

描述

满足条件表达式时 , WHILE 和 END 之间的过程被重复执行。

WHILE: 多执行命令

WEND: 多执行命令

WHILE_ < 条件表达式 >;
< 过程 >
WEND;

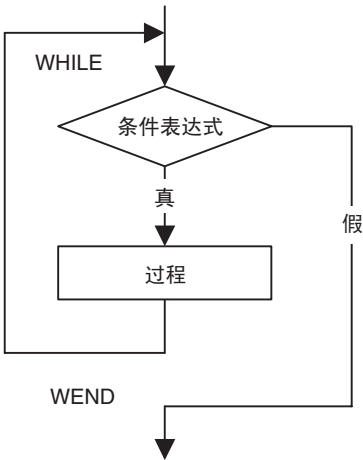
例: WHILE_ #DW0001 == 1;
 INC MOVE [J01]100.00 [J02]200.00;
 WEND;

条件表达式的格式见下表。立即值和变量是唯一的比较对象。如果使用了不同的数据类型 , 预分析时将发生警报。

条件表达式	格式
等于	(立即值或变量)=(立即值或变量)
不等于	(立即值或变量)<>(立即值或变量)
大于	(立即值或变量)>(立即值或变量)
小于	(立即值或变量)<(立即值或变量)
等于或大于	(立即值或变量)>=(立即值或变量)
等于或小于	(立即值或变量)<=(立即值或变量)

无

- 只要条件表达式满足 , WHILE 和 WEND 之间的过程重复执行。
- 过程能在多行描述。



重复 FOR
(FOR...NEXT)

过程被重复规定的次数。

命令类型

FOR: 多执行命令
NEXT: 多执行命令

格式

< 默认值设定 > (←能忽略)
FOR_W< 重复数的工作注册 >L< 重复结束值 >S< 增加的步数 >;
< 过程 >
NEXT;
例: FOR_W#DL0002 L1000 S1;
INC MOVE [J01]100.00 [J02]200.00;
NEXT;

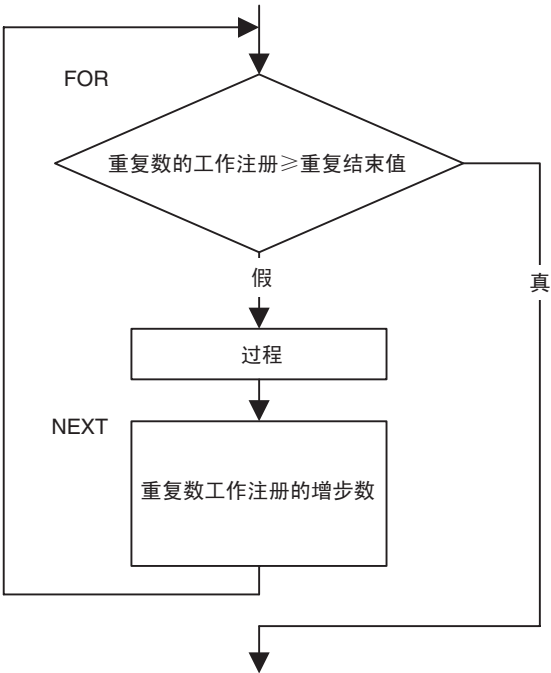
操作数

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
重复数的工作注册	变量	否	否	否	是	否	否	否
重复结束值	1 ~ 2147483647	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否
增加的步数	-2147483648 ~ 2147483647	否	否	是 (见注 1)	是	是 (见注 2)	是	否

- 注
- (1) 在 MC 单元中用一个符号将字数据扩展成长字数据。
 - (2) 小数点后的数字将被忽略。

描述

- FOR 和 NEXT 之间的过程重复执行 , 直到重复数的工作注册变得等于或大于重复结束值。
- 当重复数减小时, 条件将是直到重复结束值变得等于或大于重复数的工作注册。
- 增步数规定了重复数工作注册的增加量。如果设定了负值 , 将是减少的量。



并行执行
(PARALLEL...JOINT...J
WAIT)

命令类型

PARALLEL: 单执行命令
JOINT: 单执行命令
JWAIT: 单执行命令

格式

PARALLEL_N< 分支数 >
< 过程 1>
{JOINT;
< 过程 2>
JOINT;

< 过程 N>}
JWAIT;
例: PARALLEL_N2;
INC MOVE [J01]100.00 [J02]200.00;
JOINT;
ABL MOVE [J03]-100.00 [J04]-50.00;
JWAIT;

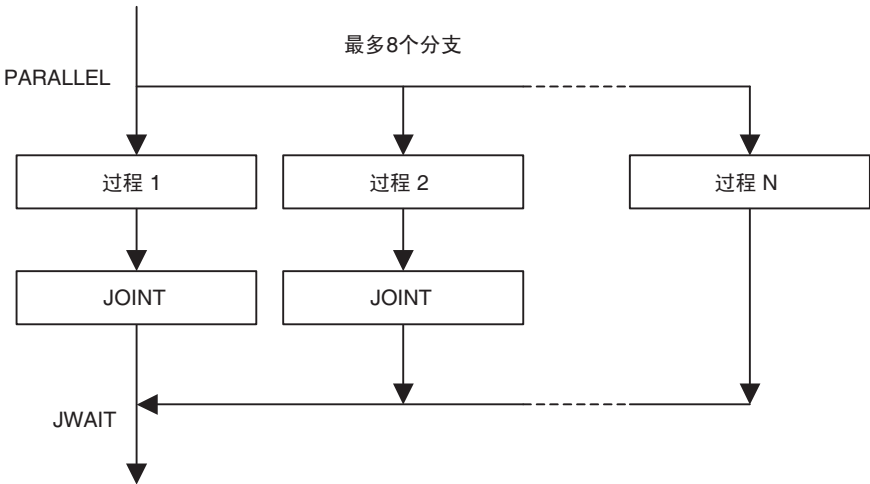
操作数

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
分支数	1 ~ 8	否	否	否	否	否	否	否

描述

- PARALLEL 命令中规定的分支数的过程被并行执行。
- 并行分支在 JWAIT 命令处排队 , 且并行分支完成。

- 并行分支的数目可以用分支数来规定。单元的最大分支数目在参数 [P00002: 并行分支数] 中规定。
如果分支数目超过了参数设定, 将发生警报 [200Dh: 计数规格出错]。
- PARALLEL 命令不能用在子程序中。如果使用了, 程序不能被加载。
- END 和 PARALLEL 命令不能在过程 1, 2, 和 N 内使用 (程序结束和并行分支嵌套不能在并行分支内部执行)。
- 过程 1, 2 和 N 中的任意一个都能在多行中描述。
- 当命令顺序执行时, 下列顺序是固定的: 过程 1, 过程 2 和过程 N。
- 当使用 “PARALLEL_N1” 时, JOINT 命令不能描述。



选择性执行
(SWITCH...CASE...BREAK...SEND)

根据条件变量的值选择并执行过程。

命令类型	SWITCH: 多执行命令 CASE: 多执行命令 BREAK: 多执行命令 DEFAULT: 多执行命令 SEND: 多执行命令
格式	SWITCH_<条件变量>; {CASE_<条件常数>; <过程 1> BREAK; CASE_<条件常数>; <过程 2> BREAK; ---} {DEFAULT;} <过程 N> SEND;

```
例：SWITCH #DW0000;  
CASE 0;  
ABL MOVE [J03]-100.00 [J04]-50.00;  
BREAK;  
CASE 1;  
INC MOVE [J01]-200.00 [J02]50.00;  
BREAK;  
DEFAULT;  
INC MOVE [J01]0.00 [J02]0.00 [J03]0.00 [J04]0.00;  
SEND;
```

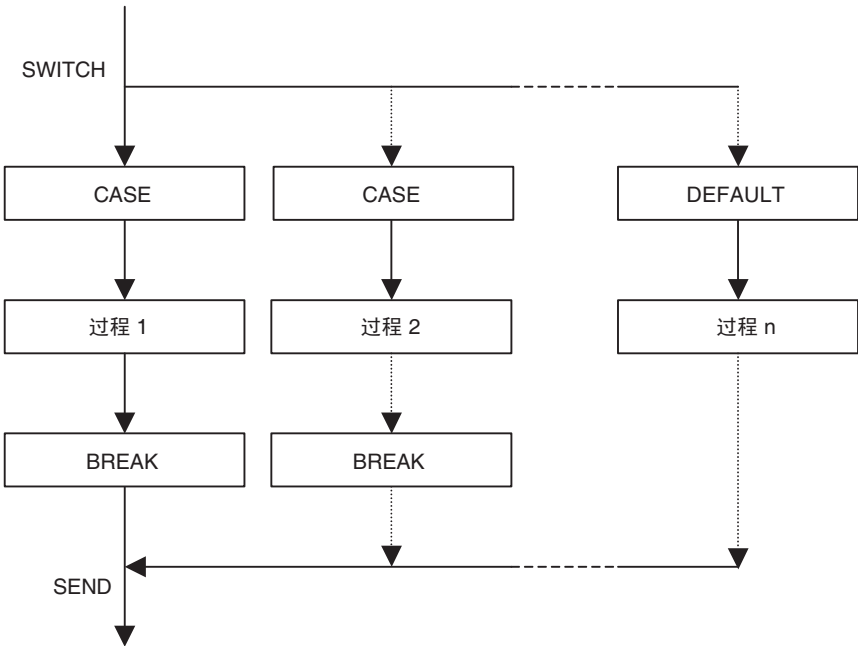
操作数

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
条件表达式	变量	否	否	是 (见 注)	是	否	否	否
条件常数	操作数字值范围	Yes	否	是 (见 注)	是	否	否	否

注 在 MC 单元中 , 用一个符号将字数据扩展成长字数据。

描述

- 如果SWITCH命令中规定的条件变量与CASE命令中规定的条件常数匹配，将只执行带有匹配的条件常数的 CASE 命令和 BREAK 命令之间的过程。
- 如果条件常数不匹配任何 CASE 命令中的条件常数，将执行 DEFAULT 和 SEND 命令之间的过程。如果忽略了 DEFAULT 块，将什么也不执行。
- 忽略过程 1, 2 和 N 内的 CASE 命令，这意味着不同条件下可以执行相同的过程。
- CASE 命令的数目不限 (实际上，每个程序的块数就限制了它)。
- SWITCH 命令不能用在过程 1, 2 和 N 内 (选择性分支不能嵌套)。
- 过程 1, 2 和 N 能在多行描述。



无操作 (单) (NOPS)

命令类型

格式

操作数

描述

将不发生操作。

单执行命令

NOPS;

例：NOPS;

无

- 将不发生操作 , 但是 NOPS 命令只用作单执行命令。
- 必须调整运动程序的步进时 , 使用 NOPS 命令。

使用的实例

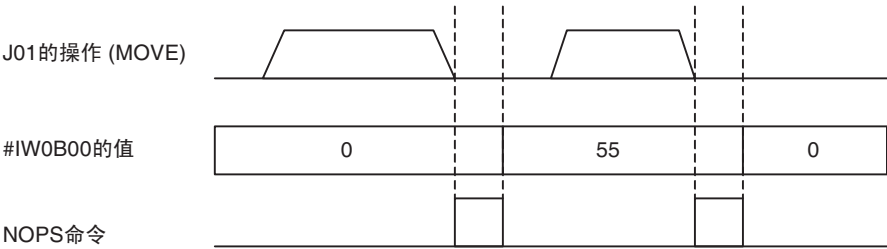
在定位过程中 , 输出数据时 , 如提供外部设备的内锁等时 , 使用 NOPS。外部设备表示直接连接在 PLC 或 MC 单元的通用输出上的设备。

程序实例如下：

程序

```
PROG P0001 Q00000001; 程序声明
MOVE [J01]200000; J01 移动到位置 200000
NOPS; 块停止 , 直到单执行命令 MOVE 完成
#IW0B00 = 0055; 单执行命令 NOPS 执行处的
MOVE [J01]300000; 下一个 MC 单元的单元周期中的数值输出
NOPS; J01 移动到位置 300000
#IW0B00 = 0000; 块停止 , 直到单执行命令 MOVE 完成
MOVE
END; 单执行命令 NOPS 执行处的下一个 MC 单元的单元周期中的数值输出
```

定时图表



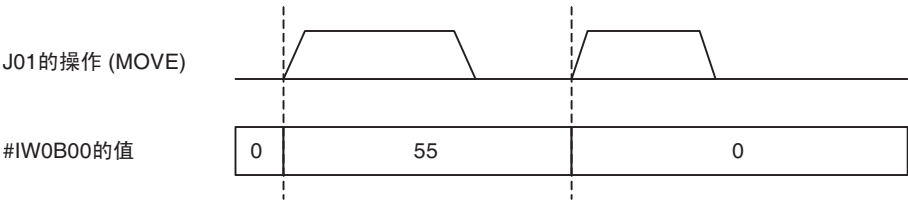
注 没有 NOPS 命令 , #IW0B00 的值根据如下的定时改变:

程序

```
PROG P0001 Q00000001; 程序声明
MOVE [J01]200000; J01 移动到位置 200000
#IW0B00 = 0055; MC 单元的单元周期中输出的值与 MOVE[J01]300000 相邻;
执行了单独执行指令 (见注)。
#IW0B00 = 0000; J01 移动到位置 300000
END; MC 单元的单元周期中输出的值与执行了单独执行指令的值相邻。
```

注 多执行命令的输出不用等待单执行命令 MOVE 的完成。

定时图表



无操作 (多) (NOPM)

命令类型	多执行命令
格式	NOPM; 例: NOPM;
操作数	无
描述	• 将不发生操作 , 但是 NOPM 命令用作多执行命令。 • 必须调整运动程序的步进时 , 使用 NOPM 命令。

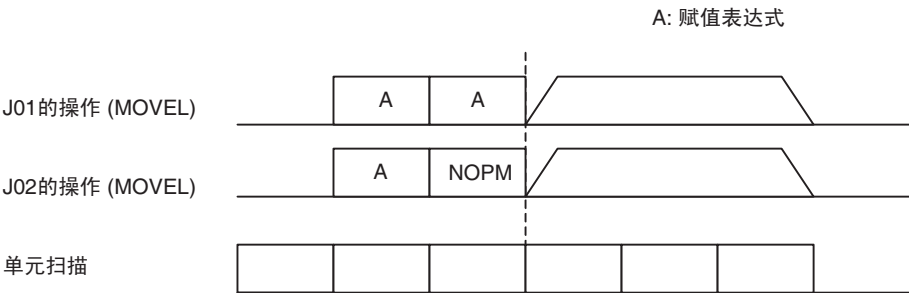
使用的实例

使用并行执行命令等时 , NOPM 命令被用来匹配 (或延迟) 同一个单元扫描等操作中轴的操作启动的时间。
程序实例如下:

程序

```
PROG P0001 Q00000001; 程序声明
PARALLEL N2;
#PL0000 = #IL0B00 * 1000; (IL0B00 × 1000) 的结果赋值给 PL0000
#PL0001 = #IL0B02 * 500; (IL0B02 × 500) 的结果赋值给 PL0001
MOVEL [J01]#PL0000 F#PL0001; J01 以速度 PL0001 移动到位置 PL0000
JOINT;
#PL0002 = #IL0B02 * 1000; (IL0B02 × 1000) 的结果赋值给 PL0002
NOPM; 步进调整, 使 [J01] 和 [J02] 同步启动
MOVEL [J02]#PL0000 F#PL0002; J02 以速度 PL0002 移动到位置 PL0000
JWAIT;
END;
```

定时图表

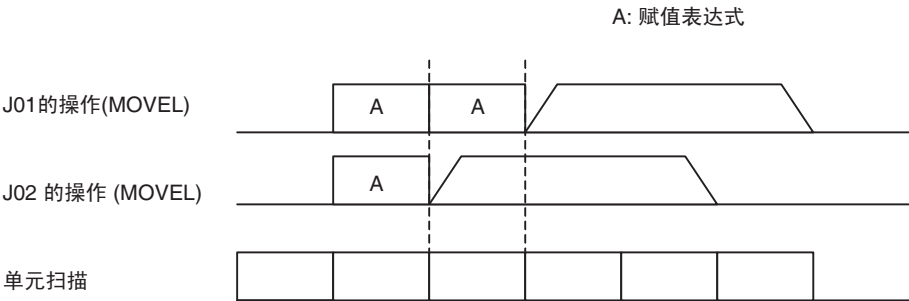


注 没有 NOPM 命令 [J01] 和 [J02] 在如下时间启动:

程序

```
PROG P0001 Q00000001; 程序声明
PARALLEL N2;
#PL0000 = #IL0B00 * 1000; (IL0B00 × 1000) 的结果赋值给 PL0000
#PL0001 = #IL0B02 * 500; (IL0B02 × 500) 的结果赋值给 PL0001
MOVEL [J01]#PL0000 F#PL0001; J01 以速度 PL0001 移动到位置 PL0000
JOINT;
#PL0002 = #IL0B02 * 1000; (IL0B02 × 1000) 的结果赋值给 PL0002
MOVEL [J02]#PL0000 F#PL0002; J02 以速度 PL0002 移动到位置 PL0000
JWAIT;
END;
```

定时图表



6-3-6 简单算术操作

ASSIGN (=) 赋值给规定的变量。

命令类型 多执行命令

格式 < 第 1 项 >=< 第 2 项 >;
例: #MF1000 = 123.45;

操作数

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
第 1 项	变量	否	是	是	是	是	否	否
第 2 项	操作数字值范围 (见注)	是	是	是	是	是	是	否

注 立即值和变量都能使用每种类型定义范围内的数值。

- 整数立即值: -2147483648 ~ 2147483647
- 小数立即值: -2147483648 ~ 2147483647
- 位类型: 0, 1
- 字类型: -32768 ~ 32767
- 长字类型: -2147483648 ~ 2147483647
- 实数类型: ± (1.175E-38 ~ 3.402E+38), 0
- 间接规格类型: 0 ~ 10239

描述

- 第 2 项中的值被赋值给第 1 项。
- 如果两边的类型不同, 右边的类型被转换成左边的类型。
- 如果右边的值不能存储进左边, 将发生警报 [2005h: 操作溢出]。

处理数据类型时的注意事项

- 1,2,3...**
1. 位类型
 - 使用位类型时, 所有操作数必须是位类型。
 - 整数立即值 0 和 1 被当作位类型对待。
 2. 非位类型的类型
 - 非位类型的类型的优先顺序如下
实数类型 > 长字类型 > 字类型
 - 操作以最高优先级的类型进行, 操作结果在转换成左边的类型后存储。
 - 整数立即值被当作长字类型对待, 小数立即值被当作实数类型对待。

简单算术操作

这个命令执行规定的简单算术操作。

(+, -, *, /, %, ^)

命令类型

+, -, *, /, %, 和 ^: 不作为独立命令执行 (无类型)

格式

< 第 1 项 >=< 第 2 项 > 操作符 < 第 3 项 >;

例: #MF1000 = #MF0010 + #MF0012;

操作数

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
第 1 项	变量	否	否	是	是	是	否	否
第 2 项	操作数字值范围 (见注)	是	否	是	是	是	是	否
第 3 项	操作数字值范围 (见注)	是	否	是	是	是	是	否

注 立即值和变量都能使用每种类型定义范围内的数值。

- 整数立即值: -2147483648 ~ 2147483647
- 小数立即值: -2147483648. ~ 2147483647
- 位类型: 0, 1
- 字类型: -32768 ~ 32767
- 长字类型: -2147483648 ~ 2147483647
- 实数类型: ± (1.175E-38 ~ 3.402E+38), 0
- 间接规格类型: 0 ~ 10239

描述

- 操作中使用下列操作符。

操作符	功能	描述
+	加	将第 2 项和第 3 项相加, 并将结果赋值给第 1 项
-	减	将第 3 项从第 2 项中减去, 并将结果赋值给第 1 项
*	乘	将第 2 项和第 3 项相乘, 并将结果赋值给第 1 项
/	减	用第 3 项除第 2 项, 并将结果赋值给第 1 项
%	余	第 2 项除以第 3 项的余数被赋值给第 1 项
^	指数	第 3 项作为第 2 项的指数, 并将结果赋值给第 1 项

- 如果两边的类型不同, 右边的类型被转换成左边的类型。
- 如果右边的值不能存储进左边, 将发生警报 [2005h: 操作溢出]。

处理数据类型时的注意事项

- 1,2,3...
1. 位类型

• 使用位类型时,所有操作数必须是位类型。

• 整数立即值 0 和 1 被当作位类型对待。

2. 非位类型的类型

• 非位类型的类型的优先顺序如下
实数类型 > 长字类型 > 字类型

• 操作以最高优先级的类型进行,操作结果在转换成左边的类型后存储。

• 整数立即值被当作长字类型对待,小数立即值被当作实数类型对待。

6-3-7 逻辑操作

逻辑操作 (|, &, ~) 执行规定的逻辑操作。

命令类型 |, &, 和 ~: 不作为独立命令执行 (无类型)

格式 < 第 1 项 >=< 第 2 项 > 操作符 < 第 3 项 >;
例: #MW1000 = #MW0010 & #MW0011;

操作数

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
第 1 项	变量	否	是 (见注)	是	是	否	否	否
第 2 项	-2147483648 ~ 2147483647	否	是 (见注)	是	是	否	是	否
第 3 项	-2147483648 ~ 2147483647	否	是 (见注)	是	是	否	是	否

注 对于 XOR(LOGICAL EXCLUSIVE OR) (~), 位类型不能用于变量。

描述 • 用逻辑操作符在对应于第 2 项和第 3 项的每个位执行逻辑操作。结果将输出到对应于第 1 项的位。

逻辑操作符	功能	描述
	OR (LOGICAL OR)	将第 2 项和第 3 项的 LOGICAL OR(OR) (逻辑或) 赋值给第 1 项
&	AND (LOGICAL AND)	将第 2 项和第 3 项的 LOGICAL AND(AND) (逻辑与) 赋值给第 1 项
~	XOR (LOGICAL EXCLUSIVE OR)	将第 2 项和第 3 项的 LOGICAL EXCLUSIVE OR(XOR) (逻辑异或) 赋值给第 1 项

- 如果两边的类型不同,右边的类型被转换成左边的类型。
- 如果右边的值不能存储进左边,将发生警报 [2005h: 操作溢出]。

• 下表表示逻辑操作的结果。

第 2 项	第 3 项	逻辑 OR (OR)	逻辑 AND (AND)	逻辑异 OR (XOR)
0	0	0	0	0
0	1	1	0	1
1	0	1	0	1
1	1	1	1	1

处理数据类型时的注意事项

- 1,2,3...
1. 位类型

• 使用位类型时,所有操作数必须是位类型。

• 整数立即值 0 和 1 被当作位类型对待。
2. 非位类型的类型

• 非位类型的类型的优先顺序如下
实数类型 > 长字类型 > 字类型

• 操作以最高优先级的类型进行,操作结果在转换成左边的类型后存储。

• 整数立即值被当作长字类型对待,小数立即值被当作实数类型对待。

逻辑 NOT
(REVERSE) (!)

这个命令将位反向。

命令类型 不作为独立命令执行 (无类型)。

格式 < 第 1 项 >=!< 第 2 项 >;

例: #MW1000 = !#MW0010;

操作数

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
第 1 项	变量	否	是	是	是	否	否	否
第 2 项	-2147483648 ~ 2147483647	是 (见注)	是	是	是	否	是	否

注 小数点后的数字将被忽略。

- 描述
- 右边被反转的位 (NOT) 被赋值给左边。

• 如果两边的类型不同,右边的类型被转换成左边的类型。

• 如果右边的值不能存储进左边,将发生警报 [2005h: 操作溢出]。

处理数据类型时的注意事项

- 1,2,3...
1. 位类型

• 使用位类型时,所有操作数必须是位类型。

• 整数立即值 0 和 1 被当作位类型对待。
2. 非位类型的类型

• 非位类型的类型的优先顺序如下
实数类型 > 长字类型 > 字类型

- 操作以最高优先级的类型进行，操作结果在转换成左边的类型后存储。
- 整数立即值被当作长字类型对待，小数立即值被当作实数类型对待。

6-3-8 函数

函数 执行规定的函数操作。

能执行下列函数：ABSOLUTE VALUE (ABS), SINE (SIN), COSINE (COS), TANGENT (TAN), ARC SINE (ASIN), ARC COSINE (ACOS), ARC TANGENT (ATAN), SQUARE ROOT (SQR), EXPONENT (EXP), NATURAL LOGARITHM (LOG), DECIMAL (FRAC), and SIGN (SGN)。

命令类型

ABS: 不作为独立命令执行 (无类型)
SIN: 不作为独立命令执行 (无类型)
COS: 不作为独立命令执行 (无类型)
TAN: 不作为独立命令执行 (无类型)
ASIN: 不作为独立命令执行 (无类型)
ACOS: 不作为独立命令执行 (无类型)
ATAN: 不作为独立命令执行 (无类型)
SQR: 不作为独立命令执行 (无类型)
EXP: 不作为独立命令执行 (无类型)
LOG: 不作为独立命令执行 (无类型)
FRAC: 不作为独立命令执行 (无类型)
SGN: 不作为独立命令执行 (无类型)

格式 < 第 1 项 >= 函数 < 第 2 项 >;

例: #MF1000 = SIN #MF0010;

操作数 ABS(绝对值), SGN(符号)

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
第 1 项	变量	是	否	是	是	是	否	否
第 2 项	操作数字值范围 (见注)	否	否	是	是	是	是	否

SIN (SINE), COS (COSINE), ATAN (ARC TANGENT), SQR (SQUARE ROOT),
EXP (EXPONENT), LOG (NATURAL LOGARITHM)

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
第 1 项	变量	是	否	是	否	是	否	否
第 2 项	操作数字值范围 (见注)	否	否	是	否	是	否	否

TAN (TANGENT), ASIN (ARC SINE), ACOS (ARC COSINE), FRAC (DECIMAL)

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
第 1 项	变量	是	否	否	否	是	否	否
第 2 项	操作数字值范围 (见注)	否	否	否	否	是	否	否

注 立即值和变量都能使用每种类型定义的范围内的值。

- 整数立即值: -2147483648 ~ 2147483647
- 小数立即值: -2147483648 ~ 2147483647
- 位类型: 0, 1
- 字类型: -32768 ~ 32767
- 长字类型: -2147483648 ~ 2147483647
- 实数类型: $\pm (1.175\text{E}-38 \sim 3.402\text{E}+38)$, 0

注意 ASIN, ACOS 和 ATAN 命令的输入必须为 1 或小于 1。

- 间接规格类型: 0 ~ 10239

描述

- 执行系列函数操作:

符号	函数	描述
ABS	ABSOLUTE VALUE	找出规定数据的绝对值
SIN	SINE	如果右边的值是整数类型: 输入单位为 [0.01 度] 规定数据的范围为 -32768 ~ 32767[0.01 度] 如果输入超出了规定范围, 将发生警报 [200Fh: 其它操作数出错] 如果右边的值是实数类型: 输入单位为 [度] 如果左边的值是整数类型: 输出实际结果的 10,000 倍的值 如果左边的值是实数类型: 输出结果
COS	COSINE	找出规定数据的余弦 如果右边的值是整数类型: 输入单位为 [0.01 度] 规定数据的范围为 -32768 ~ 32767[0.01 度] 如果输入超出了规定范围, 将发生警报 [200Fh: 其它操作数出错] 如果右边的值是实数类型: 输入单位为 [度] 如果左边的值是整数类型: 输出实际结果的 10,000 倍的值 如果左边的值是实数类型: 输出结果
TAN	TANGENT	找出规定数据的正切 规定数据只能是实数类型
ASIN	ARC SINE	找出规定数据的反正弦 (单位: [度]) 规定数据只能是实数类型

符号	函数	描述
ACOS	ARC COSINE	找出规定数据的反正弦 (单位: [度]) 规定数据只能是实数类型
ATAN	ARC TANGENT	找出规定数据的反正切 (单位: [度]) 规定数据只能是实数类型
SQR	SQUARE ROOT	找出规定数据的平方根
EXP	EXPONENT	找出规定数据的指数
LOG	NATURAL LOGARITHM	找出规定数据的自然对数 (Base: e)
FRAC	DECIMAL	摘取规定数据的小数部分
SGN	SIGN	摘取规定数据的符号 规定数据的值 $\geq 0 \rightarrow 1$ 规定数据的值 $\leq 0 \rightarrow -1$

- 如果两边的类型不同, 右边的类型被转换成左边的类型。
- 如果右边的值不能存储进左边, 将发生警报 [2005h: 操作溢出]。

处理数据类型时的注意事项

1,2,3...

1. 位类型
 - 使用位类型时, 所有操作数必须是位类型。
 - 整数立即值 0 和 1 被当作位类型对待。
2. 非位类型的类型
 - 非位类型的类型的优先顺序如下
实数类型 > 长字类型 > 字类型
 - 操作以最高优先级的类型进行, 操作结果在转换成左边的类型后存储。
 - 整数立即值被当作长字类型对待, 小数立即值被当作实数类型对待。

6-3-9 位操作

规定位 ON/OFF (SET/RESET)

根据逻辑操作表达式的结果, SET/RST命令将规定变量的规定位转为ON或OFF。

命令类型

SET: 不作为独立命令执行 (无类型)
RESET: 不作为独立命令执行 (无类型)

格式

< 第 1 项 >=SET< 逻辑操作表达式 >;
< 第 1 项 >=RSET< 逻辑操作表达式 >;
例: #MB01000 = SET #MB01001 & #MB01002;

操作数)

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
第 1 项	变量	否	是	否	否	否	否	否

描述

- 如果右边的逻辑操作表达式为真, SET 命令将左边的规定位转为 ON。
- 如果右边的逻辑操作表达式为真, RESET 命令将左边的规定位转为 OFF。

- 如果逻辑操作表达式为假, SET 或 RESET 命令不将规定位转为 ON 或 OFF。
- 用右边的逻辑操作符对每个对应的位执行逻辑操作时, 如果存在结果为 1 的位, 就认为它是真。相反, 如果所有的位都为 0, 就认为它是假。

右移 / 左移 (SFTR/SFTL)

右移 / 左移 (SFTR/STFL) 命令移动变量。

命令类型

SFTR: 多执行命令

SHTL: 多执行命令

格式

SFTR< 移动对象变量 >_N< 移动量 >;

SFTL< 移动对象变量 >_N< 移动量 >;

例: SFTR #MW1000 N2;

操作数

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
移动对象变量	变量	否	否	是	是	否	否	否
移动量	字类型 (见注): 1 ~ 16 长字类型 (见注): 1 ~ 32	否	否	是	否	否	否	否

注 设定范围根据移动对象的类型而改变。

描述

- SFTR 命令将移动对象变量向右移动规定的移动量。
- SFTL 命令将移动对象变量向左移动规定的移动量。
- SFTR 和 SFTL 命令只在字或长字类型变量的内部执行。

6-3-10 数据操作

BCD ~ BIN (BIN)

BCD 数据被转换成 BIN 数据。

命令类型

不作为独立命令执行 (无类型)。

格式

< 第 1 项 >=BIN< 第 2 项 >;

例: #MW1000 = BIN #MW1001;

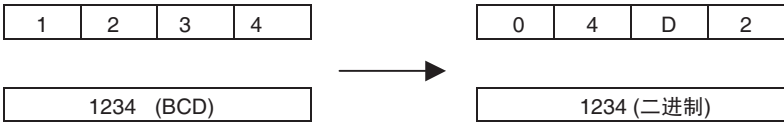
操作数

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
第 1 项	变量	否	否	是	是	否	否	否
第 2 项	字类型: 0 ~ 9999(见注) 长字类型: 0 ~ 99999999	否	否	是	是	否	是	否

注 数据被看作是 BCD 数据时设定范围。

描述

- BIN 命令把规定值 (BCD 数据) 转换成二进制 (BIN 码)。
- BIN 命令把规定值 (BCD 数据) 转换成二进制 (BIN 码)。



BIN ~ BCD (BCD) BCD 命令把 BIN 数据被转换成 BCD 数据。

命令类型 不作为独立命令执行 (无类型)。

格式 < 变量 >=BCD< 数字值 >;
例: #MW1000 = BCD #MW1001;

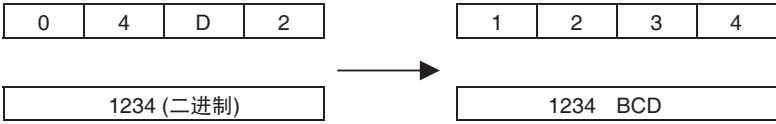
操作数

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
第 1 项	变量	否	否	是	是	否	否	否
第 2 项	字类型: 0 ~ 9999(见注) 长字类型: 0 ~ 99999999	否	否	是	是	否	是	否

注 数据被看作是 BCD 数据时设定范围。

描述

- BCD 命令把规定值 (BIN 数据) 转换成 BCD 码 。
- BCD 命令只能用于整型数据。



块传送 (XFER) 数据作为块被传送。

命令类型 多执行命令

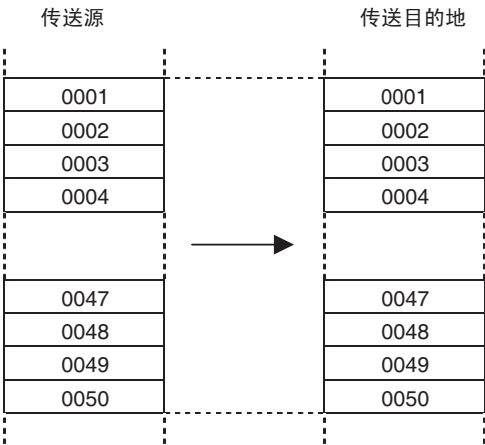
格式 XFER< 传送源的第 1 个数据 >_< 传送目的地的第 1 个数据 >_N< 所传送数据的数目 >;
例: XFER #MW1000_#MW1100_N2;

操作数

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
传送源的第 1 个数据	变量	否	否	是	否	否	否	否

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
传送目的地的 第 1 个数据	变量	否	否	是	否	否	否	否
所传送数据的数目	系统变量：1 ～ (2048- 地址) 全局普通变量：1 ～ (8192- 地址) 输入变量：1 ～ (4096- 地址) 输出变量：1 ～ (4096- 地址) 任务变量：1 ～ (128- 地址)	否	否	是	否	否	否	否

- 描述
- 所传送数据的数目中规定的字数数据从传送源的第 1 个数据中规定的地址被传送到传送目的地的第 1 个数据中的地址。
 - 如果传送源和目的地彼此重叠，重叠自动处理，并传送数据，使其不出现问题。
 - 一次扫描能传送 256 个字。如果超过 256 个字，分几次扫描传送。



清空 (CLEAR)

命令类型

格式

规定数据被清空为 0。

多执行命令

CLEAR< 第 1 个清空的数据 >_N< 清空的数据数 >;

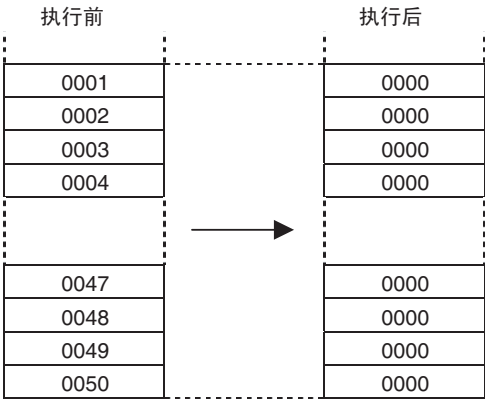
例：CLEAR #MW1000_N2;

操作数

操作数	设定范围	小数	变量规格					INC/ ABL 影响
			位	字	长字	实数	间接规格	
第 1 个清空的数据	变量	否	否	是	否	否	否	否
清空的数据数	全局普通变量： 1 ～ (8192- 地址) 输入变量：1 ～ (4096- 地址) 输出变量：1 ～ (4096- 地址) 任务变量：1 ～ (128- 地址)	否	否	是	否	否	否	否

描述

- 清空的数据数中规定的字数数据被清空为 0, 从第 1 个清空数据中规定的地址启动清空。
- 一次扫描能传送 256 个字。如果超过 256 个字 , 分几次传送。



本章介绍用来控制和监控 CS1W-MCH71 运动控制单元的 CPU 单元中的接口区。

7-1	综述	340
7-1-1	数据交换区综述	340
7-1-2	关于 I/O 刷新	341
7-1-3	分配区表	341
7-1-4	CPU 单元的影响	344
7-2	操作模式	345
7-2-1	手动模式 / 自动模式	345
7-2-2	手动模式	346
7-2-3	自动模式	348
7-3	CPU 单元的分配	358
7-3-1	CPU 单元的分配	358
7-3-2	单元的 DM 区字 (20 个字, CPU 单元 _MC 单元)	364
7-3-3	用户位区	372
7-3-4	用户数据区	376
7-4	接口特点	381
7-4-1	单元控制位	381
7-4-2	单元状态位	401
7-4-3	运动任务控制位	404
7-4-4	轴控制位, 轴状态位	432

7-1 综述

CPU 单元能用下列三种不同的数据 I/O 方法来控制 MC 单元。

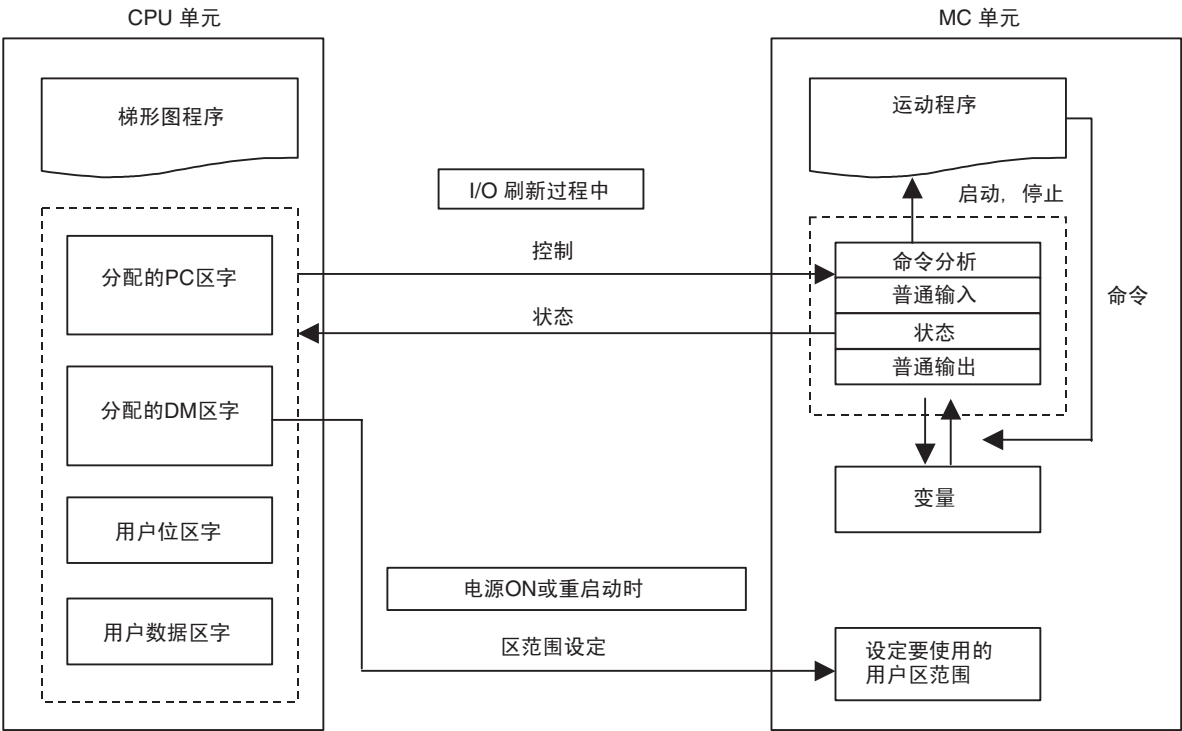
- 1,2,3...
1.

与分配的 PC 区字交换数据。
2.

与分配的 DM 区字交换数据。
3.

与分配的用户区字交换数据。

7-1-1 数据交换区综述



下表表示将被周期性刷新的分配的 PC 接口区。
运动任务数自动设定实际的传送字数。此外，分配的 DM 区字中的 [区范围设定] 和轴分配参数中的 [物理轴设定] 决定用户区字数。

区	简写	方向	用途	备注	最少字数	最多字数
分配的 PC 区字 (25 个字)	n	输出	控制位	单元和任务控制	5	12
		输入	状态位	单元和任务状态	6	13
分配的 DM 区字 (100 个字)	m	输出	区范围设定 (初始设定)	只第 1 次	20	20
		输出	控制数据	任务控制	4	18
		输入	状态数据	单元和任务状态	8	36
用户位区	x	输出	控制位	轴控制	0	32
		输入	状态位	轴状态	0	32
用户数据区	d	输出	控制数据	轴控制	0	32
		输入	状态数据	轴状态	0	96

区	简写	方向	用途	备注	最少字数	最多字数
用户 I/O 区	a_A	设定	普通 I/O A	普通 I/O	0	160
	a_B	设定	普通 I/O B	普通 I/O	0	160
	a_C	设定	普通 I/O C	普通 I/O	0	160
	a_D	设定	普通 I/O D	普通 I/O	0	160
	a_E	设定	普通 I/O E	普通 I/O	0	160
	a_F	设定	普通 I/O F	普通 I/O	0	160
	a_G	设定	普通 I/O G	普通 I/O	0	160
	a_H	设定	普通 I/O H	普通 I/O	0	160
					23 (见注 1)	1551 (见注 2)

注 (1) 运动任务 =1, 轴数 =1, 无用户区分配时的总字数 (普通操作中)。

 (2) 运动任务 =8, 轴数 =32, 所有普通 I/O 都分配时的总字数 (普通操作中)。

7-1-2 关于 I/O 刷新

CPU 和 MC 单元不同步彼此交换上述各种数据 (分配位, 分配 DM, 用户位区等)。因此 , 可能发生下列行为。

当 CPU 单元的周期比 MC 单元的单元周期短时 CPU 单元运行了几个周期后 , 向 MC 单元通知数据。因此 , 需要编制梯形图程序来确认数据已经成功地从 CPU 单元向 MC 单元通知了。

例: 将原点搜索位转为 ON, 然后确认轴的忙标志被转为 ON。

当 CPU 单元的周期比 MC 单元的单元周期长时 CPU 单元运行 1 个周期后 , 向 MC 单元通知数据。

当 CPU 单元的周期等于 MC 单元的单元周期时 可能无数据通知 MC 单元。在这种情况下 , 为 CPU 单元设定更长或更短些的周期。

7-1-3 分配区表

基于单元号的字分配

相应 DM 区的位区和范围基于单元的单元号进行分配。

简写码	CPU 单元中的地址	
n	CPU 总线单元分配的位区字	字 1500—1899 n = 1500 + 25 × 单元号
m	CPU 总线单元分配的 DM 区字	D30000—D31599 m = D30000 + 100 × 单元号

CPU 总线单元的分配位区字

每个单元分配 25 个字 , 从字 1500 启动。分配如下所示:

单元号	位区	单元号	位区
0	字 1500-1524	8	字 1700-1724
1	字 1525-1549	9	字 1725-1749

单元号	位区	单元号	位区
2	字 1550-1574	10	字 1750-1774
3	字 1575-1599	11	字 1775-1799
4	字 1600-1624	12	字 1800-1824
5	字 1625-1649	13	字 1825-1849
6	字 1650-1674	14	字 1850-1874
7	字 1675-1699	15	字 1875-1899

CPU 总线单元的分配 DM 区字

每个单元分配 100 个字，从 D30000 启动。分配如下所示：

单元号	DM 区	单元号	DM 区
0	D30000-30099	8	D30800-30899
1	D30100-30199	9	D30900-30999
2	D30200-30299	10	D31000-31099
3	D30300-30399	11	D31100-31199
4	D30400-30499	12	D31200-31299
5	D30500-30599	13	D31300-31399
6	D30600-30699	14	D31400-31499
7	D30700-30799	15	D31500-31599

CPU 总线的重启动标志

启动 CPU 总线单元时，将它转 OFF 一次，然后再转为 ON。重启动过程完成后，它将自动转为 OFF。位与单元号对应。

字号	位号	功能
A501	00-15	CPU 总线单元重启动标志

单元启动待命

CPU 总线单元在初始处理时，这些位转为 ON。位对应于单元号。

字号	位号	功能
A302	00-15	CPU 总线单元初始化标志

用户区分配

可以不管单元号而分配用户区。
通过 [区范围设定] 在分配的 DM 区字中分配这些区。
电源首次转为 ON 时，使用区范围设定。因此，如果以后改变，它将被忽略。改变将在下次电源 ON 时允许。

区	简写	CPU 单元的地址	
用户位区	x	取决于单元区范围设定 (m+0, m+1)	CIO, WR
用户数据区	d	取决于单元区范围设定 (m+2, m+3)	CIO, WR, DM, EM

区	简写	CPU 单元的地址	
用户 I/O Area	a_A	取决于普通 I/O 区范围设定 (m+4, m+5)	CIO, WR, DM, EM
	a_B	取决于普通 I/O 区范围设定 (m+6, m+7)	CIO, WR, DM, EM
	a_C	取决于普通 I/O 区范围设定 (m+8, m+9)	CIO, WR, DM, EM
	a_D	取决于普通 I/O 区范围设定 (m+10, m+11)	CIO, WR, DM, EM
	a_E	取决于普通 I/O 区范围设定 (m+12, m+13)	CIO, WR, DM, EM
	a_F	取决于普通 I/O 区范围设定 (m+14, m+15)	CIO, WR, DM, EM
	a_G	取决于普通 I/O 区范围设定 (m+16, m+17)	CIO, WR, DM, EM
	a_H	取决于普通 I/O 区范围设定 (m+18, m+19)	CIO, WR, DM, EM

用户位区和用户数据区的分配

用户位区 (简写码 : x) 和用户数据区 (简写码 : d) 是用于与轴相关的控制的状态的区。用分配的 DM 区字中的 [单元区范围设定] 的 [位区类型 (m+0)] 和 [数据区类型 (m+2)] 来规定 CPU 单元上的区的类型。用 [位区首地址 (m+1)] 和 [数据区首地址 (m+3)] 规定 CPU 单元上每个区的首地址。

最多能分配的字数是轴分配参数 [P1AA01: 物理轴设定] 中的非 [0: 不使用] 中设定的最大轴号。

名称	功能
位区类型	CPU 单元上的区类型规格 0: 不使用 (不传送) 1: CIO 2: WR 3 及更高: 系统预留
位区首地址	CPU 单元上的首地址规格 ≧ 0000H- (上限根据位区类型而改变)
数据区类型	CPU 单元上的区类型规格 0: 不使用 (不传送) 1: CIO 2: WR 3: DM 4: EM(EM 区中将库固定在 0) 5 及以上: 系统预留
数据区首地址	CPU 单元上的首地址规格 ≧ 0000H- (上限根据位区类型而改变)

编号	名称	用途
P1AA01	物理轴设定	将被使用的最大轴号决定分配的号

用户 I/O 区分配

用户 I/O 区 (简写码 a_A-H) 是 CPU 单元和 MC 单元之间交换用户数据的区。在用户 I/O 区中 , 有八个普通 I/O 区 A-H, 每个区能规定 1-160 个字。

在普通 I/O A 的情况下 , 传送的字数用分配的 DM 区中 [普通 I/O 区范围设定] 的 [传送字的 PORT_A 号 (m+4 的位 00-07)] 来规定。CPU 单元上的区类型用 [PORT_A 区类型 m+4 的位 08-14] 来规定。此外 , 传送方向用 [PORT_A 方向] 来规定。CPU 单元上的首地址用 [PORT_A 首地址 (m+5)] 来规定。

在 MC 单元上,用户 I/O 区能被当作运动程序中的 I/O 变量来对待。
当传送方向为 [MC 单元_CPU] 时: 输出变量
当传送方向为 [CPU_MC 单元] 时: 输入变量

区	输入变量	输出变量
普通 I/O A	IW0B00	OW0B00
普通 I/O B	IW0BA0	OW0BA0
普通 I/O C	IW0C40	OW0C40
普通 I/O D	IW0CE0	OW0CE0
普通 I/O E	IW0D80	OW0D80
普通 I/O F	IW0E20	OW0E20
普通 I/O G	IW0EC0	OW0EC0
普通 I/O H	IW0F60	OW0F60

名称	功能
端口 _A 区类型	普通 I/O A 的 CPU 单元区类型: 0: 不使用 (无传送) 1: CIO 2: WR 3: DM 4: EM(规定在库 0) 5 和更高: 系统预留
端口 _A 方向	普通 I/O A 的传送方向: 0: MC 单元~ CPU 单元 1: CPU 单元~ MC 单元
端口 _A 首地址	普通 I/O A 的 CPU 单元首地址: 0000H-(上限根据端口 _A 区类型而改变)

- 普通 I/O 区分配用 [PORT_* 传送的字数], [PORT_* 区类型], [PORT_* 方向] 和 [PORT_* 首地址] 进行。
- MC 单元中分配的目的地是:
当 [PORT_* 方向] 为 0(MC 单元~ CPU) 时: 输出变量
当 [PORT_* 方向] 为 1(CPU ~ MC 单元) 时: 输入变量
- 以上数据仅对 PC21 总线初始化时才可被使用。如果在电源早已 ON 之后被更改, 它会被忽略。

注 (1) 保证数据的值适合操作。
(2) 保证在改变分配区前确认设备的安全性。

7-1-4 CPU 单元的影响

CPU 单元操作模式的改变 CS 系列 CPU 单元有下列三种操作模式:

- 1,2,3...
1. RUN 模式

程序能正常执行。

2. MONITOR 模式

程序能正常执行。保存在存储器中的数据可以被修改。

3. PROGRAM 模式

程序不能执行。可以编程和调试。

改变 CPU 单元的操作模式时，MC 单元的操作如下表所示：

CPU 单元的操作模式改变	MC 单元的操作
RUN 模式或 MONITOR 模式 → PROGRAM 模式	所有轴减速并停止。 * 注意，当 MC 单元处于 Tool(工具) 模式下时， 对 MC 单元的操作无影响。(在 Tool 模式下， CPU 单元不控制 MC 单元)。
非上述	对 MC 单元的操作无影响。

CPU 单元的状态

当 CPU 单元处于下列状态时，MC 单元的操作如下表所示：

CPU 单元的状态	MC 单元的操作
CPU 单元的致命出错： 操作过程中发生的存储器出错等出 错，操作不能继续。	• 当通知了 “CPU 停止” 时，执行伺服 OFF(见注) • 出错被存储进出错记录 • 从此以后，不能从 CPU 单元接受命令。但是注意，能从支持工具接收各种操作。(能 使用事件通信)。
加载拒绝： 调试中拒绝从应用来的加载。	• 当通知了 “加载拒绝” 时，MC 单元将所有从 CPU 单元来的输入都翻译成 “0”。 因此，程序操作，JOG 操作等都减速并停止
总线出错：	• 当探测到总线出错时，执行伺服 OFF(见注) • 出错被存储进出错记录 • 从此以后，不能接受命令
CPU WDTUP：	• 当探测到 “WDT UP” 时，执行与 CPU 单元的致命出错一样的处理
电源中断：	• 当探测到 “电源中断” 时，执行伺服 OFF(*1) • 从此以后，不能接受命令
CPU 待命： (当 CPU 单元被转为 ON 时)	• 因为对 MC 单元功能的执行无影响，被忽略
操作过程中重新启动 CPU 总线单元 • 用户转 ON AR • 路由表传送 (通信单元)	• 当探测到重新启动时，对所有任务和轴执行伺服 OFF • 此后，执行与电源 ON 一样的处理
确认出错： 当 CPU 单元被转为 ON 时	• 通知 “确认出错” • 出错被存储进出错记录中 • 从此以后，不能接受命令

注 即使执行伺服 OFF 时，输出信号将不改变。

7-2 操作模式

本节介绍手动模式下控制 MC 单元的功能，和自动模式下控制 MC 单元的 CPU 单元的梯形图程序。

7-2-1 手动模式 / 自动模式

- MC 单元有两类操作模式；一种是手动模式，另一种是自动模式。
- 分配位区中的位 [手动 / 自动模式] 在自动和手动之间转换模式。

- 可以对每个轴设定模式。ON(1) 为自动模式 ,OFF(0) 为手动模式。
- 在手动模式下 ,使用 PC 接口区直接从 CPU 单元控制 MC 单元的操作。
- 在自动模式下 ,执行用运动语言编写的运动程序。

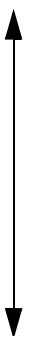
每种操作模式下能或者不能执行的功能

功能	命令方法	手动模式	自动模式
轴警报复位	轴的控制位	是	是
减速停止	轴的控制位	是	否
伺服锁定	轴的控制位	是	是
伺服开锁	轴的控制位	是	是
JOG	轴的控制位	是	否
STEP	轴的控制位	是	否
原点搜索	轴的控制位	是	否
硬件原点返回	轴的控制位	是	否
偏差计数器复位	轴的控制位	是	是
强制原点	轴的控制位	是	否
ABS 原点设定	轴的控制位	是	否
轴变速允许	轴的控制位	是	是
JOG/STEP 的方向	轴的控制位	是	否
轴的硬件锁定	轴的控制位	是	是
手动 / 自动模式	轴的控制位	是	是
当前位置预设	IOWR 指令	是	否

Yes: 能执行
No: 不能执行

7-2-2 手动模式

在手动模式中 ,可以控制每个轴并能执行下述功能。
当相应的位被转为 ON 时 ,每种功能都能被允许并执行。如果同时将 2 个或更多的位转为 ON(1), 处理将按照下面的优先顺序进行：

优先顺序	位的名称	规格
高	伺服开锁	取消伺服锁定状态
	减速停止	减速到停止 (JOT, STEP, 原点搜索, 硬件原点返回)
	轴警报复位	清空发生在轴水平的警报和 MLK 从站警报
	偏差计数器复位	将偏差计数器复位 (位置命令值 = 当前位置)
	STEP	启动 STEP 操作 (调试的 PTP 操作)
	JOG	启动 JOG 操作
	硬件原点返回	启动硬件原点返回 (PTP)
	原点搜索	启动原点搜索
	强制原点	将当前位置定义为硬件坐标系统的原点
	当前位置预设 (IOWR)	将当前位置改变成规定值
	ABS 原点设定	设定 ABS 编码器的原点
低	伺服锁定	启动伺服锁定状态

下面的功能能和其它功能同时执行：

位的名称	规格
轴变速允许	允许轴的变化率
JOG/STEP 方向	规定 JOG, STEP 操作的方向
轴的硬件锁定	启动轴的硬件锁定
手动 / 自动模式	在手动和自动模式之间转换

执行一个功能的过程中是否可以执行另外的功能

下表表示，当左边竖向列出的功能正在执行时，是否其它功能还能执行的情况：
Yes：能执行 ≧ No：不能执行（忽略）

当前正在执行的功能	将和当前正在执行的功能一起执行的功能											
	伺服开锁	减速停止	轴警报复位	偏差计数器复位	STEP	JOG	硬件原点返回	原点搜索	强制原点	当前位置预设	ABS 原点设定	伺服锁定
伺服开锁	---	否	是	是	否	否	否	否	否	否	否	否
减速停止	是	---	是	是	否	否	否	否	否	否	否	否
轴警报复位	是	否	---	是	否	否	否	否	否	否	否	否
偏差计数器复位	是	是	是	---	否	否	否	否	否	否	否	否
STEP	是	是	是	是	---	否	否	否	否	否	否	否
JOG	是	是	是	是	否	---	否	否	否	否	否	否
硬件原点返回	是	是	是	是	否	否	---	否	否	否	否	否
原点搜索	是	是	是	是	否	否	否	---	否	否	否	否
强制原点	是	否	是	是	否	否	否	否	---	否	否	否
当前位置预设 (IOWR)	是	否	是	是	否	否	否	否	否	---	否	否
ABS 原点设定	是	否	是	是	否	否	否	否	否	否	---	否
伺服锁定	是	否	是	是	否	否	否	否	否	否	否	---

执行下述功能的过程中，Busy(忙) 标志将转为 ON。执行了一个功能后，将其位转为 OFF, 检查是否 BUSY 标志为 OFF, 然后执行其它功能。

- 偏差计数器复位，STEP, JOG, 硬件原点返回，原点搜索，强制原点，和 ABS 原点设定。

下表表示当左边竖向列出的功能正在执行时，能否执行减速停止和 BUSY 标志被转为 ON 还是 OFF。此外，还表示各种条件下，左边竖向列出的功能是否能执行。

功能	条件												
	被减速停止中断	BUSY ON/OFF	状态引起的限制： Yes: 能执行 No: 不能执行								通信引起的限制 Yes: 能执行 No: 不能执行		
			自动模式 ON	BUSY ON	轴操作 ON	无原点 ON	轴警报发生	伺服开锁	其它停止请求 ON	定位完成 OFF	轴	非伺服轴	命令禁止 / 允许 OFF
轴警报复位	否	OFF	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
减速停止	---	OFF	否	是	是	是	是	是	是	是	是	否	否
伺服锁定	否	OFF	是	是	是	是	否	是	是	是	是	否	否
伺服开锁	否	OFF	是	是	是	是	是	是	是	是	是	否	否
JOG	是	ON	否	否	是	是	否	否	否	是	是	否	否
STEP	是	ON	否	否	是	是	否	否	否	是	是	否	否
原点搜索	是	ON	否	否	是	是	否	否	否	是	是	否	否
硬件原点返回	是	ON	否	否	是	否	否	否	否	是	是	否	否
偏差计数器复位	否	ON	是	是	是	是	是	是	是	是	是	否	否
强制原点	否	ON	否	否	否	是	否	是	否	否	是	否	否
ABS 原点设定	否	ON	否	否	否	是	否	是	否	否	否	否	否
轴变速允许	否	OFF	是	是	是	是	否	否	否	是	是	否	否
JOG/STEP 方向	否	OFF	否	否	是	是	否	否	否	是	是	否	否
轴硬件锁定	否	OFF	是	是	是	是	是	是	是	是	否	否	否
手动 / 自动模式	否	OFF	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
当前位置预设 (IOWR)	否	OFF	否	否	否	是	否	是	否	是	是	否	否

7-2-3 自动模式

- 在自动模式下，执行用运动语言编写的运动程序。
- 自动模式下，按照下面的顺序执行运动程序。
- 在这个例子中，轴 1 用运动任务 1 操作。

1,2,3...

1. 将 MC 单元设定成自动模式。
将轴控制位转为 ON[手动 / 自动模式 (字 x+0 的 15 位)], 规定轴将在程序中使用。

2. 规定将要执行的程序号。
在运动任务控制数据的运动任务控制数据 [运动程序号 (字 m+22)] 中设定将要执行的程序号。
3. 设定重启启动执行中途中断的运动程序的启动模式 (见注)。
在轴控制位 [启动模式 (字 n+4 的位 01 和 02)] 中设定模式。
4. 启动程序。
将运动任务控制位 [运动程序启动 (字 n+4) 的位 01] 转为 ON。

注

停止一个运动程序有三种不同的形式：

1,2,3...

1. 运动任务控制位 [减速停止](中断)：
减速停止的执行不考虑块 (在中途停止)。

2. 运动任务控制位 [块停止]：
操作在当前正在执行的块结束处停止。(块停止)。

3. 执行 END 命令。
恢复中断的运动程序的方法能在启动模式中选择，如下表所示。

启动模式	操作
0,3	读程序号并从开始处执行程序。
1	程序从 Executing Motion Block No.(执行运动的块号) 中指出的块处开始执行。 操作根据命令或停止状态而改变。 • 执行 MOVE/MOVE/MOVEC/MOVEI/MOVET 命令时恢复运动程序： 程序从停止处开始恢复。 • 执行 MOVETRAV/MOVELINK/CAMBOX(1 个周期) 命令时恢复运动程序： 中途停止时，程序恢复剩余的行进距离。在块停止的情况下，整个行进距离的程序再次执行。 • 执行命令 DATUM/CAM 时恢复运动程序： 对于中途停止和块停止，整个行进距离的程序都再次执行。
2	从 Executing Motion Block No.(执行运动的块号) 中指出的块的下一个块处恢复程序。

恢复 MOVE/MOVE/MOVEC/MOVEI/MOVET 命令执行 (启动模式 1 或 2 中)
中途中断的运动程序的详情在后面说明。

程序停止在有限长度轴的块
中间时

Executing Motion Block No.(执行运动的块号) 指示运动程序停止处的块。

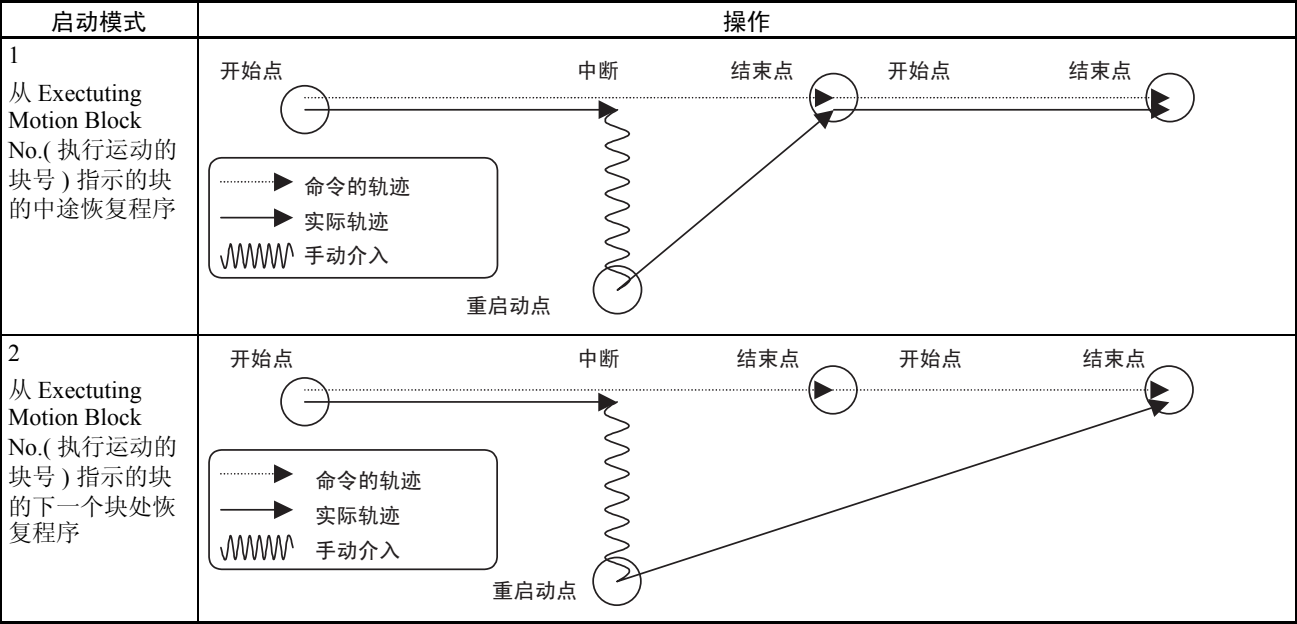
在 ABL 规格的情况下

...

ABL MOVE [J1] 2000 [J2] 0; _ 当此块被中断时

ABL MOVE [J1] 3000 [J2] 0;

...



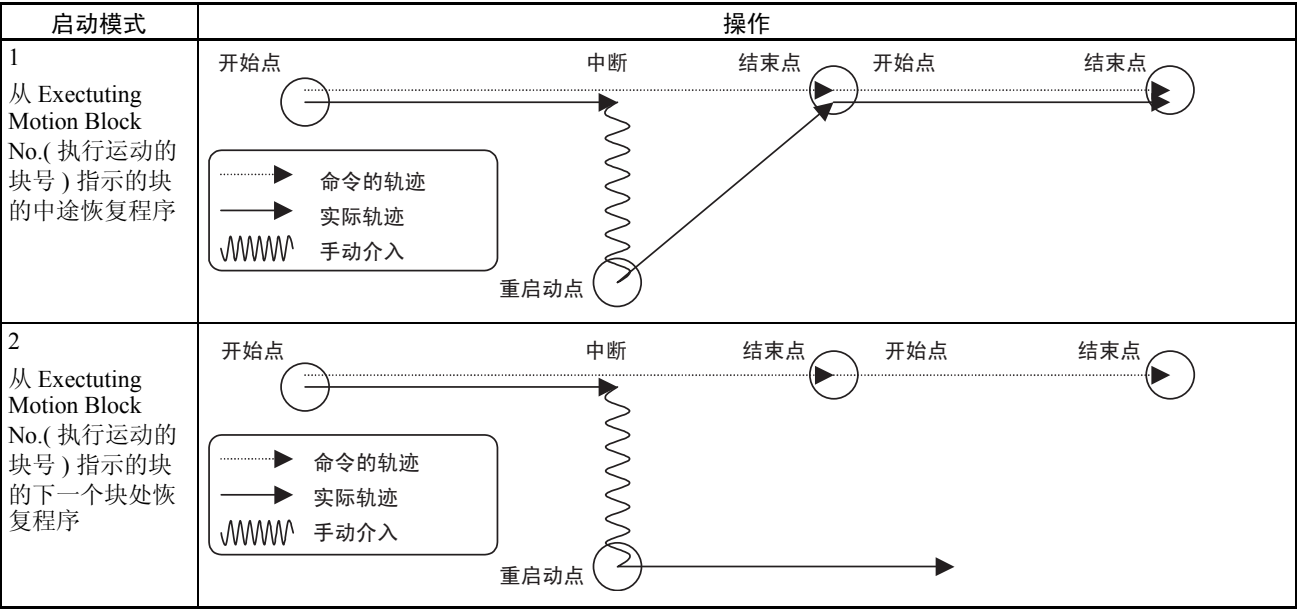
在 INC 规格的情况下

...

INC MOVE [J1] 2000 [J2] 0; _ 当此块被中断时

INC MOVE [J1] 1000 [J2] 0;

...



程序在无限长度轴的块的半途停止时

Executing Motion Block No.(执行运动的块号) 指示运动程序停止处的块 . 当操作在启动模式 1 下在块的中间继续时 , 操作将如下所述。

2004 年 2 月前制造的 MC 单元 (批号 040202xxxx)Ver2.0 版本之前

- 轴 1 被设定成一个转台。
- 轴 1 被设定成一个无限长度轴。
- 轴 1 的命令值被设定为 0° 和 359° 之间。
- 执行下面的命令。
MOVE [J01]500
- 这条命令的意思是将轴 1 转动一次 (360°), 然后定位在第 2 转的 140° 处。
- 假设执行了上述命令, 但是减速停止在第 1 转的 120° 处执行。
- 减速停止后, 如果操作在启动模式 1 下继续, 轴 1 将定位在同一转的 140° 处 (本例中即第 1 转)。

2004 年 2 月 2 日及以后制造的 MC 单元 (批号 040202xxxx) 或 Ver2.0 版本之后

将 P00004 位 06(使用多转动的无限长度轴的连续操作) 设定成 1, 允许定位到最终目标位置, 上述操作模式就能和 MOVE, MOVEL 和 MOVET 命令联合, 如下:

- 将轴 1 设定成一个转台。
- 将轴 1 设定为一个无限轴。
- 轴 1 的命令值被设定为 0° 和 359° 之间。
- 执行下面的命令。
MOVE [J01]500
- 这条命令的意思是将轴 1 转动一次 (360°), 然后定位在第 2 转的 140° 处。
- 假设执行了上述命令, 但是减速停止在第 1 转的 120° 处执行。
- 减速停止后, 如果操作在启动模式 1 下继续, 轴 1 将定位在最终目标位置 (本例中即第 2 转的 140° 处)。

CS1-MCH 有 2.0 版本前 / 后不一样的区分。

CJI-MCH 没有版本问题。

目前最新的版本为 2.0 版本, (版本是指 MCH71 硬件版本)。

程序停止在块的结尾时

Exectuting Motion Block No.(执行运动的块号) 指示运动程序停止处的块。

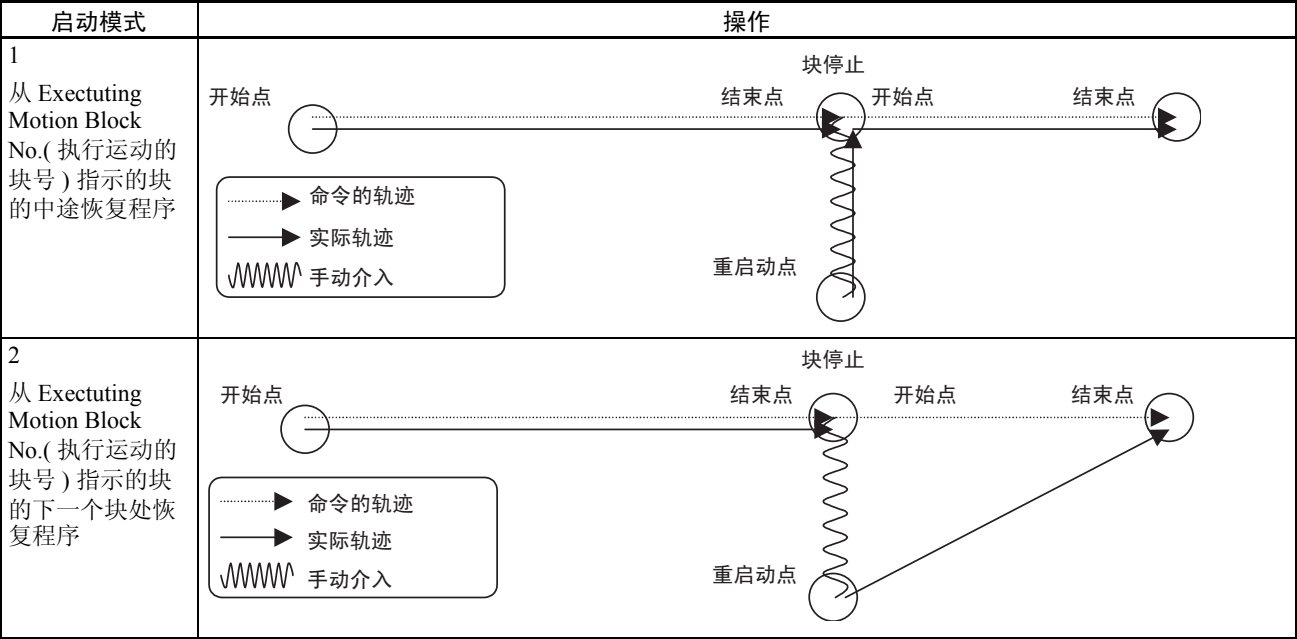
在 ABL 规格的情况下

...

ABL MOVE [J1] 2000 [J2] 0; _ 当此块被中断时

ABL MOVE [J1] 3000 [J2] 0;

...



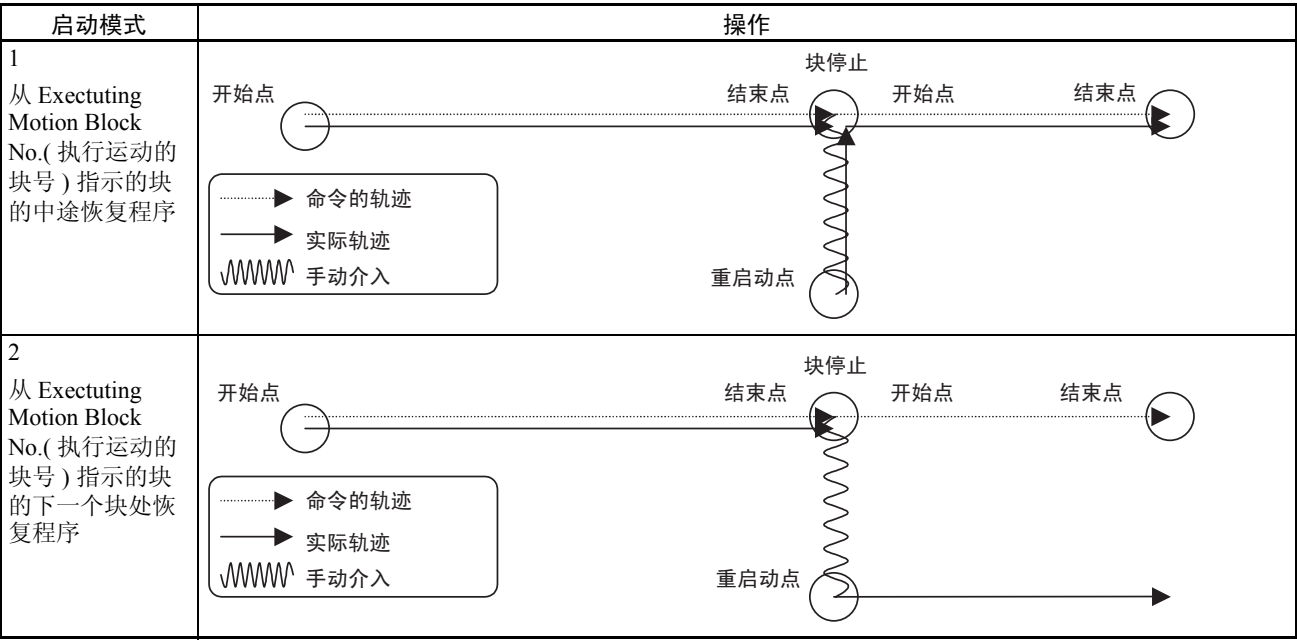
在 INC 规格的情况下

...

INC MOVE [J1] 2000 [J2] 0; _ 当此块被中断时

INC MOVE [J1] 1000 [J2] 0;

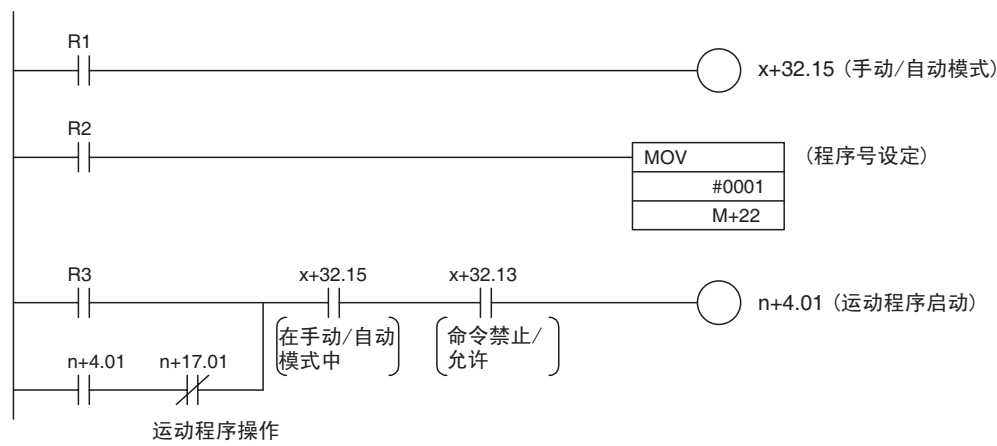
...



执行运动程序的梯形图程序实例

执行运动程序的梯形图程序实例。
但是注意，下面的梯形图程序只包含执行运动程序的最低要求的回路。因此，根据实际操作的实际要求，必须增加回路。

梯形图程序



对于 R1 ~ R3, 使用工作位。

在这个程序中，程序 [P0001] 在运动 1 中执行。

对于实际的操作，根据需要改变将要执行运动程序的轴，运动任务和程序号。

将 R1 转为 ON 来规定自动模式。

在下列条件下将 R2 转为 ON：

- 1,2,3...
1.

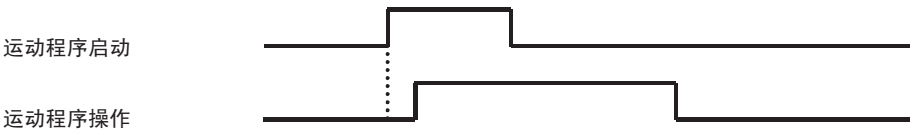
电源被转为 ON 后首次执行一个程序
2.

从第 1 个块执行一个程序
3.

当程序号被改变时
- 将 R3 转为 ON 将开始执行。

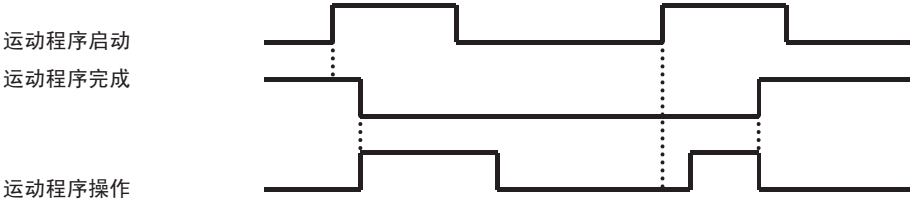
运动程序操作位

在程序执行过程中, 运动程序操作位转为 ON, 当程序执行完成或停止时, 它转为 OFF。



运动程序完成位

当一个运动程序完成时, 运动程序完成位转为 ON(当 END 命令执行完成时, 转为 ON)。即使运动程序启动为 ON, 当运动程序完成位被转为 ON 时, 运动程序操作位也同时转为 OFF。



相关 PC 接口区列表

下表是针对运动任务 1。运动任务 2-8 的表和运动任务 1 的相同。

分类	字	变量	位	名称	规格
运动任务 1 的控制位	n+4	IW0340	01	运动程序启动	0: 无 1: 无 ↑: 根据规定的启动模式启动运动程序的操作 ↓: 无
			02-03	启动模式	0,3: 读程序号并从开始执行程序 1: 从 Executing Motion Block Number(执行运动的块号) 指示的块处执行程序, 恢复中断程序的操作根据使用的命令或停止状态而改变, 详情见 7-4-3 运动任务控制位 (第 404 页) 2: 从 Executing Motion Block Number(执行运动的块号) 指示的块的下一个块处连续执行程序
运动任务 1 的控制数据	m+22	IW0360	00-15	运动任务 1 的程序号	规定将在运动任务中执行的程序号 0-499
轴 1 的控制位	x+0	IW0440	15	手动 / 自动模式	0: 手动模式 1: 自动模式 ↑: 减速到停止当前正在执行的手动操作 ↓: 减速到停止当前正在执行的自动操作
运动任务 1 的状态位	n+17	OW0340	01	运动程序操作	0: 运动任务没有执行程序操作 1: 运动任务正在执行程序操作 (减速停止 / 块停止命令后转为 OFF)
			02	运动程序完成	0: 程序操作开始时 1: 执行 END 命令
			03	块正在停止	0: 块没有正在停止 1: 块正在停止
			05	启动警告	0: 运动程序成功启动操作 1: 运动程序不能启动操作 (轴声明, 轴模式)
轴 1 的状态位	x+32	OW0440	15	在手动 / 自动模式中	0: 在手动模式中 1: 在自动模式中

表的说明:

0: 表示位为 OFF

1: 表示位为 ON

↑: 表示从 0 ~ 1 转为 ON

↓: 表示从 1 ~ 0 转为 OFF

用多个位将十进制系统应用到其它值。

当使用从 CPU 单元到 MC 单元的位的升 (或降) 来控制时, 位的改变在 MC 单元中处理, 不在 CPU 单元中处理。因此, 如果使用了与 DIFU/DIFD 类似的指令, 位的改变可能不会有反映。

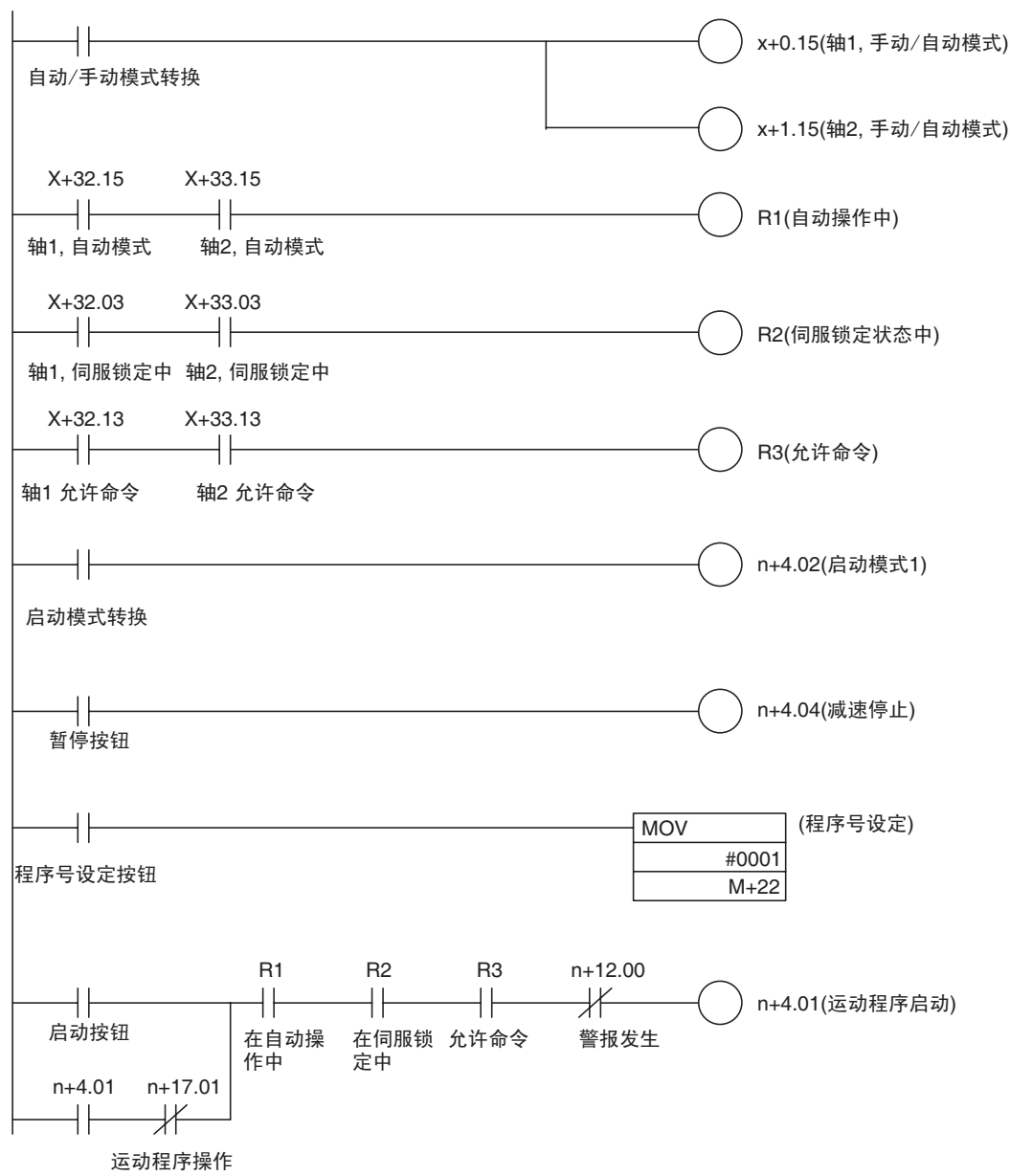
梯形图程序实例和定时图表

轴移动的程序操作的梯形图程序实例和定时图表如下所示。

在这个例子中，轴 1 和 2 用运动任务 1 操作。使用运动任务 1 的控制位 [减速停止] 来停止。

在定时图表中，轴 1 和 2 被操作，并在中途用减速停止停止它们。然后，在启动模式 1 下恢复操作（程序从 Executing Motion Block Number(执行运动的块号) 指示的块的中途继续执行）。

梯形图程序



注

在运动程序中执行轴的移动命令时，需要对所有适用的轴执行伺服锁定（位 [在伺服锁定中] 为 ON), 并将操作模式设定为自动模式（位 [在手动 / 自动模式] 为 ON)。因此，保证插入上述梯形图程序的条件 R1 和 R2。

字分配实例

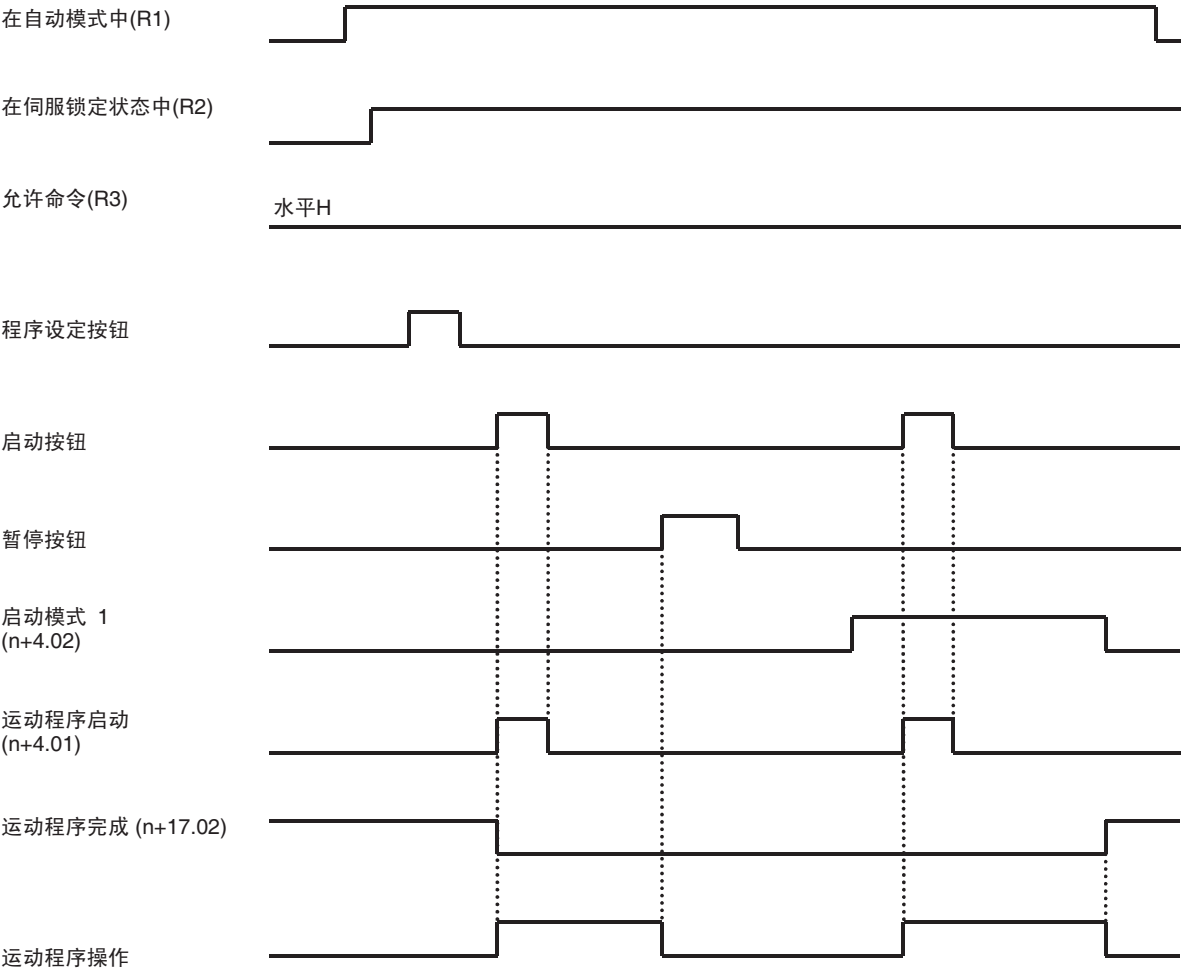
上述梯形图程序的字分配如下所示 (单元号：0)：

梯形图程序中的描述	轴 1	轴 2
R1 ~ R3 (工作位)	W50001 ~ W50003	
x+0.15, x+1.15 (手动 / 自动模式)	W20015 (见注)	W20115 (见注)
n+4.02 (启动模式 1)	150402	
n+4.04 (减速停止)	150404	
n+4.01 (运动程序启动)	150401	
m+22 (程序号设定)	DM30022	
x+32.15, x+33.15 (自动模式)	W23215 (见注)	W23315 (见注)
x+32.03, x+33.03 (在伺服锁定中)	W23203 (见注)	W23303 (见注)
x+32.13, x+33.13 (允许命令)	W23205 (见注)	W23305 (见注)
n+17.01 (运动程序操作)	151701	
n+12.00 (警报发生)	151200	
自动 / 手动模式转换	000100	
启动按钮	000101	
程序号设定按钮	000102	
暂停按钮	000103	
启动模式按钮	000104	

注 从 WR200 设定用户位区时 , 单元的区范围设定如下：

m+0	CPU 上的区类型规格	0002h (WR)
m+1	位区的首地址	00C8h (200)

定时图表



- MC 单元和 CPU 单元的处理周期
- 使用最小周期时间设定时，不要设定与 MC 单元的单元周期相同或是其 [1/整数] 倍的的周期时间。
 - CPU 单元和 MC 单元通过共享的存储器在异步的总线系统中交换数据。当两个单元读写共享存储器的时间重叠时,后读写的单元将不能在那个处理周期中交换数据。
 - 如果 CPU 单元比 MC 单元迟读写, CPU 单元将能够在下一个周期中读写存储器。相反,如果 MC 单元比 CPU 单元迟读写并且下个周期中它们的读写时间重叠,MC 单元将不能在下一周期中读写存储器。
 - 根据轴数,任务数和并行分支数等设定,MC 单元在不变的单元周期 1ms, 2ms, 3ms, 4ms 6ms 或 8ms 内执行内部处理。
 - 使用最小周期时间设定时,单元读写共享存储器的时间将在每个周期中都重叠,这将引起 MC 单元完全不能交换数据的情况。

- 如果从一个单元 (CPU 或 MC) 输出信号的输出时间比被输入信号的另外那个单元的处理周期短，后者可能不能探测到信号的改变。
- 从 CPU 单元启动 MC 单元的运动程序或类似情况下，需要稳定地通知信号的改变，就必须保证启动信号 ON 的输出时间比 MC 单元的单元周期长。为了做到这一点，在处理之间建立联络，使得必须执行如下操作：启动信号将转为 OFF，观察从 MC 单元的位 [运动程序操作] 输出的状态。但是注意，当运动程序的执行完成时，状态位 [运动程序操作] 将转为 OFF。因此，即使一个程序中的命令数很少，也保证了 MC 单元的单元周期比 CPU 单元的循环时间长。例如，驻留时间 (DWELL) 命令在这种情况下可以使用。

7-3 CPU 单元的分配

7-3-1 CPU 单元的分配

单元的 CIO 输出区
(CPU → MC 单元，12 个字)

下表中的符号意义如下：

0：位为 OFF

1：位为 ON

↑：从 0 升～1



↓：从 1 降～0



使用多个位将十进制系统应用到其它值。

用从 CPU 单元到 MC 单元的位的上升 (或下降) 来控制时，位的改变在 MC 单元中处理，不在 CPU 单元中处理。因此，如果使用了类似于 DIFU/DIFD 的指令，位的改变可能不被反映。

分类	字	变量	位	名称	规格
单元控制位	n+0	IW0300	00	单元警报复位	0: 无 1: 不将位转为 ON[单元警报] ↑: 清空发生在单元水平的警报 ↓: 无
			01	系统参数保存	0: 无 1: 无 ↑: 将系统参数保存进快闪 ROM ↓: 无
			02	位置数据保存	0: 无 1: 无 ↑: 将位置数据保存进快闪 ROM ↓: 无
			03	示教条件设定	0: 无 1: 无 ↑: 规定示教的轴, 读示教地址 ↓: 无
			04	示教类型	0: 反馈当前位置 1: 命令当前位置 ↑: 无 ↓: 无
			05	示教执行	0: 无 1: 无 ↑: 将示教类型规定的当前位置写进位置数据 ↓: 无
			06	伺服参数保存	0: 无 1: 无 ↑: 将伺服参数保存进伺服中的快闪 ROM/ EEPROM ↓: 无
			07-11	预留	预留
			12-15	当前值监控选择	选择输出到当前值监控器的数据 0: 零输出 1: 反馈位置 (当前选择的坐标系统) 2: 反馈位置 (硬件坐标系统) 3: 命令位置 (当前选择的坐标系统) 4: 命令位置 (硬件坐标系统) 5: 反馈速度 1(命令单位 /min) 6: 反馈速度 2(取决于参数) 7: 命令速度 1(命令单位 /min) 8: 命令速度 2(取决于参数) 9: 出错 10: 扭矩命令 11-15: 系统预留

分类	字	变量	位	名称	规格
	n+1	IW0301	00-15	示教轴设定 1-16	0: 无 1: 将轴规定为示教对象 ↑: 无 ↓: 无
	n+2	IW0302	00-15	示教轴设定 17-32	0: 无 1: 将轴规定为示教对象 ↑: 无 ↓: 无
预留	n+3	IW0320	00	预留	预留
			01	预留	预留
			02	预留	预留
			03-15	预留	预留
运动任务 1 控制位	n+4	IW0340	00	运动任务警报预设	0: 无 1: 不将位 [运动任务警报] 转为 ON ↑: 清空发生在运动任务水平的警报 ↓: 无
			01	运动程序启动	0: 无 1: 无 ↑: 按照规定的启动模式启动运动程序操作吗? ↓: 无
			02-03	启动模式	0, 3: 读程序号并从顶部执行它 1: 从 Executing Motion Block Number(执行运动的块号) 指示的块处执行程序, 恢复中断程序的操作根据使用的命令或停止状态而改变。详情见 7-4-3 运动任务控制位 (第 404 页) 2: 从 Executing Motion Block Number(执行运动的块号) 指示的块的下一个块处连续执行程序
			04	减速停止	0: 无 1: 禁止运动程序启动 ↑: 在当前正在执行的块的结束处执行减速停止 ↓: 无
			05	块停止	0: 无 1: 禁止运动程序启动? ↑: 在当前正在执行的块的结束处执行减速停止 ↓: 无
			06	单块操作模式	0: 单块操作模式 OFF 1: 单块操作模式 ON ↑: 无 ↓: 无
			07	允许任务中进给速度 变速	0: 禁止任务变化率 (使用变速 100%) 1: 允许任务变化率 ↑: 无 ↓: 无
			08-15	预留	预留
运动任务 2 控制位	n+5	IW0341	00-15	同运动任务 1	同运动任务 1

分类	字	变量	位	名称	规格
运动任务 3 控制位	n+6	IW0342	00-15	同运动任务 1	同运动任务 1
运动任务 4 控制位	n+7	IW0343	00-15	同运动任务 1	同运动任务 1
运动任务 5 控制位	n+8	IW0344	00-15	同运动任务 1	同运动任务 1
运动任务 6 控制位	n+9	IW0345	00-15	同运动任务 1	同运动任务 1
运动任务 7 控制位	n+10	IW0346	00-15	同运动任务 1	同运动任务 1
运动任务 8 控制位	n+11	IW0347	00-15	同运动任务 1	同运动任务 1

单元的 CIO 输入区字 (MC 单元 → CPU, 13 个字)

分类	字	变量	位	名称	规格
警报辨认	n+12	OW0300	00	警报发生	0: 无警报 1: 警报发生在 MC 单元 (链接到 LED[ERC] 指示器)
			01	单元警报发生	0: 单元水平无警报发生 1: 单元水平发生警报
			02	预留	预留
			03-10	运动任务警报发生 1-8	0: 运动任务水平无警报发生 1: 运动任务水平发生警报
			11-15	预留	预留
	n+13	OW0301	00-15	轴警报发生 1-16	0: 轴上无警报发生 1: 轴上发生警报
	n+14	OW0302	00-15	轴警报发生 17-32	0: 轴上无警报发生 1: 轴上发生警报

分类	字	变量	位	名称	规格
单元状态位	n+15	OW0303	00	单元就绪	0: 单元没有准备好接受命令 1: 单元准备好了接受命令
			01	单元警报	0: 单元水平无警报发生或单元警报复位为 ON 1: 单元水平发生警报
			02	快闪保存完成	0: 参数和位置数据的保存都没有完成 1: 参数或位置数据的保存完成了 (包括出错完成)
			03	示教警告	0: 示教条件设定, 执行成功完成 1: 条件出错, 命令禁止, 无原点, 地址溢出
			04	示教条件设定完成	0: 当示教条件设定位为 OFF 时 1: 示教条件设定完成 (包括出错完成)
			05	示教执行完成	0: 示教执行为 OFF 1: 示教执行完成 (包括出错完成)
			06	预留	预留
			07	外部强制停止请求	0: 没有从非输入变量的任何外部强制停止请求 1: 有从非输入变量的外部强制停止请求
			08	外部强制停止状态	0: 无强制停止请求, 或未停止而处理 1: 由于外部强制停止请求完成而停止
			9-11	预留	预留
			12-15	当前值监控状态	指示当前值监控输出状态 0: 零输出 1: 反馈位置 (当前选择的坐标系统) 2: 反馈位置 (硬件坐标系统) 3: 命令位置 (当前选择的坐标系统) 4: 命令位置 (硬件坐标系统) 5: 反馈速度 1(命令单位 /min) 6: 反馈速度 2(取决于参数) 7: 命令速度 1(命令单位 /min) 8: 命令速度 2(取决于参数) 9: 出错 10: 扭矩命令 11-15: 系统预留
预留	n+16	OW0320	00	预留	预留
			01	预留	预留
			02-15	预留	预留

分类	字	变量	位	名称	规格
运动任务 1 状态位	n+17	OW0340	00	运动任务警报	0: 运动任务水平无警报发生或运动任务警报复位为 ON 1: 运动任务水平发生警报
			01	运动程序操作	0: 运动任务没有执行程序操作 1: 运动任务正在执行程序操作 (减速 / 块停止完成后转为 OFF)
			02	运动程序操作完成	0: 当程序操作启动时 1: 执行 END 命令
			03	在块停止中	0: 不在块停止中 1: 在块停止中
			04	速度钳制警告	0: 速度没有钳制 1: 速度受最大速度限制的钳制
			05	启动警告	0: 运动程序成功启动操作 1: 运动程序不启动操作 (轴声明 , 轴模式)
			06-15	预留	预留
运动任务 2 状态位	n+18	OW0341	00-15	同运动任务 1 的状态	同运动任务 1 的状态
运动任务 3 状态位	n+19	OW0342	00-15	同运动任务 1 的状态	同运动任务 1 的状态
运动任务 4 状态位	n+20	OW0343	00-15	同运动任务 1 的状态	同运动任务 1 的状态
运动任务 5 状态位	n+21	OW0344	00-15	同运动任务 1 的状态	同运动任务 1 的状态
运动任务 6 状态位	n+22	OW0345	00-15	同运动任务 1 的状态	同运动任务 1 的状态
运动任务 7 状态位	n+23	OW0346	00-15	同运动任务 1 的状态	同运动任务 1 的状态
运动任务 8 状态位	n+24	OW0347	00-15	同运动任务 1 的状态	同运动任务 1 的状态

7-3-2 单元的 DM 区字 (20 个字, CPU 单元 _MC 单元)

默认设定区

单元的 DM 输出区 (CPU → MC 单元, 20 个字)

