



三菱电机 **通用** 可编程控制器

MELSEC iQ-R
series

MELSEC iQ-R运动模块 用户手册(应用篇)

-RD78G4
-RD78G8
-RD78G16
-RD78G32
-RD78G64
-RD78GHV
-RD78GHW

安全注意事项

(使用之前请务必阅读)

在使用本产品之前，请仔细阅读本手册以及本手册中所介绍的关联手册，同时在充分注意安全的前提下正确地操作。

本手册中的注意事项仅记载了与本产品有关的内容。关于可编程控制器系统方面的安全注意事项，请参阅MELSEC iQ-R模块配置手册。

在“安全注意事项”中，安全注意事项被分为“警告”和“注意”这二个等级。

 警告	表示错误操作可能造成危险后果，导致死亡或重伤事故。
 注意	表示错误操作可能造成危险后果，导致中度伤害、轻伤及设备损失。

此外，注意根据情况不同，即使“注意”这一级别的事项也有可能引发严重后果。

对两级注意事项都须遵照执行，因为它们对于操作人员安全是至关重要的。

请妥善保管本手册以备需要时阅读，并应将本手册交给最终用户。

[设计注意事项]

警告

- 应在可编程控制器的外部设置安全电路，确保在外部电源异常及可编程控制器本体故障时，整个系统始终都会安全运行。未在可编程控制器的外部设置安全电路的情况下，误输出或误动作可能导致事故。
 - (1) 应在可编程控制器的外部配置紧急停止电路、保护电路、正转/反转等相反动作的互锁电路、定位的上限/下限等防止机械损坏的互锁电路。
 - (2) 可编程控制器检测出以下异常状态时，将停止运算，输出将变为下述状态。
 - 电源模块的过电流保护装置或过电压保护装置动作时将全部输出置为OFF。
 - CPU模块中通过看门狗定时器出错等自诊断功能检测出异常时，根据参数设置，将保持或OFF全部输出。
 - (3) CPU模块无法检测的输入输出控制部分等的异常时，全部输出有可能变为ON。此时，应在可编程控制器的外部配置失效安全电路，设置安全机构，以确保机械动作的安全运行。关于失效安全电路的示例，请参阅MELSEC iQ-R模块配置手册的“失效安全电路的思路”。
 - (4) 由于输出电路的继电器及晶体管等的故障，输出可能保持为ON状态或OFF状态不变。对于可能引发重大事故的输出信号，应在外部配置监视电路。
- 在输出电路中，由于超过额定的负载电流或负载短路等导致长时间持续过电流的情况下，可能导致冒烟及着火，因此应在外部设置保险丝等的安全电路。
- 应配置在可编程控制器本体的电源启动后再接通外部供应电源的电路。如果先启动外部供应电源，误输出或误动作可能引发事故。
- 将可编程控制器本体的电源置为OFF的情况下，应配置电路，以确保先将外部供应电源置为OFF。如果先将可编程控制器本体的电源置为OFF，误输出、误动作可能导致事故。
- 关于网络通信异常时各站的动作状态，请下载使用的网络的手册并进行参考。误输出或误动作可能引发事故。

[设计注意事项]

警告

- 将外部设备连接到CPU模块上或智能功能模块上，对运行中的可编程控制器进行控制(数据更改)时，应在程序中配置互锁电路，以确保整个系统始终都会安全运行。此外，对运行中的可编程控制器进行其它控制(程序更改、参数更改、强制输出、运行状态更改(状态控制))时，应仔细阅读手册并充分确认安全之后再进行操作。如果疏于确认，则操作错误可能导致机械损坏或事故。此外，安全CPU的情况下在安全模式的运行中，无法进行控制(数据更改)。
 - 从外部设备对远程的可编程控制器进行控制时，由于数据通信异常可能无法立即对可编程控制器侧的故障进行处理。应在程序中配置互锁电路的同时，在外部设备与CPU模块之间确定发生数据通信异常时系统方面的处理方法。
 - 在模块的缓冲存储器中，请勿对系统区域或禁止写入区域进行数据写入。此外，从CPU模块对各模块的输出信号中，请勿对禁止使用的信号进行输出(ON)操作。如果对系统区域或禁止写入区域进行数据写入，或对禁止使用的信号进行输出，有可能导致可编程控制器系统误动作。关于系统区域或禁止写入区域、禁止使用的信号有关内容，请参阅各模块的用户手册。此外，对于安全通信中使用的区域，由于无法由客户进行写入，因此安全通信不会误动作。
 - 通信电缆断线的情况下，线路将变得不稳定，可能导致多个站网络通信异常。应在程序中配置互锁电路，以便即使发生了通信异常也能保证系统安全运行。误输出或误动作可能引发事故。此外，关于安全通信，通过安全站互锁功能的互锁将起作用。
 - 应在可编程控制器的外部设置安全电路，确保在外部电源异常及可编程控制器本体故障时，整个系统始终都会安全运行。误输出或误动作可能引发事故。
 - (1) 机械原点复位控制通过原点复位方向及原点复位速度这2个数据进行控制，通过近点狗ON开始减速。因此，如果原点复位方向设置错误，有可能不减速而继续运行，因此应在可编程控制器的外部配置防止机械损坏的互锁电路。
 - (2) 模块检测出错误时，根据参数的停止组的设置，进行通常的减速停止或急停止。参数应符合定位系统的规格。此外，原点复位用参数及定位数据应设置在参数的设置值以内。
 - (3) 由于模块无法检测的输出电路的绝缘元件及晶体管等部件的故障，输出有可能保持为ON状态或OFF状态，或变得不稳定。在可能引发重大事故的系统中，应配置监视输出信号的电路。
 - 对于使用了模块、驱动器模块、伺服电机的具有安全标准(例如机器人等的安全通则等)的系统，应满足安全标准。
 - 模块、驱动器模块的异常时动作与作为系统的安全方向动作不相同的情况下，应在模块·驱动器模块的外部配置防范电路。
-

[设计注意事项]

注意

- 请勿将控制线及通信电缆与主电路或动力线捆扎在一起，或使其相互靠得过近。电磁干扰可能导致误动作。对于控制线及通信电缆，应该彼此相距100 mm及以上。
 - 控制灯负载、加热器、螺线管阀等的感应性负载时，输出OFF → ON时有可能有较大电流(通常的10倍左右)流过，因此应使用额定电流留有余裕的模块。
 - CPU模块的电源OFF → ON或复位时，CPU模块变为RUN状态所需的时间根据系统配置、参数设置、程序容量等而变动。在设计上应做到即使变为RUN状态所需的时间变动，也能确保整个系统安全运行。
 - 在登录各种设置过程中，请勿进行模块安装站的电源OFF及CPU模块的复位。如果在登录过程中进行模块安装站的电源OFF以及CPU模块的复位操作，闪存内、SD存储卡的数据内容将变得不稳定，需要将设置值重新设置到缓冲存储器并重新登录到闪存、SD存储卡中。此外，还可能导致模块故障及误动作。
 - 从外部设备对CPU模块进行运行状态更改(远程RUN/STOP等)时，应将“模块参数”的“打开方法设置”设置为“不通过程序OPEN”。“打开方法设置”被设置为“通过程序OPEN”的情况下，如果从外部设备执行远程STOP，则通信线路将被关闭。以后将无法在CPU模块侧重新打开，也无法从外部设备执行远程RUN。
-

[安全注意事项]

警告

- 对于经由网络的来自于外部设备的非法访问、DoS攻击、计算机病毒及其它网络攻击，为了保护可编程控制器及系统的安全(可用性、完整性、机密性)，应采取安装防火墙及VPN、将杀毒软件导入到计算机等的措施。
-

[安装注意事项]

警告

- 在拆装模块时，必须先将系统使用的外部供应电源全部断开后再进行操作。如果未全部断开，有可能导致触电、模块故障及误动作。
-

[安装注意事项]

注意

- 应在符合Safety Guidelines(随基板附带的手册)中记载的一般规格的环境下使用可编程控制器。在不符一般规格的环境下使用可编程控制器时,有可能导致触电、火灾、误动作、产品损坏或性能变差。
 - 安装模块时,应将模块下部的凹槽插入到基板的导轨中,以导轨的前端为支点按压,并务必用螺栓拧紧。如果模块未正确安装,有可能导致误动作、故障或脱落。
 - 安装无模块固定用挂钩的模块时,应将模块下部的凹槽插入到基板的导轨中,以导轨的前端为支点按压,并务必用螺栓拧紧。如果模块未正确安装,有可能导致误动作、故障或脱落。
 - 应在规定的扭矩范围内拧紧螺栓。如果螺栓拧得过松,可能导致部件及配线脱落、短路或误动作。如果螺栓拧得过紧,可能会损坏螺栓及模块而导致脱落、短路或误动作。关于规定扭矩范围,请参阅MELSEC iQ-R模块配置手册。
 - 扩展电缆应可靠安装到基板的扩展电缆用连接器上。安装后,应确认是否松动。如果扩展电缆未正确连接,接触不良可能导致误动作。
 - SD存储卡应压入到安装插槽中可靠安装。安装后,应确认是否松动。如果未正确安装,接触不良可能导致误动作。
 - 安装扩展SRAM卡盒或无电池选项卡盒时,应将其压入到CPU模块的卡盒连接用连接器中可靠安装。安装后应关闭卡盒盖板,确认是否松动。否则接触不良可能导致误动作。
 - 通电中及电源断开之后,模块可能会处于高温状态,因此应加以注意。
 - 请勿直接接触模块、SD存储卡、扩展SRAM卡盒、无电池选项卡盒或连接器的导电部分。如果直接接触,可能导致模块的故障及误动作。
-

[配线注意事项]

警告

- 安装或配线作业时,必须先将系统使用的外部供应电源全部断开后再进行操作。如果未全部断开,有可能导致触电、模块故障及误动作。
 - 在安装或配线作业后,进行通电或运行的情况下,将空插槽盖板模块(RG60)安装到空余插槽上,并在扩展电缆用连接器上安装附带的扩展连接器保护盖板。如果未安装空插槽盖板模块(RG60)及扩展连接器保护盖板,有可能导致触电。
-

[配线注意事项]

注意

- 必须对FG端子及LG端子采用可编程控制器专用接地(接地电阻小于或等于100 Ω)。否则可能导致触电或误动作。
 - 应使用合适的压装端子,并按规定的扭矩拧紧。如果使用Y型压装端子,端子螺栓松动的情况下有可能导致脱落、故障。
 - 模块配线时,应确认产品的额定电压及信号排列后正确地操作。如果连接了与额定不相符的电源或配线错误,有可能导致火灾或故障。
 - 对于外部设备连接用连接器,应使用生产厂商指定的工具进行压装、压接或正确地焊接。连接不良的情况下,有可能导致短路、火灾或误动作。
 - 连接器应可靠安装到模块上。否则接触不良可能导致误动作。
 - 请勿将控制线及通信电缆与主电路或动力线捆扎在一起,或使其相互靠得过近。否则噪声可能导致误动作。对于控制线及通信电缆,应该彼此相距100 mm及以上。
 - 模块上连接的电线及电缆必须纳入导管中,或通过夹具进行固定处理。如果未将电线及电缆纳入导管中或未通过夹具进行固定处理,由于电缆的晃动或移动、不经意的拉拽等可能导致误动作或模块及电缆的破损。

尤其是在振动、冲击较大的场所中使用的情况下,电线及电缆的重量可能会给模块带来负载。

对于扩展电缆,请勿除去外皮进行夹紧处理。否则由于电缆的特性变化可能导致误动作。
 - 连接电缆时,应在确认连接的接口类型的基础上,正确地操作。如果连接了不同类型的接口或者配线错误,有可能导致模块或外部设备故障。
 - 应在规定的扭矩范围内拧紧端子螺栓及连接器安装螺栓。如果螺栓拧得过松,可能导致脱落、短路、火灾或误动作。如果螺栓拧得过紧,可能会损坏螺栓及模块而导致脱落、短路、火灾或误动作。
 - 拆卸模块上连接的电缆时,请勿拉拽电缆部分。对于带有连接器的电缆,应握住模块连接部分的连接器进行拆卸。对于端子排连接的电缆,应将端子排端子螺栓松开后进行拆卸。如果在与模块相连接的状态下拉拽电缆,有可能导致误动作或模块及电缆破损。
 - 应注意防止切屑及配线头等异物掉入模块内。否则有可能导致火灾、故障或误动作。
 - 为防止配线时配线头等异物混入模块内,模块上部贴有防止混入杂物的标签。在配线作业期间,请勿撕下该标签。在系统运行时,必须撕下该标签以利散热。
 - 应将可编程控制器安装在控制盘内使用。在安装在控制盘内的可编程控制器电源模块与主电源之间进行配线时,应通过中继端子排进行。此外,进行电源模块的更换及配线作业时,应由在触电保护方面受到过良好培训的维护人员进行操作。关于配线方法,请参阅MELSEC iQ-R模块配置手册。
 - 系统中使用的以太网电缆应符合各模块的用户手册中记载的规格。不符合规格的配线时,将无法保证正常的数据传送。
-

[启动・维护注意事项]

警告

- 请勿在通电状态下触碰端子。如果触碰端子，有可能导致触电或误动作。
 - 应正确连接电池连接器。请勿对电池进行充电、拆开、加热、置入火中、短路、焊接、附着液体、强烈冲击等动作。如果电池处理不当，由于发热、破裂、着火、漏液可能导致人身伤害或火灾。
 - 拧紧端子螺栓、连接器安装螺栓或模块固定螺栓以及清洁模块时，必须先将系统使用的外部供应电源全部断开后再进行操作。如果未全部断开，有可能导致触电。
-

[启动・维护注意事项]

注意

- 将外部设备连接到CPU模块上或智能功能模块上，对运行中的可编程控制器进行控制(数据更改)时，应在程序中配置互锁电路，以确保整个系统始终都会安全运行。此外，对运行中的可编程控制器进行其它控制(程序更改、参数更改、强制输出、运行状态更改(状态控制))时，应仔细阅读手册并充分确认安全之后再进行操作。如果疏于确认，则操作错误可能导致机械损坏或事故。
 - 从外部设备对远程的可编程控制器进行控制时，由于数据通信异常可能无法立即对可编程控制器侧的故障进行处理。应在程序中配置互锁电路的同时，在外部设备与CPU模块之间确定发生数据通信异常时系统方面的处理方法。
 - 请勿拆开或改造模块。如果进行模块的拆开或改造，有可能导致故障、误动作、人员伤害或火灾。
 - 在使用便携电话及PHS等无线通信设备时，应在全方向与可编程控制器本体保持25 cm及以上的距离。如果从可编程控制器本体的全方向到无线通信设备为止的距离小于25 cm，有可能导致误动作。
 - 在拆装模块时，必须先将系统使用的外部供应电源全部断开后再进行操作。如果未全部断开，有可能导致模块故障及误动作。
 - 应在规定的扭矩范围内拧紧螺栓。如果螺栓拧得过松，可能导致部件及配线脱落、短路或误动作。如果螺栓拧得过紧，可能会损坏螺栓及模块而导致脱落、短路或误动作。
 - 产品投入使用后，下述产品的拆装次数不应超过50次(根据JIS B 3502、IEC 61131-2规范)。如果超过了50次，有可能导致误动作。
 - 模块与基板
 - CPU模块与扩展SRAM卡盒或无电池选项卡盒
 - 模块与端子排
 - 基板与扩展电缆
 - 产品投入使用后，SD存储卡的安装・拆卸次数不应超过500次。如果超过了500次，有可能导致误动作。
 - 使用SD存储卡时，请勿触碰露出的卡端子。如果触碰卡端子，有可能导致故障及误动作。
 - 使用扩展SRAM卡盒或无电池选项卡盒时，请勿触碰电路板上的IC。否则有可能导致故障及误动作。
-

[启动·维护注意事项]

注意

- 请勿让安装到模块中的电池遭受掉落·冲击。掉落·冲击可能导致电池破损、电池内部电池液泄漏。受到过掉落·冲击的电池应弃用。
 - 执行控制盘内的启动·维护作业时，应由在触电保护方面受到过良好培训的维护作业人员操作。此外，控制盘应配锁，以便只有维护作业人员才能操作控制盘。
 - 在接触模块之前，必须先接触已接地的金属等的导电性物体，释放掉人体等所携带的静电。或者，建议佩戴已接地的防静电腕带。如果不释放掉静电，有可能导致模块故障及误动作。
 - 对于模块上附着的污垢，应用清洁且干燥的布擦去。
 - 试运行前，应将参数的速度限制值设置为较慢的速度，做好发生危险状态时能立即停止的准备之后再继续进行动作确认。
 - 运行前应进行程序及各参数的确认·调整。否则机械有可能发生无法预料的动作。
 - 使用绝对位置系统功能的情况下，新启动时或更换了模块、绝对位置对应电机等时，必须进行原点复位。
 - 应确认制动功能之后再投入运行。
 - 点检时请勿进行兆欧测试(绝缘电阻测定)。
 - 维护·点检结束时，应确认绝对位置检测功能的位置检测是否正确。
 - 控制盘应配锁，以便只有受过电气设备相关培训，具有充分知识的人员才能打开控制盘。
-

[运行注意事项]

注意

- 将个人计算机等外部设备连接到智能功能模块上对运行中的可编程控制器进行控制(尤其是数据更改、程序更改、运行状态更改(状态控制))时，应在仔细阅读用户手册并充分确认安全之后再实施操作。如果数据更改、程序更改、状态控制错误，有可能导致系统误动作、机械损坏及事故。
 - 将缓冲存储器的设置值登录到模块内的闪存中使用的情况下，在登录过程中请勿进行模块安装站的电源OFF及CPU模块的复位。如果在登录过程中进行模块安装站的电源OFF以及CPU模块的复位操作，闪存内、SD存储卡的数据内容将变得不稳定，需要将设置值重新设置到缓冲存储器并重新登录到闪存、SD存储卡中。此外，还可能导致模块故障及误动作。
 - 插补运行的基准轴速度指定时，应注意对象轴(第2轴、第3轴、第4轴)的速度有可能大于设置速度(超过速度限制值)。
 - 试运行及示教等的运行过程中请勿靠近机械。靠近机械时，可能造成人员伤害。
-

[个人计算机连接注意事项]

⚠注意

- 连接个人计算机与配备USB接口的模块的情况下，应在按照个人计算机的使用说明书进行操作的同时，使用时还应遵守下述(1)、(2)的注意事项。如果使用时不遵守注意事项，则可能会导致模块故障。

(1) 以AC电源使用个人计算机的情况下

使用电源插头为三芯或电源插头上有接地线的个人计算机时，应使用带接地的插座，或接地线必须接地。此外，对于个人计算机与模块，必须采用可编程控制器专用接地(接地电阻小于或等于100Ω)。

使用电源插头为二芯且无接地线的个人计算机时，应按照下述1.~3.的步骤连接个人计算机与模块。此外，对于个人计算机与模块，建议从同一电源系统供电。

1. 应从AC插座上拔下个人计算机的电源插头。
2. 应在确认个人计算机的电源插头已从AC插座上拔下的基础上，连接USB电缆。
3. 应将个人计算机的电源插头插入到AC插座上。

(2) 以电池驱动使用个人计算机的情况下

可以原样不变地使用。

关于详细内容，请参阅下述技术通告。

通过RS-232/USB接口连接三菱电机可编程控制器或GOT与个人计算机使用时的注意事项(FA-D-0298)

此外，如果使用三菱电机的USB电缆GT09-C30USB-5P，即使在上述(1)的情况下也可以原样不变地使用。但是，由于模块的SG与USB接口的SG共用，因此在模块的SG与连接目标设备的SG之间发生电位差时，可能会导致模块及连接目标设备故障。

[废弃注意事项]

⚠注意

- 产品废弃时，应将其作为工业废弃物处理。
 - 废弃电池时，应根据各地区制定的法令单独进行。关于欧盟成员国电池规定的详细内容，请参阅MELSEC iQ-R模块配置手册。
-

[运输注意事项]

⚠注意

- 在运输含锂电池时，必须遵守运输规定。关于规定对象机型的详细内容，请参阅MELSEC iQ-R模块配置手册。
 - 如果木制包装材料的消毒及防虫措施的熏蒸剂中包含的卤素物质(氟、氯、溴、碘等)进入到三菱电机产品中有可能导致故障。应注意防止残留的熏蒸成分进入到三菱电机产品，或采用熏蒸以外的方法(热处理等)进行处理。此外，消毒及防虫措施应在包装前的木材阶段实施。
-

前言

在此感谢贵方购买了三菱电机可编程控制器MELSEC iQ-R系列的产品。

本手册是用于让用户了解使用运动模块时的必要功能、编程等有关内容的手册。在使用之前应熟读本手册及关联手册，在充分了解MELSEC iQ-R系列可编程控制器的功能·性能的基础上正确地使用本产品。

此外，将本手册中介绍的程序示例应用于实际系统的情况下，应充分验证对象系统中不存在控制方面的问题。

应将本手册交给最终用户。

对象模块

RD78G4、RD78G8、RD78G16、RD78G32、RD78G64、RD78GHV、RD78GHW

要点

本手册中使用的符号如下所示。

- [RD78G]: 表示仅支持RD78G的符号
- [RD78GH]: 表示仅支持RD78GH的符号
- 带下划线的变量 (AxisName等): 由用户定义的变量

与EMC指令·低电压指令的对应

关于可编程控制器系统

将符合EMC指令·低电压指令的三菱电机可编程控制器安装到用户产品上，使其符合EMC指令·低电压指令时，请参阅下述手册之一。

 MELSEC iQ-R模块配置手册

 Safety Guidelines(随基板附带的手册)

符合EMC指令·低电压指令的可编程控制器产品在设备的额定显示部上印刷有CE标志。

关于本产品

使本产品符合EMC指令·低电压指令时，请参阅下述手册之一。

 MELSEC iQ-R模块配置手册

 Safety Guidelines(随基板附带的手册)

目录

安全注意事项	1
前言	9
与EMC指令·低电压指令的对应	9
关联手册	20
术语	21
总称/简称	23
手册的阅读方法	24
预定支持	31

第1部分 基本规格

第1章 轴设置	34
1.1 轴	34
关联变量	34
最大控制轴数	34
轴所需设置	35
轴变量	35
轴变量初始化时机	36
通过用户程序的指定方法	37
轴的状态	37
注意事项	39
1.2 轴的类型	40
关联变量	40
实驱动轴	43
实编码器轴	44
虚拟驱动轴	49
虚拟编码器轴	49
虚拟连接轴	53
1.3 轴的分配	54
关联变量	55
从对象设置	56
PDO映射设置	57
设置步骤	57
存储器使用量	57
从对象一览	58
运动系统的功能·指令及从对象	62
注意事项	62
1.4 轴组	63
关联变量	63
关联FB	64
轴组所需设置	67
轴组变量	68
轴组变量初始化时机	68
通过用户程序的指定方法	69
轴组的状态	69
轴组有效	71

	轴组无效	73
	注意事项	74
1.5	轴组的分配	75
	关联变量	75
	通过工程工具进行设置	76
	存储器使用量	76
第2章 轴管理功能		77
2.1	单位系统	77
	关联变量	77
	设置方法	77
	注意事项	81
2.2	定位范围	82
	关联变量	82
	指令当前位置	83
	与其它功能的组合	84
	注意事项	84
2.3	速度范围	85
	关联变量	85
	速度指令范围	86
	注意事项	86
2.4	伺服ON/OFF	87
	关联变量	87
	关联FB	87
	控制内容	91
	注意事项	92
2.5	跟踪	93
	关联变量	93
	跟踪的禁用	94
	注意事项	96
2.6	绝对位置管理	97
	关联变量	98
	当前位置恢复	99
	绝对位置数据的备份	102
	各轴类型的当前位置恢复	104
	注意事项	107
第3章 基本功能		108
3.1	运算周期	108
	关联变量	108
	系统基本周期	108
	运算周期设置	109
	运算周期分配	109
	网络连接设备的发送接收数据更新	109
	运动控制站链接软元件自动刷新	111
	缓冲存储器刷新	112
	轴运算处理高速模式	112
	运算周期31.25设置[RD78GH].	113
3.2	插件功能	115
	关联变量	115

插件库的构成	116
插件库的管理	117
插件库的装载	117
3.3 系统存储器设置	118
关联的术语	118
关联变量	119
系统存储器(RAM)	120
系统存储器(备份RAM)	121
注意事项	121
3.4 软重启	122
关联变量	122
复位	122
清除	123
快速清除	123
注意事项	123

第2部分 运动控制

第4章 启动及停止	126
4.1 启动	126
关联变量	127
启动条件	128
4.2 重启/连续更新	129
4.3 多重启动(缓冲模式)	130
关联变量	132
单轴动作中的多重启动	133
多轴动作中的多重启动	143
缓冲FB的选项	150
附近通过	151
与重启/连续更新的组合	152
注意事项	157
4.4 停止	160
关联变量	161
关联FB	164
停止原因一览	168
停止处理的分类	170
停止处理的优先顺序	173
发生停止原因时的越程	174
单轴运行中的停止	175
轴组运行中的停止	181
注意事项	188
4.5 紧急停止	189
关联变量	189
发生紧急停止时的动作	191
紧急停止解除时的动作	192
确认方法	193
第5章 原点复位控制	194
5.1 概要	195
关联变量	195

关联FB	196
原点复位请求	197
驱动器式原点复位	198
数据式原点复位	201
注意事项	201
5.2 原点复位未完时的动作指定	202
关联变量	202
原点复位未完时可启动的功能块	202
原点复位请求清除	202
注意事项	203
第6章 轴控制功能	204
6.1 单轴定位控制	204
关联FB	204
绝对值定位控制	208
相对值定位控制	214
6.2 单轴速度控制	216
关联FB	216
控制内容	218
BufferMode	219
必要从对象	219
6.3 单轴手动控制	220
关联变量	220
关联FB	220
手动控制的类型	223
JOG运行	223
6.4 多轴定位控制	228
关联变量	228
关联FB	228
多轴定位控制时的动作	238
多轴定位控制时的定位速度	239
多轴定位控制时的指令单位	247
加减速处理	250
多轴定位控制时的状态转变	250
直线插补控制	251
圆弧插补控制	260
必要从对象	270
第7章 直接控制	271
7.1 速度控制	272
关联变量	272
关联FB	272
控制内容	275
BufferMode	277
注意事项	282
7.2 转矩控制	283
关联变量	283
关联FB	283
控制内容	287
BufferMode	291

注意事项	300
------	-----

第8章 位置相关功能 **301**

8.1 当前位置更改功能	301
关联FB	301
目标位置(Position)指定范围	306
当前位置更改	307
取消	310
8.2 指令到位	312
关联变量	312
指令到位的范围检查	313
8.3 软件行程限位	314
关联变量	314
关于可动范围的定义	314
软件行程限位检查的规格	320
注意事项	320
8.4 硬件行程限位	321
关联变量	321
硬件行程限位检查内容	323
从硬件行程限位范围外的复位	324
硬件行程限位有效/无效的确认	324
注意事项	325

第9章 速度相关功能 **327**

9.1 加减速处理功能	327
关联变量	329
加减速方式	332
Jerk指定时的加减速波形调整	338
加减速速度0指定时动作	340
加速度限制值/减速度限制值	341
Jerk限制值	341
加速时间/减速时间的限制	342
自动减速	343
Jerk加减速的控制更改	344
加减速方式及多重启动	349
注意事项	350
9.2 速度限制	352
关联变量	352
速度限制功能的设置方法	352
速度限制值溢出时的动作	353
速度限制值溢出时动作设置	354
9.3 超驰功能	355
关联变量	356
关联FB	356
更改控制数据的方法	361

第10章 转矩相关功能 **366**

10.1 转矩限制	366
关联变量	366
从对象图	366

转矩限制值设置范围	367
转矩限制最大值设置范围	367
注意事项	367
10.2 转矩限制值更改功能	368
关联变量	368
关联FB	369
更改控制数据的方法	376
第11章 控制的辅助功能	377
11.1 补偿功能	377
关联变量	377
驱动器单位转换功能	377
11.2 指令滤波器	380
关联FB	381
平滑滤波器	389
移动方向限制滤波器	393
速度限制滤波器	396
背隙补偿滤波器	399
注意事项	407
11.3 执行中的输入变量更改	408
关联变量	408
目标位置/移动距离更改	409
指令速度更改	412
加减速速度/加减速时间更改	413
第12章 通用功能	414
12.1 外部信号选择	414
整个块图	414
关联变量	415
SIGNAL_SELECT结构体	415
TARGET_REF结构体	417
外部信号高精度输入	420
注意事项	420
12.2 触摸探头	421
整个块图	421
关联FB	421
触摸探头有效	424
触摸探头无效	433
注意事项	434
12.3 从模拟	435
关联变量	435
设置步骤	435
模拟功能中的动作	435
模拟的从站的规格	436
注意事项	437
12.4 模块间同步功能	438
使用了多个运动模块时的动作	439
程序示例	444
注意事项	447

第13章 同步控制	448
13.1 单轴同步控制FB的概要	448
关联的术语	448
13.2 轴配置	449
13.3 主轴数据源选择	450
13.4 启动·停止动作	451
13.5 必要从对象	451
13.6 限制事项	452
13.7 凸轮动作	452
关联变量	452
关联FB	452
控制内容	456
注意事项	475
13.8 齿轮动作	476
关联FB	476
控制内容	478
注意事项	481
13.9 加减法定位	482
关联FB	482
控制内容	485
13.10 注意事项	488
第14章 运算配置文件功能	489
14.1 运算配置文件	489
关联的术语	489
关联变量	490
关联FB	490
运算配置文件的创建	504
运算配置文件的类型	505
运算配置文件的操作	519
运算配置文件的控制	528
启动模式	530
运算配置文件控制的辅助功能	531
14.2 运算配置文件格式	541
运算配置文件详细内容	541

第3部分 管理·应用·维护

第15章 记录	548
15.1 数据记录/实时监视	548
关联变量	549
数据记录功能	550
实时监视	551
采集数据保存为止的流程	551
记录设置	554
对象数据(DATA)	554
记录设置(LOGGING)	555
触发条件(TRIGGERCONDITION)	560
应用功能	562

注意事项	564
文件夹配置	566
15.2 数据记录格式	567
CSV文件数据规格	567
JSON文件数据规格	569
15.3 记录数据 (JSON格式)	572
基本规格	572
总体配置	572
数据规格	573
第16章 RAS功能	576
16.1 执行时间监视	576
关联变量	577
控制内容	578
处理时间溢出检查	580
出错的输出	581
16.2 履历数据	582
关联变量	583
事件履历功能	583
位置数据履历	586
注意事项	586
16.3 伺服系统记录器	588
关联变量	589
控制内容	590
从记录中断重启	595
记录数据的确认步骤	596
记录设置文件的删除步骤	599
注意事项	601
第17章 运动服务处理	604
17.1 动作概要	604
17.2 处理内容	605
第18章 通过CPU模块的控制方法	606
18.1 与CPU模块的输入输出信号规格	606
18.2 运动控制FB的使用	609
关联变量	609
控制内容	609
第19章 文件管理	614
19.1 存储器及文件	614
关联变量	614
驱动器	615
路径的指定	617
可执行的操作	619
存储文件	619
模块扩展参数	621
数据的备份	622
作业用文件夹	623
注意事项	623

19.2	参数读取写入功能	624
	关联FB	624
	控制内容	628
	响应代码(SDO Abort Code)	631
	注意事项	631
19.3	文件传送功能	633
	关联变量	633
	访问控制设置	634
	文件传送的功能	634
	指令格式	635
	日志文件	638
	注意事项	638
19.4	SD存储卡	639
	关联变量	639
	SD存储卡的处理	639
	SD存储卡的规格	639
	SD存储卡的安装·拆卸	639
	注意事项	640

第20章 安全 641

第21章 本模块软件安装 643

21.1	运动系统软件安装	644
	关联变量	644
	运动系统的软件文件配置	645
	运动软件包文件配置详细内容	645
	运动系统软件批量安装方法	646
	软件版本的确认	647
	注意事项	648
21.2	基本系统软件更新功能	649
	软件管理	649
21.3	启动软件更新功能	652

第22章 故障排除 655

22.1	LED控制	655
22.2	出错/警告的确认	656
	关联的术语	656
	整个块图	656
	关联变量	657
	控制内容	658
	注意事项	658
22.3	出错/警告复位	659
	关联变量	660
	关联FB	660
	系统出错复位	663
	轴出错复位	666
	轴组出错复位	668
	注意事项	671
22.4	不同现象的故障排除	672
22.5	警告代码一览	673

22.6	出错代码一览	680
22.7	记录出错代码一览	706
22.8	事件一览	707

第4部分 一览表

第23章	数据类型一览	710
第24章	变量一览	715
第25章	轴类型对应一览	730
第26章	FB一览	735
第27章	插件库一览	737
第28章	启动软件一览	740
附录		742
附1	CC-Link IE TSN对应设备连接	742
	全部设备通用事项	742
	MR-J5(W)-G(循环同步模式)的连接方法	745
	MR-J5(W)-G(循环同步模式以外)的连接方法	752
	关联功能	757
	注意事项	767
附2	工程设置示例	768
	库登录步骤	768
	库版本升级步骤	770
	注意事项	772
附3	根据版本的功能限制	773
索引		782
	修订记录	784
	质保	785
	商标	786

关联手册

关于最新的e-Manual及手册PDF，请向当地三菱电机代理店咨询。

手册名称[手册编号]	内容	提供形式
MELSEC iQ-R运动模块用户手册(应用篇) [IB-0300412CHN](本手册)	记载了运动模块的功能、输入输出信号、变量、标签、编程、故障排除有关内容。	e-Manual PDF
MELSEC iQ-R运动模块用户手册(入门篇) [IB-0300407CHN]	记载了运动模块的规格、投运步骤、系统配置、配线有关内容。	e-Manual PDF
MELSEC iQ-R运动模块用户手册(网络篇) [IB-0300427CHN]	记载了CC-Link IE TSN的功能、参数设置、故障排除、缓冲存储器有关内容。	e-Manual PDF
MELSEC iQ-R编程手册(运动模块用指令/通用FUN/通用FB篇) [IB-0300432CHN]	记载了运动模块的指令、通用函数/通用FB有关内容。	e-Manual PDF
MELSEC iQ-R编程手册(运动控制FB篇) [IB-0300534CHN]	记载了运动控制FB、变量、编程有关内容。	e-Manual PDF
运动模块快速入门指南 [L03191ENG]	为了初次使用运动模块的人员，记载了系统的启动、参数设置、编程方法有关内容。	e-Manual PDF
运动模块快速入门指南(可编程控制器CPU梯形图程序篇) [L03194ENG]	为了初次使用运动模块的人员，记载了系统的启动、参数设置、编程方法有关内容。	e-Manual PDF
MELSEC iQ-R以太网、CC-Link IE、MELSECNET/H FB参考 [BCN-P5999-0361]	记载了MELSEC iQ-R以太网搭载模块FB、CC-Link IE TSN模块FB、CC-Link IE控制网络模块FB、CC-Link IE现场网络模块FB、MELSECNET/H网络模块FB的规格有关内容。	e-Manual PDF

关于程序，请参阅下述手册。

 MELSEC iQ-R编程手册(程序设计篇)

要点

e-Manual是可以使用专用工具进行浏览的三菱电机FA电子书籍手册。

e-Manual具有以下特点。

- 可以从多本手册同时搜索需要的信息(跨手册搜索)
- 可以通过手册内的链接浏览其它手册
- 可以通过产品插图的各部分浏览想要了解的硬件规格
- 可以将频繁浏览的信息登录到收藏夹
- 可以将样本程序复制到工程工具中

术语

在本手册中，除非特别标明，将使用以下术语进行说明。

术语	内容
Aborting、Buffered、Blending	缓冲模式的各种模式
GX Works3	MELSEC可编程控制器软件包的产品名
MR Configurator2	伺服设置软件的产品名
MR-J5-G	MR-J5_G (-RJ) 伺服放大器
MR-J5D-G	MR-J5D_-G 伺服放大器
MR-J5W-G	MR-J5W_-G 伺服放大器
MR-JET-G	MR-JET_-G 伺服放大器
RD78G	MELSEC iQ-R系列运动模块(CC-Link IE TSN对应)的别称
RD78GH	
RWr	链接软元件的远程寄存器。从从站向主站以16位(1字)单位输入的信息。(在本地站中有部分不同。)
RWw	链接软元件的远程寄存器。从主站向从站以16位(1字)单位输出的信息。(在本地站中有部分不同。)
RX	链接软元件的远程输入。从从站向主站以位单位输入的信息。(在本地站中有部分不同。)
RY	链接软元件的远程输出。从主站向从站以位单位输出的信息。(在本地站中有部分不同。)
安全通信	在同一网络的安全站之间，进行安全数据的通信的功能
常规FB	不将轴或轴组作为参数的运动控制FB
常规站	运动管理(控制)站以外的从站
智能功能模块	A/D、D/A转换模块等，具有输入输出以外功能的模块
进给机械位置	不通过环形计数器化整的指令位置地址。以原点为基准，不受当前位置更改的影响。
对象	CANopen对应的从设备具有的各种各样的数据
外部信号高精度输入	与从站的信号检测时间相关的输入信号
解除连接	数据链接异常时，停止数据链接的处理
虚拟编码器轴	通过变量创建指令位置的轴。用于单轴同步控制的主轴。
虚拟轴	未连接网络上的从设备的轴
虚拟驱动轴	可虚拟创建指令的虚拟轴
虚拟连接轴	单轴同步控制中用于在FB之间连接以传送指令的轴
管理系统FB	将轴或轴组作为参数，轴状态或轴组状态不根据执行而变化的运动控制FB
切换速度	<ul style="list-style-type: none"> Aborting指定时执行中的运动控制FB的指令当前速度 Blending指定时执行中的运动控制FB到达目标位置时的指令速度
全局标签	在工程内创建了多个程序数据时，对所有的程序数据均有效的标签。可以将运动系统内的全局标签作为管理CPU模块内的模块标签(全局标签)进行公开。
重启	对具有Execute输入的运动控制FB，FB执行中再次启动Execute输入
循环传送	在网络的站之间定期进行数据通信的功能
轴	进行运动控制的对象
轴组变量	包含轴组相关的参数及数据，AXES_GROUP型变量的接口
轴变量	包含轴相关的参数及数据，AXIS_*型变量的接口
系统启动	通过系统电源的接通或重启，进行运动模块的初始化处理
系统基本周期	运动运算处理等的恒定周期处理的基本周期
实编码器轴	通过从设备上连接的编码器的当前位置创建指令位置的轴。用于单轴同步控制的主轴。
执行	对运动控制FB将Execute输入或Enable输入置为TRUE
实轴	连接了网络上的从设备的轴
实驱动轴	CiA402驱动配置文件csp/csv/cst模式(逐次指令)对应的CC-Link IE TSN对应从设备上连接的轴
指定位置	动作系统FB中指定的指令位置地址
指定速度	动作系统FB中指定的指令速度
启动	对轴或轴组首次执行动作系统FB
Jerk	加速度或减速度的时间变化比率
输出变量	FB的输出参数
指令当前位置	通过环形计数器化整的指令位置地址。受当前位置更改的影响。

术语	内容
指令当前速度	通过运动运算创建的当前的控制值
专用指令	用于使用模块功能的指令
软重启	不执行硬重启，仅复位运动部及网络部
多轴插补控制	直线插补及圆弧插补等多个轴关联的动作控制。指定通过轴组进行协调的轴。
多重启动	在运动控制FB的执行中，对同一轴执行其它运动控制FB
单轴同步	输出与Master(主轴)同步的Slave(从轴)1轴的位置信息(指令)的控制
之前的FB	缓冲FB的前1个运动控制FB(缓冲的FB为1个的情况下指执行中的FB)
下一个FB	轴及轴组的动作中多重启动的运动控制FB
软元件	模块内部具有的各种存储器。有以位单位及字单位处理的软元件。
瞬时传送	在网络的节点(站)之间非定期进行数据通信的功能。 用于来自于链接专用指令及工程工具的请求时，向对象站发送信息的功能。也可通过中继站或网关与其它网络的站进行通信。
动作系统FB	将轴或轴组作为参数，轴状态或轴组状态根据执行而变化的运动控制FB
输入变量	FB的输入参数
网络部	运动模块内进行网络控制的软件
硬重启	重新接通系统电源或复位
缓冲存储器	用于存储设置值、监视值等的数据的智能功能模块的存储器
缓冲模式	多重启动的别称
缓冲	多重启动中，运动控制FB进入待机状态
缓冲FB	进行多重启动，处于执行等待状态(Busy为TRUE)的运动控制FB
反馈位置	对从设备返回的位置地址通过环形计数器进行了化整的位置。受当前位置更改的影响。
反馈速度	实轴中将来来自于从设备的反馈值转换为轴单位系统的速度
恢复连接	异常站变为正常时，重启数据链接的处理
运动管理站	通过从标签及运动控制进行循环数据通信的从站
运动控制FB	运动控制相关的FB。名称以MC_或MCv_起头。
运动控制站	运动管理站的别称
运动部	运动模块内进行运动控制的软件
运动模块	RD78G(H)的别称
目标位置	动作系统FB中指定的指令位置地址
模块标签	将各模块固有定义的存储器(输入输出信号及缓冲存储器)以任意字符串表示的标签。从所使用的模块由GX Works3自动生成，可以作为CPU模块内的全局标签使用。
标签	程序中使用的变量
链接软元件	CC-Link IE的模块内部具有的软元件
链接刷新	在运动模块的链接软元件与CPU模块的软元件之间，自动进行数据传送。
累计当前位置	不通过环形计数器化整的指令位置地址。受当前位置更改的影响。
连续更新	运动控制FB的ContinuousUpdate输入为TRUE期间，将输入值连续反映至控制

总称/简称

在本手册中，除非特别标明，将使用以下总称/简称进行说明。

术语	内容
CC-Link IE	下述总称 <ul style="list-style-type: none"> • CC-Link IE TSN • CC-Link IE控制网络 (□)MELSEC iQ-R CC-Link IE控制网络用户手册(应用篇) • CC-Link IE现场网络 (□)MELSEC iQ-R CC-Link IE现场网络用户手册(应用篇)
CPU模块	MELSEC iQ-R系列CPU模块的简称
esp	循环位置模式(Cyclic synchronous position mode)的简称(驱动器侧的控制模式的一种)
est	循环转矩模式(Cyclic synchronous torque mode)的简称(驱动器侧的控制模式的一种)
csv	循环速度模式(Cyclic synchronous velocity mode)的简称(驱动器侧的控制模式的一种)
ct	挡块控制模式(Continuous operation to torque control mode)的简称(驱动器侧的控制模式的一种)
GOT	三菱电机图形操作终端GOT1000、GOT2000系列的总称
hm	原点复位模式(Homing mode)的简称(驱动器侧的控制模式的一种)
MCFB	运动控制FB的简称
MR-J5(W)-G	MR-J5-_G(-RJ)/MR-J5W-_G/MR-J5D-_G_伺服放大器的总称
PDO	Process Data Object的简称。在多个CANopen节点之间周期性传送的应用程序对象的集合体。
RAS	Reliability(可靠性)Availability(可用性)Serviceability(易维护性)的简称。称为自动化设备的综合易用性。
RD78G(H)	RD78G_、RD78GH_(高性能版)的总称
SDO	Service Data Object的简称。用于对任意的CANopen节点的对象词典内的对象条目进行访问的信息。在站之间非周期性进行发送接收。
SLMP	Seamless Message Protocol的简称。用于从个人计算机及显示器等的外部设备及支持SLMP的模块(以太网搭载模块及CC-Link IE TSN的模块等)访问SLMP对应设备的协议。
安全站	进行安全通信及常规通信的站的总称
运算配置文件	各种控制中使用的波形数据的总称
工程工具	GX Works3、MR Configurator2的总称
从站	在CC-Link IE TSN中，本地站、远程站的总称
软件	配置运动系统的固件的总称。由插件、基本系统软件、启动软件构成。
数据链接	循环传送及瞬时传送的总称
驱动器模块	伺服放大器等的电机驱动设备的总称
运动系统	进行运动控制・网络控制的软件的总称
重启	硬重启及软重启的总称

手册的阅读方法

以下对运动控制FB的使用方法、通用规格有关内容进行说明。

运动系统中可使用的运动控制FB中，包含由PLCopen[®]确定的FB。输入输出信号的基本规格基于PLCopen[®]的运动控制FB。

运动控制FB的使用方法

运动控制FB的使用步骤如下所示。

1. 通过工程工具创建运动控制FB的实例(全局标签或局部标签)。
2. 对于创建的运动控制FB实例，创建设置输入输出参数的程序。
3. 将运动控制FB的执行指令(Execute)或有效(Enable)置为TRUE时，执行控制。关于详细内容，请参阅“启动”、“停止”及各控制的规格。

要点

1个运动控制FB实例的执行中(包括缓冲中)不能更改轴输入(Axis_REF输入或AXES_GROUP_REF输入)并在多个轴中反复使用。运动控制FB的轴输入只能在未执行时更改。执行中如果更改轴输入将发生警告，更改将被忽略。因此，需要根据同时控制的轴数创建运动控制FB实例。

各系统状态的本功能的动作

运动控制FB只能在RUN中执行。

○：可以，×：不能

系统的状态	动作可否
STOP中	×
RUN中	○
中度异常中	×
重度异常中	×

运动控制FB的类型

运动控制FB根据动作内容及执行方法有以下分类。

■动作系统FB・管理系统FB・常规FB

运动控制FB根据动作内容有以下类型。

类型	说明
动作系统FB	将轴或轴组作为参数，轴状态或轴组状态根据执行而变化的运动控制FB。
管理系统FB	将轴或轴组作为参数，轴状态或轴组状态不根据执行而变化的运动控制FB。(有部分例外)
常规FB	不将轴或轴组作为参数的运动控制FB。

[关于FB的组合]

- 基本上只能对同一轴或轴组执行1个动作系统FB。但是根据FB，有的可以同时执行。关于详细内容，请参阅各FB的规格。关于多重启动时的规格，请参阅下述章节。
☞ 130页 多重启动(缓冲模式)
- 对于管理系统FB，基本上对同一轴或轴组可以同时执行多个实例。关于多重启动管理系统FB时的规格，请参阅各FB的规格。
- 动作系统FB执行中即使执行管理系统FB，轴状态或轴组状态也基本不变化。但是根据FB，有可能引起特定状态的转变。关于详细内容，请参阅各FB的规格。
- 对于常规FB，可以同时执行多个实例。由于与轴不相关，因此动作系统FB及管理系统FB相互无影响。

■执行指令(Execute)型・有效(Enable)型

运动控制FB有通过执行指令(Execute)执行及通过有效(Enable)执行的类型。通过执行指令(Execute)及有效(Enable)的运动控制FB的基本动作如下所示。但是，根据运动控制FB，规格有可能不相同。关于详细内容，请参阅各FB的规格。

[通过执行指令(Execute)型的运动控制FB的基本动作]

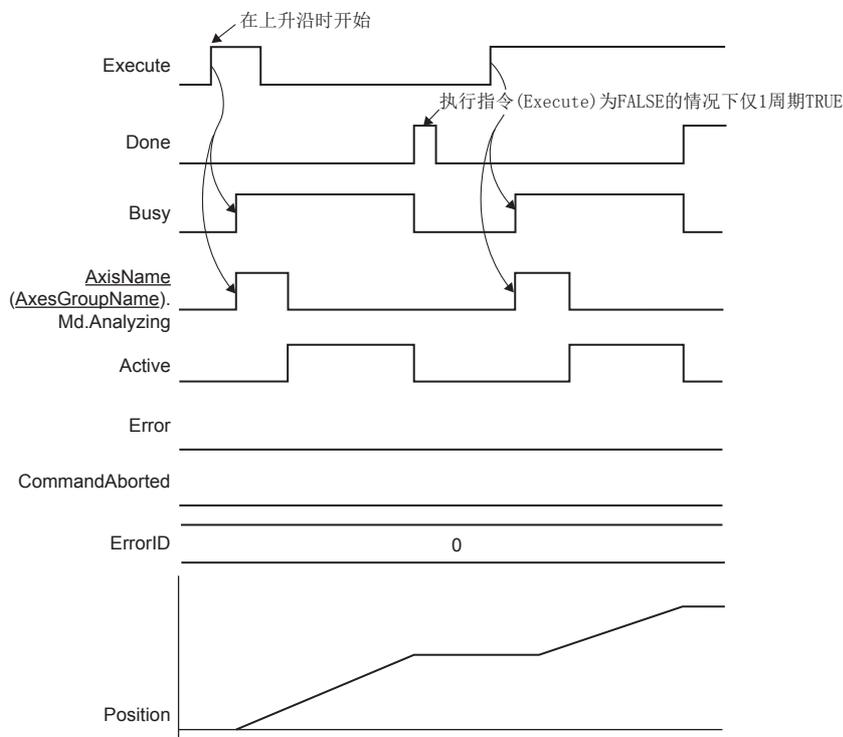
- 执行指令(Execute)型的运动控制FB在执行指令(Execute)的上升沿读取输入参数，开始动作。一旦开始动作，即使将执行指令(Execute)置为FALSE也将继续动作直至完成为止。
- 开始动作时执行中(Busy)、执行完成(Done)、出错(Error)、取消受理(CommandAborted)的输出中只有1个变为TRUE。
- 执行完成(Done)、出错(Error)、出错代码(ErrorID)、取消受理(CommandAborted)在执行指令(Execute)的下降沿复位。执行中(Busy)、控制中(Active)不受影响。
- 在动作中更改了输入参数的情况下，通过执行指令(Execute)的重启(重新启动)或使用了连续更新(ContinuousUpdate)的连续更新，更改将被反映。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 129页 重启/连续更新

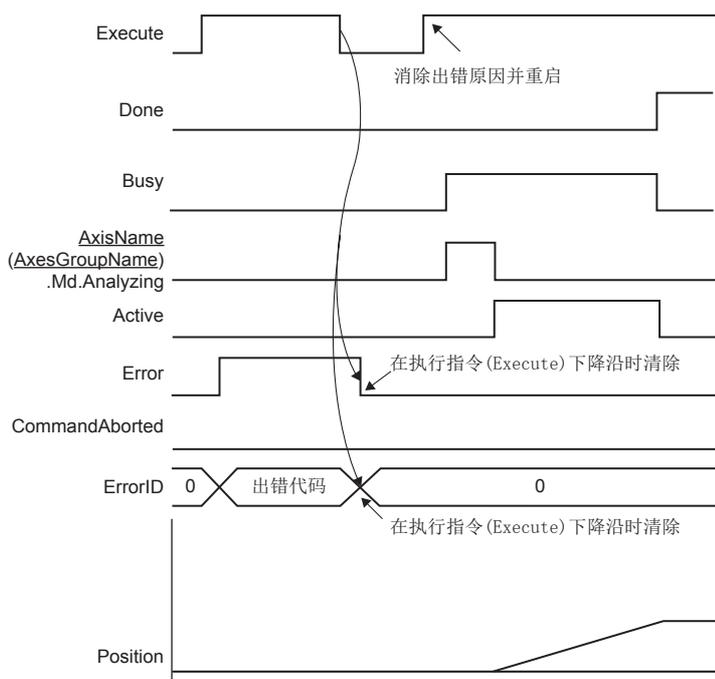
- 从执行中(Busy)的上升沿分析中(AxisName. Md. Analyzing/AxesGroupName. Md. Analyzing)将变为TRUE，开始动作时分析中(AxisName. Md. Analyzing/AxesGroupName. Md. Analyzing)将变为FALSE。
- 在脉冲中使用执行指令(Execute)的情况下，执行完成(Done)仅1周期变为TRUE。

通过执行指令(Execute)型的运动控制FB的时序图如下所示。

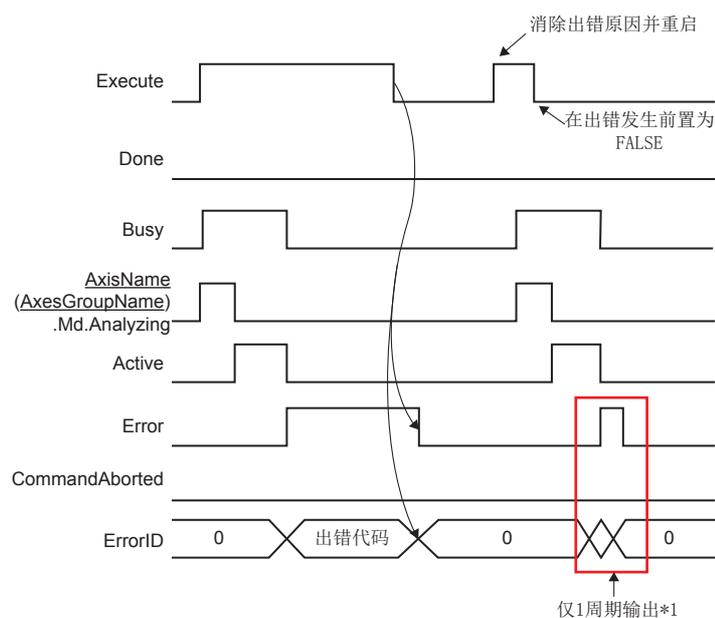
[正常时]



[输入输出变量异常时]



[输入变量异常时]



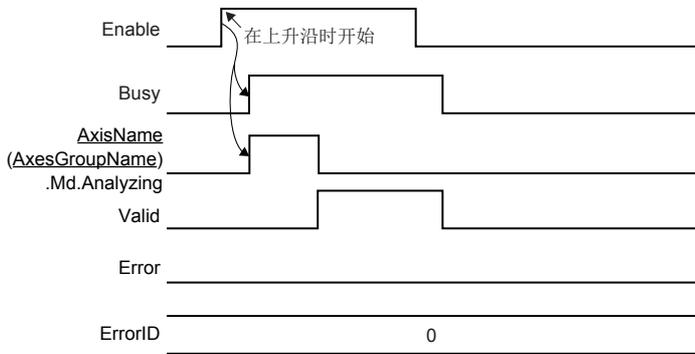
*1 由于FB的结束条件(执行指令(Execute) = FALSE)成立，因此将变为以下动作。
 与轴无关的FB或不减速停止的FB的情况下，仅1周期出错(Error)变为TRUE，且输出出错代码(ErrorID)。
 需要进行减速停止的FB的情况下，在轴减速停止之前出错(Error)将变为TRUE，且维持出错代码(ErrorID)，在轴的停止完成时出错(Error)将变为FALSE，且进行出错代码(ErrorID)清除。

[通过有效 (Enable) 型的运动控制FB的基本动作]

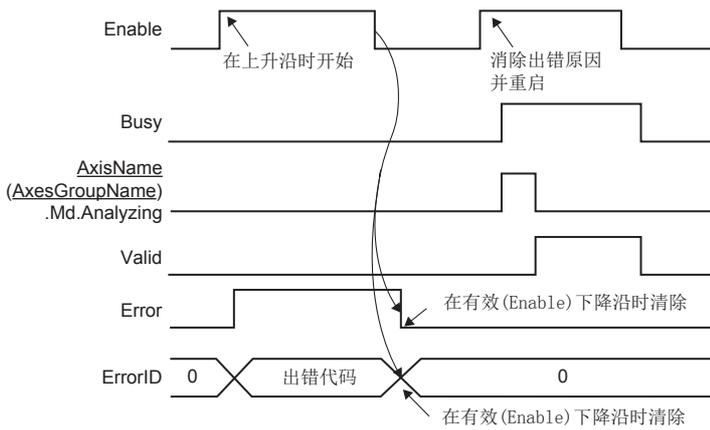
- 有效 (Enable) 型的运动控制FB在有效 (Enable) 为TRUE期间，将继续重复执行。
- 输出值有效 (Valid) 表示输出为有效值。Valid变为FALSE以后，各输出不变化。
- 输出值有效 (Valid) / 有效中 (Enabled) / 执行中 (Busy)、出错 (Error)、执行中断 (CommandAborted) 的输出中只有1个变为TRUE。
- 从执行中 (Busy) 的上升沿分析中 (AxisName.Md.Analyzing/AxesGroupName.Md.Analyzing) 将变为TRUE，开始动作时分析中 (AxisName.Md.Analyzing/AxesGroupName.Md.Analyzing) 将变为FALSE。

通过有效 (Enable) 型的运动控制FB的时序图如下所示。

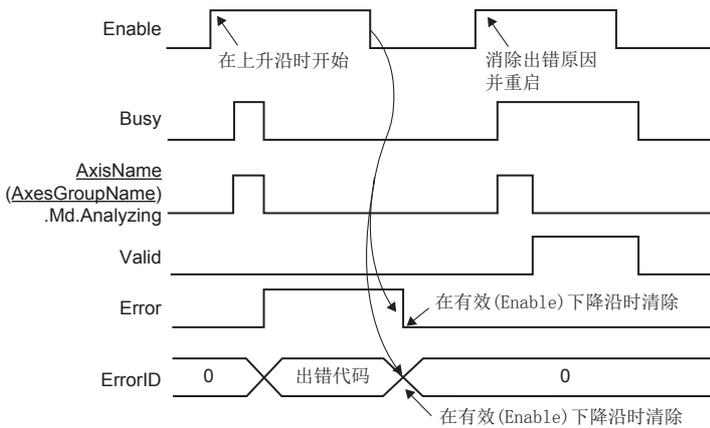
[正常时]



[输入输出变量异常时]



[输入变量异常时]



运动控制的类型

根据动作系统运动控制FB，可执行的轴・轴组的控制有以下类型。关于详细内容，请参阅各功能。

大分类	中分类	小分类	参照目标
轴控制	单轴控制	定位控制	204页 单轴定位控制
		连续控制	271页 直接控制
		同步控制	448页 同步控制 380页 指令滤波器
		手动控制	220页 单轴手动控制
		原点复位控制	194页 原点复位控制
轴组控制	多轴控制	定位控制	228页 多轴定位控制

进行各控制的动作系统运动控制FB的总称如下所示。

FB的总称	定义
定位控制FB	将轴(或轴组)的状态置为“5: 定位运行中(DiscreteMotion)”(或“5: 动作中(GroupMoving)”)，以移动到目标位置的动作系统运动控制FB。
连续控制FB	将轴的状态置为“6: 连续动作运行中(ContinuousMotion)”，以进行连续控制的动作系统运动控制FB。
同步控制FB	在输入输出变量中具有主轴(Master)与从轴(Slave)，并将从轴(Slave)的状态置为“7: 同步运行中(SynchronizedMotion)”以进行同步控制的动作系统运动控制FB。
原点复位控制FB	将轴的状态置为“3: 原点复位中(Homing)”，以进行连续控制的动作系统运动控制FB。

出错处理

执行运动控制FB时发生出错时出错(Error)将变为TRUE，并将出错代码输出到出错代码(ErrorID)中。此时，轴的状态将转变为“1: 出错停止中(ErrorStop)”，轴组的情况下将转变为“1: 出错停止中(GroupErrorStop)”。

可动作的轴转变为“1: 出错停止中(ErrorStop)”状态时，所有的缓冲FB均将中断。中断的FB的出错(Error)将变为TRUE。

此后，轴・轴组启动时，需要实施出错复位。关于轴・轴组的出错确认方法・出错复位方法，请参阅下述章节。

☞ 656页 出错/警告的确认、☞ 659页 出错/警告复位

要点

在出错代码(ErrorID)中输出与下述某个相同的值(根据控制而有所不同)。但是，不输出警告代码。关于出错的处理，请参阅下述章节。

☞ 655页 故障排除

- 轴出错代码(AxisName. Md. ErrorID)
- 轴组出错代码(AxesGroupName. Md. ErrorID)
- 运动部最新系统出错代码(System. Md. ErrorID)

执行CPU模块侧的运动控制FB时的出错(包含警告)将被作为运动模块的出错输出。

运动控制FB的出错代码(ErrorID)中输出的出错代码如下所示。

出错代码	内容
0400H	<ul style="list-style-type: none"> 在规定的时间内没有来自于运动模块的响应。应再次执行FB。 CPU模块的中断程序或MC指令、IF语句等的控制语法中有可能执行了运动控制FB。应将特殊继电器SM752置为ON后再执行。
1C00H	对应于FB内部使用的专用指令的出错代码(1800H~180FH)。关于专用指令的出错代码,请参阅下述手册的“用户函数执行指令”。 □ MELSEC iQ-R编程手册(运动模块用指令/通用FUN/通用FB篇)
1C01H	
1C02H	
1C03H	
1C04H	
1C05H	
1C06H	
1C07H	
1C0FH	

注意事项

运动控制FB的参数中指定的运动模块的输入输出编号不正确,且无法指定执行FB的运动模块的情况下将无处理或在CPU模块侧输出出错代码。

控制中使用的单位

对于运动系统内的处理位置·速度·加减速速度·Jerk的单位,按照使用的轴的单位系统。关于详细内容,请参阅下述章节。

☞ 77页 单位系统

运动系统内的处理位置及速度等的控制值有下述类型。关于位置·速度相关的控制值的详细内容,请参阅下述章节。

☞ 82页 定位范围、☞ 85页 速度范围

名称	含义
指定值	基于至运动控制FB的输入的值(目标值)。指定位置、指定速度等。
指令当前值	通过运动运算创建的当前的控制值。指令当前位置、指令当前速度等。
反馈值	实轴中将来自于从设备的反馈值转换为轴的单位系统的值。反馈位置、反馈速度等。

运动控制FB的输入输出变量

以下对运动控制FB的输入输出变量有关内容进行说明。

■输入输出变量/输入变量/输出变量

变量及其分类如下所示。

变量	分类
输入输出变量	VAR_IN_OUT
输入变量	VAR_INPUT
输出变量	VAR_OUTPUT

关于详细内容,请参阅各FB的规格。

■数据类型

表示变量的类型。关于详细内容,请参阅下述章节。

☞ 710页 数据类型一览

■列举型常数

对于各种参数及监视数据、运动控制FB中使用的列举型的常数，实际上使用INT型的值。在工程工具中可以使用“列举型名称_列举符名称”的INT型全局标签。关于列举型及列举符的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 710页 ENUM列举符

例

对于MC_BUFFER_MODE型的列举符mcBuffered，工程工具中可使用的标签为“MC_BUFFER_MODE_mcBuffered”，且设置了常数“1”。

■输入参数的省略

省略了FB的输入的情况下，应用各FB中定义的初始值。关于初始值的详细内容，请参阅各运动控制FB的规格。

多重启动的FB中省略了速度等的输入的情况下，沿用之前控制的FB的输入值。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 130页 多重启动(缓冲模式)

■输入输出的刷新时机

FB的各参数在FB的调用时机进行刷新。与运算周期同步控制FB的输入输出时，应通过与运算周期相同周期的恒定周期程序调用FB。

■输入输出编号的指定

在CPU模块侧使用运动控制FB的情况下，运动控制FB中使用的输入输出变量(例：输入输出No. (AxisName. AxisRef. StartIO))中，需要指定对象运动模块的输入输出编号。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 606页 通过CPU模块的控制方法

在运动模块侧使用运动控制FB的情况下，输入输出变量(例：输入输出No. (AxisName. AxisRef. StartIO))中不需要进行输入输出编号的指定。(指定将被忽略。)

注意事项

- 运动控制FB的输入输出参数的刷新在FB的调用时机进行，但实际控制执行周期根据FB而有所不同。例如，动作系统FB不通过FB调用任务(正常/恒定周期)，而是通过运算周期进行控制。关于详细内容，请参阅各FB的规格。
- 在运动控制FB的动作中(执行中(Busy)处于ON期间)，应调用FB。在IF语句等控制语法内记述FB，且不调用运动控制FB的情况下，即使更改输入变量的值也不被反映到控制中，也无法进行执行完成(Done)及出错(Error)等的输出变量的更新。
- FB在将执行指令(Execute)及有效(Enable)置为了TRUE时获取输入值。因此，应在将执行指令(Execute)及有效(Enable)置为TRUE之前设置输入值。此外，通过FB的重启及连续更新以更改多个输入参数的情况下，为了使各参数的获取时机一致，应在与FB调用任务相同的任务中进行更改。
- 将FB的执行指令(Execute)置为了TRUE之后，将执行指令(Execute)置为FALSE的情况下，应在执行中(Busy)变为TRUE状态之后再置为FALSE。
- 在运动控制功能中，轴的当前位置及指令的目标位置等中，使用实数数据(浮点数据)。因此，有可能包含运算误差。关于运动控制FB中使用的实数数据的详细内容，请参阅下述手册的“数据的指定方法”。

📖 MELSEC iQ-R编程手册(运动模块用指令/通用FUN/通用FB篇)

关于由于运动控制功能内部的实数数据处理导致的运算误差的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 82页 定位范围

程序示例

关于详细内容，请参阅各FB的规格。

预定支持

以下内容虽然在手册中进行了记载，但是为预定支持的内容。

本页中记载的内容如有更改，恕不另行通知。

项目	内容
轴的分配	从对象的设置
运算周期	运动控制站链接软元件自动刷新
网络连接设备的发送接收数据更新	常规站
停止	发生轴停止原因时构成轴动作选择 (<u>AxisGroupName</u> . Pr. StopMode_ErrorInGroup) 的以下设置值 <ul style="list-style-type: none"> “4: 立即停止后伺服OFF (ServoOffAfterImmediateStop)” “5: 减速停止后伺服OFF (ServoOffAfterDecelStop)” 减速停止时停止处理选择 (<u>AxisName</u> . Pr. StopMode_DecelerationCurve/ <u>AxisGroupName</u> . Pr. StopMode_DecelerationCurve) 的以下设置值 <ul style="list-style-type: none"> “0: 减速度变大的情况下重新创建减速曲线 (RapidCurve)” “2: 继续减速曲线 (ContinueCurve)”
当前位置更改功能	MCv_SetPositionTriggered (触发当前位置更改) 轴动作中的控制执行时指令当前位置更改
加减速处理功能	加减速时间更改
从模拟	从模拟参数 (<u>AxisName</u> . Cd. SlaveEmulate_Param) 从模拟请求 (<u>AxisName</u> . Cd. SlaveEmulate_Request)
运算配置文件	MCv_ProfileSelect (配置文件选择) MCv_ProfileCalc (配置文件计算) MCv_ChangeCycleTriggered (触发1周期当前值更改) 多维配置文件 运算配置文件的控制
凸轮动作	开始模式 (StartMode) 的 “2: 相对 (mcRelative)” 主轴绝对坐标 (MasterAbsolute) 的 “1: 绝对坐标 (TRUE)”
运动系统软件安装	RD78G (H) 用运动软件包 (部分文件) <ul style="list-style-type: none"> 基本系统软件模拟器用DLL 数据定义文件 (轴数据等) 插件模拟器用DLL 插件用引擎画面定义文件 网络用启动软件二进制 网络用启动软件模拟器用DLL

第1部分 基本规格

1 轴设置

2 轴管理功能

3 基本功能

1 轴设置

1.1 轴

通过运动系统进行控制的对象称为轴。轴被分类为将网络上连接的驱动器模块及I/O设备作为对象的实轴，以及通过运动系统创建虚拟的指令及位置的虚拟轴。

分类	轴类型	说明
实轴	实驱动轴	是使用CC-Link IE TSN上连接的CiA402驱动配置文件对应的驱动器模块的轴。作为控制轴数计数。
	实编码器轴	是通过CC-Link IE TSN上的驱动器模块上连接的同步编码器的输出脉冲创建当前位置的轴。
虚拟轴	虚拟驱动轴	是运动系统中可创建虚拟指令的轴。实际的驱动器模块不使用。
	虚拟编码器轴	是通过运动系统的变量的值创建当前位置的轴。作为单轴同步控制的输入轴使用。
	虚拟连接轴	是用于连接单轴同步控制的各FB之间的轴。仅定义了单轴同步控制所需最低限的数据。

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
AxisName, Md.		
AxisStatus	轴状态	表示当前轴的状态。 -1: 轴变量未初始化/轴参数异常(Invalid) 0: 轴无效(Disabled) 1: 出错停止中(ErrorStop) 2: 减速停止中(Stopping) 3: 原点复位中(Homing) 4: 待机中(Standstill) 5: 定位运行中(DiscreteMotion) 6: 连续动作运行中(ContinuousMotion) 7: 同步运行中(SynchronizedMotion)

最大控制轴数

通过运动系统控制的最大轴数为实驱动轴的轴数。其它类型的轴不计数到轴数中。关于详细内容，请参阅下表。

轴类型	RD78G4	RD78G8	RD78G16	RD78G32	RD78G64	RD78GHV	RD78GHW
实驱动轴*1	4轴	8轴	16轴	32轴	64轴	128轴	256轴
虚拟驱动轴	设置上限1024轴。可设置轴数根据系统存储器容量设置而变化。*2 轴的分配方法如下所示。 • 通过工程工具(轴设置画面)的设置						
虚拟连接轴							
实编码器轴							
虚拟编码器轴							

*1 将多轴驱动器模块及通用输出设备作为多个轴使用的情况下，按轴数计数。

例：2轴驱动器模块计数为2轴

*2 关于存储器容量，请参阅下述章节。

☞ 57页 存储器使用量

有超出最大控制轴数的轴设置的情况下，将输出警告“最大设置轴数溢出警告”（警告代码：0F0BH）。

按照全局标签数据中作为轴变量分配的顺序作为控制轴使用，超出最大控制轴数的轴的轴状态(AxisName, Md.AxisStatus)将变为“-1: 轴变量未初始化/轴参数异常(Invalid)”，且不能在控制中使用。

轴所需设置

为了设置轴，需要将下述项目通过工程工具的轴设置画面进行设置。关于轴的设置方法，请参阅下述章节。

 54页 轴的分配

项目	说明
轴名称	设置任意的轴名称。
轴No.	设置运动系统的控制轴No.。
轴类型	设置轴类型。
站地址	设置与轴相关的驱动设备的站地址。多轴驱动器的情况下，还对多点编号进行设置。
绝对位置管理设置	设置轴的绝对位置管理方法。
控制周期	设置进行控制的周期。

除上述以外还需对各轴类型设置添加的参数。

关于参数设置的详细内容，请参阅各轴类型的规格。

轴变量

通过使用工程工具进行轴设置，对轴进行创建・初始化。设置的轴将作为轴变量被分配到全局标签数据中。

轴被定义为由参数信息及当前位置、状态等的监视信息轴构成的轴变量。

根据轴类型轴变量可采用的数据类型有所不同。

工程工具的设置如下所示。

 导航窗口⇒“参数”⇒“模块信息”⇒对象模块⇒“模块扩展参数”⇒[运动控制设置功能]

 导航窗口⇒“轴”⇒右击⇒[新建数据]

轴变量名(默认)

根据设置轴No. 的名称如下所示。可以更改为任意名称。关于详细内容，请参阅下述章节。

 54页 轴的分配

设置轴No.	工程工具默认轴名称
1	Axis0001
2	Axis0002
⋮	⋮
10000	Axis10000

数据类型

根据轴类型的数据类型如下所示。关于数据类型的详细内容，请参阅各轴类型关联的变量。

轴类型	数据类型
实驱动轴	AXIS_REAL
实编码器轴	AXIS_ENCODER
虚拟驱动轴	AXIS_VIRTUAL
虚拟编码器轴	AXIS_VIRTUAL_ENCODER
虚拟连接轴	AXIS_VIRTUAL_LINK

各数据类型分别具有以下成员。

成员名	数据类型	内容
AxisRef	AXIS_REF	是运动控制FB的输入/输出用的数据结构。 与轴类型无关，为固定的类型。
PrConst	根据轴类型而有所不同	存储轴的参数数据(常数)。 轴变量初始化时展开设置值。 轴变量初始化后不实施至控制的再获取。
Pr		存储轴的参数数据。 轴变量初始化时展开初始值。 轴变量初始化后也实施至控制的再获取。 根据参数至控制的获取时机有所不同。
Md		存储轴的监视数据。 以各监视数据中确定的周期实施刷新。
Cd		存储轴控制用指令数据。 各控制运算周期中获取最新的值用于控制。

轴变量初始化时机

轴变量的初始化在下述时机实施。

时机	处理
接通电源时/CPU模块复位时	参照全局标签数据，对设置的所有的轴变量进行初始化。
可编程控制器就绪[Y0]OFF→ON时	<ul style="list-style-type: none"> 未初始化的轴 参照全局标签数据，对所有的轴变量进行初始化。 已初始化的轴 对于轴的参数数据参照全局标签数据，再次实施获取。 在获取时发生了参数异常的情况下，不实施轴的删除。此时，准备就绪[X0]不变为ON。 关于可编程控制器就绪[Y0]OFF→ON时的标签初始化处理，请参阅下述手册的“标签的初始化功能”。 □MELSEC iQ-R编程手册(运动控制FB篇)

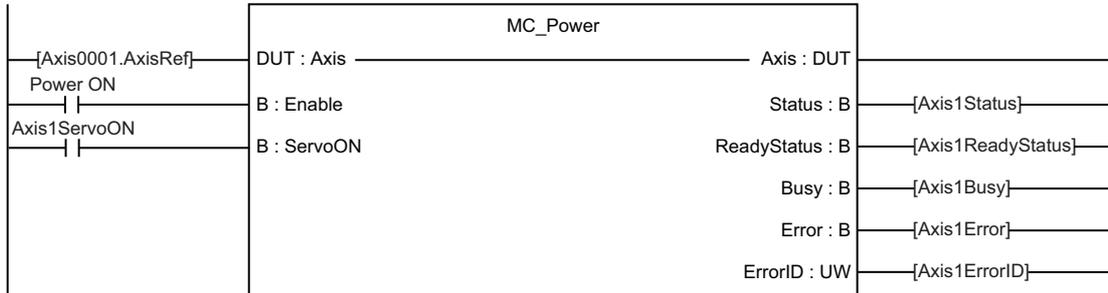
实轴的情况下，对轴变量进行了初始化后，为了实际上使轴动作，需要进行相应设备的网络连接。相应站地址的设备已处于连接中的情况下，需要进行解除连接→恢复连接。(也可以在不连接网络的状况下使轴进行虚拟动作。(☞ 435页 从模拟))

通过用户程序的指定方法

对于运动控制FB中的轴的指定，应在数据类型为“AXIS_REF”的输入输出变量中设置各轴变量的AXIS_REF型的成员 (AxisName.AxisRef)。

例

按照轴类型：实驱动轴，轴No.：1，轴名称：Axis0001执行MC_Power(允许运行)的情况下



轴的状态

轴的状态转变

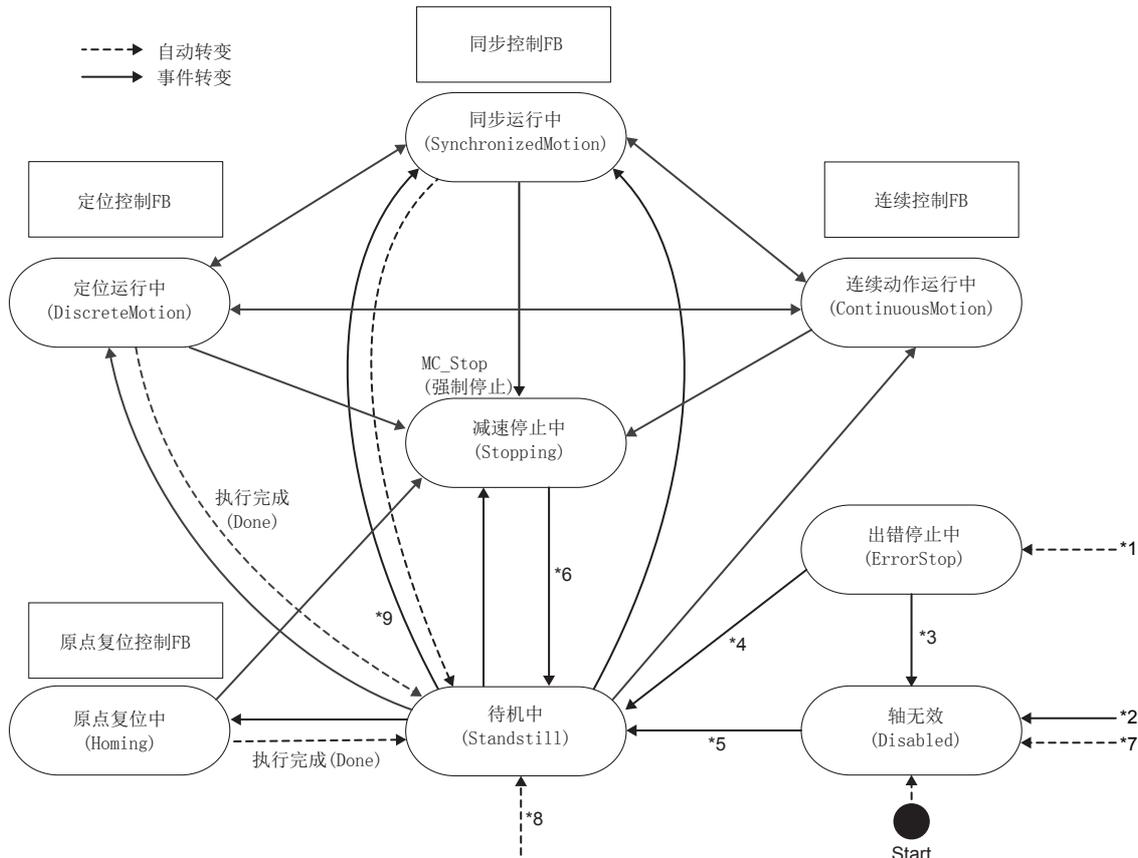
单轴可采用的状态如下所示。

对于当前的状态，可通过轴状态 (AxisName.Md.AxisStatus) 进行确认。

状态	说明
-1: 轴变量未初始化/轴参数异常 (Invalid)	是由于轴变量未初始化(初始化时发生参数异常等)而无法使用轴的状态。
0: 轴无效 (Disabled)	是不能使用轴的状态。 实驱动轴的情况下，是伺服OFF停止的状态。 实轴的情况下，从设备从网络中断开的情况下也将变为本状态。
1: 出错停止中 (ErrorStop)	是由于发生出错而减速停止及停止的状态。 实驱动轴的情况下，根据出错的内容存在轴为伺服ON的情况及伺服OFF的情况。
2: 减速停止中 (Stopping)	是由于MC_Stop(强制停止)而正在执行减速停止的状态。轴停止完成后，在MC_Stop(强制停止)的执行指令 (Execute) 变为FALSE之前将维持本状态。 本状态中不能执行运动控制FB。
3: 原点复位中 (Homing)	是通过原点复位控制FB在驱动器及运动系统中正在执行原点复位的状态。
4: 待机中 (Standstill)	是可以使用运动控制FB的状态。 实驱动轴的情况下，是伺服ON停止的状态。
5: 定位运行中 (DiscreteMotion)	是通过定位控制FB面向目标位置正在执行定位运行的状态。
6: 连续动作运行中 (ContinuousMotion)	是在连续控制FB(速度控制及转矩控制等的FB)中完成后不停止的动作用的执行中的状态。
7: 同步运行中 (SynchronizedMotion)	是通过单轴同步控制FB使轴与主轴同步的状态。 构成轴的轴组变为“5: 动作中 (GroupMoving)”状态时将转变为本状态。

根据运动控制FB的启动，转变为下述状态。此外，根据轴类型状态转变有可能不同。关于各轴类型的规格，请参阅下述章节。

☞ 40页 轴的类型



- *1 无论何种状态，轴发生出错时将转变。
- *2 无论何种状态，MC_Power (允许运行) 的有效 (Enable) = FALSE，且轴中没有出错的情况下将转变。
从“4：待机中 (Standstill)”状态，MC_Power (允许运行) 的有效 (Enable) = TRUE、伺服ON请求 (ServoON) = FALSE，且轴中没有出错的情况下将转变。
运行中伺服OFF指令时处理选择 (AxisName.Pr.StopMode_ServoOff) 为“0：忽略 (Ignore)”且从“2：减速停止中 (Stopping)”状态变为MC_Power (允许运行) 的伺服ON请求 (ServoON) = FALSE的情况下将转变。
在轴停止完成之前轴状态不转变。停止完成后将转变为“0：轴无效 (Disabled)”。关于详细内容，请参阅下述章节。
☞ 160页 停止
- *3 伺服OFF中通过出错复位进行状态异常解除时将转变。
- *4 伺服ON中通过出错复位进行状态异常解除时将转变。
- *5 MC_Power (允许运行) 的有效 (Enable) = TRUE、伺服ON请求 (ServoON) = TRUE且MC_Power (允许运行) 的允许运行 (Status) = TRUE时将转变。
- *6 MC_Stop (强制停止) 的执行完成 (Done) = TRUE且MC_Stop (强制停止) 的执行指令 (Execute) = FALSE时将转变。
- *7 从“4：待机中 (Standstill)”状态通过驱动器的强制伺服OFF变为有效的情况下将转变。
从“4：待机中 (Standstill)”状态变为与驱动器通信异常的情况下将转变。
- *8 虚拟轴变为有效的情况下将自动转变。
- *9 构成轴的轴组变为“5：动作中 (GroupMoving)”状态的情况下将转变。

关于动作系统FB的区分，请参阅下述章节。

☞ 735页 FB一览

注意事项

轴变量初始化时发生了参数异常的情况下，将出错“超出参数范围(轴)”(出错代码: 1D80H)。此时，轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)将变为“-1: 轴变量未初始化/轴参数异常(Invalid)”。对于变为了“-1: 轴变量未初始化/轴参数异常(Invalid)”的轴，在未实施监视数据等的刷新的状况下通过用户程序进行指定时将出错“超出轴编号范围”(出错代码: 3400H)。

关联的插件

使用本功能时，需要以下插件。

- Axis
- MotionEngine
- NetworkDriver_CCIETSN*¹
- ServoDriver_CANopen*¹

*1 使用实轴的情况下

系统存储器使用量

关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 57页 存储器使用量

1.2 轴的类型

关联变量

实驱动轴的数据类型AXIS_REAL的成员 (AxisRef除外)

变量名・结构体名	名称	详细内容
<u>AxisName.PrConst.</u>		
AxisType	轴类型设置	☞ 54页 轴的分配
AddressOfStation	站地址设置	☞ 54页 轴的分配
PosRestoration_AbsPosBase	绝对位置基准设置	☞ 97页 绝对位置管理
OperationCycle	控制周期设置	☞ 54页 轴的分配
SlaveObject	从对象数据	☞ 54页 轴的分配
<u>AxisName.Md.</u>		
AxisStatus	轴状态	表示当前轴的状态。 -1: 轴变量未初始化/轴参数异常(Invalid) 0: 轴无效(Disabled) 1: 出错停止中(ErrorStop) 2: 减速停止中(Stopping) 3: 原点复位中(Homing) 4: 待机中(Standstill) 5: 定位运行中(DiscreteMotion) 6: 连续动作运行中(ContinuousMotion) 7: 同步运行中(SynchronizedMotion)
UseInGroup	轴组使用中	表示是否正在轴组中使用。 FALSE: 未使用 TRUE: 使用中
Io_PosActualValue	对象数据_PosActualValue	表示对象数据PosActualValue的值。 ☞ 54页 轴的分配
Io_Statusword	对象数据_Statusword	表示对象数据Statusword的值。 ☞ 54页 轴的分配
Io_TargetPos	对象数据_TargetPos	表示对象数据TargetPos的值。 ☞ 54页 轴的分配

实编码器轴的数据类型AXIS_ENCODER的成员 (AxisRef除外)

变量名・结构体名	名称	详细内容
<u>AxisName.PrConst.</u>		
AxisType	轴类型设置	☞ 54页 轴的分配
AddressOfStation	站地址设置	经由驱动器模块的情况下: 与编码器连接的实驱动轴相同的站地址
Encoder_AxisType	实编码器轴类型设置	设置实编码器轴的类型。 1: 经由驱动器模块(Drive)
Encoder_CounterDisableSignal	计数器禁用信号	☞ 93页 跟踪
<u>AxisName.Md.</u>		
AxisStatus	轴状态	表示当前轴的状态。 0: 轴无效(Disabled) 1: 出错停止中(ErrorStop) 2: 减速停止中(Stopping) 3: 原点复位中(Homing) 4: 待机中(Standstill)
Encoder_CounterDisable	计数器无效中	将来自于编码器的输入置为禁用时变为TRUE。 FALSE: 计数器启用 TRUE: 计数器禁用
Io_Statusword	对象数据_Statusword	将同步编码器的状态在运动系统侧进行模拟并显示。
Io_PosActualValue	对象数据_PosActualValue	表示从同步编码器获取的输入脉冲的值[编码器脉冲单位]。
Io_PosEncoderResolution	对象数据_PosEncoderResolution	表示同步编码器的分辨率。 在驱动器模块连接的时机, 从设置目标中获取值。

虚拟驱动轴的数据类型AXIS_VIRTUAL的成员 (AxisRef除外)

变量名・结构体名	名称	详细内容
<u>AxisName.PrConst.</u>		
AxisType	轴类型设置	☞ 54页 轴的分配
PosRestoration_AbsPosBase	绝对位置基准设置	☞ 97页 绝对位置管理
OperationCycle	控制周期设置	☞ 54页 轴的分配
<u>AxisName.Md.</u>		
AxisStatus	轴状态	表示当前轴的状态。 -1: 轴变量未初始化/轴参数异常(Invalid) 0: 轴无效(Disabled) 1: 出错停止中(ErrorStop) 2: 减速停止中(Stopping) 3: 原点复位中(Homing) 4: 待机中(Standstill) 5: 定位运行中(DiscreteMotion) 6: 连续动作运行中(ContinuousMotion) 7: 同步运行中(SynchronizedMotion)
Io_TargetPos	对象数据_TargetPos	表示将累计当前位置转换为驱动器单位的指令值后的值。

虚拟编码器轴的数据类型AXIS_VIRTUAL_ENCODER的成员 (AxisRef除外)

变量名・结构体名	名称	详细内容
<u>AxisName.PrConst.</u>		
AxisType	轴类型设置	☞ 54页 轴的分配
Encoder_CounterDisableSignal	计数器禁用信号	☞ 93页 跟踪
Encoder_RingCout_LowerValue	编码器环形计数器下限值	设置编码器环形计数器的下限值。 • PosActualValue为1字: -32768~32767*1 • PosActualValue为2字, 或省略PosActualValue: -2147483648~2147483647
Encoder_RingCout_UpperValue	编码器环形计数器上限值	设置编码器环形计数器的上限值。 • PosActualValue为1字: -32768~32767*1 • PosActualValue为2字, 或省略PosActualValue: -2147483648~2147483647
SlaveObject	从对象数据	设置从对象数据。
PosActualValue	PosActualValue	设置存储同步编码器输入的数据。 • 1字指定时: -32768~32767 • 2字指定时: -2147483648~2147483647
<u>AxisName.Md.</u>		
AxisStatus	轴状态	表示当前轴的状态。 0: 轴无效(Disabled) 1: 出错停止中(ErrorStop) 2: 减速停止中(Stopping) 3: 原点复位中(Homing) 4: 待机中(Standstill)
Encoder_Connected	连接状态	表示虚拟编码器轴的连接状态。 FALSE: 未连接 TRUE: 连接中
Encoder_CounterDisable	计数器无效中	将来自于编码器的输入置为禁用时变为TRUE。 FALSE: 计数器启用 TRUE: 计数器禁用
Io_PosActualValue	对象数据_PosActualValue	表示从编码器输入获取的值[编码器脉冲单位]。
Io_PosEncoderResolution	对象数据_PosEncoderResolution	表示同步编码器的分辨率。
<u>AxisName.Cd.</u>		
Encoder_Connect	连接指令	是用于将虚拟编码器轴输入的连接状态设置为有效的信号。 FALSE: 无效 TRUE: 有效
Encoder_InputValue	编码器输入值	逐次设置作为虚拟编码器轴的输入值使用的值。

*1 设置了超出1字范围的值的的情况下, 将发生出错“超出参数范围(轴)”(出错代码: 1D80H)

虚拟连接轴的数据类型AXIS_VIRTUAL_LINK的成员 (AxisRef除外)

变量名・结构体名	名称	详细内容
<u>AxisName</u> . PrConst.		
AxisType	轴类型设置	☞ 54页 轴的分配
PosRestoration_AbsPosBase	绝对位置基准设置	☞ 97页 绝对位置管理
OperationCycle	控制周期设置	☞ 54页 轴的分配
<u>AxisName</u> . Md.		
AxisStatus	轴状态	表示当前轴的状态。 -1: 轴变量未初始化/轴参数异常(Invalid) 0: 轴无效(Disabled) 1: 出错停止中(ErrorStop) 2: 减速停止中(Stopping) 3: 原点复位中(Homing) 4: 待机中(Standstill) 5: 定位运行中(DiscreteMotion) 6: 连续动作运行中(ContinuousMotion) 7: 同步运行中(SynchronizedMotion)

实驱动轴

是使用CC-Link IE TSN上连接的CiA402驱动配置文件对应的驱动器模块的轴。作为控制轴数计数。

驱动器控制模式转变

作为实驱动轴连接的驱动设备按照CiA402驱动协议，按照通过运动系统输出的“Modes of operation”对象进行控制模式的切换。驱动器将当前模式作为“Modes of operation display”对象输入到运动系统中，显示到驱动器控制模式

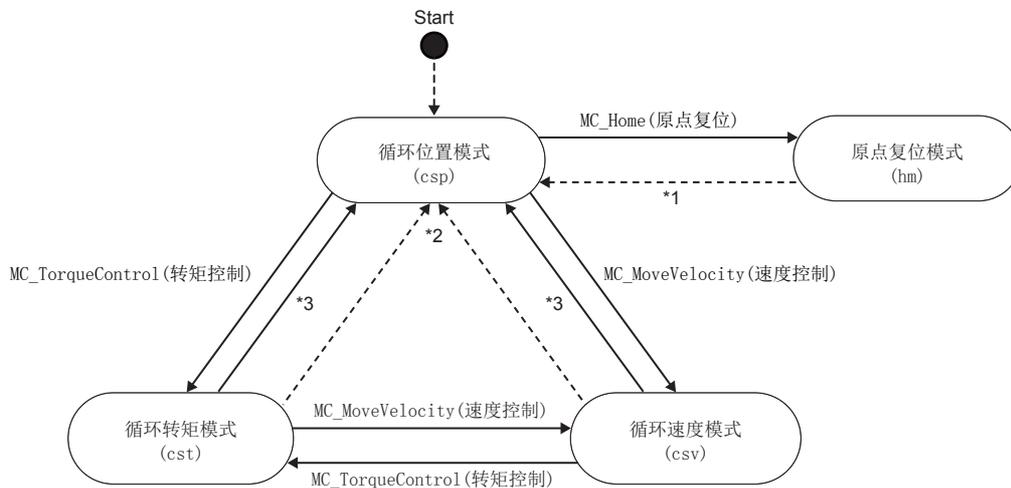
(AxisName.Md.Driver_Mode)中。

运动系统支持下述模式的运行。

支持的控制模式	内容	参照
原点复位模式 (hm)	6: hm 是通过驱动器实施原点复位动作的模式。	198页 驱动器式原点复位
循环位置模式 (csp)	8: csp 按照来自于各通信周期的控制器的逐次位置指令进行控制。	271页 直接控制
循环速度模式 (csv)	9: csv 按照来自于各通信周期的控制器的速度指令进行控制。	
循环转矩模式 (cst)	10: cst 按照来自于各通信周期的控制器的转矩指令进行控制。	

连接时驱动器侧的控制模式需为csp。

执行运动控制FB时，同时实施驱动器的控制模式切换。状态转变记载如下。



- *1 原点复位完成或发生异常而轴停止后将转变。
- *2 停止完成或发生异常而转变。
- *3 对MC_MoveVelocity(速度控制)/MC_TorqueControl(转矩控制)以外的指令进行了Aborting/Buffered的情况下转变。

注意事项

在连接了驱动器的状态下将控制器电源置为了ON时，如果轴参数中有异常，则不会创建发生了异常的轴，但驱动器将以远程I/O处理被连接。

在此状态下即使重新设置轴参数并再次将可编程控制器就绪[Y0]置为OFF→ON也不会创建轴。

创建轴的情况下，应重新接通控制器及驱动器的电源。

实编码器轴

是通过CC-Link IE TSN上的驱动器模块上连接的同步编码器的输出脉冲创建当前位置的轴。在单轴同步控制中使用。可以将以下的同步编码器作为实编码器轴进行控制。

实编码器轴的类型	内容
经由驱动器模块	将支持刻度测量功能的驱动器模块(MR-J5(W)-G等)上连接的同步编码器作为实编码器轴使用。

参数设置项目

根据实编码器轴类型，使用轴时需要设置下述项目。

○：必须设置，△：可以省略，—：无需设置，□：必须在相同站地址的实驱动轴中设置

设置项目	实编码器轴类型	参照目标
	经由驱动器模块	
轴No.	○	54页 轴No.
轴类型	○	54页 轴类型
实编码器轴类型设置	○	45页 实编码器轴类型设置
站地址	○	45页 站地址 55页 站地址
绝对位置管理设置	○	55页 绝对位置管理设置
控制周期	○	55页 控制周期
从对象设置		45页 从对象设置 56页 从对象设置
PosActualValue	—	
Encoder status 2	□	
Scale ABS counter	□	
Scale cycle counter	□	
Scale measurement encoder Resolution	□	
Scale measurement encoder reception status	□	
驱动器单位转换分子	○	377页 补偿功能
驱动器单位转换分母	○	
位置指令单位设置	○	
速度指令单位设置	○	
指令单位字符串	○	
环形计数器有效选择	○	82页 定位范围
环形计数器上限值	△	
环形计数器下限值	△	
计数器禁用信号	△	93页 跟踪

实编码器轴类型设置

设置变为实编码器轴的输入值的创建源的同步编码器的类型。

设置值	内容
1: 经由驱动器模块(Drive)	将指定的驱动器模块上连接的经由驱动器模块同步编码器输入值作为同步编码器输入使用。

使用经由驱动器模块类型时，需要设置相同站地址的实驱动轴后，按如下所示分配必要的对象。

☞ 45页 从对象设置

关于实驱动轴的设置方法的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 54页 轴的分配

站地址

应根据实编码器轴类型，进行以下设置。

实编码器轴类型	作为站地址设置的对象设备
经由驱动器模块	连接了同步编码器的驱动器模块

关于设置值的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 54页 轴的分配

从对象设置

应根据实编码器轴类型，进行以下设置。

实编码器轴类型	设置对象	需要设置的对象	内容*1
经由驱动器模块	相同站地址的实驱动轴	Encoder status 2	<ul style="list-style-type: none"> 指定存储驱动器的刻度测量功能设置的对象ID。 bit0: 支持刻度测量功能ABS系统 bit1: 刻度测量功能 (TRUE的情况下有效) 驱动器连接时从设置目标中获取值。bit1为FALSE的情况下，将发生出错“经由驱动器模块同步编码器设置不正确”(出错代码: 1A90H)。
		Scale ABS counter*2	<ul style="list-style-type: none"> 指定存储当前的同步编码器的多旋转计数器的对象ID。 有效范围为-32768~32767。
		Scale cycle counter*2	<ul style="list-style-type: none"> 指定存储当前的同步编码器的1旋转内位置的ID。 有效范围为以0~Scale measurement encoder resolution指定的范围。
		Scale measurement encoder Resolution	<ul style="list-style-type: none"> 指定存储同步编码器的分辨率的对象ID。 设置值为0的同步编码器不能连接。
		Scale measurement encoder reception status*2	<ul style="list-style-type: none"> 指定存储刻度测量编码器的报警信息的对象ID。 bit0: CPU报警 bit1: LED报警 bit2: 数据报警 bit5: 多旋转报警 bit6: ABS丢失报警 (TRUE的情况下相应的报警发生中)

*1 关于设置值的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 417页 TARGET_REF结构体

*2 未分配所有的从对象的情况下，将出错“经由驱动器模块同步编码器设置不正确”(出错代码: 1A90H)。

用于使用的必要功能

用于使用实编码器轴的必要功能如下所示。

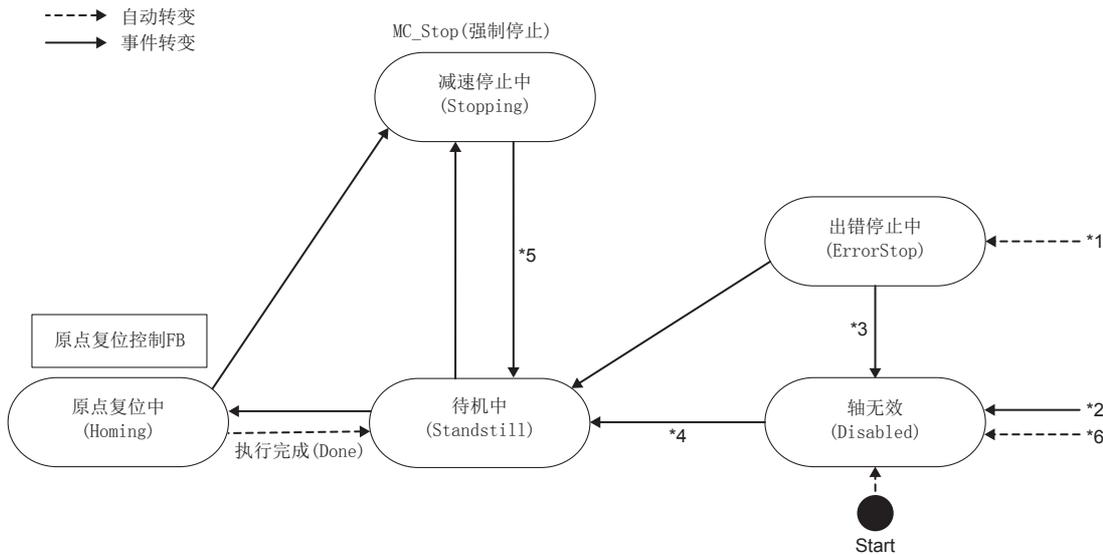
功能	内容	轴类型固有的详细说明
轴的分配	☞ 54页 轴的分配	—
单位系统	☞ 77页 单位系统	—
补偿功能	驱动器单位转换功能 ☞ 377页 补偿功能	—
绝对位置管理	☞ 97页 绝对位置管理	—
运算周期	☞ 108页 运算周期	—
状态转变	单轴的状态转变 ☞ 46页 单轴的状态转变	—
跟踪(计数器启用/计数器禁用)	☞ 93页 跟踪	—
伺服ON/OFF	☞ 87页 伺服ON/OFF	—
环形计数器设置	☞ 82页 定位范围	—
控制更改功能	当前位置更改功能 ☞ 301页 当前位置更改功能	☞ 47页 控制更改功能
指令滤波器	平滑滤波器 ☞ 380页 指令滤波器	—
	移动方向限制滤波器	—

关于其它功能，请参阅各功能，确认该功能的必要从对象。如果轴具有必要从对象，则该功能将有效。

状态转变

■单轴的状态转变

实编码器轴(经由驱动器模块)转变至如下图所示状态。



- *1 无论从何种状态，均发生轴的出错。
- *2 无论从何种状态，MC_Power(允许运行)/MCv_AllPower(所有轴允许运行)的有效(Enable) = FALSE且轴中没有出错的情况下。从“4: 待机中(Standstill)”状态，MC_Power(允许运行)/MCv_AllPower(所有轴允许运行)的有效(Enable) = TRUE、伺服ON请求(ServoON) = FALSE且轴中没有出错的情况下。
- *3 伺服OFF中通过出错复位进行状态异常解除时将转变。(在“1: 出错停止中(ErrorStop)”状态下不进行跟踪，因此“0: 轴无效(Disabled)”状态转变时将变为当前位置恢复未实施状态。)
- *4 相同站地址的实驱动轴连接后，变为MC_Power(允许运行)/MCv_AllPower(所有轴允许运行)的有效(Enable) = TRUE、伺服ON请求(ServoON) = TRUE且MC_Power(允许运行)的允许运行(Status) = TRUE时将转变。
- *5 MC_Stop(强制停止)的执行完成(Done) = TRUE且MC_Stop(强制停止)的执行指令(Execute) = FALSE时将转变。
- *6 无论从何种状态，相同站地址的实驱动轴未连接的情况下。

控制更改功能

希望无条件启动当前位置更改控制的情况下应使用MC_SetPosition(当前位置更改)。

要点

通过实编码器轴使用控制更改功能时，需要预先通过伺服ON/OFF功能将实编码器轴的轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)置为“4: 待机中(Standstill)”。

设置示例

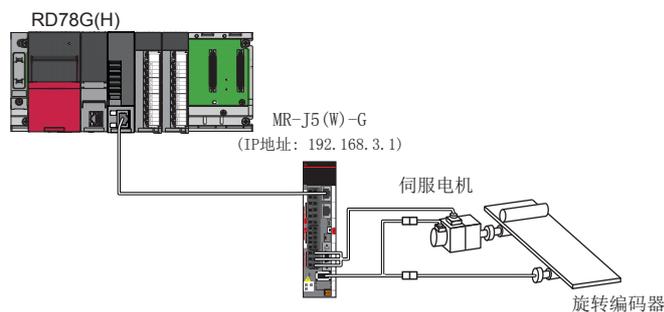
实编码器轴的设置示例如下所示。

[经由驱动器模块]

根据连接的驱动器模块及版本，可使用的功能及编码器有限制。关于详细内容，请参阅驱动设备规格书。

例

将实驱动轴1(MR-J5(W)-G 站地址192.168.3.1)的刻度测量设备作为实编码器轴2的输入使用的情况下。



轴设置

设置项目	轴设置	
	实驱动轴设置	实编码器轴设置
轴No.	1	2
轴类型	0: 实驱动轴(DriveAxis)	2: 实编码器轴(EncoderAxis)
实编码器轴类型设置	不需要	1: 经由驱动器模块(Drive)
站地址	192.168.3.1	192.168.3.1(指定连接了同步编码器的驱动器模块的站地址)
绝对位置管理设置	-1: 自动设置(从连接设备获取)(Auto)	任意*1
控制周期	0	0*2

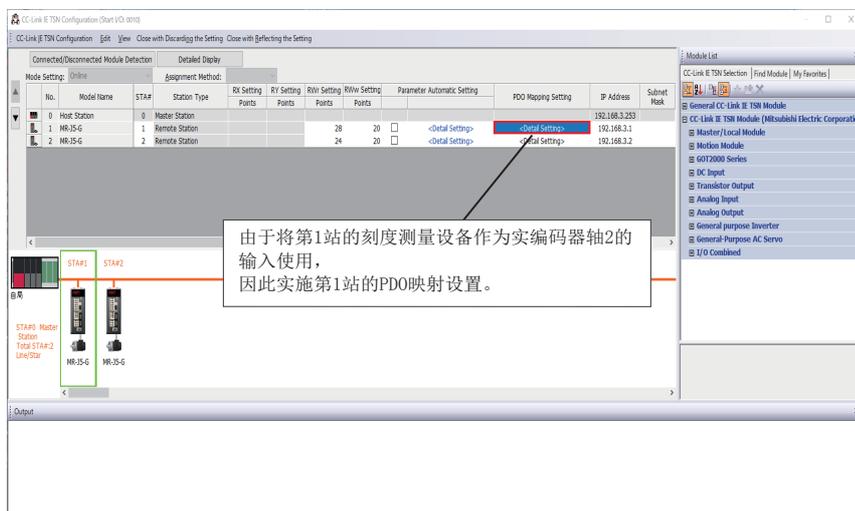
*1 应根据连接的同步编码器及驱动器侧的设置进行设置。设置了“-1: 自动设置(从连接设备获取)(Auto)”的情况下，从驱动器侧获取绝对位置系统的设置。

*2 同步编码器的数据刷新周期变为连接的实驱动轴的控制周期，与实编码器轴的设置不相同轴控制有可能无法在各数据刷新周期执行。因此建议设置时使实编码器轴的控制周期设置与连接的实驱动轴的周期相同。

■PDO映射设置

应通过GX Works3的网络配置设置，在实驱动轴1(MR-J5(W)-G 站地址192.168.3.1)的PDO映射(TxPDO)中设置下述所有3个对象。

- Scale cycle counter
- Scale ABS counter
- Scale measurement encoder reception status



■驱动器侧(MR-J5(W)-G)设置

在MR-J5(W)-G中启用刻度测量功能时，应设置下述参数。(MR-J5W-G的情况下仅MR-J5W2-G支持)

关于参数的详细内容及编码器的连接方法，请参阅驱动设备规格书。

编号	简称	名称	概要
PA22.3*1	**PCS	刻度测量功能选择	应进行刻度测量功能的选择。 初始设置：0(无效) “1”(在绝对位置检测系统中使用) “2”(在增量系统中使用)

*1 MR-J5(W)-G(A4版)及以后支持

相应的实驱动轴未连接时，实编码器轴将变为连接无效。(通过相应的实驱动轴的连接变为有效。)

虚拟驱动轴

是运动系统中可创建虚拟指令的轴。实际的驱动器模块不使用。与实驱动轴相比部分可使用的指令·功能有所不同。

要点

虚拟驱动轴是位置指令创建专用的轴，不是模拟连接了驱动器模块的状态，因此可使用的功能有限制。希望在近似于连接了驱动器模块的状态下执行模拟动作时，应对实驱动轴使用从模拟功能。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 435页 从模拟

虚拟编码器轴

是通过运动系统的变量的值创建当前位置的轴。作为单轴同步控制的输入轴使用。

参数设置项目

使用虚拟编码器轴时需要设置下述项目。

○：必须设置，△：可以省略，—：无需设置

设置项目	虚拟编码器轴	参照目标
轴No.	○	54页 轴No.
轴类型	○	54页 轴类型
站地址	—	—
绝对位置管理设置	○	55页 绝对位置管理设置
控制周期	○	55页 控制周期
从对象设置		
PosActualValue	△	49页 从对象设置
驱动器单位转换分子	○	377页 补偿功能
驱动器单位转换分母	○	
位置指令单位设置	○	77页 单位系统
速度指令单位设置	○	
指令单位字符串	○	
环形计数器有效选择	○	
环形计数器上限值	△	82页 定位范围
环形计数器下限值	△	
编码器环形计数器上限值	○	
编码器环形计数器下限值	○	50页 编码器环形计数器上限值/下限值
计数器禁用信号	△	93页 跟踪

从对象设置

应进行以下设置。

需要设置的对象	内容
PosActualValue	<p>将作为编码器输入值使用的数据以字符串格式进行设置。^{*1}</p> <p>类型中只能设置[VAR]、[DEV]、[CONST]。</p> <p>设置值不在有效范围的情况下，将出错“超出参数范围(轴)”(出错代码: 1D80H)。</p> <p>将类型设置为[VAR]的情况下，应指定数据的类型为(INT)、(DINT)、(WORD)、(DWORD)的数据。数据的类型为上述以外的情况下，将出错“超出参数范围(轴)”(出错代码: 1D80H)。</p> <p>将类型设置为[DEV]、[CONST]的情况下，应以(INT)、(DINT)、(WORD)、(DWORD)指定数据的类型。</p> <p>未指定数据类型的情况下，或数据的类型为上述以外的情况下，将出错“超出参数范围(轴)”(出错代码: 1D80H)。</p> <p>类型中使用[VAR]的情况下，请勿指定局部标签。</p> <p>省略的情况下将“编码器输入值(AxisName.Cd.Encoder_InputValue)”作为编码器输入值使用。</p> <p>应以编码器脉冲单位逐次设置编码器输入值。</p>

*1 关于设置值的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 417页 TARGET_REF结构体

编码器环形计数器上限值/下限值

设置编码器输入值的上限值及下限值。

应根据编码器输入值的下限值/上限值设置编码器环形计数器下限值、编码器环形计数器上限值。编码器输入值的范围与“编码器环形计数器下限值~编码器环形计数器上限值”的范围不相同的情况下，将无法正确获取编码器输入值。

设置为编码器环形计数器上限值 = 编码器环形计数器下限值的情况下，编码器输入值将作为“-2147483648~2147483647”的32位计数器或“-32768~32767”的16位计数器处理。

编码器环形计数器下限值 > 编码器环形计数器上限值的情况下将出错“超出编码器环形计数器设置范围”（出错代码：1AE1H）。

要点

- 编码器输入值中应将“编码器环形计数器下限值 ≤ 编码器输入值 ≤ 编码器环形计数器上限值”的周期计数器设置为输入值。编码器输入值超出上述范围的情况下，不进行编码器输入值的获取。
- 设置编码器输入值时应使每1运算周期的移动量满足下式。不满足的情况下，输入的实际移动量与运动系统中计数的移动量有可能不一致。
每1运算周期的移动量 < | 编码器环形计数器上限值 - 编码器环形计数器下限值 + 1 | / 2
- 编码器连接时编码器输入值超出“编码器环形计数器下限值~编码器环形计数器上限值”范围的情况下，编码器当前值按以下方式恢复。
 - 绝对位置系统：恢复为备份数据的值
 - 增量系统：以编码器环形计数器上限值/下限值限定

用于使用的必要功能

用于使用虚拟编码器轴的必要功能如下所示。

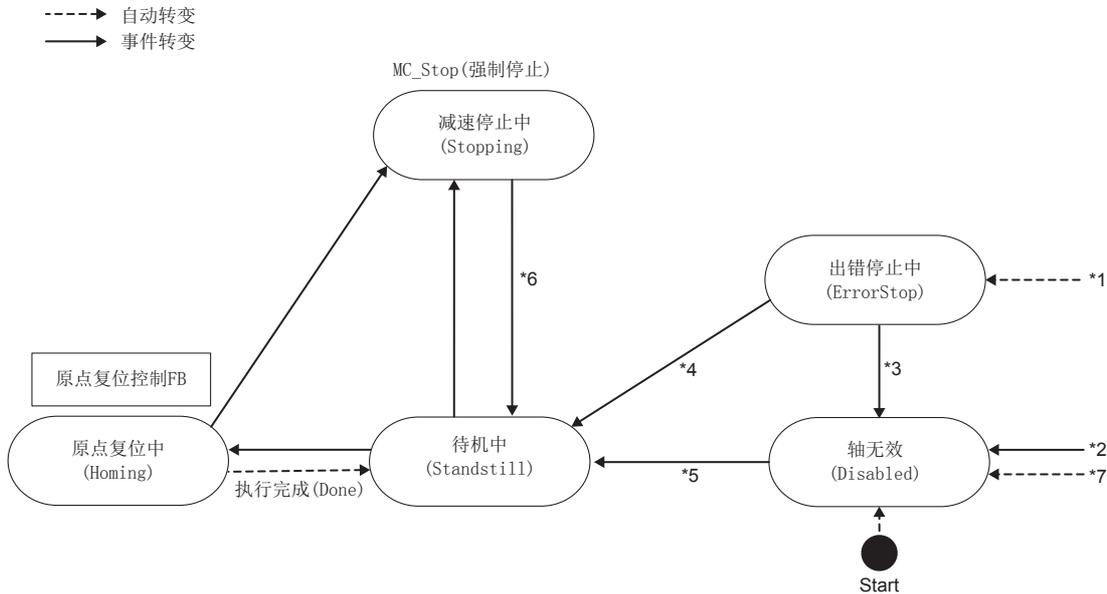
功能	内容	轴类型固有的详细说明
轴的分配	☞ 54页 轴的分配	—
单位系统	☞ 77页 单位系统	—
补偿功能	驱动器单位转换功能 ☞ 377页 补偿功能	—
绝对位置管理	☞ 97页 绝对位置管理	—
运算周期	☞ 108页 运算周期	—
状态转变	单轴的状态转变 ☞ 51页 单轴的状态转变	☞ 46页 状态转变
跟踪(计数器启用/计数器禁用)	☞ 93页 跟踪	—
环形计数器设置	☞ 82页 定位范围	—
控制更改功能	当前位置更改功能 ☞ 301页 当前位置更改功能	☞ 47页 控制更改功能
指令滤波器	平滑滤波器 ☞ 380页 指令滤波器	—
	移动方向限制滤波器	—

关于其它功能，请参阅各功能，确认该功能的必要从对象。如果轴具有必要从对象，则该功能将有效。

状态转变

■单轴的状态转变

虚拟编码器轴转变至如下图所示状态。



- *1 无论何种状态，均发生轴的出错。
- *2 无论何种状态，MC_Power(允许运行)的有效(Enable) = FALSE且轴中没有出错的情况下。
从“4: 待机中(Standstill)”状态，MC_Power(允许运行)的有效(Enable) = TRUE、伺服ON请求(ServoON) = FALSE且轴中没有出错的情况下。
- *3 伺服OFF中通过出错复位进行状态异常解除时将转变。
- *4 伺服ON中通过出错复位进行状态异常解除时将转变。
- *5 设置为连接指令(AxisName.Cd.Encoder_Connect) = TRUE后，MC_Power(允许运行)的有效(Enable) = TRUE、伺服ON请求(ServoON) = TRUE且MC_Power(允许运行)的允许运行(Status) = TRUE时将转变。
- *6 MC_Stop(强制停止)的执行完成(Done) = TRUE且MC_Stop(强制停止)的执行指令(Execute) = FALSE时将转变。
- *7 无论何种状态，变为了连接指令(AxisName.Cd.Encoder_Connect) = FALSE的情况下将转变。

控制更改功能

希望无条件启动当前位置更改控制的情况下应使用MC_SetPosition(当前位置更改)。

限制事项

编码器输入值在各虚拟编码器轴的控制周期被获取。编码器输入值的更新周期较慢的情况下，速度变动将变大。应使用平滑滤波器使速度变动平滑化。

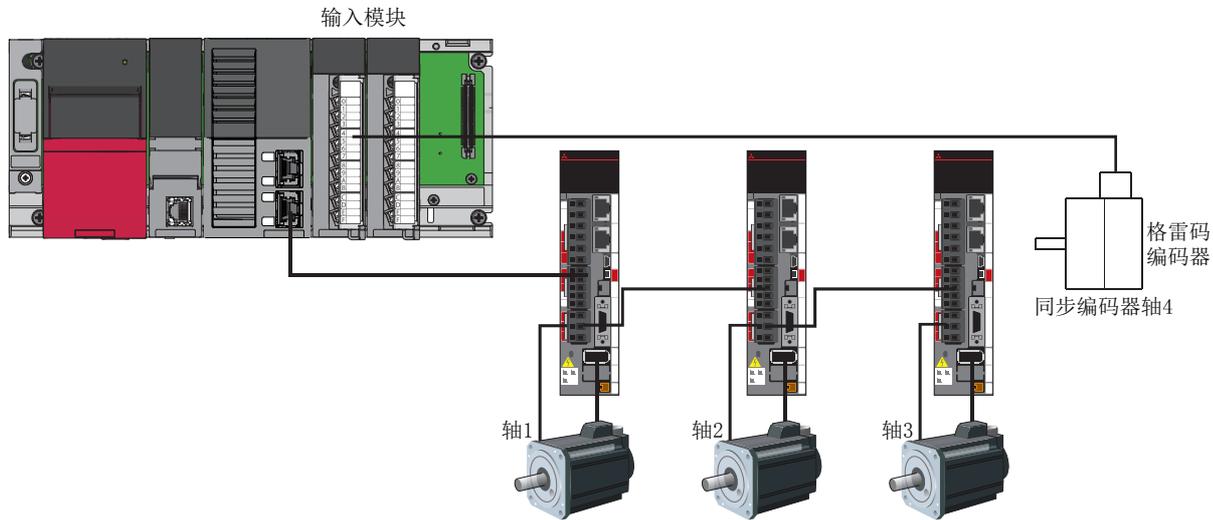
设置示例

虚拟编码器轴的设置示例及使用方法如下所示。

例

将轴4作为虚拟编码器轴使用的情况下。

(输入模块上连接的格雷码编码器：在控制中使用分辨率4096[pulse/rev]的编码器值)



轴设置

设置项目	设置值
轴No.	4
轴类型	4: 虚拟编码器轴 (VirtualEncoderAxis)
绝对位置管理设置	0: 不使用绝对位置系统 (ABSDisabled)
编码器环形计数器上限值	4095
编码器环形计数器下限值	0
对象数据_PosActualValue	[DEV] (DINT) G11478000

1. 将连接指令 (AxisName. Cd. Encoder_Connect) 置为TRUE。
2. 确认当前位置恢复状态 (AxisName. Md. PosRestoration_Status) 变为“2: 增量系统中恢复完成 (RestoredInIncSystem)”，且连接状态 (AxisName. Md. Encoder_Connected) 变为了TRUE。
3. 将MC_Power (允许运行) /MCv_AllPower (所有轴允许运行) 的有效 (Enable) 及伺服ON请求 (ServoON) 置为TRUE。
4. 确认轴状态 (AxisName. Md. AxisStatus) 变为了“4: 待机中 (Standstill)”。
5. 通过程序读取格雷码编码器的编码器值，对从对象设置的PosActualValue中设置的软元件进行逐次更新。(基于PosActualValue的变化量控制虚拟编码器轴。)

虚拟连接轴

是用于连接单轴同步控制的各FB之间的轴。仅预先定义FB的连接所需最低限的数据，与使用虚拟驱动轴等在FB之间连接的情况下相比，处理负载将减轻。

即使未通过工程工具实施轴的分配，只需将AXIS_REF结构体的实例通过局部标签进行声明，便可在程序执行中临时创建轴。在此情况下，可编程控制器就绪[Y0]ON→OFF时运动系统将临时创建的轴数据删除。（通过工程工具实施了轴的分配的情况下，可编程控制器就绪[Y0]ON→OFF后也将保持轴数据。）

轴的创建方法

应通过轴的分配进行设置。关于方法，请参阅下述章节。

☞ 54页 轴的分配

注意事项

- 虚拟连接轴不能设置软件行程限位。通过单轴同步控制的各用户程序之间的连接使用虚拟连接轴的情况下，应通过连接的单轴同步控制的最后的轴设置软件行程限位。
- 临时创建并启动轴的情况下，由于通过运动服务处理进行轴变量的创建，因此轴启动所需的时间长于常规时间。

1.3 轴的分配

通过在工程工具的轴设置画面中进行轴设置，进行轴的创建・初始化。通过轴设置画面设置的轴将作为轴变量被分配到全局标签中。关于设置方法，请参阅工程工具的帮助。

各系统状态的本功能的动作

○：可以，×：不能

系统的状态	动作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度异常中	○
重度异常中	×

设置项目

以下记载了对应于轴类型的设置项目一览。

○：必须设置，—：无需设置

轴类型	轴名称	轴No.	轴类型	站地址	绝对位置管理设置	控制周期
实驱动轴	○	○	○	○	○	○
实编码器轴	○	○	○	○	○	○
虚拟驱动轴	○	○	○	—	○	○
虚拟编码器轴	○	○	○	—	○	○
虚拟连接轴	○	○	○	—	○	○

■轴名称

将相应轴的轴名称在任意127字符及以内进行设置。

创建实例作为设置的轴名称。

■轴No.