分类	字	变量	位	名称	规格
单元区范围设定 (仅首次)	m	---	00-15	位区类型 (X 区)	规定 CPU 单元上区的类型 0: 未使用 (无传送) 1: CIO 2: WR 3 及以上: 系统预留
	m+1	---	00-15	位区首地址 (X 区)	规定 CPU 单元上的首地址 (轴号 1 的分配) 0000H-(上限根据位区类型而改变) 注 传送大小是最大有效轴号×2 个字
	m+2	---	00-15	数据区类型 (D 区)	规定 CPU 单元上的区 0: 未使用 (无传送) 1: CIO 2: WR 3: DM 4: EM(规定在库 0) 5 及以上: 系统预留
	m+3	---	00-15	数据区首地址 (D 区)	规定 CPU 单元上的首地址 (轴号 1 的分配) 0000H-(上限根据位区类型而改变) 注 传送大小是最大有效轴号×4 个字
普通 I/O A 区范围设定 (仅首次)	m+4	---	00-07	传送字的 PORT_A 数	传送字的普通 I/O A 数 1-160 个字
			08-14	PORT_A 区类型	规定 CPU 单元上的区类型 0: 未使用 (无传送) 1: CIO 2: WR 3: DM 4: EM (规定在库 0) 5 及以上: 系统预留
			15	PORT_A 方向	普通 I/O A 的传送方向 0: MC 单元 _CPU 1: CPU _MC 单元
	m+5	---	0-15	PORT_A 的首地址	普通 I/O A 的 CPU 单元首地址 0000H-(上限根据 PORT_A 区类型而改变)
普通 I/O B 区范围设定	m+6	---	同普通 I/O A 区范围设定		
	m+7				
普通 I/O C 区范围设定	m+8	---	同普通 I/O A 区范围设定		
	m+9				
普通 I/O D 区范围设定	m+10	---	同普通 I/O A 区范围设定		
	m+11				
普通 I/O E 区范围设定	m+12	---	同普通 I/O A 区范围设定		
	m+13				

分类	字	变量	位	名称	规格
普通 I/O F 区范围设定	m+14	---		同普通 I/O A 区范围设定	
	m+15				
普通 I/O G 区范围设定	m+16	---		同普通 I/O A 区范围设定	
	m+17				
普通 I/O H 区范围设定	m+18	---		同普通 I/O A 区范围设定	
	m+19				

默认设定区默认设定区的设定数据的详细情况在这里介绍。

用户位区设定

字	名称	允许设定的定时
m	位区类型	当电源转为 ON 时, 或当 MC 单元被重新启动时
m+1	位区首地址	
数据配置		设定范围
1500		0000 ~ 0002 Hex
m	区类型	0000 ~ XXXX Hex (XXXX 根据位区类型而改变)
m+1	首地址(Hex)	

说明

- 区类型规格 (字 m)
规定用户位区被分配到的 PLC 的存储器区。
00: 不使用用户位区
01: CIO 区
规定从规定的首地址开始的 PLC 的 CIO 区 (m+1)
02: WR 区
规定从规定的首地址开始的 PLC 的 WR 区 (m+1)

注当在同一个 PLC 上安装几个 MC 单元时, 要保证 MC 单元的操作数据区不重叠。因为即使不同单元的用户位区在 PLC 中重叠, MC 单元也探测不出出错, 可能导致故障。

- 首地址 (字 m+1)
当 CIO(0001) 或 WR(0002) 区在区类型规格 (字 m) 中被规定为用户位区时, 将规定首地址。
以十六进制 (Hex) 设定首地址。设定范围如下:
CIO 区: 0000 ~ 17BB Hex (0 ~ 6075)
WR 区: 0000 ~ 01BB Hex (0 ~ 443)
当在区类型规格 (字 m) 中规定 “不使用用户位区 (0000)” 时, 这个设定就不需要了。

设定实例

例 1:

m	0001
m+1	0064

用户位区的分配如下,从 PLC 中的 CIO 区的字 0064Hex(100) 开始。

	控制位	状态位
轴 01	100	132
轴 02	101	133
.	.	.
.	.	.
.	.	.
轴 31	130	162
轴 32	131	163

例 2:

m	0002
m+1	00C8

用户位区的分配如下,从 PLC 中的 CIO 区的字 00C8Hex(100) 开始。

	控制位	状态位
轴 01	200	232
轴 02	201	233
.	.	.
.	.	.
.	.	.
轴 31	230	262
轴 32	231	263

注 用户位区被分配给 32 个轴,无论轴参数 [P1AA01: 物理轴设定] 的设定是什么,都从规定的首地址开始。
但是,如果轴参数 [P1AA01: 物理轴设定] 中将轴设定成 “不使用”,相应的轴地址中的数据就不在 CPU 单元和 MC 单元之间传送。

用户数据区设定

字	名称	允许设定的定时
m+2	数据区类型	当电源转为 ON 时,或当 MC 单元被重新启动时
m+3	数据区首地址	
数据配置		设定范围
15	00	0000 ~ 0004 Hex
m+2	区类型	0000 ~ XXXX Hex (XXXX 根据位数据类型而改变)
m+3	首地址(Hex)	

说明

- 区类型规格 (字 m+2)
规定用户数据区被分配到的 PLC 的存储器区。
00: 不使用用户数据区
01: CIO 区
规定从规定的首地址开始的 PLC 的 CIO 区 (m+3)
02: WR 区
规定从规定的首地址开始的 PLC 的 WR 区 (m+3)

- 03: DM 区 (用户地址)
规定从规定的首地址开始的 PLC 的 DM 区 (m+3)
- 04: EM 区 (用户字)
规定从规定的首地址开始的 PLC 的 EM 区 (m+3)
在区类型规格 (字 m+2) 中将 EM 区 (04) 规定为操作数据区时, EM 区被固定在库号 0 处。

注 不要设定 PLC 上文件存储器的库号。规定文件存储器库号的 EM 区会引起警报 [0044h: CPU 存储器出错]。
当在同一个 PLC 上安装几个 MC 单元时, 要保证 MC 单元的操作数据区不重叠。因为即使不同单元的用户位区在 PLC 中重叠, MC 单元也探测不出出错, 可能导致故障。
库和 EM 区的文件存储器的详情见 “SYSMAC CS 系列 CS1G/H-CPU__-EV1, CS1G/H-CPU__H 可编程控制器的操作手册 (目录号: W339-E1- □□)”。

- 首地址 (字 m+3)
当 CIO(0001), WR(0002), DM(0003) 或 EM 区 (0004) 在区类型规格 (字 m+2) 中被规定为操作数据区时, 将规定首地址。
以十六进制 (Hex) 设定首地址。设定范围如下:
CIO 区: 0000 ~ 177F Hex (0 ~ 6015)
WR 区: 0000 ~ 017F Hex (0 ~ 383)
DM 区: 0000 ~ 7F7F Hex (0 ~ 32639)
EM 区: 0000 ~ 7F7F Hex (0 ~ 32639)
当在区类型规格 (字 m+2) 中规定 “不使用用户数据区 (0000)” 时, 这个设定就不需要了。

设定实例

m+2	0003
m+3	7530

用户位区的分配如下, 从 PLC 中的 CIO 区的字 7530Hex(30000) 开始。

	控制位	状态位
轴 01	30000	30032 ~ 30034
轴 02	30001	30035 ~ 30037
⋮	⋮	⋮
轴 31	30030	30122 ~ 30124
轴 32	30031	30125 ~ 30127

注 用户位区被分配给 32 个轴, 无论轴参数 [P1AA01: 物理轴设定] 的设定是什么, 都从规定的首地址开始。
但是, 如果轴参数 [P1AA01: 物理轴设定] 中将轴设定成 “不使用”, 相应的轴地址中的数据就不在 CPU 单元和 MC 单元之间传送。

普通 I/O 区设定 (用 PORT A)

字	名称	允许设定的定时			
m+4	PORT 区类型, 传送的字数, 直接规格	当电源转为 ON 时, 或当 MC 单元被重新启动时			
m+5	PORT 区首地址				
数据配置		设定范围			
	15 14 08 00	0000 ~ XYZZ Hex (X = 0 或 8, Y = 0 ~ 4, ZZ = 00 ~ A0)			
m+4	<table><tr><td>直接</td><td>区类型规格</td><td>传送的字数</td></tr></table>	直接	区类型规格	传送的字数	0000 ~ XXXX Hex (XXXX 根据位数据类型而改变)
直接	区类型规格	传送的字数			
m+5	<table><tr><td>首地址(Hex)</td></tr></table>	首地址(Hex)			
首地址(Hex)					

说明

- 传送的字数 (字 m+4 位 00 ~ 07)
规定 CPU 单元和 MC 单元之间传送的字数。
这里规定的字数从 (字 m+5) 中规定的首地址开始。
- 区类型规格 (字 m+4 位 08 ~ 14)
指定普通分配普通 I/O 区的 PLC 的存储器区。
00: 不使用普通 I/O 区
01: CIO 区
 规定从规定的首地址开始的 PLC 的 CIO 区 (m+3)
02: WR 区
 规定从规定的首地址开始的 PLC 的 WR 区 (m+3)
03: DM 区 (用户地址)
 规定从规定的首地址开始的 PLC 的 DM 区 (m+3)
04: EM 区 (用户字)
 规定从规定的首地址开始的 PLC 的 EM 区 (m+3)
- PORT 方向 (字 m+4 位 15)
规定传送普通 I/O 的方向。
0: MC 单元 _ CPU 单元
 MC 单元 (带 PORT_A: 从 OW0B00 开始) 的有着规定传送字数 (字 m+4 位 00 ~ 07) 的输出变量被输出到用区类型规格 (字 m+4 位 08 ~ 14) 和首地址 (字 m+5) 规定的 PLC 的存储器区。
1: CPU 单元 _ MC 单元
 将规定的字数 (字 m+4 位 00 ~ 07) 从区类型规格 (字 m+4 位 08 ~ 14) 和首地址 (字 m+5) 中规定的 PLC 的存储器区传送到 MC 单元 (带 PORT_A: 从 OW0B00 开始) 的输入变量中。
 在区类型规格 (字 m+4 位 08 ~ 14) 中规定了操作数据区的 EM 区 (04) 时, EM 区被固定在库号 0。

注 不要设定 PLC 上文件存储器的库号。规定文件存储器库号的 EM 区会引起警报 [0044h: CPU 存储器出错]。

 当在同一个 PLC 上安装几个 MC 单元时, 要保证 MC 单元的操作数据区不重叠。因为即使不同单元的用户位区在 PLC 中重叠, MC 单元也探测不出出错, 可能导致故障。

库和 EM 区的文件存储器的详情见“SYSMAC CS 系列 CS1G/H-CPU__-EV1, CS1G/H-CPU__H 可编程控制器的操作手册 (目录号: W339-E1- □□)”。

- 首地址 (字 m+5)
当 CIO(0001), WR(0002), DM(0003) 或 EM 区 (0004) 在区类型规格 (字 m+4 位 08 ~ 14) 中被规定为用于操作数据区时, 将规定首地址。
以十六进制 (Hex) 设定首地址。设定范围根据传送字数的设定 (字 m+4 位 00 ~ 07) 而改变。
当设定的传送字数达到最大值 “A0 Hex(160)” 时, 设定范围如下:
CIO 区: 0000 ~ 175F Hex (0 ~ 5983)
WR 区: 0000 ~ 015F Hex (0 ~ 351)
DM 区: 0000 ~ 7F5F Hex (0 ~ 32607)
EM 区: 0000 ~ 7F5F Hex (0 ~ 32607)
当在区类型规格 (字 m+4 位 08 ~ 14) 中规定 “不使用普通数据区 (0000)” 时, 这个设定就不需要了。

设定实例

例 1:

普通 I/O A	m+4	840A
(PORT_A)	m+5	4E20

从 PLC 的 EM 区中字 4E20Hex(20000) 开始的用户位区的 0Ahex 字被传送到 MC 单元的输入变量中 (IW0B00 ~)。

PORT_A	PLC 上	方向	MC 单元上
	EM 20000 ~ 20009	→	IW 0B00 ~ 0B09

例 2:

普通 I/O A	m+4	010A
(PORT_A)	m+5	0000
普通 I/O B	m+6	8164
(PORT_B)	m+7	1388
普通 I/O C	m+8	8205
(PORT_C)	m+9	00C8
普通 I/O D	m+10	84A0
(PORT_D)	m+11	2710
普通 I/O E	m+12	0000
(PORT_E)	m+13	0000
普通 I/O F	m+14	810A
(PORT_F)	m+15	000A
普通 I/O G	m+16	03A0
(PORT_G)	+17m	7D00
普通 I/O H	m+18	0328
(PORT_H)	m+19	7DA0

用户 I/O 区到 PLC 存储器区的分配如下:

PORT_A PORT_B PORT_C	PLC 上	方向	MC 单元上
	CIO 0000 ~ 0009	←	OW 0B00 ~ 0B09
	CIO 5000 ~ 5099	→	IW 0BA0 ~ 0C03
	WR 200 ~ 204	→	IW 0C40 ~ 0C43

	PLC 上	方向	MC 单元上
PORT_D	EM 10000 ~ 10159	→	IW 0CE0 ~ 0D7F
PORT_E	不使用 -	---	---
PORT_F	CIO 0010 ~ 0019	→	IW 0E20 ~ 0E29
PORT_G	DM 32000 ~ 32159	←	OW 0EC0 ~ 0F5F
PORT_H	DM 32160 ~ 32199	←	OW 0F60 ~ 0F87

数据区单元的 DM 输出区 (CPU 单元 → MC 单元, 18 个字)

分类	字	变量	位	名称	规格
单元控制数据	m+20	IW0310	00-15	示教地址	规定示教开始地址 0-10239
预留	m+21	IW0330	00-15	预留	预留
运动任务 1 控制数据	m+22	IW0360	00-15	运动任务 1 的程序号	规定运动任务将执行的程序号 0-499
	m+23	IW0361	00-15	运动任务 1 的变速	设定将在运动程序中使用的变化率 0.00 ~ 327.67[%], 0.01% 单位
运动任务 2 控制数据	m+24	IW0362	00-15	同运动任务 1	同运动任务 1
	m+25	IW0363			
运动任务 3 控制数据	m+26	IW0364	00-15	同运动任务 1	同运动任务 1
	m+27	IW0365			
运动任务 4 控制数据	m+28	IW0366	00-15	同运动任务 1	同运动任务 1
	m+29	IW0367			
运动任务 5 控制数据	m+30	IW0368	00-15	同运动任务 1	同运动任务 1
	m+31	IW0369			
运动任务 6 控制数据	m+32	IW036A	00-15	同运动任务 1	同运动任务 1
	m+33	IW036B			
运动任务 7 控制数据	m+34	IW036C	00-15	同运动任务 1	同运动任务 1
	m+35	IW036D			
运动任务 8 控制数据	m+36	IW036E	00-15	同运动任务 1	同运动任务 1
	m+37	IW036F			

单元的 DM 输入区字 (MC 单元 → CPU 单元, 36 个字)

分类	字	变量	位	名称	规格
单元状态数据	m+38	OW0310	00-15	单元警报码	输出发生在单元水平的警报的编码
	m+39	OW0311	00-15	示教地址监控	输出当前正在示教的对象的地址
预留	m+40	OW0330	00-15	预留	预留
	m+41	OW0331	00-15	预留	预留

分类	字	变量	位	名称	规格
运动任务 1 状态数据	m+42	OW0360	00-15	运动任务警报码	输出发生在运动任务水平的警报的编码
	m+43	OW0361	00-15	执行运动的程序号	输出当前正由运动任务执行的或正被临时停止的程序的程序号
	m+44	OW0362	00-15	执行运动的块号 (单 执行命令)	输出当前正由运动任务执行的或正被临时停止的单 执行命令的块号。在执行并行分支的过程中, 输出 最左边的块号。
	m+45	OW0363	00-15	执行运动的块号 (多 执行命令)	输出当前正由运动任务执行的或正被临时停止的单 执行命令的块号。在执行并行分支的过程中, 输出 最左边的块号。
运动任务 2 状态数据	m+46	OW0364	00-15	同运动任务 1 的状态 数据	同运动任务 1 的状态数据
	m+47	OW0365	00-15		
	m+48	OW0366	00-15		
	m+49	OW0367	00-15		
运动任务 3 状态数据	m+50	OW0368	00-15	同运动任务 1 的状态 数据	同运动任务 1 的状态数据
	m+51	OW0369	00-15		
	m+52	OW036A	00-15		
	m+53	OW036B	00-15		
运动任务 4 状态数据	m+54	OW036C	00-15	同运动任务 1 的状态 数据	同运动任务 1 的状态数据
	m+55	OW036D	00-15		
	m+56	OW036E	00-15		
	m+57	OW036F	00-15		
运动任务 5 状态数据	m+58	OW0370	00-15	同运动任务 1 的状态 数据	同运动任务 1 的状态数据
	m+59	OW0371	00-15		
	m+60	OW0372	00-15		
	m+61	OW0373	00-15		
运动任务 6 状态数据	m+62	OW0374	00-15	同运动任务 1 的状态 数据	同运动任务 1 的状态数据
	m+63	OW0375	00-15		
	m+64	OW0376	00-15		
	m+65	OW0377	00-15		
运动任务 7 状态数据	m+66	OW0378	00-15	同运动任务 1 的状态 数据	同运动任务 1 的状态数据
	m+67	OW0379	00-15		
	m+68	OW037A	00-15		
	m+69	OW037B	00-15		
运动任务 8 状态数据	m+70	OW037C	00-15	同运动任务 1 的状态 数据	同运动任务 1 的状态数据
	m+71	OW037D	00-15		
	m+72	OW037E	00-15		
	m+73	OW037F	00-15		

7-3-3 用户位区

用户位区 (CPU → MC 单元, 32 个字)

分类	字	变量	位	名称	规格
轴 1 的控制位	x+0	IW0440	00	轴警报复位	0: 无 1: 不将位 [轴警报] 转为 ON ↑: 清空发生在轴水平的警报和 MLK 从站警报 ↓: 无
			01	减速停止	0: 无 1: 禁止手动模式下的 JOG, STEP, 原点搜索, 硬件原点返回 ↑: 减速停止 (JOG, STEP, 原点搜索, 硬件原点返回) ↓: 无
			02	伺服锁定	0: 无 1: 无 ↑: 启动伺服锁定 ↓: 无
			03	伺服开锁	0: 无 1: 禁止伺服锁定 ↑: 取消伺服锁定状态 ↓: 无
			04	JOG	0: 无 1: 继续 JOG 操作 ↑: 启动 JOG 操作 ↓: 停止 JOG 操作
			05	STEP	0: 无 1: 继续 STEP 操作 ↑: 启动 STEP 操作 ↓: 停止 STEP 操作
			06	原点搜索	0: 无 1: 继续原点搜索 ↑: 启动原点搜索 ↓: 停止原点搜索
			07	硬件原点返回	0: 无 1: 继续硬件原点返回 (PTP) ↑: 启动硬件原点返回 (PTP) ↓: 停止硬件原点返回 (PTP)
			08	偏差计数器复位	0: 无 1: 无 ↑: 预设偏差计数器 (命令位置 = 当前位置) ↓: 中断偏差计数器复位
			09	强制原点	0: 无 1: 无 ↑: 定义当前位置为硬件坐标系统上的原点 (轴移动时无效) ↓: 无

分类	字	变量	位	名称	规格
轴 1 的控制位	x+0	IW0440	10	ABS 原点设定	0: 无 1: 无 ↑: 设定绝对编码器原点 ↓: 无
			11	允许轴变速	0: 禁止轴变化率 (使用变速 100%) 1: 允许轴变化率 ↑: 无 ↓: 无
			12	JOG/STEP 方向	0: 设定 JOG 和 STEP 的操作方向为正 1: 设定 JOG 和 STEP 的操作方向为负 ↑: 无 ↓: 无
			13	轴的硬件锁定	0: 不使用轴的硬件锁定模式 1: 使用轴的硬件锁定模式 ↑: 无 ↓: 无
			14	预留	预留
			15	手动 / 自动模式	0: 手动模式 1: 自动模式 ↑: 减速停止正在执行的手动操作 ↓: 减速停止正在执行的自动操作
轴 2 的控制位	x+1	IW0441	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 3 的控制位	x+2	IW0442	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 4 的控制位	x+3	IW0443	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 5 的控制位	x+4	IW0444	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 6 的控制位	x+5	IW0445	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 7 的控制位	x+6	IW0446	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 8 的控制位	x+7	IW0447	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 9 的控制位	x+8	IW0448	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 10 的控制位	x+9	IW0449	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 11 的控制位	x+10	IW044A	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 12 的控制位	x+11	IW044B	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 13 的控制位	x+12	IW044C	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 14 的控制位	x+13	IW044D	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 15 的控制位	x+14	IW044E	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 16 的控制位	x+15	IW044F	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 17 的控制位	x+16	IW0450	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 18 的控制位	x+17	IW0451	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 19 的控制位	x+18	IW0452	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 20 的控制位	x+19	IW0453	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 21 的控制位	x+20	IW0454	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 22 的控制位	x+21	IW0455	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 23 的控制位	x+22	IW0456	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 24 的控制位	x+23	IW0457	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 25 的控制位	x+24	IW0458	00-15	同轴 1	同轴 1

分类	字	变量	位	名称	规格
轴 26 的控制位	x+25	IW0459	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 27 的控制位	x+26	IW045A	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 28 的控制位	x+27	IW045B	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 29 的控制位	x+28	IW045C	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 30 的控制位	x+29	IW045D	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 31 的控制位	x+30	IW045E	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 32 的控制位	x+31	IW045F	00-15	同轴 1	同轴 1

用户位区 (MC 单元→ CPU, 32 个字)

分类	字	变量	位	名称	规格
轴 1 的状态位	x+32	OW0440	00	轴警报	0: 轴或 MLK 从站上无警报发生, 或轴的警报复位为 ON 1: 轴或 MLK 从站上发生警报
			01	硬件原点	0: 硬件坐标系统 FB 位置超出了原点就位范围 1: 硬件坐标系统 FB 位置在原点就位范围内
			02	忙	0: 不执行下列功能 1: 执行下列功能或命令为 ON: JOG, STEP 原点搜索, 硬件原点返回, 偏差计数器复位, 强制
			03	在伺服锁定中	0: 在伺服开锁中 1: 在伺服锁定中
			04	无原点	0: 定义了硬件坐标系统上的原点 1: 没有定义硬件坐标系统上的原点
			05	轴操作	0: 无轴操作命令正在输出 1: 轴操作命令正在输出
			06	定位完成	0: 输出定位命令, 或轴在就位范围外 1: 不输出定位命令且轴在就位范围内
			07	定位完成 (第 2 号)	0: 输出定位命令, 或轴在第 2 号就位范围外 1: 不输出定位命令且轴在第 2 号就位范围内
			08	偏差计数器警告	0: 出错量在偏差计数器警告范围内 1: 出错量超出了偏差计数器警告值
			09	轴的硬件锁定状态	0: 不在轴的硬件锁定模式中 1: 在轴的硬件锁定模式中
			10	计数器锁定完成	0: 计数器锁定没有完成 1: 计数器锁定完成
			11	MECHATROLINK 警告	0: MECHATROLINK-II 设备上没有探测出警告 1: MECHATROLINK-II 设备上探测出了警告
			12	预留	预留
			13	禁止命令 / 允许	0: 没有分配或没有实施 1: 分配或实施了
			14	轴未使用 / 使用	0: 轴没有使用 1: 轴使用了 (在手动模式中: JOG 等正在执行, 在自动模式
			15	在手动 / 自动模式中	0: 在手动模式中 1: 在自动模式中
轴 2 的状态位	x+33	OW0441	00-15	同轴 1	同轴 1

分类	字	变量	位	名称	规格
轴 3 的状态位	x+34	OW0442	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 4 的状态位	x+35	OW0443	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 5 的状态位	x+36	OW0444	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 6 的状态位	x+37	OW0445	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 7 的状态位	x+38	OW0446	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 8 的状态位	x+39	OW0447	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 9 的状态位	x+40	OW0448	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 10 的状态位	x+41	OW0449	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 11 的状态位	x+42	OW044A	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 12 的状态位	x+43	OW044B	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 13 的状态位	x+44	OW044C	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 14 的状态位	x+45	OW044D	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 15 的状态位	x+46	OW044E	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 16 的状态位	x+47	OW044F	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 17 的状态位	x+48	OW0450	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 18 的状态位	x+49	OW0451	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 19 的状态位	x+50	OW0452	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 20 的状态位	x+51	OW0453	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 21 的状态位	x+52	OW0454	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 22 的状态位	x+53	OW0455	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 23 的状态位	x+54	OW0456	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 24 的状态位	x+55	OW0457	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 25 的状态位	x+56	OW0458	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 26 的状态位	x+57	OW0459	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 27 的状态位	x+58	OW045A	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 28 的状态位	x+59	OW045B	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 29 的状态位	x+60	OW045C	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 30 的状态位	x+61	OW045D	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 31 的状态位	x+62	OW045E	00-15	同轴 1	同轴 1
轴 32 的状态位	x+63	OW045F	00-15	同轴 1	同轴 1

7-3-4 用户数据区

用户数据区 (CPU → MC 单元, 32 个字)

分类	字	变量	位	名称	规格
轴 1 的控制数据	d+0	IW0480	00-15	轴 1 变速	设定轴将使用的变化率 0.00 ~ 327.67[%], 0.01% 单位
轴 2 的控制数据	d+1	IW0481	00-15	轴 2 变速	同轴 1 的控制数据
轴 3 的控制数据	d+2	IW0482	00-15	轴 3 变速	同轴 1 的控制数据
轴 4 的控制数据	d+3	IW0483	00-15	轴 4 变速	同轴 1 的控制数据
轴 5 的控制数据	d+4	IW0484	00-15	轴 5 变速	同轴 1 的控制数据
轴 6 的控制数据	d+5	IW0485	00-15	轴 6 变速	同轴 1 的控制数据
轴 7 的控制数据	d+6	IW0486	00-15	轴 7 变速	同轴 1 的控制数据
轴 8 的控制数据	d+7	IW0487	00-15	轴 8 变速	同轴 1 的控制数据
轴 9 的控制数据	d+8	IW0488	00-15	轴 9 变速	同轴 1 的控制数据
轴 10 的控制数据	d+9	IW0489	00-15	轴 10 变速	同轴 1 的控制数据
轴 11 的控制数据	d+10	IW048A	00-15	轴 11 变速	同轴 1 的控制数据
轴 12 的控制数据	d+11	IW048B	00-15	轴 12 变速	同轴 1 的控制数据
轴 13 的控制数据	d+12	IW048C	00-15	轴 13 变速	同轴 1 的控制数据

分类	字	变量	位	名称	规格
轴 14 的控制数据	d+13	IW048D	00-15	轴 14 变速	同轴 1 的控制数据
轴 15 的控制数据	d+14	IW048E	00-15	轴 15 变速	同轴 1 的控制数据
轴 16 的控制数据	d+15	IW048F	00-15	轴 16 变速	同轴 1 的控制数据
轴 17 的控制数据	d+16	IW0490	00-15	轴 17 变速	同轴 1 的控制数据
轴 18 的控制数据	d+17	IW0491	00-15	轴 18 变速	同轴 1 的控制数据
轴 19 的控制数据	d+18	IW0492	00-15	轴 19 变速	同轴 1 的控制数据
轴 20 的控制数据	d+19	IW0493	00-15	轴 20 变速	同轴 1 的控制数据
轴 21 的控制数据	d+20	IW0494	00-15	轴 21 变速	同轴 1 的控制数据
轴 22 的控制数据	d+21	IW0495	00-15	轴 22 变速	同轴 1 的控制数据
轴 23 的控制数据	d+22	IW0496	00-15	轴 23 变速	同轴 1 的控制数据
轴 24 的控制数据	d+23	IW0497	00-15	轴 24 变速	同轴 1 的控制数据
轴 25 的控制数据	d+24	IW0498	00-15	轴 25 变速	同轴 1 的控制数据
轴 26 的控制数据	d+25	IW0499	00-15	轴 26 变速	同轴 1 的控制数据
轴 27 的控制数据	d+26	IW049A	00-15	轴 27 变速	同轴 1 的控制数据
轴 28 的控制数据	d+27	IW049B	00-15	轴 28 变速	同轴 1 的控制数据
轴 29 的控制数据	d+28	IW049C	00-15	轴 29 变速	同轴 1 的控制数据
轴 30 的控制数据	d+29	IW049D	00-15	轴 30 变速	同轴 1 的控制数据
轴 31 的控制数据	d+30	IW049E	00-15	轴 31 变速	同轴 1 的控制数据
轴 32 的控制数据	d+31	IW049F	00-15	轴 32 变速	同轴 1 的控制数据

用户数据区 (MC 单元 → CPU, 96 个字)

分类	字	变量	位	名称	规格
轴 1 的状态数据	d+32	OW0480	00-15	轴警报码	输出发生在轴或 MECHATROLINK-II 从站上的警报的编码
	d+33	OW0481	00-15	当前值监控	从下面十个项目中选择输出 对应于下列系统变量出 • 反馈位置 (当前选择的坐标系) SL0200 • 反馈位置 (硬件坐标系) SL0202 • 命令位置 (当前选择的坐标系) SL0204 • 命令位置 (硬件坐标系) • 反馈速度 1 SL0206 • 反馈速度 2 • 命令速度 1 SL020A • 命令速度 2 SL020C • 出错 SL020E • 扭矩命令 SL0210 SL0212 SL0214 但是注意, 当在参数 [P1AA02:MECHATROLINK-II 设备类型] 中规定了 [I/O 轴] 时, 不管 [SL0200, SL0202] 的设定是什么, 始终输出 0。
	d+34	OW0482	00-15		
轴 2 的状态数据	d+35	OW0483	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+36	OW0484			
	d+37	OW0485			

分类	字	变量	位	名称	规格
轴 3 的状态数据	d+38	OW0486	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+39	OW0487			
	d+40	OW0488			
轴 4 的状态数据	d+41	OW0489	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+42	OW048A			
	d+43	OW048B			
轴 5 的状态数据	d+44	OW048C	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+45	OW048D			
	d+46	OW048E			
轴 6 的状态数据	d+47	OW048F	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+48	OW0490			
	d+49	OW0491			
轴 7 的状态数据	d+50	OW0492	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+51	OW0493			
	d+52	OW0494			
轴 8 的状态数据	d+53	OW0495	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+54	OW0496			
	d+55	OW0497			
轴 9 的状态数据	d+56	OW0498	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+57	OW0499			
	d+58	OW049A			
轴 10 的状态数据	d+59	OW049B	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+60	OW049C			
	d+61	OW049D			
轴 11 的状态数据	d+62	OW049E	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+63	OW049F			
	d+64	OW04A0			
轴 12 的状态数据	d+65	OW04A1	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+66	OW04A2			
	d+67	OW04A3			
轴 13 的状态数据	d+68	OW04A4	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+69	OW04A5			
	d+70	OW04A6			
轴 14 的状态数据	d+71	OW04A7	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+72	OW04A8			
	d+73	OW04A9			
轴 15 的状态数据	d+74	OW04AA	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+75	OW04AB			
	d+76	OW04AC			
轴 16 的状态数据	d+77	OW04AD	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+78	OW04AE			
	d+79	OW04AF			
轴 17 的状态数据	d+80	OW04B0	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+81	OW04B1			
	d+82	OW04B2			
轴 18 的状态数据	d+83	OW04B3	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+84	OW04B4			
	d+85	OW04B5			

分类	字	变量	位	名称	规格
轴 19 的状态数据	d+86	OW04B6	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+87	OW04B7			
	d+88	OW04B8			
轴 20 的状态数据	d+89	OW04B9	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+90	OW04BA			
	d+91	OW04BB			
轴 21 的状态数据	d+92	OW04BC	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+93	OW04BD			
	d+94	OW04BE			
轴 22 的状态数据	d+95	OW04BF	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+96	OW04C0			
	d+97	OW04C1			
轴 23 的状态数据	d+98	OW04C2	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+99	OW04C3			
	d+100	OW04C4			
轴 24 的状态数据	d+101	OW04C5	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+102	OW04C6			
	d+103	OW04C7			
轴 25 的状态数据	d+104	OW04C8	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+105	OW04C9			
	d+106	OW04CA			
轴 26 的状态数据	d+107	OW04CB	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+108	OW04CC			
	d+109	OW04CD			
轴 27 的状态数据	d+110	OW04CE	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+111	OW04CF			
	d+112	OW04D0			
轴 28 的状态数据	d+113	OW04D1	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+114	OW04D2			
	d+115	OW04D3			
轴 29 的状态数据	d+116	OW04D4	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+117	OW04D5			
	d+118	OW04D6			
轴 30 的状态数据	d+119	OW04D7	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+120	OW04D8			
	d+121	OW04D9			
轴 31 的状态数据	d+122	OW04DA	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+123	OW04DB			
	d+124	OW04DC			
轴 32 的状态数据	d+125	OW04DD	00-15	同轴 1 的状态数据	同轴 1 的状态数据
	d+126	OW04DE			
	d+127	OW04DF			

用户区 (CPU ↔ MC 单元, 8 个区 × 160 个字)

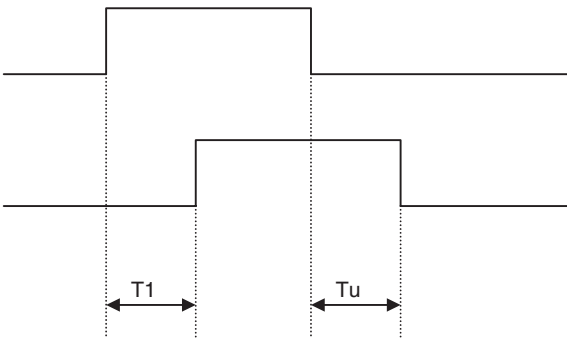
分类	字	变量	位	名称	规格
普通 I/O A	a_A	IW0B00 - IW0B9F 或 OW0B00 - OW0B9F	00-15	普通 I/O A 字 1-160	反映从普通输出 A 的数据 (CPU_MC 单元), 或设定将被输出到通用输入 A(MC 单元_CPU) 的数据
普通 I/O B	a_B	IW0BA0 - IW0C3F 或 OW0BA0 - OW0C3F	00-15	普通 I/O B 字 1-160	同普通 I/O A
普通 I/O C	a_C	IW0C40 - IW0CDF 或 OW0C40 - OW0CDF	00-15	普通 I/O C 字 1-160	同普通 I/O A
普通 I/O D	a_D	IW0CE0 - IW0D7F 或 OW0CE0 - OW0D7F	00-15	普通 I/O D 字 1-160	同普通 I/O A
普通 I/O E	a_E	IW0D80 - IW0E1F 或 OW0D80 - OW0E1F	00-15	普通 I/O E 字 1-160	同普通 I/O A
普通 I/O F	a_F	IW0E20 - IW0EBF 或 OW0E20 - OW0EBF	00-15	普通 I/O F 字 1-160	同普通 I/O A
普通 I/O G	a_G	IW0EC0 - IW0F5F 或 OW0EC0 - OW0F5F	00-15	普通 I/O G 字 1-160	同普通 I/O A
普通 I/O H	a_H	IW0F60 - IW0FFF 或 OW0F60 - OW0FFF	00-15	普通 I/O H 字 1-160	同普通 I/O A

7-4 接口特点

响应时间

本节提供了 PC IF 区内每个位的详细信息和在分配的 DM 区内的数据的功能。

对于每个位,提供了“定时图表”的说明。[T1] 表示扫描周期,[Tu] 表示没有固定。



注 MC 单元支持大量数据和各种外围设备的处理,以实现多轴应用。由于这个事实,MC 单元需要花费一定的时间(最短 8 秒)来为操作做好准备。

要使 MC 单元从 PLC 接收命令而不失败,提供位[单元就绪]。从 PLC 向 MC 单元发送命令时,要保证检查位[单元就绪]。

位[单元就绪]的详情见第 401 页。

7-4-1 单元控制位

字	变量	位	名称	I/O
n+0	IW0300	00	单元警报复位	输出

功能

- 如果发生了需要停止单元内部操作的出错,它将被探测为一个警报。
- 清除了出错原因后使用单元警报能清空警报。

命令和操作

名称	规格
单元警报复位	0: 无 1: 不将位[单元警报]转为 ON ↑: 清空发生在单元水平的警报 ↓: 无

当位[单元警报复位]被转为 ON 时,单元水平上的警报将被清空。

状态条件

名称	规格
警报发生	0: 无警报发生 1: MC 单元上发生警报(链接到 ERC 指示器)
单元警报发生	0: 单元水平上无警报发生 1: 单元水平上发生警报

名称	规格
单元警报	0: 单元水平无警报发生, 或位 [单元警报复位] 为 ON 1: 单元水平发生警报
单元警报码	输出发生在单元水平的警报的编码

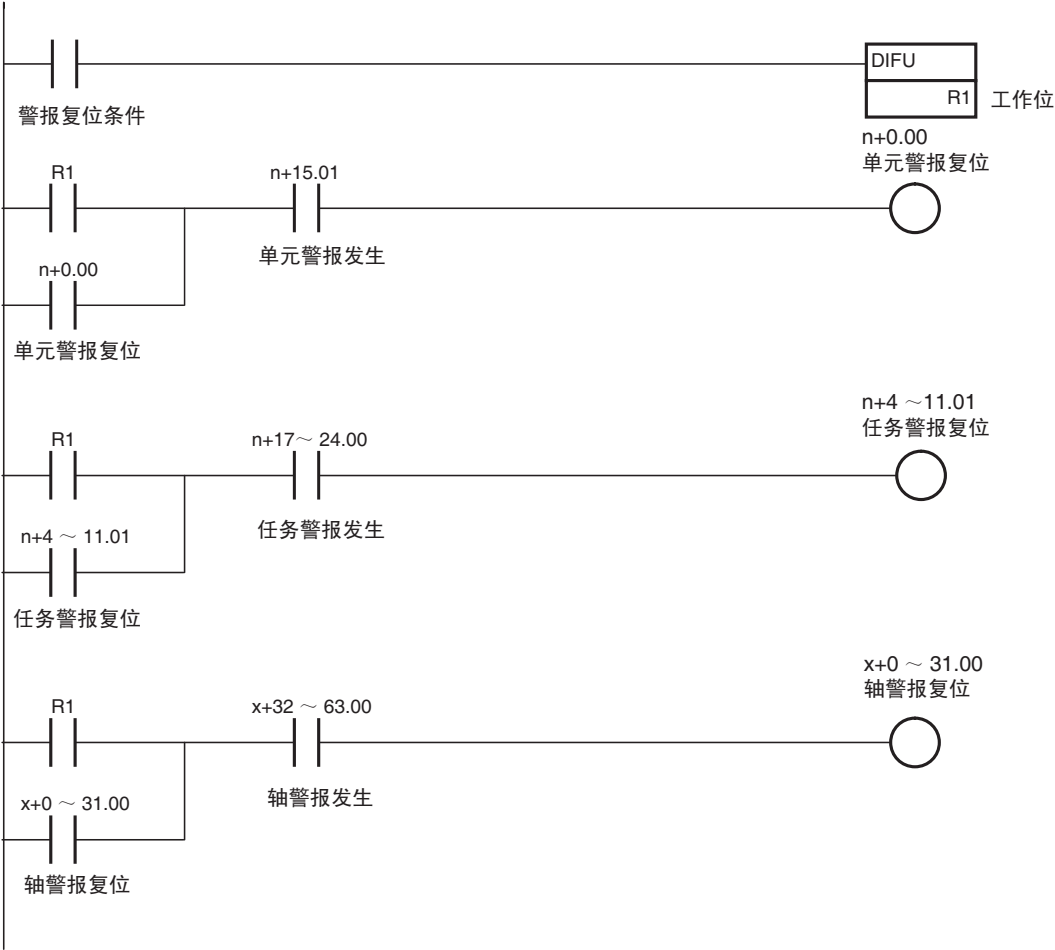
- 当单元水平上发生了一个警报时, 位 [警报发生], [单元警报发生] 和 [单元警报] 转为 ON, 并且警报码将被存储进单元状态数据 [单元警报码] 中。
- 如果发生了多个警报, 只有第一个警报的编码将被存储进 [单元警报码] 中。

其它功能的影响 无

对其它功能的影响 发生一个警报时, 它影响其它功能 (操作故障, 操作中断等)

系统参数 无

程序实例



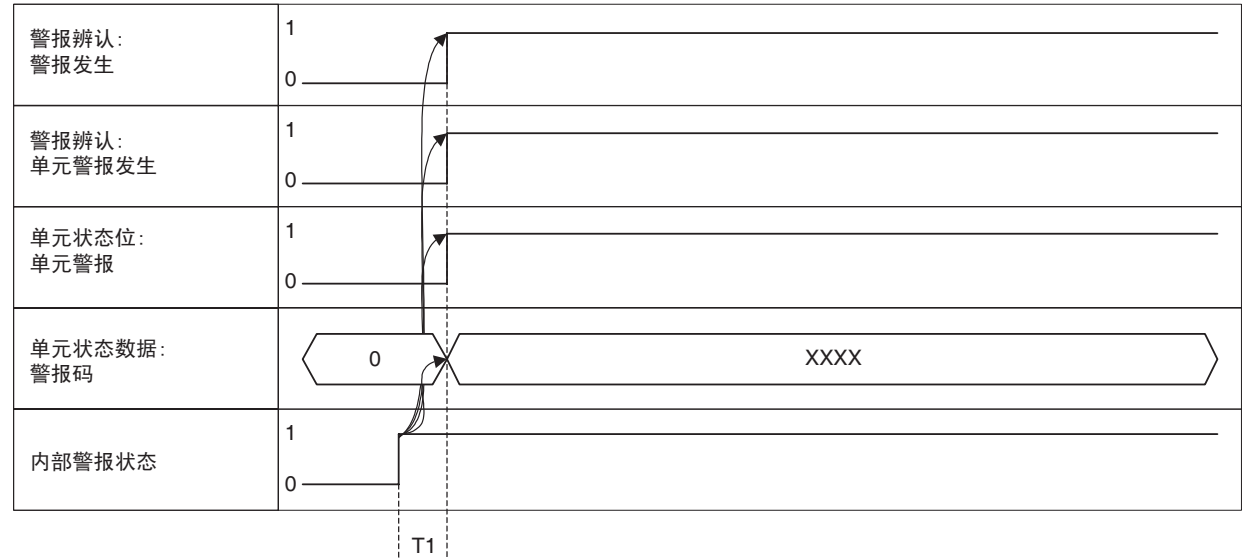
在 MC 单元上有三种类型的警报:

- 单元警报
- 任务警报
- 轴警报

警报的复位基于其类型。因此，在单元，任务和轴上执行警报复位，清空发生在 MC 单元上的警报。

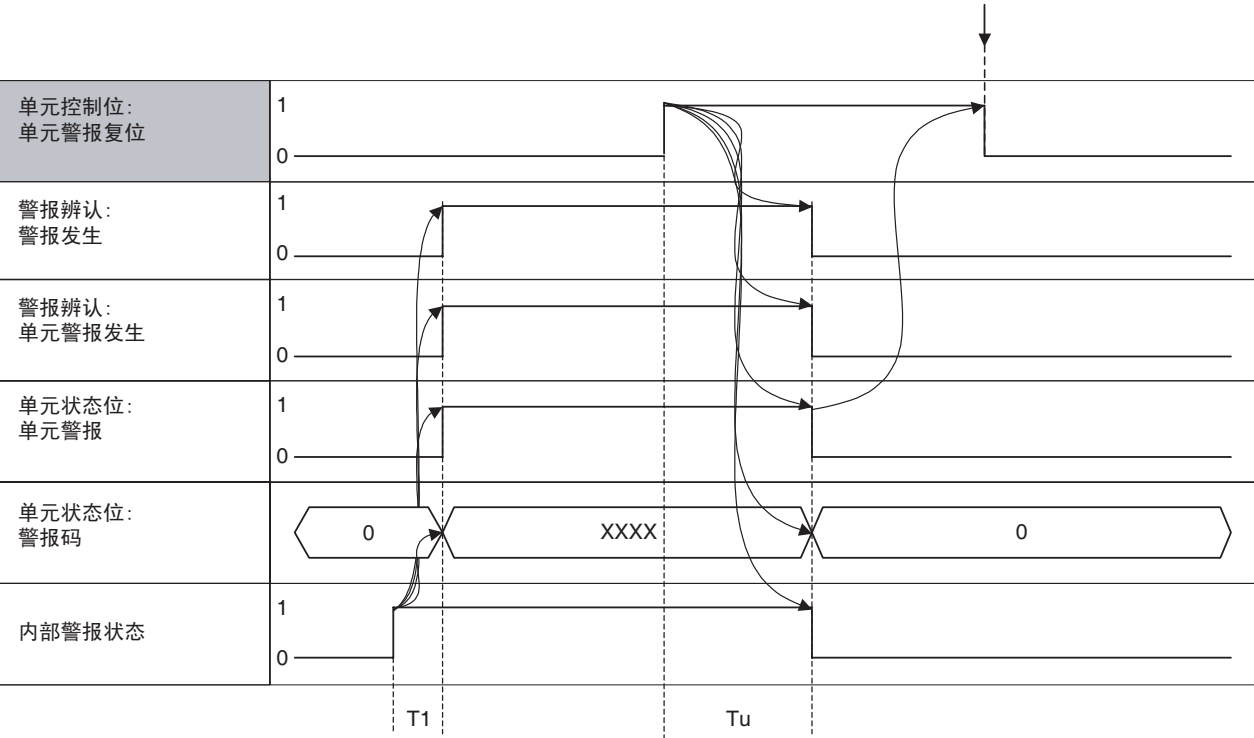
定时图表

基本操作 (警报发生):

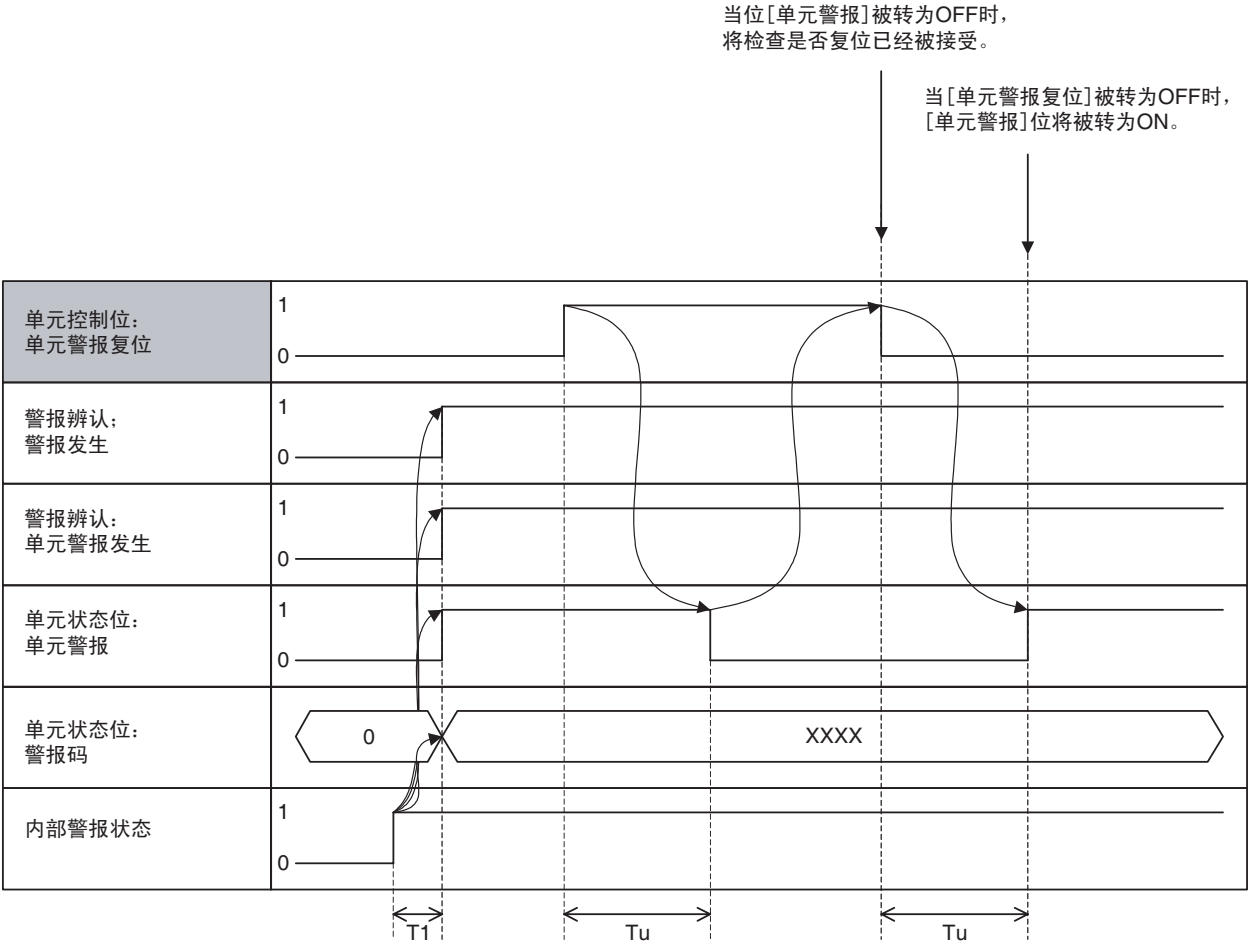


基本操作 (警报复位):

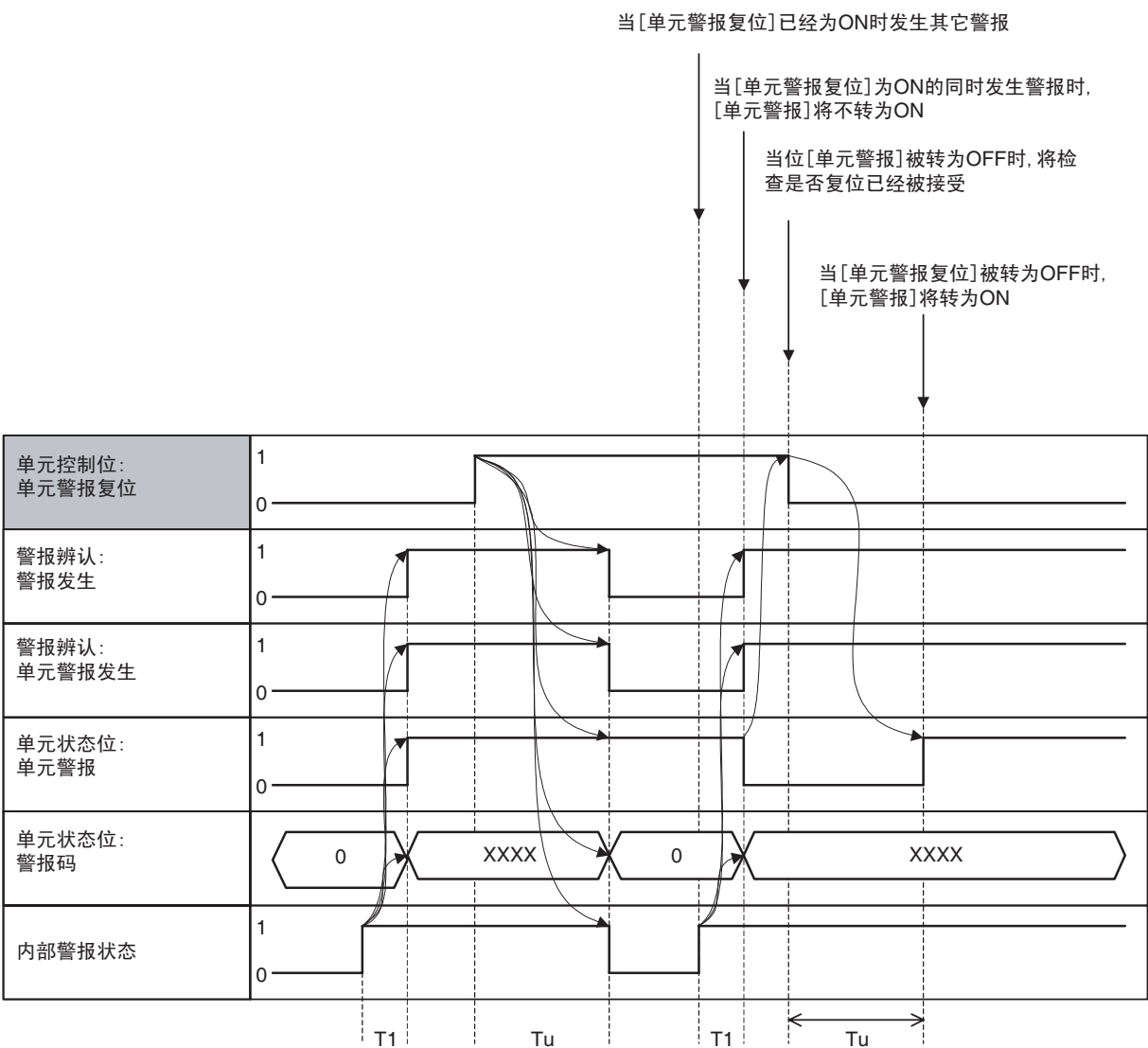
当位[单元警报]被转为OFF时, 将检查是否复位已经被接受。



发生了不能复位的警报：



当 [单元警报复位] 已经为 ON 时发生警报：



字	变量	位	名称	I/O
n+0	IW0300	01	系统参数保存	输出

功能

有了这个功能 , 在梯形图程序中用 IOWR 指令改变过的系统参数就能被保存进 MC 单元的快闪 ROM 中。

命令和操作

名称	规格
系统参数保存	0: 无 1: 无 ↑: 在快闪 ROM 中保存系统参数 ↓: 无

- 当位 [系统参数保存] 被转为 ON 时 , 系统参数将被保存。
- 命令接收后将位 [系统参数保存] 转为 OFF 将不中断处理过程。

状态条件

名称	规格
快闪保存完成	0: 参数和位置数据保存都没有完成 1: 参数或位置数据保存完成 (包括出错完成)

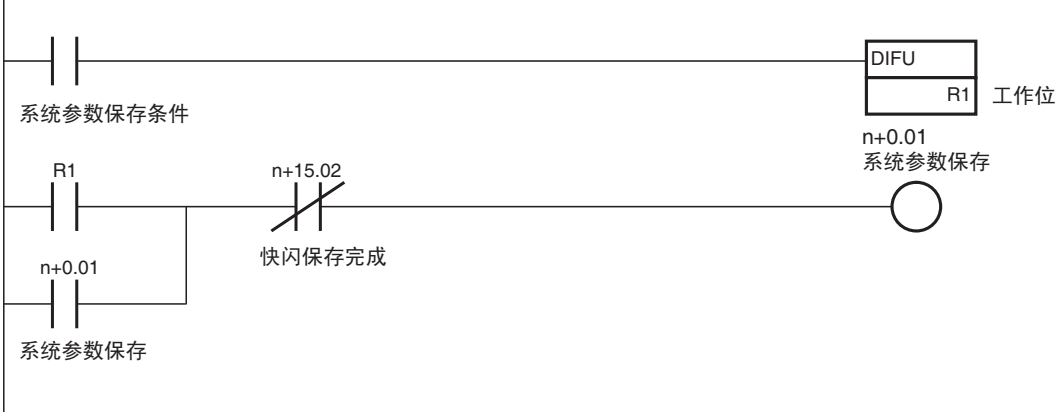
- 当保存完成时 (正常完成或出错完成), 位 [快闪保存完成] 将转为 ON。
- 同样的状态位也用于保存位置数据。 因此 , 建议不要同时保存系统参数和位置数据。

其它功能的影响 无

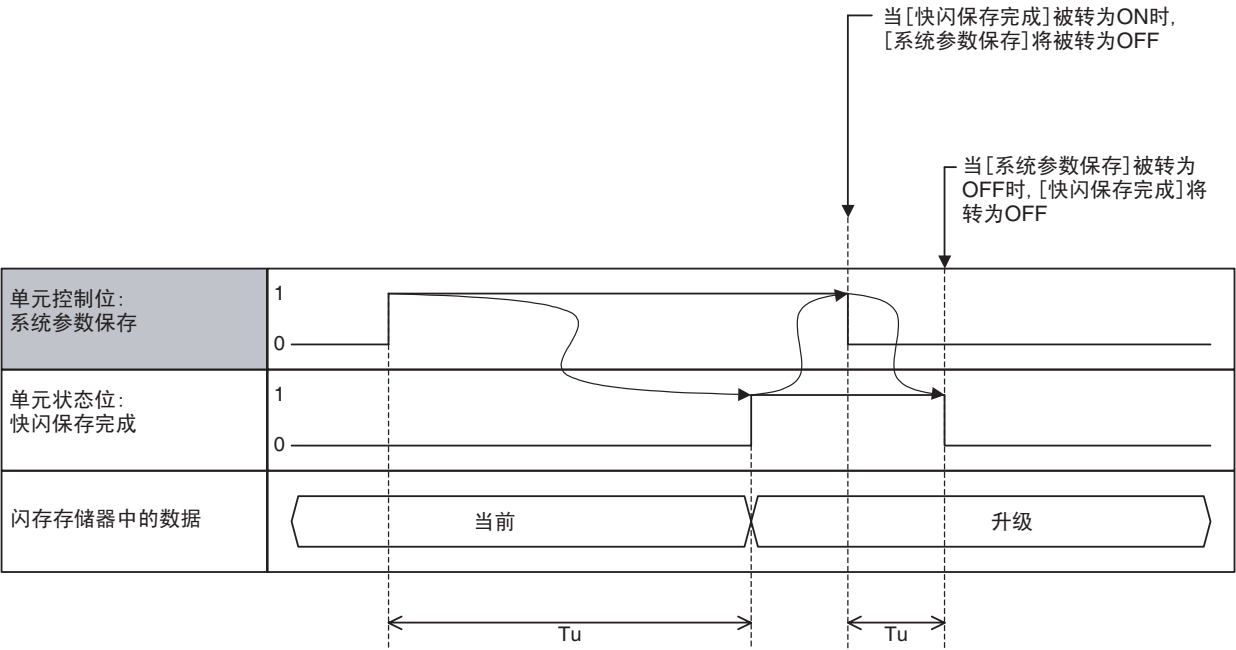
对其它功能的影响 无

系统参数 无

程序实例

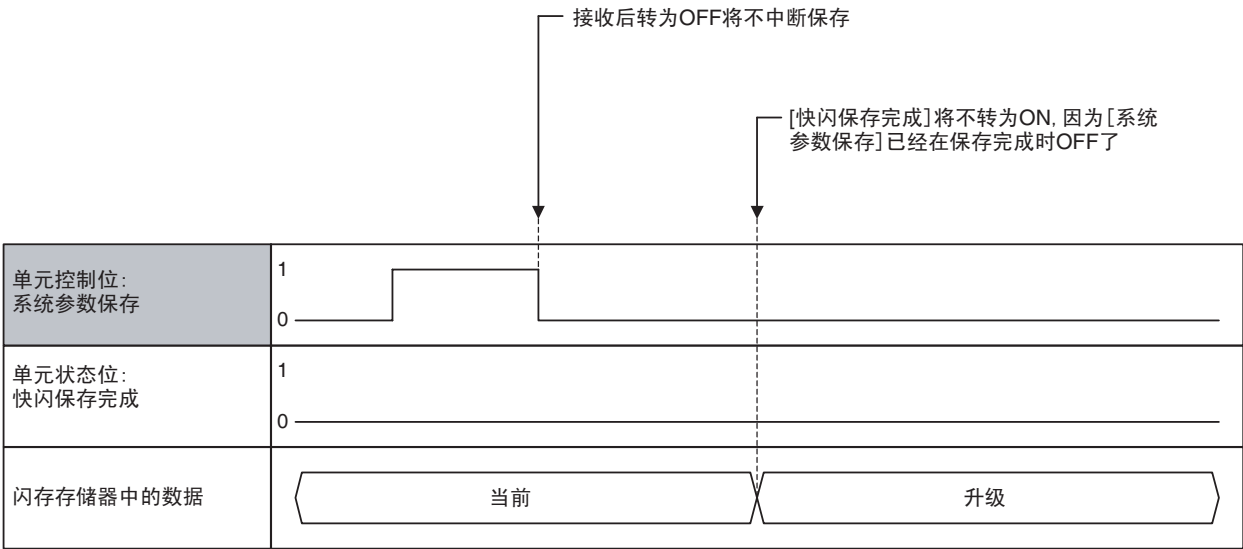


定时图表 基本操作:



出错完成时,定时图表将与上述同。使用位 [单元警报] 来确认正常完成还是出错完成。(用警报确认,因为很少发生)。

如果完成前 [系统参数保存] 被转为 OFF:



字	变量	位	名称	I/O
n+0	IW0300	02	位置数据保存	输出

功能

有了这个功能,在梯形图程序中用 IOWR 指令或示教功能改变了的位置数据就能保存进 MC 单元的快闪 ROM 中了。

命令和操作

名称	规格
位置数据保存	0: 无 1: 无 ↑: 在快闪 ROM 中保存位置数据 ↓: 无

- 当位 [位置数据保存] 被转为 ON 时,位置数据将被保存。
- 命令接收后将位 [位置数据保存] 转为 OFF 将不中断处理过程。

状态条件

名称	规格
快闪保存完成	0: 参数和位置数据保存都没有完成 1: 参数或位置数据完成 (包括出错完成)

- 保存完成时 (正常完成或出错完成), 位 [快闪保存完成] 将转为 ON。
- 相同的位也用于保存系统参数。因此,不建议同时保存位置数据和系统参数。

其它功能的影响

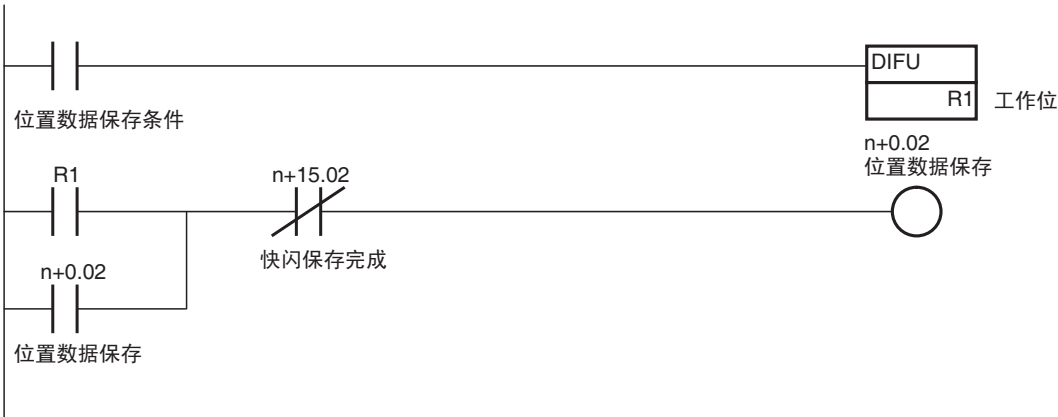
无

对其它功能的影响

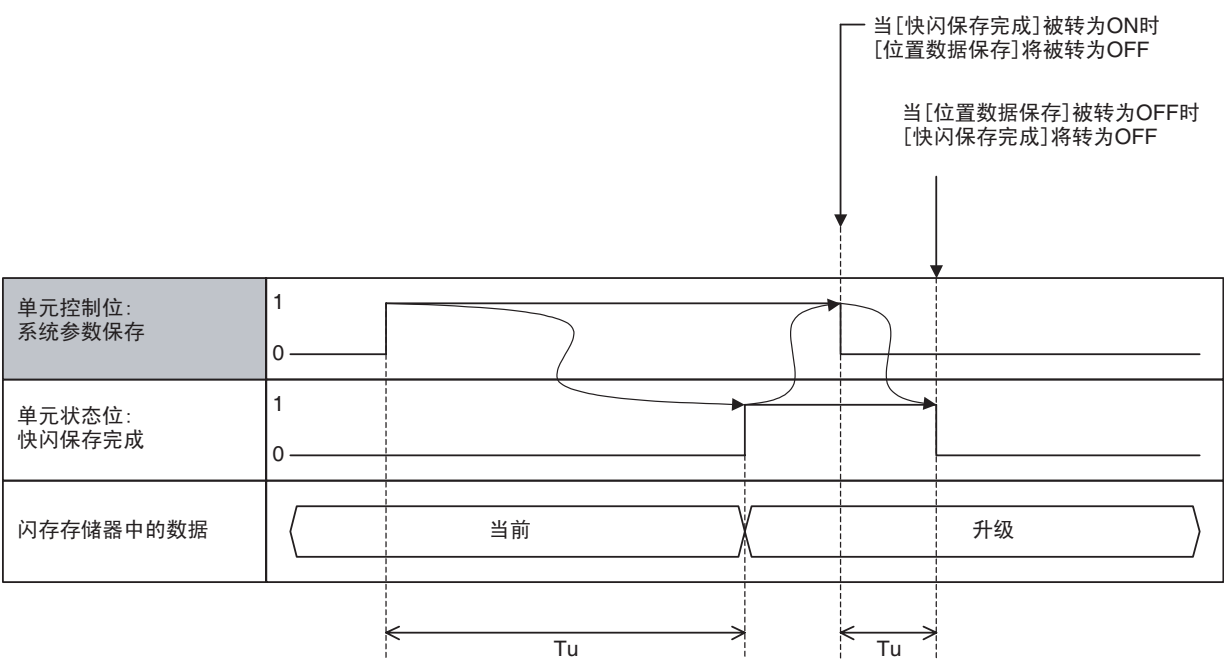
无

系统参数无

程序实例



定时图表基本操作:



出错完成时, 定时图表将与上述同。使用位 [单元警报] 来确认正常完成还是出错完成。(用警报确认, 因为很少发生)。

字	变量	位	名称	I/O
n+0	IW0300	03	示教条件设定	输出
n+0	IW0300	04	示教类型	输出
n+0	IW0300	05	示教执行	输出
n+1	IW0301	00-15	示教轴设定 1-16	输出
n+2	IW0302	00-15	示教轴设定 17-32	输出

- 功能
- 为了在运动程序中的应用上将实际位置用作位置数据，当前位置被存储进位置数据中。
 - 一般地说，有以下 2 种操作：
 - 示教条件设定：
示教对象的轴和地址将在位 [示教条件设定] 转为 ON 时规定。
 - 示教执行：
当位 [示教执行] 转为 ON 时，当前位置被存储进位置数据中。

命令和操作

名称	规格
示教条件设定	0: 无 1: 无 ↑: 规定示教轴, 读示教地址 ↓: 无
示教类型	0: 反馈当前位置 1: 命令当前违章 ↑: 无 ↓: 无
示教执行	0: 无 1: 无 ↑: 将示教类型规定的当前位置写进位置数据 ↓: 无
示教轴设定 1-16	0: 无 1: 将轴规定为一个示教轴 ↑: 无 ↓: 无
示教轴设定 17-32	0: 无 1: 将轴规定为一个示教轴 ↑: 无 ↓: 无
示教地址	规定示教开始地址 0-10239

- 当位 [示教条件设定] 转为 ON 时，读 [示教示教轴设定 1-16], [示教轴设定 17-32] 和 [示教地址]，然后示教将准备就绪。
- 当位 [示教执行] 转为 ON 时，位 [示教轴设定 1-16] 和 [示教轴设定 17-32] 规定的轴的 [示教类型] 规定的的数据将被存储进位置数据。
- 当位 [示教执行] 转为 ON 时，位 [示教类型] 将被参考，并且它在示教执行过程中不能被改变。
- 如果示教执行后忽略了 [示教条件设定]，示教对象的地址将增加到位 [示教轴设定 1-16] 和 [示教轴设定 17-32] 规定的轴数。
- 通过把位 [示教条件设定] 和 [示教执行] 同时转为 ON，条件设定和执行能同时进行。但是，发生出错时，没有办法知道是哪个操作引起了出错。因此，不建议同时执行。

- 如果示教执行中增加后的地址超过了 10239(27FFh), 位 [示教地址] 将返回为 0。

状态条件

名称	规格
示教警告	0: 示教条件设定, 执行成功完成 1: 条件出错, 命令禁止, 无原点, 或地址溢出
示教条件设定完成	0: 当位 [示教条件设定] 为 OFF 时 1: 示教条件设定完成 (包括出错完成)
示教执行完成	0: 当位 [示教执行] 为 OFF 时 1: 示教执行完成 (包括出错完成)
示教地址监控	输出当前示教对象的地址

- 位 [示教警告] 指示示教条件设定和示教执行的出错状态。在下面的条件下, 它分别与位 [示教条件设定完成] 或 [示教执行完成] 同时转为 ON:
当执行示教条件设定时:
 - 当 [示教轴设定 1-16]=[示教轴设定 17-32]=0 时
 - 和位 [示教轴设定 1-16] 和 [示教轴设定 17-32] 规定的轴在一起的还有未分配的轴时
 - [示教地址] 在位置数据范围以外
 - 当 [示教地址] 和位 [示教轴设定 1-16] 和 [示教轴设定 17-32] 规定的轴的地址之和超过了位置数据范围时当执行示教时:
 - 无示教条件设定而将 [示教执行] 转为 ON 时
 - 当位 [示教轴设定 1-16] 和 [示教轴设定 17-32] 规定的轴的位 [命令禁止 / 允许] 为 OFF 时, 或当任何轴的位 [无原点] 为 ON 时
 - 当 [示教地址监控] 和示教对象轴的地址之和超过位置数据范围时
- 位 [示教条件设定完成] 指示示教条件设定的完成状态 (正常或出错), 当位 [示教条件设定] 转为 OFF 时, 它也将转为 OFF。
- 位 [示教执行完成] 指示示教执行的完成状态 (正常或出错), 当位 [示教执行] 转为 OFF 时, 它也将转为 OFF。
- 位 [示教地址监控] 指示示教对象的地址。当示教执行正常完成时, 它将增加到位 [示教轴设定 1-16] 和 [示教轴设定 17-32] 规定的轴数。

其它功能的影响

分类	项目	影响
物理状态	伺服轴	无影响
	虚轴	无影响
	I/O 轴	无影响
	计数器轴	无影响
控制状态	位置控制	无影响
	速度控制	无影响
	扭矩控制	无影响
状态位	忙	无影响
	伺服锁定	无影响
	无原点	如果转为 ON, 不能执行示教
	轴操作	无影响
	定位完成	无影响
	定位完成 (第 2 号)	无影响
	轴的硬件锁定状态	无影响
	允许命令 / 禁止	如果转为 OFF, 不能执行示教
	轴不使用 / 使用	无影响
	手动 / 自动模式	无影响

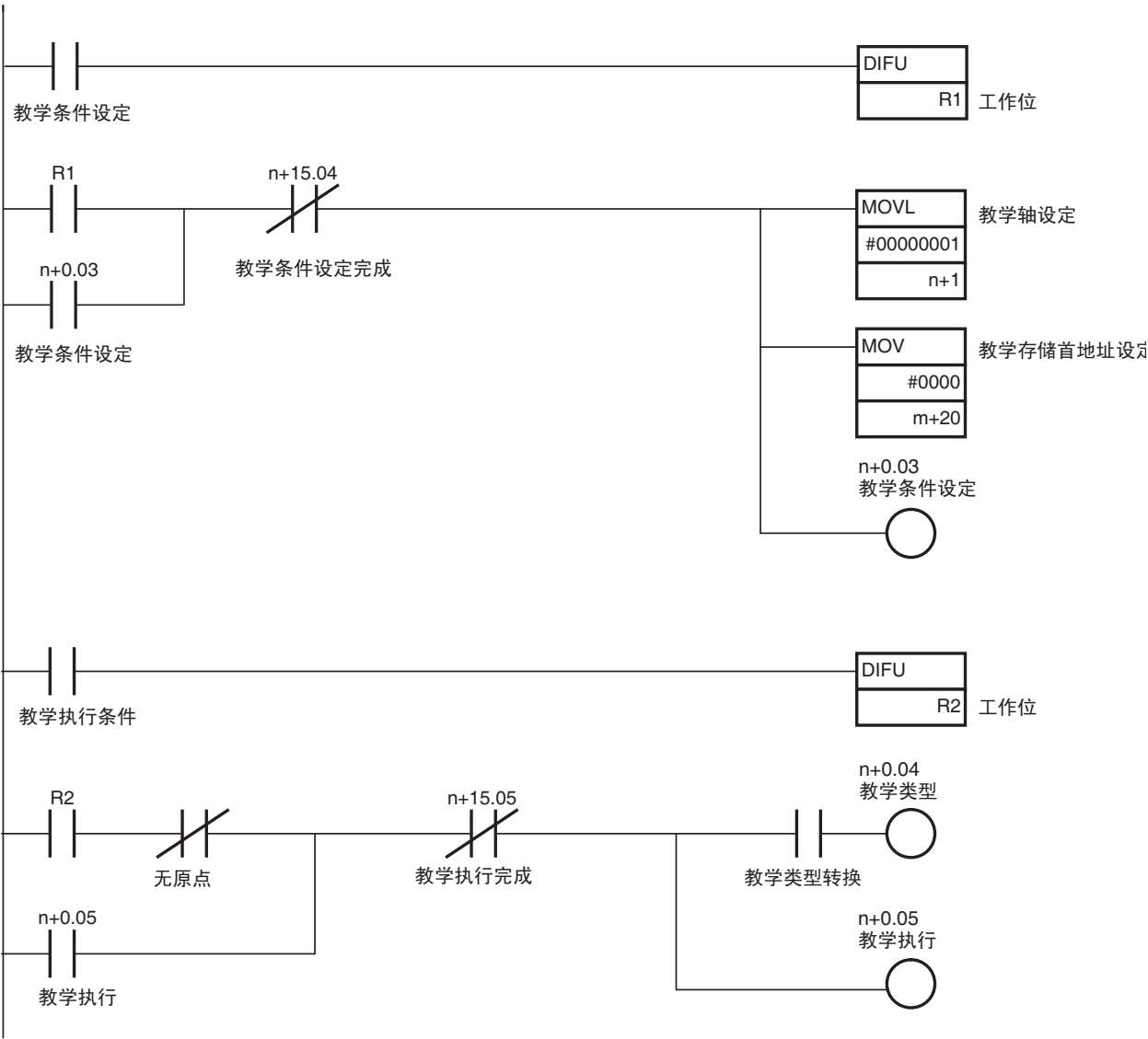
对其它功能的影响

无

系统参数

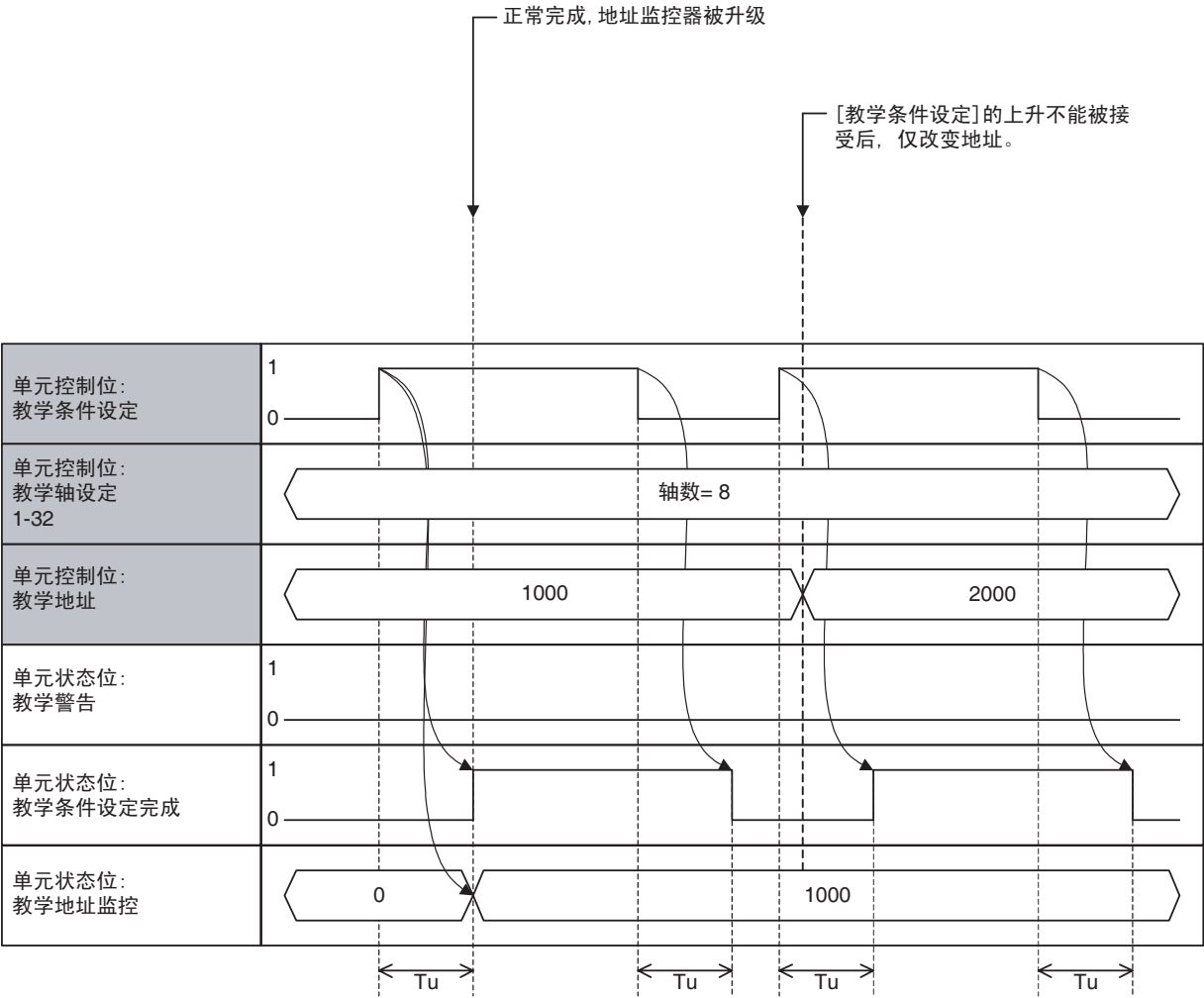
无

程序实例

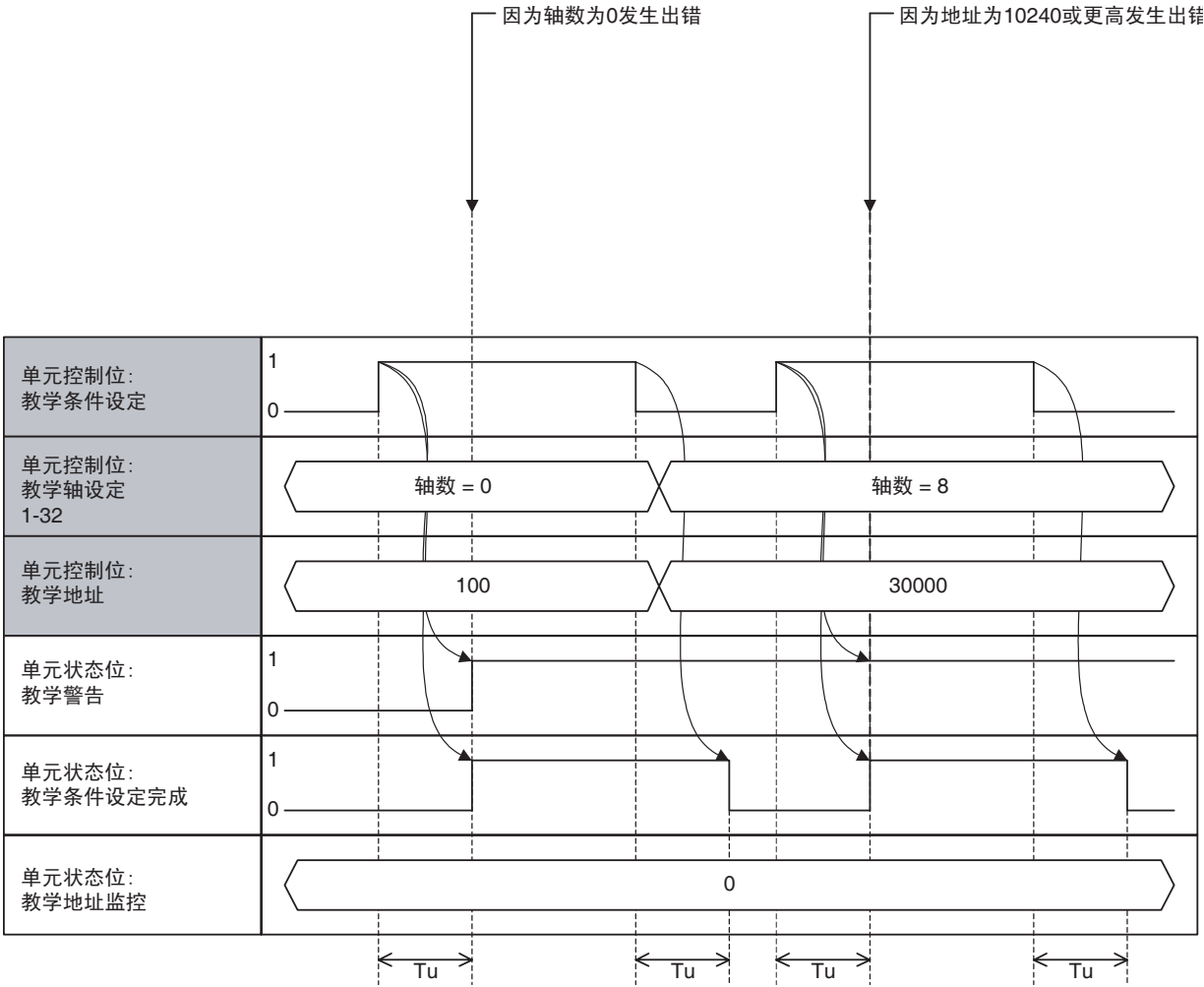


定时图表

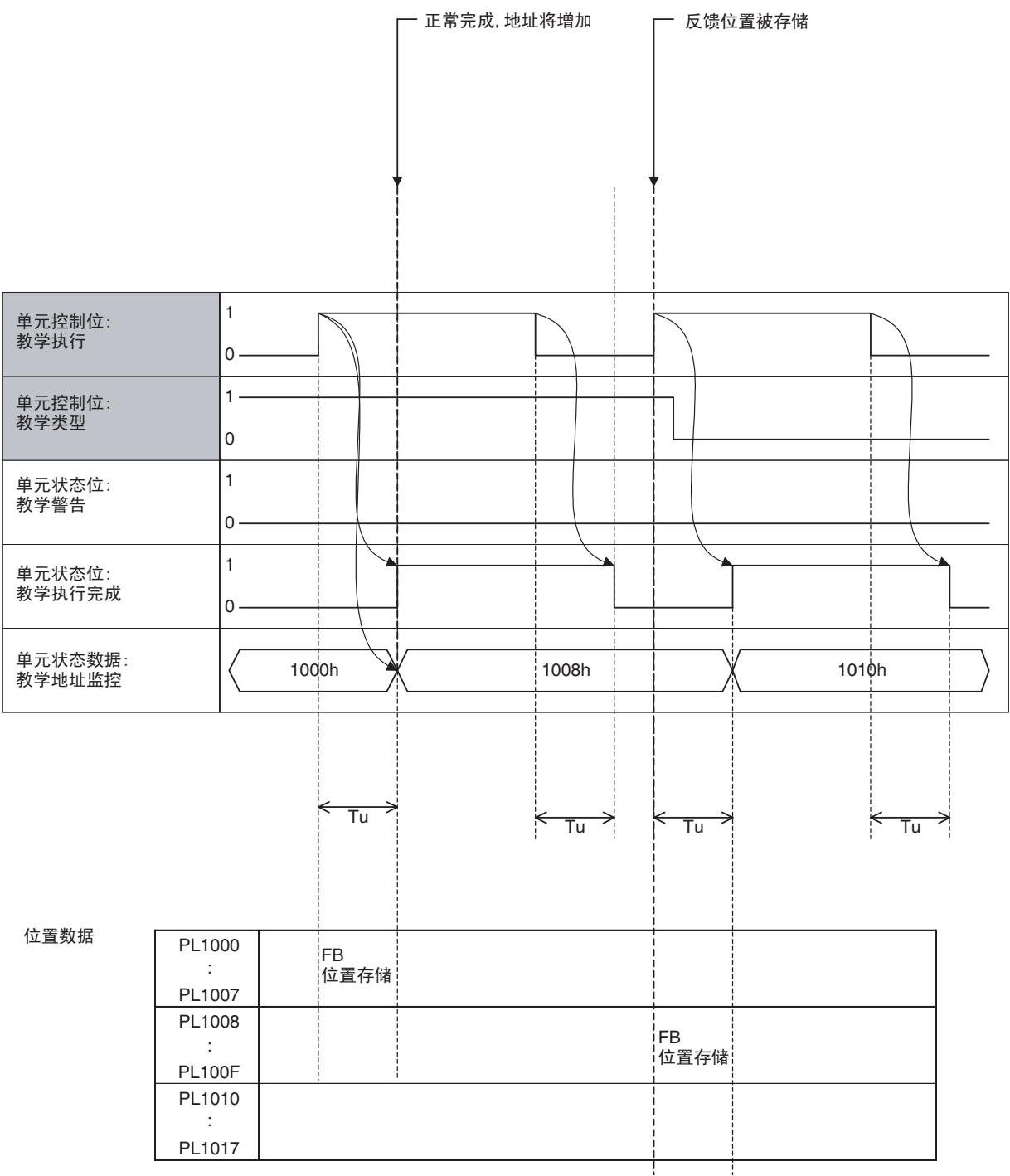
示教条件设定 (正常完成):



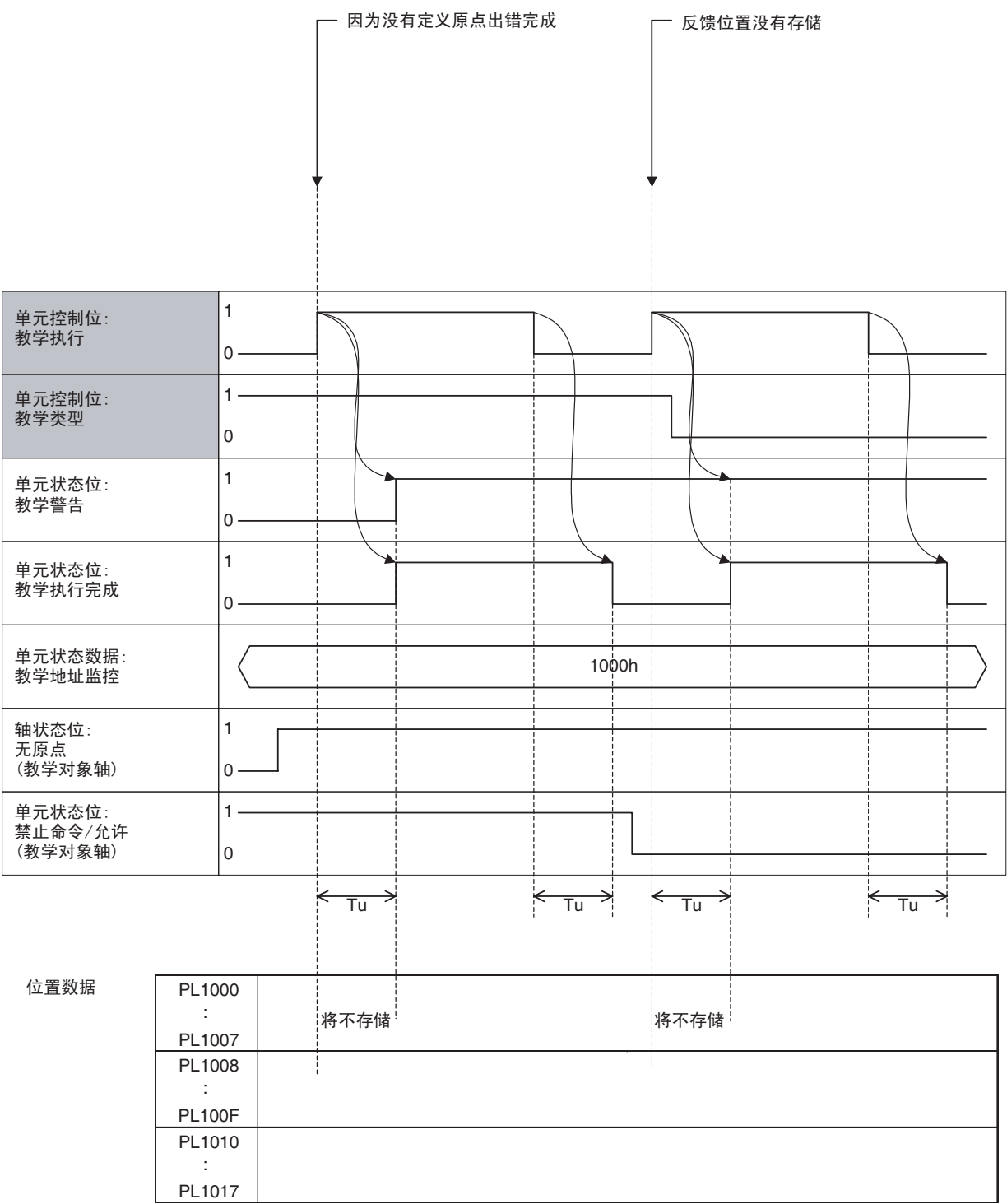
示教条件设定 (出错完成):



示教执行 (正常完成):



示教执行 (出错完成):



字	变量	位	名称	I/O
n+0	IW0300	06	伺服参数保存	输出

功能

有了这个功能，在梯形图程序中用 IOWR 指令改变过的伺服参数就能被保存进 MC 单元的快闪 ROM 和伺服的 EEPROM 中。

命令和操作

名称	规格
伺服参数保存	0: 无 1: 无 ↑: 将伺服参数保存进快闪 ROM 和 EEPROM 中 ↓: 无

- 当位 [伺服参数保存] 转为 ON 时 , 将保存伺服参数。
- 命令接收后将位 [伺服参数保存] 转为 OFF 将不中断处理过程。

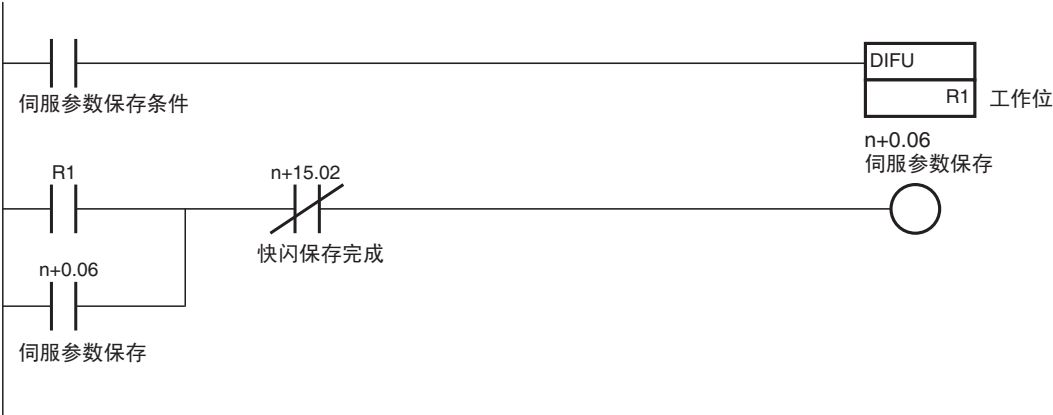
状态条件

名称	规格
快闪保存完成	0: 参数和位置数据的保存都没有完成 1: 参数或位置数据的保存完成 (包括出错完成)

- 当保存完成时 (正常完成或出错完成), 位 [快闪保存完成] 将转为 ON。
- 相同的位也用于保存位置数据。 因此 , 不建议同时保存伺服参数和位置数据。

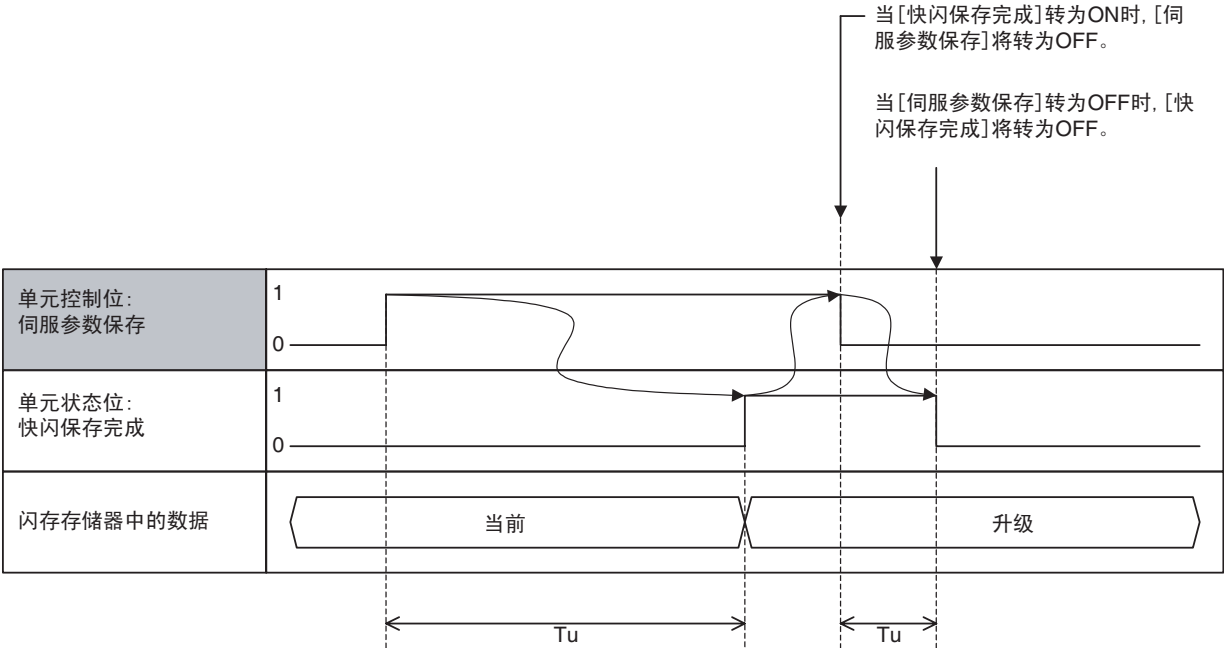
其它功能的影响	无
对其它功能的影响	无
系统参数	无

程序实例



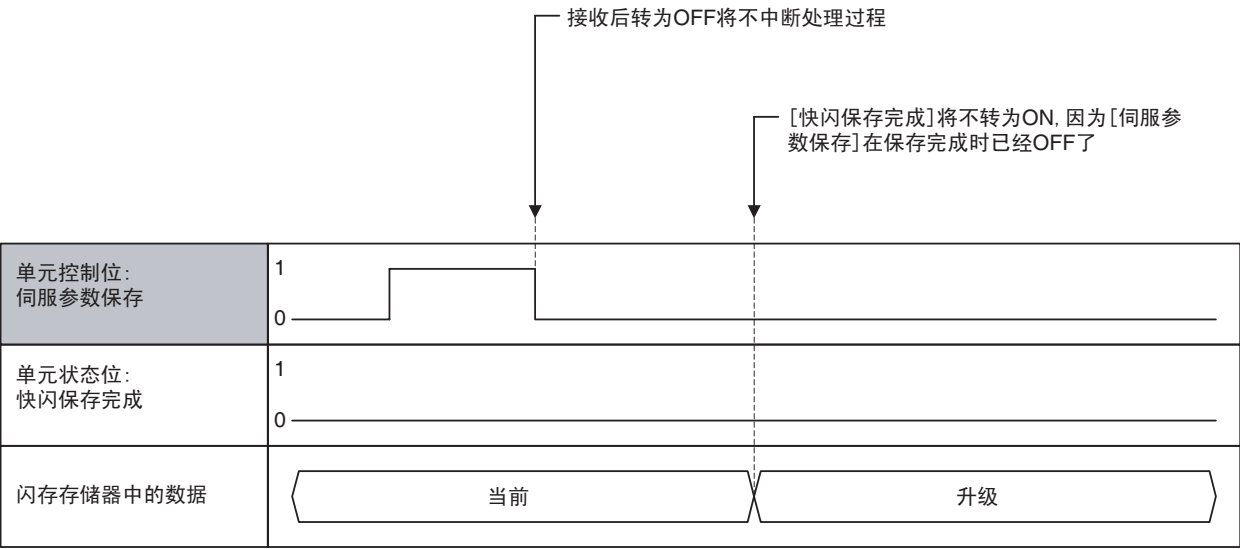
定时图表

基本操作:



出错完成时, 定时图表与上述同。用位 [单元警报] 来确认是正常完成还是出错完成。(用警报确认, 因为很少发生)。

如果完成前 [伺服参数保存] 转为 OFF:



字	变量	位	名称	I/O
n+0	IW0300	12-15	当前值监控选择	输出

- 功能
- 操作数据, 如位置, 速度等的当前值对每个轴是不同的, 它们作为监控数据输出。
 - 尽管数据对每个轴都不同, 单元可以进行选择。(监控数据不能对每个轴选择)。

命令和操作

名称	功能
当前值监控选择	选择将被输出到当前值监控器中的数据
	0: 零输出 输出 0
	1: 反馈位置 (当前正在选择的坐标系统) 输出选择的坐标系统上的反馈位置
	2: 反馈位置 (硬件坐标系统) 输出硬件坐标系统上的反馈位置
	3: 命令位置 (当前正在选择的坐标系统) 输出选择的坐标系统上的命令位置
	4: 命令位置 (硬件坐标系统) 输出硬件坐标系统上的命令位置
	5: 反馈速度 1 输出反馈速度 (命令单位 /min) 精度见第 90 页
	6: 反馈速度 2 输出反馈速度 (% 或 r/min) 精度见第 90 页
	7: 命令速度 1 输出命令速度 (命令单位 /min)
	8: 命令速度 2 输出命令速度 (% 或 r/min)
	9: 出错 输出出错
	10: 扭矩 输出扭矩命令值
	11 及以上: 系统预留 输出 0

状态条件

名称	功能
当前值监控状态	指示当前值监控的输出状态
	0: 零输出
	1: 反馈位置 (当前正在选择的坐标系统)
	2: 反馈位置 (硬件坐标系统)
	3: 命令位置 (当前正在选择的坐标系统)
	4: 命令位置 (硬件坐标系统)
	5: 反馈速度 1
	6: 反馈速度 2
	7: 命令速度 1
	8: 命令速度 2
	9: 出错
	10: 扭矩
	11 及以上: 系统预留

名称	功能		
	伺服轴	虚轴	I/O 轴, 计数器轴
当前值监控	从下面 11 项中选择输出		始终为 0
	0: 0 值的范围: 0, 单位: 无	←	
	1: 反馈位置 (选择的坐标系统) 值的范围: -2147483648 ~ 2147483647, 单位: 命令单位	与 3 的值相同	
	2: 反馈位置 (硬件坐标系统) 值的范围: -2147483648 ~ 2147483647, 单位: 命令单位	与 4 的值相同	
	3: 命令位置 (选择的坐标系统) 值的范围: -2147483648 ~ 2147483647, 单位: 命令单位	←	
	4: 命令位置 (硬件坐标系统) 值的范围: -2147483648 ~ 2147483647, 单位: 命令单位	←	
	5: 反馈速度 1 值的范围: -, 单位: 命令单位 /min	与 7 的值相同	
	6: 反馈速度 2 值的范围: -, 单位: 0.01%(电机额定速度) 或 0.01r/min	与 8 的值相同	
	7: 命令速度 1 值的范围: -, 单位: 命令单位 /min	←	
	8: 命令速度 2 值的范围: -, 单位: 0.01%(电机额定速度) 或 0.01r/min	始终为 0	
	9: 出错 值的范围: -, 单位: 脉冲	始终为 0	
	10: 扭矩 值的范围: -, 单位: 0.01%(位置 / 速度控制下: 电机的额定扭矩) 0.01%(扭矩控制下: 电机的最大扭矩)	始终为 0	

- [当前值监控] 的输出状态在位 [当前值监控状态] 中反映。
- 操作数据 , 如轴的位置和速度等 , 被输出到 [当前值监控] 中。
- 当 [当前工作值选择] 被设定为 “0” 或 “11” 及以上时 , 将输出 0 到 [当前值监控状态] 和 [当前值监控] 中。
- 当单元状态位 [禁止命令 / 允许] 为 OFF 时 , 将输出 0 到 [当前值监控] 中。

其它功能的影响

分类	项目	影响
物理状态	伺服轴	见上表 [当前值监控]
	虚轴	见上表 [当前值监控]
	I/O 轴	见上表 [当前值监控]
	计数器轴	见上表 [当前值监控]
控制状态	位置控制中	无影响
	速度控制中	无影响
	扭矩控制中	无影响

分类	项目	影响
状态位	忙	无影响
	伺服锁定中	无影响
	无原点	无影响
	轴操作	无影响
	定位完成	无影响
	定位完成 (第 2 号)	无影响
	轴的硬件锁定状态	无影响
	命令禁止 / 允许	OFF 时: [当前值监控]=0 ON 时: 无影响
	轴不使用 / 使用	无影响
	手动 / 自动模式中	无影响

对其它功能的影响 无

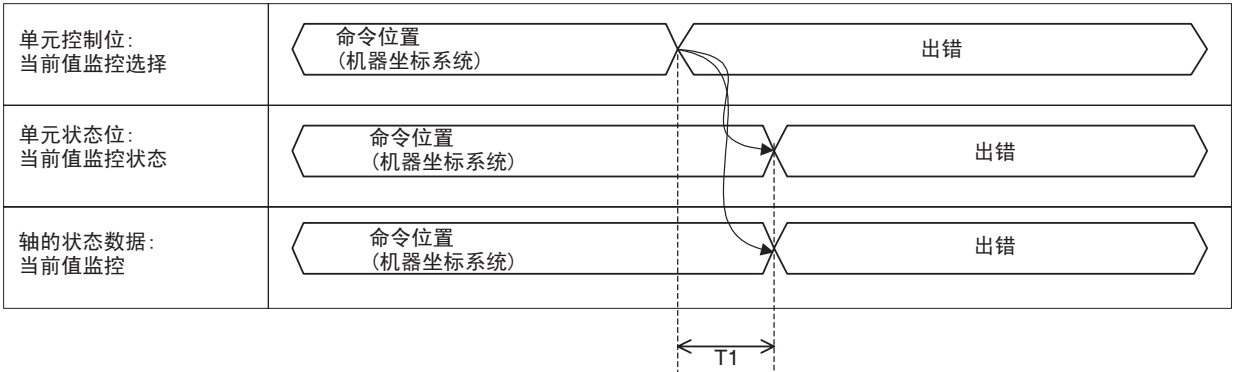
系统参数

编号	名称	用途
P00004	单元功能选择	决定反馈速度 2 的单元

程序实例



定时图表 基本操作:



7-4-2 单元状态位

字	变量	位	名称	I/O
n+15	OW0303	00	单元就绪	输入

功能 这个位指示单元中操作准备的状态。

状态条件

字	位	名称	规格
n+15	00	单元就绪	0: 单元没有准备好接受命令 1: 单元已经准备好接受命令

- 电源转为 ON 后, 位 [单元就绪] 将转为 ON, 初始处理完成, 运动任务也准备好了接收命令。
- 正常操作过程中, 发生了需要系统停止的警报时, 位[单元就绪]将转为OFF。
- 当位 [单元就绪] 为 OFF 时, 将忽略所有从循环区来的命令。
- 运动程序是否能实际执行取决于PROG命令声明的轴的位[命令禁止/允许]。

对其它功能的影响

系统参数

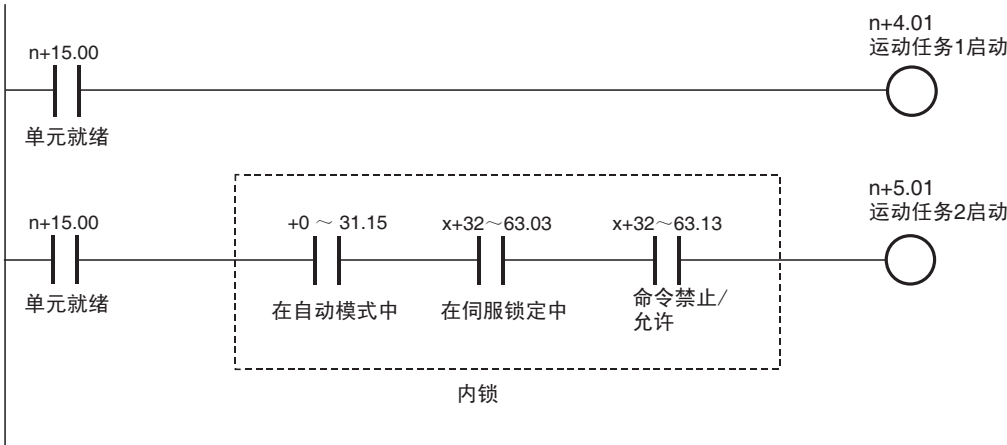
无

程序实例

MC 单元支持大量数据和各种外围设备的处理过程, 以实现多轴应用。由于这个事实, MC 单元要花费一定的时间 (最短 8 秒) 来为操作准备就绪。

此外, MC 单元和 CPU 单元建立的是异步通信。为了使 MC 单元能成功地从 PLC 接收执行, 就要保证在位 [单元就绪] 为 ON 时从 CPU 单元向 MC 单元发送指令。

< 用任务 1 和 2 作启动任务的实例 >



注 不使用轴的程序 (用于算术操作等) 可以用位 [单元就绪] 来启动运动任务。但是, 使用轴的程序需要所使用的轴的内锁, 如上述所示。

定时图表

无

字	变量	位	名称	I/O
n+15	OW0303	07	外部强制停止请求	输入
		08	外部强制停止状态	输入

功能

位 [外部强制停止请求] 指示从非输入变量处发生了一个强制停止请求。位 [外部强制停止状态] 指示由一个强制停止请求引起的停止的状态。

状态条件

名称	规格
外部强制停止请求	0: 没有从非输入变量 (FINS 等) 来的强制停止请求 1: 有从非输入变量 (FINS 等) 来的强制停止请求
外部强制停止状态	0: 无强制停止请求, 或对停止的处理 1: 因强制停止请求而停止

在成功地接收到 [任务控制设定 (轴, 任务停止)] 后, 开始停止所有从轴时, 位 [外部强制停止请求] 转为 ON, 而在成功地接收到 [任务控制设定 (轴, 任务停止取消)] 时, 它被转为 OFF。

当 CPU 单元的操作模式被转换成程序模式时, 位 [外部强制停止请求] 将转为 ON。确认所有的轴和任务已经停止后, 位 [外部强制停止请求] 将转为 OFF。

位 [外部强制停止请求] 升起后, 每个停止操作的处理完成时, 位 [外部强制停止状态] 将转为 ON。

上述状态的细节被存储在系统变量中, 如下所示:

地址	名称	描述
SW0004	从工具来的强制停止请求: 请求的细节	指示从工具来的强制停止请求 位 00: 轴, 任务停止 位 01: 轴, 任务停止取消 位 06: CAM 数据缓存复制 位 07: 程序缓存复制
SW0005	从工具来的强制停止请求: 对象 1	指示从工具来的强制停止请求 位 00 ~ 07: 0: 没有运动任务 1-8 的强制停止请求 1: 有运动任务 1-8 的强制停止请求 位 08: 0/1 预留
SW0006	从工具来的强制停止请求: 对象 2	指示从工具来的强制停止请求 位 00 ~ 31: 0: 没有运动任务 1-32 的强制停止请求 1: 有运动任务 1-32 的强制停止请求
SW0007		
SW0008	预留	预留
SW0009	从工具来的强制停止状态: 对象 1	指示从工具来的强制停止状态 位 00 ~ 07: 0: 运动任务 1-8 正在执行 1: 运动任务 1-8 正在停止 位 08: 0/1 预留
SW000A	从工具来的强制停止状态: 对象 2	指示从工具来的强制停止状态 位 00 ~ 31: 0: 运动任务 1-32 正在操作 1: 运动任务 1-32 正在停止
SW000B		

对其它功能的影响

当位 [外部强制停止请求] 为 ON 时, 除 FINS 命令外的所有命令都被忽略。

系统参数

无

定时图表

无

7-4-3 运动任务控制位

字	变量	位	名称	I/O
n+4 - n+11	IW0340 - IW0347	01	运动程序启动 (任务 1) - 运动程序启动 (任务 8)	输出
		02-03	启动模式 (任务 1) - 启动模式 (任务 8)	

功能规定程序号并启动运动任务能执行存储在 MC 单元中的运动程序。

命令和操作

名称	规格
运动程序启动	0: 无 1: 无 ↑: 按照规定的启动模式, 启动运动程序操作 ↓: 无
启动模式	0,3: 读程序号, 从顶部开始执行程序。 1: 从 Executing Motion Block Number (执行运动的块号) 所指示的块开始执行程序。恢复中断程序的操作根据使用的命令或停止状态而改变。 2: 从 Executing Motion Block Number (执行运动的块号) 所指示的块的下一个块开始执行程序。
运动程序号	规定将在运动任务中执行的程序号。 0-499

- 运动程序的执行能通过将位 [运动程序启动] 转为 ON 而开始或恢复。
- 当一个运动程序正在执行时, 忽略将位 [运动程序启动] 转 ON。
- 如果存在一个中断程序 ([执行运动的块号] 不是 0), 将根据位 [启动模式] 来决定当位 [运动程序启动] 为 ON 时的恢复操作。
- 如果不存在一个中断程序 ([执行运动的块号] 不是 0), 位 [启动模式] 没有任何功能。即读程序号并从开始启动程序。
- 一个程序被中断后, 如果满足下列条件之一, 位 [启动模式] 将被禁止, 即读一个程序号并从开始启动程序:
 - 程序号已经被改变。
 - 程序已经被改变, 删除或传送。
 - CAM 数据已经被改变, 删除或传送。(注意, 非正在执行的所有程序和 CAM 数据也是对象)。
- 如果位 [启动模式] 为 0 或等于 0, [运动程序启动] 转为 ON 时, 将引用 [运动程序号]。

- 当 [启动模式]=1 时，恢复中断程序的操作根据正在执行的命令而改变，如下所示：

命令	操作
MOVE/MOVEL/MOVEC/ MOVEI/MOVET	见 7-2-3 自动模式 (第 348 页)
MOVETRAV/ MOVELINK/CAMBOX (1 个周期)	在块的中途中断时，恢复并完成剩余的行进距离。在块的末尾中断时，从头再次执行整个程序。
DATUM/CAM	不管是在中途还是在末尾中断，都从头再次执行整个程序。

状态条件

名称	规格
运动程序操作	0: 运动任务没有正在执行程序操作 1: 运动任务正在执行程序操作 (减速或块停止完成后转为 OFF)
运动程序操作完成	0: 程序操作启动时 1: 执行 END 命令
执行运动的程序号	输出当前运动任务正在执行的程序或临时停止的程序号
执行运动的块号 (单执行命令)	• 输出运动任务当前工作正在执行或临时停止的单执行命令的块号 • 执行并行分支的过程中，输出最左边的块号
执行运动的块号 (多执行命令)	• 输出运动任务当前工作正在执行或临时停止的多执行命令的块号 • 执行并行分支的过程中，输出最左边的块号

- 位 [运动程序操作] 指示运动程序的执行状态。在程序执行过程中，它将转为 ON，当减速停止或块停止完成时，或当 END 命令执行使操作完成时，它将转为 OFF。
- 位 [运动程序操作完成] 指示程序是否已经执行到末尾的状态。当操作以 END 命令执行完成时，它将转为 ON，当下一个程序操作开始时，它将转为 OFF。
- [执行程序号] 指示正在执行的程序的程序号。当启动一个新的程序执行时，它将被刷新。如果程序操作被中断或完成，紧靠此前的值将被保持。
- [执行运动的块号 (单执行命令)] 指示当前正在执行的单执行命令的块号。仅当命令执行启动时，它才被刷新。如果程序操作被中断或完成，紧靠此前的值将被保持，当下一个块在连续模式中被启动时，它被刷新。

注 可能发生一次短暂的输出。在这种情况下，根据梯形图程序的扫描时间和MC单元的扫描周期时间，输出可能不在梯形图程序中反映。

- [执行运动的块号 (多执行命令)] 指示当前正在执行的多执行命令的块号。仅当启动一个命令执行时,它才被刷新。如果程序操作被中断或完成,紧靠此前的值将被保持。

注 当一次扫描周期中执行几个多执行命令时,无论梯形图程序的扫描时间或MC单元的扫描周期时间为多长,完成状态不能反映在梯形图程序中。

其它功能的影响

- 当位 [减速停止] 和 [块停止] 转为 ON 时,运动程序执行不能由转 ON 位 [运动程序启动] 来启动。
- 将执行的程序的 PROG 命令所声明的轴所受到的影响如下。当它们不能启动时,位 [启动警告] 转为 ON。

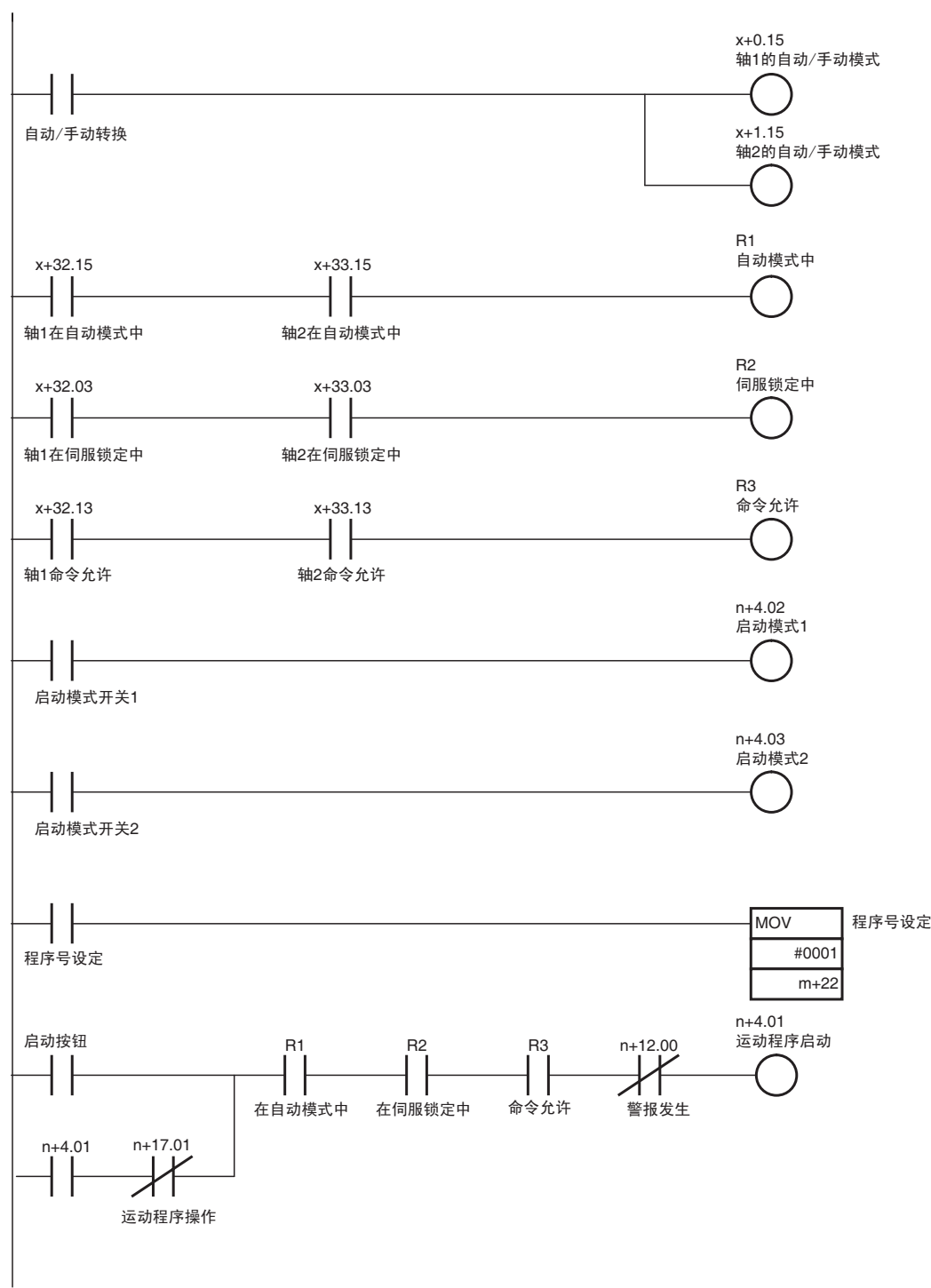
分类	项目	影响
物理状态	伺服轴	无影响
	虚轴	无影响
	I/O 轴	如果声明了,将发生警报 [201Ah: 轴声明出错]
	计数器轴	如果声明了,将发生警报 [201Ah: 轴声明出错]
状态位	忙	无影响
	伺服锁定中	无影响
	无原点	无影响
	轴操作	无影响
	定位完成	无影响
	定位完成 (第 2 号)	无影响
	轴的硬件锁定状态	无影响
	命令禁止 / 允许	OFF 时不能执行
	轴不使用 / 使用	ON 时不能执行
	手动 / 自动模式中	OFF 时不能执行

对其它功能的影响 无

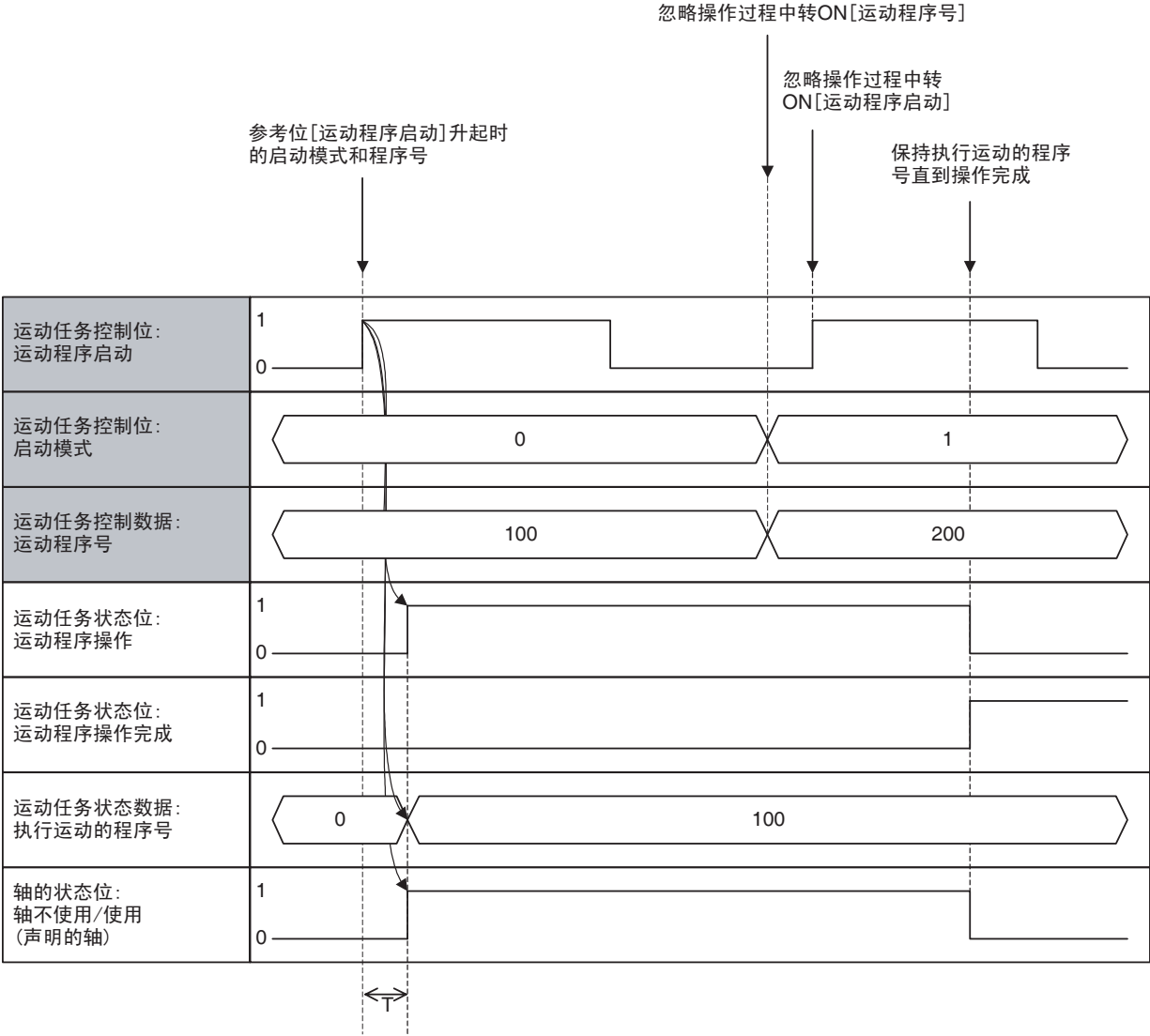
系统参数 无

程序实例

< 用运动任务 1 启动使用轴 1 和 2 的程序实例 (程序号 1)>

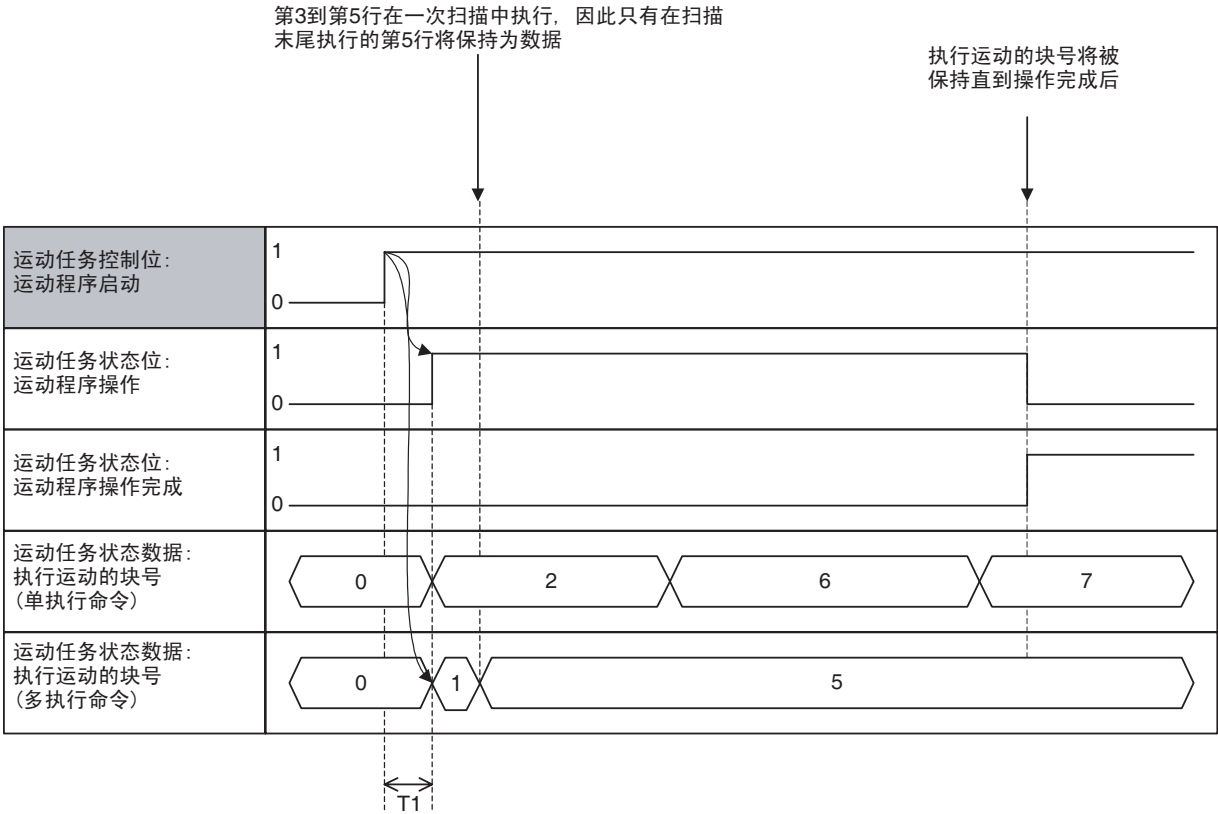


定时图表



执行运动的块号的转变：

将执行的程序	
行号	
1	PROG P100 Q00000003;
2	ABL MOVE [J01]1000 [J02]1000;
3	#MW1000 = 1000;
4	#MW1000 = 2000;
5	#MW1000 = 3000;
6	ABLMOVE [J01]#MW1000 [J02]#MW1000;
7	END;



注 这是 4 条命令在 1 次扫描中同时执行的情况。

字	变量	位	名称	I/O
n+4	IW0340	04	减速停止 (任务 1)	输出
-	-	-	-	
n+11	IW0347		减速停止 (任务 8)	

功能 将位 [减速停止] 转为 ON, 停止正在执行的运动程序 , 不管块是否结束。

命令和操作

名称	规格
运动程序启动	0: 无 1: 无 ↑: 按照规定的启动模式启动运动程序 ↓: 否
启动模式	0,3: 读程序号, 并从头执行程序 1: 从执行运动的块号所指示的块处执行程序, 恢复中断程序的操作根据使用的命令或停止状态而改变 2: 从执行运动的块号所指示的块的下一个块处连续执行程序
减速停止	0: 否 1: 禁止运动程序启动 ↑: 不管块是什么, 执行减速停止 ↓: 否

- 当位 [减速停止] 转为 ON 时, 无论是否在块的结束处, 当前正在执行的运动程序将被减速停止。
- 当位 [减速停止] 为 ON 时, 运动程序执行不能启动。
- 将位 [减速停止] 转为 ON 一次后在转为 OFF 将不中断减速。
- 对于无移动的命令, 将发生下列操作:
 - 非轴移动的单执行命令, 轴操作启动, 和轴操作结束:
在块的末尾处, 操作将不停止或中断。
 - 多执行命令:
操作将在块的末尾停止, 不等待移动命令的减速停止。
- 如果位 [减速停止] 在轴操作启动命令已经执行后转为 ON, 将发生下表中的操作。

命令	操作
MOVELINK: 链接操作	同步条件满足前: 取消同步待命并停止。 同步条件满足后: 取消同步并执行减速停止。
CAMBOX: 电子凸轮, 同步	同步条件满足前: 取消同步待命并停止。 同步条件满足后: 取消同步并执行减速停止。
CONNECT: 电子轴	取消同步并执行减速停止。
SYNC: 跟踪同步	同步条件满足前: 取消同步待命并停止。 同步条件满足后: 取消同步并执行减速停止。
ADDAX: 行进距离叠加	取消同步并执行减速停止。

命令	操作
SPEED: 速度控制	减速到 0 速度, 并转换到位置控制模式。位置环形成后, 操作将停止。
TORQUE: 扭矩控制	减扭矩到 0, 并转换到位置控制模式。位置环形成后, 操作将停止。

恢复操作由 [启动模式] 决定。详情见第 404 页的启动模式。

状态条件

名称	规格
运动程序操作	0: 运动任务没有执行程序操作 1: 运动任务正在执行程序操作 (减速或块停止完成后转为 OFF)
运动程序操作完成	0: 启动程序操作时 1: 执行 END 命令
运动程序号	规定将在运动任务中执行的程序号 0-499
执行运动的程序号	输出运动任务中正在执行的或临时停止的程序的程序号
执行运动的块号 (单执行命令)	• 输出运动任务正在执行或临时停止的单执行命令的块号 • 执行并行分支的过程中, 输出最左边的块号
执行运动的块号 (多执行命令)	• 输出运动任务正在执行或临时停止的多执行命令的块号 • 执行并行分支的过程中, 输出最左边的块号

详情见第 404 页上的运动程序启动和启动模式。

其它功能的影响

无

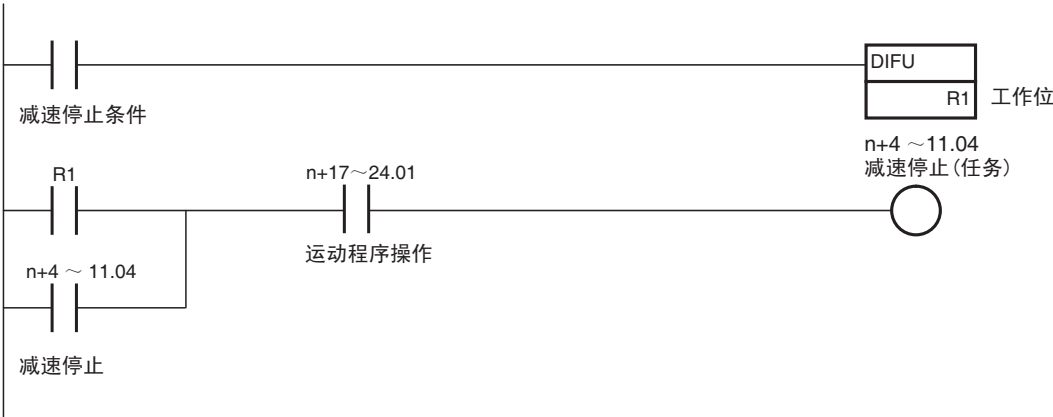
对其它功能的影响

当位 [减速停止] 转为 ON 时, 将位 [运动程序启动] 转为 ON 将不启动运动程序的执行。

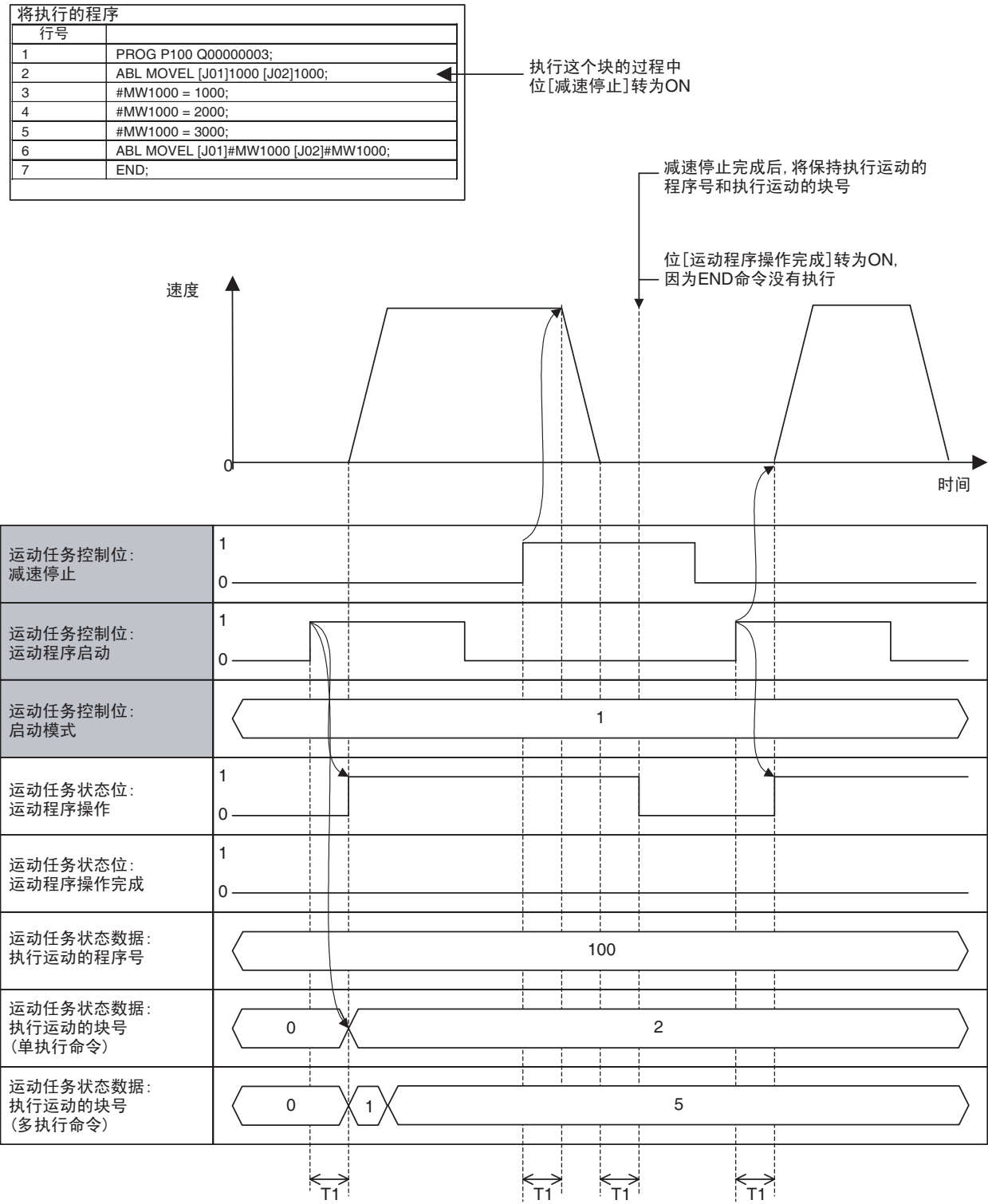
系统参数

无

程序实例



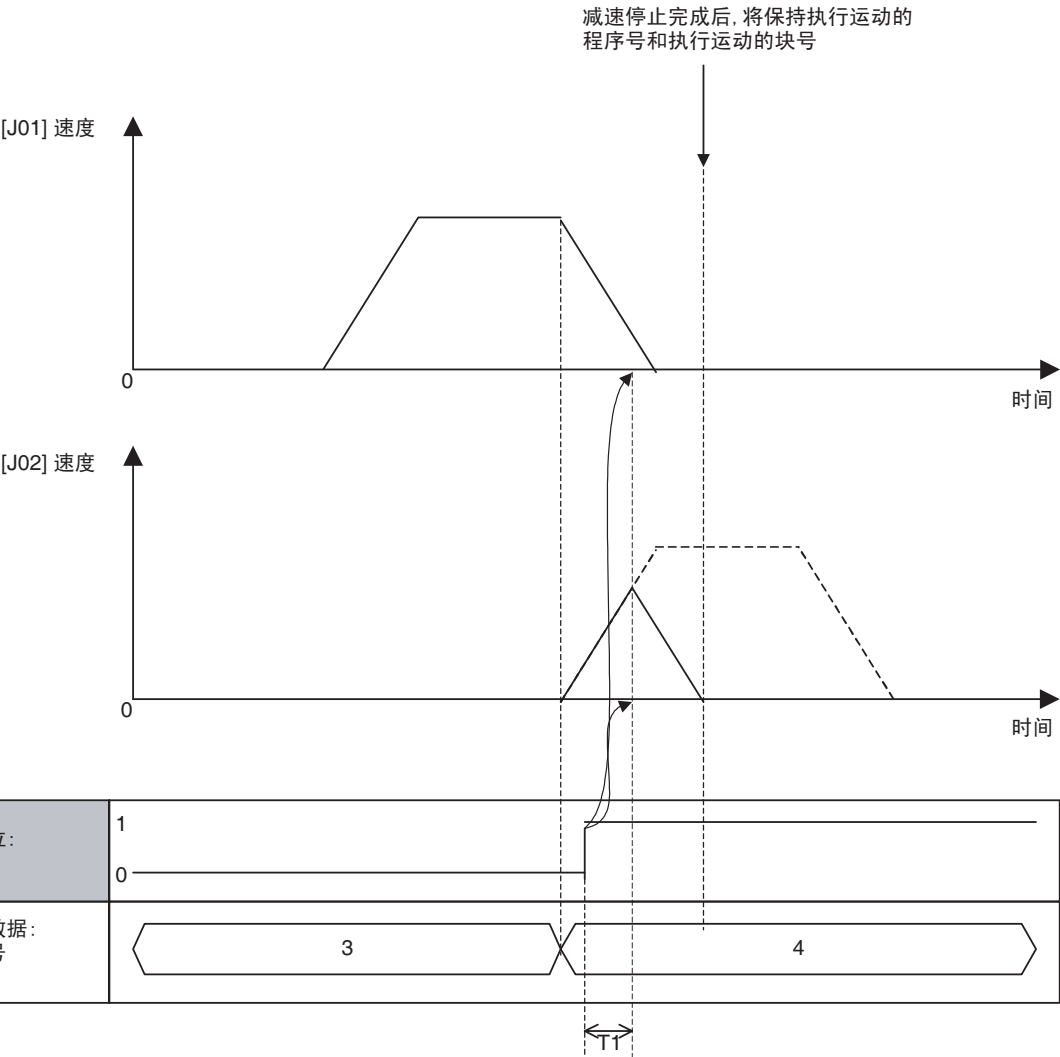
定时图表



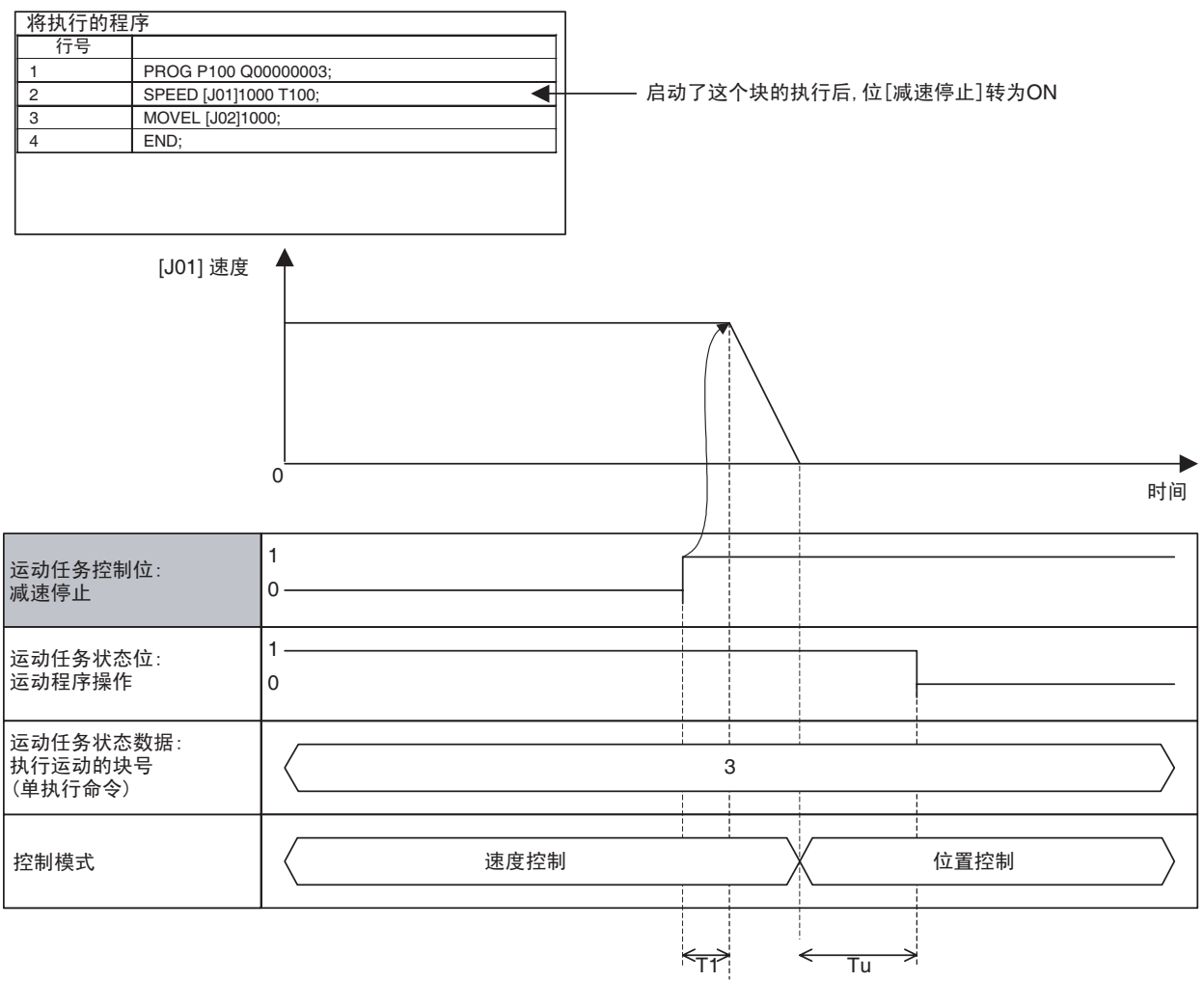
连续模式中的停止：

将执行的程序	
行号	
1	PROG P100 Q00000003;
2	PASSMODE;
3	MOVEL [J01]1000;
4	MOVEL [J02]1000;
5	END;

启动了块的执行后, 位[减速停止]转为ON



速度或扭矩控制中的停止：



字	变量	位	名称	I/O
n+4	IW0340	05	块停止 (任务 1)	输出
- n+11	- IW0347		- 块停止 (任务 8)	

功能用这个功能使运动程序在当前正在执行的块的末尾停止。

命令和操作

名称	规格
运动程序启动	0: 无 1: 无 ↑：按照规定的启动模式启动运动程序操作 ↓：否

名称	规格
启动模式	0,3: 读程序号并从头执行程序 1: 从执行运动的块号所指示的块处执行程序 . 恢复中断程序的操作根据使用的命令或停止状态而改变 2 : 从执行运动的块号所指示的块的下一个块处执行程序
块停止	0: 无 1: 禁止运动程序启动 ↑: 在当前正在执行的块的末尾执行减速停止 ↓: 无

- 通过将位 [块停止] 转为 ON, 当前正在执行的运动程序在块的末尾停止。
- 位 [块停止] 为 ON 时 , 运动程序执行不能被启动。
- 位 [减速停止] 被转为 ON 后再转为 OFF 将不能中断块停止操作。
- 当执行了一个轴操作启动命令后将位 [块停止] 转为 ON 时 , 将发生下表中描述的操作:

命令	操作
MOVELINK: 链接操作	同步条件满足前: 取消同步待命并停止。 同步条件满足后: 取消同步并执行减速停止。
CAMBOX: 电子凸轮 , 同步	同步条件满足前: 取消同步待命并停止。 同步条件满足后: 取消同步并执行减速停止。
CONNECT: 电子轴	取消同步并执行减速停止。
SYNC: 跟踪同步	同步条件满足前: 取消同步待命并停止。 同步条件满足后: 取消同步并执行减速停止。
ADDAX: 行进距离叠加	取消同步并执行减速停止。
SPEED: 速度控制	减速到 0 速度 , 并转换到位置控制模式。位置环形成后 , 操作将停止。
TORQUE: 扭矩控制	减扭矩到 0, 并转换到位置控制模式。位置环形成后 , 操作将停止。

状态条件

名称	规格
运动程序操作	0: 运动任务没有执行程序操作 1: 运动任务正在执行程序操作 (减速或块停止完成后转为 OFF)
运动程序操作完成	0: 启动程序操作时 1: 执行 END 命令
块停止中	0: 没有在块停止中 1: 在块停止中
运动程序号	规定将在运动任务中执行的程序号 0-499
执行运动的程序号	输出当前运动任务中正在执行或临时停止的程序的程序号
执行运动的块号 (单执行命令)	• 输出当前运动任务中正在执行或临时停止的单执行命令的块号 • 执行并行分支的过程中, 输出最左边的块号
执行运动的块号 (多执行命令)	• 输出当前运动任务中正在执行或临时停止的多执行命令的块号 • 执行并行分支的过程中, 输出最左边的块号

详情见第 404 页的运动程序启动和启动模式。

其它功能的影响

即使对有 [NSTOP 命令: 单块忽略] 规格的块, 也执行块停止 (停止优先)。

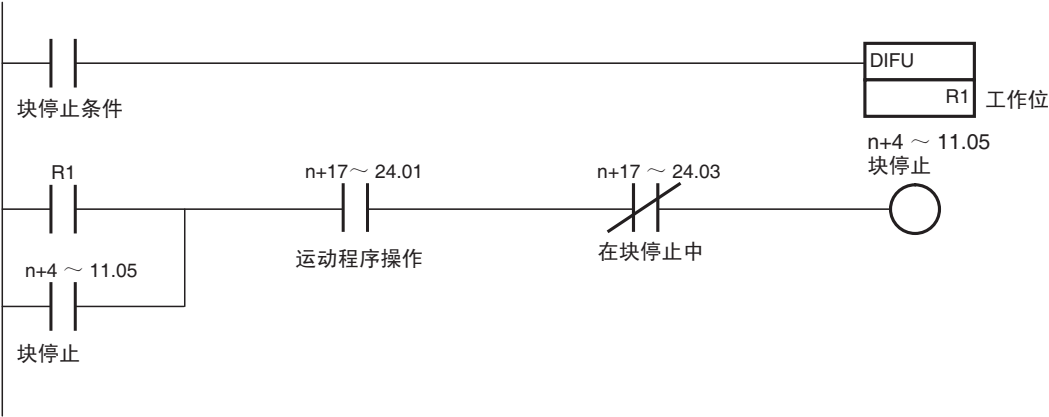
对其它功能的影响

位 [块停止] 转为 ON 的同时, 将位 [运动程序启动] 转为 ON 将不启动运动程序的执行。

系统参数

无

程序实例



定时图表

基本操作:

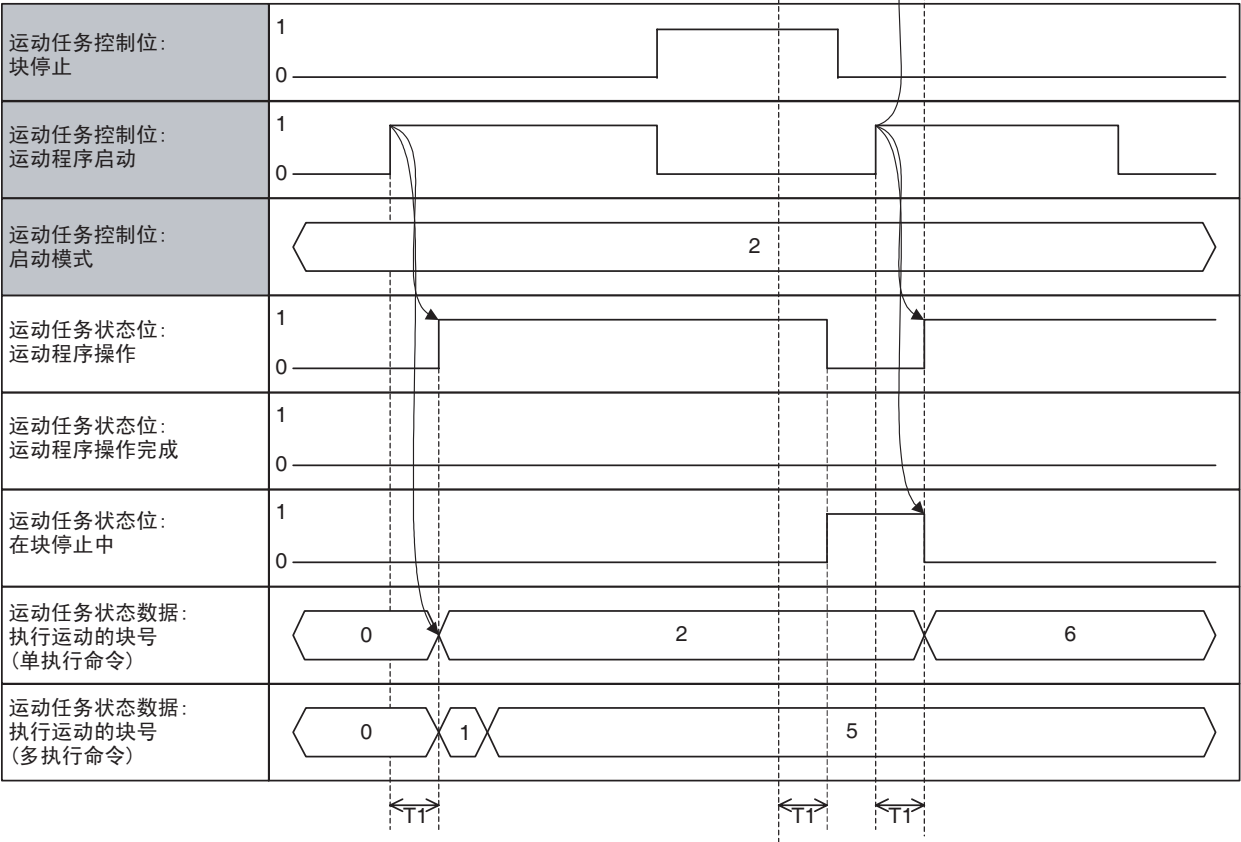
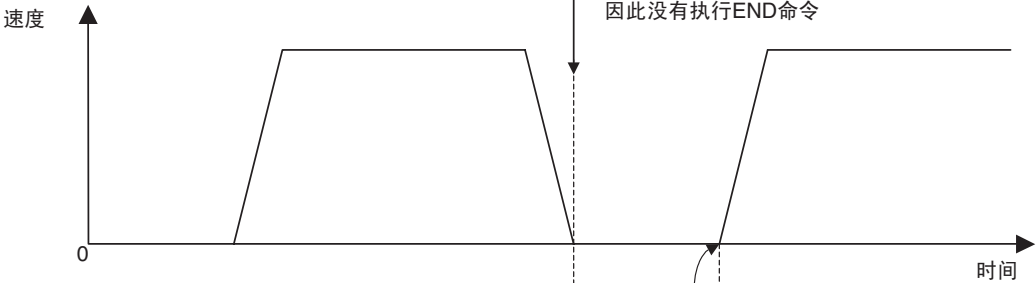
将执行的程序	
行号	
1	PROG P100 Q00000003;
2	ABL MOVE [J01]1000 [J02]1000;
3	#MW1000 = 1000;
4	#MW1000 = 2000;
5	#MW1000 = 3000;
6	ABL MOVE [J01]#MW1000 [J02]#MW1000;
7	END;

执行这个块的过程中，
位[块停止]转为ON

位[块停止]转为ON，
在块的末尾停止

块停止完成后，将保持执行运动的
程序号和执行运动的块号

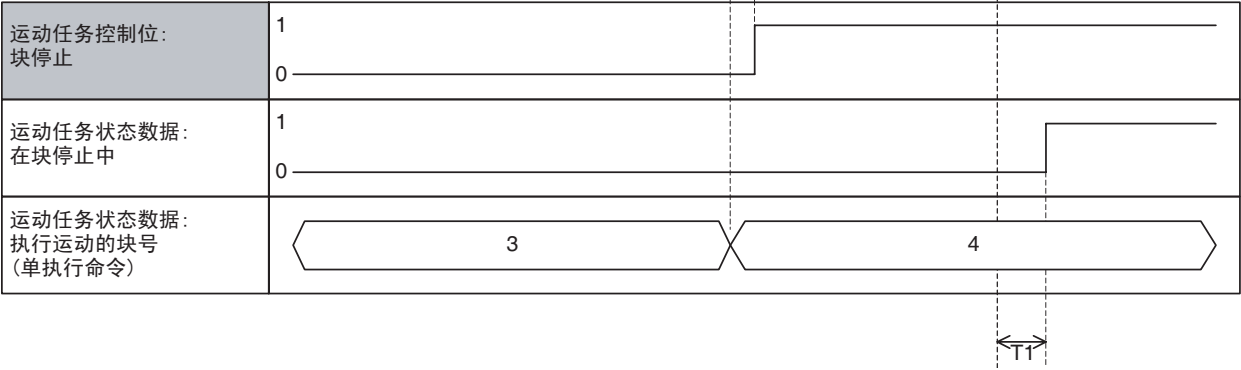
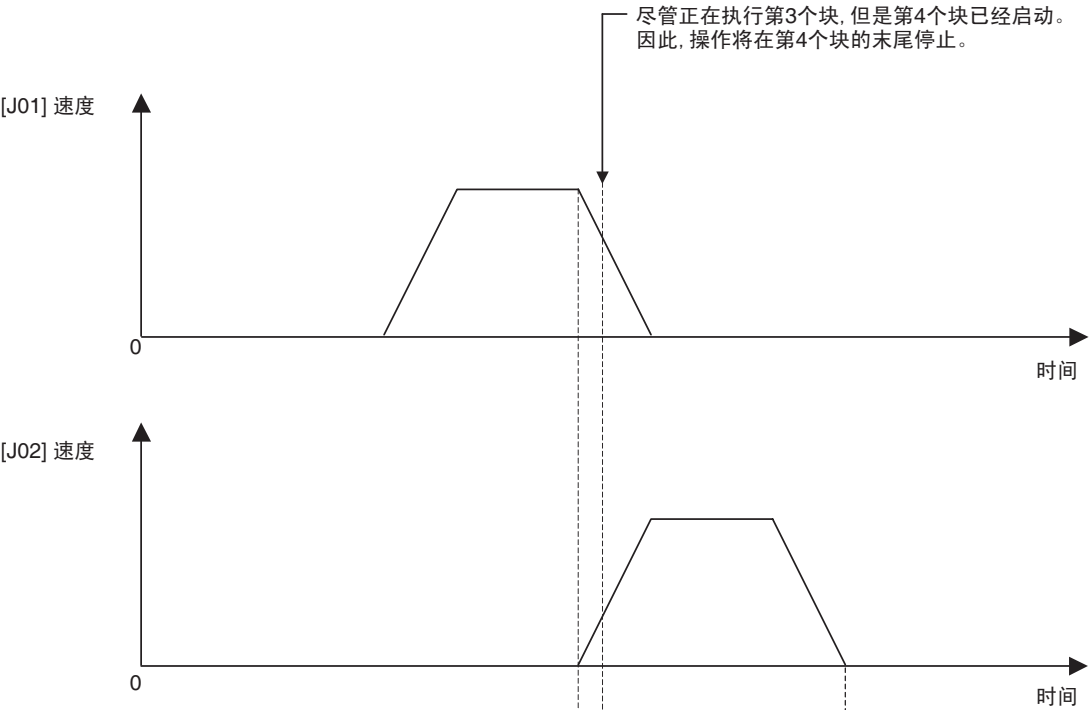
位[运动程序操作完成]不转为ON，
因此没有执行END命令



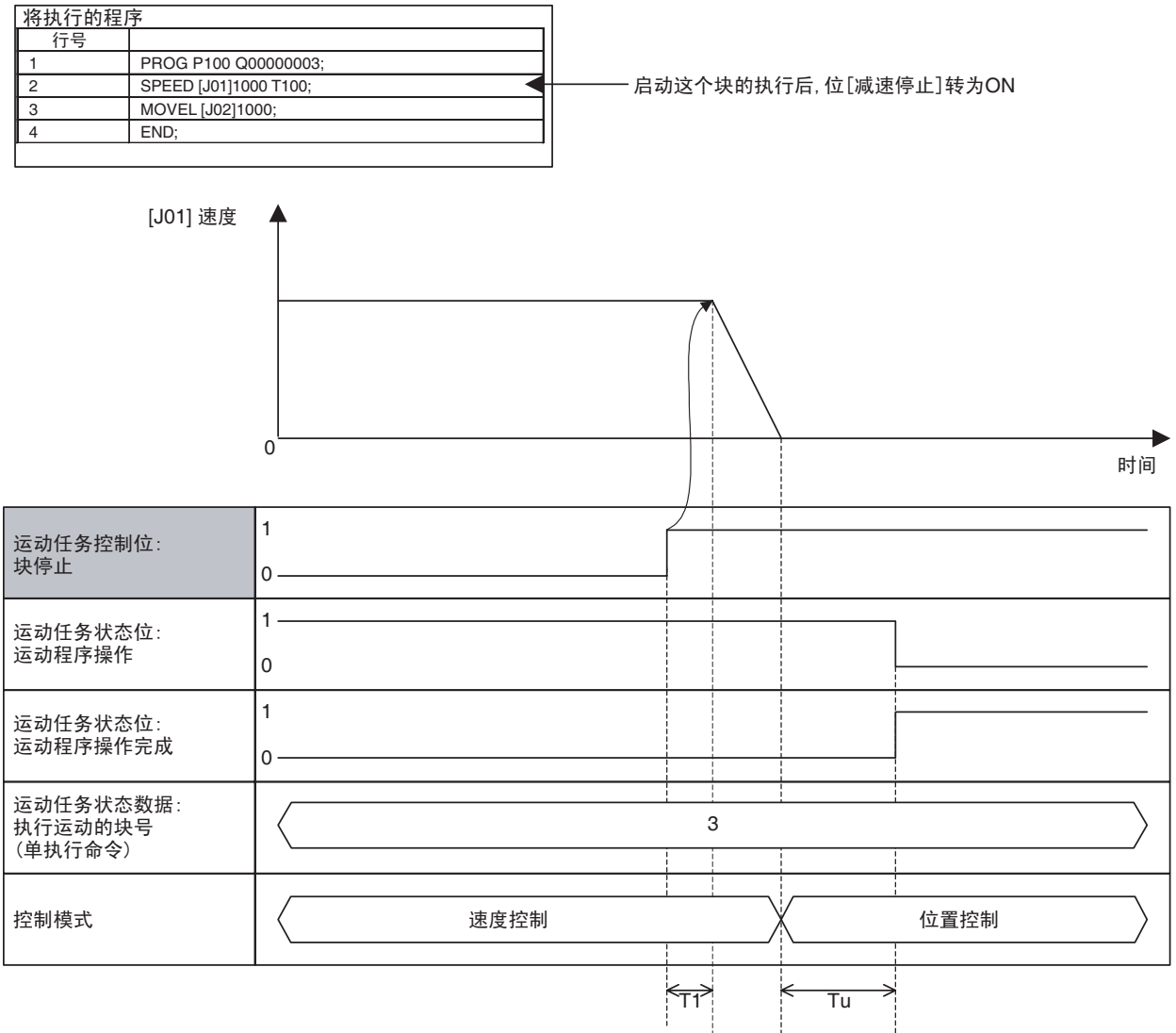
连续模式中的停止：

将执行的程序	
行号	
1	PROG P100 Q00000003;
2	PASSMODE;
3	MOVEL [J01]1000;
4	MOVEL [J02]1000;
5	END;

启动这个块的执行后, 位[块停止]转为ON



速度后扭矩控制模式中的停止：



字	变量	位	名称	I/O
n+4	IW0340	06	单块操作模式 (任务 1)	输出
-	-	-	单块操作模式 (任务 8)	

- 功能
- 单块操作模式用于调试等，一个块一个块地执行运动程序。
 - 从操作在块的末尾停止这一点来说，[块停止] 和 [单块操作模式] 是类似的。但是，它们之间有下列不同：

项目	块停止	单块操作
用途	用来停止运动程序	用来调试运动程序
启动执行的影响	位 [块停止] 为 ON 时，不能启动运动程序的执行	位 [单块操作模式] 为 ON 时，能启动运动程序的执行
探测	边缘探测	水平探测
NSTOP 命令	操作停止不受 NSTOP 的影响	操作不停止受 NSTOP 的影响

命令和操作

名称	规格
运动程序启动	0: 无 1: 无 ↑: 按照规定的启动模式启动运动程序操作 ↓: 否
启动模式	0,3: 读程序号并从头执行程序 1: 从执行运动的块号所指示的块处执行程序, 恢复中断程序的操作根据使用的命令或停止状态而改变 2: 从执行运动的块号所指示的块的下一个块处执行程序
单块操作模式	0: 单块操作模式 OFF 1: 单块操作模式 ON ↑: 无 ↓: 无

- 如果位 [单块操作模式] 为 ON 时启动运动程序的执行, 只有一个块能执行并且操作将用块停止来停止。
- 如果运动程序操作过程中 [单块操作模式] 转为 ON, 将发生与 [块停止] 相同的操作。
- 和位 [块停止] 不同, 即使位 [单块操作模式] 为 ON, 运动程序也能执行。
- 与位 [块停止] 不同, 位 [单块操作模式] 只在块的末尾检查。因此, 如果在程序执行到达块的末尾前此位转为 OFF, 操作在块的末尾时将不停止。
- 将位 [运动程序启动] 转为 ON, 恢复块停止状态的运动程序。
- 当位 [运动程序启动] 转为 ON 时, 将检查位 [启动模式]。实际的调试操作和启动模式之间的关系描述如下:

调试操作	启动模式
进入到下一块	启动模式 = 2
从头启动	启动模式 = 0, 3
再次执行刚才已经执行过的块	启动模式 = 1

状态条件

名称	规格
运动程序操作	0: 运动任务没有执行程序操作 1: 运动任务正在执行程序操作 (减速或块停止完成后转为 OFF)
运动程序操作完成	0: 当启动程序操作时 1: 执行 END 命令
在块停止中	0: 不在块停止中 1: 在块停止中
运动程序号	规定将在运动任务中执行的程序号 0-499

名称	规格
执行运动的程序号	输出当前运动任务中正在执行的或临时停止的程序的程序号
执行运动的块号 (单执行命令)	•输出运动任务当前正在执行的或临时停止的单执行命令的块号 •执行并行分支的过程中,输出最左边的块号
执行运动的块号 (多执行命令)	•输出运动任务当前正在执行的或临时停止的多执行命令的块号 •执行并行分支的过程中,输出最左边的块号

详情见第 404 页的运动程序启动和启动模式。

其它功能的影响

操作不在有 [NSTOP 命令 : 单块忽略] 规格的块的末尾停止。

对其它功能的影响

无

系统参数

无

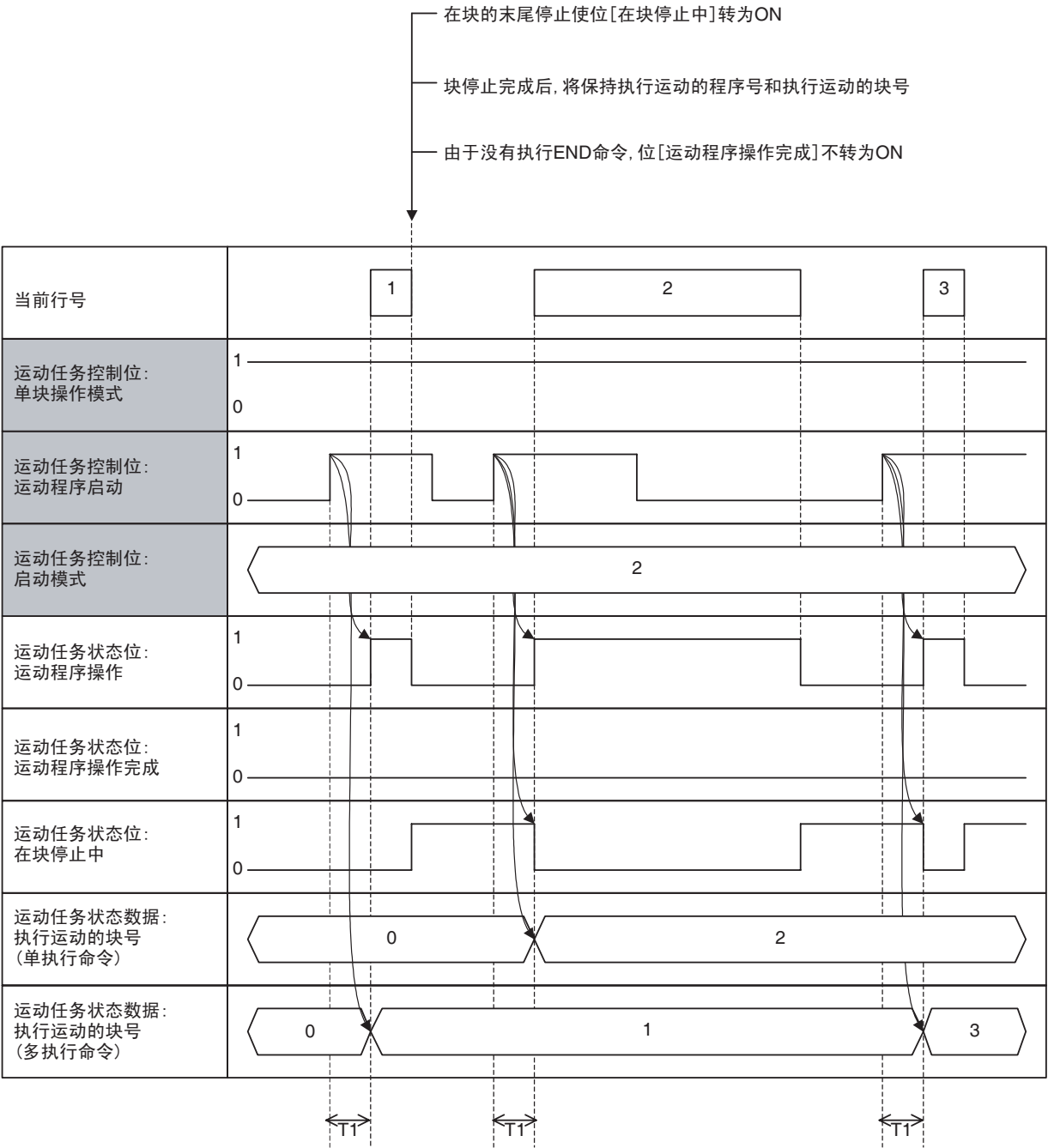
程序实例



定时图表

基本操作:

将执行的程序	
行号	
1	PROG P100 Q00000003;
2	ABL MOVE [J01]1000 [J02]1000;
3	#MW1000 = 1000;
4	#MW1000 = 2000;
5	#MW1000 = 3000;
6	ABL MOVE [J01]#MW1000 [J02]#MW1000;
7	END;



字	变量	位	名称	I/O
n+4	IW0340	07	允许任务变速 (任务 1)	输出
- n+11	- IW0347		- 允许任务变速 (任务 8)	

- 功能
- 变速是这样一种功能，它能将运动程序中规定的进给速度或参数改变成 % 规格的用户规定的速度。
 - 有两种类型的变速功能,[任务变速] 和 [轴变速]。其中之一根据速度用在运动程序执行中。
 - 任务变速可以应用于运动程序中操作数 F 规定的速度。

每条命令和变速之间的关系如下表所示：

分类	功能 / 名称	命令	变速	备注
轴移动	定位	MOVE	轴变速	
	线性插补	MOVEL	任务变速	
	圆弧插补	MOVEC	任务变速	
	原点搜索	DATUM	轴变速	仅对原点搜索进给速度适用
	中断进给	MOVEI	轴变速	
	定时定位	MOVET	轴变速	规定的时间段将不保持
	往复运动	MOVETRAV	任务变速	
	电子凸轮 , 单轴	CAM	禁止	
轴操作	链接操作	MOVELINK	禁止	
	电子凸轮 , 同步	CAMBOX	禁止	
	电子轴	CONNECT	禁止	
	跟踪同步	SYNC	禁止	
	行进距离叠加	ADDAX	禁止	
	速度控制	SPEED	禁止	
	扭矩控制	TORQUE	禁止	
轴操作取消	跟踪同步取消	SYNCR	禁止	
	行进距离叠加取消	ADDAXR	禁止	
	速度控制取消	SPEEDR	禁止	
	扭矩控制取消	TORQUER	禁止	

命令和操作

名称	规格
允许任务变速	0: 禁止轴变化率 (使用变速 100%) 1: 允许轴变化率 ↑: 无 ↓: 无
任务变速	0 ~ 32767 [0.01%] 如果输入了超出范围的值 , 0.00%

- 仅当位 [任务变速允许] 转为 ON 时 , [任务变速] 中的值被允许。当位为 OFF 时 , 使用变速 100.00%。
- 位 [任务变速允许] 和数据 [任务变速] 始终被参考。

状态条件

无

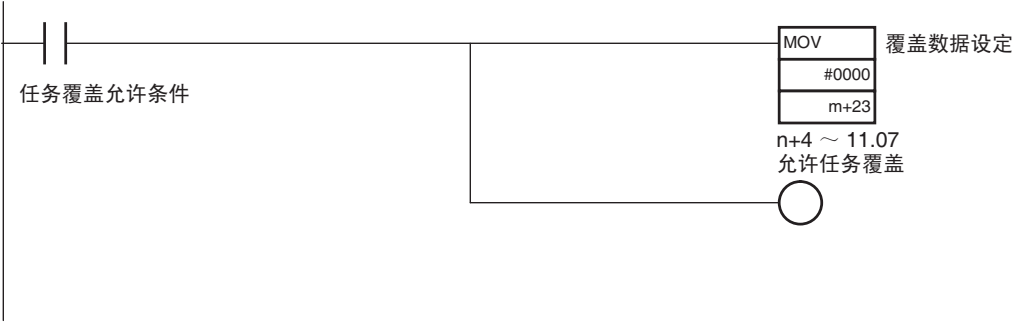
其它功能的影响

无

对其它功能的影响

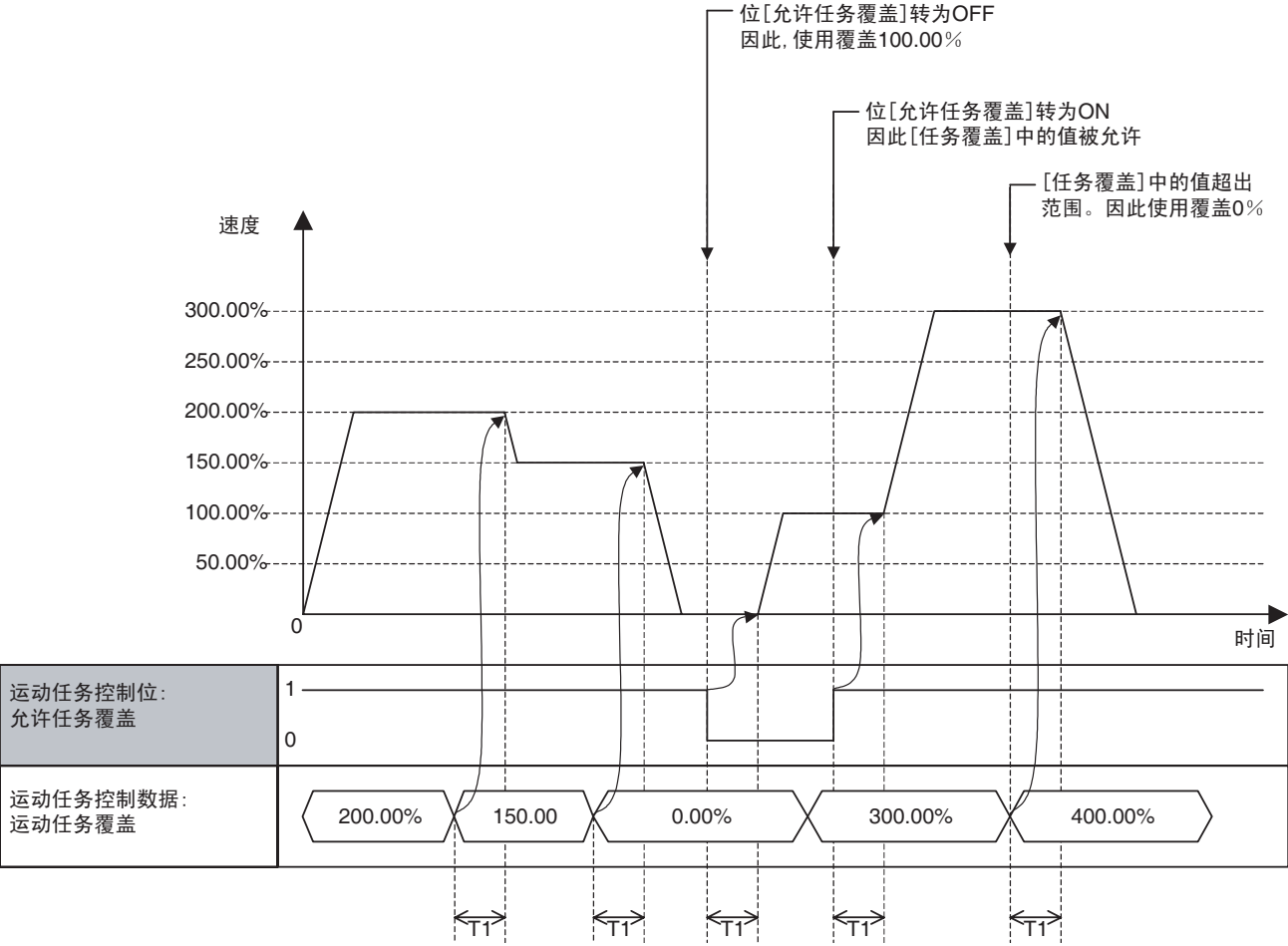
影响轴移动功能的速度。

程序实例



定时图表

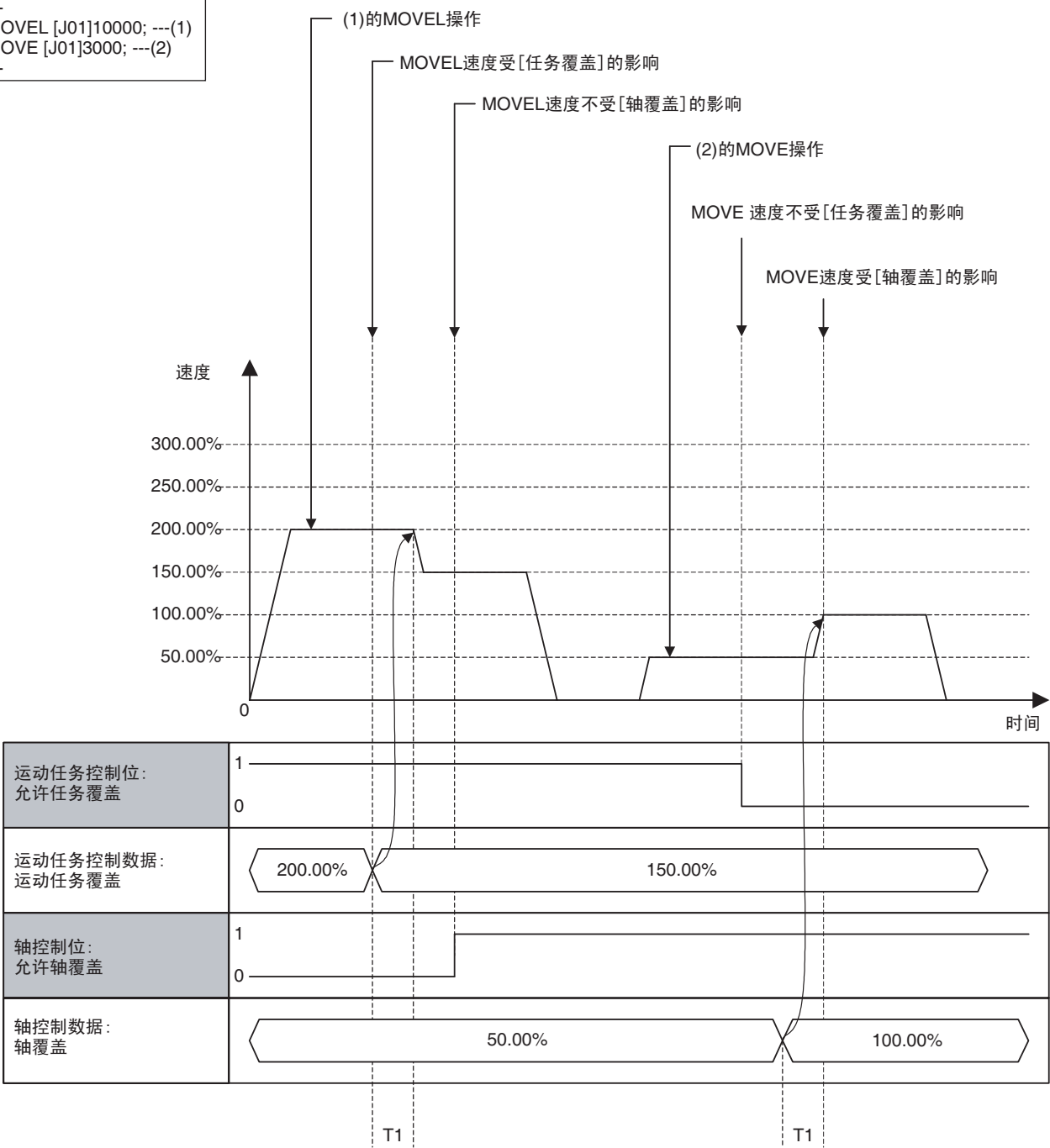
基本操作:



任务变速和轴变速之间的关系：

程序实例

```
---  
MOVEL [J01]10000; ---(1)  
MOVE [J01]3000; ---(2)  
---
```



字	变量	位	名称	I/O
n+4	IW0340	00	运动任务警报复位 (任务 1)	输出
-	-	-	-	-
n+11	IW0347		运动任务警报复位 (任务 8)	

功能

当 MC 单元中发生了一个需要停止操作的出错时，它被探测为一个警报。
消除原因并执行警报复位能清空发生的警报，但有一些警报例外。

命令和操作

名称	规格
运动任务警报复位	0: 无 1: 不将位 [运动任务警报] 转 ON ↑: 清空发生在运动任务中的警报 ↓: 无

将位 [运动任务警报复位] 转 ON 能复位运动任务水平的警报。

状态条件

名称	规格
警报发生	0: 无警报 1: MC 单元中发生警报 (链接到 ERC 指示器)
运动任务警报发生 1-8	0: 运动任务中无警报发生 1: 运动任务中发生警报
运动任务警报	0: 运动任务中或轴水平无警报。否则, 位 [运动任务警报复位] 为 ON 1: 运动任务中或轴水平上发生警报
运动任务警报码	输出发生在运动任务中的警报的编码

- 当运动任务水平上发生一个警报时, 位 [警报发生], [运动任务警报发生 1-8] 和 [运动任务警报] 将转为 ON, 然后警报码被存储进 [运动任务警报码] 中。
- 如果发生了多个警报, 第 1 个探测到的警报码将被存储进运动任务警报码中。

其它功能的影响

无

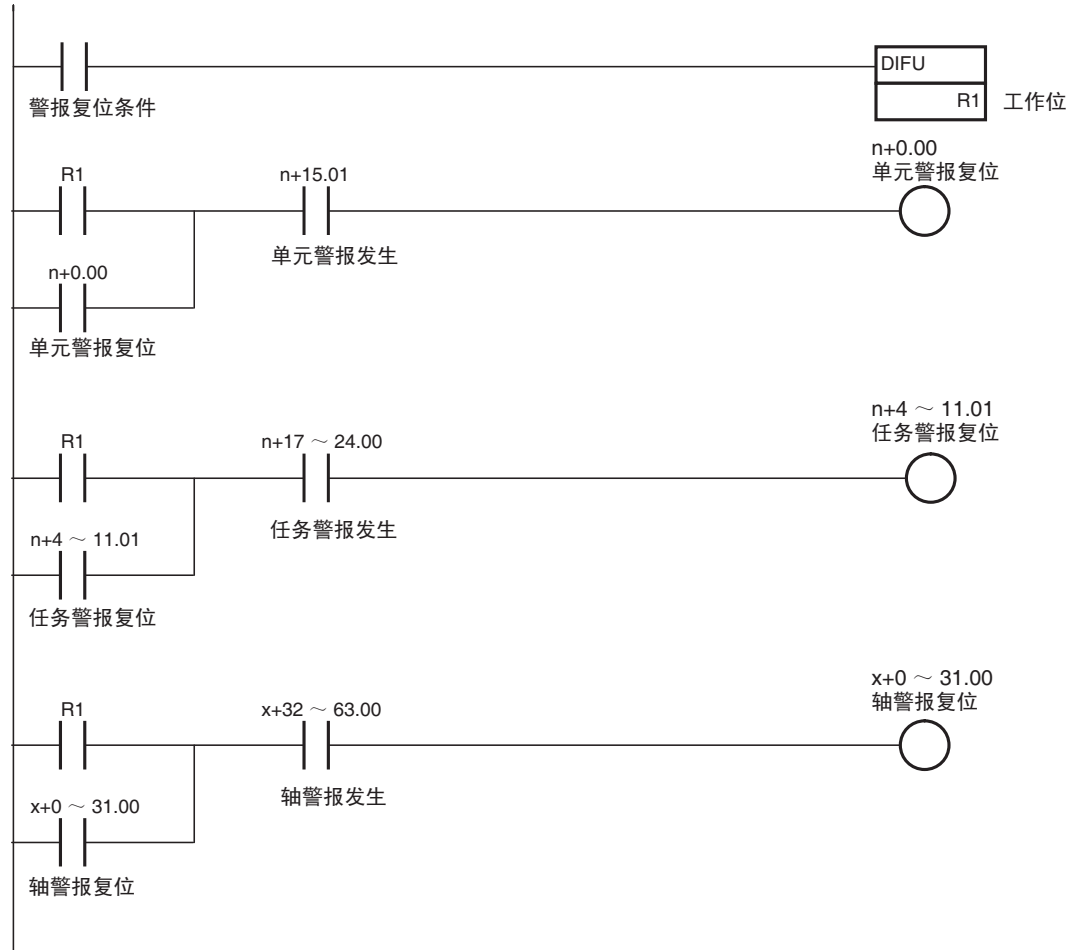
对其它功能的影响

发生警报时, 它影响其它功能 (操作故障, 操作中断等)。

系统参数

无

程序实例



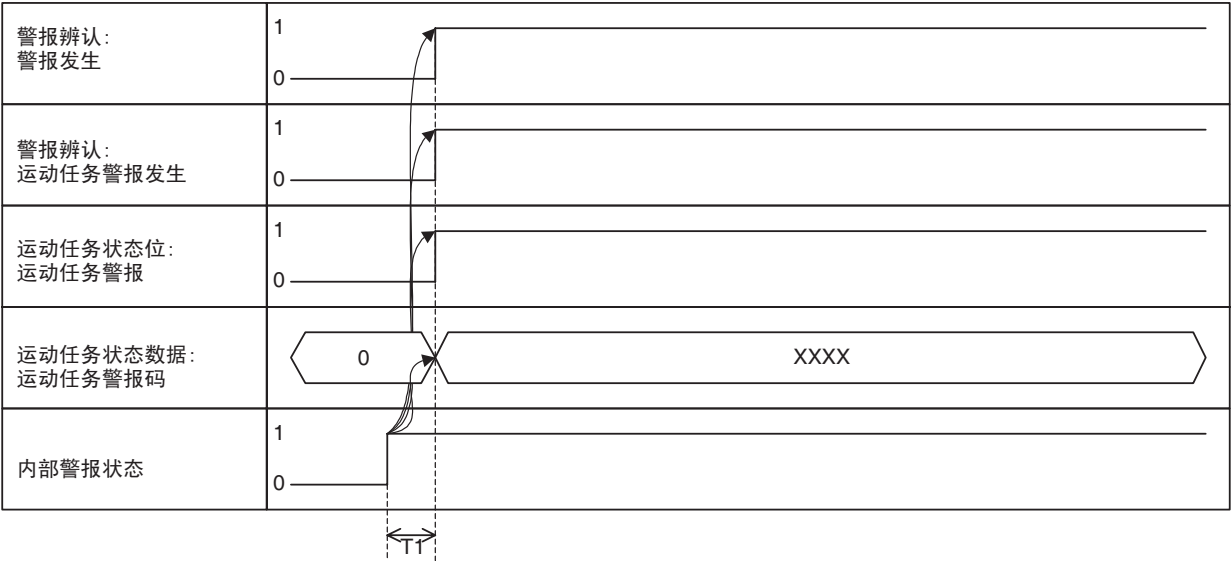
在 MC 单元上, 有三种类型的警报:

- 单元警报
- 任务警报
- 轴警报

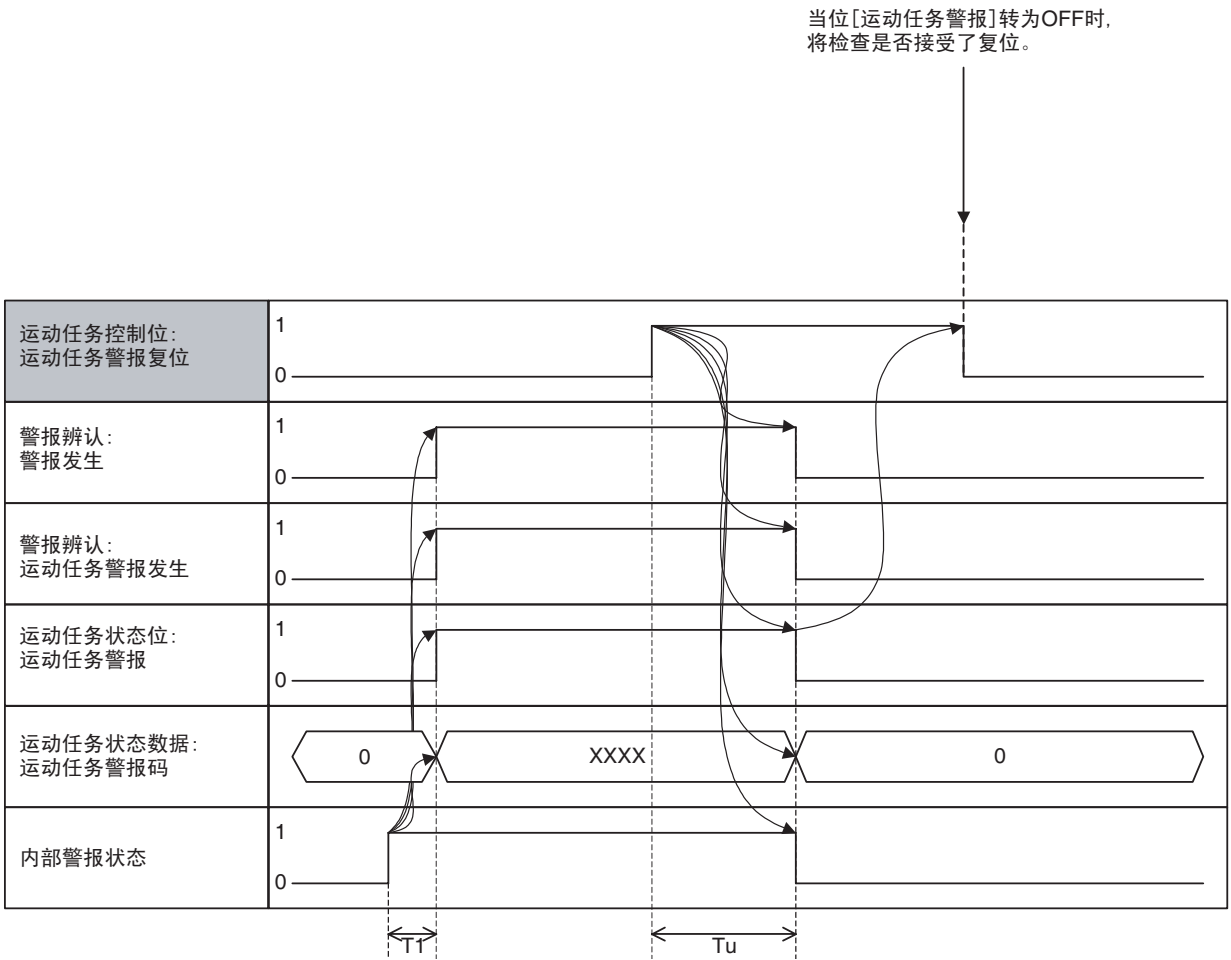
警报的复位是基于其类型的。因此, 在单元, 任务和轴上执行警报复位, 成功清空发生在 MC 单元上的警报。

定时图表

基本操作 (警报发生):



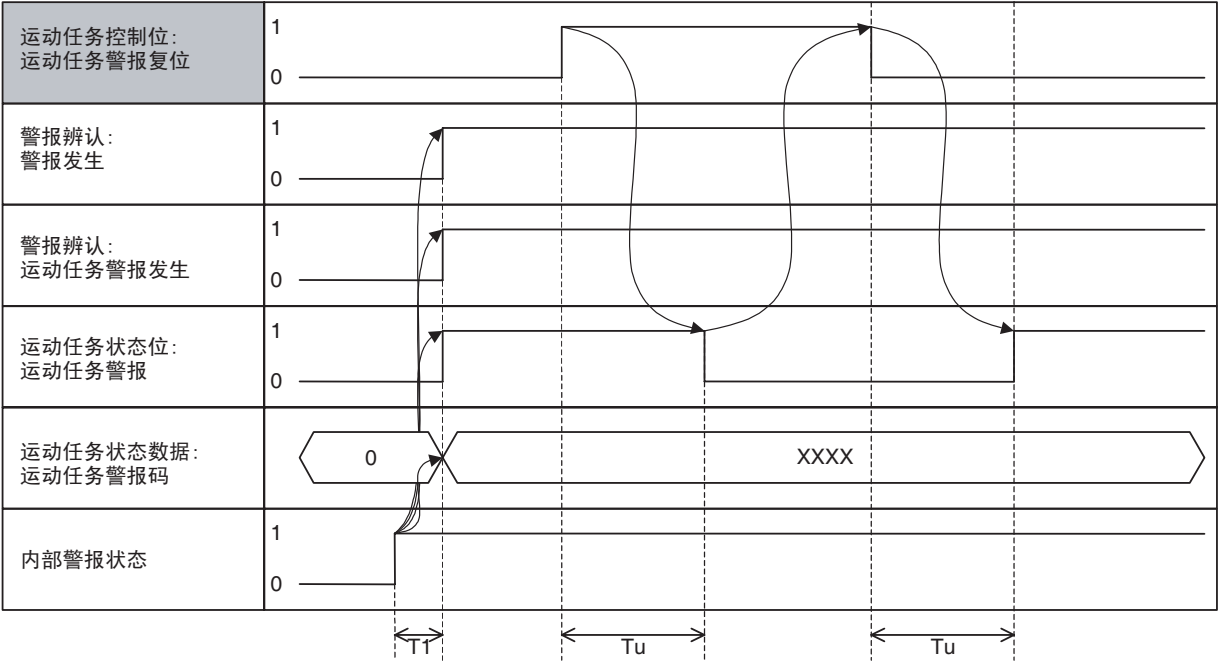
基本操作 (警报复位):

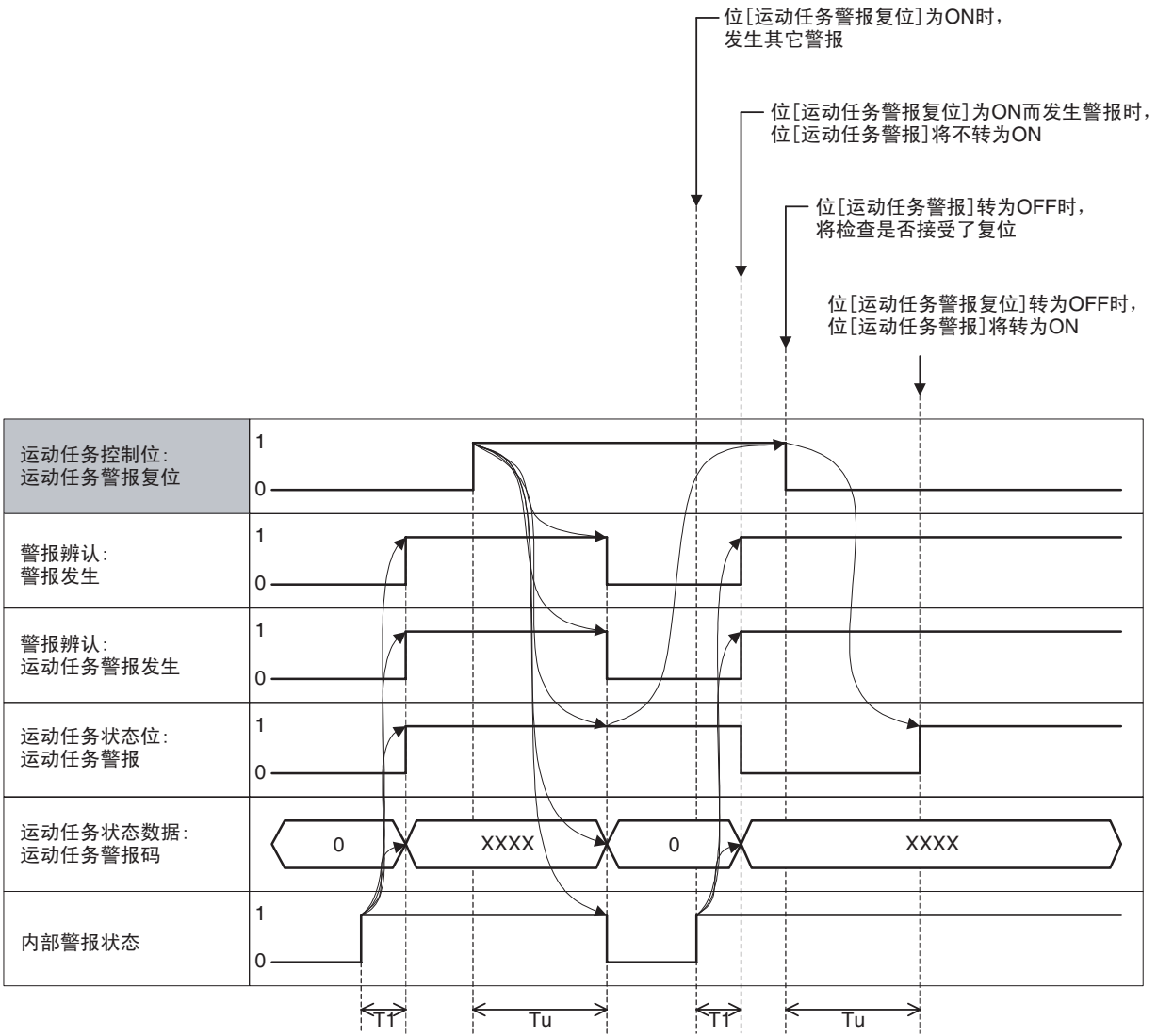


当不能复位的警报发生时：

当位[运动任务警报]转为OFF时, 将检查是否接受了复位

当位[运动任务警报复位]转为OFF时, 位[运动任务警报]将转为ON





字	变量	位	名称	I/O
n+17	OW0340	04	速度钳制警告 (任务 1)	输入
n+24	OW0347		速度钳制警告 (任务 8)	

功能

位[速度钳制警告]指示这样一种状态: 运动程序中规定的速度乘以一个变化率将受到限制并不能输出。

状态条件

名称	规格
速度钳制警告	0: 速度不受限制 1: 速度受到最大速度设定的限制
启动警告	0: 成功启动运动程序操作 1: 不能启动运动程序操作 (轴声明, 轴模式)

可能发生1次短促的输出。在这种情况下, 根据梯形图程序的扫描时间和MC单元的扫描周期时间, 输出可能不会反映在梯形图程序中。

其它功能的影响

无

对其它功能的影响

无

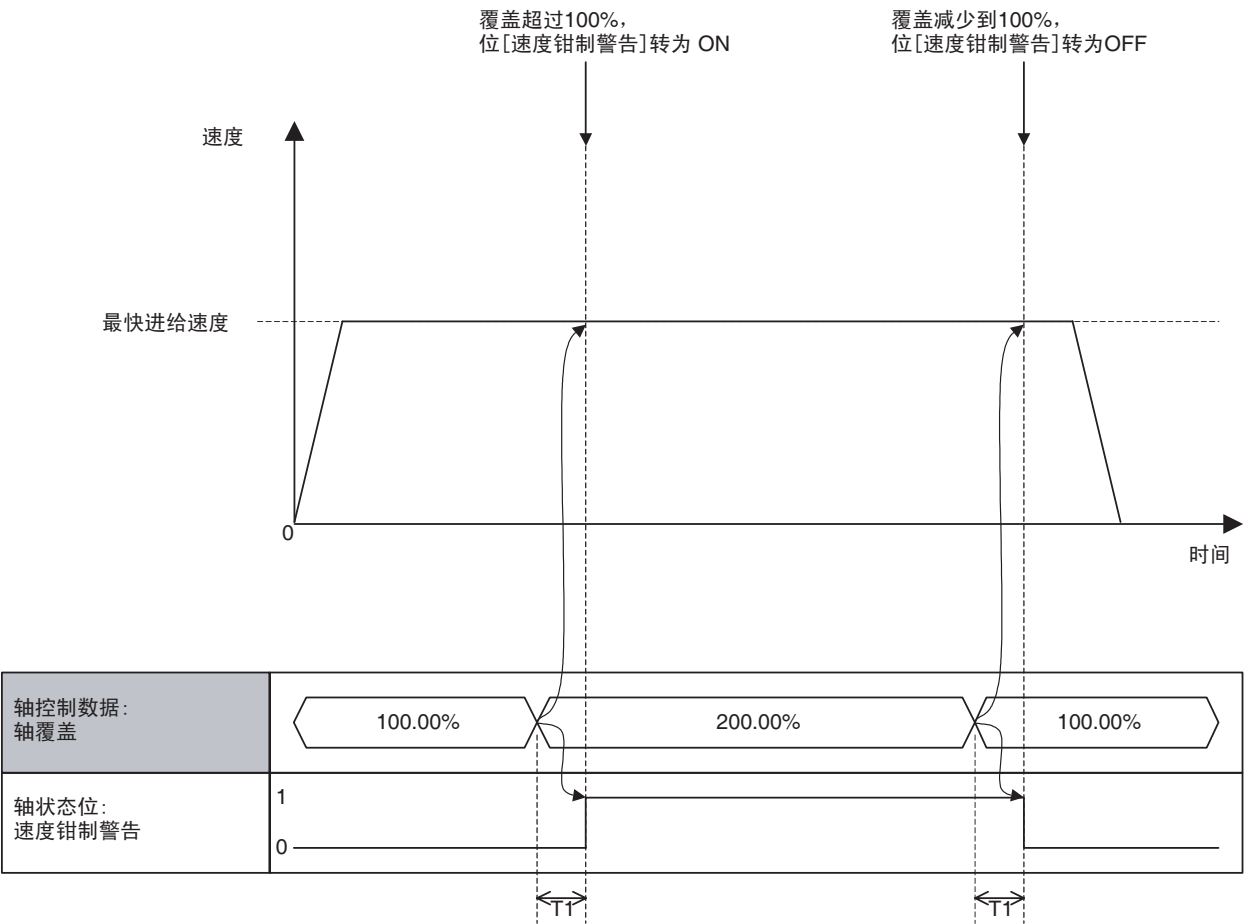
系统参数

位 [速度钳制警告] 的 ON/OFF 取决于下列系统参数：

参数号	名称
P00M01	最大插补进给速度
P2AA01	最快进给速度

定时图表

基本操作：



字	变量	位	名称	I/O
n+17 - n+24	OW0340 - OW0347	05	启动警告 (任务 1) - 启动警告 (任务 8)	输入

功能

位[启动警告]指示这样一种状态：启动运动程序执行时执行启动条件没有满足。

状态条件

名称	规格
启动警告	0: 成功启动运动程序操作 1: 不能启动运动程序操作 (轴声明 , 轴模式)