是运动系统中的控制用的识别符。

设置了相同编号的轴No.的情况下，将出错“轴No.设置重复出错”（出错代码：1A91H）。

轴设置	轴No.
用户指定	1~10000
自动创建的虚拟连接轴	20001~30000

■轴类型

指定轴的轴类型。

轴类型	设置值
实驱动轴	0: DriveAxis
实编码器轴	2: EncoderAxis
虚拟驱动轴	3: VirtualDriveAxis
虚拟编码器轴	4: VirtualEncoderAxis
虚拟连接轴	5: VirtualLinkAxis

根据轴类型轴变量可采用的数据类型有所不同。

关于各轴类型的数据类型的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 34页 轴

■站地址

将网络连接设备作为实轴连接的情况下，指定对象设备的站地址。此外，连接可通过1个设备进行多轴控制的设备(多轴设备)的情况下，还应对轴ID进行指定。

在虚拟轴中无需设置。

对于站地址，应以与TARGET_REF结构体的“对象修饰(以@开头的字符串)”相同的格式进行指定。

关于TARGET_REF结构体的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 417页 TARGET_REF结构体

即使在实轴中站地址未设置(“)的情况下，通过将从模拟有效(AxisName.PrConst.SlaveEmulate_Enable)设置为TRUE，也可作为从模拟功能使用。不使用从模拟功能的情况下，将输出出错“站地址设置不正确”(出错代码：1A95H)，轴不变为可运行状态。

■绝对位置管理设置

指定是否将相应轴作为绝对位置系统使用。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 97页 绝对位置管理

■控制周期

指定将相应轴以哪个运算周期进行控制。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 108页 运算周期

关联变量

下表的AxisName记载了各轴类型的结构体型的实例名。

AXIS_REAL：实驱动轴

AXIS_ENCODER：实编码器轴

AXIS_VIRTUAL：虚拟驱动轴

AXIS_VIRTUAL_ENCODER：虚拟编码器轴

AXIS_VIRTUAL_LINK：虚拟连接轴

变量名・结构体名	名称	详细内容
AxisName.AxisRef.		
AxisNo	轴No.	设置轴No。 0：未设置 1~10000：设置轴No.
AxisName.PrConst.		
AxisType	轴类型设置	设置轴类型。 0：实驱动轴(DriveAxis) 2：实编码器轴(EncoderAxis) 3：虚拟驱动轴(VirtualDriveAxis) 4：虚拟编码器轴(VirtualEncoderAxis) 5：虚拟连接轴(VirtualLinkAxis)
AddressOfStation	站地址设置	将从站的网络地址以字符串进行设置。
PosRestoration_AbsPosEnable	绝对位置管理设置	设置绝对位置管理设置。 0：不使用绝对位置系统(ABSDisabled) 1：使用绝对位置系统(Enabled) -1：自动设置(从连接设备获取)(Auto)
OperationCycle	控制周期设置	设置控制运算周期。关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 108页 运算周期
AxisName.Md.		
AxisName	轴名称	表示轴名称。
Io_PosActualValue	对象数据_PosActualValue	表示对象数据PosActualValue的值。
Io_PosEncoderResolution	对象数据_PosEncoderResolution	表示对象数据PosEncoderResolution的值。
Io_Statusword	对象数据_Statusword	表示对象数据Statusword的值。
Io_TargetPos	对象数据_TargetPos	表示对象数据TargetPos的值。

从对象设置

在运动系统中，通过运动运算处理进行与连接设备的信息传递的数据称为从对象。
 在从对象设置中，通过将设备相关的数据设置为从对象，可以根据从设备定制运动系统。
 对每个从对象按下述所示进行设置。

设置项目	设置值
各从对象名	指定设置对象数据。可以进行以下指定。 <ul style="list-style-type: none"> • 无设置 • 对象INDEX 通过INDEX、子INDEX、字节数进行指定 • 链接软元件 • 从标签 • 缓冲存储器 • 软元件 • 标签 • 常数 关于数据指定格式的详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 417页 TARGET_REF结构体 从对象设置中的对象指定时，与通过TARGET_REF结构体的对象指定时不同，尚未映射到循环数据中的对象也可进行指定。

根据轴类型及从对象可设置的数据如下所示。

轴类型	从对象的属性*1		从对象设置中可设置的设置值(无设置除外)*2	
	PDO mapping	Access	设置值	根据与其它设置的组合的限制
实驱动轴	TPDO	RO	对象INDEX	仅通过“PDO映射设置”登录到输入用(从→控制器)映射设置中的对象
	RPDO	RW	对象INDEX	仅通过“PDO映射设置”登录到输出用(控制器→从)映射设置中的对象
	No	RO	对象INDEX	—
			缓冲存储器软元件 内部地址常数	—
		RO	对象INDEX	—
			缓冲存储器软元件 内部地址	—

*1 关于从对象的属性相关的详细内容，请参阅下述章节。
 ☞ 58页 从对象一览

*2 指定了从标签的情况下，应根据分配了相应的标签的数据进行参照。

设置了不能使用的数据的情况下，轴变量初始化时将出错“映射通信异常”（出错代码：1A5FH）。

根据轴类型，存在必须设置的从对象。相应的从对象中必须设置“无设置”以外的有效设置值。（设置不正确的情况下轴变量初始化时将出错“从对象设置不正确”（出错代码：1A96H）。）

关于必须设置的从对象，请参阅下述章节。

☞ 58页 从对象一览

将从对象设置设置为“无设置”的情况下，轴不能使用需要相应的从对象的运动系统的功能・指令。

在运动运算处理中基于各从对象的数据类型处理设置目标数据及信息。

访问	数据容量的大小	运动运算处理中的处理内容
R: 从→运动系统	(从对象) < (设置目标数据)	将设置目标数据转换为从对象的数据容量后进行获取。溢出的高位的信息将被删除。
	(设置目标数据) ≤ (从对象)	将设置目标数据类型转换为从对象的数据类型后进行获取。
W: 运动系统→从	(设置目标数据) < (从对象)	将从对象的值原样不变地存储到设置目标数据中。存储后，不足的高位与刷新前一样。
	(从对象) ≤ (设置目标数据)	转换为设置目标数据的数据容量后存储值。溢出的高位的信息将被删除。

PDO映射设置

实驱动轴中为了控制各功能，需要预先映射循环通信(PDO通信)中在控制器↔从之间发送接收的数据(对象)。

关于PDO映射设置的详细内容，请参阅下述手册的第1部分“循环传送”。

📖 MELSEC iQ-R运动模块用户手册(网络篇)

为了在运动系统中作为实驱动轴连接，存在需要映射的对象。必须进行下述映射。(未映射的情况下将出错“必要从对象未设置”(出错代码: 1AA8H)。)

映射	必要从对象名
输出(RPDO)	控制字
	目标位置
	操作模式
输入(TPDO)	状态字
	当前位置
	操作模式显示

设置步骤

以下对使用工程工具设置新实驱动轴的步骤有关内容进行说明。

1. 在网络设置中添加从设备设置，设置IP地址、PDO图信息。
2. 在运动系统的轴设置中选择添加轴，设置轴信息。
3. 双击设置的轴，设置轴参数。
4. 选择从对象设置，进行从对象的分配。
5. 将参数写入运动系统。

存储器使用量

存储器使用量在各轴类型中有所不同。应根据使用的轴类型及其轴数指定轴数据的存储器容量。

对于各轴类型的存储器使用量，每1轴如下所示。

轴类型	存储器使用量[k字节/轴]
实驱动轴	160
实编码器轴	40
虚拟驱动轴	60
虚拟编码器轴	40
虚拟连接轴	40

用于轴数据的存储器容量通过RAM最大容量(System.PrConst.Addon_Axis.RamSizeMax)指定。

轴变量初始化时轴数据的存储器使用量超出存储器容量的情况下，将出错“轴数据存储器容量溢出”(出错代码: 1A5DH)，且不会创建相应轴。应重新设置存储器容量，实施软重启。

还应根据需要，重新设置下述插件库的存储器容量。

- MotionEngine
- NetworkDriver_CCIETSN(使用实驱动轴的情况下)
- ServoDriver_CANopen(使用实驱动轴的情况下)
- SignalIO(使用外部信号的情况下)
- ExternalSignal(使用外部信号的情况下)

从对象一览

从对象的各属性如下所示。

属性	内容
Data Type	表示从对象的容量。
Access	表示对象的读写可否。 <ul style="list-style-type: none"> • RO: 只能读取 • RW: 可以读取及写入
PDO mapping	轴类型为实驱动轴的情况下，表示至循环通信的映射的可否。 <ul style="list-style-type: none"> • No: 不进行至TxPDO、RxPDO的映射。 • TxPDO: 进行至TxPDO的映射。 • RxPDO: 进行至RxPDO的映射。 轴类型为实编码器轴的情况下，应按以下方式进行换读。 <ul style="list-style-type: none"> • No: 即使指定链接软元件，运动系统也将非定期地访问数据。 • TxPDO: 通过指定从从站输入至主站的链接软元件，运动系统将以恒定周期从从站中读取数据。 • RxPDO: 通过指定从主站输出至从站的链接软元件，运动系统将以恒定周期从从站写入数据。
Default	表示实驱动轴情况下的从对象的初始设置值。

从对象的一览如下所示。

从对象名称	DataType	Access	PDO mapping	Default	内容
Supported drive modes	U32	ro	No	65020020	获取驱动设备支持的控制模式。
Modes of operation	I8	rw	RxPDO	60600008	请求至驱动设备的控制模式的切换。
Modes of operation display	I8	ro	TxPDO	60610008	获取驱动设备的控制模式。
Controlword	U16	rw	RxPDO	60400010	对驱动设备进行状态切换请求。
Control DI 1	U16	rw	RxPDO	2D010010	对驱动设备进行输入软元件的设置。
Control DI 2	U16	rw	RxPDO	2D020010	对驱动设备进行输入软元件的设置。
Control DI 3	U16	rw	RxPDO	2D030010	对驱动设备进行输入软元件的设置。
Control DI 4	U16	rw	RxPDO	2D040010	对驱动设备进行输入软元件的设置。
Control DI 5	U16	rw	RxPDO	2D050010	对驱动设备进行输入软元件的设置。
Control DI 6	U16	rw	No	2D060010	对驱动设备进行输入软元件的设置。
Control DI 7	U16	rw	No	2D070010	对驱动设备进行输入软元件的设置。
Statusword	U16	ro	TxPDO	60410010	获取驱动设备的状态。
Status DO 1	U16	ro	TxPDO	2D110010	对驱动设备进行输出软元件的设置。
Status DO 2	U16	ro	TxPDO	2D120010	对驱动设备进行输出软元件的设置。
Status DO 3	U16	ro	TxPDO	2D130010	对驱动设备进行输出软元件的设置。
Status DO 4	U16	ro	TxPDO	2D140010	对驱动设备进行输出软元件的设置。
Status DO 5	U16	ro	TxPDO	2D150010	对驱动设备进行输出软元件的设置。
Status DO 6	U16	ro	No	2D160010	对驱动设备进行输出软元件的设置。
Status DO 7	U16	ro	No	2D170010	对驱动设备进行输出软元件的设置。
Target position	I32	rw	RxPDO	607A0020	是输出至驱动设备的指令位置。
Target velocity	I32	rw	RxPDO	60FF0020	是输出至驱动设备的指令速度。
Target torque	I16	rw	RxPDO	60710010	是输出至驱动设备的指令转矩。
Positive torque limit value	U16	rw	RxPDO	60E00010	对驱动设备设置正方向转矩限制值。
Negative torque limit value	U16	rw	RxPDO	60E10010	对驱动设备设置负方向转矩限制值。
Position actual value	I32	ro	TxPDO	60640020	是驱动设备的当前位置。
Velocity actual value	I32	ro	TxPDO	606C0020	是驱动设备的当前速度。
Following error actual value	I32	ro	TxPDO	60F40020	是驱动设备的滞留脉冲。
Torque actual value	I16	ro	TxPDO	60770010	是驱动设备的当前转矩。
Polarity	U8	rw	No	607E0008	设置驱动设备的旋转方向选择。
Encoder increments	U32	rw	No	608F0120	获取驱动设备的编码器分辨率。
Motor revolutions	U32	rw	No	608F0220	获取驱动设备的电机旋转数。
SI unit velocity	U32	rw	No	60A90020	获取驱动设备的SI单位速度。
Max motor speed	U32	rw	No	60800020	从驱动设备中获取伺服电机的最大速度。

从对象名称	DataType	Access	PDO mapping	Default	内容
Max torque	U16	rw	No	60720010	从驱动设备中获取伺服电机的最大转矩。
Watch dog counter DL	U16	rw	RxPDO	1D010110	向驱动设备通知看门狗计数器值。
Watch dog counter UL	U16	ro	TxPDO	1D020110	将看门狗计数器值获取到驱动设备中。
Supported Control DI 1	U16	ro	No	2D000110	获取驱动设备支持的输入软元件。
Supported Control DI 2	U16	ro	No	2D000210	获取驱动设备支持的输入软元件。
Supported Control DI 3	U16	ro	No	2D000310	获取驱动设备支持的输入软元件。
Supported Control DI 4	U16	ro	No	2D000410	获取驱动设备支持的输入软元件。
Supported Control DI 5	U16	ro	No	2D000510	获取驱动设备支持的输入软元件。
Supported Control DI 6	U16	ro	No	2D000610	获取驱动设备支持的输入软元件。
Supported Control DI 7	U16	ro	No	2D000710	获取驱动设备支持的输入软元件。
Supported Status DO 1	U16	ro	No	2D100110	获取驱动设备支持的输出软元件。
Supported Status DO 2	U16	ro	No	2D100210	获取驱动设备支持的输出软元件。
Supported Status DO 3	U16	ro	No	2D100310	获取驱动设备支持的输出软元件。
Supported Status DO 4	U16	ro	No	2D100410	获取驱动设备支持的输出软元件。
Supported Status DO 5	U16	ro	No	2D100510	获取驱动设备支持的输出软元件。
Supported Status DO 6	U16	ro	No	2D100610	获取驱动设备支持的输出软元件。
Supported Status DO 7	U16	ro	No	2D100710	获取驱动设备支持的输出软元件。
Home offset	I32	rw	No	607C0020	对驱动设备设置机械坐标系统的零位置及原点复位位置的差。
Home cycle counter	U32	ro	No	2D3D0020	从驱动设备中获取作为原点保存的编码器1旋转内位置。
Home ABS counter	I16	ro	No	2D3E0010	从驱动设备中获取作为原点保存的编码器多旋转计数器。
Initial position	I32	ro	No	2D3F0020	从驱动设备中获取电源接通时的当前位置。
Initial cycle counter	U32	ro	No	2D400020	从驱动设备中获取电源接通时的编码器1旋转内位置。
Initial ABS counter	I16	ro	No	2D410010	从驱动设备中获取电源接通时的编码器多旋转计数器。
Max ABS counter	U32	ro	No	2D420020	从驱动设备中获取编码器多旋转计数器的最大值。
Velocity limit value	U32	rw	RxPDO	2D200020	对驱动设备设置速度限制值。
Encoder status 1	U32	ro	No	2D350120	从驱动设备中获取编码器状态。
Encoder status 2	U32	ro	No	2D350220	从驱动设备中获取刻度测量编码器状态。
Scale measurement encoder resolution	U32	ro	No	2D380020	从驱动设备中获取刻度测量编码器的分辨率。
Current alarm	U32	ro	TxPDO	2A410020	从驱动设备中获取发生中的报警。
Sync ABS counter	I16	ro	TxPDO	2D220010	从驱动设备中获取编码器多旋转计数器。
Sync cycle counter	U32	ro	TxPDO	2D210020	从驱动设备中获取编码器多旋转计数器。
Scale measurement encoder reception status	U32	ro	No	2D3C0020	从驱动设备中获取编码器1旋转内位置。

从对象名称	DataType	Access	PDO mapping	Default	内容
Scale cycle counter	U32	ro	No	2D360020	从驱动设备中获取刻度测量编码器的1旋转内位置。
Scale ABS counter	I16	ro	No	2D370010	从驱动设备中获取刻度测量编码器的多旋转计数器。

• 各轴类型的设置有无

根据从对象设置及PDO映射设置(仅实驱动轴), 其情况如下所示。

○: 可以设置...可以通过工程工具的从对象设置进行设置。此外, 实驱动轴中, PDO mapping属性为TxPDO或RxPDO的从对象的情况下, 必须将从对象设置的设置值通过PDO映射设置进行设置。进行了有效设置的情况下, 轴将保持相应的从对象。

×: 不能设置...不能通过工程工具的从对象设置进行设置。轴不保持相应的从对象。

□: 无需设置...不能通过工程工具的从对象设置进行设置。但是, 为了在运动系统内进行模拟, 轴将保持相应的从对象。

从对象名称	实驱动轴	实编码器轴*1	虚拟驱动轴	虚拟编码器轴	虚拟连接轴
Supported drive modes	○	×	×	×	×
Modes of operation	○	×	×	×	×
Modes of operation display	○	×	×	×	×
Controlword	○	×	×	×	×
Control DI 1	○	×	×	×	×
Control DI 2	○	×	×	×	×
Control DI 3	○	×	×	×	×
Control DI 4	○	×	×	×	×
Control DI 5	○	×	×	×	×
Control DI 6	○	×	×	×	×
Control DI 7	○	×	×	×	×
Statusword	○	×	×	×	×
Status D0 1	○	×	×	×	×
Status D0 2	○	×	×	×	×
Status D0 3	○	×	×	×	×
Status D0 4	○	×	×	×	×
Status D0 5	○	×	×	×	×
Status D0 6	○	×	×	×	×
Status D0 7	○	×	×	×	×
Target position	○	×	□	×	×
Target velocity	○	×	×	×	×
Target torque	○	×	×	×	×
Positive torque limit value	○	×	×	×	×
Negative torque limit value	○	×	×	×	×
Position actual value	○	×	□	○	×
Velocity actual value	○	×	×	×	×
Following error actual value	○	×	×	×	×
Torque actual value	○	×	×	×	×
Polarity	○	×	×	×	×
Encoder increments	○	×	×	×	×
Motor revolutions	○	×	×	×	×
SI unit velocity	○	×	×	×	×
Max motor speed	○	×	×	×	×
Max torque	○	×	×	×	×
Watch dog counter DL	○	×	×	×	×
Watch dog counter UL	○	×	×	×	×

从对象名称	实驱动轴	实编码器轴*1	虚拟驱动轴	虚拟编码器轴	虚拟连接轴
Supported Control DI 1	○	×	×	×	×
Supported Control DI 2	○	×	×	×	×
Supported Control DI 3	○	×	×	×	×
Supported Control DI 4	○	×	×	×	×
Supported Control DI 5	○	×	×	×	×
Supported Control DI 6	○	×	×	×	×
Supported Control DI 7	○	×	×	×	×
Supported Status DO 1	○	×	×	×	×
Supported Status DO 2	○	×	×	×	×
Supported Status DO 3	○	×	×	×	×
Supported Status DO 4	○	×	×	×	×
Supported Status DO 5	○	×	×	×	×
Supported Status DO 6	○	×	×	×	×
Supported Status DO 7	○	×	×	×	×
Home offset	○	×	×	×	×
Home cycle counter	○	×	×	×	×
Home ABS counter	○	×	×	×	×
Initial position	○	×	×	×	×
Initial cycle counter	○	×	×	×	×
Initial ABS counter	○	×	×	×	×
Max ABS counter	○	×	×	×	×
Velocity limit value	○	×	×	×	×
Encoder status 1	○	×	×	×	×
Encoder status 2	○	×	×	×	×
Scale measurement encoder resolution	○	×	×	×	×
Current alarm	○	×	×	×	×
Sync ABS counter	○	×	×	×	×
Sync cycle counter	○	×	×	×	×
Scale measurement encoder reception status	○	×	×	×	×
Scale cycle counter	○	×	×	×	×
Scale ABS counter	○	×	×	×	×

*1 关于实编码器轴，请参阅下述章节。

☞ 34页 轴

运动系统的功能·指令及从对象

运动系统的轴中，未登录从对象的情况下，有出错及规格限制的功能·指令。应按下述方式设置必要对象。

实轴的情况下，对登录的从对象可通过RPDO(从设备→运动系统)映射

(AxisName.Md.Drive_RPDO[1..64])及TPDO(运动系统→从设备)映射

(AxisName.Md.Drive_TPDO[1..64])进行确认。

虚拟轴的情况下，登录的从对象在各轴类型中固定。

关于各从对象的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 58页 从对象一览

◎：必须PDO映射，○：推荐PDO映射，—：无需PDO映射

指令·功能	必要从对象	PDO映射 (仅实驱动轴)	未设置对象情况下的动作
MC_MoveVelocity(速度控制)	TargetVelocity	◎	出错“必要从对象未设置”(出错代码: 1A8H)
MC_TorqueControl(转矩控制)	TargetTorque	◎	出错“必要从对象未设置”(出错代码: 1A8H)
转矩限制功能	PositiveTorqueLimitValue NegativeTorqueLimitValue	○	指令被忽略。
MC_Home(原点复位)	HomeOffset	—	以数据集式执行动作。

注意事项

关联的插件

使用本功能时，需要以下插件。

- Axis

系统存储器使用量

关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 57页 存储器使用量

1.4 轴组

进行直线插补控制及三维直线插补控制等的多轴控制的情况下使用轴组。轴组总体概要如下所示。

轴组的最大设置数取决于存储器。由于存储器不足而无法设置轴组的情况下，将出错“轴组最大登录数溢出”（出错代码：1A60H）。轴组中构成轴的最大登录数为16。

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
<u>AxesGroupName, AxesGroupRef.</u>		
GroupNo	轴组No.	设置运动系统中的轴组No。 0: 未设置 1~: 设置轴组No.
<u>AxesGroupName, Pr.</u>		
Axis[1..16]	构成轴	设置构成轴组的轴信息(AxisName, AxisRef)的轴No. (AxisNo)。
<u>AxesGroupName, Md.</u>		
GroupStatus	轴组状态	表示当前的轴组的状态。 -1: 轴组变量未初始化/轴组参数异常(Invalid) 0: 轴组无效(GroupDisabled) 1: 出错停止中(GroupErrorStop) 2: 减速停止中(GroupStopping) 4: 待机中(GroupStandby) 5: 动作中(GroupMoving)
GroupName	轴组名称	存储轴组的名称。
Axis[1..16]	构成轴	存储构成轴组的轴信息(AxisName, AxisRef)的轴No. (AxisNo)。

关联FB

MC_GroupEnable

项目	内容
功能概要	将指定的轴组状态 (<u>AxesGroupName</u> .Md.GroupStatus) 从 “0: 轴组无效(GroupDisabled)” 转变为 “4: 待机中(GroupStandby)”。
符号 [Structured Ladder]	
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)

输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
9	5	子程序型	随时执行型

■功能说明

本FB将AXES_GROUP_REF结构体的轴组状态 (AxesGroupName.Md.GroupStatus) 从 “0: 轴组无效(GroupDisabled)” 转变为 “4: 待机中(GroupStandby)”。

执行指令(Execute) = TRUE时执行FB, 开始正常处理时执行中(Busy)将变为TRUE。

处理正常完成时, 执行完成(Done)将变为TRUE而执行中(Busy)将变为FALSE。

FB内发生了出错的情况下, 将出错(Error)置为TRUE并将出错代码存储到出错代码(ErrorID)中。

关于出错代码的详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 680页 出错代码一览

关于轴组状态 (AxesGroupName.Md.GroupStatus), 请参阅下述章节。

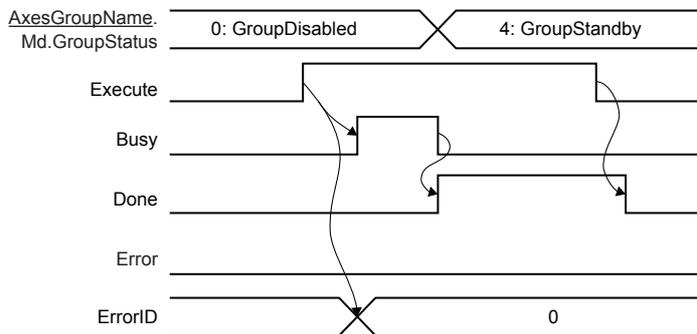
☞ 69页 轴组的状态转变

■限制事项

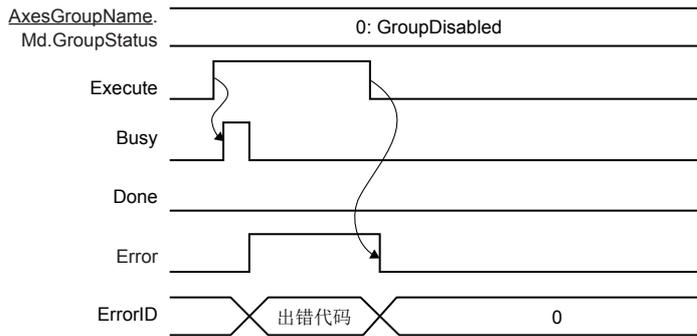
- 执行本FB前需要预先设置AXES_GROUP_REF结构体的轴组No. (GroupNo)。
- 只有所有构成轴的轴状态 (AxisName.Md.AxisStatus) 为 “4: 待机中(Standstill)” 或 “0: 轴无效(Disabled)” 状态的情况下才能执行。

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]



■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴组信息	AxesGroup	AXES_GROUP_REF	↑	—	不能省略	☞ 720页 轴组变量

■输入变量

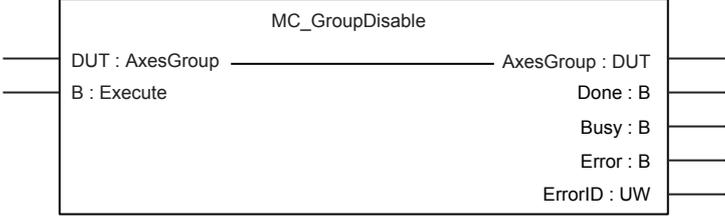
获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
执行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
执行完成	Done	BOOL	FALSE	表示转变为“4: 待机中(GroupStandby)”状态。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下, 表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览

MC_GroupDisable

项目	内容		
功能概要	将指定的轴组的状态转变为“0: 轴组无效(GroupDisabled)”。		
符号 [Structured Ladder]			
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
9	5	子程序型	随时执行型

■功能说明

本FB将AXES_GROUP_REF结构体的轴组状态(AxesGroupName.Md.GroupStatus)转变为“0: 轴组无效(GroupDisabled)”。

执行指令(Execute) = TRUE时执行FB, 开始正常处理时执行中(Busy)将变为TRUE。

处理正常完成时, 执行完成(Done)将变为TRUE而执行中(Busy)将变为FALSE。

FB内发生了出错的情况下, 将出错(Error)置为TRUE并将出错代码存储到出错代码(ErrorID)中。

关于出错代码的详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 680页 出错代码一览

关于轴组状态(AxesGroupName.Md.GroupStatus), 请参阅下述章节。

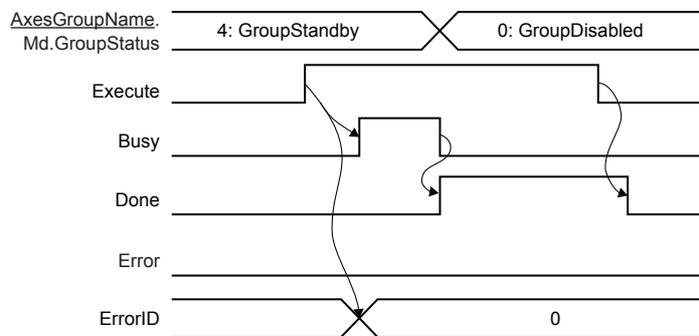
☞ 69页 轴组的状态转变

■限制事项

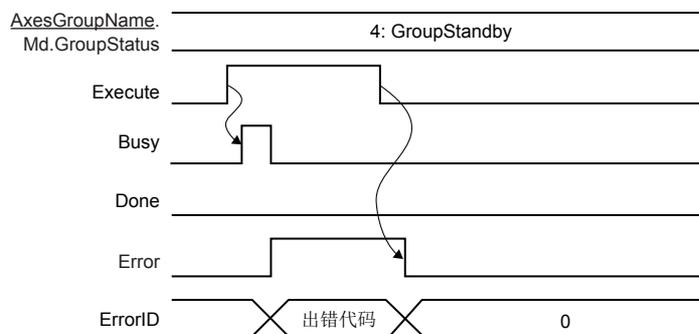
执行本FB前需要预先设置AXES_GROUP_REF结构体的轴组No. (GroupNo)。

■输入输出的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]



■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴组信息	AxesGroup	AXES_GROUP_REF	↑	—	不能省略	 720页 轴组变量

■输入变量

获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
执行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
执行完成	Done	BOOL	FALSE	表示转变为“0: 轴组无效(GroupDisabled)”状态。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下, 表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。  680页 出错代码一览

轴组所需设置

为了设置轴组需要将下述参数通过工程工具进行设置。

构成轴可通过程序更改。

关于轴组的设置方法, 请参阅下述章节。

 75页 轴组的分配

项目	说明
轴组No.	设置运动系统的轴组No.。
轴组名称	设置任意的轴组名称。
构成轴	设置构成轴组的轴信息(AxisName, AxisRef)的轴No. (AxisNo)。

轴组变量

通过工程工具添加轴组设置创建轴组变量。创建的轴组作为轴组变量被分配到全局标签中。
轴组被定义为由参数信息及当前位置、状态状态等的监视信息构成的轴组变量。

轴组变量名(默认)

根据设置轴组No. 的名称如下所示。也可以更改为任意的名称。关于详细内容，请参阅下述章节。

75页 轴组的分配

设置轴组No.	工程工具默认轴名称
1	AxesGroup001
2	AxesGroup002
⋮	⋮

数据类型

轴组的数据类型以AXES_GROUP型表示。轴组的数据类型分别具有以下成员。

成员名	数据类型	内容
AxesGroupRef	AXES_GROUP_REF	是运动控制FB的输入/输出用的数据结构。
Pr	AXES_GROUP_PRM	存储轴组的参数数据。 轴组变量创建时展开初始值。 轴组变量初始化后也实施至控制的再获取。 根据参数至控制的获取时机有所不同。
Md	AXES_GROUP_MONI	存储轴组的监视数据。 以各监视数据中确定的周期实施刷新。
Cd	AXES_GROUP_CMD	存储轴组控制用指令数据。各控制运算周期中获取最新的值用于控制。

轴组变量初始化时机

轴组变量的初始化在下述时机实施。

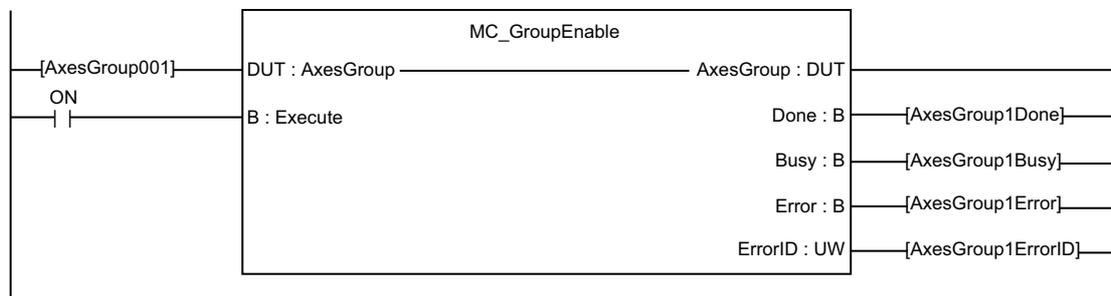
时机	处理
接通电源时/CPU模块复位时	参照全局标签数据，对设置的所有的轴组变量进行初始化。
可编程控制器就绪[Y0]OFF→ON时	<ul style="list-style-type: none">未初始化的轴组 参照全局标签数据，对所有的轴组变量进行初始化。 <ul style="list-style-type: none">已初始化的轴组 对于轴组的参数数据参照全局标签数据，再次实施获取。但是，不实施构成轴的重新获取。在获取时发生了参数异常的情况下，不实施轴组的删除。此时，准备就绪[X0]不变为ON。关于可编程控制器就绪[Y0]OFF→ON时的标签初始化处理，请参阅下述手册的“标签的初始化功能”。 MELSEC iQ-R编程手册(运动控制FB篇)

通过用户程序的指定方法

对于运动控制FB中的轴组的指定，应在数据类型为“AXES_GROUP_REF”的输入输出变量中设置各轴组变量的AXES_GROUP_REF型的成员(AxesGroupName.AxesGroupRef)。

例

以轴组No. : 1, 轴组名称: AxesGroup001执行MC_GroupEnable(轴组有效)的情况下



轴组的状态

在动作系统FB中使用轴组的情况下，需要对相应轴组执行MC_GroupEnable(轴组有效)并将轴组状态(AxesGroupName.Md.GroupStatus)设置为“4: 待机中(GroupStandby)”。轴组状态(AxesGroupName.Md.GroupStatus)为“4: 待机中(GroupStandby)”状态，且所有构成轴的轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)为“4: 待机中(Standstill)”状态时，可以通过动作系统FB启动。

轴组的状态转变

轴组可采用的状态如下所示。

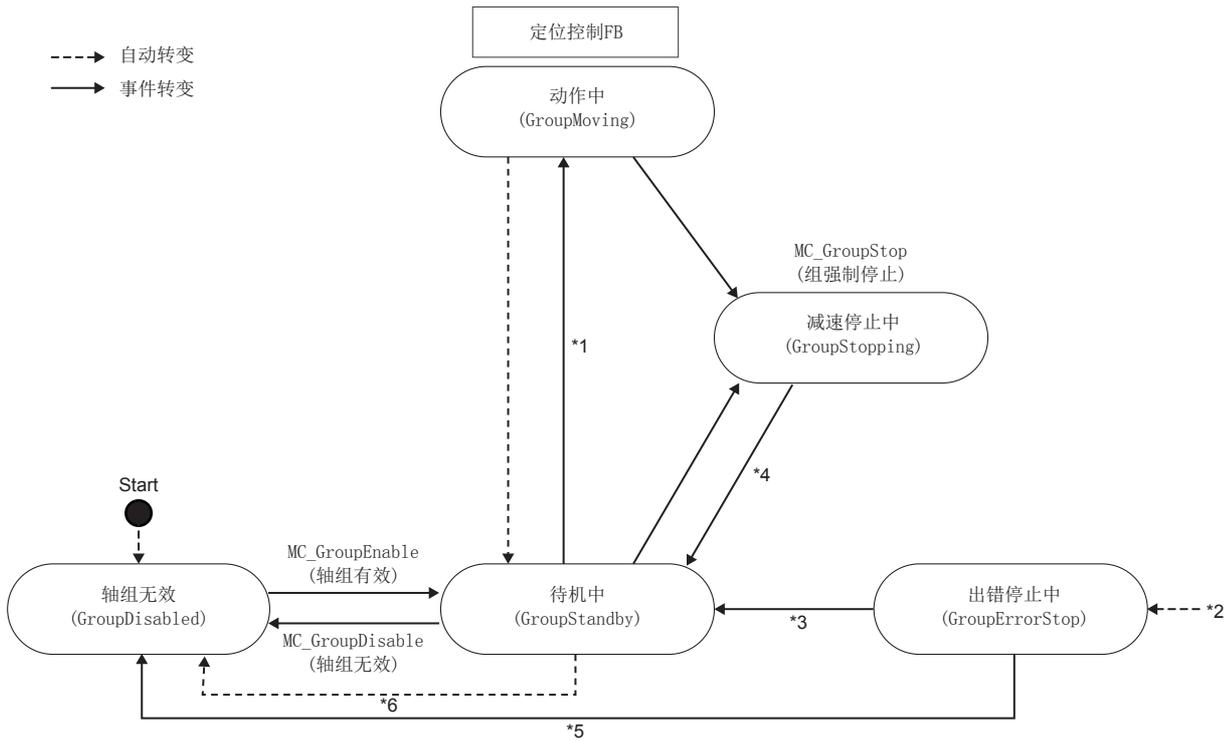
对于当前的状态，可通过轴组状态(AxesGroupName.Md.GroupStatus)进行确认。

轴组变为“4: 待机中(GroupStandby)”时，构成轴的轴组使用中(AxisName.Md.UseInGroup)将变为TRUE。

对轴组中使用中的轴(轴组使用中(AxisName.Md.UseInGroup)变为TRUE的轴)执行动作系统FB时，将出错“启动不可”(出错代码: 1AADH)。应通过MC_GroupDisable(轴组无效)将轴组置为无效。

状态	说明
-1: 轴组变量未初始化/轴组参数异常(Invalid)	是由于轴组变量未初始化(初始化时发生参数异常等)而无法使用轴组的状态。
0: 轴组无效(GroupDisabled)	是轴组无效的状态。 本状态中不能执行运动控制FB。 转变为本状态的情况下，当前控制中的轴将立即停止。
1: 出错停止中(GroupErrorStop)	是轴组由于发生出错而减速停止及已停止的状态。 构成轴之一的轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)变为“1: 出错停止中(ErrorStop)”的情况下也将进入本状态。
2: 减速停止中(GroupStopping)	是由于MC_GroupStop(组强制停止)而正在执行减速停止的状态。轴停止完成后，在MC_GroupStop(组强制停止)的执行指令(Execute)变为FALSE之前将维持本状态。 本状态中不能执行运动控制FB。
4: 待机中(GroupStandby)	是轴组有效且停止中的状态。(与构成轴的伺服ON/OFF状态无关。)
5: 动作中(GroupMoving)	是在轴组中正在执行定位控制FB的状态。 转变为本状态时，构成轴的轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)将全部变为“7: 同步运行中(SynchronizedMotion)”。

根据运动控制FB的启动将转变为下图所示的状态。



- *1 所有的组动作FB
- *2 从“0: 轴组无效 (GroupDisabled)”以外，发生了轴组原因的出错的情况下转变。
从“0: 轴组无效 (GroupDisabled)”以外，发生了构成轴原因的出错的情况下转变。
- *3 通过轴组出错复位进行状态异常解除时转变。
- *4 MC_GroupStop (组强制停止) 的执行完成 (Done) = TRUE且MC_GroupStop (组强制停止) 的执行指令 (Execute) = FALSE时转变。
- *5 执行MC_GroupDisable (轴组无效) 或通过轴组出错复位进行状态异常解除时轴组无效的情况下转变。
- *6 通过RUN状态→STOP状态的程序的执行停止完成时转变。

关于动作系统FB的区分，请参阅下述章节。

☞ 735页 FB一览

轴组有效

轴组的启用如下所示。

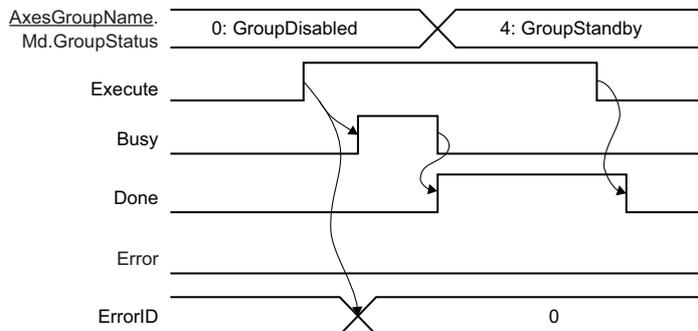
控制内容

可以指定轴组信息(AxesGroup)，并将轴组状态(AxesGroupName.Md.GroupStatus)设置为“4: 待机中(GroupStandby)”状态。

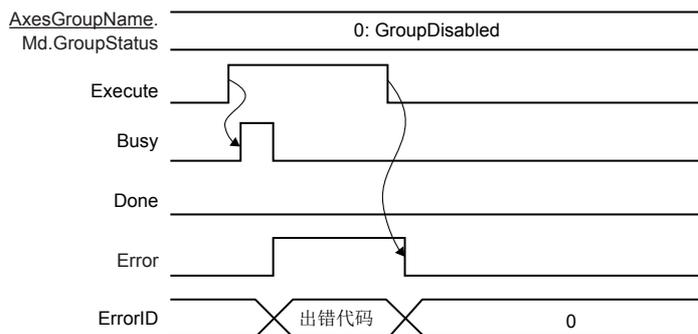
- 轴组只有在轴组状态(AxesGroupName.Md.GroupStatus)为“4: 待机中(GroupStandby)”状态的情况下，才可以启动动作系统FB。
- MC_GroupEnable(轴组有效)只有在所有构成轴的轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)为“4: 待机中(Standstill)”或“0: 轴无效(Disabled)”状态的情况下才能执行。
- 轴组状态(AxesGroupName.Md.GroupStatus)变为了“4: 待机中(GroupStandby)”时，构成轴的轴组使用中(AxisName.Md.UseInGroup)将变为TRUE。
- 在指定包含轴组使用中(AxisName.Md.UseInGroup)为TRUE的构成轴的其他轴组后执行了MC_GroupEnable(轴组有效)的情况下，将出错“轴组构成轴使用中”(出错代码: 3496H)。
- 构成轴之一发生了出错的情况下，轴组状态(AxesGroupName.Md.GroupStatus)将变为“1: 出错停止中(GroupErrorStop)”。
- 对轴组已处于有效的轴组执行了MC_GroupEnable(轴组有效)的情况下执行完成(Done)将变为TRUE并结束。

■时序图

[正常完成时]



[异常完成时]



■设置项目的详细内容

- 执行完成 (Done)

轴组状态 (AxesGroupName. Md. GroupStatus)变为“4: 待机中 (GroupStandby)”时, 变为TRUE。

- 执行中 (Busy)

FB执行中变为TRUE。轴组状态 (AxesGroupName. Md. GroupStatus)变为“4: 待机中 (GroupStandby)”后, 变为FALSE。

- 出错 (Error)

本FB中发生了出错的情况下将变为TRUE。

- 出错代码 (ErrorID)

返回本FB中发生的出错代码。

■注意事项

执行本FB前需要预先设置AXES_GROUP_REF结构体的轴组No. (GroupNo)。

只有在所有构成轴的轴状态 (AxisName. Md. AxisStatus)为“4: 待机中 (Standstill)”或“0: 轴无效 (Disabled)”状态的情况下才能执行。

轴组无效

轴组的禁用如下所示。

控制内容

可以指定轴组信息 (AxesGroup)，并将轴组状态 (AxesGroupName.Md.GroupStatus) 设置为“0: 轴组无效 (GroupDisabled)”状态。

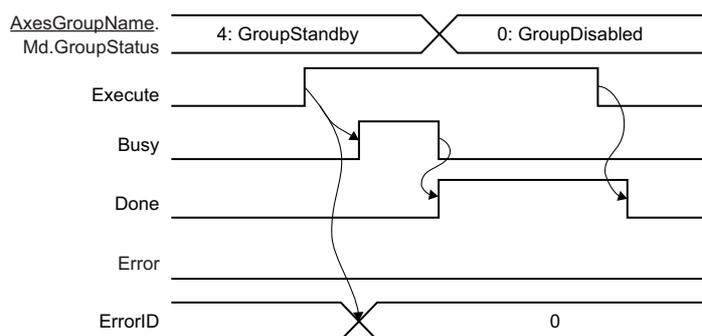
- 轴组在轴组状态 (AxesGroupName.Md.GroupStatus) 为“0: 轴组无效 (GroupDisabled)”状态的情况下，不能执行动作系统 FB。
- MC_GroupDisable (轴组无效) 只有在轴组状态 (AxesGroupName.Md.GroupStatus) 为“4: 待机中 (GroupStandby)”状态或“1: 出错停止中 (GroupErrorStop)”状态的情况下才能执行。轴组状态为“1: 出错停止中 (GroupErrorStop)”状态且轴组动作中执行了本FB的情况下，停止完成后将转变为“0: 轴组无效 (GroupDisabled)”状态。轴组状态 (AxesGroupName.Md.GroupStatus) 为“4: 待机中 (GroupStandby)”或“1: 出错停止中 (GroupErrorStop)”状态以外时执行了本FB的情况下，将出错“轴组状态不正确 (轴组无效时)” (出错代码: 1A97H)，执行中的定位控制FB将停止。关于停止处理的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 160页 停止

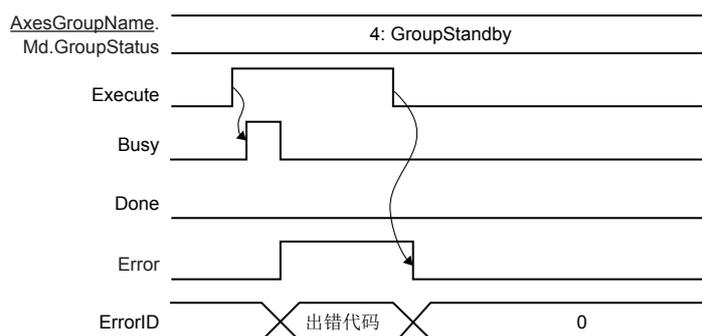
- 轴组状态 (AxesGroupName.Md.GroupStatus) 变为“0: 轴组无效 (GroupDisabled)”时，构成轴的轴组使用中 (AxisName.Md.UseInGroup) 将变为FALSE。
- 对轴组无效的轴组执行了MC_GroupDisable (轴组无效) 的情况下执行完成 (Done) 将变为TRUE并结束。

■时序图

[正常完成时]



[异常完成时]



■设置项目的详细内容

- 执行完成 (Done)

轴组状态 (`AxesGroupName.Md.GroupStatus`) 变为 “0: 轴组无效 (GroupDisabled)” 时, 变为TRUE。

- 执行中 (Busy)

FB的执行中变为TRUE。轴组状态 (`AxesGroupName.Md.GroupStatus`) 变为 “0: 轴组无效 (GroupDisabled)” 后, 变为FALSE。

- 出错 (Error)

本FB中发生了出错的情况下将变为TRUE。

- 出错代码 (ErrorID)

返回本FB中发生的出错代码。

注意事项

执行本FB前需要预先设置AXES_GROUP_REF结构体的轴组No. (GroupNo)。

注意事项

轴组变量初始化时发生了参数异常的情况下, 将出错 “超出参数范围 (轴组)” (出错代码: 1D81H)。此时, 轴组状态 (`AxesGroupName.Md.GroupStatus`) 变为 “-1: 轴组变量未初始化/轴组参数异常 (Invalid)”。对于变为了 “-1: 轴组变量未初始化/轴组参数异常 (Invalid)” 的轴组, 在未实施监视数据等的刷新的状况下通过用户程序进行指定时将出错 “超出轴组编号范围” (出错代码: 3402H)。

关联的插件

使用本功能时, 需要以下插件。

- Axis
- MotionEngine
- MotionControl_General

系统存储器使用量

■备份RAM使用量

不使用备份RAM。

1.5 轴组的分配

对轴组通过工程工具进行设置。关于设置方法，请参阅工程工具的帮助。

根据轴组的参数设置，电源ON时/可编程控制器就绪[Y0]ON时轴组的实例将被初始化。

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
<u>AxesGroupName</u> . AxesGroupRef.		
GroupNo	轴组No.	设置轴组No.。 0: 未设置 1~10000: 设置轴组No.
<u>AxesGroupName</u> . Pr.		
Axis[1..16]	构成轴	设置构成轴组的轴信息 (<u>AxisName</u> . AxisRef) 的轴No. (AxisNo)。
<u>AxesGroupName</u> . Md.		
NumberOfAxes	构成轴数	表示轴组的构成轴数。
GroupName	轴组名称	存储轴组的名称。
Axis[1..16]	构成轴	存储构成轴组的轴信息 (<u>AxisName</u> . AxisRef) 的轴No. (AxisNo)。

通过工程工具进行设置

通过在工程工具的轴组设置画面中，将轴组的设置设置为参数，对轴组进行创建・初始化。轴组设置画面中设置的轴组作为轴组变量被分配到全局标签数据中。

设置项目

■轴组No.

是运动系统中的控制用的识别符。设置了相同编号的轴组No. 的情况下将出错“轴组No. 设置重复出错”（出错代码：1A58H）。

轴组No. 设置：1~10000

轴组No. 设置为“0”的轴组将变为未设置轴组而不能用于控制。

■轴组名称

将相应轴组的轴组名称在127字符以内任意设置。

创建实例作为设置的轴组名称。

■构成轴

将构成相应轴组的轴通过构成轴(AxesGroupName.Pr.Axis[1..16])进行设置。

在构成轴中，设置轴变量的AxisName, AxesRef结构体。

将最多16轴的构成轴从构成轴1开始向前对齐进行设置。

以下情况下将发生出错“无轴”（出错代码：1A99H）、出错“轴组构成轴运算周期不正确”（出错代码：1A59H）。

- 不存在构成轴的情况下
- 构成轴的运算周期不一致的情况下

通过工程工具进行设置的步骤

使用工程工具创建轴组的方法如下所示。

1. 创建轴，设置轴名。（AXIS_*型变量的实例将被创建。）

 导航窗口⇒“轴”⇒右击⇒[新建数据]

2. 创建轴组，设置轴组No.、轴组名。（AXES_GROUP型变量的实例将被创建。）

 导航窗口⇒“轴组”⇒右击⇒[新建数据]

3. 轴将被添加到轴组的构成轴中。

 [轴组设置]

存储器使用量

轴组的存储器使用量为每1轴组60k字节。

用于轴数据的存储器容量通过RAM最大容量(System.PrConst.Addon_Axis.RamSizeMax)指定。

轴组变量初始化时轴数据的存储器使用量超出存储器容量的情况下，将出错“轴组最大登录数溢出”（出错代码：1A60H），且不会创建相应轴组。应重新设置存储器容量，实施软重启。

2 轴管理功能

2.1 单位系统

在“单位设置”中，设置运动控制中使用的位置指令单位及速度指令单位。可以根据控制对象自由指定单位系统，因此可以直观地进行编程及监视。

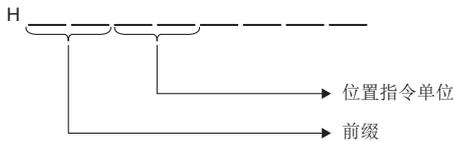
关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
<u>AxisName.Pr.</u>		
<u>AxesGroupName.Pr.</u>		
Unit_Position	位置指令单位	设置运动控制中使用的位置指令单位。
Unit_Velocity	速度指令单位	设置运动控制中使用的速度指令单位。
Unit_PositionString	位置指令单位字符串	以字符串指定运动控制中使用的指令单位。位置单位为HFF(任意单位字符串)的情况下使用。
<u>AxisName.Md.</u>		
<u>AxesGroupName.Md.</u>		
Unit_PositionDisplay	位置指令单位显示	以字符串输出当前控制中的位置指令单位。
Unit_VelocityDisplay	速度指令单位显示	以字符串输出当前控制中的速度指令单位。

设置方法

位置指令单位、速度指令单位的设置方法如下所示。

位置指令单位 (AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position)



■位置指令单位的设置值

设置值	位置指令单位
H00	pulse
H01	m
H41	degree
HB4	Revolution
HC0	inch
HFF	任意单位字符串*1

*1 任意单位字符串设置时，应设置位置指令单位字符串 (AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_PositionString)。

■前缀的设置值

位置指令单位的设置为HFF(任意单位字符串)的情况下,本设置将被忽略,并以H00(1×10^0)执行动作。

设置值	前缀
H00	1×10^0
HFD	1×10^{-3} (m)
HFA	1×10^{-6} (μ)
HF7	1×10^{-9} (n)

例

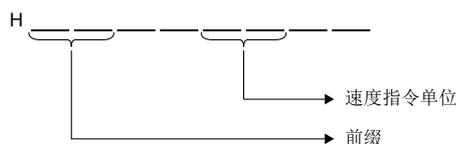
位置指令单位 (AxisName (AxesGroupName).Pr.Unit_Position) 设置值及位置指令单位显示 (AxisName (AxesGroupName).Md.Unit_PositionDisplay) 的显示示例

位置指令单位 (<u>AxisName (AxesGroupName).Pr.Unit_Position</u>)	位置指令单位显示 (<u>AxisName (AxesGroupName).Md.Unit_PositionDisplay</u>)
H00010000	m
HFD010000	mm
HFA010000	μm
HF7010000	nm
H00B40000	Revolution
H00410000	degree
HFA410000	$\times 10^{-6}$ degree
H00000000	pulse
H00C00000	inch

要点

位置指令单位 (AxisName (AxesGroupName).Pr.Unit_Position) 为HFD010000时如果在程序中设置“1”,将作为位置: 1.0 mm进行处理。

速度指令单位 (AxisName (AxesGroupName). Pr. Unit_Velocity)



■速度指令单位的设置值

设置值	速度指令单位
H03	s
H47	min

■前缀的设置值

设置值	前缀
H00	1×10^0
HFD	1×10^{-3} (m)
HFA	1×10^{-6} (μ)
HF7	1×10^{-9} (n)

例

速度指令单位 (AxisName (AxesGroupName). Pr. Unit_Velocity) 设置值及速度指令单位显示 (AxisName (AxesGroupName). Md. Unit_VelocityDisplay) 的显示示例

速度指令单位 (<u>AxisName (AxesGroupName). Pr. Unit_Velocity</u>)	速度指令单位显示 (<u>AxisName (AxesGroupName). Md. Unit_VelocityDisplay</u>)
H00004700	[位置指令单位]/min
HFD000300	[位置指令单位]/ms
HFA000300	[位置指令单位]/ μ s
HF7000300	[位置指令单位]/ns

要点

位置指令单位 (AxisName (AxesGroupName). Pr. Unit_Position) 为 HFF000000 (任意单位字符串) 的情况下, 速度指令单位显示 (AxisName (AxesGroupName). Md. Unit_VelocityDisplay) 将显示位置指令单位字符串中, 从起始开始可显示的字符数。

速度指令单位 (AxisName (AxesGroupName). Pr. Unit_Velocity) 为 HFD000300 时如果在程序中设置“1”, 将作为速度: 1.0 [位置指令单位]/ms 进行处理。

例

位置指令单位 (AxisName (AxesGroupName). Pr. Unit_Position)、速度指令单位 (AxisName (AxesGroupName). Pr. Unit_Velocity) 设置值及速度指令单位显示 (AxisName (AxesGroupName). Md. Unit_VelocityDisplay) 的显示示例

位置指令单位 (<u>AxisName (AxesGroupName). Pr. Unit_Position</u>)	速度指令单位 (<u>AxisName (AxesGroupName). Pr. Unit_Velocity</u>)	速度指令单位显示 (<u>AxisName (AxesGroupName). Md. Unit_VelocityDisplay</u>)
HFD010000	HFD000300	[mm/ms]

多轴定位控制时的指令单位的组合

设置时应使轴组与插补轴的指令单位一致。

指令单位不一致的情况下，应按下述方式指定FB的输入值。

- 多轴定位控制中与位置相关的输入(目标位置(Position)、移动量(Distance)等)必须根据各插补轴的位置指令单位指定值。
关于详细内容，请参阅下述章节。
☞ 257页 目标位置(Position)/移动量(Distance)
- 多轴定位控制中速度(Velocity)、加速度(Acceleration)、减速度(Deceleration)、Jerk必须根据各控制中使用的速度指令单位指定值。关于详细内容，请参阅下述章节。
☞ 257页 速度(Velocity)
各控制中使用的速度指令单位的详细内容如下所示。
根据插补控制，其动作如下所示。

■直线插补控制(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute(绝对值直线插补控制)、MCv_MoveLinearInterpolateRelative(相对值直线插补控制))

速度模式(VelocityMode)	动作
0: 合成速度(VectorSpeed)	<ul style="list-style-type: none"> • 通过当前位置与目标位置(Position)或移动量(Distance)的值计算直线轨迹上的移动量(合成移动量)。轴组及插补轴的位置指令单位不影响。 • 控制中的速度指令单位中使用轴组的单位。
1: 长轴速度(LongAxisSpeed)	<ul style="list-style-type: none"> • 从当前位置与目标位置(Position)或移动量(Distance)的值，将移动量的值最大的轴作为长轴。轴组及插补轴的位置指令单位不影响。 • 控制中的速度指令单位中使用长轴的单位。不使用轴组的单位。
2: 基准轴速度(ReferenceAxisSpeed)	控制中的速度指令单位中使用基准轴(直线插补轴(LinearAxes)的第一元素)的单位。

关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 251页 直线插补控制

■圆弧插补控制(MCv_MoveCircularInterpolateAbsolute(绝对值圆弧插补控制)、MCv_MoveCircularInterpolateRelative(相对值圆弧插补控制))

- 通过当前位置与辅助点(AuxPoint)及终点(EndPoint)的值，计算圆弧轨迹。轴组及构成轴的位置指令单位不影响。
- 控制中的速度指令单位中使用轴组的单位。

关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 260页 圆弧插补控制

- 轴组及插补轴的位置指令单位的组合不同的情况下，启动时及多重启动时将发生警告“位置指令单位不一致警告”(警告代码：OD08H)。
- 多重启动时执行中的FB与速度指令单位的组合不同的情况下，多重启动时将发生警告“速度指令单位不一致警告”(警告代码：OD1EH)。

例

轴组及插补轴的单位不一致情况下的动作

直线插补控制中轴组及其构成轴1与构成轴2的位置·速度指令单位不同情况下的动作示例如下所示。

- 轴设置、轴组设置

设置项目	设置内容	设置值
轴组的位置·速度指令单位	mm/ms	位置指令单位(AxesGroupName.Pr.Unit_Position): HFD010000 速度指令单位(AxesGroupName.Pr.Unit_Velocity): HFD000300
构成轴1的位置·速度指令单位	mm/s	位置指令单位(AxisName.Pr.Unit_Position): HFD010000 速度指令单位(AxisName.Pr.Unit_Velocity): H00000300
构成轴2的位置·速度指令单位	degree/min	位置指令单位(AxisName.Pr.Unit_Position): H00410000 速度指令单位(AxisName.Pr.Unit_Velocity): H00004700

- FB输入 (MCv_MoveLinearInterpolateRelative (相对值直线插补控制))

设置项目	设置值
直线插补轴 (LinearAxes[0])	1
直线插补轴 (LinearAxes[1])	2
直线插补轴 (LinearAxes[2])	0
移动量 (Distance[0])	300
移动量 (Distance[1])	400
速度 (Velocity)	1000
速度模式 (VelocityMode)	0: 合成速度 (VectorSpeed)

- 动作

进行构成轴1为移动量 (Distance) 300 [mm]、构成轴2为移动量 (Distance) 400 [degree] 的直线插补。

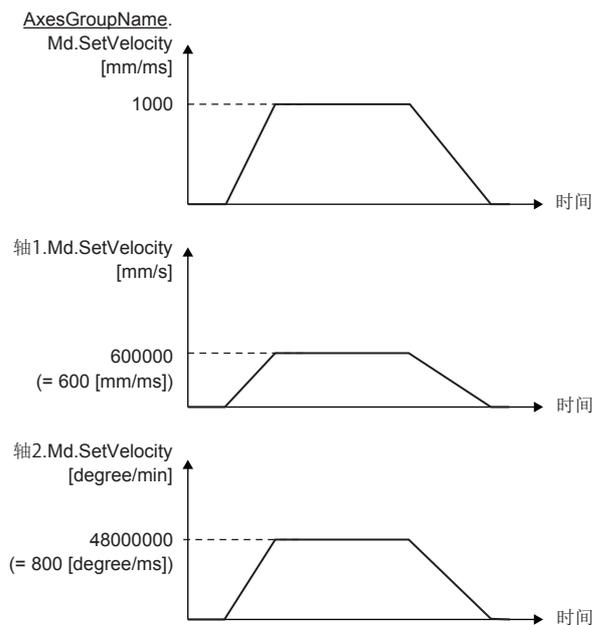
成为合成速度的速度 (Velocity) 的单位中使用轴组的位置 · 速度指令单位。以合成速度 1000 [mm/ms] 进行控制。

对于运动系统，通过构成轴的移动量 (Distance) 的各值计算合成移动量 = $\sqrt{300^2 + 400^2} = 500$ [mm]。通过合成移动量 500 [mm] 与合成速度 1000 [mm/s] 计算各运算周期的各轴移动量，并作为各轴的位置指令单位中的移动量进行指令。

对于各轴的定位速度，运动系统按下述方式进行计算。

各轴的定位速度	计算值
构成轴1的定位速度	$1000 \times 300 / 500 = 600$ [mm/ms] (= 600000 [mm/s])
构成轴2的定位速度	$1000 \times 400 / 500 = 800$ [degree/ms] (= 48000000 [degree/min])

各轴的速度监视以各轴的速度指令单位进行存储。



注意事项

- 超出参数范围的情况下，位置指令单位显示 (AxisName (AxesGroupName). Md. Unit_PositionDisplay) 及速度指令单位显示 (AxisName (AxesGroupName). Md. Unit_VelocityDisplay) 中将存储初始值。(初始值为位置指令单位: pulse, 速度指令单位: pulse/s)
- 即使更改位置指令单位 (AxisName (AxesGroupName). Pr. Unit_Position)、速度指令单位 (AxisName (AxesGroupName). Pr. Unit_Velocity) 及位置指令单位字符串 (AxisName (AxesGroupName). Pr. Unit_PositionString)，原点复位请求也不变为TRUE。
- 设置的字符数超过31字符的情况下，32字符及以后将不被显示到位置指令单位显示、速度指令单位显示中。
- 未输入字符串的情况下，不显示位置指令单位。

2.2 定位范围

“定位范围”为“ $-10000000000.0 \leq \text{定位范围} < 10000000000.0$ ”。指令当前位置(AxisName.Md.SetPosition)的范围由环形计数器上限值(AxisName.PrConst.RingCount_UpperValue)、环形计数器下限值(AxisName.PrConst.RingCount_LowerValue)决定。

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
AxisName.PrConst.		
RingCount_Enable	环形计数器有效选择	选择环形计数器有效・无效。 0: 无效*3 1: 有效
RingCount_UpperValue	环形计数器上限值	设置环形计数器上限值。*1 -10000000000.0~10000000000.0
RingCount_LowerValue	环形计数器下限值	设置环形计数器下限值。*1 -10000000000.0~10000000000.0
AxisName.Md.		
SetPosition	指令当前位置	存储当前位置的地址。*2 • 指令当前位置为累计当前位置通过环形计数器范围化整后的值。
CumulativePosition	累计当前位置	存储当前位置的地址。 • 进行当前位置更改时，地址将被更改为当前位置更改值。 • 将为“ $-10000000000.0 \leq \text{累计当前位置} < 10000000000.0$ ”的环形地址。
FeedMachinePosition	进给机械位置	通过机械坐标存储当前位置的地址。 • 将为从原点复位完成位置开始的累计值。 • 即使进行当前位置更改，地址也不被更改。 • 将为“ $-10000000000.0 \leq \text{进给机械位置} < 10000000000.0$ ”的环形地址。
CommandedPosition	指定位置	存储控制中的定位控制FB中获取的目标位置(Position)/移动量(Distance)。 • 定位完成时存储“0”。
ActualPosition	反馈位置	存储实际的当前位置。 • 将为当前位置 × 驱动器单位转换分母 / 分子的值。关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 377页 驱动器单位转换功能 • 反馈位置将为通过环形计数器范围化整后的值。

*1 环形计数器无效时不获取。

*2 由于发生浮点误差，因此存储的值包含有误差。

*3 将为“ $-10000000000.0 \leq \text{定位范围} < 10000000000.0$ ”。

指令当前位置

对于指令当前位置 (`AxisName.Md.SetPosition`)，通过设置环形计数器上限值 (`AxisName.PrConst.RingCount_UpperValue`)、环形计数器下限值 (`AxisName.PrConst.RingCount_LowerValue`) 可以设置为任意的环形地址。环形计数器上限值、环形计数器下限值可以在 $-10000000000.0 \sim 10000000000.0$ 的范围内进行设置。

限制事项

在运动控制功能中，轴的当前位置及指令的目标位置等中，使用实数数据(浮点数据)。因此，有可能包含运算误差。

例

重复执行MC_MoveRelative(相对值定位)之类的相对位置指定的定位的情况下，指令当前位置与指定的移动量之间有可能累计运算误差。

运算误差的累计会带来问题的情况下，应执行MC_MoveAbsolute(绝对值定位)之类的绝对位置指定的定位。

此外，通过设置为运动控制功能关联的实数型的参数中不包含小数点以下，可以抑制功能内部实数数据处理导致发生的运算误差。

例

下述设置(A)中运算误差会带来问题的情况下，更改的候补设置将变为(B)。

- 设置(A)

设置项目	设置内容
位置指令单位*1	[mm]
环形计数器上限值	100.3 [mm]
环形计数器下限值	-100.7 [mm]
FB输入中指定的目标位置・移动量的最小刻度	0.05 [mm]

- 设置(B)

设置项目	设置内容
位置指令单位*1	[μm]
环形计数器上限值	10300 [μm]
环形计数器下限值	-10700 [μm]
FB输入中指定的目标位置・移动量的最小刻度	50 [μm]

*1 关于设置方法的详细内容，请参阅下述章节。

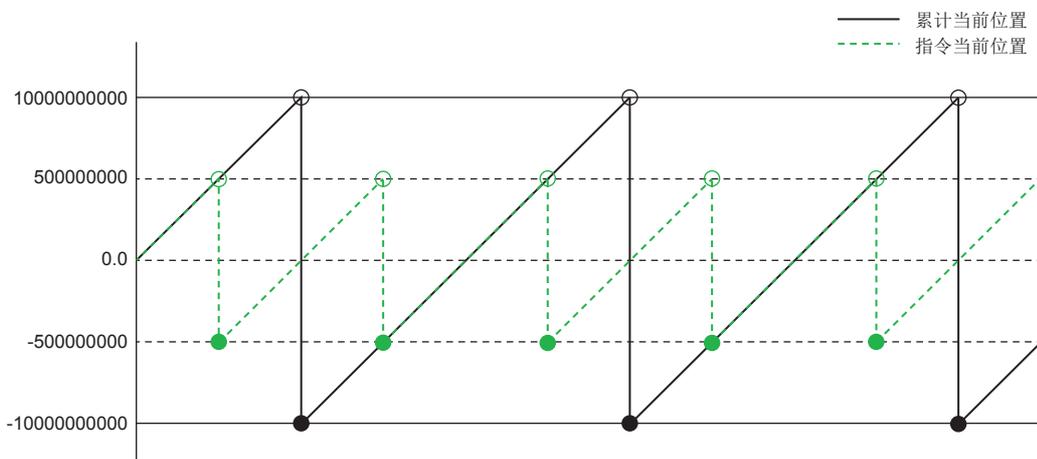
☞ 77页 单位系统

控制内容

对于成为环形地址的指令当前位置(AxisName.Md.SetPosition), 根据累计当前位置(AxisName.Md.CumulativePosition)进行计算。累计当前位置与环形计数器上限值、环形计数器下限值的设置无关, 为“-10000000000.0 ≤ 累计当前位置 < 10000000000.0”的环形地址。

例

环形计数器下限值-500000000.0, 环形计数器上限值500000000.0的情况下, 指令当前位置为“-500000000.0 ≤ 指令当前位置 < 500000000.0”的环形地址。



环形计数器上限值、环形计数器下限值的参数获取是在轴变为有效的时机进行。

与其它功能的组合

根据定位控制FB的类型, 可定位的范围有所不同。

- 绝对位置指定: 必须在环形计数器的范围内
- 相对位置指定: 最大移动量需为 | 10000000000.0 |

注意事项

环形计数器有效选择(AxisName.PrConst.RingCount_Enable)为“1: 有效”的情况下, 进行出错检查。

环形计数器上限值、环形计数器下限值的设置处于以下状态的情况下, 将发生出错。

- 环形计数器上限值、环形计数器下限值的设置超出了定位范围的情况下
- 环形计数器下限值 > 环形计数器上限值的情况下
- | 环形计数器上限值 - 环形计数器下限值 | < 2.0的情况下

2.3 速度范围

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
<u>AxisName. Md.</u>		
SetVelocity	指令当前速度	<ul style="list-style-type: none"> 存储指令输出速度。^{*1} 是通过指令当前位置的差异计算出的速度。向正方向(地址增加方向)移动的情况下将为正的值, 向负方向(地址减少方向)移动的情况下将为负的值。 轴组动作中, 存储构成轴的指令当前速度。^{*1}
CommandedVelocity	指定速度	<ul style="list-style-type: none"> 存储控制中的动作系统FB中获取的指定速度。 控制完成时存储“0.0”。 轴组动作中, 构成轴的指定速度(<u>AxisName. Md. CommandedVelocity</u>)中将存储“0.0”。
TargetVelocity	目标速度	<ul style="list-style-type: none"> 存储考虑了超驰、速度限制值的实际目标速度。 [定位控制FB的情况下] 与移动方向无关, 为“0.0”以上的值。 [定位控制FB以外的情况下] 向正方向(地址增加方向)移动的情况下将为正的值, 向负方向(地址减少方向)移动的情况下将为负的值。 控制完成时存储“0.0”。 轴组动作中, 构成轴的目标速度(<u>AxisName. Md. TargetVelocity</u>)中将存储“0.0”。
ActualVelocity	反馈速度	存储反馈速度。 是通过反馈位置的差异计算出的速度。向正方向(地址增加方向)移动的情况下将为正的值, 向负方向(地址减少方向)移动的情况下将为负的值。
<u>AxesGroupName. Md.</u>		
SetVelocity	指令当前速度	<ul style="list-style-type: none"> 轴组动作中, 存储指令输出速度。与构成轴的移动方向无关, 为“0.0”以上的值。^{*2} 控制完成时存储“0.0”。
CommandedVelocity	指定速度	<ul style="list-style-type: none"> 存储控制中的动作系统FB中获取的指定速度。^{*3} 控制完成时存储“0.0”。
TargetVelocity	目标速度	<ul style="list-style-type: none"> 存储考虑了超驰、速度限制值的实际目标速度。^{*4} 与构成轴的移动方向无关, 为“0.0”以上的值。 控制完成时存储“0.0”。
ActualVelocity	反馈速度	<ul style="list-style-type: none"> 存储反馈速度。是构成轴的反馈速度的合成速度。 与构成轴的移动方向无关, 为“0.0”以上的值。 轴组无效的情况下存储“0.0”。

*1 由于发生浮点误差, 因此存储的值包含有误差。

*2 直线插补控制中, 在速度模式(VelocityMode)中指定了“1: 长轴速度(LongAxisSpeed)”、“2: 基准轴速度(ReferenceAxisSpeed)”的情况下, 存储相应轴的指令当前速度的绝对值。

*3 直线插补控制中, 在速度模式(VelocityMode)中指定了“1: 长轴速度(LongAxisSpeed)”、“2: 基准轴速度(ReferenceAxisSpeed)”的情况下, 存储相应轴的指定速度。

*4 直线插补控制中, 在速度模式(VelocityMode)中指定了“1: 长轴速度(LongAxisSpeed)”、“2: 基准轴速度(ReferenceAxisSpeed)”的情况下, 存储相应轴的目标速度。

关于直线插补控制的详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 251页 直线插补控制

速度指令范围

运动系统中的指令速度范围如下所示。

名称	说明	范围
指定速度	是动作系统FB中指定的指令速度。	0、±0.0001~ ±2500000000.0
目标速度	是在指定速度中考虑了超驰、速度限制值的实际的指令速度。	

- 关于各动作系统FB的指定速度的有效范围，请参阅各FB的规格。
- 关于通过使用超驰功能，目标速度超出范围时的动作，请参阅下述章节。
☞ 355页 超驰功能
- 在进行多重启动的FB中指定速度为0的情况下，将变为之前的FB的指定速度。关于详细内容，请参阅下述章节。
☞ 130页 多重启动(缓冲模式)
- 由于进行浮点运算，因此指定速度的下限值中将产生下述限制。
对指定速度进行了运算周期换算的速度低于0.00001的情况下，将出错“超出运算周期换算速度范围”(出错代码: 1AE4H)(速度更改时为警告“超出运算周期换算速度范围警告”(警告代码: 0D2FH))。
为了提高浮点运算的精度，指定时应通过更改位置指令单位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position)或速度指令单位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity)使运算周期换算后的速度不小于0.00001。

例

以运算周期0.5 [ms]，将指定速度及单位系统设置为以下的情况下，将发生出错“超出运算周期换算速度范围”(出错代码: 1AE4H)。

位置指令单位: 1×10^0 [pulse] (AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position = H00000000)、

速度指令单位: 1×10^0 [pulse/s] (AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity = H00000300)、

指定速度: 0.0001

运算周期换算速度 = 0.0001 [pulse/s] $\div 1000 \times 0.5$ [ms] = 0.00000005 [pulse] ··· 出错发生

通过将位置指令单位从[pulse]更改为 $\times 10^{-3}$ [pulse]，并根据位置指令单位的更改更改指定速度，可以避免出错。

位置指令单位: 1×10^{-3} [pulse] (AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position = HFD000000)、

速度指令单位: 1×10^0 [pulse/s] (AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity = H00000300)、

指定速度: 0.1

运算周期换算速度 = 0.1×10^{-3} [pulse/s] $\div 1000 \times 0.5$ [ms] = 0.00005×10^{-3} [pulse]

注意事项

0 < 速度超驰后的速度 < 0.0001的情况下，将发生警告“超出速度范围时固定警告”(警告代码: 0D34H)，且变为0。

2.4 伺服ON/OFF

执行运动系统中连接的实轴的伺服ON/OFF。
通过执行伺服ON，变为允许实轴运行状态。

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
AxisName. Md.		
Driver_ReadyOn	驱动器就绪ON状态	连接驱动器的驱动器状态 (AxisName. Md. Driver_State) 为以下的情况下将变为TRUE。 5: Switched On (SwitchedOn) 6: Operation Enable (OperationEnable) 7: Quick Stop Active (QuickStopActive)
Driver_ServoOn	驱动器伺服ON状态	连接驱动器的驱动器状态 (AxisName. Md. Driver_State) 为以下的情况下将变为TRUE。 6: Operation Enable (OperationEnable) 7: Quick Stop Active (QuickStopActive)

关联FB

MC_Power

项目	内容		
功能概要	将指定的轴切换为允许运行状态。		
符号 [Structured Ladder]	<pre> graph LR subgraph MC_Power direction LR DUT[Input: DUT: Axis] --- Axis[Output: Axis: DUT] B1[Input: B: Enable] --- Status[Output: Status: B] B2[Input: B: ServoON] --- Ready[Output: ReadyStatus: B] Busy[Output: Busy: B] Error[Output: Error: B] ErrorID[Output: ErrorID: UW] end </pre>		
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
10	6	子程序型	随时执行型

■功能说明

本FB对选择的轴的信息进行初始化，切换为允许运行状态。

有效(Enable)及伺服ON请求(ServoON)为TRUE期间，将选择的轴切换为允许运行状态。

处理开始时执行中(Busy)将变为TRUE。

驱动器模块变为允许运行状态时允许运行(Status)将变为TRUE。

FB内发生了出错的情况下，将出错(Error)置为TRUE并将出错代码存储到出错代码(ErrorID)中。

关于出错代码的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 680页 出错代码一览

AXIS_MONI结构体的轴状态(AxisName. Md. AxisStatus)从“0: 轴无效(Disabled)”状态转变为“4: 待机中(Standstill)”状态。

关于轴状态(AxisName. Md. AxisStatus)，请参阅下述章节。

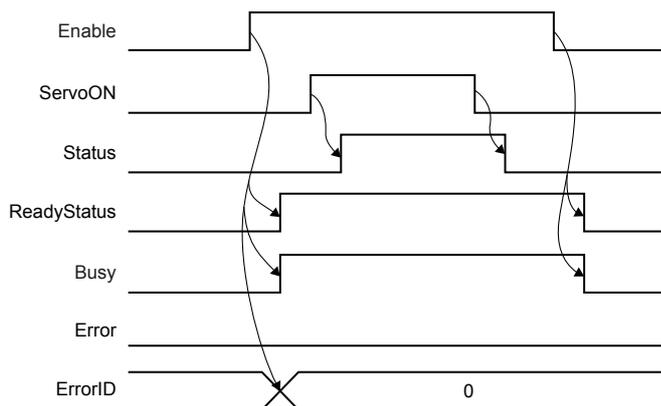
☞ 37页 轴的状态

■限制事项

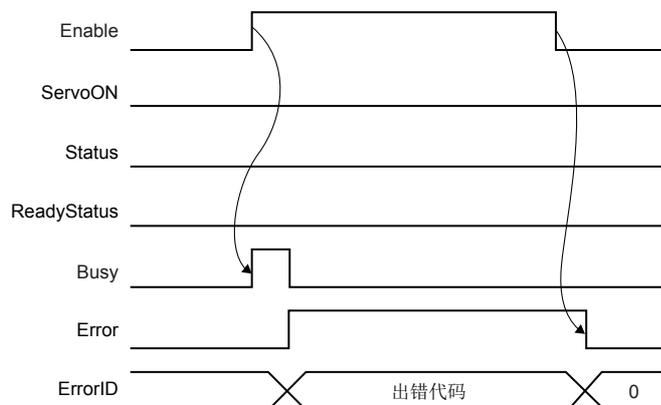
执行本FB前需要预先设置AXIS_REF结构体的轴No. (AxisNo)。

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]



■输入输出变量

输入获取 : 始终

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴信息	Axis	AXIS_REF	<input type="checkbox"/>	—	不能省略	☞ 716页 轴变量 在MC_Power (允许运行) 中切换为可编程控制器就绪[Y0]ON后初次调用了指令时轴信息将确定。

■输入变量

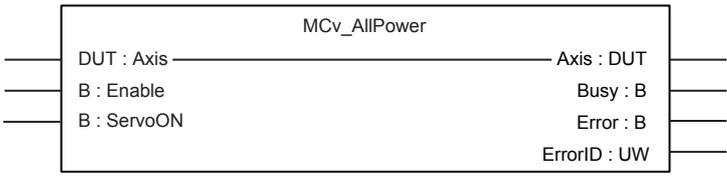
获取 : 始终

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
有效	Enable	BOOL	<input type="checkbox"/>	TRUE、FALSE	FALSE	有效 (Enable) 为TRUE期间, 轴控制将变为有效。
伺服ON请求	ServoON	BOOL	<input type="checkbox"/>	TRUE、FALSE	FALSE	指定伺服ON请求。

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
允许运行	Status	BOOL	FALSE	表示允许运行状态。
就绪ON状态	ReadyStatus	BOOL	FALSE	表示就绪ON/OFF状态。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下, 表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览

MCv_AllPower

项目	内容		
功能概要	将所有轴切换为允许运行状态。		
符号 [Structured Ladder]			
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
10	4	子程序型	随时执行型

■功能说明

本FB对所有轴的信息进行初始化，切换为允许运行状态。

有效(Enable)及伺服ON请求(ServoON)为TRUE期间，将所有轴切换为允许运行状态。

处理开始时执行中(Busy)将变为TRUE。

FB内发生了出错的情况下，将出错(Error)置为TRUE并将出错代码存储到出错代码(ErrorID)中。

关于出错代码的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 655页 故障排除

■限制事项

指定了MC_Power(允许运行)的轴的情况下，切换为运行状态时MC_Power(允许运行)的指令将优先。

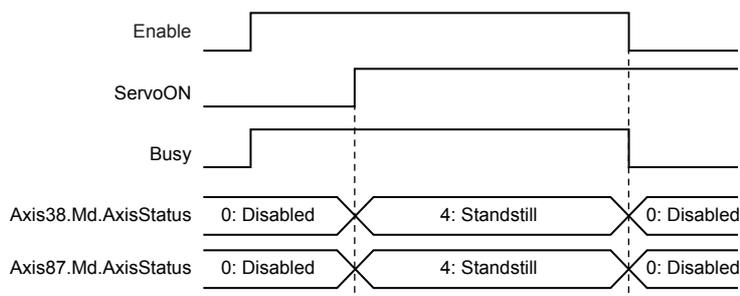
在运动模块侧使用的情况下，轴信息(Axis)的设置将被忽略。在CPU模块侧使用的情况下，在轴信息(Axis)的输入输出No. (StartIO)中设置输入输出编号。关于输入输出编号的指定，请参阅下述章节。

☞ 30页 输入输出编号的指定

■输入输出信号的时序图

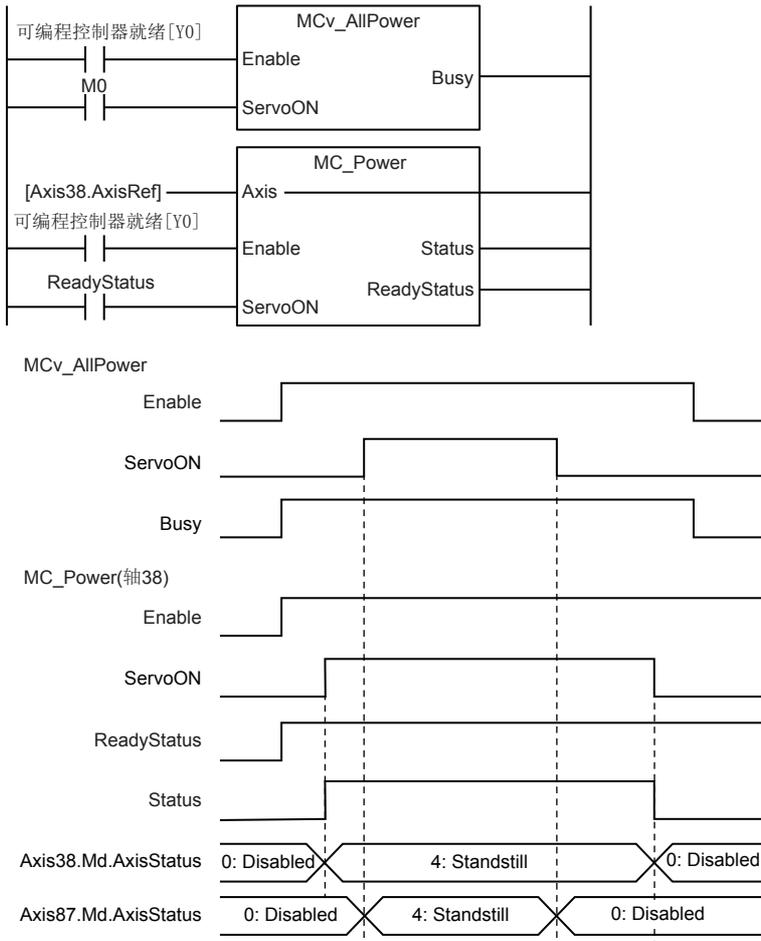
例

将轴38、轴87设置为实轴的情况下



例

对轴38同时使用了MC_Power (允许运行)的情况下



输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴信息	Axis	AXIS_REF	↑	—	可省略	在运动系统侧使用FB的情况下可以省略。设置值将被忽略。 在CPU模块侧使用FB的情况下，应设置输入输出 No. (StartIO)。轴No. (Axis.AxisNo) 将被忽略。

输入变量

获取 □: 始终

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
有效	Enable	BOOL	□	TRUE、FALSE	FALSE	有效 (Enable) 为TRUE期间，轴控制将变为有效。
伺服ON请求	ServoON	BOOL	□	TRUE、FALSE	FALSE	指定伺服ON请求。

输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下，表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。

控制内容

伺服ON/OFF

对于运动系统中连接的实轴的伺服ON/OFF的控制，单轴的情况下通过MC_Power(允许运行)，所有轴的情况下通过MCv_AllPower(所有轴允许运行)进行。

关于驱动器状态，请参阅下述章节。

☞ 92页 驱动器状态转变

■MC_Power(允许运行)的输入输出及伺服ON/OFF状态

根据MC_Power(允许运行)的有效(Enable)及伺服ON请求(ServoON)的输入，将选择的轴的伺服ON/OFF状态、驱动器状态按以下方式进行切换。

输入变量		输出变量		伺服ON/OFF状态	驱动器状态 (AxisName. Md. Driver_State)
有效(Enable)	伺服ON请求(ServoON)	就绪ON状态(ReadyStatus)	允许运行(Status)		
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	伺服ON	6: Operation Enable(OperationEnable)
	FALSE	TRUE	FALSE	伺服OFF	5: Switched On(SwitchedOn)
FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	伺服OFF	3: Switched On Disabled(SwitchOnDisabled)
	FALSE	FALSE	FALSE	伺服OFF	3: Switched On Disabled(SwitchOnDisabled)

- 伺服OFF中实轴受外力而旋转的情况下，将进行跟踪处理。
- 伺服ON/OFF的控制操作与控制模式无关。伺服OFF时的控制模式取决于驱动设备的规格。
- 驱动器模块出错发生中，MC_Power(允许运行)将发送到驱动器中，因此无需再次将有效(Enable)、伺服ON请求(ServoON)置为FALSE→TRUE。

■MCv_AllPower(所有轴允许运行)的输入输出及伺服ON/OFF状态

根据MCv_AllPower(所有轴允许运行)的有效(Enable)及伺服ON请求(ServoON)的输入，将所有实轴的伺服ON/OFF状态、驱动器状态按以下方式进行切换。

输入变量		伺服ON/OFF状态	驱动器状态 (AxisName. Md. Driver_State)
有效(Enable)	伺服ON请求(ServoON)		
TRUE	TRUE	伺服ON	6: Operation Enable(OperationEnable)
	FALSE	伺服OFF	5: Switched On(SwitchedOn)
FALSE	TRUE	伺服OFF	3: Switched On Disabled(SwitchOnDisabled)
	FALSE	伺服OFF	3: Switched On Disabled(SwitchOnDisabled)

- 伺服OFF中实轴受外力而旋转的情况下，将进行跟踪处理。
- 伺服ON/OFF的控制操作与控制模式无关。伺服OFF时的控制模式取决于驱动设备的规格。
- 驱动器模块出错发生中，MCv_AllPower(所有轴允许运行)将发送到驱动器中，因此无需再次将有效(Enable)、伺服ON请求(ServoON)置为FALSE→TRUE。

要点

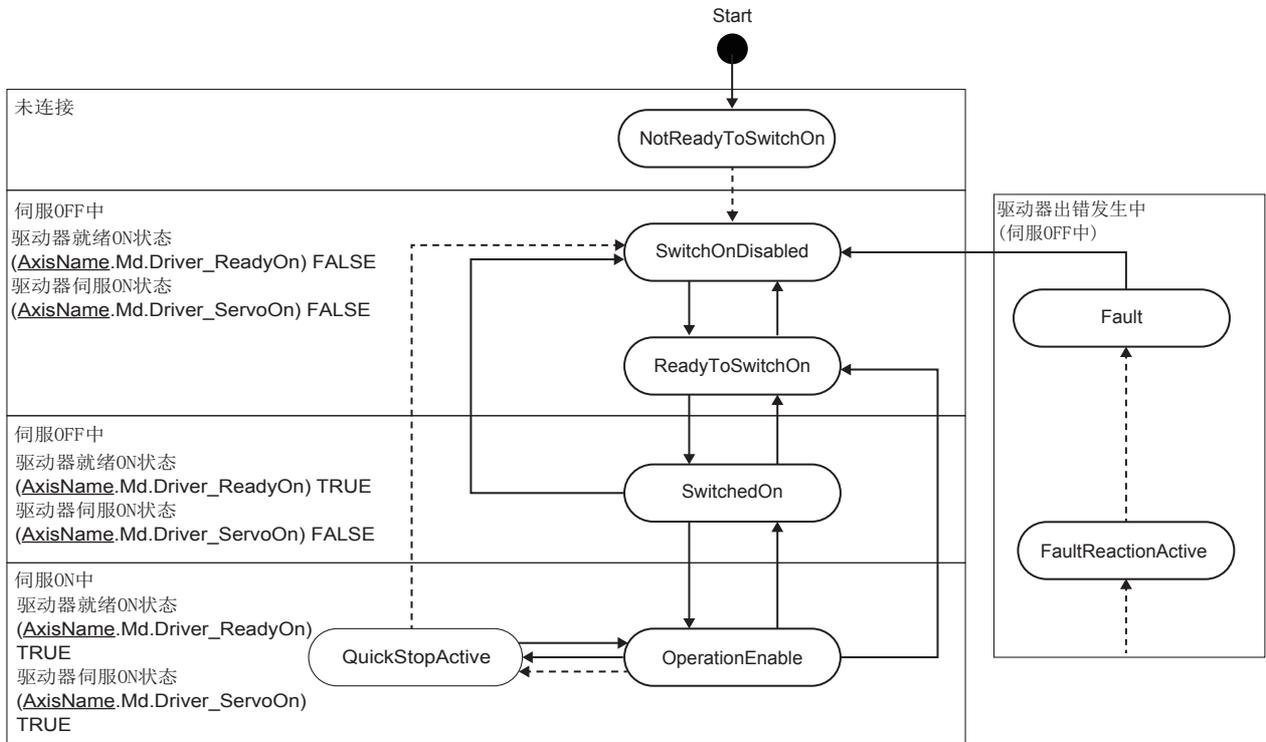
使用MCv_AllPower(所有轴允许运行)时，希望分别执行伺服OFF的情况下，应同时使用MC_Power(允许运行)。同时使用了MCv_AllPower(所有轴允许运行)与MC_Power(允许运行)的情况下，MC_Power(允许运行)的指令将优先。

驱动器状态转变

作为轴连接的驱动设备按照下述CiA402驱动配置文件中定义的状态转变执行动作。运动系统根据当前的驱动器的状态实施驱动器是伺服ON中还是伺服OFF中的判定。

对于当前的驱动器状态，可以通过驱动器状态 (`AxisName.Md.Driver_State`) 进行监视。

关于各状态下的详细动作，请参阅连接驱动设备规格书。



注意事项

- MC_Power (允许运行) 在切换为可编程控制器就绪[Y0]ON后初次调用了指令时确定轴信息。有效(Enable)为FALSE时即使更改轴信息也不会反映。
- 请勿对同一轴配置2个及以上的MC_Power (允许运行)。配置了2个及以上的情况下将无法保证动作正常。
- 对虚拟轴执行了MC_Power (允许运行)的情况下，与伺服ON请求(ServoON)的输入无关，允许运行(Status)、就绪ON状态(ReadyStatus)均将变为TRUE。
- 准备就绪[X0]处于OFF中将维持程序停止时的伺服ON/OFF状态。

2.5 跟踪

跟踪功能是将来自于从设备的输入(当前位置)反映到轴的指令当前位置中的功能。

在具有将当前位置(Position actual value)作为从对象的轴中, 可将当前位置通过驱动器单位转换分子/分母(电子齿轮)进行单位换算并反映到指令当前位置。

[实驱动轴的情况下]

在伺服OFF状态下将驱动器模块的当前位置进行单位换算后反映到指令当前位置中。由此, 伺服OFF中即使驱动器模块的当前位置移动, 下一次伺服ON时驱动器模块不按滞留脉冲量移动, 从停止位置开始进行定位。

以下情况下即使在伺服ON状态也进行跟踪。

- MC_MoveVelocity(速度控制)/MC_TorqueControl(转矩控制)执行中。
- 驱动设备的驱动器控制模式以不支持运动系统的轴控制的模式连接。

[实编码器轴/虚拟编码器轴的情况下]

对同步编码器的当前位置进行单位换算并反映到指令当前位置。通过切换跟踪的有效/无效, 可以使来自于同步编码器的输入有效/无效。

各系统状态的本功能的动作

○: 可以, ×: 不能

状态	动作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度异常中	○
重度异常中	×

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
<u>AxisName.PrConst.</u>		
Encoder_CounterDisableSignal	计数器禁用信号	是用于切换为计数器禁用的信号。 在信号检测方法(Detection)中, 只能选择“0: TRUE时检测(HighLevel)”或“1: FALSE时检测(LowLevel)”。 在补偿时间(CompensationTime)中, 只能指定“0 [s]”。 在滤波器时间(FilterTime)中, 可以指定0.0~5.0 [s]。 选择了除此以外的情况下将出错“超出参数范围(轴)”(出错代码: 1D80H)。
<u>AxisName.Md.</u>		
FollowupDisable	跟踪无效中	表示跟踪的禁用状态。禁用的情况下, 不进行跟踪。 FALSE: 跟踪有效 TRUE: 跟踪无效
Encoder_CounterDisable	计数器无效中	将来自于同步编码器的输入置为了禁用时变为TRUE。 FALSE: 计数器启用 TRUE: 计数器禁用
Io_PosActualValue	对象数据_PosActualValue	具有本从对象的轴中可以使用跟踪。
<u>AxisName.Cd.</u>		
FollowupDisable	跟踪无效中	禁用跟踪。 FALSE: 无执行 TRUE: 执行跟踪禁用请求
Encoder_CounterDisable	计数器无效中	切换为计数器禁用。 FALSE: 无执行 TRUE: 执行计数器禁用请求

跟踪的禁用

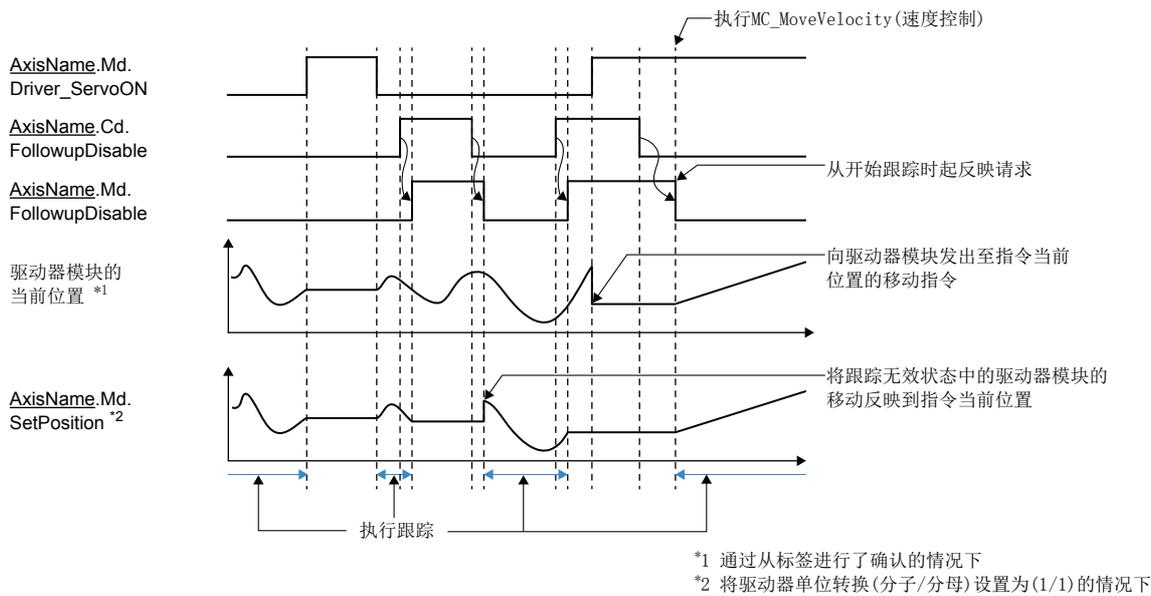
将跟踪的有效/无效以轴单位进行切换(初始状态:有效)。通过切换为无效,来自于从设备的输入(当前位置)将变为无效状态,不反映到指令当前位置。

要点

跟踪的有效/无效切换将被记录到事件履历中。此外,实驱动轴的情况下,从伺服OFF中的跟踪禁用状态执行了伺服ON的情况下也将被记录到事件履历中。此时,驱动器模块的目标位置(Target position)与当前位置(Position actual value)的差异[驱动器单位]也将被记录到事件履历中。

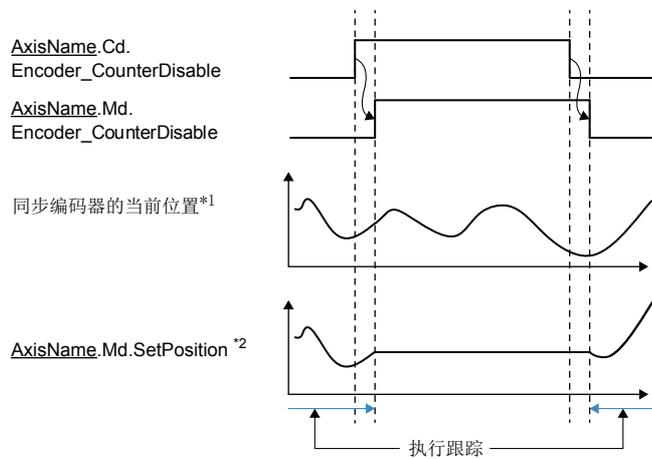
实驱动轴的情况下

通过将跟踪无效中(AxisName.Cd.FollowupDisable)置为TRUE,跟踪无效中(AxisName.Md.FollowupDisable)将变为TRUE,跟踪将被禁用。



实编码器轴/虚拟编码器轴的情况下

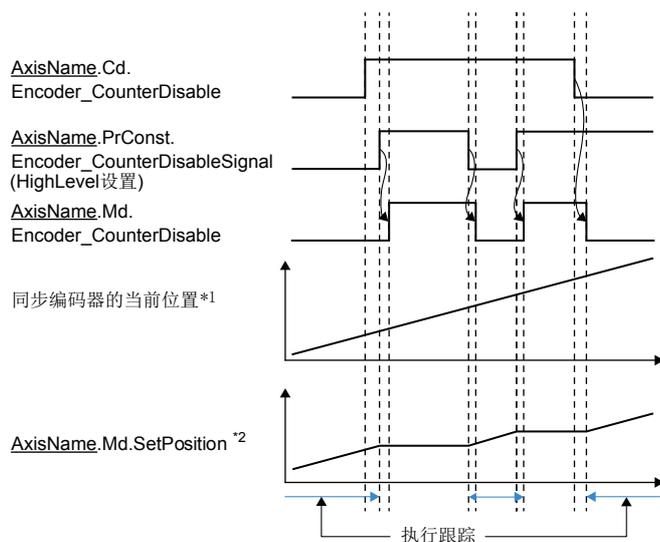
计数器禁用信号 (AxisName. PrConst. Encoder_CounterDisableSignal) 为“无设置”的情况下, 通过将计数器无效中 (AxisName. Cd. Encoder_CounterDisable) 置为TRUE, 计数器无效中 (AxisName. Md. Encoder_CounterDisable) 将变为TRUE, 来自于同步编码器的输入将被禁用。



*1 通过从标签进行了确认的情况下

*2 将驱动器单位转换(分子/分母)设置为(1/1)的情况

计数器禁用信号 (AxisName. PrConst. Encoder_CounterDisableSignal) 被设置的情况下, 在将计数器无效中 (AxisName. Cd. Encoder_CounterDisable) 置为TRUE期间, 计数器禁用信号将变为有效。在信号检测中计数器无效中 (AxisName. Md. Encoder_CounterDisable) 将变为TRUE, 变为计数器禁用。计数器无效中 (AxisName. Cd. Encoder_CounterDisable) 为FALSE期间, 计数器禁用信号将变为无效。



*1 通过从标签进行了确认的情况下

*2 将驱动器单位转换(分子/分母)设置为(1/1)的情况下

注意事项

[仅实驱动轴]

- 在跟踪禁用状态下移动了驱动器模块的当前位置后，切换为跟踪有效时，运动系统以1个运算周期将与驱动器模块的位置差异反映到指令当前位置中。因此，有将相应轴作为主轴执行中的单轴同步控制的情况下，将相当于指令当前位置移动量的指令传送到从轴中。
- 以下情况下运动系统将位置差异以1个运算周期输出到驱动器模块中。注意驱动器模块有可能会有剧烈动作。

- 伺服OFF中在跟踪禁用状态下移动了驱动器模块的当前位置后，然后执行了伺服ON时
- 将速度控制等不包含位置循环的控制以跟踪禁用状态执行后，在保持伺服ON状态不变的情况下停止时

- 伺服OFF中软件行程限位功能将无效。因此，单轴同步控制中将跟踪中的指令传送到从轴中的情况下，为了安全起见，应在从轴或后续轴中设置软件行程限位。

[所有轴类型]

- 每1运算周期的移动量超出以下范围的情况下，轴的移动量将与从设备的移动量不一致，且不正常进行跟踪。应使用从设备，以确保从设备的移动量在以下范围内。

轴类型	可跟踪的每1运算周期的移动范围
实驱动轴	(每1运算周期的移动量)[驱动器单位]在有符号32bit整数范围内
实编码器轴 (实编码器轴类型: 经由驱动器模块)	$-\left(\frac{\text{多旋转计数器最大值}}{2} \times (\text{编码器分辨率})\right) \leq (\text{每1运算周期的移动量})[\text{编码器脉冲单位}] \leq \left(\frac{\text{多旋转计数器最大值}}{2} \times (\text{编码器分辨率}) - 1\right)$
虚拟编码器轴	$-(\text{编码器环形计数器上限值} - \text{编码器环形计数器下限值} + 1) / 2 < (\text{每1运算周期的移动量})[\text{编码器脉冲单位}] < (\text{编码器环形计数器上限值} - \text{编码器环形计数器下限值} + 1) / 2$

2.6 绝对位置管理

绝对位置管理是恢复轴的当前位置的功能。

绝对位置系统

绝对位置系统是保持轴的当前位置的系统。绝对位置系统的构成根据轴类型而有所不同。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 104页 各轴类型的当前位置恢复

绝对位置系统的控制中使用的绝对位置数据作为备份文件保持到运动系统内部。

当前位置恢复

运动系统电源重新接通/复位时及从设备连接时，将轴的当前位置恢复为上次的位置后重启。

在轴参数的绝对位置管理设置中，可以指定是否以保持的绝对位置数据进行恢复。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 99页 当前位置恢复

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
<u>AxisName.PrConst.</u>		
PosRestoration_AbsPosEnable	绝对位置管理设置	设置绝对位置管理。 0: 不使用绝对位置系统 (ABSDisabled) 1: 使用绝对位置系统 (Enabled) -1: 自动设置(从连接设备获取) (Auto)
PosRestoration_AbsPosBase	绝对位置基准设置	使用绝对位置系统的情况下, 设置当前位置恢复时作为基准的当前位置。 3: 进给机械位置(FeedMachinePosition)
<u>AxisName.Pr.</u>		
Homing_Required	原点复位要否设置	不需要原点复位的情况下, 设置为FALSE。设置为FALSE的情况下, 当前位置恢复时原点复位请求不变为TRUE。 FALSE: 不需要原点复位 TRUE: 需要原点复位
<u>AxisName.Md.</u>		
Homing_Required	原点复位要否设置	表示轴是否需要原点复位。FALSE的情况下, 当前位置恢复时原点复位请求不变为TRUE。 FALSE: 不需要原点复位 TRUE: 需要原点复位
PosRestoration_Status	当前位置恢复状态	表示当前位置恢复状态。 0: 未实施 (NotExecute) 1: 恢复请求等待 (WaitingRequest) 2: 增量系统中恢复完成 (RestoredInIncSystem) 3: 绝对位置系统中恢复完成 (原点复位未完) (RestoredInAbsSystemUnHomed) 4: 绝对位置系统中恢复完成 (RestoredInAbsSystem) 从设备断开时将变为“0: 未实施 (NotExecute)”。
Homing_Request	原点复位请求	变为TRUE的时机根据绝对位置管理设置而有所不同。关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 101页 原点复位请求 机械原点复位完成时将变为FALSE。
SetPosition	指令当前位置	存储当前位置的地址。 • 指令当前位置为将累计当前位置通过环形计数器范围化整后的值
CumulativePosition	累计当前位置	存储当前位置的地址。 • 进行当前位置更改时, 地址将变为当前位置更改值。
FeedMachinePosition	进给机械位置	根据机械坐标存储当前位置的地址。 • 为从原点复位完成位置开始的累计值。 • 即使进行当前位置更改, 地址也不变化。
<u>System.Md.</u>		
BackupRestoreStatus	备份・还原信息	表示备份・还原的状况。 0: 备份还原未实施 1: 备份停止请求中 2: 备份停止中 3: 备份停止解除中 4: 恢复数据保存中 5: 恢复数据保存完成
<u>System.Cd.</u>		
BackupRestore	备份・还原请求	执行备份停止及还原数据的保存。 0H: 无请求 ABCDH: 备份停止请求 FFFEH: 恢复数据保存请求

当前位置恢复

在绝对位置管理设置中，指定当前位置恢复时是否使用绝对位置系统。

绝对位置管理设置	设置值	详细内容
不使用绝对位置系统	0: ABSDisabled	☞ 99页 增量系统
使用绝对位置系统	1: Enabled	☞ 100页 绝对位置系统
自动设置(从连接设备获取)	-1: Auto	☞ 100页 连接设备设置

对于“-1: 自动设置(从连接设备获取)(Auto)”，连接设备中有ENCODER_ABS_STATUS对象的情况下应进行此设置。

未设置“-1: 自动设置(从连接设备获取)(Auto)”的情况下，连接设备侧的设置与运动系统侧的设置应一致。不一致的情况下，将无法进行当前位置管理。(连接设备中有ENCODER_ABS_STATUS对象而设置不一致的情况下，当前位置恢复时将出错“绝对位置管理设置不一致”(出错代码: 1A9AH)。)

• 设置示例

使用绝对位置系统的情况下，在MR-J5(W)-G中将伺服参数(基本参数)的“绝对位置检测系统选择(PA03.0)”选择为“1: 有效(绝对位置检测系统)”。在运动系统中在将MR-J5(W)-G作为连接设备的实驱动轴中将绝对位置管理设置(AxisName.PrConst.PosRestoration_AbsPosEnable)选择为“1: 使用绝对位置系统(Enabled)”。

根据轴类型当前位置恢复时机有所不同。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 104页 各轴类型的当前位置恢复

要点

在“增量系统”或“绝对位置系统”的哪个系统中进行了当前位置恢复，将被记录到事件履历中。

增量系统

在不使用绝对位置数据的状况下恢复当前位置。

当前位置恢复完成时轴的当前位置(累计当前位置、进给机械位置)将变为“0”。此外，原点复位请求将变为TRUE。(指令当前位置根据环形计数器的设置有可能不变为“0”。(☞ 82页 定位范围))

恢复完成时，轴的当前位置恢复状态将变为“2: 增量系统中恢复完成(RestoredInIncSystem)”。

不需要确定与从设备的机械位置的情况下，应将原点复位要否设置设置为FALSE。由此，恢复时原点复位请求不变为TRUE。不实施绝对位置数据的备份。

绝对位置系统

使用绝对位置数据恢复当前位置。

当前位置恢复时，基于备份的绝对位置数据恢复轴的当前位置(指令当前位置、累计当前位置、进给机械位置)。恢复完成时，轴的当前位置恢复状态将变为“4: 绝对位置系统中恢复完成(RestoredInAbsSystem)”。

但是，恢复时检测出警告“绝对位置数据不正确警告”(警告代码: 0D00H)的情况下，轴的当前位置恢复状态将变为“3: 绝对位置系统中恢复完成(原点复位未完(RestoredInAbsSystemUnHomed))”，将以与增量系统相同的内容恢复当前位置，原点复位请求将变为TRUE。(保持绝对位置数据。)此时，在原点复位完成之前不作为绝对位置系统生效。必须实施原点复位。(原点复位正常完成时，轴的当前位置恢复状态将变为“4: 绝对位置系统中恢复完成(RestoredInAbsSystem)”。

使用绝对位置系统情况下的恢复内容根据轴类型而有所不同。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 104页 各轴类型的当前位置恢复

警告“绝对位置数据不正确警告”(警告代码: 0D00H)在下述情况下发生。

- 绝对位置数据由于下述原因当前位置恢复时处于不正确状态。

- 更改了轴类型。(绝对位置数据的轴类型与轴变量不一致。)
- 由于存储器异常等导致绝对位置数据丢失。
- 备份时原点复位请求处于TRUE状态。
- 更改了轴的驱动器单位转换(分子/分母)。

- 启动了机械原点复位，但未正常完成。

[仅实驱动轴]

- 在驱动器侧检测出“绝对位置丢失”。
- 驱动器对象的“Polarity(607EH)” b7: position polarity被更改。
- 驱动器对象的“HomeOffset(607CH)”被更改。
- 连接驱动设备被更改。
- 连接驱动设备的编码器分辨率被更改。

[仅实编码器轴(经由驱动器模块)]

- 在刻度测量编码器中检测出“绝对位置丢失”。
- 刻度测量编码器的编码器分辨率被更改。

[仅虚拟编码器轴]

- 更改了编码器环形计数器上限值/下限值。

连接设备设置

从具有ENCODER_ABS_STATUS对象的连接设备通过SDO通信获取绝对位置系统的设置，恢复当前位置。

应在连接设备侧进行绝对位置系统的设置。

没有ENCODER_ABS_STATUS对象的连接设备的情况下，不出错并作为增量系统执行动作。

原点复位请求

原点复位请求在下列情况下将变为TRUE。

要点

原点复位请求变为TRUE的原因将被记录到事件履历中。

绝对位置管理设置*1	原因	检测时机*2	
全设置通用	接通系统电源，或进行了复位。*3	接通系统电源时，或复位后	
	更改了轴类型。	当前位置恢复时	
	启动了原点复位。 (除非原点复位正常完成，否则原点复位请求标志不变为FALSE)	原点复位启动时	
	更改了轴的驱动器单位转换(分子/分母)。	当前位置恢复时 可编程控制器就绪[Y0]ON时	
	接通了驱动器的电源。*3[仅实驱动轴]	当前位置恢复时	
不使用绝对位置系统	实施了当前位置恢复。	当前位置恢复时	
使用绝对位置系统	运动系统内的绝对位置数据由于存储器异常等原因而丢失。	当前位置恢复时	
	检测出驱动器及电机编码器的更改。		
	仅实驱动轴		驱动器对象的“Polarity(607EH)” b7: position polarity被更改。 更改了驱动器侧的电子齿轮。 在驱动器侧检测出“绝对位置丢失”。
	仅实编码器轴(经由驱动器模块)	在刻度测量编码器中检测出“绝对位置丢失”。	当前位置恢复时
		刻度测量编码器的编码器分辨率被更改。	
	仅虚拟编码器轴	更改了编码器环形计数器上限值/下限值。	

*1 “-1: 自动设置(从连接设备获取)(Auto)”设置的情况下，应根据连接设备的设置参照。

*2 将原点复位要否设置为FALSE的情况下，当前位置恢复时即使发生了原因原点复位请求也不变为TRUE。

*3 在设置“-1: 使用绝对位置系统(Enabled)”时，系统/驱动器电源断开、复位时完成了原点复位的情况下不变为TRUE。

绝对位置数据的备份

使用绝对位置系统的情况下，实施各轴的绝对位置数据的备份。绝对位置数据与轴变量及轴类型关联备份。当前位置恢复时设置值与绝对位置数据的轴变量及轴类型不一致的情况下，绝对位置数据将被删除。（发生警告“绝对位置数据不正确警告”（警告代码：0D00H）。）

备份在原点复位请求为FALSE期间实施。（原点复位请求变为TRUE时绝对位置数据将被删除。）

- 存储文件夹及文件名称

存储文件夹：/Ich

文件名称：abs_axis.bin

- 存储器容量

绝对位置数据的存储器使用量在各轴类型中有所不同。应根据使用的轴类型及其轴数指定绝对位置数据的存储器容量。

各轴类型的每1轴的存储器使用量如下所示。

轴类型	存储器使用量[byte/轴]
实驱动轴	220
实编码器轴	170
虚拟驱动轴	90
虚拟编码器轴	170
虚拟连接轴	90

用于绝对位置数据的存储器容量通过备份RAM最大容量(System.PrConst.AddonAbsSystem.BackupRamSizeMax)指定。

各轴的当前值恢复时备份所需文件容量超出存储器容量的情况下，将出错“当前位置备份容量不足”（出错代码：1ADFH）且相应轴不变为恢复完成。应重新设置存储器容量实施软重启。

绝对位置数据的保存(备份)及恢复(还原)

对于运动系统内部保持的绝对位置数据，通过工程工具等的备份/还原功能，可以进行数据的备份/还原。更换运动模块时，不仅对程序及参数，还对包含绝对位置数据在内进行备份/还原，可以缩短启动时间。

备份或还原中运动系统停止绝对位置数据的备份。备份或还原中请勿将运动系统的电源置为OFF。

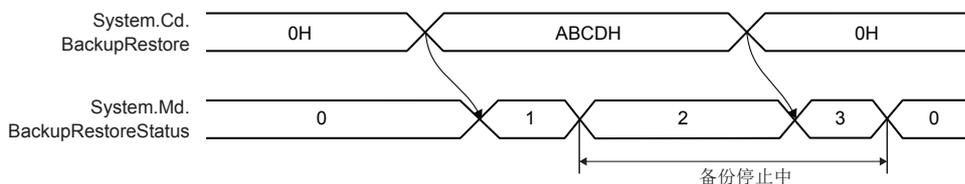
还原完成后，为了启用恢复的绝对位置数据需要进行软重启。（执行软重启之前备份将保持为停止不变而不能解除。）

实驱动轴的情况下，还原的绝对位置数据与连接驱动器的HomeOffset(原点位置)及机型、分辨率不同的情况下原点复位请求将变为TRUE。

例

将绝对位置数据备份到SD存储卡中的情况下

1. 在备份·还原请求(System. Cd. BackupRestore)中设置“ABCDH: 备份停止请求”。
2. 确认备份·还原信息(System. Md. BackupRestoreStatus)变为了“1: 备份停止请求中”、“2: 备份停止中”。
3. 使用文件传送(执行数据备份)将绝对位置数据“/lch/axis_abs.bin”传送到SD存储卡的任意文件夹中。
4. 确认文件传送(执行数据备份)后, 在备份·还原请求(System. Cd. BackupRestore)中设置“0H: 无请求”。
5. 确认备份·还原信息(System. Md. BackupRestoreStatus)变为了“3: 备份停止解除中”、“0: 备份还原未实施”。

**注意事项**

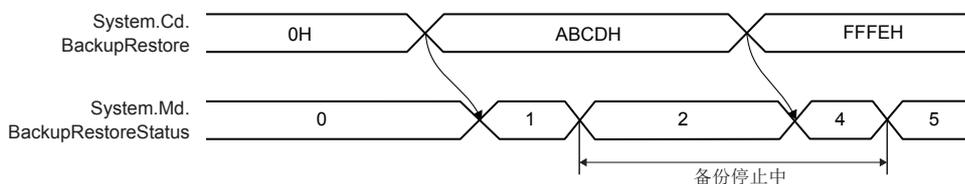
备份停止后动作的轴的当前位置不被保存。

建议确认所有轴已停止后, 实施备份。

例

还原SD存储卡中保存的绝对位置数据的情况下

1. 在备份·还原请求(System. Cd. BackupRestore)中设置“ABCDH: 备份停止请求”。
2. 确认备份·还原信息(System. Md. BackupRestoreStatus)变为了“1: 备份停止请求中”、“2: 备份停止中”。
3. 使用文件传送(执行数据备份)将SD存储卡的任意文件夹中备份的“axis_abs.bin”文件传送到“/lch/axis_abs.bin”中。
4. 确认文件传送(执行数据备份)后, 在备份·还原请求(System. Cd. BackupRestore)中设置“FFFEH: 恢复数据保存请求”。
5. 确认备份·还原信息(System. Md. BackupRestoreStatus)变为了“4: 恢复数据保存中”、“5: 恢复数据保存完成”。
6. 实施软重启启用恢复的数据。

**注意事项**

恢复数据保存请求后备份·还原信息(System. Md. BackupRestoreStatus)变为“5: 恢复数据保存完成”之前如果实施软重启或电源再接通, 运动系统的绝对位置数据有可能损坏。应再次实施恢复。

各轴类型的当前位置恢复

记载各轴类型的当前位置恢复。

实驱动轴

各当前位置按以下方式恢复。

当前位置	增量系统	绝对位置系统
		绝对位置基准设置 (AxisName.PrConst.PosRestoration_AbsPosBase) 为“3: 进给机械位置(FeedMachinePosition)”的情况下
进给机械位置	恢复为“0”。	根据恢复方法而有所不同。关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 104页 绝对位置系统
累计当前位置	变为与恢复的进给机械位置相同的值。	
指令当前位置	变为将恢复的累计当前位置通过环形计数器化整后的值。	

■当前位置恢复时机

有用于构筑进行64bit当前位置恢复的绝对位置系统所需的对象的情况下, 与从设备的初始通信时将自动执行恢复处理。关于进行64bit当前位置恢复的绝对位置系统的详细内容, 请参阅下述章节。

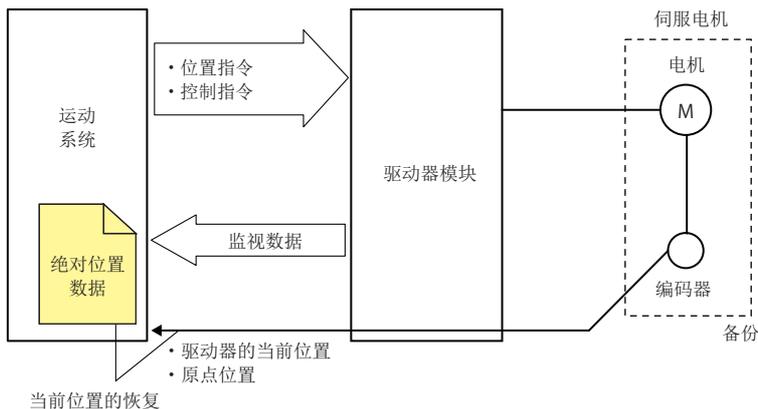
☞ 104页 绝对位置系统

当前位置恢复完成之前不变为伺服ON状态。

■绝对位置系统

以下对实驱动轴中, 构筑绝对位置系统时的注意事项有关内容进行说明。

将驱动器模块作为伺服放大器时的绝对位置系统配置如下所示。



构筑绝对位置系统的情况下, 应使用可检测绝对位置的驱动器模块・伺服电机。

关于驱动器模块侧的绝对位置系统设置的详细内容, 请参阅各驱动器模块的手册。

MR-J5(W)-G的情况下: ☞ MR-J5-G/MR-J5W-G用户手册(参数篇)

作为绝对位置系统的当前位置恢复分为下述3种。

当前位置恢复方法	基准位置	内容	备注
32bit恢复(驱动器当前位置恢复)	原点	从基准位置以有符号32bit整数范围[驱动器单位]正确进行当前位置恢复。使用部分运动系统的备份数据, 基于驱动器的当前位置(Position actual value)进行恢复。	—
64bit恢复(驱动器ABS计数器位置恢复)	备份位置	从基准位置以最大*1有符号64bit整数范围[驱动器单位]正确进行当前位置恢复。使用运动系统的备份数据, 基于驱动器的移动量进行恢复。	有进行64bit恢复所需对象。没有对象的设置的情况下, 将变为32bit当前位置恢复。
	原点	从基准位置以最大*1有符号64bit整数范围[驱动器单位]正确进行当前位置恢复。使用部分运动系统的备份数据, 基于驱动器的原点位置及恢复时的位置进行恢复。	更改了连接的从设备的情况下将变为原点基准的恢复

*1 实际的可恢复范围为-((多旋转计数器最大值)/2 × (编码器分辨率)) ~ ((多旋转计数器最大值)/2 × (编码器分辨率)-1)。

64bit恢复时从基准位置的可恢复范围的单位

- 驱动器单位或电机编码器单位
- 变为电机编码器单位的情况下，为了进行当前位置恢复运动模块需要添加驱动器侧的电子齿轮(Gear Ratio)。可恢复范围为(驱动器单位的范围) × (Gear Ratio)。

要点

实驱动轴中，作为绝对位置系统的当前值恢复是以“32bit恢复/64bit恢复(备份位置基准)/64bit恢复(原点基准)”中的哪个方法进行，在事件履历中记录。

构筑64bit恢复的绝对位置系统所需对象如下所示。

设置项目 从对象数据 (AxisName.PrConst.SlaveObject) (STRUCT(SLAVE_OBJECT_REAL))	设置内容
vHomeCycleCounter (HomeCycleCounter)	指定存储了原点复位时的编码器的1旋转内位置的对象ID。
vHomeAbsCounter (HomeAbsCounter)	指定存储了原点复位时的编码器的多旋转计数器的对象ID。
vInitialPos (InitialPos)	指定存储了连接时的Position actual value的对象ID。
vInitialCycleCounter (InitialCycleCounter)	指定存储了连接时的编码器的1旋转内位置的对象ID。
vInitialAbsCounter (InitialAbsCounter)	指定存储了连接时的编码器的多旋转计数器的对象ID。
vMaxAbsCounter (MaxAbsCounter)	指定存储了多旋转计数器的最大值的对象ID。

未指定上述任何1个参数的情况下，将实施32bit恢复。

注意事项

即使在指定了上述参数的情况下，也有可能出错“驱动器恢复数据不正确”(出错代码: 1AEOH)且有可能不完成当前位置恢复。应重新设置驱动器模块的参数后再次实施连接。

[使用MR-J5(W)-G的情况下]

以下对使用MR-J5(W)-G构筑绝对位置系统时的设置及当前位置恢复方法有关内容进行说明。

- MR-J5(W)-G的设置

将伺服参数(基本设置)的“绝对位置检测系统选择(PA03.0)”选择为“1:有效(绝对位置检测系统)”。此外，将伺服参数(扩展设置)“绝对位置计数器警告(AL.E3)选择(PC29.5)”选择为“0:无效”。根据“电子齿轮分子(PA06)”及“电子齿轮分母(PA07)”的设置有可能出错“驱动器恢复数据不正确”(出错代码: 1AEOH)。应重新审核以下设置。

连接编码器的分辨率为2的n次方的情况下，应将MR-J5(W)-G的电子齿轮设置为1:1或2的n次方。

连接编码器的分辨率不是2的n次方的情况下，应将MR-J5(W)-G的电子齿轮设置为1:1。

- 运动系统的设置

在将MR-J5(W)-G作为连接设备的实驱动轴中将绝对位置管理设置(AxisName.PrConst.PosRestoration_AbsPosEnable)选择为“-1:自动设置(从连接设备获取)(Auto)”或“1:使用绝对位置系统(Enabled)”。

- 当前位置恢复方法

进行64bit当前位置恢复。

实编码器轴

各当前位置按以下方式恢复。

当前位置	增量系统	绝对位置系统
累计当前位置	恢复为“0”。	使用运动系统的备份数据，基于同步编码器的移动量进行恢复。
指令当前位置	变为将恢复的累计当前位置通过环形计数器化整后的值。	

对于绝对位置系统的当前位置恢复，根据轴参数的实编码器轴类型设置 (AxisName. PrConst. Encoder_AxisType) 的设置将变为以下所示。

实编码器轴类型	当前位置恢复方法	内容	备注
经由驱动器模块	64bit当前位置恢复	可以从备份位置以最大*1有符号64bit整数范围[编码器脉冲单位]正确进行当前位置恢复。	只能使用驱动器模块上连接的同步编码器。关于设置的详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 34页 轴

*1 实际的可恢复范围为 $-(\text{多旋转计数器最大值})/2 \times (\text{编码器分辨率}) \sim (\text{多旋转计数器最大值})/2 \times (\text{编码器分辨率}) - 1$ 。

■当前位置恢复时机

相同站地址的实驱动轴被连接后执行当前位置恢复。

虚拟驱动轴

各当前位置按以下方式恢复。

当前位置	增量系统	绝对位置系统
累计当前位置	恢复为“0”。	恢复为备份数据的值。
指令当前位置	变为将恢复的累计当前位置通过环形计数器化整后的值。	

■当前位置恢复时机

轴变量初始化时执行当前位置恢复。关于轴变量初始化时机的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 36页 轴变量初始化时机

虚拟编码器轴

各当前位置按以下方式恢复。

当前位置	增量系统	绝对位置系统
累计当前位置	恢复为“0”。	基于从备份数据恢复时的位置为止的移动量进行当前位置的恢复。 可以从备份位置以有符号32bit整数范围[编码器脉冲单位]正确进行当前位置恢复。
指令当前位置	变为将恢复的累计当前位置通过环形计数器化整后的值。	

■当前位置恢复时机

连接指令 (AxisName. Cd. Encoder_Connect) 变为TRUE时执行当前位置恢复。

虚拟连接轴

各当前位置按以下方式恢复。

当前位置	增量系统	绝对位置系统
累计当前位置	恢复为“0”。	恢复为备份数据的值。
指令当前位置	变为将恢复的累计当前位置通过环形计数器化整后的值。	

■当前位置恢复时机

轴变量初始化时执行当前位置恢复。关于轴变量初始化时机的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 36页 轴变量初始化时机

注意事项

- 绝对位置管理设置中，连接设备侧的设置与运动系统侧的设置不一致的情况下，有可能无法正常进行当前位置管理。(连接设备中有ENCODER_ABS_STATUS对象的情况下，当前位置恢复时将出错“绝对位置管理设置不一致”(出错代码: 1A9AH)。)
- 将原点复位要否设置设置为TRUE的情况下，将无法保证运动系统内存储的地址信息。
- 通过工程工具的备份/还原中，请勿对备份·还原请求(System. Cd. BackupRestore)进行写入。

3 基本功能

3.1 运算周期

在运动系统中，以恒定周期(运算周期)进行运动控制相关的运算处理。运动系统中可设置的运算周期如下所示。

各系统状态的本功能的动作

○：可以，×：不能

系统的状态	动作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度异常中	○
重度异常中	×

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
System.PrConst.		
OperationCycle[1].Cycle	运算周期设置	设置第1运算周期。可以设置以下值。 0：与网络的基本周期同步 -11：与网络的基本周期同步(与“0”相同)
BuffermemoryRefreshCycle.Cycle	缓冲存储器刷新周期设置	设置缓冲存储器的刷新周期。可以设置以下值。 0：第n运算周期(n为设置有效的运算周期中最慢的运算周期) -11：与网络的基本周期同步 -118192~-110001：第1运算周期的n倍(1~8192)
Link_MotionStationRefreshType	运动控制站发送接收数据更新方法	设置运动控制站的发送接收数据的更新方法。
FastOperationMode*1	高速模式设置	将整个系统的运算处理切换至高速模式。 50EFH：高速模式 上述以外：正常模式
AxisName.PrConst.		
OperationCycle	控制周期设置	0：以第1运算周期动作
FastOperationMode*1	高速模式设置	将设置的轴的运算处理切换至高速模式。*2 5FE2H：高速模式 上述以外：正常模式
System.Md.		
SystemBaseCycle_Counter	系统基本周期计数器	每次执行系统基本处理时进行计数。

*1 切换为高速模式的情况下，应将系统参数、轴参数二者均设置为高速模式。双方均不处于高速模式的情况下不切换为高速模式。

*2 仅实驱动轴支持。

系统基本周期

系统基本周期为运算周期处理等运动控制的基本周期。对系统基本周期可进行以下设置。

系统基本周期与第1运算周期相同。

运算周期设置

运算周期通过运算周期设置 (System.PrConst.OperationCycle[1]) 进行设置。

对网络上连接的实轴进行控制的情况下需要设置为“与网络设置同步”。

运算周期设置的大致标准如下表所示。

运算周期	RD78G4	RD78G8	RD78G16	RD78G32	RD78G64	RD78GHV	RD78GHW
31.25 [μs]	—					—*1	
62.5 [μs]	1轴					2轴*2	
125 [μs]	4轴					14轴	
250 [μs]	4轴	8轴	14轴		20轴		
500 [μs]	4轴	8轴	16轴	20轴		32轴	
1.0 [ms]	4轴	8轴	16轴	32轴		64轴	
2.0 [ms]	4轴	8轴	16轴	32轴	64轴	100轴	
4.0 [ms]	4轴	8轴	16轴	32轴	64轴	128轴	
8.0 [ms]	4轴	8轴	16轴	32轴	64轴	128轴	256轴

*1 通过使用高速模式最多可连接2轴。

*2 通过使用高速模式最多可连接4轴。

要点

应根据系统的负载状况，调整运算周期的设置。

使用以下功能时运算周期将增加，因此应根据系统的负载状况使用。

- 公开标签
- 设备标签设置
- 运动控制FB的实例化及执行
- 记录

将ST程序以恒定周期执行时运算时间将增加，因此应根据系统的负载状况设置ST程序的执行周期。

功能块启动时运算时间将增加。通过错开启动时机可以抑制运算时间的增加。

应注意以下内容，根据系统的负载状况调整参数的设置值。

- 警告“周期溢出警告”（警告代码：0F08H）的输出时运算时间将增加，因此应将周期溢出警告检测次数 (System.PrConst.OperationCycle[1].NumOfCycleOverWngDetectTimes) 设置为0，并设置为不输出警告“周期溢出警告”（警告代码：0F08H）。
- 对于周期溢出出错检测次数 (System.PrConst.OperationCycle[1].NumOfCycleOverErrDetectTimes)，应由用户确认正常运行的范围，并将其更改为避免发生出错“周期溢出”（出错代码：1C80H）、出错“周期溢出”（出错代码：320CH）的数值。

运算周期分配

轴的运算周期通过控制周期设置 (AxisName.PrConst.OperationCycle) 进行设置。

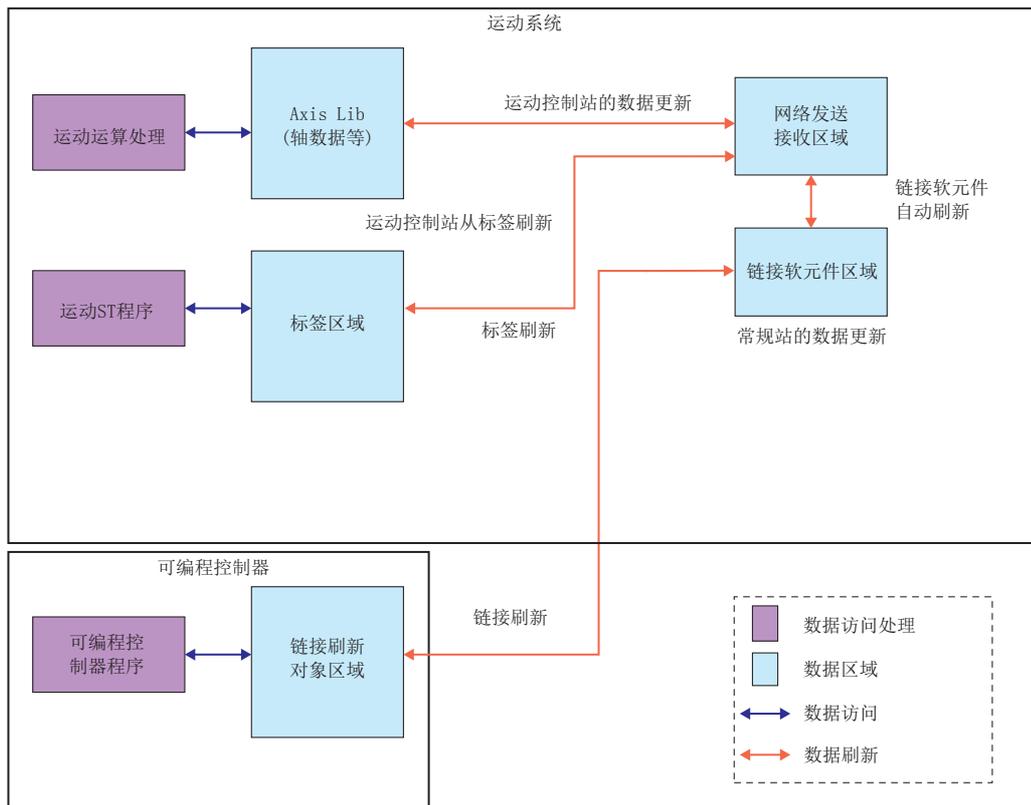
网络连接设备的发送接收数据更新

网络连接设备区分为运动系统控制的站与常规站，其数据更新方法有所不同。

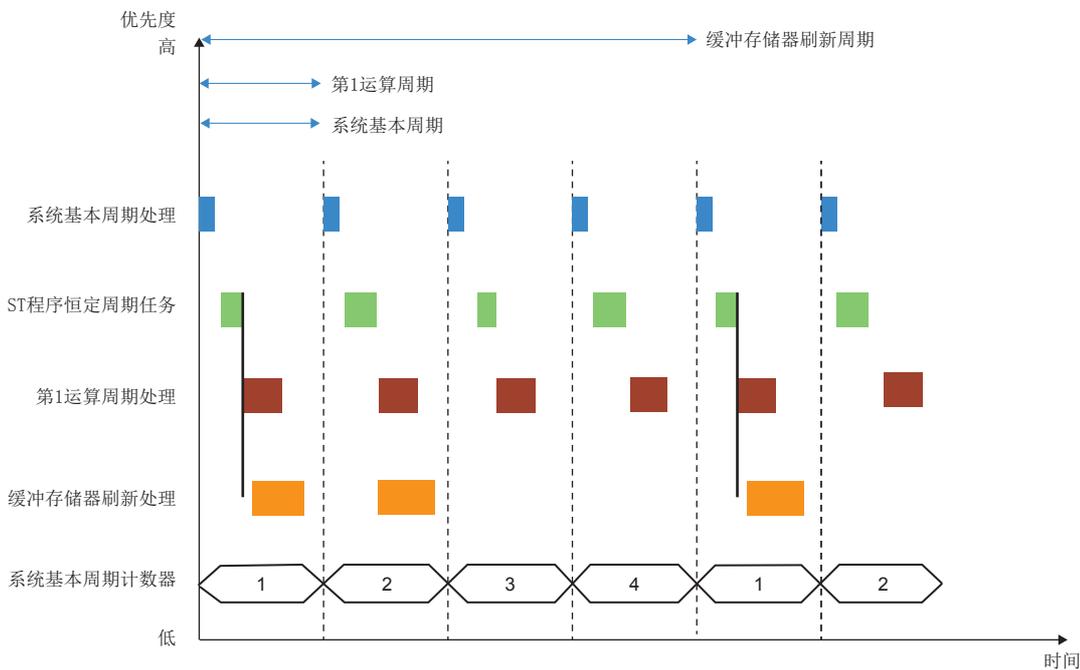
站	说明
运动控制站	<ul style="list-style-type: none"> • 运动系统与运算周期同步直接进行网络发送接收。 • 对象的链接软元件不更新。
常规站*1	<ul style="list-style-type: none"> • 运动控制站以外为常规站。 • 可编程控制器进行数据更新。 • 链接软元件的更新与可编程控制器同步实施。

*1 通过可编程控制器进行控制

数据区域与刷新的关系如下图所示。



运动系统内部的处理时机如下所示。



运动控制站

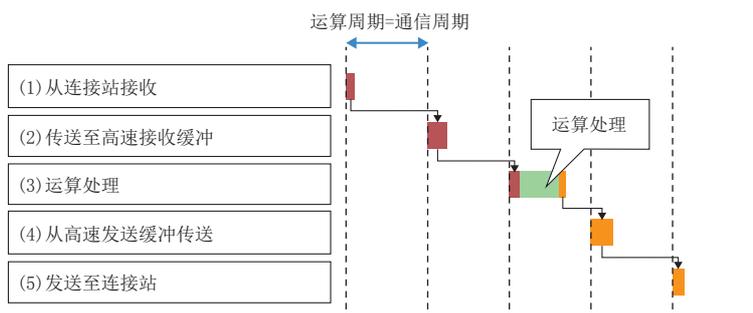
对作为实轴进行运动控制的站的数据更新方法从以下中选择。

可以通过运动控制站发送接收数据更新方法(System.PrConst.Link_MotionStationRefreshType)进行设置。在全部运算周期中通用。

运动控制站发送接收数据更新方法	说明
运算周期优先方式	<ul style="list-style-type: none"> 将数据接收、运动运算、数据发送以各自分开的运算周期进行处理。由于进行并行处理，因此运动运算的负载较高的情况下，也可选择高速的运算周期。 数据更新的时机将变慢，因此对反馈的响应性将变低。

■运算周期优先方式

在运算周期优先方式中，将数据接收、运动运算、数据发送以各自分开的运算周期进行处理。从连接设备方面看，对连接设备发送的数据的反馈合计需要5个周期。



■从标签

将运动控制站的从设备与运动系统通过循环通信进行交换的输入输出数据登录为标签，并可以进行数据的读写。从标签的刷新以运算周期实施。关于从标签的使用・设置方法，请参阅下述章节。

☞ 742页 CC-Link IE TSN对应设备连接

常规站

以下为进行数据更新的站。

- 可编程控制器

关于详细内容，请参阅下述手册的第1部分“网络同步通信”。

📖 MELSEC iQ-R运动模块用户手册(网络篇)

运动控制站链接软元件自动刷新

读取数据(RX、RW_r)

将接收的数据刷新至链接软元件。关于详细内容，请参阅下述手册的第1部分“循环传送”。

📖 MELSEC iQ-R运动模块用户手册(网络篇)

写入数据(RY、RW_w)

将发送的写入数据刷新至链接软元件。根据读取数据的刷新时机实施。在发送至网络的下一个周期更新。是用于监视发送数据的功能，不写入发送数据。

缓冲存储器刷新

对于通过下述发出运动控制FB，获取轴监视信息等情况下使用的数据，以缓冲存储器刷新周期进行刷新。

- 可编程控制器

缓冲存储器刷新对象如下所示。

- 运动控制FB用区域
- 公开标签(模块标签)用区域

缓冲存储器刷新周期

以缓冲存储器刷新周期对在运动系统与可编程控制器之间使用的数据进行更新。

通过缓冲存储器刷新周期设置(System.PrConst.BuffermemoryRefreshCycle)进行设置。

轴运算处理高速模式

以下记载轴运算处理的高速模式有关内容。

切换为高速模式的情况下，部分功能有限制，但可能可以以更短的运算周期进行通信。

轴运算处理高速模式的限制事项

在高速模式中，与正常模式相比，有下述功能限制。

- 运动系统的限制功能

No.	限制事项	详细内容
1	不能进行从对象设置	以固定初始设置([OBJ]设置)动作。
2	不能进行PDO映射更改	以固定高速模式用映射动作。 不能进行映射对象的删除及添加、更改。
3	部分轴监视不能使用	下述监视的更新将停止。从站的反馈可以使用设备标签进行确认。应根据需要系统的负载状况使用。 <ul style="list-style-type: none">• 指令当前加速度(AxisName.Md.SetAcceleration)• 反馈速度(AxisName.Md.ActualVelocity)• 反馈位置(AxisName.Md.ActualPosition)(实编码器轴的情况下)• 对象数据_TargetPos(AxisName.Md.Io_TargetPos)• 对象数据_PosActualValue(AxisName.Md.Io_PosActualValue)• 对象数据_VelActualValue(AxisName.Md.Io_VelActualValue)• 对象数据_TargetVelocity(AxisName.Md.Io_TargetVelocity)• 对象数据_TorqueActualValue(AxisName.Md.Io_TorqueActualValue)• 对象数据_Statusword(AxisName.Md.Io_Statusword)• 驱动器模块出错检测(AxisName.Md.DriverError)• 驱动器模块出错代码(AxisName.Md.DriverErrorID)• 驱动器模块出错详细代码(AxisName.Md.DriverErrorDetailID)• 速度超驰系数(AxisName.Md.VelocityOverride)• 加速度超驰系数(AxisName.Md.AccelerationOverride)• Jerk超驰系数(AxisName.Md.JerkOverride)• 正方向转矩限制值(AxisName.Md.TorqueLimit_Positive)• 负方向转矩限制值(AxisName.Md.TorqueLimit_Negative)• 驱动器就绪ON状态(AxisName.Md.Driver_ReadyOn)• 驱动器伺服ON状态(AxisName.Md.Driver_ServoOn)• 速度超驰系数(AxesGroupName.Md.VelocityOverride)• 加速度超驰系数(AxesGroupName.Md.AccelerationOverride)
4	部分轴指令不能使用	下述指令的输入将被忽略。 <ul style="list-style-type: none">• 原点复位请求清除(AxisName.Cd.Homing_ClearRequest)• 正方向转矩限制值(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)• 负方向转矩限制值(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative)• 速度超驰系数(AxisName.Cd.VelocityOverride)• 加速度超驰系数(AxisName.Cd.AccelerationOverride)• 速度超驰系数(AxesGroupName.Cd.VelocityOverride)• 加速度超驰系数(AxesGroupName.Cd.AccelerationOverride) 即使执行进行被忽略的指令的更改的FB，也不进行指令的更改。
5	使用了上次运算周期数据的同步控制不能使用	不能使用使用了上次运算周期数据的同步控制。 应使用本次运算周期数据。

- 与MR Configurator2组合时的功能限制

No.	限制事项	详细内容
1	多轴图不能使用	不能使用多轴图功能。 请勿进行包含高速模式的轴的波形测定。

注意事项

- 在高速模式中只能实施位置控制。
在直接控制(速度控制、转矩控制)中使用,将发生出错“必要从对象未设置”(出错代码:1AA8H)。
- 对于轴组的高速模式,构成轴中包含设置了高速模式的轴的情况下将变为有效。
- 应留意下述Point的记载内容。
☞ 109页 运算周期设置

运算周期31.25设置[RD78GH]

通过使用RD78GH,可以以运算周期31.25 [μs]设置进行通信。
用于以31.25 [μs]设置执行动作的步骤如下所示。

用于以31.25 [μs]执行动作的步骤

- 关于启用的插件
以31.25 [μs]使用的情况下,应从最小配置的插件开始,根据系统的负载状况添加所需的插件。
作为最小配置假设的插件如下所示。
有效:○,无效:×

No.	插件名	有效状态
1	AbsSystem	×
2	Axis	○
3	baseSystem	○
4	ExternalSignal	×
5	FileTransfer	×
6	Logging	×
7	MotionControl_AxisFilter	○
8	MotionControl_General	○
9	MotionControl_Sync	○
10	MotionEngine	○
11	MotionEventHist	×
12	NetworkDriver_CCIETSN	○
13	PackagingApp	×
14	PlcInstruction	○
15	ProfileControl	×
16	Program_ST	○
17	ServoDriver_CANopen	○
18	ServoSystemRecorder	×
19	SignalIO	○

- 关于参数设置
应以31.25 [μs]执行动作的轴设置为高速模式。关于详细内容,请参阅下述章节。
☞ 108页 系统基本周期

要点

对于系统的负载状况,应通过处理时间(System.Md.OperationCycle[1].ProcessingTime)进行确认。
应避免处理时间(System.Md.OperationCycle[1].ProcessingTime)继续导致超出设置运算周期。

注意事项

- 在最小配置的插件中，不能通过运动模块输入紧急停止指令。
通过根据系统的负载状况添加插件ExternalSignal变为可以使用。由于该插件添加导致运算周期溢出的情况下，不是通过运动模块的紧急停止指令，而应采取使用伺服放大器的紧急停止输入等的替代手段。
- 在最小配置的插件中，不能使用绝对位置系统。通过根据系统的负载状况添加插件AbsSystem变为可以使用。
- 在最小配置的插件中，不能使用数据记录功能。通过根据系统的负载状况添加插件Logging变为可以使用。
- 设备标签数增加时运算时间将增加。轴数为1轴且使用设备标签时应根据系统的负载状况调整设备标签数。轴数为2轴的情况下，请勿使用设备标签。功能块启动时运算周期将溢出，但之后运算时间将被控制在运算周期内，因此对运动控制无影响。

设置示例

以运算周期31.25 [μs]进行2轴插补运行时的设置示例如下所示。

■构成

- 实驱动轴：MR-J5-G 2轴
- 轴组设置：1个
- 设备标签设置：无

■参数设置

- 系统设置

参数名	设置值
缓冲存储器刷新周期设置	—
周期溢出警告检测次数	0
周期溢出错检测次数	20
高速模式设置	50EFH
运算周期设置	—
周期溢出警告检测次数	0
周期溢出错检测次数	20

未记载的参数将应用初始值。

- 轴参数

参数名	设置值
绝对位置管理设置	0: ABSDisabled 不使用绝对位置系统
高速模式设置	5FE2H
指令到位宽度	0.0

未记载的参数将应用初始值。

- 轴组参数

构成轴设置以外将应用初始值。

■程序

应在运动ST程序的正常执行类型程序中，执行MCv_AllPower(所有轴允许运行)、MC_GroupEnable(轴组有效)、MCv_MoveLinearInterpolateRelative(相对值直线插补控制)。

3.2 插件功能

以下对插件系统有关内容进行说明。

运动系统的功能由运动系统提供的基本功能及插件库提供的功能构成。通过安装插件库，可以扩展运动系统的功能。

关于标准功能插件库的详细内容，请参阅以下章节。

[737页 插件库一览](#)

各系统状态的本功能的动作

○：可以

系统的状态	动作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度异常中	○
重度异常中	○

关联变量

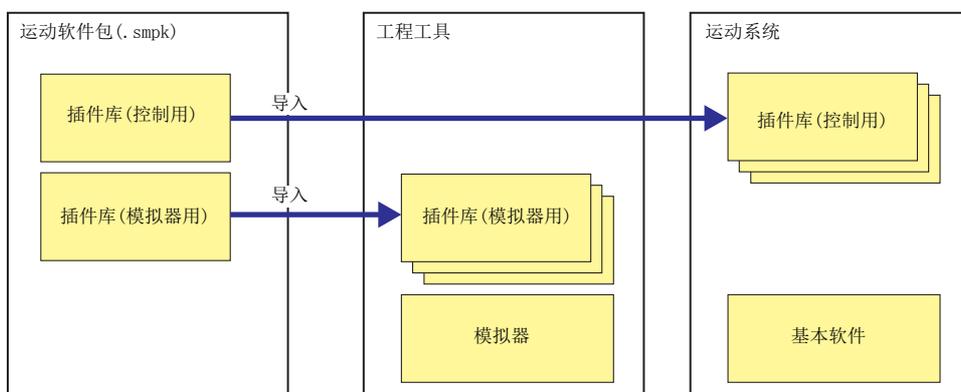
各插件库中通用的变量如下所示。下述以外可使用的变量根据插件库而有所不同。

变量名・结构体名	名称	详细内容
System.PrConst.		
Addon_AddonLibraryName	插件<AddonLibraryName>参数	ADDON_PARAM结构体 关于<AddonLibraryName>中使用的插件，请参阅下述内容。 721页 系统变量
System.Md.		
Addon_AddonLibraryName	插件<AddonLibraryName>监视	ADDON_MONI结构体 关于<AddonLibraryName>中使用的插件，请参阅下述内容。 721页 系统变量
ADDON_PARAM		
RamSizeMax	RAM最大容量	将插件中使用的系统存储器(RAM)的最大使用量以k字节单位进行指定。 关于设置方法的详细内容，请参阅下述章节。 118页 系统存储器设置
BackupRamSizeMax	备份RAM最大容量	将插件中使用的备份RAM的最大使用量以k字节单位进行指定。 关于设置方法的详细内容，请参阅下述章节。 118页 系统存储器设置
ADDON_MONI		
RamUsage	RAM使用量	将插件中使用的系统存储器(RAM)的当前使用量以k字节单位存储。
RamMaxUsage	RAM使用量最大	将插件中使用的系统存储器(RAM)的最大使用量以k字节单位存储。
BackupRamUsage	备份RAM使用量	将插件中使用的备份当前使用量以k字节单位存储。
BackupRamMaxUsage	备份RAM使用量最大	将插件中使用的备份最大使用量以k字节单位存储。
Version	版本	存储插件的版本信息。

插件库的构成

文件构成

插件库包含在运动软件包中，通过工程工具进行管理。通过将插件库安装到工程工具及运动系统中，可以使用插件库的功能。



安装文件构成

软件的安装文件为1个文件。

关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 645页 运动软件包文件配置详细内容

安装文件的提供方法

安装文件由FA网站等提供。

安装文件在RD78G/RD78GH中无区别。(随二者的BootRom附带。)

运动软件包中包含有工程工具的模拟器用模块，通过导入至工程工具，可以进行包含插件库功能的模拟。

关于运动软件包构成的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 645页 运动系统的软件文件配置

功能构成

根据插件库，进行下述之一或所有扩展。

- 轴标签、系统标签或按功能分类的变量的控制数据 (Pr. /Md. /Cd.)
- 功能块 (CPU模块用)
- 功能块 (内置ST程序用)

插件库的管理

安装/卸载

插件库安装到运动系统的系统文件夹(/sys)中。运动系统识别位于系统文件夹(/sys)中的插件库。

关于插件库的安装，请参阅下述章节。

☞ 644页 运动系统软件安装

关于插件库的卸载，请参阅工程工具的帮助。

启用/禁用

对于系统启动时使用的调整功能及仅在发生故障时使用的调试用功能等通常不使用的功能，可以进行禁用，在必要时启用。但是，与卸载不同，系统文件夹的占用容量不减少。

禁用的插件库被移动至/sys/disabled中。

有效/无效状态在下一次运动系统的初始化时将被反映。

存储器使用量设置

各插件库可使用的存储器容量可通过参数更改，各功能之间的使用存储器容量可以根据用途灵活调整。

关于设置方法的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 118页 系统存储器设置

可调整的存储器的示例：

- 记录中可使用的缓冲容量
- 运算配置文件展开区域容量
- 标签区域容量
- ST程序区域

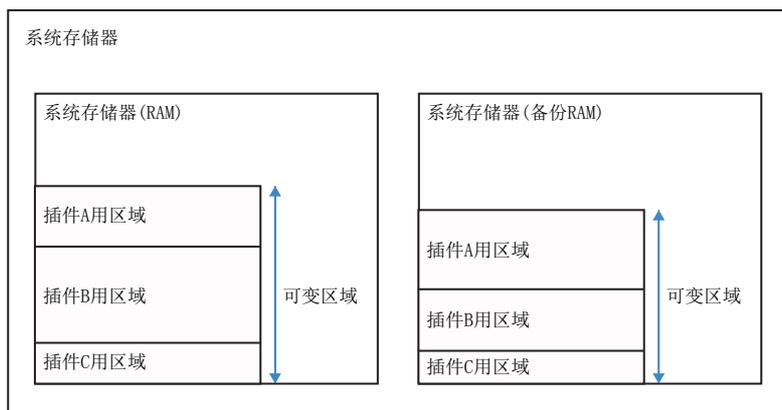
插件库的装载

在运动系统的初始化时进行装载。由于以下原因而无法装载时，将发生出错“插件库装载出错”（出错代码：3205H），且运动系统不进行RUN。

- 插件库的文件已损坏。
- 未安装有依存关系的插件库。
- 安装了无法组合的插件库。
- 插件库之间的版本不匹配。
- 插件库与模块软件之间的版本不匹配。

3.3 系统存储器设置

系统存储器 (RAM) 及系统存储器 (备份RAM) 中，插件库使用的存储器容量的设置方法如下所示。



各系统状态的本功能的动作

○：可以

系统的状态	动作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度异常中	○
重度异常中	○

关联的术语

术语	内容
系统存储器	在运动系统内，插件可使用的存储器区域的总称。不包含baseSystem使用的存储器区域。

关联变量

各插件库中通用的变量如下所示。

下述以外可使用的变量根据插件库而有所不同。

变量名・结构体名	名称	详细内容
System.PrConst.		
Addon_<u>AddonLibraryName</u>	插件<AddonLibraryName>参数	ADDON_PARAM结构体 关于<AddonLibraryName>中使用的插件，请参阅下述内容。 ☞ 721页 系统变量
System.Md.		
Addon_<u>AddonLibraryName</u>	插件<AddonLibraryName>监视	ADDON_MONI结构体 关于<AddonLibraryName>中使用的插件，请参阅下述内容。 ☞ 721页 系统变量
MemoryUsage	系统存储器空余信息	ADDON_MONI结构体
MemorySize	系统存储器容量	ADDON_PARAM结构体
ADDON_PARAM		
RamSizeMax	RAM最大容量	将插件中使用的系统存储器(RAM)的最大使用量以k字节单位进行指定。 关于设置方法的详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 120页 系统存储器(RAM)使用量设置方法
BackupRamSizeMax	备份RAM最大容量	将插件中使用的系统存储器(备份RAM)的最大使用量以k字节单位进行指定。 关于设置方法的详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 121页 系统存储器(备份RAM)使用量设置方法
ADDON_MONI		
RamUsage	RAM使用量	将插件中使用的系统存储器(RAM)的当前使用量以k字节单位存储。
RamMaxUsage	RAM使用量最大	将插件中使用的系统存储器(RAM)的最大使用量以k字节单位存储。
BackupRamUsage	备份RAM使用量	将插件中使用的系统存储器(备份RAM)的当前使用量以k字节单位存储。
BackupRamMaxUsage	备份RAM使用量最大	将插件中使用的系统存储器(备份RAM)的最大使用量以k字节单位存储。

系统存储器 (RAM)

系统存储器 (RAM) 是存储插件库的控制中使用的数据的存储器。系统存储器 (RAM) 总容量如下所示。

机型	RD78G	RD78GH
系统存储器 (RAM) 容量	96M字节	256M字节

系统存储器 (RAM) 使用量设置

对于各插件库可使用的系统存储器 (RAM) 的使用量，通过RAM最大容量 (System.PrConst.Addon_AddonLibraryName.RamSizeMax) 进行设置。通过本参数，对各功能之间的使用存储器量可以根据用途灵活调整。

系统存储器 (RAM) 使用量设置方法

对于插件中使用的系统存储器 (RAM) 的最大使用量，可通过工程工具进行设置。

- 对于系统存储器 (RAM) 的最大使用量，可以以k字节单位进行设置。
- 设置的最大使用量在系统启动时应用。

对于插件中使用的系统存储器 (RAM) 的当前使用量、最大使用量，可以分别通过RAM使用量

(System.Md.Addon_AddonLibraryName.RamUsage)、RAM使用量最大 (System.Md.Addon_AddonLibraryName.RamMaxUsage) 进行监视。以k字节单位存储值。

对于所有插件中使用的系统存储器 (RAM) 的当前总使用量、最大总使用量，可以分别通过RAM使用量

(System.Md.MemoryUsage.RamUsage)、RAM使用量最大 (System.Md.MemoryUsage.RamMaxUsage) 进行监视。以k字节单位存储值。

例

可调整的存储器的示例如下所示。

- 记录中可使用的缓冲容量
- 运算配置文件展开区域容量
- 轴/变量实例容量 (可使用的总轴数由此确定。)
- ST程序区域 (最大程序步数由此确定。)

系统存储器(备份RAM)

系统存储器(备份RAM)是指，存储插件库控制中使用的备份数据的RAM上的文件系统(锁存驱动器)。系统存储器(备份RAM)容量如下所示。

机型	RD78G	RD78GH
系统存储器(备份RAM)容量	232k字节	472k字节

系统存储器(备份RAM)使用量设置

对于各插件库可使用的系统存储器(备份RAM)的使用量，通过备份RAM最大容量(System.PrConst.Addon_AddonLibraryName.BackupRamSizeMax)进行设置。通过本参数，对各功能之间的使用存储器量可以根据用途灵活调整。

系统存储器(备份RAM)使用量设置方法

插件中使用的系统存储器(备份RAM)的最大使用量可通过工程工具进行设置。

- 对于系统存储器(备份RAM)的最大使用量，可以以k字节单位进行设置。
- 设置的最大使用量在系统启动时应用。

对于插件中使用的系统存储器(备份RAM)的当前使用量、最大使用量，可以分别通过备份RAM使用量

(System.Md.Addon_AddonLibraryName.BackupRamUsage)、备份RAM使用量最大

(System.Md.Addon_AddonLibraryName.BackupRamMaxUsage)进行监视。以k字节单位存储值。

对于所有插件中使用的系统存储器(备份RAM)的当前总使用量、最大总使用量，可以分别通过备份RAM使用量

(System.Md.MemoryUsage.BackupRamUsage)、备份RAM使用量最大(System.Md.MemoryUsage.BackupRamMaxUsage)进行监视。以k字节单位存储值。

例

可调整的存储器的示例如下所示。

- ABS轴数
- 事件履历保存件数
- 同步恢复功能轴数

注意事项

更改了系统存储器(备份RAM)的最大使用量的情况下，系统存储器(备份RAM)中保存的备份数据将被清除。

注意事项

- 根据插件库的使用状况，系统存储器的使用量有可能增减。使用时应使最大存储器留有余量。
- RUN中系统存储器容量不足的情况下，向各插件库输出出错或警告。由于对控制有影响的功能而未能确存储器的情况下，将发生WDT出错且停止整个运动系统。

3.4 软重启

通过在控制指令中写入重启指令，进行软重启(系统复位)。在软重启指令中指定“清除”时，系统将重启，系统内的全部数据将被删除。

本功能不是通过系统电源再接通等停止整个系统，而是在希望重新获取参数等的情况下以及希望将运动系统恢复为出厂时状态的情况下使用。

软重启时，通过在软重启指令(System.Cd.SoftRebootRequest)中设置表示对象的值，可以执行复位及清除。

动作	软重启指令 (System.Cd.SoftRebootRequest)	对象	详细内容
复位	MOTION_RESET	运动部	维持网络通信不变，对参数及控制数据进行复位。
清除	MOTION_CLEAR	运动部	清除内置存储器。
快速清除	MOTION_QCLEAR	运动部	对内置存储器进行快速清除。

执行软重启时，需要将软重启允许(System.PrConst.SoftReboot_Enable)设置为允许。以不允许的设置执行了软重启的情况下，不执行重启，且检测出警告“软重启执行不可警告”(警告代码: 0F00H)。

软重启后，登录事件履历(类型: 操作电源ON/复位)。

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
System.PrConst.		
SoftReboot_Enable	软重启允许	设置软重启执行允许/禁止。 设置为禁止的情况下，不执行软重启。
System.Cd.		
SoftRebootRequest	软重启指令	执行软重启。 MOTION_RESET: 仅运动部执行复位。 MOTION_CLEAR: 运动部重启后执行存储器的清除。 MOTION_QCLEAR: 运动部重启后执行存储器的快速清除。 上述以外: 不执行任何操作。 软重启完成后(系统重启后)将被删除。

复位

不停止整个系统，对系统启动时获取的参数等再次进行获取。

发出MOTION_RESET时，运动部将被复位，但网络部不会被复位。

软重启及硬重启后的各种数据及网络通信的状态如下所示。

项目	软重启(MOTION_RESET)	硬重启
标签	设置初始值	设置初始值
软元件	清除*1	清除
程序	相当于STOP→RUN	相当于STOP→RUN
网络通信	看门狗计数器更新停止*2	全部站解除连接，复位后恢复连接
通过脚本文件进行的文件传送	实施	实施
基本系统软件/插件	再装载	再装载
RAM驱动器	清除	清除

*1 未包含在复位对象的部分内容将数据保持。

*2 有可能发生驱动器报警。在此情况下，应重新接通运动系统的电源。

复位动作中RUN LED将熄灯。

清除

软重启后删除运动系统的下述数据。

- 用户驱动器 (/rom) 存储数据
- 锁存驱动器 (/lch) 存储数据
- 安全信息
- 系统驱动器 (/sys) 存储数据的一部分
- RAM驱动器 (/ram) 存储数据

要点

- 清除后应写入插件库及参数、程序等必要数据。
- 运动系统中登录的安全关联的口令/密钥信息也将被清除，必要时应再次设置。

由于进行驱动器的物理格式化，因此可能需要耗费一定时间。

清除中RUN LED将闪烁(500 [ms]间隔)。

清除正常完成后RUN LED将亮灯。以参数、程序、备份数据等被删除的状态启动。

清除失败的情况下ERR LED将闪烁(200 [ms]间隔)。在此情况下，应再次执行清除。

快速清除

- 软重启后删除运动系统的数据。删除的数据与执行“清除”时相同。
- 驱动器进行快速格式化。快速格式化与物理格式化(实施“清除”时)相比可高速清除数据。但是，文件系统已损坏等，快速清除后也无法正常实施文件访问的情况下，应实施物理格式化(“清除”)。
- 快速清除中RUN LED将闪烁(500 [ms]间隔)。
- 快速清除正常完成后RUN LED将亮灯。以参数、程序、备份数据等被删除的状态启动。
- 快速清除失败的情况下ERR LED将闪烁(200 [ms]间隔)。此情况下应再次执行快速清除或清除。

注意事项

- 软重启时，建议在可编程控制器就绪[Y0]OFF中执行。
- 通过软重启执行数据复位时，变量及从设备的状态将变化。
- 运动部的软件复位中，与工程工具的通信及从CPU模块发出的专用指令有可能出错结束。
- 工程工具的监视执行中执行软重启时，监视中显示的变量的值可能会不正确。在此情况下，应在软重启完成后暂时停止监视后再重启。
- 清除中、快速清除中，请勿将运动系统的电源置为OFF。否则可能导致驱动器的格式化失败，发生出错“驱动器异常”(出错代码：3207H)(仅baseSystem插件的“Ver. 1.5”及以后)。在此情况下，应再次执行清除。

第2部分 运动控制

- 4 启动及停止
- 5 原点复位控制
- 6 轴控制功能
- 7 直接控制
- 8 位置相关功能
- 9 速度相关功能
- 10 转矩相关功能
- 11 控制的辅助功能
- 12 通用功能
- 13 同步控制
- 14 运算配置文件功能

4 启动及停止

4.1 启动

运动系统的轴的启动方法如下所示。

在运动系统中，通过使用管理CPU模块(可编程控制器CPU、C语言CPU等)的程序或运动系统内置的编程语言(ST语言等)，执行运动控制FB执行运动控制。

在轴状态 (AxisName.Md.AxisStatus)为“4: 待机中(Standstill)” 状态或轴组状态 (AxesGroupName.Md.GroupStatus)为“4: 待机中(GroupStandby)” 状态下执行动作系统FB并开始运动控制，称为轴的“启动”。

功能块中存在执行指令(Execute)型及有效(Enable)型，通过运动控制FB的输入变量的执行指令(Execute)或有效(Enable)的上升沿启动。

各系统状态的本功能的动作

○：可以， ×：不能

系统的状态	动作可否
STOP中	×
RUN中	○
中度异常中	×
重度异常中	×

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
<u>AxisName. Md.</u>		
AxisStatus	轴状态	存储轴状态。 0: 轴无效 (Disabled) 1: 出错停止中 (ErrorStop) 2: 减速停止中 (Stopping) 3: 原点复位中 (Homing) 4: 待机中 (Standstill) 5: 定位运行中 (DiscreteMotion) 6: 连续动作运行中 (ContinuousMotion) 7: 同步运行中 (SynchronizedMotion)
UseInGroup	轴组使用中	表示是否正在轴组中使用。 FALSE: 未使用 TRUE: 使用中
Homing_Request	原点复位请求	表示原点复位请求的TRUE/FALSE。
HwStrokeLimit_FlsStatus	上限限位信号状态	表示FLS的TRUE/FALSE。
HwStrokeLimit_RlsStatus	下限限位信号状态	表示RLS的TRUE/FALSE。
ForcedStop_Released	紧急停止解除中	表示紧急停止解除状态。
StopStatus	停止状态	表示停止信号 (STOP) 的TRUE/FALSE。
<u>AxesGroupName. Md.</u>		
GroupStatus	轴组状态	存储轴组状态。 0: 轴组无效 (GroupDisabled) 1: 出错停止中 (GroupErrorStop) 2: 减速停止中 (GroupStopping) 4: 待机中 (GroupStandby) 5: 动作中 (GroupMoving)
<u>System. Cd.</u>		
SequenceReady	可编程控制器就绪	指定系统的RUN/STOP。 FALSE: STOP TRUE: RUN 运动模块的[Y0]的上升沿/下降沿时自动变为TRUE/FALSE。
<u>System. Md.</u>		
Ready	准备就绪	存储准备就绪[X0]的ON/OFF。
Sync	同步用标志	存储同步用标志[X1]的ON/OFF。

要点

操作可编程控制器就绪 (System. Cd. SequenceReady) 切换STOP/RUN的情况下，应注意以下几点。

- 将可编程控制器就绪 (System. Cd. SequenceReady) 设置为公开标签的情况下，请勿操作运动模块的[Y0]。否则STOP/RUN可能无法正确切换。
- CPU模块的STOP/RUN状态与运动模块的STOP/RUN状态不联动。即使在通过CPU模块侧的运动控制FB进行轴控制的状态下将CPU模块置为STOP，轴控制也不停止，因此应根据需要通过运动模块侧的程序监视CPU模块的动作状态，并进行轴控制的停止。CPU模块的动作状态可以通过“SB004C: 本站CPU动作状态”及“SW004B: 本站CPU状态”进行确认。关于“SB004C: 本站CPU动作状态”及“SW004B: 本站CPU状态”，请参阅下述手册的“链接特殊继电器 (SB) 一览”、“链接特殊寄存器 (SW) 一览”。

 MELSEC iQ-R运动模块用户手册 (网络篇)

此外，在CPU模块中发生了停止型出错的情况下，运动模块也将自动变为STOP。

启动条件

启动时需要满足下述条件。

此外，需要将必要条件编入程序，配置为未满足条件的情况下不启动。

对于轴的启动条件，主要根据轴及轴组的状态转变及信号状态进行管理。

轴的动作系统功能块的启动条件

■状态转变

名称	状态	变量名
轴状态	4: 待机中(Standstill)	<u>AxisName</u> .Md. AxisStatus

■信号状态

信号名	信号状态	变量名	
输入输出信号	可编程控制器就绪[Y0]	ON RUN	System. Cd. SequenceReady
	准备就绪[X0]	ON 准备就绪[X0]	System. Md. Ready
	同步用标志[X1]	ON 模块访问允许	System. Md. Sync
	轴组使用中	FALSE 未使用	<u>AxisName</u> .Md. UseInGroup
	原点复位请求	FALSE 原点复位请求FALSE中	<u>AxisName</u> .Md. Homing_Request
外部信号	紧急停止解除中	TRUE 紧急停止输入FALSE中(紧急停止解除)	<u>AxisName</u> .Md. ForcedStop_Released
	上限限位信号状态	FALSE 上限限位范围内	<u>AxisName</u> .Md. HwStrokeLimit_FlsStatus
	下限限位信号状态	FALSE 下限限位范围内	<u>AxisName</u> .Md. HwStrokeLimit_RlsStatus
	停止状态	FALSE 停止信号(STOP)FALSE中	<u>AxisName</u> .Md. StopStatus

轴组的动作系统功能块的启动条件

■状态转变

名称	状态	变量名
轴状态	4: 待机中(Standstill)	<u>AxisName</u> .Md. AxisStatus
轴组状态	4: 待机中(GroupStandby)	<u>AxesGroupName</u> .Md. GroupStatus

■信号状态

信号名	信号状态	变量名	
输入输出信号	可编程控制器就绪[Y0]	ON RUN	System. Cd. SequenceReady
	准备就绪[X0]	ON 准备就绪[X0]	System. Md. Ready
	同步用标志[X1]	ON 模块访问允许	System. Md. Sync
	原点复位请求	FALSE 原点复位请求FALSE中	<u>AxisName</u> .Md. Homing_Request
外部信号	紧急停止解除中	TRUE 紧急停止输入FALSE中(紧急停止解除)	<u>AxisName</u> .Md. ForcedStop_Released
	上限限位信号状态	FALSE 上限限位范围内	<u>AxisName</u> .Md. HwStrokeLimit_FlsStatus
	下限限位信号状态	FALSE 下限限位范围内	<u>AxisName</u> .Md. HwStrokeLimit_RlsStatus
	停止状态	FALSE 停止信号(STOP)FALSE中	<u>AxisName</u> .Md. StopStatus

4.2 重启/连续更新

对执行中的FB进行控制更改的情况下，可以通过以下方法实现。

- 重启(执行指令(Execute)的重新输入)
- 连续更新(ContinuousUpdate)

通过FB的重启/连续更新，可以在不中断执行中的FB实例的动作的状况下重新获取输入变量。

各输入变量的获取周期取决于下述最长的周期。

- 调用FB的POU(程序部件)的执行周期
- 缓冲存储器刷新周期(仅在CPU模块侧使用FB的情况下)
- 运算周期

执行指令(Execute)的FALSE→TRUE及连续更新(ContinuousUpdate)TRUE时更改输入变量的情况下，必须预留该周期以上的时间。此外，通过运动控制FB的多重启动对缓冲的指令进行重启/连续更新时，FB的切换时将反映更改。

要点

- FB的执行之后及结束之前的重启/连续更新有可能被忽略。
执行之后：分析中(AxisName.Md.Analyzing)为TRUE期间
结束之前：执行完成(Done)变为TRUE之前
- 即使对缓冲的指令进行了重启/连续更新的情况下，也有可能对动作中的控制带来影响。

重启

对于启动条件为执行指令(Execute)的FB，可以通过执行指令(Execute)的再次上升沿进行重启。

关于可通过重启更改的输入变量，请参阅各FB规格。

连续更新

执行指令(Execute)的FALSE→TRUE时连续更新(ContinuousUpdate)为TRUE的情况下，将连续获取输入变量。

关于可获取的输入变量，请参阅各FB规格。

4.3 多重启动(缓冲模式)

通过对正在执行运动控制FB的轴及轴组执行其它实例的动作系统FB，可以在不停止多个运动控制FB的状况下连续执行。

要点

- 从轴及轴组为停止中(“4: 待机中(Standstill)”或“4: 待机中(GroupStandby)”)的状态执行运动控制FB称为“启动”。关于详细内容，请参阅下述章节。

 126页 启动

- 轴状态 (AxisName.Md. AxisStatus)及轴组状态 (AxesGroupName.Md. GroupStatus)为下述的情况下，执行其它实例的动作系统FB称为“多重启动”。

[可多重启动的轴状态 (AxisName.Md. AxisStatus)]

3: 原点复位中(Homing) (仅MC_Stop(强制停止)可以)

5: 定位运行中(DiscreteMotion)

6: 连续动作运行中(ContinuousMotion)

7: 同步运行中(SynchronizedMotion)

[可多重启动的轴组状态 (AxesGroupName.Md. GroupStatus)]

5: 动作中(GroupMoving)

- 对于轴组中动作中的轴，不能进行单轴控制FB的多重启动。将出错“至轴组动作中轴的动作FB发出出错”(出错代码: 1A7CH)。

缓冲模式类型

缓冲模式的指定有下述类型，根据FB可指定的类型有所不同。

设置值	缓冲模式类型	内容	参照目标	
			单轴动作中	多轴动作中
0: mcAborting	Aborting	中断(取消)执行中的FB立即执行下一个FB。	137页 单轴动作中的Aborting	145页 多轴动作中的Aborting
1: mcBuffered	Buffered	在执行中的FB中缓冲下一个FB。执行中的FB已缓冲的情况下，对之前的FB的下一个进行缓冲。(最多2个) 执行中的FB完成时，依次执行缓冲FB。	138页 单轴动作中的Buffered	146页 多轴动作中的Buffered
2: mcBlendingLow	BlendingLow	在执行中的FB中缓冲下一个FB。 ^{*1} 执行中的FB已缓冲的情况下，对之前的FB的下一个进行缓冲。(最多2个) 执行中的FB到达目标位置后，依次执行缓冲FB。 将执行中的FB与缓冲FB的目标速度中较低一方的速度作为切换速度。	142页 BlendingLow	149页 BlendingLow
3: mcBlendingPrevious	BlendingPrevious	在执行中的FB中缓冲下一个FB。 ^{*1} 执行中的FB已缓冲的情况下，对之前的FB的下一个进行缓冲。(最多2个) 执行中的FB到达目标位置后，依次执行缓冲FB。 将执行中的FB的目标速度作为切换速度。	140页 BlendingPrevious	147页 BlendingPrevious
4: mcBlendingNext	BlendingNext	在执行中的FB中缓冲下一个FB。 ^{*1} 执行中的FB已缓冲的情况下，对之前的FB的下一个进行缓冲。(最多2个) 执行中的FB到达目标位置后，依次执行缓冲FB。 将缓冲FB的目标速度作为切换速度。	141页 BlendingNext	148页 BlendingNext
5: mcBlendingHigh	BlendingHigh	在执行中的FB中缓冲下一个FB。 ^{*1} 执行中的FB已缓冲的情况下，对之前的FB的下一个进行缓冲。(最多2个) 执行中的FB到达目标位置后，依次执行缓冲FB。 将执行中的FB与缓冲FB的目标速度中较高一方的速度作为切换速度。	142页 BlendingHigh	149页 BlendingHigh

*1 在该模式下执行中的FB与缓冲FB之间不停止。

要点

- 1个轴及轴组中多重启动后可缓冲的动作系统FB最多2个。已进行了2个多重启动的情况下，多重启动时FB中将发生警告“缓冲FB数溢出启动警告”(警告代码: 0D22H)，在执行中FB完成之前等待多重启动FB的分析。每次多重启动时均发生警告，但可以通过滤波器设置设置为不检测警告。关于滤波器设置的详细内容，请参阅以下章节。

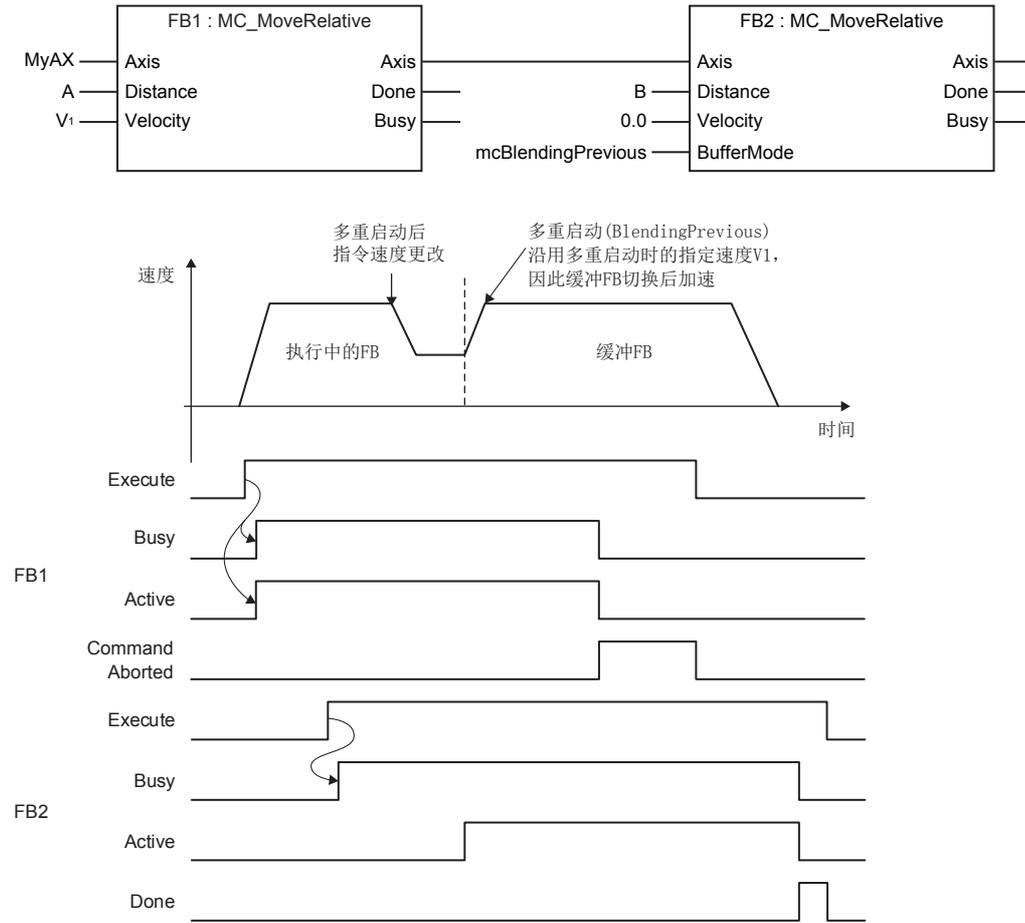
 656页 出错/警告的确认

执行中FB中发生了异常及停止原因的情况下，分析等待中的FB也将中断。

- 发生了警告“缓冲FB数溢出启动警告”(警告代码: 0D22H)的情况下，执行中FB完成之前请勿进行多重启动。通过进行多重启动多个FB变为分析等待中的情况下，下一个缓冲FB有可能不按顺序启动。
- Aborting指定时多重启动的FB将立即执行，因此FB不缓冲。执行中的FB中存在缓冲FB的情况下，缓冲FB将全部中断。但是，由于分析等待中的FB不中断，因此在通过Aborting指定进行了多重启动的FB的完成后，分析等待中的FB将启动。
- 执行中的FB中发生了异常及停止原因的情况下，缓冲FB将全部中断(输出的执行中断(CommandAborted)为TRUE)。

多重启动时的指令省略

进行多重启动的FB中省略了指定速度、加速度指定、减速度指定的情况下，将沿用多重启动时的“缓冲FB之前的FB”的指定速度。“缓冲FB之前的FB”中不存在指定速度的输入的情况下，将作为速度0.0进行缓冲。



- 通过多重启动进行FB的切换时，对下一个FB的目标速度执行速度更改。关于Jerk的指定不为0.0情况下的速度波形的动作，请参阅下述章节。

☞ 327页 加减速方式

- 同一执行周期对多个FB进行了多重启动的情况下，缓冲的FB的顺序将变得不确定。为了确定缓冲的顺序，应确认前一个FB的启动(执行中(Busy) = TRUE)后执行多重启动。

关联变量

变量名·结构体名	名称	详细内容
<u>AxisName</u> . Pr.		
OverrunOperation	越程时动作设置	进行动作中越程情况下的动作设置。 1: 立即停止(ImmediateStop) 2: 继续执行当前的加减速速度(KeepCurrentAcc)
<u>AxisName</u> . Md.		
BufferingFBs	缓冲FB数	缓冲FB数(0~2)
<u>AxesGroupName</u> . Pr.		
OverrunOperation	越程时动作设置	进行动作中越程情况下的动作设置。 1: 立即停止(ImmediateStop)
<u>AxesGroupName</u> . Md.		
BufferingFBs	缓冲FB数	缓冲FB数(0~2)

单轴动作中的多重启动

轴动作状态为下述的情况下，通过启动其它实例的动作系统FB可以进行多重启动。（“4: 待机中(Standstill)” 状态的情况下作为“启动”处理。）

[可多重启动的轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)]

3: 原点复位中(Homing) (仅MC_Stop(强制停止)可以)

5: 定位运行中(DiscreteMotion)

6: 连续动作运行中(ContinuousMotion)

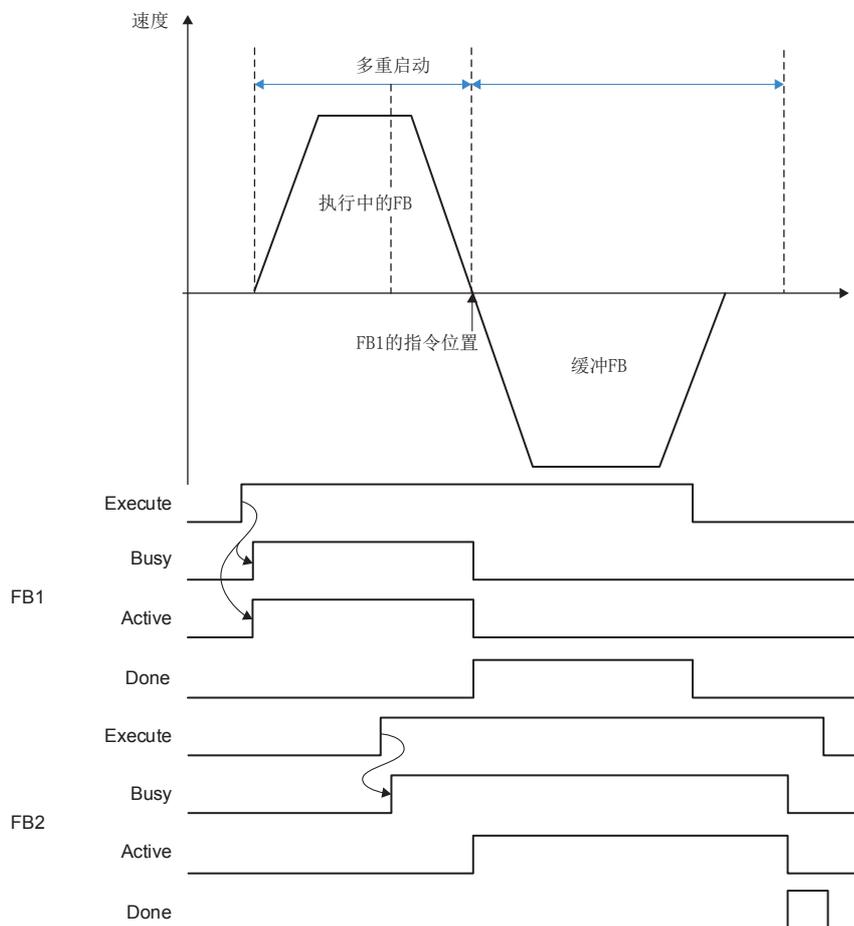
7: 同步运行中(SynchronizedMotion)

缓冲FB的输入中存在方向选择(Direction)且选择了“4: 当前方向(mcCurrentDirection)” 的情况下，沿用之前的FB的动作方向执行动作。

单轴动作FB中执行中的FB与下一个FB中动作方向不同的情况下，具有反转允许选择(选项(Options) bit5)时，根据该选择动作有所不同。不具有反转允许选择(选项(Options) bit5)时，变为与反转允许时相同的动作。

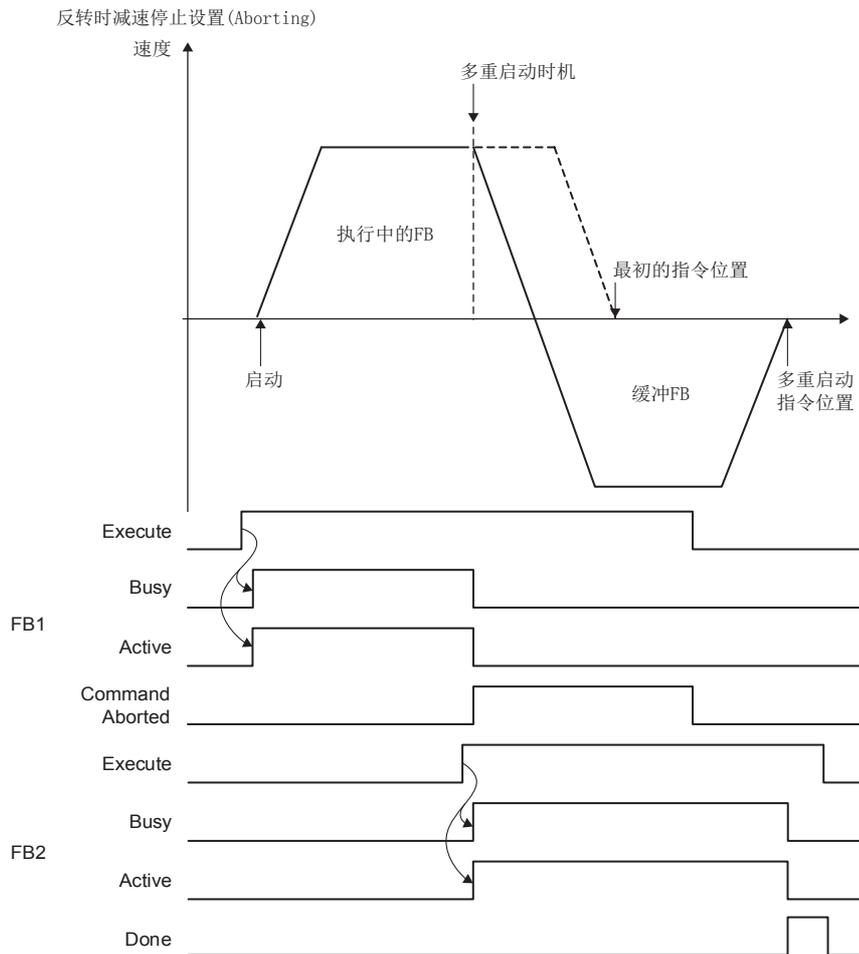
Blending指定时方向反转的情况下，在执行中的FB的目标位置减速停止，此后切换为缓冲中的FB后，实施速度更改直至缓冲FB的目标速度为止。（变为与Buffered指定时相同的动作。）

反转时减速停止设置(BlendingPrevious)



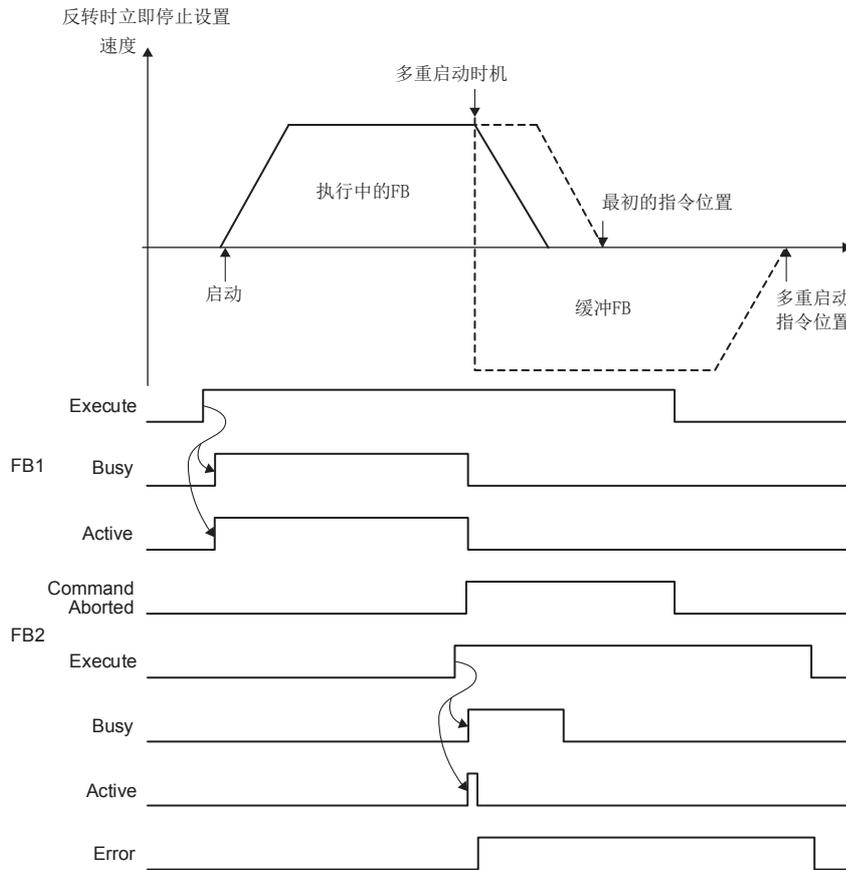
反转允许时

在反转允许选择(选项(Options) bit5)中设置了反转允许的情况下,进行一次减速停止。减速停止完成后,向更改的方向开始动作。



反转不允许时

在反转允许选择(选项(Options) bit5)中设置了反转不允许的情况下, 切换时将出错“越程出错”(出错代码: 1A7EH)并进行减速停止。



可指定的缓冲模式

单轴控制FB中可指定的缓冲模式记载如下。关于各FB的动作的详细内容，请参阅各FB规格。

○：可以缓冲模式指定，—：不能缓冲模式指定(轴出错)

FB	FB中可以指定			完成输出	之后的动作FB中可以指定		
	Aborting	Buffered	Blending		Aborting	Buffered	Blending
MC_Home(原点复位)	—*1	—	—	执行完成(Done)	○*2	—	—
MC_Stop(强制停止)	○	—	—	执行完成(Done)	○*2	—	—
MC_MoveAbsolute(绝对值定位)	○	○	○	执行完成(Done)	○	○	○
MC_MoveRelative(相对值定位)	○	○	○	执行完成(Done)	○	○	○
MCv_Jog(JOG运行)	—*1	—	—	执行完成(Done)	○	○	—
MCv_SpeedControl(速度控制(包含位置循环))	○	○	○	目标速度到达 (InVelocity)	○	○	—
MC_MoveVelocity(速度控制)	○	○	—	目标速度到达 (InVelocity)	○	○	—
MC_TorqueControl(转矩控制)	○	○	—	目标转矩到达(InTorque)	○	○	—
MC_CamIn(凸轮动作开始)	○	○	—	凸轮循环完成 (EndOfProfile)	○	○	—
MC_GearIn(齿轮动作开始)	○	○	—	齿轮比到达(InGear)	○	○	—
MC_CombineAxes(加减法定位)	○	○	—	同步中(InSync)	○	○	—
MCv_SmoothingFilter(平滑滤波器)	—*1	—	—	—	○*2	—	—
MCv_DirectionFilter(移动方向限制滤波器)	—*1	—	—	—	○*2	—	—
MCv_SpeedLimitFilter(速度限制滤波器)	—*1	—	—	—	○*2	—	—
MCv_BacklashCompensationFilter(背隙补偿滤波器)	—*1	—	—	—	○*2	—	—

*1 由于是只有轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)为“4: 待机中(Standstill)”才可启动的FB，因此不能进行多重启动。

*2 仅MC_Stop(强制停止)可以。

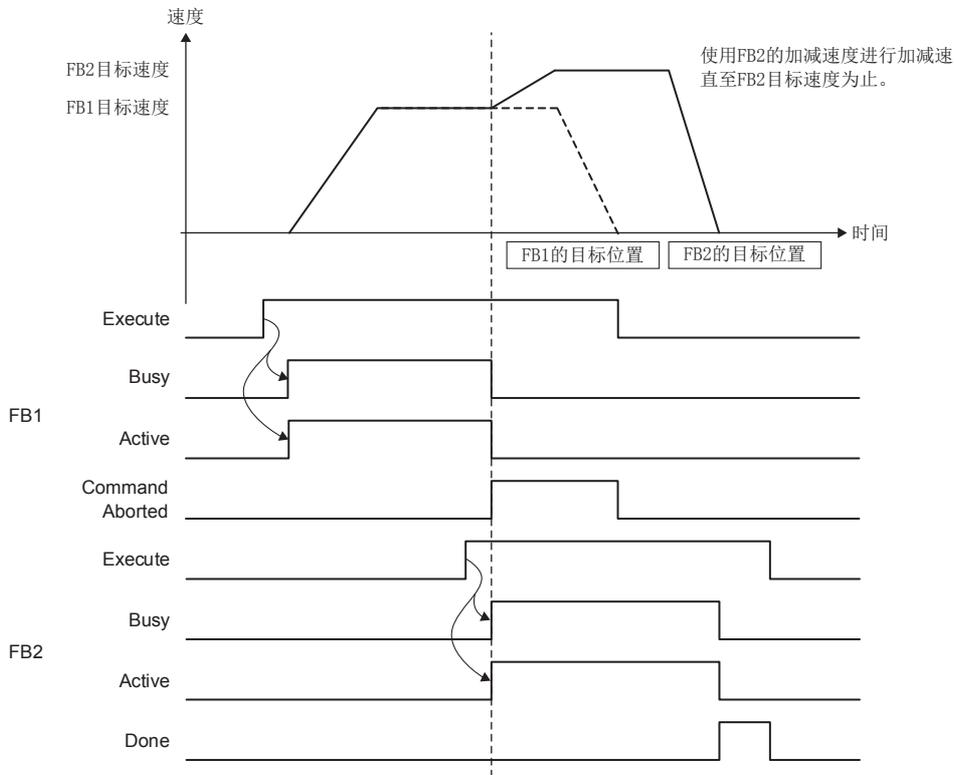
单轴动作中的Aborting

中断执行中的FB，执行下一个FB。

不使用缓冲，因此即使执行中的FB已有2个缓冲中也不会出错并执行FB。（缓冲中的FB全部中断。）

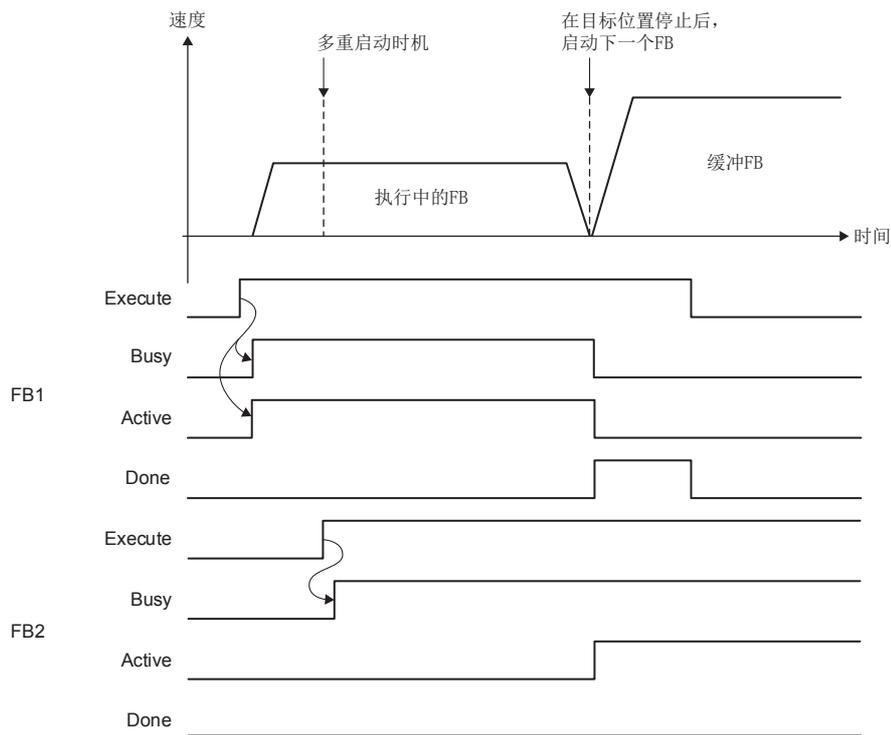
省略了缓冲模式的指定的情况下将变为本动作。

对执行中的FB1通过连接启动FB2进行了Aborting时的动作示例如下所示。



单轴动作中的Buffered

多重启动的FB被缓冲且在执行中的FB完成之前将待机(执行中(Busy) = TRUE)。执行中的FB正常完成时，以缓冲的顺序执行。

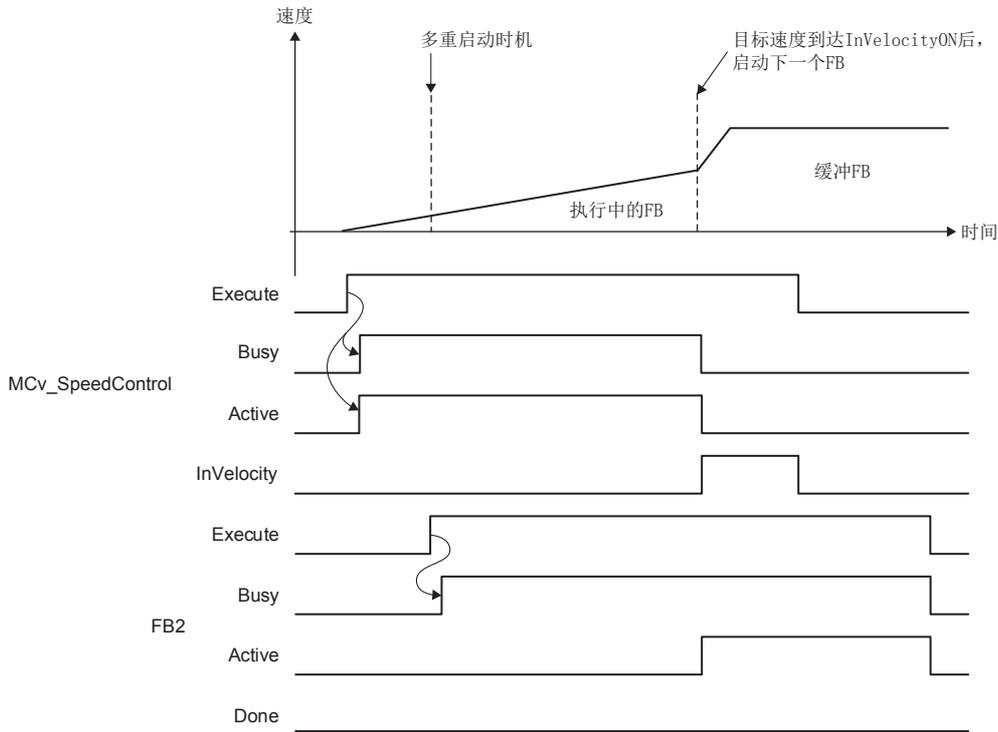


根据运动控制FB完成的判定条件有所不同，此外，FB完成时有可能不以速度0变为停止状态。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 133页 单轴动作中的多重启动

例

MCv_SpeedControl (速度控制(包含位置循环))中通过Buffered进行了多重启动的情况下
在MCv_SpeedControl (速度控制(包含位置循环))中目标速度到达(InVelocity)变为TRUE时判定为FB完成，执行后续的缓冲FB。
(将此时的当前速度作为切换速度。)

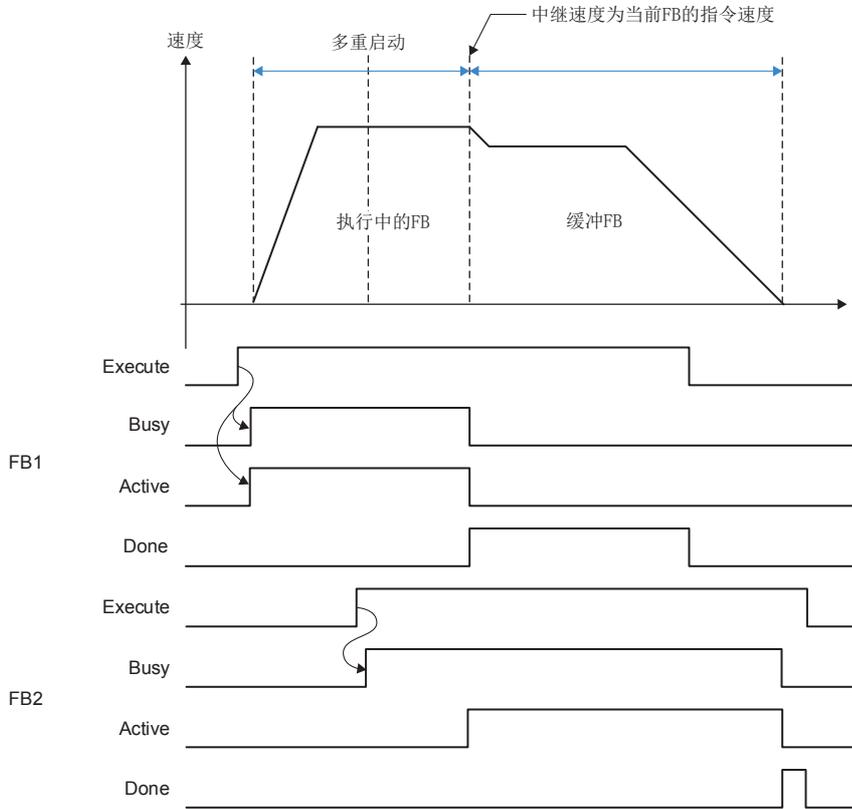


单轴动作中的Blending

多重启动的FB被缓冲，在执行中的FB完成之前待机。执行中的FB到达目标位置后依次执行缓冲的FB。此时，切换速度根据缓冲模式中指定的模式而有所不同。

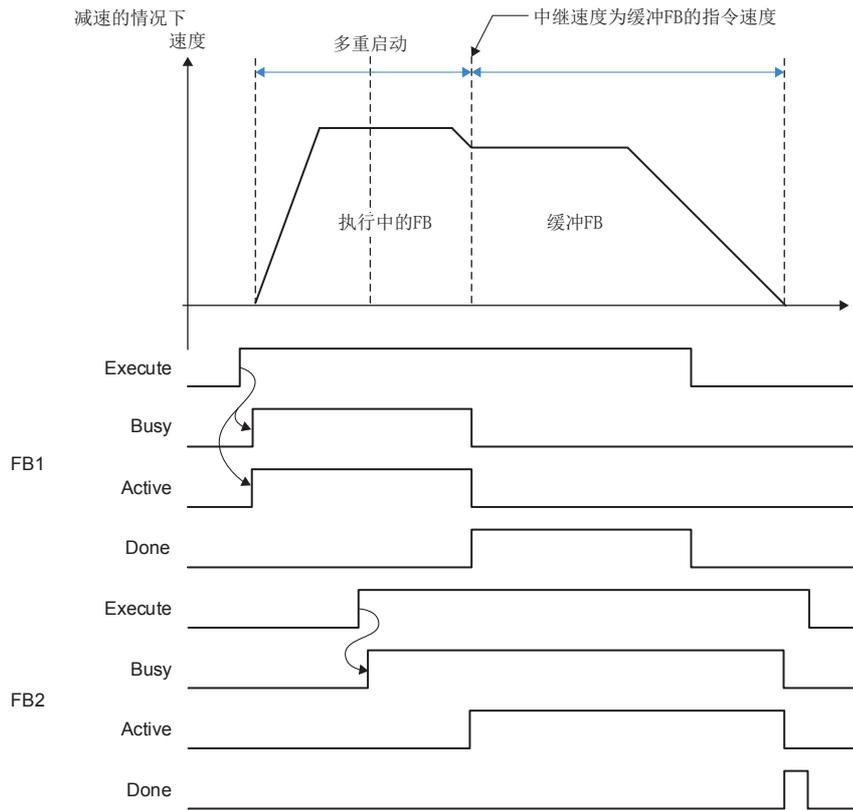
■BlendingPrevious

在执行中的FB的目标位置为止以当前执行中的FB的速度执行动作。切换为缓冲中的FB后，实施速度更改直至缓冲FB的目标速度为止。

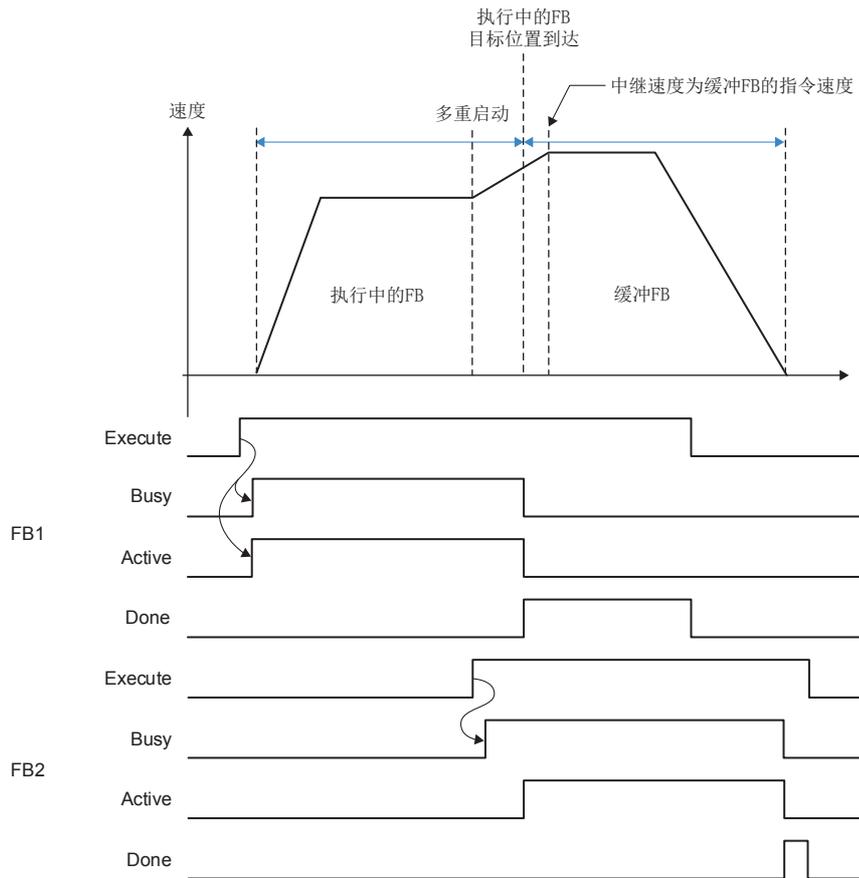


BlendingNext

在执行中的FB的目标位置执行动作，直至速度达到缓冲中的FB的目标速度。



根据多重启动时机，在执行中的FB的目标位置用于达到缓冲中的FB的目标速度而进行速度更改的移动量有可能不足。在此情况下，可以立即开始速度更改，但在执行中的FB的目标位置无法达到缓冲中的FB的目标速度。



■BlendingLow

在执行中的FB与缓冲FB的目标速度中，将较小一方的速度作为切换速度使用。
 执行中的FB较小的情况下变为与BlendingPrevious相同的控制，缓冲FB较小的情况下变为与BlendingNext相同的控制。

■BlendingHigh

在执行中的FB与缓冲FB的目标速度中，将较大一方的速度作为切换速度使用。
 执行中的FB较大的情况下变为与BlendingPrevious相同的控制，缓冲FB较大的情况下变为与BlendingNext相同的控制。

多轴动作中的多重启动

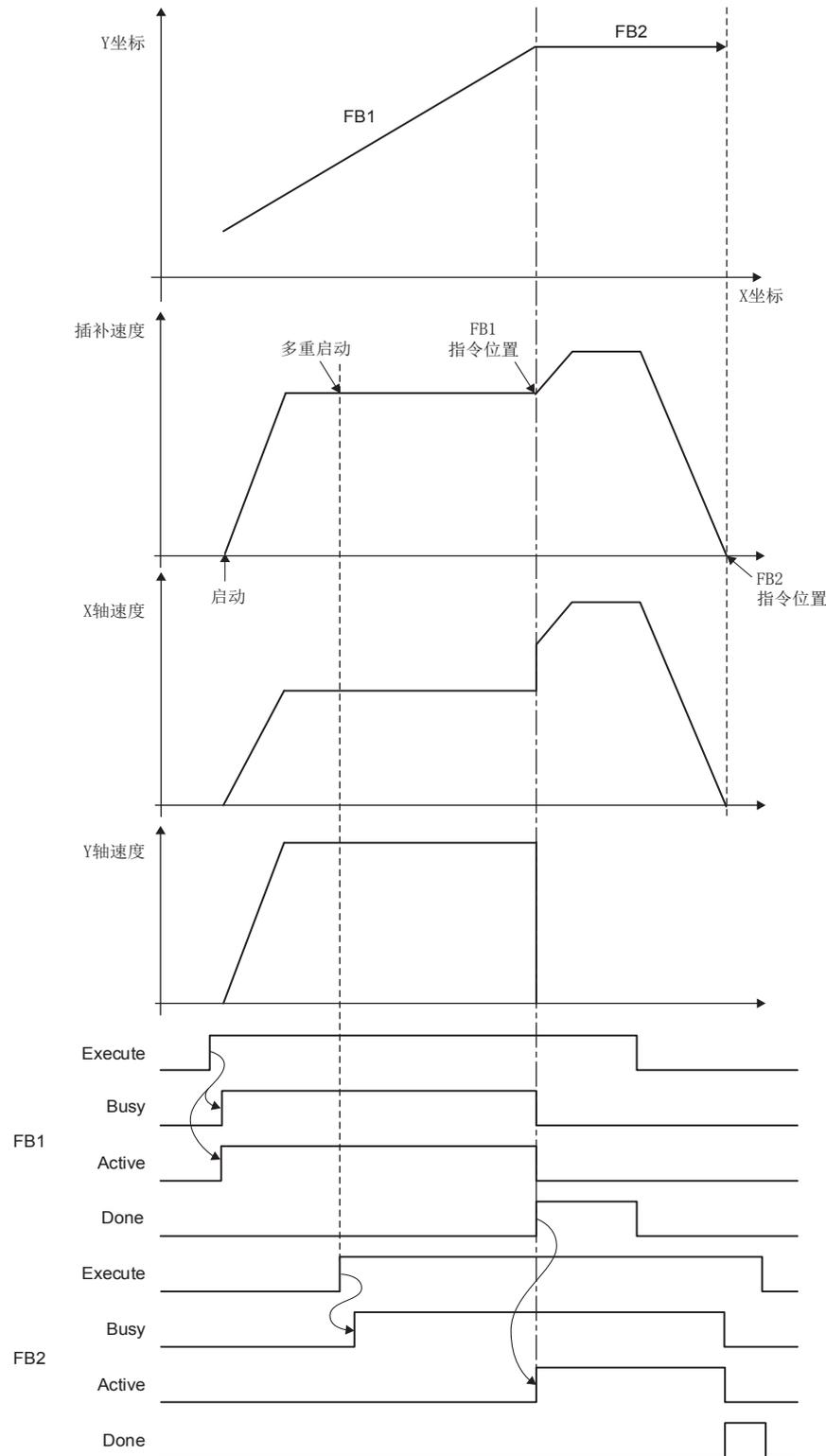
轴组动作状态为下述情况下，通过执行其它实例的动作系统FB可以多重启动。（“4：待机中(GroupStandby)” 状态的情况下作为“启动”处理。）

[可多重启动的轴组状态 (AxesGroupName. Md. GroupStatus)]

5: 动作中(GroupMoving)

多轴动作中的多重启动时，将执行中的FB的当前的插补速度作为切换速度使用。因此，根据缓冲FB的各轴的移动量及方向，有可能在不进行加减速的状况下进行急剧的速度变动。

FB切换时的各轴速度波形示例(BlendingPrevious)

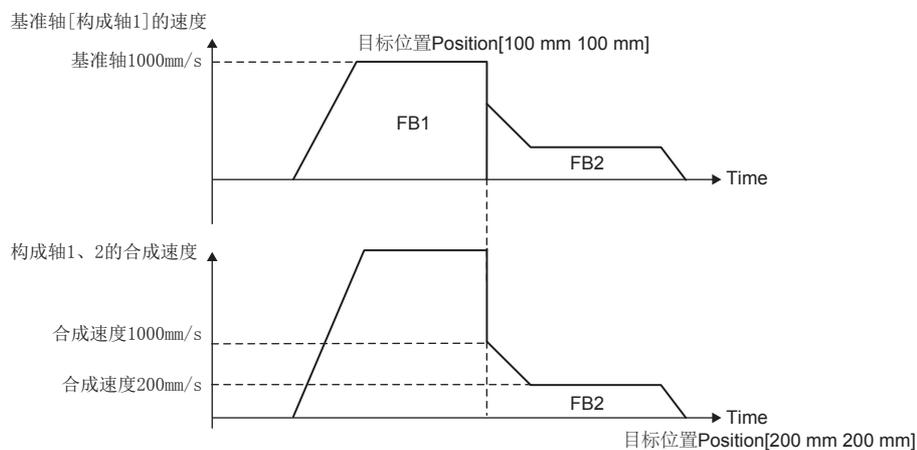


通过Aborting、Blending指定进行了多重启动的情况下，执行中的FB(FB1)或下一个FB(FB2)中存在速度模式(VelocityMode)，FB之间速度模式(VelocityMode)的指定不相同，速度有可能急变，因此输出警告“多重启动速度模式指定不一致警告”(警告代码：0D11H)。

此时，在FB1中使用FB1的速度模式(VelocityMode)进行控制，在FB2中使用FB2的速度模式(VelocityMode)进行控制。此时仅使用数值进行切换速度控制。(不根据速度模式(VelocityMode)进行单位·速度的换算。)

例

从基准轴速度指定的FB1开始，向合成速度指定的FB2以BlendingPrevious指定进行多重启动



执行动作直至FB1的基准轴速度达到速度(Velocity)中设置的速度(基准轴速度1000 [mm/s])的值。将到达FB1的目标位置时的基准轴速度在不进行单位换算的状况下，换算为FB2的当前的合成速度的值作为切换速度，对FB2的速度(Velocity)中设置的合成速度(200 [mm/s])进行加减速。

对于轴组中动作中的轴，不能进行单轴控制FB的多重启动。执行的情况下，对象轴中将出错“至轴组动作中轴的动作FB发出错”(出错代码：1A7CH)，执行中的轴组FB将停止。

可指定的缓冲模式

多轴控制FB中可指定的缓冲模式记载如下。关于各FB的动作的详细内容，请参阅各FB规格。

○：可以缓冲模式指定，—：不能缓冲模式指定(轴组出错)

FB	FB中可以指定			完成输出	之后的动作FB中可以指定		
	Aborting	Buffered	Blending		Aborting	Buffered	Blending
MC_GroupStop(组强制停止)	—*1	—	—	执行完成(Done)	○*2	—	—
MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute(绝对值直线插补控制)	○	○	○	执行完成(Done)	○	○	○
MCv_MoveLinearInterpolateRelative(相对值直线插补控制)	○	○	○	执行完成(Done)	○	○	○
MCv_MoveCircularInterpolateAbsolute(绝对值圆弧插补控制)	○	○	○	执行完成(Done)	○	○	○
MCv_MoveCircularInterpolateRelative(相对值圆弧插补控制)	○	○	○	执行完成(Done)	○	○	○

*1 轴动作中启动时将变为与Aborting相同的动作。

*2 仅MC_GroupStop(组强制停止)可以。

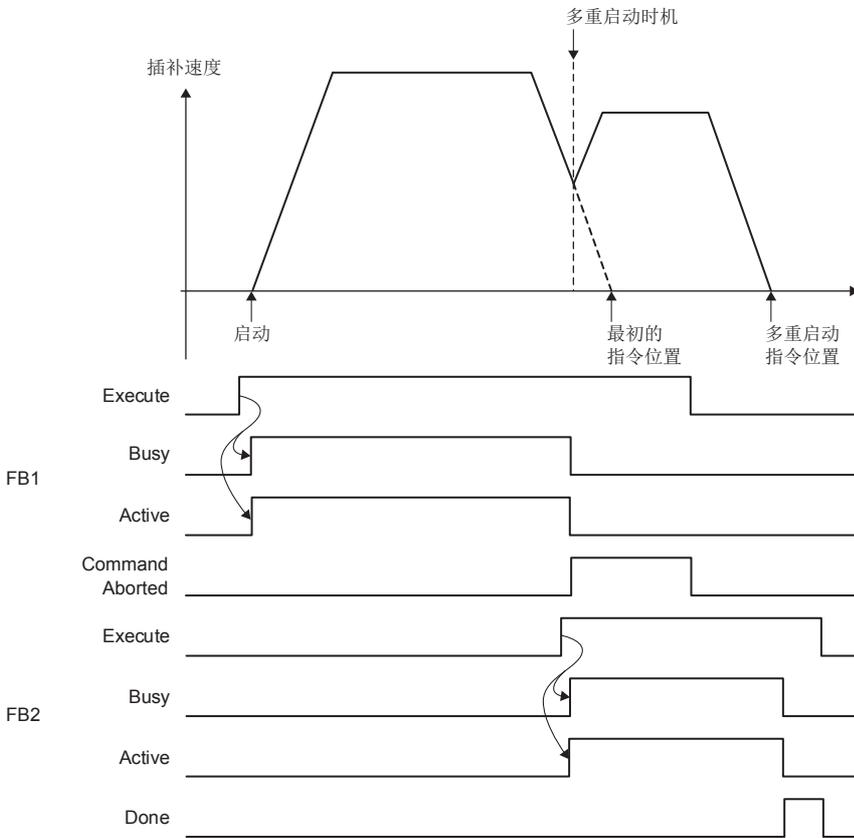
多轴动作中的Aborting

中断执行中的FB，执行多重启动的FB。

不使用缓冲，因此即使执行中的FB已有2个缓冲中也不会出错并执行FB。（缓冲中的FB全部中断。）

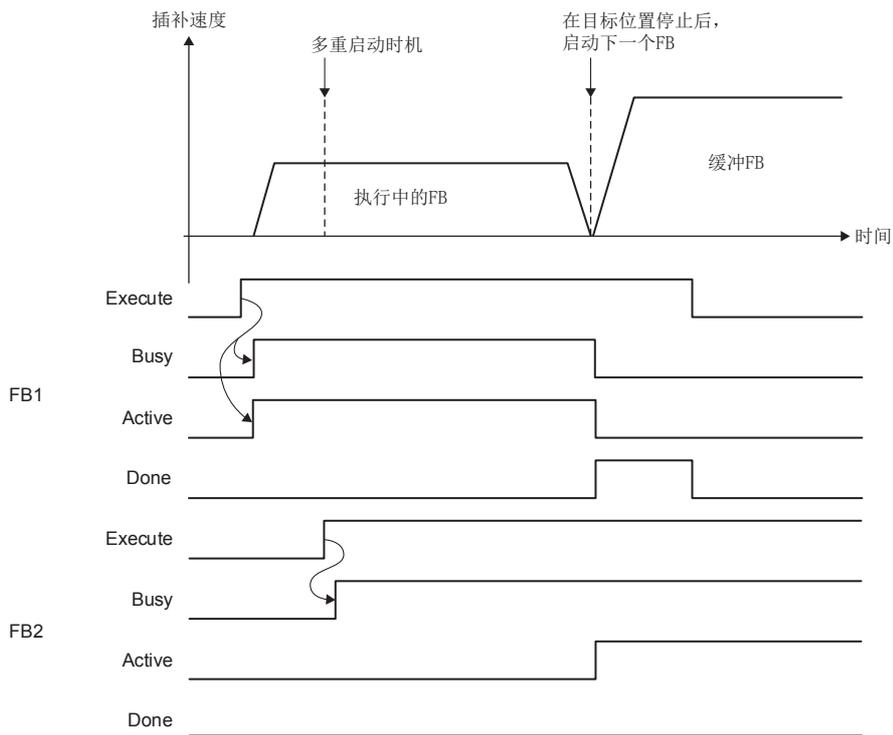
省略了缓冲模式的指定的情况下将变为本动作。

对执行中的FB1通过连接启动FB2进行了Aborting时的动作示例如下所示。



多轴动作中的Buffered

多重启动的FB被缓冲，在执行中的FB完成之前待机。执行中的FB正常完成时，以缓冲的顺序执行。

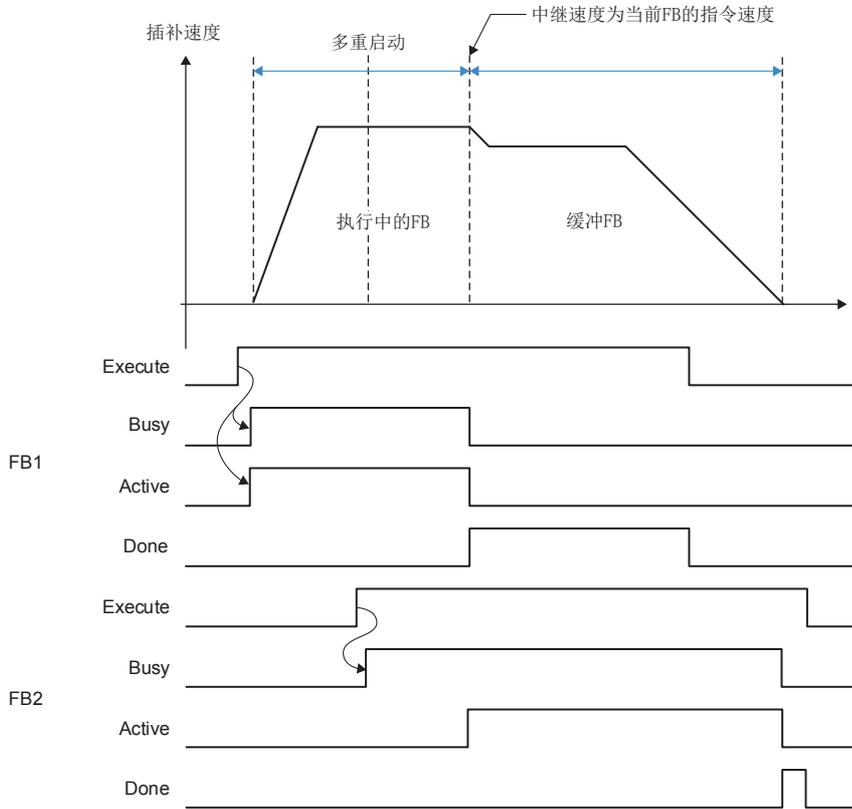


多轴动作中的Blending

多重启动的FB在缓冲执行中的FB完成之前待机。执行中的FB到达目标位置后依次执行缓冲的FB。此时，切换速度根据缓冲模式中指定的模式而有所不同。

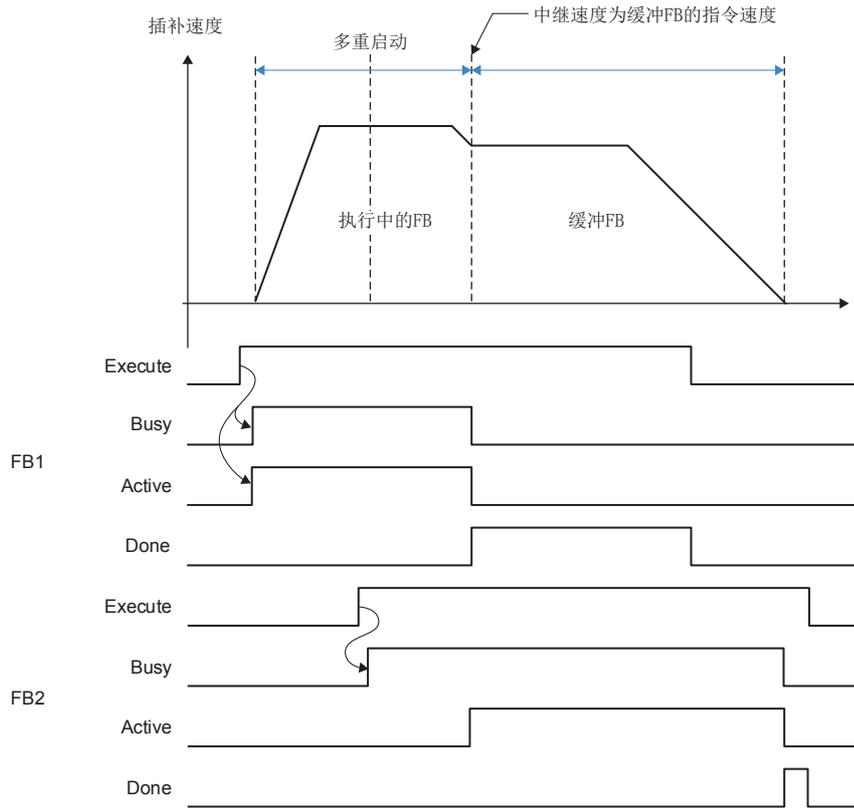
■BlendingPrevious

以当前执行中的FB的插补速度执行动作直至执行中的FB的目标位置为止。切换为缓冲中的FB后，实施速度更改直至缓冲FB的目标速度为止。

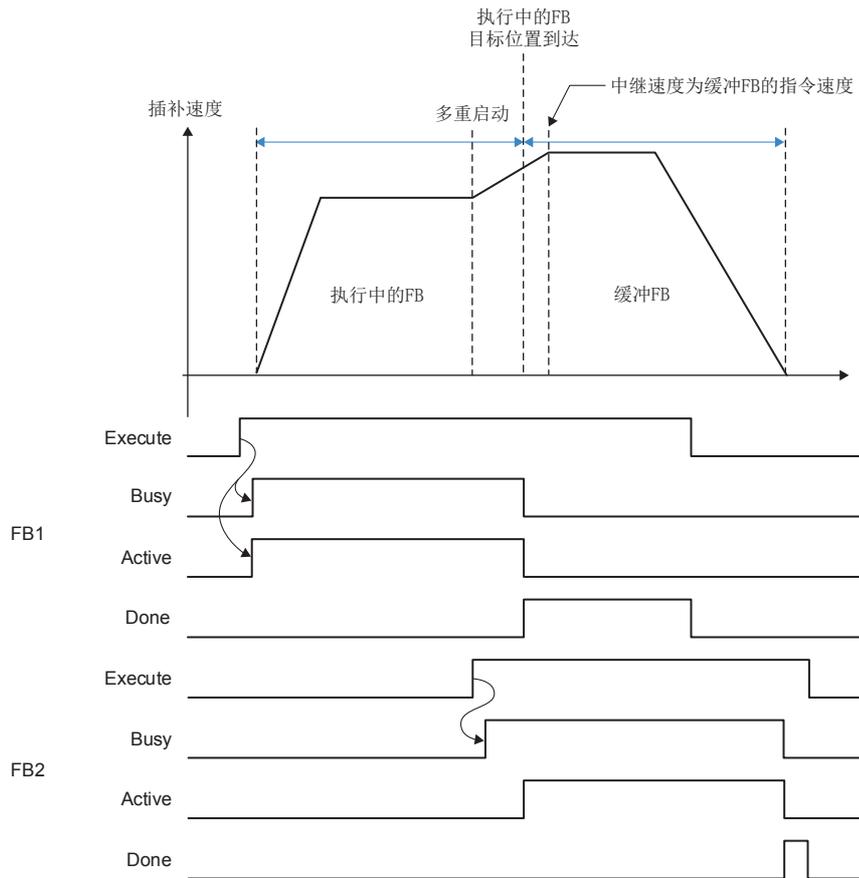


BlendingNext

在执行中的FB的目标位置，执行动作使插补速度变为缓冲中的FB的目标速度。



根据多重启动时机，在执行中的FB的目标位置用于达到缓冲中的FB的目标速度而进行速度更改的移动量有可能不足。在此情况下，可以立即开始速度更改，但在执行中的FB的目标位置无法达到缓冲中的FB的目标速度。



■BlendingLow

在执行中的FB与缓冲FB的目标速度中，将较小一方的速度作为切换速度使用。

执行中的FB较小的情况下变为与BlendingPrevious相同的控制，缓冲FB较小的情况下变为与BlendingNext相同的控制。

■BlendingHigh

在执行中的FB与缓冲FB的目标速度中，将较大一方的速度作为切换速度使用。

执行中的FB较大的情况下变为与BlendingPrevious相同的控制，缓冲FB较大的情况下变为与BlendingNext相同的控制。

缓冲FB的选项

在缓冲FB的选项(Options)中设置缓冲FB中使用的功能选项。关于可指定的定位控制FB，请参阅各定位控制FB的动作详细内容。多重启动中使用的选项如下所示。

缓冲模式时位置选择(选项(Options) bit3)

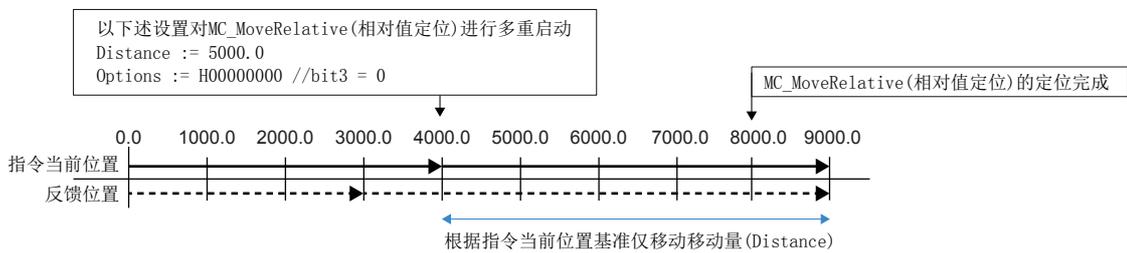
对相对值定位控制进行了多重启动的情况下，通过FB的多重启动时位置选择(选项(Options) bit3)实施从指令当前位置或反馈位置开始的相对值定位控制。

不具有反馈位置的轴类型的情况下，将忽略本设置。

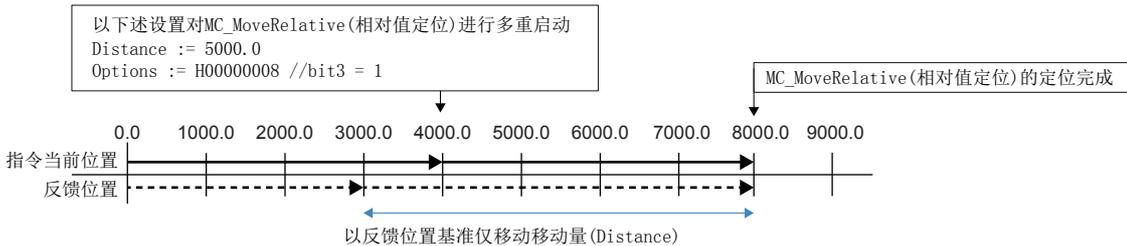
设置值	内容
0	从指令当前位置开始的相对位置控制
1	从反馈位置开始的相对位置控制