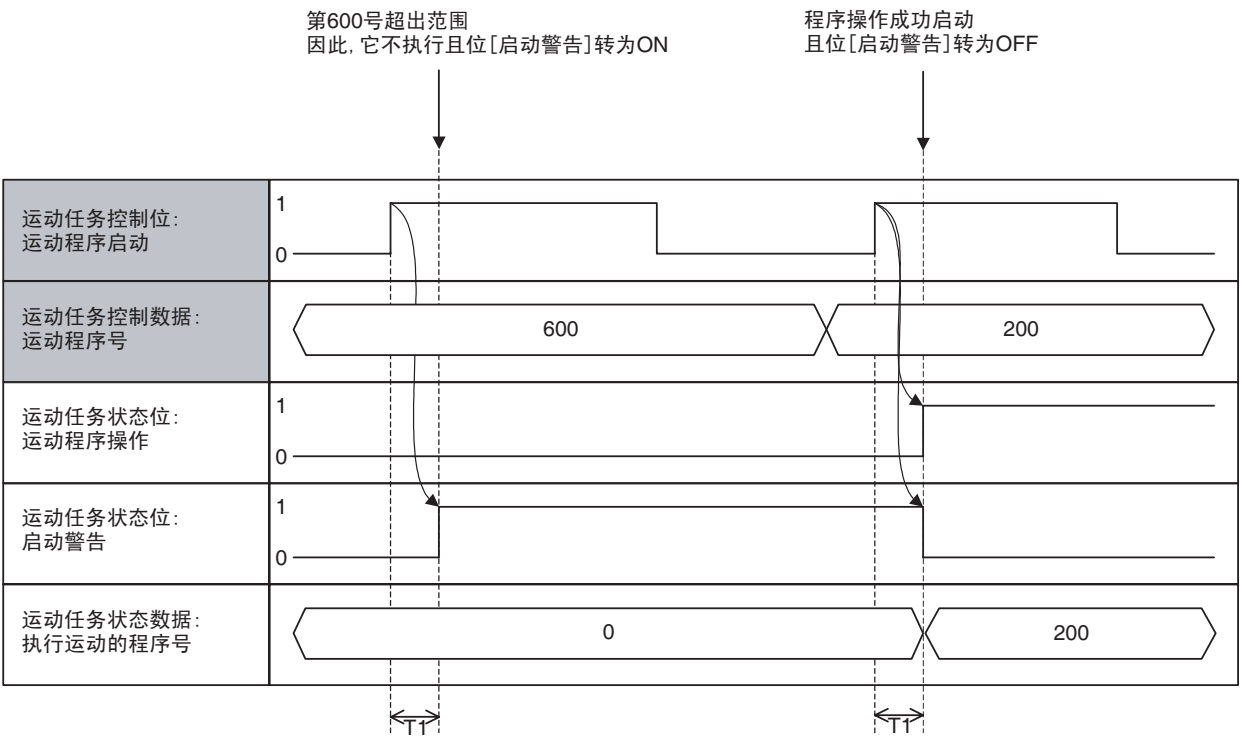
- 下列情况下 , 位 [启动警告] 转为 ON, 当运动程序操作被成功启动时 , 它将转为 OFF。

- 位 [减速停止] 或 [块停止] 为 ON。
- [运动程序号] 不在 0-499 之间。
- [运动程序号] 规定的运动程序不存在 (没有被加载)。
- PROG 命令规定的轴的位 [命令禁止 / 允许] 为 OFF。
- PROG 命令规定的轴的位 [轴不使用 / 使用] 为 ON。
- PROG 命令规定的轴的位 [手动 / 自动模式] 为 OFF。
- 单元警报 , 运动任务警报或 PROG 命令规定的轴的警报正在发生 , 或位 [外部强制停止请求] 为 ON。

对其它功能的影响 无

系统参数 无

定时图表



7-4-4 轴控制位 , 轴状态位

字	变量	位	名称	I/O
x+0	IW0440	01	减速停止 (轴 1)	输出
- x+31	- IW045F		减速停止 (轴 32)	

功能 本功能作为中断引起的内锁 , 用于轴水平上的每个功能 , 中断由减速停止或位的 ON 状态引起。

命令和操作

名称	规格
减速停止	0: 无 1: 禁止手动模式中的 JOG, STEP 和原点搜索 ↑: 减速停止 (JOG, STEP 和原点搜索) ↓: 无

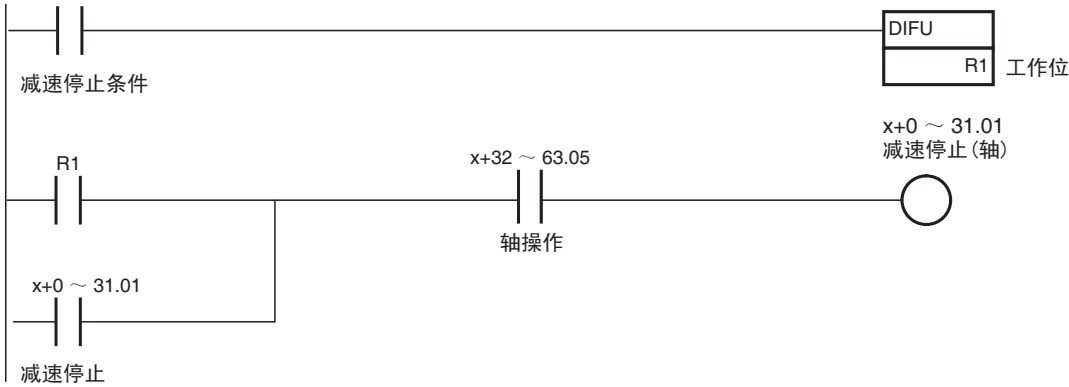
- 位 [减速停止] 转为 ON 时 , 下表中每个功能的操作将减速停止。
- 位 [减速停止] 为 ON 时 , 将禁止执行下表中的每个功能。

操作	上升边	ON
轴控制位: JOG	减速~停止	执行禁止
轴控制位: STEP	减速~停止	执行禁止
轴控制位: 原点搜索	减速~停止	执行禁止
轴控制位: 硬件原点返回	减速~停止	执行禁止
轴控制位: 强制原点	无影响	执行禁止
轴控制位: ABS 原点设定	无影响	执行禁止
IOWR: 当前位置预设	无影响	执行禁止

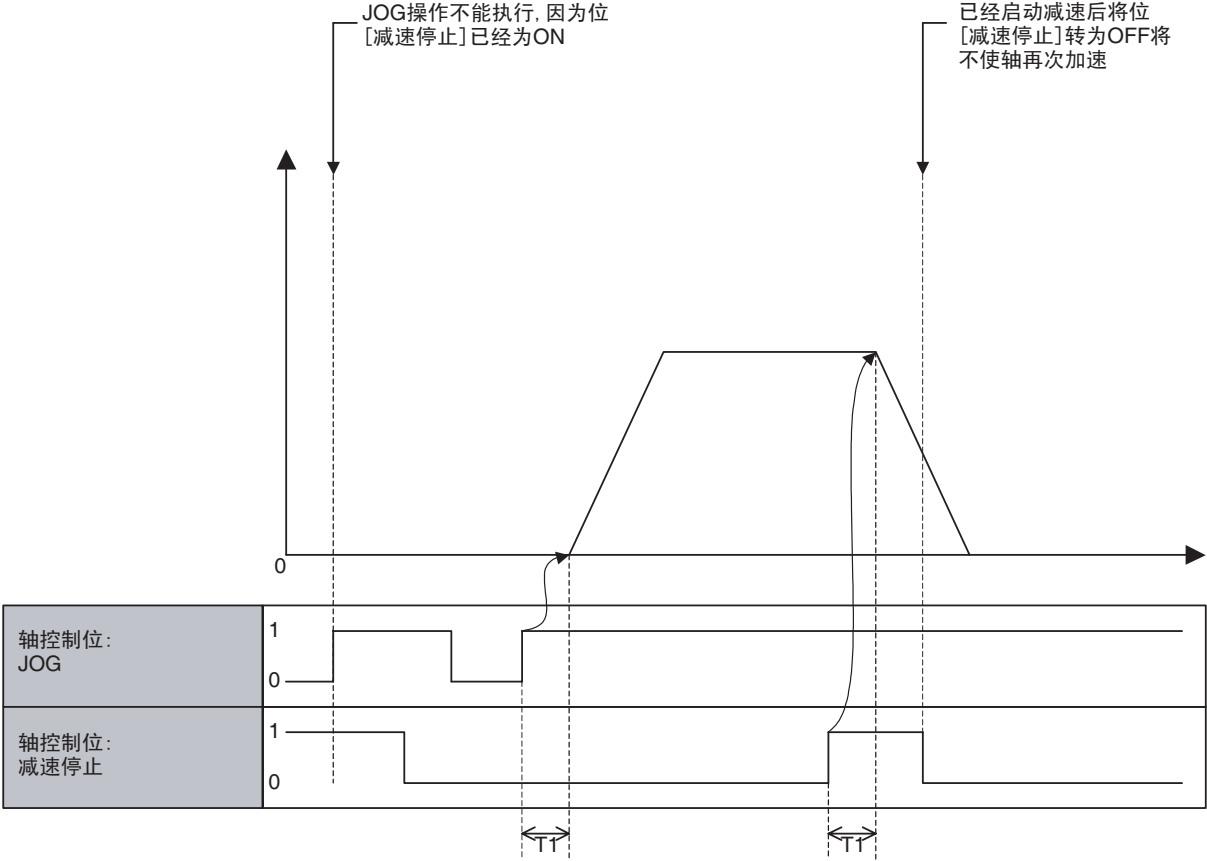
- 启动减速停止操作后将位 [减速停止] 转为 ON 将不中断减速停止操作。

状态条件	无
其它功能的影响	无
对其它功能的影响	无
系统参数	无

程序实例



定时图表



字	变量	位	名称	I/O
x+0 - x+31	IW0440 - IW045F	02	伺服锁定 (轴 1) - 伺服锁定 (轴 32)	输出
		03	伺服开锁 (轴 1) - 伺服开锁 (轴 32)	输出

功能这是锁定 (伺服 ON) 或开锁 (伺服 OFF) 伺服的功能。

命令和操作

名称	规格
伺服锁定	0: 无 1: 无 ↑: 启动伺服锁定 ↓: 无
伺服开锁	0: 无 1: 禁止伺服锁定 ↓: 取消伺服锁定状态 ↓: 无

- 位[伺服锁定]转为ON时, 伺服被锁定, 位[伺服开锁]转为ON时, 伺服被开锁。
- 位 [伺服开锁] 为 ON 时 , 忽略位 [伺服锁定]。
- 位 [伺服锁定] 已经转 ON 后将位 [伺服开锁] 转 ON 将中断伺服锁定操作, 并开锁伺服。

- 一旦位 [伺服锁定] 转为 ON, 即使位 [伺服锁定] 在位 [在伺服锁定中] 升起前转为 OFF, 处理也不中断 (即位 [在伺服锁定中] 将转为 ON)。
- 同样地 , 一旦位 [伺服开锁] 转为 ON, 即使位 [伺服开锁] 在位 [在伺服锁定中] 升起前转为 OFF, 处理也不中断 (即位 [在伺服锁定中] 将转为 OFF)。

状态条件

位	名称	规格
03	在伺服锁定中	0: 在伺服开锁状态 1: 在伺服锁定状态

伺服锁定状态 (ON/OFF 状态) 被输出到位 [在伺服锁定中] 中。

其它功能的影响

分类	项目	影响
物理状态	伺服轴	无影响
	虚轴	无影响
	I/O 轴	忽略
	计数器轴	忽略
状态位	忙	无影响
	伺服锁定	无影响
	无原点	无影响
	轴操作	无影响
	定位完成	无影响
	定位完成 (第 2 号)	无影响
	轴的硬件锁定状态	无影响
	命令禁止 / 允许	伺服锁定 / 开锁在 OFF 时不能执行
	轴不使用 / 使用	无影响
	在手动 / 自动模式中	无影响

对其它功能的影响

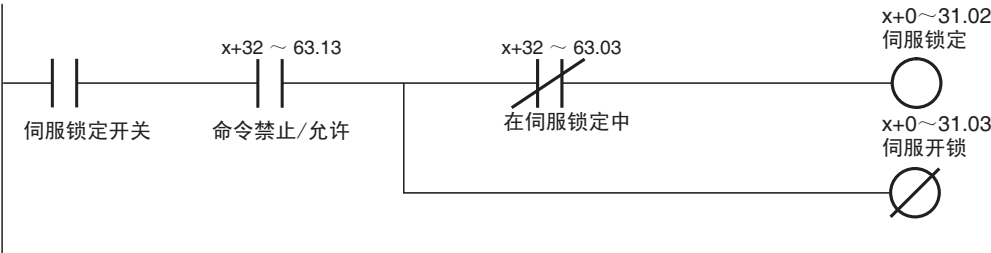
位 [在伺服锁定中] 为 OFF 时 , 下表中的功能不能执行。

功能
轴控制位：JOG
轴控制位：STEP
轴控制位：原点搜索
轴控制位：硬件原点返回
其它轴的移动命令

系统参数

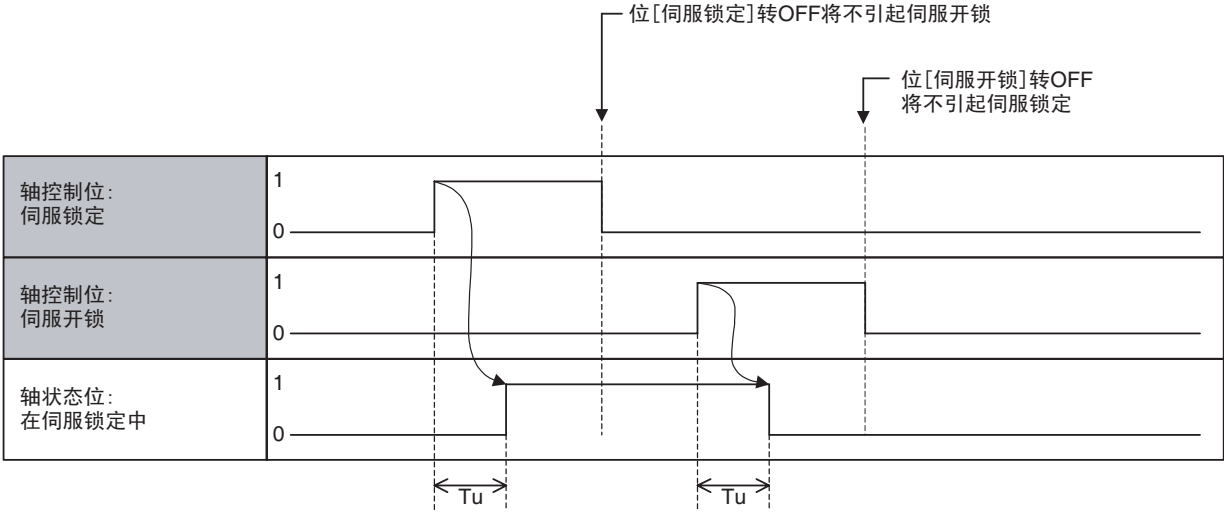
无

程序实例

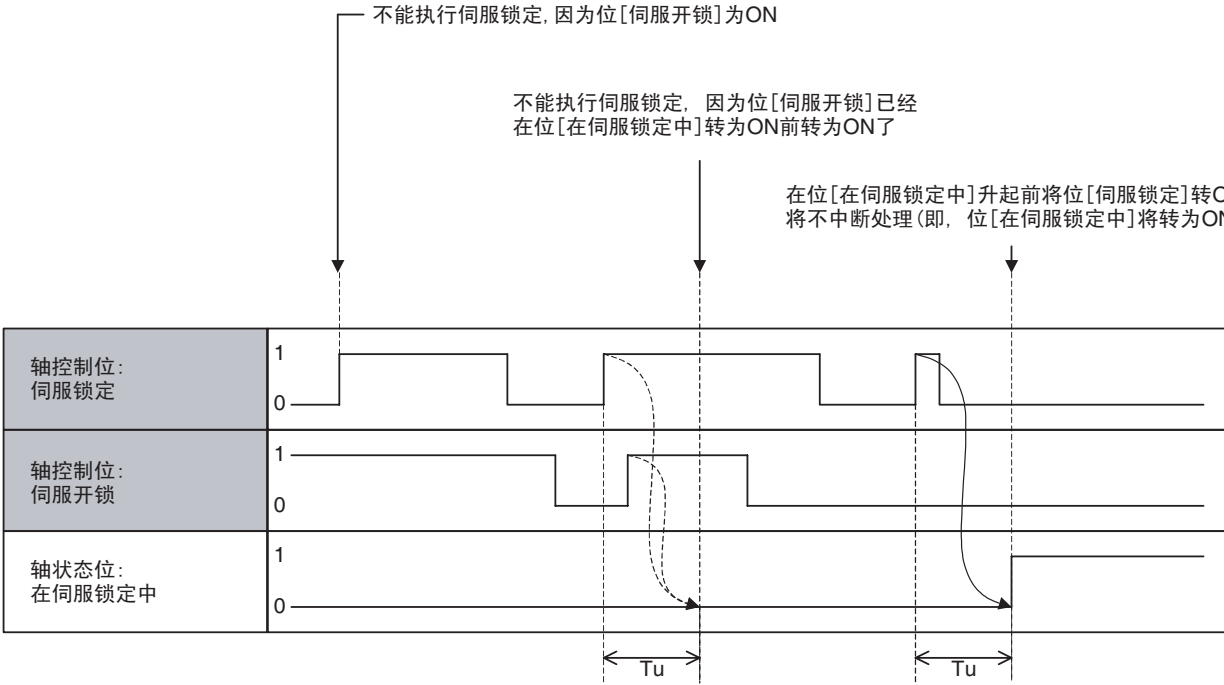


定时图表

基本操作:



伺服开锁:



字	变量	位	名称	I/O
x+0	IW0440	04	JOG 操作 (轴 1)	输出
- x+31	- IW045F		- JOG 操作 (轴 32)	

功能

- 位 [JOG 操作] 为 ON 时, 轴被移动。
- [轴变速] 适用于速度。定时的详情见 “任务变速和轴变速之间的关系” (第 423 页)。

命令和操作

名称	规格
JOG	0: 无 1: 继续 JOG 操作 ↑: 启动 JOG 操作 ↓: 停止 JOG 操作
JOG/STEP 方向	0: 将 JOG 和 STEP 操作的方向设定为正方向 1: 将 JOG 和 STEP 操作的方向设定为负方向 ↑: 无 ↓: 无

- 位 [JOG 操作] 转为 ON 时, 启动加速; 位 [JOG 操作] 转为 OFF 时, 启动减速。

操作方向

- 预版本 2.0 的 MC 单元
位 [JOG 操作] 转为 ON 时, 位 [JOG/STEP 方向] 决定操作的方向。操作过程中方向不能改变。
- 版本 2.0 或更新的 MC 单元
用系统参数 P00004, 位 05(单元功能选择, JOG 操作的方向转换方法) 中设定的方法来改变操作方向。详情见第 59 页。

状态条件

名称	规格
忙	0: 不执行下列任何功能 1: 执行下列功能之一, 或命令位为 ON JOG, STEP, 原点搜索, 硬件原点返回, 偏差计数器复位, 和 ABS 原点设定
轴操作	0: 无轴操作命令 1: 轴操作命令正在输出
定位完成	0: 输出定位命令, 或轴超出就位范围 1: 不输出定位命令, 且轴在就位范围内
轴不使用 / 使用	0: 轴没有使用 1: 轴正在使用 (在手动模式中: 轴用于 JOG 等, 在自动模式中: 轴在操作程序中声明)

其它功能的影响

分类	项目	影响
物理状态	伺服轴	无影响
	虚轴	无影响
	I/O 轴	忽略
	计数器轴	忽略

分类	项目	影响
状态位	忙	ON 时 JOG 不能执行
	在伺服锁定中	OFF 时 JOG 不能执行
	无原点	无影响
	轴操作	ON 时 JOG 不能执行
	定位完成	无影响
	定位完成 (第 2 号)	无影响
	轴的硬件锁定状态	无影响
	命令禁止 / 允许	OFF 时 JOG 不能执行
	轴不使用 / 使用	ON 时 JOG 不能执行
	在手动 / 自动模式中	ON 时 JOG 不能执行

对其它功能的影响

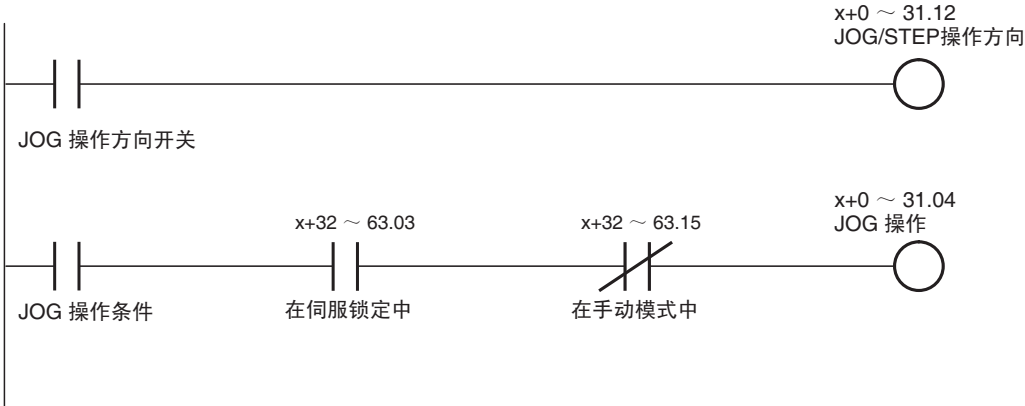
无

系统参数

下列参数的设定决定速度形式：

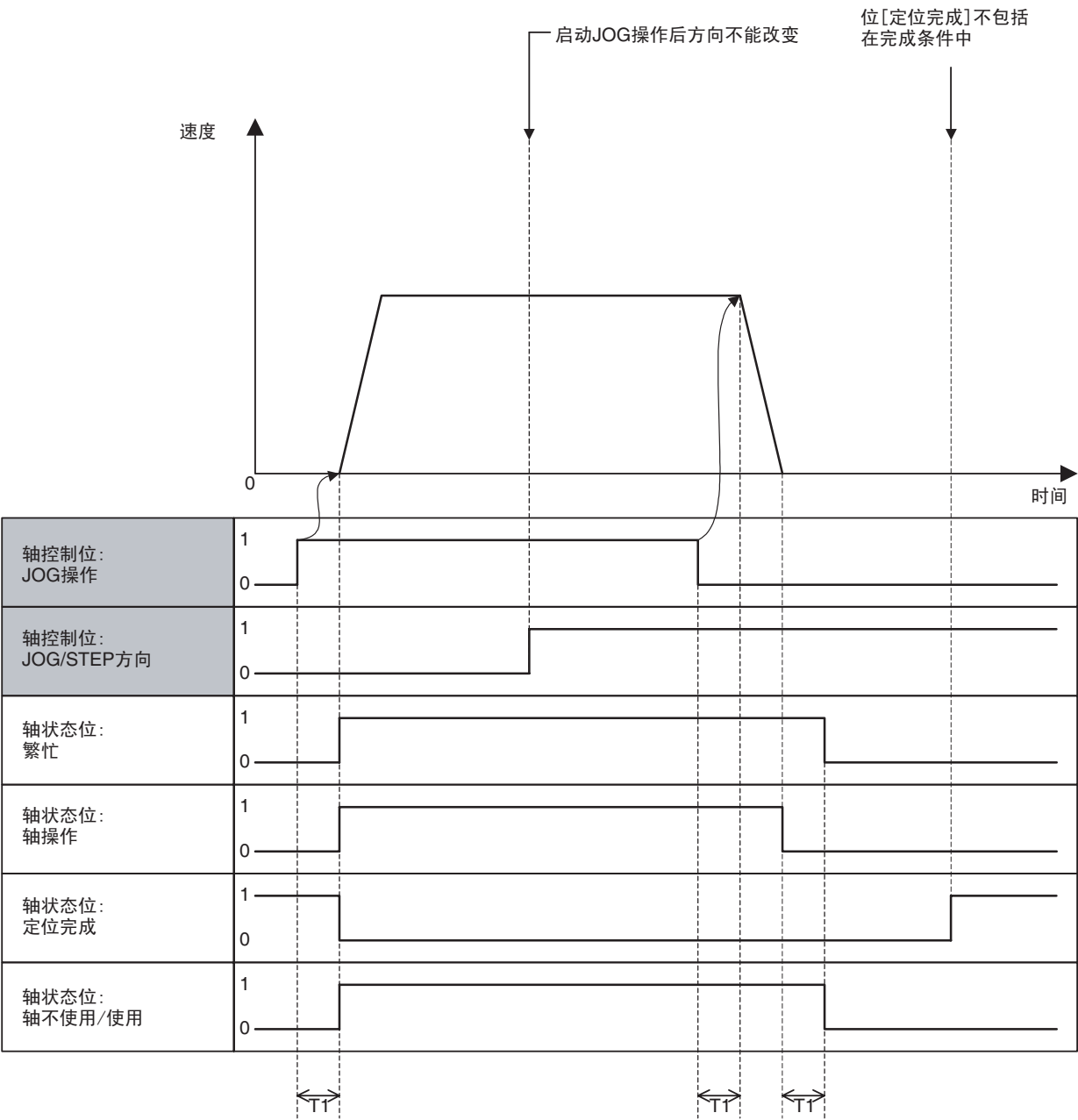
参数号	名称
P2AA02	最大手动进给速度
P2AA04	手动进给速度
P2AA07	手动进给加速时间
P2AA08	手动进给减速时间
P2AA10	手动进给加速 / 减速类型
P2AA12	手动进给 S 曲线时间常数

程序实例



定时图表

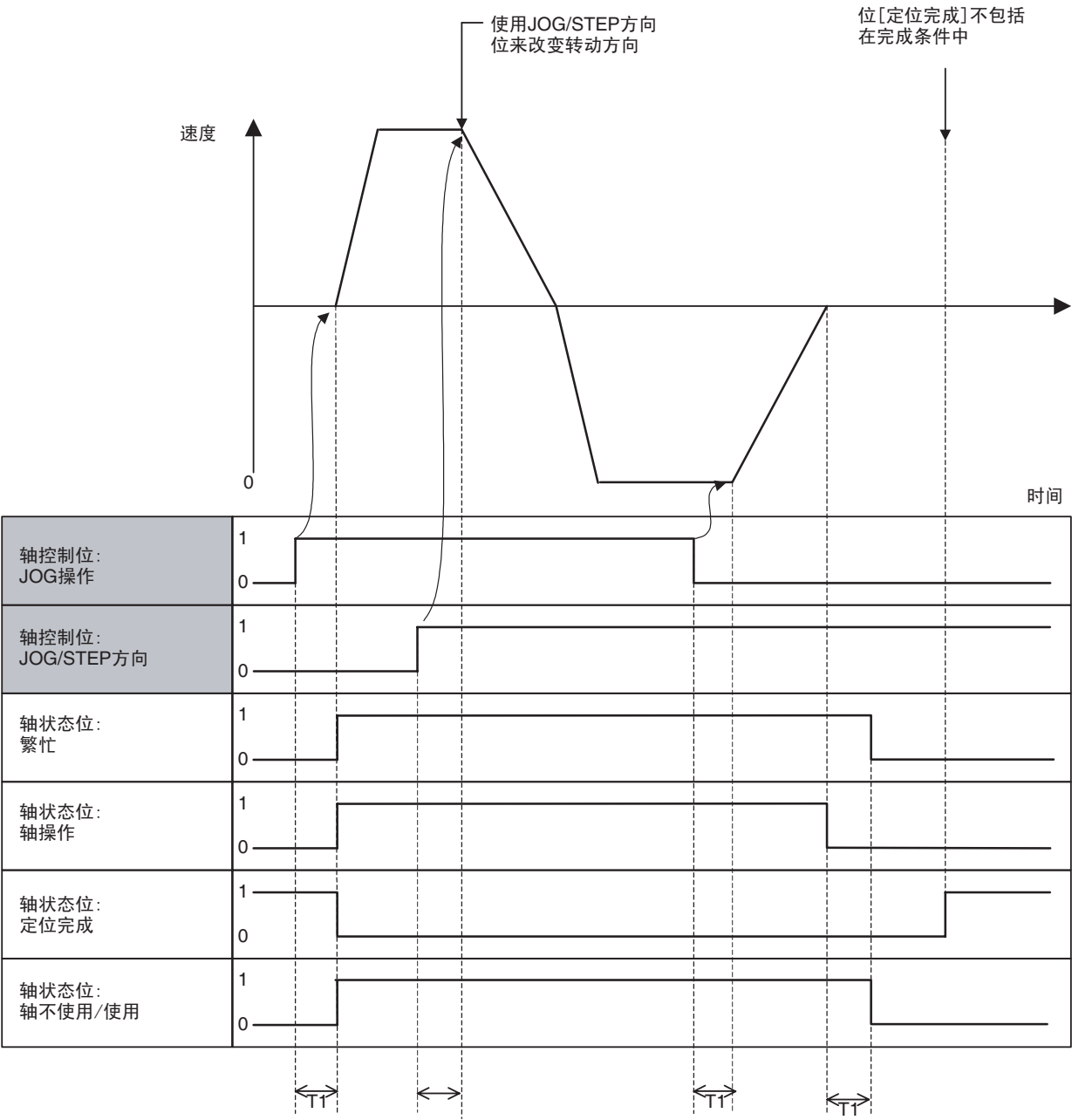
■预版本 2.0 的 MC 单元，或版本 2.0 及更新的 MC 单元，P00004 位 05 设为 0
基本操作：



定时图表

■版本 2.0 或更新的 MC 单元 , P0004 位 05 设为 1

基本操作:



字	变量	位	名称	I/O
x+0	IW0440	05	STEP 操作 (轴 1)	输出
- x+31	- IW045F		STEP 操作 (轴 32)	

功能

- 位 [STEP 操作] 转为 ON 时 , 轴将移动规定的行进距离。

- 当轴完成移动规定的行进距离时，它自动减速到停止。
(减速停止的行进距离包括在规定的行进距离中)。
- [轴变速] 适用于速度。定时的详情见 “任务变速和轴变速之间的关系”
(第 423 页)。

命令和操作

名称	规格
STEP	0: 无 1: 继续 STEP 操作 ↑: 启动 STEP 操作 ↓: 停止 STEP 操作
JOG/STEP 方向	0: 将 JOG 和 STEP 操作的方向设定为正方向 1: 将 JOG 和 STEP 操作的方向设定为负方向 ↑: 无 ↓: 无

- 位 [STEP 操作] 转为 ON 时 , 将启动加速。即使轴已经移动了规定的行进距离 , 位 [STEP 操作] 转为 OFF 时 , 它也要减速停止。
- 位 [STEP 操作] 转为 ON 时 , 位 [JOG/STEP 方向] 决定了操作方向。操作过程中操作方向不能改变。

状态条件

名称	规格
忙	0: 不执行下列任何功能 1: 执行下列功能之一 , 或命令位为 ON JOG, STEP, 原点搜索 , 硬件原点返回 , 偏差计数器复位 , 强制原点 , 和 ABS 原点设定
轴操作	0: 无轴操作命令 1: 轴操作命令正在输出
定位完成	0: 或轴在就位范围外 1: 不输出定位命令 , 且轴在就位范围内
轴不使用 / 使用	0: 轴没有使用 1: 轴正在使用 (在手动模式中: 轴用于 JOG 等 , 在自动模式中: 轴在操作程序中声明)

其它功能的影响

分类	项目	影响
物理状态	伺服轴	无影响
	虚轴	无影响
	I/O 轴	忽略
	计数器轴	忽略

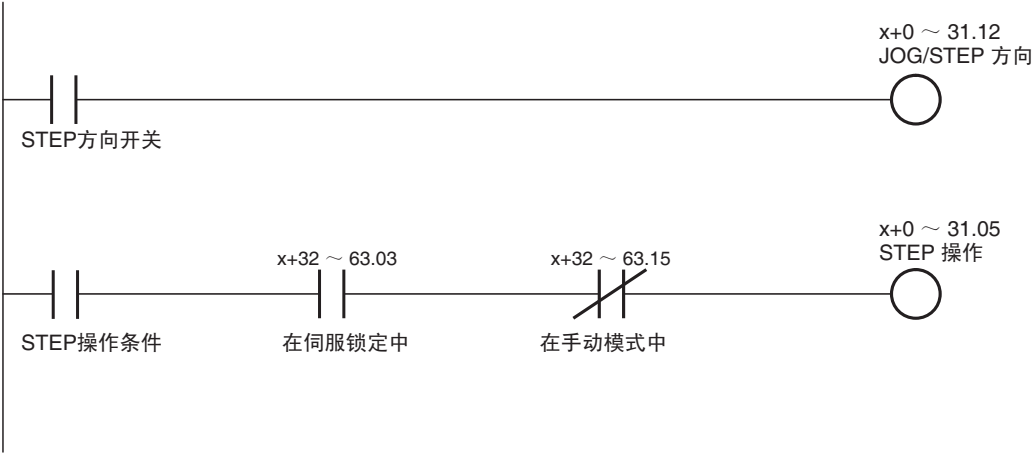
分类	项目	影响
状态位	忙	ON 时 STEP 不能执行
	在伺服锁定中	OFF 时 STEP 不能执行
	无原点	无影响
	轴操作	ON 时 STEP 不能执行
	定位完成	无影响
	定位完成 (第 2 号)	无影响
	轴的硬件锁定状态	无影响
	命令禁止 / 允许	OFF 时 STEP 不能执行
	轴不使用 / 使用	ON 时 STEP 不能执行
	在手动 / 自动模式中	ON 时 STEP 不能执行

对其它功能的影响 无

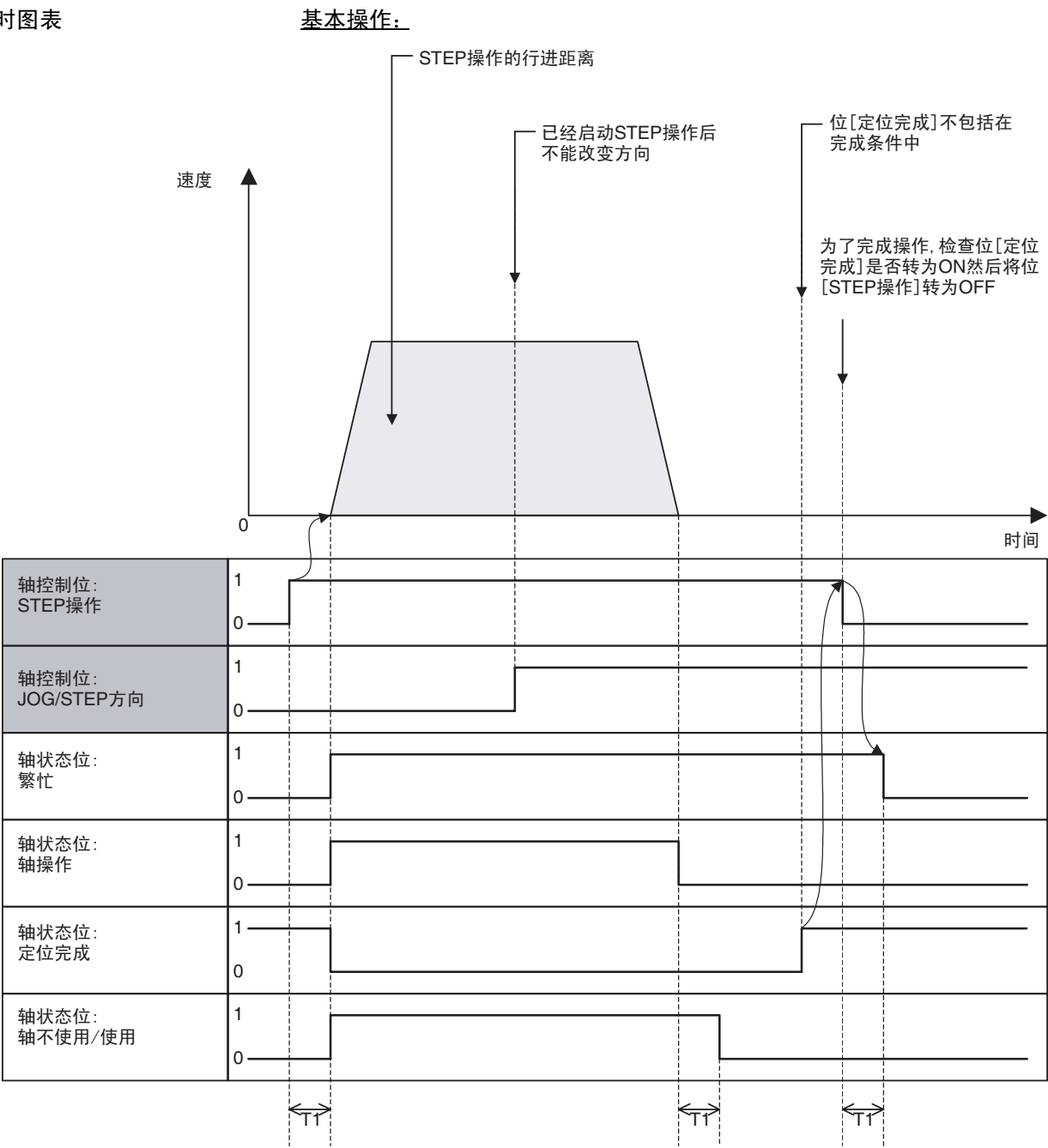
系统参数 下列系统参数的设定决定速度形式和 STEP 操作的行进距离：

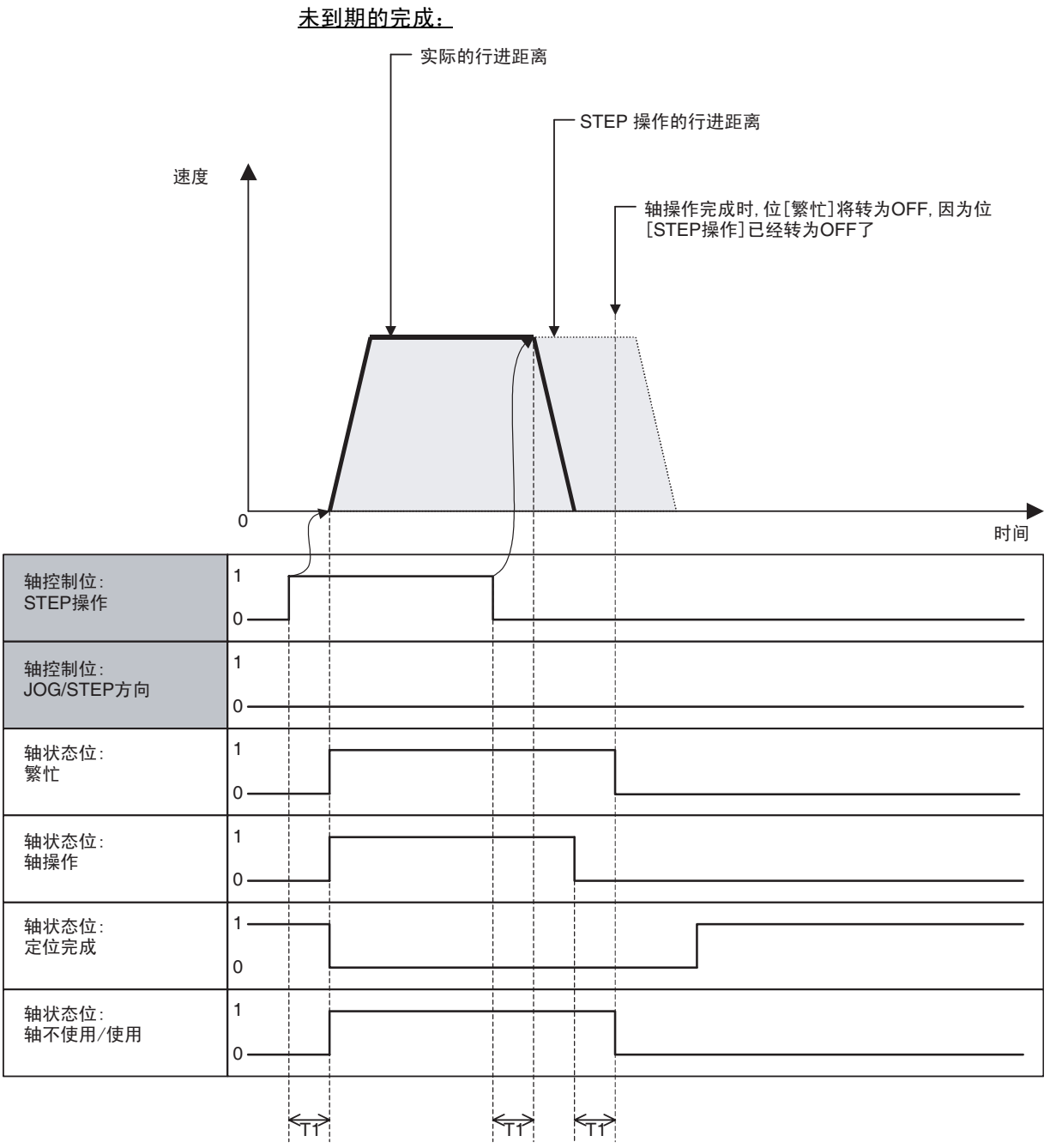
参数号	名称
P2AA02	最大手动进给速度
P2AA04	手动进给速度
P2AA07	手动进给加速时间
P2AA08	手动进给减速时间
P2AA10	手动进给加速 / 减速类型
P2AA12	手动进给 S 曲线时间常数
P3AA01	STEP 操作的行进距离

程序实例



定时图表





字	变量	位	名称	I/O
x+0	IW0440	06	原点搜索 (轴 1)	输出
- x+31	IW045F		原点搜索 (轴 32)	

- 功能
- 有了这个功能, 轴可以使用规定的外部信号或相 Z 来搜索硬件原点。
 - 当探测出硬件原点时, 轴将自动减速停止。[轴变速] 适用于原点搜索进给速度。定时的详情见 “任务变速和轴变速之间的关系” (第 423 页)。
 - 变速不能用于原点搜索接近速度和原点搜索慢动速度。

命令和操作

名称	规格
原点搜索	0: 无 1: 继续原点搜索 ↑: 启动原点搜索 ↓: 停止原点搜索

位 [原点搜索] 转为 ON 时 , 启动原点搜索操作。即使没有探测到硬件原点 , 此位转为 OFF 时 , 轴也减速停止。

状态条件

名称	规格
硬件原点	0: 硬件坐标系统 FB 位置在原点就位范围以外 1: 硬件坐标系统 FB 位置在原点就位范围内
忙	0: 不执行下列任何功能 1: 执行下列功能之一 , 或命令位为 ON JOG, STEP, 原点搜索, 硬件原点返回, 偏差计数器复位, 强制原点, 和 ABS 原点设定
无原点	0: 硬件坐标系统上的原点被定义 1: 硬件坐标系统上的原点没有被定义
轴操作	0: 没有轴操作命令 1: 轴操作命令正在输出
定位完成	0: 输出定位命令 , 或轴在就位范围外 1: 不输出定位命令 , 且轴在就位范围内
轴不使用 / 使用	0: 轴没有使用 1: 轴正在使用 (在手动模式中: 轴用于 JOG 等 , 在自动模式中: 轴在操作程序中声明)

其它功能的影响

分类	项目	影响
物理状态	伺服轴	无影响
	虚轴	进行与 [硬件原点返回] 相同的操作
	I/O 轴	忽略
	计数器轴	忽略

分类	项目	影响
状态位	忙	ON 时不执行原点搜索
	在伺服锁定中	OFF 时不执行原点搜索
	无原点	无影响
	轴操作	ON 时不执行原点搜索 .
	定位完成	为 ON 包括在完成条件中
	定位完成 (第 2 号)	无影响
	轴的硬件锁定状态	立即完成原点搜索
	命令禁止 / 允许	OFF 时不执行原点搜索
	轴不使用 / 使用	ON 时不执行原点搜索
	在手动 / 自动模式中	ON 时不执行原点搜索

对其它功能的影响

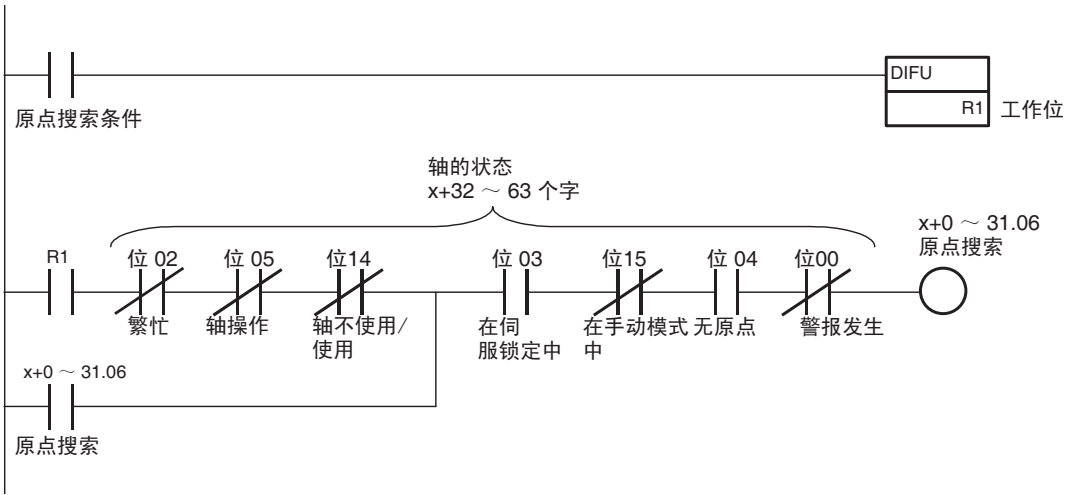
启动原点搜索操作时 , 位 [无原点] 将转为 ON。

系统参数

下列系统参数的设定决定操作形式和速度：

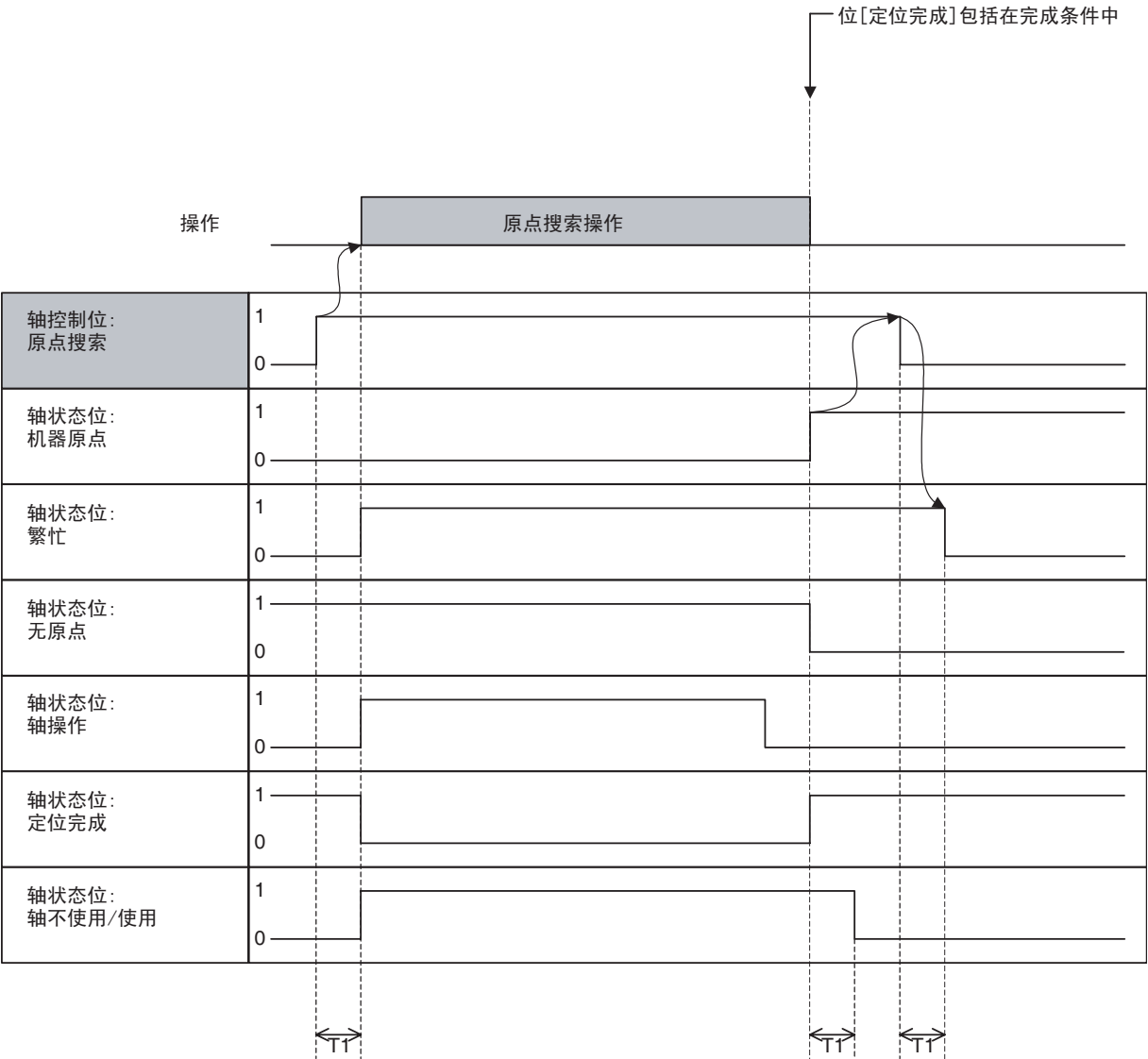
参数号	名称	备注
P2AA02	最大手动进给速度	用于决定加速 / 减速
P2AA07	手动进给加速时间	用于决定加速 / 减速
P2AA08	手动进给减速时间	用于决定加速 / 减速
P2AA10	手动进给加速 / 减速类型	用于决定加速 / 减速形式
P4AA01	原点搜索方法	用于决定原点搜索形式
P4AA02	原点搜索启动方向	用于决定原点搜索形式
P4AA03	相 Z(相 C) 探测方向	用于决定原点搜索形式
P4AA04	原点减速方法	用于决定原点搜索形式
P4AA06	原点确定信号	用于决定原点搜索形式
P4AA07	原点搜索进给速度	用于决定原点搜索形式
P4AA08	原点搜索接近速度	用于决定原点搜索形式
P4AA09	原点搜索慢动速度	用于决定原点搜索形式
P4AA10	参考 (硬件) 原点偏离	强制原点执行后的位置将是本参数中规定的位置
P4AA11	原点搜索最后行进距离	用于决定原点搜索形式

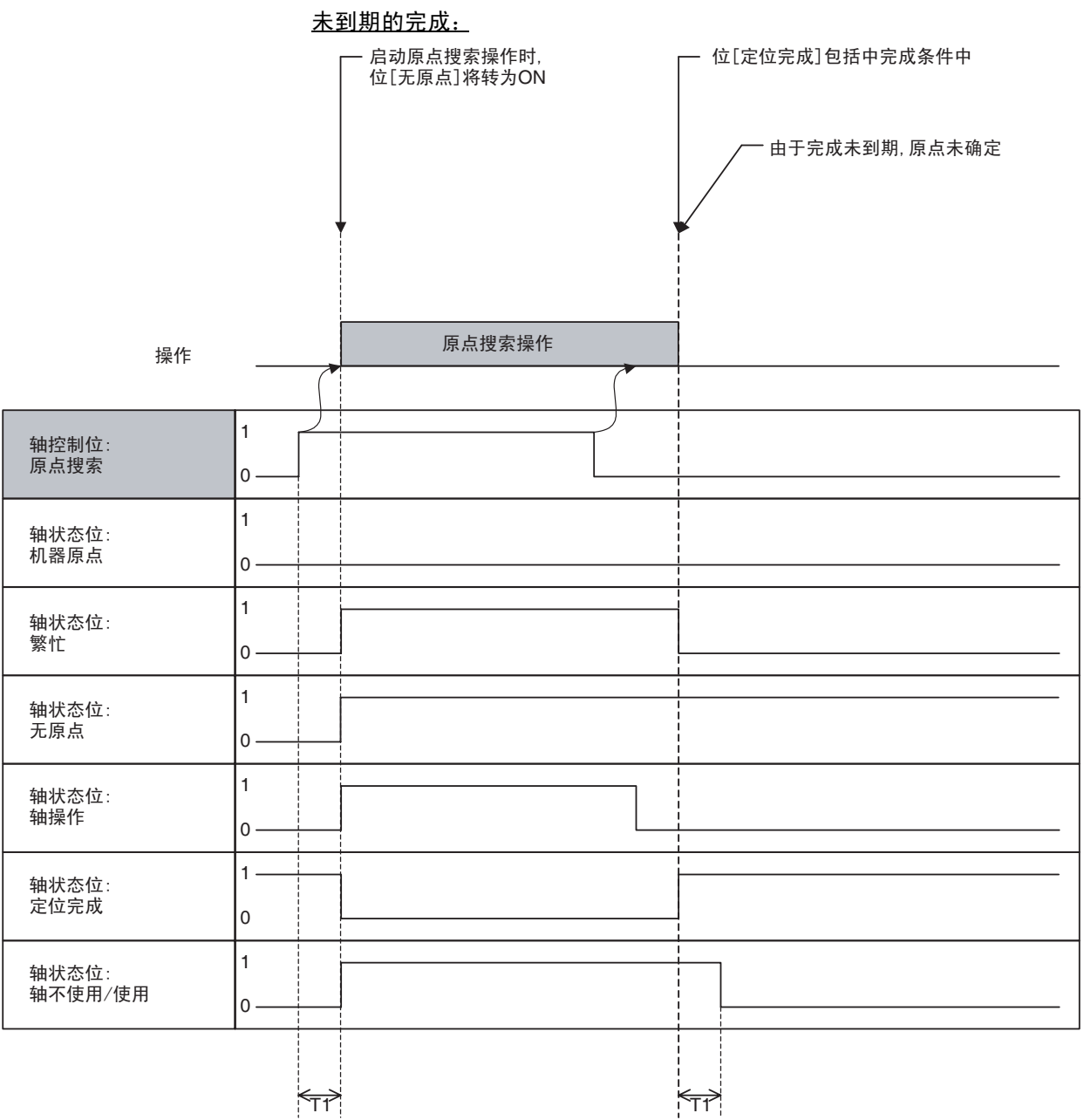
程序实例



定时图表

基本操作:





字	变量	位	名称	I/O
x+0	IW0440	07	硬件原点返回 (轴 1)	输出
- x+31	- IW045F		硬件原点返回 (轴 32)	

- 功能
- 用位 [硬件原点返回] 执行定位到已经确定的硬件原点。
 - 探测到位 [硬件原点] 时 , 轴自动减速到停止。
 - [轴变速] 适用于速度。定时详情见 “任务变速和轴变速之间的关系” (第 423 页)。

命令和操作

名称	规格
硬件原点返回	0: 无 1: 继续硬件原点返回 (PTP) ↑: 启动硬件原点返回 (PTP) ↓: 停止硬件原点返回 (PTP)

当位 [硬件原点返回] 转为 ON 时 , 将启动硬件原点返回操作。即使轴没有到达硬件原点 , 此位转为 OFF 时 , 它也减速到停止。

状态条件

名称	规格
硬件原点	0: 硬件坐标系统 FB 位置在原点就位范围以外 1: 硬件坐标系统 FB 位置在原点就位范围内
忙	0: 不执行下列任何功能 1: 执行下列功能之一 , 或命令位为 ON JOG, STEP, 原点搜索, 硬件原点返回, 偏差计数器复位, 强制原点, 和 ABS 原点设定
无原点	0: 硬件坐标系统上的原点被定义 1: 硬件坐标系统上的原点没有被定义
轴操作	0: 没有轴操作命令 1: 轴操作命令正在输出
定位完成	0: 输出定位命令 , 或轴在就位范围外 1: 不输出定位命令 , 且轴在就位范围内
轴不使用 / 使用	0: 轴没有使用 1: 轴正在使用 (在手动模式中: 轴用于 JOG 等 , 在自动模式中: 轴在操作程序中声明)

其它功能的影响

分类	项目	影响
物理状态	伺服轴	无影响
	虚轴	无影响
	I/O 轴	忽略
	计数器轴	忽略

分类	项目	影响
状态位	忙	ON 时不执行硬件原点返回
	在伺服锁定中	OFF 时不执行硬件原点返回
	无原点	ON 时不执行硬件原点返回
	轴操作	ON 时不执行硬件原点返回
	定位完成	为 ON 包括在完成条件中
	定位完成 (第 2 号)	无影响
	轴的硬件锁定状态	无影响
	命令禁止 / 允许	OFF 时不执行硬件原点返回
	轴不使用 / 使用	ON 时不执行硬件原点返回
	在手动 / 自动模式中	ON 时不执行硬件原点返回

对其它功能的影响

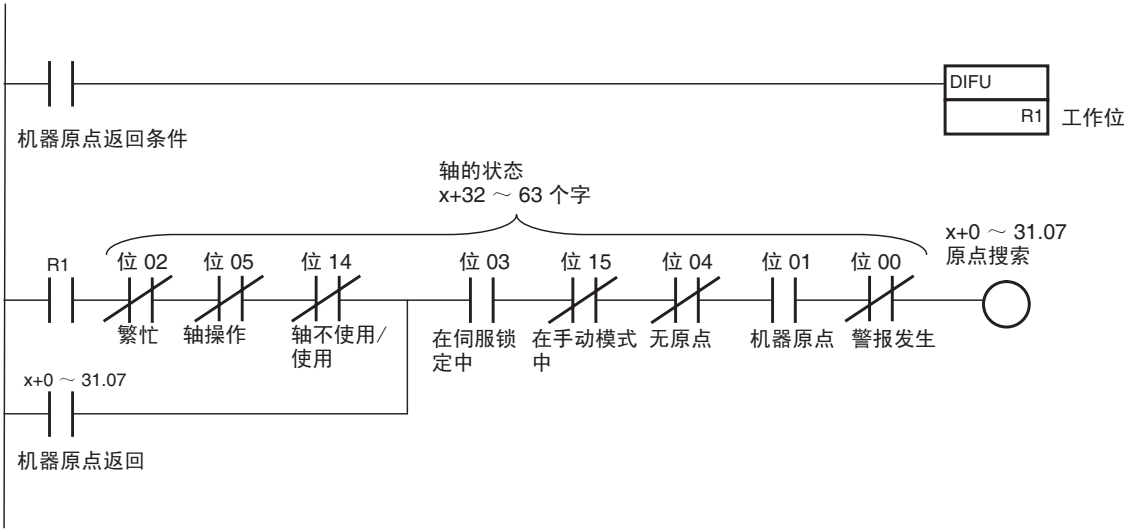
无

系统参数

下列系统参数决定速度形式：

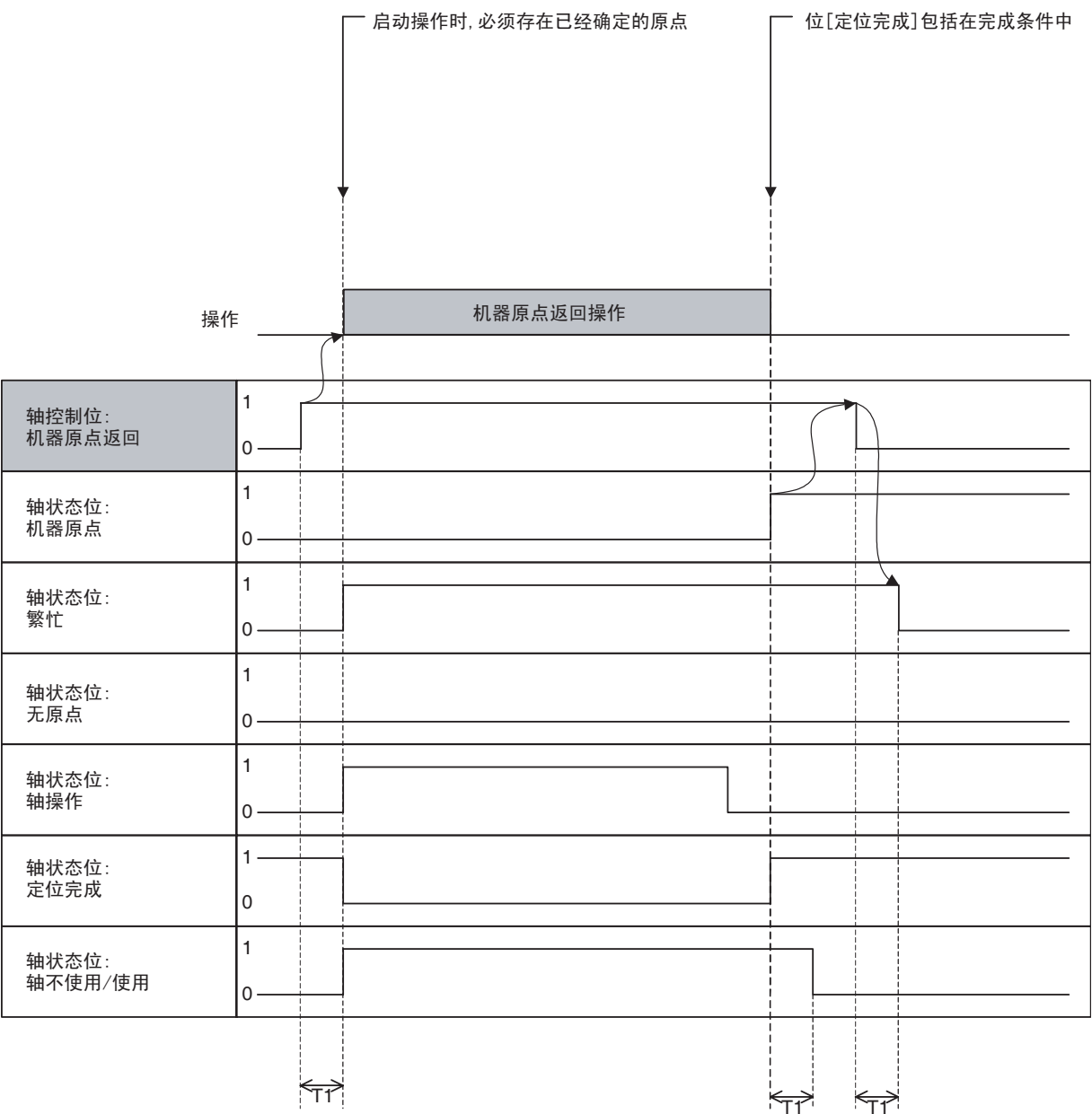
参数号	名称
P2AA02	最大手动进给速度
P2AA04	手动进给速度
P2AA07	手动进给加速时间
P2AA08	手动进给减速时间

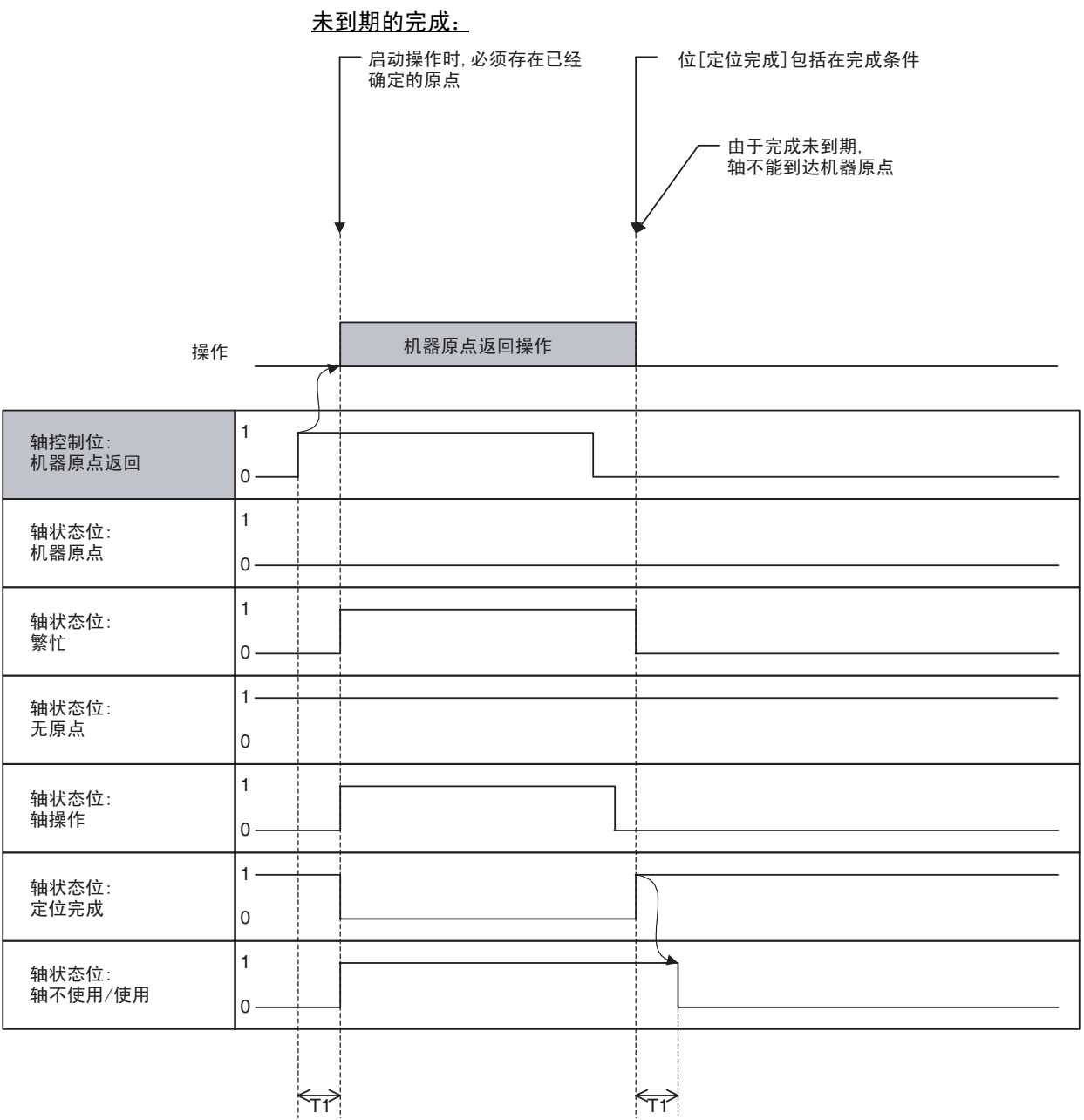
程序实例



定时图表

基本操作:





字	变量	位	名称	I/O
x+0	IW0440	08	偏差计数器复位 (轴 1)	输出
- x+31	- IW045F		偏差计数器复位 (轴 32)	

功能

在一个使用位置控制和扭矩控制的压力操作中累积的偏差计数器脉冲被强制性地清空，使轴处于定位完成状态。

命令和操作

名称	规格
偏差计数器复位	0: 无 1: 无 ↑: 复位偏差计数器 ↓: 中断偏差计数器复位

- 当位 [在伺服锁定中] 为 OFF 时：

当位[偏差计数器复位]转为ON时, 将执行偏差计数器的复位处理。

注 实际上, 不产生出错。

当位 [轴操作] 为 OFF 时：

- 当位 [偏差计数器复位] 转为 ON 时, 将执行偏差计数器的复位处理。
- 当位 [轴操作] 为 ON 时：

位 [偏差计数器复位] 的上升边后位 [轴操作] 转为 OFF 时, 将执行偏差计数器的复位处理。如果位 [轴操作] 转为 OFF 前, 位 [偏差计数器复位] 已经转为 OFF 了, 将不执行偏差计数器的复位处理。

注 如果MC单元和MECHATROLINK-II伺服一起使用, 位置环在MECHATROLINK-II 伺服上管理。因此, 根据出错量, 偏差计数器复位处理可能不一次执行, 而是在几个通信扫描上分次进行。在这种情况下, 输出一个偏差计数器复位的位置命令到 MECHATROLINK-II 伺服的过程就被称为 “偏差计数器复位”。

状态条件

名称	规格
忙	0: 不执行任何下列功能 1: 执行下列功能之一, 或命令位为 ON JOG, STEP, 原点搜索, 硬件原点返回, 偏差计数器复位, 强制原点, 和 ABS 原点设定

其它功能的影响

位 [轴操作] 为 ON 时, 偏差计数器复位不能执行。

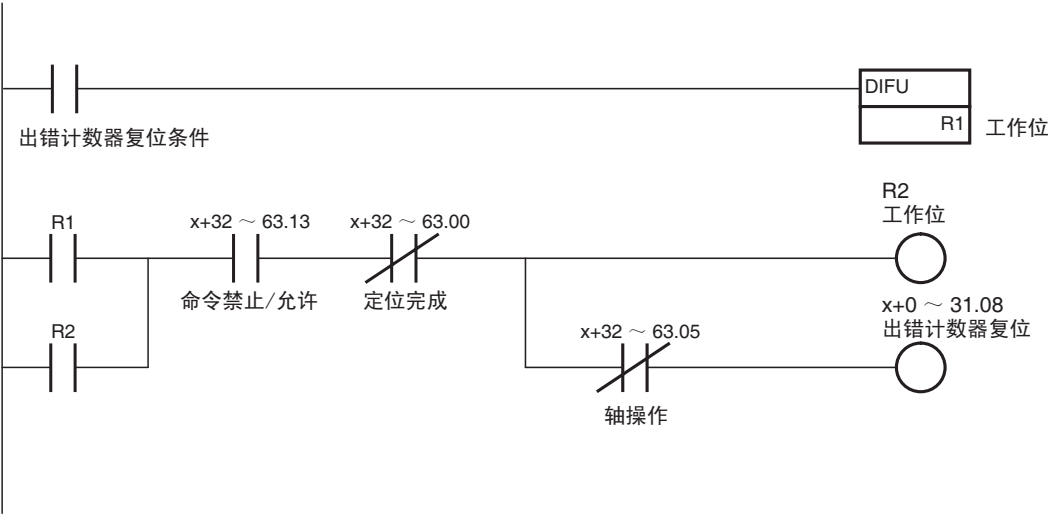
对其它功能的影响

分类	项目	影响
物理状态	伺服轴	无影响
	虚轴	无影响 (不产生出错)
	I/O 轴	忽略
	计数器轴	忽略
状态位	忙	无影响
	在伺服锁定中	无影响
	无原点	无影响
	轴操作	ON 时不执行偏差计数器复位 (等待直到转为 OFF)
	定位完成	无影响
	定位完成 (第 2 号)	无影响
	轴的硬件锁定状态	无影响
	命令禁止 / 允许	OFF 时不执行偏差计数器复位
	轴不使用 / 使用	无影响
	在手动 / 自动模式中	无影响

系统参数

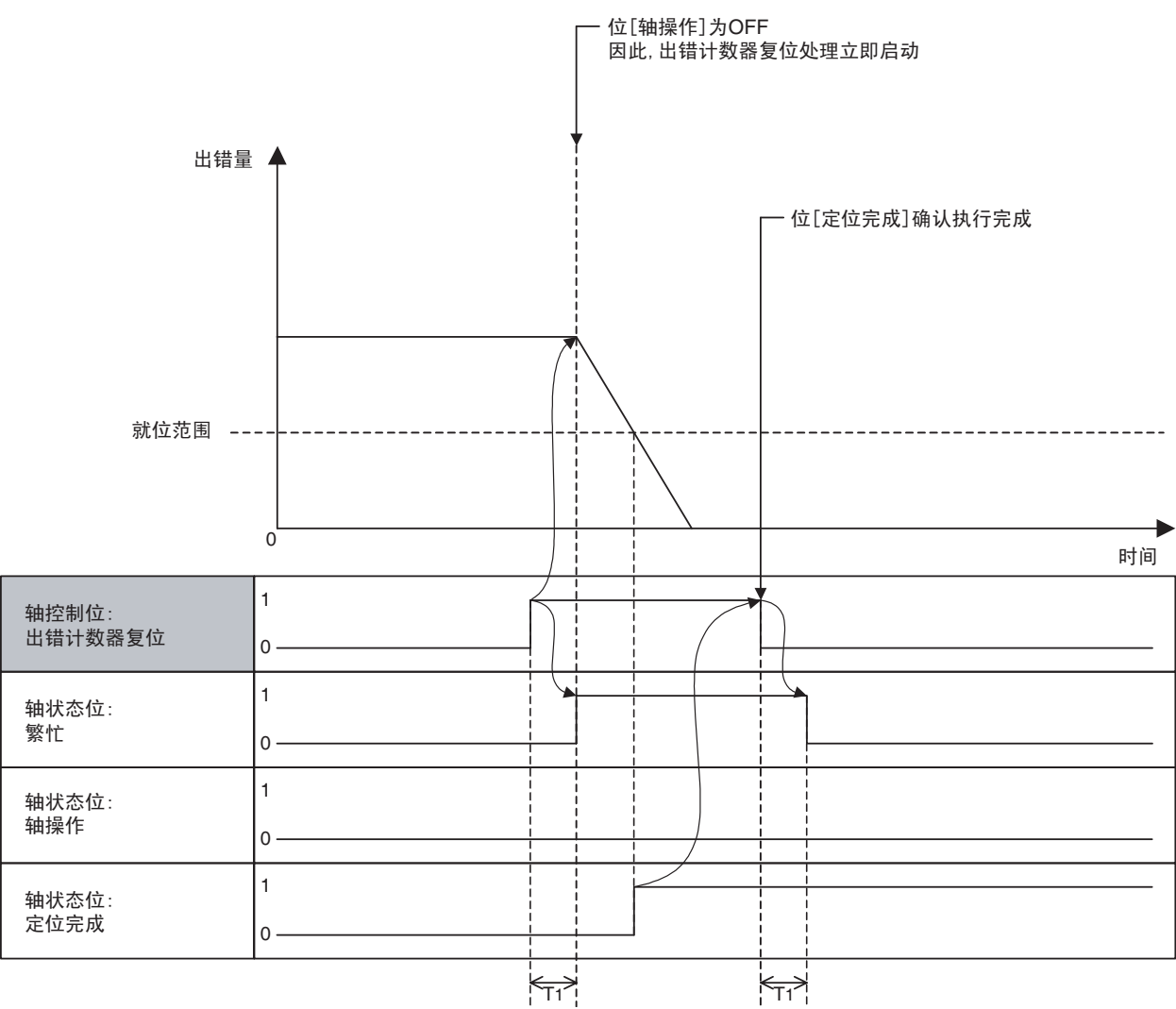
无

程序实例

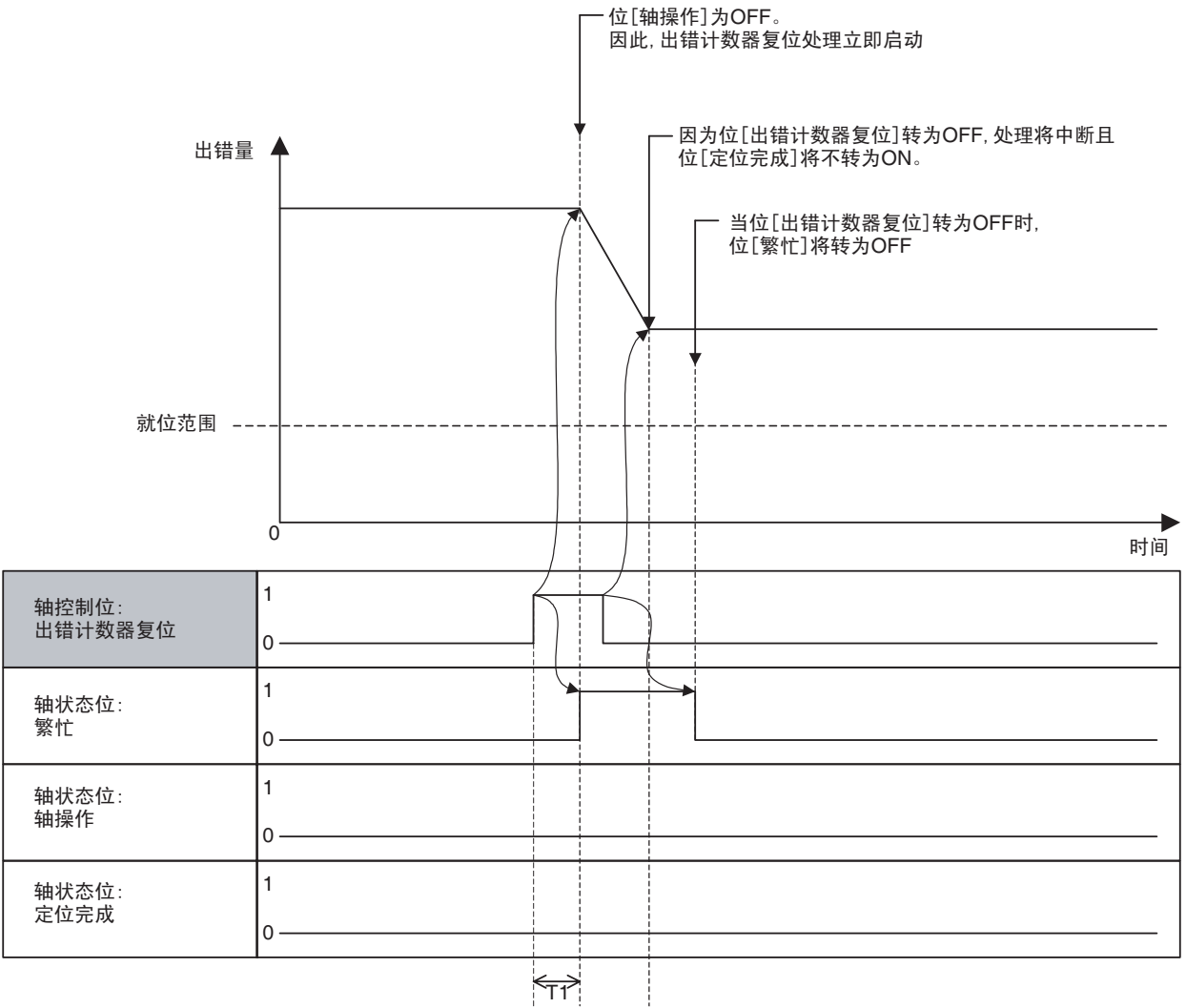


定时图表

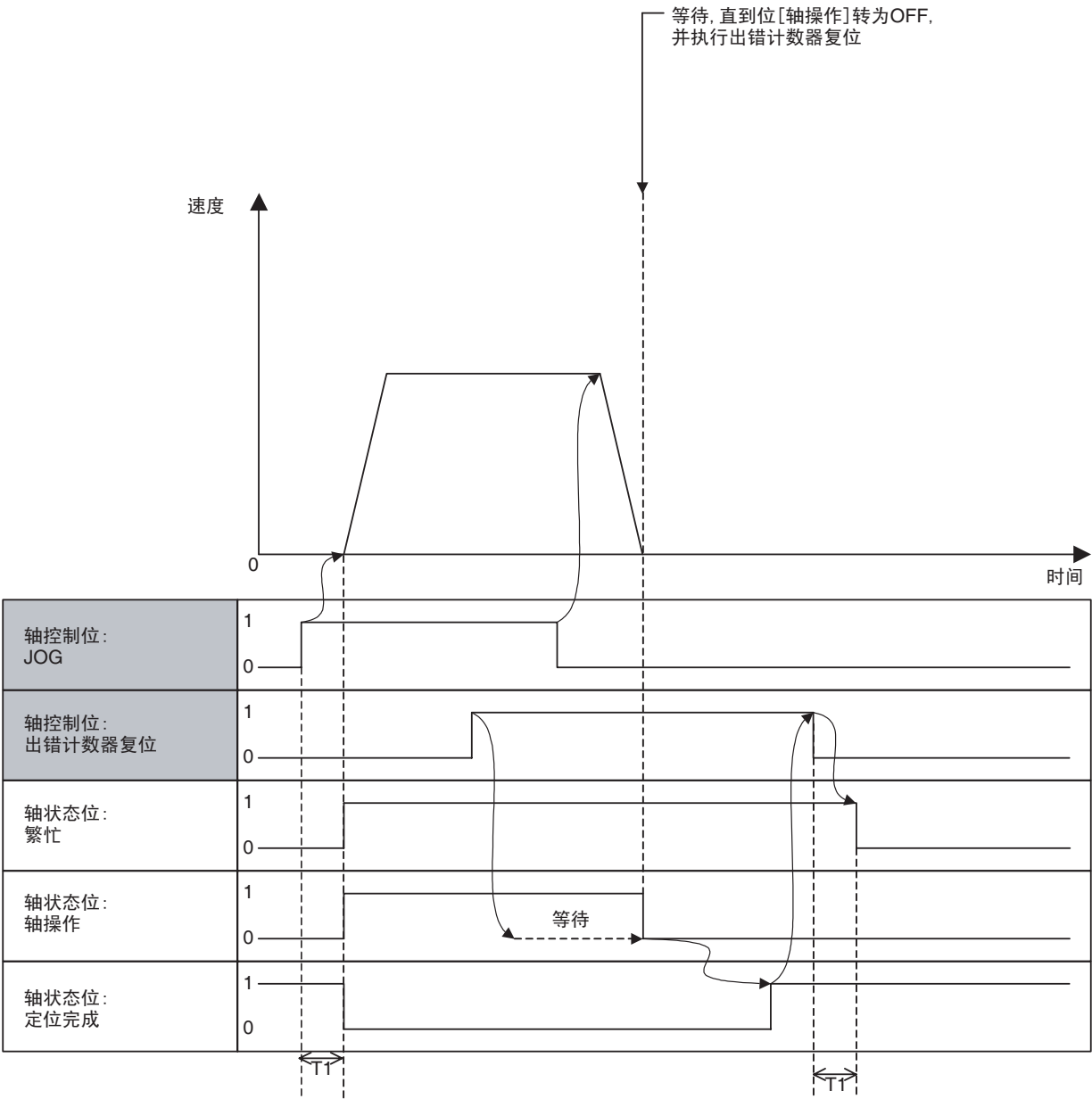
基本操作 1(检查位 [定位完成] 后 , 位 [偏差计数器复位] 转为 OFF):



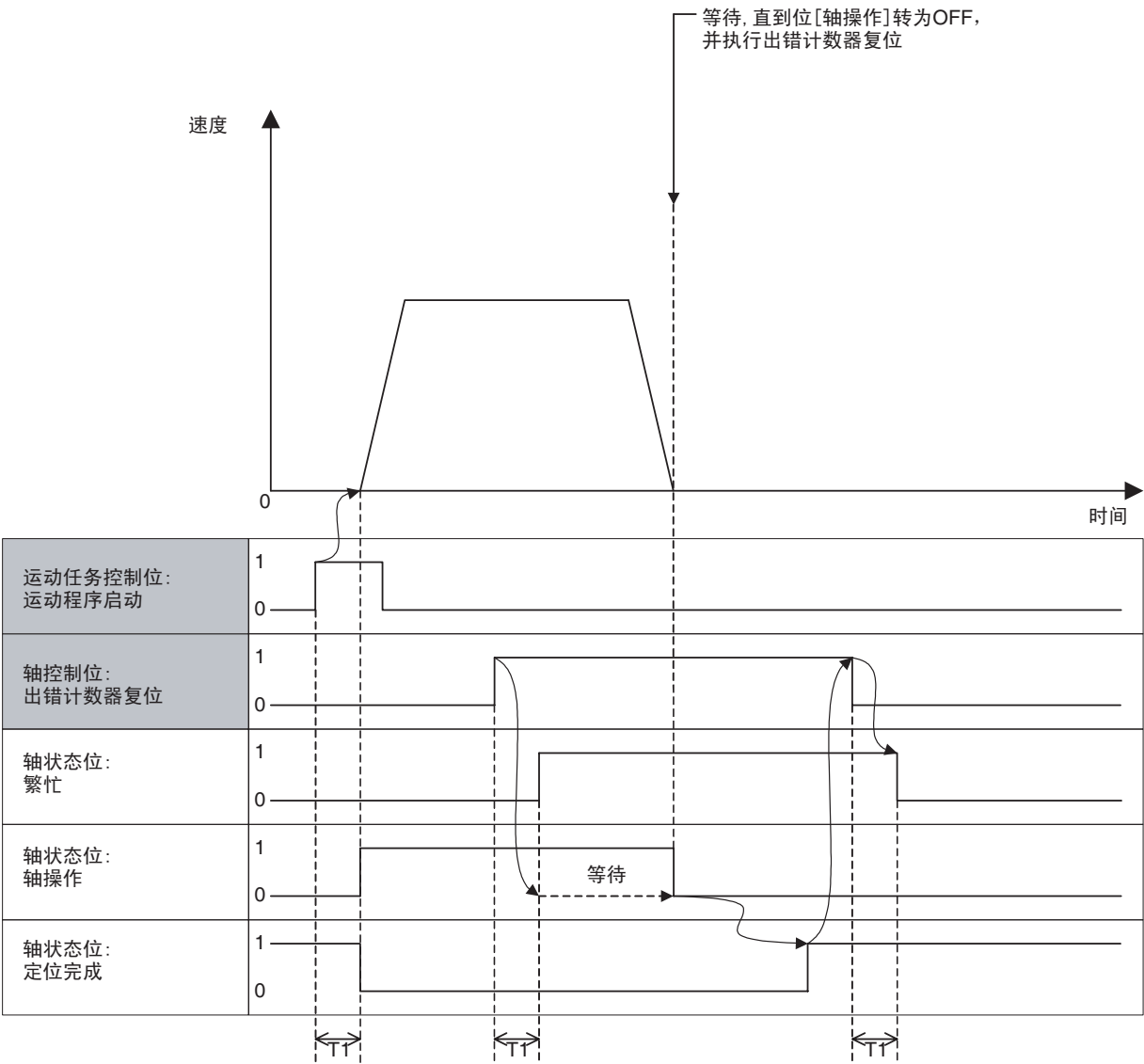
基本操作 2(不检查位 [定位完成], 位 [偏差计数器复位] 转为 OFF):



当位 [轴操作] 为 ON 时的执行 (手动模式中):



当位 [轴操作] 为 ON 时的执行 (自动模式中):



字	变量	位	名称	I/O
x+0	IW0440	09	强制原点 (轴 1)	输出
- x+31	- IW045F		强制原点 (轴 32)	

功能用这个位 , 当前位置被定义为硬件原点。

命令和操作

名称	规格
强制原点	0: 无 1: 无 ↑: 当前位置被定义为硬件坐标系上的原点 (操作过程中禁止) ↓: 无

当位 [强制原点] 转为 ON 时 , 硬件原点将被定义。

状态条件

名称	规格
硬件原点	0: 硬件坐标系统 FB 位置在原点就位范围以外 1: 硬件坐标系统 FB 位置在原点就位范围以内
忙	连续模式 0: 不执行下列任何功能 1: 执行下列功能之一, 或命令位为 ON JOG, STEP, 原点搜索, 硬件原点返回, 偏差计数器复位, 强制原点, 和 ABS 原点设定
无原点	0: 硬件坐标系统上的原点有定义 1: 硬件坐标系统上的原点没有定义
轴操作	0: 无轴操作命令 1: 轴操作命令正在输出
定位完成	0: 输出定位命令, 或轴在就位范围外 1: 不输出定位命令, 且轴在就位范围内

其它功能的影响

分类	项目	影响
物理状态	伺服轴	无影响
	虚轴	无影响
	I/O 轴	忽略
	计数器轴	忽略
状态位	忙	ON 时不执行强制原点
	在伺服锁定中	无影响
	无原点	无影响
	轴操作	ON 时不执行强制原点
	定位完成	OFF 时不执行强制原点
	定位完成 (第 2 号)	无影响
	轴的硬件锁定状态	无影响
	命令禁止 / 允许	OFF 时不执行强制原点
	轴不使用 / 使用	ON 时不执行强制原点
	在手动 / 自动模式中	ON 时不执行强制原点

对其它功能的影响

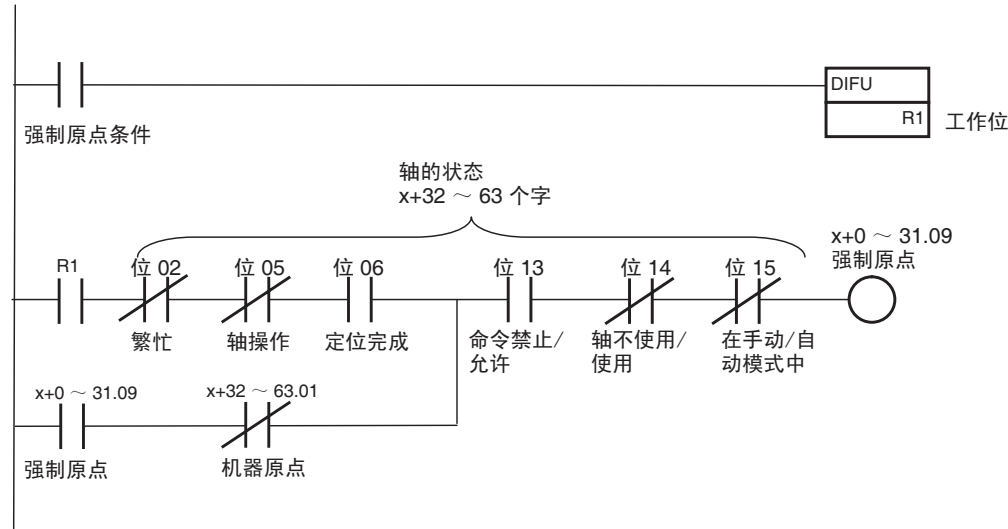
无

系统参数

定义了硬件原点后, 下列参数决定位置:

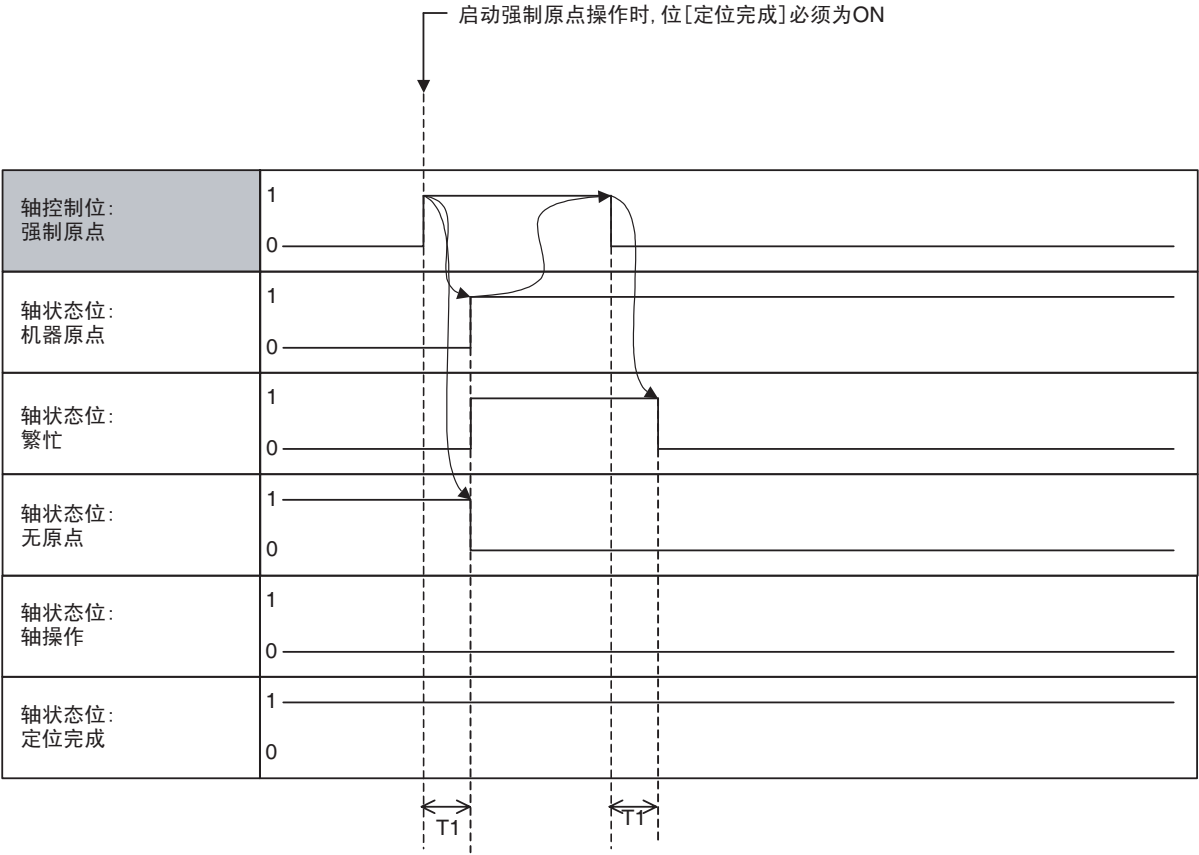
参数号	名称	备注
P4AA10	参考 (硬件) 原点偏离	强制原点执行后的位置将是本参数中规定的位置

程序实例



定时图表

基本操作:



字	变量	位	名称	I/O
x+0	IW0440	10	ABS 原点设定 (轴 1)	输出
- x+31	- IW045F		- ABS 原点设定 (轴 32)	

功能

位 [ABS 原点设定] 转为 ON 并且原点和 ABS 编码器之间的位置关系被保存进快闪 ROM 时，当前位置将被定义为硬件原点。有了这个功能，将 ABS 编码器转为 ON 时，将不再需要原点搜索。

命令和操作

名称	规格
ABS 原点设定	0: 无 1: 无 ↑: 设定 ABS 编码器原点 ↓: 无

状态条件

名称	规格
硬件原点	0: 硬件坐标系统 FB 位置在原点就位范围以外 1: 硬件坐标系统 FB 位置在原点就位范围以内
忙	0: 不执行下列任何功能 1: 执行下列功能之一，或命令位为 ON JOG, STEP, 原点搜索, 硬件原点返回, 偏差计数器复位, 强制原点, 和 ABS 原点设定
无原点	0: 硬件坐标系统上的原点有定义 1: 硬件坐标系统上的原点没有定义
轴操作	0: 无轴操作命令 1: 轴操作命令正在输出
定位完成	0: 输出定位命令，或轴在就位范围外 1: 不输出定位命令，且轴在就位范围内

其它功能的影响

分类	项目	影响
物理状态	伺服轴	•ABS 原点设定仅能在 ABS 编码器轴上执行。 •如果 ABS 原点设定在 INC 编码器轴上执行，原点和 ABS 编码器值之间的位置关系将被清空。
	虚轴	忽略
	I/O 轴	忽略
	计数器轴	忽略

分类	项目	影响
状态位	忙	ON 时不执行 ABS 原点设定
	在伺服锁定中	无影响
	无原点	无影响
	轴操作	ON 时不执行 ABS 原点设定
	定位完成	OFF 时不执行 ABS 原点设定
	定位完成 (第 2 号)	无影响
	轴的硬件锁定状态	无影响
	命令禁止 / 允许	OFF 时不执行 ABS 原点设定
	轴不使用 / 使用	ON 时不执行 ABS 原点设定
	在手动 / 自动模式中	ON 时不执行 ABS 原点设定

对其它功能的影响

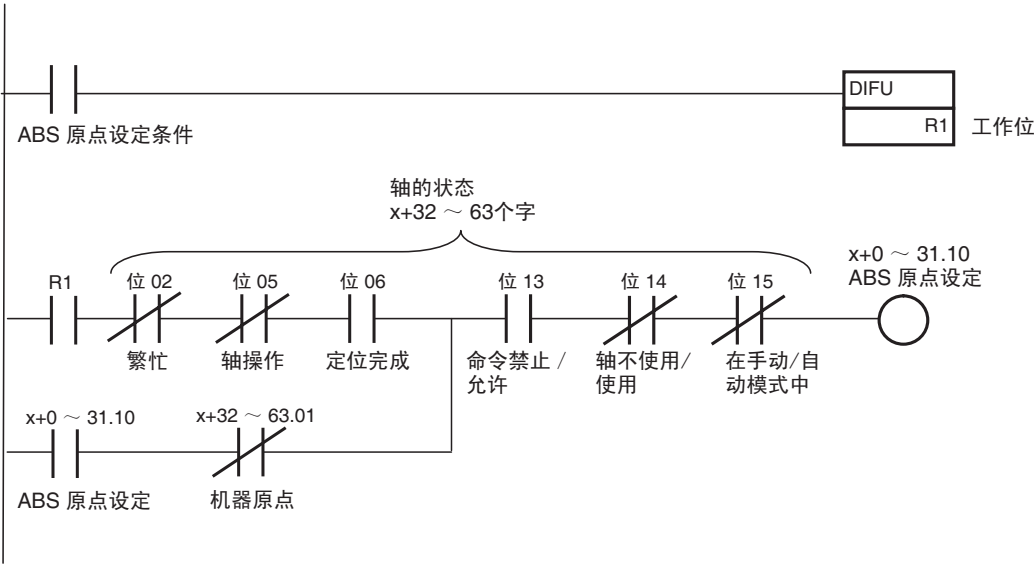
无

系统参数

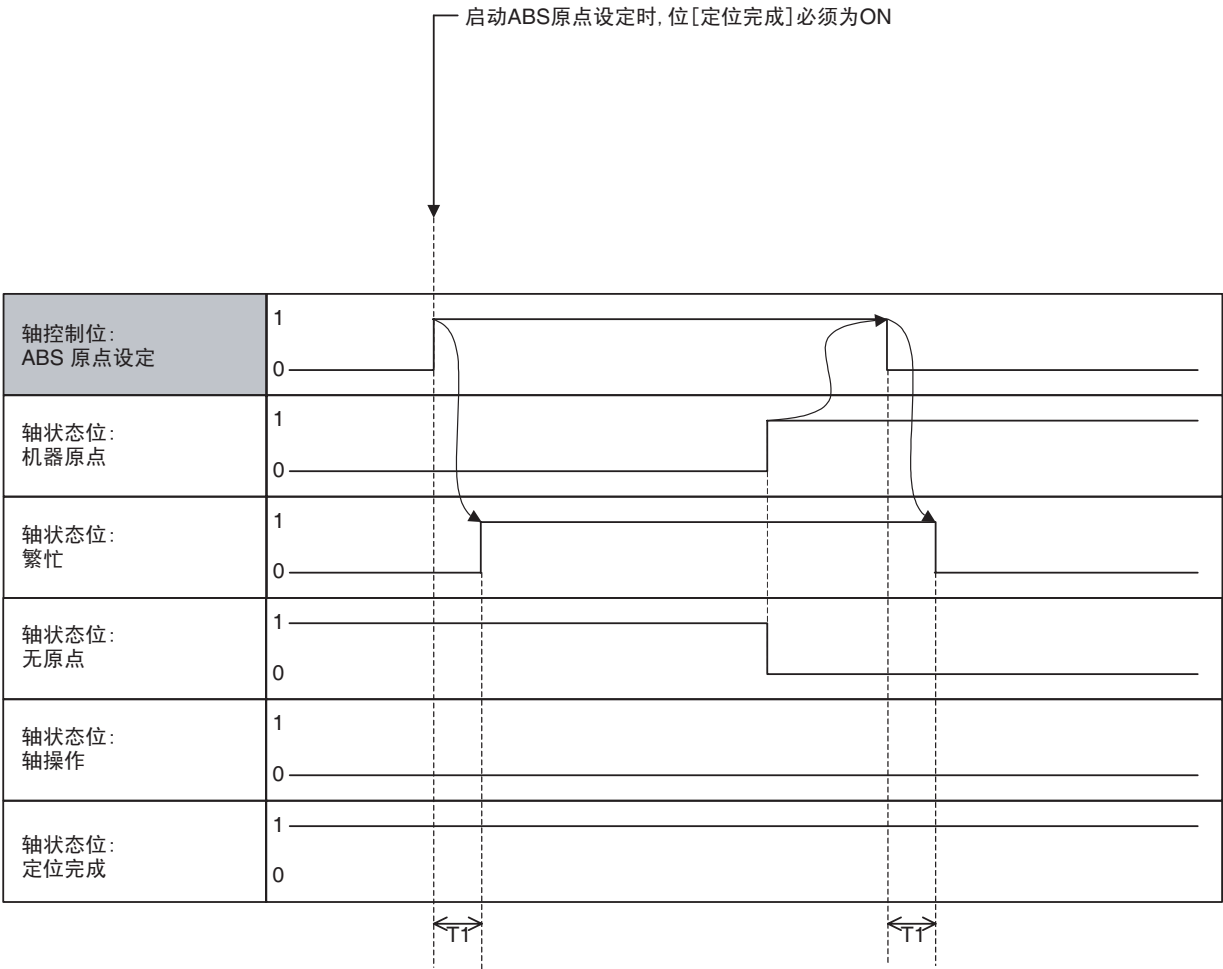
下列系统参数决定 ABS 原点设定后的位置：

参数号	名称	备注
P4AA12	ABS 原点偏离	ABS 原点设定后的位置将是本参数中规定的位置

程序实例



定时图表



字	变量	位	名称	I/O
x+0	IW0440	11	轴变速允许 (轴 1)	输出
- x+31	- IW045F		轴变速允许 (轴 32)	