例

指定了从指令当前位置开始的相对位置控制(选项(Options) bit3 = 0)的情况下



指定了从反馈位置开始的相对位置控制(选项(Options) bit3 = 1)的情况下



反转允许选择(选项(Options) bit5)

在单轴动作FB中，执行中的FB与要缓冲的FB动作方向不相同的情况下允许反转。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 133页 单轴动作中的多重启动

设置值	内容
0	允许反转
1	不允许反转

附近通过

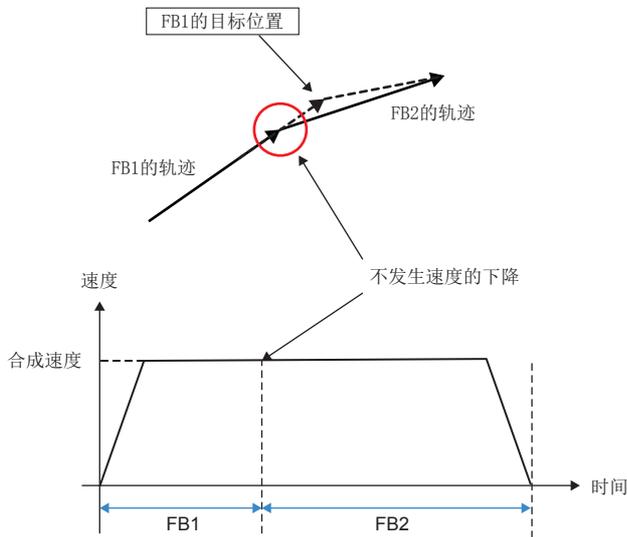
通过Blending的多重启动时，为了抑制定位控制FB的切换时发生的机械振动，进行附近通过的动作。

将定位控制FB的最后产生的移动量的剩余传递到下一个定位控制FB中。通过不对各定位控制FB进行对齐，消除指令速度的降低，并抑制由于速度更改而发生的机械振动。

由于不对各定位控制FB进行对齐，因此以通过FB中设置的目标位置的附近的轨迹进行控制。

例

以Blending对2轴直线插补控制进行了多重启动的情况下 (FB1的控制中对FB2进行多重启动)



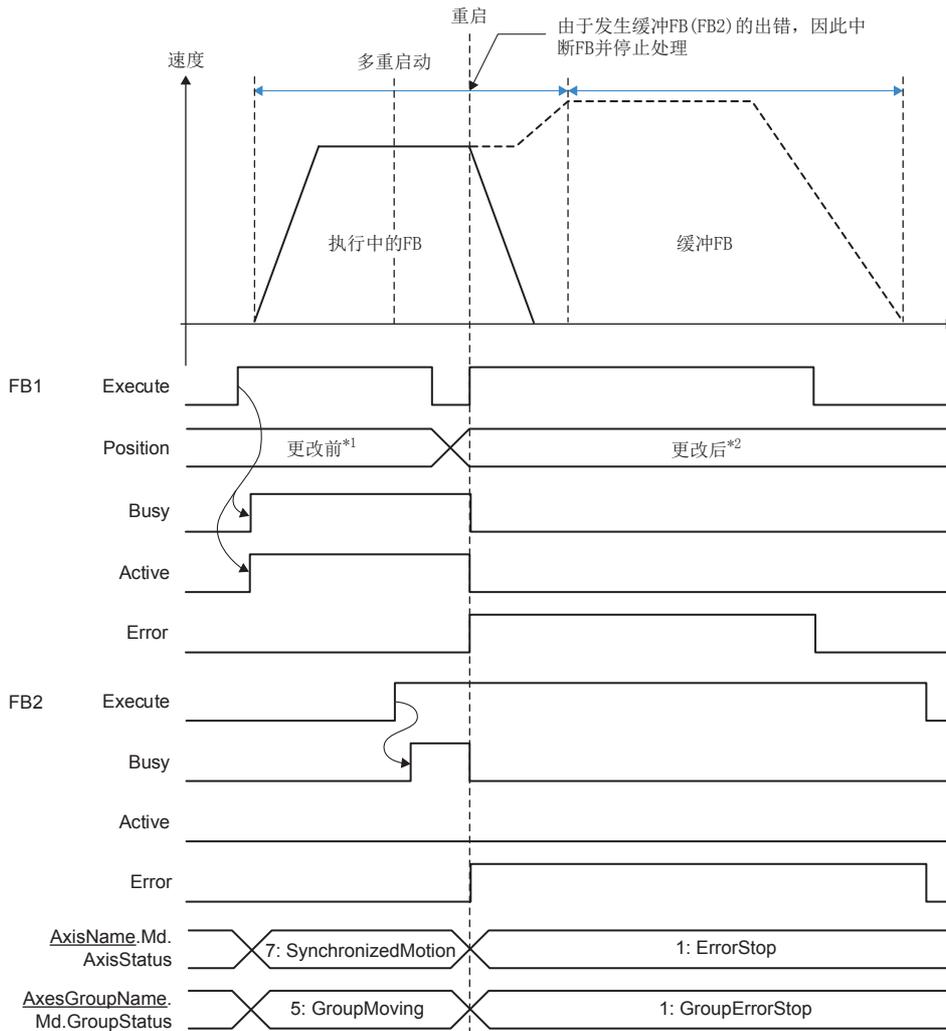
与重启/连续更新的组合

通过重启/连续更新的缓冲中FB的重新分析

对执行中的FB通过重启/连续更新更改了目标位置及目标速度的情况下，有可能需要重新分析缓冲中的FB。
重新分析的结果为某个FB中发生了异常的情况下，轴状态 (AxisName.Md.AxisStatus)将变为“1: 出错停止中(ErrorStop)”，或轴组状态 (AxesGroupName.Md.GroupStatus)将变为“1: 出错停止中(GroupErrorStop)”，且执行中的FB将中断并停止。(缓冲FB被取消。)

例

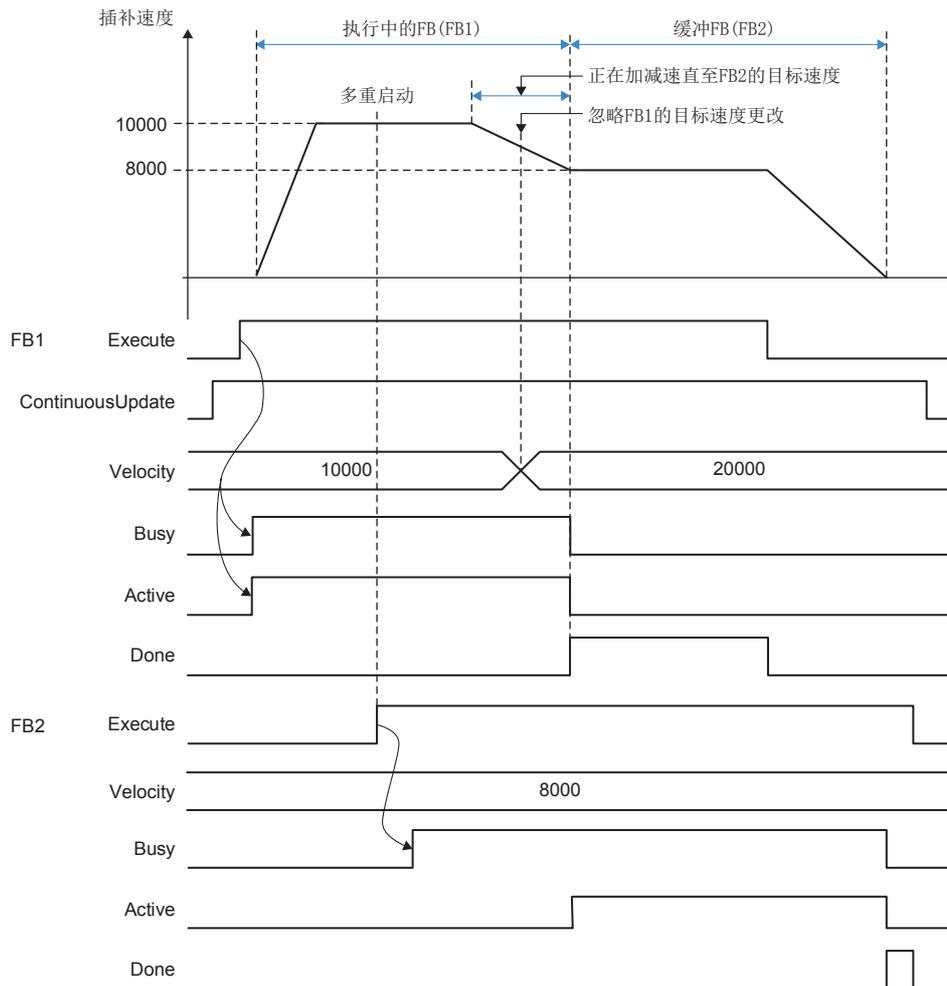
由于执行中FB的重启导致更改后的目标位置超出软件行程限位范围的情况下



- *1 软件行程限位范围内的目标位置
- *2 超出软件行程限位范围的目标位置

通过BlendingNext的加减速中的目标速度更改

通过BlendingNext指定多重启动时，到缓冲中FB的目标速度(中继速度)为止的加减速中，不受理执行中的FB的目标速度更改。



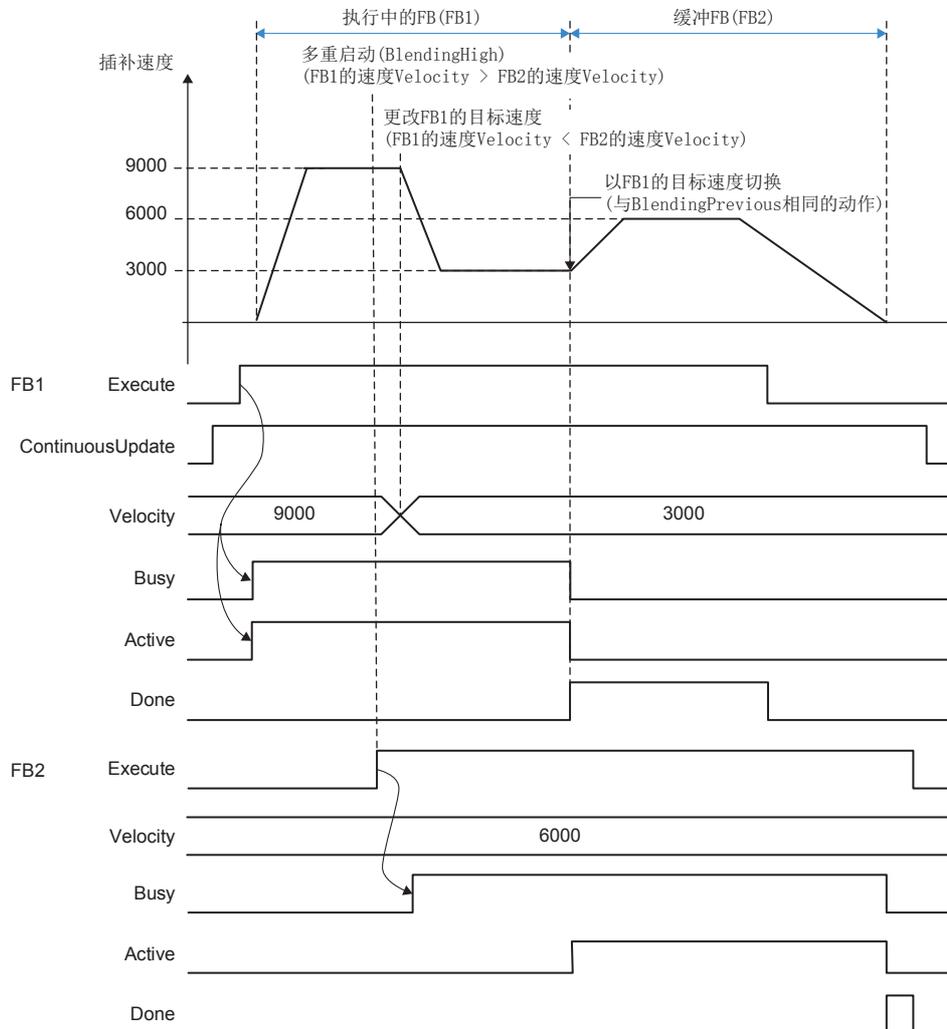
通过BlendingLow/BlendingHigh的多重启动后的目标速度更改

对于执行中的FB是否为缓冲FB、使用哪个速度，在通过BlendingLow/BlendingHigh的多重启动时确定。

因此，即使多重启动后由于目标速度更改，导致执行中的FB与缓冲中FB的目标速度的大小关系发生变化，切换中使用的速度也不会更改。

例

通过BlendingHigh的多重启动后更改了目标速度的情况下

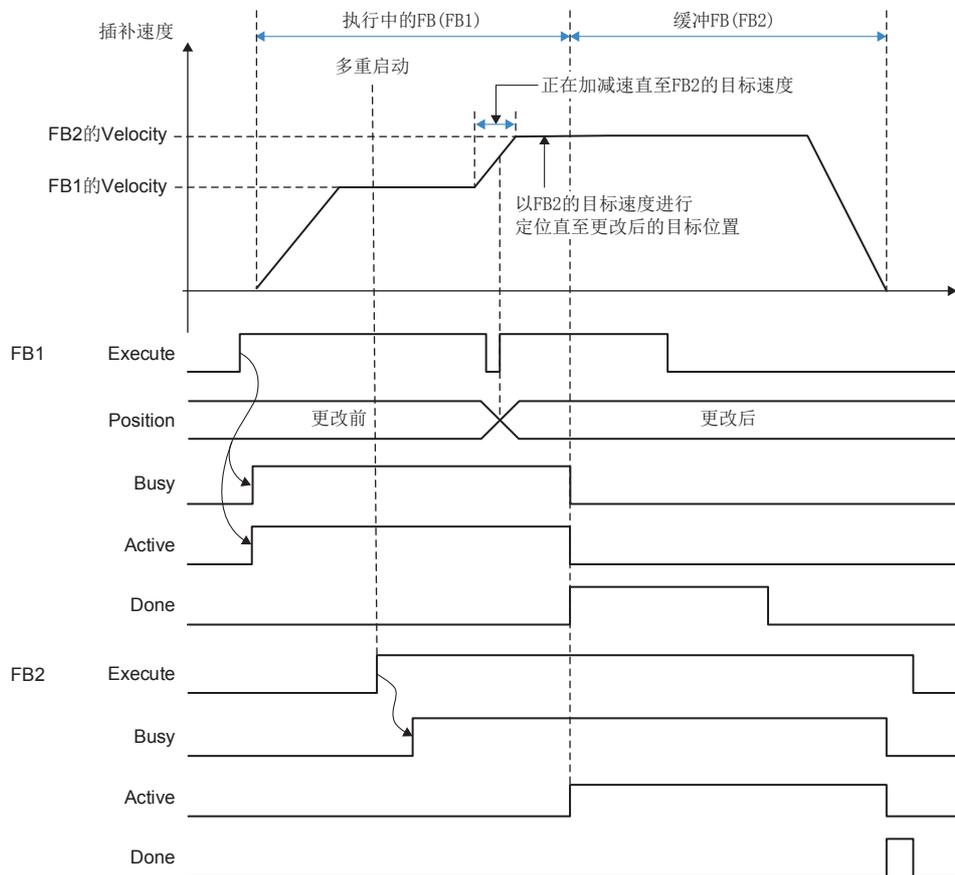


通过BlendingNext的加减速中的目标位置/移动距离更改

通过BlendingNext指定多重启动时，到缓冲中FB的目标速度(中继速度)为止的加减速中进行了目标位置/移动距离更改的情况下，在重启与连续更新中动作有所不同。

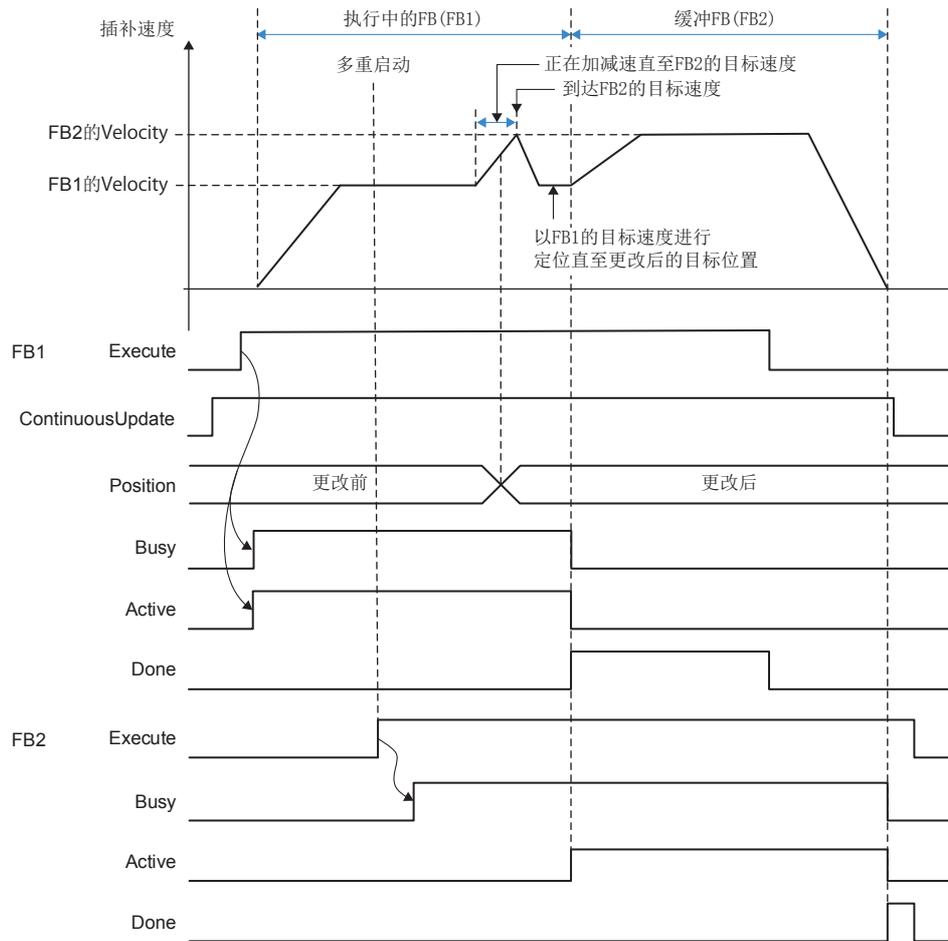
■通过重启的目标位置/移动距离更改

通过重启进行目标位置/移动距离更改时，将维持缓冲中FB的目标速度(中继速度)，进行定位直到更改后的目标位置/移动距离。



■通过连续更新的目标位置/移动距离更改

通过连续更新进行目标位置/移动距离更改时，进行加减速直到缓冲中FB的目标速度(中继速度)后，再进行加减速直到执行中的FB的目标速度之后，再进行定位直到更改后的目标位置/移动距离。

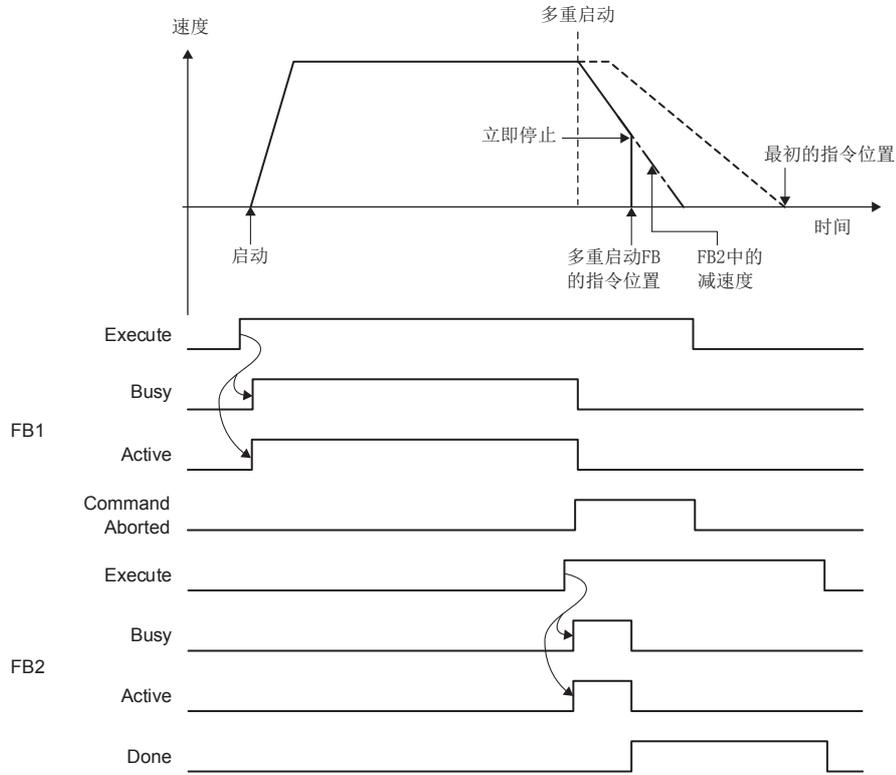


注意事项

切换为缓冲FB时，在切换速度中未能确保缓冲FB的减速距离且目标位置越程的情况下，按照越程时动作设置 (`AxisName(AxesGroupName).Pr.OverrunOperation`) 的设置进行自动减速动作。

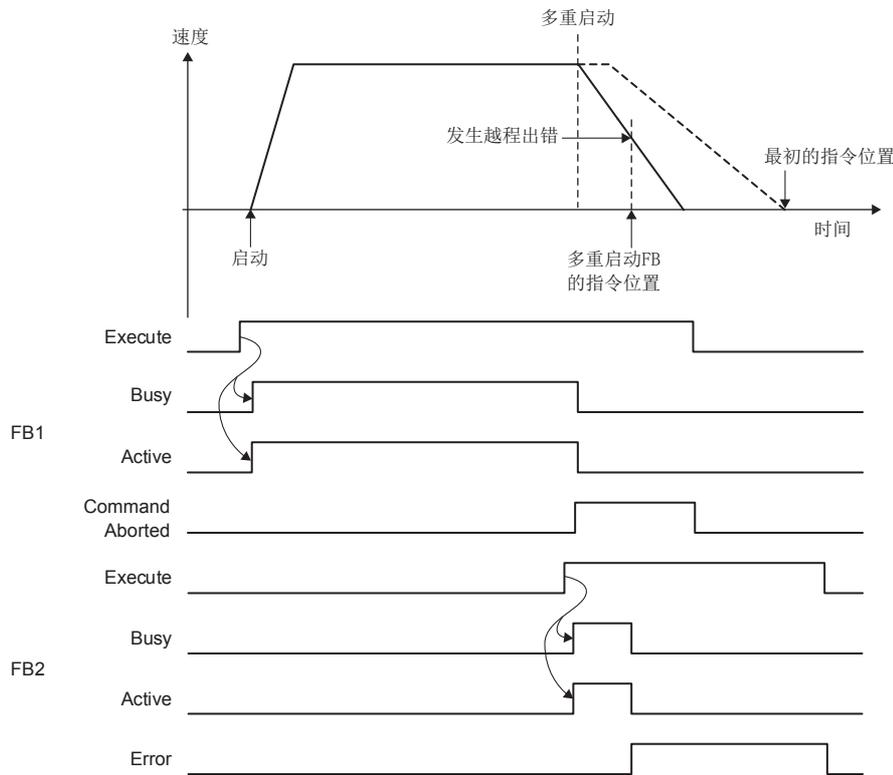
- “1: 立即停止(ImmediateStop)” 设置时

立即开始减速，到达目标位置时输出警告“越程警告”（警告代码：0D10H）并立即停止。



- “2: 继续执行当前的加减速速度(KeepCurrentAcc)”设置时(仅单轴可设置)

立即开始减速, 超过目标位置后停止。在超过停止地址的时刻, 输出出错“越程出错”(出错代码: 1A7EH)。但是, 发生出错时将按照发生停止原因时停止选择(AxisName.Pr.StopMode_General)的设置停止运行, 因此希望超过目标位置而停止的情况下应在发生停止原因时停止选择(AxisName.Pr.StopMode_General)中设置“2: 继续执行当前的加减速速度(KeepCurrentAcc)”。



要点

由于移动量不足导致减速中多重启动了新的FB时的动作如下所示。

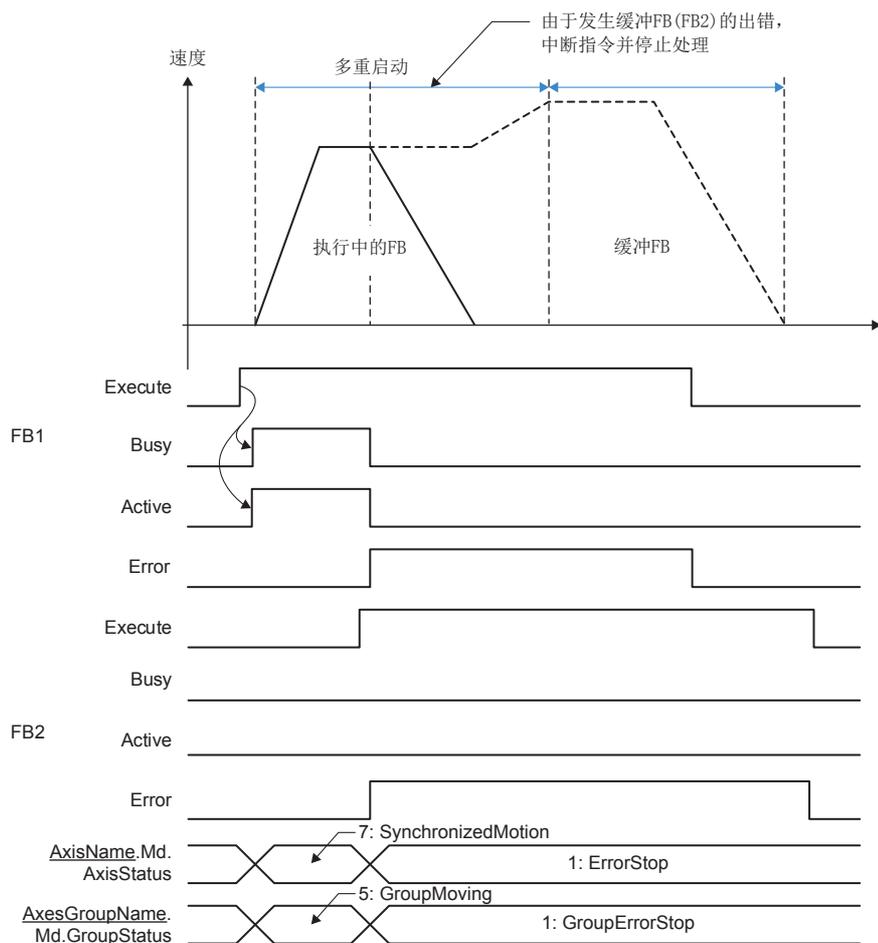
[越程时动作设置(AxisName.Pr.OverrunOperation)为“2: 继续执行当前的加减速速度(KeepCurrentAcc)”设置时]

- 多重启动时已到达目标位置时(发生出错“越程出错”(出错代码: 1A7EH)时), 多重启动FB将变为无效。
- 多重启动时未到达目标位置的情况下, 指定了Aborting、Blending时, 将取消减速。指定了Buffered时, 虽然执行多重启动但会发生出错“越程出错”(出错代码: 1A7EH)而被取消。

[越程时动作设置(AxisName.Pr.OverrunOperation)为“2: 继续执行当前的加减速速度(KeepCurrentAcc)”设置以外时]

- Aborting、Blending指定中多重启动了新的FB的情况下, 将取消减速停止。
- Buffered指定中多重启动了新的FB的情况下, 将维持自动减速。轴停止后执行多重启动的FB。

多重启动时下一个FB的分析处理出错的情况下，相应的轴状态 (AxisName.Md.AxisStatus) 及轴组状态 (AxesGroupName.Md.GroupStatus) 将变为“1: 出错停止中(GroupErrorStop)”且执行中的FB将停止。



执行中的FB或下一个FB中，加减速方式的指定不同的情况下将出错“加减速方式不一致”（出错代码：1A0EH）并停止。进行多重启动的FB中加减速方式的指定应相同。

多重启动后对缓冲FB进行重启/连续更新时，FB切换时将反映更改。FB切换时发生警告的情况下，将不受理更改，而以多重启动时的值执行动作。

4.4 停止

以下记载停止控制的方法有关内容。

以下情况下各控制有可能停止。

轴动作的停止

- 各控制正常结束时
- “紧急停止输入” OFF时
- 驱动器模块电源OFF时
- 检测出驱动器模块网络断开时
- 发生驱动器模块出错时
- 至驱动器模块的强制停止输入时
- MC_Power(允许运行)的“有效(Enable)” FALSE时
- MC_Power(允许运行)的“伺服ON请求(ServoON)” FALSE时
- 发生硬件行程限位上下限出错时
- 发生CPU模块的出错时
- “可编程控制器就绪[Y0]” OFF时
- 发生周期溢出出错时
- 发生运动系统的中度・重度异常时
- 发生软件行程限位上下限出错时
- 检测出轴出错时
- MC_Stop(强制停止)的“执行指令(Execute)” TRUE时
- 外部输入信号的“停止信号(STOP)” TRUE时

硬件行程限位上下限出错	软件行程限位上下限出错
<ul style="list-style-type: none"> • 出错“FLS信号检测(启动时)”(出错代码: 1A2DH) • 出错“RLS信号检测(启动时)”(出错代码: 1A2EH) • 出错“FLS信号检测(控制中)”(出错代码: 1A2FH) • 出错“RLS信号检测(控制中)”(出错代码: 1A30H) 	<ul style="list-style-type: none"> • 出错“软件行程限位溢出(正方向)”(出错代码: 1A03H) • 出错“软件行程限位溢出(负方向)”(出错代码: 1A04H)

轴组动作中的停止

- 各控制正常结束时
- 构成轴中发生停止原因时
- 检测出轴组出错时
- MC_GroupStop(组强制停止)的“执行指令(Execute)” TRUE时
- 外部输入信号的“停止信号(STOP)” TRUE时

本节中，记载了除上述情况下各控制正常结束时以外的停止处理有关内容。

关于上述以外的功能(原点复位时的停止处理等)中发生了停止原因时的动作详细情况，请参阅各功能。

各系统状态的本功能的动作

○：可以

系统的状态	动作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度异常中	○
重度异常中	○

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
AxisName.Pr.		
StopMode_HwStrokeLimit	发生硬件行程限位出错时停止选择	选择发生了硬件行程限位上下限出错时的动作。 1: 立即停止(ImmediateStop) (初始值) 2: 继续执行当前的加减速速度(KeepCurrentAcc) 3: 替代加减速速度(AlternativeAcc) (执行无减速度指定的指令时立即停止。)
StopMode_SwStrokeLimit	发生软件行程限位出错时停止选择	选择发生了软件行程限位上下限出错时的动作。 1: 立即停止(ImmediateStop) (初始值) 2: 继续执行当前的加减速速度(KeepCurrentAcc) 3: 替代加减速速度(AlternativeAcc) (执行无减速度指定的指令时立即停止。)
StopMode_General	发生停止原因时停止选择	选择发生了停止原因1、2以外的各轴的停止原因时的动作。 1: 立即停止(ImmediateStop) 2: 继续执行当前的加减速速度(KeepCurrentAcc) 3: 替代加减速速度(AlternativeAcc) (初始值) (执行无减速度指定的指令时立即停止。)
StopMode_Deceleration	停止时减速度	指定由于发生停止原因而减速停止时的减速度。 • 指定加速度/减速度的加减速方式的情况下 单位: 以 U/s^2 进行指定。 范围: 0.0000、0.0001~2,147,483,647 [U/s^2] 为止的正数*1 • 指定加减速时间的加减速方式的情况下 单位: 以s进行指定。 范围: 0.000000、0.000001~8400.0 [s]为止的正数*1 与加减速速度0指定时动作选择无关, 0的情况下将立即停止。
StopMode_DecelerationCurve	减速停止时停止处理选择	选择减速中(包含停止原因、自动减速)发生了停止原因时的动作。 0: 减速度变大的情况下重新创建减速曲线(RapidCurve) 1: 重新创建减速曲线(OverrideCurve) (初始值) 2: 继续减速曲线(ContinueCurve)
StopMode_ServoOff	运行中伺服OFF指令时处理选择	选择运行中MC_Power(允许运行)的伺服ON请求(ServoON)变为了FALSE时的动作。 0: 忽略(Ignore) (初始值) 4: 立即停止后伺服OFF(ServoOffAfterImmediateStop) 5: 减速停止后伺服OFF(ServoOffAfterDecelStop)
OverrunOperation	越程时动作设置	选择由于停止原因引起的减速停止处理中, 到达停止位置时的动作。 1: 立即停止(ImmediateStop) (初始值) 2: 继续执行当前的加减速速度(KeepCurrentAcc)
StopSignal	停止信号	设置使用外部输入信号的停止信号(STOP)的信号。 停止信号(StopSignal)是SIGNAL_SELECT型的结构体。 本信号固有的设置・动作如下所示。 • IO编号(StartIO) 忽略输入值。 • 对象(Target) 无指定的情况下, 判断为信号无效且始终置为信号未检测状态。指定了不能使用的数据类型的情况下, 将输出出错“超出参数范围(轴)”(出错代码: 1D80H)。 • 信号检测方法(Detection) 仅下述等级检测允许指定。指定了边缘检测的情况下, 将输出出错“超出参数范围(轴)”(出错代码: 1D80H)。 0: TRUE时检测(HighLevel) 1: FALSE时检测(LowLevel) • 补偿时间(CompensationTime) 忽略输入值。 • 滤波器时间(FilterTime) 滤波器时间的设置范围为0.0~+5.0。 指定了超出范围的值的的情况下, 将输出警告“超出各轴信号的滤波器时间设置范围警告”(警告代码: 0D24H), 且滤波器时间将以0.0执行动作。 标签的获取时机为就绪ON时, 信号的检测时机为轴的运算周期。 关于SIGNAL_SELECT型的详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 414页 外部信号选择

变量名・结构体名	名称	详细内容
StopOption_DriverTargetIgnored	驱动器指令删除检测设置	选择是否在轴动作中检测出驱动器模块的指令删除状态并且因出错而停止。 0: FALSE 检测无效 1: TRUE 检测有效(初始值)

AxisName. Md.

StopSignal	停止信号	表示外部输入信号的停止信号(STOP)的输入状态。 停止信号(StopSignal)是SIGNAL_SELECT型的结构体。 本信号固有的输出如下所示。 • IO编号(StartIO) 始终显示0。 • 对象(Target) 显示参数的获取结果。 • 信号检测方法(Detection) 显示参数的获取结果。 • 补偿时间(CompensationTime) 始终显示0.0。 • 滤波器时间(FilterTime) 显示参数的获取结果。 关于SIGNAL_SELECT型的详细内容,请参阅下述章节。 ☞ 414页 外部信号选择
StopStatus	停止状态	表示外部输入信号的停止信号(STOP)的输入状态。
StopMode_DecelerationCurve	减速停止时停止处理选择	表示减速停止时停止处理选择的输入状态。
StopMode_Deceleration	停止时减速度	表示停止时减速度的输入状态。
StopMode_General	发生停止原因时停止选择	表示发生停止原因时停止选择的输入状态。
StopMode_HwStrokeLimit	发生硬件行程限位出错时停止选择	表示发生硬件行程限位出错时停止选择的输入状态。
StopMode_ServoOff	运行中伺服OFF指令时处理选择	表示运行中伺服OFF指令时处理选择的输入状态。
StopMode_SwStrokeLimit	发生软件行程限位出错时停止选择	表示发生软件行程限位出错时停止选择的输入状态。
OverrunOperation	越程时动作设置	表示越程动作设置的输入状态。
StopOption_DriverTargetIgnored	驱动器指令删除检测设置	表示驱动器指令删除检测设置的状态。

AxesGroupName. Pr.

StopMode_General	发生停止原因时停止选择	选择发生轴组的停止原因时的动作。 1: 立即停止(ImmediateStop) 2: 继续执行当前的加减速速度(KeepCurrentAcc) 3: 替代加减速速度(AlternativeAcc)(初始值) (执行无减速度指定的指令时立即停止。)
StopMode_DecelerationCurve	减速停止时停止处理选择	选择减速中(包含停止原因、自动减速)发生了停止原因时的动作。 0: 减速度变大的情况下重新创建减速曲线(RapidCurve) 1: 重新创建减速曲线(OverrideCurve)(初始值) 2: 继续减速曲线(ContinueCurve)
OverrunOperation	越程时动作设置	选择由于停止原因引起的减速停止处理中,到达停止位置时的动作。选择了“1: 立即停止(ImmediateStop)”(初始值)以外的情况下,将出错。 1: 立即停止(ImmediateStop)
StopMode_ErrorInGroup	发生轴停止原因时构成轴动作选择	设置轴组运行中,构成轴中变为驱动器伺服OFF,且发生了立即停止的轴出错时,未发生轴出错的轴的动作。 1: 立即停止(ImmediateStop)(初始值) 4: 立即停止后伺服OFF(ServoOffAfterImmediateStop)
StopMode_Deceleration	停止时减速度	指定由于发生轴组的停止原因而减速停止时的减速度。 • 指定加速度/减速度的加减速方式的情况下 单位: 以 U/s^2 进行指定。 范围: 0.0000、0.0001~2147483647.0 [U/s ² 为止的正数*1 • 指定加减速时间的加减速方式的情况下 单位: 以s进行指定。 范围: 0.000000、0.000001~8400.0 [s]为止的正数*1 与加减速速度0指定时动作选择无关,“0”的情况下将立即停止。

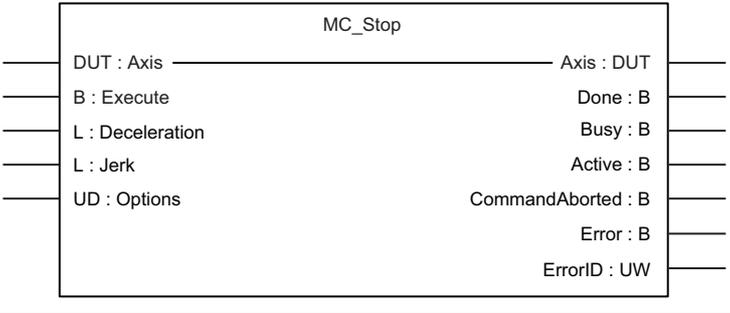
AxesGroupName. Md.

StopMode_Deceleration	停止时减速度	表示停止时减速度的输入状态。
StopMode_DecelerationCurve	减速停止时停止处理选择	表示减速停止时停止处理选择的输入状态。
StopMode_ErrorInGroup	发生轴停止原因时构成轴动作选择	表示发生轴停止原因时构成轴动作选择的输入状态。
StopMode_General	发生停止原因时停止选择	表示发生停止原因时停止选择的输入状态。

变量名・结构体名	名称	详细内容
OverrunOperation	越程时动作设置	表示越程动作设置的输入状态。
System. Pr.		
StopMode_All	发生所有轴停止原因时停止选择	选择发生了所有轴停止原因的情况下，是立即停止还是减速停止。 1: 立即停止(ImmediateStop) 2: 继续执行当前的加减速速度(KeepCurrentAcc) 3: 替代加减速速度(AlternativeAcc)(初始值) (执行无减速度指定的指令时立即停止。)
StopMode_AllDeceleration	所有轴停止时减速度	指定发生了所有轴停止原因情况下减速停止时的减速度。 • 指定加速度/减速度的加减速方式的情况下 单位: 以 U/s^2 进行指定。 范围: 0.0000、0.0001~2147483647.0 [U/s^2]为止的正数*1 • 指定加减速时间的加减速方式的情况下 单位: 以s进行指定。 范围: 0.000000、0.000001~8400.0 [s]为止的正数*1 与加减速速度0指定时动作选择无关，“0”的情况下将立即停止。

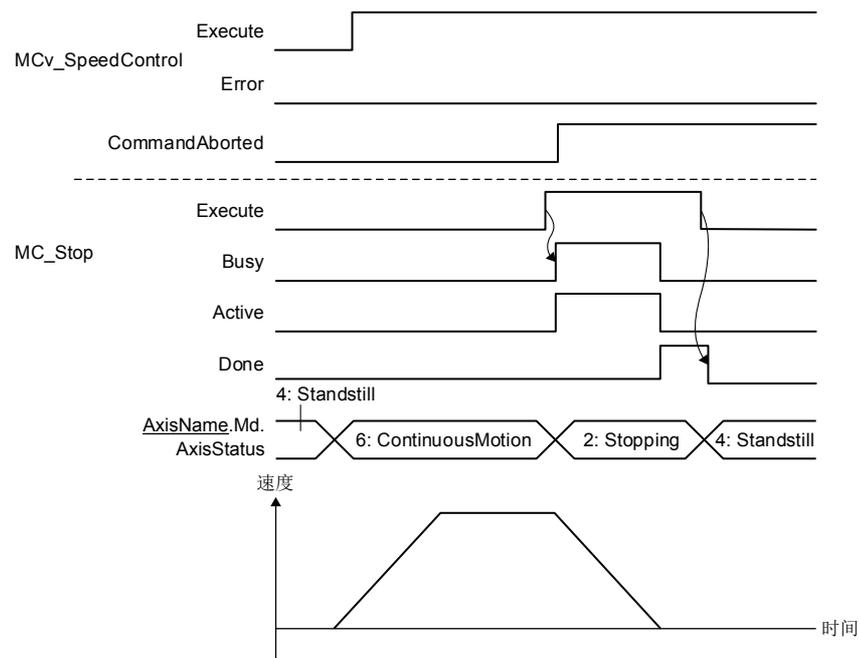
*1 发生停止原因时超出上限值范围的情况下将以上限值限定，超出下限值范围的情况下将作为0(立即停止)处理。

MC_Stop

项目	内容		
功能概要	使指定的轴减速停止。		
符号 [Structured Ladder]			
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
36	8	子程序型	随时执行型

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]

关于异常完成时的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 25页 执行指令(Execute)型・有效(Enable)型

■输入输出变量

输入获取 ↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴信息	Axis	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量

■输入变量

获取 ↑: 启动时, R: 可重启

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
执行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
减速度	Deceleration	LREAL	↑/R	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	设置减速度。
Jerk(保留)	Jerk	LREAL	↑/R	0.0	0.0	应设置“0.0”。(“0.0”以外将出错“超出Jerk范围”(出错代码: 1A13H)。)
选项	Options	DWORD(HEX)	↑	00000000H	00000000H	应设置“00000000H”。(“00000000H”以外将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)。)

■输出变量

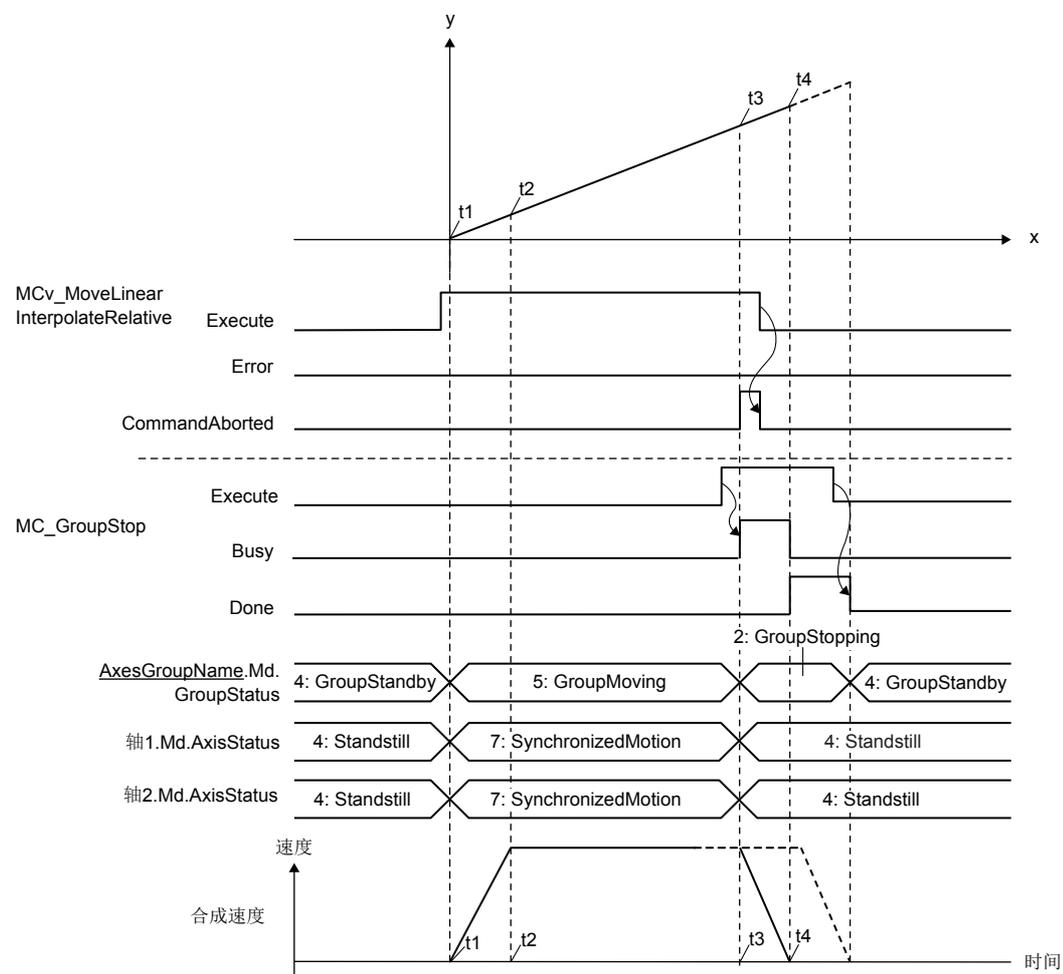
名称	变量名	数据类型	默认值	说明
执行完成	Done	BOOL	FALSE	表示到达速度0。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
控制中	Active	BOOL	FALSE	表示FB处于轴控制中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示执行被中断。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下, 表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD(UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览

MC_GroupStop

项目	内容		
功能概要	使指定的轴组减速停止。		
符号 [Structured Ladder]			
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
36	8	子程序型	随时执行型

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]

关于异常完成时的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 25页 执行指令(Execute)型・有效(Enable)型

■输入输出变量

输入获取 ↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴组信息	AxesGroup	AXES_GROUP_REF	↑	—	不能省略	☞ 720页 轴组变量

■输入变量

获取 ↑: 启动时, R: 可重启

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
执行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
减速度	Deceleration	LREAL	↑/R	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	设置减速度。
Jerk(保留)	Jerk	LREAL	↑	0.0	0.0	应设置“0.0”。(“0.0”以外将出错“超出Jerk范围”(出错代码: 1A13H)。)
选项	Options	DWORD (HEX)	↑	00000000H	00000000H	应设置“00000000H”。(“00000000H”以外将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)。)

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
执行完成	Done	BOOL	FALSE	表示到达速度0。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示至速度0的动作中。
控制中	Active	BOOL	FALSE	表示FB处于轴控制中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示通过其它FB的执行中断。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下, 表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览

停止原因一览

轴动作中的停止原因

轴运行中发生的停止原因及发生各原因时的处理如下所示。

原因编号	停止原因	停止轴	轴状态 (AxisName. Md. AxisStatus)		停止处理*1
			减速停止中	停止后	
1	“紧急停止输入”为FALSE	各轴/所有轴	—	1: 出错停止中 (ErrorStop)	立即停止*2
2	驱动器模块电源为OFF	各轴	—	1: 出错停止中 (ErrorStop)	立即停止*2
	检测到驱动器模块网络断开 驱动器模块出错 至驱动器模块的强制停止输入 MC_Power(允许运行)的有效(Enable)为FALSE MC_Power(允许运行)的伺服ON请求(ServoON)为FALSE (运行中伺服OFF指令时处理选择(AxisName. Pr. StopMode_ServoOff)为“4: 立即停止后伺服OFF(ServoOffAfterImmediateStop)”的情况下)*3				立即停止*6
3	发生硬件行程限位上下限出错	各轴	1: 出错停止中 (ErrorStop)	1: 出错停止中 (ErrorStop)	减速停止/立即停止(按照发生硬件行程限位出错时停止选择(AxisName. Pr. StopMode_HwStrokeLimit))
4	发生CPU模块的出错	所有轴	1: 出错停止中 (ErrorStop)	1: 出错停止中 (ErrorStop)	减速停止/立即停止(按照发生所有轴停止原因时停止选择(System. Pr. StopMode_All))
	可编程控制器就绪[Y0]为OFF				
	发生周期溢出出错				
	发生运动系统的中度·重度异常时				
5	发生软件行程限位上下限出错	各轴	1: 出错停止中 (ErrorStop)	1: 出错停止中 (ErrorStop)	减速停止/立即停止(按照发生软件行程限位出错时停止选择(AxisName. Pr. StopMode_SwStrokeLimit))
6	轴出错检测*4	各轴	1: 出错停止中 (ErrorStop)	1: 出错停止中 (ErrorStop)	减速停止/立即停止(按照发生停止原因时停止选择(AxisName. Pr. StopMode_General))
7	MC_Stop(强制停止)的执行指令(Execute)为TRUE	各轴	2: 减速停止中 (Stopping)	2: 减速停止中 (Stopping)*5	减速停止(按照FB中指定的减速度)
8	外部输入信号的“停止信号(STOP)”为TRUE	各轴	不变化	4: 待机中 (Standstill)	减速停止/立即停止(按照发生停止原因时停止选择(AxisName. Pr. StopMode_General))

*1 关于停止处理的各动作，请参阅下述章节。

☞ 170页 单轴的停止处理

*2 驱动器侧变为伺服OFF且立即停止，运动侧的指令也停止。

*3 根据运行中伺服OFF指令时处理选择(AxisName. Pr. StopMode_ServoOff)中选择的设置值，动作有所不同。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 175页 由于MC_Power(允许运行)的伺服ON请求(ServoON)引起的停止原因

*4 通过缓冲模式连接的FB中，发生了轴出错(转变为“1: 出错停止中(ErrorStop)”状态的出错)的情况下，从发生了轴出错的时刻开始减速停止。

*5 停止完成时MC_Stop(强制停止)为执行指令(Execute) = FALSE的情况下，停止后的轴状态(AxisName. Md. AxisStatus)将变为“4: 待机中(Standstill)”。

*6 立即停止运动系统侧的指令，进行当前位置的跟踪。

注意事项

外部电源异常时及伺服系统故障时，可能导致整个系统异常动作的情况下，应在伺服系统的外部配置紧急停止电路。

轴组动作中的停止原因

轴组运行中发生的停止原因及发生各原因时的处理如下所示。

原因编号	停止原因		停止轴	轴组状态 (<u>AxisGroupName</u> . Md. GroupStatus)		停止处理*1	
				减速停止中	停止后		
1	构成轴中发生停止原因	轴出错检测	轴组	1: 出错停止中 (GroupErrorStop)	1: 出错停止中 (GroupErrorStop)	停止原因发生轴	轴组减速停止/立即停止*2(轴组减速停止的情况下, 按照发生停止原因时停止选择(<u>AxisGroupName</u> . Pr. StopMode_General))
		其它构成轴				轴组减速停止/立即停止(轴组减速停止的情况下, 按照发生停止原因时停止选择(<u>AxisGroupName</u> . Pr. StopMode_General))*3	
2		外部输入信号的“停止信号(STOP)”为TRUE	轴组	不变化	4: 待机中 (GroupStandby)	轴组减速停止/立即停止(按照发生停止原因时停止选择(<u>AxisGroupName</u> . Pr. StopMode_General))	
3	轴组出错检测*4		轴组	1: 出错停止中 (GroupErrorStop)	1: 出错停止中 (GroupErrorStop)	轴组减速停止/立即停止(按照发生停止原因时停止选择(<u>AxisGroupName</u> . Pr. StopMode_General))	
4	MC_GroupStop(组强制停止)的执行指令(Execute)为TRUE		轴组	2: 减速停止中 (GroupStopping)	2: 减速停止中 (GroupStopping)*5	轴组减速停止(按照FB中指定的减速度)	

*1 关于停止处理的各动作, 请参阅下述章节。

☞ 171页 轴组的停止处理

*2 驱动器侧变为伺服OFF且立即停止, 运动侧的指令也停止。

*3 停止原因发生轴通过伺服OFF而立即停止的情况下, 根据发生轴停止原因时构成轴动作选择(AxisGroupName. Pr. StopMode_ErrorInGroup)中选择的设置, 动作有所不同。关于详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 181页 构成轴中发生停止原因

*4 通过缓冲模式连接的FB中, 发生了轴组出错(转变为“1: 出错停止中(GroupErrorStop)”状态的出错)的情况下, 从发生了轴组出错的时刻开始自动减速。

*5 停止完成时MC_GroupStop(组强制停止)为执行指令(Execute) = FALSE的情况下, 停止后的轴组状态(AxisGroupName. Md. GroupStatus)将变为“4: 待机中(GroupStandby)”。

停止处理的分类

记载单轴及轴组的停止处理的分类。

单轴的停止处理

■减速停止

从运行中的速度开始，进行减速直至变为速度0为止。减速度根据发生停止原因时停止选择 (AxisName. Pr. StopMode_General) 而有所不同。

发生停止原因时停止选择 (<u>AxisName</u> . Pr. StopMode_General) 设置值	停止时的减速度
2: 继续执行当前的加减速速度 (KeepCurrentAcc)	动作中指令的减速度
3: 替代加减速速度 (AlternativeAcc)	停止时减速度 (<u>AxisName</u> . Pr. StopMode_Deceleration)

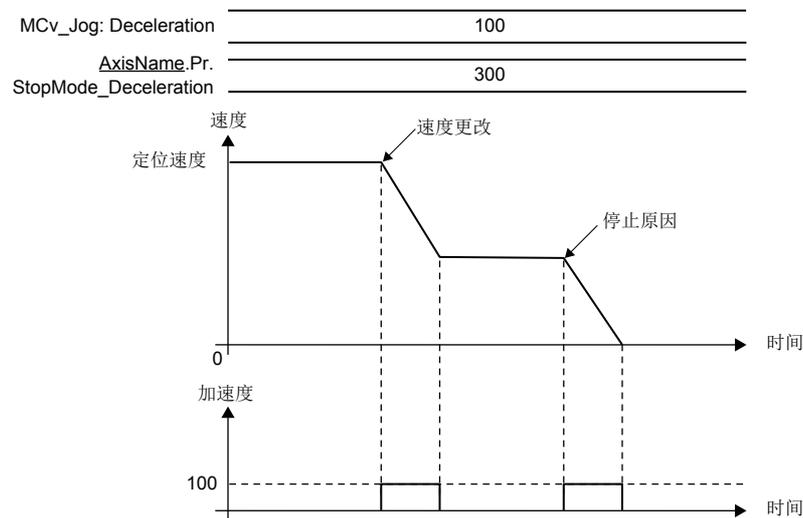
但是，通过MC_Stop(强制停止)执行而停止的情况下，应用减速度 (Deceleration) 中指定的减速度。

减速停止的加减速方式及Jerk的设置时，沿用发生了停止原因时执行的FB的设置值执行动作。

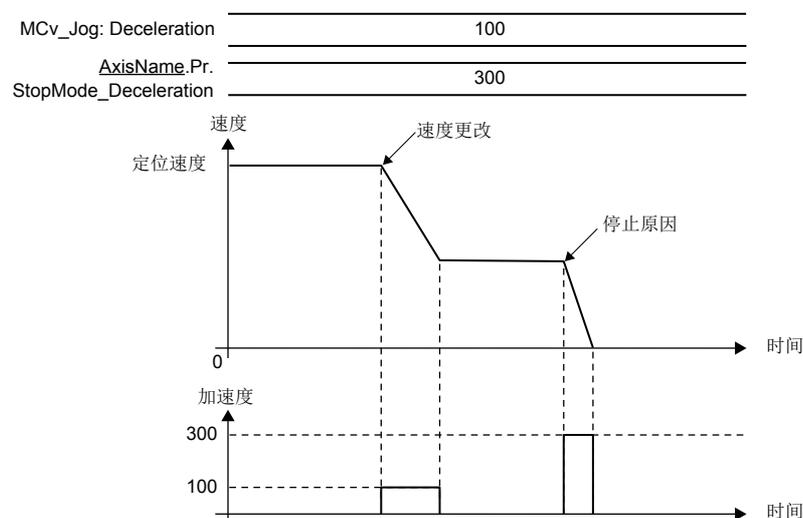
关于各停止方式的规格，请参阅下述章节。

☞ 327页 加减速处理功能

- 在发生停止原因时停止选择 (AxisName. Pr. StopMode_General) 中设置“2: 继续执行当前的加减速速度 (KeepCurrentAcc)”时 (动作中的指令为MCv_Jog (JOG运行) 的情况下)



- 在发生停止原因时停止选择 (AxisName. Pr. StopMode_General) 中设置“3: 替代加减速速度 (AlternativeAcc)”时 (动作中的指令为MCv_Jog (JOG运行) 的情况下)

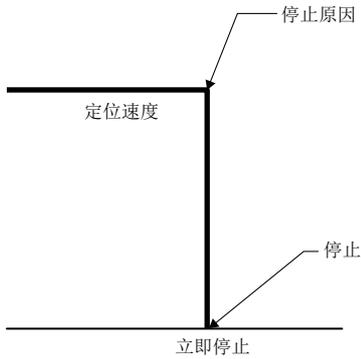


■立即停止

通过不进行减速处理的停止立即停止指令。

关于驱动器模块的停止方法，请参阅各驱动器模块的手册。

MR-J5(W)-G的情况下：📖MR-J5用户手册(功能篇)



轴组的停止处理

■减速停止

从运行中的插补速度开始进行减速，直至变为插补速度0为止。减速度根据发生停止原因时停止选择(AxesGroupName.Pr.StopMode_General)而有所不同。

发生停止原因时停止选择(AxesGroupName.Pr.StopMode_General)设置值	停止时的减速度
2: 继续执行当前的加减速速度(KeepCurrentAcc)	动作中指令的减速度
3: 替代加减速速度(AlternativeAcc)	停止时减速度(AxesGroupName.Pr.StopMode_Deceleration)

但是，通过MC_GroupStop(组强制停止)执行而停止的情况下，应用减速度(Deceleration)中指定的减速度。

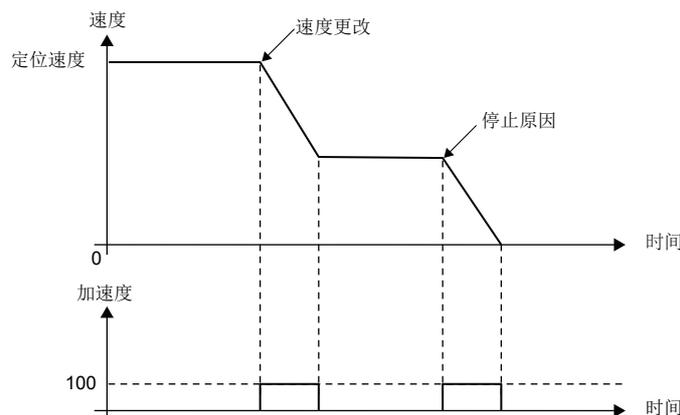
减速停止的加减速方式及Jerk的设置时，沿用发生了停止原因时执行的FB的设置值执行动作。

关于各停止方式的规格，请参阅下述章节。

📖 327页 加减速处理功能

- 在发生停止原因时停止选择(AxesGroupName.Pr.StopMode_General)中设置“2: 继续执行当前的加减速速度(KeepCurrentAcc)”时(动作中的指令为MCv_MoveLinearInterpolateRelative(相对值直线插补控制)的情况下)

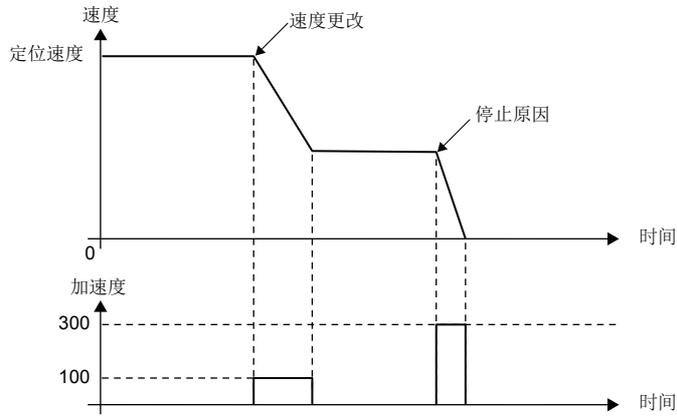
MCv_MoveLinearInterpolateRelative	100
: Deceleration	
AxesGroupName.Pr.	300
StopMode_Deceleration	



- 在发生停止原因时停止选择 (AxesGroupName.Pr. StopMode_General) 中设置 “3: 替代加減速度(AlternativeAcc)” 时 (动作中的指令为MCv_MoveLinearInterpolateRelative(相对值直线插补控制)的情况下)

```

MCv_MoveLinearInterpolateRelative _____ 100
      : Deceleration _____
      AxesGroupName.Pr. _____
      StopMode_Deceleration _____ 300
  
```

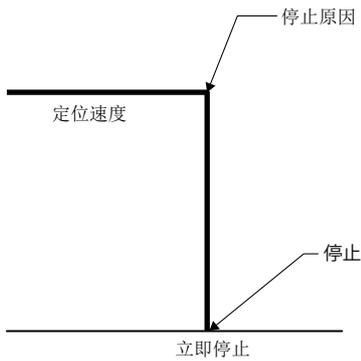


■立即停止

通过不进行减速处理的停止立即停止构成轴的指令。

关于驱动器模块的停止方法，请参阅各驱动器模块的手册。

MR-J5(W)-G的情况下： MR-J5用户手册(功能篇)



停止处理的优先顺序

记载发生了多个停止原因时的处理有关内容。

根据发生的停止原因的停止处理，优先顺序如下所示。

优先级	停止方法
1	立即停止
2	减速停止

此外，减速停止中(包含停止原因、自动减速)再次发生减速停止原因时的减速处理，根据以下单轴或轴组用参数的设置而有所不同。

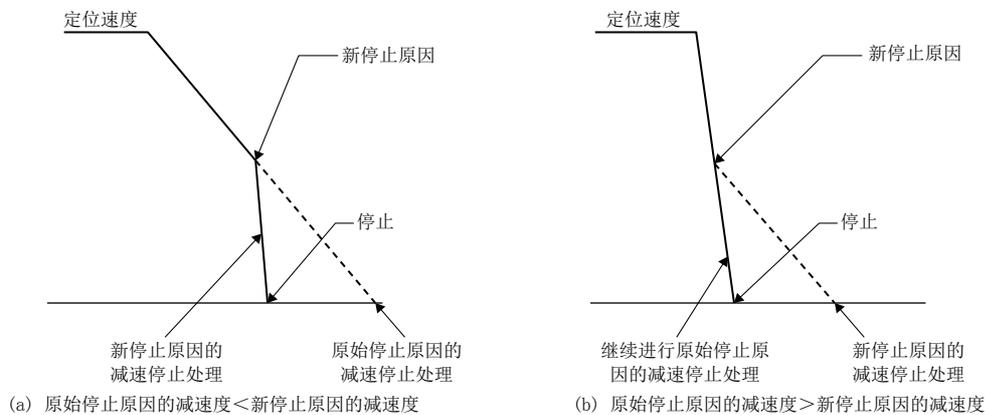
- 单轴：减速停止时停止处理选择 (AxisName. Pr. StopMode_DecelerationCurve)
- 轴组：减速停止时停止处理选择 (AxesGroupName. Pr. StopMode_DecelerationCurve)

减速停止时停止处理选择 (AxisName. Pr. StopMode_DecelerationCurve/AxesGroupName. Pr. StopMode_DecelerationCurve) 从以下3个动作中选择。

减速度的设置值过大的情况下重新创建减速曲线

0: 减速度变大的情况下重新创建减速曲线(RapidCurve)

新的停止原因为减速度的设置值过大的情况下(可以停止在前面的情况下)重新创建减速曲线。



重新创建减速曲线

1: 重新创建减速曲线(OverrideCurve)

通过新的停止原因的减速度重新创建减速曲线。

单轴运行中，根据减速度及Jerk设置停止位置有可能越程。不希望越程的情况下，应将越程时动作设置 (AxisName. Pr. OverrunOperation) 设置为“1: 立即停止(ImmediateStop)”。

关于动作的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 174页 发生停止原因时的越程

维持减速曲线

2: 继续减速曲线(ContinueCurve)

发生了多个减速停止的停止原因的情况下，也继续当前的减速曲线。

减速中立即使其停止时，停止处理需要发生使其立即停止的停止原因。

例

紧急停止、MC_Power(允许运行)的有效(Enable) = FALSE等

发生停止原因时的越程

是由于停止原因引起的减速停止中及立即停止处理中，选择到达了发生停止原因之前执行的指令的定位地址时的动作的功能。本功能只有在发生停止原因时存在目标位置的情况下才有效。

本功能设置以下的单轴或轴组用的参数。

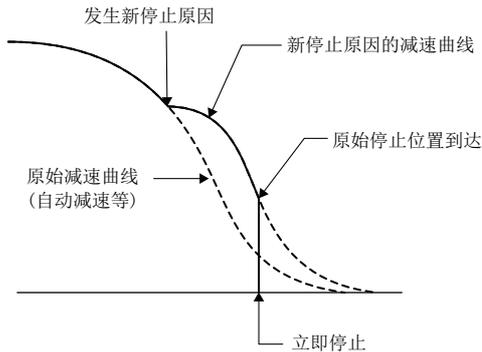
- 单轴：越程时动作设置 (AxisName. Pr. OverrunOperation)
- 轴组：越程时动作设置 (AxesGroupName. Pr. OverrunOperation)

越程时动作设置 (AxisName. Pr. OverrunOperation / AxesGroupName. Pr. OverrunOperation) 中有以下2个功能。

立即停止

1: 立即停止 (ImmediateStop)

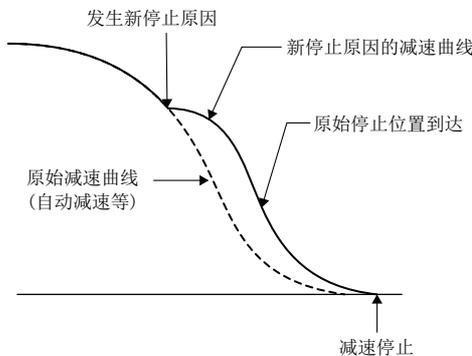
由于停止原因的减速中，在到达原来的定位地址的时刻立即停止。在此情况下，不会超过执行中的FB中指定的定位地址。



继续执行当前的加减速速度(仅单轴可设置)

2: 继续执行当前的加减速速度 (KeepCurrentAcc)

由于停止原因的减速中，即使到达原来的减速停止位置的情况下也继续减速。在此情况下，无法保证在执行中的FB中指定的定位地址之前停止。



单轴运行中的停止

以下记载各停止原因的说明。

无条件立即停止的停止原因

发生了以下停止原因的情况下，驱动器模块将变为伺服OFF，立即停止。

关于驱动器模块的停止方法，请参阅各驱动器模块的手册。

MR-J5(W)-G的情况下：☞MR-J5用户手册(功能篇)

- 来自于外部的“紧急停止输入”OFF
- 驱动器模块电源OFF
- 检测出驱动器模块网络断开
- 驱动器模块出错
- 至驱动器模块的强制停止输入
- MC_Power(允许运行)的有效(Enable) = FALSE

紧急停止输入在紧急停止信号(AxisName.Pr.ForcedStop_Signal)中设置。关于动作的详细内容，请参阅下述章节。

☞189页 紧急停止

由于MC_Power(允许运行)的伺服ON请求(ServoON)引起的停止原因

■运行中伺服OFF指令时处理选择

将MC_Power(允许运行)的伺服ON请求(ServoON)置为了FALSE的情况下，根据运行中伺服OFF指令时处理选择

(AxisName.Pr.StopMode_ServoOff)的设置，停止动作有所不同。运行中伺服OFF指令时处理选择

(AxisName.Pr.StopMode_ServoOff)中有以下3个功能。

- 0: 忽略(Ignore)

运行中，即使输入伺服OFF指令也将被忽略，继续执行中的动作。运行后完成轴的轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)变为了“4: 待机中(Standstill)”的时刻，将MC_Power(允许运行)的伺服ON请求(ServoON)置为了FALSE的情况下，将执行伺服OFF。(不变为轴停止。)

- 4: 立即停止后伺服OFF(ServoOffAfterImmediateStop)

运行中，发生出错“运行中通过伺服OFF立即停止”(出错代码: 1A3CH)并立即停止指令，向驱动器发出伺服OFF。

- 5: 减速停止后伺服OFF(ServoOffAfterDecelStop)

运行中，受理伺服OFF指令的输入时，发生出错“运行中通过伺服OFF减速停止”(出错代码: 1A3BH)，进行减速停止。到达速度0时，MC_Power(允许运行)的伺服ON请求(ServoON)为FALSE的情况下，执行伺服OFF。

在不具有运行中伺服OFF指令时处理选择(AxisName.Pr.StopMode_ServoOff)的轴类型中，将变为“4: 立即停止后伺服OFF(ServoOffAfterImmediateStop)”的动作。

■轴状态的转变

根据MC_Power(允许运行)的有效(Enable)与伺服ON请求(ServoON)的输入组合轴状态发生变化。

输入操作前的轴状态 (AxisName. Md. AxisStatus)	输入		运行中伺服OFF指令时处理选择 (AxisName. Pr. StopMode_ServoOff)	输入操作后的轴状态 (AxisName. Md. AxisStatus)
	有效(Enable)	伺服ON请求 (ServoON)		
4: 待机中(Standstill) 0: 轴无效(Disabled)	TRUE	TRUE	不根据设置	4: 待机中(Standstill)
		FALSE		0: 轴无效(Disabled)
	FALSE	TRUE		0: 轴无效(Disabled)
		FALSE		0: 轴无效(Disabled)
1: 出错停止中(ErrorStop)	TRUE	TRUE		1: 出错停止中(ErrorStop)
		FALSE		1: 出错停止中(ErrorStop)
	FALSE	TRUE		1: 出错停止中(ErrorStop)
		FALSE		1: 出错停止中(ErrorStop)
上述以外	TRUE	TRUE	无转变	
		FALSE	0: 忽略(Ignore)	无转变*1*2
			4: 立即停止后伺服OFF(ServoOffAfterImmediateStop)	1: 出错停止中(ErrorStop)*4
			5: 减速停止后伺服OFF(ServoOffAfterDecelStop)	1: 出错停止中(ErrorStop)*3
	FALSE	TRUE	不根据设置	1: 出错停止中(ErrorStop)*4
		FALSE	不根据设置	1: 出错停止中(ErrorStop)*4
			不根据设置	1: 出错停止中(ErrorStop)*4
			不根据设置	1: 出错停止中(ErrorStop)*4

*1 减速停止后, 轴状态(AxisName. Md. AxisStatus)为“4: 待机中(Standstill)”、“2: 减速停止中(Stopping)”的情况下将变为“0: 轴无效(Disabled)”。

*2 减速停止后, 轴状态(AxisName. Md. AxisStatus)为“1: 出错停止中(ErrorStop)”的情况下, 轴状态(AxisName. Md. AxisStatus)不转变。

*3 运行中伺服ON请求(ServoON) = FALSE的情况下, 将出错“运行中通过伺服OFF减速停止”(出错代码: 1A3BH)。

*4 在有效(Enable)/伺服ON请求(ServoON) = FALSE的时刻, 将发生出错“运行中通过伺服OFF立即停止”(出错代码: 1A3CH)。此时, 执行中的FB结束・立即停止后, 执行伺服OFF。

发生硬件行程限位上下限出错

发生了硬件行程限位上下限出错的情况下, 按照通过发生硬件行程限位出错时停止选择(AxisName. Pr. StopMode_HwStrokeLimit)选择的处理停止。

关于详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 321页 硬件行程限位

发生CPU模块的出错

管理CPU模块中发生了停止型出错的情况下, 可编程控制器就绪[Y0]保持为ON, 运动侧变为STOP状态。

可编程控制器就绪[Y0]OFF

可编程控制器就绪[Y0]OFF的情况下, 按照通过发生所有轴停止原因时停止选择(System. Pr. StopMode_All)选择的处理停止。

发生周期溢出出错

在运算周期处理或缓冲存储器刷新处理中发生了周期溢出时, 按照通过发生所有轴停止原因时停止选择(System. Pr. StopMode_All)选择的处理停止。

此外, 根据周期设置(System. PrConst. OperationCycle[1]. Cycle)、周期设置

(System. PrConst. BuffermemoryRefreshCycle. Cycle)中设置的值, 输出到轴中的出错代码有所不同。

设置值	出错
2: 轻度异常(MinorError)	出错“周期溢出”(出错代码: 1C80H)
3: 中度异常(ModerateError)	出错“运行中模块出错”(出错代码: 1AB1H)*1

*1 作为运动系统的中度・重度异常发生时的停止原因停止。

发生软件行程限位上下限出错

发生了软件行程限位上下限出错的情况下，按照通过发生软件行程限位出错时停止选择

(AxisName.Pr.StopMode_SwStrokeLimit)选择的处理停止。

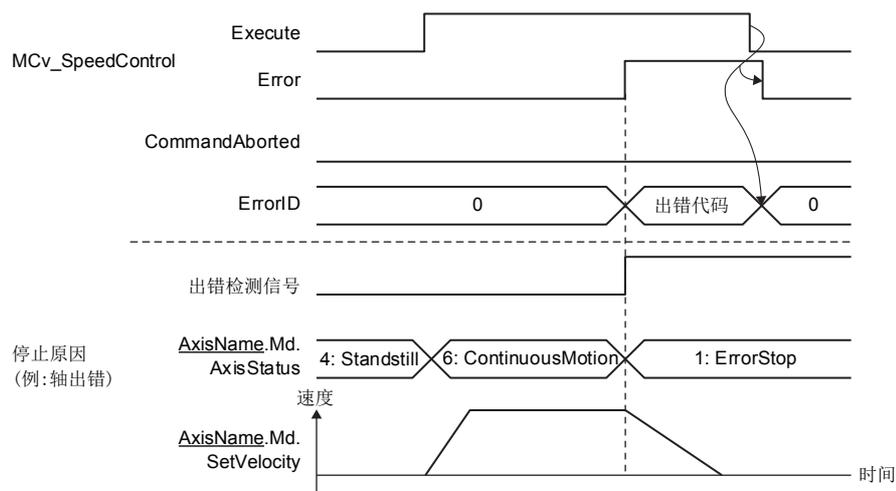
关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 314页 软件行程限位

轴出错检测

检测出硬件行程限位上下限的出错、CPU模块的出错、可编程控制器就绪[Y0]OFF引起的出错、出错“周期溢出”（出错代码：1C80H）、软件行程限位上下限的出错、驱动器模块出错以外的轴出错的情况下，按照通过发生停止原因时停止选择(AxisName.Pr.StopMode_General)选择的处理停止。此时轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)将转变为“1：出错停止中(ErrorStop)”。

- 由于发生轴出错而受理了停止原因的FB的动作



驱动器指令删除检测

通过设置驱动器指令删除检测设置(AxisName.Pr.StopOption_DriverTargetIgnored)，实驱动轴的轴动作中驱动器模块的Statusword Bit12变为ON→OFF时，可以输出出错“驱动器指令删除检测”（出错代码：1AE6H）并停止指令。

发生出错“驱动器指令删除检测”（出错代码：1AE6H）时作为检测原因前后有可能发生停止型出错。应通过事件履历确认前后的出错内容。

在驱动器模块侧进行限位检测及强制停止的情况下，可以对应于驱动器侧的停止动作停止控制器侧的指令。（连接中的实驱动轴的Statusword可以通过对象数据_Statusword(AxisName.Md.Io_Statusword)进行监视。）

关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 321页 硬件行程限位

Statusword Bit12的内容根据连接驱动器模块的控制模式而内容有所不同。此外，关于Statusword的变化条件等，请参阅连接设备的驱动设备规格书。

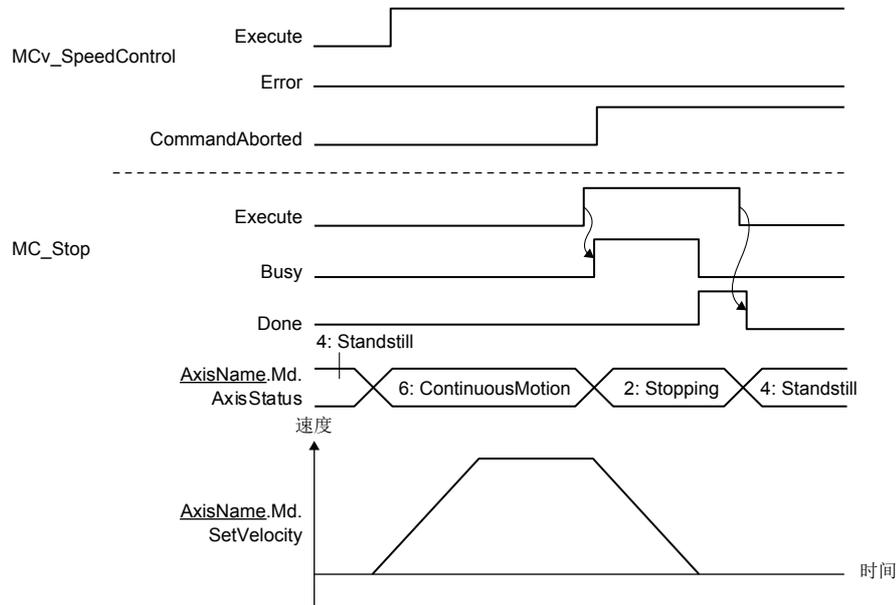
驱动器控制模式	Statusword[Obj. 6041h]Bit12简称	内容
循环位置模式(csp)	Target position ignored	0: Target position [Obj. 607Ah]删除中
循环速度模式(csv)	Target velocity ignored	0: Target velocity [Obj. 60FFh]删除中
循环转矩模式(cst)	Target torque ignored	0: Target torque [Obj. 6071h]删除中
挡块控制模式(ct)	Target torque ignored	0: Target torque [Obj. 6071h]删除中
上述以外	—	不检查

MC_Stop(强制停止)

在MC_Stop(强制停止)中, 设置减速度(Deceleration), 对当前执行中的指令进行减速停止。

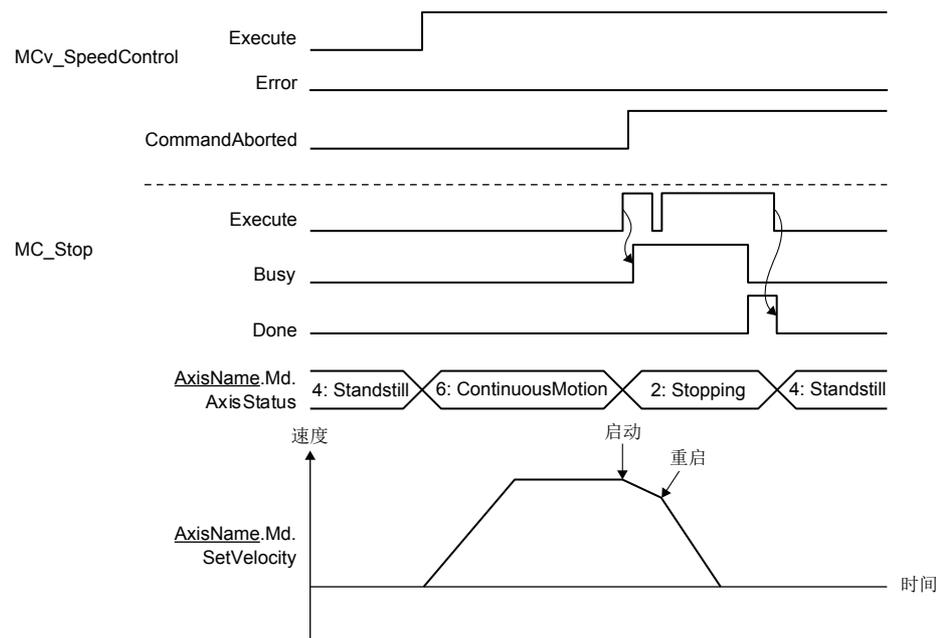
执行MC_Stop(强制停止)时当前执行中的指令的执行中断(CommandAborted)将变为TRUE, 轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)将转变为“2: 减速停止中(Stopping)”状态。执行指令(Execute)为TRUE期间, 或速度未达到0.0期间将保持“2: 减速停止中(Stopping)”状态。停止完成时执行完成(Done)为TRUE, 且执行指令(Execute)变为FALSE时将转移到“4: 待机中(Standstill)”状态。

■MCv_SpeedControl(速度控制(包含位置循环))中执行MC_Stop(强制停止)

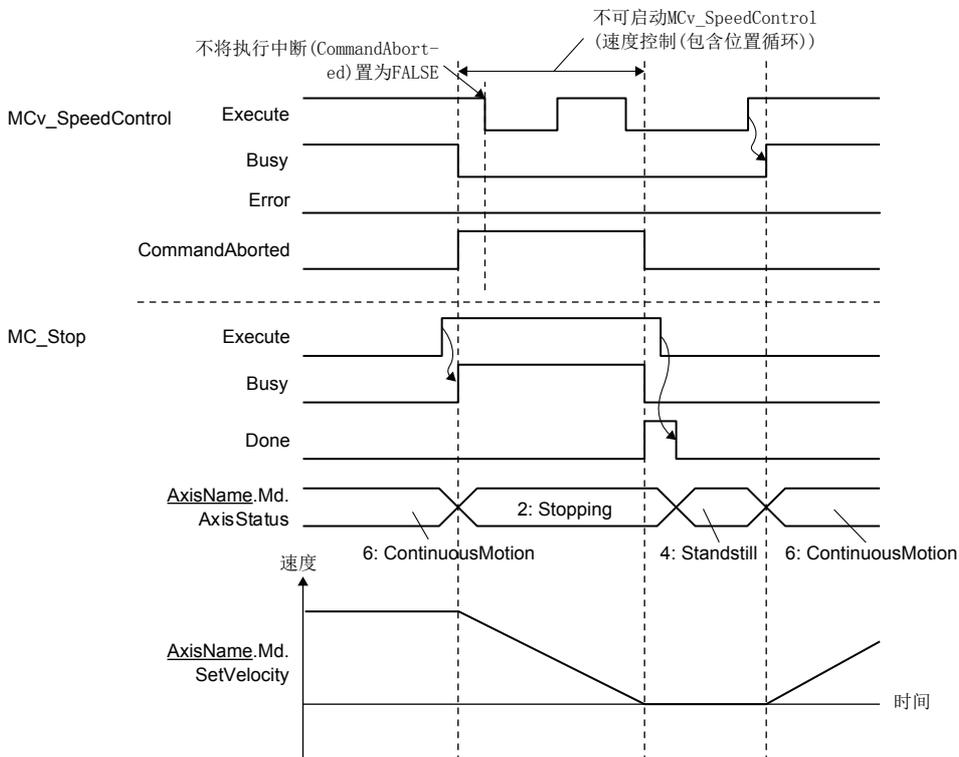


■动作说明

- 通过本FB的减速停止中及输入变量的执行指令(Execute)为TRUE期间, 不受理MC_Stop(强制停止)以外的动作指令。
- 省略或将减速度设置为0.0时将立即停止。
- 加减速方式及Jerk时将沿用执行中的控制中指定的方式而执行减速。
- 单轴同步控制中执行了MC_GroupStop(组强制停止)的情况下, 至主轴的同步将中止。
- 更改减速度(Deceleration)的设置值重启了MC_Stop(强制停止)的情况下, 从重启的时刻开始基于MC_Stop(强制停止)中设置的减速度(Deceleration)进行减速停止。



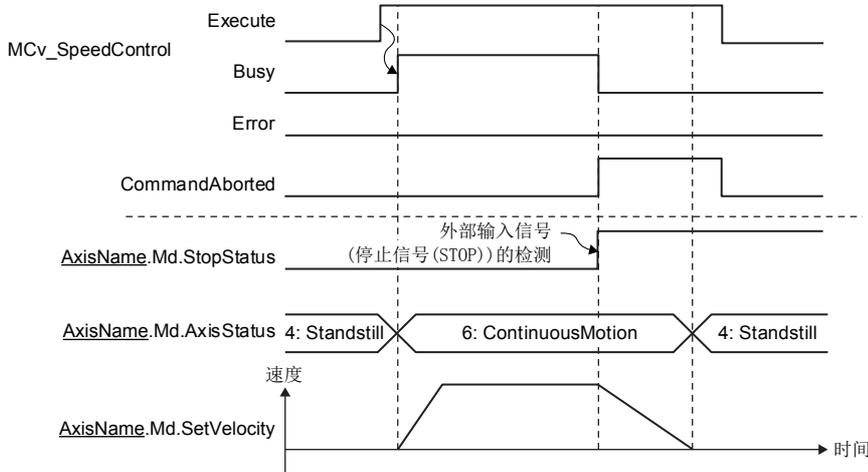
- 轴状态 (AxisName.Md.AxisStatus) 为 “2: 减速停止中 (Stopping)” 中执行了使 MC_Stop (强制停止) 以外的轴运行的 FB 的情况下, 将出错 “不可启动” (出错代码: 1AADH) 且 MC_Stop (强制停止) 的出错 (Error) 将变为 TRUE, 轴状态 (AxisName.Md.AxisStatus) 将变为 “1: 出错停止中 (ErrorStop)”。
- 轴停止后, 通过执行轴出错复位 (AxisName.Cd.ErrorReset) 可以转变为 “4: 待机中 (Standstill)”。
- 即使将通过 MC_Stop (强制停止) 而执行中断的 FB 的执行指令 (Execute) 置为 FALSE, 一旦停止动作开始时在停止完成之前执行中断 (CommandAborted) 也将继续为 TRUE。停止完成后, 执行中断的 FB 的执行指令 (Execute) 为 FALSE 的情况下, 将执行中断 (CommandAborted) 置为 FALSE。



外部输入信号的“停止信号(STOP)” TRUE

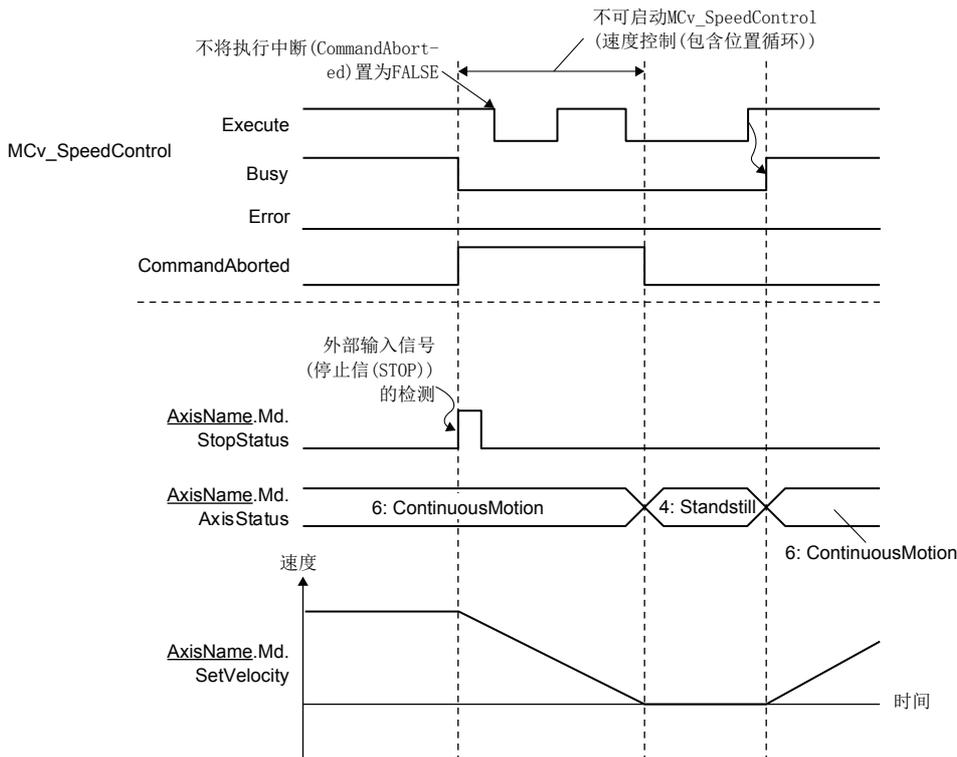
通过将停止信号(AxisName.Pr.StopSignal)中设置的停止信号(STOP)置为TRUE, 停止当前执行中的指令。

- 根据发生停止原因时停止选择(AxisName.Pr.StopMode_General)中设置的动作停止。
- 将停止信号(STOP)置为TRUE时将当前执行中的指令的执行中断(CommandAborted)置为TRUE。速度达到0时, 轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)将转变为“4: 待机中(Standstill)”。



要点

- 通过停止信号(AxisName.Pr.StopSignal)的TRUE而停止的情况下, 停止后的轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)不变化。
- 通过停止信号(AxisName.Pr.StopSignal)的TRUE进行停止处理的情况下可以通过执行MC_Stop(强制停止)更改减速度。
- MC_Stop(强制停止)执行中通过停止信号(AxisName.Pr.StopSignal)为TRUE可以更改减速度。在此情况下, 减速停止后的轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)不变化。
- 即使将通过停止信号(STOP)的TRUE而执行中断的FB的执行指令(Execute)置为FALSE, 一旦停止动作开始时在停止完成之前执行中断(CommandAborted)也将继续为TRUE。停止完成后, 执行中断的FB的执行指令(Execute)为FALSE的情况下, 将执行中断(CommandAborted)置为FALSE。



轴组运行中的停止

以下记载各停止原因的说明。

构成轴中发生停止原因

以下记载发生了构成轴的停止原因时的轴组的动作。

停止原因发生轴				轴组	
原因编号	停止原因	发生停止原因时轴状态 (AxisName, Md, AxisStatus)	停止处理	轴组状态 (AxesGroupName, Md, GroupStatus)	停止处理
1	“紧急停止输入”为OFF	1: 出错停止中 (ErrorStop)	立即停止*1	1: 出错停止中 (GroupErrorStop)	停止原因发生轴: 立即停止 其它构成轴: 轴组减速停止/立即停止 (按照发生轴停止原因时构成轴动作选择 (AxesGroupName, Pr. StopMode_ErrorInGroup))
2	驱动器模块电源为OFF 检测出驱动器模块网络断开 驱动器模块出错 至驱动器模块的强制停止输入 MC_Power (允许运行)的有效 (Enable)为FALSE MC_Power (允许运行)的伺服ON请求 (ServoON)为FALSE (运行中伺服OFF指令时处理选择 (AxisName, Pr. StopMode_ServoOff)为“4: 立即停止后伺服OFF (ServoOffAfterImmediateStop)”的情况下)	1: 出错停止中 (ErrorStop)			
3	构成轴中发生硬件行程限位上下限出错	1: 出错停止中 (ErrorStop)	按照轴组的停止处理		根据构成轴的发生硬件行程限位出错时停止选择 (AxisName, Pr. StopMode_HwStrokeLimit), 动作有所不同。 • 包含“1: 立即停止 (ImmediateStop)”的轴的情况下: 立即停止 • 不包含“1: 立即停止 (ImmediateStop)”的轴的情况下: 轴组减速停止/立即停止 (按照发生停止原因时停止选择 (AxesGroupName, Pr. StopMode_General))
4	发生CPU模块的出错 可编程控制器就绪[Y0]为OFF 发生周期溢出出错	1: 出错停止中 (ErrorStop)			轴组减速停止/立即停止 (按照发生停止原因时停止选择 (AxesGroupName, Pr. StopMode_General))
5	构成轴中发生软件行程限位上下限出错	1: 出错停止中 (ErrorStop)			根据构成轴的发生软件行程限位出错时停止选择 (AxisName, Pr. StopMode_SwStrokeLimit), 动作有所不同。 • 包含“1: 立即停止 (ImmediateStop)”的轴的情况下: 立即停止 • 不包含“1: 立即停止 (ImmediateStop)”的轴的情况下: 轴组减速停止/立即停止 (按照发生停止原因时停止选择 (AxesGroupName, Pr. StopMode_General))
6	轴出错检测	1: 出错停止中 (ErrorStop)			轴组减速停止/立即停止 (按照发生停止原因时停止选择 (AxesGroupName, Pr. StopMode_General))
7	MC_Stop (强制停止)的执行指令 (Execute)为TRUE	1: 出错停止中 (ErrorStop)*2			
8	外部输入信号的“停止信号 (STOP)”为TRUE	不变化		不变化	

*1 驱动器侧变为伺服OFF且立即停止，运动侧的指令也停止。

*2 轴组动作中执行了单轴FB的情况下，将变为轴出错且单轴FB将变为无效。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 184页 轴出错

在构成轴组的轴中，发生了停止原因的情况下，轴组根据以下的4模式其动作有所不同。

■轴出错(变为驱动器伺服OFF且立即停止)的情况下

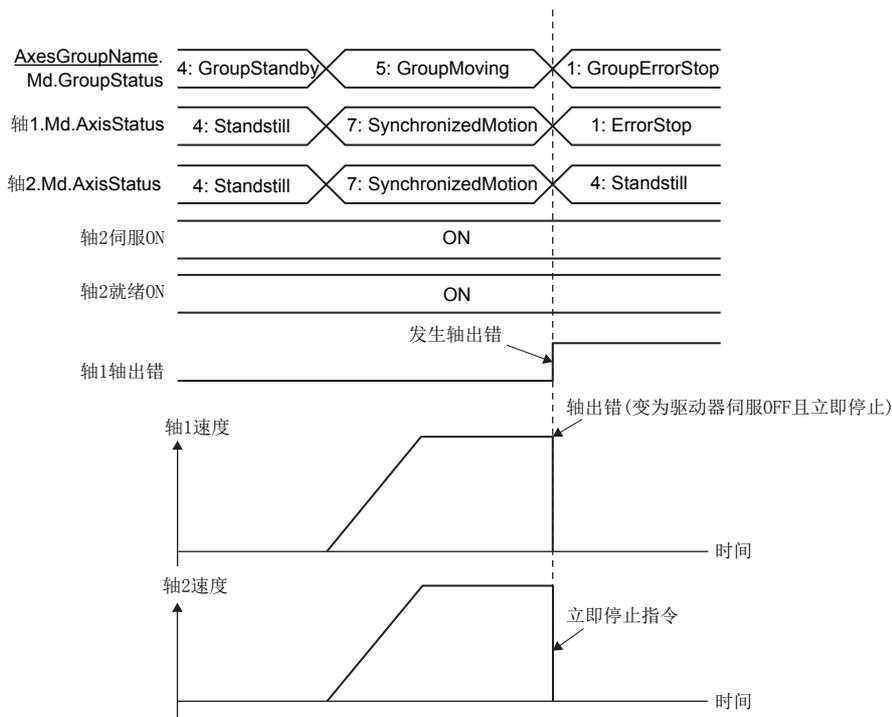
轴组将出错“轴组构成轴的停止原因”(出错代码: 1A3DH)。

此外，发生了停止原因的构成轴变为驱动器伺服OFF且立即停止的情况下，其它构成轴组的轴按照发生停止原因时构成轴动作选择(AxesGroupName.Pr.StopMode_ErrorInGroup)中选择的停止处理。

轴组运行中构成轴中发生了立即停止的原因的情况下，对于构成轴组的其它轴的停止方法可从下述3个中选择。

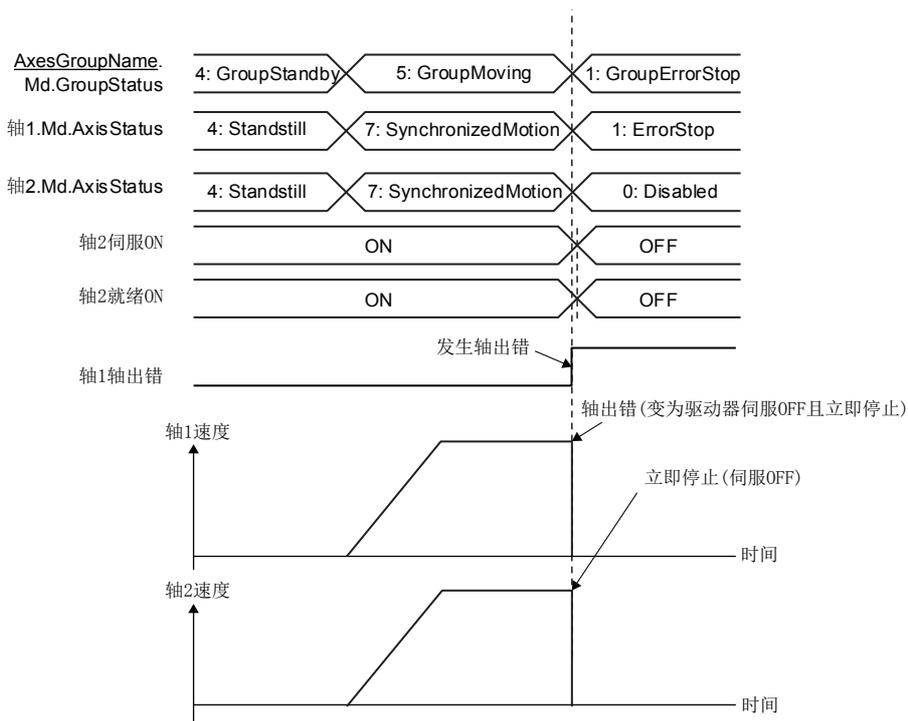
- 立即停止(ImmediateStop)

对于发生了轴的停止原因的轴以外的轴组构成轴，停止至驱动器模块的指令。



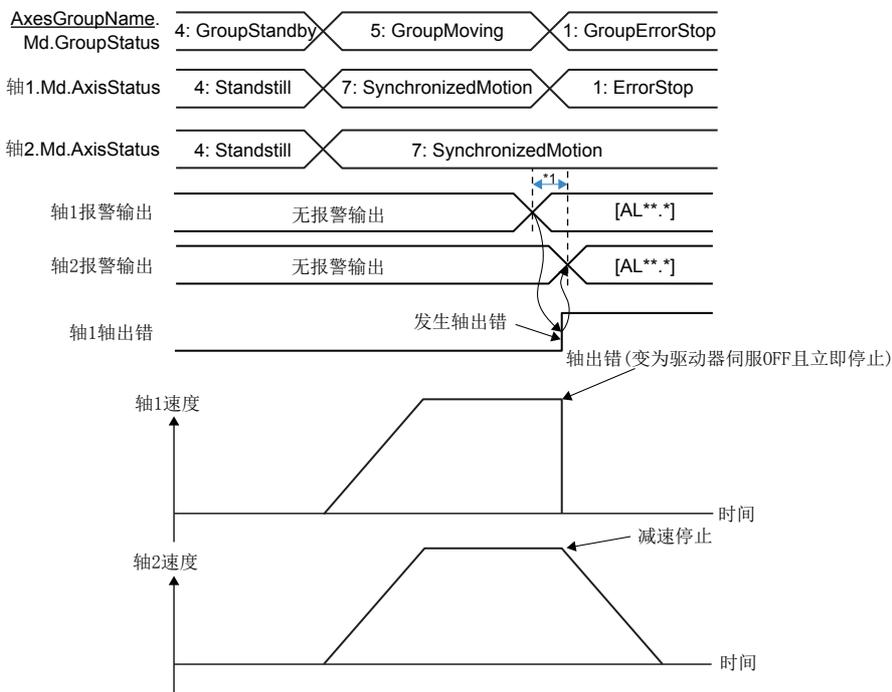
• 4: 立即停止后伺服OFF (ServoOffAfterImmediateStop)

对于发生了轴的停止原因的轴以外的轴组构成轴，停止至驱动器模块的指令，在驱动轴的情况下向驱动器模块发出伺服OFF指令。



• 5: 减速停止后伺服OFF (ServoOffAfterDecelStop)

对于发生了轴的停止原因的轴以外的轴组构成轴，以停止时减速度 (AxesGroupName.Pr.StopMode_Deceleration) 中设置的减速度进行减速停止。(伺服OFF中的轴将变为跟踪状态。)



*1 构成轴中发生了导致伺服OFF的停止原因的情况下，轴出错及轴组出错将在与轴出错相同的运算周期内检测，但驱动器模块的报警输出将相对于轴出错延迟数个周期输出。

■轴出错

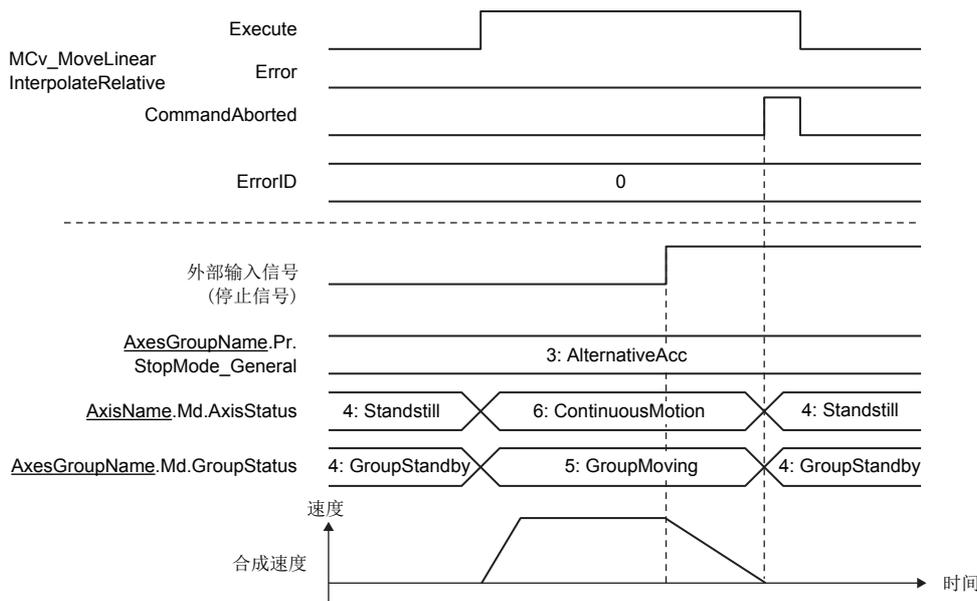
构成轴中发生了轴出错的情况下，轴组将出错“轴组构成轴的停止原因”（出错代码：1A3DH）。此时的轴组沿着轨迹按照发生停止原因时停止选择(AxesGroupName.Pr.StopMode_General)的设置停止。

对以轴组动作中的构成轴执行了单轴控制用FB的情况下，单轴控制用FB将出错，指定的轴将变为“至轴组动作中的构成轴的命令发出”并变为“1: 出错停止中(ErrorStop)”状态。

由于构成轴中发生了出错，轴组将发生出错“轴组构成轴的停止原因”（出错代码：1A3DH），并按照通过发生停止原因时停止选择(AxesGroupName.Pr.StopMode_General)选择的处理停止。

■外部输入信号的“停止信号(STOP)” TRUE

对于构成轴组的轴，将停止信号(AxisName.Pr.StopSignal)置为了TRUE的情况下，按照发生停止原因时停止选择(AxesGroupName.Pr.StopMode_General)的设置停止。轴组在轨迹上进行减速停止。速度达到0时，执行中断(CommandAborted)将变为TRUE，轴组状态(AxesGroupName.Md.GroupStatus)将转变为“4: 待机中(GroupStandby)”。此时的减速度将变为停止时减速度(AxesGroupName.Pr.StopMode_Deceleration)中指定的值。



要点

- 通过停止信号(AxisName.Pr.StopSignal)的TRUE而停止的情况下，停止后的轴组状态(AxesGroupName.Md.GroupStatus)不变化。
- 通过停止信号(AxisName.Pr.StopSignal)的TRUE进行停止处理的情况下，可以通过执行MC_GroupStop(组强制停止)更改减速度。
- MC_GroupStop(组强制停止)执行中通过停止信号(AxisName.Pr.StopSignal)为TRUE可以更改减速度。在此情况下，减速停止后的轴组状态(AxesGroupName.Md.GroupStatus)不变化。

■硬件行程限位出错 · 软件行程限位出错

满足下述某个条件时，轴组不根据轴组的设置而执行立即停止。

此时轴组将发生出错“轴组构成轴的停止原因”（出错代码：1A3DH），变为“1：出错停止中(GroupErrorStop)”。

- 构成轴的某个轴发生停止原因“硬件行程限位出错”时，在发生硬件行程限位出错时停止选择 (AxisName.Pr.StopMode_HwStrokeLimit)中设置了“1：立即停止(ImmediateStop)”的轴至少存在1个的情况下
- 构成轴的某个轴发生停止原因“软件行程限位出错”时，在发生软件行程限位出错时停止选择 (AxisName.Pr.StopMode_SwStrokeLimit)中设置了“1：立即停止(ImmediateStop)”的轴至少存在1个的情况下

硬件行程限位出错	软件行程限位出错
<ul style="list-style-type: none"> • 出错“FLS信号检测(启动时)”(出错代码：1A2DH) • 出错“RLS信号检测(启动时)”(出错代码：1A2EH) • 出错“FLS信号检测(控制中)”(出错代码：1A2FH) • 出错“RLS信号检测(控制中)”(出错代码：1A30H) 	<ul style="list-style-type: none"> • 出错“软件行程限位溢出(目标位置)”(出错代码：1A00H) • 出错“软件行程限位溢出(启动位置)”(出错代码：1A01H) • 出错“软件行程限位溢出(正方向)”(出错代码：1A03H) • 出错“软件行程限位溢出(负方向)”(出错代码：1A04H)

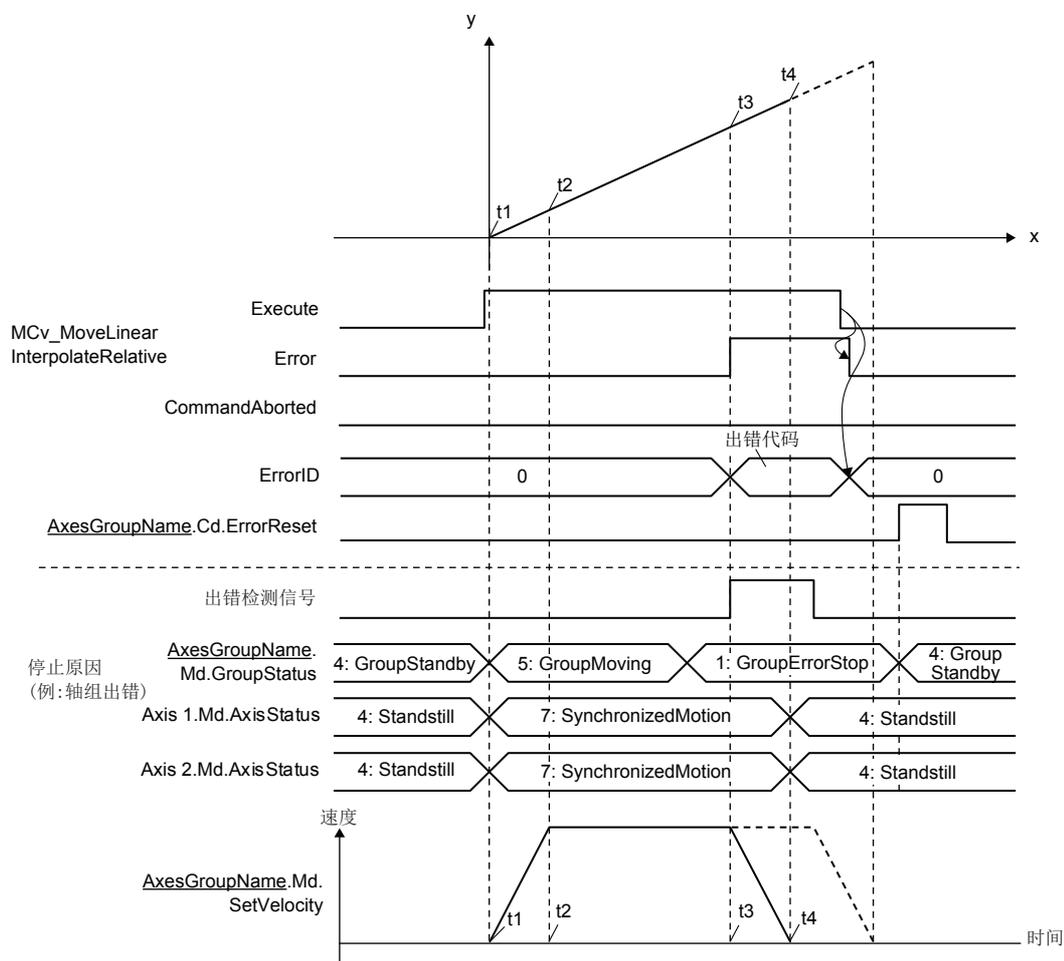
轴组出错检测

检测出“构成轴中发生停止原因”以外的轴组出错的情况下，按照通过发生停止原因时停止选择

(AxesGroupName.Pr.StopMode_General)选择的处理停止。此时的减速度将变为停止时减速度

(AxesGroupName.Pr.StopMode_Deceleration)中指定的值。

- 由于发生轴组出错而受理了停止原因的FB的动作



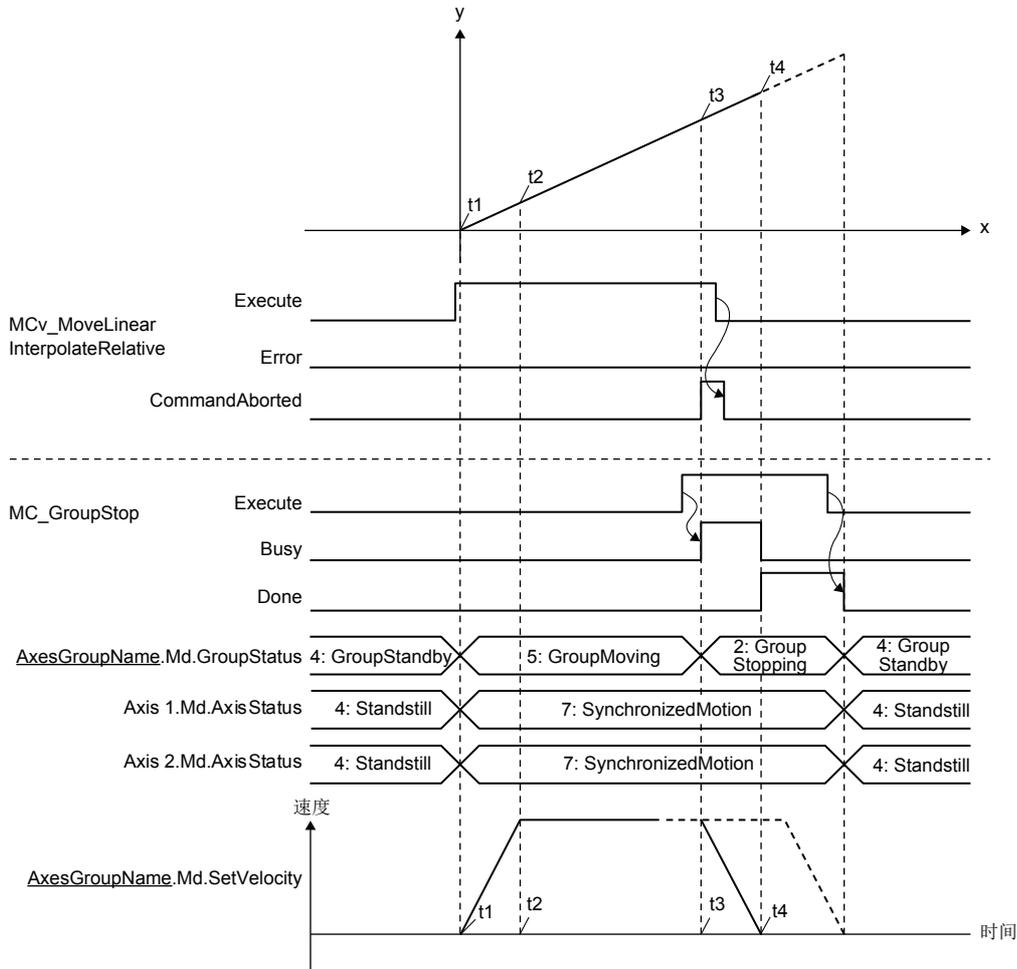
MC_GroupStop(组强制停止)

在MC_GroupStop(组强制停止)中,指定减速度(Deceleration)对当前执行中的指令进行减速停止。轴组在之前的动作轨迹上进行减速停止。

执行MC_GroupStop(组强制停止)时当前执行中的指令的执行中断(CommandAborted)将变为TRUE,轴组状态

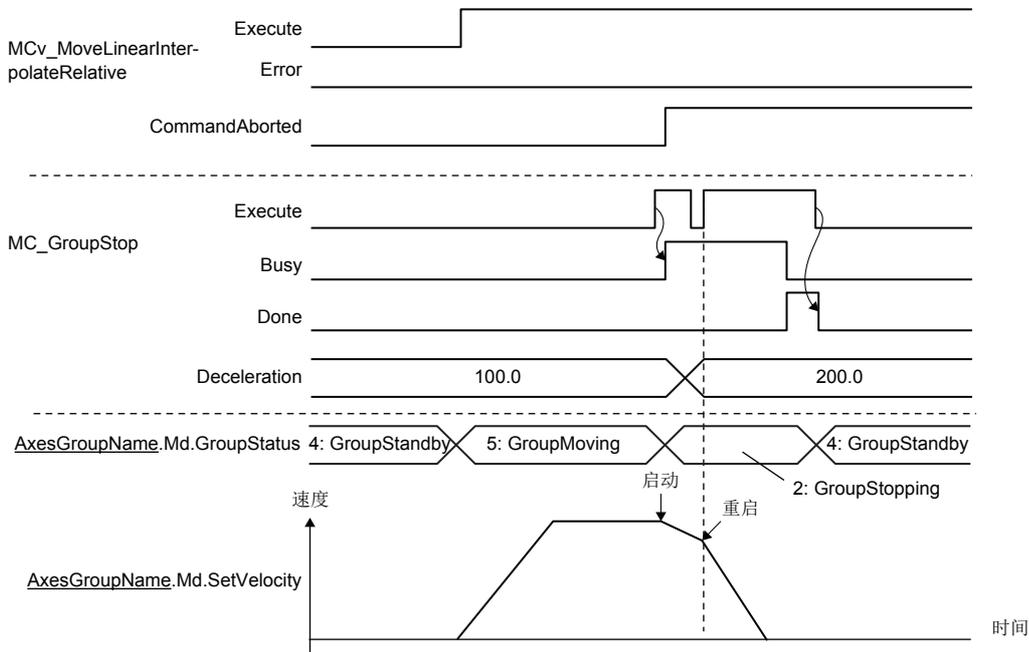
(AxesGroupName.Md.GroupStatus)将转变为“2: 减速停止中(GroupStopping)”状态。执行指令(Execute)为TRUE期间,或速度未达到0期间将保持“2: 减速停止中(GroupStopping)”状态。停止完成时执行完成(Done)为TRUE,且执行指令(Execute)变为FALSE时将转移到“4: 待机中(GroupStandby)”状态。

■MCv_MoveLinearInterpolateRelative(相对值直线插补控制)中执行MC_GroupStop(组强制停止)

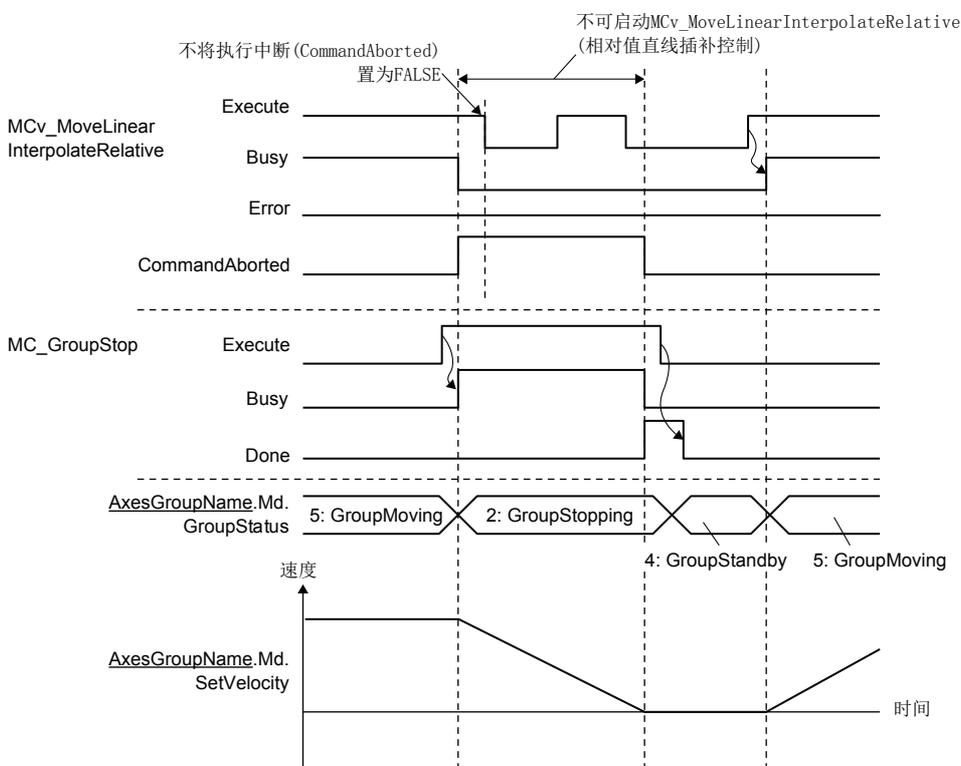


■动作说明

- 通过本FB的减速停止中及输入变量的执行指令 (Execute) 为TRUE期间，不受MC_GroupStop (组强制停止) 以外的动作指令。
- 省略或将减速度 (Deceleration) 设置为0时将立即停止。
- 加减速方式及Jerk时将沿用执行中的控制中指定的方式而执行减速。
- 更改减速度 (Deceleration) 的设置值重启了MC_GroupStop (组强制停止) 的情况下，从重启的时刻开始基于MC_GroupStop (组强制停止) 中设置的减速度 (Deceleration)、执行中的指令中使用的Jerk进行减速停止。



- 轴组状态 (AxesGroupName.Md.GroupStatus) 为 “2: 减速停止中 (GroupStopping)” 中执行了使 MC_GroupStop (组强制停止) 以外的轴运行的 FB 的情况下, 将出错 “不可启动” (出错代码: 1AADH) 且 MC_GroupStop (组强制停止) 的出错 (Error) 将变为 TRUE, 轴组状态 (AxesGroupName.Md.GroupStatus) 变为 “1: 出错停止中 (GroupErrorStop)”。
- 即使将通过 MC_GroupStop (组强制停止) 而执行中断的 FB 的执行指令 (Execute) 置为 FALSE, 一旦停止动作开始时在停止完成之前执行中断 (CommandAborted) 也将继续为 TRUE。停止完成后, 执行中断的 FB 的执行指令 (Execute) 为 FALSE 的情况下, 将执行中断 (CommandAborted) 置为 FALSE。



注意事项

关联的插件

使用本功能时, 需要以下插件。

- Axis
- MotionEngine
- ExternalSignal*1
- MotionControl_General*2
- ServoDriver_CANopen*3

*1 使用停止信号、紧急停止信号、所有轴紧急停止信号、上限/下限限位信号的情况下

*2 使用下述中记载的某个FB的情况下

☞ 164页 关联FB

*3 使用实驱动轴、实编码器轴的情况下

系统存储器使用量

■备份RAM使用量

不使用备份RAM。

4.5 紧急停止

是通过紧急停止信号使轴停止的功能。

紧急停止有效的轴类型如下所示。

- 各轴紧急停止信号对于紧急停止信号 (`AxisName.Pr.ForcedStop_Signal`) 支持轴有效。

关于各轴类型的对应状况，请参阅下述章节。

☞ 730页 轴类型对应一览

- 所有轴紧急停止信号对也包括紧急停止信号 (`AxisName.Pr.ForcedStop_Signal`) 不支持的轴类型在内的所有轴类型进行停止。

关于紧急停止信号发送后的驱动设备的动作，请参阅各驱动设备规格书。

警告

- 需要紧急停止的配线的情况下建议以负逻辑进行配线，采用b触点。
- 使用紧急停止功能的情况下应确认配线及设置，确认启动时是否起作用。

要点

紧急停止功能是使指令立即停止的功能。同时对从设备发出“Quick Stop”。关于发出了“Quick Stop”情况下的动作，请参阅从设备的手册。

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
<u>AxisName.Pr.</u>		
ForcedStop_Signal	紧急停止信号	<p>设置使用各轴紧急停止的信号。 ForcedStop_Signal是SIGNAL_SELECT型的结构体。 本信号固有的设置・动作如下所示。</p> <ul style="list-style-type: none"> IO编号(StartIO) 忽略输入值。 对象(Target) 无指定的情况下，判断为信号无效且始终为信号未检测状态。指定了不能使用的数据类型的情况下，将输出出错“超出参数范围(轴)”(出错代码：1D80H)。 信号检测方法(Detection) 仅下述等级检测允许指定。指定了边缘检测的情况下，将输出出错“超出参数范围(轴)”(出错代码：1D80H)。 0: TRUE时检测(HighLevel) 1: FALSE时检测(LowLevel) 补偿时间(CompensationTime) 忽略输入值。 滤波器时间(FilterTime) 滤波器时间的设置范围为0.0~+5.0。 指定了超出范围的值的情况下，将输出警告“超出各轴信号的滤波器时间设置范围警告”(警告代码：0D24H)，且滤波器时间将以0.0执行动作。 标签的获取时机为就绪ON时，信号的检测时机为轴的运算周期。 关于SIGNAL_SELECT型的详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 414页 外部信号选择
<u>AxesGroupName.Pr.</u>		
StopMode_ErrorInGroup	发生轴停止原因时构成轴动作选择	<p>设置轴组运行中，构成轴中驱动器变为伺服OFF，且发生了立即停止的轴出错时，未发生轴出错的轴的动作。</p> <p>1: 立即停止(ImmediateStop)(初始值) 4: 立即停止后伺服OFF(ServoOffAfterImmediateStop) 5: 减速停止后伺服OFF(ServoOffAfterDecelStop) (执行无减速速度指定的指令时立即停止。)</p>
<u>AxisName.Md.</u>		
ForcedStop_Released	紧急停止解除中	<p>FALSE: 紧急停止输入TRUE中(紧急停止) TRUE: 紧急停止输入FALSE中(紧急停止解除)</p>

变量名・结构体名	名称	详细内容
ForcedStop_Signal	紧急停止信号	<p>显示各轴紧急停止信号的输入状态。</p> <p>ForcedStop_Signal是SIGNAL_SELECT型的结构体。</p> <p>本信号固有的输出如下所示。</p> <ul style="list-style-type: none"> • IO编号(StartIO) 始终显示0。 • 对象(Target) 显示参数的获取结果。 • 信号检测方法(Detection) 显示参数的获取结果。 • 补偿时间(CompensationTime) 始终显示0.0。 • 滤波器时间(FilterTime) 显示参数的获取结果。 <p>关于SIGNAL_SELECT型的详细内容, 请参阅下述章节。  414页 外部信号选择</p>
System. Pr.		
ForcedStop_Signal	所有轴紧急停止信号	<p>设置使用所有轴紧急停止的信号。</p> <p>ForcedStop_Signal是SIGNAL_SELECT型的结构体。</p> <p>本信号固有的设置・动作如下所示。</p> <ul style="list-style-type: none"> • IO编号(StartIO) 忽略输入值。 • 对象(Target) 无指定的情况下, 判断为信号无效且始终置为信号未检测状态。指定了不能使用的数据类型的情况下, 将输出出错“超出参数范围(系统)”(出错代码: 1D82H)。 • 信号检测方法(Detection) 仅下述等级检测允许指定。指定了边缘检测的情况下, 将输出出错“超出参数范围(系统)”(出错代码: 1D82H)。 0: TRUE时检测(HighLevel) 1: FALSE时检测(LowLevel) • 补偿时间(CompensationTime) 忽略输入值。 • 滤波器时间(FilterTime) 滤波器时间的设置范围为0.0~+5.0。 指定了超出范围的值的的情况下, 将输出警告“超出系统信号的滤波器时间设置范围警告”(警告代码: 0F0FH), 且滤波器时间将以0.0执行动作。 <p>标签的获取时机为就绪ON时, 信号的检测时机为轴的运算周期。</p> <p>关于SIGNAL_SELECT型的详细内容, 请参阅下述章节。  414页 外部信号选择</p>
System. Md.		
ForcedStop_Released	紧急停止解除中	<p>FALSE: 所有轴紧急停止输入TRUE中(紧急停止)</p> <p>TRUE: 所有轴紧急停止输入FALSE中(紧急停止解除)</p>
ForcedStop_Signal	所有轴紧急停止信号	<p>显示所有轴紧急停止信号的输入状态。</p> <p>ForcedStop_Signal是SIGNAL_SELECT型的结构体。</p> <p>本信号固有的输出如下所示。</p> <ul style="list-style-type: none"> • IO编号(StartIO) 始终显示0。 • 对象(Target) 显示参数的获取结果。 • 信号检测方法(Detection) 显示参数的获取结果。 • 补偿时间(CompensationTime) 始终显示0.0。 • 滤波器时间(FilterTime) 显示参数的获取结果。 <p>关于SIGNAL_SELECT型的详细内容, 请参阅下述章节。  414页 外部信号选择</p>

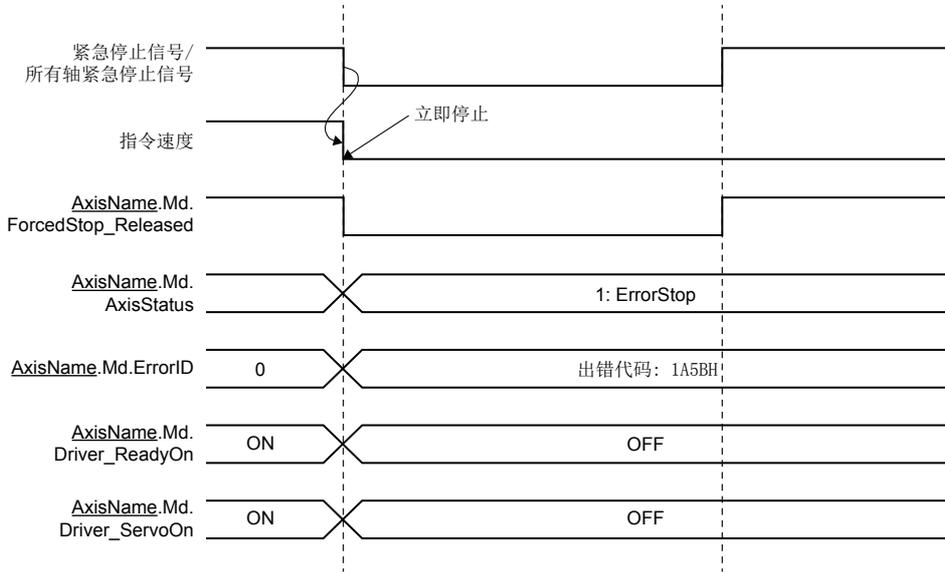
发生紧急停止时的动作

发生了紧急停止情况下的动作如下所示。

例

发出“Quick Stop”时连接了要伺服OFF的从设备的情况下

轴动作中



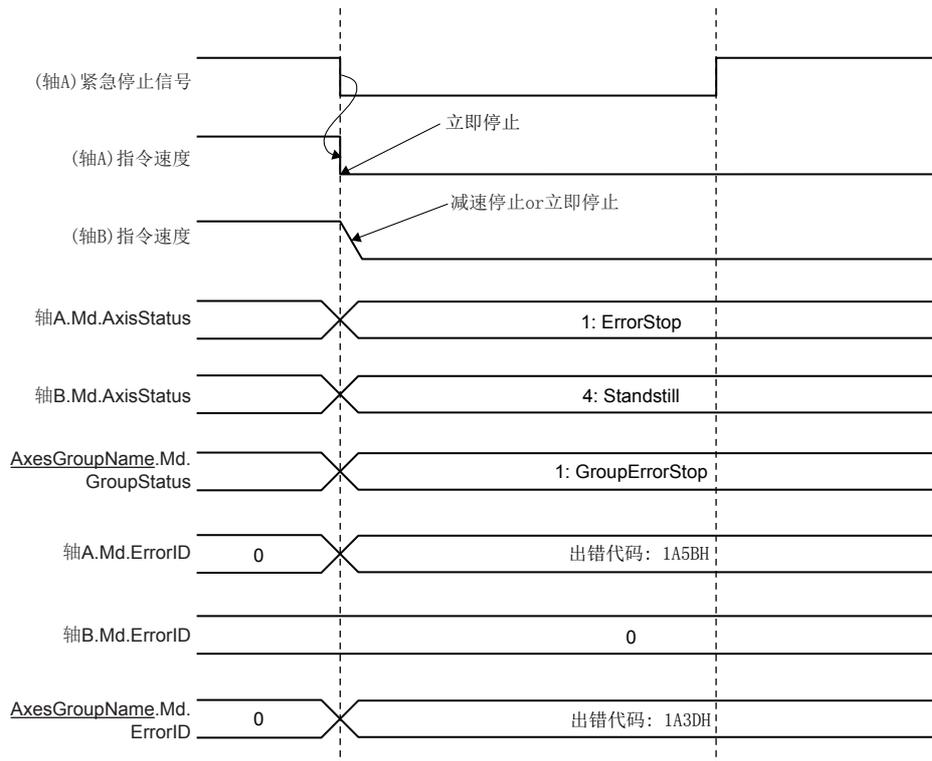
- 发生了紧急停止的轴将进行伺服OFF。除非解除紧急停止，否则不进行伺服ON。不处于轴动作中的情况下，不输出出错。
- 无论定位中/停止中，事件履历中均将登录事件“紧急停止检测”。此外，定位中的情况下，将登录出错“紧急停止状态”（出错代码：1A5BH）。
- 启动时处于紧急停止状态的情况下不发出指令，与动作中的紧急停止一样变为“1：出错停止中(ErrorStop)”状态。

停止中

发生了紧急停止的轴处于停止中的情况下，不发生出错“紧急停止状态”（出错代码：1A5BH）。根据接收了控制器的紧急停止信号的驱动设备的动作，轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)将转变。

轴组动作中

由轴A、B构成的轴组的动作中，对轴A发生了紧急停止情况下的动作如下所示。



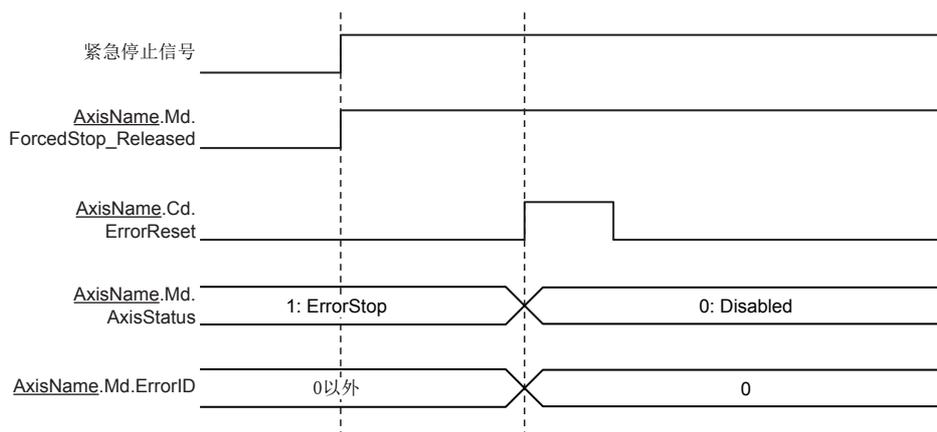
轴B的停止方法可以通过发生停止原因时构成轴动作选择 (AxesGroupName.Pr.StopMode_ErrorInGroup) 进行设置。关于各设置的动作，请参阅下述章节。

181页 构成轴中发生停止原因

紧急停止解除时的动作

从紧急停止发生状态解除紧急停止情况下的动作如下所示。

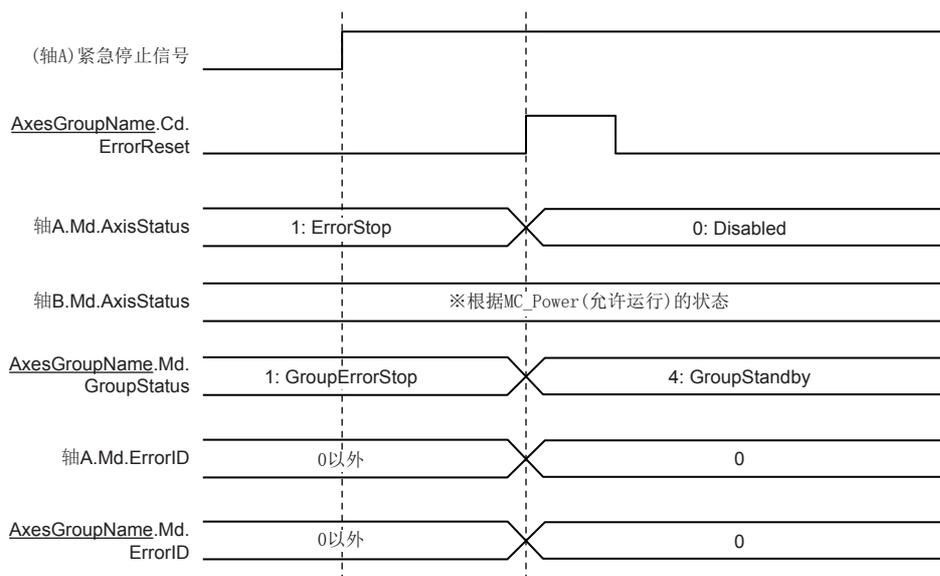
单轴



1. 解除紧急停止。
紧急停止输入将变为“1”。
轴状态 (AxisName.Md.AxisStatus) 将保持为“1: 出错停止中(ErrorStop)”不变。
2. 执行轴出错复位。
轴状态 (AxisName.Md.AxisStatus) 将变为“0: 轴无效(Disabled)”。

轴组

由轴A、B构成的轴组的动作中，对轴A发生了紧急停止情况下的解除时的动作如下所示。



1. 解除紧急停止。
紧急停止输入将变为“1”。
轴组状态(AxesGroupName.Md. GroupStatus)将保持为“1: 出错停止中(GroupErrorStop)”不变。
2. 执行轴组出错复位。
轴组状态(AxesGroupName.Md. GroupStatus)将变为“4: 待机中(GroupStandby)”且轴A·轴组的出错No. 均将被清除。

要点

发出紧急停止时，MC_Power(允许运行)的伺服ON指令将继续。

确认方法

对于紧急停止输入的TRUE/FALSE状态，可以通过紧急停止解除中(AxisName.Md. ForcedStop_Released)进行确认。

5 原点复位控制

“原点复位控制”是指，进行定位控制时确定起点位置(= 原点)，向该起点进行定位的控制。接通电源时等运动系统请求了“原点复位请求”的情况下及定位停止后等，希望将位于原点以外位置的机械系统复位至原点时使用此控制。

注意事项

使用绝对位置系统的情况下，新启动时，或更换了控制器、绝对位置对应电机等时，必须进行原点复位。此外，应将原点复位请求信号通过程序等确认后，再进行定位动作。如果直接进行定位动作，可能导致机械冲突等。

原点复位请求 (AxisName.Md.Homing_Request)为TRUE期间，无法保证运动系统内存储的地址信息。

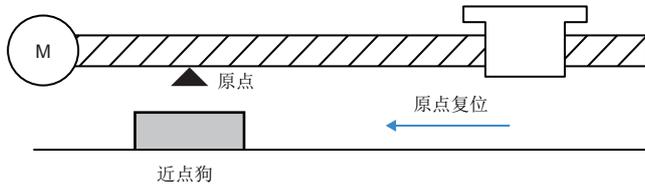
执行原点复位且正常完成时原点复位请求 (AxisName.Md.Homing_Request)将变为FALSE，原点复位完成 (AxisName.Md.Homing_Complete)将变为TRUE。

5.1 概要

在原点复位控制中，进行机械原点的确定。

此时，不使用运动系统及驱动器中存储的地址信息。

原点复位后，将机械确定的位置作为定位控制的起点“原点”。



对于原点复位控制启动时的原点复位方式，满足以下所有条件的情况下将变为“驱动器式原点复位”，不满足的情况下将变为“数据集式原点复位”。

- 轴类型为实驱动轴
- 驱动器支持Homing模式
- “HomeOffset (607CH)” 被设置为从对象

各系统状态的本功能的动作

○：可以， ×：不能

系统的状态	动作可否
STOP中	×
RUN中	○
中度异常中	×
重度异常中	×

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
AxisName, Md.		
Homing_Status	原点复位动作状态	存储驱动器的原点复位状态。 ^{*1}
Homing_Request	原点复位请求	需要原点复位时变为TRUE，完成时变为FALSE。 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 197页 原点复位请求
Homing_Complete	原点复位完成	原点复位正常完成时变为TRUE，运行开始时及需要原点复位时变为FALSE。

*1 存储的原点复位状态如下所示。

存储值	状态	Statusword		
		Bit13	Bit12	Bit10
FFFFH	不处于原点复位中	—		
0000H	原点复位正在进行中	0	0	0
0001H	原点复位中断或未开始	0	0	1
0002H	原点复位已完成，但尚未到达目标	0	1	0
0003H	原点复位正常完成	0	1	1
0004H	发生原点复位出错，且速度不为0	1	0	0
0005H	发生原点复位出错，且速度为0	1	0	1

关联FB

MC_Home			
项目	内容		
功能概要	进行指定轴的原点复位。		
符号 [Structured Ladder]			
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
188	8	子程序型	随时执行型

■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴信息	Axis	AXIS_REF	↑	—	—	☞ 716页 轴变量

■输入变量

获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
执行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
目标位置	Position	LREAL	↑	-10000000000.0 ≤ 设置值 < 10000000000.0* ¹	0.0	设置原点地址。
原点开关	AbsSwitch	MC_INPUT_REF	↑	请参阅右述的说明。	—	设置驱动器式原点复位中传输至从设备的近点狗信号。 ☞ 414页 外部信号选择 对象(Source.Target)可以使用[VAR]、[DEV]、[CONST]、[OBJ]* ² 。 在Detection(信号检测方法)中只能选择“0: TRUE时检测(HighLevel)”或“1: FALSE时检测(LowLevel)”。 在CompensationTime(补偿时间)中,只能指定“0.0[s]”。 在FilterTime(滤波器时间)中,可以指定0.0~5.0[s]。 设置值不在有效范围的情况下,将出错。
选项	Options	DWORD(HEX)	↑	0000000H	0000000H	应设置“0000000H”。(“0000000H”以外将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)。)

*1 环形计数器有效的情况下将变为环形计数器范围。

*2 [OBJ]不能使用外部信号高精度输入。指定了外部信号高精度输入用的信号的情况下,将以与通常的信号相同的精度执行动作。

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
执行完成	Done	BOOL	FALSE	表示原点复位完成。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
控制中	Active	BOOL	FALSE	表示FB处于轴控制中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示通过其它FB的执行中断。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下，表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容，请参阅下述章节。  680页 出错代码一览

原点复位请求

以下情况下，运动系统将原点复位请求 (AxisName.Md.Homing_Request) 置为TRUE，且需要执行原点复位。

要点

原点复位请求 (AxisName.Md.Homing_Request) 变为TRUE的原因记录在事件履历中。

关于原点复位请求 (AxisName.Md.Homing_Request) 变为TRUE的原因，请参阅下述章节。

 101页 原点复位请求

原点复位请求 (AxisName.Md.Homing_Request) 通过原点复位完成变为FALSE。

不需要原点复位的情况下

在不需要进行原点复位的系统中，应实施原点复位请求清除。通过实施原点复位请求清除原点复位请求 (AxisName.Md.Homing_Request) 将变为FALSE。关于详细内容，请参阅下述章节。

 202页 原点复位未完时的动作指定

注意事项

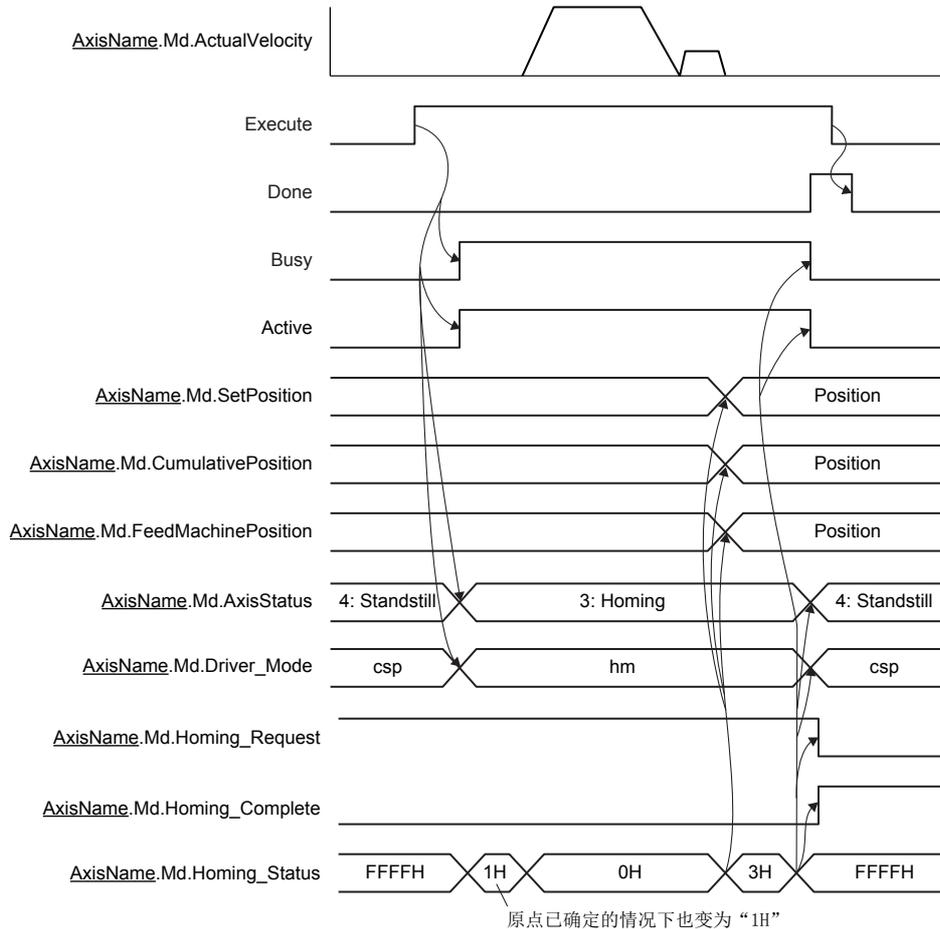
通过程序等将原点复位请求 (AxisName.Md.Homing_Request) 直接改写为FALSE的情况下，运动系统内部的原点复位请求不被清除。必须使用原点复位请求清除将原点复位请求 (AxisName.Md.Homing_Request) 置为FALSE。

驱动器式原点复位

将驱动器切换为Homing模式，根据驱动器侧中设置的定位模式进行原点复位。更改原点复位方式及各种参数的情况下，应通过MC_WriteParameter(参数写入)更改驱动器的原点复位数据。原点复位的动作及可设置的参数取决于驱动器规格，请参阅驱动器的手册。

时序图

■通常运行时



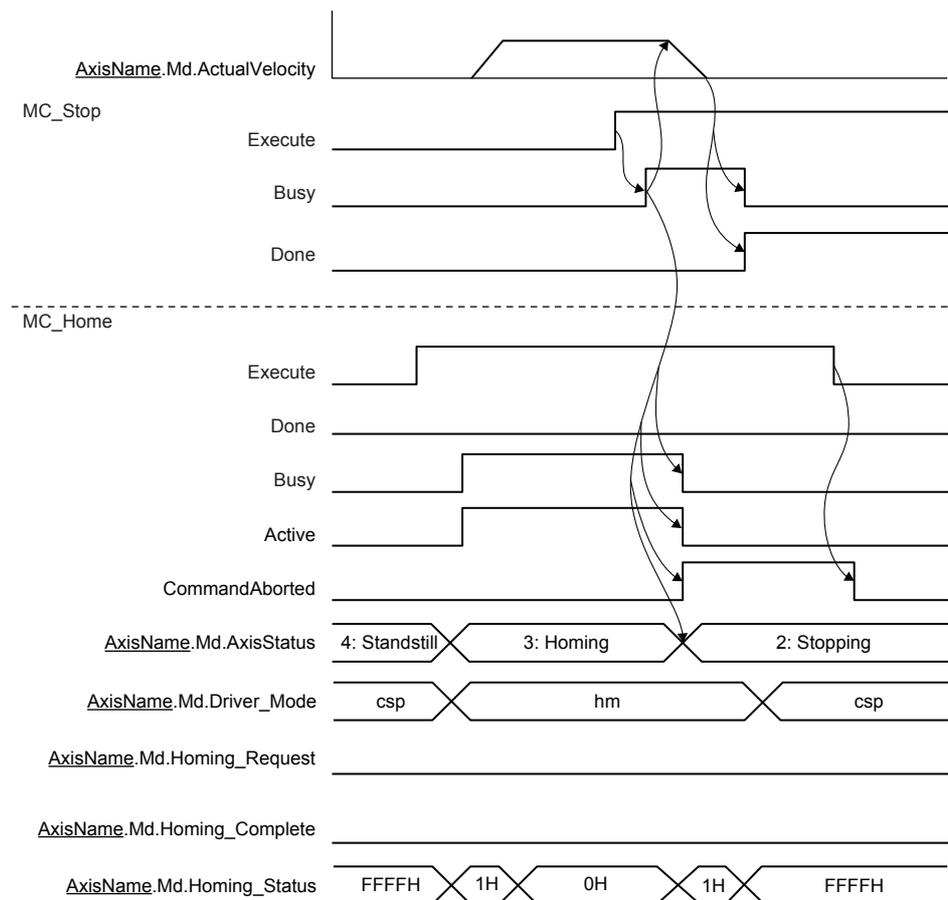
■异常完成时

数据集式原点复位也相同

关于异常完成时的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 25页 执行指令(Execute)型・有效(Enable)型

■执行MC_Stop(强制停止)时



- 原点复位时将MC_Stop(强制停止)置为了TRUE的情况下，将向驱动器发送“HALT”信号。使用不支持HALT的驱动器的情况下在本信号中不停止，因此应使用紧急停止。
- 原点复位时的停止处理按照驱动设备的规格。因此，MC_Stop(强制停止)的减速度(Deceleration)及Jerk将被忽略。

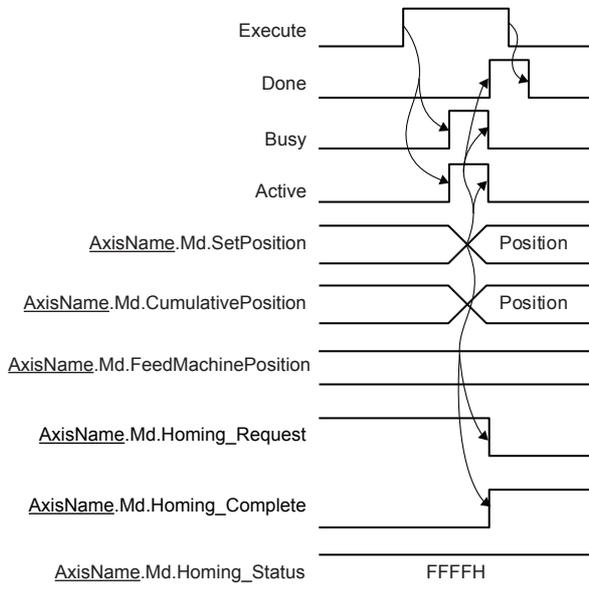
注意事项

- 伺服OFF中不能启动原点复位。因此，在伺服OFF中不能执行驱动器的原点复位方式Homing method35 • 37(数据集式)。
- 运动系统中分配了外部信号(轴变量中指定的硬件行程限位及原点开关(AbsSwitch)中指定的近点狗)的情况下，将外部信号传送到驱动器。但是，将近点狗信号作为基准的(不是Z相基准)方式中需要位置精度的情况下，建议使用驱动器内置的DI。
- 驱动器式原点复位中，不进行指令当前位置的跟踪。
- 请勿将原点复位中的轴设置为主轴后实施同步控制。由于不连续进行指令当前值、反馈值的更新，因此从轴中有可能发生出错“控制中速度范围溢出”(出错代码: 1AE8H)。
- 以下未映射的情况下，将无法保证备份。
 - Home cycle counter(2D3DH)
 - Home ABS counter(2D3EH)
- MR-J5(W)-G连接时可以将伺服放大器中输入的DOG信号指定为原点开关信号。关于设置方法的详细内容，请参阅下述章节。
 - ☞ 747页 使用方法
- 原点复位中在运动模块中进行硬件行程限位信号的检测，检测出时则将“HALT”信号发送到驱动器中。使用驱动器侧的限位开关信号进行停止的情况下，应将硬件行程限位超驰(AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override)设置为DISABLE(检查无效)，并将运动模块侧的硬件行程限位检查暂时设置为无效。
- 在原点复位启动时在硬件行程限位超驰(AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override)中设置了ONLY_INSIDE(仅至范围内方向检查无效)的情况下，将出错“不可启动”(出错代码: 1AADH)且不进行原点复位启动。

数据集式原点复位

“数据集式原点复位”是指，对虚拟轴及从设备侧不具有原点信息的实轴进行的原点复位方式。在运动系统内部完成，不使用外部信号等。将进行了原点复位时的目标位置(Position) (原点地址)作为原点登录到运动系统中，将指令当前位置(AxisName.Md.SetPosition)及累计当前位置(AxisName.Md.CumulativePosition)改写为目标位置(Position) (原点地址)。

时序图



注意事项

- 原点复位中不能启动MC_Stop(强制停止)以外的其它FB。
- 对原点复位启动时的目标位置(Position) (原点地址)的软件行程限位检查如下所示。
驱动器式原点复位：不进行软件行程限位检查。
数据集式原点复位：进行软件行程限位检查。
- 原点复位启动时不进行启动位置的软件行程限位检查。
- 原点复位中不进行软件行程限位的检查。
- 原点复位完成时的移动方向为正方向。

出错

执行MC_Home(原点复位)时，应确认轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)为“4: 待机中(Standstill)”。“4: 待机中(Standstill)”以外的情况下，将发生出错，运行中的控制将停止。

5.2 原点复位未完时的动作指定

原点复位未完时的动作指定是选择在原点复位请求 (AxisName.Md.Homing_Request) 为TRUE的情况下，是否启动轴的功能。原点复位未完时进行了轴启动的情况下，根据执行的功能块及原点复位未完时启动允许 (AxisName.Pr.StartableAtUnhomed)，确定能否启动轴。

○：可以轴启动， ×：不能轴启动

功能块	原点复位未完时启动允许 (<u>AxisName</u> .Pr.StartableAtUnhomed)	
	“TRUE: 允许”，且原点复位请求TRUE	“FALSE: 不允许”，且原点复位请求TRUE
原点复位未完时可启动的功能块	○*1	○*1
上述以外的动作系统功能块	○*1	×

*1 根据驱动器模块的设置及规格，原点复位未完时的动作有可能有限制。关于详细内容，请参阅各驱动器模块的手册。
MR-J5(W)-G的情况下：  MR-J5用户手册(功能篇)

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
<u>AxisName</u> .Pr.		
StartableAtUnhomed	原点复位未完时启动允许	设置原点复位未完时轴启动的允许/不允许。 TRUE: 允许 FALSE: 不允许
<u>AxisName</u> .Md.		
Homing_Request	原点复位请求	需要原点复位时变为TRUE，完成时变为FALSE。关于详细内容，请参阅下述章节。  197页 原点复位请求
<u>AxisName</u> .Cd.		
Homing_ClearRequest	原点复位请求清除	将原点复位请求强制置为FALSE。 将原点复位请求置为FALSE后，本变量将自动设置FALSE。

原点复位未完时可启动的功能块

下述功能块与原点复位未完时启动允许 (AxisName.Pr.StartableAtUnhomed)、原点复位请求 (AxisName.Md.Homing_Request) 的状态无关，可以启动轴。

原点复位未完时可启动的功能块
MC_Home(原点复位)
MCv_Jog(JOG运行)
MC_Stop(强制停止)
MC_GroupStop(组强制停止)
动作系统FB以外的FB

对于上述以外的轴启动，原点复位未完时启动允许 (AxisName.Pr.StartableAtUnhomed) 为FALSE，且原点复位请求 (AxisName.Md.Homing_Request) 为TRUE的情况下，不能启动轴，并发生出错“原点复位未完时启动” (出错代码: 1A22H)。

原点复位请求清除

原点复位请求 (AxisName.Md.Homing_Request) 为TRUE的情况下，通过将原点复位请求清除 (AxisName.Cd.Homing_ClearRequest) 置为TRUE，可以将原点复位请求 (AxisName.Md.Homing_Request) 强制置为FALSE。

注意事项

- 通过原点复位请求清除 (AxisName. Cd. Homing_ClearRequest) 将原点复位请求 (AxisName. Md. Homing_Request) 置为FALSE进行了轴启动的情况下，不是以原点为基准的动作，而是以当前的坐标系统执行动作。
- 原点复位中，请勿将原点复位请求清除 (AxisName. Cd. Homing_ClearRequest) 置为TRUE。

6 轴控制功能

6.1 单轴定位控制

以下对单轴定位控制的详细内容及使用方法进行说明。
单轴定位控制时，使用地址信息向指定的位置进行定位。

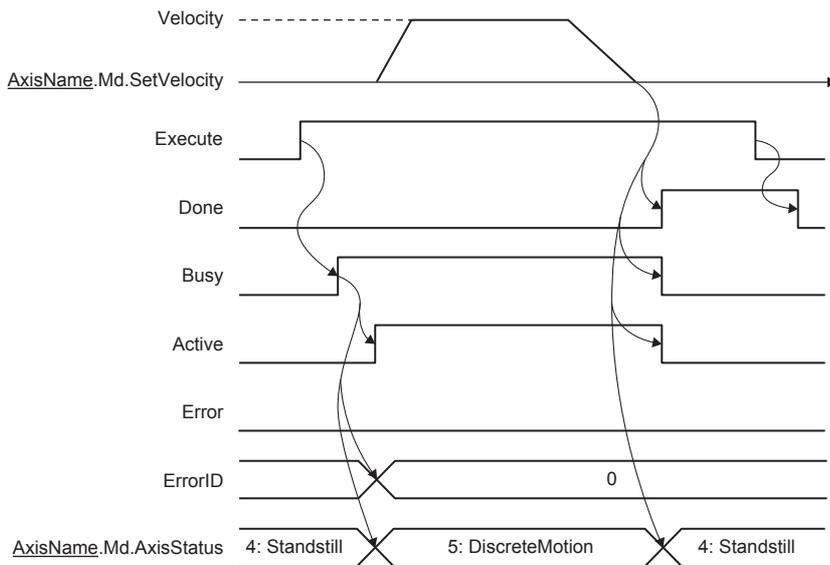
关联FB

MC_MoveAbsolute

项目	内容		
功能概要	指定绝对位置的目标位置，执行定位。		
符号 [Structured Ladder]			
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
64	8	子程序型	随时执行型

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]

关于异常完成时的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 25页 执行指令(Execute)型・有效(Enable)型

■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴信息	Axis	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量

■输入变量

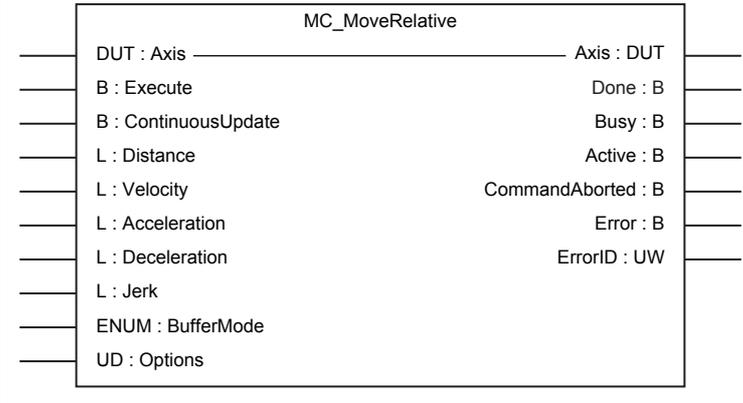
获取↑: 启动时, R: 可重启, C: 可连续更新

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
执行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
连续更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE期间可以连续更改目标位置、速度、加速度、减速度。
目标位置	Position	LREAL	↑/R/C	☞ 208页 目标位置 (Position)	0.0	根据轴的单位设置绝对位置的目标位置。
速度	Velocity	LREAL	↑/R/C	0.0、0.0001~2500000000.0	0.0	根据轴的单位设置速度。
加速度	Acceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	根据轴的单位设置加速度。
减速度	Deceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	根据轴的单位设置减速度。
Jerk	Jerk	LREAL	↑	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	根据轴的单位设置Jerk。
方向选择	Direction	MC_DIRECTION	↑	1~3	0	软件行程限位无效时, 设置从当前位置向目标位置移动的方向。 1: 正方向 (mcPositiveDirection) 2: 负方向 (mcNegativeDirection) 3: 最短路径 (mcShortestWay) 省略的情况下, 将出错“超出方向选择范围”(出错代码: 1A37H)。
缓冲模式	BufferMode	MC_BUFFER_MODE	↑	0~5	0	选择缓冲模式。 0: Aborting (mcAborting) 1: Buffered (mcBuffered) 2: BlendingLow (mcBlendingLow) 3: BlendingPrevious (mcBlendingPrevious) 4: BlendingNext (mcBlendingNext) 5: BlendingHigh (mcBlendingHigh) 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 213页 缓冲模式 (BufferMode)
选项	Options	DWORD (HEX)	↑	☞ 213页 选项 (Options)	0000000H	设置功能选项。

■输出变量

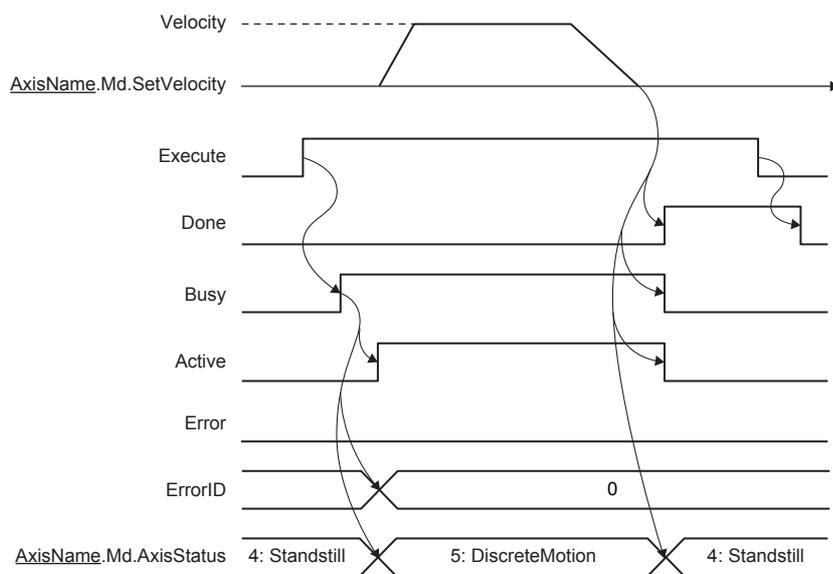
名称	变量名	数据类型	默认值	说明
执行完成	Done	BOOL	FALSE	表示TRUE期间, 输出值有效。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
控制中	Active	BOOL	FALSE	表示FB处于轴控制中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示通过其它FB的执行中断。 由于发生异常, 本FB被中止时, 或异常发生中启动了本FB时将变为TRUE。 由于执行指令 (Execute) = FALSE而变为FALSE。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下, 表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览

MC_MoveRelative

项目	内容		
功能概要	指定相对位置的移动量，执行定位。		
符号 [Structured Ladder]	 <p>The diagram shows a rectangular block labeled 'MC_MoveRelative'. On the left side, there are eight input lines: 'DUT : Axis', 'B : Execute', 'B : ContinuousUpdate', 'L : Distance', 'L : Velocity', 'L : Acceleration', 'L : Deceleration', 'L : Jerk', 'ENUM : BufferMode', and 'UD : Options'. On the right side, there are eight output lines: 'Axis : DUT', 'Done : B', 'Busy : B', 'Active : B', 'CommandAborted : B', 'Error : B', and 'ErrorID : UW'.</p>		
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
64	8	子程序型	随时执行型

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]

关于异常完成时的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 25页 执行指令(Execute)型・有效(Enable)型

■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴信息	Axis	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量

■输入变量

获取↑: 启动时, R: 可重启, C: 可连续更新

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
执行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
连续更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE期间可以连续更改移动量、速度、加速度减速度。
移动量	Distance	LREAL	↑/R/C	☞ 84页 与其它功能的组合	0.0	根据轴的单位设置从启动时的当前位置至终点的相对位置。
速度	Velocity	LREAL	↑/R/C	0.0、0.0001~2500000000.0	0.0	根据轴的单位设置速度。
加速度	Acceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	根据轴的单位设置加速度。
减速度	Deceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	根据轴的单位设置减速度。
Jerk	Jerk	LREAL	↑	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	根据轴的单位设置Jerk。
缓冲模式	BufferMode	MC_BUFFER_MODE	↑	0~5	0	选择缓冲模式。 0: Aborting (mcAborting) 1: Buffered (mcBuffered) 2: BlendingLow (mcBlendingLow) 3: BlendingPrevious (mcBlendingPrevious) 4: BlendingNext (mcBlendingNext) 5: BlendingHigh (mcBlendingHigh) 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 213页 缓冲模式 (BufferMode)
选项	Options	DWORD (HEX)	↑	☞ 215页 选项 (Options)	0000000H	设置功能选项。

■输出变量

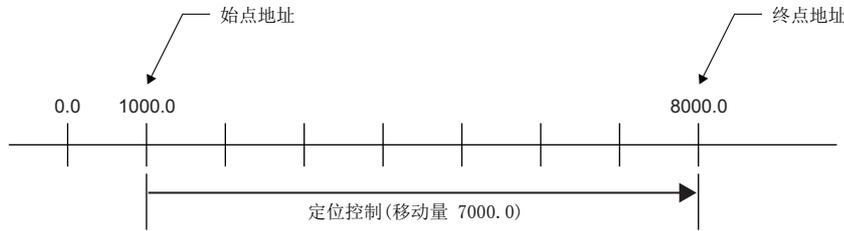
名称	变量名	数据类型	默认值	说明
执行完成	Done	BOOL	FALSE	表示TRUE期间, 输出值有效。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
控制中	Active	BOOL	FALSE	表示FB处于轴控制中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示通过其它FB的执行中断。 由于发生异常, 本FB被中止时, 或异常发生中启动了本FB时将变为TRUE。 由于执行指令 (Execute) = FALSE而变为FALSE。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下, 表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览

绝对值定位控制

在MC_MoveAbsolute(绝对值定位)中, 设置目标位置(Position)、速度(Velocity)、加速度(Acceleration)、减速度(Deceleration)、Jerk、方向选择(Direction)、缓冲模式(BufferMode)、选项(Options), 从启动时的当前位置(始点地址)开始, 向目标位置(Position)中设置的地址(终点地址)进行定位。

例

始点地址为1000.0, 目标位置(Position)为8000.0的情况下, 向正方向进行移动量7000.0(8000.0 - 1000.0)的定位。



设置项目的详细内容

■目标位置(Position)

设置绝对位置的目标位置。有效范围根据软件行程限位有效/无效、方向选择(Direction)、超出环形计数器的目标位置指定(选项(Options) bit16)而有所不同。

- 软件行程限位有效时(软件行程限位对象(AxisName.Md.SwStrokeLimit_Target)为“-1: 无效(Invalid)”以外)

有效范围: 环形计数器下限值 ≤ 目标位置 < 环形计数器上限值

与方向选择(Direction)、超出环形计数器的目标位置指定(选项(Options) bit16)的设置无关, 为“环形计数器下限值 ≤ 目标位置 ≤ 环形计数器上限值”。指定了超出范围的值的情况下, 将出错“超出目标位置范围”(出错代码: 1A05H)且不启动。此外, 即使在上述范围内, 将软件行程限位溢出的位置指定为目标位置的情况下, 将出错“软件行程限位溢出(目标位置)”(出错代码: 1A00H)且不启动。

- 软件行程限位无效时(软件行程限位对象(AxisName.Md.SwStrokeLimit_Target)为“-1: Invalid无效(Invalid)”)

方向选择(Direction)	超出环形计数器的目标位置指定(选项(Options) bit16)	目标位置(Position)的有效范围
1: 正方向 (mcPositiveDirection)	0: 不允许	环形计数器下限值 ≤ 目标位置 < 环形计数器上限值
	1: 允许	环形计数器下限值 ≤ 目标位置 < 定位范围上限值*1
2: 负方向 (mcNegativeDirection)	0: 不允许	环形计数器下限值 ≤ 目标位置 < 环形计数器上限值
	1: 允许	定位范围下限值*1 ≤ 目标位置 < 环形计数器上限值
3: 最短路径 (mcShortestWay)	0: 不允许	环形计数器下限值 ≤ 目标位置 < 环形计数器上限值
	1: 允许	

*1 关于定位范围下限值/上限值, 请参阅下述章节。

☞ 82页 定位范围

通过将超出环形计数器的目标位置指定(选项(Options) bit16)设置为“1: 允许”, 可以进行环形计数器范围1旋转及以上的定位。

指定了超出范围的值的情况下, 将出错“超出目标位置范围”(出错代码: 1A05H)且不启动。

关于向目标位置移动的方向相关的详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 209页 方向选择(Direction)

■速度(Velocity)

设置定位控制时的指令速度。关于详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 86页 速度指令范围

■加速度(Acceleration)

指定加速度。根据加减速方式设置(选项(Options) bit0~2)，设置内容有所不同。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 250页 加减速处理

■减速度(Deceleration)

指定减速度。根据加减速方式设置(选项(Options) bit0~2)，设置内容有所不同。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 250页 加减速处理

■Jerk

设置Jerk。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 327页 加减速处理功能

■方向选择(Direction)

软件行程限位有效时，忽略本设置。以不超出软件行程限位范围的方向进行定位控制。但是，正方向・负方向均不超出软件行程限位范围的情况下，以当前位置为基准，以趋近目标位置的方向(移动量的绝对值较短的一方)进行定位控制。正方向、负方向距离相同的情况下以当前方向执行动作。

软件行程限位无效时，可以从“1: 正方向(mcPositiveDirection)”、“2: 负方向(mcNegativeDirection)”、“3: 最短路径(mcShortestWay)”中选择，指定从当前位置向目标位置移动的方向。

- 1: 正方向(mcPositiveDirection)

从当前位置向目标位置进行正方向(地址增加)的定位。

[超出环形计数器的目标位置指定(选项(Options) bit16)为“0: 不允许”的情况下]

目标位置的设置范围为环形计数器下限值 ≤ 目标位置 < 环形计数器上限值。

设置	动作
当前值 ≤ 目标位置 < 环形计数器上限值	
环形计数器下限值 ≤ 目标位置 < 当前值	

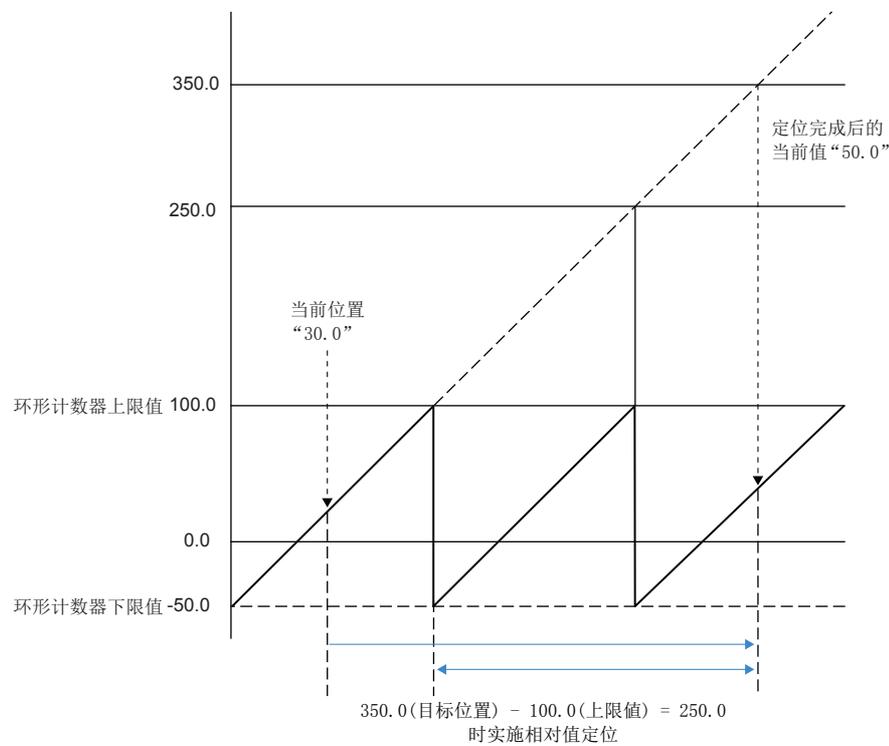
[超出环形计数器的目标位置指定(选项(Options) bit16)为“1: 允许”的情况下]

可以进行超出环形计数器上限值的定位运行。在此情况下，以环形计数器上限值为基准，将超出部分的移动量作为相对移动量进行定位。设置了小于环形计数器下限值的目标位置的情况下将出错“超出目标位置范围”(出错代码: 1A05H)且不启动。

设置	动作
<ul style="list-style-type: none"> • 当前值 ≤ 目标位置 < 环形计数器上限值 • 环形计数器下限值 ≤ 目标位置 < 当前值 	与“超出环形计数器的目标位置指定: 不允许”时相同的动作
环形计数器上限值 ≤ 目标位置 < 定位范围上限值	

例

环形计数器上限值“100.0”，下限值“-50.0”，当前位置为“30.0”且指定了目标位置为“350.0”情况下的动作(进行超出环形计数器上限值后的相对值定位)



- 2: 负方向(mcNegativeDirection)

从当前位置向负方向(地址减少)的目标位置进行定位。

[超出环形计数器的目标位置指定(选项(Options) bit16)为“0: 不允许”的情况下]

目标位置的设置范围为环形计数器下限值 ≤ 目标位置 < 环形计数器上限值。

设置	动作
环形计数器下限值 ≤ 目标位置 ≤ 当前值	
当前值 < 目标位置 < 环形计数器上限值	

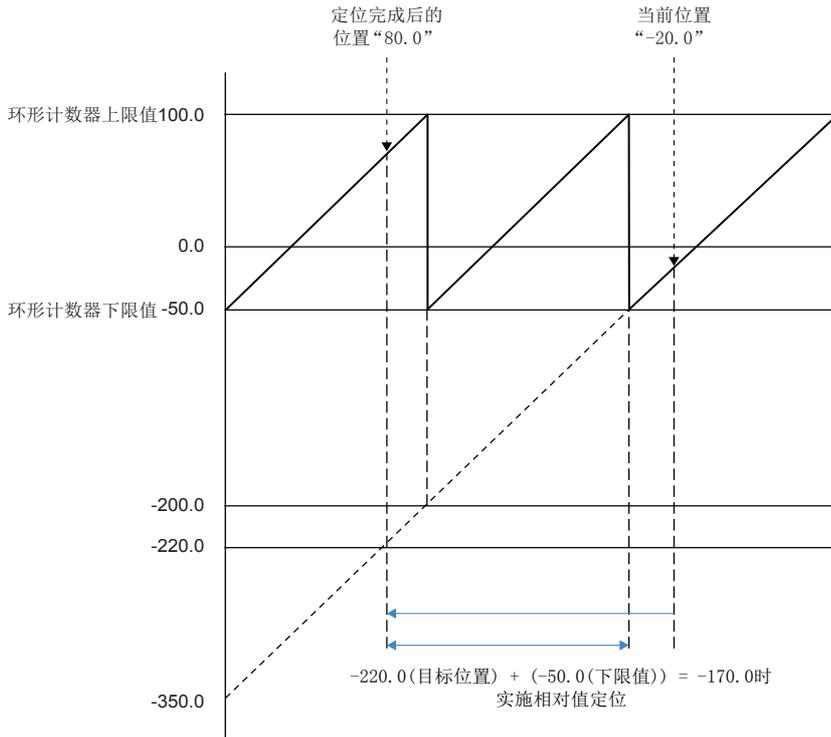
[超出环形计数器的目标位置指定(选项(Options) bit16)为“1: 允许”的情况下]

可以进行低于环形计数器下限值的定位运行。在此情况下,以环形计数器下限值为基准,将超出部分的移动量作为相对移动量进行定位。设置了大于环形计数器上限值的目标位置的情况下将出错“超出目标位置范围”(出错代码: 1A05H)且不启动。

设置	动作
<ul style="list-style-type: none"> • 环形计数器下限值 ≤ 目标位置 ≤ 当前值 • 当前值 < 目标位置 < 环形计数器上限值 	与“超出环形计数器的目标位置指定: 不允许”相同的动作
定位范围下限值 ≤ 目标位置 < 环形计数器下限值	

例

环形计数器上限值“100.0”，下限值“-50.0”，当前位置为“-20.0”且指定了目标位置为“-220.0”情况下的动作



• 3: 最短路径 (mcShortestWay)

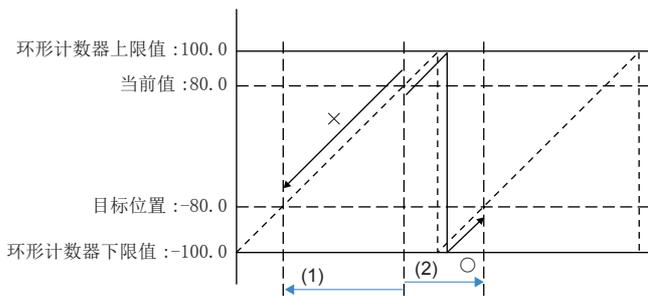
以当前位置为基准，以趋近目标位置的方向(移动量的绝对值较短的一方)进行定位控制。正方向、负方向距离相同的情况下以当前方向执行动作。

与超出环形计数器的目标位置指定(选项(Options) bit16)的设置无关，目标位置的设置范围为环形计数器下限值 ≤ 目标位置 < 环形计数器上限值。

指定了超出上述范围的值的情况下，将出错“超出目标位置范围”(出错代码: 1A05H)且不启动。

例

环形计数器上限值“100.0”，下限值“-100.0”，当前位置为“80.0”且指定了目标位置为“-80.0”情况下的动作



(1)的情况下变为移动量160.0，(2)的情况下变为移动量40.0，因此以(2)的正方向移动。

■缓冲模式(BufferMode)

选择缓冲模式。可以设置Aborting、Buffered、BlendingLow、BlendingPrevious、BlendingNext、BlendingHigh。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 131页 缓冲模式类型

■选项(Options)

将MC_MoveAbsolute(绝对值定位)中使用的功能选项以位指定进行设置。

位详细内容及其功能如下所示。

位	功能说明
0~2	加减速方式设置 0: 加减速速度指定方式(mcAccDec) 1: 加减速时间恒定方式(mcFixedTime) 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 327页 加减速处理功能
3~4	空余(应指定“0”。)*1
5	反转允许选择 0: 允许 1: 不允许 缓冲模式(BufferMode)的“0: Aborting(mcAborting)”指定时或目标位置更改时将生效。关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 130页 多重启动(缓冲模式)、☞ 409页 目标位置更改
6~15	空余(应指定“0”。)*1
16	超出环形计数器的目标位置指定 指定软件行程限位无效时，是否允许超出环形计数器上限/下限值的目标位置。 0: 不允许 1: 允许
17~31	空余(应指定“0”。)*1

*1 指定了“0”以外的情况下，将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)且不启动。

■执行完成(Done)

到达目标位置时，将变为TRUE。

■执行中(Busy)

指令的执行中变为TRUE。到达目标位置后，将变为FALSE。

■控制中(Active)

轴为控制中时将变为TRUE。到达目标位置后，将变为FALSE。

■执行中断(CommandAborted)

本FB执行中启动了其它指令的情况下，将变为TRUE。

■出错(Error)

本FB中发生了出错的情况下将变为TRUE。

■出错代码(ErrorID)

返回本FB中发生的出错代码。

必要从对象

使用MC_MoveAbsolute(绝对值定位)的情况下，应将以下从对象设置到轴中。

- Target position(607AH)

未设置上述从对象的情况下，将出错“必要从对象未设置”(出错代码: 1A8H)且不启动。

关于从对象设置相关的详细内容，请参阅下述章节。

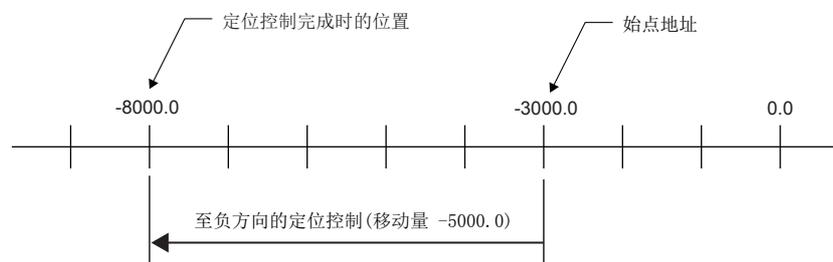
☞ 54页 轴的分配

相对值定位控制

在MC_MoveRelative(相对值定位)中, 设置移动量(Distance)、速度(Velocity)、加速度(Acceleration)、减速度(Deceleration)、Jerk、缓冲模式(BufferMode), 从启动时的当前位置(始点地址)开始进行移动量(Distance)中设置的移动量的定位。运行中的方向取决于移动量的符号。轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)变为“5: 定位运行中(DiscreteMotion)”。

例

始点地址为-3000.0, 移动量为-5000.0的情况下, 向-8000.0进行定位。



设置项目的详细内容

■移动量(Distance)

设置带符号的移动量。

移动量为正的情况下: 向正方向(地址增加方向)移动。

移动量为负的情况下: 向负方向(地址减少方向)移动。

移动量为0的情况下, 轴不动作但执行完成(Done)变为TRUE。

软件行程限位有效时, 当前值 + 移动量超出/低于软件行程限位上限值/下限值的情况下将出错“超出目标位置范围”(出错代码: 1A05H)且不启动。

关于移动量范围的详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 82页 定位范围

■速度(Velocity)

设置定位控制时的指令速度。关于详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 86页 速度指令范围

■加速度(Acceleration)

指定加速度。根据加减速方式设置(选项(Options) bit0~2), 设置内容有所不同。关于详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 250页 加减速处理

■减速度(Deceleration)

指定减速度。根据加减速方式设置(选项(Options) bit0~2), 设置内容有所不同。关于详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 250页 加减速处理

■Jerk

设置Jerk。关于详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 327页 加减速处理功能

■缓冲模式(BufferMode)

选择缓冲模式。可以设置Aborting、Buffered、BlendingLow、BlendingPrevious、BlendingNext、BlendingHigh。关于详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 131页 缓冲模式类型

■选项(Options)

将MC_MoveRelative(相对值定位)中使用的功能选项以位指定进行设置。

位详细内容及其功能如下所示。

位	功能说明
0~2	加减速方式设置 0: 加减速速度指定方式(mcAccDec) 1: 加减速时间恒定方式(mcFixedTime) 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 327页 加减速处理功能
3	缓冲模式时位置选择 0: 指令当前位置 1: 反馈位置 缓冲模式(BufferMode)的“0: Aborting(mcAborting)”指定时将生效。关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 130页 多重启动(缓冲模式)
4	空余(应指定“0”。)*1
5	反转允许选择 0: 允许 1: 不允许 缓冲模式(BufferMode)的“0: Aborting(mcAborting)”指定时或目标位置更改时将生效。关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 130页 多重启动(缓冲模式)、☞ 409页 目标位置更改
6~31	空余(应指定“0”。)*1

*1 指定了“0”以外的情况下, 将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)且不启动。

■执行完成(Done)

到达目标位置时, 将变为TRUE。

■执行中(Busy)

指令的执行中变为TRUE。到达目标位置后, 将变为FALSE。

■控制中(Active)

轴为控制中时将变为TRUE。到达目标位置后, 将变为FALSE。

■执行中断(CommandAborted)

本FB执行中启动了其它指令的情况下, 将变为TRUE。

■出错(Error)

本FB中发生了出错的情况下将变为TRUE。

■出错代码(ErrorID)

返回本FB中发生的出错代码。

必要从对象

使用MC_MoveRelative(相对值定位)的情况下, 应将以下从对象设置到轴中。

- Target position(607AH)

未设置上述从对象的情况下, 将出错“必要从对象未设置”(出错代码: 1AA8H)且不启动。

关于从对象设置相关的详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 54页 轴的分配

注意事项

- 即使进行重启/连续更新, 最先启动了本FB的当前位置将成为启动地址。
- 由于是以浮点型进行处理, 因此重复实施相对值定位控制时由于运算误差可能不能达到指定的移动量。

6.2 单轴速度控制

单轴的速度控制(包含位置循环)的动作如下所示。
关于不包含位置循环的速度控制，请参阅下述章节。

☞ 272页 速度控制

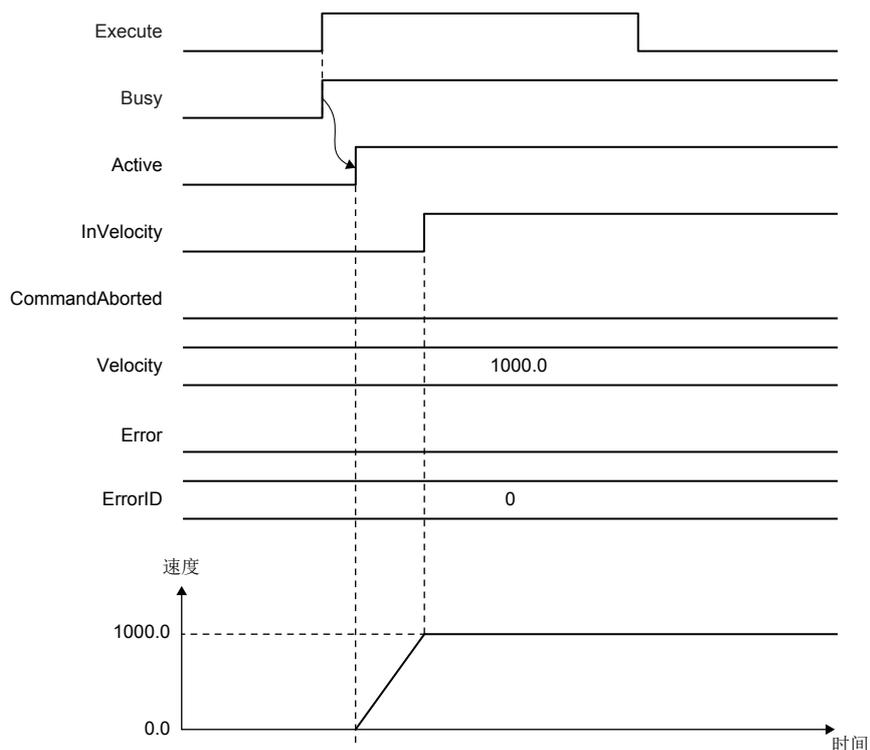
关联FB

MCv_SpeedControl

项目	内容		
功能概要	执行包含位置循环的速度控制。		
符号 [Structured Ladder]			
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
56	8	子程序型	随时执行型

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]

关于异常完成时的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 25页 执行指令(Execute)型・有效(Enable)型

■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴信息	Axis	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量

■输入变量

获取↑: 启动时, R: 可重启, C: 可连续更新

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
执行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
连续更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE期间可以连续更改速度(Velocity)、加速度(Acceleration)、减速度(Deceleration)。
速度	Velocity	LREAL	↑/R/C	0.0、±0.0001~±2500000000.0	0.0	设置指令速度。 速度为负的情况下向反转方向移动。 省略的情况下，轴不动作但轴状态(AxisName, Md.AxisStatus)将变为“6: 连续动作运行中(ContinuousMotion)”。
加速度	Acceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	设置加速度。
减速度	Deceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	设置减速度。
Jerk	Jerk	LREAL	↑	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	设置Jerk。
方向选择	Direction	MC_DIRECTION	↑	1~2	0	指定方向选择。 可以使用MC_DIRECTION定义。 1: 正方向(mcPositiveDirection) 2: 负方向(mcNegativeDirection) 选择“2: 负方向(mcNegativeDirection)”，速度(Velocity)为负的情况下电机的移动方向将变为正方向。 省略的情况下，将出错“超出方向选择范围”(出错代码: 1A37H)。
缓冲模式	BufferMode	MC_BUFFER_MODE	↑	0~5	0	选择缓冲模式。 0: Aborting(mcAborting) 1: Buffered(mcBuffered) 2: BlendingLow(mcBlendingLow) 3: BlendingPrevious(mcBlendingPrevious) 4: BlendingNext(mcBlendingNext) 5: BlendingHigh(mcBlendingHigh) 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 219页 BufferMode
选项	Options	DWORD (HEX)	↑	*1	0000000H	将功能选项以位指定进行设置。

*1 关于位及功能说明，请参阅下表。

位	功能说明
0~2	加减速方式设置 0: 加减速速度指定方式(mcAccDec) 1: 加减速时间恒定方式(mcFixedTime) 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 327页 加减速处理功能
3~31	空余(应指定“0”。)*1

*1 指定了“0”以外的情况下，将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)且不启动。

■输出变量

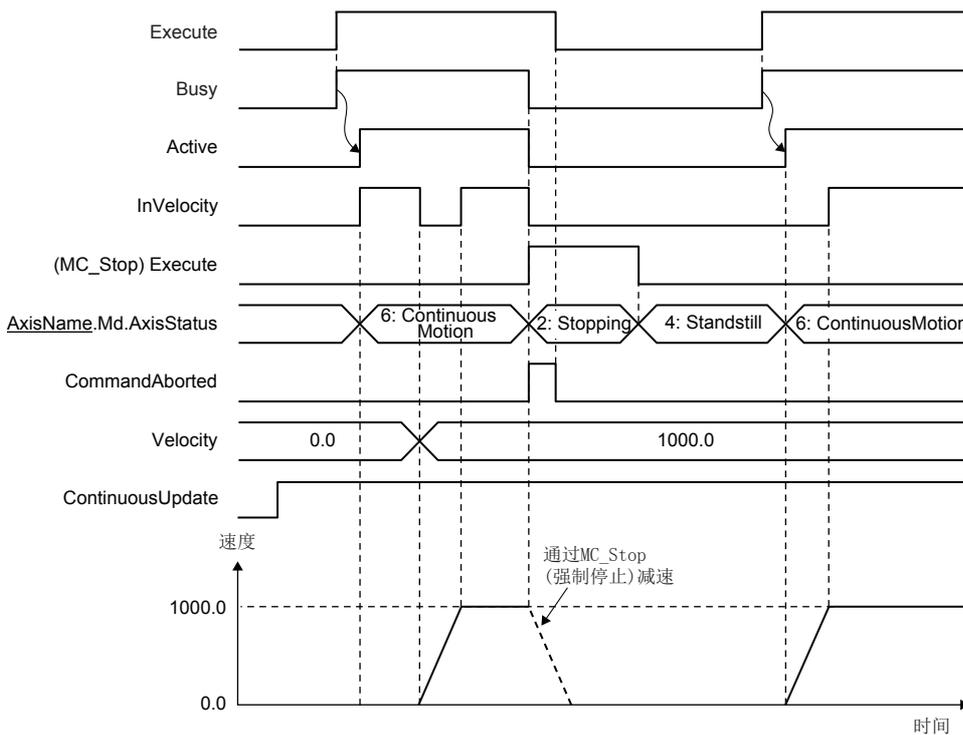
名称	变量名	数据类型	默认值	说明
目标速度到达	InVelocity	BOOL	FALSE	表示指令当前速度到达了目标速度。 由于连续更新(ContinuousUpdate)为TRUE时的更改等目标速度被更改的情况下，在到达更改后的目标速度之前将变为FALSE。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
控制中	Active	BOOL	FALSE	表示FB处于轴控制中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示通过其它FB的执行中断。 由于发生异常，本FB被中止时，或异常发生中启动了本FB时将变为TRUE。 由于执行指令(Execute) = FALSE而变为FALSE。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下，表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD(UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览

控制内容

将驱动器侧的控制模式设置为csp，将指定的轴通过指定的速度执行速度控制。执行时使用MCv_SpeedControl(速度控制(包含位置循环))。停止轴时，使用MC_Stop(强制停止)，或启动其它动作系统FB。

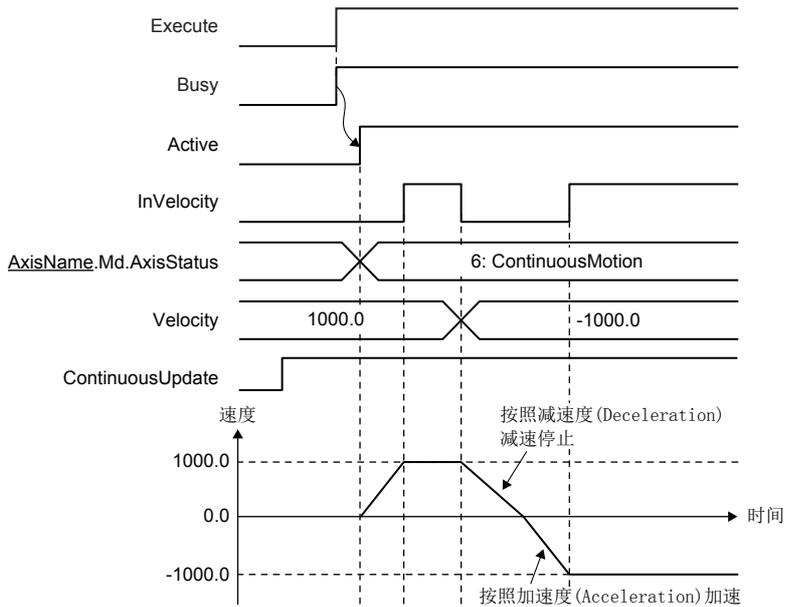
将驱动器侧的控制模式设置为csvg进行速度控制的情况下，应使用MC_MoveVelocity(速度控制)等。

启动时及发生停止原因时的时序图



运行方向变化情况下的时序图

连续更新(ContinuousUpdate)为TRUE时速度(Velocity)的符号反转等情况下，运行方向变化时暂时减速停止后向目标速度进行加速。



BufferMode

选择缓冲模式。可以设置Aborting、Buffered、BlendingLow、BlendingPrevious、BlendingNext、BlendingHigh。关于动作详细内容，请参阅下述章节。

☞ 131页 缓冲模式类型

必要从对象

使用单轴的速度控制(包含位置循环)的情况下，应将以下从对象设置到轴中。

- Target position(607AH)

未设置上述从对象的情况下，将出错“必要从对象未设置”(出错代码：1AA8H)且不启动。

关于从对象设置相关的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 54页 轴的分配

6.3 单轴手动控制

单轴手动控制如下所示。

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
AxisName.Cd.		
SwStrokeLimit_Override	软件行程限位超驰	暂时切换软件行程限位的检查有效/无效。
HwStrokeLimit_Override	硬件行程限位超驰	暂时切换硬件行程限位的检查有效/无效。

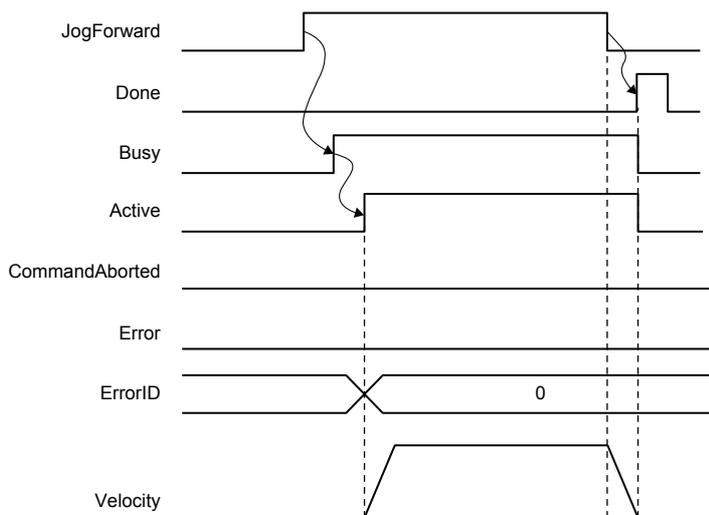
关联FB

MCv_Jog

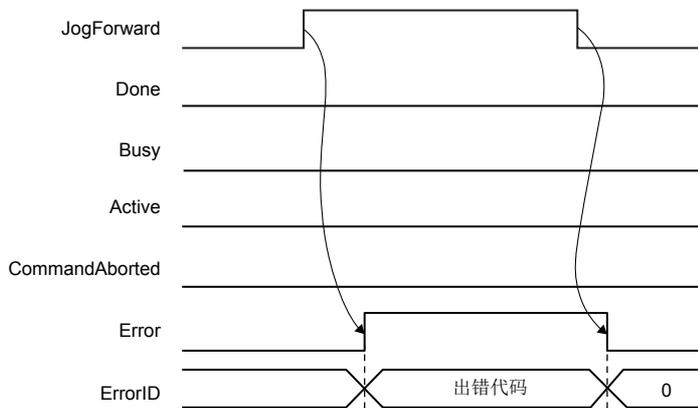
项目	内容		
功能概要	按照指令速度执行JOG运行。		
符号 [Structured Ladder]	<pre> graph LR subgraph MCv_Jog direction LR subgraph Inputs DUT_Axis[DUT: Axis] B_JogForward[B: JogForward] B_JogBackward[B: JogBackward] L_Velocity[L: Velocity] L_Acceleration[L: Acceleration] L_Deceleration[L: Deceleration] L_Jerk[L: Jerk] UD_Options[UD: Options] end subgraph Outputs DUT_Axis_Out[Axis: DUT] Done_B[Done: B] Busy_B[Busy: B] Active_B[Active: B] CommandAborted_B[CommandAborted: B] Error_B[Error: B] ErrorID_UW[ErrorID: UW] end end </pre>		
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
52	8	子程序型	随时执行型

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]



■输入输出变量

输入获取 ↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴信息	Axis	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量

■输入变量

获取 □: 始终, ↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
正转JOG指令	JogForward	BOOL	□	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
反转JOG指令	JogBackward	BOOL	□	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
速度	Velocity	LREAL	↑	0.0、0.0001~2500000000.0	0.0	设置指令速度。
加速度	Acceleration	LREAL	↑	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	设置加速度。
减速度	Deceleration	LREAL	↑	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	设置减速度。
Jerk	Jerk	LREAL	↑	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	设置Jerk。
选项	Options	DWORD (HEX)	↑	*1	0000000H	将功能选项以位指定进行设置。

*1 关于位及功能说明, 请参阅下表。

位	功能说明
0~2	加减速方式设置 0: 加减速速度指定方式(mcAccDec) 1: 加减速时间恒定方式(mcFixedTime) 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 327页 加减速处理功能
3~31	空余(应指定“0”。)*1

*1 指定了“0”以外的情况下, 将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)且不启动。

■输出变量

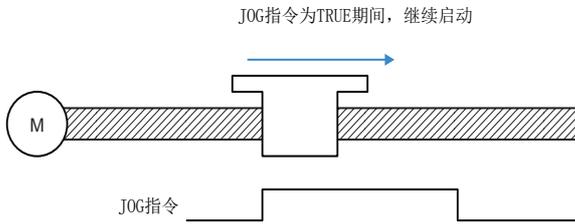
名称	变量名	数据类型	默认值	说明
执行完成	Done	BOOL	FALSE	通过JOG指令OFF的减速停止完成时执行完成(Done)位仅在1扫描变为TRUE。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
控制中	Active	BOOL	FALSE	表示FB处于轴控制中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示执行被中断。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下, 表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览

手动控制的类型

手动控制中有如下所示的控制。

JOG运行

JOG运行是仅以任意的移动量移动 (JOG指令为TRUE期间, 持续输出指令) 时的控制方法。



JOG运行

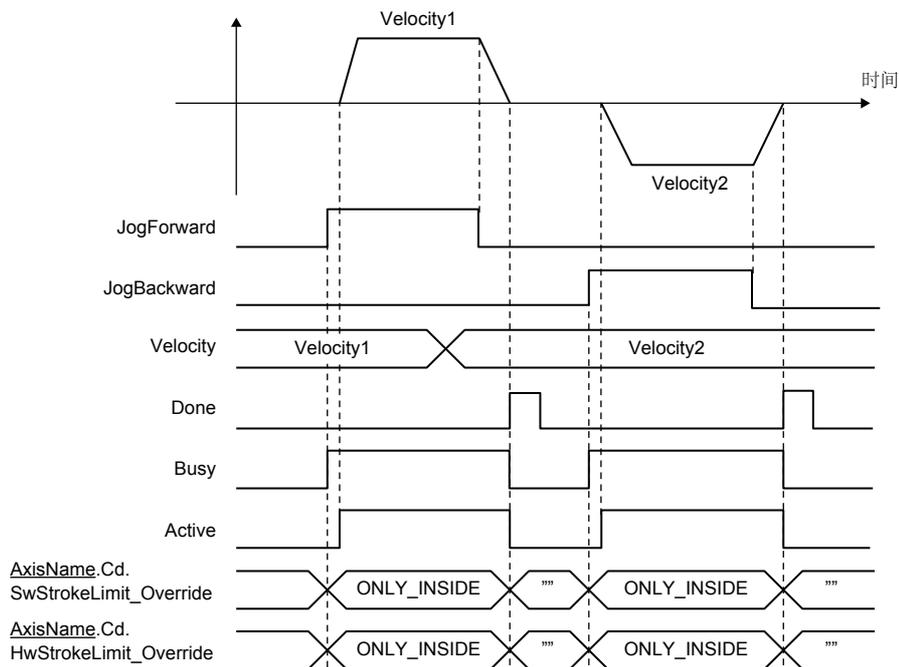
JOG运行时, 使用MCv_Jog (JOG运行), 在输入了正转/反转的JOG指令期间, 从运动系统对轴输出指令, 轴向指定方向执行动作。

要点

- 即使原点复位未完时也可执行JOG运行。
- 可以启动从软件行程限位范围外至软件行程限位范围内的JOG运行。(进行了至软件行程限位范围外方向的JOG运行启动的情况下, 将出错。)
- 可以启动从硬件行程限位范围外至硬件行程限位范围内的JOG运行。(进行了至硬件行程限位范围外方向的JOG运行启动的情况下, 将出错。)

例

正转JOG运行后, 执行了反转JOG运行的情况下



控制内容

- JOG运行时，通过MCv_Jog (JOG运行) 执行动作。
- 通过将正转JOG指令 (JogForward) 或反转JOG指令 (JogBackward) 置为TRUE，在TRUE期间，向指定的方向使对象轴移动。
- JOG运行中的轴状态 (AxisName. Md. AxisStatus) 将变为“6: 连续动作运行中 (ContinuousMotion)”状态。
- 通过将正转JOG指令 (JogForward) 或反转JOG指令 (JogBackward) 置为FALSE进行减速停止。通过减速停止完成，轴状态 (AxisName. Md. AxisStatus) 将变为“4: 待机中 (Standstill)”状态。
- 通过正转JOG指令 (JogForward) 或反转JOG指令 (JogBackward) 的FALSE进行的减速中出错 (Error) 变为了TRUE的情况下，在下次将正转JOG指令 (JogForward) 或反转JOG指令 (JogBackward) 置为TRUE之前，出错 (Error) 将变为TRUE的状态。
- JOG运行动作中启动了其它动作指令的情况下，按照启动的动作指令的缓冲模式 (BufferMode) 的指定执行动作。
- 其它动作指令中启动了JOG运行的情况下，启动请求将被忽略，并发生警告“运行中启动警告” (警告代码: 0D01H)。应在轴状态 (AxisName. Md. AxisStatus) 为“4: 待机中 (Standstill)”状态时，进行启动。
- 希望在JOG运行中更改速度的情况下，应使用通过超驰功能进行的速度更改。

关于超驰功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 355页 超驰功能

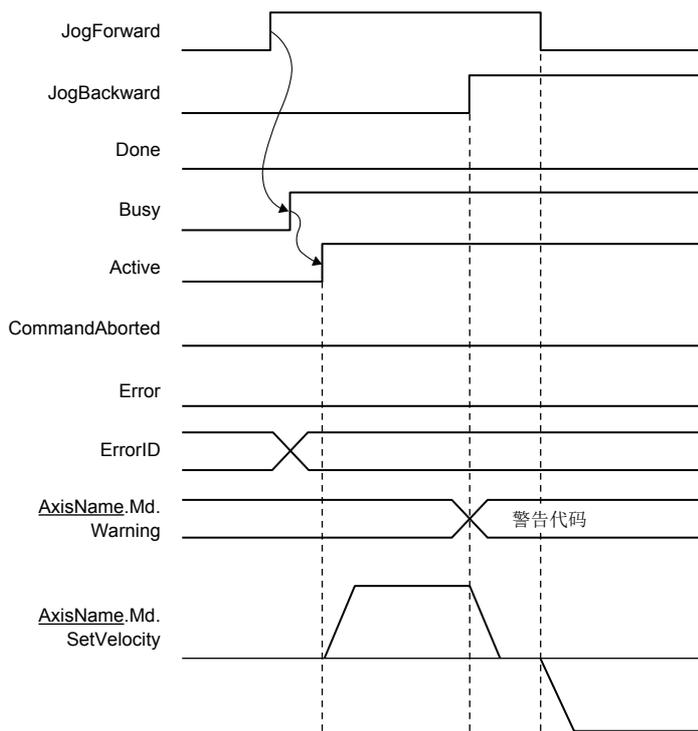
设置项目的详细内容

■ 正转JOG指令 (JogForward) / 反转JOG指令 (JogBackward)

- 通过将正转JOG指令 (JogForward) 置为TRUE启动正转JOG运行，通过将反转JOG指令 (JogBackward) 置为TRUE启动反转JOG运行，在TRUE期间，向指定的方向使对象轴移动。
- 同时将正转JOG指令 (JogForward) 及反转JOG指令 (JogBackward) 置为了TRUE的情况下，将检测出警告“两方向JOG指令输入警告” (警告代码: 0D02H)，执行中断 (CommandAborted) 将变为TRUE，且不进行JOG运行。
此后，将两方向的JOG指令置为FALSE，且执行中断 (CommandAborted) 变为了FALSE的状态后，仅将其中一个JOG指令置为TRUE时，则进行JOG运行。
- JOG运行中，同一FB的另一方的JOG指令变为TRUE的情况下，将检测出警告“两方向JOG指令输入警告” (警告代码: 0D02H)，从检测出TRUE的时刻开始进行减速停止。减速停止完成后，仅将某个JOG指令置为TRUE时，移动将重启。
进行JOG运行的情况下，应只将正转JOG指令 (JogForward) 或反转JOG指令 (JogBackward) 中之一置为TRUE状态。

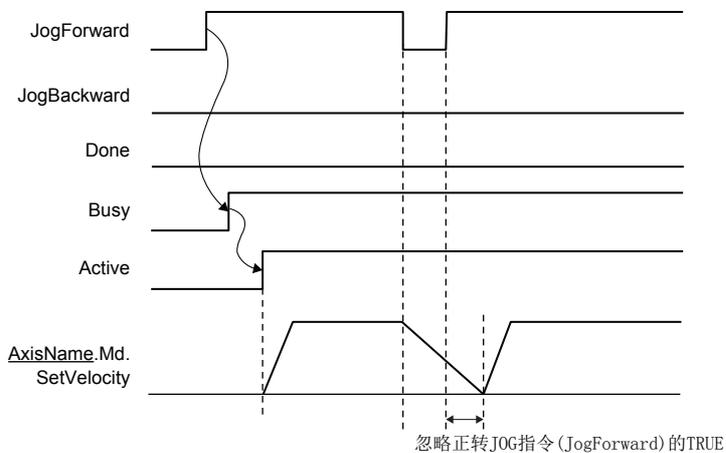
例

运行中将另一方的JOG指令置为TRUE的情况下



- 通过正转JOG指令 (JogForward)、反转JOG指令 (JogBackward) 的FALSE进行的减速停止中即使将JOG指令置为TRUE也不进行再加速。减速停止完成后，进行加速。

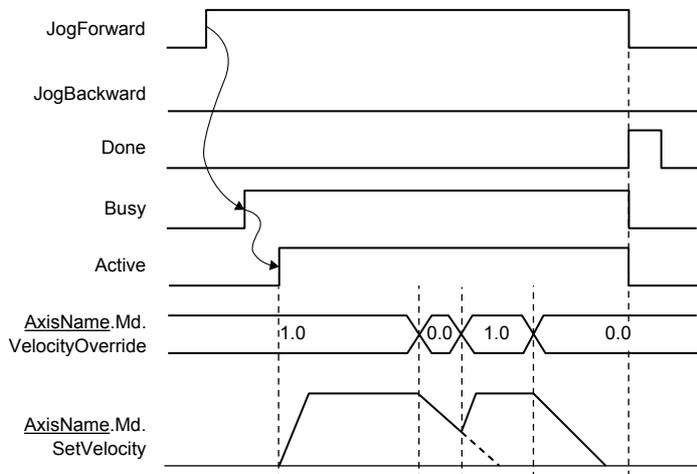
例



- 通过JOG运行进行的移动中，希望进行重复减速停止及加速的动作的情况下，应使用通过超驰功能进行的速度更改。

☞ 355页 超驰功能

例



速度 (Velocity)/加速度 (Acceleration)/减速度 (Deceleration)/Jerk

- 设置JOG运行中的速度/加速度/减速度/Jerk。
 - 通过正转JOG指令 (JogForward) 或反转JOG指令 (JogBackward) 的TRUE执行启动时进行获取。不受理JOG运行中的更改。
 - 关于组合动作的详细内容，请参阅下述章节。
- ☞ 86页 速度指令范围、☞ 327页 加减速处理功能

选项 (Options)

- 设置使用的功能选项。位详细内容及其功能如下所示。

位	功能说明
0~2	加减速方式设置 0: 加减速速度指定方式 (mcAccDec) 1: 加减速时间恒定方式 (mcFixedTime) 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 327页 加减速处理功能
3~31	空余 (应指定“0”。)*1

*1 指定了“0”以外的情况下，将出错“超出Options范围” (出错代码: 1A4EH) 且不启动。

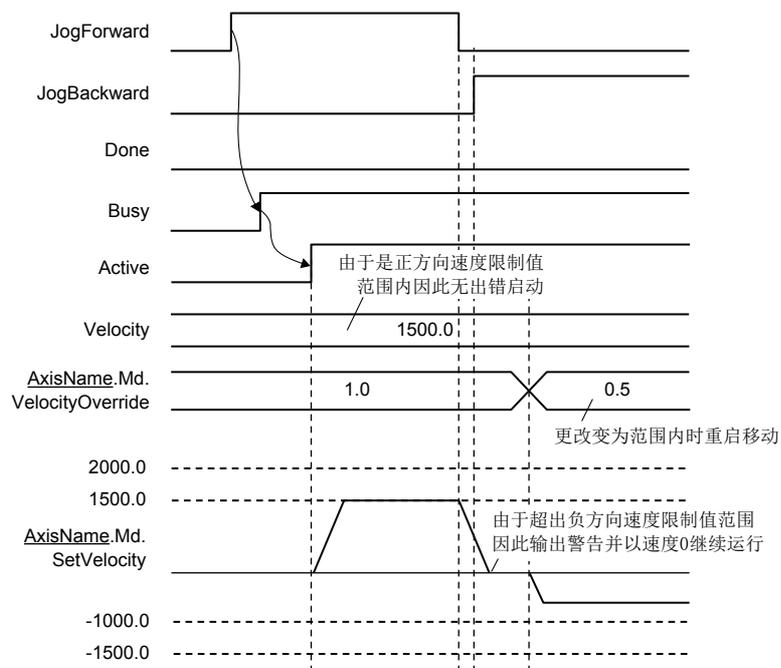
注意事项

- 为了安全起见，最初应将速度 (Velocity) 设置为较小的值以确认动作，然后逐渐增大值。
- 在上下限位附近进行JOG运行的情况下，应使用硬件行程限位功能。不使用硬件行程限位功能的情况下，工件有可能超出移动范围，导致发生事故。
- 软件行程限位功能有效，且软件行程限位超驰 (AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override) 为DISABLE (检查无效)、ONLY_INSIDE (仅至范围内方向检查无效) 以外时，执行MCv_Jog (JOG运行) 时将软件行程限位超驰 (AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override) 改写为ONLY_INSIDE (仅至范围内方向检查无效)，JOG运行完成时改写为“ ”。
- 硬件行程限位功能有效，且硬件行程限位超驰 (AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override) 为DISABLE (检查无效)、ONLY_INSIDE (仅至范围内方向检查无效) 以外时，执行MCv_Jog (JOG运行) 时将硬件行程限位超驰 (AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override) 改写为ONLY_INSIDE (仅至范围内方向检查无效)，JOG运行完成时改写为“ ”。
- MCv_Jog (JOG运行) 执行中，请勿更改软件行程限位超驰 (AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override)、硬件行程限位超驰 (AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override)。

- JOG运行中进行了多重启动的情况下，运行中将进行下一个指令的分析，因此多重启动时的软件行程限位超驰 ($\text{AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override}$)、硬件行程限位超驰 ($\text{AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override}$) 的值将被沿用至下一个指令，因此应加以注意。
- JOG运行中进行减速停止并向与启动时相反方向移动时，目标速度超过速度限制值的情况下，将发生警告“方向反转时的速度限制值溢出警告”（警告代码：0D20H）。此外，加速时间超过8400.0 [s]的情况下，将发生警告“方向反转时的加速时间溢出警告”（警告代码：0D32H）。（以速度0继续运行。）通过进行控制更改以消除原因，开始移动。

例

设置为正方向速度限制值 ($\text{AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive}$) = 2000.0、负方向速度限制值 ($\text{AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative}$) = 1000.0 的情况下



必要从对象

使用JOG运行的情况下，应将以下从对象设置到轴中。

- Target position (607AH)

未设置上述从对象的情况下，将出错“必要从对象未设置”（出错代码：1AA8H）且不启动。

关于从对象设置相关的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 54页 轴的分配

6.4 多轴定位控制

以下对多轴定位控制的详细内容及使用方法进行说明。

多轴定位控制时，使用地址信息向指定的位置通过插补控制进行定位。

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
<u>AxesGroupName</u> . AxesGroupRef.		
GroupNo	轴组No.	表示轴组No。 0: 未设置 1~设置最大数: 设置轴组No.
<u>AxesGroupName</u> . Pr.		
Axis[1..16]	构成轴	设置构成轴组的轴信息 (<u>AxisName</u> . AxisRef) 的轴No. (AxisNo)。
VelocityLimit	速度限制值	指定速度限制值。
<u>AxesGroupName</u> . Md.		
NumberOfAxes	构成轴数	表示轴组的构成轴数。
InterpolationAxes	插补轴	将轴组的插补控制执行中的构成轴以位表示。
SetVelocity	指令当前速度	表示轴组的指令输出速度。

多轴定位控制中的监视数据

轴组的构成轴中，对多轴定位控制中使用的构成轴可以通过插补轴 (AxesGroupName. Md. InterpolationAxes) 进行确认。

关联FB

MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute

项目	内容		
功能概要	对指定轴组的绝对位置的目标位置进行指定，通过直线插补控制执行定位。		
符号 [Structured Ladder]	<p>The diagram shows a rectangular block for the function <code>MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute</code>. On the left side, there are 15 input lines: <code>DUT : AxesGroup</code>, <code>B : Execute</code>, <code>B : ContinuousUpdate</code>, <code>W : LinearAxes</code>, <code>L : Position</code>, <code>L : Velocity</code>, <code>L : Acceleration</code>, <code>L : Deceleration</code>, <code>L : Jerk</code>, <code>ENUM : VelocityMode</code>, <code>ENUM : Direction</code>, <code>ENUM : BufferMode</code>, and <code>UD : Options</code>. On the right side, there are 7 output lines: <code>AxesGroup : DUT</code>, <code>Done : B</code>, <code>Busy : B</code>, <code>Active : B</code>, <code>CommandAborted : B</code>, <code>Error : B</code>, and <code>ErrorID : UW</code>.</p>		
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
248	8	子程序型	随时执行型

■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴组信息	AxesGroup	AXES_GROUP_REF	↑	—	不能省略	📖 720页 轴组变量

■输入变量

获取↑: 启动时, R: 可重启, C: 可连续更新

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
启动	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
连续更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE期间连续反映获取为“C”的输入。
直线插补轴	LinearAxes	INT[0..15]	↑	1~16	0	从构成轴中指定直线插补控制中使用的轴。以数组指定构成轴的索引编号(1~16)。速度模式(VelocityMode) = 2: 基准轴速度(ReferenceAxisSpeed)的情况下, 数组的第一元素被视为基准轴。
目标位置	Position	LREAL[0..15]	↑	☞ 257页 目标位置(Position)/移动量(Distance)	0.0	根据轴的单位设置绝对位置的目标位置。是1维的数组数据。作为构成轴1~16的绝对位置处理。
速度	Velocity	LREAL	↑/R/C	0.0、0.0001~2500000000.0	0.0	根据轴的单位设置速度指令值。
加速度	Acceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	根据轴的单位设置加速度。
减速度	Deceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	根据轴的单位设置减速度。
Jerk	Jerk	LREAL	↑	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	根据轴的单位设置Jerk。
速度模式	VelocityMode	MC_INTERPOLATE_SPEED_MODE	↑	0~2	0	指定插补控制的速度模式。 0: 合成速度(VectorSpeed) 1: 长轴速度(LongAxisSpeed) 2: 基准轴速度(ReferenceAxisSpeed)
方向选择	Direction	MC_DIRECTION[0..15]	↑	1~3	0	设置方向选择。 是1维的数组数据。作为构成轴1~16的方向选择处理。 1: 正方向(mcPositiveDirection) 2: 负方向(mcNegativeDirection) 3: 最短路径(mcShortestWay) 省略的情况下, 将出错“超出方向选择范围”(出错代码: 1A37H)。
缓冲模式	BufferMode	MC_BUFFER_MODE	↑	0~5	0	选择缓冲模式。 0: Aborting(mcAborting) 1: Buffered(mcBuffered) 2: BlendingLow(mcBlendingLow) 3: BlendingPrevious(mcBlendingPrevious) 4: BlendingNext(mcBlendingNext) 5: BlendingHigh(mcBlendingHigh) 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 258页 缓冲模式(BufferMode)
选项	Options	DWORD (HEX)	↑	*1	0000000H	将功能选项以位指定进行设置。

*1 关于位及功能说明, 请参阅下表。

位	功能说明
0~2	加减速方式设置 0: 加减速速度指定方式(mcAccDec) 1: 加减速时间恒定方式(mcFixedTime) 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 327页 加减速处理功能
3~15	空余(应指定“0”。)*1
16	超出环形计数器的目标位置指定 指定软件行程限位无效时, 是否允许超出环形计数器上限/下限值的目标位置。 0: 不允许 1: 允许
17~31	空余(应指定“0”。)*1

*1 指定了“0”以外的情况下, 将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)且不启动。

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
完成	Done	BOOL	FALSE	表示控制完成。 动作完成时执行指令(Execute)变为了TRUE的情况下, 在将执行指令(Execute)置为FALSE之前保持TRUE不变。 动作完成时执行指令(Execute)变为了FALSE的情况下, 仅1周期变为TRUE。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB为执行中。
控制中	Active	BOOL	FALSE	表示轴的控制中。对同一轴组执行了多个FB的情况下, 只有1个FB的控制中(Active)变为TRUE。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示由于出错及多重启动等导致FB的执行中断。
出错	Error	BOOL	FALSE	表示发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD(UINT)	0	返回发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。  680页 出错代码一览

MCv_MoveLinearInterpolateRelative

项目	内容		
功能概要	对指定轴组的相对位置的移动量进行指定，通过直线插补控制执行定位。		
符号 [Structured Ladder]	<p>The diagram shows a rectangular symbol for the function block. On the left side, there are 14 input lines labeled: DUT : AxesGroup, B : Execute, B : ContinuousUpdate, W : LinearAxes, L : Distance, L : Velocity, L : Acceleration, L : Deceleration, L : Jerk, ENUM : VelocityMode, ENUM : BufferMode, and UD : Options. On the right side, there are 7 output lines labeled: AxesGroup : DUT, Done : B, Busy : B, Active : B, CommandAborted : B, Error : B, and ErrorID : UW.</p>		
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
216	8	子程序型	随时执行型

■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴组信息	AxesGroup	AXES_GROUP_REF	↑	—	不能省略	☞ 720页 轴组变量

■输入变量

获取↑: 启动时, R: 可重启, C: 可连续更新

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
启动	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
连续更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE期间连续反映获取为“C”的输入。
直线插补轴	LinearAxes	INT[0..15]	↑	1~16	0	从构成轴中指定直线插补控制中使用的轴。以数组指定构成轴的索引编号(1~16)。速度模式(VelocityMode) = 2: 基准轴速度(ReferenceAxisSpeed)的情况下, 数组的第一元素被视为基准轴。
移动量	Distance	LREAL[0..15]	↑	☞ 257页 目标位置(Position)/移动量(Distance)	0.0	根据轴的单位设置从启动时的当前位置至终点的相对位置。是1维的数组数据。作为构成轴1~16的相对位置处理。
速度	Velocity	LREAL	↑/R/C	0.0、0.0001~2500000000.0	0.0	根据轴的单位设置速度指令值。
加速度	Acceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	根据轴的单位设置加速度。
减速度	Deceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	根据轴的单位设置减速度。
Jerk	Jerk	LREAL	↑	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	根据轴的单位设置Jerk。
速度模式	VelocityMode	MC_INTERPOLATE_SPEED_MODE	↑	0~2	0	指定插补控制的速度模式。 0: 合成速度(VectorSpeed) 1: 长轴速度(LongAxisSpeed) 2: 基准轴速度(ReferenceAxisSpeed)

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
缓冲模式	BufferMode	MC_BUFFER_MODE	↑	0~5	0	选择缓冲模式。 0: Aborting (mcAborting) 1: Buffered (mcBuffered) 2: BlendingLow (mcBlendingLow) 3: BlendingPrevious (mcBlendingPrevious) 4: BlendingNext (mcBlendingNext) 5: BlendingHigh (mcBlendingHigh) 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 258页 缓冲模式 (BufferMode)
选项	Options	DWORD (HEX)	↑	*1	0000000H	将功能选项以位指定进行设置。

*1 关于位及功能说明, 请参阅下表。

位	功能说明
0~2	加减速方式设置 0: 加减速速度指定方式 (mcAccDec) 1: 加减速时间恒定方式 (mcFixedTime) 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 327页 加减速处理功能
3	缓冲模式时位置选择 0: 指令当前位置 1: 反馈位置 缓冲模式 (BufferMode) 的 “0: Aborting (mcAborting)” 指定时将生效。关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 130页 多重启动 (缓冲模式)
4~31	空余 (应指定 “0”。)*1

*1 指定了 “0” 以外的情况下, 将出错 “超出Options范围” (出错代码: 1A4EH) 且不启动。

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
完成	Done	BOOL	FALSE	表示控制完成。 动作完成时执行指令 (Execute) 变为了TRUE的情况下, 在将执行指令 (Execute) 置为FALSE之前保持TRUE不变。 动作完成时执行指令 (Execute) 变为了FALSE的情况下, 仅1周期变为TRUE。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB为执行中。
控制中	Active	BOOL	FALSE	表示轴的控制中。对同一轴组执行了多个FB的情况下, 只有1个FB的控制中 (Active) 变为TRUE。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示由于出错及多重启动等导致FB的执行中断。
出错	Error	BOOL	FALSE	表示发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览

MCv_MoveCircularInterpolateAbsolute

项目	内容
功能概要	使用设置的轴组的任意构成轴，使用指定的绝对位置的终点及辅助点，通过2轴的圆弧插补执行定位。
符号 [Structured Ladder]	<p>The diagram shows a function block titled "MCv_MoveCircularInterpolateAbsolute". On the left side, there are 15 input lines: DUT : AxesGroup, B : Execute, B : ContinuousUpdate, W : CircAxes, ENUM : CircMode, L : AuxPoint, L : EndPoint, ENUM : PathChoice, L : Velocity, L : Acceleration, L : Deceleration, L : Jerk, L : CircularErrorTolerance, ENUM : BufferMode, and UD : Options. On the right side, there are 7 output lines: AxesGroup : DUT, Done : B, Busy : B, Active : B, CommandAborted : B, Error : B, and ErrorID : UW.</p>
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)

输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
328	8	子程序型	随时执行型

■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴组信息	AxesGroup	AXES_GROUP_REF	↑	—	不能省略	☞ 720页 轴组变量

■输入变量

获取↑: 启动时, R: 可重启, C: 可连续更新

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
启动	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
连续更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE期间连续反映获取为“C”的输入。
圆弧插补轴	CircAxes	INT[0..1]	↑	1~16	0	从构成轴中指定圆弧插补控制中使用的轴。以数组指定构成轴的索引编号(1~16)。将数组的第一元素视为基准轴。
圆弧插补模式	CircMode	MC_CIRC_MODE	↑	0~2	0	设置圆弧插补模式。 0: 边界点指定(mcBorder) 辅助点(AuxPoint)定义连接始点与终点的圆弧上的点 1: 中心点指定(mcCenter) 辅助点(AuxPoint)定义圆的中心点 2: 半径指定(mcRadius) 辅助点(AuxPoint)定义圆弧的半径
辅助点	AuxPoint	LREAL[0..15]	↑	“0: 边界点指定(mcBorder)”、“1: 中心点指定(mcCenter)”的情况下: -10000000000.0 ≤ 设置值 < 10000000000.0*1 “2: 半径指定(mcRadius)”的情况下: 0.000001~2147483647.0	0.0	是1维的数组数据。根据圆弧插补模式将变为如下所示。 “0: 边界点指定(mcBorder)”、“1: 中心点指定(mcCenter)”的情况下: 作为构成轴1~16的绝对位置处理。根据轴的单位将绝对位置设置为边界点、中心点。 “2: 半径指定(mcRadius)”的情况下: 将第一元素作为半径处理, 并忽略第二元素及以后。

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
终点	EndPoint	LREAL[0..15]	↑	-10000000000.0 ≤ 定位范围 < 10000000000.0*1	0.0	根据轴的单位设置终点的绝对位置。是1维的数组数据。作为构成轴1~16的绝对位置处理。
路径选择	PathChoice	MC_CIRC_PATHC HOICE	↑	0~5	0	设置圆弧插补的旋转方向。 0: CW (mcCW) 1: CCW (mcCCW) 2: 就近 (mcShortWay) 3: 就远 (mcLongWay) 4: CW就远 (mcCWLongWay) 5: CCW就远 (mcCCWLongWay) 圆弧插补模式 (CircMode) 中指定了“0: 边界点指定 (mcBorder)”的情况下, 输入将被忽略。 圆弧插补模式 (CircMode) 中指定了“2: 半径指定 (mcRadius)”的情况下, “0: CW (mcCW)”、“1: CCW (mcCCW)” 分别表示CW就近、CCW就近。
速度	Velocity	LREAL	↑/R/C	0.0、0.0001~2500000000.0	0.0	根据轴的单位设置速度指令值。
加速度	Acceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	根据轴的单位设置加速度。
减速度	Deceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	根据轴的单位设置减速度。
Jerk	Jerk	LREAL	↑	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	根据轴的单位设置Jerk。
圆弧插补误差允许值	CircularError Tolerance	LREAL	↑	0.000001~100000.0	100.0	设置圆弧插补误差的允许范围。
缓冲模式	BufferMode	MC_BUFFER_MODE	↑	0~5	0	选择缓冲模式。 0: Aborting (mcAborting) 1: Buffered (mcBuffered) 2: BlendingLow (mcBlendingLow) 3: BlendingPrevious (mcBlendingPrevious) 4: BlendingNext (mcBlendingNext) 5: BlendingHigh (mcBlendingHigh) 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 268页 缓冲模式 (BufferMode)
选项	Options	DWORD (HEX)	↑	*2	0000000H	将功能选项以位指定进行设置。

*1 环形计数器有效的情况下将变为环形计数器范围。

*2 关于位及功能说明, 请参阅下表。

位	功能说明
0~2	加减速方式设置 0: 加减速速度指定方式 (mcAccDec) 1: 加减速时间恒定方式 (mcFixedTime) 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 327页 加减速处理功能
3~31	空余 (应指定“0”。)*1

*1 指定了“0”以外的情况下, 将出错“超出Options范围” (出错代码: 1A4EH) 且不启动。

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
完成	Done	BOOL	FALSE	表示控制完成。 动作完成时执行指令(Execute)变为了TRUE的情况下, 在将执行指令(Execute)置为FALSE之前保持TRUE不变。 动作完成时执行指令(Execute)变为了FALSE的情况下, 仅1周期变为TRUE。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB为执行中。
控制中	Active	BOOL	FALSE	表示轴的控制中。对同一轴组执行了多个FB的情况下, 只有1个FB的控制中(Active)变为TRUE。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示由于出错及多重启动等导致FB的执行中断。
出错	Error	BOOL	FALSE	表示发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD(UINT)	0	返回发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。  680页 出错代码一览

MCv_MoveCircularInterpolateRelative

项目	内容
功能概要	使用设置的轴组的任意构成轴，使用从指定的启动时的当前位置至终点及辅助点的相对位置，通过2轴的圆弧插补执行定位。
符号 [Structured Ladder]	<p>The diagram shows a function block titled 'MCv_MoveCircularInterpolateRelative'. On the left side, there are several input lines: DUT : AxesGroup, B : Execute, B : ContinuousUpdate, W : CircAxes, ENUM : CircMode, L : AuxPoint, L : EndPoint, ENUM : PathChoice, L : Velocity, L : Acceleration, L : Deceleration, L : Jerk, L : CircularErrorTolerance, ENUM : BufferMode, and UD : Options. On the right side, there are several output lines: AxesGroup : DUT, Done : B, Busy : B, Active : B, CommandAborted : B, Error : B, and ErrorID : UW.</p>
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)

输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
328	8	子程序型	随时执行型

■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴组信息	AxesGroup	AXES_GROUP_REF	↑	—	不能省略	720页 轴组变量

■输入变量

获取↑: 启动时, R: 可重启, C: 可连续更新

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
启动	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
连续更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE期间连续反映获取为“C”的输入。
圆弧插补轴	CircAxes	INT[0..1]	↑	1~16	0	从构成轴中指定圆弧插补控制中使用的轴。以数组指定构成轴的索引编号(1~16)。将数组的第一元素视为基准轴。
圆弧插补模式	CircMode	MC_CIRC_MODE	↑	0~2	0	设置圆弧插补模式。 0: 边界点指定(mcBorder) 辅助点(AuxPoint)定义连接始点与终点的圆弧上的点 1: 中心点指定(mcCenter) 辅助点(AuxPoint)定义圆的中心点 2: 半径指定(mcRadius) 辅助点(AuxPoint)定义圆弧的半径
辅助点	AuxPoint	LREAL[0..15]	↑	“0: 边界点指定(mcBorder)”、“1: 中心点指定(mcCenter)”的情况下: -10000000000.0~10000000000.0 “2: 半径指定(mcRadius)”的情况下: 0.000001~2147483647.0	0.0	是1维的数组数据。根据圆弧插补模式将变为如下所示。 “0: 边界点指定(mcBorder)”、“1: 中心点指定(mcCenter)”的情况下: 作为构成轴1~16的相对位置处理。根据轴的单位设置从启动时的当前位置至边界点、中心点的相对位置。 “2: 半径指定(mcRadius)”的情况下: 将第一元素作为半径处理, 并忽略第二元素及以后。

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
终点	EndPoint	LREAL[0..15]	↑	-10000000000.0~ 10000000000.0	0.0	根据轴的单位设置从启动时的当前位置至终点的相对位置。 是1维的数组数据。作为构成轴1~16的相对位置处理。
路径选择	PathChoice	MC_CIRC_PATHC HOICE	↑	0~5	0	设置圆弧插补的旋转方向。 0: CW (mcCW) 1: CCW (mcCCW) 2: 就近 (mcShortWay) 3: 就远 (mcLongWay) 4: CW就远 (mcCWLongWay) 5: CCW就远 (mcCCWLongWay) 圆弧插补模式 (CircMode) 中指定了“0: 边界点指定 (mcBorder)”的情况下, 输入将被忽略。 圆弧插补模式 (CircMode) 中指定了“2: 半径指定 (mcRadius)”的情况下, “0: CW (mcCW)”、“1: CCW (mcCCW)”分别表示CW就近、CCW就近。
速度	Velocity	LREAL	↑/R/C	0.0、0.0001~ 2500000000.0	0.0	根据轴的单位设置速度指令值。
加速度	Acceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 331页 使用的输入 变量	0.0	根据轴的单位设置加速度。
减速度	Deceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 331页 使用的输入 变量	0.0	根据轴的单位设置减速度。
Jerk	Jerk	LREAL	↑	☞ 331页 使用的输入 变量	0.0	根据轴的单位设置Jerk。
圆弧插补误差允许值	CircularError Tolerance	LREAL	↑	0.000001~100000.0	100.0	设置圆弧插补误差的允许范围。
缓冲模式	BufferMode	MC_BUFFER_MOD E	↑	0~5	0	选择缓冲模式。 0: Aborting (mcAborting) 1: Buffered (mcBuffered) 2: BlendingLow (mcBlendingLow) 3: BlendingPrevious (mcBlendingPrevious) 4: BlendingNext (mcBlendingNext) 5: BlendingHigh (mcBlendingHigh) 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 268页 缓冲模式 (BufferMode)
选项	Options	DWORD (HEX)	↑	*1	00000000H	将功能选项以位指定进行设置。