功能

- 变速是这样一种功能：它可将运动程序或参数中规定的进给速度用 % 的规格改变成用户规定的速度。
- 有两种类型的变速功能, [任务变速] 和 [轴变速]。其中之一根据速度用在运动程序执行中, 并且 [任务变速] 是对任务中所有轴有效。
- 轴变速可以适用于运动程序中相应的轴操作数 V 规定的速度, 或轴参数中设定的速度。

• 每条命令和变速之间的关系如下表所示：

分类	功能 / 名称	命令	变速	备注
轴移动	定位	MOVE	轴变速	
	线性插补	MOVEL	任务变速	
	圆弧插补	MOVEC	任务变速	
	原点搜索	DATUM	轴变速	仅对原点搜索进给速度适用
	中断进给	MOVEI	轴变速	
	定时定位	MOVET	轴变速	不能保持规定的时间段
	往复运动	MOVETRAV	任务变速	
	电子凸轮, 单轴	CAM	禁止	
轴操作	链接操作	MOVELINK	禁止	
	电子凸轮, 同步	CAMBOX	禁止	
	电子轴	CONNECT	禁止	
	跟踪同步	SYNC	禁止	
	行进距离叠加	ADDAX	禁止	
	速度控制	SPEED	禁止	
	扭矩控制	TORQUE	禁止	
轴操作取消	跟踪同步取消	SYNCR	禁止	
	行进距离叠加取消 1	ADDAXR	禁止	
	速度控制取消	SPEEDR	禁止	
	扭矩控制取消	TORQUER	禁止	

命令和操作

名称	规格
允许轴变速	0: 禁止轴变化率 (使用变速 100%) 1: 允许轴变化率 ↑: 无 ↓: 无
轴变速	0 ~ 32767 [0.01%] 如果输入范围以外的值, 0.00%

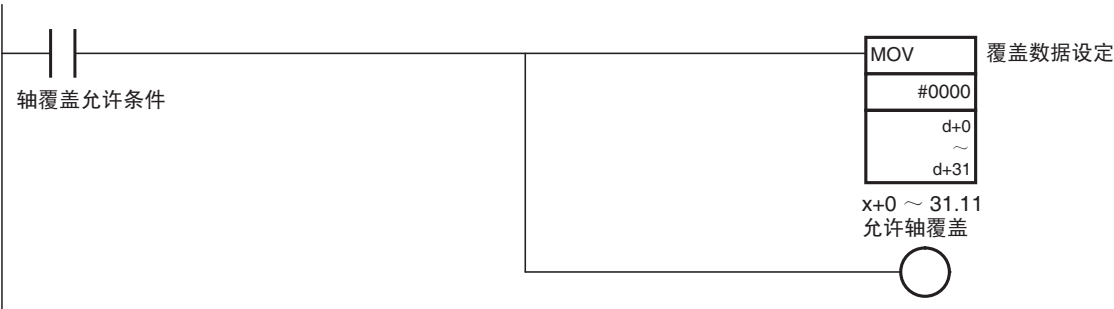
- [轴变速] 中的值仅当位 [允许轴变速] 转为 ON 时才允许。此位为 OFF 时, 使用变速 100.00%。
- 始终参考位 [允许轴变速] 和数据 [轴变速]。

状态条件无

其它功能的影响无

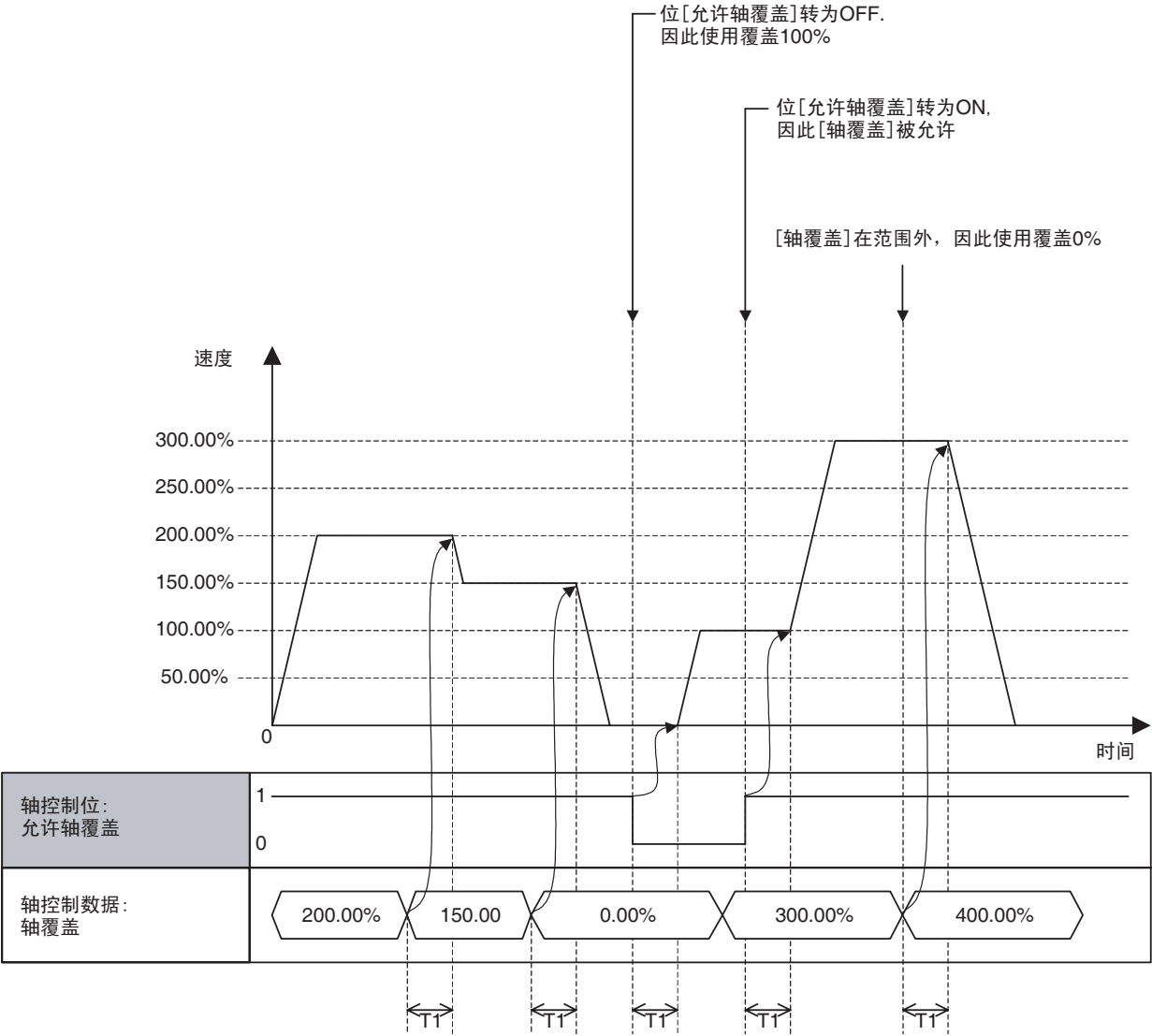
对其它功能的影响轴移动功能的速度受到影响。

程序实例



定时图表

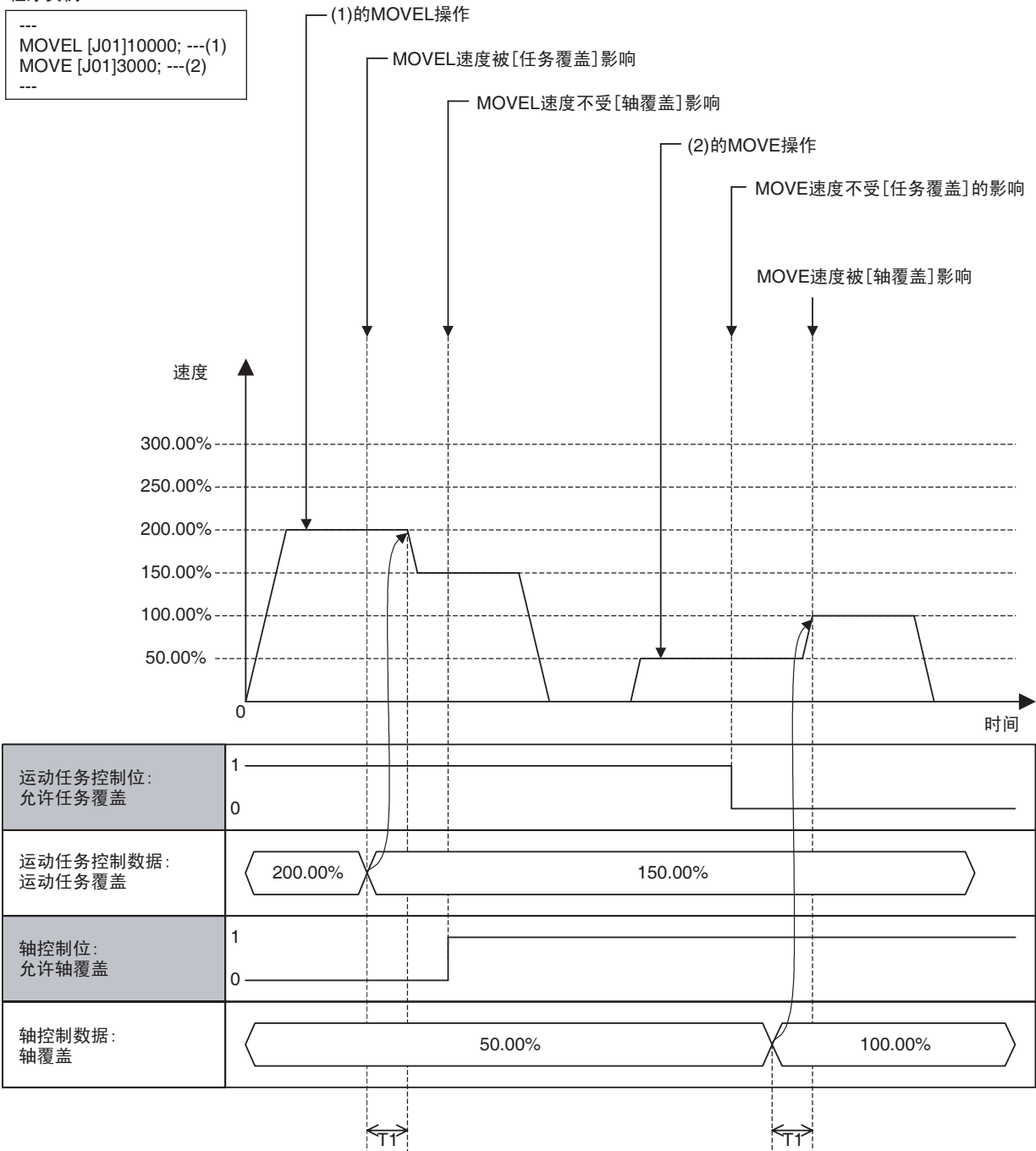
基本操作：



任务变速和轴变速之间的关系：

程序实例

```
---  
MOVEL [J01]10000; ---(1)  
MOVE [J01]3000; ---(2)  
---
```



字	变量	位	名称	I/O
x+0	IW0440	13	轴的硬件锁定 (轴 1)	输出
- x+31	- IW045F		轴的硬件锁定 (轴 32)	

功能

- 有了轴的硬件锁定,轴移动的输出可以被停止,以便调试其它非轴移动的序列。
- 即使轴的命令输出被停止,命令位置还是将被更新,并且输出模块的信号将被正常输出。

- 当轴的硬件锁定状态被取消时,命令位置返回到硬件锁定状态前的位置(反馈当前位置)。
- 轴的硬件锁定功能对每个轴独立工作。因此,操作(插补等)涉及多个轴时必须小心。
- 即使在轴的硬件锁定状态下,使用轴移动功能时也需要伺服锁定。

命令和操作

名称	规格
轴的硬件锁定	0: 没有使用轴的硬件锁定模式 1: 使用轴的硬件锁定模式 ↑: 否 ↓: 否

状态条件

名称	功能
轴操作	0: 无轴操作命令 1: 轴操作命令正在输出
定位完成	0: 输出定位命令,或轴在就位范围以外 1: 不输出定位命令,且轴在就位范围内
轴的硬件锁定状态	0: 不在轴的硬件锁定模式 1: 在轴的硬件锁定模式
轴不使用 / 使用	0: 轴没有使用 1: 轴正在使用 (在手动模式中: 轴用于 JOG 等,在自动模式中: 轴在操作程序中声明)

位 [轴的硬件锁定] 的状态在位 [轴的硬件锁定状态] 中反映。

其它功能的影响

分类	项目	影响
物理状态	伺服轴	无影响
	虚轴	忽略
	I/O 轴	忽略
	计数器轴	忽略
控制状态	位置控制	无影响
	速度控制	输出速度命令不停止
	扭矩控制	输出扭矩命令不停止

分类	项目	影响
状态位	忙	无影响
	在伺服锁定中	无影响
	无原点	无影响
	轴操作	ON 时将不改变轴的硬件锁定状态
	定位完成	无影响
	定位完成 (第 2 号)	无影响
	轴的硬件锁定状态	无影响
	命令禁止 / 允许	OFF 时取消轴的硬件锁定状态
	轴不使用 / 使用	无影响
	在手动 / 自动模式中	无影响

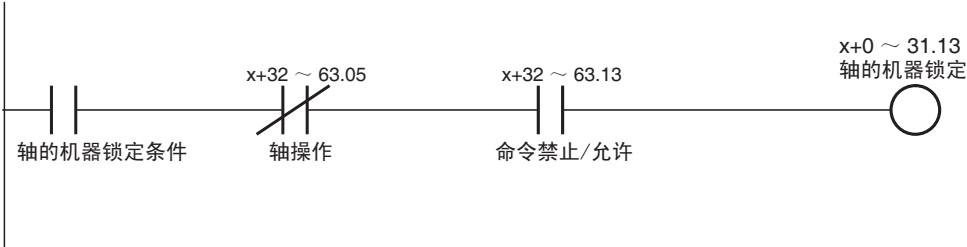
对其它功能的影响

在轴的硬件锁定状态下，原点搜索操作 (用 DATUM 命令 , 轴控制位：原点搜索) 将和轴控制位 [强制原点] 的操作方式相同。

系统参数

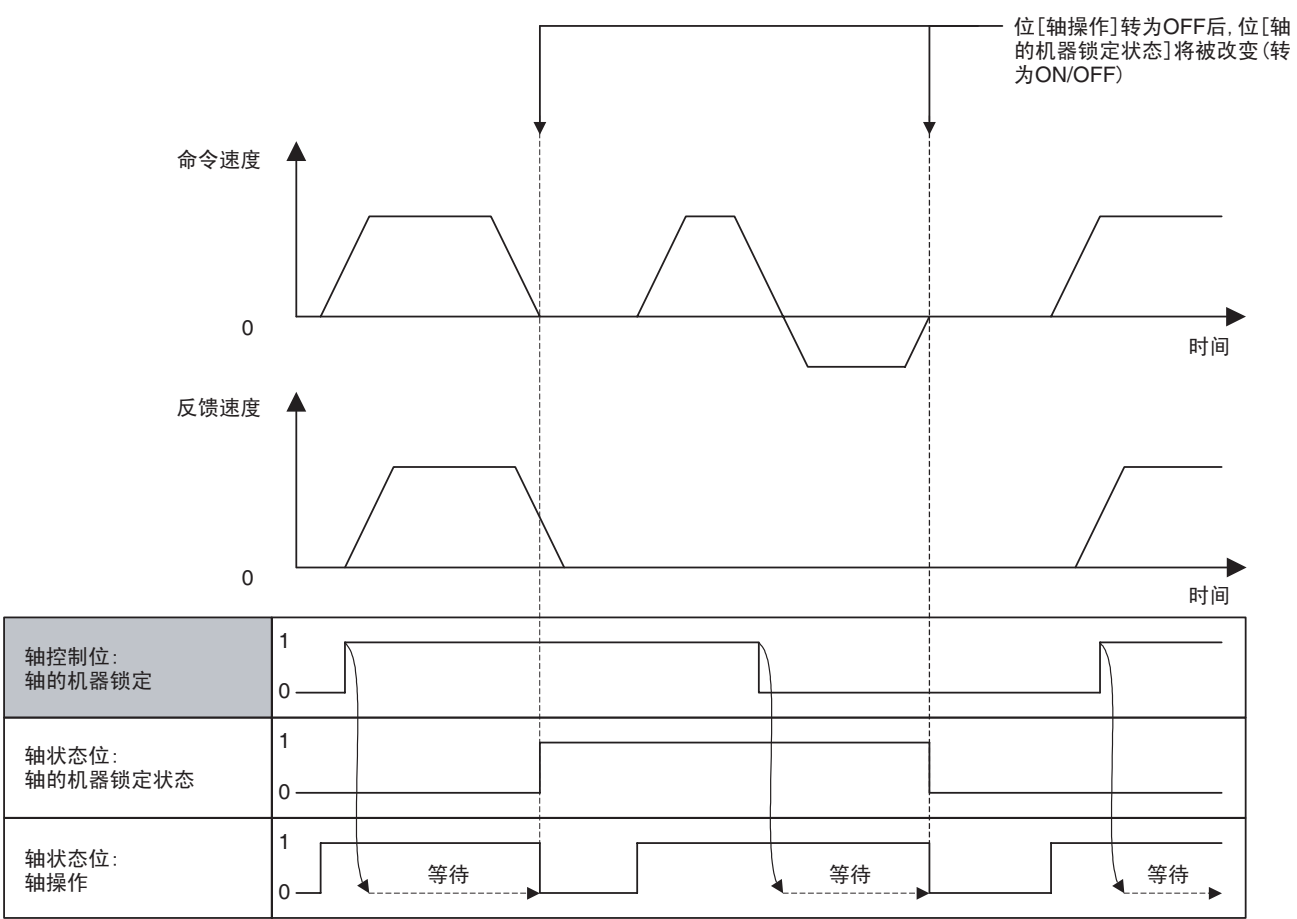
无

程序实例



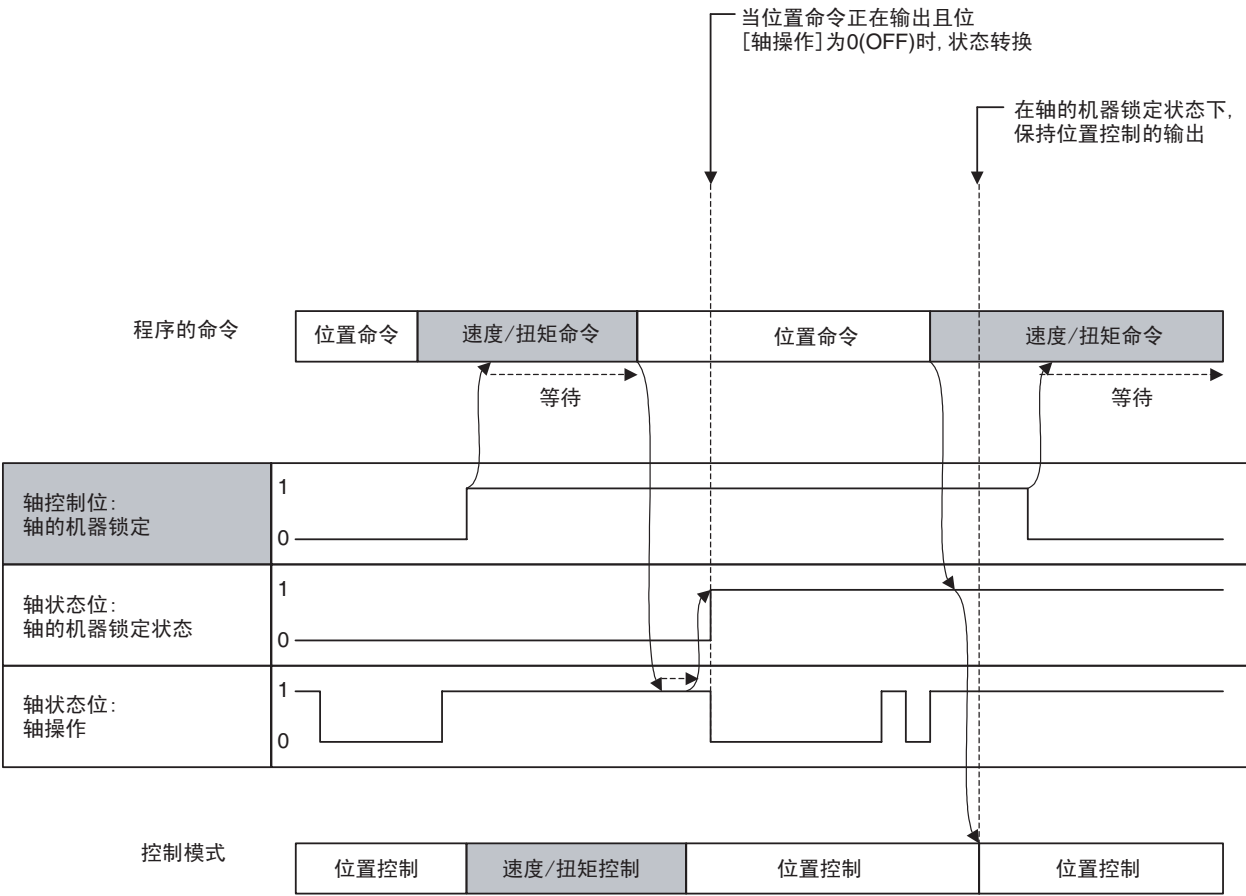
定时图表

基本操作:



速度或扭矩控制下的操作:

在速度或扭矩控制下,当命令输出停止时,不保证轴将不会移动。因此,位[轴的硬件锁定状态]不改变(转为 ON/OFF)。由于相同的原因,当位[轴的硬件锁定状态]为 1(ON) 时,命令不作为速度或扭矩命令,而作为位置命令输出。



字	变量	位	名称	I/O
x+0	IW0440	15	手动 / 自动模式 (轴 1)	输出
-	-	-	-	
x+31	IW045F		手动 / 自动模式 (轴 32)	

功能用这个位转换轴的操作模式。

命令和操作

名称	规格
手动 / 自动模式	0: 在手动模式中 1: 在自动模式中 ↑: 减速停止正在执行的手动操作 ↓: 减速停止正在执行的自动操作

状态条件

名称	规格
忙	0: 无执行任何下列功能 1: 执行下列功能之一, 或命令位为 ON JOG, STEP, 原点搜索, 硬件原点返回, 偏差计数器复位, 强制原点, 和 ABS 原点设定
轴不使用 / 使用	0: 轴没有使用 1: 轴正在使用 (在手动模式中: 轴用于 JOG 等, 在自动模式中: 轴在操作程序中声明)
在手动 / 自动模式中	0: 在手动模式中 (JOG, STEP 和原点搜索能执行) 1: 在自动模式中 (运动程序能执行)

操作模式状态被输出到位 [在手动 / 自动模式中]。

其它功能的影响

每个轴状态位的条件如下:

名称	条件
忙	• 不转为 ON • 在忙状态中, 位 [手动 / 自动模式] 能被改变 (ON/OFF)
伺服锁定	• 无影响
无原点	• 无论硬件坐标系统的原点有定义与否, 位 [手动 / 自动模式] 都能被改变
轴操作	• 不转为 ON
定位完成	• OFF 时位 [手动 / 自动模式] 不能被改变
轴的硬件锁定状态	• 无影响
命令禁止 / 允许	• OFF 使位 [手动 / 自动模式] 不能被改变
轴不使用 / 使用	• 不转为 ON
在手动 / 自动模式中	• 无影响

对其它功能的影响

根据位 [在手动 / 自动模式中], 每个轴上的功能受到的限制如下:

功能	在手动 / 自动模式中	
	OFF (手动)	ON (自动)
轴控制位: 轴警报复位	能执行	能执行
轴控制位: 减速停止	能执行	不能执行
轴控制位: 伺服锁定	能执行	能执行
轴控制位: 伺服开锁	能执行	能执行
轴控制位: JOG	能执行	不能执行
轴控制位: STEP	能执行	不能执行
轴控制位: 原点搜索	能执行	不能执行
轴控制位: 硬件原点返回	能执行	不能执行
轴控制位: 偏差计数器复位	能执行	能执行
轴控制位: 强制原点	能执行	不能执行
轴控制位: ABS 原点设定	能执行	不能执行
轴控制位: 允许轴变速	能执行	能执行
轴控制位: JOG/STEP 方向	能执行	不能执行
轴控制位: 轴的硬件锁定	能执行	能执行

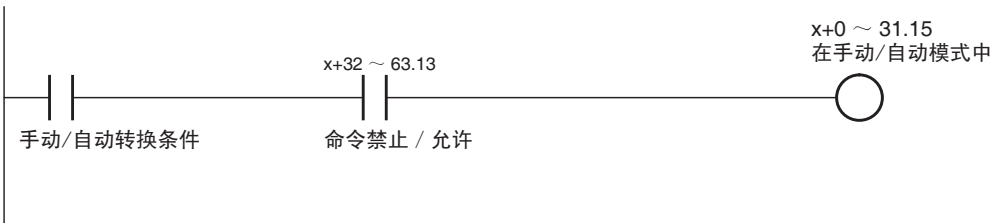
功能	在手动 / 自动模式中	
	OFF (手动)	ON (自动)
轴控制位：手动 / 自动模式	能执行	能执行
IOWR：当前位置预设	能执行	不能执行

- 在手动操作过程中, 当位 [手动 / 自动模式] 转为 ON(1) 时, 正在执行的手动操作将被减速停止中断。中断后当位 [轴不使用 / 使用] 转为 OFF 时, 位 [在手动 / 自动模式中] 将转为 ON。
- 如果在自动操作过程中, 运动程序中 PROG 命令所声明的轴的位 [手动 / 自动模式] 转为 OFF(0), 正在执行的程序操作将被减速停止中断。中断后当位 [轴不使用 / 使用] 转为 OFF 时, 状态位 [在手动 / 自动模式中] 将转为 OFF。
- 如果当启动运动程序时, PROG 命令所声明的轴的位 [在手动 / 自动模式中] 为 OFF(0), 位 [启动警告] 将转为 ON, 且运动程序不能执行。

系统参数

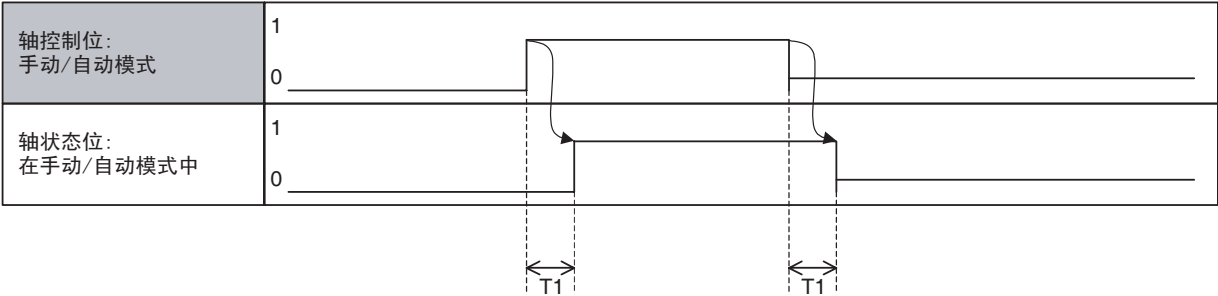
无

程序实例

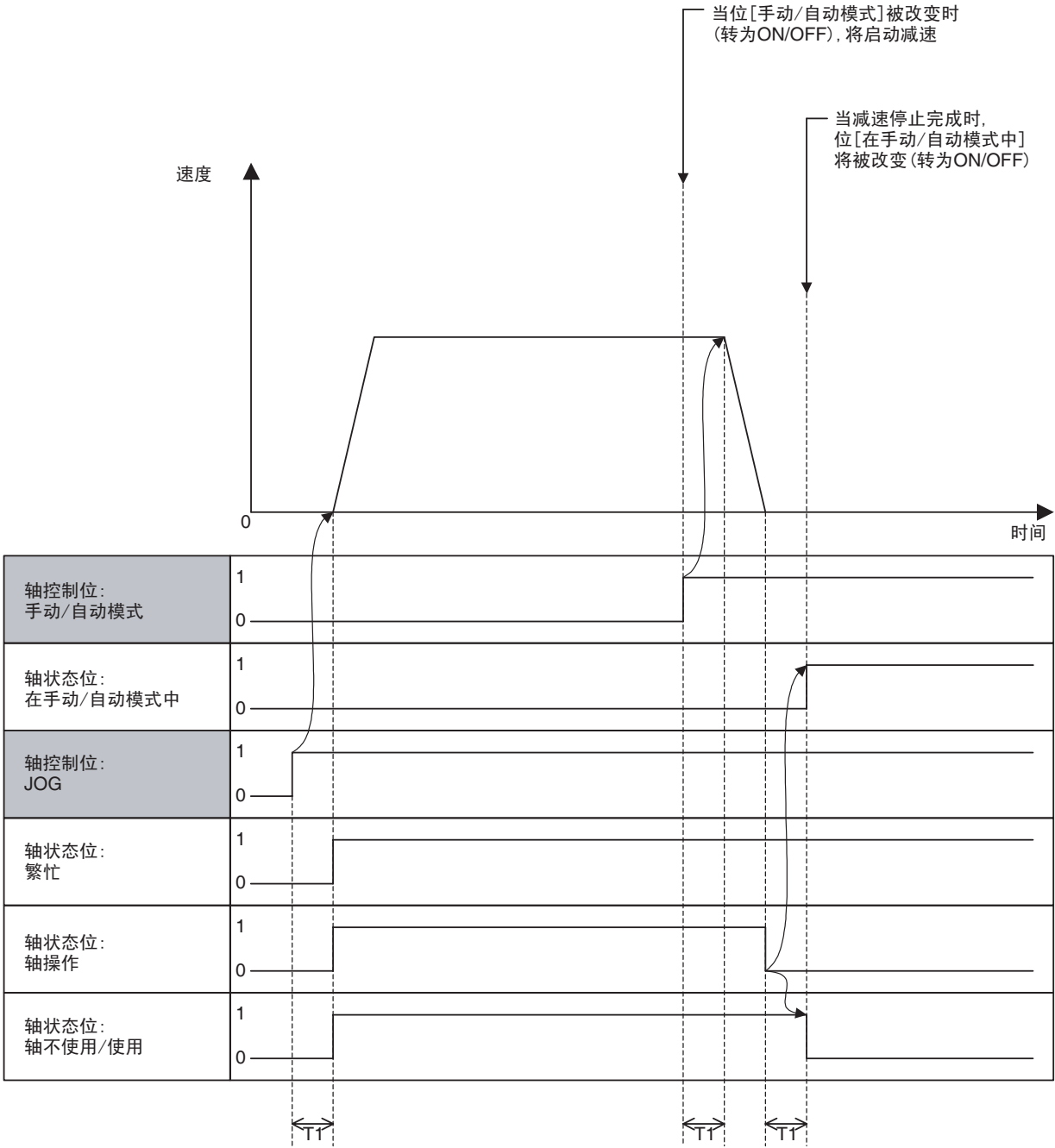


定时图表

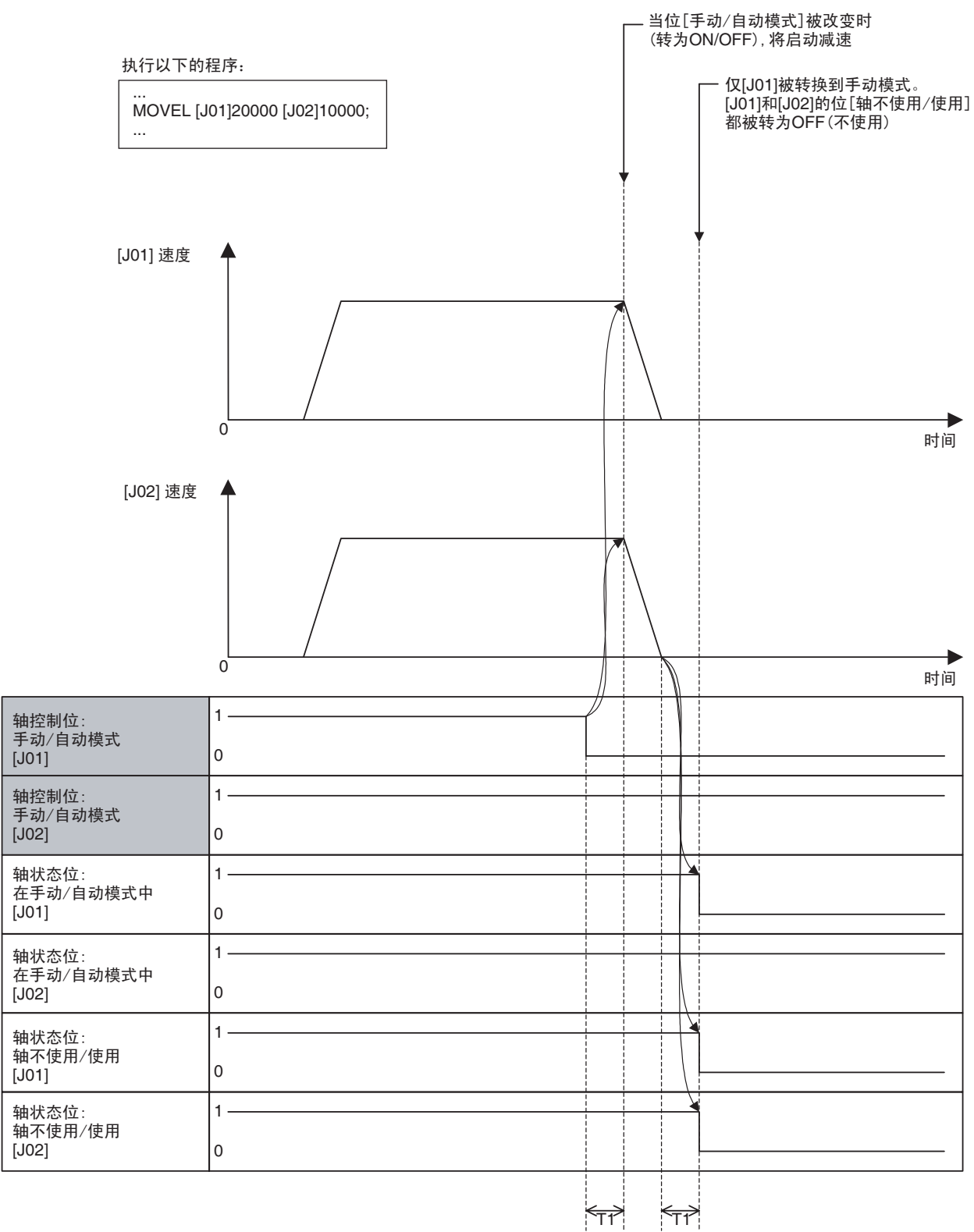
基本操作：



手动模式中的轴操作转换：



自动模式下程序操作过程中的转换：



字	变量	位	名称	I/O
x+0 - x+31	IW0440 - IW045F	00	轴警报复位 (轴 1) - 轴警报复位 (轴 32)	输出
x+32 - x+63	OW0440 - OW045F	00	轴警报发生 (轴 1) - 轴警报发生 (轴 32)	输入

- 功能
- MC 单元或 MECHATROLINK-II 从站中发生需要停止操作的出错时，它将被探测为一个警报。
 - 消除原因后执行警报复位能清空警报 (一些警报除外)。
 - 正常操作过程中当通信断开时，位 [轴警报复位] 将转为 ON, 使有关的轴再次能使用。

命令和操作

名称	规格
轴警报复位	0: 无 1: 不将位 [轴警报发生] 转为 ON ↑: 清空发生在轴水平的警报和 ML-10 上的警告 ↓: 无

当位 [轴警报复位] 被转为 ON 时，轴或 MECHATROLINK-II 从站水平上的警报将被复位。

名称	规格
轴警报发生	0: 警报不发生在轴或 MECHATROLINK-II 从站上 1: 警报发生在轴或 MECHATROLINK-II 从站上

状态条件

名称	规格
警报发生	0: 无警报 1: MC 单元上发生警报 (链接到 ERC 指示器)
轴警报发生 1-16	0: 无警报发生在轴或位 [轴警报复位] 为 ON 1: 轴上发生警报
轴警报发生 17-32	0: 无警报发生在轴或位 [轴警报复位] 为 ON 1: 轴上发生警报
轴警报	0: 无警报发生在轴或 MECHATROLINK-II 从站上 1: 轴或 MECHATROLINK-II 从站上发生警报
轴警报码	输出发生在轴上的警报的编码

-
- 如果轴或 MECHATROLINK-II 从站上发生了一个警报，位 [警报发生], [轴警报发生 1-32] 和 [轴警报] 将转为 ON, 并且警报码将被存储进 [轴警报码]。
 - 同时发生了多个警报时，第 1 个探测到的警报码将被存储进 [轴警报码]。

其它功能的影响

无

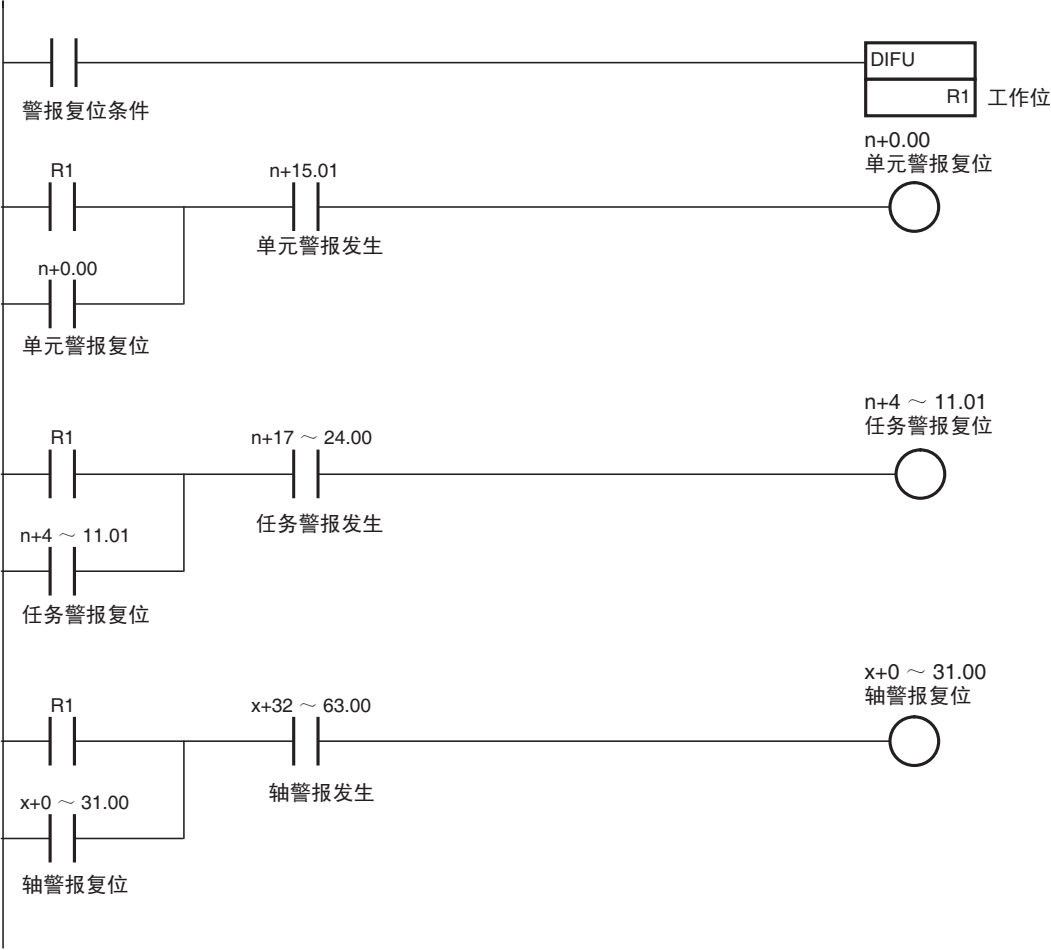
对其它功能的影响

发生一个警报时，各种功能将受到影响 (操作故障，操作中中断等)。

系统参数

无

程序实例



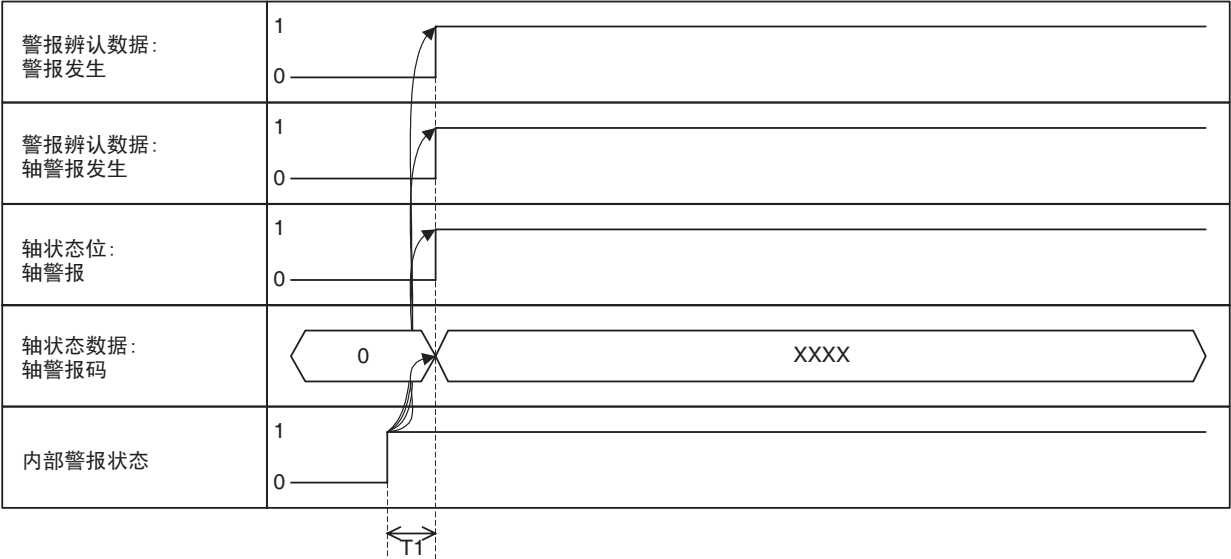
在 MC 单元上有三种类型的警报：

- 单元警报
- 任务警报
- 轴警报

警报的复位基于其类型。因此，在单元，任务和轴上执行警报复位，以便成功清空发生在 MC 单元上的警报。

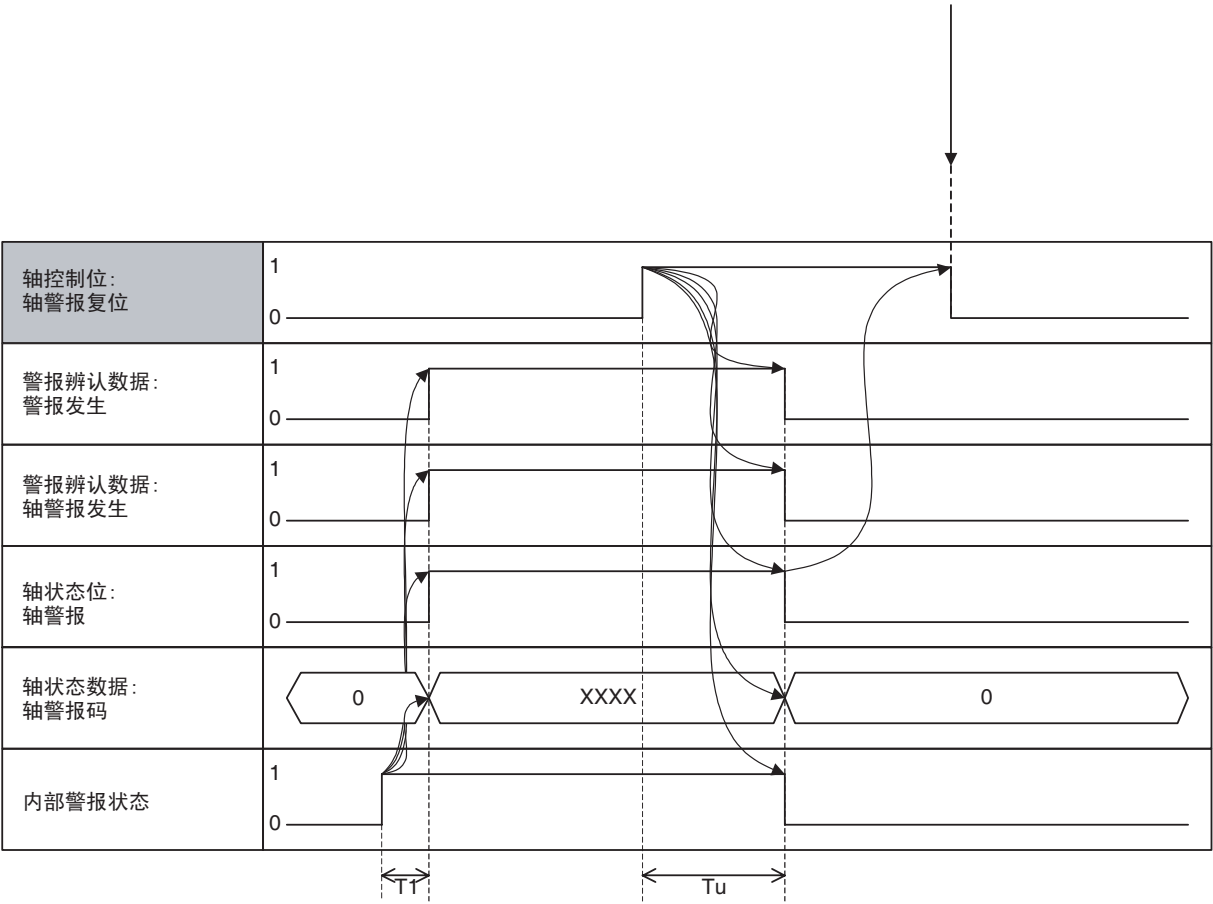
定时图表

基本操作 (警报发生):

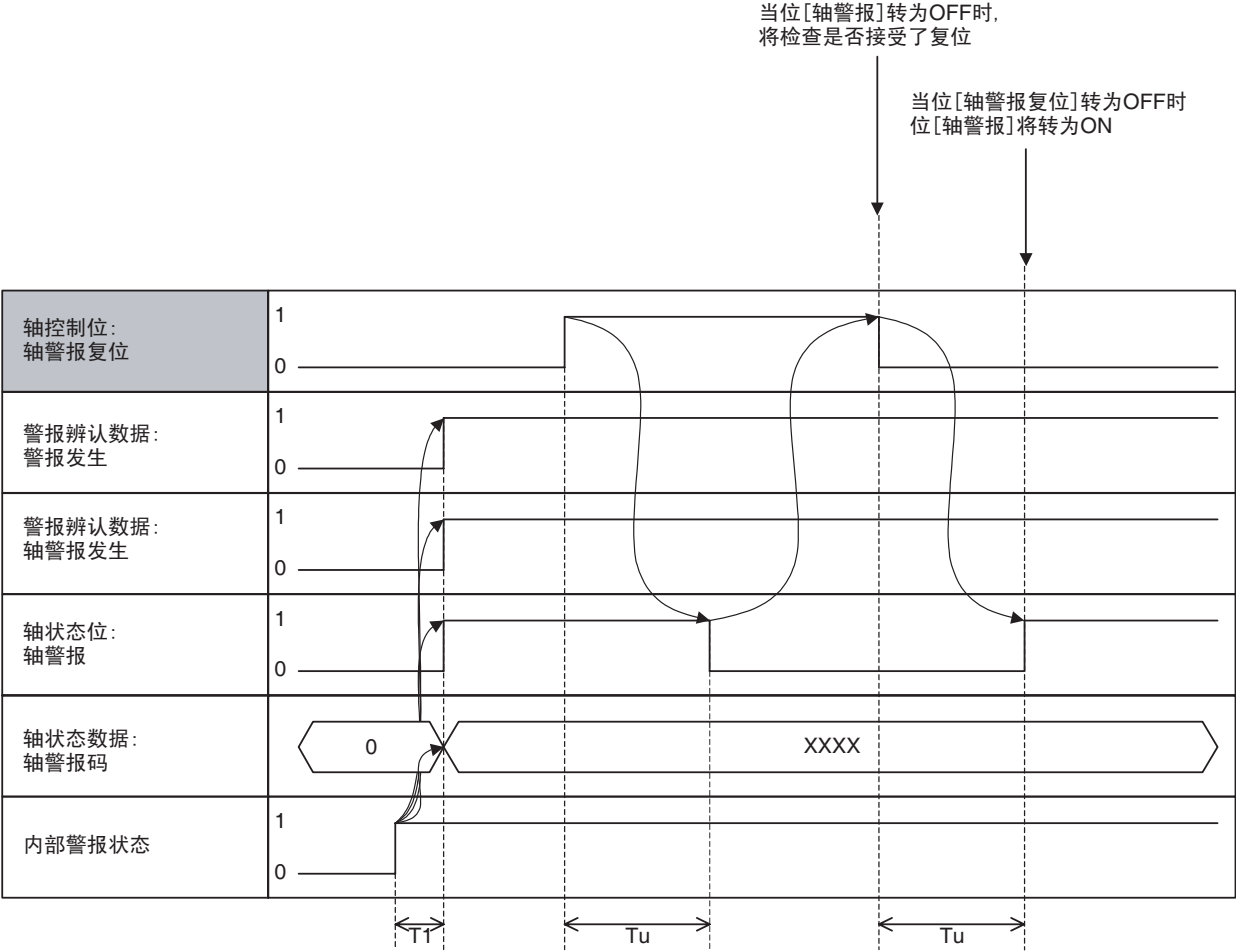


基本操作 (警报复位):

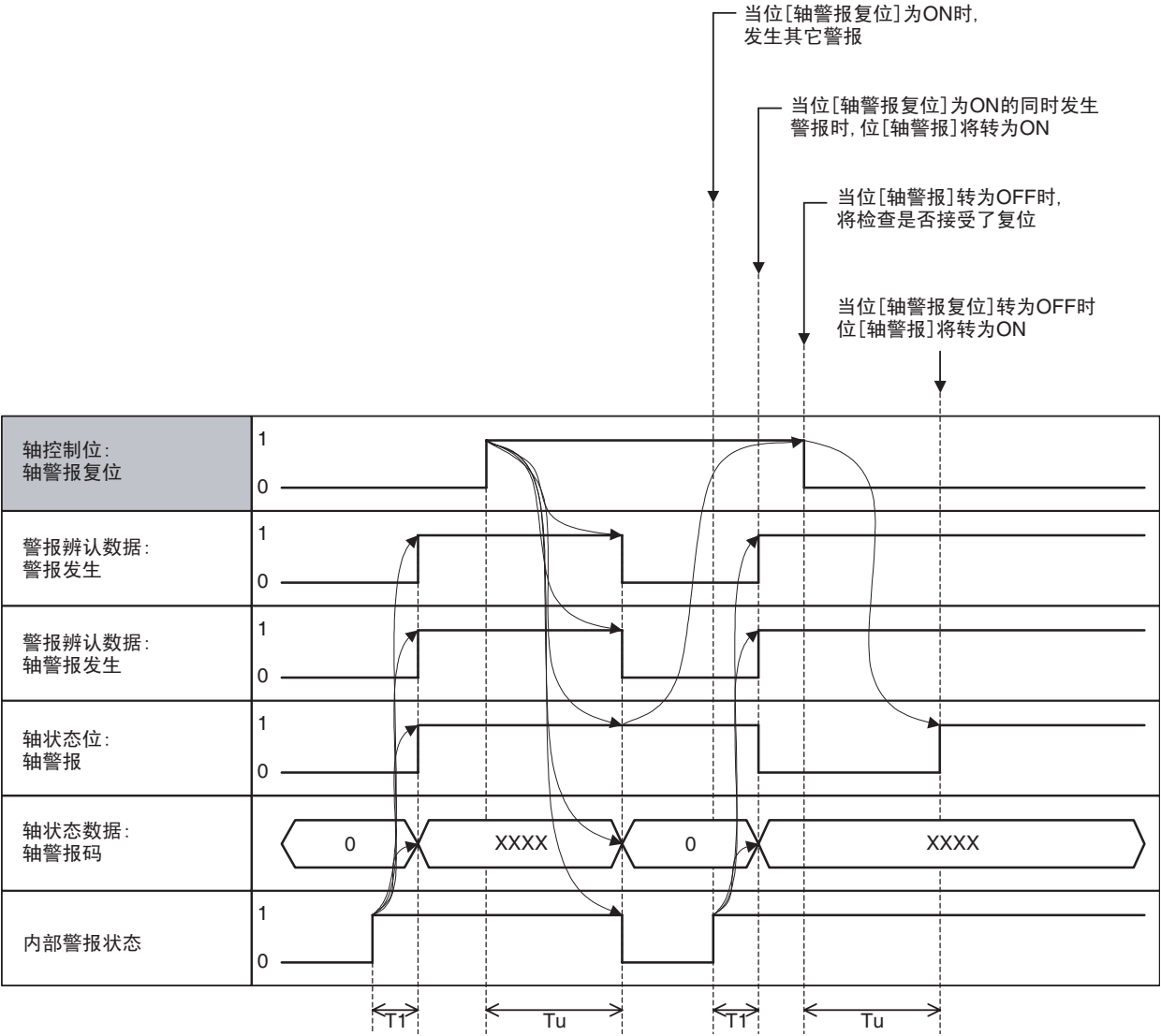
当位[轴警报]转为OFF时, 将检查是否接受了复位



当发生了不能复位的警报时：



位 [轴警报复位] 为 ON 的同时发生警报时：



字	变量	位	名称	I/O
x+32 - x+63	OW0440 - OW045F	01	硬件原点 (轴 1) - 硬件原点 (轴 32)	输入

功能位 [硬件原点] 指示这样一种状态：当前位置位于硬件坐标系统上原点的附近。

状态条件

名称	规格
硬件原点	0: 硬件坐标系统 FB 位置在原点就位范围以外 1: 硬件坐标系统 FB 位置在原点就位范围以内

- 当反馈位置进入硬件原点的第二个就位范围 (由系统参数规定) 时 , 无论原点是否被定义 , 位 [硬件原点] 转为 ON。

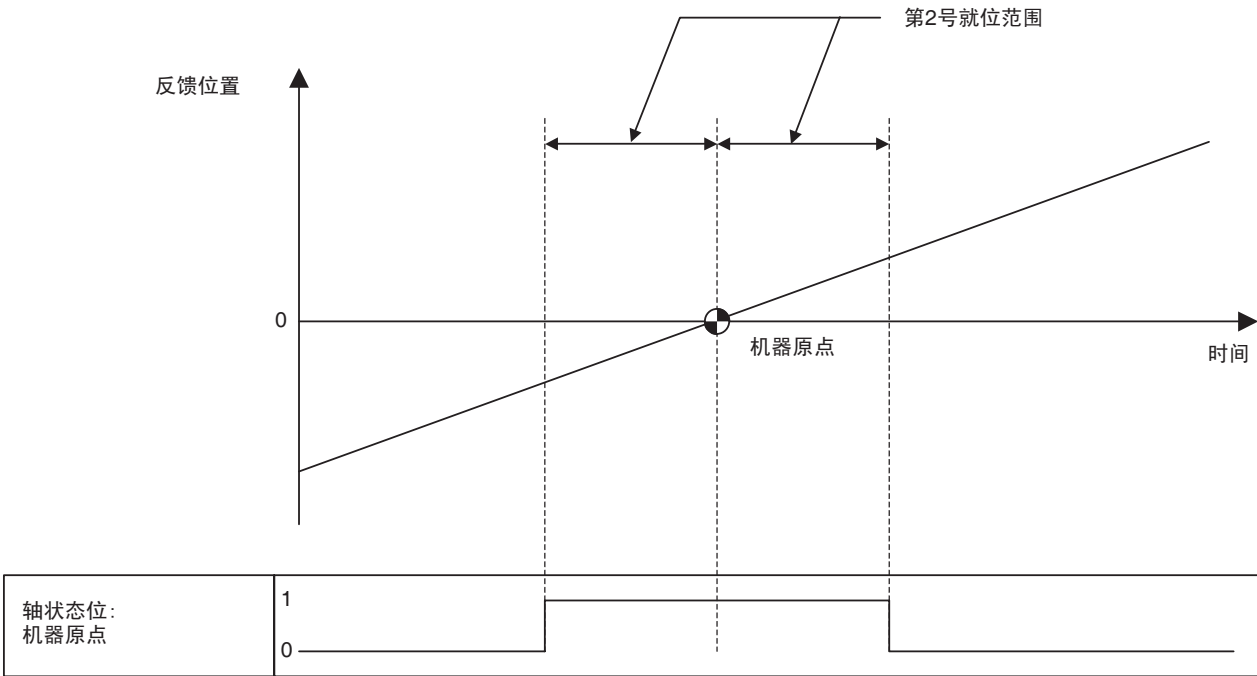
- 可能发生 1 个短暂的输出。在这种情况下，根据梯形图程序的扫描时间和 MC 单元的扫描周期时间，输出可能不反映在梯形图程序中。

对其它功能的影响 位 [硬件原点] 不直接影响其它功能。它可以被用作检查轴控制位 [原点搜索], [硬件原点返回] 或 [DATUM 命令] 是否完成的状态。

系统参数 位被转为 ON/OFF 的范围由下列系统参数决定：

编号	名称
P3AA07	第 2 号就位范围

定时图表



字	变量	位	名称	I/O
x+32	OW0440	02	忙 (轴 1)	输入
- x+63	OW045F		- 忙 (轴 32)	

功能 位 [忙] 指示每个功能在轴水平上的执行状态，它被用于提供梯形图程序中功能中的内锁。

状态功能

名称	规格
忙	0: 不执行任何下列功能 1: 执行下列功能之一，或命令位为 ON JOG, STEP, 原点搜索, 硬件原点返回, 偏差计数器复位, 强制原点, 和 ABS 原点设定

接受了下列功能后,它们的执行启动时,位 [忙] 将转为 ON; 执行完成和命令转为 OFF 时,位 [忙] 转为 OFF。

功能
轴控制位: JOG
轴控制位: STEP
轴控制位: 原点搜索
轴控制位: 硬件原点返回
轴控制位: 偏差计数器复位
轴控制位: 强制原点
轴控制位: ABS 原点设定

对其它功能的影响

位 [忙] 为 ON 时,下列功能将受限制:

功能	限制
轴控制位: JOG	不能执行
轴控制位: STEP	不能执行
轴控制位: 原点搜索	不能执行
轴控制位: 硬件原点返回	不能执行
轴控制位: 强制原点	不能执行
轴控制位: ABS 原点设定	不能执行
轴控制位: JOG/STEP 方向	不能执行
IOWR: 当前位置预设	不能执行

系统参数

无

定时图表

见“JOG 操作”(第 436 页),“STEP 操作”(第 440 页),“原点搜索”(第 444 页),“硬件原点返回”(第 448 页),“偏差计数器复位”(第 452 页),“强制原点”(第 457 页),和“ABS 原点设定”(第 459 页)。

字	变量	位	名称	I/O
x+32 - x+63	OW0440 - OW045F	04	无原点 (轴 1) - 无原点 (轴 32)	输入偏差脉冲数

功能

位 [无原点] 指示硬件坐标系统上是否定义了原点这样一种状态。

状态条件

名称	规格
无原点	0: 硬件坐标系统上的原点有定义 1: 硬件坐标系统上的原点没有定义

- 当 MC 单元被通电时,位 [无原点] 将转为 ON。通过操作下列功能,此位将被转为 OFF。用 IOWR 执行当前位置预设将不将此位转为 OFF。

功能	备注
轴控制位: 原点搜索	当原点搜索正常完成时,位 [无原点] 将转为 OFF 如果原点搜索的方法是“电源 ON 时的原点”,当位 [命令禁止 / 允许] 转为 ON 时,位 [无原点] 将同时转为 OFF
轴控制位: 强制原点	当强制原点正常完成时,位 [无原点] 将转为 OFF

功能	备注
轴控制位： ABS 原点设定	当 ABS 控制设定正常完成时，位 [无原点] 将转为 OFF 随后，当位 [命令禁止 / 允许] 转为 ON 时，此位将同时转为 OFF
DATUM：原点搜索	当原点搜索正常完成时，位 [无原点] 将转为 OFF 如果原点搜索的方法是“电源 ON 时的原点”，当位 [命令禁止 / 允许] 转为 ON 时， 位 [无原点] 将同时转为 OFF
带原点设定的虚轴或 ABS 编码器轴	对于原点搜索或任何其它功能始终为 OFF

- 正常操作时，位 [无原点] 转为 ON 的条件如下：
 - 当原点搜索启动时 (除了原点搜索方法是“电源 ON 时的原点”)。
 - 当位 [命令禁止 / 允许] 转为 OFF 时。

对其它功能的影响

当位 [无原点] 为 ON 时，下列功能将受到限制。运动程序能执行：

功能	限制
轴控制位：硬件原点返回	不能执行
软极限位置	偏差计数器将不允许

系统参数

无

定时图表

见“原点搜索”(第 444 页)，“强制原点”(第 457 页)，和“ABS 原点设定”(第 459 页)。

字	变量	位	名称	I/O
x+32 - x+63	OW0440 - OW045F	05	轴操作 (轴 1) - 轴操作 (轴 32)	输入

功能

位 [轴操作] 指示针对轴的操作命令的输出状态。
即使在轴的硬件锁定模式下，无命令输出时，它也转为 ON。

状态条件

名称	规格
轴操作	0: 无轴操作命令 1: 轴操作命令正在输出

- 位 [轴操作] 针对在位置，速度和扭矩控制之一中的操作命令改变它的状态 (ON/OFF)。
- 可能发生 1 个短暂的输出。在这种情况下，根据梯形图程序的扫描时间和 MC 单元的扫描周期时间，输出可能不反映在梯形图程序中。

对其它功能的影响

- 位 [轴操作] 的功能是下列轴操作的完成条件：

功能	备注
轴控制位：JOG	
轴控制位：STEP	
MOVEL 命令：线性插补	连续模式中

功能	备注
MOVEC 命令：圆弧插补	连续模式中
MOVETRAV 命令：往复运动	连续模式中

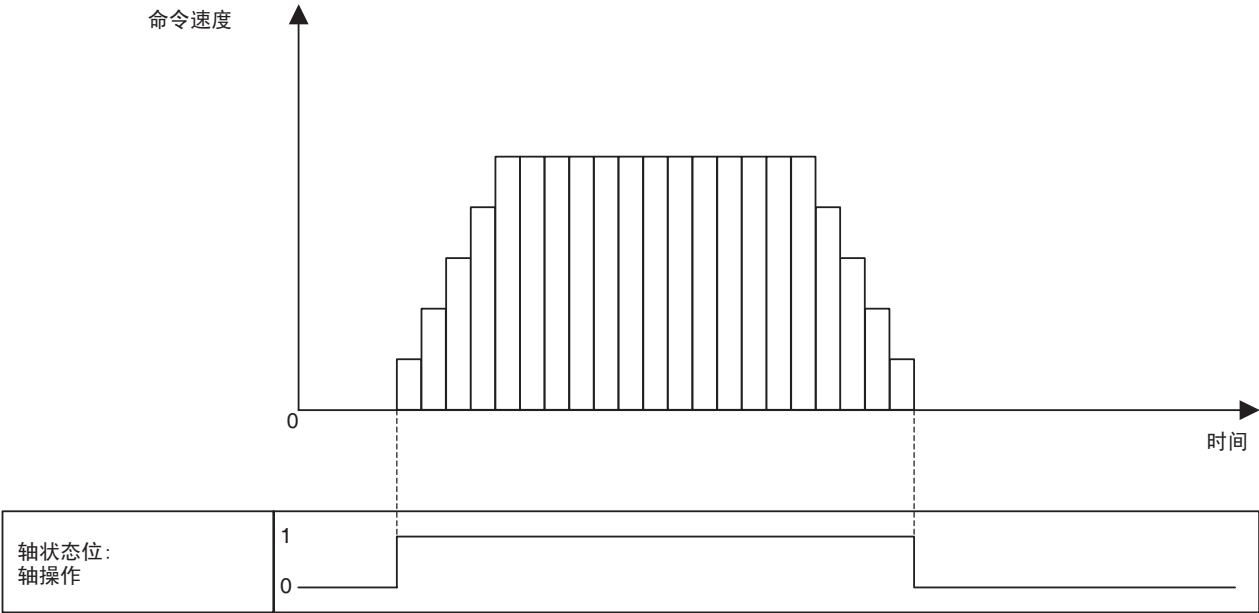
- 轴的硬件锁定状态 (ON/OFF) 在位 [轴操作] 为 ON 时不改变。

系统参数

无

定时图表

基本操作：



字	变量	位	名称	I/O
x+32 - x+63	OW0440 - OW045F	06	定位完成 (轴 1) - 定位完成 (轴 32)	输入
x+32 - x+63	OW0440 - OW045F	07	定位完成 (第 2 号)(轴 1) - 定位完成 (第 2 号)(轴 32)	

功能

位 [定位完成] 和 [定位完成 (第 2 号)] 指示定位的状态。

状态条件

名称	规格
定位完成	0: 输出定位命令, 或轴在就位范围以外 1: 不输出定位命令, 且轴在就位范围以内
定位完成 (第 2 号)	0: 输出定位命令, 或轴在第 2 号就位范围以外 1: 不输出定位命令, 且轴在第 2 号就位范围以内

- 位置命令输出完成后, 当前位置和目标位置之间的差别进入就位范围 (在伺服参数中规定) 以内时, 位 [定位完成] 将转为 ON。

- 位置命令输出完成后, 当前位置和目标位置之间的差别进入第 2 号就位范围 (在伺服参数中规定) 以内时, 位 [定位完成 (第 2 号)] 将转为 ON。
- 下述条件下, [定位完成] 和 [定位完成 (第 2 号)] 都转为 OFF:
 - 启动位置命令输出中, 位 [轴操作] 转为 ON 时, 同时转为 OFF。
 - 参数 [P00004 位 04: 定位完成信号选择] 为 0 时:
直到位 [轴操作] 转为 ON 前, 位都不转为 OFF。
 - 参数 [P00004 位 04: 定位完成信号选择] 为 1 时:
移出就位范围时, 位将转为 OFF。
- 在速度或扭矩控制中, 由于没有目标位置, 位始终为 OFF。
- 可能发生 1 个短暂的输出。在这种情况下, 根据梯形图程序的扫描时间和 MC 单元的扫描周期单元扫描周期滤波最快速度时间, 输出可能不反映在梯形图程序中。通用输入

对其它功能的影响

- 此位的功能是作为下列轴操作的完成条件:

功能	定位完成 / 定位完成 (第 2 号)	备注
轴控制位: 原点搜索	定位完成	
轴控制位: 硬件原点返回	定位完成	
MOVEL 命令: 线性插补	定位完成 (第 2 号)	在独立模式扫描周期中
MOVEC 命令: 圆弧插补	定位完成 (第 2 号)	在独立模式中
MOVETRAV 命令: 往复运动	定位完成 (第 2 号)	在独立模式中
MOVE: 定位	定位完成	
DATUM: 原点搜索	定位完成	
MOVEI: 中断进给	定位完成	
MOVET: 定时定位	定位完成	
CAM: 电子凸轮, 单轴	定位完成	
SYNCR: 同步取消	定位完成	
SPEEDR: 速度控制取消	定位完成	转换到检查过的位置控制模式
TORQUER: 扭矩控制取消	定位完成	转换到检查过的位置控制模式
MOVELINK: 链接操作	定位完成	取决于链接选项
CAMBOX: 电子凸轮, 同步	定位完成	取决于链接选项

• 此位还可用作下列功能的启动条件：

功能	启动条件
轴控制位：强制原点	非 ON 时不能执行
轴控制位：ABS 原点设定	非 ON 时不能执行

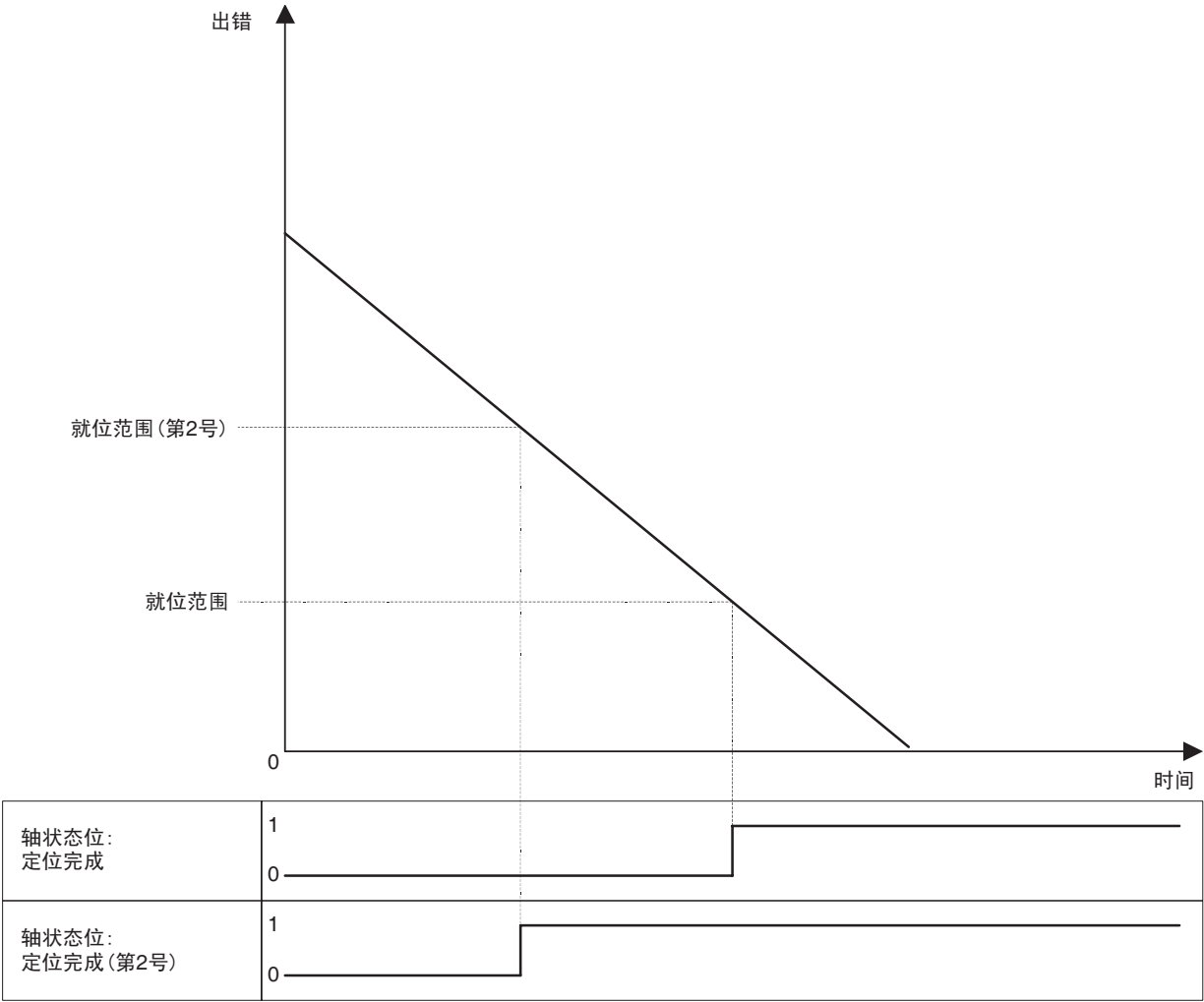
系统参数

位转为 ON/OFF 的范围由下列系统参数决定：

编号	名称
Pn0500	就位范围
P3AA07	第 2 号就位范围

注 一般地说，建议设定上述参数时，考虑到定位和插补进给的精度，应满足 {Pn0500=P3AA07}。

定时图表



字	变量	位	名称	I/O
x+32 - x+63	OW0440 - OW045F	08	偏差计数器警告 (轴 1) - 偏差计数器警告 (轴 32)	输入

功能 位 [偏差计数器警告] 指示出错量是否已经超过了极限值这样一种状态。

状态条件

名称	规格
偏差计数器警告	0: 出错量在偏差计数器警告值范围内 1: 出错量超过偏差计数器警告值范围

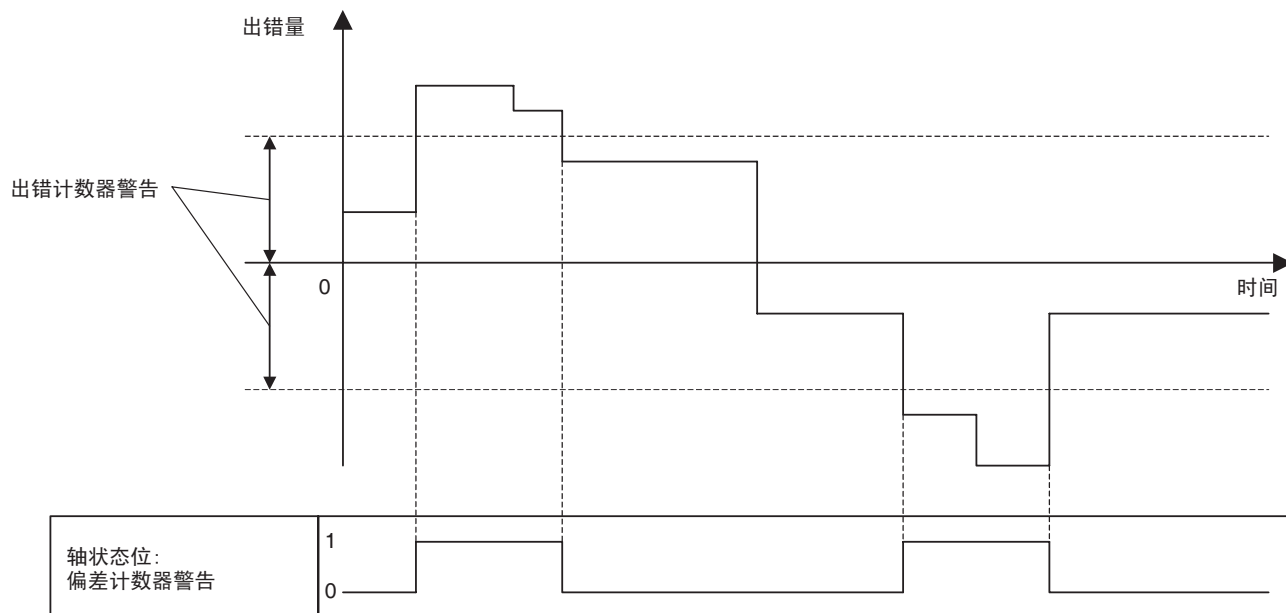
- 当出错量超过系统参数中规定的偏差计数器警告值时, 位 [偏差计数器警告] 将转为 ON。
- 仅在位置命令输出过程中检查出错量。
- 可能发生 1 个短暂的输出。在这种情况下, 根据梯形图程序的扫描时间和 MC 单元的扫描周期时间, 输出可能不反映在梯形图程序中。

这个位的功能只是作为一个警告,即,对当前正在执行的任何操作没有影响。

系统参数 此位转为 ON/OFF 的范围由下列系统参数决定:

编号	名称
P3AA05	出错警告值

定时图表



字	变量	位	名称	I/O
x+32	OW0440	10	计数器锁定完成 (轴 1)	输入
-	-	-	-	
x+63	OW045F		计数器锁定完成 (轴 32)	

功能 位[计数器锁定完成]指示通过下列功能的操作,输出锁定请求的轴的计数器锁定状态:

功能	计数器锁定功能的用途	锁定信号的角色
DATUM: 原点搜索	探测原点	决定最终停止位置的触发器
MOVEI: 中断进给	探测外部信号输入位置	决定最终停止位置的触发器
MOVELINK: 链接操作	探测链接启动位置	启动同步的触发器
CAMB0X: 电子凸轮, 同步	探测链接启动位置	启动同步的触发器
SYNC: 跟踪同步	探测标记传感器 ON 位置	启动同步的触发器
LATCH: 当前位置锁定	探测锁定位置	存储锁定位置的触发器
轴控制位: 原点搜索	探测原点	决定最终停止位置的触发器

状态条件

名称	规格
计数器锁定完成	0: 计数器锁定未完成 1: 计数器锁定完成

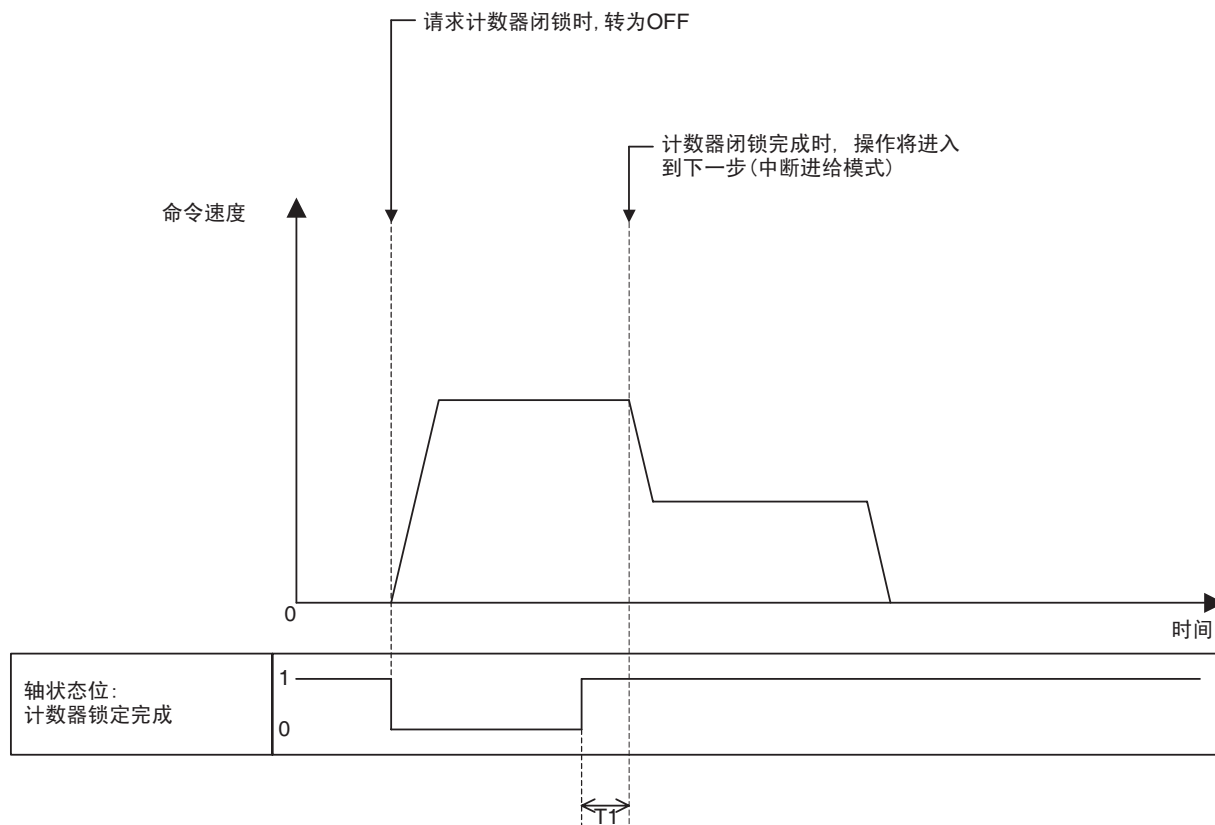
当计数器锁定完成时,位[计数器锁定完成]将转为 ON,当通过上述功能的操作请求计数器锁定时,它转为 OFF。

此位的功能是作为推进上表中功能的操作步骤的条件。软极限位置

系统参数	无

定时图表

基本操作(中断进给):



警告	变量	位	名称	I/O
x+32 - x+63	OW0440 - OW045F	11	MECHATROLINK 警告 (轴 1) - MECHATROLINK 警告 (轴 32)	输入

功能 发生在 MECHATROLINK-II 从站上的警告的状态在位 [MECHATROLINK 警告] 中反映。

状态条件

名称	规格
MECHATROLINK 警告	0: MECHATROLINK-II 设备上没有探测出警告 1: MECHATROLINK-II 设备上探测出了警告

可能发生 1 个短暂的输出。在这种情况下,根据梯形图程序的扫描时间和 MC 单元的扫描周期时间,输出可能不反映在梯形图程序中。

对其它功能的影响

- 此位只用作一个警告,即,对任何当前正在执行的操作都没有影响。
- 即使位 [MECHATROLINK 警告] 转为 ON 时,位 [警报发生], [轴警报发生 1-32] 和 [轴警报] 将不转为 ON。也没有警报码将被存储进 [轴警报码]。

系统参数

无

定时图表

无

字	变量	位	名称	I/O
x+32 - x+63	OW0440 - OW045F	13	命令禁止 / 允许 (轴 1) - 命令禁止 / 允许 (轴 32)	输入

功能 位 [命令禁止 / 允许] 指示轴能否接受命令的状态。

状态条件

名称	规格
命令禁止 / 允许	0: 未分配或为实施 1: 分配且实施了 (对虚轴无条件是 1)

- 通信建立后,轴的初始化处理完成时,被分配为实轴的轴的位将转为 ON。由于发生通信出错而断开时,它将转为 OFF. 将位 [轴警报复位] 转为 ON 可能恢复断开的通信。
- 轴的初始化处理完成时,被分配为虚轴的轴的位将转为 ON, 并且将一直保持这个状态,直到 MC 单元被转为 OFF。
- 位 [命令禁止 / 允许] 转 OFF 的其它条件如下:
 - 通信断开时
 - 执行 MECHATROLINK 设备搜索的过程中

对其它功能的影响

对于被分配为实轴的轴,位 [命令禁止 / 允许] 对所有命令执行和状态有影响。

系统参数

无

定时图表

无

字	变量	位	名称	I/O
x+32 - x+63	OW0440 - OW045F	14	轴不使用 / 使用 (轴 1) - 轴不使用 / 使用 (轴 32)	输入

功能

位 [轴不使用 / 使用] 指示有关轴能否使用的状态。与位 [忙] 相比较, 位 [轴不使用 / 使用] 反映了的执行状态在命令输出转为 OFF 前将不转为 OFF。位 [忙] 不反映自动模式中的状态, 但是位 [轴不使用 / 使用] 却反映自动模式中的状态。

状态条件

名称	规格
轴不使用 / 使用	0: 轴没有使用 1: 轴正在使用 (在手动模式中: 轴用于 JOG 等, 在自动模式中: 轴在操作程序中声明)

- 在手动模式中, 位 [轴不使用 / 使用] 在执行下列功能的过程中转为 ON, 指示出轴正在手动模式中被使用。

功能
轴控制位: JOG
轴控制位: STEP
轴控制位: 原点搜索
轴控制位: 硬件原点返回

- 在自动模式中, 程序启动时, 在 PROG 命令中声明过的轴的位 [轴不使用 / 使用] 将转为 ON, 指示出轴正在被使用。
- 可能发生 1 个短暂的输出。在这种情况下, 根据梯形图程序的扫描时间和 MC 单元的扫描周期时间, 输出可能不反映在梯形图程序中。

对其它功能的影响

- 在手动模式中
无影响。(位 [忙] 也对受这个位影响的功能有影响。位 [忙] 为 ON 的时间比位 [轴不使用 / 使用] 为 ON 的时间要长一些, 这意味着位 [忙] 必然包括位 [轴不使用 / 使用])。
- 在自动模式中
其位 [轴不使用 / 使用] 为 ON 的轴不能用在其它运动程序中。当启动一个已经声明了一个在使用中的轴的程序时, 位 [启动警告] 将转为 ON。因此, 此运动程序就不能执行。

系统参数

无

定时图表

对于手动模式中的定时图表, 见 “JOG 操作” (第 436 页), “STEP 操作” (第 440 页), “原点搜索” (第 444 页), 和 “硬件原点返回” (第 448 页)。对于自动模式中的定时图表, 见 “运动程序启动” 和 “启动模式” (第 404 页)。

本章说明如何在定位系统中建立原点。

8-1	综述	490
8-1-1	使用增量编码器	490
8-1-2	使用绝对编码器	491
8-2	原点搜索需要的输入信号	492
8-3	原点搜索的方法和参数	492
8-3-1	原点搜索的方法	492
8-3-2	系统参数	493
8-4	原点搜索的操作	494
8-4-1	综述	494
8-5	绝对 (ABS) 编码器	497
8-6	ABS 编码器的原点设定	498
8-6-1	程序	498
8-6-2	建立相关参数	498
8-6-3	安装绝对编码器	499
8-6-4	安装的补充信息	501
8-6-5	移动到原点	501
8-6-6	设定 MC 单元的 ABS 原点	501

8-1 综述

本章解说使用增量编码器或绝对编码器为运动控制系统建立原点的方法。

8-1-1 使用增量编码器

在使用增量编码器的运动控制系统中,电源变为 ON 时,必须建立一个原点,并且位 [无原点] 必须被转为 OFF。

使用 MC 单元建立原点有两种方式。

操作	描述
强制原点	电机停止的位置被定义为一个原点。
原点搜索	实际地移动电机并使用限位开关,原点接近开关和编码器的 Z 相信号来决定一个原点。 如果在系统参数中原点搜索方法被设定成“电源 ON 时的原点”,单元将自动定义电源转为 ON 时的位置为原点,而不移动电机。

强制原点

通过将 PC 接口区中的位 [强制原点] 转为 ON,电机停止处的位置被确定为原点 (强制清空为 0)。定时图表和其它详情见第 7 章 PC 接口区中的“强制原点”(第 457 页)。

字	变量	位	名称	描述
x+0 - x+31	IW0440 - IW045F	09	强制原点 (轴 1) - 强制原点 (轴 32)	0: 无 1: 无 ↑: 当前位置被定义为机器坐标系统上的原点 (操作过程中禁止) ↓: 无

原点搜索

通过将位 [原点搜索] 转为 ON,或执行 DATUM 命令 (原点搜索), 可以进行原点搜索操作。

字	变量	位	名称	描述
x+0 - x+31	IW0440 - IW045F	06	原点搜索 (轴 1) - 原点搜索 (轴 32)	0: 无 1: 继续原点搜索 ↑: 启动原点搜索 ↓: 停止原点搜索

■ 手动 / 自动模式下的原点搜索

按照确定原点的方法,根据每个任务的模式使用下面所示的一种方法:

Yes: 能使用, No: 不能使用

方法		手动模式	自动模式
强制原点位		是	否
原点搜索	[原点搜索] 位	是	否
	DATUM	否	是

8-1-2 使用绝对编码器

有了 ABS 编码器,如果 PLC(MC 单元)或伺服驱动器断过一次电后,当 MC 单元转为 ON 时,当前位置能通过从绝对值编码器中读写并定义。正因为如此,每次将设备再次上电时,不需要进行原点搜索。本节简要介绍安装步骤。

详情见 8-5 绝对 (ABS) 编码器 (第 497 页)。

绝对编码器的安装

在下列情况下,必须复位绝对编码器数据且必须设定 MC 单元的绝对原点:

- 一个带绝对编码器的伺服电机被首次连接或更换时。
- 更换电池时。
- 由于编码器电缆被长时间 OFF 而使保持的绝对数据丢失时。

使用下列程序安装绝对编码器:

- 1,2,3...
1. 将电机连接到机器上。

2. 参考伺服驱动器的操作手册,更换电池。

3. 参考伺服驱动器的操作手册,清空保持值 (数据复位)。此时,绝对编码器的原点和机器原点彼此不匹配。

4. 使用 MC 单元执行伺服锁定。

5. 进行一次原点搜索,将伺服电机轴移动到原点。

6. 将绝对编码器转为 OFF,然后 ON,将当前值保存为原点。指示机器原点的绝对编码器值被作为绝对原点设定值存储。

一旦安装完成,当电源转为 ON 时,自动从编码器读的值中减去 ABS 原点设定值,从而确定当前值,因此将不需要原点搜索。详情见 8-6 ABS 编码器的原点设定 (第 498 页)。

字	变量	位	名称	描述
x+0 - x+31	IW0440 - IW045F	09	ABS 原点设定 (轴 1) - ABS 原点设定 (轴 32)	0: 无 1: 无 ?: 设定 ABS 编码器的原点 ?: 无
x+0 - x+31	IW0440 - IW045F	06	原点搜索 (轴 1) - 原点搜索 (轴 32)	0: 无 1: 继续原点搜索 ↑: 启动原点搜索 ↓: 停止原点搜索

每个位的详情见 7-4 接口定义 (第 381 页)。

8-2 原点搜索需要的输入信号

进行原点搜索操作需要下列输入信号和条件。

参数	描述
CW/CCW 限制信号	需要正常关闭的开关
原点接近信号	输入信号的逻辑能在参数中改变, 因此能使用正常关闭或正常打开的开关
编码器 Z 相信号	伺服电机上的编码器的内置信号
外部输入信号 1, 2 和 3	使用正常打开的开关, 并连接到伺服驱动器

CW/CCW 限制信号	这些信号输入指示当电机顺时针(CW)或逆时针(CCW)转动时的最大操作范围。
原点接近信号	这个信号输入指示轴在原点附近。
编码器 Z 相信号	这个信号将在编码器制造了一个转时输出。 原点接近信号输入从ON变到OFF后, 第1个Z相输入位置变为实际的机器原点。
外部输入信号 1, 2, 和 3	取代编码器 Z 相信号, 这些信号之一决定了实际的机器原点。可在系统参数 [P4AA06: 原点确定信号] 中选择将使用的信号。

8-3 原点搜索的方法和参数

8-3-1 原点搜索的方法

原点搜索的方法有四种可能的设定。

电源 ON 处的原点模式	• 电源转为 ON 时的电机位置被自动定义为原点。 • 如果在这个模式下进行了原点搜索, 原点搜索启动处的位置将成为原点。
极限反向模式	• 如果在原点搜索过程中输入一个限制输入信号, 方向将反向。 • 以原点搜索进给速度启动朝向原点搜索启动方向的操作后, 当原点接近信号输入 (正常打开) 转为 ON 时, 速度将改变为原点搜索接近速度。原点接近信号输入转为 OFF 后, 原点确定信号输入升起时, 速度改变为原点搜索慢动速度。轴行进最后的行进距离, 定义原点。 • 没有原点接近信号输入时, 可以使用一个限制信号输入来替代。
一个方向下的 2 级速度模式	• 原点搜索仅在一个方向进行。 • 以原点搜索接近速度启动朝向Z相探测方向的操作后, 在原点确定信号输入升起时, 速度将改变为原点搜索慢动速度, 并且轴行进最后的行进距离, 定义原点。如果在原点接近信号输入前接收到了一个限制信号输入, 将发生一个警报。

一个方向下的 3 级速度模式

- 原点搜索仅在一个方向进行。
- 以原点搜索进给速度启动朝向 Z 相探测方向的操作后, 当原点接近信号输入 (正常打开) 转为 ON 时, 速度将改变为原点搜索接近速度。原点接近输入信号转为 OFF 后, 在原点确定信号输入升起时, 速度将改变为原点搜索慢动速度, 并且轴行进最后的行进距离, 定义原点。
- 如果在原点接近信号输入前接收到了一个限制信号输入, 将发生一个警报。
- 没有原点接近输入信号时, 可以使用限制输入信号代替。

8-3-2 系统参数

进行原点搜索操作需要下列系统参数。这些系统参数使用支持工具设定。

- 除了“电源 ON 时的原点”模式, 机器坐标系统上的原点用参数 [P4AA06: 原点确定信号] 中规定的外部输入信号来确定。
- 完成一次原点搜索后, 下面的值保持与执行前相同。
 - 使用 OFFPOS 命令的工件坐标系统偏离设定
 - ORIGIN/WORK 命令中的坐标系统号设定
- 如果对一个使用绝对编码器的轴执行原点搜索, 机器坐标系统上的原点将用一个外部输入信号来确定。
- 通过规定原点偏离值, 原点搜索后机器坐标系统上的原点能被设定为非 0 的值 (如果不需要时, 规定 0)。

参数	编号	值	描述
原点搜索方法	P4AA01	0: 电源 ON 时的原点 1: 限制反向 2: 一个方向的 2 级速度 3: 一个方向的 3 级速度	设定原点搜索方法
初始搜索方向	P4AA02	0: 同 Z 相探测 1: 与 Z 相探测反向	设定极限反向模式中的原点搜索启动方向 (原点搜索方法 1)
Z 相检测方向	P4AA03	0: + 方向 1: - 方向	设定除了电源 ON 时的原点模式外的其它模式中的 Z 相探测方向 (原点搜索方法 1, 2 和 3)
原点减速方法	P4AA04	0: 使用原点接近 1: 使用 CW/CCW	设定用原点接近还是限制输入信号作为原点搜索方法 1, 2 和 3 的原点接近信号
原点确定信号	P4AA06	0: Z 相 1: 外部输入信号 1 2: 外部输入信号 2 3: 外部输入信号 3	设定确定原点的信号
原点搜索进给速度	P4AA07	1 ~ 2147483647 注 注意速度受 32767 命令单位 / 单元扫描的限制。	设定 3 级速度原点搜索的第 1 级速度

参数	编号	值	描述
原点搜索接近速度	P4AA08	1 ~ 2147483647 注 注意速度受 32767 命令单位 / 单元扫描的限制。	设定 3 级速度原点搜索的第 2 级速度, 或设定 2 级速度原点搜索的第 1 级速度。
原点搜索慢动速度	P4AA09	1 ~ 2147483647 注 注意速度受 32767 命令单位 / 单元扫描的限制。	设定 3 级速度原点搜索的第 3 级速度, 或设定 2 级速度原点搜索的第 3 级速度。
参考 (机器) 原点偏离	P4AA10	-2147483648 ~ 2147483647	设定原点搜索的偏离量。不用于 DATUM。
原点搜索最后 行进距离	P4AA11	0 ~ 2147483647	设定原点搜索的最后行进距离, 它是朝向行进方向的一段额外的行进距离。

8-4 原点搜索的操作

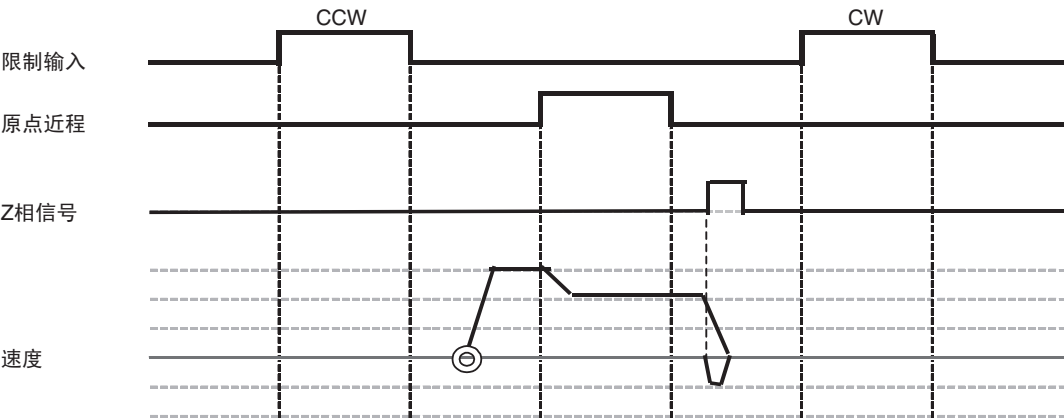
8-4-1 综述

本节提供每种模式下原点搜索形式的实例。

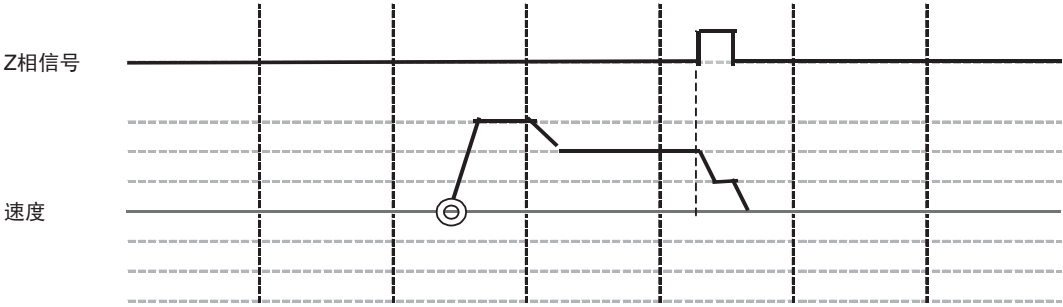
电源 ON 时原点模式 电源转为 ON 时电机的位置被自动定义为原点。因此, 没有原点搜索操作。

极限反向模式 有了原点接近输入信号, Z 相探测方向: + 方向, 原点搜索启动方向: 同 Z 相探测

当最后行进距离为 0 时:



当规定了最后行进距离时：



描述

- 1,2,3...
1.

执行原点搜索时，轴以规定的原点搜索进给速度在规定的方向上移动。
2.

输入原点接近输入信号时，速度改变为原点搜索接近速度。
3.

原点接近输入信号转为 OFF 后，首次 Z 相升起时，速度减小。
4.

轴以原点搜索慢动速度行进返回超出的距离后，将定义机器原点。

•

如果已经规定了行进距离，轴行进返回规定的距离后，定义机器原点。

•

如果在系统参数中已经设定了参考原点偏离值，规定的值将是停止位置的机器坐标。

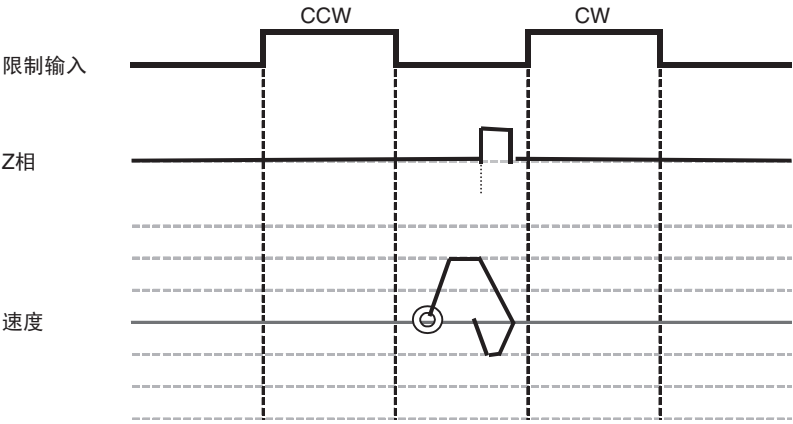
•

原点搜索操作和警报发生将根据下列参数而改变：限制输入信号，原点接近输入信号的输入时间，和执行原点搜索时的 Z 相，原点搜索启动方向，和位置。

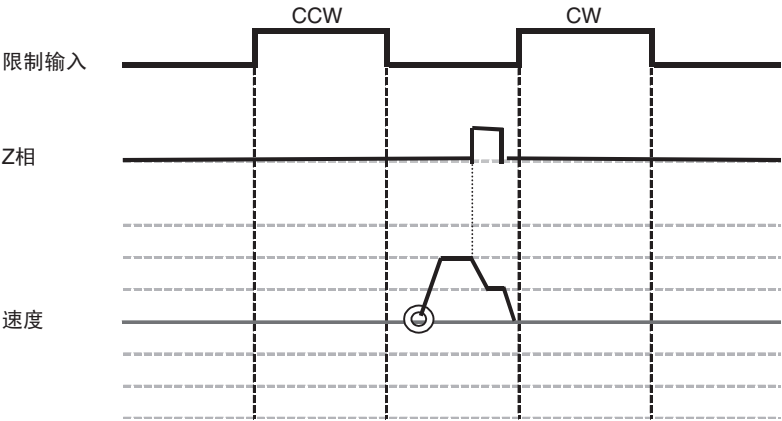
一个方向的 2 级速度模式

当 Z 相探测方向为 + 方向时：

当最后行进距离为 0 时：



当规定了最后行进距离时：



描述

- 1,2,3...
1.

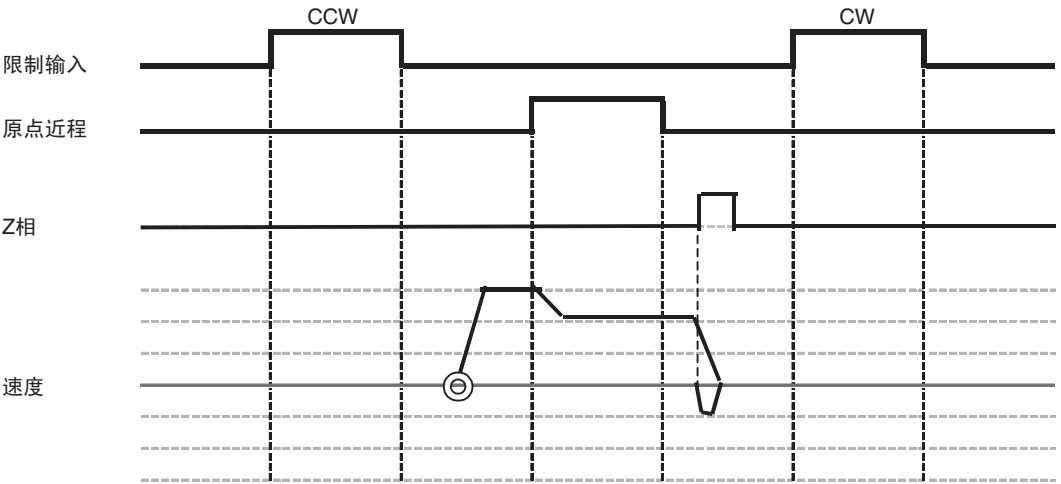
执行原点搜索时，轴以原点搜索接近速度在 Z 相的探测方向上移动。
2.

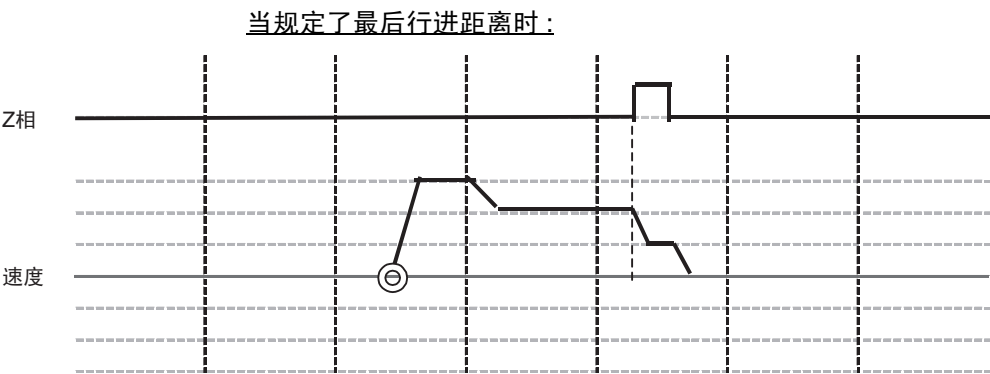
原点接近输入信号转为 OFF 后，首次 Z 相升起时，速度减小。
3.

轴以原点搜索慢动速度行进返回超出的距离后，将定义机器原点。
 - 如果已经规定了最后行进距离，轴行进返回规定的距离后，定义机器原点。
 - 如果在系统参数中已经设定了参考原点偏离值，规定的值将是停止位置的机器坐标。
 - 原点搜索操作和警报发生将根据下列参数而改变：限制输入信号，原点接近输入信号的输入时间，和执行原点搜索时的 Z 相，原点搜索启动方向，和位置。

一个方向的 3 级速度模式 原点接近输入信号，Z 相探测方向：+ 方向

当最后行进距离为 0 时：





描述

- 1,2,3...
1. 执行原点搜索时，轴以原点搜索接近速度在 Z 相的探测方向上移动。
 2. 输入原点接近输入信号时，速度改变为原点搜索接近速度。
 3. 原点接近输入信号转为 OFF 后，首次 Z 相升起时，速度减小。
 4. 轴以原点搜索慢动速度行进返回超出的距离后，将定义机器原点。
 - 如果已经规定了最后行进距离，轴行进返回规定的距离后，定义机器原点。
 - 如果在系统参数中已经设定了参考原点偏离值，规定的值将是停止位置的机器坐标。
 - 原点搜索操作和警报发生将根据下列参数而改变：限制输入信号，原点接近输入信号的输入时间，和执行原点搜索时的 Z 相，原点搜索启动方向，和位置。

8-5 绝对 (ABS) 编码器

综述

当 MC 单元转为 OFF 时，绝对编码器用备份电池保留住绝对数据。当 PLC(MC 单元)再次转为 ON 时，从绝对编码器中读绝对数据用来确定当前位置。因此，一旦设定了原点，电源转为 ON 后将不再需要原点搜索(需要 INC 编码器)。

绝对位置能用带半闭环系统的电机上的绝对编码器探测出来。探测器由一个探测一次转动内的绝对位置的编码器和一个能计数转动次数的计数器组成。

存储在 ABS 编码器中的 ABS 数据包括 [从绝对参考位置的转动次数 (M)] 和 [一个编码器转动内的位置 (PO)]。当系统的电源转为 ON 时，这个 ABS 数据被读作串行数据。然后，绝对编码器的操作将和增量编码器的操作相同。

绝对位置 PE 可以通过下式得到：

$$PE = M \times R + PO$$

- 从绝对参考位置经过的转数： M
- 每一个编码器转动的脉冲数： R
- 一个编码器转动内的位置： PO

即使电源为 OFF, ABS 编码器能使用电池保留 ABS 数据。而且，它还能在有数据变化时更新数据。

电池连接在伺服驱动器的电池连接器上。

伺服驱动器在电源转为 ON 时读绝对数据。此外，MC 单元读相同的数据来计算自动设定机器坐标系统的绝对位置。

适用的绝对编码器

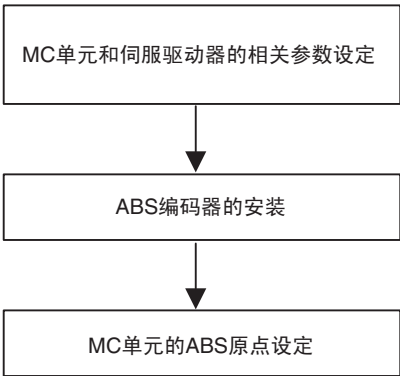
提供下列带能连接到 MC 单元上的绝对编码器的伺服电机：

OMRON W 系列 (R88M-W □□□□□ S)
 (R88M-W □□□□□ T)

8-6 ABS 编码器的原点设定

8-6-1 程序

按照下列程序设定 ABS 编码器的原点。



在下列情况下，遵守上述程序：

- 首次启动绝对位置探测系统时
- 更换伺服电机时
- 发生与绝对编码器相关的警报时

8-6-2 建立相关参数

MC 单元的参数

编号	名称	值	备注
P1AA01	物理轴设定	0：不使用 1 ～ 30：MLK 设备 31：预留 32：虚轴	仅 MLK 从站能用作绝对值探测系统
P4AA12	ABS 原点偏离	-2147483648 ～ 2147483647	设定 ABS 原点设定的偏离量 执行 ABS 原点设定后的当前位置将是这个参数中设定的值
P5AA04	命令单位 /1 个机器转动	1 ～ 2147483647	
P5AA05	齿轮比 1 (电机转动速度)	1 ～ 10,000,000	
P5AA06	齿轮比 2 (机器转动速度)	1 ～ 10,000,000	
P5AA07	轴进给模式	000000X0h X (坐标系统管理) 0：限制长度 1：无限长度	坐标系统管理： 限制长度轴和无限长度轴被区别对待

注 如果 ABS 原点设定后改变参数 [P5AA04], [P5AA05] 和 [P5AA06], 电源转为 ON 时可能发生警报 [300Dh: ABS 编码器出错]。

伺服驱动器的参数

编号	名称	值	备注
Pn002.2	绝对编码器的用途	0: 绝对编码器用作绝对编码器 1: 绝对编码器用作增量编码器	设定 0
Pn205	多转限制设定	0 ~ 65535	限制长度轴: 65535(默认值) 无限长度轴: 减速比的分母 -1(见注 1)
Pn813.0	选项监控 1 选择	0: 按照模拟量监控 1 (Pn003.0) 1: 按照模拟量监控 1(Pn003.1) 2: 初始多转数据 (IMTDATA) 3: 编码器计数直接值 (PGCNT: × 4 后) 4: 电机 PG 初始多转数据直接值 5: 电机 PG 计数器直接值 6: 电机 PG 计数器闭锁直接值 7: 预留 8: 全闭 PG 计数器直接值 9: 全闭 PG 计数器闭锁直接值	设定 2(见注 2)
Pn813.1	选项监控 2 选择	同上	设定 3(见注 2)

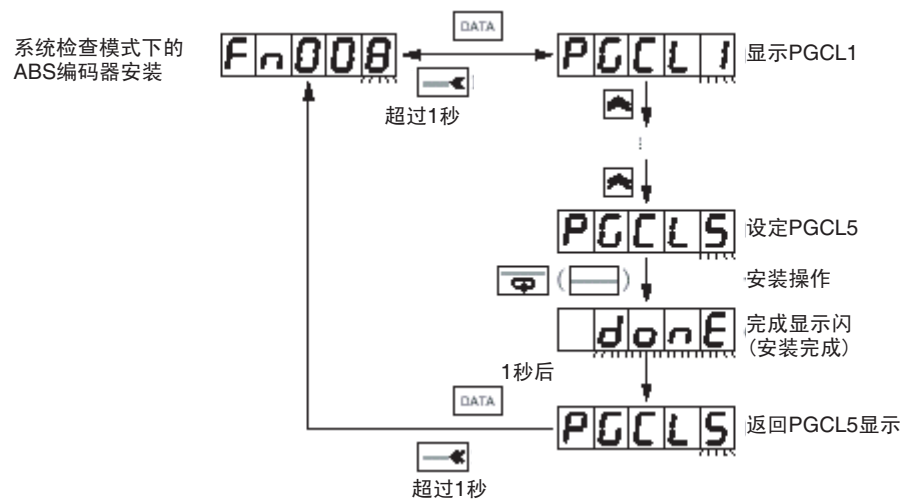
- 注
- (1) 对于转台等负载轴转 n 转时电机转 m 转的机器，当前值是不能正确显示的，除非每 m 转中 ABS 编码器的多转数据返回到 0。Pn205 中把减速比的分母减去 1(m-1) 得到的值的设定将允许，以便正确显示当前值。

(2) 电源转为 ON 时，多转数据和初始增量脉冲都通过选项监控 1/2 读取。正确设定参数 Pn813.0 和 Pn813.1, 使绝对数据能正确地读出。

8-6-3 安装绝对编码器

目的	将编码器的转动计数数据清空为 0, 或编码器长期从电池断开时，需要安装 ABS 编码器。在 ABS 编码器安装的同时，必须在 MC 单元中设定 ABS 原点，用于复位 ABS 编码器的转动计数数据，这种复位应伴随着 MC 单元中轴的当前位置到 0 的初始化过程。
安装程序	下面的安装程序用于 OMRON W 系列伺服电机上的 ABS 编码器。 要确保按照程序操作，否则可能发生出错。

1,2,3... 1. 在系统检查模式下执行 ABS 编码器安装 (Fn008)。



操作程序

PR02W OPR	键 OPR	显示	描述
			状态显示模式 注 连接电机和绝对编码器后首次将电源转为 ON 时, 将显示 A.81(备份出错)。
			() 按住键, 选择系统检查模式。
			按住键, 选择功能号: Fn008
	 超过1秒		(超过 1 秒) 按住键, 启动 ABS 编码器安装功能。 将显示 “PGCL1”。
			按住键, 显示 “PGCL5”。
			() 按住键 将进行 ABS 编码器安装。完成安装后, 将显示 “donE” 并闪动约 1 秒。
1 秒后			显示 “donE” 后, 将再次显示 “PGCL5”。
	 超过1秒		(超过 1 秒) 系统检查模式中的功能号将再次显示。

2. 将电源转 OFF 一次, 然后再转 ON。
- 安装操作完成时, 警报 (A.81) 将不清空。
- 电源转 OFF 一次 (检查电源指示器是否为 OFF), 然后再转 ON 后, 警报将被清空。如果电源 ON 后没有发生出错, 安装就完成了。
- 如果发生了出错 (A.81), 重新开始安装操作。

8-6-4 安装的补充信息

	电机和驱动器上的操作检查(无负载)需要上述的安装操作。将电机和机械系统连接进行跟踪操作时,由于 ABS 编码器中多转的量可能会太大,也需要其它的安装。
	注 OMNUC W 系列的 ABS 编码器多转的输出范围在 -32768 ~ +32767 之间。要保证机器的操作范围在多转输出范围内。
跟踪操作的安装	• 更换电池单元后,如果发生了警报 (A.81), 将需要其它安装。 • 更换后的多拐点数据应和电池单元更换前的数据不同。因此,将需要 MC 单元的其它初始化。
	注 如果电池单元更换后没有发生警报,就不需要初始化 MC 单元。如果电池单元在消耗完之间被正确地更换,正常情况下应该不发生警报。
更换电池单元时的安装	为了防止电池泄漏,将清空 ABS 编码器中的绝对数据。因此,需要更换和安装电池单元。
其它需要安装的情况	将编码器电缆从连接器上(在驱动器或电机上)断开时,将清空 ABS 编码器中的绝对数据。因此,将再次需要安装操作。

8-6-5 移动到原点

	使用下列方法之一将机器移动到将成为原点的位置。 • 进行一次原点搜索 • 执行无原点搜索的 JOG 操作
进行一次原点搜索	1,2,3... 1. 在伺服锁定中设定系统。 2. 进行一次原点搜索。原点搜索的详情见 8-4 原点搜索的操作(第 494 页)。
不进行原点搜索的 JOG 操作	1,2,3... 1. 在伺服锁定中设定系统。 2. 通过 JOG 操作,将轴移动到将成为原点的位置。

8-6-6 设定 MC 单元的 ABS 原点

	通过设定 ABS 原点,在机器坐标系统上的当前位置被清空为 0 的同时,此点的绝对位置被存储进闪存存储器中。 轴被移动到原点后,执行 ABS 原点设定。 当前位置(停止)作为绝对原点存储进 MC 单元中。

利用 PC 接口区中的位执行 ABS 原点设定。

名称	字	变量	位	名称	描述
轴 1 的控制位	x+0	IW0440	10	绝对原点设定	0: 无 1: 无 ↑: 设定 ABS 编码器的原点 ↓: 无
轴 2032 的控制位	x+1 - x+31	IW0441 - IW045F	10	同轴 1	同轴 1

- ABS 原点设定完成后, 绝对位置设定值存储在系统变量中。可以利用 CPU 单元的存储器卡, 通过备份/恢复操作, 将绝对位置设定值传送到其它的 MC 单元。
- 可以利用 IORD 指令或支持工具参考绝对位置设定值。但是, 它们不能被直接编辑。保证利用 ABS 原点设定功能来设定绝对位置设定值。
- 下表中的地址是对轴 1 的:

变量地址	IORD 地址	分类	名称	描述	单位	更新时间
SW021E	310F	轴	轴 1 的状态: 绝对位置 设定值 1: 多转	ABS 原点设定中 ABS 编码器的多转值	转动	电源 ON 时, ABS 原点设定完成时
SW021F						
SW0220	3110	轴	轴 1 的状态: 绝对位置 设定值 2: 初始增量 脉冲	ABS 原点设定中 ABS 编码器的初始增量脉冲的数目	脉冲	电源 ON 时, ABS 原点设定完成时
SW0221						

- 注
- (1) 建议在 ABS 原点设定完成后, 在 CPU 单元的存储器卡中备份 ABS 原点设定的内容。
 - (2) 保证正确设定绝对位置设定值。否则, MC 单元和 ABS 编码器之间将发生不同的定位值。
 - (3) 保证正确设定绝对位置设定值。否则, MC 单元和 ABS 编码器之间将发生不同的定位值。

本章介绍 CS1W-MCH71 运动控制单元的特殊操作，包括示教，程序调试，坐标系统和备份功能。

9-1	示教	504
9-1-1	简介	504
9-1-2	示教条件设定	504
9-1-3	示教执行	505
9-1-4	示教状态	505
9-1-5	相关位列表	506
9-1-6	程序实例	507
9-1-7	定时图表	508
9-2	调试程序	510
9-2-1	单块操作	511
9-2-2	机器锁定	512
9-3	坐标系统	514
9-3-1	机器坐标和工件坐标	514
9-3-2	有限长度轴和无限长度轴	515
9-3-3	软件限位	517
9-3-4	绝对值检测功能	518
9-4	备份和恢复功能	522
9-4-1	备份和恢复的程序	523

9-1 示教

本节介绍使用 PC 接口区的示教方法。

9-1-1 简介

- 轴移动到需要的位置后,当前位置可以被写进位置数据的字中。这个过程称为示教。当前位置被写进的地址称为示教地址。
- 示教对整个单元执行。示教在其上执行的轴在“示教轴设定”中规定。
- 执行示教命令时,规定轴的当前位置将以轴号的升序被存储进位置数据规定的示教地址中。
- 在示教中,始终读参考坐标系统上的当前位置。可以规定当前位置的下列两种格式之一。
 - 目标位置(命令的当前位置)
 - 反馈值(用编码器反馈值计算出来的实际当前位置)
- 要执行示教,位[命令禁止/允许]必须为 ON(命令允许),并且位[无原点]必须为 OFF(定义了原点)。

9-1-2 示教条件设定

- 位[示教条件设定]转为 ON 时,示教轴和示教地址被确定。
- 条件设定完成时,位[示教条件设定完成]将转为 ON,这样会将位[示教条件设定]转为 OFF。此后,位[示教条件设定完成]将转为 OFF。
- 为了检查示教是否正常完成,当位[示教条件设定完成]转为 ON 时,观察位[示教警告]。

示教轴设定

执行示教时,必须规定将被读的轴的当前位置。可以用示教轴设定来规定。示教轴设定 1-16 是针对轴 1-16 的,示教轴设定 17-32 是针对轴 17-32 的。要使一个轴成为一个示教对象,将轴号对应的位转为 ON(1)。

示教地址

示教地址规定了轴的当前位置将被存储进的位置数据的地址。将规定地址作为开始字,把当前位置以轴号的升序写进位置数据的字中。如果示教执行后没有执行示教条件设定,示教地址将自动增加一个等于位[示教轴设定 1-16],[示教轴设定 17-32]中规定的轴数的数字。如果增加的示教地址超过了 10239(27FFh),地址将返回为 0。

9-1-3 示教执行

- 当位 [示教执行] 转为 ON 时 , 位 [示教类型] 将被读 , 并且当前值将被写进 [示教条件设定] 中规定的条件下的位置数据中。
- 当前位置被成功地写进时 , 位 [示教执行完成] 将转为 ON, 这样就将位 [示教执行] 转为 OFF。此后 , 位 [示教执行完成] 将转为 OFF。
- 为了检查示教是否正常完成 , 当位 [示教条件设定完成] 转为 ON 时 , 观察位 [示教警告]。
- 可以将位 [示教条件设定] 和 [示教执行] 同时转为 ON, 使它们一起执行。但是 , 如果发生了出错 , 将不可能知道出错发生在哪个操作中。因此 , 应单独执行条件设定和执行。

示教类型

示教当前值可以被规定为反馈的当前值或命令的当前位置。

9-1-4 示教状态

示教警告

位 [示教警告] 指示位 [示教条件设定] 和 [示教执行] 的出错状态。位 [示教警告] 和位 [示教条件设定] 和 [示教执行完成] 在下列条件下同时转为 ON:

- 设定示教条件时:
- 示教轴没有设定 ([示教轴设定 1-16]=[示教轴设定 17-32]=0)
 - 位 [示教轴设定 1-16] 和 [示教轴设定 17-32] 中规定的轴中有未分配的轴。
 - [示教地址] 中规定的地址在位置数据地址以外。
 - 将位 [示教轴设定 1-16] 和 [示教轴设定 17-32] 中已经规定的轴的数目加到 [示教地址] 中规定的地址上 , 结果超出了位置数据地址范围。

- 执行示教时:
- 示教条件还没有设定时 , 位 [示教执行] 转为 ON。
 - 对于位 [示教轴设定 1-16] 和 [示教轴设定 17-32] 中规定的任何轴 , 位 [命令禁止 / 允许] 都为 OFF, 或位 [无原点] 为 ON。
 - 示教轴的数目加上 [示教地址监控] 中的地址超过了位置数据地址范围。

示教条件设定完成

• 位 [示教条件设定完成] 指示示教条件设定的完成 , 无论是正常完成还是出错完成。

• 位 [示教条件设定] 转为 OFF 时 , 它将转为 OFF。

示教执行完成

• 位 [示教执行完成] 指示示教执行的完成 , 无论是正常完成还是出错完成。

- 当位 [示教执行] 转为 OFF 时, 它将转为 OFF。

示教地址监控

- 状态 [示教地址监控] 指示示教地址。
- 当示教正常完成时, [示教地址监控] 中显示的地址将自动增加一个等于位 [示教轴设定 1-16] 和 [示教轴设定 17-32] 中规定的轴的数目的数字。

9-1-5 相关位列表

单元的 CIO 区字 (CPU 单元到 MC 单元)

分类	字	变量	位	名称	规格
单元控制位	n+0	IW0300	03	示教条件设定	0: 无 1: 无 ↑: 读 [示教轴设定] 和 [示教地址] ↓: 无
			04	示教类型	0: 反馈的当前位置 1: 命令的当前位置 ↑: 无 ↓: 无
			05	示教执行	0: 无 1: 无 ↑: 将选择的示教类型的当前位置写进位置数据 ↓: 无:
	n+1	IW0301	00-15	示教轴设定 1-16	0: 无 1: 规定轴为示教对象 ↑: 无 ↓: 无
	n+2	IW0302	00-15	示教轴设定 17-32	0: 无 1: 规定轴为示教对象 ↑: 无 ↓: 无:

单元的 CIO 区字 (MC 单元到 CPU 单元)

分类	字	变量	位	名称	规格
单元状态位	n+15	OW0303	03	示教警告	0: 示教条件设定和执行正常完成 1: 条件出错, 命令禁止, 无原点, 或地址溢出
			04	示教条件设定完成	0: [示教条件设定] 为 OFF 1: 示教条件设定完成 (包括出错完成)
			05	示教执行完成	0: [示教执行] 为 OFF 1: [示教执行] 完成 (包括出错完成)

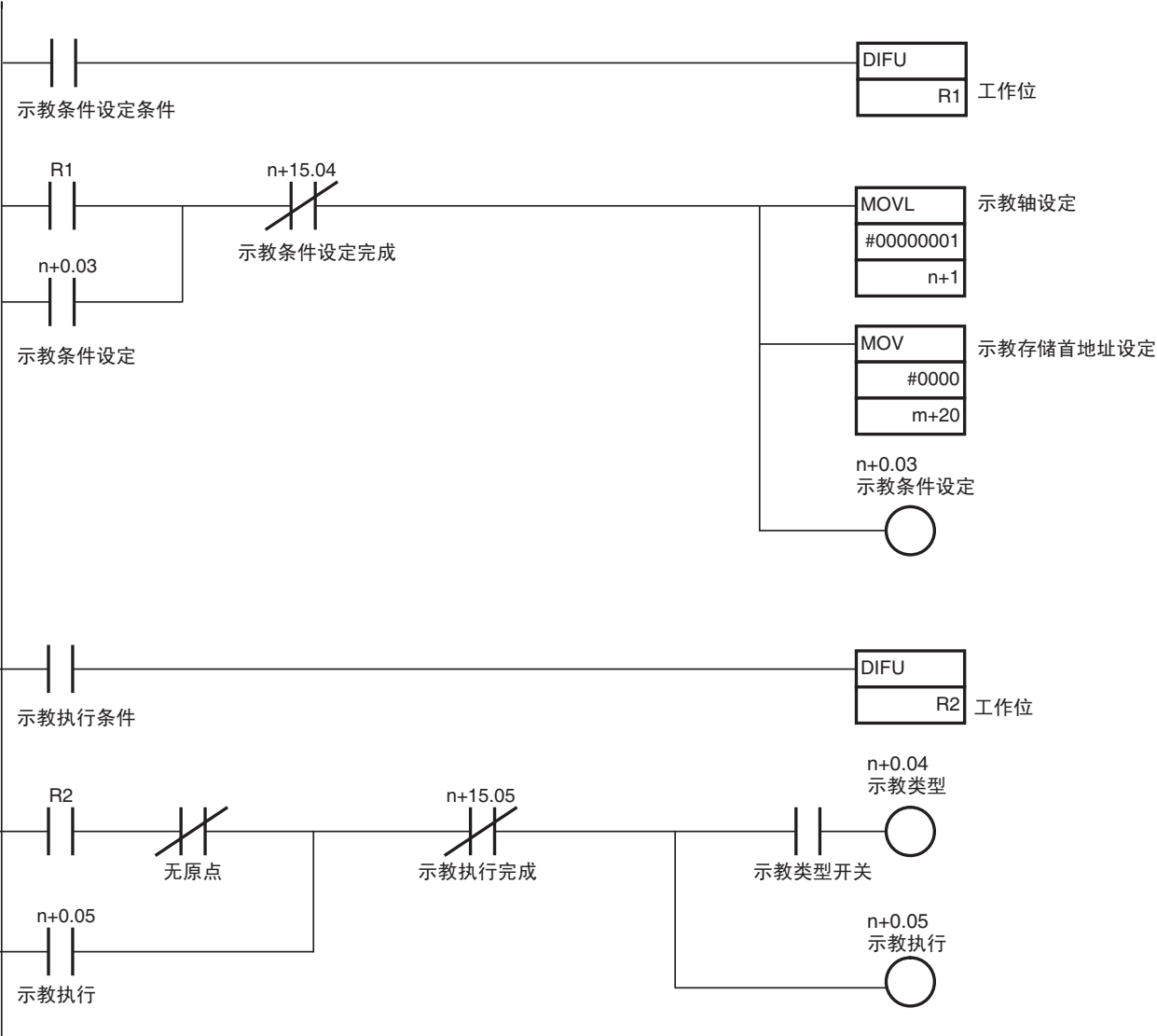
单元的 DM 区字 (CPU 单元到 MC 单元)

分类	字	变量	位	名称	规格
单元控制位	m+20	IW0310	00-15	示教地址	规定示教开始地址 0-10239

单元的 DM 区字 (MC 单元到 CPU 单元)

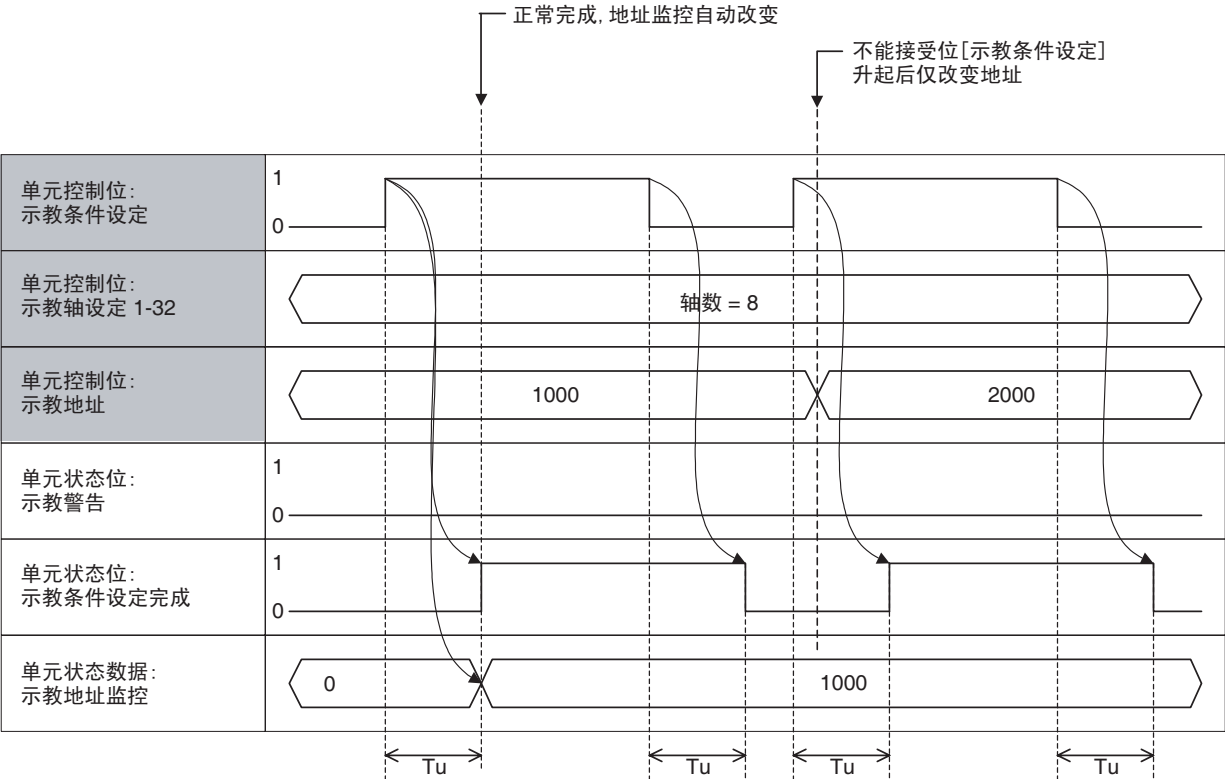
分类	字	变量	位	名称	规格
单元状态数据	m+39	OW0311	00-15	示教地址监控	输出当前示教对象的地址

9-1-6 程序实例

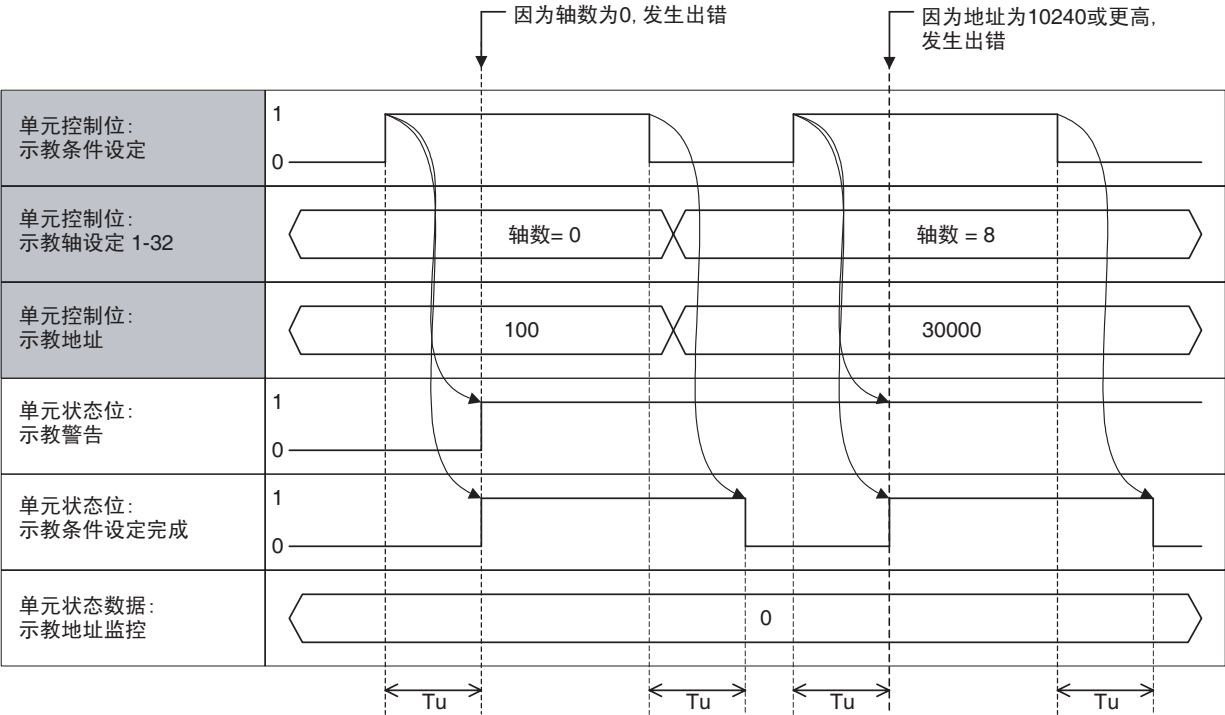


9-1-7 定时图表

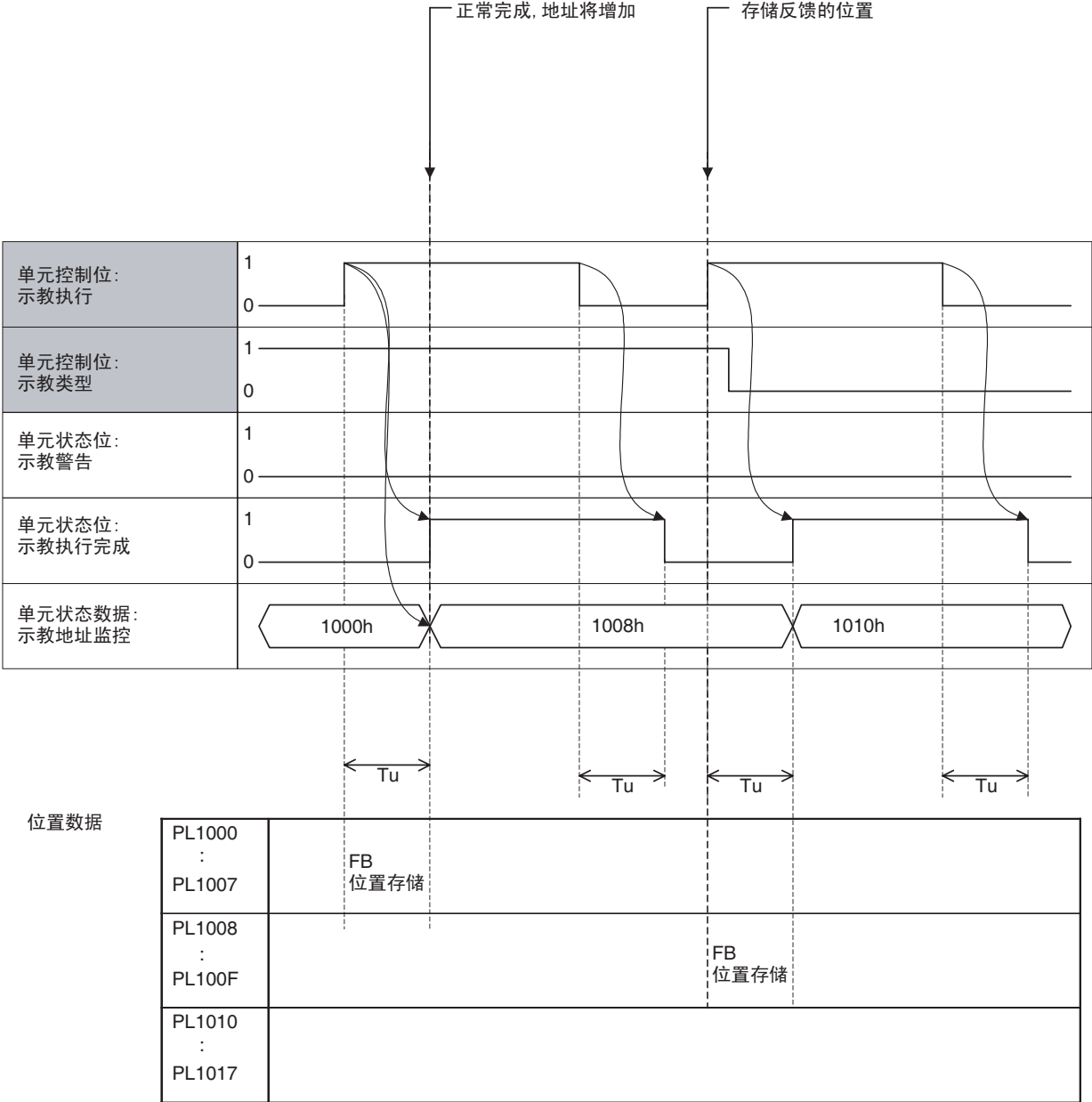
示教条件设定 (正常完成):



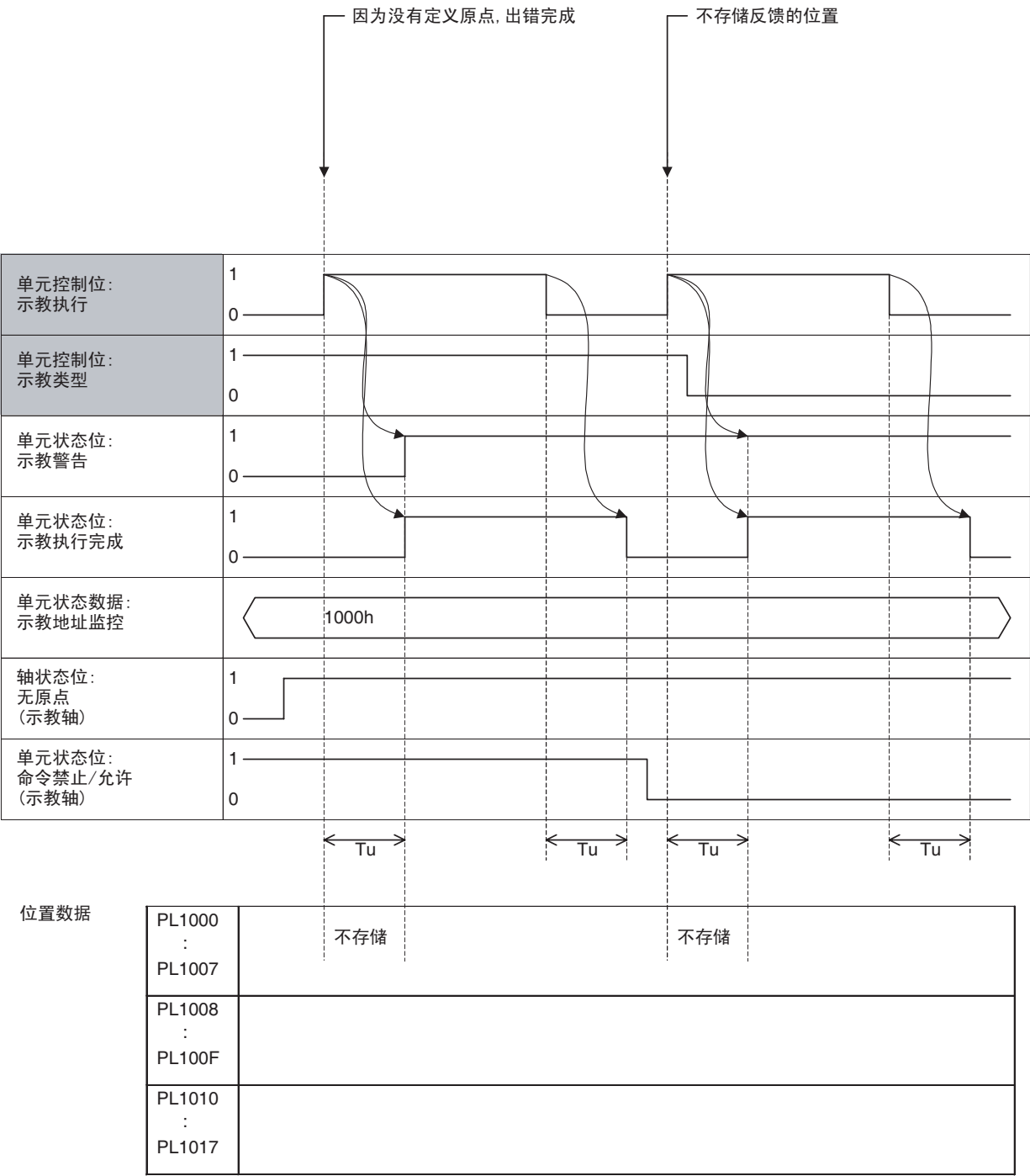
示教条件设定 (出错完成):



示教执行 (正常完成):



示教执行 (出错完成):



9-2 调试程序

这里描述调试功能, 下列功能用于调试程序。

调试功能	调试的程序	操作	调试单位
单块操作	运动程序	梯形, 支持工具	运动任务
机器锁定	运动程序	梯形, 支持工具	轴

9-2-1 单块操作

功能

- 单块操作是一个运动程序调试功能,在块单元中执行运动程序使程序执行在每个块后停止。
- 当位 [单块操作模式] 为 ON 时, 不涉及操作的块 (程序号或并行分支标签) 将被停止。

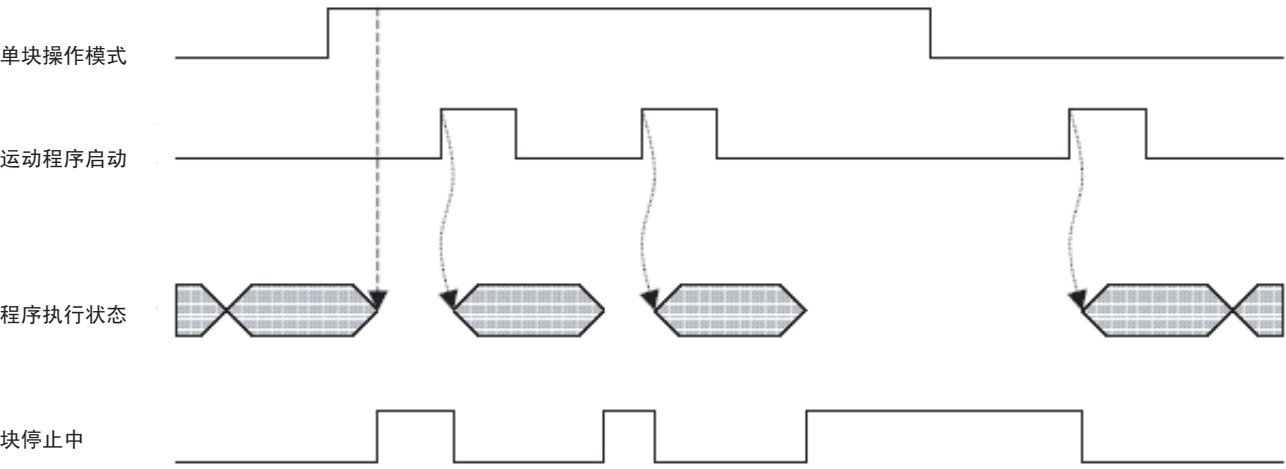
操作

- 可以通过从梯形图程序或支持工具将位 [单块操作模式] 转为 ON/OFF 来执行单块操作。
- 当位 [单块操作模式] 转为 ON 时, 将启动单块操作。一个块停止后, 将位 [运动程序启动] 转为 ON 可以执行下一个块。
- 位 [启动模式] 影响单块操作模式中的位 [运动程序启动]。因此, 选择启动模式 2 来逐块执行程序。

启动模式	单块操作模式中的行为	可能发生情况
0, 3	返回到程序开头, 并且在执行程序的第 1 行后停止	规定程序的再确认
1	从当前被停止的块的开头执行程序, 并在块尾停止	规定程序的确认
2	从下一个块的块头开始执行, 并且在块尾停止	确认单个块

定时图表

- 单元检查块之间的位 [单块操作模式] 的 ON/OFF, 即在当前块执行结束后和下一块执行启动前定时。
- 连续模式中使用相同的定时。如果下一块执行启动前, 位 [单块操作模式] 为 ON, 程序将在当前块的末尾停止。如果此位转为 ON 前, 下一块的执行已经启动, 程序将在下一块的末尾停止。

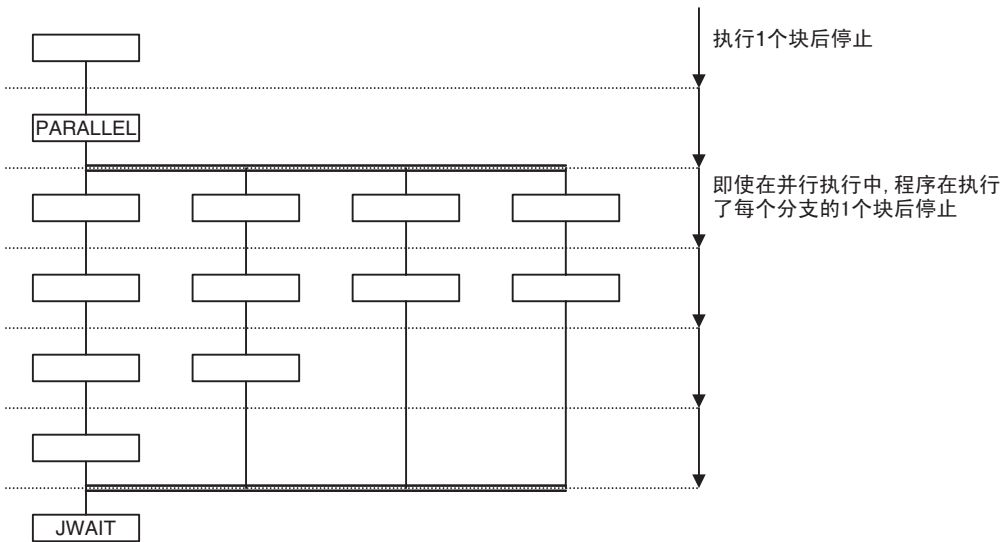


对其它任务的影响

单块操作模式是独立于任务的功能, 因此对其它任务没有影响。

并行执行过程中的操作

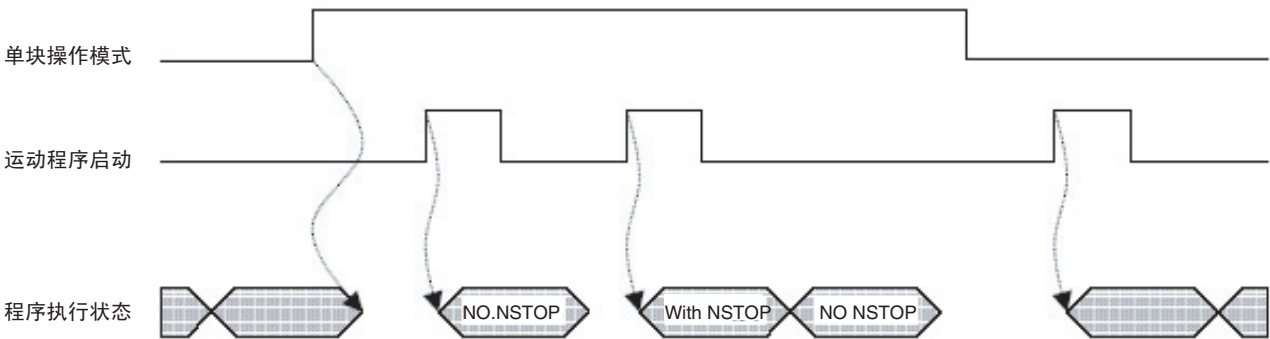
如果在并行分支执行前,位[单块操作模式]已经为 ON, 每个分支将一次执行一个块。在并行执行结束时 (JWAIT 命令), 分支追随有最多块的分支的执行。



在执行并行分支的过程中, 位[单块操作模式]转为 ON 时, 所有的分支将在当前执行的块的末尾停止。当所有分支中当前执行的每个块都停止时, 位[块停止中]将转为 ON。

单块忽略 (NSTOP 命令)

运动程序中有 NSTOP 命令的块将忽略单块操作模式。即使当位[单块操作模式]在执行有 NSTOP 命令的块的过程中转为 ON, 单块操作模式也将被忽略, 并且执行在没有 NSTOP 命令的块前停止。



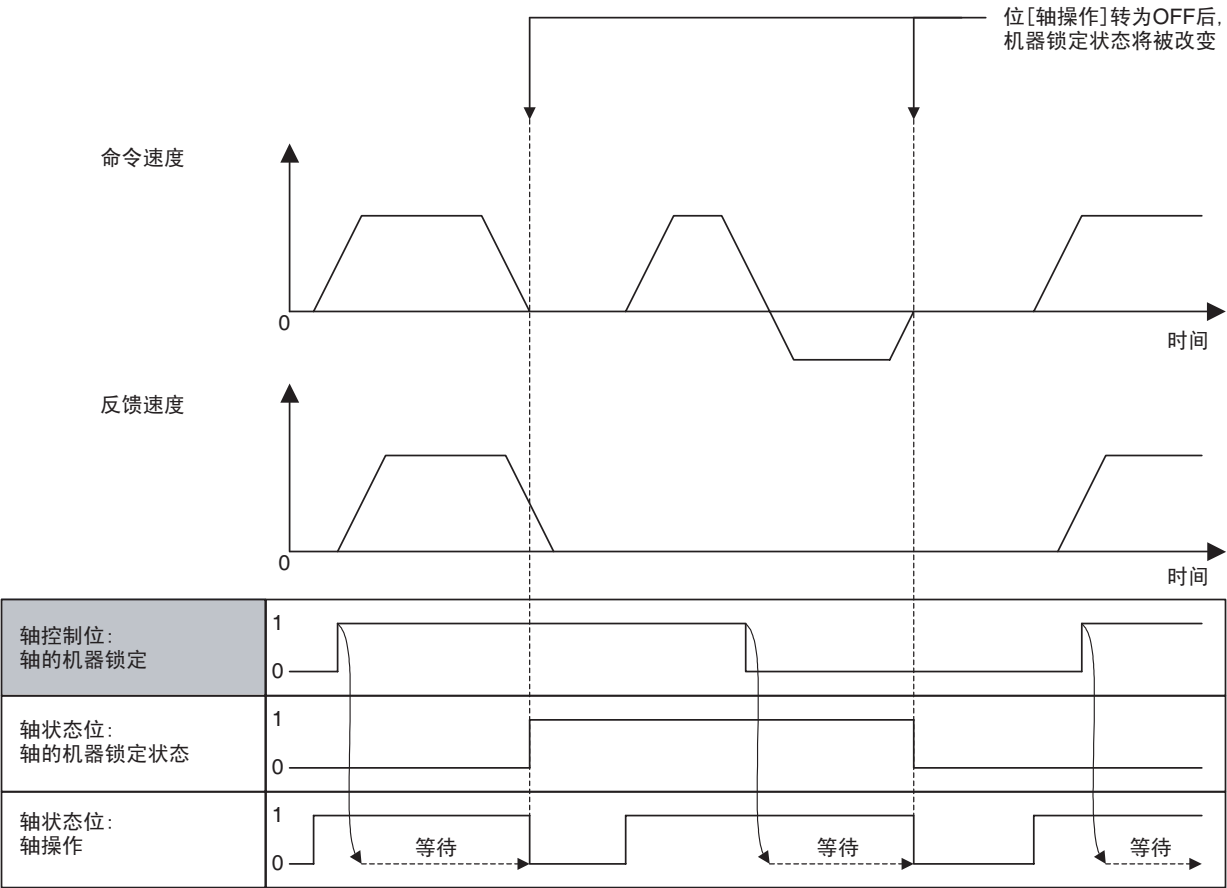
9-2-2 机器锁定

- 功能
- 机器锁定功能禁止移动命令输出到轴, 使得非轴操作的操作顺序能调试。
 - 尽管移动命令输出到轴被禁止, 但是能执行移动命令的计算, 并且命令位置将被更新。
 - 机器锁定不仅能用于运动程序的调试, 而且能用于 CPU 单元中梯形图程序的调试。

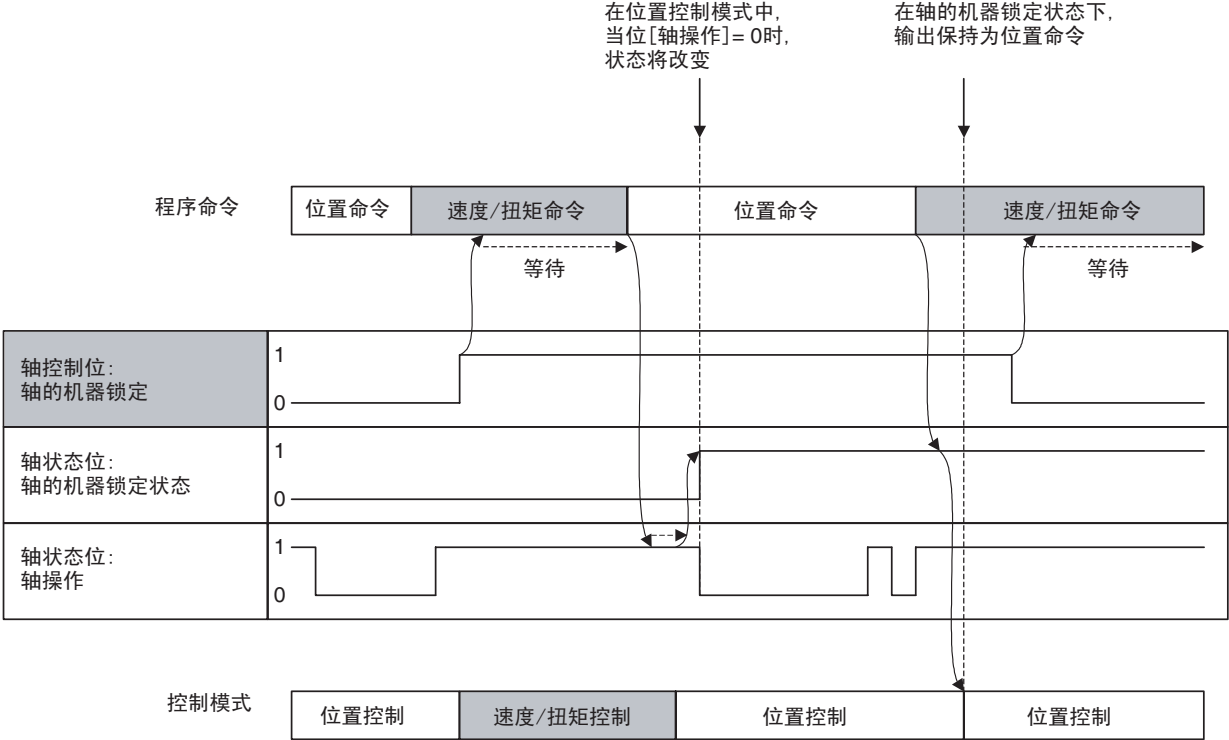
- 操作
- 输出到输出模块的信号正常输出。
 - 能通过从梯形图程序或支持工具将位 [机器锁定] 转 ON/OFF 来执行机器锁定。
 - 当机器锁定状态被清空时 , 命令位置将是机器锁定状态前的那一个位置。

定时图表

当位 [轴操作] 转为 OFF 时 , 将定时检查位 [轴的机器锁定], 并相应地改变机器锁定状态。



位 [轴的机器锁定状态] 不改变 (转 ON/OFF)。由于相同的原因 , 当位 [轴的机器锁定状态] 为 1(ON) 时 , 命令不作为速度或扭矩命令输出 , 而是作为位置命令输出。(这是因为当前位置不在非位置控制模式在其它控制模式中管理)。



- 影响
- 机器锁定是一个独立于轴的功能，因此对其它轴没有影响。
当一个操作涉及了几个轴，而且在其中的一些轴上（不时所有的轴）执行机器锁定时，机械系统可能会以一种意外的方式操作。
 - 在机器锁定状态中，DATUM 命令的原点搜索操作，轴控制位：原点搜索将和轴控制位：强制原点的操作相同。（这是为了防止轴不停止地移动。因为轴在机器锁定状态下根本不移动并且没有外部信号输入）。

并行执行过程中的操作

无论并行分支如何，机器锁定状态（设定或复位）仅在与轴状态有关时才改变。

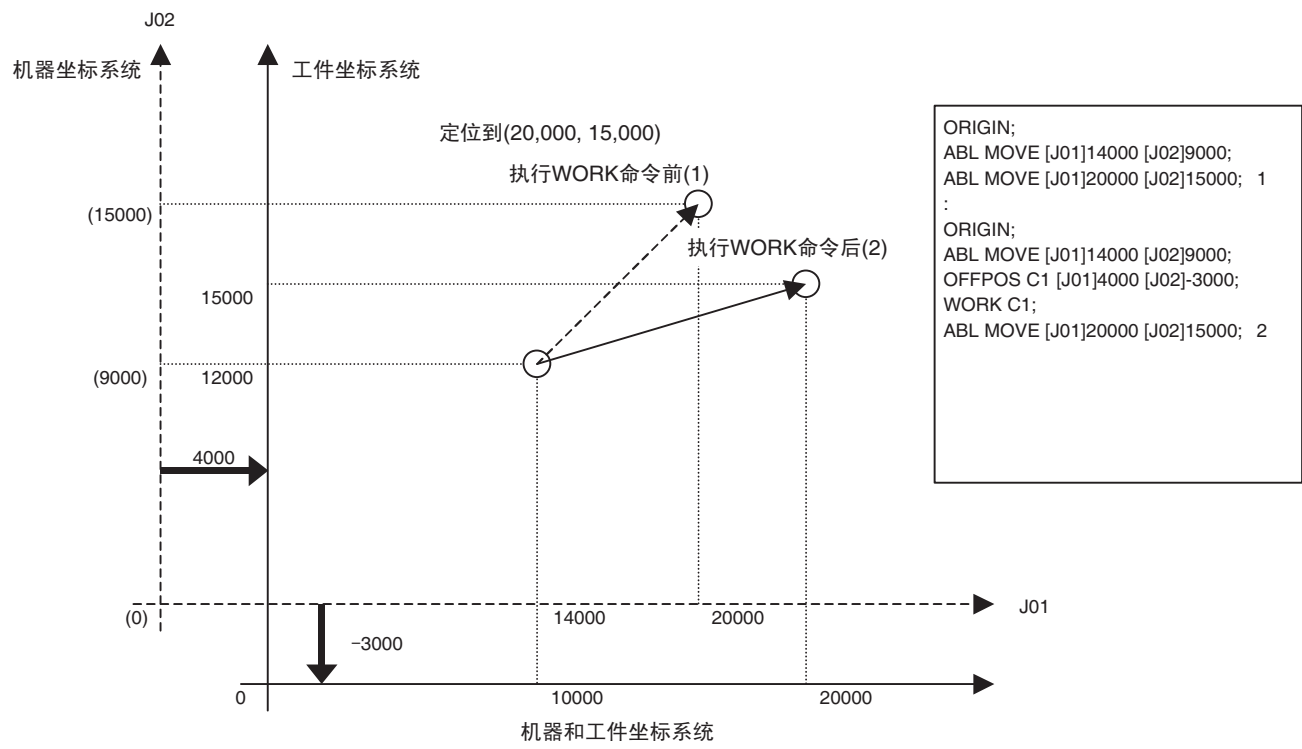
伺服 ON/OFF

即使在机器锁定状态下，移动轴才需要相关轴的伺服 ON。

9-3 坐标系统

9-3-1 机器坐标和工件坐标

- 有两种类型的坐标系统：
- 机器坐标系统：
机器坐标系统是只有通过定义一个原点而确定的系统。
 - 工件坐标系统：
工件坐标系统是只有在机器坐标系统上增加一个偏离量而确定的系统。每个轴有 3 个。工件坐标系统的偏离通过执行 OFFPOS 命令来确定，并且执行 WORK 命令允许工件坐标系统。



- 基本项目
 - 偏离值 (OFFPOS 命令中设定的偏离值) 是针对每个轴的数据, 运动程序或运动任务不影响它。
 - 坐标系统选择 (ORIGIN 或 WORK 命令中设定的坐标系统类型或数目) 是针对每个运动程序的数据, 轴或运动任务不影响它。
- 启动新的程序操作时

启动新的主程序操作时 (电源 ON 后的第一个执行, 或启动模式 =0 或 3 时的执行), 将始终使用机器坐标系统。但是, 也将使用以前执行的程序的偏离值, 坐标系统选择将不继承到新程序中。
- 调用一个子程序时
 - 调用一个子程序时, 偏离值和主程序的坐标系统将被继承到子程序中。
 - 从子程序返回到主程序时, 坐标系统选择将被继承。
- 并行分支时
 - 使用 PARALLEL 命令执行并行分支时, 偏离值和坐标系统选择将被继承到所有分支中。
 - 一个分支中改变了的偏离值和坐标系统选择将影响其它分支。
- 执行 END 命令时

当程序被 END 命令结束时, 偏离值和坐标系统选择将不初始化。

9-3-2 有限长度轴和无限长度轴

- 两种类型的坐标管理都能使用, 可以在参数 [P5AA07: 轴的进给模式] 中选择。
- 有限长度轴:
用于有行进限制, 如 XY 表的轴。

- 无限长度轴：
允许可以控制在一个方向不停止地移动的轴 (转台或运输机)。对于无限进给轴 , 更新当前位置的范围可以根据需要设定。

有限长度轴

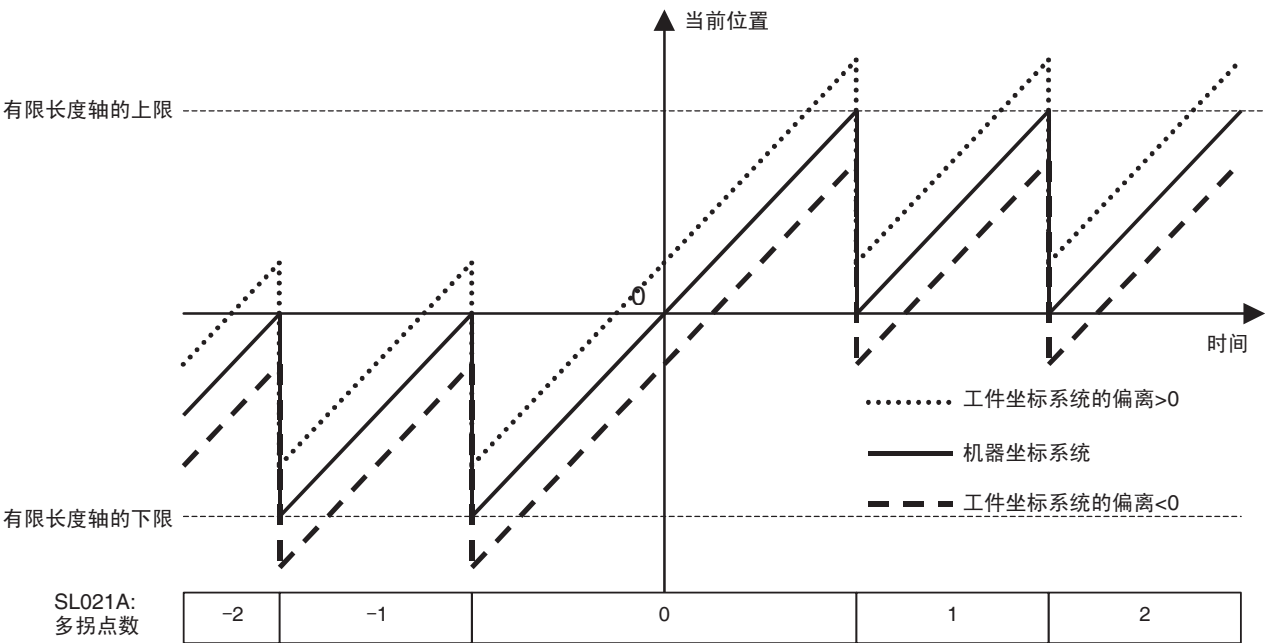
- 有限轴的上限 = (P5AA04 × P5AA06 × LONGMAX)/(编码器脉冲数 × P5AA05)
- 有限轴的下限 = -(P5AA04 × P5AA06 × LONGMAX)/(编码器脉冲数 × P5AA05)

编码器脉冲数: 如果编码器是 16 位的 , 为 65536 个脉冲 /r (= 10000 Hex)

P5AA04: 命令单位 /1 个机器转动

P5AA05: 齿轮比 1(电机转动速度)

P5AA06: 齿轮比 2(机器转动速度)

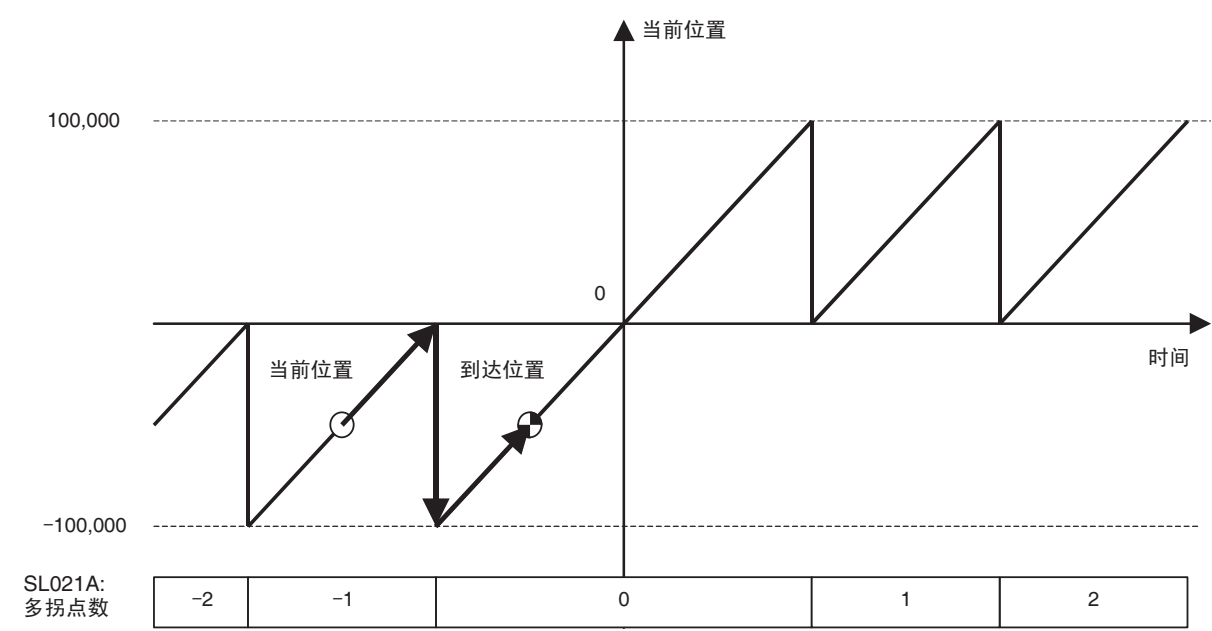


SL021A:
多拐点数是一个系统变量 , 它指示超过机器坐标系统的上下限的次数。除非 SL021A: 多拐点数 为 0, 目标位置和到达的位置将不匹配。因此 , 要保证在上下限的范围内使用有限长度轴。

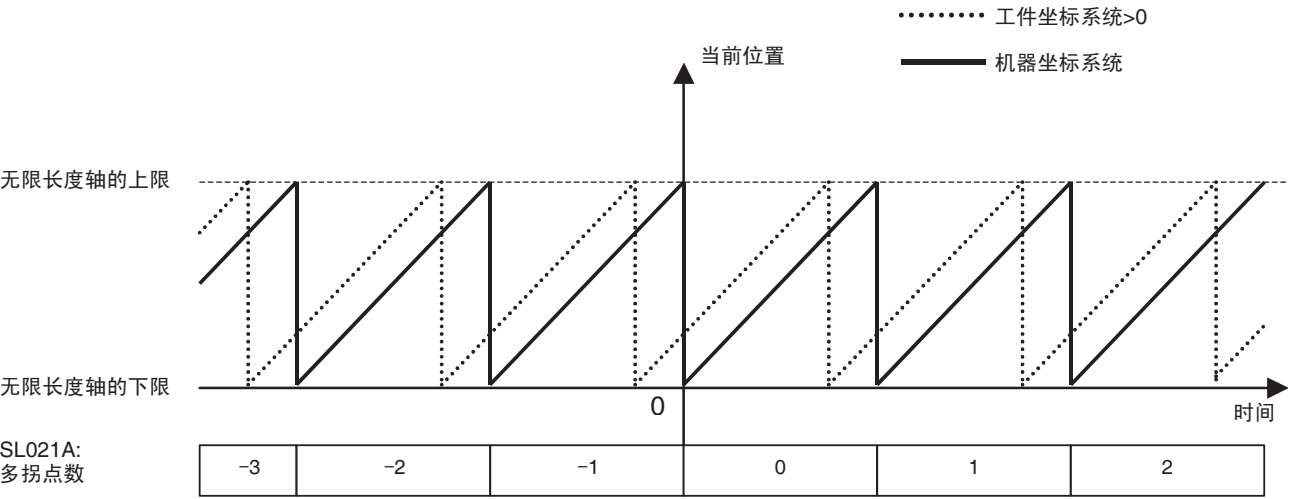
实例:
有限长度轴的上限 = 100,000
有限长度轴的下限 = -100,000
SL0206: 机器坐标系统命令位置 = -50,000
SL021A: 多拐点数 = -1

当使用上述设定执行下面的程序时:
PROG P0001 Q00000001;
ABL MOVE [J01]50000;
END;
行进距离 = 目标位置 - 当前位置 = 50000 - (-50000) = 100, 000
当前位置和执行后的多拐点数将为;
SL0206: 机器坐标系统命令位置 = -50,000
SL021A: 多拐点数 = 0

到达的位置不等于目标位置 (见下图)。



- 无限长度轴
- 无限长度轴的上限 =P5AA04-1
 - 无限长度轴的下限 = 0
- P5AA04: 命令单位 /1 个机器转动
- 对于无限长度轴 , 即使 SL021A: 多拐点数不为 0, 目标位置和到达位置也匹配。



9-3-3 软件限位

- 这个功能提供坐标系统上的软件限位值 , 以便防止机器移动得超出规定的操作范围。通常 , 在硬件限位传感器前设定限制值。
- 仅在轴移动过程中定时探测限制 (命令输出)。操作前不检查。
 - 超过限制前 , 将发生下列警报 , 停止轴:
 - 3005h: 正方向软件限位

- 3006h：负方向软件限位
- 软件限位功能不适用于无限长度轴和没有原点的轴。

相关的系统参数

编号	名称	范围	单位	描述
P3AA02	正方向软件限位	-2147483648 ~ 2147483647	命令单位	正方向软件限位的限制值
P3AA03	负方向软件限位	-2147483648 ~ 2147483647	命令单位	负方向软件限位的限制值
P3AA04	软件限位允许 / 禁止	0: + 和 - 软件限位都禁止 1: 仅 + 软件限位允许 2: 仅 - 软件限位允许 3: + 和 - 软件限位都允许	---	软件限位允许 / 禁止

软件限位范围

规格	操作 (阴影区是操作范围)		
P3AA04 = 0	整个区是操作范围		
	P3AA03	P3AA02	
P3AA04 = 1	低于 [P3AA02: + 方向软件限位] 的是操作范围		
	P3AA03	P3AA02	→
P3AA04 = 2	高于 [P3AA03: - 方向软件限位] 的是操作范围		
	P3AA03	P3AA02	←
P3AA04 = 3 P3AA03 < P3AA02	[P3AA03] 和 [P3AA02] 之间的区是操作范围		
	P3AA03	P3AA02	← →
P3AA04 = 3 P3AA03 = P3AA02	整个区是操作范围		
	P3AA02 = P3AA03		
P3AA04 = 3 P3AA03 > P3AA02	整个区是操作范围		
	P3AA02	P3AA03	

注 箭头的意义：
→：发生警报 [3005h： 正方向软件限位]
←：发生警报 [3006h： 负方向软件限位]

9-3-4 绝对值检测功能

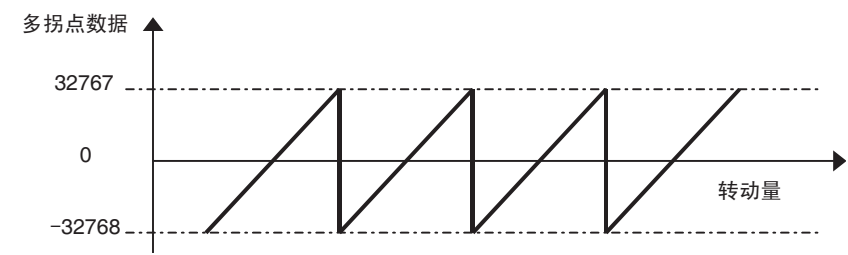
坐标系统和绝对值检测功能之间的关系

- 绝对编码器在内部电池备份存储器中存储多拐点数据。因此，电源转为 ON 后，不用执行原点搜索，就可以定义坐标系统上的原点。
- 在 MC 单元中，当位 [ABS 原点设定] 转为 ON 时，通信建立时从绝对编码器中读取的绝对数据和单元中管理的坐标系统之间的关系将被保存在闪存存储器中。

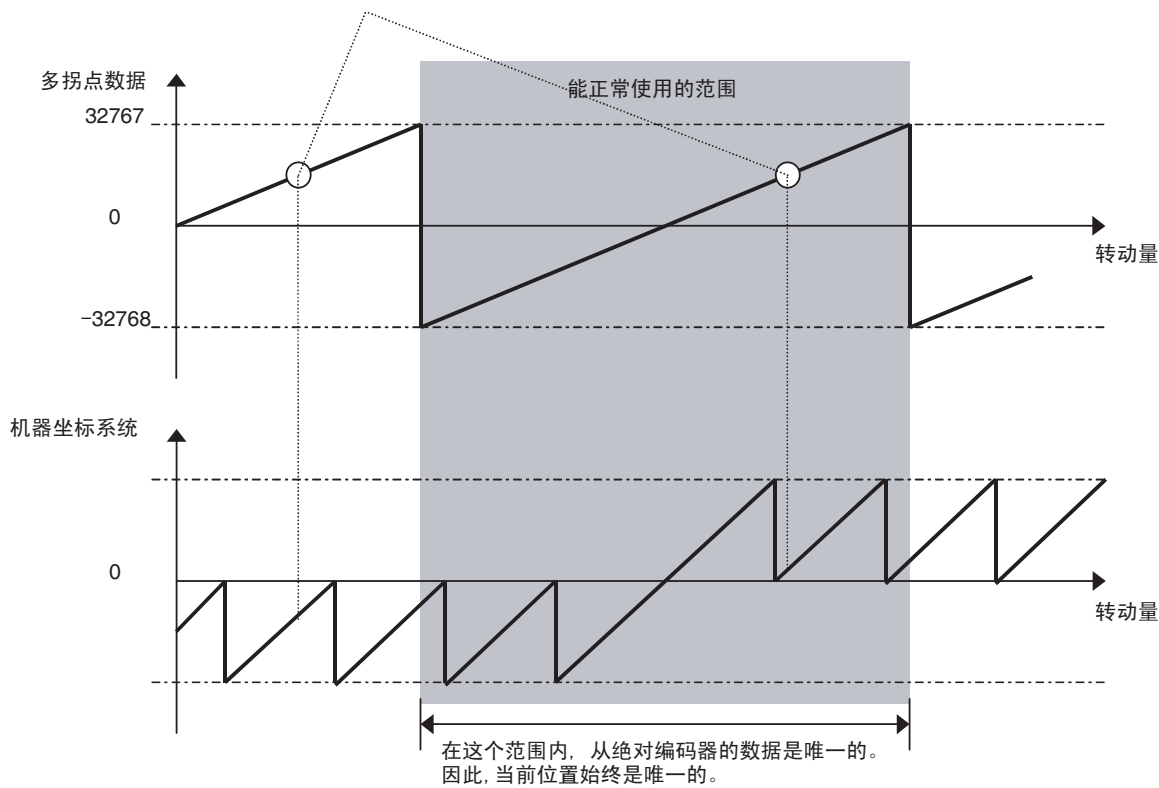
用作有限长度轴

- 将轴用作有限长度轴时，保证在多拐点数据没有复位的范围内操作轴。

- 当伺服参数 [Pn205: 多拐点限制设定] 为 65535(默认设定) 时, 多拐点数据的改变将如下所示:



- 如果轴在多拐点数据为 -32768 ~ 32767 之间的范围内使用, 将没有问题。但是如果电源转 OFF 一次, 有再次转 ON, 并且轴在范围以外时, 当前位置就不能争取地读。将不发生警报。
- 如果在多拐点数据的限制附近执行原点设定, 一个轻微的移动将使轴超出限制。因此, 执行原点设定前, 要保证初始化编码器的多拐点数据。
- 轴在多拐点数据被复位或未被复位的范围内使用的操作如下所示:

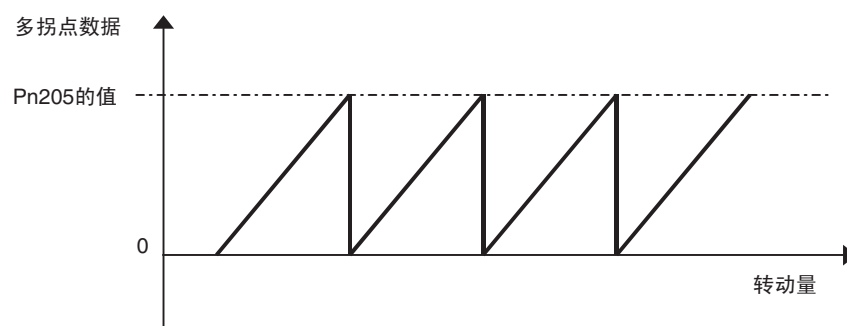


用作无限长度轴时

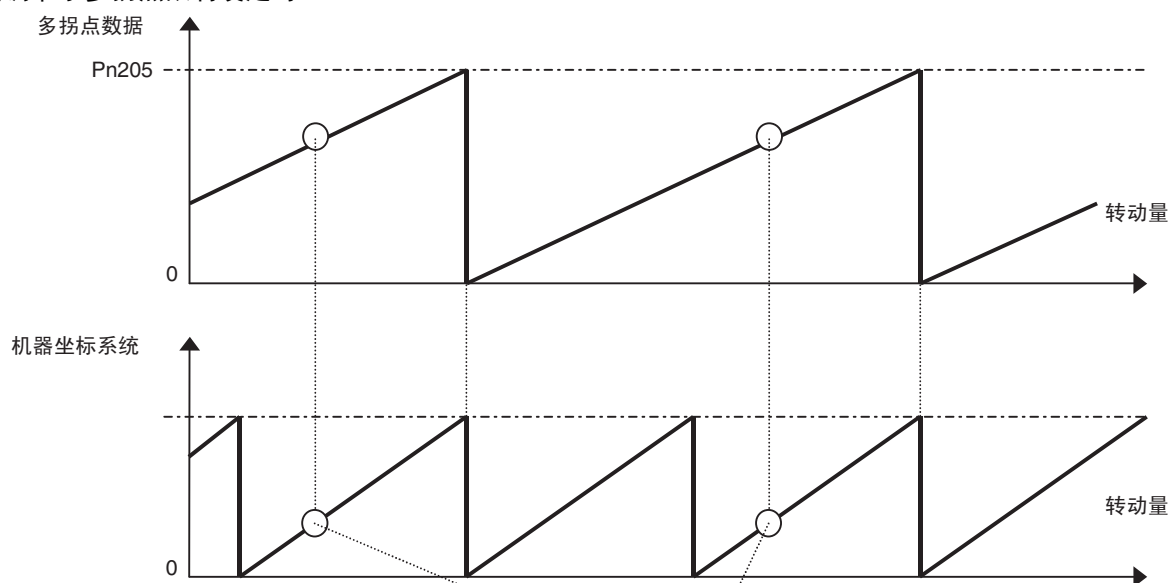
与有限长度轴的情况相同, 要在多拐点未复位的范围内执行轴的操作, 使用和有限长度轴一样的设定。但是, 要执行超出多拐点数据限制的轴的操作, 需要使 MC 单元中管理的坐标系统的复位定时和编码器的多拐点数据的复位定时匹配。

要正确地匹配这两个定时，调节参数 [Pn205: 多拐点限制设定] 的设定值。在负载轴进行了 n 转而电机进行了 m 转的情况下，在 Pn205 中设定的值等于从减速比的分母中减去 $1(m-1)$ 。

如果伺服参数 [Pn205: 多拐点限制设定] 中设定的值不是 65535，多拐点数据将改变如下：



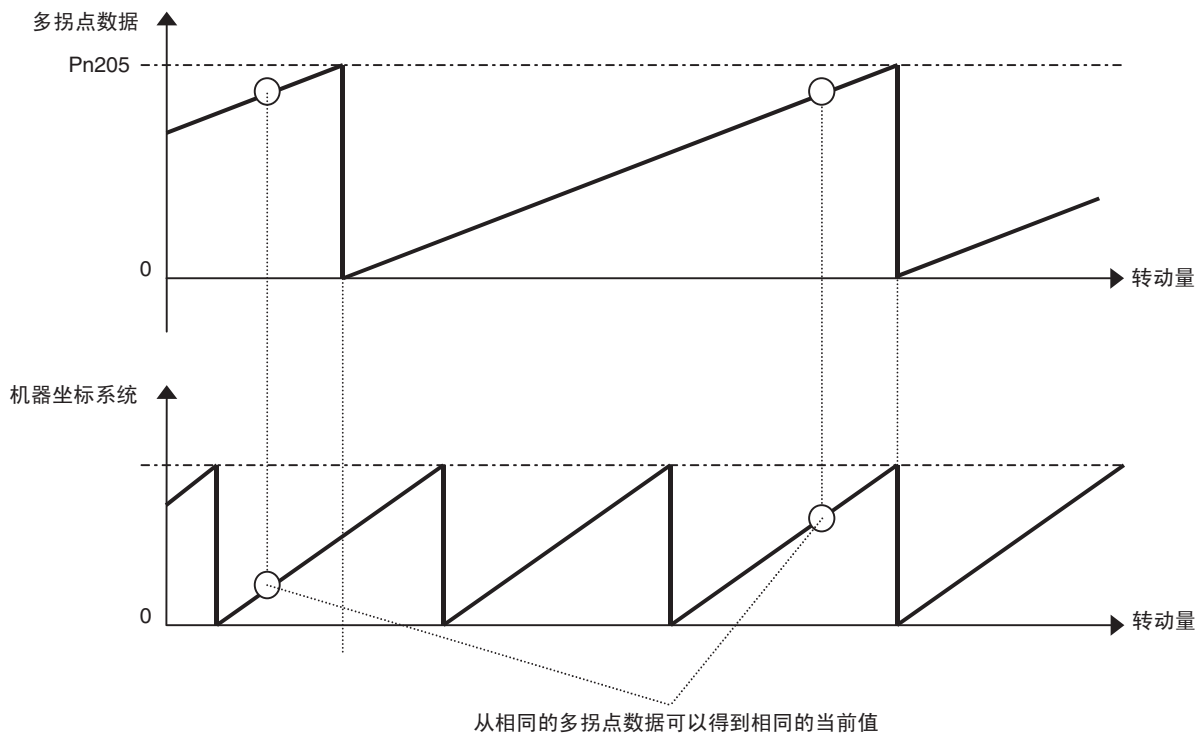
当调节了多拐点限制设定时



从相同的多拐点数据可以得到相同的当前值

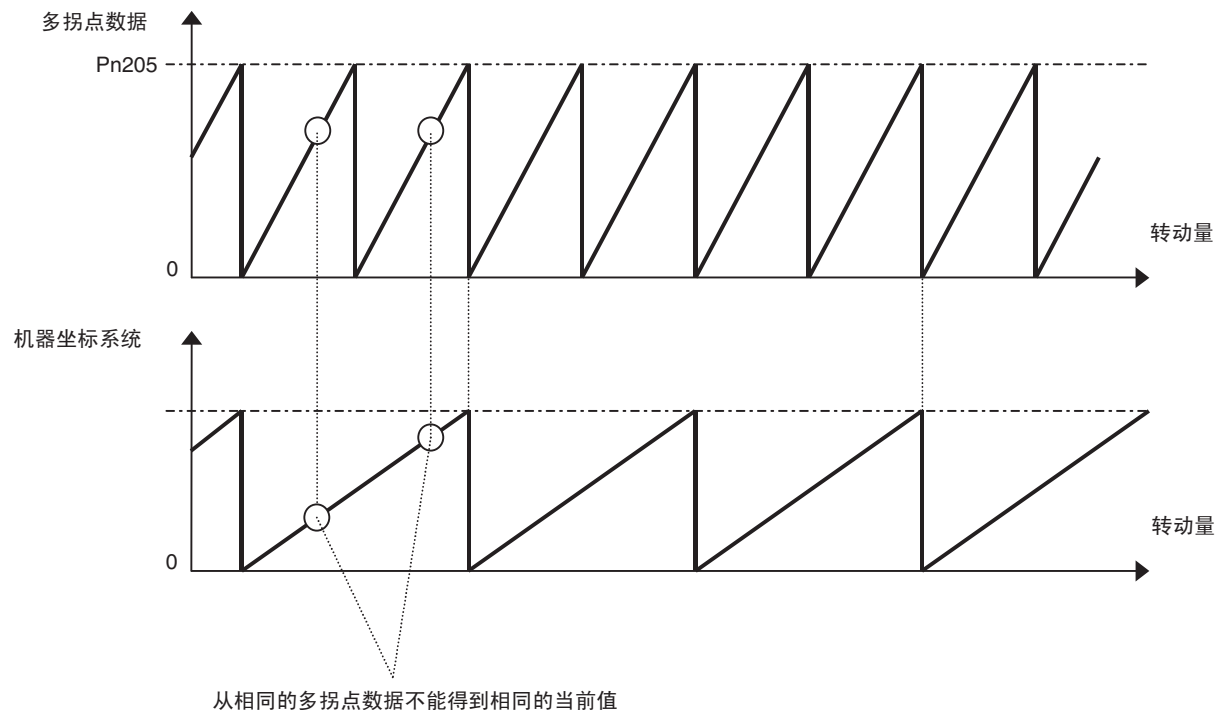
但是注意，机器坐标系上的多拐点数没有保证 (SL021A: 多拐点数)。

当没有调节多拐点限制设定时



当多拐点复位周期比机器坐标系周期短时

与上面的情况类似, 当多拐点复位周期比机器坐标系周期短时, 就不能得到正确的当前值。



9-4 备份和恢复功能

更换单元时，MC 单元中的所有数据都能被保存在 CPU 单元的存储器卡中。保存的设定能方便地利用存储器卡在其它 MC 单元中设定。详情参考有关的 CPU 单元操作手册。

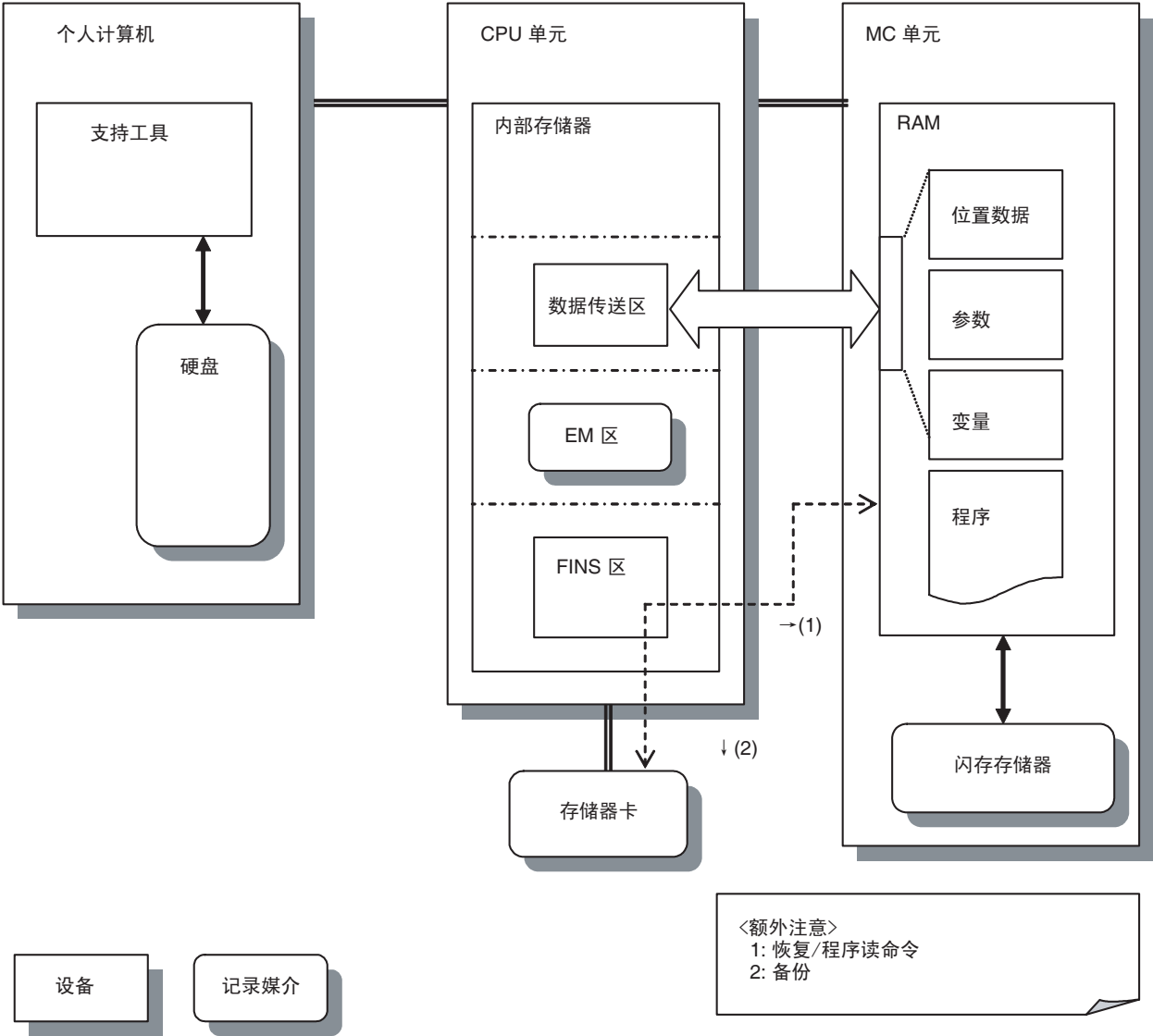
- 备份：MC 单元的闪存存储器 ? CPU 的存储器卡
- 恢复：CPU 的存储器卡 → MC 单元的闪存存储器
(恢复后，必须将电源转 OFF 一次，然后再转为 ON, 或者必须复位单元)。
- 校验：CPU 的存储器卡 ←→ MC 单元的闪存存储器
(CPU 单元执行校验，因此它的功能可作为 MC 单元的备份)。
- 从一个 MC 单元备份数据所需要的存储器卡的容量如下：

2004 年 2 月 2 日或以后制造的 MC 单元 (批号 .040202xxxx)：最多 4MB
其它 MC 单元：最多 8MB

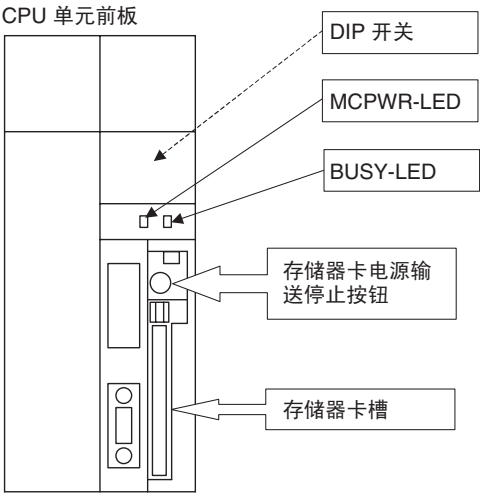
如果 CPU 单元的数据也要备份，我们建议用更大容量的存储器卡。

适用的数据

数据	备注
单元型号，版本信息	
运动程序	包括文本和分析，内部管理数据
CAM 数据	包括内部管理数据
系统参数	
伺服参数	包括伺服读参数
位置数据	
ABS 原点位置数据	



9-4-1 备份和恢复的程序



备份方法

- 1,2,3...
1.

插入存储器卡并转为 ON。
(CPU 单元前板上的 MCPWR-LED 亮)。
2.

将前板上的 DIP 开关 SW7 转为 ON。
3.

按下存储器卡电源输送停止按钮至少 3 秒。
BUSY-LED 亮 , 开始向存储器卡写。
(执行过程中 , 辅助位 [A34313: 文件存储器操作标记] 转为 ON)。
4.

当 MCPWR/BUSY-LED 转为 OFF 时 , 备份将完成。
(备份执行时间约为 7 ~ 8 分钟)。

恢复方法

- 1,2,3...
1.

将 CPU 单元前板上的 DIP 开关 SW7 转为 ON。
2.

插入存储器卡并转为 ON。
CPU 单元前板上的 MCPWR/BUSY-LED 亮 , 开始从存储器卡读。
(执行过程中 , MC 单元上的 LED 指示器都不亮)。
3.

当 MCPWR/BUSY-LED 转为 OFF 时 , 执行将完成。
(恢复执行时间约为 4 ~ 5 分钟)。
4.