*1 关于位及功能说明, 请参阅下表。

位	功能说明
0~2	加减速方式设置 0: 加减速速度指定方式 (mcAccDec) 1: 加减速时间恒定方式 (mcFixedTime) 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 327页 加减速处理功能
3	缓冲模式时位置选择 0: 指令当前位置 1: 反馈位置 缓冲模式 (BufferMode) 的“0: Aborting (mcAborting)”指定时将生效。关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 130页 多重启动 (缓冲模式)
4~31	空余 (应指定“0”。)*1

*1 指定了“0”以外的情况下, 将出错“超出Options范围” (出错代码: 1A4EH) 且不启动。

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
完成	Done	BOOL	FALSE	表示控制完成。 动作完成时执行指令(Execute)变为了TRUE的情况下，在将执行指令(Execute)置为FALSE之前保持TRUE不变。 动作完成时执行指令(Execute)变为了FALSE的情况下，仅1周期变为TRUE。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB为执行中。
控制中	Active	BOOL	FALSE	表示轴的控制中。对同一轴组执行了多个FB的情况下，只有1个FB的控制中(Active)变为TRUE。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示由于出错及多重启动等导致FB的执行中断。
出错	Error	BOOL	FALSE	表示发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD(UINT)	0	返回发生的出错代码。 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览

多轴定位控制时的动作

- 在多轴定位控制中，通过使用了轴组的多轴进行定位控制。
- 进行多轴定位控制时，需要进行轴组的设置及启用。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 63页 轴组、☞ 75页 轴组的分配

多轴定位控制中有以下类型。

定位区分	多轴区分	插补区分	控制区分
多轴定位控制	多轴插补控制	直线插补控制	绝对值直线插补控制
			相对值直线插补控制
		圆弧插补控制	绝对值圆弧插补控制
			相对值圆弧插补控制

- 在多轴定位控制中，从轴组的构成轴中指定插补控制中使用的轴(插补轴)。插补轴数最多可以为4轴。

多轴定位控制时的定位速度

对于多轴定位控制中的定位速度，通过运动控制FB中的速度(Velocity)进行设置。定位控制时，将控制对象以指定的定位速度进行控制。

直线插补控制时

直线插补控制时，定位速度的指定方法有下述3种。

- 合成速度指定
- 长轴速度指定
- 基准轴速度指定

以下分别对各指定方法的运动系统的控制方法有关内容进行说明。

■合成速度指定

0: 合成速度(VectorSpeed)

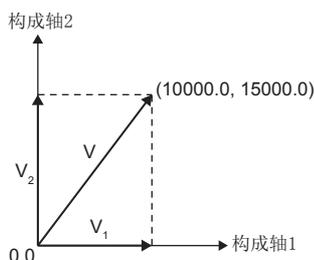
对于各插补轴的定位速度，运动系统根据设置的控制对象的定位速度，通过各插补轴的移动量计算。

控制对象的定位速度称为合成速度。

在运动控制FB中，作为插补轴应设置直线插补轴(LinearAxes)，作为各插补轴的移动量应设置目标位置(Position)或移动量(Distance)，作为合成速度应设置速度(Velocity)。

例

在2轴的直线插补控制中，其情况如下所示。



程序示例

设置项目	设置值
直线插补轴	构成轴1、构成轴2
构成轴1的移动量(D ₁)	10000.0 [pulse]
构成轴2的移动量(D ₂)	15000.0 [pulse]
轴组的速度单位	[s]
合成速度(V)	7000.0 [pulse/s]

上述条件的情况下，运动系统通过下述计算公式计算各轴的定位速度。

设置项目	设置值
构成轴1的定位速度	$V_1 = V \times D_1 / \sqrt{D_1^2 + D_2^2}$
构成轴2的定位速度	$V_2 = V \times D_2 / \sqrt{D_1^2 + D_2^2}$

要点

合成速度指定的情况下，设置的速度限制值对作为合成速度的速度(Velocity)有效。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 352页 速度限制

■长轴速度指定

1: 长轴速度(LongAxisSpeed)

各插补轴中设置的地址内，根据移动量最大的插补轴的定位速度(长轴速度)进行控制。

对于其它插补轴的定位速度，运动系统通过各插补轴的移动量计算。

在运动控制FB中，作为插补轴应设置直线插补轴(LinearAxes)，作为各插补轴的移动量应设置目标位置(Position)或移动量(Distance)，作为长轴速度应设置速度(Velocity)。

例

在4轴的直线插补控制中，其情况如下所示。

程序示例

设置项目	设置值
直线插补轴	构成轴1、构成轴2、构成轴3、构成轴4
构成轴1的移动量(D ₁)	10000.0 [pulse]
构成轴2的移动量(D ₂)	15000.0 [pulse]
构成轴3的移动量(D ₃)	5000.0 [pulse]
构成轴4的移动量(D ₄)	20000.0 [pulse]
构成轴4的速度单位	[s]
长轴速度(V)	7000.0 [pulse/s]

上述情况下，长轴是移动量最大的构成轴4，并以长轴速度控制构成轴4。对于其它插补轴的定位速度，运动系统通过下述计算公式计算。

设置项目	设置值
构成轴1的定位速度	$V_1 = D_1 / D_4 \times V$
构成轴2的定位速度	$V_2 = D_2 / D_4 \times V$
构成轴3的定位速度	$V_3 = D_3 / D_4 \times V$

要点

- 长轴速度指定的情况下，设置的速度限制值对作为长轴速度的速度(Velocity)有效。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 352页 速度限制

- 注意长轴速度指定时的合成速度有可能大于速度限制值。

(例)

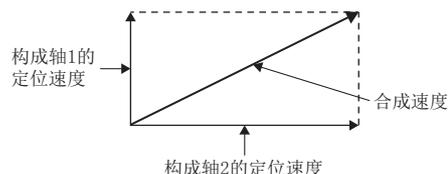
2轴的直线插补中设置了下述值的情况下，合成速度将超过速度限制值。

设置项目及设置值如下所示。

- 直线插补轴：构成轴1、构成轴2
- 构成轴1的移动量：100 [pulse]
- 构成轴2的移动量：200 [pulse]
- 长轴速度：50 [pulse/s]
- 构成轴2的速度限制值：55 [pulse/s]

上述情况下，基准轴是移动量最大的构成轴2，并以构成轴2中设置的速度限制值进行控制。此外，各轴的定位速度及合成速度如下所示。

- 构成轴1的定位速度： $100 / 200 \times 50 = 25$ [pulse/s]
- 构成轴2的定位速度：50 [pulse/s]
- 合成速度： $\sqrt{(25^2 + 50^2)} = 55.9$ [pulse/s]



合成速度的值超过了构成轴2的速度限制值55。

■基准轴速度指定

2: 基准轴速度(ReferenceAxisSpeed)

根据设置的基准轴的定位速度(基准轴速度)，运动系统通过各插补轴的移动量计算其它插补轴的定位速度并进行控制。

在运动控制FB中，作为插补轴应设置直线插补轴(LinearAxes)，以确保基准轴变为直线插补轴(LinearAxes)的数组第一元素。

此外，作为各轴的移动量应设置目标位置(Position)或移动量(Distance)，作为基准轴速度应设置速度(Velocity)。

- 基准轴中指定的构成轴的移动量为“0.0”的情况下，将出错“基准轴移动量0”(出错代码: 1AABH)。

例

在4轴的直线插补控制中，其情况如下所示。

程序示例

设置项目	设置值
直线插补轴	构成轴1、构成轴2、构成轴3、构成轴4
构成轴1的移动量(D ₁)	10000.0 [pulse]
构成轴2的移动量(D ₂)	15000.0 [pulse]
构成轴3的移动量(D ₃)	5000.0 [pulse]
构成轴4的移动量(D ₄)	20000.0 [pulse]
构成轴4的速度单位	[s]
基准轴速度(V)	7000.0 [pulse/s]

上述情况下，基准轴是构成轴4，并以构成轴4中指定的定位速度进行控制。

对于其它插补轴的定位速度，运动系统通过下述计算公式计算。

设置项目	设置值
构成轴1的定位速度	$V_1 = D_1 / D_4 \times V$
构成轴2的定位速度	$V_2 = D_2 / D_4 \times V$
构成轴3的定位速度	$V_3 = D_3 / D_4 \times V$

- 基准轴速度指定的情况下，设置的速度限制值对作为基准轴速度的速度(Velocity)有效。关于详细内容，请参阅下述章节。

 352页 速度限制

- 注意比基准轴移动量大的轴的定位速度，将大于设置的基准轴速度。

(例)

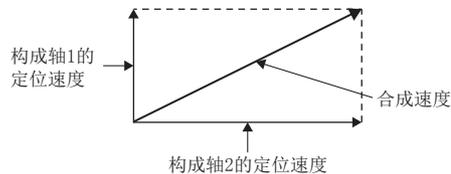
在2轴的直线插补中设置了下述值的情况下，构成轴2的定位速度及合成速度将超过速度限制值。

设置项目及设置值如下所示。

- 直线插补轴：构成轴1、构成轴2
- 构成轴1的移动量：100 [pulse]
- 构成轴2的移动量：200 [pulse]
- 基准轴速度：50 [pulse/s]
- 构成轴1的速度限制值：55 [pulse/s]

上述情况下，基准轴是构成轴1，并以构成轴1中设置的速度限制值进行控制。此外，各插补轴的定位速度及合成速度如下所示。

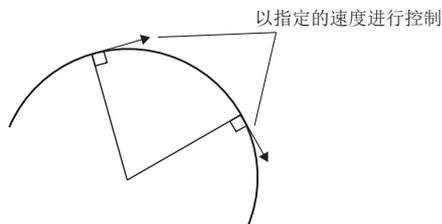
- 构成轴1的定位速度：50 [pulse/s]
- 构成轴2的定位速度： $200 / 100 \times 50 = 100$ [pulse/s]
- 合成速度： $\sqrt{(50^2 + 100^2)} = 111.8$ [pulse/s]



构成轴2的定位速度及合成速度的值超过了构成轴1的速度限制值55。

圆弧插补控制时

圆弧插补时，控制圆弧轨迹上的定位速度，使其变为指定的速度。



多轴定位控制的Blending时的定位速度

在多轴定位控制中，在运动控制FB的缓冲模式(BufferMode)中选择BlendingLow、BlendingPrevious、BlendingNext、BlendingHigh后，在第一个的FB(FB1)与第二个的FB(FB2)的速度模式(VelocityMode)中设置了不相同的速度模式时的动作有关内容如下所示。

- 即使在FB1与FB2的速度模式(VelocityMode)不相同的情况下也可进行多重启动。
- 在FB1中使用FB1的速度模式(VelocityMode)进行控制，在FB2中使用FB2的速度模式(VelocityMode)进行控制。
- FB1及FB2的Blending时，不进行根据速度模式的速度换算。FB1的速度模式下的定位速度的值将原样不变地被FB2的速度模式下的定位速度所Blending。
- Blending时FB1与FB2的速度模式(VelocityMode)不相同的情况下，将发生警告“多重启动速度模式指定不一致警告”(警告代码: 0D11H)。
- 注意Blending时FB1与FB2的速度模式(VelocityMode)不相同的情况下，各轴速度及合成速度有可能急剧变化。

设置值	BufferMode	说明
2: mcBlendingLow	BlendingLow	在FB1的结束位置，将变为FB1与FB2的速度(Velocity)的较低一方的值的速度。FB2的速度(Velocity)较低的情况下，在FB1的结束位置，将以FB1的速度模式(VelocityMode)与FB2的速度(Velocity)的设置值执行动作。
3: mcBlendingPrevious	BlendingPrevious	在FB1的结束位置，将变为FB1的速度(Velocity)的值的速度。 在FB1的结束位置，将以FB1的速度模式(VelocityMode)与FB1的速度(Velocity)的设置值执行动作。
4: mcBlendingNext	BlendingNext	在FB1的结束位置，将变为FB2的速度(Velocity)的值的速度。 在FB1的结束位置，将以FB1的速度模式(VelocityMode)与FB2的速度(Velocity)的设置值执行动作。
5: mcBlendingHigh	BlendingHigh	在FB1的结束位置，将变为FB1与FB2的速度(Velocity)的较高一方的值的速度。FB2的速度(Velocity)较高的情况下，在FB1的结束位置，将以FB1的速度模式(VelocityMode)与FB2的速度(Velocity)的设置值执行动作。

BlendingPrevious时的动作示例

从基准轴速度指定至合成速度指定的Blending如下所示。

执行动作，以确保在FB1的目标位置，FB1的基准轴速度变为FB1的速度(Velocity)中设置的速度(基准轴速度)的值。将到达FB1的目标位置时的基准轴速度在不进行单位换算的状况下换读为FB2的当前的合成速度的值，对FB2的速度(Velocity)中设置的合成速度进行加减速。

- 轴设置、轴组设置

设置项目	设置值
构成轴1的位置·速度指令单位	mm/s
构成轴2的位置·速度指令单位	mm/s
轴组的位置·速度指令单位	mm/s

- FB1输入(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute(绝对值直线插补控制))(指令单位: mm/s)

设置项目	设置值
直线插补轴(LinearAxes[0])	1
直线插补轴(LinearAxes[1])	2
直线插补轴(LinearAxes[2])	0
目标位置(Position[0])	100
目标位置(Position[1])	100
速度(Velocity)	1000
速度模式(VelocityMode)	2: 基准轴速度(ReferenceAxisSpeed)

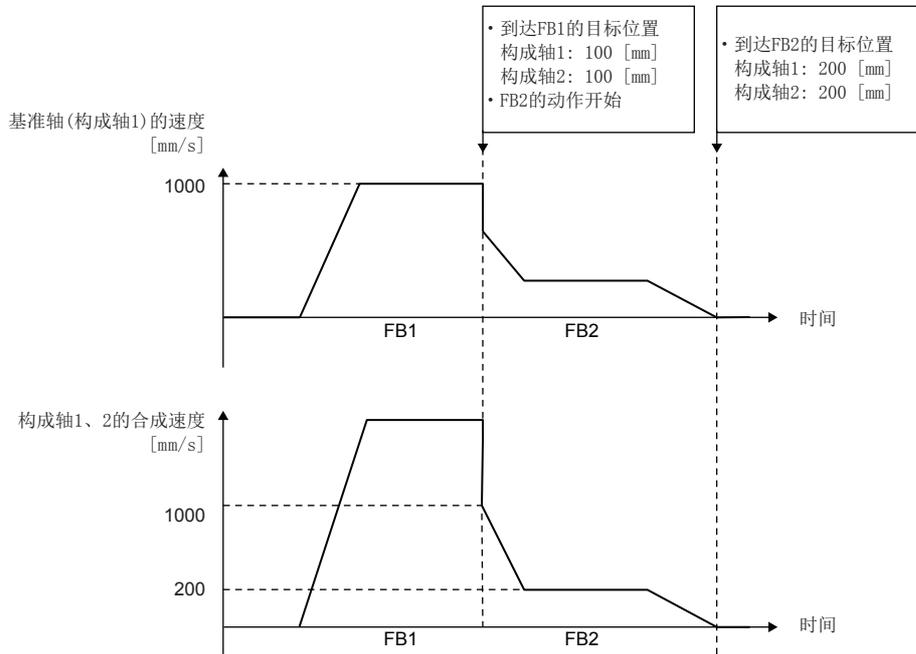
- FB2输入(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute(绝对值直线插补控制))(指令单位: mm/s)

设置项目	设置值
直线插补轴(LinearAxes[0])	1
直线插补轴(LinearAxes[1])	2
直线插补轴(LinearAxes[2])	0
目标位置(Position[0])	200
目标位置(Position[1])	200
速度(Velocity)	200
速度模式(VelocityMode)	0: 合成速度(VectorSpeed)
缓冲模式(BufferMode)	3: BlendingPrevious(mcBlendingPrevious)

例

动作示例如下所示。

- 以作为基准轴的构成轴1的基准轴速度1000 [mm/s]到达FB1的目标位置，并切换为FB2。
- FB2以合成速度1000 [mm/s]开始动作。
- 进行减速直至合成速度200 [mm/s]为止。
- 进行定位直至FB2的目标位置为止。



■BlendingNext时的动作示例

FB1: 基准轴速度→FB2: 合成速度

执行动作，以确保在FB1的目标位置，FB1的基准轴速度变为FB2的速度(Velocity)中设置的速度(合成速度)的值。将到达FB1的目标位置时的基准轴速度在不进行单位换算的状况下换读为FB2的当前的合成速度的值，对FB2的速度(Velocity)中设置的合成速度进行加减速。

- 轴设置、轴组设置

设置项目	设置值
构成轴1的位置·速度指令单位	mm/s
构成轴2的位置·速度指令单位	mm/s
轴组的位置·速度指令单位	mm/s

- FB1输入(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute(绝对值直线插补控制))(指令单位: mm/s)

设置项目	设置值
直线插补轴(LinearAxes[0])	1
直线插补轴(LinearAxes[1])	2
直线插补轴(LinearAxes[2])	0
目标位置(Position[0])	100
目标位置(Position[1])	100
速度(Velocity)	1000
速度模式(VelocityMode)	2: 基准轴速度(ReferenceAxisSpeed)

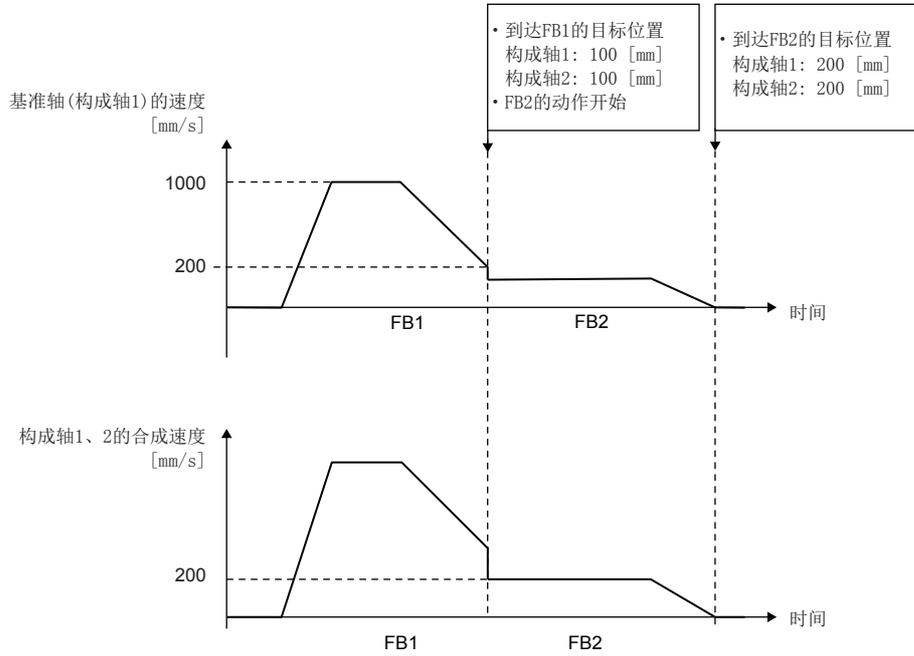
- FB2输入(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute(绝对值直线插补控制))(指令单位: mm/s)

设置项目	设置值
直线插补轴(LinearAxes[0])	1
直线插补轴(LinearAxes[1])	2
直线插补轴(LinearAxes[2])	0
目标位置(Position[0])	200
目标位置(Position[1])	200
速度(Velocity)	200
速度模式(VelocityMode)	0: 合成速度(VectorSpeed)
缓冲模式(BufferMode)	4: NextBlendingNext(mcBlending)

例

动作示例如下所示。

- 以构成轴1的基准轴速度1000 [mm/s]执行动作，直到至FB1的目标位置的定位途中为止。
- 作为基准轴的构成轴1以基准轴速度200 [mm/s]到达FB1的目标位置，并切换为FB2。
- FB2以合成速度200 [mm/s]开始动作。
- 进行定位直至FB2的目标位置为止。



多轴定位控制时的指令单位

多轴定位控制的指令单位

对于多轴定位控制时的指令单位，根据运动控制FB的速度模式(VelocityMode)而有所不同。关于详细内容、注意事项，请参阅下述章节。

☞ 77页 单位系统、☞ 143页 多轴动作中的多重启动

多轴定位控制的Blending时的指令单位

在多轴定位控制中，在运动控制FB的缓冲模式(BufferMode)中选择BlendingLow、BlendingPrevious、BlendingNext、BlendingHigh，且第一的FB(FB1)与第二的FB(FB2)的指令单位不相同时的动作有关内容如下所示。

- 即使在FB1与FB2的指令单位不相同的情况下也可进行多重启动。
- 在FB1中使用FB1的指令单位进行控制，在FB2中使用FB2的指令单位进行控制。
- FB1与FB2的Blending时，不进行根据指令单位模式的速度换算。FB1的指令单位下的定位速度的值将原样不变地被FB2的指令单位下的定位速度所Blending。
- FB1与FB2的指令单位不同的情况下，将发生警告“速度指令单位不一致警告”(警告代码: 0D1EH)。

设置值	缓冲模式 (BufferMode)	说明
2: mcBlendingLow	BlendingLow	在FB1的结束位置，将变为FB1与FB2的速度(Velocity)的较低一方的值的速度。FB2的速度(Velocity)较低的情况下，FB1的结束位置的速度将为FB1的指令单位且变为FB2的速度(Velocity)中设置的值。
3: mcBlendingPrevious	BlendingPrevious	在FB1的结束位置，将变为FB1的速度(Velocity)的值的速度。 FB1的结束位置的速度将为FB1的指令单位且变为FB1的速度(Velocity)中设置的值。
4: mcBlendingNext	BlendingNext	在FB1的结束位置，将变为FB2的速度(Velocity)的值的速度。 FB1的结束位置的速度将为FB1的指令单位且变为FB2的速度(Velocity)中设置的值。
5: mcBlendingHigh	BlendingHigh	在FB1的结束位置，将变为FB1与FB2的速度(Velocity)的较高一方的值的速度。FB2的速度(Velocity)较高的情况下，FB1的结束位置的速度将为FB1的指令单位且变为FB2的速度(Velocity)中设置的值。

■BlendingPrevious时的动作示例

Blending时，即使在FB1与FB2的指令单位不相同的情况下也可进行多重启动。在不进行单位换算的状况下，FB1的速度的值将原样不变地被设定为FB2的速度。

- 轴设置

设置项目	设置值
构成轴1的位置・速度指令单位	mm/s
构成轴2的位置・速度指令单位	mm/s
构成轴3的位置・速度指令单位	degree/min
构成轴4的位置・速度指令单位	degree/min

- FB1输入(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute(绝对值直线插补控制))(从构成轴1的指令单位, 指令单位: mm/s)

设置项目	设置值
直线插补轴(LinearAxes[0])	1
直线插补轴(LinearAxes[1])	2
直线插补轴(LinearAxes[2])	0
目标位置(Position[0])	100
目标位置(Position[1])	100
速度(Velocity)	1000
速度模式(VelocityMode)	2: 基准轴速度(ReferenceAxisSpeed)

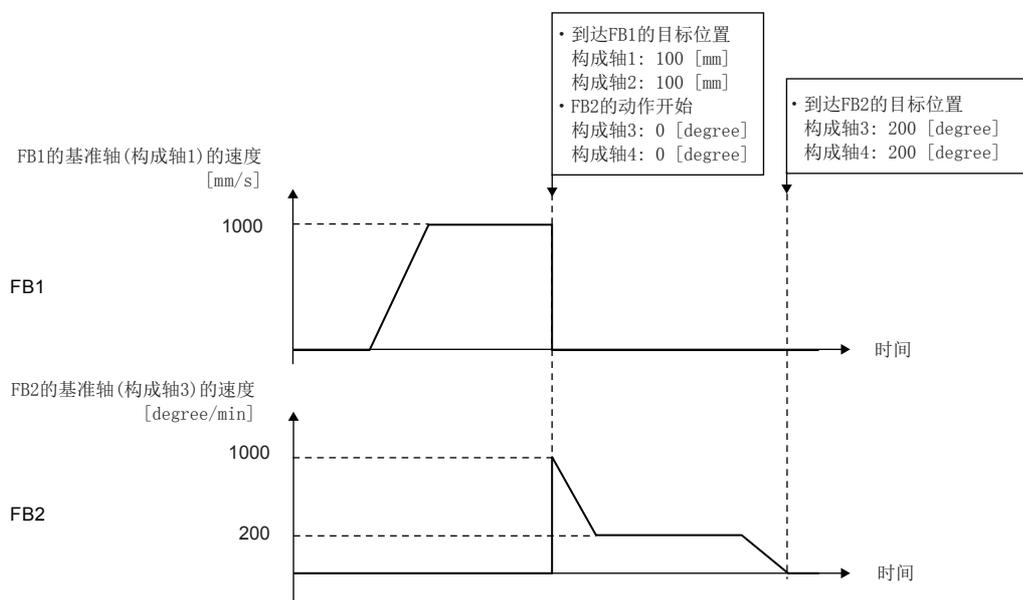
- FB2输入(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute(绝对值直线插补控制))(从构成轴3的指令单位, 指令单位: degree/min)

设置项目	设置值
直线插补轴(LinearAxes[0])	3
直线插补轴(LinearAxes[1])	4
直线插补轴(LinearAxes[2])	0
目标位置(Position[2])	200
目标位置(Position[3])	200
速度(Velocity)	200
速度模式(VelocityMode)	2: 基准轴速度(ReferenceAxisSpeed)
缓冲模式(BufferMode)	3: BlendingPrevious(mcBlendingPrevious)

例

动作示例如下所示。

- 作为基准轴的构成轴1以速度1000 [mm/s]到达FB1的目标位置，并切换为FB2。
- 对于FB2，作为基准轴的构成轴3以速度1000 [degree/min]开始动作。
- 作为基准轴的构成轴3进行减速直至速度200 [degree/min]为止。
- 进行定位直至FB2的目标位置为止。



BlendingNext时的动作示例

Blending时，即使在FB1与FB2的指令单位不相同的情况下也可进行多重启动。在不进行单位换算的状况下，FB1的速度的值将原样不变地被设定为FB2的速度。

- 轴设置

设置项目	设置值
构成轴1的位置·速度指令单位	mm/s
构成轴2的位置·速度指令单位	mm/s
构成轴3的位置·速度指令单位	degree/min
构成轴4的位置·速度指令单位	degree/min

- FB1输入(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute(绝对值直线插补控制))(指令单位: mm/s)

设置项目	设置值
直线插补轴(LinearAxes[0])	1
直线插补轴(LinearAxes[1])	2
直线插补轴(LinearAxes[2])	0
目标位置(Position[0])	100
目标位置(Position[1])	100
速度(Velocity)	1000
速度模式(VelocityMode)	2: 基准轴速度(ReferenceAxisSpeed)

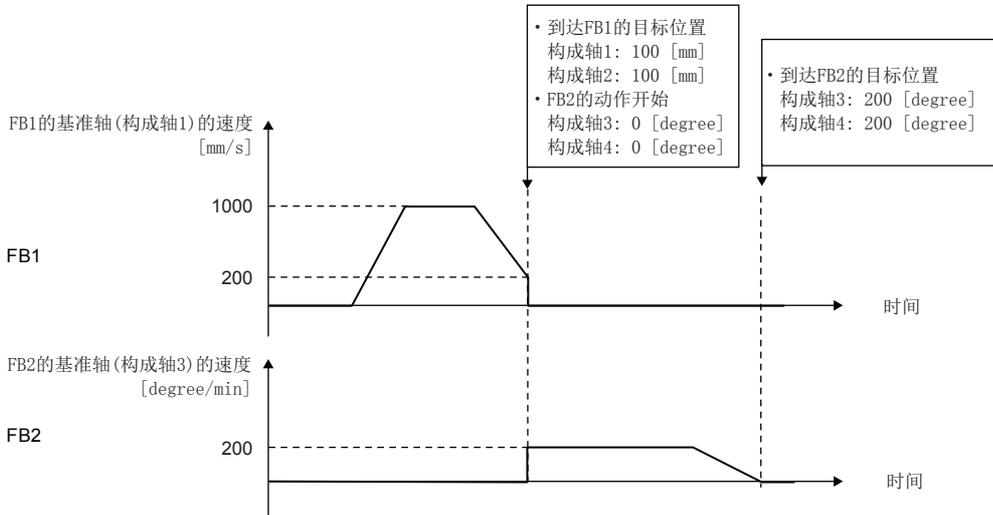
- FB2输入(MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute(绝对值直线插补控制))(指令单位: degree/min)

设置项目	设置值
直线插补轴(LinearAxes[0])	3
直线插补轴(LinearAxes[1])	4
直线插补轴(LinearAxes[2])	0
目标位置(Position[2])	200
目标位置(Position[3])	200
速度(Velocity)	200
速度模式(VelocityMode)	2: 基准轴速度(ReferenceAxisSpeed)
缓冲模式(BufferMode)	4: NextBlendingNext(mcBlending)

例

动作示例如下所示。

- 作为基准轴的构成轴1以速度1000 [mm/s]执行动作，直到至FB1的目标位置的定位途中为止。
- 作为基准轴的构成轴1以速度200 [mm/s]到达FB1的目标位置，并切换为FB2。
- 对于FB2，作为基准轴的构成轴3以速度200 [degree/min]开始动作。
- 进行定位直至FB2的目标位置为止。



加减速处理

根据运动控制FB的速度模式 (VelocityMode)，定位速度与加减速处理的关系如下所示。

- 0: 合成速度 (VectorSpeed)

加减速处理适用于合成速度。

- 1: 长轴速度 (LongAxisSpeed)

加减速处理适用于长轴速度。

- 2: 基准轴速度 (ReferenceAxisSpeed)

加减速处理适用于基准轴速度。

加减速方式中有下述2种类型的方法。关于各加减速处理功能的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 327页 加减速处理功能

加减速方式设置(选项(Options) bit0 ~2)	说明
0: 加减速速度指定方式 (mcAccDec) (默认)	是使用FB中指定的加速度、减速度、Jerk进行加速・减速的方式。
1: 加减速时间恒定方式 (mcFixedTime)	是与速度无关，使用FB中指定的加减速时间、Jerk进行加速・减速的方式。

多轴定位控制时的状态转变

定位控制中的轴组的轴组状态 (AxesGroupName. Md. GroupStatus) 将变为“5: 动作中 (GroupMoving)”状态。关于轴组状态 (AxesGroupName. Md. GroupStatus)，请参阅下述章节。

☞ 69页 轴组的状态转变

直线插补控制

直线插补控制时，指定轴组进行插补控制，使从始点(移动开始点)至终点的轨迹成为直线。

在直线插补控制中，进行最大使用4轴的插补控制。

直线插补控制中有以下2个控制方法。

直线插补控制	说明
绝对值直线插补控制	指定绝对位置的目标位置进行直线插补控制。
相对值直线插补控制	指定从当前位置的相对移动量进行直线插补控制。

绝对值直线插补控制通过MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute(绝对值直线插补控制)执行。

相对值直线插补控制通过MCv_MoveLinearInterpolateRelative(相对值直线插补控制)执行。

动作图

各插补轴数的插补控制的示例如下所示。

■1轴直线插补控制(绝对值)

从启动时的当前位置(始点地址)开始，向目标位置(Position)中设置的地址(终点地址)进行1轴的直线插补。

例

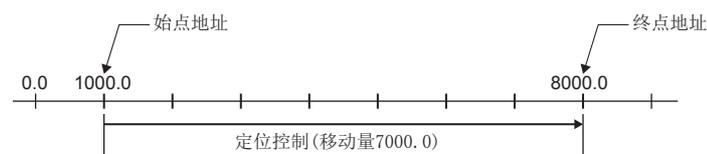
LinearAxes[0]: 1

(LinearAxes[1]: 0)

构成轴1的始点地址: 1000.0

Position[0]: 8000.0

的情况下，构成轴1的轨迹如下所示。



■1轴直线插补控制(相对值)

从启动时的当前位置(始点地址)开始，以移动量(Distance)中设置的移动量进行1轴的直线插补。

移动方向取决于移动量的符号(+/-)。

- 移动量为正(+)时: 至正方向(地址增加方向)的定位
- 移动量为负(-)时: 至负方向(地址减少方向)的定位

例

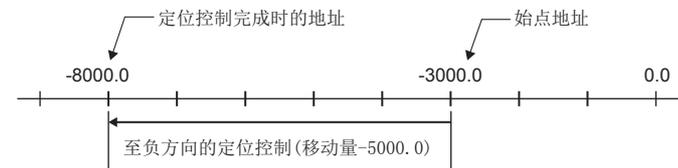
LinearAxes[0]: 1

(LinearAxes[1]: 0)

构成轴1的始点地址: -3000.0

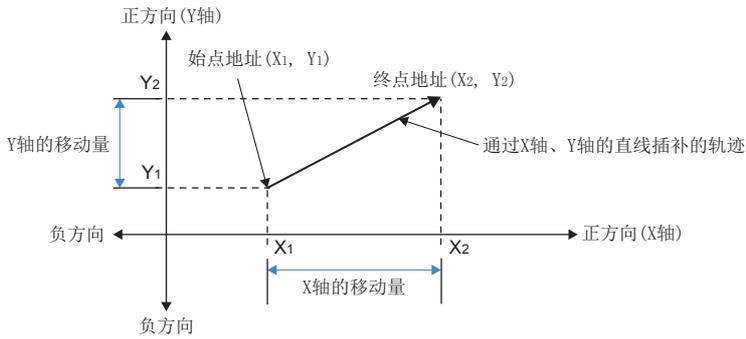
Distance[0]: -5000.0

的情况下，构成轴1的轨迹如下所示。



■2轴直线插补控制(绝对值)

从启动时的当前位置(始点地址)开始, 向目标位置(Position)中设置的地址(终点地址)进行2轴的直线插补。
移动方向取决于各轴的始点地址及终点地址。



例

LinearAxes[0]: 1

LinearAxes[1]: 2

(LinearAxes[2]: 0)

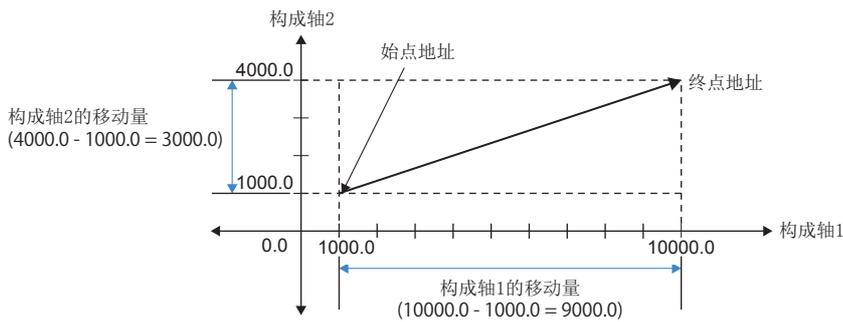
构成轴1的始点地址: 1000.0

构成轴2的始点地址: 1000.0

Position[0]: 10000.0

Position[1]: 4000.0

的情况下, 构成轴1及构成轴2的轨迹如下所示。

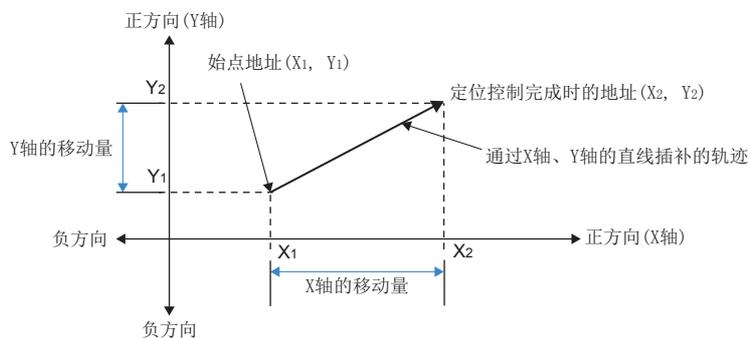


■2轴直线插补控制(相对值)

从启动时的当前位置(始点地址)开始,以移动量(Distance)中设置的移动量进行2轴的直线插补。

移动方向取决于各个轴的移动量的符号(+/-)。

- 移动量为正(+)时:至正方向(地址增加方向)的定位
- 移动量为负(-)时:至负方向(地址减少方向)的定位



例

LinearAxes[0]: 1

LinearAxes[1]: 2

(LinearAxes[2]: 0)

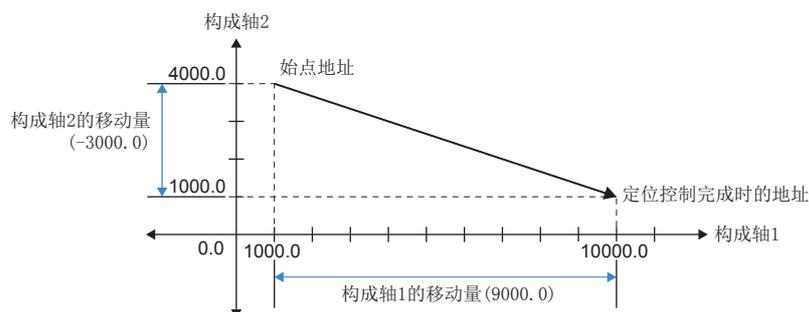
构成轴1的始点地址: 1000.0

构成轴2的始点地址: 4000.0

Distance[0]: 9000.0

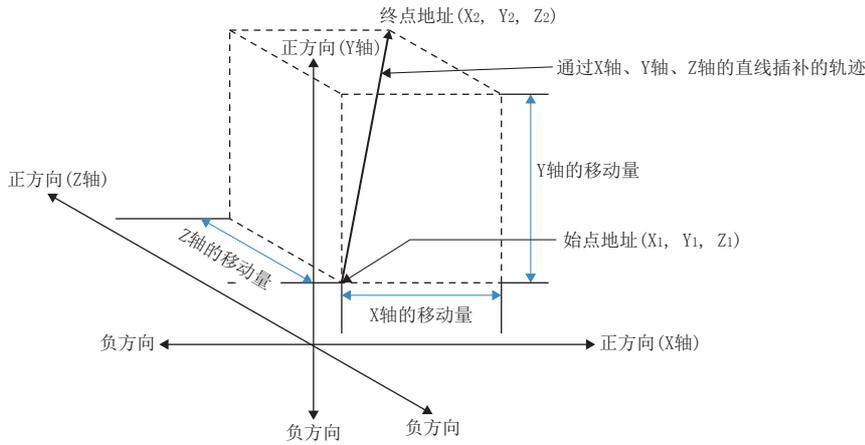
Distance[1]: -3000.0

的情况下,构成轴1及构成轴2的轨迹如下所示。



■3轴直线插补控制(绝对值)

从启动时的当前位置(始点地址)开始, 向目标位置(Position)中设置的指定位置(终点地址)进行3轴的直线插补。移动方向取决于各轴的始点地址及终点地址。



例

LinearAxes[0]: 1

LinearAxes[1]: 2

LinearAxes[2]: 3

(LinearAxes[3]: 0)

构成轴1的始点地址: 1000.0

构成轴2的始点地址: 2000.0

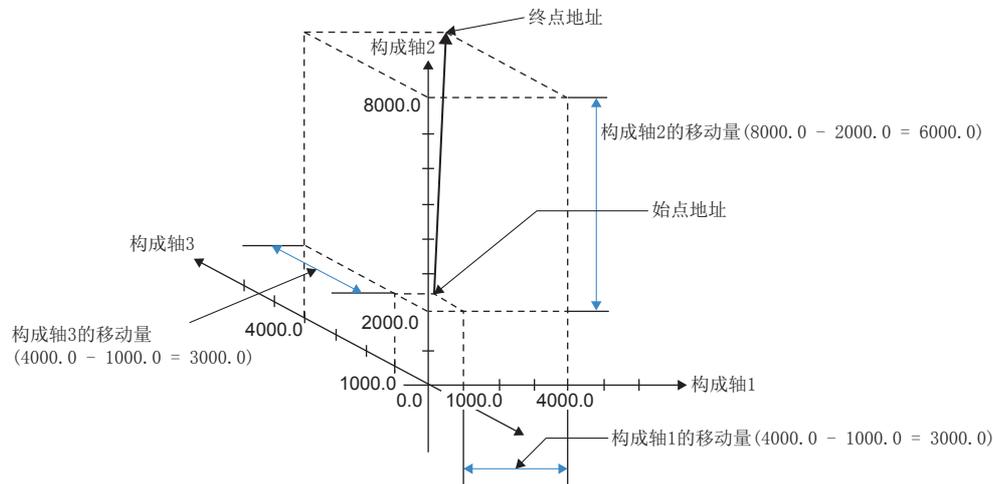
构成轴3的始点地址: 1000.0

Position[0]: 4000.0

Position[1]: 8000.0

Position[2]: 4000.0

的情况下, 构成轴1、构成轴2、构成轴3的轨迹如下所示。

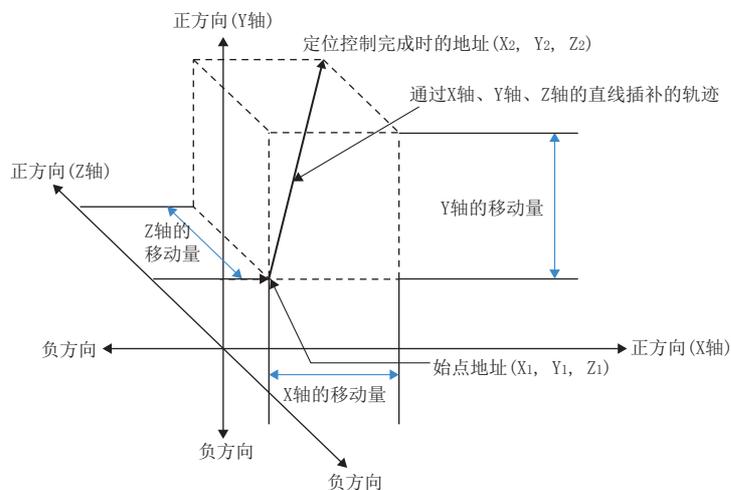


■3轴直线插补控制(相对值)

从启动时的当前位置(始点地址)开始,以移动量(Distance)中设置的移动量进行3轴的直线插补。

移动方向取决于各个轴的移动量的符号(+/-)。

- 移动量为正(+)时:至正方向(地址增加方向)的定位
- 移动量为负(-)时:至负方向(地址减少方向)的定位



例

LinearAxes[0]: 1

LinearAxes[1]: 2

LinearAxes[2]: 3

(LinearAxes[3]: 0)

构成轴1的始点地址: 3000.0

构成轴2的始点地址: 1000.0

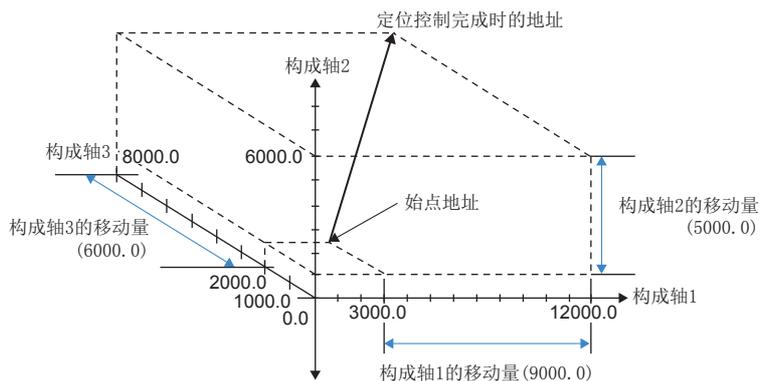
构成轴3的始点地址: 2000.0

Distance[0]: 9000.0

Distance[1]: 5000.0

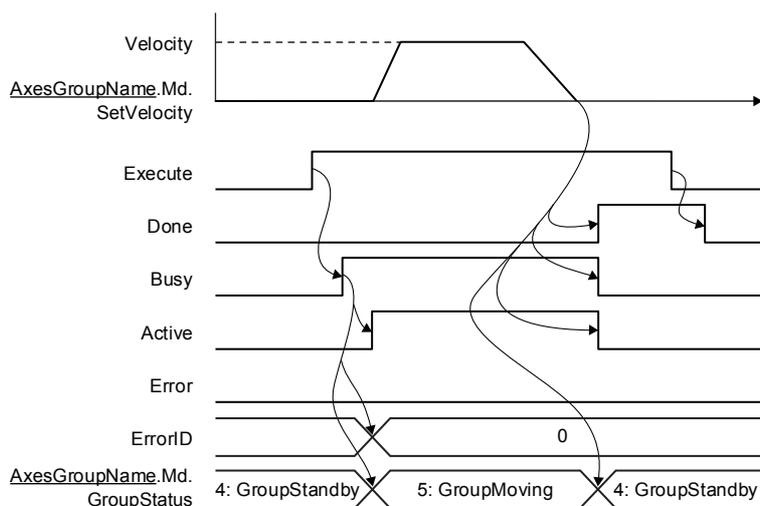
Distance[2]: 6000.0

的情况下,构成轴1、构成轴2、构成轴3的轨迹如下所示。



时序图

■正常完成的情况下



■异常完成的情况下

关于异常完成时的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 25页 执行指令(Execute)型・有效(Enable)型

设置项目的详细内容

■连续更新(ContinuousUpdate)

通过FB的连续更新，可以在不中断执行中的实例的动作的状况下再次获取输入变量。

可通过重启/连续更新更改的输入变量为速度(Velocity)、加速度(Acceleration)、减速度(Deceleration)。

关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 129页 重启/连续更新、☞ 327页 速度相关功能

■直线插补轴(LinearAxes)

在直线插补控制中，可以从轴组中设置的构成轴中使用任意轴进行直线插补。

从轴组的构成轴中，将进行直线插补的构成轴通过直线插补轴(LinearAxes)进行设置。直线插补轴(LinearAxes)具有16的数组元素。在数组中，将插补控制中使用的构成轴的索引编号(1~16: 构成轴1~构成轴16)仅以插补控制中使用的构成轴数按照向前填充对齐的方式进行指定，剩余部分应指定为“0”。也可省略“0”。

- 设置时应使直线插补轴的设置数不大于直线插补控制的最大插补轴数的4轴。
- 设置时插补控制中使用的构成轴数应不大于构成轴中登录的轴数。
- 速度模式(VelocityMode)为“2: 基准轴速度(ReferenceAxisSpeed)”的情况下，直线插补轴(LinearAxes)的第一元素的构成轴将成为基准轴。
- 进行了以下指定的情况下，将出错“直线插补轴设置不正确”(出错代码: 1AB9H)且不启动。

- 指定了未进行轴设置的构成轴的情况下
- 直线插补轴(LinearAxes)的第一元素为“0”的情况下
- 直线插补轴(LinearAxes)中重复指定了相同索引编号的情况下
- 进行了直线插补轴(LinearAxes)的设置轴数超过最大插补轴数的指定的情况下

例

将构成轴2、3、4设置为直线插补轴的情况下

```
LinearAxes[0]:= 2;  
LinearAxes[1]:= 3;  
LinearAxes[2]:= 4;  
LinearAxes[3]:= 0; *1  
:  
LinearAxes[15]:= 0; *1
```

*1 “LinearAxes[3]:= 0;~LinearAxes[15]:= 0;”可以省略。

■目标位置(Position)/移动量(Distance)

将绝对位置的目标位置或从启动时的当前位置开始的移动量通过目标位置(Position)/移动量(Distance)进行设置。目标位置(Position)/移动量(Distance)具有16个数组元素。

- 关于目标位置(Position)的输入范围，请参阅下述章节。

☞ 208页 目标位置(Position)

- 移动量(Distance)的输入范围如下所示。-10000000000.0~10000000000.0
- Position/Distance[0..15]表示构成轴1~16的目标位置/移动量。应在直线插补轴(LinearAxes)中设置的构成轴中设置位置。
- 未设置为直线插补轴的构成轴的目标位置(Position)/移动量(Distance)将被忽略。
- 设置为直线插补轴的所有构成轴后面的目标位置(Position)/移动量(Distance)可以省略。

例

将构成轴2、3、4设置为直线插补轴，构成轴2、3、4的目标位置分别为2000.0、3000.0、4000.0的情况下

```
LinearAxes[0]:= 2;
LinearAxes[1]:= 3;
LinearAxes[2]:= 4;
LinearAxes[3]:= 0; *1
:
LinearAxes[15]:= 0; *1
Position[0]:= 2000.0;
Position[1]:= 3000.0;
Position[2]:= 4000.0;
Position[3]:= 0.0; *1
:
Position[15]:= 0.0; *1
```

*1 “LinearAxes[3]:= 0;~LinearAxes[15]:= 0;”及“Position[3]:= 0.0;~Position[15]:= 0.0;”可以省略。

■速度(Velocity)

指定路径的最大速度。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 239页 多轴定位控制时的定位速度

■加速度(Acceleration)

指定加速度。根据加减速方式设置(选项(Options) bit0~2)，设置内容有所不同。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 327页 加减速处理功能

■减速度(Deceleration)

指定减速度。根据加减速方式设置(选项(Options) bit0~2)，设置内容有所不同。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 327页 加减速处理功能

■Jerk

指定Jerk。根据加减速方式设置(选项(Options) bit0~2)，设置内容有所不同。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 327页 加减速处理功能

■速度模式 (VelocityMode)

直线插补控制中，指定速度模式。在速度模式 (VelocityMode) 中指定了“2: 基准轴速度 (ReferenceAxisSpeed)”的情况下，基准轴将变为直线插补轴 (LinearAxes) 的第一元素中指定的构成轴。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 239页 多轴定位控制时的定位速度

设置值	说明
0: 合成速度 (VectorSpeed)	速度 (Velocity) 指定合成速度。
1: 长轴速度 (LongAxisSpeed)	速度 (Velocity) 指定长轴的速度。
2: 基准轴速度 (ReferenceAxisSpeed)	速度 (Velocity) 指定基准轴的速度。

限制事项

- 在速度模式 (VelocityMode) 中指定了“0: 合成速度 (VectorSpeed)”时，各轴的移动量超过“4, 294, 967, 296.0 (= 2^{32})”的情况下，将出错“超出直线移动量范围” (出错代码: 1ADEH) 且不启动。
- 将缓冲模式 (BufferMode) 指定为 Aborting 对 MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute (绝对值直线插补控制) 进行多重启动的情况下，速度模式 (VelocityMode) 中应指定“0: 合成速度 (VectorSpeed)”。指定了“0: 合成速度 (VectorSpeed)”以外的情况下，将出错“超出速度模式范围” (出错代码: 1A61H)。

■方向选择 (Direction)

可以从正方向、负方向、最短路径中选择，指定从当前位置向目标位置移动的方向。方向选择 (Direction) 具有16个数组元素。

- Direction[0..15] 表示构成轴1~16的方向选择。应在直线插补轴 (LinearAxes) 中设置的构成轴中设置值。
- 未设置为直线插补轴的构成轴的方向选择 (Direction) 将被忽略。
- 选择了正方向、负方向、最短路径以外的情况下，将出错“超出方向选择范围” (出错代码: 1A37H) 且不启动。
- 对于软件行程限位有效的插补轴，本设置将被忽略。关于各方向选择的动作详细内容，请参阅下述章节。

☞ 209页 方向选择 (Direction)

设置值	方向选择名	说明
1: mcPositiveDirection	正方向	从当前位置向正方向 (地址增加) 的目标位置进行定位。
2: mcNegativeDirection	负方向	从当前位置向负方向 (地址减少) 的目标位置进行定位。
3: mcShortestWay	最短路径	向当前位置与目标位置的距离较近的方向进行定位。

■缓冲模式 (BufferMode)

选择缓冲模式。可以设置 Aborting、Buffered、BlendingLow、BlendingPrevious、BlendingNext、BlendingHigh。关于动作详细内容，请参阅下述章节。

☞ 131页 缓冲模式类型

■选项(Options)

将使用的功能选项以位指定进行设置。

位详细内容及其功能如下所示。

位	功能说明
0~2	加减速方式设置 0: 加减速速度指定方式(mcAccDec) 1: 加减速时间恒定方式(mcFixedTime) 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 327页 加减速处理功能
3*1	缓冲模式时位置选择 绝对值直线插补控制的情况下, 应指定“0”。*2 0: 指令当前位置 1: 反馈位置 缓冲模式(BufferMode)的“0: Aborting(mcAborting)”指定时将生效。关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 130页 多重启动(缓冲模式)
4~15	空余(应指定“0”。)*2
16*3	超出环形计数器的目标位置指定 指定软件行程限位无效时, 是否允许超出环形计数器上限/下限值的目标位置。 相对值直线插补控制的情况下, 应指定“0”。*2 0: 不允许 1: 允许
17~31	空余(应指定“0”。)*2

*1 仅在相对值直线插补控制的情况下有效。

*2 指定了“0”以外的情况下, 将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)且不启动。

*3 仅在绝对值直线插补控制的情况下有效。

圆弧插补控制

圆弧插补控制时，指定轴组，对机械正交排列的直线轴进行插补控制，使从始点(移动开始点)至终点的轨迹成为圆弧。

在圆弧插补控制中，可以从轴组中设置的构成轴中使用任意2轴进行插补控制。

在圆弧插补控制中，可以指定边界点指定、中心点指定、半径指定这三种类型的圆弧插补方式。

圆弧插补控制中有以下2个控制方法。

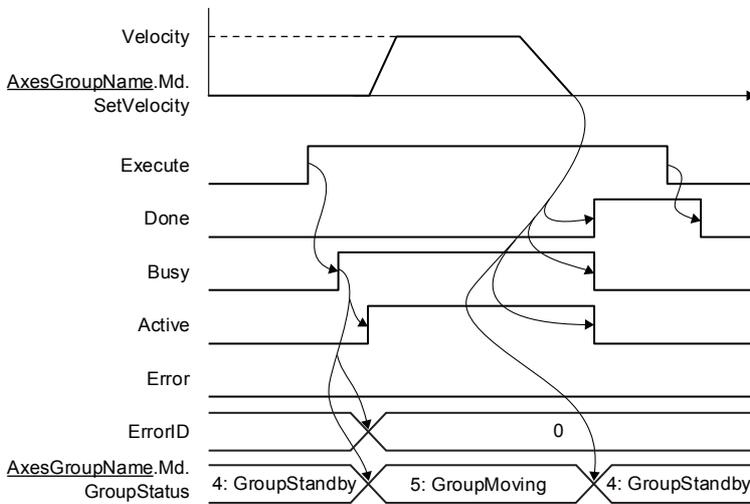
圆弧插补控制	说明
绝对值圆弧插补控制	指定绝对位置的终点及辅助点进行2轴的圆弧插补控制。
相对值圆弧插补控制	指定从当前位置至终点及辅助点的移动量进行2轴的圆弧插补控制。

绝对值圆弧插补控制通过MCv_MoveCircularInterpolateAbsolute(绝对值圆弧插补控制)执行。

相对值圆弧插补控制通过MCv_MoveCircularInterpolateRelative(相对值圆弧插补控制)执行。

时序图

■正常完成的情况下



■异常完成的情况下

关于异常完成时的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 25页 执行指令(Execute)型・有效(Enable)型

设置项目的详细内容

■连续更新(ContinuousUpdate)

通过FB的连续更新，可以在不中断执行中的实例的动作的状况下再次获取输入变量。

可通过重启/连续更新更改的输入变量为速度(Velocity)、加速度(Acceleration)、减速度(Deceleration)。

关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 129页 重启/连续更新、☞ 327页 速度相关功能

■圆弧插补轴(CircAxes)

在圆弧插补控制中，可以从轴组中设置的构成轴中使用任意2轴进行圆弧插补。

从轴组的构成轴中，将进行圆弧插补的轴通过圆弧插补轴(CircAxes)进行设置。圆弧插补轴(CircAxes)具有2个数组元素。在数组中，对插补控制中使用的构成轴的索引编号(1~16: 构成轴1~构成轴16)进行指定。将数组的第一元素视为基准轴。

• 指定了未进行轴设置的构成轴的情况下将出错“圆弧插补轴未设置”(出错代码: 1A62H)。

例

将构成轴2、3设置为圆弧插补轴的情况下

```
CircAxes[0]= 2
```

```
CircAxes[1]= 3
```

■圆弧插补模式(CircMode)

在圆弧插补控制中，通过圆弧插补模式(CircMode)，可以指定边界点指定、中心点指定、半径指定这3种类型的圆弧插补方式。根据圆弧插补模式(CircMode)，辅助点(AuxPoint)的定义有以下不同。

设置值	辅助点(AuxPoint)
0: 边界点指定(mcBorder)	辅助点(AuxPoint)定义连接始点与终点的圆弧上的边界点。
1: 中心点指定(mcCenter)	辅助点(AuxPoint)定义圆弧的中心点。
2: 半径指定(mcRadius)	辅助点(AuxPoint)定义圆弧的半径。

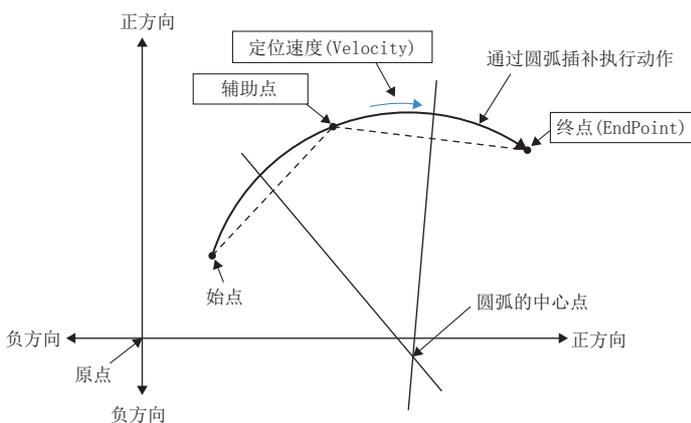
• 边界点指定的圆弧插补控制

在圆弧插补模式(CircMode)中，选择了“0: 边界点指定(mcBorder)”的情况下，使用圆弧插补轴(CircAxes)中指定的2轴的构成轴，以通过指定的边界点的圆弧的轨迹进行定位控制。

• “0: 边界点指定(mcBorder)”的绝对值圆弧插补控制动作

在边界点指定的绝对值圆弧插补控制中，从启动时的当前位置(始点地址)开始，向终点(EndPoint)中设置的地址(终点地址)，以通过辅助点(AuxPoint)中设置的地址(边界点地址)的圆弧的轨迹进行定位。

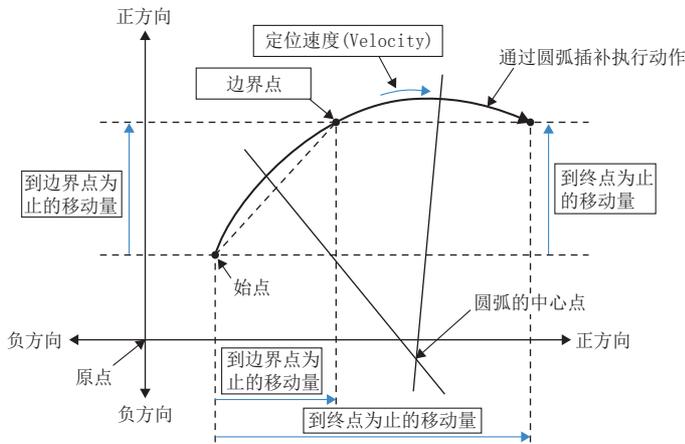
控制的轨迹为，启动时的当前位置与边界点地址，边界点地址与终点地址的垂直二等分线的交点为中心的圆弧。但是，边界点指定的情况下，不绘制正圆。(下图的终点(EndPoint)·定位速度(Velocity)·边界点表示设置的数据。)



• “0: 边界点指定(mcBorder)”的相对值圆弧插补控制动作

在边界点指定的相对值圆弧插补控制中，从启动时的当前位置(始点地址)开始，向终点(EndPoint)中设置的移动量的地址(终点地址)，以通过辅助点(AuxPoint)中设置的移动量的地址(边界点地址)的圆弧的轨迹进行定位。

控制的轨迹为，启动时的当前位置与边界点地址，边界点地址与终点地址的垂直二等分线的交点为中心的圆弧。(下图的定位速度(Velocity)·边界点·到边界点为止的移动量·到终点为止的移动量表示设置的数据。)



限制事项

下述情况下，不能设置2轴圆弧插补控制。

- 半径超过2147483647.0的情况下(2轴圆弧插补控制允许的最大半径为2147483647.0)：定位启动时将出错“超出半径范围”(出错代码：1A6CH)。
- 边界点地址超出定位范围的情况下：将出错“超出边界点地址范围”(出错代码：1A64H)。
- 终点地址超出定位范围的情况下：将出错“超出终点地址范围”(出错代码：1A6DH)。
- 始点地址、边界点地址、终点地址位于同一直线上的情况下：将出错“始点-边界点-终点地址同一直线”(出错代码：1A6AH)。
- 始点地址 = 终点地址的情况下：将出错“始点-终点地址同一值”(出错代码：1A66H)。
- 始点地址 = 边界点地址的情况下：将出错“始点-边界点地址同一值”(出错代码：1A68H)。
- 终点地址 = 边界点地址的情况下：将出错“终点-边界点地址同一值”(出错代码：1A69H)。

• “1: 中心点指定(mcCenter)”的圆弧插补控制

在圆弧插补模式(CircMode)中, 选择了“1: 中心点指定(mcCenter)”的情况下, 使用圆弧插补轴(CircAxes)中指定的2轴的构成轴, 以将指定的中心点作为中心的圆弧的轨迹进行定位控制。

[圆弧插补的路径]

对于中心点指定的圆弧插补控制中的轨迹的路径, 通过路径选择(PathChoice)进行设置。路径选择(PathChoice)的设置值、设置内容、可控制的圆弧的中心角、路径如下所示。

始点、终点、中心点位于一直线上, 且选择了“2: 就近(mcShortWay)”、“3: 就远(mcLongWay)”的情况下, 向CW方向绘制半圆。

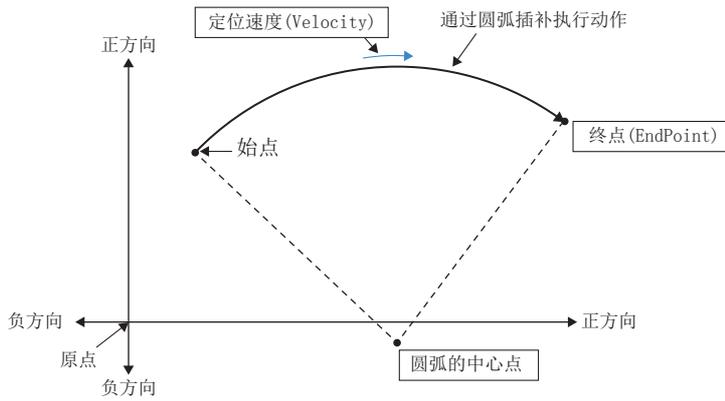
始点 = 终点且选择了“2: 就近(mcShortWay)”的情况下, 将出错。

始点 = 终点且选择了“3: 就远(mcLongWay)”的情况下, 向CW方向绘制正圆。

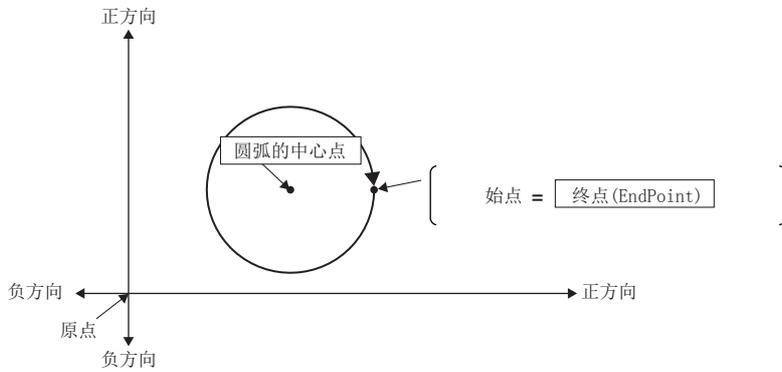
设置值	设置内容	可控制的圆弧的中心角	路径
0: mcCW	CW	$0^\circ < \theta \leq 360^\circ$	
1: mcCCW	CCW	$0^\circ < \theta \leq 360^\circ$	
2: mcShortWay	就近 <ul style="list-style-type: none"> 始点·中心点·终点位于一直线上的情况下, 将变为CW。 始点 = 终点的情况下, 将出错“路径选择设置不正确”(出错代码: 1AB7H)。 	$0^\circ < \theta \leq 180^\circ$	
3: mcLongWay	就远 <ul style="list-style-type: none"> 始点·中心点·终点位于一直线上的情况下, 将变为CW。 始点 = 终点的情况下, 将变为CW。 	$180^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$	

• “1: 中心点指定(mcCenter)”的绝对值圆弧插补控制动作

在中心点指定的绝对值圆弧插补控制中，从启动时的当前位置(始点地址)开始，向终点(EndPoint)中设置的终点位置，以将辅助点(AuxPoint)中设置的中心点作为中心的圆弧的轨迹进行定位。(下图的终点(EndPoint) • 定位速度(Velocity) • 圆弧的中心点表示设置的数据。)



将终点(EndPoint)设置为与始点相同时，可以进行将始点与圆弧的中心点作为半径的正圆的定位。(下图的终点(EndPoint) • 圆弧的中心点表示设置的数据。)



例

希望将终点(EndPoint)指定为与始点相同的情况下，应按照以下方式：

`AxesGroupName.Pr.Axis[1] = Axis0001.AxisRef`

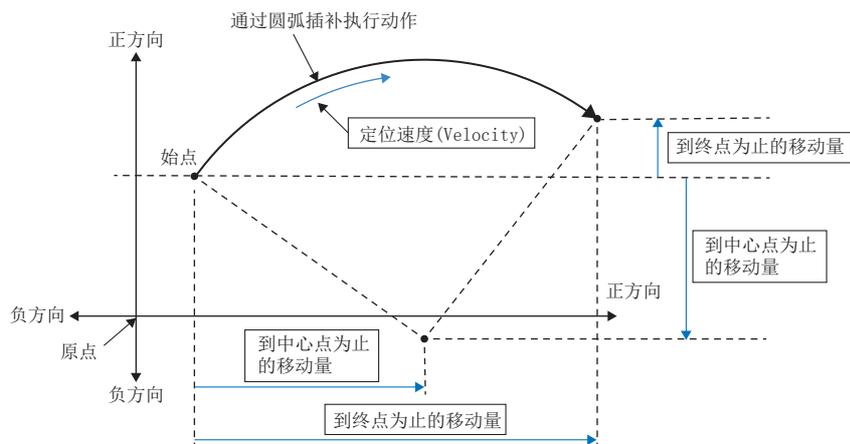
`AxesGroupName.Pr.Axis[2] = Axis0002.AxisRef`

`EndPoint[0]= Axis0001.Md.SetPositionEndPoint[1]= Axis0002.Md.SetPosition`

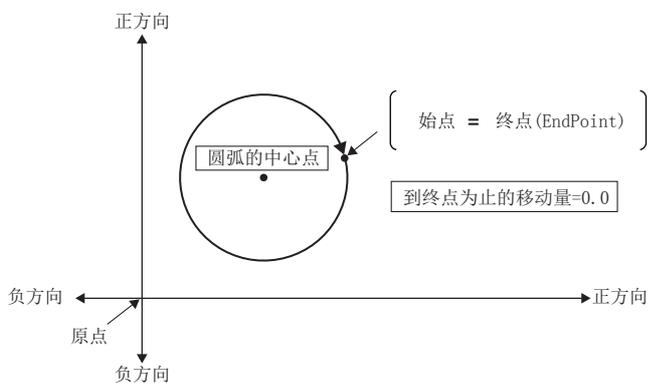
将圆弧插补中使用的构成轴的指令当前位置指定为终点(EndPoint)。

• “1: 中心点指定(mcCenter)” 的相对值圆弧插补控制动作

在中心点指定的相对值圆弧插补控制中，从启动时的当前位置(始点地址)开始，向终点(EndPoint)中设置的移动量的地址(终点地址)，以将辅助点(AuxPoint)中设置的移动量的地址(中心点地址)作为中心的圆弧的轨迹进行定位。(下图的定位速度(Velocity)·到中心点为止的移动量·到终点为止的移动量表示设置的数据。)



通过将到终点(EndPoint)中设置的终点为止的移动量设置为“0.0”，终点与始点将变为相同，可以进行将始点与圆弧的中心点作为半径的正圆的定位。(下图的到圆弧的中心点·到终点为止的移动量 = 0.0表示设置的数据。)



限制事项

下述情况下，不能设置2轴圆弧插补控制。

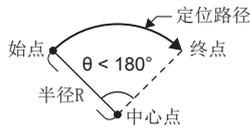
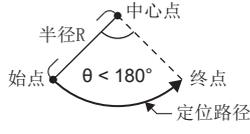
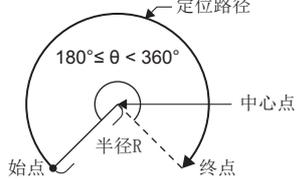
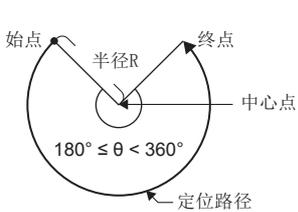
- 半径超过2147483647.0的情况下(2轴圆弧插补控制允许的最大半径为2147483647.0)：定位启动时将出错“超出半径范围”(出错代码：1A6CH)。
- 中心点地址超出定位范围的情况下：将出错“超出中心点地址范围”(出错代码：1A6BH)。
- 始点地址 = 中心点位置的情况下：将出错“始点-中心点地址同一值”(出错代码：1A65H)。
- 终点地址 = 中心点位置的情况下：将出错“终点-中心点地址同一值”(出错代码：1A67H)。

• “2: 半径指定(mcRadius)”的圆弧插补控制

在圆弧插补模式(CircMode)中, 选择了“2: 半径指定(mcRadius)”的情况下, 使用圆弧插补轴(CircAxes)中指定的2轴的构成轴, 以具有指定的半径的圆弧的轨迹进行定位控制。

[圆弧插补的路径]

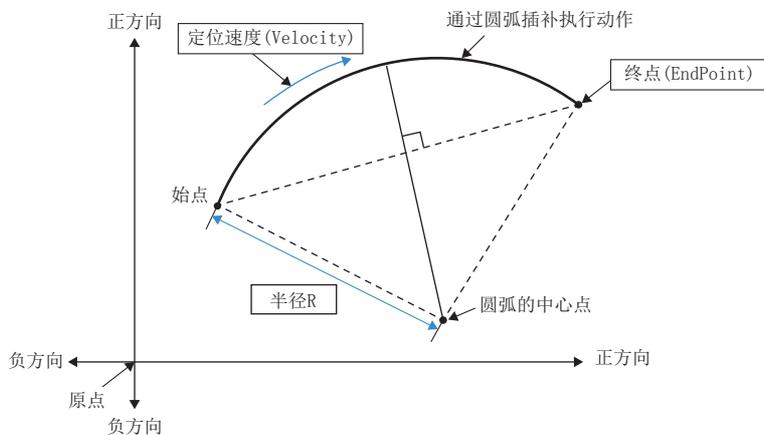
对于半径指定的圆弧插补控制中的轨迹的路径, 通过路径选择(PathChoice)进行设置。路径选择(PathChoice)的设置值、设置内容、可控制的圆弧的中心角、路径如下所示。“4: CW就远(mcCWLongWay)”及“5: CCW就远(mcCCWLongWay)”设置时始点、终点、中心点位于一直线上时, 绘制半圆的圆弧。“0: CW(mcCW)”及“1: CCW(mcCW)”设置时将出错“路径选择设置不正确”(出错代码: 1AB7H)且不能绘制半圆。

设置值	设置内容	可控制的圆弧的中心角	路径
0: mcCW	CW	$0^\circ < \theta < 180^\circ$ 就近	
1: mcCCW	CCW	$0^\circ < \theta < 180^\circ$ 就近	
4: mcCWLongWay	CW就远	$180^\circ \leq \theta < 360^\circ$ 就远	
5: mcCCWLongWay	CCW就远	$180^\circ \leq \theta < 360^\circ$ 就远	

• “2: 半径指定(mcRadius)”的绝对值圆弧插补控制动作

在半径指定的绝对值圆弧插补控制中, 从启动时的当前位置(始点地址)开始, 向终点(EndPoint)中设置的地址(终点地址), 以具有辅助点(AuxPoint)中设置的半径的轨迹进行定位。

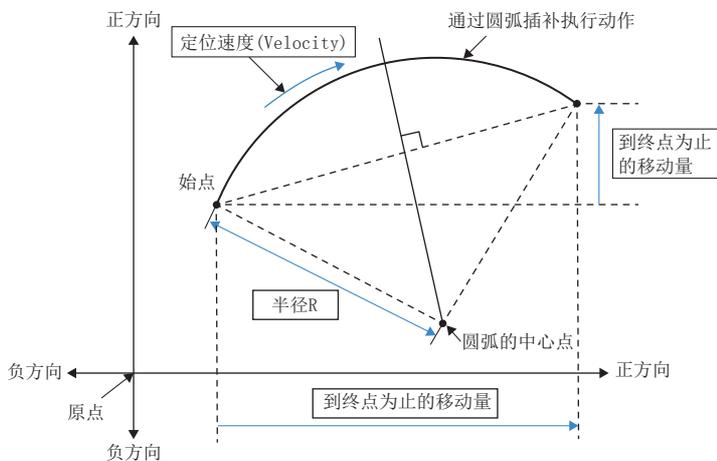
控制的轨迹为, 启动时的当前位置与终点地址的垂直二等分线与指定的半径的交点为中心点的圆弧。(下图的终点(EndPoint) • 定位速度(Velocity) • 半径R表示设置的数据。)



• “2: 半径指定(mcRadius)”的相对值圆弧插补控制动作

在半径指定的相对值圆弧插补控制中，从启动时的当前位置(始点地址)开始，向终点(EndPoint)中设置的移动量的地址(终点地址)，以具有辅助点(AuxPoint)中设置的半径的轨迹进行定位。

控制的轨迹为，启动时的当前位置与终点地址的垂直二等分线与指定的半径的交点为中心点的圆弧。(下图的到终点为止的移动量·定位速度(Velocity)·半径R表示设置的数据。)



限制事项

下述情况下，不能设置2轴圆弧插补控制。

- 半径超过2147483647.0的情况下(2轴圆弧插补控制允许的最大圆弧半径)：定位启动时将出错“超出半径范围”(出错代码：1A6CH)。
- 终点地址超出定位范围的情况下：将出错“超出终点地址范围”(出错代码：1A6DH)。
- 始点地址 = 终点地址的情况下：将出错“始点-终点地址同一值”(出错代码：1A66H)。
- 始点地址与终点地址的距离大于半径的情况下：不能绘制圆弧，因此定位启动时将出错“半径设置出错”(出错代码：1A6EH)。

■辅助点(AuxPoint)

辅助点(AuxPoint)具有16个数组元素。辅助点(AuxPoint)根据圆弧插补模式(CircMode)其设置内容有以下不同。

设置值	辅助点(AuxPoint)的设置
0: 边界点指定(mcBorder)	AuxPoint[015]表示构成轴1~16的边界点/中心点。以绝对位置或相对位置进行设置。 • 未设置为圆弧插补轴的构成轴的辅助点(AuxPoint)将被忽略。
1: 中心点指定(mcCenter)	• 设置为圆弧插补轴的所有构成轴后面的辅助点(AuxPoint)可以省略。
2: 半径指定(mcRadius)	AuxPoint[0]表示圆弧的半径。 • AuxPoint[1]及以后的输入将被忽略，因此可以省略。

例

将构成轴2、3设置为圆弧插补轴，构成轴2、3的辅助点的绝对位置分别为2000.0、3000.0的情况下

```
CircAxes[0]:= 2;
```

```
CircAxes[1]:= 3;
```

```
AuxPoint[0]:= 2000.0;
```

```
AuxPoint[1]:= 3000.0;
```

```
AuxPoint[2]:= 0.0; *1
```

```
⋮
```

```
AuxPoint[15]:= 0.0; *1
```

*1 “AuxPoint[2]:= 0.0;~AuxPoint[15]:= 0.0;”可以省略。

■ 终点 (EndPoint)

将绝对位置的终点位置或从启动时的当前位置至终点为止的移动量通过终点 (EndPoint) 进行设置。终点 (EndPoint) 具有16个数组元素。

EndPoint [015]表示构成轴1~16的终点位置。

- 未设置为圆弧插补轴的构成轴的终点 (EndPoint) 将被忽略。
- 设置为圆弧插补轴的所有构成轴后面的终点 (EndPoint) 可以省略。

■ 路径选择 (PathChoice)

设置圆弧插补中的旋转方向。将圆弧插补轴 (CircAxes) 中设置的数组的第一元素作为基准轴考虑旋转方向。

■ 速度 (Velocity)

指定路径的最大速度。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 239页 多轴定位控制时的定位速度

■ 加速度 (Acceleration)

指定加速度。加减速方式设置 (选项 (根据0, 设置内容有所不同。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 327页 加减速处理功能

■ 减速度 (Deceleration)

指定减速度。加减速方式设置 (选项 (根据0, 设置内容有所不同。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 327页 加减速处理功能

■ Jerk

指定Jerk。加减速方式设置 (选项 (根据0, 设置内容有所不同。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 327页 加减速处理功能

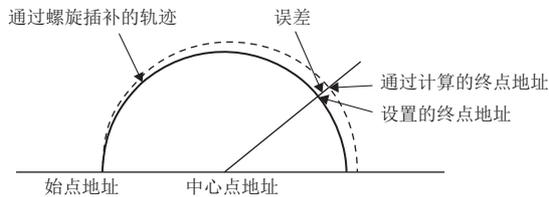
■ 圆弧插补误差允许值 (CircularErrorTolerance)

在中心点指定的圆弧插补控制中，通过始点位置与中心点位置计算出的圆弧的轨迹，与终点 (EndPoint) 中设置的终点位置有可能有偏差。

圆弧插补误差允许值 (CircularErrorTolerance) 设置计算出的圆弧的轨迹与终点位置的误差的允许范围。

- 计算出的误差 \leq 圆弧插补误差允许值 (CircularErrorTolerance)

在通过螺旋插补进行误差补偿的同时，向设置的终点地址进行圆弧插补。



- 计算出的误差 $>$ 圆弧插补误差允许值 (CircularErrorTolerance)

定位启动时将出错“圆弧插补误差允许值溢出” (出错代码: 1A71H) 且不启动。定位控制中的情况下，检测到出错时将立即停止。

■ 缓冲模式 (BufferMode)

选择缓冲模式。可以设置Aborting、Buffered、BlendingLow、BlendingPrevious、BlendingNext、BlendingHigh。关于动作详细内容，请参阅下述章节。

☞ 131页 缓冲模式类型

■选项(Options)

将使用的功能选项以位指定进行设置。

位详细内容及其功能如下所示。

位	功能说明
0~2	加减速方式设置 0: 加减速速度指定方式(mcAccDec) 1: 加减速时间恒定方式(mcFixedTime) 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 327页 加减速处理功能
3*1	缓冲模式时位置选择 绝对值圆弧插补控制的情况下, 应指定“0”。*2 0: 指令当前位置 1: 反馈位置 缓冲模式(BufferMode)的“0: Aborting(mcAborting)”指定时将生效。关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 130页 多重启动(缓冲模式)
4~31	空余(应指定“0”。)*2

*1 仅在相对值圆弧插补控制的情况下有效。

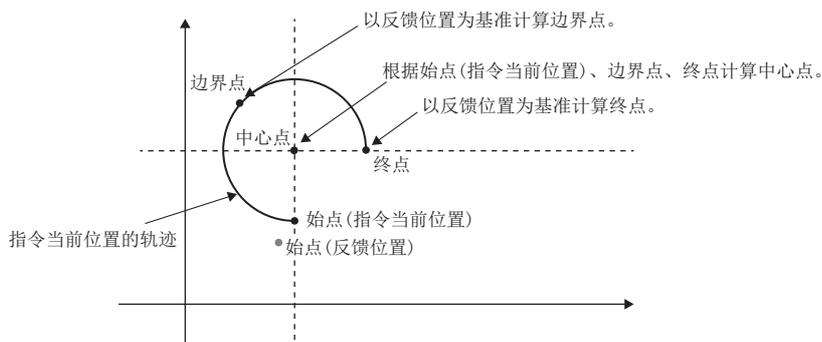
*2 指定了“0”以外的情况下, 将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)且不启动。

在相对值圆弧插补控制的缓冲模式时位置选择中选择了“1: 反馈位置”的情况下, 将以反馈位置为基准计算辅助点(中心点、边界点)、终点, 且始点使用指令当前位置。各圆弧插补模式(CircMode)的动作如下所示。

[“0: 边界点指定(mcBorder)”的圆弧插补控制的情况下]

以反馈位置为基准计算边界点、终点。

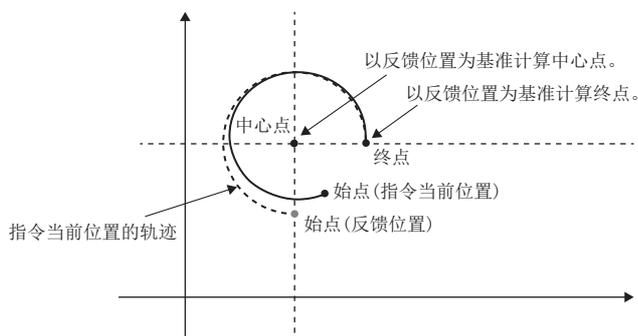
中心点由始点(指令当前位置)、边界点、终点确定。



[“1: 中心点指定(mcCenter)”的圆弧插补控制的情况下]

以反馈位置为基准计算中心点、终点。

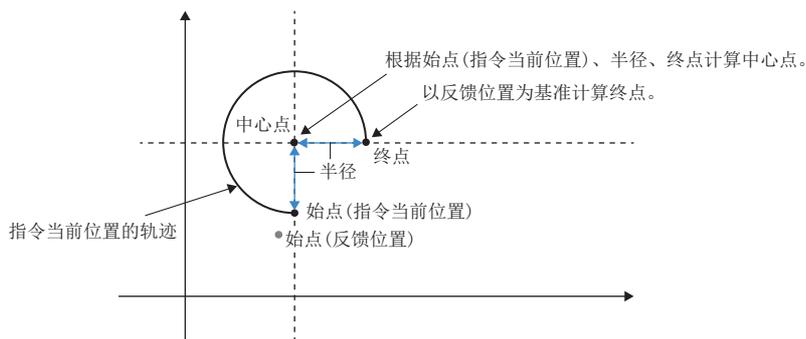
圆弧的轨迹可能会变为椭圆的圆弧。



[“2: 半径指定(mcRadius)”的圆弧插补控制的情况下]

以反馈位置为基准计算终点。

中心点由始点(指令当前位置)、半径、终点确定。



注意事项

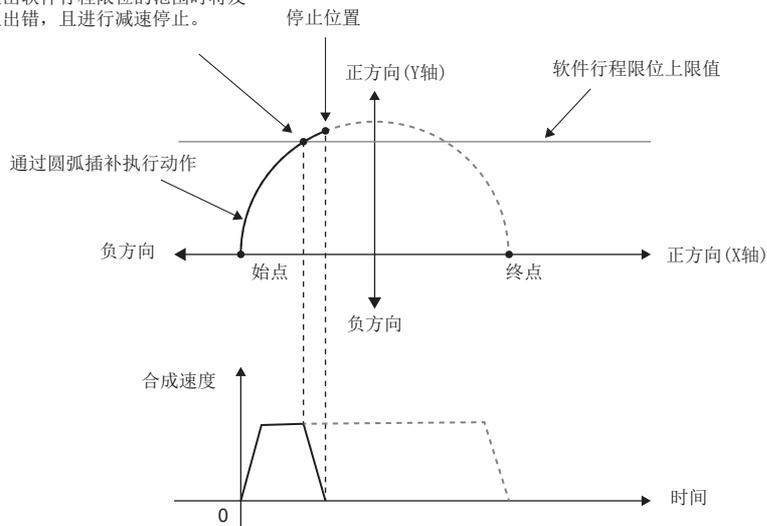
- 不能进行包含将行程限位设置为无效的轴的圆弧插补。否则将出错“圆弧插补时软件行程限位无效”(出错代码: 1A72H)且不启动。
- 插补动作中插补路径超出行程限位范围的情况下, 将发生出错“软件行程限位溢出(正方向)”(出错代码: 1A03H)或出错“软件行程限位溢出(负方向)”(出错代码: 1A04H), 并停止运行。

例

在Y轴的正方向超过了软件行程限位的上限的情况下

进行立即停止的情况下将与出错发生同时停止。进行减速停止的情况下, 将如下图所示沿着圆弧的轨迹进行减速并停止。

超出软件行程限位的范围时将发生出错, 且进行减速停止。



必要从对象

使用多轴定位控制的情况下, 应在指定的轴组的所有构成轴中设置以下从对象。

- Target position(607AH)

存在未设置上述从对象的构成轴的情况下, 将出错“必要从对象未设置”(出错代码: 1AA8H)且不启动。

关于从对象设置相关的详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 54页 轴的分配

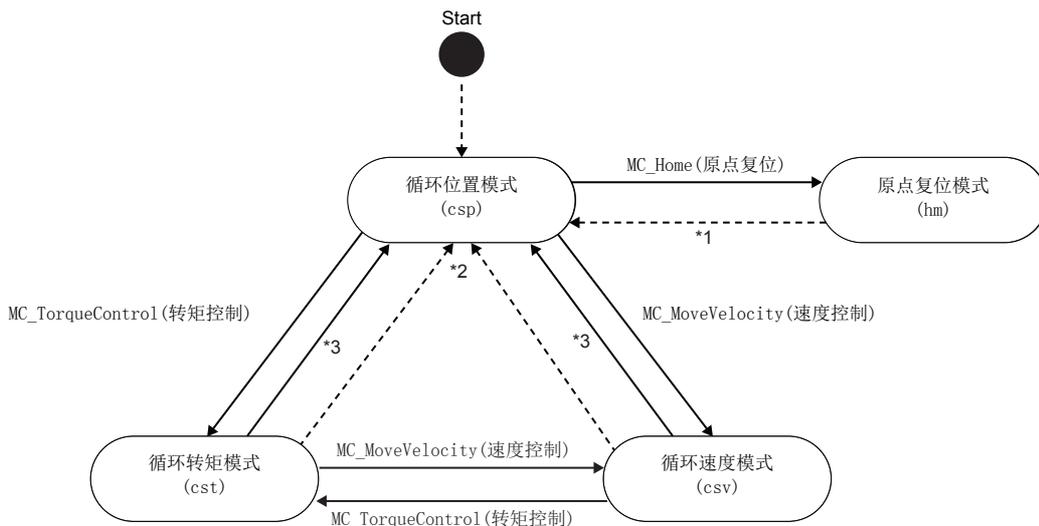
7 直接控制

直接控制中有速度控制及转矩控制。各控制的动作内容如下所示。

控制名称	驱动器控制模式	对应指令	动作内容
速度控制	循环位置模式 (csp)	MCv_SpeedControl (速度控制(包含位置循环))	各控制周期中基于指令速度输出指令位置的功能
	循环速度模式 (csv)	MC_MoveVelocity (速度控制)	各控制周期中输出指令速度的功能(不包含位置循环)
转矩控制	循环转矩模式 (cst)	MC_TorqueControl (转矩控制)	各控制周期中输出指令转矩的功能(不包含位置循环)

连接时驱动器侧的控制模式需为csp。

执行运动控制FB时，同时实施驱动器的控制模式切换。状态转变记载如下。



- *1 原点复位完成或发生异常时进行轴停止后转变。
- *2 停止完成或发生异常时转变。
- *3 对MC_MoveVelocity (速度控制)/MC_TorqueControl (转矩控制) 以外的指令进行了Aborting/Buffered的情况下转变。

要点

实施诸如推动工件的使用方法的情况下，应切换为挡块控制模式。

使用挡块控制模式时由于可以在不从循环位置模式或循环速度模式停止的状况下，平稳地切换为挡块动作，因此速度及转矩不会急变，可以实现机械的负荷减轻及高质量的成型。

关于详细内容，请参阅下述章节。

757页 关联功能

7.1 速度控制

在速度控制中，将驱动器的控制模式切换为csv，进行不包含位置循环的控制。

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
AxisName.Md.		
SetVelocity	指令当前速度	根据通过跟踪更新的指令当前位置的差异计算出的速度
SetAcceleration	指令当前加速度	根据指令当前速度的差异计算出的值
TargetVelocity	目标速度	在速度(Velocity)中考虑了超驰、速度限制值的实际指令速度
ActualVelocity	反馈速度	反馈速度(与定位控制相同)
Io_TargetVelocity	对象数据_TargetVelocity	发送到从设备的速度指令
Io_VelActualValue	对象数据_VelActualValue	从从设备接收的速度反馈

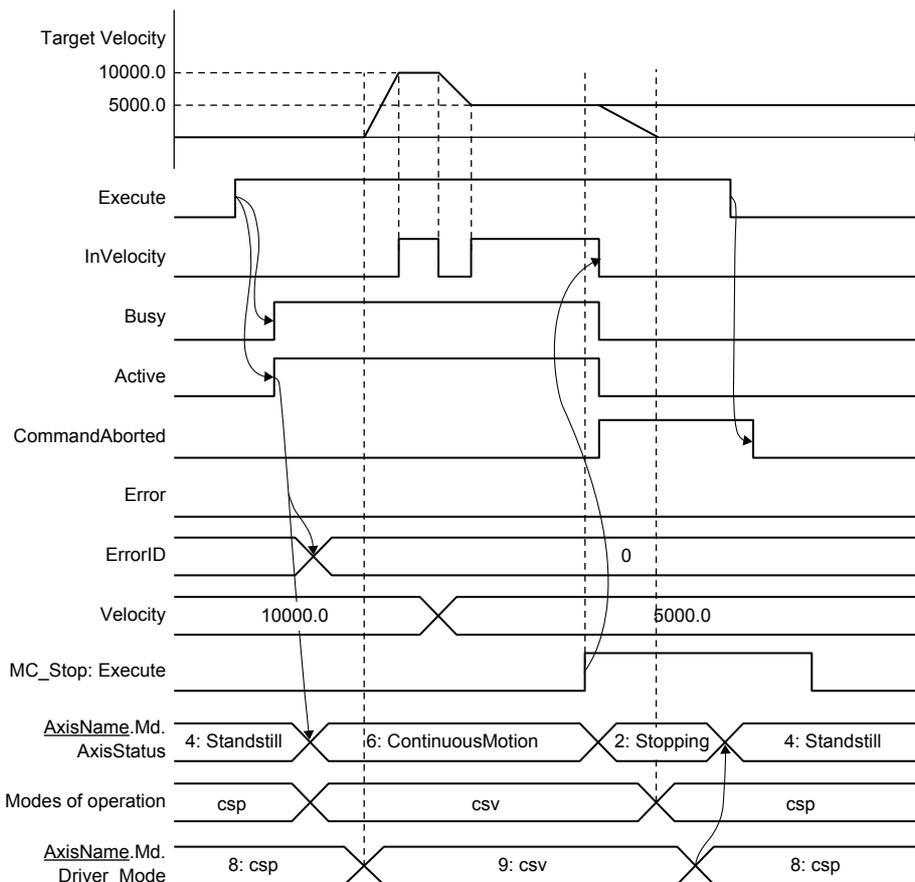
关联FB

MC_MoveVelocity

项目	内容		
功能概要	将驱动器切换为csv，按照指定的速度进行速度控制。		
符号 [Structured Ladder]	<p>The diagram shows a block named 'MC_MoveVelocity'. On the left side, there are inputs: DUT : Axis, B : Execute, B : ContinuousUpdate, L : Velocity, L : Acceleration, L : Deceleration, L : Jerk, ENUM : Direction, ENUM : BufferMode, and UD : Options. On the right side, there are outputs: Axis : DUT, InVelocity : B, Busy : B, Active : B, CommandAborted : B, Error : B, and ErrorID : UW.</p>		
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
56	8	子程序型	随时执行型

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]

关于异常完成时的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 25页 执行指令 (Execute) 型 • 有效 (Enable) 型

■输入输出变量

输入获取↑：启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴信息	Axis	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量

■输入变量

获取↑：启动时，R：可重启，C：可连续更新

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
执行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
连续更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE期间可以连续更改速度、加速度、减速度。
速度	Velocity	LREAL	↑/R/C	0.0、±0.0001~±2500000000.0	0.0	设置指令速度。 速度为负的情况下向负方向移动。设置为0.0的情况下，轴不动作但轴状态 (AxisName.Md.AxisStatus) 将变为“6：连续动作运行中 (ContinuousMotion)”。
加速度	Acceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	设置加速度。
减速度	Deceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	设置减速度。
Jerk	Jerk	LREAL	↑	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	设置Jerk。

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
方向选择	Direction	MC_DIRECTION	↑	1~2	0	指定方向选择。 可以使用MC_DIRECTION定义。 1: 正方向(mcPositiveDirection) 2: 负方向(mcNegativeDirection) 选择“2: 负方向(mcNegativeDirection)”, 速度(Velocity)为负的情况下电机的移动方向将变为正方向。 省略的情况下, 将出错“超出方向选择范围”(出错代码: 1A37H)。
缓冲模式	BufferMode	MC_BUFFER_MODE	↑	0~1	0	选择缓冲模式。 0: Aborting(mcAborting) 1: Buffered(mcBuffered) 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 277页 BufferMode
选项	Options	DWORD (HEX)	↑	*1	0000000H	将功能选项以位指定进行设置。

*1 关于位及功能说明, 请参阅下表。

位	功能说明
0~2	加减速方式设置 0: 加减速速度指定方式(mcAccDec) 1: 加减速时间恒定方式(mcFixedTime) 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 327页 加减速方式
3~15	空余(应指定“0”。)*1
16、17	速度初始值选择 0: 指令速度 1: 反馈速度 2: 自动选择
18~31	空余(应指定“0”。)*1

*1 指定了“0”以外的情况下, 将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)且不启动。

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
目标速度到达	InVelocity	BOOL	FALSE	表示运动系统中计算的指令速度到达目标速度。 由于连续更新(ContinuousUpdate)为TRUE时的更改等目标速度被更改的情况下, 在到达更改后的目标速度之前将变为FALSE。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
控制中	Active	BOOL	FALSE	表示FB处于轴控制中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示通过其它FB进行的执行中断。 由于发生异常, 本FB被中止时, 或异常发生中启动了本FB时将变为TRUE。 由于执行指令(Execute) = FALSE而变为FALSE。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下, 表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览

控制内容

在MC_MoveVelocity(速度控制)中，将驱动器的控制模式切换为csv(循环速度模式)，进行控制。是按照指定的加速度(Acceleration)、减速度(Deceleration)、Jerk控制指令速度的功能。为了结束本FB，应启动MC_Stop(强制停止)。

速度初始值选择

设置以下控制模式切换时的速度初始值选择(选项(Options) bit16、17)。

- csp(循环位置模式)→csv(循环速度模式)

设置值	内容
0: 指令速度	切换之后至驱动器模块的指令速度将变为指令中的速度。
1: 反馈速度	切换时将变为通过驱动器模块接收的电机旋转数。 ^{*1}
2: 自动选择	切换之后至驱动器模块的指令速度将变为“0: 指令速度”与“1: 反馈速度”中较低一方的速度。 ^{*2}

- *1 从对象的“Velocity actual value(606CH)”未映射的情况下，切换时不变为通过驱动器模块接收的电机旋转数。(速度初始值将变为“0”。)
- *2 从对象的“Velocity actual value(606CH)”未映射的情况下，切换之后至驱动器模块的指令速度将变为“0: 指令速度”。

发生停止原因时的动作

csv(循环速度模式)中发生的停止原因及发生各原因时的处理如下所示。

原因编号	停止原因	轴状态 (AxisName. Md. AxisStatus)		停止处理
		减速停止中	停止后	
1	“紧急停止输入”为FALSE	—	1: 出错停止中 (ErrorStop)	立即停止*1
2	驱动器模块电源为FALSE 检测出驱动器模块网络断开 驱动器模块出错 至驱动器模块的强制停止输入 MC_Power(允许运行的有效(Enable)为FALSE MC_Power(允许运行的)伺服ON请求(ServoON)为FALSE (运行中伺服OFF指令时处理选择 (AxisName. Pr. StopMode_ServoOff)为“4: 立即停止后 伺服OFF(ServoOffAfterImmediateStop)”的情况下)*2	—	1: 出错停止中 (ErrorStop)	立即停止*1
3	发生硬件行程限位上下限出错	1: 出错停止中 (ErrorStop)	1: 出错停止中 (ErrorStop)	减速停止/立即停止 (按照发生硬件行程限位出错时停止选择 (AxisName. Pr. StopMode_HwStrokeLimit)) 停止后, 切换为csp。
4	发生CPU模块的出错 可编程控制器就绪[Y0]为OFF	1: 出错停止中 (ErrorStop)	1: 出错停止中 (ErrorStop)	减速停止/立即停止 (按照发生所有轴停止原因时停止选择 (System. Pr. StopMode_All)) 停止后, 切换为csp。
5	发生软件行程限位上下限出错	1: 出错停止中 (ErrorStop)	1: 出错停止中 (ErrorStop)	减速停止/立即停止 (按照发生软件行程限位出错时停止选择 (AxisName. Pr. StopMode_SwStrokeLimit)) 停止后, 切换为csp。
6	轴出错检测*3	1: 出错停止中 (ErrorStop)	1: 出错停止中 (ErrorStop)	减速停止/立即停止 (按照发生停止原因时停止选择 (AxisName. Pr. StopMode_General)) 停止后, 切换为csp。
7	MC_Stop(强制停止)的执行指令(Execute)为TRUE	2: 减速停止中 (Stopping)	2: 减速停止中 (Stopping)*4	减速停止(按照FB中指定的减速度) 停止后, 切换为csp。
8	外部输入信号的“停止信号(STOP)”为TRUE	不变化	4: 待机中 (Standstill)	减速停止/立即停止 (按照发生停止原因时停止选择 (AxisName. Pr. StopMode_General)) 停止后, 切换为csp。

*1 驱动器侧变为伺服OFF且立即停止, 运动侧的指令也停止。

*2 根据运行中伺服OFF指令时处理选择(AxisName. Pr. StopMode_ServoOff)中选择的设置值, 动作有所不同。关于详细内容, 请参阅下述章节。
 161页 关联变量

*3 通过缓冲模式连接的FB中, 发生了轴出错(转变为“1: 出错停止中(ErrorStop)”状态的出错)的情况下, 从发生了轴出错的时刻开始立即停止。

*4 停止完成时MC_Stop(强制停止)为执行指令(Execute) = FALSE的情况下, 停止后的轴状态(AxisName. Md. AxisStatus)将变为“4: 待机中(Standstill)”。

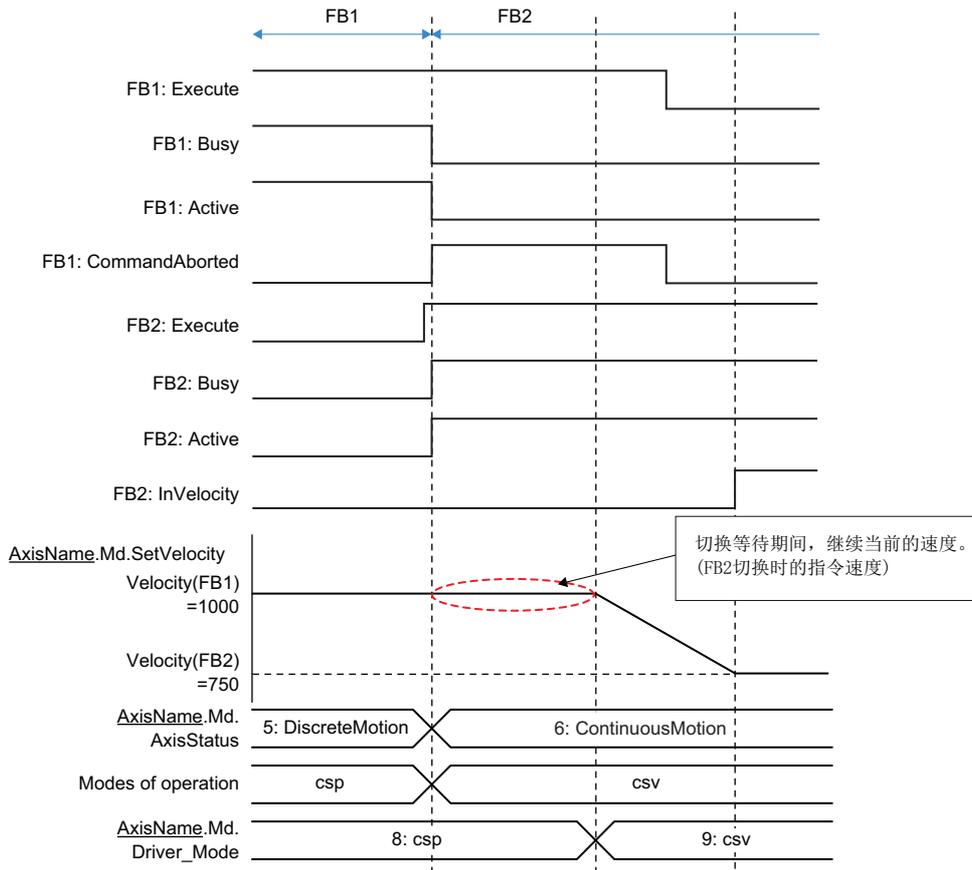
BufferMode

其它指令执行中启动了本FB的情况下

■单轴位置控制(FB1)→速度控制(FB2)

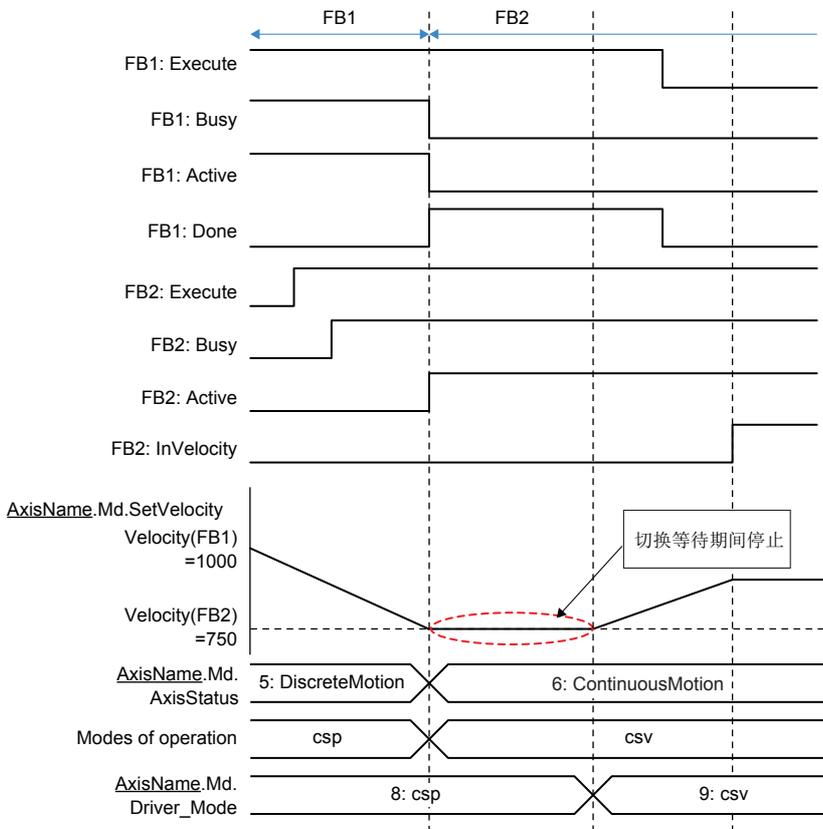
[0: Aborting(mcAborting)]

1. 分析输入变量，向驱动器发出至csv的切换请求。
2. 在驱动器切换之前，通过包含位置循环的速度控制以前一个指令的速度执行动作。
3. 驱动器切换为csv之后，基于反馈速度求出目标速度(TargetVelocity)，重启加减速处理。



[1: Buffered(mcBuffered)]

1. 分析输入变量，在前一个指令完成之前等待。
2. 前一个指令完成之后，向驱动器发出至csv的切换请求。
3. 驱动器切换为csv之后，按照FB2的设置开始加减速处理。



本FB执行中启动其它指令的情况下

本FB执行中，仅支持Aborting及Buffered。

■速度控制→定位启动时的动作

1. 对驱动器发出至csp的切换请求。
2. 分析启动的定位控制FB，在驱动器切换为csp之前等待。（轴运行中即使进行至csp的切换请求，根据驱动设备的规格也无法切换，因此1 [s]以内未变为csp的情况下，将超时而发生出错“控制模式切换异常”（出错代码：1A1DH），且进行轴停止。）
3. 等待期间，以FB2的执行指令(Execute)为TRUE时的指令速度继续进行速度控制。
4. 驱动器切换为csp之后，启动定位控制。

要点

根据从csv切换为csp为止移动的距离，有可能无法确保减速距离而变为目标位置越程。在此情况下按照越程时动作设置(AxisName.Pr.OverrunOperation)执行动作。

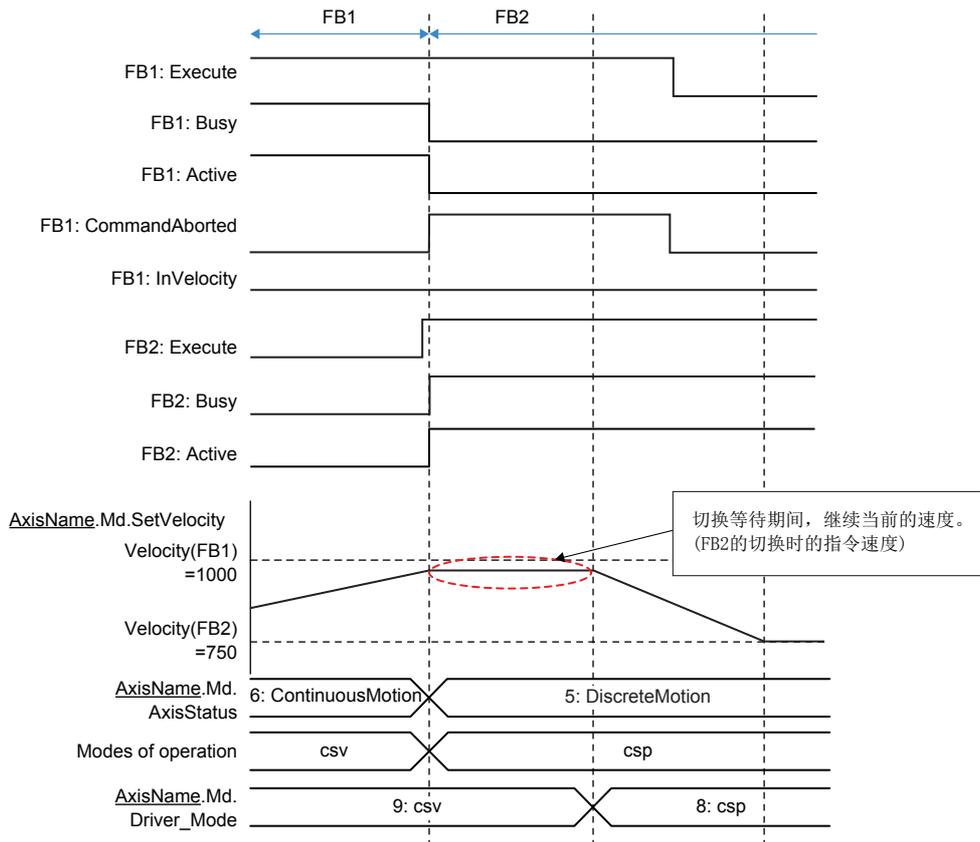
关于发生越程时的动作，请参阅以下章节。

📖 130页 多重启动(缓冲模式)

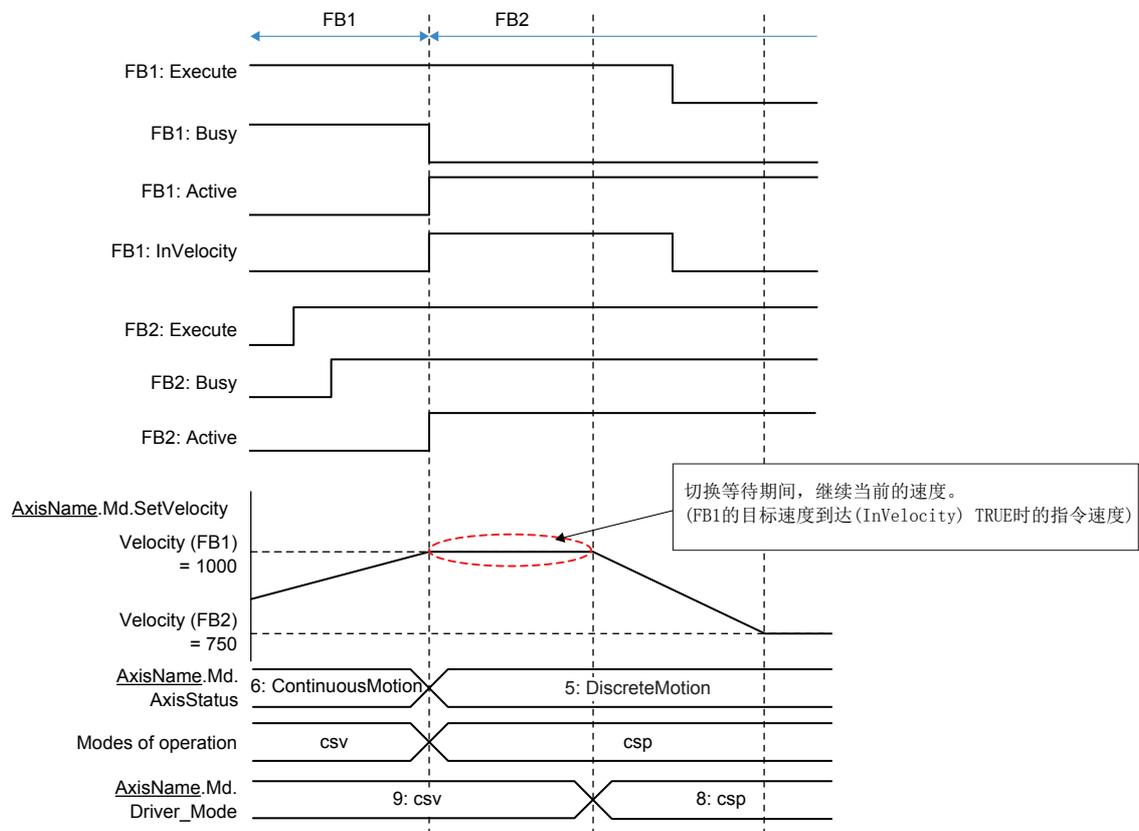
注意事项

切换等待期间越程的情况下在csp切换之后将立即停止。

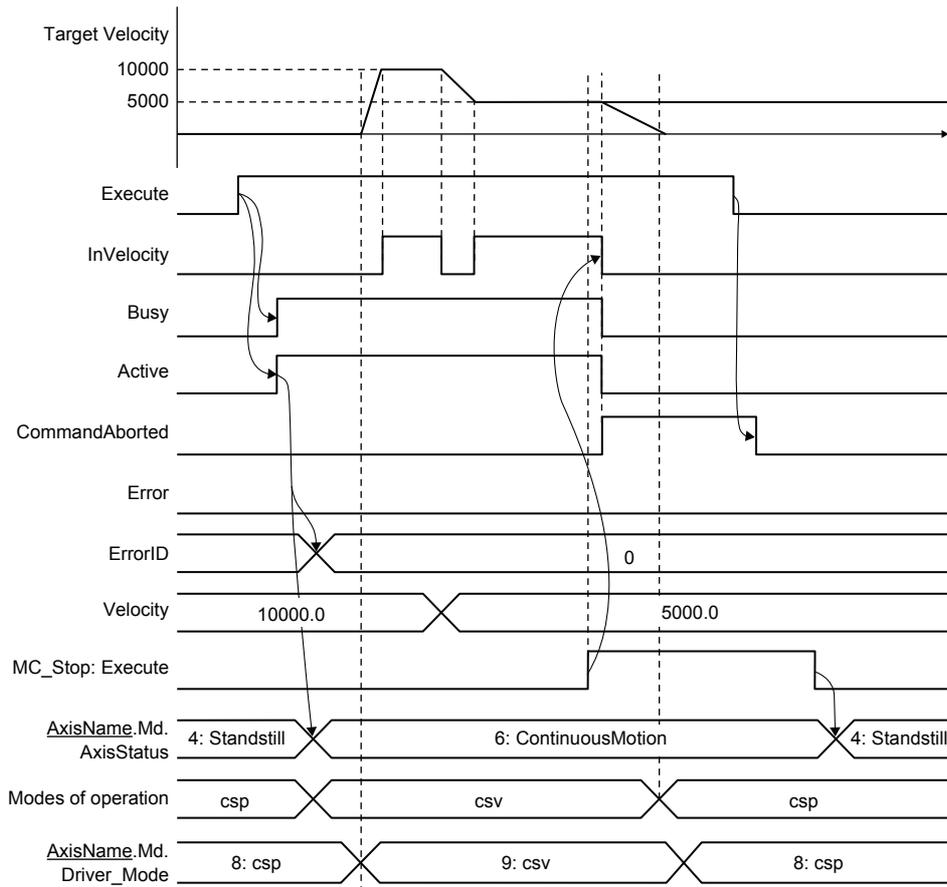
[0: Aborting (mcAborting)]



[1: Buffered (mcBuffered)]



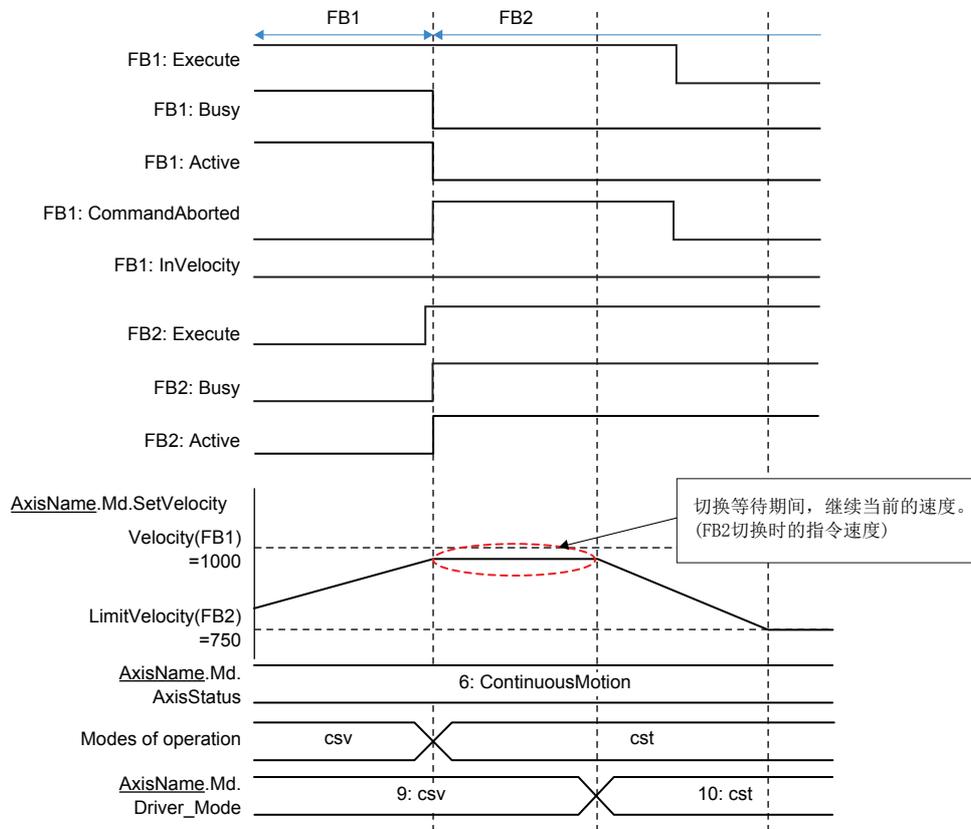
速度控制→停止指令(MC_Stop(强制停止))



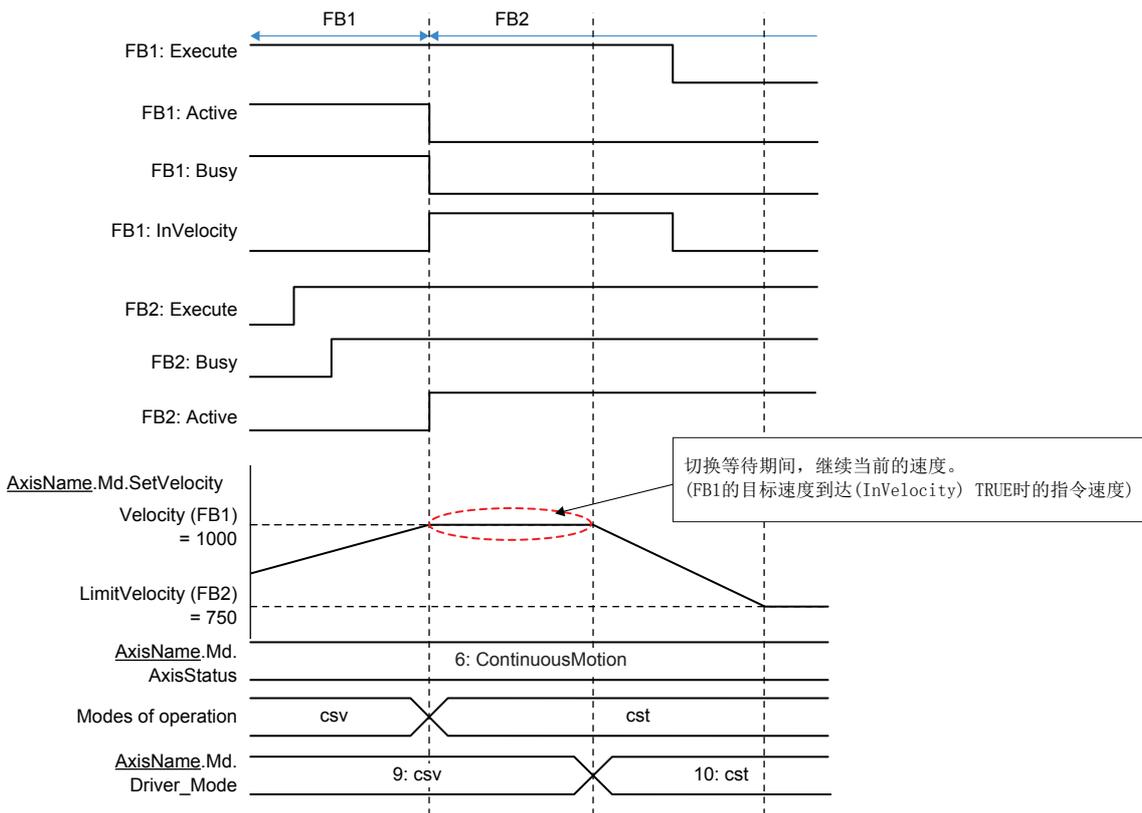
速度控制→转矩控制

1. 对驱动器执行至cst的切换请求。
2. 分析启动的转矩控制，在驱动器切换为cst之前等待。

[0: Aborting(mcAborting)]



[1: Buffered (mcBuffered)]



动作方向反转的情况下

其它指令执行中启动本FB导致动作方向反转的情况下，进行一次减速停止。减速停止完成后，向更改的方向开始动作。

注意事项

- 速度超驰系数 (AxisName. Cd. VelocityOverride)、加速度超驰系数 (AxisName. Cd. AccelerationOverride) 为有效。
- 通过跟踪更新指令当前位置、进给机械位置。
- 控制模式切换为止的时间取决于驱动设备的规格。
- 控制模式切换中发生了停止原因的情况下，将立即停止。
- 请勿在控制模式切换中启动定位控制FB。确认了驱动器控制模式 (AxisName. Md. Driver_Mode) 切换为“9: csv”后，应启动定位控制FB。
- 使用MR-J5(W)-G，在不等待电机停止的状况下从csp切换为csv的情况下或从csv切换为csp的情况下，应注意以下几点。
 - 应将伺服参数(扩展设置)的“控制切换时ZSP无效选择(PC76.1)”设置为“1: 无效”，将零速度状态的监视设置为无效。但是，注意控制模式切换时有可能产生振动及冲击。
 - 关于伺服参数“电子齿轮分子(PA06)”、“电子齿轮分母(PA07)”的设置值，请参阅下述章节。
☞ 745页 设置方法

7.2 转矩控制

在转矩控制中，将驱动器的控制模式切换为cst进行控制。

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
AxisName. Md.		
SetVelocity	指令当前速度	根据通过跟踪更新的指令当前位置的差异计算出的速度
SetAcceleration	指令当前加速度	根据指令当前速度的差异计算出的值
TargetVelocity	目标速度	存储限制速度(LimitVelocity)中设置的值
ActualVelocity	反馈速度	反馈速度(与定位控制相同)
Cst_SetTorque	转矩控制时指令当前转矩	存储循环转矩模式时的指令转矩
Cst_TargetTorque	转矩控制时目标转矩	存储循环转矩模式时的目标转矩
Io_TargetVelocity	对象数据_TargetVelocity	发送到从设备的速度指令
Io_VelActualValue	对象数据_VelActualValue	从从设备接收的速度反馈

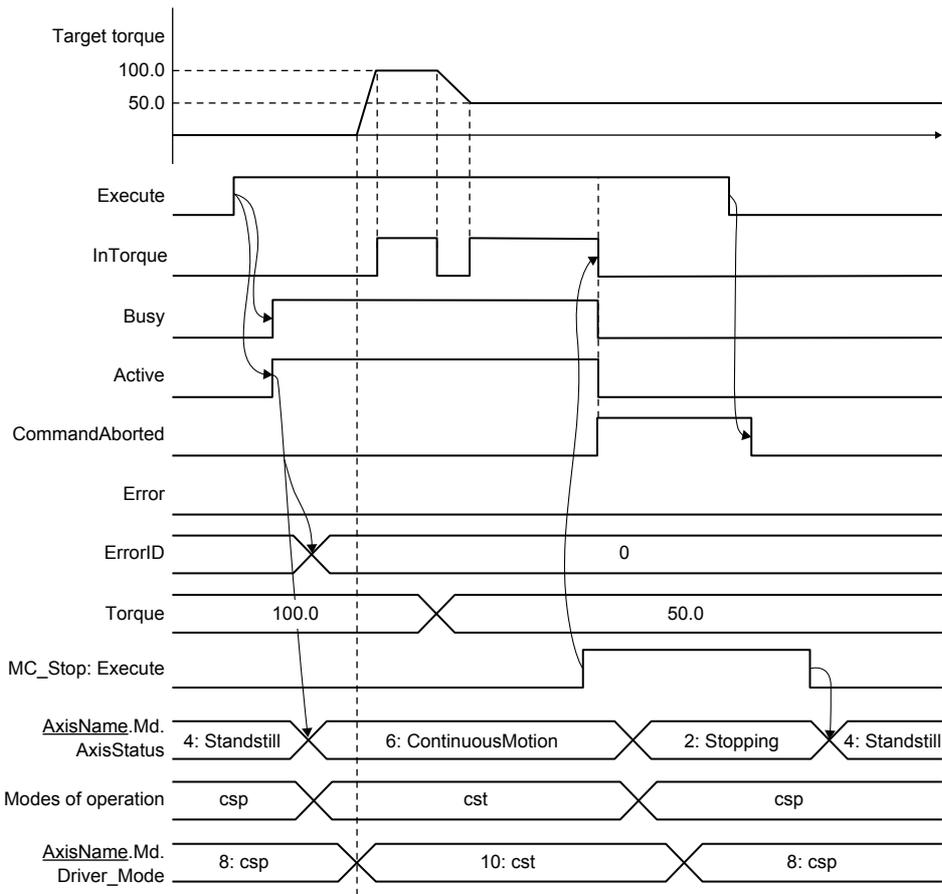
关联FB

MC_TorqueControl

项目	内容		
功能概要	将驱动器切换为cst，按照指定的目标转矩进行转矩控制。		
符号 [Structured Ladder]	<p>The diagram shows a function block named MC_TorqueControl. On the left side, there are inputs: DUT : Axis, B : Execute, B : ContinuousUpdate, L : Torque, L : TorquePositiveRamp, L : TorqueNegativeRamp, L : LimitVelocity, L : Acceleration, L : Deceleration, L : Jerk, ENUM : Direction, ENUM : BufferMode, and UD : Options. On the right side, there are outputs: Axis : DUT, InTorque : B, Busy : B, Active : B, CommandAborted : B, Error : B, and ErrorID : UW.</p>		
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
80	8	子程序型	随时执行型

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]

关于异常完成时的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 25页 执行指令(Execute)型・有效(Enable)型

■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴信息	Axis	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量

■输入变量

获取↑: 启动时, R: 可重启, C: 可连续更新

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
执行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
连续更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE期间可以连续更改目标转矩(Torque)、限制速度(LimitVelocity)、转矩正方向斜率(TorquePositiveRamp)、转矩负方向斜率(TorqueNegativeRamp)、加速度(Acceleration)、减速度(Deceleration)。
目标转矩	Torque	LREAL	↑/R/C	-1000.0~1000.0 [%]	0.0	设置指令转矩。 对使用的伺服电机的额定转矩的比率以%单位进行设置。 小数点以下的有效位数，根据从对象图中分配的ID而有所不同。有效位数以下的值将被舍去。 指令转矩向正方向(地址增加方向)输出的情况下设置正的值，向负方向(地址减少方向)输出的情况下设置负的值。

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
转矩正方向斜率	TorquePositiveRamp	LREAL	↑/R/C	☞ 287页 控制内容	0.0	☞ 287页 控制内容
转矩负方向斜率	TorqueNegativeRamp	LREAL	↑/R/C		0.0	
限制速度	LimitVelocity	LREAL	↑/R/C	0、0.0001~2500000000.0	0.0	设置循环转矩模式时的速度限制值。关于速度限制值的值，请参阅驱动器的手册。 [使用MR-J5(W)-G的情况下] 速度限制值使用从对象“Velocity limit value(2D20H)”。 从对象“Velocity limit value(2D20H)”未映射的情况下，控制器的速度指令不变为有效。(伺服参数“速度限制(PT67)”的设置值将变为有效。)
加速度	Acceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 331页 使用的输入 变量	0.0	设置达到限制速度之前的加速度/加减速时间。关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 327页 加减速处理功能
减速度	Deceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 331页 使用的输入 变量	0.0	设置达到限制速度之前的减速度。关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 327页 加减速处理功能
Jerk	Jerk	LREAL	↑	☞ 331页 使用的输入 变量	0.0	设置达到限制速度之前的Jerk。关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 327页 加减速处理功能 0.0或省略的情况下，不适用Jerk。
方向选择	Direction	MC_DIRECTION	↑	0	0	应设置0。(“0”以外将出错“超出方向选择范围”(出错代码: 1A37H)。)
缓冲模式	BufferMode	MC_BUFFER_MODE	↑	0~1	0	选择缓冲模式。 0: Aborting(mcAborting) 1: Buffered(mcBuffered) “0: Aborting(mcAborting)”的情况下，立即切换为转矩控制。 “1: Buffered(mcBuffered)”的情况下，待前一个FB完成后，切换为转矩控制。前一个FB为MC_TorqueControl(转矩控制)的情况下，目标转矩到达(InTorque)为TRUE时切换。关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 291页 BufferMode
选项	Options	DWORD (HEX)	↑	*1	0000000H	将功能选项以位指定进行设置。

*1 关于位及功能说明，请参阅下表。

位	功能说明
0~2	加减速方式设置 0: 加减速速度指定方式(mcAccDec) 1: 加减速时间恒定方式(mcFixedTime) 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 327页 加减速处理功能
3~15	空余(应指定“0”。)*1
16、17	转矩斜率功能选择 0: 斜率方式 1: 时间常数方式 2: 时间恒定方式
18	转矩初始值选择 0: 目标转矩 1: 反馈转矩
19	控制模式切换选择*2 0: cst(循环转矩模式) 1: ct(挡块控制模式)
20、21	挡块控制模式切换时速度初始值选择*3 0: 指令速度 1: 反馈速度 2: 自动选择 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 275页 速度初始值选择
22~31	空余(应指定“0”。)*1

- *1 指定了“0”以外的情况下，将出错“超出Options范围”（出错代码：1A4EH）且不启动。
- *2 从对象的“Supported drive modes(6502H)” Bit20为TRUE的情况下可以切换至挡块控制。在FALSE的状态下设置了“1: ct(挡块控制模式)”的情况下，将出错“驱动器控制模式不支持”（出错代码：1AE9H）。关于详细内容，请参阅下述章节。
☞ 758页 挡块控制模式
- *3 只有在控制模式切换选择(选项(Options) bit19)中设置了“1: ct(挡块控制模式)”的情况下才有效。

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
目标转矩到达	InTorque	BOOL	FALSE	表示TRUE时指令转矩已到达目标转矩。 通过连续更新(ContinuousUpdate)为TRUE时的更改等更改了目标转矩的情况下，在到达更改后的目标转矩之前将变为FALSE。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
控制中	Active	BOOL	FALSE	表示FB处于轴控制中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示通过其它FB进行的执行中断。 由于发生异常，本FB被中止时，或异常发生中启动了本FB时将变为TRUE。 由于执行指令(Execute) = FALSE而变为FALSE。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下，表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD(UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览

控制内容

在MC_TorqueControl (转矩控制)中, 将驱动器的控制模式切换为cst(循环转矩模式), 进行控制。是按照指定的转矩正方向斜率(TorquePositiveRamp)、转矩负方向斜率(TorqueNegativeRamp)控制指令转矩的功能。为了结束本FB, 应启动MC_Stop(强制停止)。

指令转矩与伺服电机的转矩发生方向的关系

使用MR-J5(W)-G的情况下, 根据伺服参数“移动方向选择(PA14)”及“转矩POL反映选择(PC29.3)”的设置, 其关系有所不同。

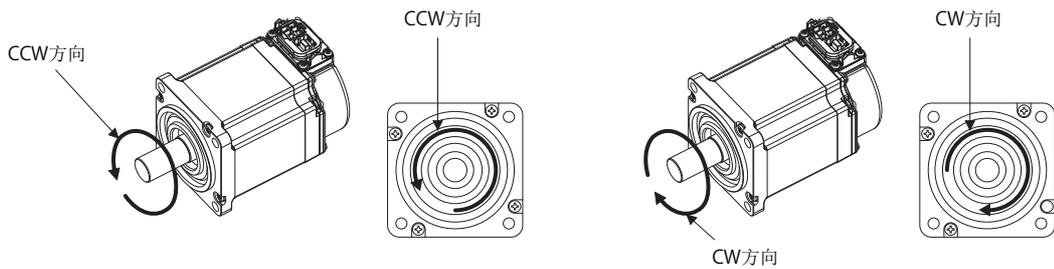
- 伺服参数(扩展设置)“转矩POL反映选择(PC29.3)”为“0:有效”的情况下

“移动方向选择(PA14)”的设置值	指令转矩	伺服电机的转矩发生方向
0: 定位地址 增加时向CCW方向旋转	正值(正方向)	向CCW方向发生转矩*1
	负值(反方向)	向CW方向发生转矩*1
1: 定位地址 增加时向CW方向旋转	正值(正方向)	向CW方向发生转矩*1
	负值(反方向)	向CCW方向发生转矩*1

- 伺服参数(扩展设置)“转矩POL反映选择(PC29.3)”为“1:无效”(初始值)的情况下

“移动方向选择(PA14)”的设置值	指令转矩	伺服电机的转矩发生方向
0: 定位地址 增加时向CCW方向旋转	正值(正方向)	向CCW方向发生转矩*1
	负值(反方向)	向CW方向发生转矩*1
1: 定位地址 增加时向CW方向旋转	正值(正方向)	向CCW方向发生转矩*1
	负值(反方向)	向CW方向发生转矩*1

*1 关于详细内容, 请参阅下图。



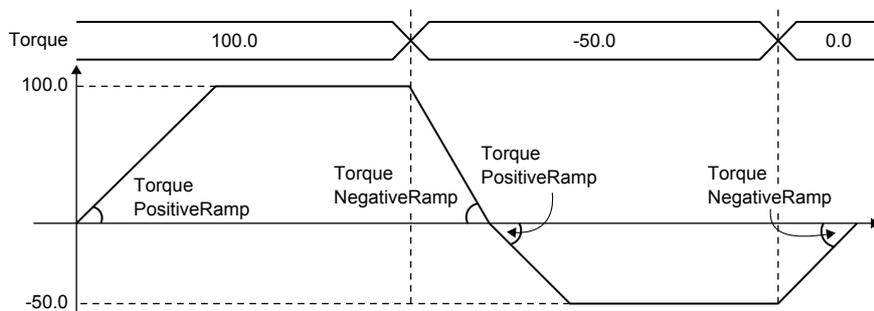
转矩斜率功能选择(选项(Options) bit16、17)

根据设置值, 转矩正方向斜率(TorquePositiveRamp)/转矩负方向斜率(TorqueNegativeRamp)有所不同。

- “0: 斜率方式” 的情况下

指定从当前的指令转矩至到达目标转矩为止的斜率。

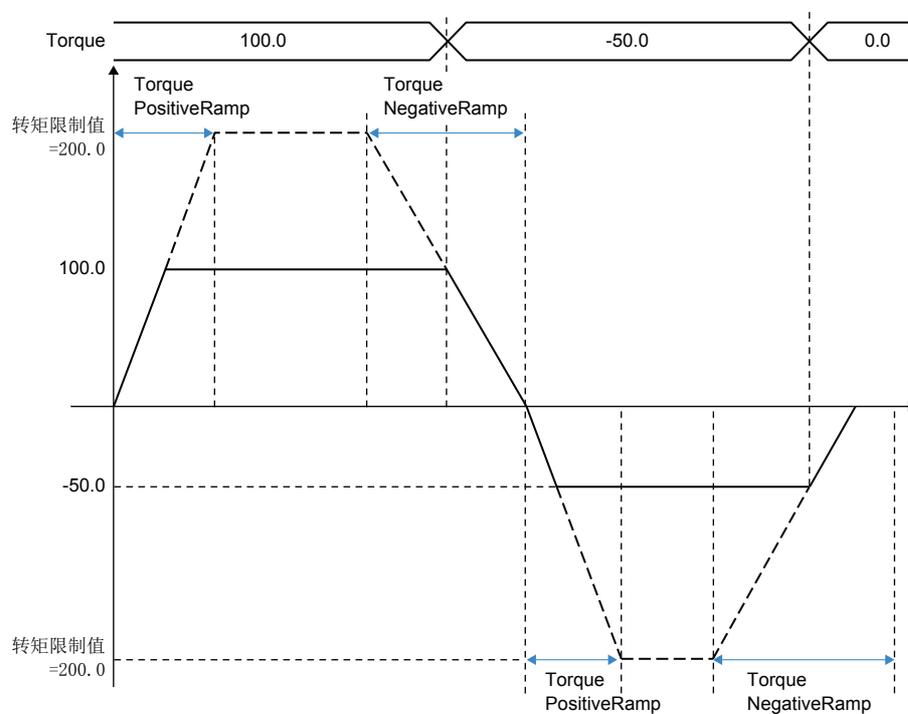
设置范围: 0.0~1000.0 [%/s]



- “1: 时间常数方式” 的情况下

设置指令转矩从0至到达正方向/负方向转矩限制值为止的时间。

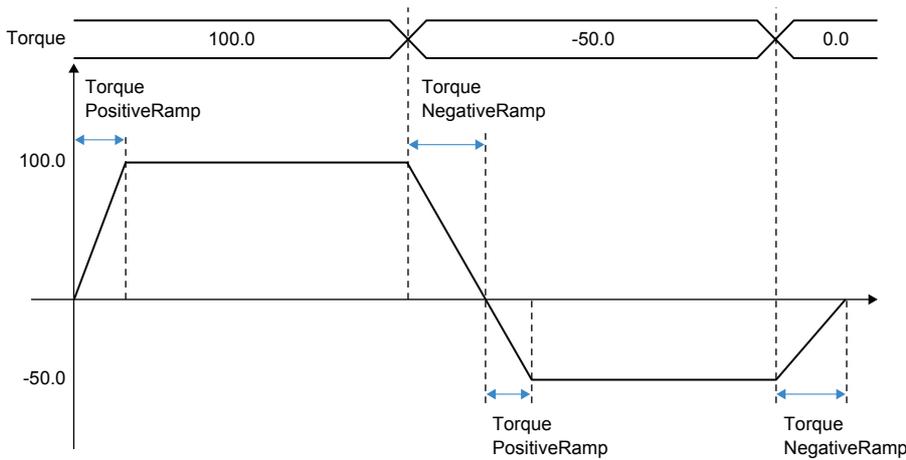
设置范围: 0.0~8400.0 [s]



- “2: 时间恒定方式” 的情况下

设置从当前的指令转矩至到达目标转矩为止的时间。

设置范围: 0.0~8400.0 [s]



由于目标转矩的更改输出转矩的方向变化的情况下，根据转矩负方向斜率的设置值指令转矩将变为0.0，然后，根据转矩正方向斜率的设置值变为目标转矩。

转矩正方向斜率、转矩负方向斜率中指定0.0的情况下，将以1运算周期到达目标转矩。

转矩初始值选择(选项(Options) bit18)

设置切换至cst(循环转矩模式)时的转矩初始值。

设置值	内容
0: 目标转矩	控制模式切换之后，与转矩正方向斜率、转矩负方向斜率的值无关，启动时的目标转矩(Torque)的值将原样不变地变为指令转矩。
1: 反馈转矩	切换时的Torque actual value的值变为指令转矩。

要点

通常应设置为“0: 目标转矩”。只有在至电机的指令完成之后，不等待伺服电机的停止而转移控制模式的情况下才应设置为“1: 反馈转矩”。

发生停止原因时的动作

cst(循环转矩模式)中发生的停止原因及发生各原因时的处理如下所示。

原因编号	停止原因	轴状态 (<u>AxisName</u> . Md. AxisStatus)	停止处理
		停止后	
1	“紧急停止输入”为FALSE	1: 出错停止中(ErrorStop)	立即停止*1
2	驱动器模块电源为FALSE 检测出驱动器模块网络断开 驱动器模块出错 至驱动器模块的强制停止输入 MC_Power(允许运行)的有效(Enable)为FALSE MC_Power(允许运行)的伺服ON请求(ServoON)为FALSE (运行中伺服OFF指令时处理选择(<u>AxisName</u> . Pr. StopMode_ServoOff)为“4: 立即停止后伺服OFF(ServoOffAfterImmediateStop)”的情况下)*2	1: 出错停止中(ErrorStop)	立即停止*1
3	发生硬件行程限位上下限出错	1: 出错停止中(ErrorStop)	将限制速度设置为0, 立即停止。*5 停止后, 切换为csp。
4	发生CPU模块的出错 可编程控制器就绪[Y0]为OFF	1: 出错停止中(ErrorStop)	将限制速度设置为0, 立即停止。*5 停止后, 切换为csp。
5	发生软件行程限位上下限出错	1: 出错停止中(ErrorStop)	
6	轴出错检测*3	1: 出错停止中(ErrorStop)	
7	MC_Stop(强制停止)的执行指令(Execute)为TRUE	2: 减速停止中(Stopping)*4	将限制速度设置为0, 立即停止。*5 停止后, 切换为csp。(不按照MC_Stop(强制停止)的减速度)
8	外部输入信号的“停止信号(STOP)”为TRUE	4: 待机中(Standstill)	将限制速度设置为0, 立即停止。*5 停止后, 切换为csp。

*1 驱动器侧变为伺服OFF且立即停止, 运动侧的指令也停止。

*2 根据运行中伺服OFF指令时处理选择 (AxisName. Pr. StopMode_ServoOff) 中选择的设置值, 动作有所不同。关于详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 161页 关联变量

*3 通过缓冲模式连接的FB中, 发生了轴出错(转变为“1: 出错停止中(ErrorStop)”状态的出错)的情况下, 从发生了轴出错的时刻开始立即停止。

*4 停止完成时MC_Stop(强制停止)为执行指令(Execute) = FALSE的情况下, 停止后的轴状态 (AxisName. Md. AxisStatus)将变为“4: 待机中(Standstill)”。

*5 指令转矩的值不更改。注意根据当前指定的转矩指令值到达速度0有可能需要耗费一定时间。

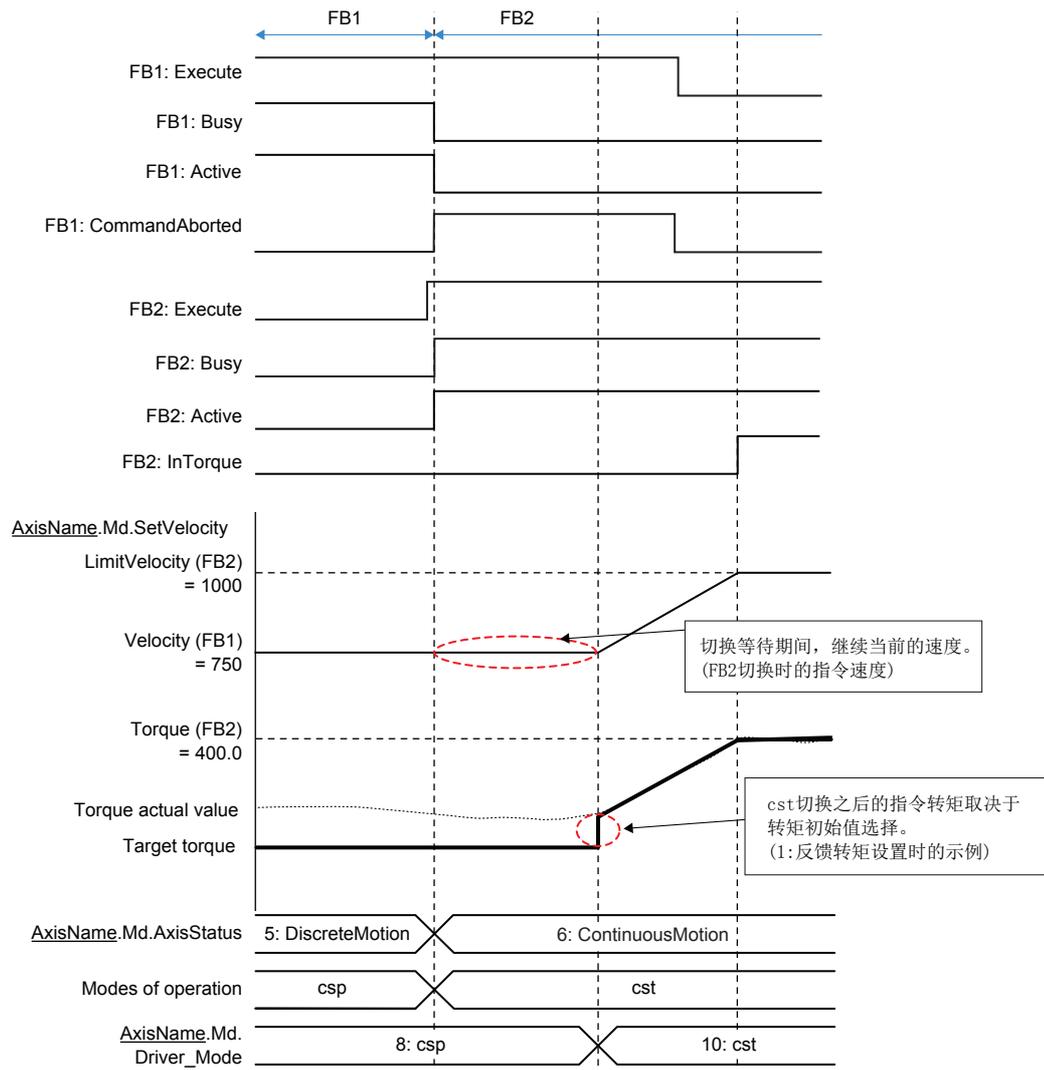
其它指令执行中启动了本FB的情况下

本FB执行中，仅支持Aborting及Buffered。

■位置控制 (FB1) → 转矩控制 (FB2)

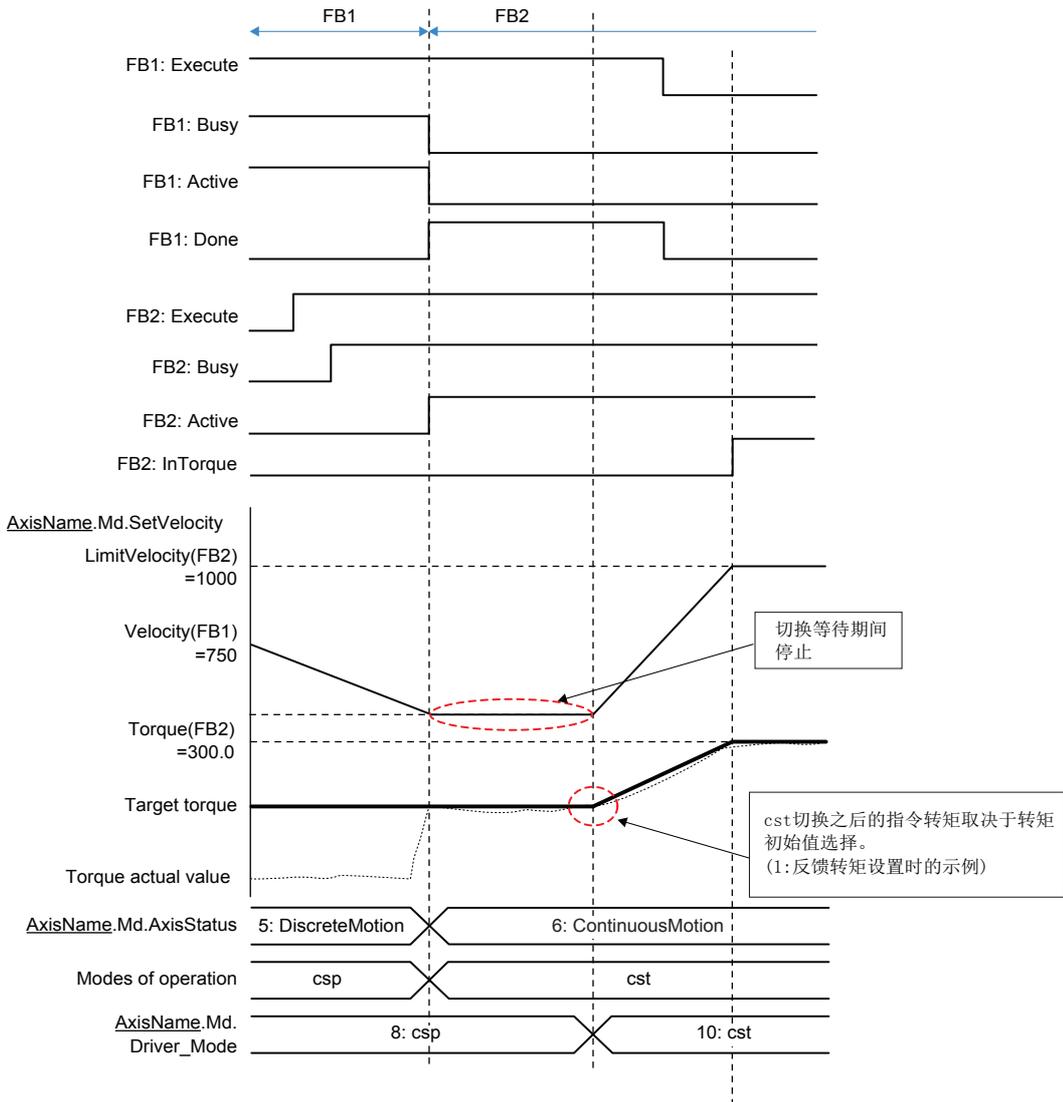
[0: Aborting (mcAborting)]

1. 对驱动器发出至cst的切换请求。
2. 在驱动器切换之前，通过包含位置循环的速度控制以前一个指令的速度执行动作。
3. 驱动器切换为cst之后，从当前的实际转矩开始转矩的增减，从当前的指令速度开始速度限制值的加减速处理。



[1: Buffered(mcBuffered)]

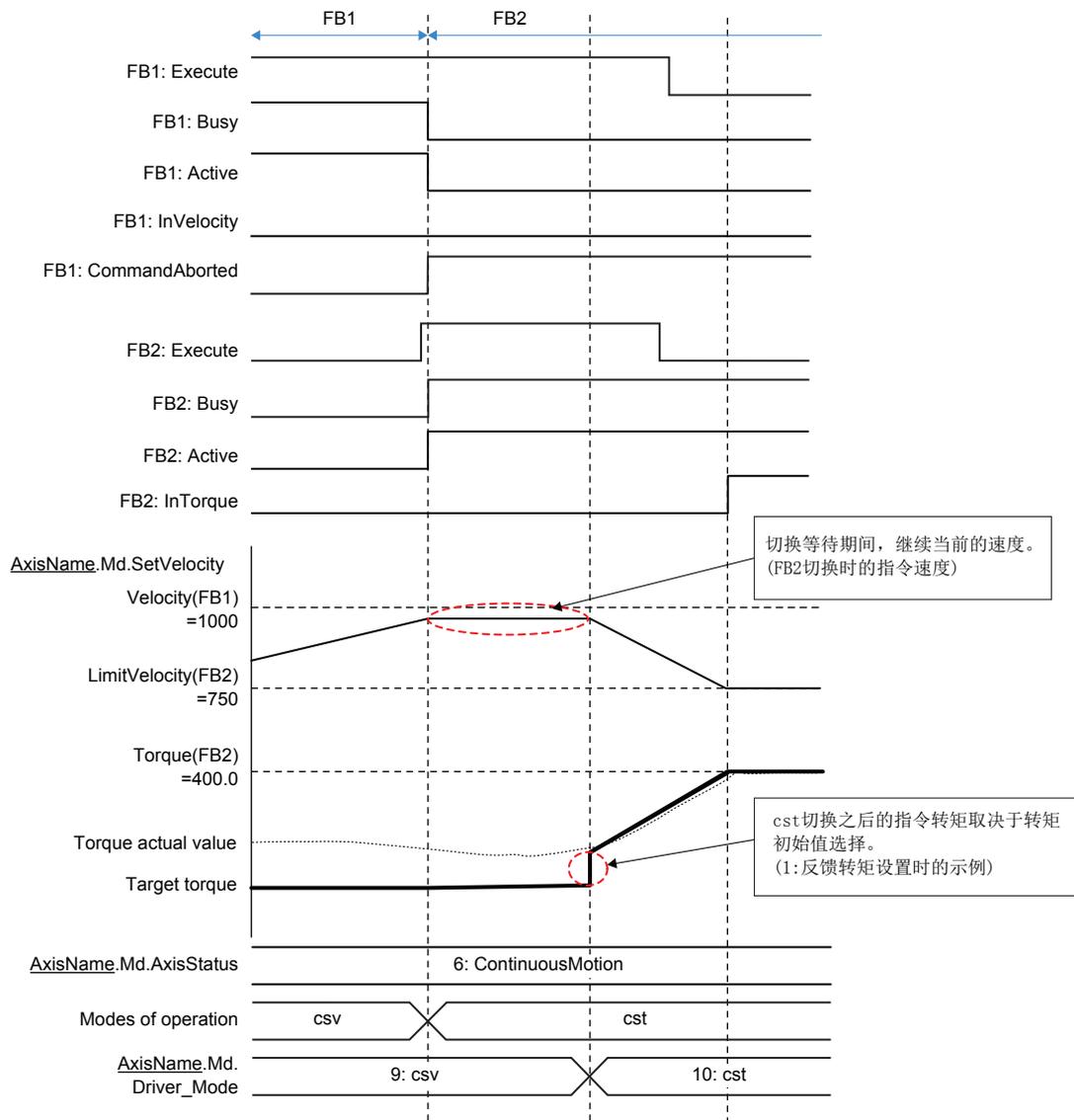
1. 第1个指令完成之后，对驱动器发出cst更改请求。
2. 驱动器变为cst之后，从当前的实际转矩、指令速度开始进行转矩及速度的加减速处理。



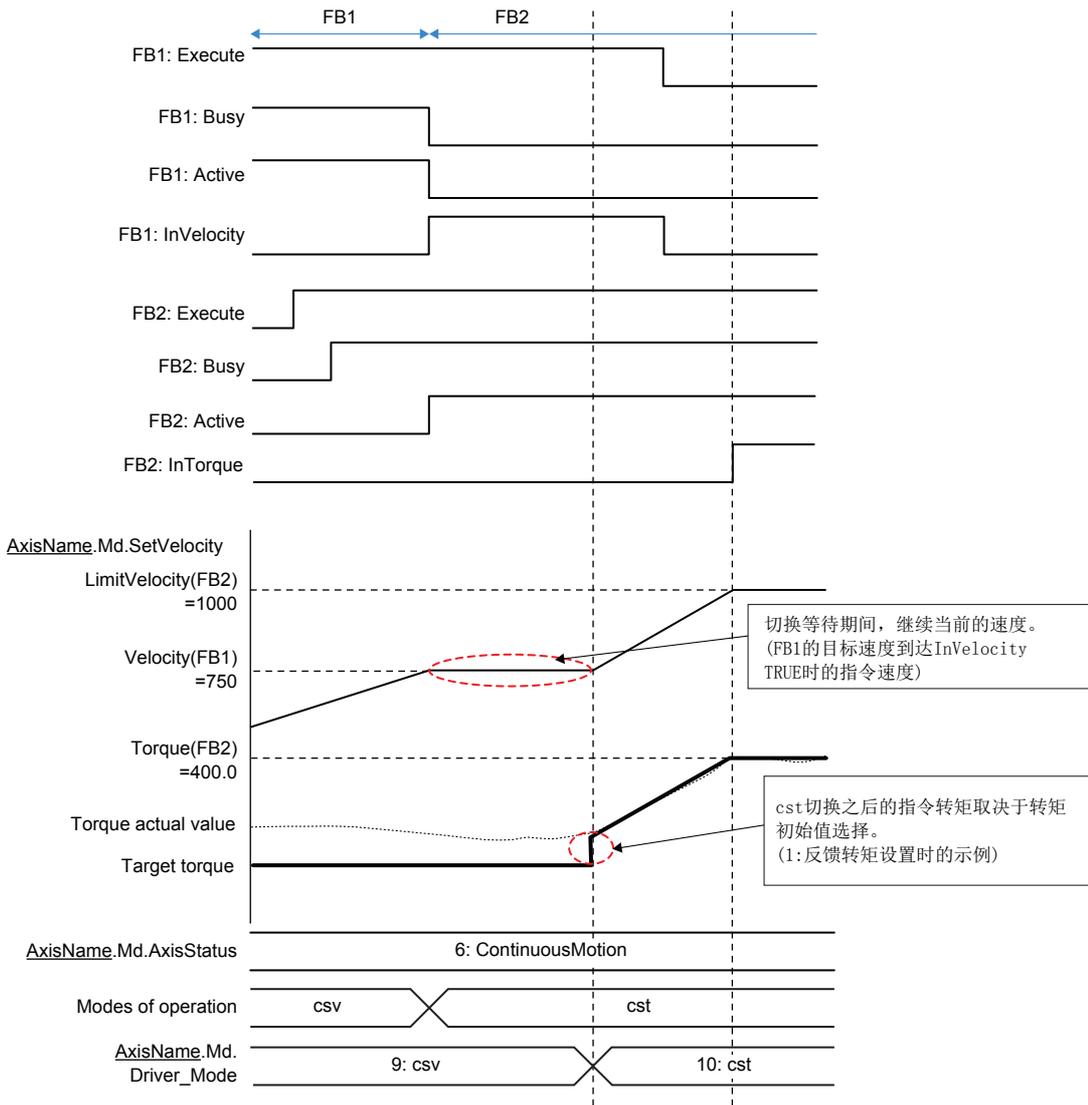
速度控制 (FB1) → 转矩控制 (FB2)

1. 对驱动器发出cst更改请求。
2. 更改等待期间，继续执行csv。
3. 驱动器变为cst之后，从当前的实际转矩开始转矩的增减，从指令速度开始速度的加减速处理。

[0: Aborting (mcAborting)]

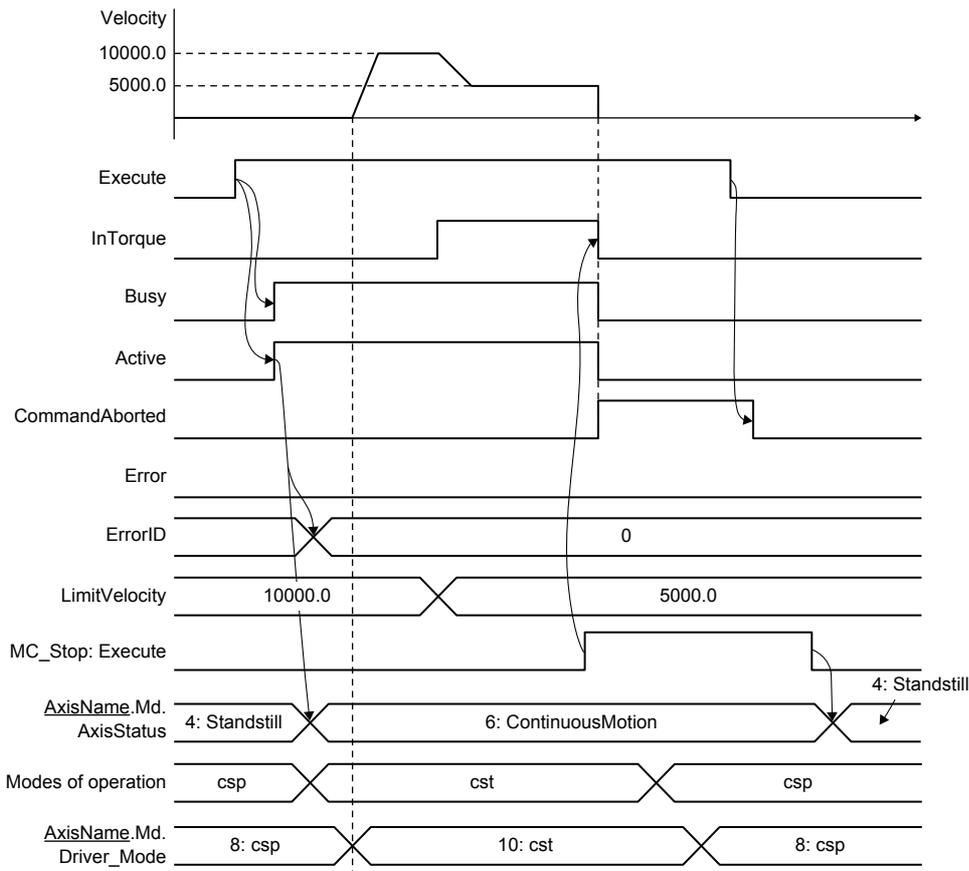


[1: Buffered (mcBuffered)]



本FB执行中启动了其它指令的情况下

■转矩控制→停止指令(MC_Stop(强制停止))



■转矩控制→定位(绝对值/相对值定位)

1. 对驱动器发出csp切换请求。
2. 分析启动的定位控制FB，在驱动器切换为csp之前等待。(轴运行中即使进行至csp的切换请求，根据驱动设备的规格也无法切换，因此1 [s]以内未变为csp的情况下，将超时而发生出错“控制模式切换异常”(出错代码：1A1DH)，且进行轴停止。)
3. 切换等待中，以切换时的转矩及限制速度继续进行转矩控制。
4. 驱动器切换为csp之后，启动定位控制。

要点

根据从cst模式切换为csp模式为止的移动距离，有可能无法确保减速距离而变为目标位置越程。在此情况下按照越程时动作设置(AxisName.Pr.OverrunOperation)执行动作。

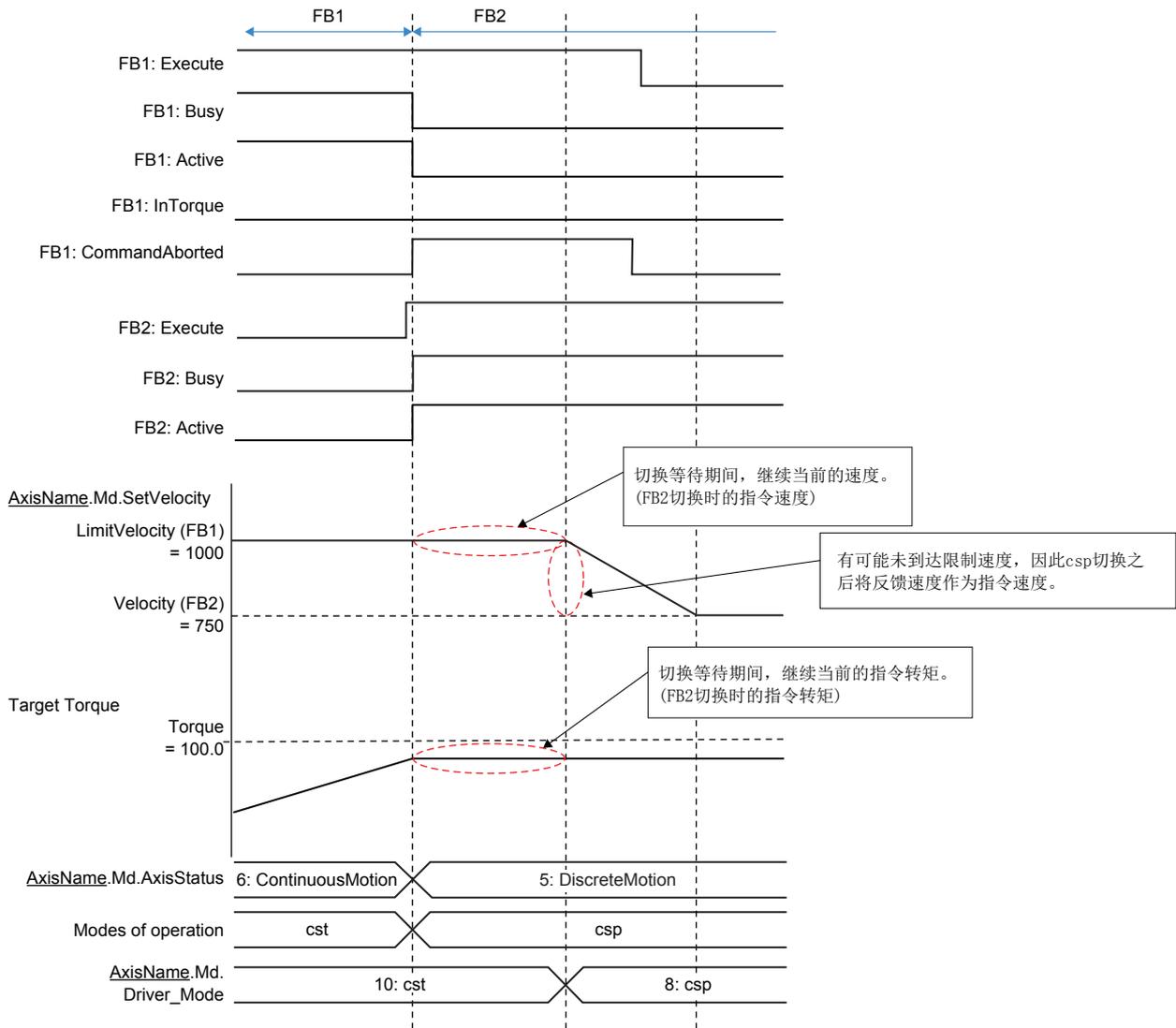
关于发生越程时的动作，请参阅以下章节。

☞ 130页 多重启动(缓冲模式)

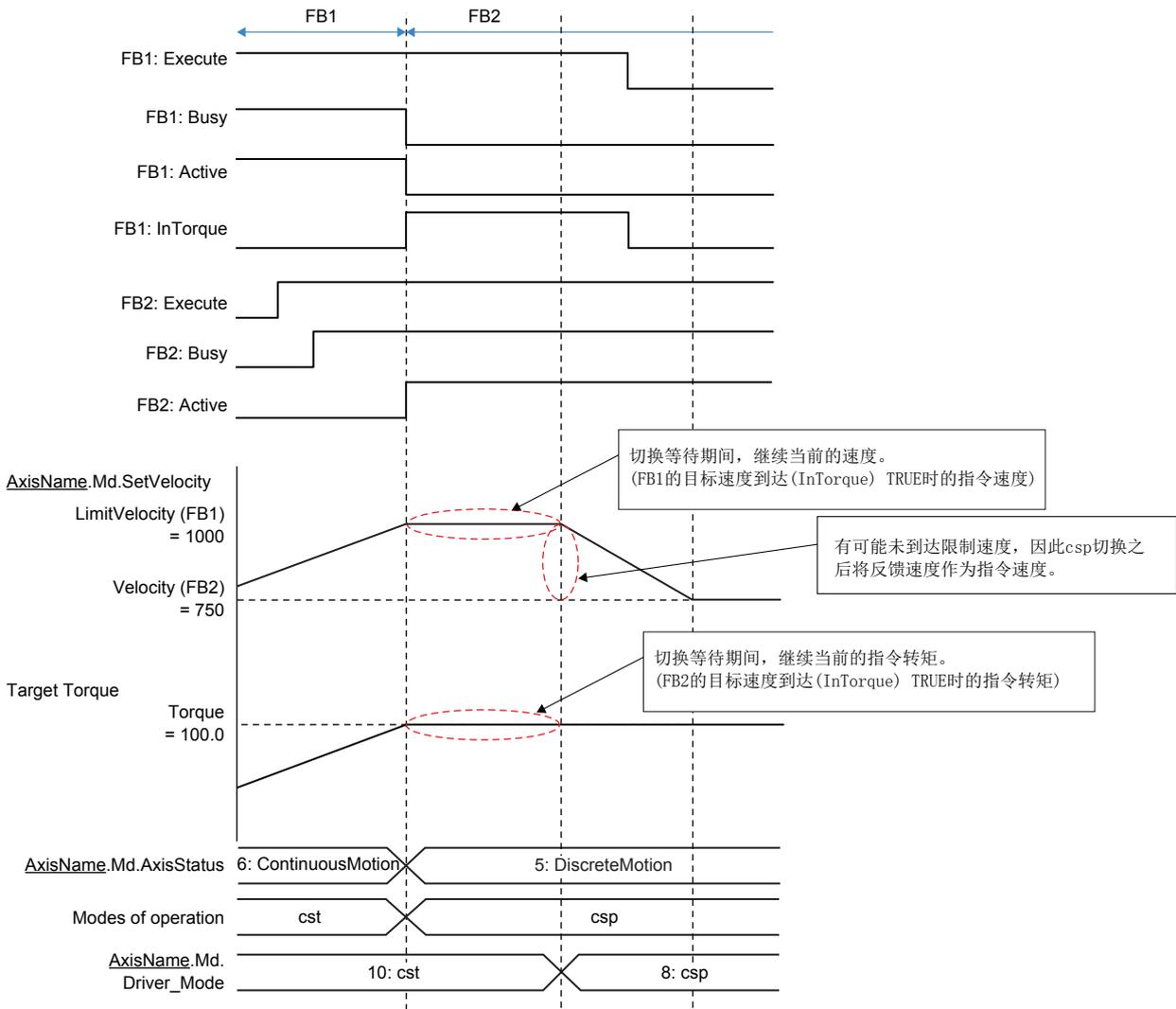
注意事项

切换等待期间越程的情况下在csp切换之后将立即停止。

[0: Aborting (mcAborting)]

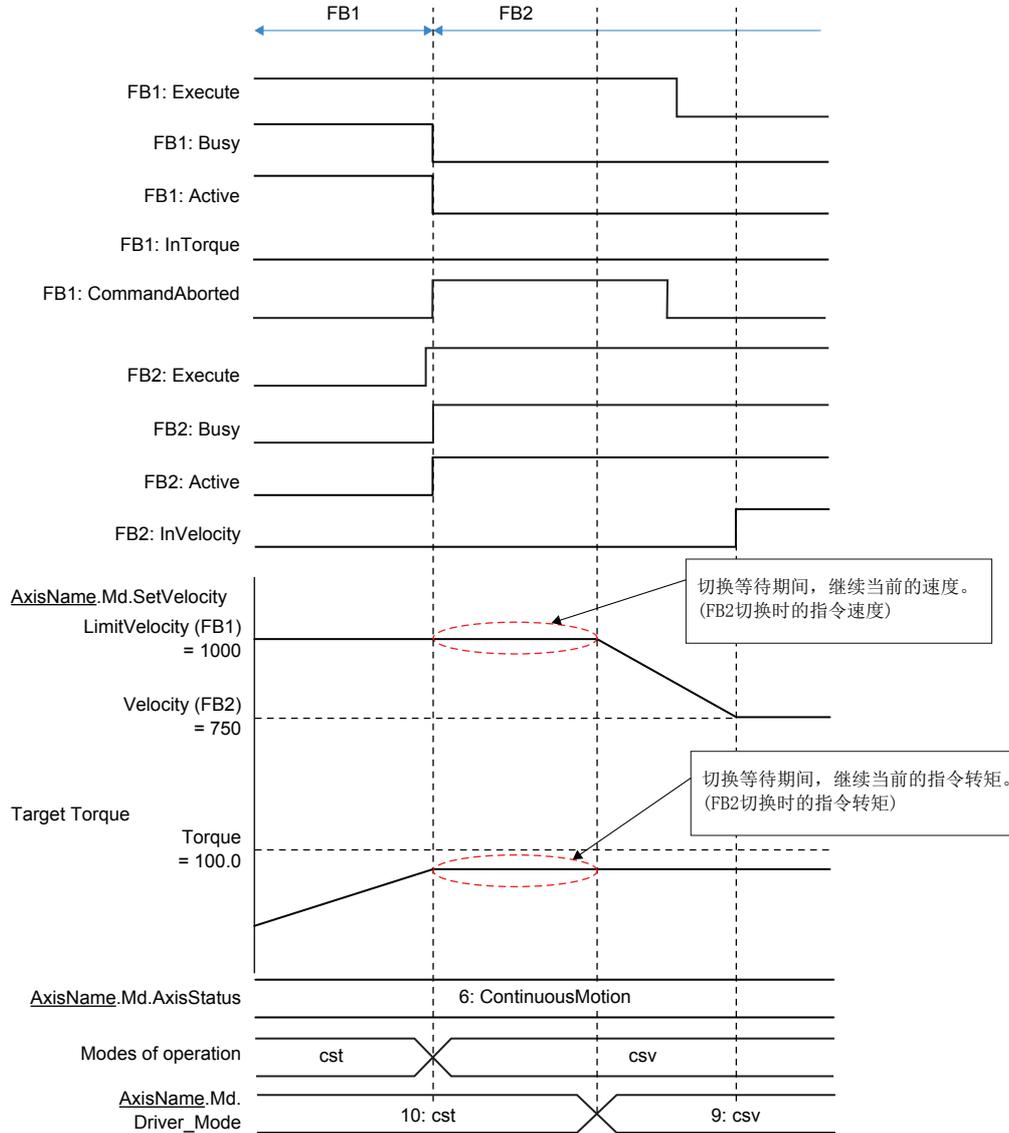


[1: Buffered (mcBuffered)]

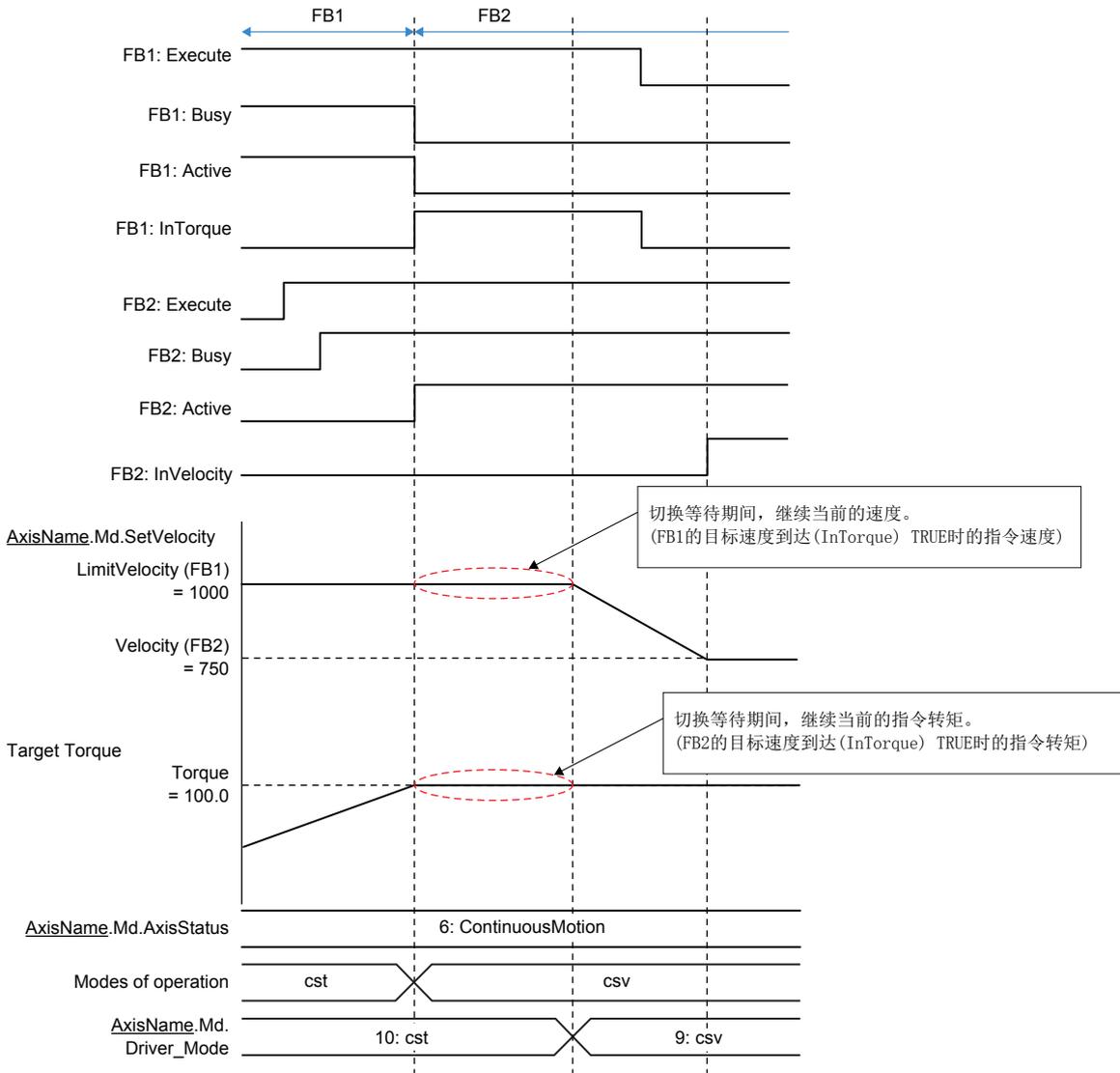


■转矩控制 (FB1) → 速度控制 (FB2)

1. 对驱动器发出csv切换请求。
 2. 分析启动的定位控制FB，在驱动器切换为csv之前等待。（轴运行中即使进行至csv的切换请求，根据驱动设备的规格也无法切换，因此1 [s]以内未变为csv的情况下，将超时而发生出错“控制模式切换异常”（出错代码：1A1DH），且进行轴停止。）
 3. 切换等待中，以切换时的转矩及限制速度继续进行转矩控制。
 4. 驱动器切换为csv之后，启动速度控制。
- [0: Aborting (mcAborting)]



[1: Buffered (mcBuffered)]



动作方向反转的情况下

其它指令执行中启动本FB导致动作方向反转的情况下，按照转矩正方向斜率、转矩负方向斜率使指令转矩反转。
 本指令执行中启动以csp模式动作的FB反转动作方向的情况下，将csp模式切换时的指令当前速度设置为0。此后，向更改后的方向开始动作。

注意事项

- 速度超驰系数 (AxisName. Cd.VelocityOverride)、加速度超驰系数 (AxisName. Cd.AccelerationOverride) 为有效。
- 通过跟踪更新指令当前位置、进给机械位置。
- 控制模式切换为止的时间取决于驱动设备的规格。
- 控制模式切换中发生了停止原因的情况下，将立即停止。
- 请勿在控制模式切换中启动定位控制FB。确认了驱动器控制模式 (AxisName. Md.Driver_Mode) 切换为“10: cst”后，应启动定位控制FB。
- 使用MR-J5(W)-G，在不等待电机停止的状况下从csp切换为cst的情况下或从cst切换为csp的情况下，应注意以下几点。
 - 应将伺服参数(扩展设置)的“控制切换时ZSP无效选择(PC76.1)”设置为“1: 无效”，将零速度状态的监视设置为无效。但是，注意控制模式切换时有可能产生振动及冲击。
 - 关于伺服参数“电子齿轮分子(PA06)”、“电子齿轮分母(PA07)”的设置值，请参阅下述章节。
☞ 745页 设置方法

关于cst(循环转矩模式)中的转矩限制更改

通过重启或连续更新，将目标转矩更改为大于转矩限制值(正方向转矩限制值(AxisName. Md.TorqueLimit_Positive)、负方向转矩限制值(AxisName. Md.TorqueLimit_Negative))的值的的情况下，将发生警告“转矩限制值溢出警告”(警告代码: 0D12H)，并以更改前的值执行动作。

或者，转矩控制中更改为小于目标转矩的正方向转矩限制值(AxisName. Cd.TorqueLimit_Positive)、负方向转矩限制值(AxisName. Cd.TorqueLimit_Negative)的情况下，将目标转矩更改为转矩限制值。此时，指令转矩以1周期更改。

8 位置相关功能

8.1 当前位置更改功能

- 进行将指令当前位置及累计当前位置更改为任意地址的控制。当前位置更改的方法有，执行控制时更改指令当前位置的方法 (MC_SetPosition(当前位置更改))，以及更改为在触发输入信号的检测时机进行了补偿后的指令当前位置的方法 (MCv_SetPositionTriggered(触发当前位置更改))。(进给机械位置不更改。)
- 更改地址的指定中，可以进行“绝对位置指定”及“相对位置指定”。
- 只有轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)为“4: 待机中(Standstill)”中才能执行。
- 对于执行控制时更改指令当前位置的方法，即使在轴动作中也可执行。但是，在轴组状态(AxesGroupName.Md.GroupStatus)为“5: 动作中(GroupMoving)”中不能执行。
- 不能执行超出环形计数器范围、超出软件行程限位范围的当前位置更改。
- 关于对同步控制主轴执行了当前位置更改时的动作，请参阅下述章节。

☞ 448页 同步控制

要点

当前位置更改完成时，事件履历中将记录“实施了当前位置更改”。

更改对象及对应的FB

更改对象		对应FB
位置	当前值	MC_SetPosition(当前位置更改)
		MCv_SetPositionTriggered(触发当前位置更改)
	限制值(软件行程限位)	—*1
	限制值(软件行程限位) 限制值的最大值	—*2

*1 通过MC_WriteParameter(参数写入)可以更改轴参数，但控制中不能进行更改。

*2 不能更改限制值的最大值。

关联FB

MC_SetPosition

项目	内容		
功能概要	更改指定的轴的当前位置(指令位置、反馈位置)。		
符号 [Structured Ladder]			
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
32	7	子程序型	随时执行型

■功能说明

本FB对指定的轴的当前位置进行更改。

- 相对位置选择(Relative)为TRUE的情况下，更改为在当前位置加上目标位置(相对距离)后的位置。
- 相对位置选择(Relative)为FALSE的情况下，更改为目标位置(绝对位置)。
- 执行指令(Execute) = TRUE时执行FB，正常开始处理时执行中(Busy)将变为TRUE。
- 处理完成，当前位置被更改时执行完成(Done)将变为TRUE。
- 启动模式(ExecutionMode) = “1: 等待完成后执行(mcQueued)”时启动本FB后，处理完成前轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)变为了“0: 轴无效(Disabled)” / “1: 出错停止中(ErrorStop)”的情况下，将出错“MC_SetPosition指令异常”(出错代码: 344EH)。
- FB内发生了出错的情况下，将出错(Error)置为TRUE并将出错代码存储到出错代码(ErrorID)中。
- 关于出错代码的详细内容，请参阅下述章节。

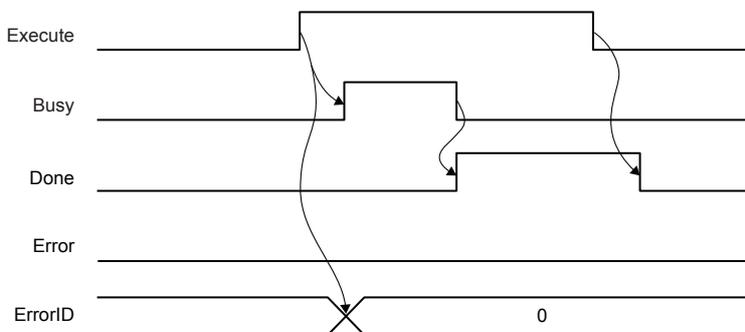
☞ 680页 出错代码一览

■注意事项

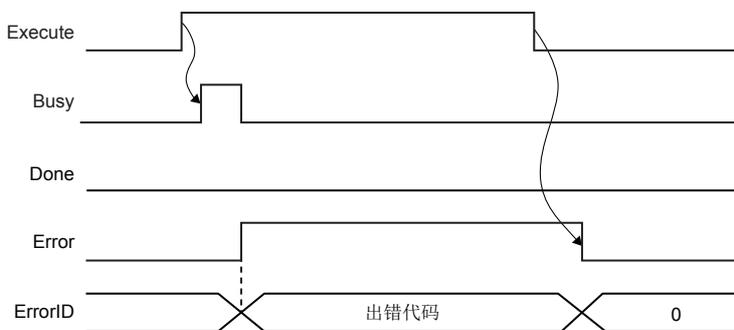
轴动作中也可执行当前位置更改。轴动作中更改了当前位置的情况下，执行中的FB的目标位置不变化，但当前位置被更改，因此至目标值的动作将更改。

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]



■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入 获取	有效范围	默认值	说明
轴信息	Axis	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量

■输入变量

获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
执行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
目标位置	Position	LREAL	↑	☞ 306页 目标位置 (Position) 指定范围	0.0	设置更改的位置的值。
相对位置选择	Relative	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	设置相对位置选择(Relative) = TRUE时通过相对距离进行当前位置更改, FALSE时通过绝对位置进行当前位置更改。
启动模式	ExecutionMode	MC_EXECUTION_MODE	↑	1~3	3	1: 等待完成后执行(mcQueued) 3: 推测执行(mcSpeculatively) “1: 等待完成后执行(mcQueued)”在前一个FB动作完成之后执行。 “3: 推测执行(mcSpeculatively)”仅在指定轴中没有执行中的FB的情况下才可执行。
选项	Options	DWORD (HEX)	↑	*1	0000000H	将功能选项以位指定进行设置。

*1 关于位及功能说明, 请参阅下表。

位	功能说明
0~15	空余(应指定“0”。)*1
16	FB启动后取消允许 指定FB启动后是否允许取消。 0: 不允许 1: 允许
17~31	空余(应指定“0”。)*1

*1 指定了“0”以外的情况下, 将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)且不启动。

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
执行完成	Done	BOOL	FALSE	表示当前位置更改已完成。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	TRUE的情况下, 表示执行已中断。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下, 表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览
取消受理	CancelAccepted	BOOL	FALSE	表示FB受理了取消。

MCv_SetPositionTriggered(预定支持)

项目	内容
功能概要	将指定的轴的当前位置(指令位置、反馈位置)更改为在触发输入信号的检测时机进行了补偿后的位置。
符号 [Structured Ladder]	
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)

输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
—	—	子程序型	随时执行型

■功能说明

本FB对指定的轴的当前位置进行更改。

- 通过触发输入信号(TriggerInput)的信号检测更改当前位置。处理完成时执行完成(Done)将变为TRUE。
- 相对位置选择(Relative)为TRUE的情况下,更改为在当前位置加上目标位置(相对距离)后的位置。
- 相对位置选择(Relative)为FALSE的情况下,更改为目标位置(绝对位置)。
- 执行指令(Execute) = TRUE时执行FB,正常开始处理时执行中(Busy)将变为TRUE。
- FB内发生了出错的情况下,将出错(Error)置为TRUE并将出错代码存储到出错代码(ErrorID)中。
- 关于出错代码的详细内容,请参阅下述章节。

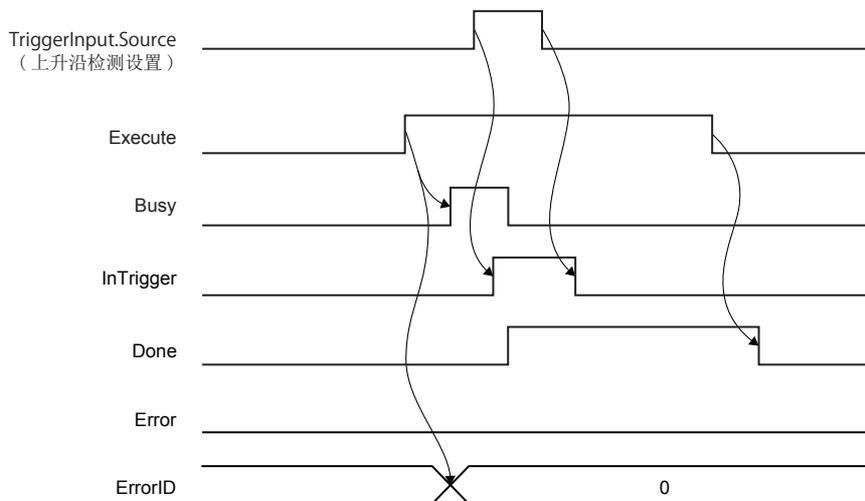
☞ 680页 出错代码一览

■注意事项

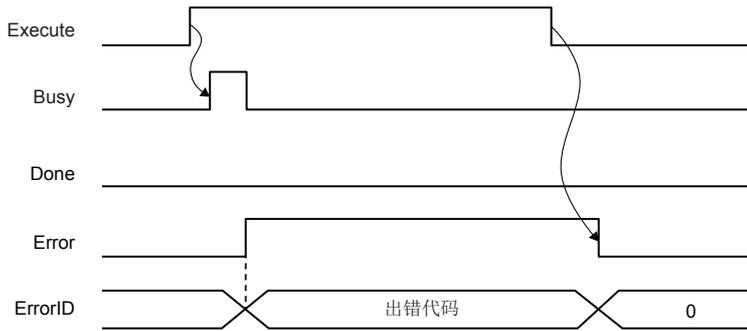
只有轴状态(AxisName. Md. AxisStatus)为“4: 待机中(Standstill)”中才能执行。“4: 待机中(Standstill)”以外时将出错而无法执行。

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]



■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴信息	Axis	AXIS_REF	↑	—	不能省略	716页 轴变量
触发输入信号	TriggerInput	MC_TRIGGER_REF	↑	—	不能省略	414页 外部信号选择 在信号检测方法(Detection)中, 只能选择“RisingEdge”“FallingEdge”“BothEdges”。 在补偿时间(CompensationTime)中, 相对位置选择(Relative)为FALSE的情况下可以在“-5.0~5.0 [s]”的范围内指定。相对位置选择(Relative)为TRUE的情况下应设置“0.0”。 设置值不在有效范围的情况下将出错。

■输入变量

获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
执行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
目标位置	Position	LREAL	↑	306页 目标位置(Position)指定范围	0.0	设置更改的位置的值。
相对位置选择	Relative	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	设置相对位置选择(Relative) = TRUE时通过相对距离进行当前位置更改, FALSE时通过绝对位置进行当前位置更改。
选项	Options	DWORD (HEX)	↑	*1	0000000H	将功能选项以位指定进行设置。

*1 关于位及功能说明, 请参阅下表。

位	功能说明
0~15	空余(应指定“0”。)*1
16	FB启动后取消允许 指定FB启动后是否允许取消。 0: 不允许 1: 允许
17~31	空余(应指定“0”。)*1

*1 指定了“0”以外的情况下, 将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)且不启动。

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
信号检测中	InTrigger	BOOL	FALSE	表示触发输入信号的检测状态。 与触发输入信号中设置的补偿时间无关，将信号检测状态原样不变地输出。
执行完成	Done	BOOL	FALSE	表示当前位置更改已完成。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	TRUE的情况下，表示执行已中断。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下，表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容，请参阅下述章节。 📖 680页 出错代码一览
取消受理	CancelAccepted	BOOL	FALSE	表示FB受理了取消。

目标位置 (Position) 指定范围

目标位置 (Position) 中可指定的值根据相对位置选择 (Relative) 为FALSE还是为TRUE而有所不同。应分别在下述范围内指定。

相对位置选择 (Relative)	目标位置 (Position) 指定范围
FALSE	<ul style="list-style-type: none"> • 环形计数器无效时 $-10000000000.0 \leq \text{设置值} < 10000000000.0$ • 环形计数器有效时 $\text{环形计数器下限值} \leq \text{设置值} < \text{环形计数器上限值}$
TRUE	<ul style="list-style-type: none"> • 环形计数器无效时 $-10000000000.0 \leq \text{设置值} \leq 10000000000.0$ • 环形计数器有效时 $-(\text{环形计数器上限值} - \text{环形计数器下限值}) / 2 \leq \text{设置值} \leq (\text{环形计数器上限值} - \text{环形计数器下限值}) / 2$

此外，即使是在指定范围内，当前位置更改后的指令当前位置超出软件行程限位范围的情况下，将出错而无法执行。

当前位置更改

MC_SetPosition(当前位置更改)的控制内容如下所示。

轴停止状态下的执行

通过执行指令(Execute)的上升沿检测,开始当前位置更改动作。

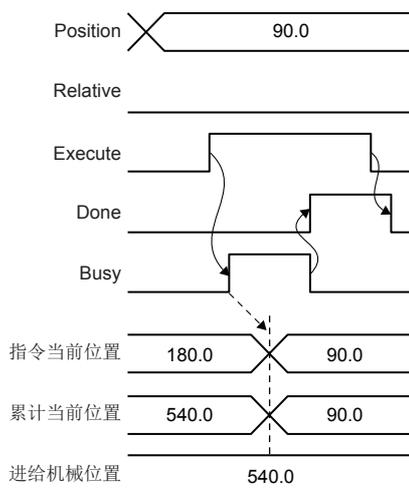
在当前位置更改中,将指令当前位置、累计当前位置更改为目标位置(Position)中指定的位置。

对于目标位置(Position),相对位置选择(Relative)为TRUE的情况下将变为“相对位置指定”,FALSE的情况下将变为“绝对位置指定”。

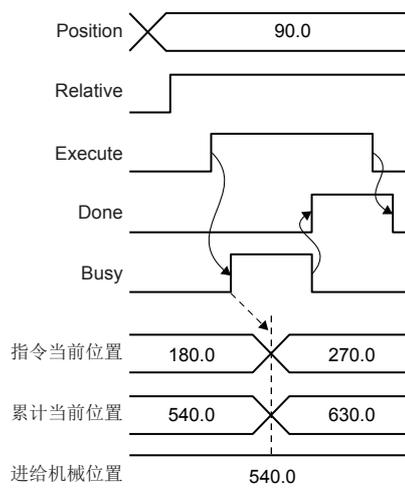
例

以环形计数器下限值0.0,环形计数器上限值360.0,指令当前位置180.0(累计当前位置540.0)停止时,执行了至90.0的当前位置更改的情况下

<相对位置选择(Relative) = FALSE 时>



<相对位置选择(Relative) = TRUE 时>



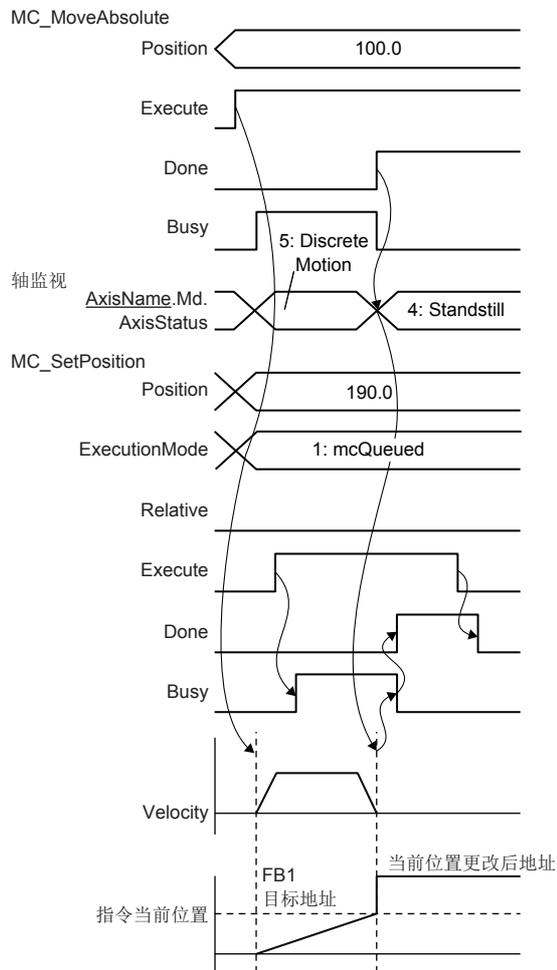
轴动作状态下的执行

■等待完成后执行

在启动模式(ExecutionMode)中指定了“1: 等待完成后执行(mcQueued)”的情况下,在执行中的FB结束后执行。通过执行指令(Execute)的上升沿检测执行中(Busy)变为TRUE,在轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)变为“4: 待机中(Standstill)”之前待机。

在轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)变为“4: 待机中(Standstill)”之后,开始当前位置更改动作。

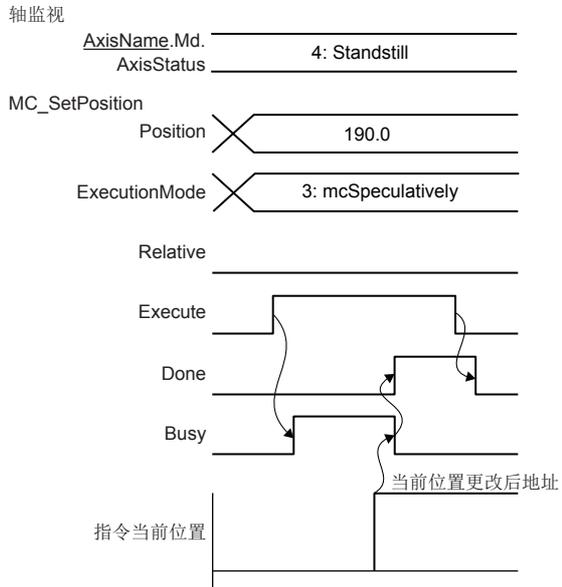
例



■推测执行

在启动模式(ExecutionMode)中指定了“3: 推测执行(mcSpeculatively)”的情况下,执行指令(Execute)的上升沿检测时仅相应轴的轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)为“4: 待机中(Standstill)”时可以执行当前位置更改。相应轴的轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)不为“4: 待机中(Standstill)”,或存在有执行中的FB指令的情况下,将出错“MC_SetPosition指令异常”(出错代码: 344EH)且不执行当前位置更改。

例



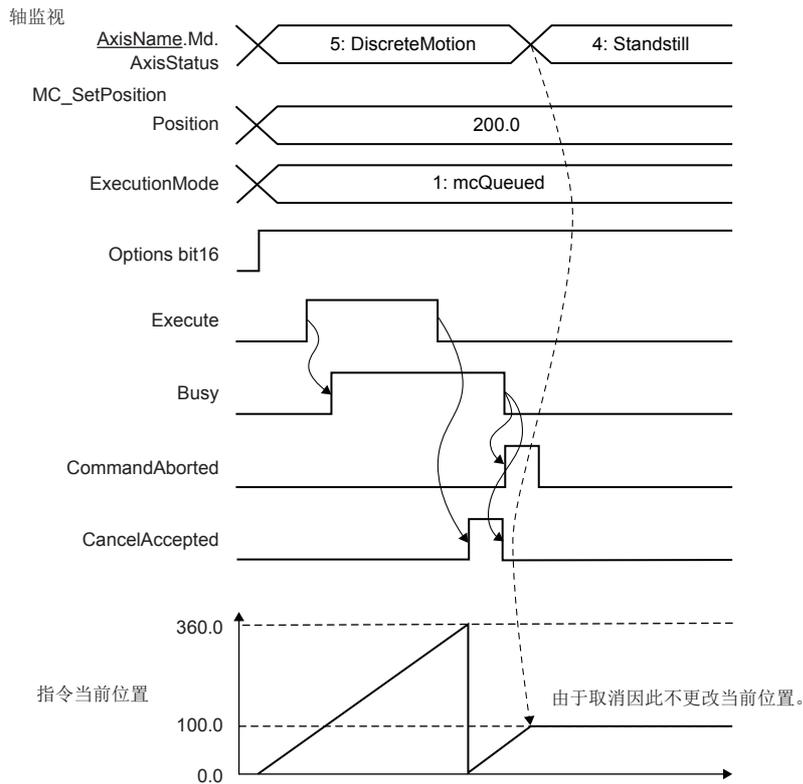
取消

可以取消执行FB后处于待机状态的当前位置更改。

- 将取消置为有效时，在将FB启动后取消允许(选项(Options) bit16)设置为“1: 允许”的状态下执行FB。
- 通过执行指令(Execute)的下降沿检测，开始取消。
- 取消的受理仅在输出引脚的执行中(Busy)为TRUE中进行。
- FB受理取消时输出引脚的取消受理(CancelAccepted)将变为TRUE。
- 取消完成时输出引脚的执行中断(CommandAborted)将变为TRUE。
- 取消的情况下不更改指令当前位置。

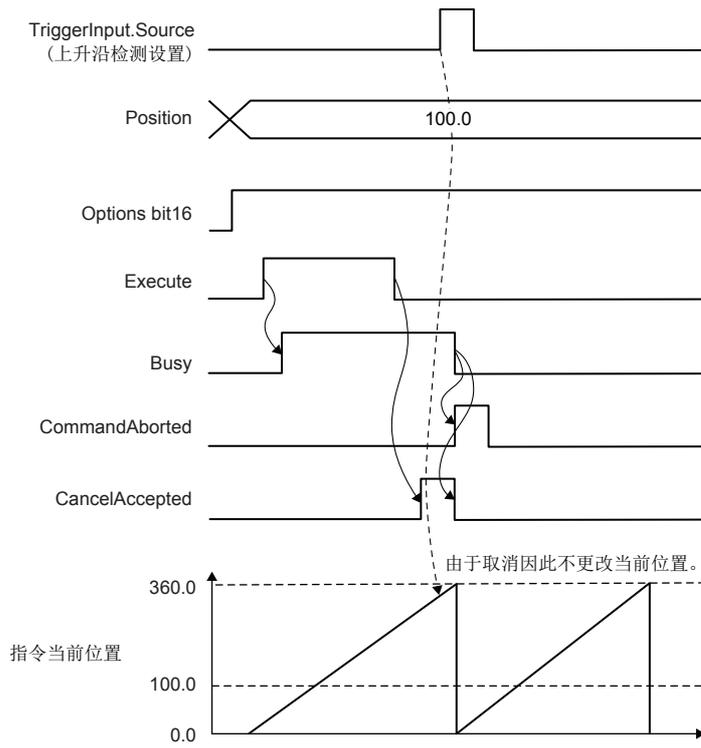
例

将MC_SetPosition(当前位置更改)通过启动模式(ExecutionMode) = “1: 等待完成后执行(mcQueued)”启动后，轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)切换为“4: 待机中(Standstill)”的切换待机中执行了取消的情况下



启动MCv_SetPositionTriggered(触发当前位置更改)后, 在待机中取消了触发信号的检测的情况下

MCv_SetPositionTriggered



8.2 指令到位

指令到位功能是对至目标位置为止的剩余距离进行检查，将标志置为TRUE的功能。

该标志称为“指令到位标志”。指令到位标志用作预先指示控制完成的提前信号。

对于需要目标地址指定的所有控制，指令到位功能有效。

该功能是至目标位置为止的剩余距离小于等于指令到位宽度 (AxisName.Md.CmdInPos_Width) 时，将指令到位宽度 (AxisName.Md.CmdInPos) 置为TRUE的功能。

轴启动时及通过多重启动进行FB切换时将指令到位宽度 (AxisName.Md.CmdInPos) 置为FALSE。

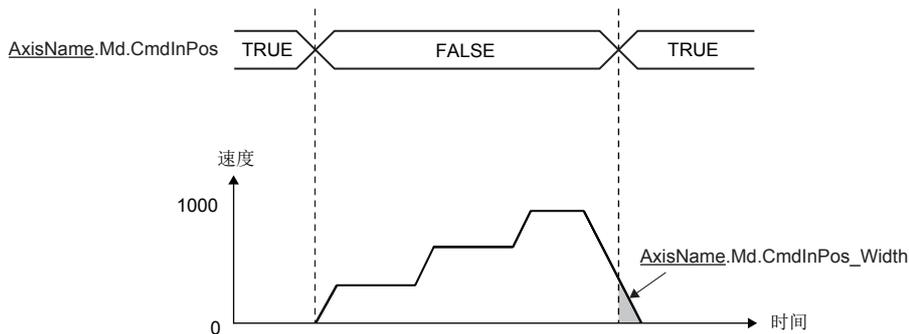
关联变量

变量名·结构体名	名称	详细内容
<u>AxisName</u> .Pr.		
CmdInPos_Width	指令到位宽度	设置指令到位宽度。 [设置范围] • 0.0: 功能无效 • 0.00000001~10,000,000,000.0: 功能有效*1
<u>AxisName</u> .Md.		
CmdInPos_Width	指令到位宽度	表示指令到位宽度。 • 将为获取了指令到位宽度 (<u>AxisName</u> .Pr.CmdInPos_Width) 的设置值后的值。 • 指令到位宽度 (<u>AxisName</u> .Md.CmdInPos_Width) 为0.0的情况下，相应轴的指令到位功能将变为无效。
CmdInPos	指令到位	表示至目标位置为止的剩余距离是否小于等于指令到位宽度 (<u>AxisName</u> .Md.CmdInPos_Width)。
<u>AxesGroupName</u> .Pr.		
CmdInPos_Width	指令到位宽度	设置轴组的合成轴上的指令到位宽度。 [设置范围] • 0.0: 功能无效 • 0.00000001~10,000,000,000.0: 功能有效*1
<u>AxesGroupName</u> .Md.		
CmdInPos_Width	指令到位宽度	表示轴组的合成轴上的指令到位宽度。 • 将为获取了指令到位宽度 (<u>AxesGroupName</u> .Pr.CmdInPos_Width) 的设置值后的值。 • 指令到位宽度 (<u>AxesGroupName</u> .Md.CmdInPos_Width) 为0.0的情况下，相应轴组的指令到位功能将变为无效。
CmdInPos	指令到位	表示至目标位置为止的合成轴上的剩余距离是否小于等于指令到位宽度 (<u>AxesGroupName</u> .Pr.CmdInPos_Width)。

*1 设置了小于0.00000001的正数的情况下，将其作为0.0获取。

指令到位的范围检查

(剩余距离) ≤ (指令到位宽度 (AxisName.Md.CmdInPos_Width))



指令到位的范围检查在各运算周期进行。

但是，轴停止中不进行指令到位 (AxisName.Md.CmdInPos) 的刷新。

指令到位宽度 (AxisName.Md.CmdInPos_Width) 为 0.0 的情况下，不进行指令到位的范围检查。

轴组的情况下，基于指令到位宽度 (AxesGroupName.Md.CmdInPos_Width) 对合成轴上 (直线/圆弧) 的剩余距离进行检查。在直线插补控制中长轴速度指定及基准轴速度指定的情况下，对长轴上及基准轴上的剩余距离进行检查。

标志将被存储到指令到位 (AxesGroupName.Md.CmdInPos) 中。

轴组动作中，构成轴的指令到位功能将变为无效。轴组动作中不将构成轴的指令到位 (AxisName.Md.CmdInPos) 置为 TRUE。(轴组启动时置为 FALSE。)

8.3 软件行程限位

“软件行程限位功能”是指，设置作为可动区域的地址，即使收到了超出设置范围的可动指令，也不执行该指令的功能。通过不执行超出可动区域的指令，即使发生错误指令及意外动作，也不向超出可动区域的范围执行动作，可以防止机械损坏等。在运动系统中，作为表示当前值的地址使用“指令当前位置”及“进给机械位置”，但在“软件行程限位功能”中，使用哪个地址进行限位检查是通过软件行程限位对象 (AxisName. Pr. SwStrokeLimit_Target) 进行设置。

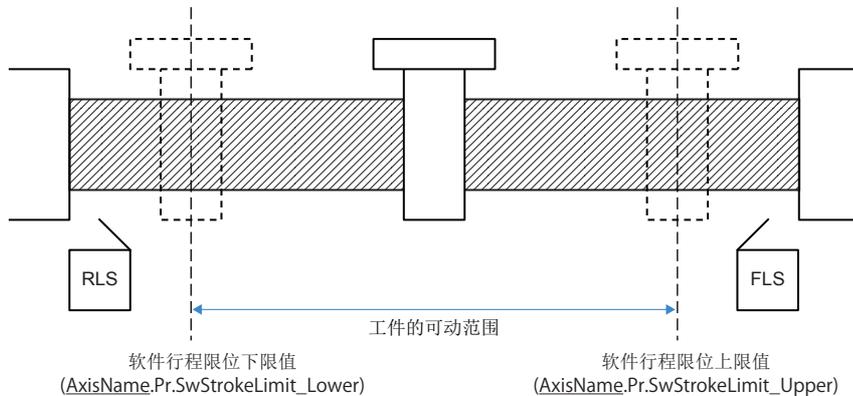
关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
<u>AxisName</u> . Pr.		
SwStrokeLimit_Upper	软件行程限位上限值	设置软件行程限位上限值。
SwStrokeLimit_Lower	软件行程限位下限值	设置软件行程限位下限值。
SwStrokeLimit_Target	软件行程限位对象	设置软件行程限位的对象。
<u>AxisName</u> . Md.		
SwStrokeLimit_Upper	软件行程限位上限值	表示软件行程限位上限值。
SwStrokeLimit_Lower	软件行程限位下限值	表示软件行程限位下限值。
SwStrokeLimit_Target	软件行程限位对象	表示软件行程限位的对象。
SwStrokeLimit_Override	软件行程限位超驰	表示软件行程限位有效/无效状态。
<u>AxisName</u> . Cd.		
SwStrokeLimit_Override	软件行程限位超驰	暂时切换软件行程限位的检查有效/无效。

关于可动范围的定义

根据指令当前位置与进给机械位置的选择可动区域的不同点

使用了软件行程限位功能情况下的工件的可动范围如下所示。



对于软件行程限位，可以指定指令当前位置或进给机械位置。（不能指定累计当前位置。）

可动区域的限位检查中使用了指令当前位置时与使用了进给机械位置时的差异如下所示。

- 条件

假设当前值为2000，将软件行程限位上限值 (AxisName. Pr. SwStrokeLimit_Upper) 设置为5000。



- 当前值更改

通过当前值更改将2000更改为1000时指令当前位置将变为1000，但进给机械位置保持为2000不变。

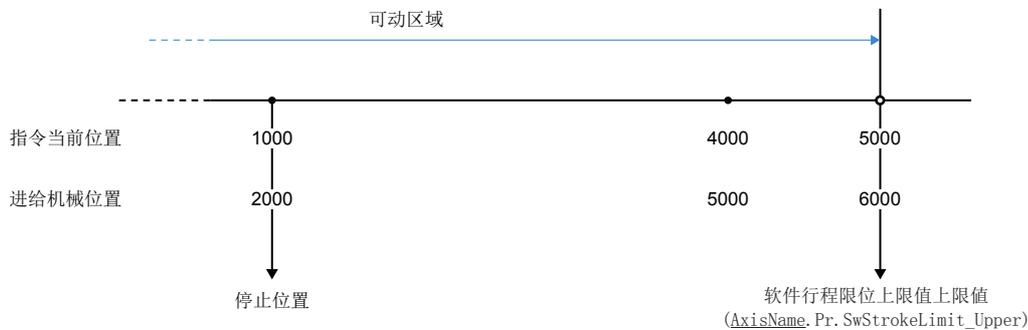
[将进给机械位置设置为限位的情况下]

指令当前位置的4000 (进给机械位置：5000) 变为上限行程限位。



[将指令当前位置设置为限位的情况下]

指令当前位置的5000 (进给机械位置：6000) 将变为上限行程限位。



要点 🔍

在软件行程限位对象 (AxisName. Pr. SwStrokeLimit_Target) 中设置了“3: 进给机械位置 (FeedMachinePosition)”的情况下，可动范围将变为以原点为基准的绝对范围。设置了“1: 指令当前位置 (SetPosition)”的情况下，可动范围将变为从指令当前位置开始的相对范围。

■环形计数器有效时的指令当前位置选择时

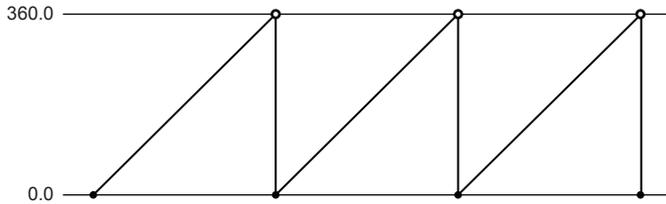
- 指令当前位置

指令当前位置上限值/下限值的存储范围如下所示。

监视数据	存储范围
指令当前位置 (<u>AxisName</u> .Md.SetPosition)	环形计数器下限值 ≤ 指令当前位置 < 环形计数器上限值

例

环形计数器下限值“0.0”，环形计数器上限值“360.0”的情况下，指令当前位置的地址将变为“0.0~359.999...”的环形地址。



- 软件行程限位的设置

软件行程限位上限值/下限值的设置范围如下所示。

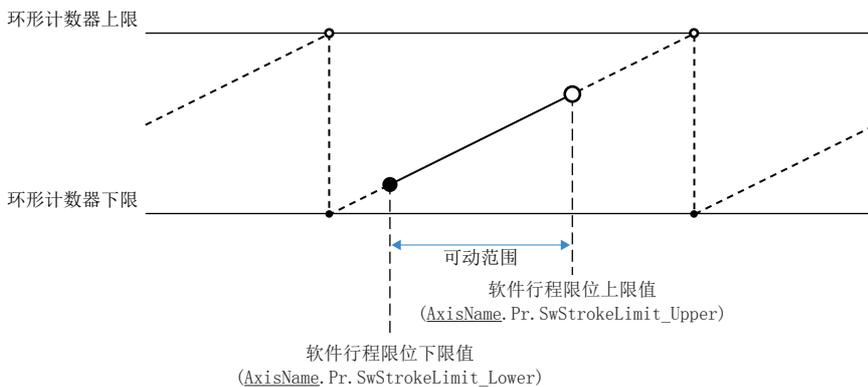
参数	设置范围
软件行程限位上限值 (<u>AxisName</u> .Pr.SwStrokeLimit_Upper)	环形计数器下限值 < 设置值 ≤ 环形计数器上限值
软件行程限位下限值 (<u>AxisName</u> .Pr.SwStrokeLimit_Lower)	环形计数器下限值 ≤ 设置值 < 环形计数器上限值

可动范围：软件行程限位下限值 (AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower) ≤ 指令当前位置 < 软件行程限位上限值 (AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper)

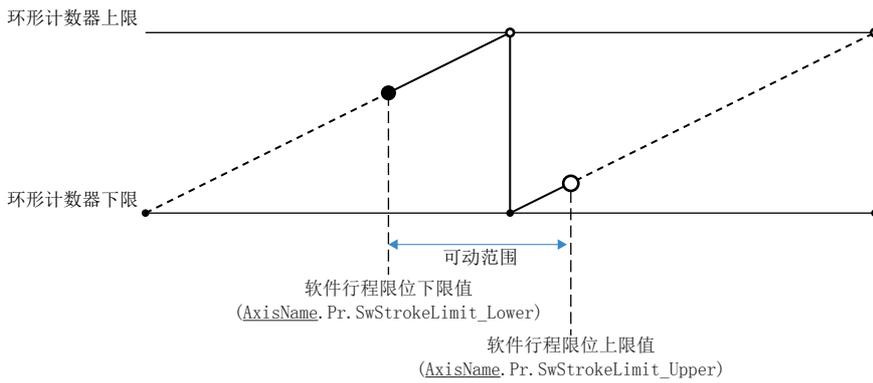
- 可动范围详细内容

根据软件行程限位上限值 (AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper) 与软件行程限位下限值 (AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower) 的大小关系，可动范围如下所示。

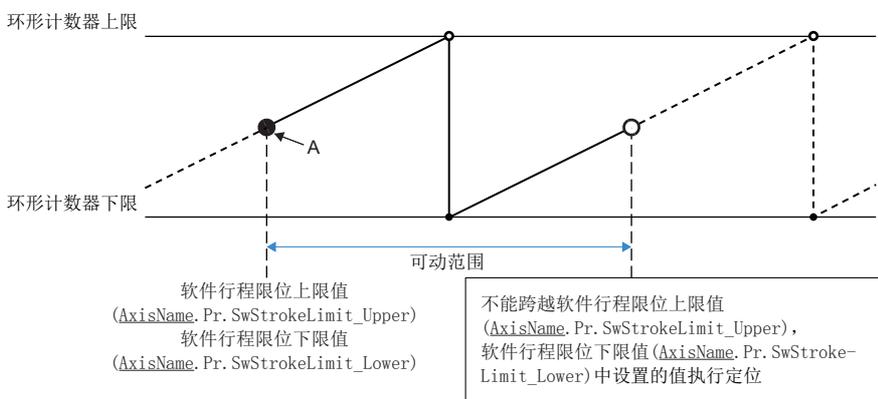
[软件行程限位上限值 (AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper) > 软件行程限位下限值 (AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower) 的情况下]



[软件行程限位上限值 (AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper) < 软件行程限位下限值 (AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower) 的情况下]



[软件行程限位上限值 (AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper) = 软件行程限位下限值 (AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower) 的情况下]



“指令当前位置 = 软件行程限位上限值 (AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper) = 软件行程限位下限值 (AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower)”的情况下，将判断为指令当前位置位于软件行程限位下限值(上图A的位置)，可以进行上图“可动范围”内的动作。

■ 环形计数器无效时的指令当前位置或进给机械位置选择时

- 进给机械位置

进给机械位置上限值/下限值的存储范围如下所示。

监视数据	存储范围
进给机械位置 (<u>AxisName</u> .Md.FeedMachinePosition)	$-10000000000.0 \leq \text{进给机械位置} < 10000000000.0$

- 软件行程限位的设置

软件行程限位上限值/下限值的设置范围如下所示。

参数	设置范围
软件行程限位上限值 (<u>AxisName</u> .Pr.SwStrokeLimit_Upper)	软件行程限位下限值 (<u>AxisName</u> .Pr.SwStrokeLimit_Lower) < 设置值 ≤ 10000000000.0
软件行程限位下限值 (<u>AxisName</u> .Pr.SwStrokeLimit_Lower)	$-10000000000.0 \leq \text{设置值} < \text{软件行程限位上限值} (\text{AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper})$

可动范围: 软件行程限位下限值 (AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower) \leq 进给机械位置 < 软件行程限位上限值 (AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper)

将软件行程限位设置为无效时

将软件行程限位设置为无效的情况下，应在软件行程限位对象 (AxisName. Pr. SwStrokeLimit_Target) 中设置“-1: 无效 (Invalid)”。通过设置为“-1: 无效 (Invalid)”，与软件行程限位上限值 (AxisName. Pr. SwStrokeLimit_Upper)、软件行程限位下限值 (AxisName. Pr. SwStrokeLimit_Lower) 的设置值无关，在所有的控制中不进行软件行程限位检查。

从软件行程限位范围外的复位

软件行程限位有效中，不能在软件行程限位范围外进行启动。

在软件行程限位超驰 (AxisName. Cd. SwStrokeLimit_Override) 中设置了 ONLY_INSIDE (仅至范围内方向检查无效) 或 DISABLE (检查无效) 后，应执行用于复位至可动范围的轴动作。

软件行程限位超驰 (AxisName. Cd. SwStrokeLimit_Override) 区分大写字母、小写字母。

要点

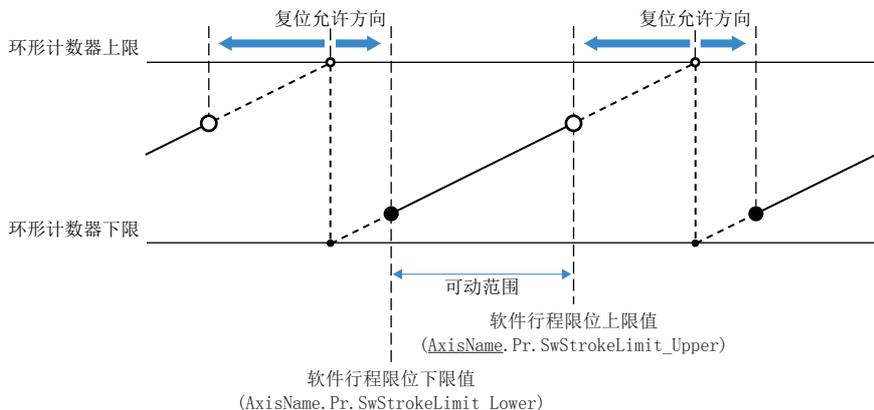
- 在软件行程限位超驰 (AxisName. Cd. SwStrokeLimit_Override) 中，可以在不改变软件行程限位上限值 (AxisName. Pr. SwStrokeLimit_Upper)、软件行程限位下限值 (AxisName. Pr. SwStrokeLimit_Lower) 的设置值的状况下暂时禁用软件行程限位。
- 在软件行程限位超驰 (AxisName. Cd. SwStrokeLimit_Override) 中，也可以仅禁用从软件行程限位范围外至复位允许方向的检查。通过仅禁用至可动范围的复位方向，可以防止至意外方向的动作。
- 在软件行程限位超驰 (AxisName. Cd. SwStrokeLimit_Override) 中的软件行程限位禁用中启动了轴动作的情况下，将“通过软件行程限位超驰 (AxisName. Cd. SwStrokeLimit_Override) 的软件行程限位禁用中启动了轴动作”记录到事件履历中。

■至可动范围的复位允许方向

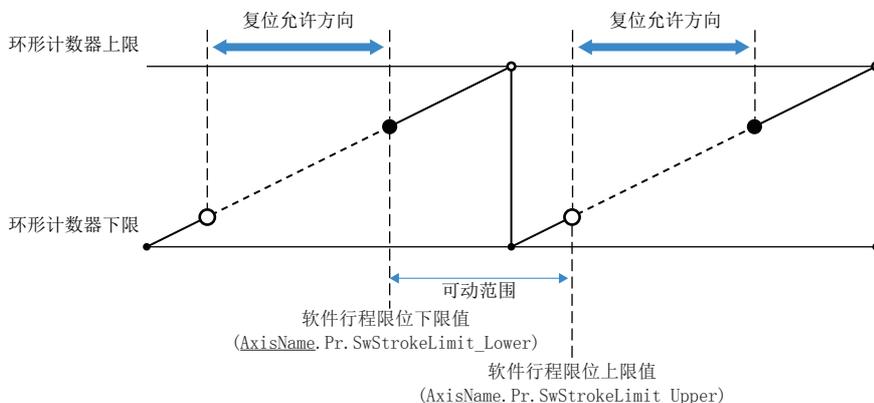
- 在软件行程限位超驰 (AxisName. Cd. SwStrokeLimit_Override) 中设置了 ONLY_INSIDE (仅至范围内方向检查无效) 的状态下，允许从软件行程限位范围外至可动范围，以复位允许方向的移动。
- 从软件行程限位范围外的复位允许方向是指，在不超过环形计数器值的状况下返回至可动范围的方向。
- 从软件行程限位范围外向超过环形计数器值的方向执行了轴动作的情况下，将检测出出错“软件行程限位溢出(启动位置)” (出错代码: 1A01H) 且不启动。
- 此外，即使是复位允许方向，在目标位置中指定了跨越可动范围的软件行程限位范围外的情况下，将检测出出错“软件行程限位溢出(目标位置)” (出错代码: 1A00H) 且不启动。
- 希望忽略复位允许方向返回至可动范围的情况下，应在软件行程限位超驰 (AxisName. Cd. SwStrokeLimit_Override) 中设置 DISABLE (检查无效)，进行至可动范围的移动。

■在软件行程限位超驰 (AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override) 中设置 ONLY_INSIDE (仅至范围内方向检查无效) 时的复位允许方向

- 软件行程限位上限值 (AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper) > 软件行程限位下限值 (AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower) 的情况下



- 软件行程限位上限值 (AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper) < 软件行程限位下限值 (AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower) 的情况下



软件行程限位有效/无效の確認

- 在监视软件行程限位超驰 (AxisName.Md.SwStrokeLimit_Override) 中，可以确认软件行程限位检查有效/无效状态。
- 对于硬件行程限位超驰 (AxisName.Md.HwStrokeLimit_Override)，在可编程控制器就绪 [Y0] OFF→ON 时、启动时、多重启动时将获取硬件行程限位超驰 (AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override) 设置值，并按下表所示进行更新。

软件行程限位对象 (<u>AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Target</u>)	软件行程限位超驰 (<u>AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override</u>)	软件行程限位超驰 (<u>AxisName.Md.SwStrokeLimit_Override</u>)
-1: 无效 (Invalid)	—	DISABLE: 检查无效
1: 指令当前位置 (SetPosition) 3: 进给机械位置 (FeedMachinePosition)	下述以外: 无禁用请求 DISABLE: 检查无效 ONLY_INSIDE: 仅至范围内方向检查无效	显示将变为空白: 无禁用请求 DISABLE: 检查无效 ONLY_INSIDE: 仅至范围内方向检查无效

软件行程限位检查的规格

在动作系统FB的执行时与控制中进行软件行程限位检查。

软件行程限位的检查内容如下所示。

检查内容	检查时机	出错时的处理
目标地址超出软件行程限位范围的情况下，出错。	“目标地址”存在的动作系统FB的执行时	输出出错“软件行程限位溢出(目标位置)”(出错代码: 1A00H)，不启动。
启动地址超出软件行程限位范围的情况下，出错。	动作系统FB的执行时	输出出错“软件行程限位溢出(启动位置)”(出错代码: 1A01H)，不启动。
控制的途中，当前值超出软件行程限位范围的情况下，出错。	控制中	输出出错“软件行程限位溢出(正方向)”(出错代码: 1A03H)或出错“软件行程限位溢出(负方向)”(出错代码: 1A04H)，执行停止处理。 ^{*1}

*1 检测到至软件行程限位范围外的指令时将出错并进行停止处理。希望在软件行程限位范围内停止的情况下，应进行设置使其立即停止。以下功能与上述检查内容不相同。

- 原点复位控制

关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 194页 原点复位控制

注意事项

- 为了正常运行软件行程限位功能，需要事先执行原点复位。
- 软件行程限位上限值(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Upper)或软件行程限位下限值(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Lower)超出设置范围的情况下，将检测出出错“超出参数范围(轴)”(出错代码: 1D80H)。
- 插补控制时，对插补控制轴所有的当前值进行行程限位检查。即使只有1个轴出错的情况下，所有的轴均将不启动。
- 对于不具有进给机械位置(AxisName.Md.FeedMachinePosition)的轴类型在软件行程限位对象(AxisName.Pr.SwStrokeLimit_Target)的设置值中设置了“3: 进给机械位置(FeedMachinePosition)”的情况下，将检测出出错“超出参数范围(轴)”(出错代码: 1D80H)。

8.4 硬件行程限位

“硬件行程限位功能”是指，在物理的可动范围的上限/下限设置限位开关，通过来自于限位开关的信号输入使控制停止的功能。通过在达到物理的可动范围的上限/下限之前停止控制，可以防止机械损坏等。

警告

- 硬件行程限位的配线建议采用负逻辑(b触点)。如果使用正逻辑(a触点)，断线及传感器故障时有可能发生重大事故。
- 使用硬件行程限位功能的情况下，必须将插件ExternalSignal置为有效。在未安装或无效状态中，即使进行信号输入轴也不停止，且也不进行出错输出。

关于硬件行程限位中可使用的信号的详细内容，请参阅下述章节。

 414页 外部信号选择

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
AxisName.PrConst.		
HwStrokeLimit_FlsSignal	上限限位信号	<p>设置使用上限限位信号(FLS)的信号。 HwStrokeLimit_FlsSignal是SIGNAL_SELECT型的结构体。 本信号固有的设置・动作如下所示。</p> <ul style="list-style-type: none"> • IO编号(StartIO) 忽略输入值。 • 对象(Target) 无指定的情况下，判断为信号无效且始终置为信号未检测状态。 指定了不能使用的数据类型的情况下，将输出出错“超出参数范围(轴)”(出错代码: 1D80H)。 • 信号检测方法(Detection) 仅下述等级检测允许指定。指定了边缘检测的情况下，将输出出错“超出参数范围(轴)”(出错代码: 1D80H)。 0: TRUE时检测(HighLevel) 1: FALSE时检测(LowLevel) • 补偿时间(CompensationTime) 忽略输入值。 • 滤波器时间(FilterTime) 设置范围为0.0~+5.0 [s]。 指定了超出范围的值的情况下，将输出警告“超出各轴信号的滤波器时间设置范围警告”(警告代码: 0D24H)，且滤波器时间将以0.0执行动作。 <p>标签的获取时机为系统启动时，信号的检测时机为轴的运算周期。 关于SIGNAL_SELECT型的详细内容，请参阅下述章节。  415页 SIGNAL_SELECT结构体</p>

变量名・结构体名	名称	详细内容
HwStrokeLimit_RlsSignal	下限限位信号	<p>设置使用下限限位信号(RLS)的信号。</p> <p>HwStrokeLimit_RlsSignal是SIGNAL_SELECT型的结构体。</p> <p>本信号固有的设置・动作如下所示。</p> <ul style="list-style-type: none"> • IO编号(StartIO) 忽略输入值。 • 对象(Target) 无指定的情况下,判断为信号无效且始终置为信号未检测状态。 指定了不能使用的数据类型的情况下,将输出出错“超出参数范围(轴)”(出错代码:1D80H)。 • 信号检测方法(Detection) 仅下述等级检测允许指定。指定了边缘检测的情况下,将输出出错“超出参数范围(轴)”(出错代码:1D80H)。 0: TRUE时检测(HighLevel) 1: FALSE时检测(LowLevel) • 补偿时间(CompensationTime) 忽略输入值。 • 滤波器时间(FilterTime) 设置范围为0.0~+5.0 [s]。 指定了超出范围的值的的情况下,将输出警告“超出各轴信号的滤波器时间设置范围警告”(警告代码:0D24H),且滤波器时间将以0.0执行动作。 <p>标签的获取时机为系统启动时,信号的检测时机为轴的运算周期。</p> <p>关于SIGNAL_SELECT型的详细内容,请参阅下述章节。</p> <p>☞ 415页 SIGNAL_SELECT结构体</p>
<u>AxisName. Md.</u>		
HwStrokeLimit_FlsStatus	上限限位信号状态	<p>表示FLS信号的检测状态。</p> <ul style="list-style-type: none"> • TRUE: FLS信号检测中 • FALSE: FLS信号未检测 <p>不是信号的输入状态,而是表示反映了信号检测方法、滤波器时间的检测状态。</p>
HwStrokeLimit_RlsStatus	下限限位信号状态	<p>表示RLS信号的检测状态。</p> <ul style="list-style-type: none"> • TRUE: RLS信号检测中 • FALSE: RLS信号未检测 <p>不是信号的输入状态,而是表示反映了信号检测方法、滤波器时间的检测状态。</p>
HwStrokeLimit_Override	硬件行程限位超驰	表示硬件行程限位检查的有效/无效切换指令的受理状态。
<u>AxisName. Cd.</u>		
HwStrokeLimit_Override	硬件行程限位超驰	切换硬件行程限位检查的有效/无效。

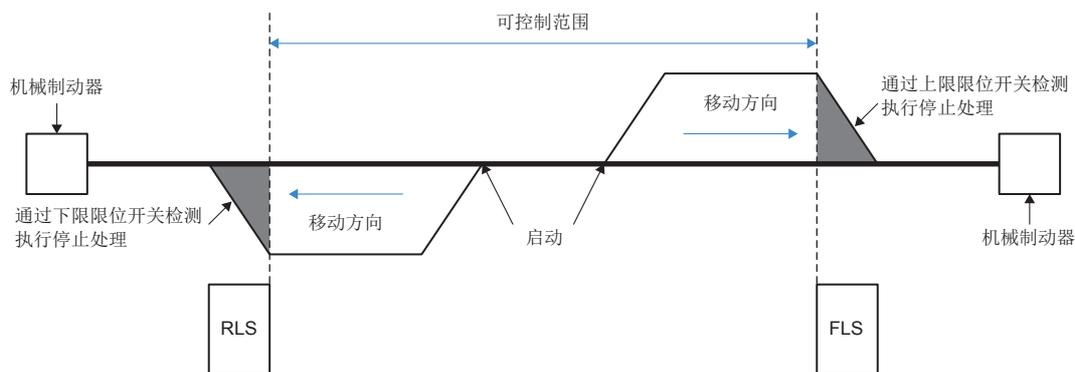
硬件行程限位检查内容

在动作系统FB的执行时与控制中进行硬件行程限位范围检查。

硬件行程限位的检查内容如下所示。

检查内容	检查时机	出错时的处理
启动时检测出来自于FLS信号的信号输入。	启动时	输出出错“FLS信号检测(启动时)”(出错代码: 1A2DH), 不启动。
启动时检测出来自于RLS信号的信号输入。	启动时	输出出错“RLS信号检测(启动时)”(出错代码: 1A2EH), 不启动。
控制中检测出来自于FLS信号的信号输入。	控制中	输出出错“FLS信号检测(控制中)”(出错代码: 1A2FH), 停止。 ^{*1}
控制中检测出来自于RLS信号的信号输入。	控制中	输出出错“RLS信号检测(控制中)”(出错代码: 1A30H), 停止。 ^{*1}

*1 按照停止处理执行停止。



要点

限位开关检测中，与检测方向/移动方向无关，不能动作。

从硬件行程限位范围外的复位

限位开关检测中，与检测方向无关，不能启动。

在硬件行程限位超驰 (AxisName. Cd. HwStrokeLimit_Override) 中设置了 ONLY_INSIDE (仅至范围内方向检查无效) 或 DISABLE (检查无效) 后，应执行用于复位至可控制范围的轴动作。