完成后 , 将 CPU 单元转为 OFF 一次 , 然后将 DIP 开关 SW7 转为 OFF, 再将 CPU 单元转为 ON。
(不做这个操作 , MC 单元将不启动)。

注

详情见 SYSMAC CS/CJ 系列可编程控制器编程手册 (W394) 中的“5-2-6 简单备份功能”。

第 10 章 程序实例

本章提供了一个编程实例来演示怎样使用 CS1W-MCH71 运动控制单元。

10-1 程序实例.....	526
10-1-1 用 PTP 控制定位.....	526
10-1-2 用线性插补定位.....	527
10-1-3 用线性和圆弧插补定位.....	528
10-1-4 用位置数据定位.....	529
10-1-5 用工件坐标系统和子程序定位.....	530
10-1-6 用改变插补加速时间参数定位.....	532
10-1-7 用位置数据计算定位.....	533
10-1-8 用通用输入停止程序.....	535
10-1-9 用普通数据和位置数据赋值的可选结束停止操作.....	535
10-1-10 转台的定位.....	536
10-1-11 用较高路径精度的圆弧插补定位.....	538
10-1-12 轴移动过程中启动外围设备.....	540
10-1-13 高速定位.....	541
10-1-14 中断进给 (MOVEI)	541
10-1-15 定时定位 (MOVET).....	543
10-1-16 规则绕组和粗略绕组.....	544
10-1-17 电子凸轮, 单轴 (CAM).....	545
10-1-18 链接操作 (MOVELINK).....	547
10-1-19 电子凸轮, 同步 (CAMBOX).....	548
10-1-20 电子轴 (CONNECT)	549
10-1-21 跟踪同步 / 同步取消 (SYNC/SYNCR)	550
10-1-22 行进距离叠加 / 行进距离叠加取消 (ADDAX/ADDAXR)	551
10-1-23 速度控制 / 速度控制取消 (SPEED/SPEEDR).....	553
10-1-24 扭矩控制 / 扭矩控制取消 (TORQUE/TORQUER)	554
10-1-25 目标位置改变 (MOVEMODI).....	555
10-1-26 当前位置闭锁 (LATCH)	556
10-1-27 单块忽略 (NSTOP)	557
10-1-28 并行执行 (PARALLEL, JOINT, JWAIT).....	558
10-1-29 选择执行 (SWITCH, CASE, BREAK, SEND).....	559
10-2 从模块.....	560
10-2-1 使用 64 点 I/O 模块.....	560
10-2-2 使用计数器模块.....	561
10-2-3 使用脉冲输出模块.....	565
10-3 其它.....	572

10-1 程序实例

本节介绍几个不同的典型应用的运动程序。

10-1-1 用 PTP 控制定位

操作说明

- 用 PTP 控制执行到下面 3 个点的定位, 并且轴返回到原点 ([J01]0, [J02]0)。
- 定位完成时, 利用普通 I/O 区输出 1 到 CPU 单元。

- 1,2,3...**
1. [J01]10000, [J02]50000 1 被输出到普通输出 (0BA0)。

↓
 2. [J01]50000, [J02]75000

↓
 3. [J01]100000, [J02]100000 1 被输出到普通输出 (0BA1)。

↓
 4. [J01]0, [J02]0

程序

数字 01) ~ 15) 仅用于解释说明。不在编程中使用。

```

01) PROG P001 Q00000003;
02) MOVE [J01]10000 [J02]50000;
03) NOPS;
04) #OW0BA0 = 1;
05) WAIT #IW0B00 == 1;
06) #OW0BA0 = 0;
07) MOVE [J01]50000 [J02]75000;
08) DWELL T300;
09) MOVE [J01]100000 [J02]100000;
10) NOPS;
11) #OW0BA1 = 1;
12) MOVE [J01]0 [J02]0;
13) NOPS;
14) #OW0BA1 = 0;
15) END;

```

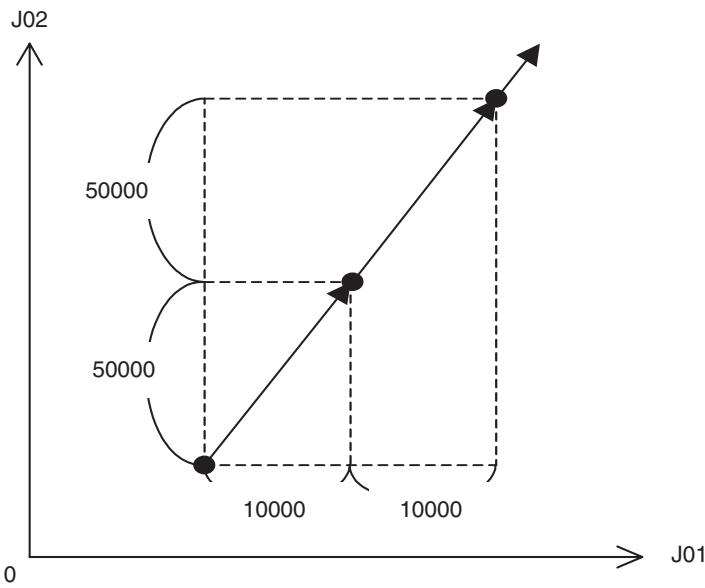
程序的解释

- 01) 规定一个将要使用的程序号和轴。
- 02) 进行用 PTP 控制的定位, 定位到 [J01]10000, [J02]50000。
- 03) NOPS 命令将停住程序前进, 直到 02) 的定位完成 (在就位范围内)。
- 04) 一旦定位完成任务 1 将被输出到普通输出 (OW0BA0)。
- 05) 停住程序前进, 直到通用输入 (IW0B00) 变为 1。
- 06) 04) 的普通输出被清空后, 程序将前进到下一个块。
- 07) 进行用 PTP 控制的定位, 定位到 [J01]50000, [J02]100000。
- 08) 程序等待 3 秒钟。
- 09) 进行用 PTP 控制的定位, 定位到 [J01]100000, [J02]100000。
- 10) ~ 14) 定位完成后, 1 将被输出到普通输出 ((OW0BA1), 并且轴将返回到原点。一旦它们到达原点, 普通输出 (OW0BA1) 将被复位。

15) 程序完成。

10-1-2 用线性插补定位

- 操作说明
- 通用输入 (IW0B00) 升起时 , 用线性插补进行从当前位置到位置 [J01]10000, [J02]50000 的定位。
 - 定位将被重复最多 10 次 , 直到通用输入 (IW0B01) 的内容变为 1。



程序

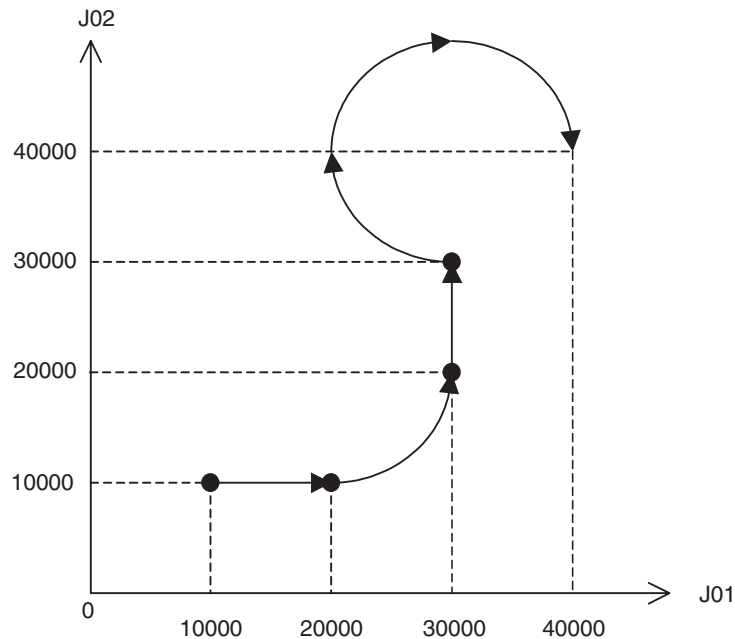
```
01) PROG P002 Q00000003;  
02) FOR W#ML0000 L10 S1;  
03) IF #IW0B00 <> 1;  
04) WAIT #IW0B01 == 1;  
05) INC MOVEL [J01]10000 [J02]50000 F500000;  
06) ENDIF;  
07) NEXT;  
08) END;
```

- 程序的解释
- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
 - 02) 用 FOR(重复) 命令 , 使 02) ~ 07) 的过程重复 10 次。
 - 03) 当通用输入 (IWOB00) 不为 1 时 , 程序执行轴的操作。当它为 1 时 , 不执行任何轴操作 , 程序前进到下一个块。
 - 04) 程序将等待 , 直到通用输入 (IWOB01) 变为 1。
 - 05) 用线性插补进行从当前位置到位置 [J01]10000, [J02]50000 的定位。
 - 06) 这是 03) 的 IF 命令的结束。
 - 07) 这是 02) 的 FOR 命令的结束。
 - 08) 程序完成。

10-1-3 用线性和圆弧插补定位

操作说明

用线性和圆弧插补的联合进行如下所示路径的定位。



程序

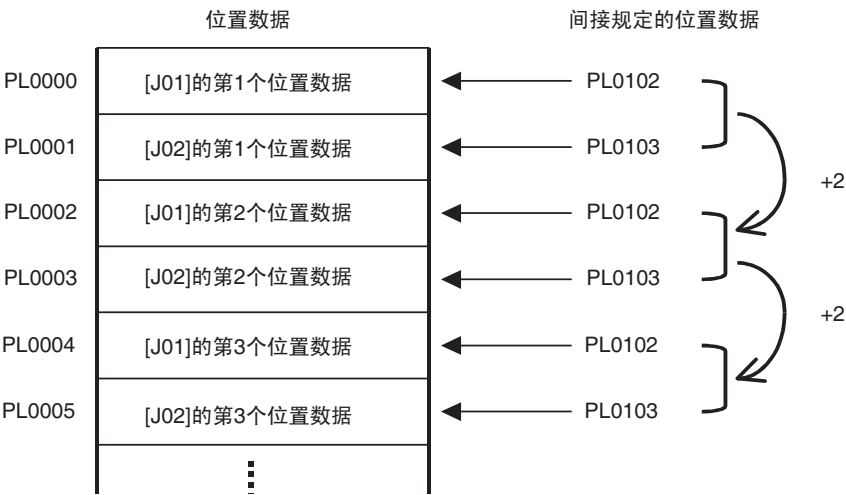
```
01) PROG P003 Q00000003;  
02) PASSMODE;  
03) MOVEL [J01]20000 [J02]10000 F300000;  
04) MOVEC Q-1 [J01]30000 [J02]20000 R10000;  
05) MOVEL [J02]30000;  
06) MOVEC Q1 [J01]40000 [J02]40000 I0 J10000;  
07) END;
```

程序的解释

- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02) 选择连续模式。
- 03) 用线性插补将轴移动到位置 [J01]20000, [J02]10000。
- 04) 用半径为“10000”的圆弧插补将轴在 CCW 方向移动到位置 [J01]30000, [J02]20000。
(因为半径规定了一个正值, 圆心角小于 180 度 (四分之一圆))。
- 05) 用线性插补将轴移动到位置 [J01]30000, [J02]30000。
- 06) 用圆心为 [J01]30000, [J02]40000 的圆弧插补将轴在 CW 方向移动到位置 [J01]40000, [J02]40000。
- 07) 程序完成。

10-1-4 用位置数据定位

操作说明用间接规定的位置数据进行定位。



```
01) PROG P004 Q00000003;  
02) STOPMODE;  
03) #ML0000 = 0;  
04) #PL0102 = 0;  
05) #PL0103 = 1;  
06) FOR W#ML0000 L3 S1;  
07) #PL0100 = #PL0102;  
08) #PL0101 = #PL0103;  
09) IF #IW0B00 == 0;  
10) MOVEL [J01]@PL0100 [J02]@PL0101 F500000;  
11) ENDIF;  
12) #PL0102 = #PL0102 + 2;  
13) #PL0103 = #PL0103 + 2;  
14) NEXT;  
15) END;
```

程序的解释

01) 规定一个程序号和将使用的轴。

02) 选择独立模式。

03) 计数的任务变量 (ML0000) 被复位。

04) 位置数据 (PL0102) 被设定为 0。(用间接规格读的第一个位置数据)

05) 位置数据 (PL0103) 被设定为 1。(用间接规格读的第一个位置数据)

06) 06) ~ 13) 的过程被重复 3 次。

07) 位置数据 (PL0102) 被赋值给位置数据 (PL0100)。

08) 位置数据 (PL0103) 被赋值给位置数据 (PL0101)。

09) 当通用输入 (IWOB00) 不为 0 时, 不进行任何轴操作, 程序前进到下一个块。

10) 读间接规格的位置数据, 用线性插补进行定位。

11) 这是 09) 的 IF 命令的结束。

12) 位置数据 (PL0102) 的内容被更新。

13) 位置数据 (PL0103) 的内容被更新。

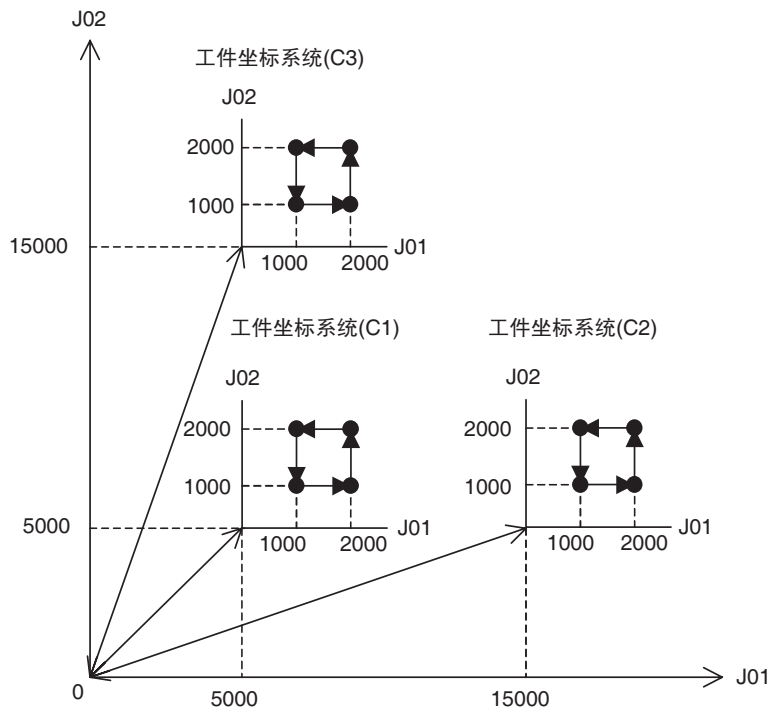
14) 这是 06) 的 FOR 命令的结束。

15) 程序完成。

10-1-5 用工件坐标系统和子程序定位

操作说明

改变坐标系统并使用子程序, 相同的操作在机器坐标系统上不同的位置重复执行。



程序

主程序

```

01) PROG P005 Q00000003;
02) OFFPOS C1 [J01]5000 [J02]5000;
03) OFFPOS C2 [J01]15000 [J02]5000;
04) OFFPOS C3 [J01]5000 [J02]15000;
05) MOVEL [J01]0 [J02]0 F300000;
06) WORK C1;
07) GOSUB P500;
08) ORIGIN;
09) MOVEL [J01]0 [J02]0 F500000;
10) NOPS;
11) #OW0BA0 = 1;
12) WAIT #IW0B00 == 1;
13) #OW0BA0 = 0;
14) WORK C2;
15) GOSUB P500;
16) ORIGIN;
17) MOVEL [J01]0 [J02]0 F500000;
18) NOPS;
19) #OW0BA0 = 1;
20) WAIT #IW0B00 == 1;
21) #OW0BA0 = 0;

```

```
22) WORK C3;  
23) GOSUB P500;  
24) ORIGIN;  
25) MOVEL [J01]0 [J02]0 F500000;  
26) END;
```

子程序

```
01) PROG P500 Q00000003;  
02) MOVEL [J01]0 [J02]0 F500000;  
03) MOVEL [J01]1000 [J02]1000 F300000;  
04) MOVEL [J01]2000;  
05) MOVEL [J02]2000;  
06) MOVEL [J01]1000;  
07) MOVEL [J02]1000;  
08) MOVEL [J01]0 [J02]0;  
09) RETURN;
```

程序的解释

主程序

- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02) ~ 04) 改变工件坐标系统 C1 到 C3 的偏离值。
- 05) 轴动当前位置移动到机器坐标系统上的原点。
- 06) 坐标系统从机器坐标转换到工件坐标 C1。
- 07) 调用并执行子程序 (P0500)。
- 08) 坐标系统转换回机器坐标。
- 09) 轴返回到机器坐标系统上的原点。
- 10) ~ 13) 返回到原点后, 1 被输出到普通输出 (OW0BA0), 程序将等待, 直到通用输入 (IW0B00) 变为 1。一旦通用输入 (IW0B00) 变为 1, 普通输出 ((OW0BA0) 将被复位, 并且程序将前进到下一个块。
- 14) 坐标系统从机器坐标转换为工件坐标 C2。
- 15) 调用并执行子程序 (P0500)。
- 16) 坐标系统转换回机器坐标。
- 17) 轴返回到机器坐标系统上的原点。
- 18) ~ 21) 返回到原点后, 1 被输出到普通输出 (OW0BA0), 程序将等待, 直到通用输入 (IW0B00) 变为 1。一旦通用输入 (IW0B00) 变为 1, 普通输出 (OW0BA0) 将被复位, 并且程序将前进到下一个块。
- 22) 坐标系统从机器坐标转换为工件坐标 C3。
- 23) 调用并执行子程序 (P0500)。
- 24) 坐标系统转换回机器坐标。
- 25) 轴返回到机器坐标系统上的原点。
- 26) 程序完成。

子程序

- 01) 规定将使用的一个子程序号和轴。
- 02) 轴动当前位置移动到位置 [J01]0, [J02]0。
- 03) 轴移动到位置 [J01]1000, [J02]1000。
- 04) 轴移动到位置 [J01]2000。
- 05) 轴移动到位置 [J02]2000。
- 06) 轴移动到位置 [J01]1000。
- 07) 轴移动到位置 [J02]1000。
- 08) 轴动当前位置移动到位置 [J01]0, [J02]0。
- 09) 子程序完成, 主程序恢复。

10-1-6 用改变插补加速时间参数定位

操作说明

改变插补加速时间参数的同时进行用线性插补的定位。

程序

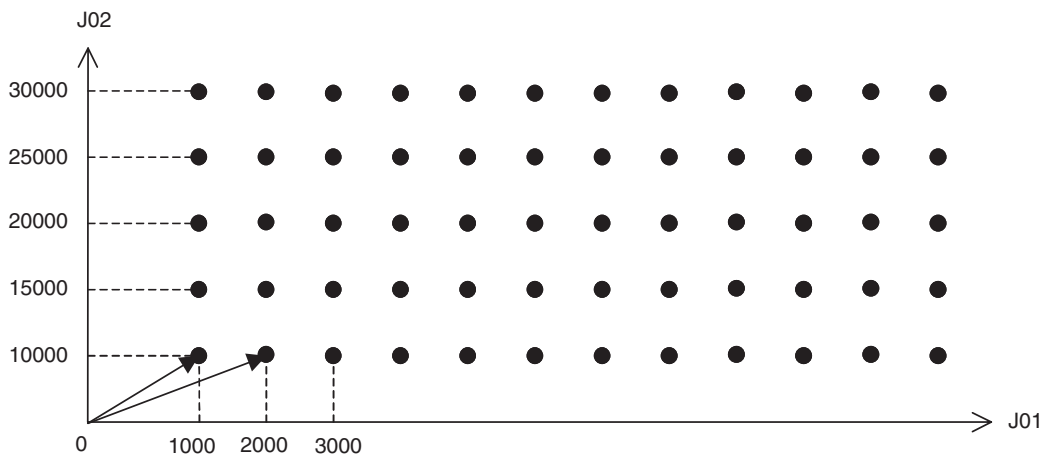
```
01) PROG P006 Q00000003;  
02) PARAM P00102 = 1000;  
03) MOVEL [J01]10000 [J02]5000 F500000;  
04) MOVEL [J01]20000 [J02]-10000;  
05) NOPS;  
06) #OW0BA0 = 1;  
07) WAIT #IW0B00 == 1;  
08) #OW0BA0 = 0;  
09) PARAM P00102 = 100;  
10) MOVEL [J01]30000 [J02]10000;  
11) MOVEL [J01]40000 [J02]20000;  
12) MOVEL [J01]0 [J02]0;  
13) END;
```

程序的解释

- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02) 将参数 [P00102: 插补进给加速时间] 改变为 1000ms。
- 03) 用线性插补和 1000ms 的加速时间将轴移动到位置 [J01]10000, [J02]5000。
- 04) 用线性插补和 1000ms 的加速时间将轴移动到位置 [J01]20000, [J02]-10000。
- 05) ~ 06) 一旦定位完成, 输出 1 到普通输出 (OW0BA0)。
- 07) ~ 08) 一旦通用输入 (IW0B00) 变为 1, 普通输出 (0BA0) 就被复位。
- 09) 将参数 [P00102: 插补进给加速时间] 改变为 100ms。
- 10) 用线性插补和 100ms 的加速时间将轴移动到位置 [J01]30000, [J02]10000。
- 11) 用线性插补和 100ms 的加速时间将轴移动到位置 [J01]40000, [J02]20000。
- 12) 用线性插补和 100ms 的加速时间将轴移动到位置 [J01]0, [J02]0。
- 13) 程序完成。

10-1-7 用位置数据计算定位

- 操作说明
- 进行了基于位置数据初始值的定位后,定位重复 10 次,每次对 [J01] 的位置数据增加 1000。此后,定位重复 5 次,每次对位置数据 [J02] 增加 5000。
 - 这个定位操作应如下。



程序

主程序

01) PROG P007 Q00000003;
02) STOPMODE;
03) #DL0000 = 0;
04) #PL0011 = 10000;
05) FOR W#DL0000 L5 S1;
06) #PL0010 = 1000;
07) GOSUB P0501;
08) #PL0011 = #PL0011 + 5000;
09) NEXT;
10) END;

子程序

01) PROG P501 Q00000003;
02) #DL0002 = 0;
03) FOR W#DL0002 L10 S1;
04) MOVEL [J01]#PL0010 [J02]#PL0011 F300000;
05) MOVEL [J01]0 [J02]0;
06) #PL0010 = #PL0010 +1000;
07) NEXT;
08) RETURN;

- 程序的解释
- 主程序

- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
 - 02) 选择独立模式。
 - 03) 计数的任务变量 (DL0000) 被复位。(对于 [J02])
 - 04) [J02] 的第一段行进距离被输入位置数据 (PL0011)。
 - 05) 用 FOR 命令将 05) ~ 09) 的过程重复 5 次。
 - 06) [J01] 的第一段行进距离被输入到位置数据 (PL0010)。
 - 07) 调用并执行子程序 (P0501)。
 - 08) 对 [J02] 的位置数据 (PL0011) 增加 5000。
 - 09) 这是 05) 的 FOR 命令的结束。
 - 10) 程序完成。

子程序

- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02) 计数的任务变量 (DL0002) 被复位。(用于 [J01])
- 03) 用 FOR 命令, 03) ~ 07) 的过程被重复 10 次。
- 04) 基于位置数据 (PL0010) 和 (PL0011) 中的值, 分别移动轴 [J01] 和 [J02]。
- 05) 轴返回原点。
- 06) 对 [J01] 的位置数据 (PL0010) 上加 1000。
- 07) 这是 03) 的 FOR 命令的结束。
- 08) 子程序完成, 回到主程序。

在上述程序中, [J01] 和 [J02] 的操作都用主程序和子程序重复, 但是, 相同的操作只能用一个程序执行。见下面的程序。

程序 2

```
01) PROG P008 Q00000003;  
02) STOPMODE;  
03) #DW0000 = 0;  
04) #PL0011 = 10000;  
05) WHILE #DW0000 < 5;  
06) #DL0002 = 0;  
07) #PL0010 = 1000;  
08) FOR W#DL0002 L10 S1;  
09) MOVEL [J01]#PL0010 [J02]#PL0011 F300000;  
10) MOVEL [J01]0 [J02]0;  
11) #PL0010 = #PL0010 + 1000;  
12) NEXT;  
13) #DW0000 = #DW0000 + 1;  
14) #PL0011 = #PL0011 + 5000;  
15) WEND;  
16) END;
```

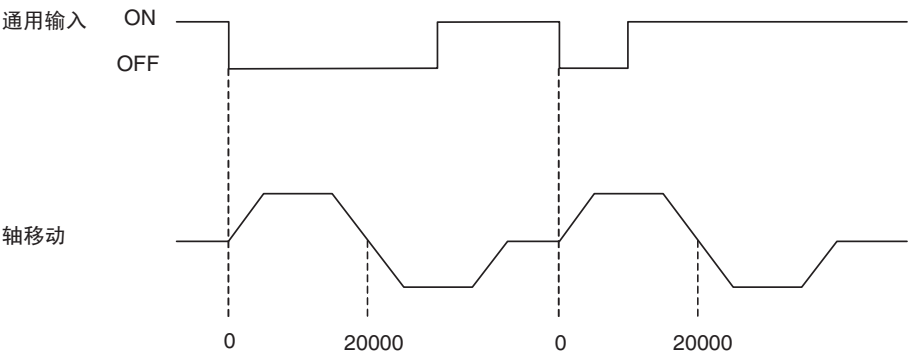
程序 2 的解释

- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02) 选择独立模式。
- 03) 计数的任务变量 (DW0000) 被复位。(用于 [J02])
- 04) [J02] 的首段行进距离被输入到位置数据 (PL0011) 中。
- 05) 用 WHILE 命令, 05) ~ 15) 的过程被重复 5 次。
- 06) 计数的任务变量 (DL0002) 被复位。(用于 [J01])
- 07) [J01] 的第一行程距离被输入到位置数据 (PL0010) 中。
- 08) 对于 FOR 指令, 08) ~ 12) 的过程被重复 10 次。
- 09) 基于位置数据 (PL0010) 和 (PL0011) 中的值, 分别移动轴 [J01] 和 [J02]。
- 10) 轴返回到原点。
- 11) 对 [J01] 的位置数据 (PL0010) 上加 1000。
- 12) 这是 08) 的 FOR 命令的结束。
- 13) 对 [J02] 的计数任务变量 (DW0000) 上加 1。
- 14) 对 [J02] 的位置数据 (PL0011) 上加 5000。
- 15) 这是 05) 的 WHILE 命令的结束。
- 16) 程序完成。

10-1-8 用通用输入停止程序

操作说明

- 通用输入为 ON 时 , 停住程序前进。
- 轴持续在位置 0 和 20000 之间前进和后退 , 直到 IW0B00 变为 1。



程序

```
01) PROG P009 Q00000001;  
02) STOPMODE;  
03) #IW0B00 = 0;  
04) WHILE #IW0B00 <> 1;  
05) WAIT #IW0B01 == 1;  
06) MOVEL [J01]20000 F300000;  
07) MOVEL [J01]0;  
08) WEND;  
09) END;
```

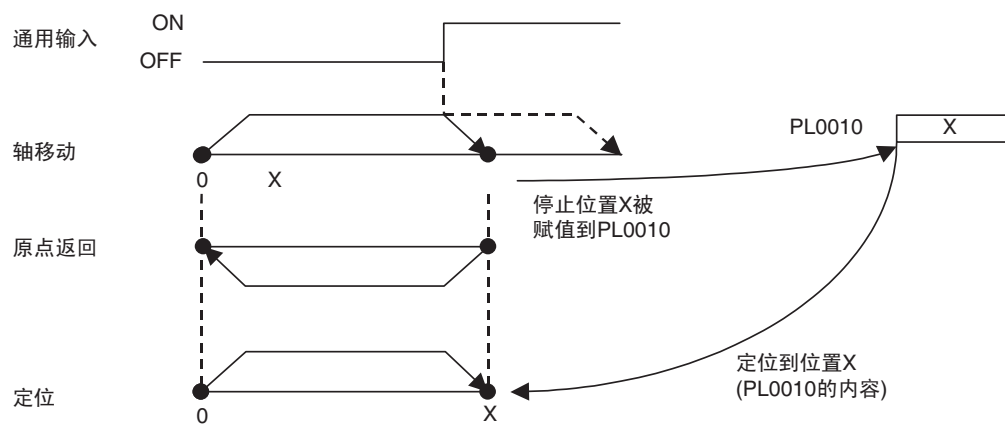
程序的解释

- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02) 选择独立模式。
- 03) 将通用输入 (IW0B00) 设定为 0。
- 04) 用 WHILE 命令 , 当通用输入 (IW0B00) 不为 1 时 , 重复 04) ~ 08) 的过程。
- 05) 程序等待 , 直到通用输入 (IW0B01) 变为 1。
- 06) 用线性插补进行定位 , 定位到位置 [J01]20000。
- 07) 轴返回到原点。
- 08) 这是 04) 的 WHILE 命令的结束。
- 09) 程序完成。

10-1-9 用普通数据和位置数据赋值的可选结束停止操作

操作说明

- 将 [J01] 定位到位置 50000。(一个超过了目标位置的位置)
- 一旦轴到达目标位置 , 用声明后的可选的结束来停止程序。
- 将停止位置赋值给位置数据后 , 轴返回到原点。此后 , 基于赋过值的位置数据进行定位。
- 这个程序在下面的应用中 有用 : 定位无最初的目标位置。用外部输入来决定目标位置。决定目标位置后 , 进行到目标位置的定位。



程序

```
01) PROG P010 Q00000001;  
02) STOPMODE;  
03) #PL0010 = 50000;  
04) #IW0B00 = 0;  
05) STOPOP #IW0B01 == 1;  
06) MOVEL [J01]#PL0010 F300000;  
07) NOPS;  
08) #PL0010 = #SL0206;  
09) WHILE #IW0B00 <> 1;  
10) MOVEL [J01]#PL0010;  
11) MOVEL [J01]0;  
12) WEND;  
13) END;
```

程序的解释

- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02 选择独立模式。
- 03) 将首段行进距离 (50000) 输入到位置数据中。(一个超过了目标位置的位置)
- 04) 将通用输入 (IW0B00) 设定为 0。
- 05) 用 STOPOP 命令 , 当通用输入 (IW0B01) 变为 1 时 , 下一个块将在中途中断或结束。
- 06) 用线性插补将 [J01] 定位到位置数据 (PL0010) 所规定的位置。
- 07) 程序等待轴移动的完成。
- 08) 将停止位置赋值给位置数据 (PL0010)。
- 09) 用 WHILE 命令 , 当通用输入 (IW0B00) 不为 1 时 , 重复 09) ~ 12)。
- 10) 基于位置数据 (PL0010) 中的值进行定位。
- 11) 轴返回到原点。
- 12) 这是 09) 的 WHILE 命令的结束。
- 13) 程序完成。

10-1-10 转台的定位

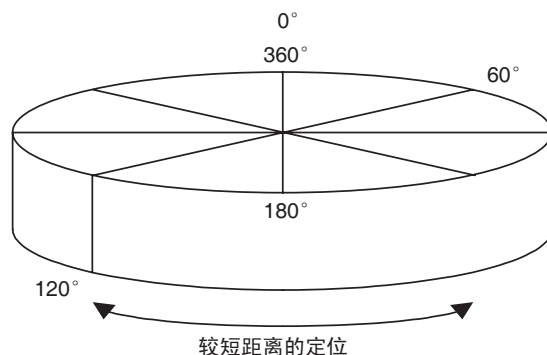
操作说明

- 利用无限长度轴的功能和各种算术操作来进行转台的定位。
- 在到目标位置的定位中 , 决定较短距离的行进方向。

- 目标位置在 0 ~ 360 度的范围内规定。过了 360(0) 的位置后, 将当前位置清空为 0。

1,2,3...

1. 用 IOWR 指令将目标位置输入到位置数据。
2. 将定位的通用输入转为 ON, 执行定位。
3. 一旦定位完成, 输出 1 到普通输出。
4. 当定位的通用输入转为 OFF 时, 输出 0 到普通输出。
5. 重复 1 ~ 4 的过程, 直到重复的通用输入转为 ON。



程序

主程序

```

01) PROG P011 Q00000001;
02) WHILE #IW0B00 <> 1;
03) WAIT #IW0B01 == 1;
04) #PL0020 = #SL0206;
05) #PL0022 = #PL0000 - #PL0020;
06) GOSUB P502;
07) IF #PL0022 < -180;
08) #PL0002 = #PL0022 + 360;
09) #PL0022 = 360;
10) ENDIF;
11) IF #PL0022 < 180;
12) #PL0002 = #PL0022;
13) #PL0022 = 360;
14) ENDIF;
15) IF #PL0022 < 360;
16) #PL0002 = #PL0022 - 360;
17) ENDIF;
18) INC MOVEL [J01]#PL0002 F300000;
19) NOPS;
20) #OW0BA0 = 1;
21) WAIT #IW0B01 == 0;
22) #OW0BA0 = 0;
23) WEND;
24) END;

```

子程序

```

01) PROG P502 Q00000000;
02) WHILE #PL0022 >= 360;
03) #PL0022 = #PL0022 - 360;
04) WEND;
05) RETURN;

```


程序的解释

主程序

- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02) 用 WHILE 命令, 重复 02) ~ 23) 的过程, 直到通用输入 (IW0B00) 变为 1。
- 03) 用 WAIT 命令, 停住程序前进, 直到通用输入 (IW0B01) 变为 1。
- 04) 当前位置被写进位置数据 (PL0020)。
- 05) 用目标位置 (PL0000) 和当前位置 (PL0020) 计算行进距离, 结果被输入进位置数据 (PL0022)。
- 06) 调用并执行子程序 (P502)。
- 07) ~ 17) 计算转动方向和行进距离, 并输入到位置数据 (PL0002)。
- 18) 基于计算的位置数据进行定位。
- 19) 停住程序前进, 直到定位完成。
- 20) 输出 1 到普通输出 (OW0BA0)。
- 21) 停住程序前进, 直到通用输入 ((IW0B01) 变为 0。
- 22) 输出 0 到普通输出 (OW0BA0)。
- 23) 这是 02) 的 WHILE 命令的结束。
- 24) 程序完成。

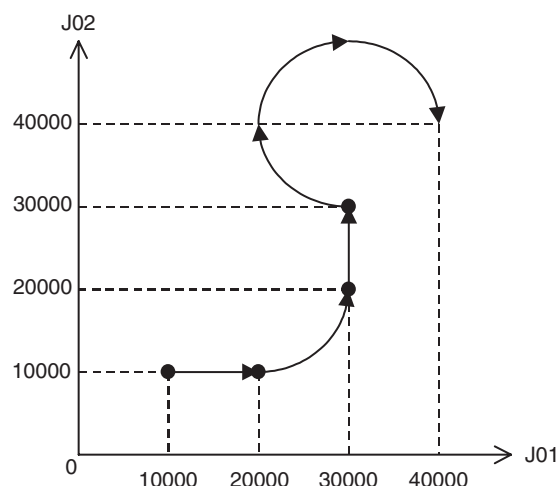
子程序

- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02) ~ 04) 当错误地输入超过 360 度的数据到位置数据时, 目标位置被更正为在 0 到 360 度范围内的值, 并返回主程序。(在位置数据中输入合适的目标位置时, 子程序什么也不做, 并返回主程序)。
- 05) 程序完成, 返回主程序。

10-1-11 用较高路径精度的圆弧插补定位

操作说明

- 操作同“用线性和圆弧插补定位”的操作, 但是路径精度提高了。
- 进行圆弧插补时, 进给速度越快, 轴在圆弧上行进得越靠内。为了处理这种情况, 设定较高的进给前向增益能提高路径的精度。一般来说, 将伺服系统的进给前向增益设定得太高在停止于或退回到目标位置时会引起超限运动(超出目标)。为了防止这种情况, 在这个例子中, 设定了 20% 和 60% 的进给前向增益分别给线性插补和圆弧插补。



程序

```

01) PROG P012 Q00000003;
02) PASSMODE;
03) #IW04C0 = 2000;
04) #IW04C1 = 2000;
05) MOVEL [J01]20000 [J02]10000 F300000;
06) #IW04C0 = 6000;
07) #IW04C1 = 6000;
08) MOVEC Q-1 [J01]30000 [J02]20000 R10000;
09) #IW04C0 = 2000;
10) #IW04C1 = 2000;
11) MOVEL [J02]30000;
12) #IW04C0 = 6000;
13) #IW04C1 = 6000;
14) MOVEC Q1 [J01]40000 [J02]40000 IO J10000;
15) #IW04C0 = 0;
16) #IW04C1 = 0;
17) END;

```

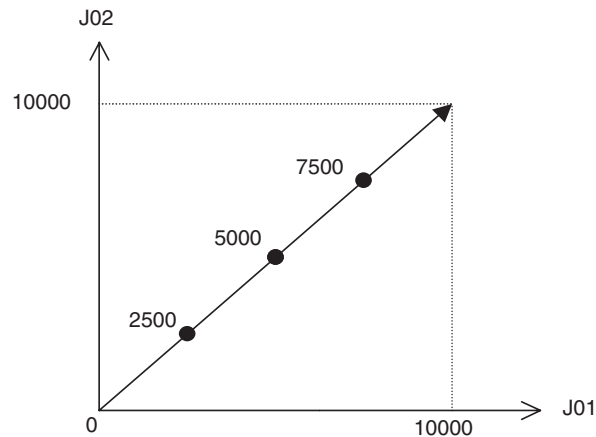
程序的解释

- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02) 选择连续模式。
- 03) ~ 04) 设定 20% 的进给前向增益。
- 05) 用线性插补将轴移动到位置 [J01]20000, [J02]10000。
- 06) ~ 07) 设定 60% 的进给前向增益。
- 08) 用半径为“10000”的圆弧插补将轴在 CCW 方向上移动到位置 [J01]30000, [J02]20000。
- 09) ~ 10) 设定 20% 的进给前向增益。
- 11) 用线性插补将轴移动到位置 [J01]30000, [J02]30000。
- 12) ~ 13) 设定 60% 的进给前向增益。
- 14) 用圆心为位置 [J01]30000, [J02]40000 的圆弧插补将轴在 CW 方向上移动到位置 [J01]40000, [J02]40000。
- 15) ~ 16) 设定 0% 的进给前向增益。
- 17) 程序完成。

10-1-12 轴移动过程中启动外围设备

程序的说明

- 在轴移动的过程中,不用停止轴就能在规定的位置启动外围设备。
- 这个程序允许不停止轴时的外围设备控制,实现高速同步应用。
- 这个例子演示在 2 个轴的线性插补过程中,当 [J01] 的当前位置到达 2500, 5000 和 7500 时,分别启动外围设备 1, 2 和 3 的操作。



程序

```
01) PROG P013 Q00000003;  
02) MOVEL [J01]0 [J02]0 F300000;  
03) #OW0BA0 = 0;  
04) #OW0BA1 = 0;  
05) #OW0BA2 = 0;  
06) WAIT #IW0B00 == 1;  
07) MOVEL [J01]10000 [J02]10000;  
08) WAIT #SL0206 >= 2500;  
09) #OW0BA0 = 1;  
10) WAIT #SL0206 >= 5000;  
11) #OW0BA1 = 1;  
12) WAIT #SL0206 >= 7500;  
13) #OW0BA2 = 1;  
14) END;
```

程序的解释

- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02) 轴返回到原点。
- 03) ~ 05) 普通输出 (OW0BA0 ~ OW0BA2) 被复位为 0。
- 06) 程序等待,直到通用输入 (IW0B00) 变为 1。
- 07) 用线性插补定位到位置 [J01]10000, [J02]10000。
- 08) ~ 09) 当 [J01] 到达 2500 时,输出 1 到普通输出 (OW0BA0)。
- 10) ~ 11) 当 [J01] 到达 5000 时,输出 1 到普通输出 (OW0BA1)。
- 12) ~ 13) 当 [J01] 到达 7500 时,输出 1 到普通输出 (OW0BA2)。
- 14) 程序完成。

10-1-13 高速定位

操作说明

- CPU 单元从视觉传感器读一个工作的当前位置, 计算后将补偿值写进 MC 单元。接收到补偿值后, MC 单元进行定位, 定位到补偿值对应的位置。
- CPU 单元利用 IOWR 指令将 2 个位置数据传输到 MC 单元并立即启动 MC 单元。
- 在这种情况下, 传送数据到 MC 单元和定位命令能在 1 个扫描内执行。

程序

```
01) PROG P014 Q00000003;  
02) WHILE #IW0B00 <> 1;  
03) MOVEL [J01]0 [J02]0 F300000;  
04) NOPS;  
05) #OW0BA0 = 1;  
06) WAIT #IW0B01 == 1;  
07) #OW0BA0 = 0;  
08) MOVEL [J01]#PL0000 [J02]#PL0001;  
09) NOPS;  
10) #OW0BA1 = 1;  
11) WAIT #IW0B02 == 1;  
12) #OW0BA1 = 0;  
13) WEND;  
14) END;
```

程序的解释

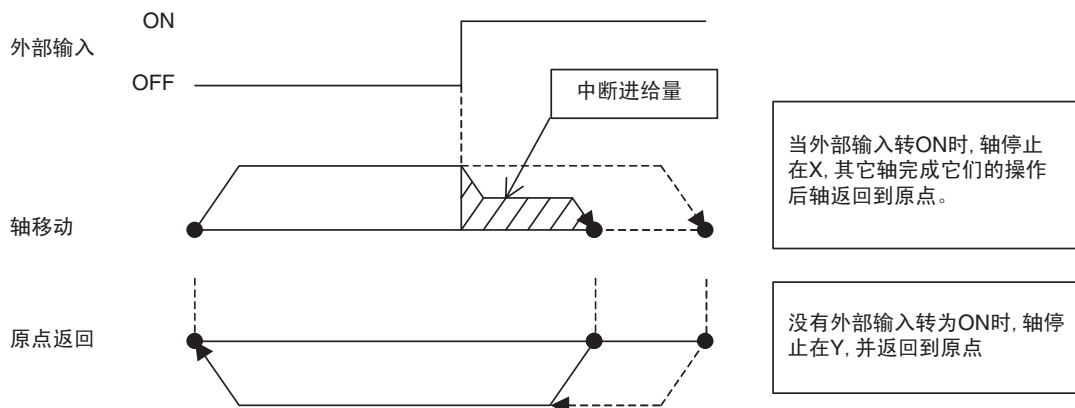
- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02) 用 WHILE 命令, 在通用输入 (IW0B00) 不为 1 时重复 02) ~ 13) 的过程。
- 03) 轴返回到原点。
- 04) ~ 05) 完成 03) 的定位后, 输出 1 到普通输出 (OW0BA0)。
- 06) 停住程序前进, 直到通用输入 (IW0B01) 变为 1。
- 07) 普通输出 (OW0BA0) 被清空为 0。
- 08) 使用 IOWR 指令, 将轴移动到从 CPU 单元读取的位置。
- 09) ~ 10) 完成 08) 中的定位后, 输出 1 到普通输出 (OW0BA1)。
- 11) 停住程序前进, 直到通用输入 (IW0B02) 变为 1。
- 12) 普通输出 (OW0BA1) 被清空为 0。
- 13) 这是 02) 的 WHILE 命令的结束。
- 14) 程序完成。

10-1-14 中断进给 (MOVEI)

操作说明

进行 [J01] 的定位, 定位到 100000. (一个超过了目标位置的位置)。
将一个外部输入转 ON, 用中断进给停止轴。
完成 [J01] 的定位时, 其它轴开始操作。其它轴完成其操作时, [J01] 返回到原点, 输出 1 到普通输出。

没有外部输入转为 ON 时, 不操作其它轴, [J01] 返回到原点。



程序

```

01) PROG P018 Q00000003;
02) STOPMODE;
03) MOVEI [J01]100000 D40000 V300000;
04) WAIT #SW022A == 1;
05) NOPS;
06) IF #SW022A == 2;
07) MOVEI [J02]10000 F300000;
08) MOVE [J02]0;
09) ENDIF;
10) MOVE [J01]0;
11) NOPS;
12) #OW0BA0 = 1;
13) WAIT #IW0B00 == 1;
14) #OW0BA0 = 0;
15) END;

```

程序的解释

- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02) 选择独立模式。
- 03) 输入首段行进距离 (50000) 到位置数据。(一个超过目标位置的位置)
- 04) 程序等待, 直到系统变量 (SW022A) 变为 1。(请求闭锁)
- 05) 程序等待定位的完成。
- 06) 当系统变量 (SW022A) 为 2 时, 执行 07) 的命令。当它不为 2 时, 程序跳到 10)。(闭锁完成)
- (有中断进给时, 其它轴操作后, 轴返回到原点。无中断进给时, 轴立即返回到原点)
- 07) ~ 08) 其它轴在操作。
- 09) 这是 06) 的 IF 命令的结束。
- 10) 轴返回到原点。
- 11) ~ 12) 定位完成后, 输出 1 到普通输出 (OW0BA0)。
- 13) 停住程序前进, 直到通用输入 (IW0B00) 变为 1。
- 14) 普通输出 (OW0BA0) 被清空为 0。
- 15) 程序完成。

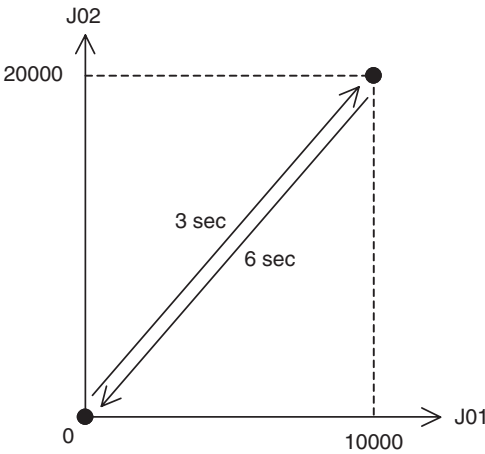
10-1-15 定时定位 (MOVET)

操作说明

- 这个程序用来在规定的时间内进行定位。
- 这个程序演示了下面的操作：在 3 秒钟内将轴移动到位置[J01]10000, [J02]20000, 并且输出 1 到普通输出。当通用输入变为 1 时, 普通输出被清空为 0。最后, 在 6 秒钟内轴返回到原点。

注意

- 当轴的速度超过最快进给速度 (P2AA01) 时, 将发生警报 [200Bh: 时间规格出错]。
- 如果使用了非 100% 的变速, 就不能保持规定的时间段。



程序

```
01) PROG P019 Q00000003;  
02) MOVE [J01]0 [J02]0;  
03) MOVET [J01]10000 [J02]20000 T3000;  
04) NOPS;  
05) #OW0BA0 = 1;  
06) WAIT #IW0B00 == 1;  
07) #OW0BA0 = 0;  
08) MOVET [J01]0 [J02]0 T6000;  
09) END;
```

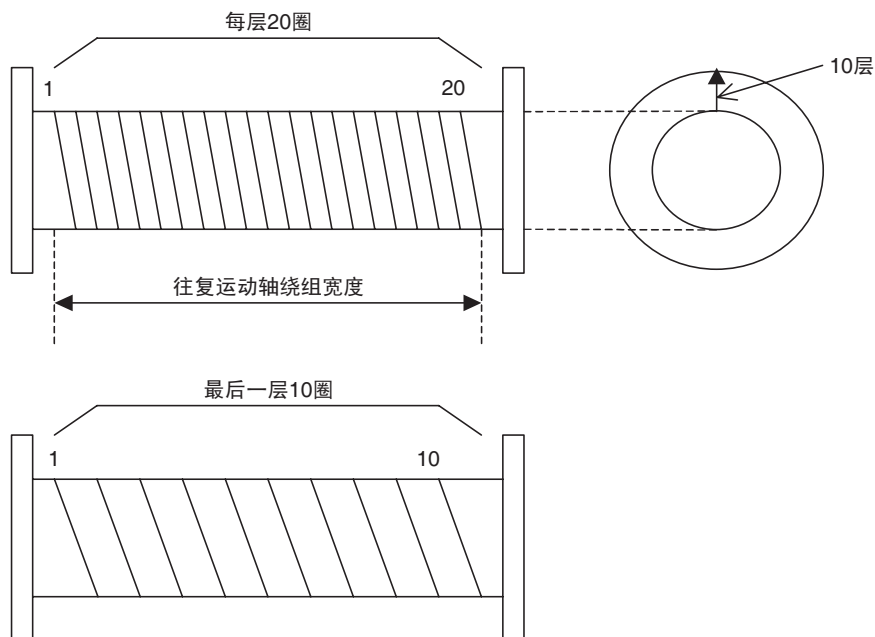
程序的解释

- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02) 轴返回到原点。
- 03) 在 3 秒钟内定位到位置 [J01]10000, [J02]20000。
- 04) ~ 05) 定位完成后, 输出 1 到普通输出 (OW0BA0)。
- 06) 停住程序前进, 直到通用输入 (IW0B00) 变为 1。
- 07) 普通输出 (OW0BA0) 被清空为 0。
- 08) 用 MOVET 命令在 6 秒钟内将轴返回原点。
- 09) 程序完成。

10-1-16 规则绕组和粗略绕组

操作说明

这个例子演示了一个绕线器绕了 10 层每层 20 圈的线, 在第 11 层有 10 圈。



程序

```
01) PROG P015 Q00000003;  
02) MOVETRAV Q1 [J01]7200 [J02]360 L10 F300000;  
03) MOVETRAV Q1 [J01]3600 [J02]360 L1;  
04) END;
```

程序的解释

- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02) 为了制造每层 20 圈的绕线, 绕组轴转动被设定为 7200 度 ($360 \text{ 度} \times 20 \text{ 圈}$)。同样, 为了有 10 层的绕线, 层数 (L) 被设定为 10。
- 03) 为了制造每层 10 圈的绕线, 绕组轴转动被设定为 3600 度 ($360 \text{ 度} \times 10 \text{ 圈}$)。
- 04) 程序完成。

- 在上述程序中, 规定了普通往复运动中的转动。改变模式允许链接往复运动或间距规格。

模式 1: 普通往复运动, 绕组轴转动 = 转动规格
模式 2: 普通往复运动, 绕组轴转动 = 间距规格
模式 3: 链接往复运动, 绕组轴转动 = 转动规格
模式 4: 链接往复运动, 绕组轴转动 = 间距规格

- 设定带间距规格的上述程序的例子见下一页。

例：

带间距规格的上述程序的操作数<绕组轴转动>的计算方法

间距 = 往复运动轴的绕组宽度 / 每层的圈数

因此，

$$\text{间距} = 360/20 = 18[\text{命令单位/rev}]$$

```
程序应改变如下：
01) PROG P016 Q00000003;
02) MOVETRAV Q2 [J01]18. [J02]360 L10 F300000;
03) MOVETRAV Q2 [J01]36. [J02]360 L1;
04) END;
```

- 注
- (1) 对于绕动轴，必须设定无限进给模式 (P5AA07: 0010h)。

(2) 在链接往复运动中，最多能链接 100 个块，状操作在独立模式中执行。

(3) 链接的块被当作 1 个块对待。

(4) 在链接往复运动中，每次单元扫描最多能翻译 5 个块。如果链接了超过 5 个块，从最后一块执行完成到操作启动需要一段时间 [(链接的块数 /5) × 单元扫描]。(启动执行需要的时间更长。链接往复运动过程中，操作不停止)。

(5) 链接的往复运动始终以第 1 个往复运动规定的速度执行。

(6) 当绕组轴转动被设定为 0 时，将发生警报 [2009h: 位置规格出错]。

(7) 当往复运动轴的绕组宽度被设定为 0 时，将发生警报 [2009h: 位置规格出错]。

10-1-17 电子凸轮，单轴 (CAM)

操作说明

- 基于提前创建的凸轮数据在规定的时段内进行定位。
- 这个例子使用了第 6 章中 (第 269 页) 已经出现过的凸轮数据来创建凸轮表并操作轴。

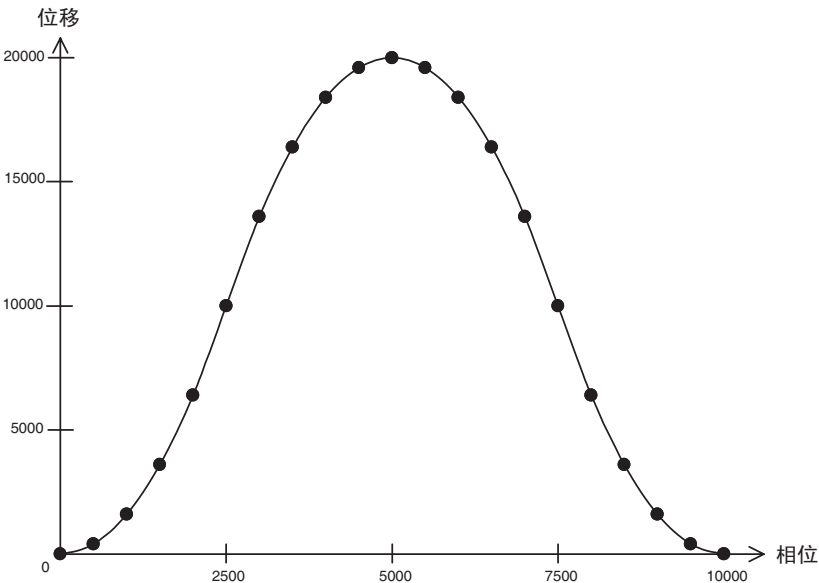
- 1,2,3...
1. 用线性插补定位到位置 [J01]5000, [J02]5000, 程序将等待，直到通用输入变为 1。

2. 一旦通用输入变为 1, [J01] 将基于下面给出的凸轮表在 10 秒钟内进行凸轮操作。

3. 当凸轮操作完成时, 将输出 1 到普通输出。当通用输入被清空为 0 时, 轴 [J01] 和 [J02] 返回到原点。

凸轮数据

数据号	相位	位移
1	0	0
2	500	400
3	1000	1600
4	1500	3600
5	2000	6400
6	2500	10000
7	3000	13600
8	3500	16400
9	4000	18400
10	4500	19600
11	5000	20000
12	5500	19600
13	6000	18400
14	6500	16400
15	7000	13600
16	7500	10000
17	8000	6400
18	8500	3600
19	9000	1600
20	9500	400
21	10000	0



程序

```
01) PROG P020 Q00000003;  
02) STOPMODE;  
03) MOVEL [J01]5000 [J02]5000 F500000;  
04) WAIT #IW0B00 == 1;  
05) CAM [J01]1 K100. T10000;  
06) NOPS;  
07) #OW0BA0 = 1;  
08) WAIT #IW0B00 == 0;  
09) #OW0BA0 = 0;  
10) MOVEL [J01]0 [J02]0;  
11) END;
```

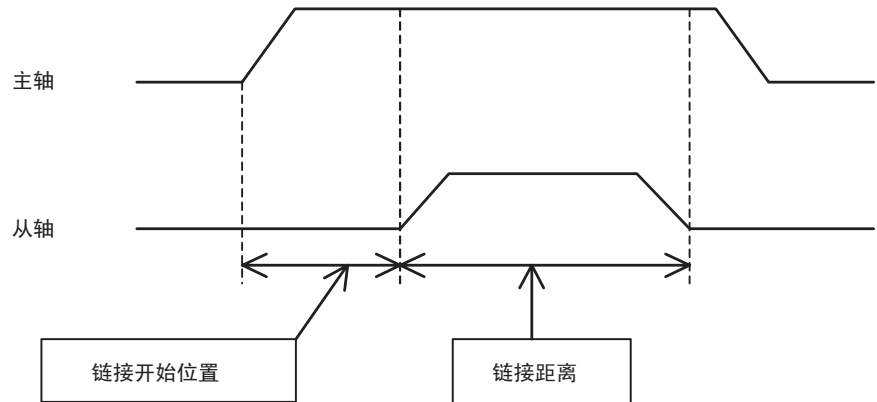
程序的解释

- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02) 选择独立模式。
- 03) 用线性插补定位到位置 [J01]5000, [J02]5000。
- 04) 程序等待 , 直到通用输入 (IW0B00) 变为 1。
- 05) [J01] 基于凸轮表 1 在 10 秒钟内进行凸轮操作。
- 06) ~ 07) 定位完成后, 将输出 1 到普通输出 (OW0BA0)。
- 08) 停住程序前进, 直到通用输入 (IW0B00) 变为 0。
- 09) 普通输出 (OW0BA0) 被清空为 0。
- 10) 轴返回到原点。
- 11) 程序完成。

10-1-18 链接操作 (MOVELINK)

操作说明

- 使一个从轴与一个规定的主轴同步, 进行定位。
- 在这个例子中, 通用输入变为 1 时, 主轴将开始操作。当主轴到达位置 15000 时, 从轴将开始同步。在这个同步中, 主轴行进了 60000 的同时, 从轴行进了 30000。一旦主轴到达位置 90000, 将输出 1 到普通输出。用 WHILE 命令重复链接操作。



程序

```

01) PROG P017 Q00000003;
02) #PL0010 = 0;
03) WHILE #IW0B00 <> 1;
04) OFFPOS C1 [J01]#PL0010;
05) WORK C1;
06) WAIT #IW0B01 == 1;
07) MOVELINK [J02]30000 [J01]60000 A1000 D1000 Q5 I5000;
08) INC MOVEL [J01]90000 F300000;
09) NOPS;
10) #OW0BA0 = 1;
11) WAIT #IW0B01 == 0;
12) #OW0BA0 = 0;
13) #PL0010 = #SL0206;
14) WEND;
15) END;

```

程序的解释

- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02) 用作工件坐标的位置数据被清空为 0。
- 03) 当通用输入 (IW0B00) 不为 1 时, 重复 03) ~ 14) 的过程。
- 04) ~ 05) 工件坐标系统 (C1) 被允许。
- 06) 程序等待, 直到通用输入 (IW0B01) 变为 1。
- 07) 进行链接操作, 在操作中, 主轴行进了 60000 的同时从轴行进了 30000。链接开始位置为 5000。
(一旦主轴到达位置 15000, 从轴就开始同步)
- 08) 用线性插补将主轴从当前位置移动到位置 90000。
- 09) ~ 10) 定位完成后, 将输出 1 到普通输出 (OW0BA0)。

- 11) 停住程序前进,直到通用输入 (IW0B01) 变为 0。
- 12) 普通输出 (OW0BA0) 被清空为 0。
- 13) 主轴的当前位置被输入进工件的位置数据。
- 14) 这是 03) 的 WHILE 命令的结束。
- 15) 程序完成。

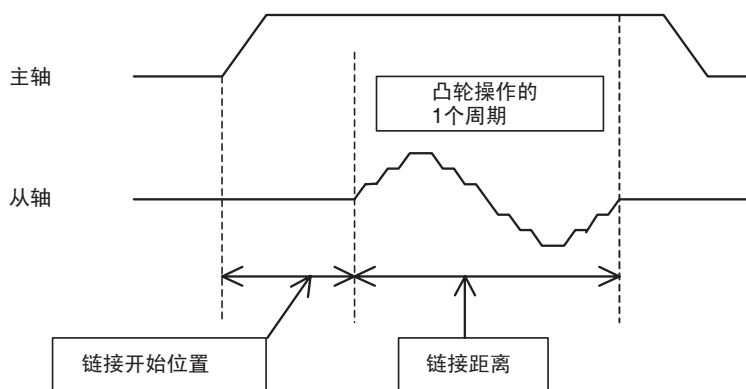
10-1-19 电子凸轮, 同步 (CAMBOX)

操作说明

与规定的轴 (主轴) 同步时, 从轴的操作基于凸轮表。

在这个例子中, 当通用输入变为 1 时, 主轴将开始操作。当主轴到达位置 5000 时, 从轴将开始同步。一旦主轴到达位置 90000, 将输出 1 到普通输出。用 WHILE 命令重复同步。

这个例子中使用了与 10-1-17 电子凸轮, 单轴 (CAM) (第 488 页) 中相同的凸轮数据。



程序

```

01) PROG P021 Q00000003;
02) #PL0010 = 0;
03) WHILE #IW0B00 <> 1;
04) OFFPOS C1 [J01]#PL0010;
05) WORK C1;
06) WAIT #IW0B01 == 1;
07) CAMBOX [J02]1 [J01]60000 K100. Q13 I5000;
08) INC MOVE1 [J01]90000 F300000;
09) NOPS;
10) #OW0BA0 = 1;
11) WAIT #IW0B01 == 0;
12) #OW0BA0 = 0;
13) #PL0010 = #SL0206;
14) WEND;
15) END;

```

程序的解释

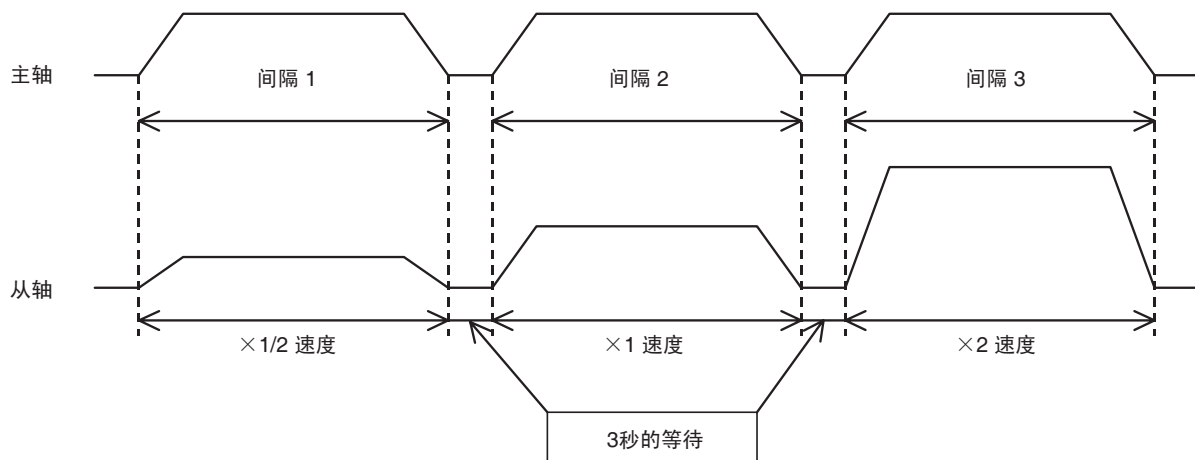
- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02) 用作工件坐标的位置数据被清空为 0。
- 03) 当通用输入 (IW0B00) 不为 1 时, 重复 03) ~ 14) 的过程。
- 04) ~ 05) 工件坐标系统 (C1) 被允许。

- 06) 程序等待,直到通用输入 (IW0B01) 变为 1。
- 07) 主轴行进 60000 的同时,从轴基于凸轮表 1 进行 1 个周期的凸轮操作。
(一旦主轴到达位置 15000,从轴就开始同步)
- 08) 用线性插补将主轴从当前位置移动到位置 90000。
- 09) ~ 10) 定位完成后,将输出 1 到普通输出 (OW0BA0)。
- 11) 停住程序前进,直到通用输入 (IW0B01) 变为 0。
- 12) 普通输出 (OW0BA0) 被清空为 0。
- 13) 主轴的当前位置被输入进工件的位置数据。
- 14) 这是 03) 的 WHILE 命令的结束。
- 15) 程序完成。

10-1-20 电子轴 (CONNECT)

操作说明

- 从轴在与主轴同步的同时,基于规定的齿轮比操作。
- 在这个例子中,主轴的操作被分为 3 个间隔。用 CONNECT 命令将从轴和主轴的齿轮比改变为 1/2, 1 和 2。在间隔之间停住操作 3 秒钟。



程序

```

01) PROG P022 Q00000003;
02) CONNECT [J02]1 [J01]2;
03) MOVEL [J01]50000 F500000;
04) DWELL T3000;
05) CONNECT [J02]1 [J01]1;
06) MOVEL [J01]100000;
07) DWELL T3000;
08) CONNECT [J02]2 [J01]1;
09) MOVEL [J01]150000;
10) DWELL T3000;
11) SYNCR [J02];
12) MOVE [J01]0 [J02]0;
13) END;

```

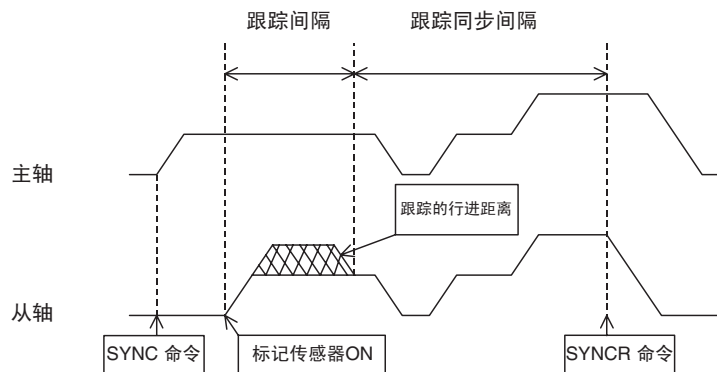
程序的解释

- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02) 设定 1:2 的齿轮比。
- 03) 主轴以 500rpm 的速度移动到位置 50000。(从轴与主轴同步,以 250rpm 的速度移动)
- 04) 停住操作 3 秒钟。
- 05) 设定 1:1 的齿轮比。
- 06) 主轴以 500rpm 的速度移动到位置 100000。(从轴与主轴同步,以 500rpm 的速度移动)
- 07) 停住操作 3 秒钟。
- 08) 设定 2:1 的齿轮比。
- 09) 主轴以 500rpm 的速度移动到位置 150000。(从轴与主轴同步,以 1000rpm 的速度移动)
- 10) 停住操作 3 秒钟。
- 11) 取消同步。
- 12) 轴返回原点。
- 13) 程序完成。

10-1-21 跟踪同步 / 同步取消 (SYNC/SYNCR)

操作说明

- 当标记传感器 (外部输入) 转为 ON 时,从轴将开始跟踪主轴。当它跟上主轴时,将进行 1:1 的同步。
- 在这个例子中,跟踪同步进行时,运动任务 1 执行从轴,运动任务 2 执行主轴。(程序首先启动从轴,然后启动主轴)



程序 1

(从轴)

```

01) PROG P023 Q00000002;
02) SYNC [J02]5000 [J01]10000;
03) WAIT #SL0202 >= 80000;
04) SYNCR [J02];
05) WAIT #ML0000 == 1;
06) MOVEL [J02]0 F500000;
07) END;

```

(主轴)

```
01) PROG P024 Q00000001;  
02) MOVEL [J01]30000 F500000;  
03) DWELL T5000;  
04) MOVEL [J01]60000;  
05) MOVEL [J01]100000 F1000000;  
06) DWELL T3000;  
07) #ML0000 = 1;  
08) MOVEL [J01]0;  
09) #ML0000 = 0;  
10) END;
```

程序的解释

(从轴)

01) 规定一个程序号和将使用的轴。
02) 执行跟踪同步, 其中跟上位置偏离为 5000, 标记传感器 ON 位置为 10000。
03) ~ 04) 当从轴的当前位置超过 80000 时, 将取消同步。
05) 程序等待, 直到全局普通变量 (ML0000) 变为 1。
06) 从轴返回到原点。
07) 程序完成。

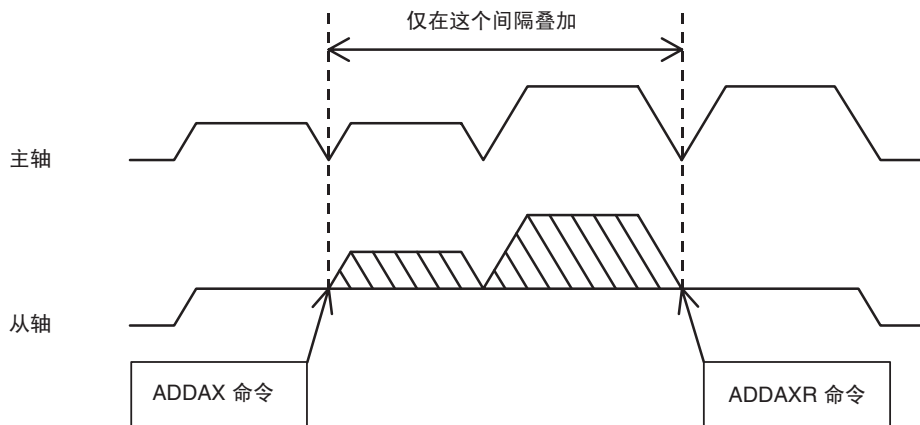
(主轴)

01) 规定一个程序号和将使用的轴。
02) 主轴以 500rpm 的速度移动到位置 30000。
03) 操作停住 5 秒钟。
04) 主轴以 500rpm 的速度移动到位置 60000。
05) 主轴以 1000rpm 的速度移动到位置 100000。
06) 操作停住 3 秒钟。
07) 全局普通变量 (ML0000) 变为 1。
08) 主轴返回到原点。
09) 全局普通变量 (ML0000) 变为 0。
10) 程序完成。

10-1-22 行进距离叠加 / 行进距离叠加取消 (ADDAX/ADDAXR)

操作说明

- 规定的主轴的操作被叠加在从轴上。
- 在这个例子中, 主轴的操作被分为 3 个间隔, 第 2 个间隔的操作被叠加在从轴上。(程序同时启动主轴和从轴)。



程序

(主轴)

```

01) PROG P025 Q00000001;
02) STOPMODE;
03) MOVEL [J01]50000 F500000;
04) NOPS;
05) #MW0000 = 1;
06) MOVEL [J01]100000;
07) MOVEL [J01]150000 F1000000;
08) NOPS;
09) #MW0000 = 0;
10) MOVEL [J01]200000;
11) DWELL T3000;
12) #MW0001 = 1;
13) WAIT #MW0002 == 1;
14) MOVEL [J01]0;
15) #MW0001 = 0;
16) END;

```

程序

(从轴)

```

01) PROG P026 Q00000002;
02) PARALLEL N2;
03) MOVEL [J02]200000 F500000;
04) JOINT;
05) WAIT #MW0000 == 1;
06) ADDAX [J02] [J01];
07) WAIT #MW0000 == 0;
08) ADDAXR [J02];
09) JWAIT;
10) DWELL T3000;
11) WAIT #MW0001 == 1;
12) #MW0002 = 1;
13) MOVEL [J02]0 F1000000;
14) #MW0002 = 0;
15) END;

```

程序的解释

(主轴)

- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02) 选择独立模式。
- 03) 主轴以 500rpm 的速度移动到位置 50000。
- 04) ~ 05) 定位完成后, 将输出 1 到全局普通变量 (MW0000)。

- 06) 主轴以 500rpm 的速度移动到位置 100000。
- 07) 主轴以 1000rpm 的速度移动到位置 150000。
- 08) ~ 09) 定位完成后, 将输出 0 到全局普通变量 (MW0000)。
- 10) 主轴以 1000rpm 的速度移动到位置 200000。
- 11) 操作被停止 3 秒钟。
- 12) 输出 1 到全局普通变量 (MV0001)。
- 13) 程序等待, 直到全局变量 (MW0002) 变为 1。
- 14) 主轴返回到原点。
- 15) 全局普通变量 (MW0001) 被复位为 0。
- 16) 程序完成。

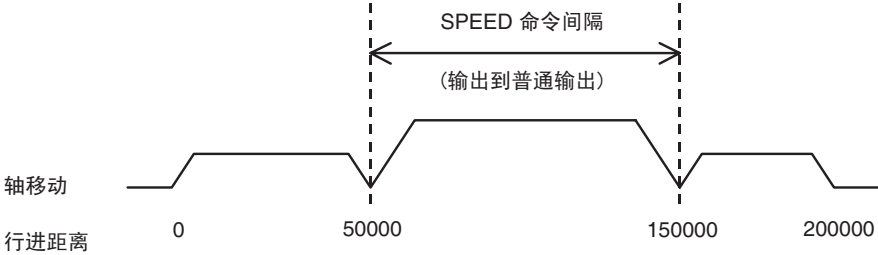
(从轴)

- 01) 规定一个程序号和将使用的轴号。
- 02) 用 PARALLEL 命令 03) 和 05) ~ 08) 的过程被并行执行。
- 03) 从轴以 500rpm 的速度移动到位置 200000。
- 04) 这是 02) 中 PARALLEL 命令的语法。
- 05) ~ 06) 当全局变量 (MW0000) 变为 1 时, 将开始叠加。
- 07) ~ 08) 当全局普通变量 (MW0000) 变为 0 时, 将开始叠加。
- 09) 这是 02) 的 PARALLEL 命令的结束。
- 10) 操作被停止 3 秒钟。
- 11) 操作等待, 直到全局普通变量 (MW0001) 变为 1。
- 12) 输出 1 到全局普通变量 (MW0002)。
- 13) 从轴返回到原点。
- 14) 全局普通变量 (MW0002) 被复位到 0。
- 15) 程序完成。

10-1-23 速度控制 / 速度控制取消 (SPEED/SPEEDR)

操作说明

- 在速度控制模式中控制一个规定轴的速度。
- 在这个例子中, 当轴从位置 0 行进到 200000 时, 在位置 50000 和 150000 之间, 执行 SPEED 命令。在执行 SPEED 命令的过程中, 输出 1 到普通输出 (OW0BA0)。



程序

```

01) PROG P027 Q00000001;
02) MOVEL [J01]50000 F500000;
03) SPEED [J01]50. T0;
04) #OW0BA0 = 1;
05) WAIT #SL0204 >= 150000;
06) SPEEDR [J01] T0;
07) #OW0BA0 = 0;
08) MOVEL [J01]200000;
09) DWELL T5000;
10) MOVEL [J01]0;
11) END;

```

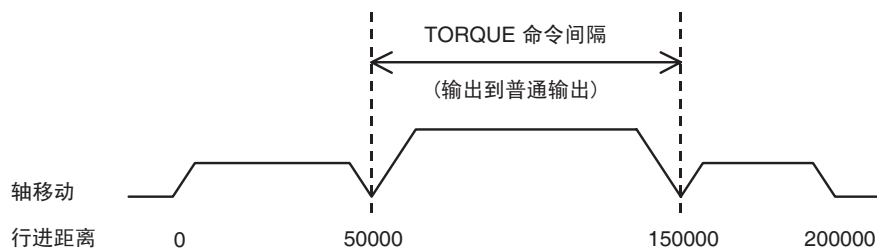
程序的解释

- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02) 用线性插补将轴移动到位置 50000。
- 03) 以 50% 的电机额定速度启动 SPEED 命令的操作。
- 04) 输出 1 到普通输出 (OW0BA0)。
- 05) 程序等待, 直到当前位置超过 150000。
- 06) 完成 SPEED 命令的操作。
- 07) 普通输出 (OW0BA0) 被复位为 0。
- 08) 用线性插补将轴移动到位置 200000。
- 09) 程序停止 5 秒钟。
- 10) 轴返回到原点。
- 11) 程序完成。

10-1-24 扭矩控制 / 扭矩控制取消 (TORQUE/TORQUER)

操作说明

- 在扭矩控制模式下控制一个规定轴的扭矩。
- 在这个例子中, 当轴从位置 0 行进到 200000 时, 在位置 50000 和 150000 之间执行 TORQUE 命令。在执行 TORQUE 命令的过程中, 输出 1 到普通输出 (OW0BA0)。



程序

```

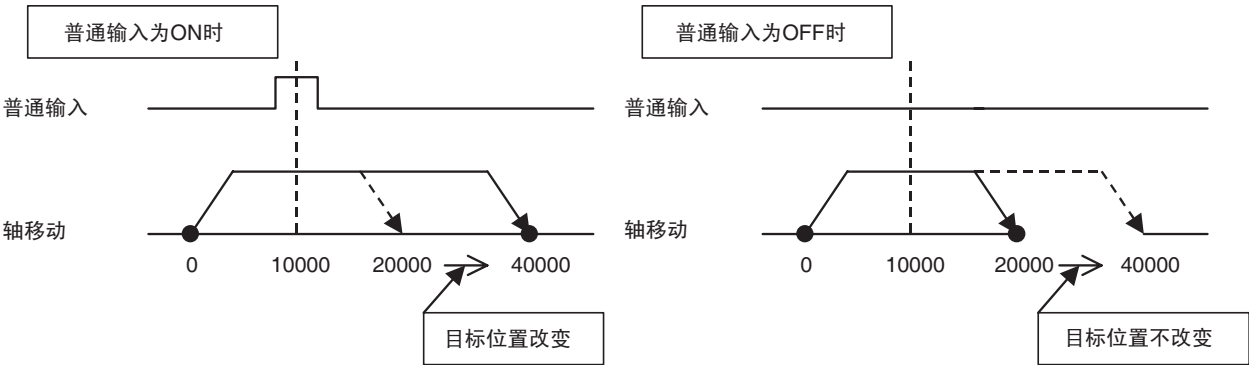
01) PROG P028 Q00000001;
02) MOVEL [J01]50000 F500000;
03) TORQUE [J01]50. T0;
04) #OW0BA0 = 1;
05) WAIT #SL0204 >= 150000;
06) TORQUER [J01] T0;
07) #OW0BA0 = 0;
08) MOVEL [J01]200000;
09) DWELL T5000;
10) MOVEL [J01]0;
11) END;

```

程序的解释	01) 规定一个程序号和将使用的轴。 02) 用线性插补将轴移动到位置 50000。 03) 以 50% 的最大电机扭矩启动 TORQUE 命令的操作。 04) 输出 1 到普通输出 (OW0BA0)。 05) 程序等待 , 直到当前位置超过 150000。 06) 完成 TORQUE 命令的操作。 07) 普通输出 (OW0BA0) 被复位为 0。 08) 用线性插补将轴移动到位置 200000。 09) 程序停止 5 秒钟。 10) 轴返回到原点。 11) 程序完成。

10-1-25 目标位置改变 (MOVEMODI)

操作说明	• 定位过程中改变目标位置。 • 在这个例子中 , 用线性插补将轴移动到位置 20000。如果轴到达位置 10000 时通用输入为 ON, 目标位置 (20000) 将被改变到位置 40000。如果通用输入为 OFF, 目标位置将保持不变 (20000)。
注	只有在独立模式中用单轴规格的MOVE 命令或 MOVEL 命令操作轴时 , 才能改变目标位置。(在非上述命令的执行过程中的 MOVEMODI, 或针对未操作的轴的命令将被忽略)。



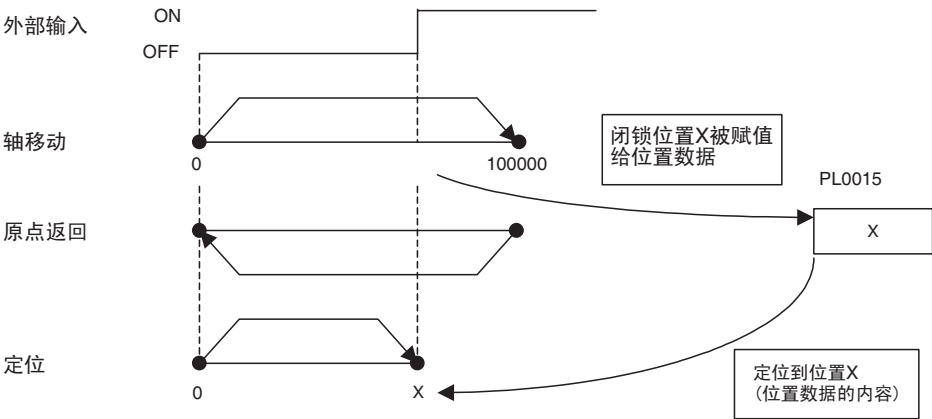
程序	01) PROG P029 Q00000001; 02) STOPMODE; 03) MOVEL [J01]20000 F500000; 04) WAIT #SL0204 >= 10000; 05) IF #IW0B00 == 1; 06) MOVEMODI [J01]40000; 07) ENDIF; 08) DWELL T3000; 09) MOVE [J01]0; 10) END;
程序的解释	01) 规定一个程序号和将使用的轴。 02) 选择独立模式。 03) 用线性插补将轴移动到位置 20000。

- 04) ~ 07) 当当前位置到达 10000 时,如果通用输入 (IW0B00) 为 1,目标位置将改变为 40000。如果通用输入 (IW0B00) 不为 1,目标位置将不改变。
- 08) 程序停止 3 秒钟。
- 09) 轴返回到原点。
- 10) 程序完成。

10-1-26 当前位置闭锁 (LATCH)

操作说明

- 规定轴的当前位置被保存到变量的字中。
- 在这个例子中,轴被移动到位置 100000(一个超过了目标位置的位置)。当外部输入中途转为 ON 时,这个位置将被赋值给位置数据。
- 轴的移动类似于 10-1-9 用普通数据和位置数据赋值的可选结束停止操作 (第 478 页)中的轴移动。但是初始操作中,中途轴不停止,而是移动到位置100000,并返回到原点。
- 执行 LATCH 命令后,用赋过值的位置数据进行定位。此外,如果规定了闭锁的开始和结束位置,范围外的外部输入的出现将被忽略。当机器结构引起外部输入两次或多次转为 ON 时,这一功能就很有用。



程序

```
01) PROG P030 Q00000001;  
02) STOPMODE;  
03) PARALLEL N2;  
04) MOVEL [J01]100000 F500000;  
05) JOINT;  
06) LATCH [J01]#PL0015 I80000 J90000;  
07) JWAIT;  
08) MOVE [J01]0;  
09) WHILE #IW0B00 <> 1;  
10) MOVEL [J01]#PL0015;  
11) MOVE [J01]0;  
12) WEND;  
13) END;
```

程序的解释

- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02) 选择独立模式。
- 03) 用 PARALLEL 命令,使 04) 和 06) 并行执行。

- 04) 用线性插补将轴移动到位置 100000。
- 05) 这是 PARALLEL 命令的语法。
- 06) 如果外部输入在开始位置 80000 和结束位置 90000 之间转为 ON, 这个 ON 位置将被赋值给位置数据 (PL0015)。
- 07) 这是 03) 的 PARALLEL 命令的结束。
- 08) 轴返回到原点。
- 09) 当通用输入 (IW0B00) 不为 1 时, 重复 09) ~ 12) 的过程。
- 10) 基于位置数据进行定位。
- 11) 轴返回到原点。
- 12) 这是 09) 的 WHILE 命令的结束。
- 13) 程序完成。

10-1-27 单块忽略 (NSTOP)

操作说明

- 带 NSTOP 命令的块在单块操作模式中不被块停止所停止。
- 例如, 在单块操作模式中调试一段程序时, 如果 NSTOP 命令被放进没有包含轴移动命令的块中, 块将不停止工作 (其它有轴移动命令的块将停止)。这样将节省调试的时间的工作量。

注 在单块操作模式下调试程序时, 必须提前设定启动模式 2。

程序

```
01) PROG P031 Q00000003;  
02) MOVEL [J01]50000 [J02]50000 F500000;  
03) NSTOP NOPS;  
04) NSTOP #PL0000 = #SL0204;  
05) NSTOP #PL0001 = #PL0000 * 3;  
06) NSTOP #PL0002 = #PL0001 + #PL0000;  
07) NSTOP #PL0003 = #PL0002 / 4;  
08) NSTOP #PL0004 = #PL0003 + #PL0000;  
09) MOVEL [J01]#PL0004 [J02]#PL0004;  
10) NSTOP DWELL T5000;  
11) MOVEL [J01]0 [J02]0;  
12) END;
```

程序的解释

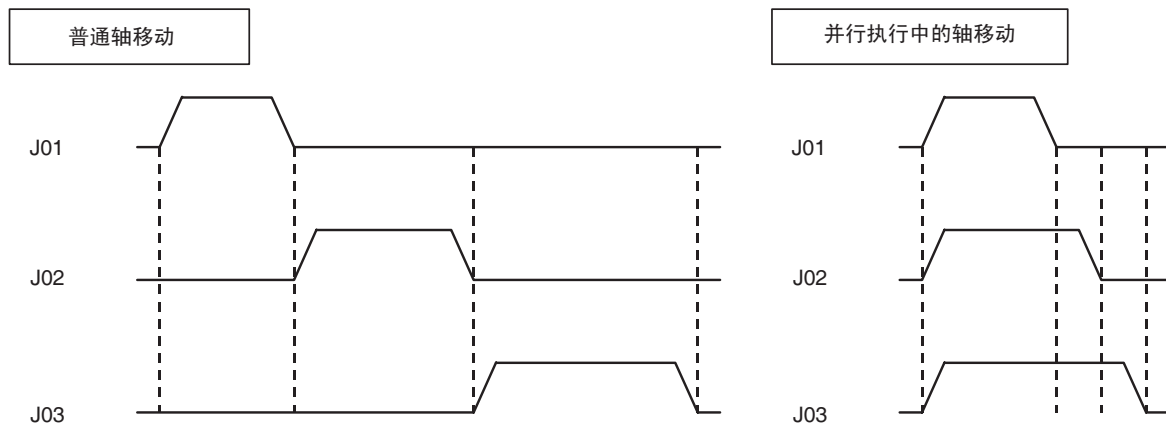
- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02) 用线性插补将轴移动到位置 [J01]50000, [J02]50000。
- 03) ~ 08) 执行各种算术操作。 (单块操作模式中在块的末尾不停止)。
- 09) 基于算术操作的结果进行定位。
- 10) 程序停止 5 秒钟。 (单块操作模式中在块的末尾不停止)。
- 11) 轴返回到原点。
- 12) 程序完成。

在单块操作模式下执行上述程序到 END 命令时, 启动信号将转 OFF-ON 5 次。
没有 NSTOP 命令时, 启动信号将转 OFF-ON 12 次。

10-1-28 并行执行 (PARALLEL, JOINT, JWAIT)

操作说明

- 处理分支，并行执行。
- 这个程序用于同时执行插补命令等情况下。
- 在这个例子中，用线性插补操作 3 个轴，并且用 PARALLEL 命令同时操作它们。



程序

```

01) PROG P032 Q00000007;
02) PARALLEL N3;
03) MOVEL [J01]100000 F500000;
04) JOINT;
05) MOVEL [J02]150000 F500000;
06) JOINT;
07) MOVEL [J03]200000 F500000;
08) JWAIT;
09) DWELL T3000;
10) MOVE [J01]0 [J02]0 [J03]0;
11) END;

```

程序的解释

- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
- 02) 用 PARALLEL 命令，并行执行 03), 05) 和 07)。
- 03) 用线性插补将 [J01] 移动到位置 100000。
- 04) 这是 PARALLEL 命令的语法。这个块后是 <过程 2>。
- 05) 用线性插补将 [J02] 移动到位置 150000。
- 06) 这是 PARALLEL 命令的语法。这个块后是 <过程 3>。
- 07) 用线性插补将 [J03] 移动到位置 200000。
- 08) 这是 02) 的 PARALLEL 命令的结束。
- 09) 程序停止 3 秒钟。
- 10) 轴返回到原点。
- 11) 程序完成。

10-1-29 选择执行 (SWITCH, CASE, BREAK, SEND)

- 操作说明
- 根据条件变量的值, 选择性执行过程。
 - 在这个例子中, 在程序启动时, 根据通用输入的值执行不同的操作。

组合	通用输入 1 (0B01)	通用输入 2 (0B02)	[J01]	[J02]	[J03]
1	2	1	○	×	×
2	1	2	×	○	×
3	2	2	○	○	×
4	1	1	×	×	○

注 ○ 表示轴在操作。

程序

```
01) PROG P033 Q00000007;
02) WHILE #IW0B00 == 0;
03) #ML0000 = 0;
04) #MB00000 = SET #IB0B011 & #IB0B020;
05) #MB00001 = SET #IB0B010 & #IB0B021;
06) #MB00002 = SET #IB0B011 & #IB0B021;
07) WEND;
08) SWITCH #ML0000;
09) CASE 1;
10) MOVE [J01]50000;  处理 1
11) BREAK;
12) CASE 2;
13) MOVE [J02]50000;  处理 2
14) BREAK;
15) CASE 4;
16) MOVE [J01]50000 [J02]50000;  处理 3
17) BREAK;
18) DEFAULT;
19) MOVE [J03]50000;  处理 4
20) SEND;
21) MOVE [J01]0 [J02]0 [J03]0;
22) END;
```

- 程序的解释
- 01) 规定一个程序号和将使用的轴。
 - 02) 用WHILE命令, 重复02)到07)的过程, 直到通用输入(IW0B00)变为非0的值。
 - 03) 条件变量 (ML0000) 被复位为 0。
 - 04) ~ 06) 根据通用输入 (IW0B01, IW0B02) 的值, 条件变量 (ML0000) 的位转为 ON。
 - 07) 这是 02) 的 WHILE 命令的结束。
 - 08) ~ 20) 用 SWITCH 命令, 当条件变量 (ML0000) 为 1, 2 或 4 时, 将分别执行过程 1, 2 或 3。当条件变量不是 1, 2 或 4 时, 将执行过程 4。
 - 09) ~ 11)过程 1 的内容
 - 12) ~ 14)过程 2 的内容
 - 15) ~ 17)过程 3 的内容
 - 18) ~ 19) 过程 4 的内容
 - 20)这是 SWITCH 命令的结束。

- 21) 轴返回到原点。
- 22) 程序完成。

10-2 从模块

本节介绍当 I/O 模块被规定为 MECHATROLINK-II 设备时的参数设定 , 分配区状态 , 和操作的程序实例。

注

功能等的详情见 YASKAWA ELECTRIC CORPORATION 的 Σ -II 系列 SGDH MECHATROLINK-II 应用模块的用户手册型号: JUSP-NS115 (手册号: SIEPC71080001*)”。

10-2-1 使用 64 点 I/O 模块

I/O 模块被连接到 MECHATROLINK-II 设备上时 , 参数设定和分配实例如下所示。

操作说明

在节点 2 为 MC 单元的轴 3 分配 64 点 I/O 模块。

参数设定

将轴 3 设定到 MC 单元的系统参数中的 I/O。

编号	设定值	名称	详情
P1AA01	2	物理轴设定	将节点地址设定为 “2”
P1AA02	100	MLK-II 设备分类	I/O
P1AA03	4	输入分配点	输入 - 4 个字
P1AA04	4	输出分配点	输出 - 4 个字
P1AA05	0	轴分配的首地址	存储计数值的目的地字的第 1 个地址 (未规定) (见注 3)
P1AA06	0	MLK-II 通信出错探测	(默认值)

- 注
- (1) AA=03(轴 3)

(2) 将 P1AA02 设定为 I/O(100), 上述的 6 个参数有效。其它的忽略。

(3) 这里规定的地址的内容在系统变量 [当前坐标系统 FB 位置] 中反映。(对于轴 3: IL0032h_SL0260h), 只能监控 1 个字。

I/O 变量的规格

下面是有上述参数设定的 I/O 模块和 MC 单元中的 I/O 变量之间的关系。(地址是分配为轴 3 的 I/O 模块的地址)。

输入变量

地址	位	符号	名称	描述
IW0030	0 ~ 15	-	输入 (IN1) 1 ~ 16	表示输入信号 (连接器 1) 的状态 输入 1 ~ 输入 16
IW0031	0 ~ 15	-	输入 (IN1) 17 ~ 32	表示输入信号 (连接器 1) 的状态 输入 17 ~ 输入 32
IW0032	0 ~ 15	-	输入 (IN2) 1 ~ 16	表示输入信号 (连接器 2) 的状态 输入 1 ~ 输入 16
IW0033	0 ~ 15	-	输入 (IN2) 17 ~ 32	表示输入信号 (连接器 2) 的状态 输入 17 ~ 输入 32

输出变量

地址	位	符号	名称	描述
OW0030	0 ~ 15	-	输出 (OUT1) 1 ~ 16	表示输出信号 (连接器 1) 的状态 输出 1 ~ 输出 16
OW0031	0 ~ 15	-	输出 (OUT1) 17 ~ 32	表示输出信号 (连接器 1) 的状态 输出 17 ~ 输出 32
OW0032	0 ~ 15	-	输出 (OUT2) 1 ~ 16	表示输出信号 (连接器 2) 的状态 输出 1 ~ 输出 16
OW0033	0 ~ 15	-	输出 (OUT2) 17 ~ 32	表示输出信号 (连接器 2) 的状态 输出 17 ~ 输出 32

- 合适的参数设定允许每个轴和 I/O 模块的 I/O 变量地址之间的数据链接。
- I/O 变量区的详情见 4-6 I/O 变量 (第 138 页)。

10-2-2 使用计数器模块

本节介绍当计数器模块被连接到 MECHATROLINK 设备上时的参数设定，初始模块设定和分配实例。

操作说明 在节点 4 分配计数器模块给 MC 单元的轴 5。

参数设定 将轴 5 设定到 MC 单元的系统参数中的 I/O。

编号	设定值	名称	详情
P1AA01	5	物理轴设定	将地址设定为 “5”
P1AA02	100	MLK-II 设备分类	I/O
P1AA03	5	输入分配点	输入 - 5 个字
P1AA04	6	输出分配点	输出 - 5 个字
P1AA05	10051Hex	轴分配的首地址	存储计数值的目的地字的第 1 个地址 IW0051 (见注 3)
P1AA06	0	MLK-II 通信出错探测	(默认值)

- 注
- (1) AA=05(轴 5)
 - (2) 将 P1AA02 设定为 I/O(100), 上述的 6 个参数有效。其它的忽略。
 - (3) 这里规定的地址的内容在系统变量 [当前坐标系统 FB 位置] 中反映。(对于轴 3: IL0032h_SL0260h), 只能监控 1 个字。

初始设定的程序 在 MC 单元中使用计数器模块时，必须通过运动程序进行计数器模块的初始设定。

```
PROG P000 Q00000000;  
;*** 计数器模块的初始设定  
#OW0050 = 0;  
WAIT #IW0050 == 1;  
#OW0052 = 0;-----脉冲计数设定 (相 A, B, × 1)  
#OB00500 = 1;----- 计数器 1 模式设定  
WAIT #IB00501 == 1; ---- → 模式设定正常完成  
#OB00500 = 0; -----模式设定复位  
WAIT #IB00501 == 0; ----- → 模式设定正常完成 (监控到标记 OFF)  
;
```



```
;*** 当前位置预设
#OL0052 = 2147483647;---当前位置设定值
#OB00502 = 1;-----当前值设定 ON
WAIT #IB00501 == 1; --- → 当前位置设定完成
#OL0052 = 0;-----当前位置设定值 ( 清空 )
#OB00502 = 0;-----当前值设定 OFF
WAIT #IB00501 == 0; --- → ( 监控到标记 OFF)
#OB00503 = 1; -----允许计数
END;
```

- 注
- (1) 保证创建一个程序来确认一条命令的响应。

(2) 设定完成后，将“计数器 1 计数允许 (OW0050-3 位)”转为 ON。输出变量为 OFF 时，MC 单元上的计数器的当前值不能被监控。

(3) 执行一条其主轴为计数器模块的输入的同步命令时，链接选项“探测主轴时”不能用来启动同步（忽略）。能使用链接选项“当主轴到达链接开始位置时”。

(4) 执行同步命令的过程中执行模块上的当前位置预设会使 MC 单元认识到（尽管不是真的）轴从预设前的位置被移动到了预设后的位置，这将引起从轴的操作。

I/O 变量的规格

下面是有上述参数设定的计数器模块和 MC 单元中的 I/O 变量之间的关系。（地址是分配为轴 5 的计数器模块的地址）。

输入变量

地址	位	符号	名称	描述
IW0050	0	RDY	就绪	指示模块自诊断的结果 ON：正常 OFF：不正常
	1	ACK	设定正常	指示设定操作正常完成 设定信号为 ON 时，保持为 ON
	2	ERR	设定出错	指示设定操作引起了一个出错 设定信号为 ON 时，保持为 ON
	3 ~ 7		不使用	
	8	CARY1	计数器 1, 进位	当计数器的当前值和增量脉冲超过了计数器的上限值时，1 次扫描中转为 ON
	9	BORW1	计数器 1, 错位	当计数器的当前值和减量脉冲超过了计数器的下限值时，1 次扫描中转为 ON
	10	N1	计数器 1, 标记信号 输出状态	指示外部标记信号输出的状态 ON：外部标记信号正在输出
	11	L1	计数器 1, 闭锁输入状态	指示外部闭锁输入的状态 ON：外部闭锁正在输入
	12	CARY2	计数器 2, 进位	当计数器的当前值和增量脉冲超过了计数器的上限值时，1 次扫描中转为 ON
	13	BORW2	计数器 2, 错位	当计数器的当前值和减量脉冲超过了计数器的下限值时，1 次扫描中转为 ON
	14	N2	计数器 2, 标记信号 输出状态	指示外部标记信号输出的状态 ON：外部标记信号正在输出
	15	L2	计数器 2, 闭锁输入状态	指示外部闭锁输入的状态 ON：外部闭锁正在输入

地址	位	符号	名称	描述
IW0051	0 ~ 15		监控器	通过初始设定，监控器的内容如下： • 当前值 • 闭锁数据 • 模式设定 • 标记点设定值 1(计数器 1) • 标记点设定值 1(计数器 2) • 当前设定值
IW0052				
IW0053				
IW0054				

注 监控器的内容

监控器类型	IW0051	IW0052	IW0053	IW0054
当前值	计数器 1, 当前值 (低字节)	计数器 1, 当前值 (高字节)	计数器 2, 当前值 (低字节)	计数器 2, 当前值 (高字节)
闭锁数据	计数器 1, 闭锁数据 (低字节)	计数器 1, 闭锁数据 (高字节)	计数器 2, 闭锁数据 (低字节)	计数器 2, 闭锁数据 (高字节)
模式设定	计数器 1, 模式		计数器 2, 模式	
标记点设定值 1 (计数器 1)	计数器 1, 标记点 (下限) (低字节)	计数器 1, 标记点 (下限) (高字节)	计数器 1, 标记点 (上限) (低字节)	计数器 1, 标记点 (上限) (高字节)
标记点设定值 2 (计数器 2)	计数器 2, 标记点 (下限) (低字节)	计数器 2, 标记点 (下限) (高字节)	计数器 2, 标记点 (上限) (低字节)	计数器 2, 标记点 (上限) (高字节)
当前设定值	计数器 1, 当前设定值 (低字节)	计数器 1, 当前设定值 (高字节)	计数器 2, 当前设定值 (低字节)	计数器 2, 当前设定值 (高字节)

 **注意** 监控器(IW0051 ~ IW0054)和设定值(OW0052 ~ OW0055)根据模式使用相同的地址 (注册器)。因此，要保证设定和监控的定时不要重叠。

此外，在设定完成后，要保证将设定值复位为“0”。在一些模式中，设定值(OW0052 ~ OW0055)的数据在模式设定时立即允许。因此，除非以前的设定被复位为“0”，可能不进行期望的操作。

输出变量

地址	位	符号	名称	描述
OW0050	0	M-SET1	计数器 1 模式设定	计数器模式设定信号 ON: 模式设定信号有效
	1	N-SET1	计数器 1 标记点设定	标记点设定预设信号 在信号升起 (OFF-ON) 时, 设定标记点
	2	P-SET1	计数器 1 当前值设定	计数器的当前值预设信号 在信号升起 (OFF-ON) 时, 设定当前值
	3	C-ENB1	计数器 1 允许计数	当它为 ON 时, 能计数输入脉冲 ON: 允许计数
	4	N-ENB1	计数器 1 允许标记信号输出	当它为 ON 时, 能输出标记信号输出 ON: 允许标记信号输出
	5	P-RES1	计数器 1 当前值复位	计数器的当前值被复位为 “0” 在信号升起 (OFF-ON) 时, 复位当前值
	6	N-RES1	计数器 1 标记信号输出复位	标记信号输出的闭锁状态被复位 在信号升起 (OFF-ON) 时, 复位闭锁状态
	7	L-RES1	计数器 1 计数值复位	外部闭锁的输入状态被复位 在信号升起 (OFF-ON) 时, 复位输入状态
	8	M-SET2	计数器 2 模式设定	计数器模式设定信号 ON: 模式设定信号有效
	9	N-SET2	计数器 2 标记点设定	标记点设定预设信号 在信号升起 (OFF-ON) 时, 设定标记点
	10	P-SET2	计数器 2 当前值设定	计数器的当前值预设信号 在信号升起 (OFF-ON) 时, 设定当前值
	11	C-ENB2	计数器 2 允许计数	当它为 ON 时, 能计数输入脉冲 ON: 允许计数
	12	N-ENB2	计数器 2 允许标记信号输出	当它为 ON 时, 能输出标记信号输出 ON: 允许标记信号输出
	13	P-RES2	计数器 2 当前值复位	计数器的当前值被复位为 “0” 在信号升起 (OFF-ON) 时, 复位当前值
	14	N-RES2	计数器 2 标记信号输出复	标记信号输出的闭锁状态被复位 在信号升起 (OFF-ON) 时, 复位闭锁状态
	15	L-RES2	计数器 2 计数值复位	外部闭锁的输入状态被复位 在信号升起 (OFF-ON) 时, 复位输入状态
OW0051	0	N-ON1	计数器 1 强制标记信号输出	标记信号输出被强制为 ON ON: 强制输出
	1	N-ON2	计数器 2 强制标记信号输出	标记信号输出被强制为 ON ON: 强制输出
	2 ~ 7		不使用	
	8	MON1	监控器 1	联合监控器 1 ~ 3 的 ON/OFF 状态允许下面的监控。 • 计数器当前值 • 外部闭锁数据 • 状态 • 模式设定 • 计数器 1, 标记点设定值 • 计数器 2, 标记点设定值 • 当前设定值
	9	MON2	监控器 2	
	10	MON3	监控器 3	
	11 ~ 15		不使用	

地址	位	符号	名称	描述
OW0052	0 ~ 15		设定值	提供下面 3 个计数器数据设定:
OW0053				• 模式设定
OW0054				• 标记点设定
OW0055				• 当前值设定

程序实例

通过上述设定，使从轴 [J04] 链接到作为主轴的计数器模块 [J05] 的输入上的程序如下所示 (能使用与普通轴相同的规定方法):

PROG P001 Q00000009; 链接选项 (开始位置)

WAIT #OB00503 == 1;----- 计数器，监控器启动

WHILE #IB03411 == 1;----- 任务 2 启动开关

MOVELINK [J01]100 [J05]100 A0 D0 Q4 I100 B1;----- 链接操作 (开始位置)

NOPS;

WEND;

SYNCR [J05];----- 同步完成

END;

注 计数器模块的启动位置和行进距离仅用脉冲处理。

10-2-3 使用脉冲输出模块

当脉冲输出模块被连接到 MECHATROLINK-II 设备上时，参数设定和分配实例如下。

操作说明 在节点 2 将脉冲输出模块分配给 MC 单元的轴 3。

参数设定 将轴 3 设定到 MC 单元的系统参数中的 I/O。

编号	设定值	名称	详情
P1AA01	2	物理轴设定	将地址设定为 "2"
P1AA02	100	MLK-II 设备分类	I/O
P1AA03	6	输入分配点	输入 - 6 个字
P1AA04	6	输出分配点	输出 - 6 个字
P1AA05	10032Hex	轴分配的首地址	存储计数值的目的地字的第 1 个地址 IW0032 (见注 3)
P1AA06	0	MLK-II 通信出错探测	(默认值)

注 (1) AA=03(轴 3)

(2) 将 P1AA02 设定为 I/O(100), 上述的 6 个参数有效。其它的忽略。

(3) 这里规定的地址的内容在系统变量 [当前坐标系 FB 位置] 中反映。(对于轴 3: IL0032h_SL0260h), 只能监控 1 个字。

I/O 变量规格 有上述参数设定的脉冲输出模块和 MC 单元的 I/O 变量之间的关系如下。(地址是分配为轴 3 的脉冲输出模块的地址)。

输入变量

地址	位	符号	名称	描述
IW0030 字 1	0	RDY1	就绪 (字 1)	指示模块自诊断的结果 ON: 正常 OFF: 不正常
	1	不使用		
	2	MONSEL1	监控参数	指示正在被监控的参数
	3	不使用		
	4	PACK1	参数设定正常	指示设定操作正常完成。设定信号为 ON 时保持为 ON。
	5	PNACK1	参数设定出错	指示设定操作引起了一个出错。设定信号为 ON 时保持为 ON。
	6, 7	不使用		
	8	MOV1L	定位	指示定位操作正在进行
	9	JOG1L	JOG 操作	指示 JOG 操作正在进行
	10	ZRN1L	零点返回	指示零点返回正在进行
	11	不使用		
	12	OVER1	过热输入状态	指示外部过热输入的状态 (外部输入终端)
	13	TIMING1	磁激励定时输入状态	指示外部磁激励定时输入的状态 (外部输入终端)
	14	ZRN1	零点信号输入状态	指示外部零点信号输入的状态 (外部输入终端)
	15	IN1	通用输入状态	指示外部通用输入的状态 (外部输入终端)
IW0031 字 2	0	RDY2	就绪 (字 2)	指示模块自诊断的结果 ON: 正常 OFF: 不正常
	1	不使用		
	2	MONSEL2	监控参数	指示正在被监控的参数
	3	不使用		
	4	PACK2	参数设定正常	指示设定操作正常完成。设定信号为 ON 时保持为 ON。
	5	PNACK2	参数设定出错	指示设定操作引起了一个出错。设定信号为 ON 时保持为 ON。
	6, 7	不使用		
	8	MOV2L	定位	指示定位操作正在进行
	9	JOG2L	JOG 操作	指示 JOG 操作正在进行
	10	ZRN2L	零点返回	指示零点返回正在进行
	11	不使用		
	12	OVER2	过热输入状态	指示外部过热输入的状态 (外部输入终端)
	13	TIMING2	磁激励定时输入状态	指示外部磁激励定时输入的状态 (外部输入终端)
	14	ZRN2	零点信号输入状态	指示外部零点信号输入的状态 (外部输入终端)
	15	IN2	通用输入状态	指示外部通用输入的状态 (外部输入终端)

地址	位	符号	名称	描述
IW0032			字 1 监控寄存器	合适的设定允许对字 1 的下列值的监控。 • 当前位置 • 参数设定 • 警报状态
IW0033				
IW0034			字 2 监控寄存器	合适的设定允许对字 2 的下列值的监控。 • 当前位置 • 参数设定 • 警报状态
IW0035				

输出变量

地址	位	符号	名称	描述
OW0030 字 1	0	ARST1	警报复位	这是警报复位命令 在信号 (OFF-ON) 升起时, 复位警报
	1	CAN1	取消	这个信号取消轴的移动 在信号 (OFF-ON) 升起时, 取消轴的移动
	2	MONSEL1	监控选择器	这个信号转换监控模式 OFF: 当前位置监控, ON: 参数监控
	3	PSET1	参数设定 / 监控选择器	这是设定或监控参数的信号
	4 ~ 7	PRM10 ~ PRM13	参数号选择器	使用这个信号选择参数号
	8	MOV1	定位	这个信号启动定位操作 在信号 (OFF-ON) 升起时, 启动操作
	9	JOG1	JOG 操作	这个信号控制 JOG 操作 ON: 运行 OFF: 停止
	10	ZRN1	零点返回	这个信号启动零点返回操作 在信号 (OFF-ON) 升起时, 启动操作
	11	REV1	JOG/ 零点返回方向	这个信号决定 JOG 操作和零点返回操作的开始方向 OFF: 前向 ON: 反向
	12	不使用		
	13	COFF1	输出当前 OFF	这个信号控制输出电流 OFF 的终端的状态 OFF: 输出电流 ON ON: 输出电流 OFF
	14	BFREE1	电磁刹车释放	这个信号控制电磁刹车释放输出终端的状态 OFF: 使用电磁刹车 ON: 释放电磁刹车
	15	OUT1	通用输出	这个信号控制通用输出终端的状态 OFF: 通用输出为 OFF ON: 通用输出为 ON

地址	位	符号	名称	描述
OW0031 字 2	0	ARST2	警报复位	这是警报复位命令 在信号 (OFF-ON) 升起时, 复位警报
	1	CAN2	取消	这个信号取消轴的移动 在信号 (OFF-ON) 升起时, 取消轴的移动
	2	MONSEL2	监控选择器	这个信号转换监控模式 OFF: 当前位置监控, ON: 参数监控
	3	PSET2	参数设定 / 监控选择器	这是设定或监控参数的信号
	4 ~ 7	PRM20 ~ PRM23	参数号选择器	使用这个信号选择参数号
	8	MOV2	定位	这个信号启动定位操作 在信号 (OFF-ON) 升起时, 启动操作
	9	JOG2	JOG 操作	这个信号控制 JOG 操作 ON: 运行 OFF: 停止
	10	ZRN2	零点返回	这个信号启动零点返回操作 在信号 (OFF-ON) 升起时, 启动操作
	11	REV2	JOG/ 零点返回方向	这个信号决定 JOG 操作和零点返回操作的开始方向 OFF: 前向 ON: 反向
	12	不使用		
	13	COFF2	输出当前 OFF	这个信号控制输出电流 OFF 的终端的状态 OFF: 输出电流 ON ON: 输出电流 OFF
	14	BFREE2	电磁刹车释放	这个信号控制电磁刹车释放输出终端的状态 OFF: 使用电磁刹车 ON: 释放电磁刹车
	15	OUT2	通用输出	这个信号控制通用输出终端的状态 OFF: 通用输出为 OFF ON: 通用输出为 ON
OW0032			字 1 的数据注册器	合适的设定允许字 1 的下列值的设定 • 目标位置设定 • 参数设定
OW0033				
OW0034			字 2 的数据注册器	合适的设定允许字 2 的下列值的设定 • 目标位置设定 • 参数设定
OW0035				

参数号选择和脉冲输出模块的设定值的意义

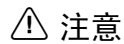
参数编号	参数编号设定				名称	设定范围 (单位)	初始设定
	PRMn3	PRMn2	PRMn1	PRMn0			
00	OFF	OFF	OFF	OFF	系统预留		
01	OFF	OFF	OFF	ON	输出模式	0: CW, CCW 脉冲 1: + 符号脉冲	0
02	OFF	OFF	ON	OFF	在 JOG 操作中 • JOG 速度 • JOG 加速 / 减速时间	JOG 速度: 1 ~ 50000 (10 pps) 加速 / 减速时间 50 ~ 5000 (100 ms)	速度: 500 时间: 100

参数编号	参数编号设定				名称	设定范围 (单位)	初始设定
	PRMn3	PRMn2	PRMn1	PRMn0			
03	OFF	OFF	ON	ON	在零点返回中 • 零点返回速度 • 零点返回加速 / 减速时间	零点返回速度: 1 ~ 50000 (10 pps) 零点返回加速 / 减速时间: 50 ~ 5000 (100 ms)	速度: 500 时间: 100
04	OFF	ON	OFF	OFF	在零点返回中 • 接近速度 • 慢动速度	接近速度: 1 ~ 50000 (10 pps) 慢动速度: 1 ~ 50000 (10 pps)	接近: 100 慢动: 50
05	OFF	ON	OFF	ON	在定位中 • 定位速度 • 定位加速 / 减速时间	定位速度: 1 ~ 50000 (10 pps) 定位加速 / 减速时间: 50 ~ 5000 (100 ms)	速度 500 时间 100
06	OFF	ON	ON	OFF	系统预留		
07	OFF	ON	ON	ON	系统预留		
08	ON	OFF	OFF	OFF	加速 / 减速模式	0: 单级对称 1: 两级对称 2: 单级非对称	0
09	ON	OFF	OFF	ON	在两级加速 / 减速中 • 转换速度 • 第 2 级加速 / 减速时间	转换速度: 1 ~ 50000 (10 pps) 第 2 级加速 / 减速时间: 50 ~ 5000 (100ms)	速度 250 时间: 100
10	ON	OFF	ON	OFF	在非对称加速操作中 • 加速时间 • 减速时间	加速时间: 50 ~ 5000 (100 ms) 减速时间: 50 ~ 5000 (100 ms)	加速: 100 减速: 100
11	ON	OFF	ON	ON	非对称加速 / 减速速度 注 设定比定位速度小的值	偏压速度: 1 ~ 50000 (10 pps)	速度 0
12	ON	ON	OFF	OFF	当前位置设定	当前位置: -2147483647 ~ 2147483647 (脉冲)	当前位置: 0
13	ON	ON	OFF	ON	系统预留		
14	ON	ON	ON	OFF	系统预留		
15	ON	ON	ON	ON	系统预留		

n = 字号 (1 或 2)

程序实例

- 从 MC 单元操作脉冲输出模块时, 必须首先设定操作条件。此后, 可以发送开始命令。(当启动操作连续在相同的操作条件下时, 如果已经设定了操作条件, 发送一条开始命令就能启动操作)。
- 下面表示 JOG 操作和定位操作需要的程序实例。



注意

用脉冲输出模块操作一个轴时, 要保证将输出电流 OFF 信号 (OW0030 位 13) 设定为 “1”。如果将输出电流 OFF 信号 (OW0030 位 13) 设定为 “0” 使一个轴移动命令位转为 ON, 将发生警报 [03: 输出电流为 OFF 时的移动参考]。(这个警报仅发生在 MECHATROLINK 模块上, 它不发生在 MC 单元上)。

JOG 操作

- 改变字 1 的参数号 02(JOG 速度, JOG 加速 / 减速时间) 的设定, 并进行 JOG 操作。
- 控制通用 I/O 区 (PORT_A) 的状态启动并停止 JOG 的操作。

PROG P002 Q00000000; 脉冲输出模块 (JOG 操作)

WAIT #IB00300 == 1; ----- 脉冲单元就绪

#OW0030 = 0; ----- 输出位复位

;

;***JOG 参数设定***

#OB00304 = 0; 参数号规格 (02)

#OB00305 = 1; 参数号规格 (02)

#OB00306 = 0; 参数号规格 (02)

#OB00307 = 0; 参数号规格 (02)

#OW0032 = 600; ----- JOG 速度数据

#OW0033 = 200; ----- 加速 / 减速时间数据

#OB00303 = 1; ----- 参数设定开始

WAIT #IB00304 == 1; ----- 参数设定完成

#OW0030 = 0; ----- 输出位复位

#OB00304 = 0; 参数号规格 (00)

#OB00305 = 0; 参数号规格 (00)

#OB00306 = 0; 参数号规格 (00)

#OB00307 = 0; 参数号规格 (00)

;

;***JOG 启动***

WHILE #IW0B00 == 1;

#OB0030F = 1;----- 伺服 ON

#OB0030D = 1;----- 输出电流 OFF 信号 ON

IF #IW0B01 == 1; --- JOG 操作的外部输入 (通用 I/O 区 : PORT_A)

#OB00309 = 1; ----- JOG 启动

ELSE;

#OB00309 = 0; ----- JOG 停止

ENDIF;

WEND;

#OB0030F = 0; ----- 伺服 OFF

#OB0030D = 0; ----- 输出电流 OFF 信号 OFF

END;

定位操作

- 改变字 1 的参数号 05(定位速度, 定位加速 / 减速时间) 的设定, 并进行定位。
- 控制通用 I/O 区 (PORT_A) 的状态开始和停止定位操作。

PROG P002 Q00000000; 脉冲输出模块 (定位操作)

WAIT #IB00300 == 1; ----- 脉冲单元就绪

#OW0030 = 0; ----- 输出位复位

;

;*** 定位参数设定 ***

#OB00304 = 1; 参数号规格 (05)

```

#OB00305 = 0;          参数号规格 (05)
#OB00306 = 1;          参数号规格 (05)
#OB00307 = 0;          参数号规格 (05)
#OW0032 = 2000; ----- 定位速度数据
#OW0033 = 100; ----- 定位加速 / 减速时间数据
#OB00303 = 1; ----- 参数设定开始
WAIT #IB00304 == 1; ----- 参数设定完成
#OW0030 = 0; ----- 输出位复位
#OB00304 = 0;          参数号规格 (00)
#OB00305 = 0;          参数号规格 (00)
#OB00306 = 0;          参数号规格 (00)
#OB00307 = 0;          参数号规格 (00)
;
;*** 定位目标位置设定 ***
#OL0032 = #PL0010; ----- 代替位置数据 (PL0010) 中的值
;
;*** 定位操作 ***
WHILE #IW0B00 == 1;
#PL0010 = #IL0C40;
#OB0030F = 1; ----- 伺服 ON
#OB0030D = 1; ----- 输出电流 OFF 信号 ON
IF #IW0B01 == 1; ----- 开始定位的外部输入 ( 通用 I/O 区 :PORT_A)
#OB00308 = 1; ----- 定位开始
ENDIF;
WAIT #IB00308 == 0; ----- 定位完成
#OB00308 = 0; ----- 定位开始位复位
WEND;
#OB0030F = 0; ----- 伺服 OFF
#OB0030D = 0; ----- 输出电流 OFF 信号 OFF
END;

```

监控参数

- 检查已经设定的参数时，用户不能直接看见数据。检查方法的一个例子如下。
- 读字 1 的参数号 02(JOG 速度, JOG 加速 / 减速时间) 的设定, 并赋值给需要的变量。

```

PROG P003 Q00000000; 脉冲输出模块 ( 参数设定监控 )
WAIT #IB00300 == 1; ----- 脉冲单元就绪
#OW0030 = 0; ----- 输出位复位
;
;*** 读参数设定 ***
#OB00304 = 0;          参数号规格 (02)
#OB00305 = 1;          参数号规格 (02)
#OB00306 = 0;          参数号规格 (02)
#OB00307 = 0;          参数号规格 (02)
#OB00302 = 1; ----- 选择将监控的数据
#OB00303 = 1; ----- 参数设定开始
WAIT #IB00304 == 1; ----- 参数设定完成
;
;*** 参数读 ***
#PL0000 = #IL0032; ----- 赋值给位置数据 ( 参数数据 )
;
#OW0030 = 0; ----- 输出位复位

```

```
#OB00304 = 0;      参数号规格 (00)
#OB00305 = 0;      参数号规格 (00)
#OB00306 = 0;      参数号规格 (00)
#OB00307 = 0;      参数号规格 (00)
END;
```

10-3 其它

实例 1

这个程序可能是一个简单的‘取放’机器(如 PCB 安装机)的自动操作。实际的机器将需要其它的运动程序,如‘回归顺序’,‘手动操作’和 PC 程序。

```
PROG P004 Q00000007; 取和放
;-----
; 这个应用由一个取和放的操作组成,轴中有高扭矩探测
; 用来探测机械锁定
; 轴 1 和 2 是一个 X-Y 表,轴 3 是垂直轴。两个传感器用来确认
; 垂直轴在‘上’或‘下’的位置。
;-----
; 这个例子演示了:
; - 简单的 PTP 移动
; - 并行编程
; - 不同变量的使用
;-----
; 变量初始化
#OB0BA20=0;
#MW0000=0;
;
ABL;
;
; 将轴设定为 RUN
#IB04402=1; AXIS1 on
#IB04412=1; AXIS2 on
#IB04422=1; AXIS3 on
WAIT #OB04403==1; 等待 AX1 的确认
WAIT #OB04413==1; 等待 AX2 的确认
WAIT #OB04423==1; 等待 AX3 的确认
#IB04402=0;
#IB04412=0;
#IB04422=0;
;
; 无限操作循环
WHILE 1==1;
  IF #IB0B020==1; 输入变量 2(PLC 上)中的位 0 为‘开始’信号
    #DB00000=0;
    ; 在并行中,我们检查驱动器中的电流
    ; 和进行移动
    PARALLEL N2;
      WHILE #DB00000==0;
        IF #SL0214>20000; 轴 1 中的扭矩
          #MB00000=1;
        ELSE;
          #MB00000=0;
```

```

ENDIF;
IF #SL0244>20000; 轴 2 中的扭矩
  #MB00001=1;
ELSE;
  #MB00001=0;
ENDIF;
IF #SL0274>20000; 轴 3 中的扭矩
  #MB00002=1;
ELSE;
  #MB00002=0;
ENDIF;
; 如果任何驱动器的扭矩大于 200%, 我们 ; 在数据变量中设定一个
位 ( 用于 PLC 控制 )
IF #MW0000>0;
  #OB0BA20=1;
ENDIF;
WED;
JOINT;
; 取和放的顺序 :
; - 走到 ‘取零件’ 的位置
MOVE[J01]500 [J02]300 F200;
; - 取零件
MOVE [J03]50;
WAIT #IB0B001==1; ‘向下的操作完成’ 的位
MOVE [J03]0;
WAIT #IB0B002==1; ‘取 / 放操作完成’ 的位
; - 走到 ‘放零件’ 的位置
MOVE[J01]0 [J02]0 F100;
; - 放零件
MOVE [J03]50;
WAIT #IB0B001==1;
MOVE [J03]0;
WAIT #IB0B002==1;
; 标记指示周期完成
#DB00000=1;
JWAIT;
ENDIF;
WEND;
END;

```

实例 2

这个例子是一个 ‘制袋’ 机的运动程序。这个机器由一个进料滚筒组成，这个滚筒将连接在一起请切割好的袋子的塑料膜送进来。程序接收从 MMI 来的两个数据 (通过 PC 背板) : 进料程度和速度 (袋数 / 分钟)。根据这个数据，程序在一个子程序中计算出合适的形式 (加速和减速滑行台和最大速度)。机器有两种操作模式：无标记模式，即进行固定的移动；或有标记模式，即根据一个打印的标记的位置更正移动。通过一个标志 (位)，程序启动切割机。

实际机器的程序将序号一些修改，如注册标记的开窗，为探测到标记的警报计数器。

```

PROG P005 Q00000001; 制袋
;-----
; 有标记的制袋需要在伺服驱动器中配置一个注册输入
; 必须根据需要设定 P50108( 如 =xxxxxx03h) 和 Pn511( 如 =6xxxh)

```

```

;-----
;VARIABLES FROM/TO PLC:
;IW0B00 是袋的长度
;IW0B01 是速度 ( 袋 / 分钟 )
;IW0B02 是位字, 它分配位给启动 (b0), 并确认
; 切割机在 STOP 位置 (b2)
;IW0B03 是标记后的期望移动距离
;OW0BA0 对切割机给出 START 命令 ( 上升边 )
;OTHER VARIABLES:
;MW0006 是位置的溢出值, 根据轴的设定而变, 并且
; 必须比最大袋长度高
;MW0005 是子程序中计算出的与周期匹配的最大的袋的速度
; 从零位开始。
;MW0002 为子程序所计算出的与匹配的袋的最大速度。
; 周期
;-----
; 例子演示了 :
;- 子程序的使用
;- 简单的计算
;- 参数写
;- 使用带注册的移动
;-----

#MW0006=8192;
; 将轴设定为 RUN
#IB04402=1; AXIS1 on
WAIT #OB04403==1; 等待 AX1 的确认
#IB04402=0;
;
INC;
GOSUB P550;
;
WHILE 1==1;
;
; 刷新滑动台和与周期匹配的最大速度
; 仅当距离或速度改变时
IF #IW0B00<>#DW0000;
    GOSUB P550;
    #DW0000=#IW0B00;
ENDIF;
IF #IW0B01<>#DW0001;
    GOSUB P550;
    #DW0001=#IW0B01;
ENDIF;
;
; 等待在 STOP 位置的切割机
WAIT #IB0B022==1;
;
IF #IB0B020==0;
; 无标记切割

```

```

        MOVE [J01]#IW0B00;
    ELSE;
    ; 有标记切割
        MOVEI [J01]#IW0B00 D#IW0B03 V#ML0002;
    ENDIF;
;
; 启动袋切割机 (OB0BA00 中的上升边)
    DWELL T10;
    WAIT #SW0228==0; 检查是否移动已经完成
    #OB0BA00=1;
    DWELL T20;
    #OB0BA00=0;
;
WEND;
END;

PROG P550 Q00000000; 制袋形式计算
; 最大速度和滑动台的计算
; 进行期望时间内的移动
; 考虑 T3 加速
;     速度时的 T3
;     T/3 加速
; -----
;
;
#ML0010=60000/#MW0001; 每袋的时间 (ms)
#ML0012=#ML0010/3; 加速时间 (ms)
PARAM P20105= #ML0012;
PARAM P20106= #ML0012;
;
#ML0002=#MW0000*3;
#ML0002=#ML0002/2;
#ML0002=#ML0002/#ML0010; 最大速度
PARAM P20103=#ML0002;
PARAM P20101=#ML0002;
;
RETURN;

```

实例 3

这个例子描述了一个飞剪的操作，飞行中将材料切割成预定的长度。这个例子演示了一个：‘计数器单元’的使用。这个计数器单元 (PL2900) 是一个 Yaskawa 设备，通过 MECHATROLINK II 连接到系统上，一个线驱动器编码器用作主编码器。

```

PROG P006 Q00000011; 带计数器单元的飞剪
; -----
; 在这个例子中，用一个计数器单元来
; 使用一个作为主轴 (轴 5) 的增量线驱动器编码器。然后：
; - P10501=5    (轴 5)
; - P10502=100  (I/O 远程单元)
; - P10503=5    输入点数
; - P10504=6    输出点数
; - P10505=10051h 第 1 个分配地址 (对应于 IW0051)
; -----
; 计数器单元的设定
#OW0050=0;
#OW0052=2; A, B 脉冲 × 4 的乘子
#OB00500=1; 计数器初始化

```

```

WAIT #IB00501==1; 初始化完成
#OB00500=0;
#OB00503=1; 允许计数器 1
;
; 将轴设定为 RUN
#IB04402=1; AXIS1 on
WAIT #OB04403==1; 等待 AX1 的确认
#IB04402=0;
;
WHILE 1==1;
;IW0B01 是从 PLC 来的切割长度
#MW0000=#IW0B01-550;
;
IF #IB0B000==1; START 位
    MOVELINK [J01]50 [J05]100 A100 D0; 加速同步
    MOVELINK [J01]200 [J05]200 A0 D0; 跟随部分
    #OB0BA00=1; 启动剪刀
    MOVELINK [J01]50 [J05]100 A0 D100; 减速同步
    #OB0BA00=0; 停止剪刀
    MOVELINK [J01]-300 [J05]400 A100 D100; 返回到原点
    MOVELINK [J01]0 [J05]#MW0000 A0 D0; 等待距离
ENDIF;
WED;
END;

```

实例 4

这个例子演示如何不用直接管理 PC 而处理其它运动程序的安全和顺序。当您在 MCH 中有快速的反应或一个局部的控制时，这个例子就很有用。根据操作，可能必须禁止一些 PC 和 MCH (P00007 和 P00008) 之间的自动数据交换。

```

PROG P000 Q00000000;SHELL
;--VARIABLES:
;----- OW0BA0= 警报状态
;----- OW0BA2= 防护状态
;----- IW0B00=PLC 的 RUN/STOP/RESET
;----- DW0000= 辅助任务变量
;----- MW0000= 应用程序状态
;
#MW0000=0;
#OW0BA2=0; 状态 = 初始
#DB00000=0; 任务变量：启动程序的上升边
GOSUB P500; 初始化
#OW0BA2=1; 状态 = 停止程序
GOSUB P501; STOP 所有程序
#OW0BA2=2; 状态 = 系统停止
;
WHILE 1==1; 无限循环
; 产生警报或警告的条件
#OB0BA00=#OB03000; 启动任何警报
#OB0BA01=#IB0B002; 停止启动
#OB0BA02=!#SB021C4; 轴 1 中主电源不启动
#OB0BA03=!#SB024C4; 轴 2 中主电源不启动
#OB0BA04=!#SB027C4; 轴 3 中主电源不启动
#OB0BA05=!#SB02AC4; 轴 4 中主电源不启动
#OB0BA06=!#SB02DC4; 轴 5 中主电源不启动
;

```

```

IF #OW0BA0==0; 如果无警报
  IF #OW0BA2<>4;
    #OW0BA2=2; 系统停止
  ENDIF;
  IF #IB0B001==0;
    #DB00000=1;
  ENDIF;
  IF #IB0B001==1;
    IF #DB00000==1;
      #DB00000=0;
      GOSUB P502;
      #OW0BA2=4; 程序运行
    ENDIF;
  ENDIF;
ELSE;      如果有警报
  IF #OW0BA2==4; 如果程序运行
    #OW0BA2=1; 停止程序
    GOSUB P501; 停止程序
    #MW0000=0;
  ENDIF;
  #OW0BA2=3; 系统在警报或警告中
  #DB00000=0;
  IF #IB0B000==1; 等待复位信号
    #IB03410=1; 任务 2 的警报复位
    #IB03420=1; 任务 3 的警报复位
    ;---- 其它任务的复位 (如果需要)----
    #IB04400=1; 轴 1 的警报复位
    #IB04410=1; 轴 2 的警报复位
    #IB04420=1; 轴 3 的警报复位
    #IB04430=1; 轴 4 的警报复位
    #IB04440=1; 轴 5 的警报复位
    DWELL T10;
    #IB03410=0;
    #IB03420=0;
    #IB04400=0;
    #IB04410=0;
    #IB04420=0;
    #IB04430=0;
    #IB04440=0;
  ENDIF;
ENDIF;
;
WEND;
;
END;

PROG P500 Q00000000; 初始化
;-----
; 初始化子程序
; 在这里放置所有的初始化设定
;-----
#IB0440F=1; 轴 1 在自动模式中
#IB0441F=1; 轴 2 在自动模式中
#IB0442F=1; 轴 3 在自动模式中
#IB0443F=1; 轴 4 在自动模式中
#IB0444F=1; 轴 5 在自动模式中

```



```
#IB03417=1; 变速任务 1
; 剩余任务的变速
#IB0B002=1; STOP 为 NC
#OW0BA0=0;
;etc.
RETURN;

PROG P501 Q00000000; 停止所有程序
; 停止运动程序
#IB03414=1; 立即停止运动任务 2;
#IB03424=1; 立即停止运动任务 3;
WAIT #OB03411==0; 等待确认;
WAIT #OB03421==0; 等待确认;
#IB03414=0;
#IB03424=0;
;
;STOP AXES
#IB04403=1; AXIS1 off
#IB04413=1; AXIS2 off
#IB04423=1; AXIS3 off
#IB04433=1; AXIS4 off
#IB04443=1; AXIS5 off
WAIT #OB04403==0; 等待 AX1 的确认
WAIT #OB04413==0; 等待 AX2 的确认
WAIT #OB04423==0; 等待 AX3 的确认
WAIT #OB04433==0; 等待 AX4 的确认
WAIT #OB04443==0; 等待 AX5 的确认
#IB04403=0;
#IB04413=0;
#IB04423=0;
#IB04433=0;
#IB04443=0;
;
RETURN;

PROG P502 Q00000000; 运行应用程序
;-----
; 在任务中加载合适的运动程序并运行任务 2 和 3
;-----
#IW0362=1; 在任务 2 中加载程序 1
#IW0363=10000; 100% 变速任务 1
#IB03411=0;
DWEELL T10;
#IB03411=1; 启动任务 2( 上升边 )
WAIT #OB03411==1; 等待确认
#IB03411=0;
;
#IW0364=2; 在任务 3 中加载程序 2
#IW0365=10000; 100% 变速任务 3
#IB03421=0;
DWEELL T10;
#IB03421=1; 启动任务 3( 上升边 )
WAIT #OB03421==1; 等待确认
#IB03421=0;
;
RETURN;
```

```
PROG P503 Q00000000; 警报管理
```

```
;
```

```
; 这里写发生警报时所必须采取的行动
```

```
; 特别是通知 PLC 发生了什么
```

```
;
```

```
#OW0BA1=1111;
```

```
RETURN;
```


第 11 章

故障诊断

本章介绍使用 CS1W-MCH71 运动控制单元时，如何对可能发生的问题进行故障诊断。

11-1 故障诊断	582
11-1-1 首先要检查的项目	582
11-1-2 问题和对策	582
11-2 对策	588
11-2-1 出错诊断功能	588
11-3 出错指示器	592
11-3-1 初始化过程中的出错	592
11-3-2 普通操作过程中的出错	593
11-4 与单元有关的警报码	593
11-5 与运动任务有关的警报码	596
11-6 与轴有关的警报码	602
11-7 MLK 设备的警报码	607
11-8 伺服驱动器的警告	609
11-9 出错记录	610
11-9-1 区的配置	610

11-1 故障诊断

本节提供了发生特殊问题时可以参考的表。这些表提供了对各种潜在问题的性质,可能的原因,要检查的项目和建议的对策的一般描述。

更多详情见“11-2 对策”(第 588 页)。

11-1-1 首先要检查的项目

如果发生了问题,首先检查下列各项后再调查问题。

编号	目录	要检查的项目	检查
1	安装环境	环境是否多灰尘?	
2		环境中是否有可能进入设备的导电物质(如金属,碳等)?	
3		环境温度是否比规范中规定的温度水平高?	
4		是否湿度太大(潮气,水等)?	
5		环境中是否有腐蚀性物质(酸,盐,硫磺等)?	
6		附近是否有噪音源(如焊接机器或交换器)?	
7	配线	信号线和电源线是否被放在单独的导管中?	
8		是否提供了合适的接地?	
9		电源是否有噪音过滤器?	
10	最近的改变	是否最近有过施工(涉及焊接等)?	
11		是否最近添加了电源?	
12		是否系统有过改变或添加(包括程序)?	
13	事故	附近是否有电击?	
14		是否有保险丝或断路器引起的中断?	
15		是否电源为 OFF?	

11-1-2 问题和对策

- 如果发生了下表未包括的出错,用 CX-Programmer 和其它支持工具打印出 PC 接口区和相关 DM 区字的内容,并将它们提供给您的 OMRON 代表。
- 如果操作不能正常执行,可能是一个程序或参数在传送时没有保存。从 MC 单元上载参数,程序或位置数据,打开文件并检查以确定数据被正确地传送和保存了。
- 如果操作不能正常执行,可能是梯形图程序和 MC 单元之间的数据或信号交换中有出错。尝试用支持工具进行操作。如果用支持工具不能进行操作,那就是梯形图程序有问题。用 CX-Programmer 的数据跟踪功能来检查是否数据交换发生在争取的时间。

编号	问题	可能的原因	要检查的项目	补救方法
1	CPU 单元的	电源线错误配线	检查电源的配线	更正电源配线
2	RUN 指示器在电	电源电压低	检查电源	检查电源容量并更正电源
3	源转为 ON 时不亮	内部保险丝熔断	检查保险丝	更换保险丝并确定它熔断的原因。(见相关 CPU 单元操作手册中的故障诊断章节)
4		电源缺陷	检查电源	更换电源
5	电源转为 ON 时, 只有 MC 单元的 RUN 指示器不亮	电源容量不足	增加安装在机架上的所有单元的电源容量, 包括 CPU 单元, 并比较它们的电源容量与电源单元的容量。如果单元的总容量大于电源单元的容量, 单元就不能正确使用。	• 增加电源容量 • 更改配置以使底板上的电源容量不被超过。
6		MC 单元缺陷		更换 MC 单元
7	伺服不能锁定	MC 单元未在运行	RUN 指示灯是否点亮?	检查第 5 号
8		因为 MC 单元的操作模式处于工具模式, 不能从梯形图程序接收指令	使用支持工具检查操作模式	将模式设定为 RUN 模式或 CPU 模式
9		另外的轴控制位同时为 ON	• 检查是否另外的轴控制位同时为 ON • 尝试使用支持工具执行伺服锁定	将其它轴控制位转为 ON 并将位 [伺服锁定] 转为 ON。 (改变梯形图程序)
10		MC 单元缺陷		更换 MC 单元
11	电机不转	伺服未锁定	• 检查是否伺服驱动器正在操作 • 检查 MC 单元的轴状态, 看是否伺服被锁定	执行伺服锁定, 然后转动电机。 (改变梯形图程序)
12		MC 单元和伺服驱动器之间的配线不正确	• 用测试仪检查配线 • 改变连接的电缆	更正配线
13		允许了 W 系列伺服驱动器的运行禁止输入, 如 POT 或 NOT. (默认设定为 OFF) (当 Cn-01 位 2 和 3 为 0 时)	用支持工具检查运行禁止输入	• 将伺服驱动器的运行禁止输入转为 OFF • 禁止 (默认设定为 ON) 伺服驱动器的运行禁止输入
14		伺服驱动器处于内部设定的速度控制模式中 (并且没有接收 MC 单元的速度参考)	检查伺服驱动器的设定	更正伺服驱动器的设定
15		发生了一个伺服驱动器警报	检查伺服驱动器警报的内容	如果有一个警报, 遵守指令行事
16		机械轴锁定	检查是否有机械限制或锁定	手动释放机械锁定
17		MC 单元缺陷		更换 MC 单元

编号	问题	可能的原因	要检查的项目	补救方法
18	原点搜索不能执行	产生了出错或警告	检查出错或警告的内容	如果有出错或警告,按照指令行事
19		伺服驱动器的原点近程输入的配线不正确	使用支持工具的输入信号监控功能来检查是否传感器被正常转为 ON 和 OFF	更正配线
20		伺服驱动器的原点近程输入的配线不正确	检查通信电缆	更正配线
21		转动方向不匹配限制输入的方向	如果轴的转动在不反向的情况下到达机械限制,使用支持工具检查是否限制输入被正常转为 ON 和 OFF	更正限制输入的配线
22		限制输入连接不正确	检查限制输入的接线	更正限制输入的配线
23		因为单元处于自动模式,原点搜索不能执行。 (包括 DATUM 命令)	• 监控位 [自动模式] • 将模式设定为程序模式并仅强制设定位 [原点搜索]	将模式设定为手动模式,然后执行原点搜索 (改变梯形图程序)
24	原点搜索不能执行	因为 MC 单元的操作模式是工具模式,不能从梯形图程序接收指令	用支持工具检查操作模式	将模式设定为 RUN 模式或 CPU 模式
25		其它轴控制位同时为 ON	• 检查是否其它轴控制位同时为 ON • 尝试使用支持工具执行原点搜索	将其它轴控制位转为 OFF,然后将位 [原点搜索] 转为 ON (改变梯形图程序)
26		不输入就位范围	• 是否 MC 单元参数的就位范围太窄? • 是否伺服驱动器增益太低?	• 增加 MC 单元参数的就位范围 • 增加伺服驱动器或 MC 单元的增益
27		原点搜索慢动速度太快	检查原点搜索慢动速度	减小原点搜索慢动速度
28		参数设定不正确	用支持工具上载并检查 MC 单元参数	正确设定参数,将它们传送到 MC 单元,并将它们写进闪存存储器
29		MC 单元缺陷		更换 MC 单元
30	原点搜索建立的原点有时会改变	耦合或其它机械连接松动	检查电机和轴之间的耦合或其它连接是否有偏离	拧紧连接
31		无原点余度	用支持工具监控原点余度。如果数值伺服电机的编码器的分辨率×比率 (1, 2 或 4) 或接近 0,可能在原点搜索时发生了一个电机转的偏离,其原因甚至是传感器输入的定时中一个很小的改变。	拆除电机耦合并将它调整约 1/4 转,使原点余度脉冲约为伺服电机的编码器的分辨率×比率 (1, 2 或 4),然后尝试再次执行原点搜索。

编号	问题	可能的原因	要检查的项目	补救方法
32	电机转动不稳定	参数设定不正确	用支持工具检查 MC 单元参数	正确设定参数, 将它们传送到 MC 单元并写进闪存存储器
33		伺服电机电源线和编码器线的配线不正确	检查伺服电机的电源线和编码器线	更正配线
34		连接伺服电机轴和机械系统的耦合中有偏心。可能有滑轮齿轮的网格造成的螺丝松动或负载扭矩波动	检查机器。 尝试无负载转动电机 (即将机器从耦合中拆除)	调整机器
35		增益调节不足		• 执行伺服电机自动转动 • 手动调节伺服电机增益 • 用支持工具调节伺服参数
36	电机转动不稳定	选择了错误的电机 (因此不能调节)	检查扭矩和惯性比, 并选择其它伺服电机	改变为合适的伺服电机
37		伺服电机轴承损坏	将伺服驱动器的电源转为 OFF。如果伺服电机有刹车, 将刹车电源转为 ON 并释放刹车, 然后在电机的电源线断开的情况下, 手动转动电机的输出轴。(因为可能应用动态刹车)	更换伺服电机
38		伺服电机的绕组断开	用测试仪检查伺服电机的 U, V 和 W 电源线之间的电阻。线电阻之间应有合适的平衡	更换伺服电机
39	转动反向	伺服驱动器被设定成反向	用支持工具检查系统参数的设定	更正伺服驱动器转动方向的设定
40		在 origin 搜索的过程中: 原点近程传感器的极性不匹配原点近程输入极性的设定 (MC 单元中)	检查参数设定和传感器的极性	更正参数设定
41		在 origin 搜索过程中: 原点近程输入配线错误	用支持工具检查原点近程输入状态是否正确	更正原点近程输入的配线

编号	问题	可能的原因	要检查的项目	补救方法
42	定位完成信号不输出或延迟 (下一个操作不能启动)	MC 单元参数中设定的就位范围太窄, 且轴不在就位范围内。(如果不在就位范围内, 因为前面的操作没有完成, 下一个操作就不能启动)		增加 MC 单元参数中设定的就位范围
43		伺服驱动器增益太低		调节伺服驱动器增益并增加 MC 单元的位置循环增益
44		由于定位停止时的外部压力, 轴不在就位范围内	用支持工具监控偏差计数器并检查是否轴在就位范围内	如果由于外部压力定位停止在就位范围以外 (发生在压力应用中), 在运动程序中增加就位范围
45	有异常噪音	机器振动	检查机器的移动零件中的异物, 并检查损伤, 变形和松动	进行必要的修理
46		速度循环增益不足 (增益太高)		进行自动调节。 手动调节 (减小) 增益。
47		选择了错误的伺服电机 (因此不能调节)	检查扭矩和惯性比并选择其它伺服电机	改变为合适的伺服电机
48		连接伺服电机轴和机械系统的耦合中有偏心		调节伺服电极和机器的安装
49	发生与应用频率相同的振动	正在产生电感噪音	• 检查是否伺服驱动器的控制信号线太长 • 检查是否控制信号线和电源线被捆扎在一起	• 缩短控制信号线 • 隔离控制信号线和电源线 • 为控制信号线使用低阻抗的电源
50		控制信号线未正确接地	• 检查是否控制信号线评比在伺服驱动器处正确接地 • 检查是否控制信号线与地面接触	更正配线

编号	问题	可能的原因	要检查的项目	补救方法
51	电机轴不稳定振动	增益调节不足。(增益太低)		• 进行自动条件 • 手动调节(增加)增益
52		因为机械硬度太弱,不能调节增益	特别容易发生在有垂直轴的系统,标量机器,托盘组装机等中,其中轴上会被放置一个转矩负载	• 增加机械硬度 • 重调增益
53		机械结构正在产生粘滑(高粘度静摩擦)		• 进行自动调节 • 手动调节增益
54		选择了错误的伺服电机(因此不能调节)	检查扭矩和惯性比并选择其它的伺服电机	改变为合适的伺服电机
55		伺服电机或伺服驱动器缺陷		更换伺服电机或伺服驱动器
56	定位中有滑移	滑动不定。 噪音导致的故障。	是否使用了规定的电缆?	使用规定的电缆
57		屏蔽没有在伺服驱动器处正确接地	检查接地配线	更正配线
58		MC 单元和伺服电机之间的电缆太长		最大电缆长度为 50 米
59		MC 单元和伺服驱动器之间的电缆没有和其它电源线隔离	检查电缆是否与其它电源线隔离	将电缆与其它电源线隔离
60		有焊接机器,转换器等噪音导致的故障	检查是否附近有焊接机器或转换器等设备	将单元与噪音源隔离
61		机械系统中有滑移	通过标记机械连接检查滑移	拧紧连接
62	产生了通信警报	MC 单元和 MLK 设备之间的通信电缆的连接不正确	检查通信电缆连接和电线断裂	• 更正通信电缆的配线 • 更换通信电缆
63	MC 单元不能接收绝对数据(使用绝对编码器时)	伺服驱动器的设定参数不正确		W 系列: 将伺服驱动器参数 Pn002 数字第 2 号转为 OFF(0)
64	转 ON 时读的绝对值不同于转 OFF 时读的绝对值。(使用绝对编码器时)	有机械滑移	检查是否电源为 OFF 时电机转动	
65		伺服驱动器参数设定不正确	检查伺服驱动器的参数	将 W 系列的伺服驱动器参数 Pn000 数字第 0 号转为 OFF(0)

编号	问题	可能的原因	要检查的项目	补救方法
66	通过 (连续) 操作过程中, 速度下降 (进入临时停止)	最短通过时间没有保证	通过用速度除行进距离计算行进时间, 并检查是否满足最短通过时间	计算最短通过时间加正在进行的操作, 并调节目标距离和速度, 使行进时间至少了以上时间
67	当运动程序暂停然后重新启动时, 它从头开始, 而不是从暂停的地方继续	当位 [运动程序启动] 在重新启动处转为 ON 时, 位 [启动模式] 为 '0' 或 '3'	检查梯形图程序或进行数据跟踪	为了从暂停的地方恢复程序执行, 将位 [运动程序启动] 转为 ON 之间, 保证位 [启动模式] 为 '1' 或 '2'

11-2 对策

11-2-1 出错诊断功能

- 如果系统硬件或软件的故障使正常操作变得困难, 出错诊断功能就停止系统, 或因为一些其它原因停止程序和其它此类操作。
- 如果发生出错, 就会产生 LED 输出, 输出一个四个数字的十六进制警报码到 CIO 区中分配的字和系统变量中, 并且一般来说, 操作会停止 (系统停止, 执行停止, 减速停止, 紧急停止, 或伺服 OFF)。
- 发生的出错被存储进系统变量中作为出错记录。但是不备份。为了在重新启动后保存出错记录, 使用 IORD 指令从 CPU 单元读出错记录, 然后它必须被保存在 CPU 单元中。

出错分类

MC 单元的出错被分为两类: 警报和警告。每种类型的说明见下表。

出错类型	发生出错时的操作	伺服 OFF	通知方法	清空方法
警报	系统停止 伺服 OFF	是	LED 亮 在分配的区中设定警报位和警报码。	• 警报复位 • 将电源转 OFF, 然后再 ON。 (重新启动) • 更换单元
	立即停止 减速停止 执行停止	否	• 系统变量 • 出错记录 注 但是如果电源转为 ON 时发生出错, 唯一的方法是 LED 输出。	
警告	继续	否	在分配的区中设定警告位	• 警告不一定必须被复位 • 原因去除后, 清空

警报

- 警报状态输出为 LED, 警报位, 警报码和出错记录。
- 根据如下所示的警报类型和警报级别对警报分类:

警报类型

根据警报发生的地点对警报分类，如下所示。将输出对应于类型的警报码：

警报类型	详情	警报码
与单元相关的警报	与整个 MC 单元相关的警报	0001h – 00FFh
预留	---	1001h – 10FFh
与运动任务相关的警报	与运动任务相关的警报	2001h – 20FFh
与轴相关的警报	与轴相关的警报	3001h – 30FFh
MLK 设备警报	MECHATROLINK-II 设备中探测到的警报和警告	4000h – 40FFh

较低的字节（最右边的两个字节）指示 MECHATROLINK-II 设备的警报码。因为在伺服驱动器中有一个警报码 [00h], [4000h] 被认为是警报。

警报级别

警报还根据它们停止的操作来分类，如下所示：

停止级别	产生的区	发生后的单元状态	恢复方法
系统停止	所有	伺服 OFF(如果可能) 后，系统关闭	重新启动，将电源转 OFF, 然后再次转 ON, 或更换模块
伺服 OFF	单元	所有轴的伺服 OFF	去除原因，然后重设警报
	运动任务	所有运动任务中正在使用的轴的伺服 OFF	
	轴 MLK 设备	只有发生警报处的轴的伺服 OFF 如果在运动任务中使用轴，停止运动任务 (立即停止其它轴)	
立即停止	单元	所有轴都立即停止	去除原因，然后重设警报
	运动任务	所有正在运动任务中使用的轴都立即停止	
	轴 MLK 设备	只有发生警报处的轴立即停止 如果在运动任务中使用轴，停止运动任务 (立即停止其它轴)	
减速停止	单元	所有轴都减速停止	去除原因，然后重设警报
	运动任务	所有正在运动任务中使用的轴都减速停止	
	轴 MLK 设备	只有发生警报处的轴减速停止。 如果在运动任务中使用轴，停止运动任务。 (减速停止其它轴)	
警告	所有	继续操作	去除原因，然后复位警报。但是注意， 下面的警告不需要警报复位： • 示教警告 • 速度钳制警告 • 启动警告 • 偏差计数器警告

注 MLK 设备代表 MECHATROLINK-II 设备。

警报发生顺序

发生了警报时，其产生顺序如下：

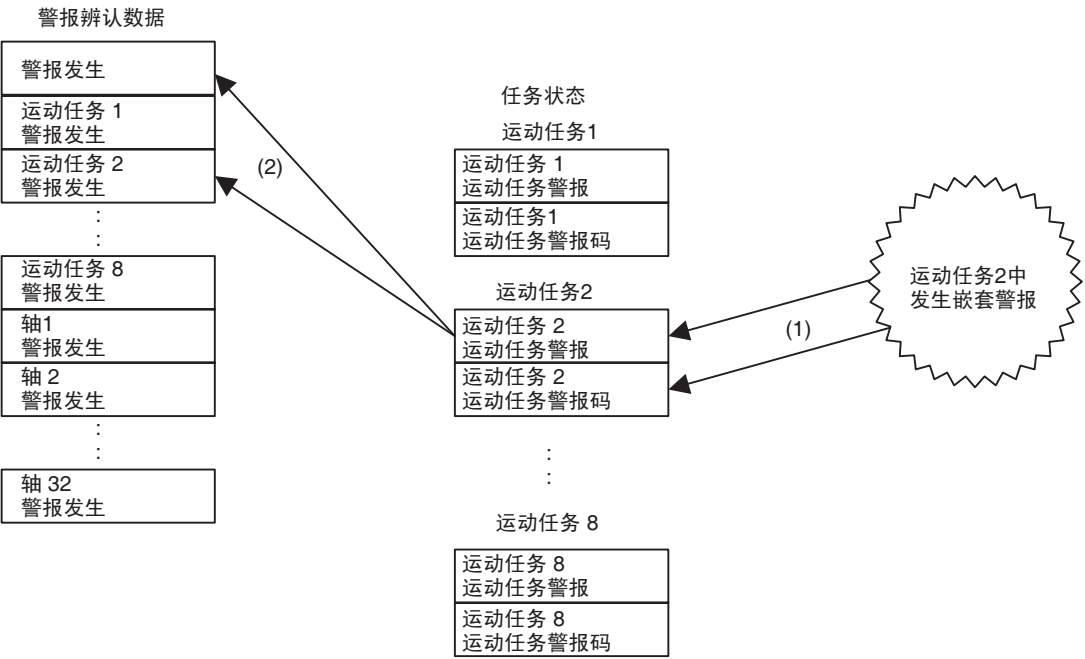
发生与运动任务有关的警报时：

- 1,2,3...
1. 任务状态
位 [运动任务警报] 转为 ON, 设定警报码。

2. 警报辨认数据
位 [警报发生] 转为 ON, 位 [运动任务警报发生] 转为 ON。

(处理图像)

注 下图表示在运动任务 2 中发生了警报 (嵌套出错) 的情况。



发生与轴有关的警报时：

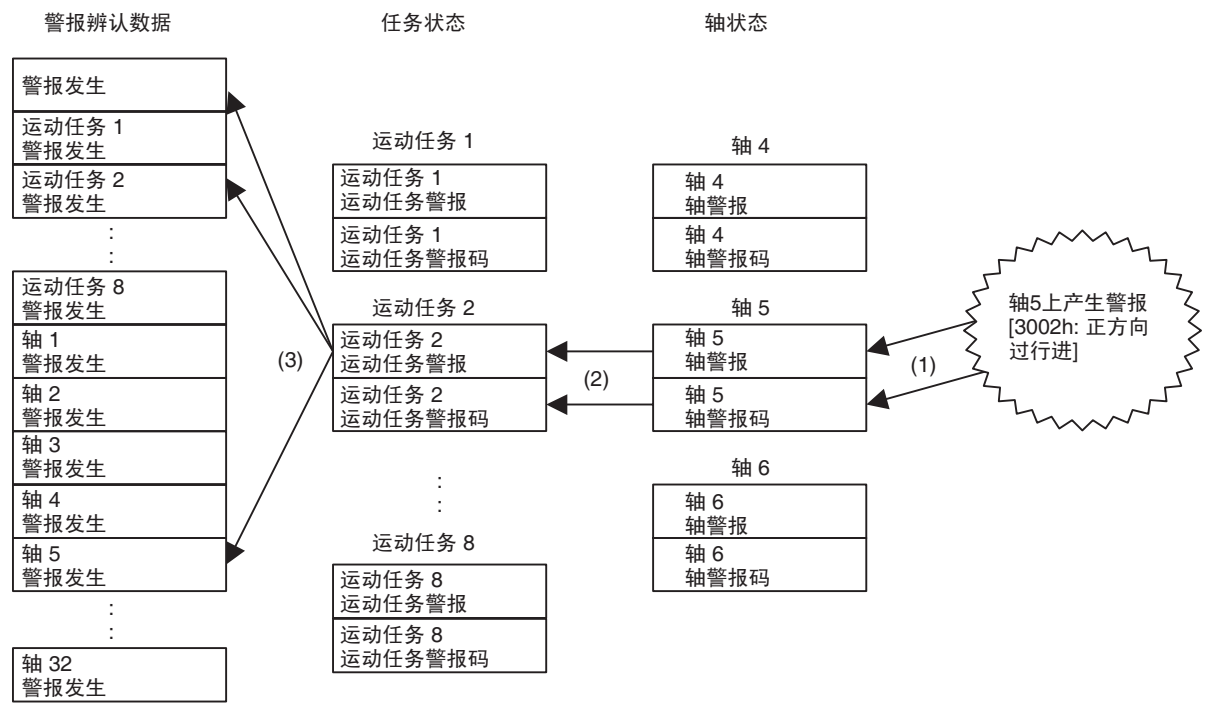
- 1,2,3...
1. 轴的状态
位 [轴警报] 转为 ON, 设定警报码。

2. 运动任务状态
位 [运动任务警报] 转为 ON, 设定警报码 [2008h: 轴警报产生]。

3. 警报辨认数据:
位 [警报发生] 转为 ON, 位 [运动任务警报发生] 转为 ON, 位 [轴警报发生] 转为 ON。

(处理图像)

注 下图表示用运动任务 2 控制物理轴 4 ～ 6 时，物理轴 5 上发生警报 [3002h: 正方向过行进] 的情况。



警告 虽然通知警告，但警告对系统操作无影响。警告输出到下面的位：

字	名称	可能的原因和补救方法
n+15 d03	示教警告	如果设定示教条件时发生： • 没有规定示教轴。 ([示教轴设定 1-16]=[示教轴设定 17-32]=0), 正确设定将成为示教对象的轴。 • [示教轴设定 1-16] 和 [示教轴设定 17-32] 中被规定为示教对象的轴中还有没有分配的轴。检查如果规定的轴都已经正确地分配了。 • 规定的 [示教地址] 在位置数据范围以外。将地址设定在 “0 ～ 10239” 的范围内。 • 在 [示教地址] 上加上 [示教轴设定 1-16] 和 [示教轴设定 17-32] 中规定的轴数，结果超过了位置数据范围。设定地址使它即使在增加后也不超过 “10239”。 如果执行示教时发生： • 不设定示教条件的情况下 [示教执行] 转为 ON。检查是否 [示教条件设定完成] 为 ON。 • [示教轴设定 1-16] 和 [示教轴设定 17-32] 中规定的任何轴的位 [命令禁止 / 允许] 为 OFF(禁止), 或位 [无原点] 为 ON(已经定义了无原点)。检查这些位并根据需要更正。 • 在 [示教地址监控] 上加上示教轴数，结果超过了位置数据范围。设定地址使它即使在增加后也不超过 “10239”。
n+17 d04 : n+24 d04	速度钳制警告 (对于每个运动任务)	对运动程序中规定的速度执行变速会使速度超过轴参数 [P2AA01: 最快进给速度]; 速度受参数中设定的速度的限制。检查变化率是否合适，或最快进给速度的设定是否正确。 (操作不停止)

字	名称	可能的原因和补救方法
n+17 d05 : n+24 d05	启动警告 (对于每个运动任务)	• 位 [减速停止] 或 [块停止] 已经为 ON 时, 运动任务启动。检查是否此位为 OFF。 • 在 [运动程序号] 不是 0 ~ 499 的情况下, 运动任务启动。检查是否 [运动程序号] 在 0 ~ 499 内。 • 用 [运动程序号] 规定的运动程序不存在。用支持工具创建并下载一个合适的程序, 或检查规定的程序号是否正确。 • 用 PROG 命令规定的轴的状态位 [命令禁止 / 允许] 为 OFF(禁止)。检查轴是否在命令允许状态。 • 用 PROG 命令规定的轴的状态位 [轴不使用 / 使用] 为 ON(使用)。检查是否有其它正在执行的轴在使用轴。 • 用 PROG 命令规定的轴的状态位 [手动 / 自动模式] 为 OFF(手动)。检查是否规定的轴在自动模式。 • 发生了警报, 或单元状态位 [外部强制停止请求] 为 ON。去除警报原因并复位警报。
x+32 d08 : x+63 d08	偏差计数器警告 (对于每个轴)	• 出错量超过了系统参数中规定的偏差计数器的警告值。检查规定的偏差计数器警告值是否适合正在使用的机器 (操作不停止)。
x+32 d11 : x+63 d11	MECHATROLINK 警告 (对于每个轴)	• MECHATROLINK 从站上发生警告。检查适用的从站。

11-3 出错指示器

MC 单元的前板上的 LED 指示器指示下列出错:

RUN	
ERC	ERH
ER1	ER3
ER2	ER4
SSI	MLK

11-3-1 初始化过程中的出错

下表表示在 MC 单元的初始化处理过程中发生的出错:

状态	LED: ON: 亮, OFF: 不亮, -: 不改变, *: 用户						
	RUN	ERC	ERH	ER1	ER2	ER3	ER4
看门狗定时器超时出错	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
单元号设定出错	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
PLC 单元初始化处理出错							
其它 CPU 出错							
初始化处理过程中 FINS 出错							
恢复过程中 FINS 出错	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
单元分类出错	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
硬件测试出错: FLASH 出错	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
硬件测试出错: RAM 出错	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
硬件测试出错: CPU 出错	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
硬件测试出错: 系统软件出错	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON

11-3-2 普通操作过程中的出错

状态	LED: ON: 亮, OFF: 不亮, -: 不改变, *: 用户						
	RUN	ERC	ERH	ER1	ER2	ER3	ER4
PLC WDT 出错	-	-	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
PLC 循环服务监控出错	-	-	ON → FF (恢复)	-	-	-	-
总线出错 (PC21 总线出错)	-	-	ON	-	-	-	-
电源故障 (电源故障预见)	-	-	-	-	-	-	-
CPU 致命出错	-	-	ON	-	-	-	-
CPU 非致命出错	-	-	-	-	-	-	-
事件输送警告产生	-	-	-	-	-	-	-
应急产生	*	*	-	*	*	*	*
单元水平的警报产生	-	ON	-	ON	-	-	-
运动任务水平的警报产生	-	ON	-	-	-	ON	-
轴或 MLK 设备从节点水平的警报产生	-	ON	-	-	-	-	ON
普通操作	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
系统停止	OFF	-	-	-	-	-	-

警报码的详情见 11-4 与单元有关的警报码到 11-6 与轴有关的警报码。
在这些警报码中，第 1 个产生的警报码将被输出到分配的位区中的 n+11 中。

11-4 与单元有关的警报码

与单元有关的警报码
(码 : 0001h ~ 00FFh)

发生与单元有关的警报码时，下列位将指示其状态：

字	地址	名称
n+12.00	OB03000	警报发生
n+12.01	OB03001	单元警报发生
n+15.01	OB03031	单元警报
m+38	OW0310	单元警报码

警报码列表

名称	出错记录		警报码	原因和补救	定时	级别	复位
	出错码	详细码					
主板码出错	0370h	0003h	0003h	主板上系统码区出错	任何时间	系统停止	禁止
主板 RAM 出错		0004h	0004h	主板上 RAM 出错	任何时间	系统停止	禁止
主板和子板之间的 WDC 出错		0005h	0005h	主板和子板之间产生 WDC 出错	任何时间	系统停止	禁止
内部 HW-WDT 出错		0006h	0006h	内部 HW-WDT 出错	任何时间	系统停止	禁止
子板码出错		0013h	0013h	子板上系统码区出错	任何时间	系统停止	禁止
用户程序出错		0026h	0026h	用户程序区出错	任何时间	系统停止	禁止
CAM 数据出错		0027h	0027h	CAM 数据区出错	任何时间	系统停止	禁止

名称	出错记录		警报码	原因和补救	定时	级别	复位
	出错码	详细码					
PLC WDT 出错	0001h	0000h	0030h	CPU 单元上发生 WDT 出错。 按照相关 PLC 手册中的指令行事。	任何时间	系统停止	禁止
PLC 循环服务 监控出错	0002h	监控 时间 [ms]	0031h	CPU 单元在循环服务监控时间内 不执行结束刷新处理。 检查 CPU 系统安装中的结束刷新 禁止。如果禁止了, 取消它并将电 源转 OFF 一次, 然后再次转 ON。 增加 CPU 单元的循环服务监控时 间, 并将电源转 OFF 一次, 然后 再次转 ON。	任何时间	减速停止	禁止
总线出错 (PC21 总线出错)	000Eh	0000h	0032h	CPU 单元和 MC 单元之间发生总 线出错	任何时间	系统停止 (包括事件)	禁止
CPU 致命出错	0015h	0000h	0033h	发生 CPU 致命出错。 按照相关 PLC 手册中的指令行事。	任何时间	系统停止	禁止
CPU 非致命出错	0016h	0000h	---	按照相关 PLC 手册中的指令行事。	任何时间	---	---

名称	出错记录		警报码	原因和补救	定时	级别	复位
	出错码	详细码					
闪存存储器出错	0370h	0040h	0040h	下列数据不能写进闪存存储器。 • 保护的数据 • ABS 原点位置数据 • 系统参数 • 伺服参数 • 位置数据 • 用户程序 • CAM 数据 尝试再次保存数据。如果重试几次后出错仍存在，更换 MC 单元。	当 FLASH 保存时	减速停止	禁止
单元减速停止		0041h	0041h	MC 单元的减速停止输入转为 ON。 确认周围的安全性后，将位 [减速停止] 转为 OFF 并执行 [单元警报复位]。	当减速停止输入时	减速停止	允许
CPU 存储器出错		0044h	0044h	CPU 单元和 MC 单元之间发生下列出错： • 这个出错的发生情况如下：当 MC 单元的用户数据区或用户 I/O 区被分配给 CPU 的 EM 区时，且当规定的 EM 区在执行 CPU 单元的文件存储器功能中重叠时，或当用户数据区或用户 I/O 区到 EM 区的分配已经用文件存储器功能规定了以后，恢复电源时。 • 释放 CPU 单元的文件存储器功能，更正用于文件存储器功能的区的分配，使它不和用于 MC 单元的用户数据区或用户 I/O 区重叠，并复位警报，或更正用于用户数据区或用户 I/O 区的区的分配，使它不和用于文件存储器功能的区重叠，并恢复电源。	任何时候	减速停止	允许

11-5 与运动任务有关的警报码

运动任务警报码对所有任务都是共用的,但是警报码输出区对每个任务不同.下面是发生在程序执行中的警报。

与运动任务有关的警报码
(码: 2001h ~ 20FFh)

发生与运动任务有关的警报时,下列位将指示状态:

字	地址	名称
n+12.00	OB03000	警报发生
n+12.03 : n+12.10	OB03003 : OB0300A	运动任务警报发生 1 : 运动任务警报发生 8
n+17.00 : n+24.00	OB03400 : OB03470	运动任务 1 运动警报 : 运动任务 8 运动警报
m+42 : m+70	OW0360 : OW037C	运动任务 1 运动任务警报码 : 运动任务 8 运动任务警报码

警报码列表

名称	出错记录		警报码	原因和补救	定时	级别	复位
	出错码	详细码					
无程序	0372h - 0379h	2001h	2001h	将用 GOSUB 命令执行的子程序不存在。用支持工具创建并下载一个合适的程序,或检查 GOSUB 规定的程序号是否正确。	执行 GOSUB 时	减速停止	允许
子程序嵌套出错		2002h	2002h	有六个或更多的子程序嵌套层。检查相关程序并将嵌套更正为五层或更少。	执行 GOSUB 时	减速停止	允许
变量地址出错		2003h	2003h	间接规定了位置数据时,试图读写非“PL0000 ~ PL27FF”的地址。检查相关程序并将间接规定的位置数据区更正到 PL0000 ~ PL27FF。	使用间接规格时	减速停止	允许
被 0 除警报		2004h	2004h	操作命令中发生了被 0 除的情况。检查计算公式或赋值是否正确。	执行操作命令时	减速停止	允许
操作溢出		2005h	2005h	操作结果不能存储。检查计算公式或赋值是否正确。	执行操作命令时	减速停止	允许
程序出错		2006h	2006h	将执行的程序损坏。用支持工具下载相关程序,将它保存到 F-ROM 中,并恢复电源。下面可能是程序破坏的原因: • 外部噪音导致的存储器中数据的损坏 • 向闪存存储器的写正在进行中时,PLC(MC 单元)的电源转为 OFF	执行程序时	立即停止	禁止

名称	出错记录		警报码	原因和补救	定时	级别	复位
	出错码	详细码					
轴预留禁止	0372h - 0379h	2007h	2007h	程序中声明过的轴不能预留。 - 操作模式被设定为手动模式。保证相关轴不在使用中，并转换为自动模式。 - 轴在其它程序中使用。等待，直到程序完成，或停止将启动的程序$\Rightarrow$其它程序。 - 将在子程序中使用的轴不在主程序中预留。在主程序中用 PROG 预留所有将在子程序使用的轴。 - 选择了没有声明的轴。检查是否正确规定了将在程序中使用的轴。如果规格不正确，用 PROG 声明轴。 - 在并行等执行中，主程序试图使用已经由子程序声明的轴。更正程序，在子程序完成后使用轴。 - 在并行等执行中，子程序试图声明已经正由主程序操作的轴。更正程序，在当前使用轴的块完成后再调用子程序。	执行程序时	减速停止	允许
轴警报产生		2008h	2008h	在任务控制的轴中发生警报。去除轴警报的原因并复位警报。	执行程序时	减速停止	允许
位置规格出错		2009h	2009h	用轴移动命令 (除了 CAM)，轴操作命令，SYNC，MOVEMODI，OFFPOS 和 LATCH 规定的位置超过了允许的位置范围。由于脉冲单元系统的范围以 32 位表达，允许的范围必须满足下列公式： - 命令单位限制$\leq$命令单位系统位置$\leq$ + 命令单位限制 命令单位限制 [机器上] $\geq$ 2147483647 [电机上] $\times$ $\frac{P5AA04[\text{命令单位} / 1 \text{ 个机器转动}]}{\times P5AA06[\text{机器上}]}$ $9001h[\text{编码器脉冲数} / 1 \text{ 个电机转动}] \times P5AA05[\text{电机上}]$ 更正相关位置以满足上述公司。用实数规定时，检查轴参数 [P5AA02: 位置命令小数点位置] 的设定值。 用往复运动 (MOVETRAV 命令): 这个出错在操作数 “绕组轴转动” = 0 时发生。更正程序，使 “绕组轴转动” 不为 0。	执行包括操作数的命令时	减速停止	允许

名称	出错记录		警报码	原因和补救	定时	级别	复位
	出错码	详细码					
速度规格出错	0372h - 0379h	200Ah	200Ah	下列操作数超出了允许的范围： • F(MOVEL, MOVEC, MOVETRAV), V(MOVEL, MOVET), SPEED 命令。 更正相关操作数。用实数规定时，检查任务参数 [P00M10: 插补进给的小数点位置] 的设定值。	执行一条包括操作数的命令时	减速停止	允许
时间规格出错		200Bh	200Bh	下列操作数超出了允许的范围： • T(MOVET, CAM, SPEED, TORQUE, SPEEDR, TORQUER, DWELL) 更正相关的操作数。 • 用定时定位 (MOVET 命令)： [每个轴的速度]= 每个轴的行进距离 / 定位时间 这个出错在上述公式规定的速度超过轴的速度参数 [P2AA01: 最快进给速度] 时发生。检查参数的设定是否正确，如果正确，更正程序。	执行一条包括操作数的命令	减速停止	允许
数字规格出错		200Ch	200Ch	下列操作数超过了范围： • C (WORK, OFFPOS), E, S (CAM, CAMBOX, FOR) 更正相关的操作数。 • 用 CAM, CAMBOX: 这个出错在下列情况下发生：将操作数设定为 [开始数据号]=[结束数据号]，或使用全局普通变量或凸轮数据的位置数据时将操作数设定为 [开始数据号] ≥ [结束数据号]。 • 使用凸轮表中的凸轮数据时，更正程序，使 [开始数据号] ≠ [结束数据号]。使用全局变量或位置数据时，更正程序，使 [开始数据号] < [结束数据号]。	执行一条包括操作数的命令时	减速停止	允许
计数规格出错		200Dh	200Dh	下列操作数超过了范围： • L (MOVEC, MOVETRAV, FOR), N (PARALLEL, SFTR, SFTL, XFER, CLEAR) 更正相关的操作数。 • 用 PARALLEL: 这个出错在设定值超过单元的最大分支数 (系统参数 [P00002: 并行分支数] 中设定的值) 时发生。更正 (增加) 系统参数 [P00002: 并行分支数] 或更正 (减少) 运动程序中 PARALLEL 命令的分支数。	执行一条包括操作数的命令时	减速停止	允许

名称	出错记录		警报码	原因和补救	定时	级别	复位
	出错码	详细码					
模式规格出错	0372h - 0379h	200Eh	200Eh	下列操作数超过了范围 • Q (MOVEC, MOVETRAV, MOVELINK, CAMBOX) 更正相关的操作数	执行一条包括操作数的命令时	减速停止	允许
其它操作数出错		200Fh	200Fh	下列操作数超过了范围 • K (CAM, CAMBOX) • B (MOVELINK, CAMBOX, CONNECT, SYNC, ADDAX) • TORQUE • SIN, COS, ASIN, ACOS, SQT, LGN, BIN, BCD 更正相关的操作数	执行一条包括操作数的命令时	减速停止	允许
---		2010h	2010h	---	---	---	---
圆弧插补行进距离过头		2011h	2011h	MOVEC 中规定的行进距离太大 • 目标圆弧长度超过了 2147483647。检查程序并更正设定值,使它不会超过允许范围。(用变量规定时,检查公式是否正确)。 • 半径超过了 2147483647。检查程序并更正设定值,使它不会超过允许范围。(用变量规定使,检查公式是否正确)。	执行 MOVEC 时	减速停止	允许
圆弧插补半径出错		2012h	2012h	MOVEC 中给出了下列指令。 在半径规格中: 半径被规定为 0。 • 检查程序并将半径更正为大于 0 的值。(用变量规定时,检查公式是否正确)。 • 在圆心规格中: 开始或结束点和圆心在同一个位置。检查程序并更正,使开始或结束位置不在圆心。	执行 MOVEC 时	减速停止	允许

名称	出错记录		警报码	原因和补救	定时	级别	复位
	出错码	详细码					
控制模式出错	0372h - 0379h	2014h	2014h	• 扭矩控制 (TORQUE) 过程中, 执行了位置控制命令 (MOVE 等) 或速度控制命令 (SPEED)。更正程序, 使位置控制命令或速度控制命令不在 TORQUE 执行的过程中执行。 • 位置控制命令执行过程中, 执行了 SPEED 或 TORQUE。更正程序, 使 TORQUE 或 SPEED 不在位置控制命令执行的过程中执行。 • 在 SPEED 命令执行的过程中执行了非 MOVE 的位置控制命令。更正程序, 使任何非 MOVE 的位置控制命令不在 SPEED 命令执行的过程中执行。	执行 TORQUE/位置控制命令 /SPEED 时	减速停止	允许
---		2015h	2015h	---	---	---	---
轴规格重复		2016h	2016h	• 在同一个轴上用并行分支执行了多个命令。(或当一个主程序正试图使用它所调用的子程序正在使用的轴时)。更正程序, 使程序中不会有多个命令执行在同一个轴上。 • 作为从轴的在同步执行中的轴上执行了轴移动命令。更正程序, 使任何轴移动命令不会在同步过程中执行。 • 被规定为从轴的轴已经是同步命令的不同类型的轴。更正程序, 使任何从轴不能在命令之间共享。 • 执行需要锁定输入, 并且锁定范围参数正在写的命令时, 在相同的轴上执行了其它需要锁定的命令。更正程序, 使任何需要锁定的命令不在同一轴上执行, 或其定时不重叠。	执行程序时	减速停止	允许
---		2017h	2017h	---	---	---	---
同步从轴规格出错		2018h	2018h	被规定为从轴的轴已经被用作为主轴。当一个轴将被用作一个轴的从轴, 并且这个从轴将被用作另外一个轴的主轴时, 必须编制程序 (改变规定的顺序), 使此轴实现被规定为一个轴的从轴, 然后才作另一轴的主轴。	执行同步命令时	减速停止	允许

名称	出错记录		警报码	原因和补救	定时	级别	复位
	出错码	详细码					
参数设定出错	0372h - 0379h	2019h	2019h	<PARAM> 系统参数: - 恢复电源后, 试图改变不能改变的参数。 - 试图使用不正确的参数设定。 检查程序, 设定正确的参数。(用变量规定时, 检查公式是否正确)。 伺服参数: - 恢复电源后, 试图改变不能改变的参数。 - 试图定时不正确的值。 - 试图设定不正确的号 - 试图改变其它任务或未声明的轴的参数 检查并更正程序, 设定正确的值。(用变量规定时, 检查公式是否正确) - 试图在虚轴和 I/O 轴上设定伺服参数。 不能在虚轴和 I/O 轴上设定伺服参数。更正程序。 <LATCH> - 电机参数中 [900Ah: 正锁定允许范围] 和 [900Bh: 负锁定允许范围] 的内容不正确。 检查相关轴后, 如果电机型号正确, 传送电机参数并将它们保存到 F-ROM (单个时, 规定伺服参数), 并恢复电源。 <SPEED> - 电机参数中 [900Dh: 位置环增益] 和 [900Eh: 位置环增益索引] 的内容不正确。 检查相关轴后, 如果电机型号正确, 传送电机参数并将它们保存到 F-ROM (单个时, 规定伺服参数), 并恢复电源。	执行 PARAM, LATCH, SPEED 时	减速停止	允许
轴声明出错		201Ah	201Ah	非伺服 / 虚轴的轴被包括在轴的声明中。 检查相关轴的参数 [P1AA02: MECHATROLINK-II 设备分类]。如果参数的设定正确, 更正程序。	执行 PROG 时	减速停止	允许

11-6 与轴有关的警报码

与轴有关的警报码对所有轴都是共用的，但是警报码输出区对每个轴不同。

与轴有关的警报码
(码 :3001h ~ 30FFh)

发生与轴有关的警报时，下列位将指示状态：

字	地址	名称
n+12.00	OB03000	警报发生
n+13.00	OB03010	轴警报发生 1
⋮	⋮	⋮
n+14.15	OB0302F	轴警报发生 32
x+32.00	OB04400	轴 1 轴警报
⋮	⋮	⋮
x+63.00	OB045F0	轴 32 轴警报
d+32	OW0480	轴 1 警报码
⋮	⋮	⋮
d+125	OW04DD	轴 32 警报码

警报码列表

名称	出错记录		警报码	原因和补救	定时	级别	复位
	出错码	详细码					
---	037Ah	3001h	3001h	---	---	---	---
过行进， 正方向	- 0399h	3002h	3002h	- 轴移动的过程中正方向的过行进信号转为 ON。 - 复位警报后，试图在正方向过行进信号 ON 的情况下，在正方向操作轴。 手动向负方向移动轴。	任何时间	立即停止	允许
过行进， 负方向		3003h	3003h	- 轴移动的过程中负方向的过行进信号转为 ON。 - 复位警报后，试图在负方向过行进信号 ON 的情况下，在负方向操作轴。 手动向正方向移动轴。	任何时间	立即停止	允许
过行进， 两个方向		3004h	3004h	- 轴移动的过程中或当轴将移动时，两个方向的过行进信号转为 ON。 - 复位警报后，试图在正方向过行进信号 ON 的情况下操作轴。 检查两个方向的过行进信号的配线是否正确。	任何时间	伺服 OFF	允许
软件限位， 正方向		3005h	3005h	原点定义的情况下，轴移动的过程中，轴进入了正方向的软件限位区。检查轴参数 [P3AA02：正方向的软件限位] 的设定值是否正确。（在软件限位值上执行圆弧插补时，可能发生出错）。如果设定值不正确，更正程序或轴的行进距离。	任何时间	减速停止	允许

名称	出错记录		警报码	原因和补救	定时	级别	复位
	出错码	详细码					
软件限位 负方向	037Ah - 0399h	3006h	3006h	原点定义的情况下，轴移动的过程中，轴进入了负方向的软件限位区。检查轴参数 [P3AA02: 负方向的软件限位] 的设定值是否正确。(在软件限位值上执行圆弧插补时，可能发生出错)。如果设定值不正确，更正程序或轴的行进距离。	任何时候	减速停止	允许
伺服 OFF		3007h	3007h	- 接收到移动命令的轴处于伺服 OFF 状态。(在用程序的操作中，这个警报将在相关轴在块的开始规定并且对处于伺服 OFF 状态的轴执行移动命令时发生)。将轴转换到伺服锁定状态。 - 对正在接收移动命令的轴执行伺服 OFF 命令。 不要在轴的移动过程中执行伺服开锁。	轴移动开始 / 轴移动过程中	伺服 OFF	允许
同步通信警报		300Ah	300Ah	MECHATROLINK 同步通信中发生出错。 下面是可能的原因： - 断开，MECHATROLINK 电缆的断裂。 检查 MECHATROLINK 电缆。 - 噪音引起的通信出错。 去除噪音。 进行了上述补救后，出错仍然持续时，驱动器 (NS115) 或 MC 单元可能破坏。用新单元更换。	任何时候	伺服 OFF	允许
通信警报		300Bh	300Bh	一行中检测到两次 MECHATROLINK 通信出错，或 [P1AA06: MECHATROLINK-II 通信出错探测设定] 中规定的出错探测数被超过。下面是可能的原因： - 断开，MECHATROLINK 电缆的断裂。 检查 MECHATROLINK 电缆。 - 噪音引起的通信出错。 去除噪音。 进行了上述补救后，出错仍然持续时，驱动器 (NS115) 或 MC 单元可能破坏。用新单元更换。	任何时候	伺服 OFF	允许

名称	出错记录		警报码	原因和补救	定时	级别	复位
	出错码	详细码					
命令超时	037Ah - 0399h	300Ch	300Ch	MECHATROLINK 命令不能在规定的时间内完成 (10 秒)。下面是可能的原因: • 断开, MECHATROLINK 电缆的断裂。 检查 MECHATROLINK 电缆。 • 噪音引起的通信出错。 去除噪音。 进行了上述补救后, 出错仍然持续时, 驱动器 (NS115) 或 MC 单元可能破坏。用新单元更换。	任何时候	伺服 OFF	允许
绝对编码器 出错		300Dh	300Dh	ABS 编码器的数据不能被正常处理。 • 初始多拐点值超过了多拐点限制。 在驱动器参数 [Pn 205: 多拐点限制设定] 和电机参数 [900C: 多拐点限制] 中设定了相同的值。设定完成后, 恢复电源, 复位警报并进行原点设定。 • 原点设定后, 下列与 B/A 相关的值被改变。 注 $B = \text{编码器的脉冲数} \times P5AA05$ $A = P5AA04 \times P5AA06$ B/A 是整型计算, 结果将被减少。 改变后 (保存到 F-ROM), 恢复电源, 复位警报并进行原点设定。 • 原点设定后, 驱动器参数或电机参数中的多拐点限制值被改变。 改变后 (保存到 F-ROM), 恢复电源, 复位警报并进行原点设定。(当驱动器参数的多拐点值被改变时, 要保证在驱动器上进行“绝对编码器的多拐点量设定改变”。 • 伺服驱动器被设定为一个增量编码器。设定驱动器参数 Pn002 数字第 2 号为 “0” (用作绝对编码器) 并恢复电源。 • 断开, 编码器电缆的断裂。 检查编码器电缆。 • 噪音引起的通信出错。 去除噪音。 进行了上述补救后, 出错仍然持续时, 编码器或 MC 单元可能破坏。用新单元更换。	同步通信开始时	伺服 OFF	允许

名称	出错记录		警报码	原因和补救	定时	级别	复位
	出错码	详细码					
过行进已经 ON	037Ah - 0399h	300Eh	300Eh	当执行一个方向 - 模式的原点搜索时, 搜索方向中的限位开关已经为 ON。 检查原点搜索开始方向的限位开关的状态。同样检查并更正原点搜索开始位置。(详情见 8-4 原点搜索操作 (第 494 页))。	原点搜索中	立即停止	允许
原点近程反向警报		300Fh	300Fh	因为搜索方向的限位开关在搜索反向时转为 ON, 限位反向模式原点搜索不能进行。 检查原点搜索开始方向的限位开关的状态。检查并更正原点近程限位开关的位置和限位开关。	原点搜索中	立即停止	允许
过行进反向警报		3010h	3010h	因为限位开关或搜索的相反方向的减速 LS 在原点搜索方向上的过行进信号 ON 时转为 ON, 限位反向模式原点搜索不能进行。 检查原点搜索开始方向的限位开关的状态。检查并更正原点近程限位开关的位置和限位开关。	原点搜索中	立即停止	允许
同步从轴速度过头		3011h	3011h	在同步命令 (MOVELINK, CAMBOX, CONNECT, SYNC, ADDAX) 的情况下, 从轴的速度超过了 [P2AA01: 最快进给速度] 中规定的速度。 检查参数中的设定值是否正确。如果正确, 更正程序。同样用 CAMBOX 检查 CAM 数据的位移。	执行程序时	减速停止	允许
过度出错警报		3012h	3012h	位置出错超过了轴参数 [P3AA06: 位置出错警报探测值] 的设定值。 检查设定值是否适合于系统配置并根据需要进行更正。当数值正确时, 检查下面: • 编码器电缆断裂 • 噪音引起的故障 • 未调节的伺服系统 • 未调节或未准备的机器系统 这些原因将被去除。	任何时候	伺服 OFF	允许
MECHATROLINK-II 从轴出错 1		3013h	3013h	MECHATROLINK-II 从轴上发生了出错。 检查相关节点号的 MECHATROLINK 从轴并去除出错原因。	任何时候	伺服 OFF	允许

名称	出错记录		警报码	原因和补救	定时	级别	复位
	出错码	详细码					
MECHATROLINK-II 从轴出错 2	037Ah - 0399h	3014h	3014h	MECHATROLINK-II 从轴上发生了出错。 检查相关节点号的 MECHATROLINK 从轴 并去除出错原因。	任何时候	减速停止	允许
轴分类出错		3015h	3015h	试图执行不能作为轴执行的命令。(在虚轴 上执行需要外部信号(MOVEI 等)的命令, 或者 MOVETRAV 的绕组轴没有被设定为无 限长度轴等)。 更正相关参数或程序。	执行命令 时	减速停止	允许
无原点近程 信号		3016h	3016h	限位反向模式中的原点搜索过程中,两个方 向的过行进之间无减速限位开关。 提供原点近程限位开关,或检查限位开关本 身或其配线是否正常。	原点搜索 中	立即停止	允许
原点近程和过 行进同时 ON		3017h	3017h	在原点搜索过程中,减速限位开关和搜索方 向的过行进同时转为 ON。 检查原点近程信号或两个方向的过行进信号 的配线是否正确。	原点搜索 中	立即停止	允许
无原点信号		3018h	3018h	原点搜索过程中,等待原点信号时,过行进 信号转为 ON (原点近程限位开关落下 (ON ~ OFF) 后,等待相 Z 升起时)。 检查轴参数 [P4AA06: 原点确定信号] 和伺 服参数 [Pn511: 输入信号选择 5] 的设定是 否正确 (如果相关信号允许)。 如果设定正确,检查下面: • 编码器的相 Z 上的问题 • 编码器电缆断裂 • 原点近程限位开关和限位开关之间的距离 太小 这些原因将被去除。	原点搜索 中	立即停止	允许

名称	出错记录		警报码	原因和补救	定时	级别	复位
	出错码	详细码					
过速度命令	037Ah - 0399h	3019h	3019h	执行下列命令的过程中，轴的速度超过了最快进给速度： • MOVEL(除了行进距离最长的轴的轴) • MOVEC(线性轴：如果没有用圆弧插补部分的切线速度规定) • MOVETRAV(往复运动轴) • CAM 检查 [P2AA01：最快进给速度] 中设定的速度是否正确。如果不正确，设定一个更高的速度。如果正确，降低程序的进给速度或用变速降低速度。	执行程序时	减速停止	允许
计数器锁定资源违背		301Ah	301Ah	用 DATUM, MOVEI, MOVELINK CAMBOX, SYNC 和 LATCH 命令试图同步执行需要计数器锁定的功能。 检查为锁定规定的轴，并更正程序，使冗余规格存在 (在已经执行 LATCH 命令的轴上执行 LATCH 命令，在等待同步开始条件满足的轴上执行 LATCH 命令等)。	执行需要计数器锁定功能的命令	减速停止	允许
齿轮比范围出错		3040h	3040h	编码器脉冲数和命令单位之间的关系不正常。不满足下列表达式时，将发生出错： $1/7FFFFFFFh \leq B/A \leq 7FFFFFFFh$ 注 B= 编码器脉冲数 × P5AA05 A = P5AA04 × P5AA06 B/A 是整型计算，结果将被减小。 设定参数，满足上述公式。	实轴： 连接 时虚轴： 电源为 ON 时	伺服 OFF	禁止

11-7 MLK 设备的警报码

MLK(MECHATROLINK-II) 设备警报码对所有轴有效，但是警报码输出区对每个轴不同。

MLK 设备的警报码
(码：4000h ~ 40FFh)

警报发生和警报码以下面的分配进行设定。

字	地址	名称
n+12.00	OB03000	警报发生
n+13.00	OB03010	警报发生 1
:	:	:
n+14.15	OB0302F	警报发生 32
x+32.00	OB04400	轴 1 轴警报
:	:	:
x+63.00	OB045F0	轴 32 轴警报
d+32	OW0480	轴 1 警报码
:	:	:
d+125	OW04DD	轴 32 警报码

警报码列表

名称	出错记录		警报码	原因和补救	定时	级别	复位
	出错码	详细码					
取决于设备	037Ah - 0399h	4000h + 每个设备的警报码	4000h + 每个设备的警报码	取决于设备。 按照相关手册中的指导行事。	取决于设备	取决于设备	允许

警报码的详情见 YASKAWA ELECTRIC CORPORTATION 的下列手册。

- Σ -II 系列 SGDH MECHATROLINK-II 应用模块用户手册
型号：JUSP-NS115 (手册号：SIEPC71080001*)
- 机器控制器 MP900 系列 MECHATROLINK 系统用户手册
(手册号：SIEZ-C887-5.1)

根据 [MECHATROLINK-II 从轴出错 1] 或 [MECHATROLINK-II 从轴出错 2] 的级别停止操作。尽管写着警报复位全部允许，但是还是将探测出从轴边不能复位的警报。

11-8 伺服驱动器的警告

W 系列伺服驱动器提供各种警告。警告，原因，和更正方法在下表中给出。

显示	名称	原因和更正方法
A.91	过载	这个警告在达到过载警报 (A.71 或 A.72) 之前给出。如果不做任何改变继续操作，就可能发生警报。检查负载看是否适合。
A.92	再生过载	这个警告在达到再生过载警报 (A.32) 之前给出。如果不做任何改变继续操作，就可能发生警报。检查负载看是否适合。
A.94	数据设定警告	进行的设定超出了使用 MECHATROLINK-II 通信的范围。检查 PARAM 命令或个人计算机的支持软件规定的数字和数据设定范围。
A.95	命令警告	通过 MECHATROLINK-II 通信接收到的命令不能在当前条件下执行。这个警告将在下列情况下发生： • 试图在伺服驱动器的主回路为 OFF 时锁定伺服。 • 试图在数字操作员或 W-Mon 的通信进行过程中使用 PARAM 命令读或写伺服驱动器参数。 • 多个节点设定了相同的站地址 (节点地址)。
A.96	通信警告	发生了通信出错。如果一个通信警告连续发生两次，将发生一个通信警报 (A.E6)。这个警告将在下列条件下发生： • 多个节点设定了相同的站地址 (节点地址)。 • 振动，冲击，或外围设备噪音 采取下列措施抵抗振动，冲击，和外围设备噪音。 振动 / 冲击的对策 • 保证通信连接器正确插入。 • 发生 A.96 时，检查设备或外围设备中的振动和冲击。如果有任何猜测的振动或冲击，在设备中采取措施，使振动或冲击不传输到运动控制系统。 • 捆扎或布线时移去所有对电缆施加的压力。 噪音对策 • 每个系统安装一个隔音变压器将电源回路隔离出来，使噪音不影响其它系统。隔离的电源安装如下： • 多个系统不使用一个电源。 • 配线应使从电源接收系统到设备的电压降最小。 • 用与其它系统隔离的路径对系统配线。 • 用独立的接地极对变压器的次边进行独立接地。 • 将电源线尽量远地与信号线隔离，防止电感噪音 (建议最小 30cm)。 • 将电源线放进金属导管中，并将导管接地。 • 使用屏蔽的电缆，双绞线电缆等做信号线，并使配线距离尽量短。 • 不要将电源线和信号线捆在一起，或将它们平行放置。 • 仅在一点将屏蔽电缆中的屏蔽的公共点接地。不要连接多个点创造环路。 • 接到 100 Ω 或更低的地面 • 为了减小公共电阻，将设备的接地线与星形连接中的接地板连接在一起。 • 不要使用交叉配线来接地。

11-9 出错记录

MC 单元上探测和通知的出错中，最多有 20 个能作为出错记录被存储进 MC 单元中的系统变量中。

当电源恢复或单元重新启动时，系统变量（出错记录）将被清空。要存储出错记录，使用 IORD 指令来进行 CPU 单元的读并存储它。

出错记录由 2 个用于所存储记录的号的字和 120 个字 (6 个字× 20 个出错记录) 组成。

11-9-1 区的配置

变量地址	IORD 地址	名称	描述
SW0010	3008h	出错记录：存储的记录数	输出电源 ON 后发生的出错数。 0-20
SW0011		出错记录：实际记录数	输出电源 ON 后发生的出错数。 0-64000
SW0012	3009h	出错记录 1：出错码	输出出错码
SW0013		出错记录 1：详细数据	输出出错的详细数据
SW0014	300Ah	出错记录 1：分钟，秒	输出产生出错时的时间中的分钟和秒
SW0015		出错记录 1：日期，小时	输出产生出错时的时间中的日期和小时
SW0016	300Bh	出错记录 1：年，月	输出产生出错时的时间中的年和月
SW0017		预留	预留
:			
:			
SW0084	3042h	出错记录 20：出错码	输出出错码
SW0085		出错记录 20：详细数据	输出出错的详细数据
SW0086	3043h	出错记录 20：分钟，秒	输出产生出错时的时间中的分钟和秒
SW0087		出错记录 20：日期，小时	输出产生出错时的时间中的日期和小时
SW0088	3044h	出错记录 20：年，月	输出产生出错时的时间中的年和月
SW0089		预留	预留

- 最多记录 20 个出错，最早的出错存储为出错记录 1。
- 从第 21 个出错开始，最早的出错被删除，最新的复写之。例如，第 21 个出错别存储在出错记录 1 中，第 22 个出错被存储进出错记录 2 中，等等。
- 用 20 去除 SW0011：实际记录的出错记录号，用余数的数字将最新的出错存储进出错记录中。

出错码

出错码分为 CPU 出错和 MC 单元出错。

CPU 出错码

出错码 (Hex)	出错名称	详细码		原因
		第 1 个字节	第 2 个字节	
0001	CPU WDT 出错	00	00	CPU 单元上发生的看门狗定时警报。 按照 CPU 单元的手册中的指令提供补救措施。
0002	CPU 循环设备监控出错	监控时间 (ms)		时间超出循环监控时间。 下面是可能的原因： •CPU 单元上禁止结束刷新 •CPU 单元的扫描时间太长 补救措施： 允许结束刷新 设定较长的循环监控时间
000E	CPU 总线出错	00	00	CPU 单元总线出错
0015	致命 CPU 出错	00	00	CPU 单元上发生致命出错。 检查 MC 单元是否正确地安装在机架上。如果检查并更正后仍然出错，CPU 单元或机架可能损坏了。根据需要更换。
0016	非致命 CPU 出错	00	00	CPU 单元上发生了非致命出错。 按照 CPU 单元手册中的指令提供补救措施。
0108	路由出错	在命令中： 当 SNA < 80 Hex D7:OFF	D7 ～ D0:SA1 D7 ～ D0:SNA (SNA>=80Hex) D7 ～ D0:DA1 D7 ～ D0:DNA (DNA>=80Hex)	因为无规定单元号的单元，不能传送。 通常不发生这个出错。如果发生了，报告 OMRON。
010D	路由出错	D6 ～ D0: SNA SNA>=80Hex D7:OFF D6 ～ D0: 0		因为没有设定路由表中的目的地地址，不能传送。 通常不发生这个出错。如果发生了，报告 OMRON。
010E	路由出错	在响应中： 当 DNA<80Hex D7:ON		因为路由表出错，不能传送。 通常不发生这个出错。如果发生了，报告 OMRON。
0118	错误数据包出错	D6 ～ D0:DNA DNA>=80Hex D7:ON		传送了错误的数据包。 通常不发生这个出错。如果发生了，报告 OMRON。
0124	路由出错	D6 ～ D0:0		因为没有超过最大帧长度，不能路由。 通常不发生这个出错。如果发生了，报告 OMRON。
0601	产生应急	应急数据		如果已经执行了陷阱处理，设定。 通常不发生这个出错。如果发生了，报告 OMRON。

MC 单元的出错码

在每个出错的详细码中，设定每个出错的警报码。因此，所有警报将被存储进出错记录。

出错码 (Hex)	出错名称	详细码		原因
		第 1 个字节	第 2 个字节	
0370	与单元有关的警报	发生的警报的码		发生了与单元有关的警报。应提供对应警报的相同的补救措施。
0371	预留			
0372	运动任务 1 警报	发生的警报的码		发生了与运动任务 1 有关的警报。 应提供对应警报的相同的补救措施。
0373	运动任务 2 警报	发生的警报的码		发生了与运动任务 2 有关的警报。 应提供对应警报的相同的补救措施。
:	:	发生的警报的码		:
0379	运动任务 9 警报	发生的警报的码		发生了与运动任务 9 有关的警报。 应提供对应警报的相同的补救措施。
037A	轴 1 警报	发生的警报的码		发生了与轴 1 有关的警报。 应提供对应警报的相同的补救措施。
037B	轴 2 警报	发生的警报的码		发生了与轴 2 有关的警报。 应提供对应警报的相同的补救措施。
:	:	发生的警报的码		:
0398	轴 31 警报	发生的警报的码		发生了与轴 31 有关的警报。 应提供对应警报的相同的补救措施。
0399	轴 32 警报	发生的警报的码		发生了与轴 32 有关的警报。 应提供对应警报的相同的补救措施。

第 12 章

维护和检查

本章介绍将 CS1W-MCH71 运动控制单元保持在最优状态所需要的维护和检查程序。

12-1 常规检查	614
12-1-1 检查项目	614
12-1-2 操作的注意事项	615
12-1-3 更换 MC 单元的程序	615
12-1-4 更换伺服驱动器的程序	616
12-1-5 更换 NS115 的程序	616

12-1 常规检查

为了使您的 MC 单元在最优的状态下操作,需要进行周期性检查。

12-1-1 检查项目

单元的主要部件是半导体,它的寿命很长,但是根据不同的操作环境,它和其它零件会有或多或少的退化。标准的检查时间是每六个月到一年进行一次。根据操作环境,建议进行更经常的检查。一旦设定,就要保持检查的时间。检查以便确定电源,周围温度,湿度和其它规格都在规范范围内。要保证无松动螺丝,所有电池和电缆的连接都牢固。清洁积累的灰尘和脏物。

周期性检查项目

编号	项目	检查点	标准	备注
1	I/O 电源	测量 I/O 电源终端块中的电压变化。它们是否满足标准?	DC24V: DC21.6 ~ 26.4V	用电压测试仪在终端之间检查,确定电源压降在可接受的范围内。
2	环境条件	周围温度是否在可接受的范围内? (在板中使用时,必须检查板内的周围温度)	0-55 摄氏度	用温度计检查板内的周围温度,确定它在可接受的范围内。
		周围湿度是否在可接受的范围内? (在板中使用时,必须检查板内的周围湿度)	10 ~ 90%RH (无结露)	用湿度计检查板内的周围湿度,确定它在可接受的范围内。检查是否有突然温度改变导致的凝结。
		单元是否暴露在直接的光照下?	不能暴露在直接光照下	遮盖单元,免受光照
		是否有灰尘或盐的累积(特别是铁粉尘)?	必须没有	去除任何灰尘或盐(特别是铁粉尘),并保护单元免受灰尘。
		是否单元暴露于任何水,油或化学品的喷洒中?	必须没有	保护单元,原理水,油和化学品。
		是否位置遭受腐蚀性或易燃性气体?	单元一定不能暴露于这些气体中	检查气味或使用气体传感器
		是否位置遭受冲击或振动?	冲击和振动的量必须在规范中给出的可接受的范围内	安装垫子或其它设备减少冲击和振动
		是否位置附近有任何噪音源?	必须没有噪音	将噪音源远离单元或应用防止措施

编号	项目	检查点	标准	备注
3	安装和配线	MC 单元是否安装牢固？	必须没有松动	用十字起子拧紧所有安装螺丝
		电缆连接器是否正确插入和锁定？		小心地插入和锁定所有连接器
		外部配线中是否有任何松动的螺丝？		用十字起子拧紧外部配线中的所有螺丝
		外部配线的压接终端是否太紧密？	必须有足够空间	目测并根据需要隔离终端
		是否有外部电缆将要断裂？	必须无外部异常	目测并根据需要连接或更换电缆

需要的工具

需要的工具

- 十字起子
- 电压测试仪或数字式电压表
- 工业酒精和清洁棉布

根据情况可能需要的设备

- 示波器
- 同步检测器
- 温度计, 湿度计

12-1-2 操作的注意事项

- 更换单元前, 将电源转为 OFF。
- 如果发现单元有问题或被更换, 检查新单元, 确保无出错。
- 返修故障单元时, 详细记录单元的故障并将它与单元一起交给离您最近的 OMRON 分公司或销售代表。
- 如果接触不好, 滴一些工业酒精在清洁的棉布上并擦拭表面。然后安装单元。
- 重新启动操作前, 传送所需要的程序, 位置数据, 和系统参数到经过改变的 MC 单元, 并将它们保存在闪存存储器中。

12-1-3 更换 MC 单元的程序

需要更换 MC 单元时, 遵守下面的程序。

1,2,3...

1. 记录将更换的 MC 单元的单元号。
2. 保持将更换的 MC 单元的状态和设定, 执行 CPU 单元的备份操作以便将 MC 单元的数据, 参数或程序保存进存储器卡中。操作程序见 CPU 单元“编程”的用户手册 (SBCA-313)。
3. 将电源转为 OFF。
4. 为了帮助重新配线, 小心地标记将断开的电缆。
5. 更换 MC 单元, 并与从前一样重新连接配线。
6. 设定 MC 单元的单元号。
7. 将 PLC 的电源转为 ON。
8. 通过 CPU 单元的备份操作将保存在存储器卡中数据, 参数, 或程序读到 MC 单元。

9. 将 PLC 的电源转为 OFF。

MC 单元的更换完成。

12-1-4 更换伺服驱动器的程序

需要更换伺服驱动器时, 遵守下面的程序。

- 1,2,3...**
1. 将 PLC 和伺服驱动器的电源转为 OFF。
 2. 为了帮助重新配线, 小心地标记将断开的电缆。
 3. 更换伺服驱动器, 并与从前一样重新连接配线。
 4. 将伺服驱动器和 PLC 转为 ON。
 5. 利用编程控制器或 PLC 上的梯形图程序将位 [伺服参数保存] 设定为 ON, 将 MC 单元中的伺服参数保存进伺服驱动器。
 6. 将 PLC 和伺服驱动器转为 OFF。

伺服驱动器的更换完成。

12-1-5 更换 NS115 的程序

需要更换 NS115 时, 遵守下面的程序。

- 1,2,3...**
1. 将 PLC 和伺服驱动器的电源转为 OFF。
 2. 为了帮助重新配线, 小心地标记将断开的电缆。
 3. 更换 NS115, 并与从前一样重新连接配线。
 4. 将伺服驱动器和 PLC 转为 ON。
 5. 利用编程控制器或 PLC 上的梯形图程序将位 [伺服参数保存] 转为 ON, 将 MC 单元中的 NS115 参数保存进新的 NS115。
同时, 伺服驱动器的参数也将从 MC 单元传送并保存。
 6. 将 PLC 和伺服驱动器转为 OFF。

NS115 的更换完成。

OMRON

特约经销商