要点

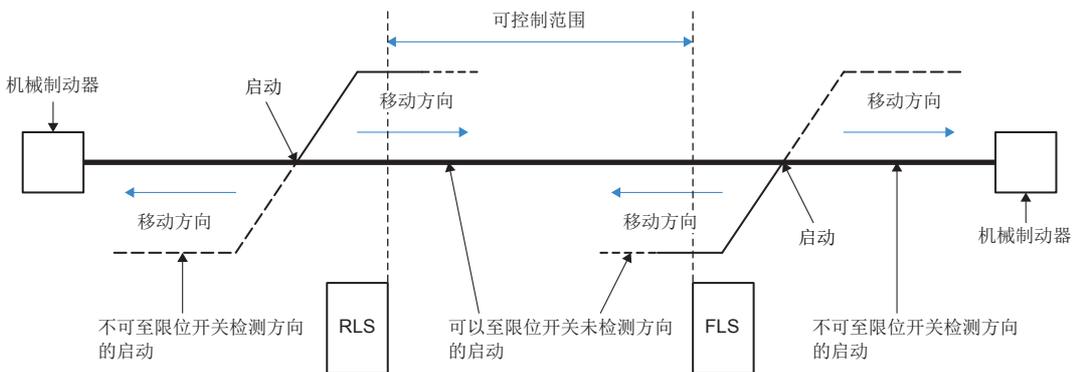
- 在硬件行程限位超驰 (AxisName. Cd. HwStrokeLimit_Override) 中设置了 ONLY_INSIDE (仅至范围内方向检查无效)、DISABLE (检查无效) 以外的情况下，将作为“无禁用请求”执行动作。
硬件行程限位超驰 (AxisName. Cd. HwStrokeLimit_Override) 区分大写字母、小写字母。
- 通过硬件行程限位超驰 (AxisName. Cd. HwStrokeLimit_Override) 的硬件行程限位禁用中进行了启动的情况下，将“通过硬件行程限位超驰 (AxisName. Cd. HwStrokeLimit_Override) 的硬件行程限位禁用中进行了启动”记录到事件履历中。

注意事项

硬件行程限位超驰 (AxisName. Cd. HwStrokeLimit_Override) 仅对运动模块侧的硬件行程限位处理有效。驱动器模块侧的行程限位处理不受硬件行程限位超驰 (AxisName. Cd. HwStrokeLimit_Override) 的影响。

ONLY_INSIDE (仅至范围内方向检查无效) 设置时

可以进行至限位开关未检测方向的启动。



DISABLE (检查无效) 设置时

与限位开关检测状态无关可以启动。

硬件行程限位有效/无效の確認

- 在硬件行程限位超驰 (AxisName. Md. HwStrokeLimit_Override) 中，可以确认硬件行程限位检查有效/无效状态。
- 对于硬件行程限位超驰 (AxisName. Md. HwStrokeLimit_Override)，在启动时、多重启动时将获取硬件行程限位超驰 (AxisName. Cd. HwStrokeLimit_Override) 的设置值，并按下表所示进行更新。

硬件行程限位超驰 (<u>AxisName</u> . Cd. HwStrokeLimit_Override)	硬件行程限位超驰 (<u>AxisName</u> . Md. HwStrokeLimit_Override)
DISABLE (检查无效)	DISABLE (硬件行程限位检查禁用中)
ONLY_INSIDE (仅至范围内方向检查无效)	ONLY_INSIDE (仅至范围内方向的移动硬件行程限位检查禁用中)
上述以外	无表示 (无禁用请求。硬件行程限位检查有效。)

注意事项

- 应将FLS安装为指令当前位置增加的方向，将RLS安装为指令当前位置减少的方向。FLS/RLS的安装位置相反的情况下，硬件行程限位功能将无法正常工作。
- 可以将运动模块中检测出的FLS/RLS信号发送到伺服放大器中。关于MR-J5(W)-G连接时的设置方法详细内容，请参阅下述章节。

☞ 747页 使用方法

- 运动模块将“FALSE: 信号检测中”、“TRUE: 信号未检测”发送到伺服放大器中。因此，伺服放大器侧必须设置为以“负逻辑(b触点)”受理信号。
- 对从运动模块发送的数据进行了标签化的情况下，发送数据将被标签值所覆盖，且无法将检测状态发送到伺服放大器中。发送到伺服放大器中的情况下，请勿对要发送的数据进行标签化。

- MR-J5(W)-G连接时可以将伺服放大器中输入的LSP/LSN信号设置为硬件行程限位的信号。关于设置方法的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 747页 使用方法

- MR-J5(W)-G连接时根据伺服参数“功能选择D-4(PD41)”的“限位开关有效状态选择(PD41.2)”的设置，LSP/FLS或LSN/RLS信号检测时的动作有所不同。

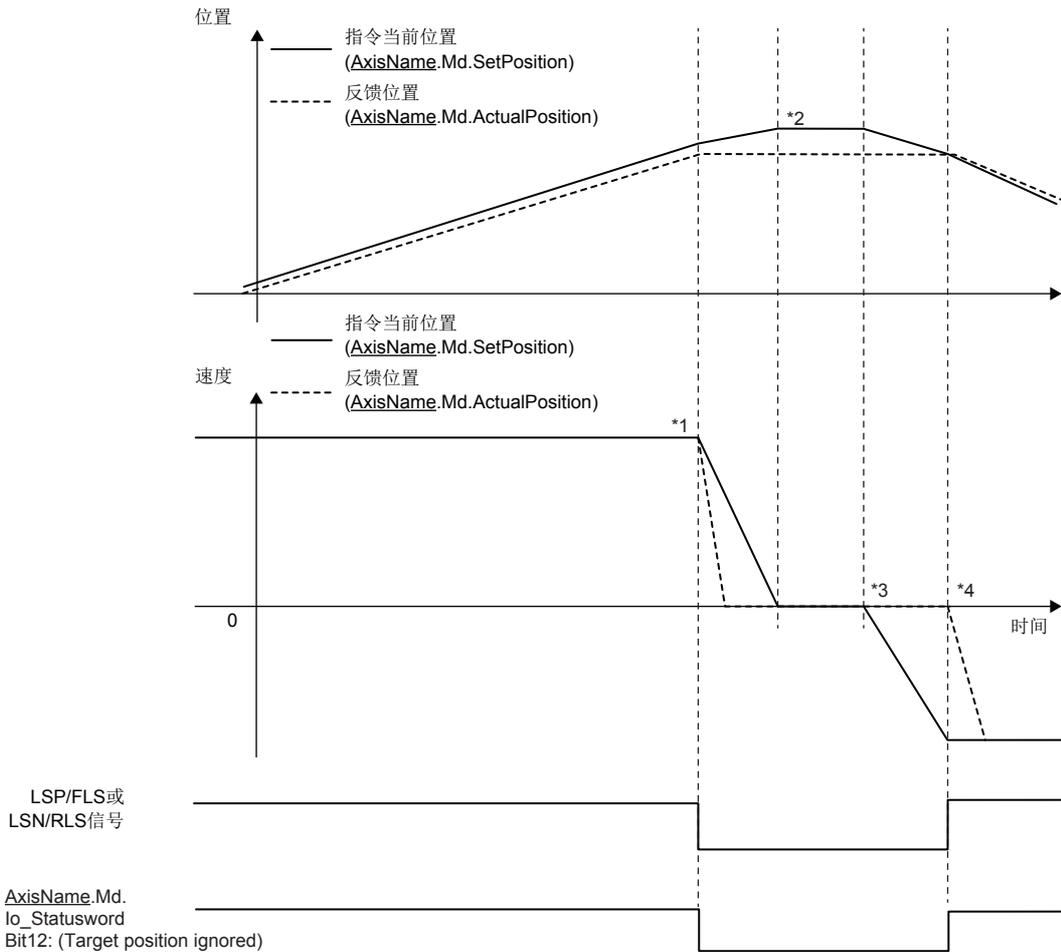
设置	动作
“0: 限位开关始终有效”的情况下	在驱动器模块侧将进行停止处理，此后将变为伺服锁定状态(Statusword Bit12: OFF)且驱动器模块将忽略运动系统的指令。 运动系统通过将驱动器指令删除检测设置(AxisName.Pr.StopOption_DriverTargetIgnored)设置为有效，可以停止指令。
“1: 仅原点复位模式有效”的情况下或驱动器为Homing模式的情况下	在驱动器模块侧进行停止处理。驱动器为Homing模式以外的情况下，信号将被忽略，因此应设置为使用硬件行程限位功能通过运动系统停止。

- 伺服参数“功能选择D-4(PD41)”的“限位开关有效状态选择(PD41.2)”为“0: 限位开关始终有效”的情况下，限位开关检测时将进行忽略了来自于运动系统的指令的停止，因此使用MR-J5(W)-G的情况下推荐设置为“1: 仅原点复位模式有效”，将“传感器输入方式选择(PD41.3)”设置为“1: 通过控制器输入”。

设置为“0: 限位开关始终有效”的情况下，需要停止运动模块侧的指令，因此必须将驱动器指令删除检测设置(AxisName.Pr.StopOption_DriverTargetIgnored)设置为有效。动作示例如下所示。

例

在驱动器模块侧检测出限位信号情况下的动作示例



- *1 通过LSP/FLS或LSN/RLS信号检测在驱动器模块中实施停止处理。运行系统在驱动器指令删除检测设置 (AxisName.Pr.StopOption_DriverTargetIgnored) 有效的情况下，将检测出出错“驱动器指令删除检测”（出错代码：1AE6H）并进行指令的停止。关于设置内容的详细内容，请参阅下述章节。
☞ 160页 停止
- *2 运动系统侧的停止处理完成后，在反馈位置 (AxisName.Md.ActualPosition) 与指令当前位置 (AxisName.Md.SetPosition) 之间产生了差的状态下停止。（驱动器模块将忽略来自于运动系统的超出行程限位的位置指令。）
- *3 停止后，向移动至行程限位内的方向实施轴控制时，运动系统侧的位置指令（指令当前位置及进给机械位置）、指令速度将被更新，但伺服电机不动作。
- *4 来自于运动系统的位置指令为“检测出LSP/FLS或LSN/RLS信号的指令位置”时伺服电机将开始至行程限位内的动作。

要点

- 检测出驱动器模块的行程限位的情况下，在保持轴组及同步控制的主轴・从轴的关系不变的状态下停止时，应将伺服参数“功能选择D-4 (PD41)”的“限位开关有效状态选择 (PD41.2)”设置为“1：仅原点复位模式有效”。
- 由于检测出驱动器模块的行程限位而停止导致在反馈位置与位置指令之间产生了差的状态下信号变为ON (限位解除) 时，电机将急剧动作直至到达运动系统的位置指令为止。应向行程限位内实施轴控制以恢复反馈位置与位置指令的差。（通过置为伺服OFF状态，实施跟踪也可将位置指令恢复至反馈位置。恢复后，应再次置为伺服ON状态并通过轴控制进行至行程限位内的移动。）
- 由于检测出驱动器模块的行程限位，运动系统的位置指令从反馈位置停止在行程限位侧的情况下，实施至行程限位内的轴控制时，反馈位置的动作将变为跟踪来自于运动系统的指令位置的动作。

9 速度相关功能

9.1 加减速处理功能

加减速处理功能是将各运动控制的加减速调整为适合于装置的加减速曲线的功能。

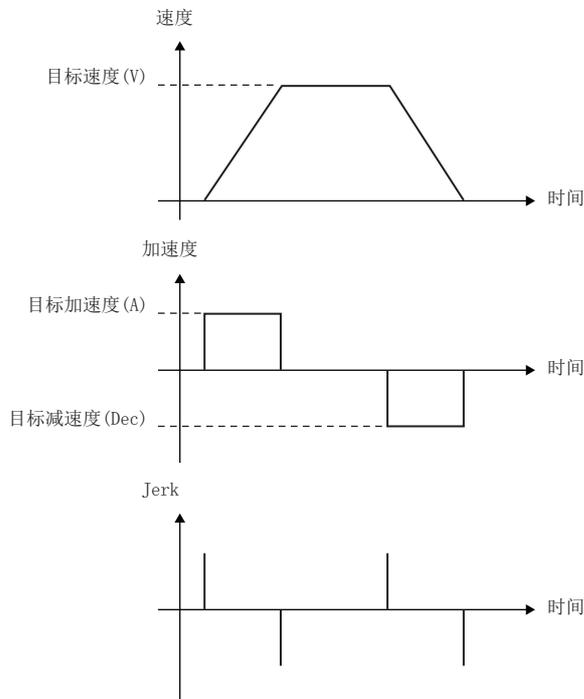
加减速方式

加减速方式可从以下方式中选择。加减速方式中设置了超出范围的值的情况下，将出错“超出加减速方式范围”（出错代码：1AA9H）且不启动。

加减速方式	说明
加减速速度指定方式(默认)	是使用FB中指定的加速度(Acceleration)、减速度(Deceleration)、Jerk进行加速・减速的方式。
加减速时间恒定方式	是与速度无关，使用FB中指定的加减速时间进行加速・减速的方式。

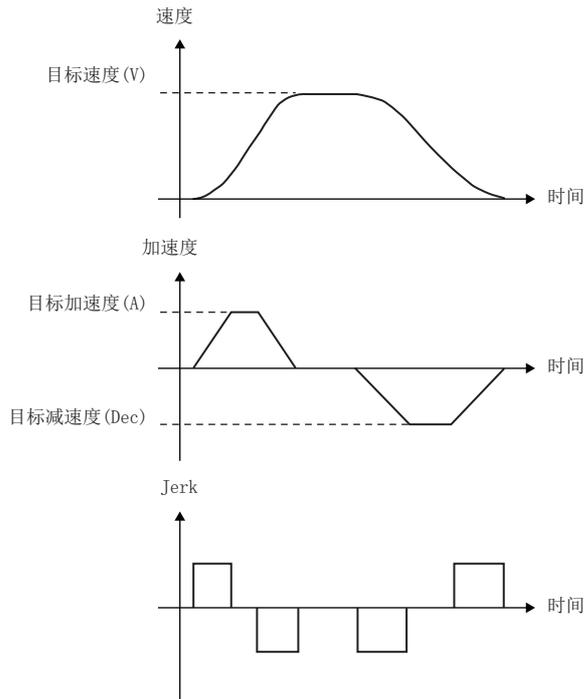
■梯形加减速

Jerk中指定了“0.0”的情况下称为梯形加减速。速度将变为梯形的波形。



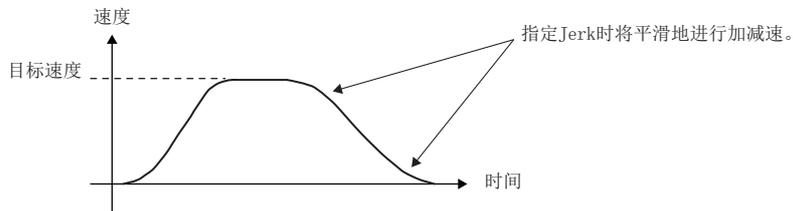
■Jerk加减速

Jerk中指定了“0.0”以外的情况下称为Jerk加减速。速度将变为S字形的波形。



Jerk

Jerk是加速度或减速度的时间的变化比率。单位为“指令单位(U)/s³”。指定Jerk时速度波形将绘制S字形，加速及减速的开始时与结束时可以平滑地加减速，因此可以减少电机的负担及对机械的冲击。



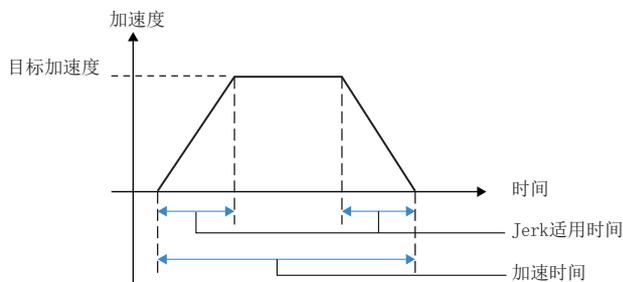
• Jerk适用时间 • Jerk适用比例

启动后达到目标加速度的时间与加速结束时从目标加速度达到加速度0为止的时间的和称为Jerk适用时间。此外，加速(减速)时间内Jerk适用时间所占比例称为Jerk适用比例。

Jerk适用时间 • Jerk适用比例通过下式求出。

$$\text{Jerk适用时间} = 2 \times \text{目标加速度} \div \text{Jerk}$$

$$\text{Jerk适用比例} = (\text{Jerk适用时间} \div \text{加速时间}) \times 100 [\%]$$



关联变量

变量名·结构体名	名称	详细内容
<u>AxisName.Pr.</u>		
VelocityLimit_Positive	正方向速度限制值	指定正方向速度限制值。 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 352页 速度限制
VelocityLimit_Negative	负方向速度限制值	指定负方向速度限制值。 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 352页 速度限制
VelocityLimit_OverOperation	速度限制值溢出时动作设置	指定速度限制值溢出时的动作。 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 352页 速度限制
AccelerationLimit	加速度限制值	指定加速度限制值。 范围：0.0000、0.0001~2147483647.0 U/s ² 为止的正数*1 • 加减速方式为“1：加减速时间恒定方式(mcFixedTime)”的情况下不进行加速度的限制。 • “0.0000”时不进行限制。
DecelerationLimit	减速度限制值	指定减速度限制值。 范围：0.0000、0.0001~2147483647.0 U/s ² 为止的正数*1 • 加减速方式为“1：加减速时间恒定方式(mcFixedTime)”的情况下不进行减速度的限制。 • “0.0000”时不进行限制。
JerkLimit	Jerk限制值	指定Jerk限制值。 范围：0.0000、0.0001~2147483647.0 U/s ³ 为止的正数*1 • “0.0000”时不进行限制。
AccelerationZeroBehavior	启动时加减速速度0指定时动作选择	选择启动时，加速度、减速度或加减速时间中指定了“0.0”情况下的动作。 -1：出错(不启动)(ACCError) 1：最大加减速(MaximumAcceleration)
OverrunOperation	越程时动作设置	为了在目标位置停止自动调整减速度。 1：立即停止(ImmediateStop) 2：继续执行当前的加减速速度(KeepCurrentAcc)
<u>AxesGroupName.Pr.</u>		
VelocityLimit	速度限制值	指定速度限制值。 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 352页 速度限制
AccelerationLimit	加速度限制值	指定加速度限制值。 范围：0.0000、0.0001~2147483647.0 U/s ² 为止的正数*1 • 加减速方式为“1：加减速时间恒定方式(mcFixedTime)”的情况下对通过指定的加减速时间计算出的加速度进行限制。 • “0.0000”时不进行限制。
DecelerationLimit	减速度限制值	指定减速度限制值。 范围：0.0000、0.0001~2147483647.0 U/s ² 为止的正数*1 • 加减速方式为“1：加减速时间恒定方式(mcFixedTime)”的情况下对通过指定的加减速时间计算出的减速度进行限制。 • “0.0000”时不进行限制。
JerkLimit	Jerk限制值	指定Jerk限制值。 范围：0.0000、0.0001~2147483647.0 U/s ³ 为止的正数*1 • “0.0000”时不进行限制。
AccelerationZeroBehavior	启动时加减速速度0指定时动作选择	选择启动时，加速度、减速度或加减速时间中指定了“0.0”情况下的动作。 -1：出错(不启动)(ACCError) 1：最大加减速(MaximumAcceleration)
OverrunOperation	越程时动作设置	为了在目标位置停止自动调整减速度。 1：立即停止(ImmediateStop)
<u>AxisName.Md.</u>		
CommandedAcceleration	指定加速度	存储用户指定的加速度。 单位：U/s ² • 加减速方式为“1：加减速时间恒定方式(mcFixedTime)”的情况下，将存储指定的加减速时间。 单位：s • 轴组动作中，构成轴的指定加速度(AxisName.Md.CommandedAcceleration)中将存储“0.0”。

变量名·结构体名	名称	详细内容
CommandedDeceleration	指定减速度	存储用户指定的减速度。 单位: U/s ² • 加减速方式为“1: 加减速时间恒定方式(mcFixedTime)”的情况下, 将为不正确的值。 • 轴组动作中, 构成轴的指定减速度(AxisName.Md.CommandedDeceleration)中将存储“0.0”。
TargetAcceleration	目标加速度	存储加速中最大的加速度。 单位: U/s ² • 轴组动作中, 构成轴的目标加速度(AxisName.Md.TargetAcceleration)中将存储“0.0”。
TargetDeceleration	目标减速度	存储减速中最大的减速度。 单位: U/s ² • 轴组动作中, 构成轴的目标减速度(AxisName.Md.TargetDeceleration)中将存储“0.0”。
SetAcceleration	指令当前加速度	• 存储指令输出加速度。是通过指令当前速度的差异计算出的加减速速度。*2 单位: U/s ² • 通过符号表示是加速中还是减速中。 0.0: 停止中或定速中。到达目标速度时存储“0.0”。 正符号: 加速中 负符号: 减速中 • 轴组动作中, 存储构成轴的指令当前加速度。
CommandedJerk	指定Jerk	存储用户指定的Jerk。 单位: U/s ³ • 轴组动作中, 构成轴的指定Jerk(AxisName.Md.CommandedJerk)中将存储“0.0”。
InVelocity	目标速度到达	TRUE: 到达 FALSE: 未到达 • 轴组动作中, 构成轴的目标速度到达(AxisName.Md.InVelocity)中将存储FALSE。
AutoDeceleration	自动减速中	TRUE: 自动减速中 FALSE: 不是自动减速中 • 进行自动减速处理期间, 存储TRUE。 • 进行了多重启动的情况下, 最终定位点执行中正在进行自动减速处理期间, 将变为TRUE。 • 进行了控制更改的情况下将变为FALSE。 • 轴组动作中, 构成轴的自动减速中(AxisName.Md.AutoDeceleration)中将存储FALSE。
<u>AxesGroupName.Md.</u>		
CommandedAcceleration	指定加速度	存储用户指定的加速度。 单位: U/s ² • 加减速方式为“1: 加减速时间恒定方式(mcFixedTime)”的情况下, 将存储指定的加减速时间。单位: s
CommandedDeceleration	指定减速度	存储用户指定的减速度。 单位: U/s ² • 加减速方式为“1: 加减速时间恒定方式(mcFixedTime)”的情况下, 将为不正确的值。
TargetAcceleration	目标加速度	存储加速中最大的加速度。 单位: U/s ²
TargetDeceleration	目标减速度	存储减速中最大的减速度。 单位: U/s ²
SetAcceleration	指令当前加速度	• 存储指令输出加速度。是通过指令当前速度的差异计算出的加减速速度。*2 单位: U/s ² • 通过符号表示是加速中还是减速中。 0.0: 停止中或定速中。到达目标速度时存储“0.0”。 正符号: 加速中 负符号: 减速中
CommandedJerk	指定Jerk	存储用户指定的Jerk。 单位: U/s ³
InVelocity	目标速度到达	TRUE: 到达 FALSE: 未到达
AutoDeceleration	自动减速中	TRUE: 自动减速中 FALSE: 不是自动减速中 • 进行自动减速处理期间, 存储TRUE。 • 进行了多重启动的情况下, 最终定位点执行中进行自动减速处理期间, 将变为TRUE。 • 进行了控制更改的情况下将变为FALSE。

- *1 设置了小于0.0001的正数的情况下，将其作为0.0000获取。
 *2 由于发生浮点误差，因此存储的值包含有误差。

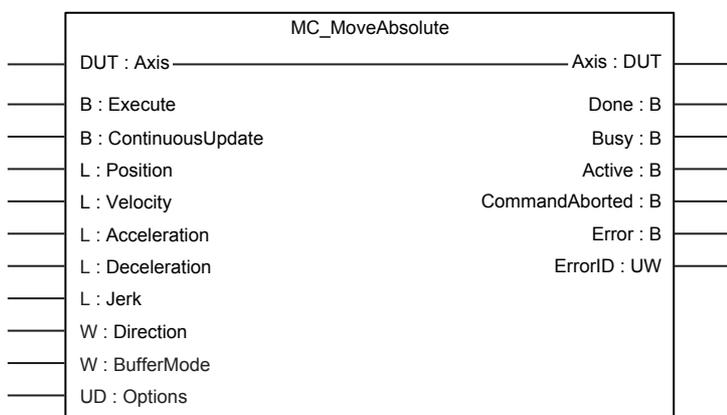
动作系统FB的设置

对于加减速方式，可以通过动作系统FB的选项(Options)选择。
 将功能选项以位指定进行设置。位详细内容及其功能如下所示。

位	功能说明
0~2	加减速方式设置 0: 加减速速度指定方式(mcAccDec) 1: 加减速时间恒定方式(mcFixedTime) 关于详细内容，请参阅下述章节。 ㉞ 327页 加减速方式
3~15	空余(应指定“0”。)*1
16~31	根据各FB功能有所不同。

*1 指定了“0”以外的情况下，将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)且不启动。
 根据FB选择可否有所不同，关于详细内容，请参阅各FB的规格。

例



■使用的输入变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
Velocity	速度	指定FB中的指令速度。 单位: 关于详细内容，请参阅下述章节。 ㉞ 77页 单位系统 范围: 关于详细内容，请参阅下述章节。 ㉞ 86页 速度指令范围
Acceleration	加速度/加减速时间	指定FB中的加速度/加减速时间。 • 加减速方式为“0: 加减速速度指定方式(mcAccDec)”的情况下 单位: 以U/s ² 进行指定。 范围: 0.0000*1、0.0001~2147483647.0 [U/s ²]为止的正数 • 加减速方式为“1: 加减速时间恒定方式(mcFixedTime)”的情况下 单位: 以s进行指定。 范围: 0.000000*1、0.000001~8400.0 [s]为止的正数
Deceleration	减速度	指定FB中的减速度。 • 加减速方式为“0: 加减速速度指定方式(mcAccDec)”的情况下 单位: 以U/s ² 进行指定。 范围: 0.0000*1、0.0001~2147483647.0 [U/s ²]为止的正数 • 加减速方式为“1: 加减速时间恒定方式(mcFixedTime)”的情况下 不使用。
Jerk	Jerk/Jerk比率	指定FB中的Jerk。 • 加减速方式为“0: 加减速速度指定方式(mcAccDec)”的情况下 单位: 以U/s ³ 进行指定。 范围: 0.0000、0.0001~2147483647.0 [U/s ³]为止的正数 • 加减速方式为“1: 加减速时间恒定方式(mcFixedTime)”的情况下 不使用。
Options	选项	指定FB中的选项信息。

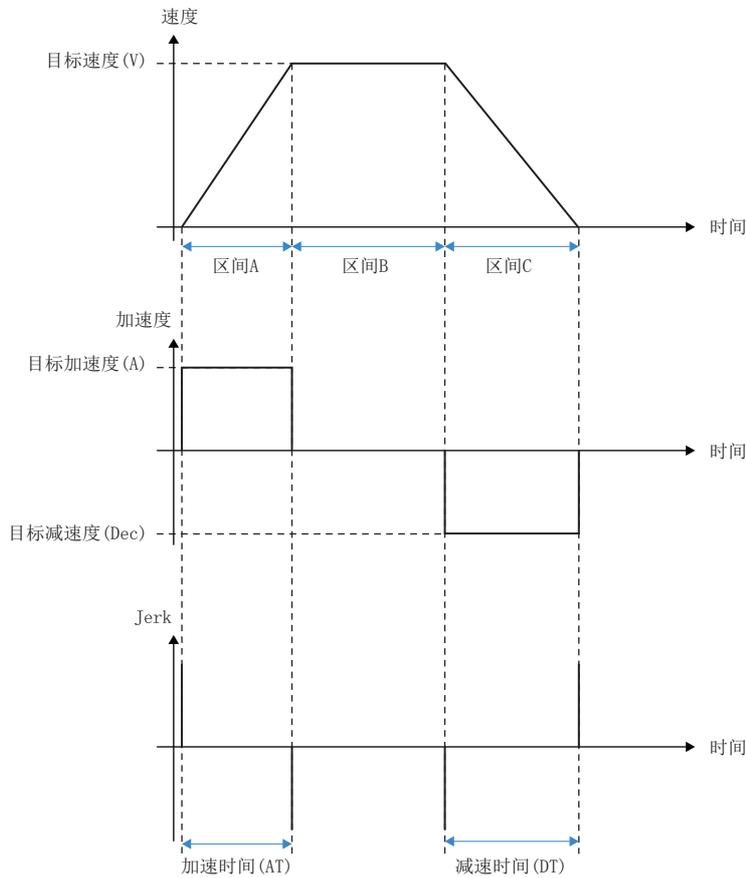
*1 启动时根据启动时加减速速度0指定时动作选择(AxisName.Pr. AccelerationZeroBehavior)动作将变化。加速度更改・减速度更改时，不受理更改。

加减速方式

加减速速度指定方式

在FB的加减速方式设置(选项(Options) bit0~2)输入中, 选择了“0: 加减速速度指定方式(mcAccDec)”的情况下, 可以设置加速度·减速度·Jerk。

■梯形加减速



○: 可以动作, ×: 不可动作

区间		处理内容	动作	
			加速	减速
A	加速区间	以目标加速度进行加速。	○	×
B	定速区间	以目标速度进行控制。(加速度 = 0.0)	×	×
C	减速区间	以目标减速度进行减速。	×	○

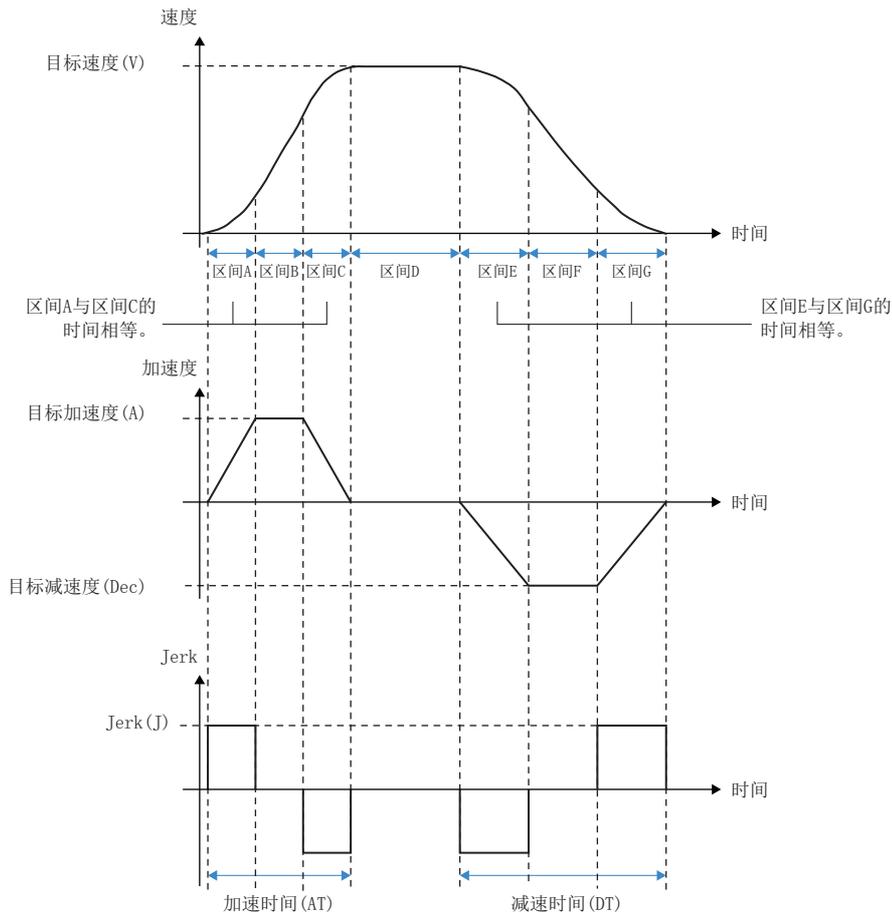
• 加减速时间参数的计算

○: 可以动作, ×: 不可动作

类型	项目	简称	内容	计算公式	动作	
					加速	减速
指定值	目标速度	V	—	—	○	○
	目标加速度	A	—	—	○	×
	目标减速度	Dec	—	—	×	○
计算值	加速区间的时间	AT	从速度0.0至目标速度为止的到达时间	$V \div A^{*1}$	○	×
	减速区间的时间	DT	从目标速度至速度0.0为止的减速时间	$V \div Dec^{*1}$	×	○

*1 是V的单位为[U/s]情况下的计算公式。[U/s]以外的情况下, 应换算为[U/s]后进行计算。

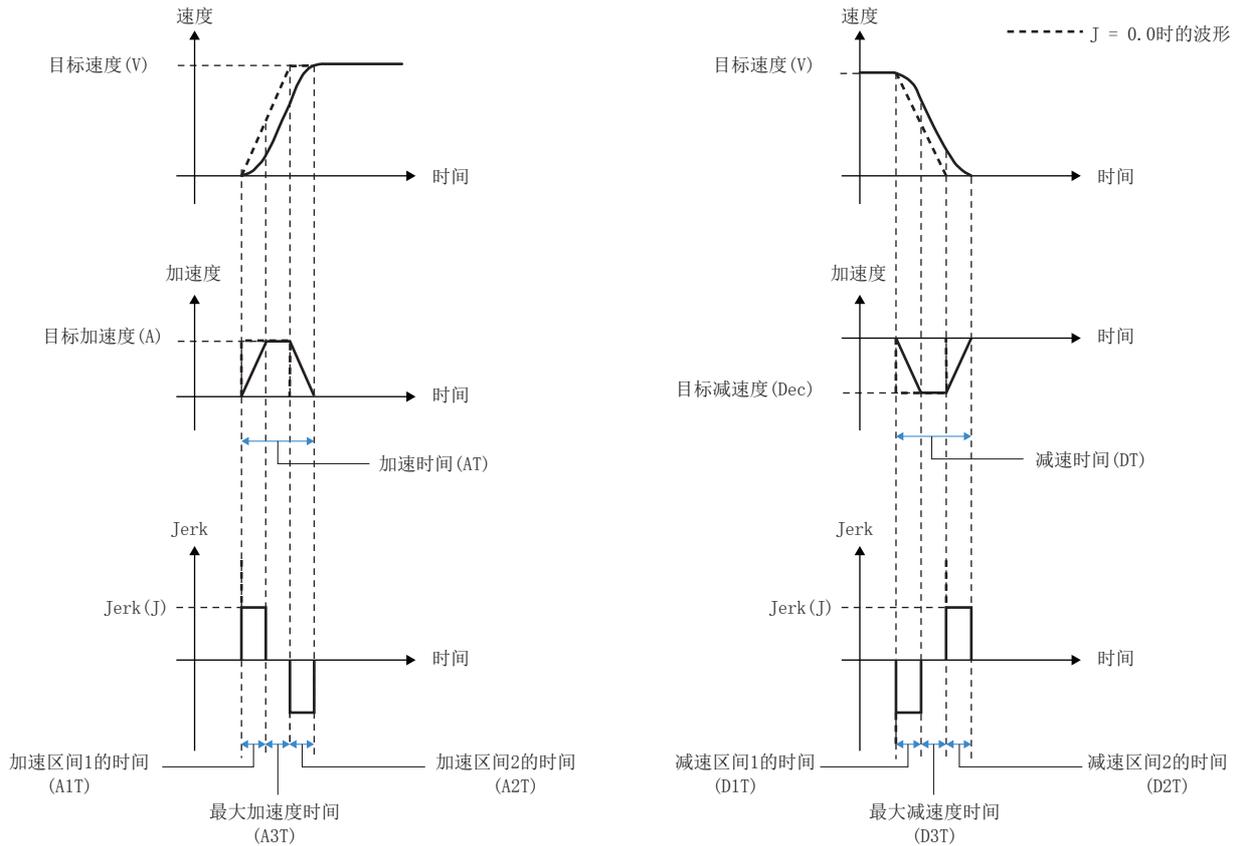
■ Jerk加减速



○：可以动作， ×：不可动作

区间		处理内容	动作	
			加速	减速
A	加速区间1	从加速开始至目标加速度为止，以指定的Jerk使加速度变化(增加)进行加速。	○	×
B	最大加速度区间	以目标加速度进行加速。	○	×
C	加速区间2	加速结束时，从目标加速度开始至加速度0为止以指定的Jerk使加速度变化(减少)进行加速。	○	×
D	定速区间	以目标速度进行控制。(加速度 = 0.0)	×	×
E	减速区间1	从减速开始至目标减速度为止，以指定的Jerk使减速度变化(增加)进行减速。	×	○
F	最大减速度区间	以目标减速度进行减速。	×	○
G	减速区间2	减速结束时，从目标减速度至减速度0为止以指定的Jerk使减速度变化(减少)进行减速。	×	○

• 加减速时间参数的计算



○：可以动作，×：不可动作

类型	项目	简称	内容	计算公式	动作	
					加速	减速
指定值	目标速度	V	—	—	○	○
	目标加速度*3	A	—	—	○	×
	目标减速度*3	Dec	—	—	×	○
	Jerk	J	—	—	○	○
计算值	加速区间1时间	A1T	将加速区间的Jerk适用时间除以2的时间	$A \div J$	○	×
	加速区间2时间	A2T	将加速区间的Jerk适用时间除以2的时间	$A \div J$	○	×
	最大加速度区间时间	A3T	最大加速度区间的时间	$(V \div A) - (A \div J)^{*2}$	○	×
	加速时间*1	AT	从速度0.0至目标速度为止的到达时间	$A1T + A2T + A3T = (V \div A) + (A \div J)^{*2}$	○	×
	减速区间1时间	D1T	将减速区间的Jerk适用时间除以2的时间	$Dec \div J$	×	○
	减速区间2时间	D2T	将减速区间的Jerk适用时间除以2的时间	$Dec \div J$	×	○
	最大减速度区间时间	D3T	最大减速度区间的时间	$(V \div Dec) - (Dec \div J)^{*2}$	×	○
	减速时间*1	DT	从目标速度至速度0.0为止的减速时间	$D1T + D2T + D3T = (V \div Dec) + (Dec \div J)^{*2}$	×	○

*1 加速时间·减速时间有时有限制。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 342页 加速时间/减速时间的限制

*2 是V的单位为[U/s]情况下的计算公式。[U/s]以外的情况下，应换算为[U/s]后进行计算。

*3 根据加减速波形调整目标加速度·目标减速度有可能被调整。关于详细内容，请参阅下述章节。

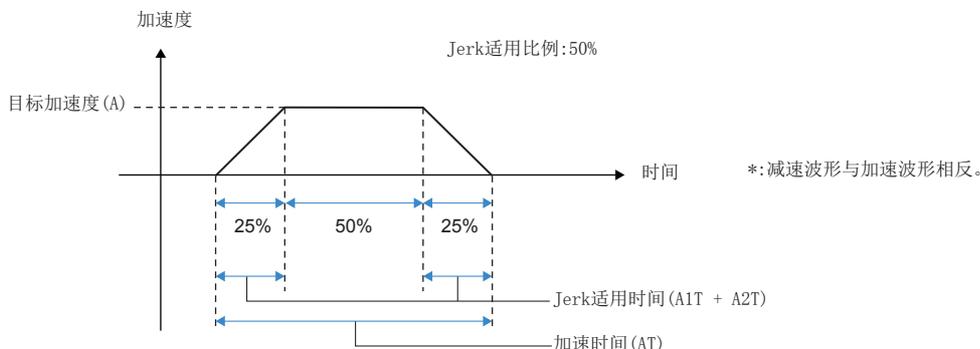
☞ 338页 Jerk指定时的加减速波形调整

• Jerk的计算

运行的速度·加速度固定的情况下，通过固定Jerk适用比例可以使用下述公式计算出Jerk。

$$\text{Jerk}(J) = \frac{(2 - \text{Jerk适用比例}) \times (\text{加速度}(A) \text{的}2\text{次方})}{\text{Jerk适用比例} \times \text{速度}(V)}$$

加速区间Jerk适用比例是对加速时间的Jerk适用时间的比例。此外，Jerk适用时间是加速区间1时间与加速区间2时间相加后的时间。



例

Jerk的计算示例如下所示。

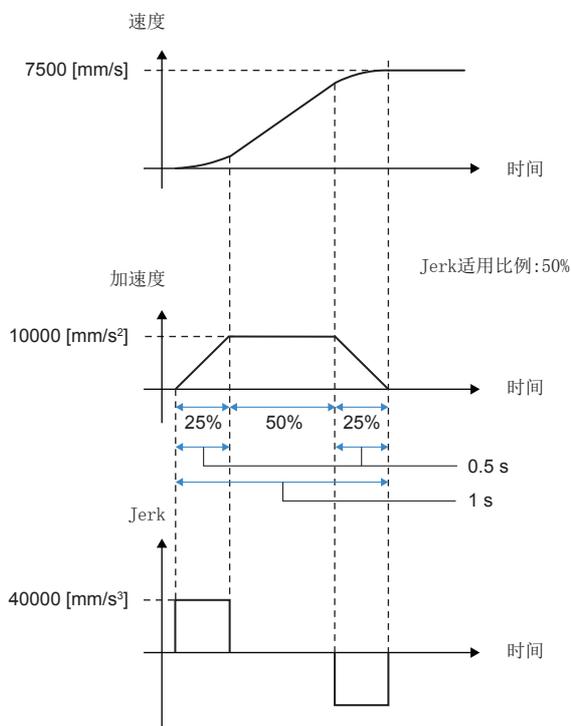
求出将速度设置为7500 [mm/s]，将加速度设置为10000 [mm/s²]，将Jerk适用比例设置为0.5(50%)时的Jerk。

$$\text{Jerk}(J) = \frac{(2 - 0.5) \times 10000^2}{0.5 \times 7500} = 40000 \text{ [mm/s}^3\text{]}$$

速度·加速度·Jerk固定时，可以求出加速时间。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 333页 Jerk加减速

$$\text{加速时间}(AT) = \frac{\text{速度}(V)}{\text{加速度}(A)} + \frac{\text{加速度}(A)}{\text{Jerk}(J)} = \frac{7500}{10000} + \frac{10000}{40000} = 1 \text{ [s]}$$



Jerk适用比例过大，或Jerk过小的情况下，与梯形加减速相比加速时间(减速时间)将变长。Jerk适用比例为100%的情况下，加速时间(减速时间)将变为梯形加减速的2倍。设置Jerk的情况下应注意加速时间(减速时间)。

要点

速度计算基于给定的Jerk进行，因此对于计算Jerk时使用的加速度(减速度)，与执行FB时的加速度(减速度)及目标速度不同的情况下，最终控制的加速时间·减速时间根据加减速时间参数的计算公式进行计算。

根据执行FB时的加速度(减速度)及目标速度，Jerk适用比例超过100%的情况下，有可能在到达目标加速度之前到达目标速度。

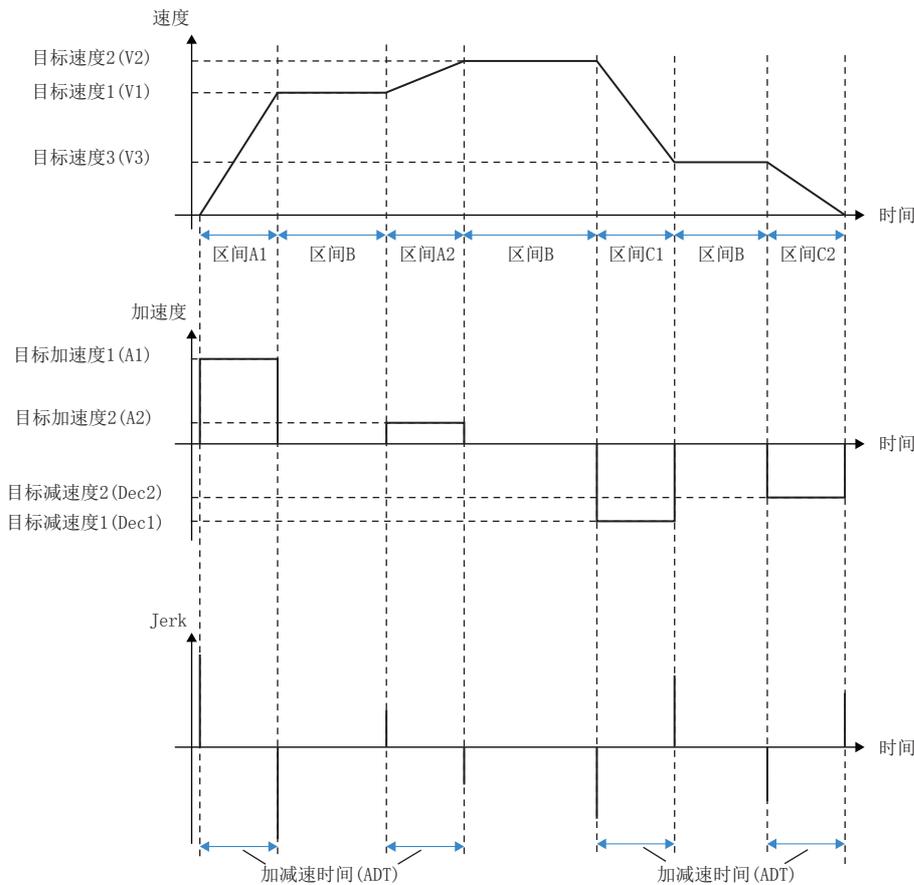
关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 338页 Jerk指定时的加减速波形调整

加减速时间恒定方式

在FB的加减速方式设置(选项(Options) bit0~2)中，选择了“1: 加减速时间恒定方式(mcFixedTime)”的情况下，可以在加速度(Acceleration)中设置加减速时间。不使用减速度(Deceleration)及Jerk。

对于加速度及减速度，根据加速·减速时加减速时间进行计算。在加减速时间中指定了0.0000以外的小于1运算周期的值的情况下，将以1运算周期到达目标速度。



○: 可以动作, ×: 不可动作

区间		处理内容	动作	
			加速	减速
A	加速区间	进行加速使从指令当前速度起至目标速度为止的加速时间变为加减速时间。	○	×
B	定速区间	以目标速度进行控制。(加速度 = 0.0)	×	×
C	减速区间	进行减速使从指令当前速度起至目标速度为止的减速时间变为加减速时间。	×	○

• 加减速参数的计算

○：可以动作，×：不可动作

类型	项目	简称	内容	计算公式	动作	
					加速	减速
指定值	目标速度	V	—	—	○	○
	加减速时间*4	ADT	—	—	○	○
计算值	当前速度	Vnow	目标加速度、目标减速度计算时的指令当前速度	—	○	○
	目标加速度*1	A	从当前速度起至到达目标速度为止的加速度*2	$(V - V_{now}) \div ADT^{*3}$	○	×
	目标减速度*1	Dec	从当前速度起至减速至目标速度为止的减速度*2	$(V - V_{now}) \div ADT^{*3}$	×	○

*1 有可能超过加速度限制值·减速度限制值。关于详细内容，请参阅下述章节。此外，超过加速度·减速度范围的情况下为加速度·减速度范围的上限值。

☞ 341页 加速度限制值/减速度限制值

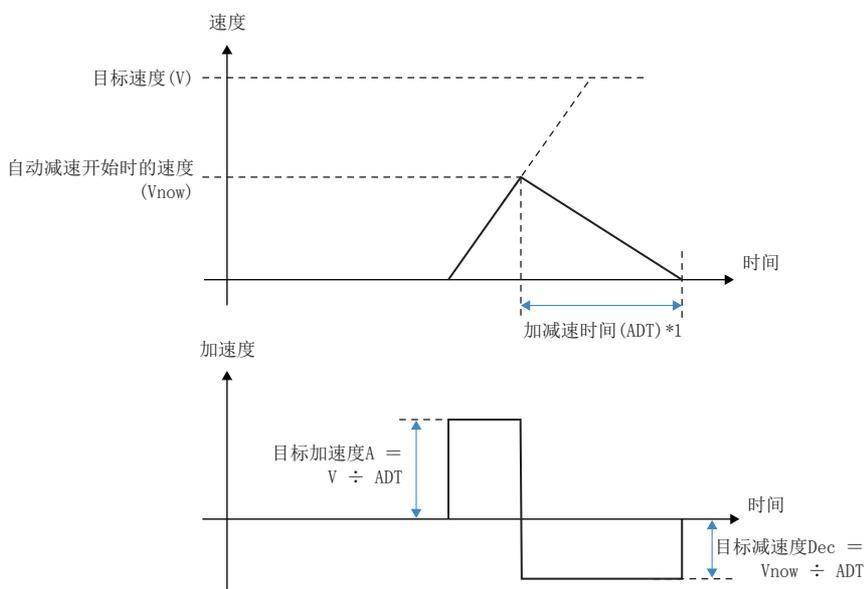
*2 停止时目标速度将变为0。

*3 是V的单位为[m/s]情况下的计算公式。[U/s]以外的情况下，应换算为[U/s]后进行计算。

*4 自动减速时的减速时间由于剩余距离补偿，有可能长于指定时的加减速时间(ADT)。

定位运行时指定了无法加速至目标速度为止的移动量的情况下，在加速中通过自动减速将开始减速停止直到目标位置。此时，通过自动减速开始时的速度重新计算减速度。

希望将加速/减速时的加速度/减速度设置为恒定的情况下，应设置加减速指定方式。



Jerk指定时的加减速波形调整

Jerk加减速的情况下($J \neq 0.0$)，目标速度(V)、目标加速度(A)、目标减速度(Dec)、Jerk(J)的值满足及不满足以下条件的情况下，调整加速波形/减速波形。

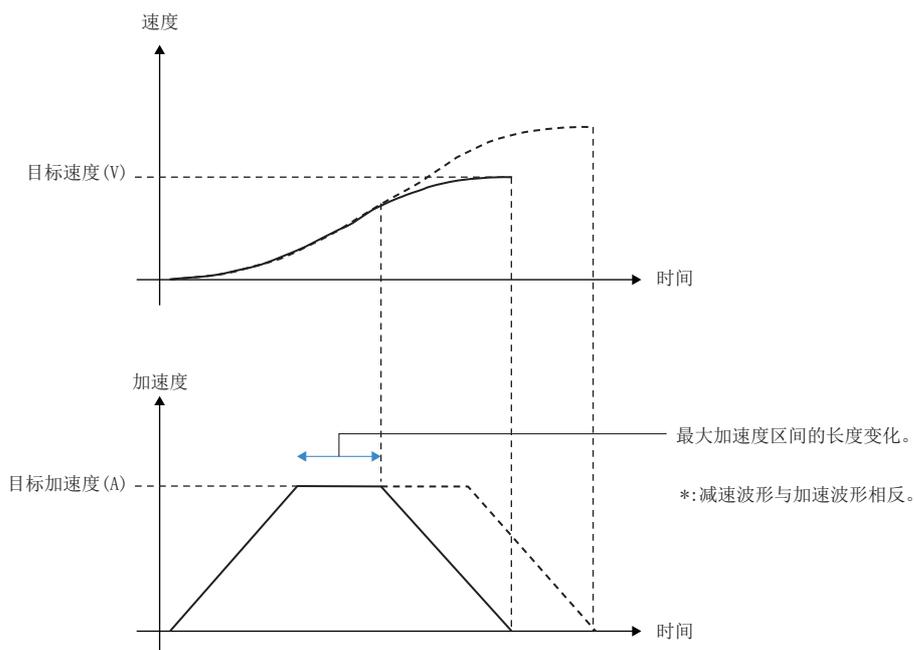
$$\text{加速的情况下: } V \geq \frac{A^2}{J} \quad \text{减速的情况下: } V \geq \frac{\text{Dec}^2}{J}$$

满足条件的情况下

可以到达目标加速度(减速度)。

根据速度·加速度·减速度·Jerk，调整最大加速度区间·最大减速度区间的时间，加速结束时将变为目标速度。关于加速时间·减速度时间，请参阅下述章节。

☞ 332页 加减速方式

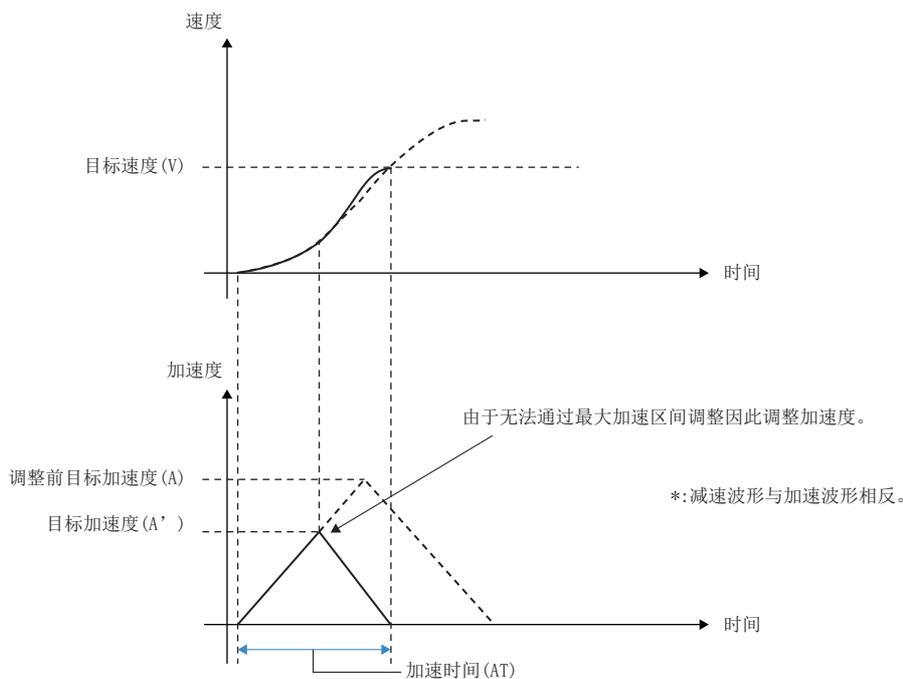


不满足条件的情况下

加速至目标加速度时，加速中将超过目标速度。因此，为了加速结束时变为目标速度应调整加速度(不到达指定的目标加速度(减速度))。

调整加速度时没有最大加速度区间，加速度波形将变为三角。此外，减速的情况下也同样进行调整。

术语	简称	说明
调整前目标加速度	A	加速度调整前的目标加速度
目标加速度	A'	加速度调整后的目标加速度
调整前目标减速度	Dec	减速度调整前的目标减速度
目标减速度	Dec'	减速度调整后的目标减速度



可通过以下公式求出目标加速度(A')及目标减速度(Dec')。

$$A' = \sqrt{V \times J}, \quad Dec' = \sqrt{V \times J}$$

调整后的目标加速度(A') · 目标减速度(Dec')将小于调整前目标加速度(A) · 调整前目标减速度(Dec)。

可通过以下公式求出加速时间 · 减速时间。

$$\text{加速时间(AT)} = (V \div A') + (A' \div J)$$

$$\text{减速时间(DT)} = (V \div Dec') + (Dec' \div J)$$

加减速速度0指定时动作

加减速速度中指定了“0.0”的情况下，启动时与除启动以外的其它时间的动作有所不同。

在FB的加减速方式设置(选项(Options) bit0~2)中，选择了“1: 加减速时间恒定方式(mcFixedTime)”的情况下，将变为加减速时间中指定了“0.0”时的动作。其动作与加减速速度中指定了“0.0”时相同。

启动时0.0指定

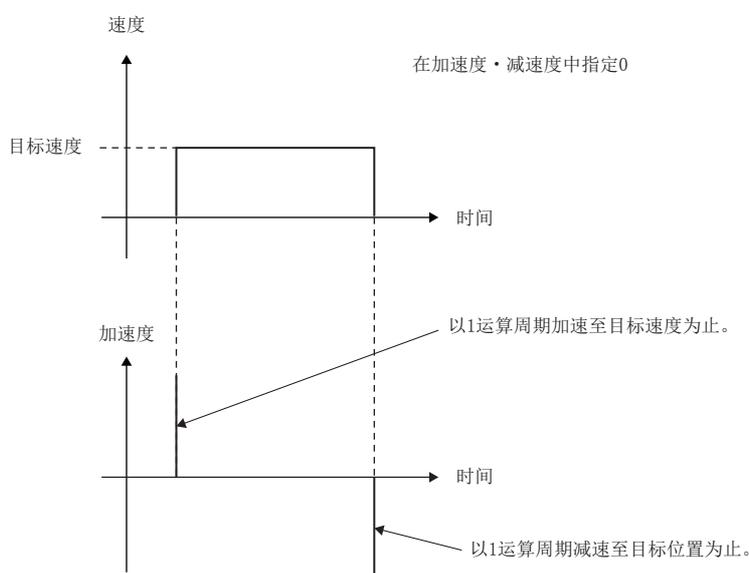
在启动时加减速速度0指定时动作选择(AxisName.Pr.AccelerationZeroBehavior)中，选择加速度、减速度中指定了“0.0”情况下的动作。插补控制时以合成速度执行动作的情况下，将按照启动时加减速速度0指定时动作选择(AxesGroupName.Pr.AccelerationZeroBehavior)。

■选择了“-1: 出错(不启动)(ACCError)”的情况下

将发生出错“启动时加减速速度0指定动作出错”(出错代码: 1A0CH)，轴不启动。

■选择了“1: 最大加减速(MaximumAcceleration)”的情况下

即使在加速度·减速度中指定“0.0”也不出错。加速的情况下，即使设置了Jerk的情况下也将作为梯形加减速执行动作，以1运算周期进行加减速。此时，超过加速度限制值·减速度限制值进行加减速。



注意事项

动作会变为急剧的动作，因此设置为“1: 最大加减速(MaximumAcceleration)”的情况下应充分注意。

要点

加减速速度0指定时动作对于超驰后的加减速速度适用。

启动时以外的0.0指定

■加速度更改时·减速度更改时

加速度更改·减速度更改中指定了“0.0”的情况下，不受理更改，维持更改前的目标加速度·目标减速度继续运行。

■多重启动时

多重启动的FB中，在加速度·减速度中指定了“0.0”的情况下，沿用之前的FB的目标加速度·目标减速度。

停止动作时的0.0指定

在MC_Stop(强制停止)/MC_GroupStop(组强制停止)及停止时减速度设置中，在减速度中指定“0.0”时不进行加减速而立即停止。

加速度限制值/减速度限制值

在FB的加减速方式设置(选项(Options) bit0~2)中, 选择了“0: 加减速速度指定方式(mcAccDec)”的情况下, 加速度/减速度将以加速度限制值/减速度限制值被限制。

选择了“1: 加减速时间恒定方式(mcFixedTime)”的情况下不限制。此外, 加速度限制值/减速度限制值中指定了“0.0”的情况下不限制。

在加速度限制值(AxisName.Pr.AccelerationLimit)、减速度限制值(AxisName.Pr.DecelerationLimit)中, 指定加速度限制值、减速度限制值。插补控制时以合成速度执行动作的情况下将按照加速度限制值(AxesGroupName.Pr.AccelerationLimit)、减速度限制值(AxesGroupName.Pr.DecelerationLimit)。

动作

输入变量中具有加速度(Acceleration)、减速度(Deceleration)的FB将成为对象。

在以下时机进行加速度/减速度的限制。

■启动时

启动时超过加速度限制值·减速度限制值的情况下, 将出错“加速度限制值溢出”(出错代码: 1A38H)或出错“减速度限制值溢出”(出错代码: 1A39H), 不启动。

■加速度更改·减速度更改时

由于加速度更改·减速度更改超过加速度限制值·减速度限制值的情况下, 将发生警告“加速度限制值溢出警告”(警告代码: 0D06H)或警告“减速度限制值溢出警告”(警告代码: 0D07H), 不受理更改。继续更改前的加减速动作。

■多重启动时

多重启动的FB的加速度·减速度超过加速度限制值·减速度限制值的情况下, 将出错“加速度限制值溢出”(出错代码: 1A38H)或出错“减速度限制值溢出”(出错代码: 1A39H)且中断并停止执行中的指令。关于详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 157页 注意事项

■停止动作时

- 以MC_Stop(强制停止)/MC_GroupStop(组强制停止)进行减速停止的情况下
超过减速度限制值的情况下, 将出错“减速度限制值溢出”(出错代码: 1A39H)且按照发生停止原因时停止选择(AxisName(AxesGroupName).Pr.StopMode_General)停止。
- 以停止时减速度(AxisName(AxesGroupName).Pr.StopMode_Deceleration)进行减速停止的情况下
超过减速度限制值的情况下, 将发生警告“减速度限制值溢出警告”(警告代码: 0D07H)且目标减速度将变为减速度限制值。

Jerk限制值

Jerk加减速($J \neq 0.0$)的情况下, Jerk通过Jerk限制值(JerkLimit)中指定的值进行限制。在Jerk限制值中指定了“0.0”的情况下不限制。

在Jerk限制值(AxisName.Pr.JerkLimit)中, 指定Jerk限制值。插补控制时以合成速度执行动作的情况下, 将按照Jerk限制值(AxesGroupName.Pr.JerkLimit)。

动作

输入变量中具有Jerk的FB将成为对象。

在以下时机进行Jerk的限制。

■启动时

启动时指定的Jerk超过Jerk限制值的情况下, 将出错“Jerk限制值溢出”(出错代码: 1A3AH)且不启动。

■多重启动时

多重启动的FB中, 指定的Jerk超过Jerk限制值的情况下, 将出错“Jerk限制值溢出”(出错代码: 1A3AH), 且中断并停止执行中的指令。关于详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 157页 注意事项

加速时间/减速时间的限制

对加速时间·减速时间以8400.0 [s]进行限制。

在FB的加减速方式设置(选项(Options) bit0~2)中,选择了“0: 加减速速度指定方式(mcAccDec)”的情况下,对通过加速度·减速度计算出的加速时间·减速时间进行限制。关于加速时间·减速时间的计算方法,请参阅下述章节。

☞ 332页 加减速速度指定方式

动作

■启动时

根据加减速方式设置(选项(Options) bit0~2)将变为如下所示。

[“0: 加减速速度指定方式(mcAccDec)”的情况下]

加速时间·减速时间超过8400.0 [s]的情况下,将出错“启动时加速时间溢出”(出错代码: 1A0FH)或出错“启动时减速时间溢出”(出错代码: 1A10H),不启动。

[“1: 加减速时间恒定方式(mcFixedTime)”的情况下]

指定了超过8400.0 [s]的加速时间、减速时间的情况下,将出错“超出加减速时间范围”(出错代码: 1A0DH)且不启动。

■控制更改时

对从控制更改指令发出时刻至加速或减速结束为止的时间进行限制。根据加减速方式设置(选项(Options) bit0~2)将变为如下所示。

[“0: 加减速速度指定方式(mcAccDec)”的情况下]

进行了速度更改·加速度更改·减速度更改时有可能超过8400.0 [s]。将变为警告“加速时间限制溢出警告”(警告代码: 0D04H)或警告“减速时间限制溢出警告”(警告代码: 0D05H),且按下述执行动作。

- 警告“加速时间限制溢出警告”(警告代码: 0D04H)的情况下,不受理速度、加速度的更改。保持更改前的速度、加速度不变继续执行动作。
- 警告“减速时间限制溢出警告”(警告代码: 0D05H)的情况下,不受理速度、减速度的更改。保持更改前的速度、减速度不变继续执行动作。

[“1: 加减速时间恒定方式(mcFixedTime)”的情况下]

进行了超过8400.0 [s]的加减速时间更改的情况下将变为警告“超出加减速时间范围警告”(警告代码: 0D19H),且不受理加减速时间更改。

同时进行了速度更改的情况下,将以以前的加速时间、减速时间执行动作。未同时进行速度更改的情况下,加速中或减速中将继续执行当前的加减速动作。

■加速时间·减速时间不足1运算周期的情况下

根据指定的速度·加速度·减速度·Jerk加速时间·减速时间不足1运算周期的情况下,不根据Jerk的状况下以1运算周期到达目标速度。

自动减速

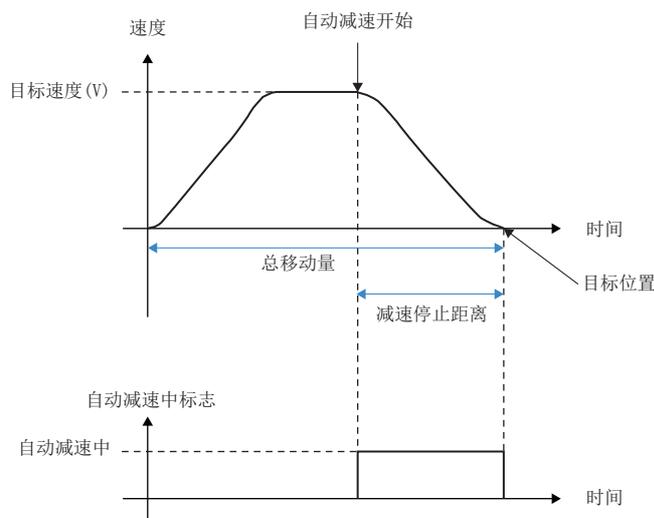
为了停止在指定的目标位置而向速度“0.0”进行减速停止称为自动减速。

自动减速中，自动减速中(AxisName. Md. AutoDeceleration)将变为TRUE。

进行自动减速时，减速度有可能在目标减速度的前后。因此，指令当前加速度(AxisName. Md. SetAcceleration)有可能超过目标减速度(AxisName. Md. TargetDeceleration)。

此外，梯形加减速及加减速时间恒定方式时的自动减速中由于剩余距离补偿，当前的速度有可能连续。此时，指令当前加速度(AxisName. Md. SetAcceleration)将变为0。

术语	说明
减速停止距离	至目标位置减速停止的必要距离
总移动量	从FB的启动至到达目标位置为止的移动量
累计移动量	从FB的启动至当前位置为止的移动量
下一个Δ移动量	下一个运算周期中的移动量



满足以下条件时将开始自动减速。

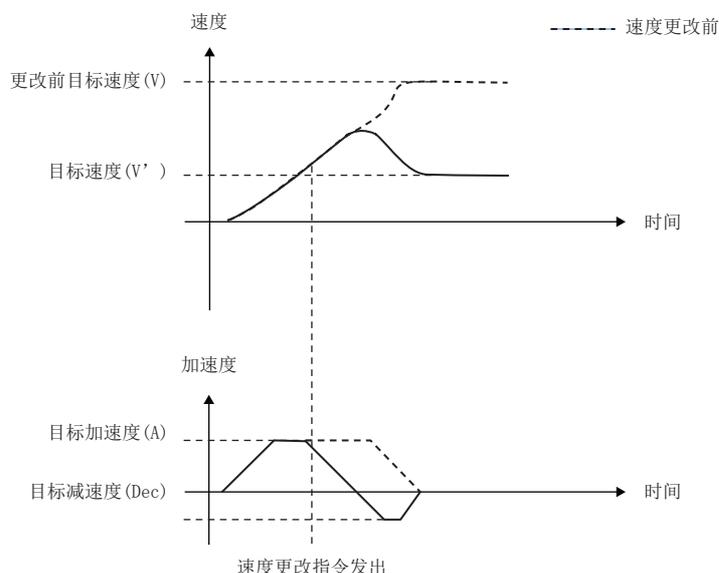
减速停止距离 > 总移动量 - 累计移动量 - 下一个Δ移动量

- 进行了多重启动的情况下，最终定位点执行中向目标位置减速时将进行自动减速处理。
- 由于停止指令或停止原因发生导致的减速时，自动减速中标志将变为OFF。

Jerk加减速的控制更改

对于控制更改时的加减速动作，梯形加减速($J = 0.0$)的情况下，将立即更改加速度·减速度。

Jerk加减速($J \neq 0.0$)的情况下，如果在加速中或减速中进行控制更改，将沿用之前的当前加速度(减速度)进行加减速。因此在加速中实施变为减速动作的控制更改时，将不直接进行减速，在变为加速度0之前将继续加速动作。



术语	说明
速度更改	表示以下动作。 <ul style="list-style-type: none"> 对速度的输入变量进行了重启/连续更新的情况下 执行了速度超驰系数更改的情况下
加速度更改	表示以下动作。 <ul style="list-style-type: none"> 对加速度的输入变量进行了重启/连续更新的情况下 执行了加速度超驰系数更改的情况下
减速度更改	表示以下动作。 <ul style="list-style-type: none"> 对减速度的输入变量进行了重启/连续更新的情况下 执行了加速度超驰系数更改的情况下

控制更改时的Jerk加减速固有的动作如下所示。

目标位置更改

Jerk加减速固有的加减速动作如下所示。关于基本的控制内容，请参阅下述章节。

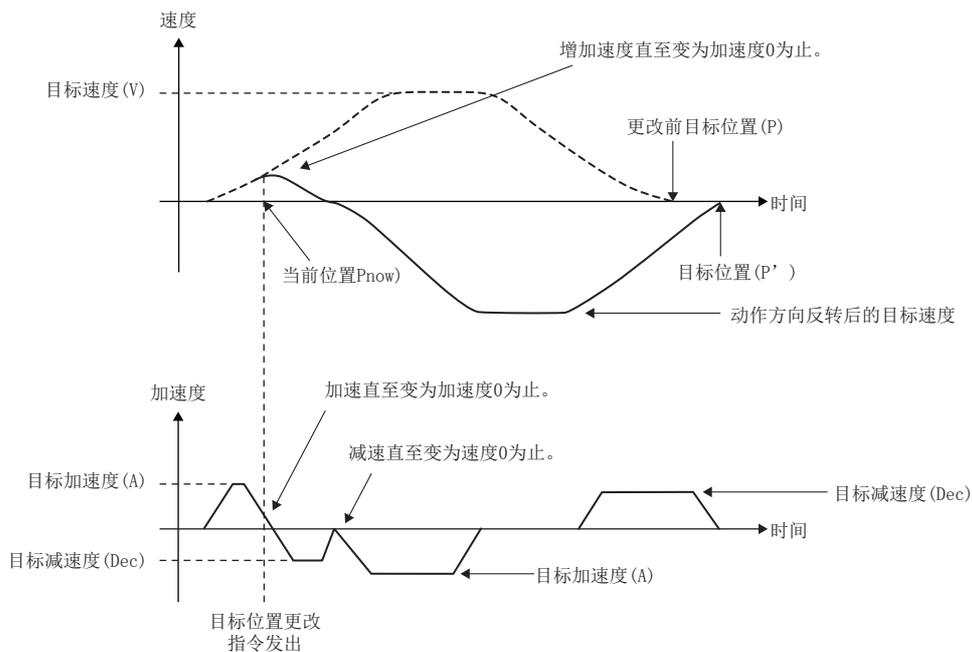
☞ 409页 目标位置/移动距离更改

术语	简称	说明
当前位置	Pnow	目标位置更改指令发出时的位置
更改前目标位置	P	目标位置更改前的目标位置
目标位置	P'	目标位置更改后的目标位置

■动作方向反转的情况下

更改后的目标位置比当前位置更靠近跟前的情况下，动作方向将反转。加速至加速度0为止后，减速至下一个速度0为止。到达速度0时动作方向将反转，加减速至目标位置为止。

■加减速指定方式的情况下



速度更改

Jerk加减速固有的加减速动作如下所示。关于基本的控制内容，请参阅下述章节。

☞ 412页 指令速度更改

术语	简称	说明
当前速度	V_{now}	速度更改时的速度
目标速度	V	速度更改前的目标速度
更改后目标速度	V'	速度更改后的目标速度

在Jerk加减速中，为了使速度更改时的加速度平滑，沿用更改前的当前加速度实施速度更改。

■未到达目标加速度的情况下

由于速度更改目标速度变小时，有可能不到达目标加速度。进行调整避免目标加速度超过目标速度。关于详细内容，请参阅下述章节。

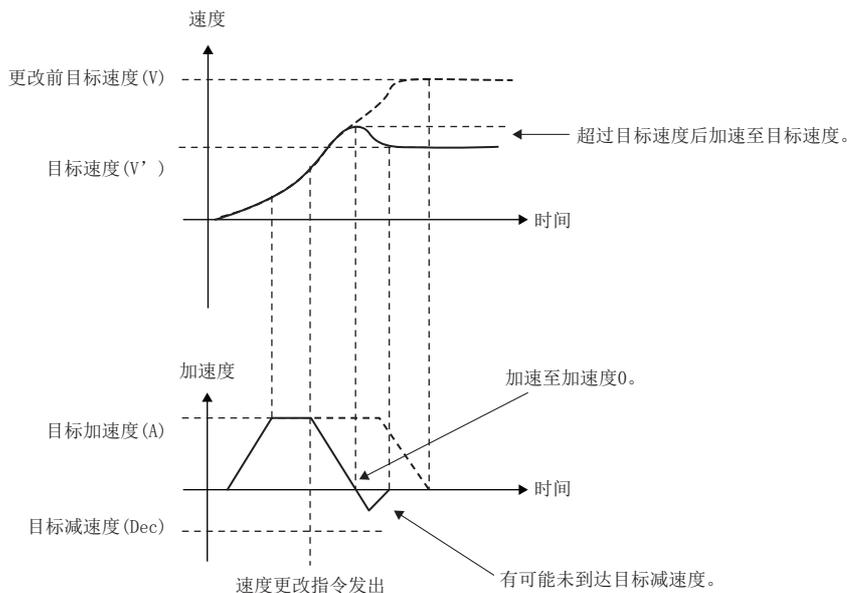
☞ 338页 Jerk指定时的加减速波形调整

■超过目标速度的情况下

加速中向小于更改前的目标速度的值进行速度更改时，有可能超过目标速度。速度更改指令发出后向加速度0进行加速，但超过目标速度。到达加速度0后，向目标速度进行加速。

■加减速速度指定方式

通过加速中的速度更改到达加速度0后，向目标速度进行减速时有可能不达到目标减速度。



■自动减速中进行了目标速度更改的情况下

受理速度更改，但执行中的动作不变化。由于目标位置更改进行了再加速的情况下，使用更改后的目标速度。

加速度更改/加减速时间更改

在FB的加减速方式设置(选项(Options) bit0~2)中，选择了“0: 加减速速度指定方式(mcAccDec)”的情况下，将变为加速度更改。

选择了“1: 加减速时间恒定方式(mcFixedTime)”的情况下，将变为加减速时间更改。进行了加减速时间更改时的动作，与向通过加减速时间计算出的加速度的加速度更改相同。

术语	简称	说明
当前加速度	A _{now}	加速度更改时的加速度
更改前目标加速度	A	加速度更改前的目标加速度
目标加速度	A'	加速度更改后的目标加速度

■未到达目标加速度的情况下

由于加速度更改导致目标加速度变大，在指定的加速度中超过目标速度的情况下，由于目标速度优先，因此不达到目标加速度。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 338页 Jerk指定时的加减速波形调整

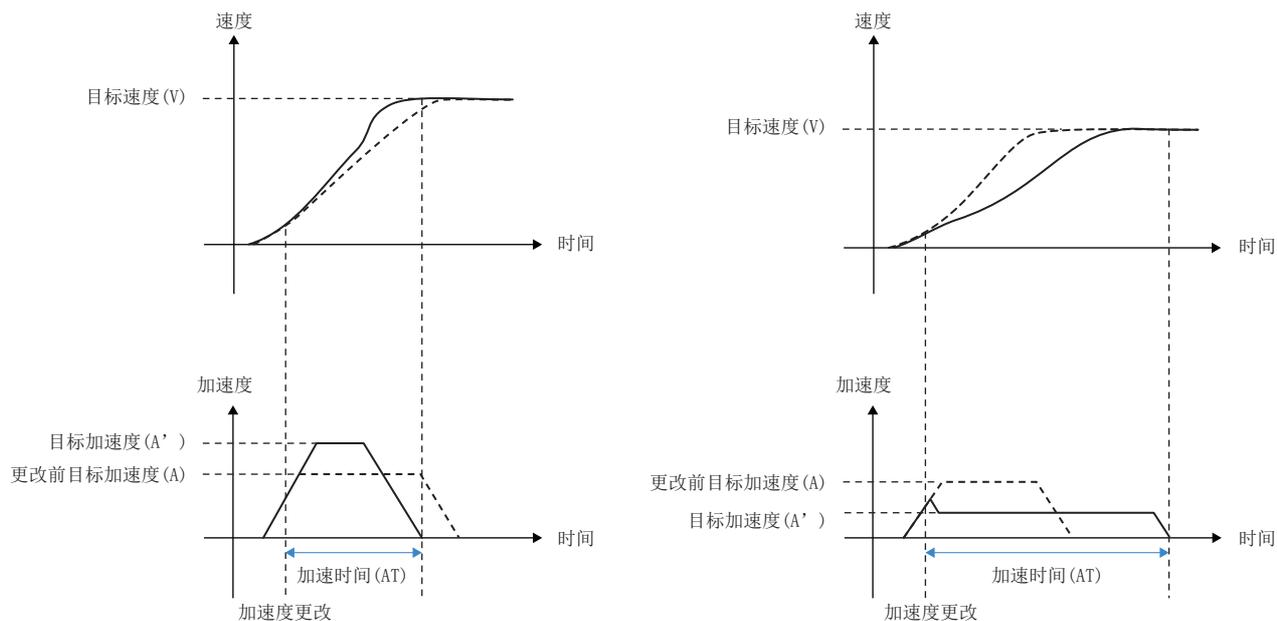
同时进行了速度更改及加速度更改的情况下，也由于目标速度优先，因此有可能不达到目标加速度。

■加速度更改

根据进行加速度更改时动作状态，按以下进行分类。

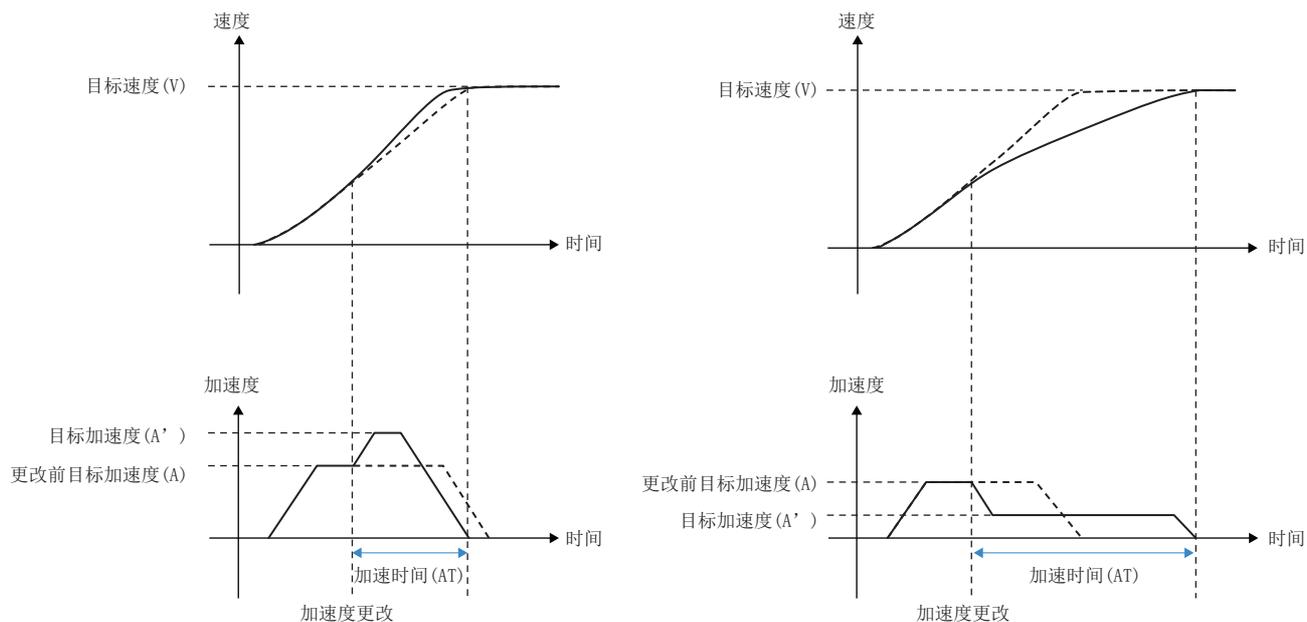
[在加速区间1中进行了加速度更改的情况下]

沿用加速度更改之前的速度·加速度，使用Jerk进行加速度的增减直至更改后的目标加速度为止。



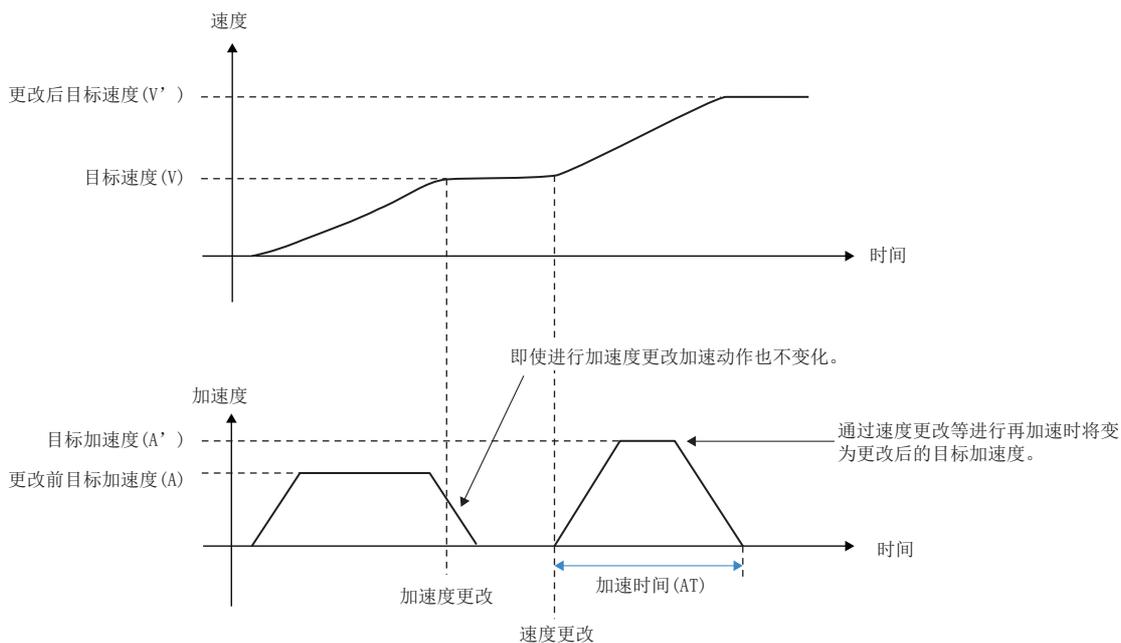
[在最大加速度区间中进行了加速度更改的情况下]

沿用加速度更改之前的速度·加速度，使用Jerk进行加速度的增减直至更改后的目标加速度为止。



[在加速区间2、定速中、减速中、自动减速中进行了加速度更改的情况下]

在加速区间2中进行了加速度更改的情况下，受理加速度更改但执行中的加速动作不变化。通过速度更改等进行再加速的情况下将以更改后的加速度进行加速。



减速度更改

在FB的加减速方式设置(选项(Options) bit0~2)中，选择了“0: 加减速指定方式(mcAccDec)”的情况下，可以进行减速度更改。

在减速度更改中，使用以下术语。

术语	简称	说明
当前减速度	DecNow	减速度更改时的减速度
更改前目标减速度	Dec	减速度更改前的目标减速度
更改后目标减速度	Dec'	减速度更改后的目标减速度

动作中进行了减速度更改的情况下，通过将减速度改小有可能超过目标位置。在此情况下按照越程时动作设置 (AxisName(AxesGroupName).Pr.OverrunOperation) 进行控制。

[在加速区间、定速区间中进行了减速度更改的情况下]

受理减速度更改，但执行中的动作不变化。进行减速时以更改后的减速度进行减速。

[在自动减速以外的减速中进行了减速度更改的情况下]

基本动作与加速度更改/加减速时间更改相同。请参阅下述章节。

☞ 346页 加速度更改/加减速时间更改

[在自动减速中进行了减速度更改的情况下]

受理更改，但执行中的动作不变化。通过目标位置更改进行了再加速时进行再次减速的情况下，以更改后的减速度进行减速。

加减速方式及多重启动

加减速方式固有的加减速动作如下所示。关于缓冲模式的基本动作，请参阅下述章节。

☞ 130页 多重启动(缓冲模式)

术语	说明
切换地点	FB切换的地点
执行中的FB	轴及轴组中当前执行中的FB(Active变为TRUE的FB)
下一个FB	轴及轴组的动作中进行多重启动的FB

加减速动作

■在执行中的FB与下一个FB中，加减速方式的指定不同的情况下

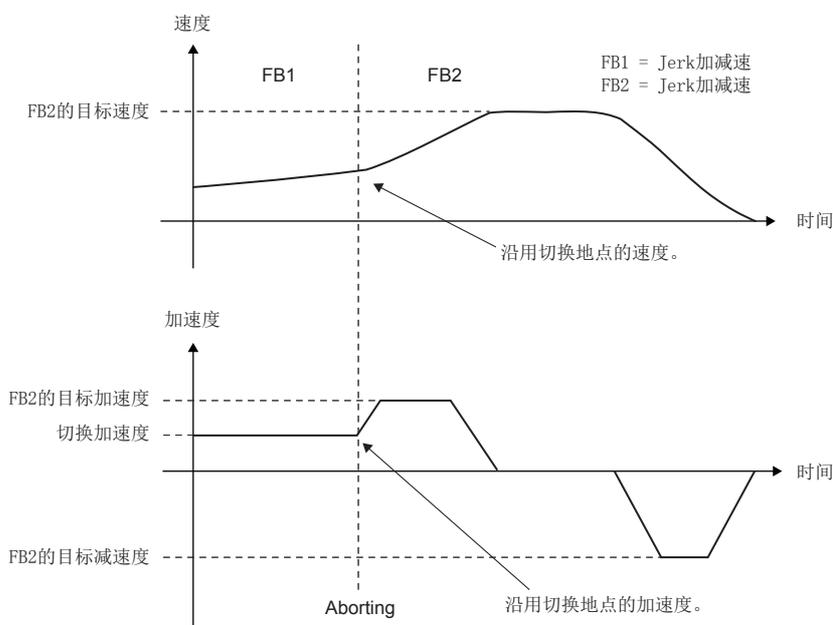
将出错“加减速方式不一致”(出错代码: 1A0EH)并停止。在FB之间加减速方式的指定应相同。

■在执行中的FB与下一个FB中，加减速方式的指定相同的情况下

- “从Jerk加减速到Jerk加减速”的切换

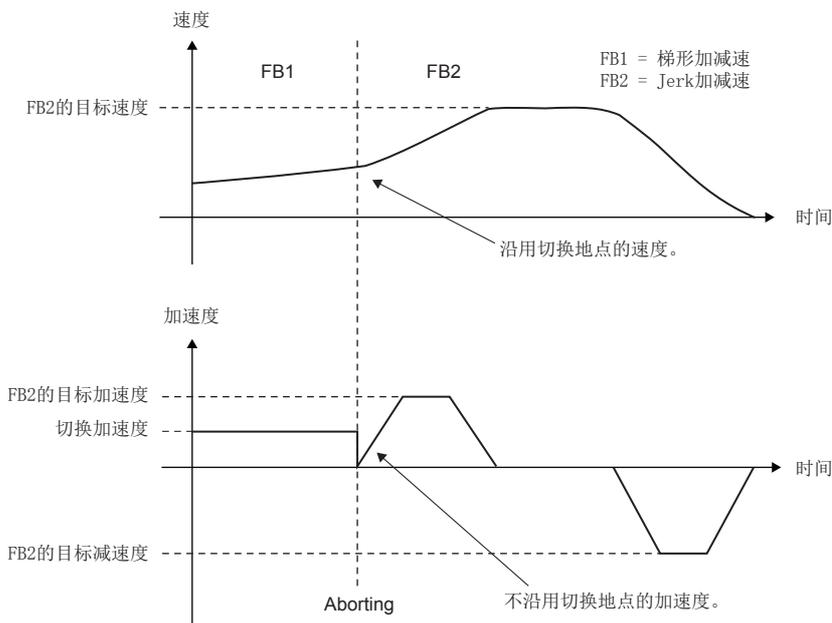
沿用切换地点的速度·加速度(减速度)进行加减速。但是，执行中的FB与下一个FB中Jerk的设置值不同的情况下，下一个FB的Jerk将变为与执行中的FB的Jerk相同。

此外，加速中(减速中)到达切换地点时，执行中的FB及下一个FB中目标速度·加速度·减速度·Jerk的设置全部相同的情况下，将继续执行中的速度波形。存在某个不同设置的情况下，将对下一个FB的目标速度进行速度更改。



- “从Jerk加减速到Jerk加减速”以外的切换
在以下情况下，在切换地点不沿用加速度(减速度)。

- 从Jerk加减速到梯形加减速的切换
- 从梯形加减速到梯形加减速的切换
- 从梯形加减速到Jerk加减速的切换



注意事项

通过加速度超驰后的加速度或加速时间计算出的加速度超过了 $0、0.0001\sim 2,147,483,647.0$ [U/s^2]的范围的情况下，将发生警告“超出加速度范围时固定警告”（警告代码：0D35H），且加速度将变为如下所示。

- 加速度超驰后的加速度 $> 2,147,483,647.0$ [U/s^2]的情况下
加速度将变为 $2,147,483,647.0$ [U/s^2]。
- $0 <$ 加速度超驰后的加速度 < 0.0001 的情况下
加速度将变为0。关于动作，请参阅下述章节。

☞ 340页 加减速速度0指定时动作

通过加速度超驰后的减速度或减速时间计算出的减速度超过了 $0、0.0001\sim 2,147,483,647.0$ [U/s^2]的范围的情况下，将发生警告“超出减速度范围时固定警告”（警告代码：0D36H），且减速度将变为如下所示。

- 加速度超驰后的减速度 $> 2,147,483,647.0$ [U/s^2]的情况下
减速度将固定为 $2,147,483,647.0$ [U/s^2]。
- $0 <$ 加速度超驰后的减速度 < 0.0001 的情况下
减速度将变为0。关于动作，请参阅下述章节。

☞ 340页 加减速速度0指定时动作

加速度超驰后的加速时间(减速时间)超过了 8400.0 [s]的情况下，将发生警告“超出加减速时间范围时固定警告”（警告代码：0D37H），且加速时间(减速时间)将变为 8400.0 [s]。

限制事项

由于进行浮点运算，因此指定加速度、指定减速度、指定Jerk的下限值中将产生下述限制。

- 加速度/减速度的下限制

进行了运算周期换算的速度与加速度的值极端不同时将发生信息遗漏，指令当前速度有可能不变化。因此，需要设置加速度的值，以确保在浮点数(64bit)的有效位数(约15位数)的范围内。对于指令当前速度，进行了运算周期换算的加速度较小的情况下，将发生警告“超出运算周期换算加速度范围警告”(警告代码：0D38H)。减速度也同样将发生警告“超出运算周期换算减速度范围警告”(警告代码：0D39H)。确认指令当前速度，未变化的情况下，需要增大加速度、减速度，或延长运算周期。

例

速度指令单位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity) HFD000300 [/ms]

以运算周期0.125 [ms]、速度249999999.9在匀速中按下述设置进行了控制更改的情况下

```
Velocity: 250000000.0
Acceleration: 62.0
```

加减速度指定方式(梯形加减速)

运算周期换算速度上限值 = 250000000.0 [pulse/ms] × 0.125 [ms] = 31250000.0 [pulse]

运算周期换算加速度 = 62.0 [pulse/s²] × (0.125 [ms] ÷ 1000)² = 9.6875E-07 [pulse]

上述的情况下，进行了运算周期换算的加速度下限值为1E-06 [pulse]，因此将发生警告“超出运算周期换算加速度范围警告”(警告代码：0D38H)。

- Jerk的下限制

对于进行了运算周期换算的速度与加速度，Jerk的值极端不同时将发生信息遗漏，指令当前速度或指令当前加速度有可能不变化。因此，需要设置Jerk的值，以确保在浮点数(64bit)的有效位数(约15位数)的范围内。对于速度及加速度，进行了运算周期换算的Jerk较小的情况下，将发生警告“超出运算周期换算Jerk范围警告”(警告代码：0D3AH)。确认指令当前速度、指令当前加速度，未变化的情况下，需要增大Jerk，或延长运算周期。

例

速度指令单位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity) HFD000300 [/ms]

在运算周期0.125 [ms]中按下述设置进行了启动的情况下

```
Velocity: 100000.0
Acceleration: 30000.0
Deceleration: 30000.0
Jerk: 20.0
```

加减速度指定方式(Jerk加减速)

运算周期换算速度上限值 = 100000.0 [pulse/ms] × 0.125 [ms] = 12500.0 [pulse]

运算周期换算加速度 = 30000.0 [pulse/s²] × (0.125 [ms] ÷ 1000)² = 0.00046875 [pulse]

运算周期换算Jerk = 20.0 [pulse/s³] × (0.125 [ms] ÷ 1000)³ = 3.90625E-11 [pulse]

上述的情况下，进行了运算周期换算的加速度下限值将变为4.0E-11 [pulse]。此外，进行了运算周期换算的Jerk下限值将变为相同值的4.0E-11 [pulse]，因此将发生警告“超出运算周期换算Jerk范围警告”(警告代码：0D3AH)。

此外，进行了运算周期换算的Jerk极端小的情况下，将发生警告“Jerk加减速不可警告”(警告代码：0D3BH)，且作为梯形加减速执行动作。

例

速度指令单位(AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity) H00000300[/s]

在运算周期31.25 [μs]中按下述设置进行了启动的情况下

```
Velocity: 0.4
Acceleration: 0.005
Deceleration: 0.005
Jerk: 0.0001
```

上述的情况下，进行了运算周期换算的Jerk为3.05176E-18，因此将发生警告“Jerk加减速不可警告”(警告代码：0D3BH)。

9.2 速度限制

“速度限制功能”是指，控制中的指令速度超过速度限制值的情况下，将指令速度限制在速度限制值的设置范围内的功能。通过将指令速度限制在预先设置的速度限制值范围内，即使发生了错误指令及意外动作的情况下，也能防止机械损坏等。

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
<u>AxisName.Pr.</u>		
VelocityLimit_Positive	正方向速度限制值	设置各轴的地址增加方向速度限制值。
VelocityLimit_Negative	负方向速度限制值	设置各轴的地址减少方向速度限制值。
VelocityLimit_OverOperation	速度限制值溢出时动作设置	设置控制中的速度限制值溢出时的动作。 0: 忽略 (Ignore) 3: 立即停止 (ImmediateStop)
<u>AxesGroupName.Pr.</u>		
VelocityLimit	速度限制值	设置轴组的速度限制值。

速度限制功能的设置方法

各轴的速度限制值

对各轴设置正方向速度限制值 (AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive)、负方向速度限制值 (AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative)。

设置项目	设置范围	设置内容
正方向速度限制值 (<u>AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive</u>)	0.0001 ≤ 设置值 ≤ 2500000000.0	设置地址增加方向动作时的速度限制值 (控制时的最高速度)
负方向速度限制值 (<u>AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative</u>)		设置地址减少方向动作时的速度限制值 (控制时的最高速度)

轴组的速度限制值

对各轴组设置速度限制值 (AxesGroupName.Pr.VelocityLimit)。

设置项目	设置范围	设置内容
速度限制值 (<u>AxesGroupName.Pr.VelocityLimit</u>)	0.0001 ≤ 设置值 ≤ 2500000000.0	设置轴组的速度限制值 (控制时的最高速度)

速度限制值溢出时的动作

对于进行了超过速度限制值的速度指定时的动作，根据单轴控制、单轴同步控制、插补控制而有所不同。

单轴控制时

对指定速度中考虑了超驰等的实际的目标速度进行速度限制。

- 启动时

启动时的目标速度超过各轴的速度限制值(如果为正方向则正方向速度限制值(AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive)，如果为负方向则负方向速度限制值(AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative))的情况下，将出错“速度限制值溢出”(出错代码：1A07H)且不启动。

- 控制中

不进行速度限制。

- 控制中(速度更改时)

通过超驰功能及执行中的输入标签更改进行了超过各轴的速度限制值的速度指定的情况下，将发生警告“速度限制值溢出警告”(警告代码：0D03H)且以更改前的速度继续进行控制。

关于超驰功能及执行中的输入标签更改的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 355页 超驰功能、☞ 408页 执行中的输入变量更改

单轴同步控制时

对从轴的指令当前速度进行速度限制。

- 启动时

不进行速度限制。

- 控制中

指令当前速度超过各轴的速度限制值(如果为正方向则正方向速度限制值(AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive)，如果为负方向则负方向速度限制值(AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative))的情况下，将按照速度限制值溢出时动作设置(AxisName.Pr.VelocityLimit_OverOperation)。

指令当前速度的绝对值超过最大速度的情况下，将出错“控制中速度范围溢出”(出错代码：1A68H)，并停止运行。

插补控制时

在插补控制时的速度限制中使用正方向速度限制值(AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive)、负方向速度限制值(AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative)、速度限制值(AxesGroupName.Pr.VelocityLimit)。

目标速度超过速度限制值时的动作如下所示。

- 启动时

使用的变量	直线插补控制			圆弧插补控制
	合成速度指定	长轴速度指定	基准轴速度指定	
正方向速度限制值 (<u>AxisName</u> .Pr.VelocityLimit_Positive) 或 负方向速度限制值 (<u>AxisName</u> .Pr.VelocityLimit_Negative)*1	不限制速度。	将长轴的速度以长轴的速度限制值进行限制。*2	将基准轴的速度以基准轴的速度限制值进行限制。 *2	不限制速度。
速度限制值(<u>AxesGroupName</u> .Pr.VelocityLimit)	对合成速度进行限制。*2	不限制速度。	不限制速度。	对合成速度进行限制。*2

- 控制中

使用的变量	直线插补控制			圆弧插补控制
	合成速度指定	长轴速度指定	基准轴速度指定	
正方向速度限制值 (<u>AxisName</u> .Pr.VelocityLimit_Positive) 或 负方向速度限制值 (<u>AxisName</u> .Pr.VelocityLimit_Negative)*1	对各构成轴的指令速度进行限制。超过速度限制值时的动作按照速度限制值溢出时动作设置(<u>AxisName</u> .Pr.VelocityLimit_OverOperation)。			
速度限制值(<u>AxesGroupName</u> .Pr.VelocityLimit)	不限制速度。			

- 控制中(速度更改时)

使用的变量	直线插补控制			圆弧插补控制
	合成速度指定	长轴速度指定	基准轴速度指定	
正方向速度限制值 (AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive) 或 负方向速度限制值 (AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative)*1	不限制速度。	将长轴的速度以长轴的速度限制值进行限制。*3	将基准轴的速度以基准轴的速度限制值进行限制。*3	不限制速度。
速度限制值(AxesGroupName.Pr.VelocityLimit)	*3	不限制速度。	不限制速度。	*3

- *1 以正方向速度限制值(AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive)与负方向速度限制值(AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative)中的哪一个进行限制，取决于限制值检查时的移动方向。
- *2 超过速度限制值的情况下不启动。输出出错“速度限制值溢出”(出错代码: 1A07H)。
- *3 超过速度限制值的情况下，不受理速度更改。输出警告“速度限制值溢出警告”(警告代码: 0D03H)。

速度限制值溢出时动作设置

将控制中某个轴的速度超过速度限制值时的动作通过速度限制值溢出时动作设置

(AxisName.Pr.VelocityLimit_OverOperation)进行指定。

作为超过速度限制值时的动作，可从以下2种类型中选择。

- 0: 忽略(Ignore)
- 3: 立即停止(ImmediateStop)

多个轴中超过限制值的情况下，按“3: 立即停止(ImmediateStop)” > “0: 忽略(Ignore)”的顺序优先进行。

控制继续

在速度限制值溢出时动作设置(AxisName.Pr.VelocityLimit_OverOperation)中指定了“0: 忽略(Ignore)”的情况下，在检测出超过速度限制值的指令速度的时刻，将发生警告“速度限制值溢出警告”(警告代码: 0D03H)，并原样不变地输出超过速度限制值的指令。

控制停止

在速度限制值溢出时动作设置(AxisName.Pr.VelocityLimit_OverOperation)中指定了“3: 立即停止(ImmediateStop)”的情况下，在检测出超过速度限制值的指令速度的时刻，将发生出错“控制中速度限制值溢出”(出错代码: 1A36H)，执行中的定位控制将停止。

9.3 超驰功能

- 设置对速度的系数，进行更改目标速度的控制。
- 设置对加速度/减速度的系数，进行更改目标加速度/目标减速度的控制。(不能对加减速时间进行比率设置。)
- 使用没有目标速度及目标加速度的控制时将变为无效。(例：定位控制的凸轮运行)
- 通过重启及连续更新更改了速度/加速度/减速度的情况下，将变为对更改后的速度/加速度/减速度加上了超驰系数的速度/加速度/减速度。
- 超驰系数的更改有使用专用FB的方法及更改控制数据的方法。

更改方法	内容
使用专用FB的更改	MC_SetOverride(超驰值设置)、MC_GroupSetOverride(轴组超驰值设置)
使用控制数据的更改	速度超驰系数(AxisName.Cd.VelocityOverride)、速度超驰系数(AxesGroupName.Cd.VelocityOverride)等

- 对于超驰系数，可在轴控制数据及轴组控制数据中分别进行指定。在单轴控制中仅轴控制数据中设置的超驰系数有效，在轴组控制中仅轴组控制数据中设置的超驰系数有效。
- 发生停止原因后的减速停止中超驰系数不被立即反映。在发生了其它停止原因的时机将被反映。

要点

速度超驰后的值低于下限值的情况下将变为如下所示。

- $0 < (\text{超驰后的速度}) < \text{速度下限值}(0.0001)$ 的情况下，速度将变为0。

加速度超驰后的值高于上限值的情况下将变为如下所示。

- 加速度限制值(AxisName(AxesGroupName).Pr.AccelerationLimit)为0的情况下，加速度将变为加速度上限值(2147483647.0)。
- 减速度限制值(AxisName(AxesGroupName).Pr.DecelerationLimit)为0的情况下，减速度将变为减速度上限值(2147483647.0)。

加速度超驰后的值低于下限值的情况下将变为如下所示。

[指定加速度/减速度的加减速方式的情况下]

- $0 < (\text{超驰后的加速度}) < \text{加速度下限值}(0.0001)$ 的情况下，加速度将变为0。
- $0 < (\text{超驰后的减速度}) < \text{减速度下限值}(0.0001)$ 的情况下，减速度将变为0。

[指定加减速时间的加减速方式的情况下]

- $0 < (\text{超驰后的加减速时间}) < \text{加减速时间下限值}(0.000001)$ 的情况下，加减速时间将变为0。

更改的对象及对应的FB、控制数据

更改对象		对应FB	对应控制数据
速度	当前值	MC_MoveVelocity(速度控制) MC_SetOverride(超驰值设置) MC_GroupSetOverride(轴组超驰值设置)	速度超驰系数(AxisName.Cd.VelocityOverride)、速度超驰系数(AxesGroupName.Cd.VelocityOverride)
	限制值	—*1	—*1
	限制值	限制值的最大值	—*2

*1 通过MC_WriteParameter(参数写入)可以更改轴参数，但控制中不能进行更改。

*2 不能更改限制值的最大值。

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
<u>AxisName. Cd.</u>		
<u>AxesGroupName. Cd.</u>		
VelocityOverride	速度超驰系数	设置速度超驰系数。
AccelerationOverride	加速度超驰系数	设置加速度超驰系数。
<u>AxisName. Md.</u>		
<u>AxesGroupName. Md.</u>		
VelocityOverride	速度超驰系数	表示速度超驰系数。
AccelerationOverride	加速度超驰系数	表示加速度超驰系数。

通过使用MC_SetOverride(超驰值设置)、MC_GroupSetOverride(轴组超驰值设置)，也可更改超驰系数。

关联FB

MC_SetOverride

项目	内容		
功能概要	执行指定的轴的目标速度、目标加速度、目标减速度的更改。		
符号 [Structured Ladder]			
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
40	6	子程序型	随时执行型

■功能说明

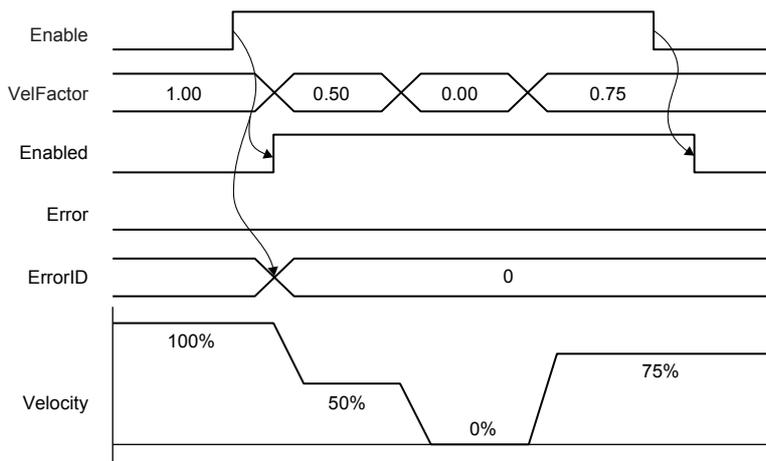
- 本FB对指定的轴的目标速度、目标加速度、目标减速度进行更改。
- 更改为当前动作中的目标速度、目标加速度、目标减速度乘以超驰系数后的值。
- 有效(Enable) = TRUE时执行FB。超驰系数有效中，有效中(Enabled)将变为TRUE。
- 有效(Enable)为TRUE时更改了超驰系数的值的情况下，将反映新的超驰系数。
- FB内发生了出错的情况下，将出错(Error)置为TRUE并将出错代码存储到出错代码(ErrorID)中。关于出错代码的详细内容，请参阅下述章节。
 680页 出错代码一览
- 在速度超驰系数(VelFactor)中设置“0.00”的值时，轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)不转移为“4: 待机中(Standstill)”状态并停止轴。
- 在加速度超驰系数(AccFactor)中设置“0.00”的值时，不更改加速度超驰系数，维持上次的加速度超驰系数。

■注意事项

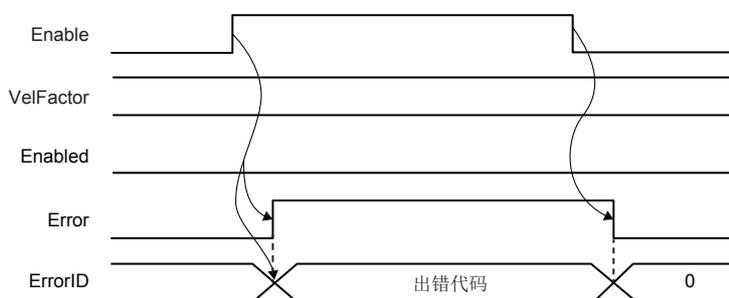
在本FB中，更改速度超驰系数(AxisName.Cd.VelocityOverride)、加速度超驰系数(AxisName.Cd.AccelerationOverride)。

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]



■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴信息	Axis	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量

■输入变量

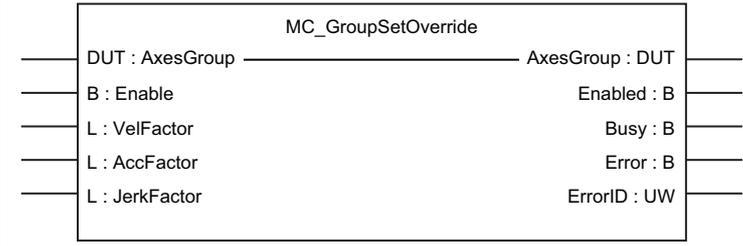
获取 □: 始终

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
有效	Enable	BOOL	□	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
速度超驰系数	VelFactor	LREAL	□	0.00~10.00	0.00	有效(Enable) = TRUE中, 始终获取。设置速度的超驰系数。
加速度超驰系数	AccFactor	LREAL	□	0、0.01~10.00	0.00	有效(Enable) = TRUE中, 始终获取。设置加速度、减速度的超驰系数。“0.00”的情况下, 不进行加速度超驰系数的更改, 维持上次值进行控制。
Jerk超驰系数(保留)	JerkFactor	LREAL	□	0.0	0.0	应设置“0.0”。(“0.0”以外将出错“超出Jerk超驰系数范围”(出错代码: 349EH)。)

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
有效中	Enabled	BOOL	FALSE	正常设置了超驰值的情况下, 将变为TRUE。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下, 表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览

MC_GroupSetOverride

项目	内容		
功能概要	执行指定的轴组的目标速度、目标加速度、目标减速度的更改。		
符号 [Structured Ladder]			
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
40	6	子程序型	随时执行型

功能说明

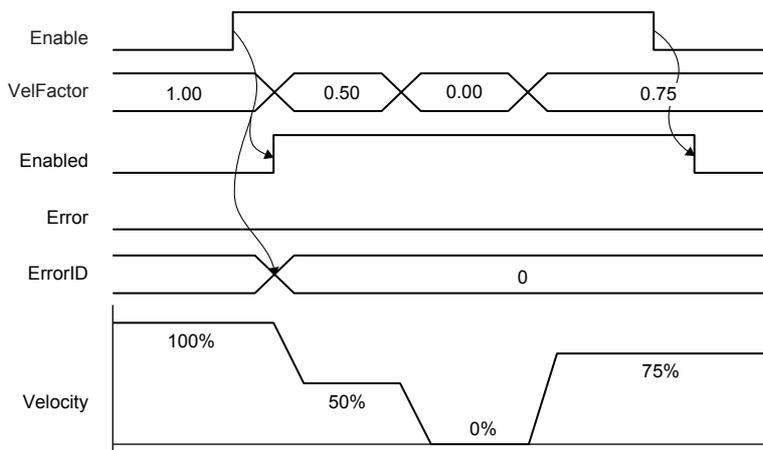
- 本FB对指定的轴组的目标速度、目标加速度、目标减速度进行更改。
- 更改为当前动作中的速度、加速度、减速度乘以超驰系数后的值。
- 有效(Enable) = TRUE时执行FB。超驰系数有效中，有效中(Enabled)将变为TRUE。
- 有效(Enable)为TRUE时更改了超驰系数的值的情况下，将反映新的超驰系数。
- FB内发生了出错的情况下，将出错(Error)置为TRUE并将出错代码存储到出错代码(ErrorID)中。关于出错代码的详细内容，请参阅下述章节。
 ↳ 680页 出错代码一览
- 在速度超驰系数(VelFactor)中设置“0.00”的值时，轴组状态(AxesGroupName.Md.GroupStatus)不转移为“4: 待机中(Standstill)”状态并停止轴。
- 在加速度超驰系数(AccFactor)中设置“0.00”的值时，不更改加速度超驰系数，维持上次的加速度超驰系数。

注意事项

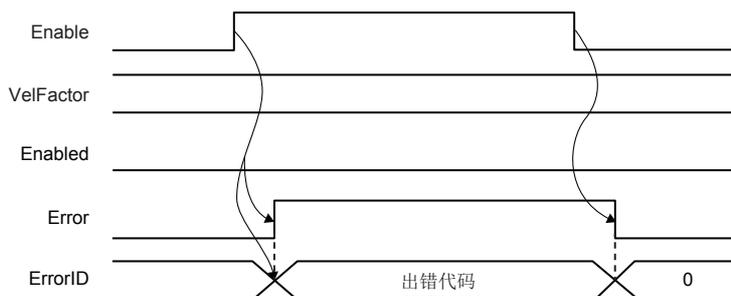
在本FB中，更改速度超驰系数(AxesGroupName.Cd.VelocityOverride)、加速度超驰系数(AxesGroupName.Cd.AccelerationOverride)。

输入输出信号的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]



■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴组信息	AxesGroup	AXES_GROUP_REF	↑	—	不能省略	☞ 720页 轴组变量

■输入变量

获取 □: 始终

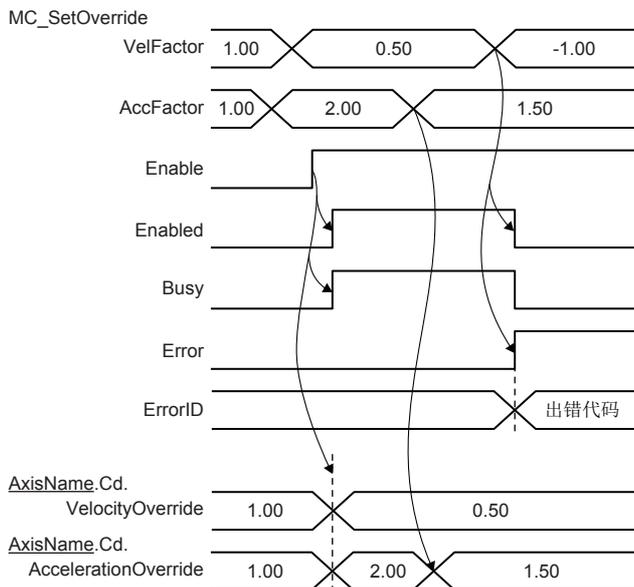
名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
有效	Enable	BOOL	□	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
速度超驰系数	VelFactor	LREAL	□	0.0.0~10.0.0	0.00	有效(Enable) = TRUE中, 始终获取。 设置速度的超驰系数。
加速度超驰系数	AccFactor	LREAL	□	0.00、0.01~10.0.0	0.00	有效(Enable) = TRUE中, 始终获取。 设置加速度、减速度的超驰系数。 “0.0.0”的情况下, 不进行加速度超驰系数的更改, 维持上次值进行控制。
Jerk超驰系数(保留)	JerkFactor	LREAL	□	0.0	0.0	应设置“0.0”。(“0.0”以外将出错“超出Jerk超驰系数范围”(出错代码: 349EH。))

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
有效中	Enabled	BOOL	FALSE	正常设置了超驰值的情况下, 将变为TRUE。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下, 表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD(UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览

动作概要

在MC_SetOverride(超驰值设置)、MC_GroupSetOverride(轴组超驰值设置)中,更改轴/轴组的速度超驰系数(AxisName(AxesGroupName).Cd.VelocityOverride)、加速度超驰系数(AxisName(AxesGroupName).Cd.AccelerationOverride)。



在超驰系数中指定了超出范围的值的的情况下,FB将出错并停止以后的获取。再次执行获取的情况下,应再次启动有效(Enable)。

注意事项

- 请勿对同一轴或同一轴组配置2个及以上的MC_SetOverride(超驰值设置)、MC_GroupSetOverride(轴组超驰值设置)。配置了2个及以上的情况下将无法保证动作正常。
- 在单轴控制中仅轴控制数据中设置的超驰系数有影响,在轴组控制中仅轴组控制数据中设置的超驰系数有影响。
- 请勿在MC_SetOverride(超驰值设置)执行中进行速度超驰系数(AxisName.Cd.VelocityOverride)、加速度超驰系数(AxisName.Cd.AccelerationOverride)的直接操作。
- 请勿在MC_GroupSetOverride(轴组超驰值设置)执行中进行速度超驰系数(AxesGroupName.Cd.VelocityOverride)、加速度超驰系数(AxesGroupName.Cd.AccelerationOverride)的直接操作。
- 速度超驰后的速度超出范围的情况下,请参阅下述章节。
☞ 85页 速度范围
- 加速度超驰后的加速度、减速度、加速时间、减速时间超出范围的情况下,请参阅下述章节。
☞ 327页 加减速处理功能

更改控制数据的方法

超驰系数设置范围

各超驰系数的设置范围如下所示。

变量名・结构体名	名称	设置范围
<u>AxisName.Cd.</u>		
<u>AxesGroupName.Cd.</u>		
VelocityOverride*1	速度超驰系数	0.0(0%) ≤ 设置值 ≤ 10.0(1000%)
AccelerationOverride*2	加速度超驰系数	0.01(1%) ≤ 设置值 ≤ 10.0(1000%)
JerkOverride(保留)	Jerk超驰系数	1

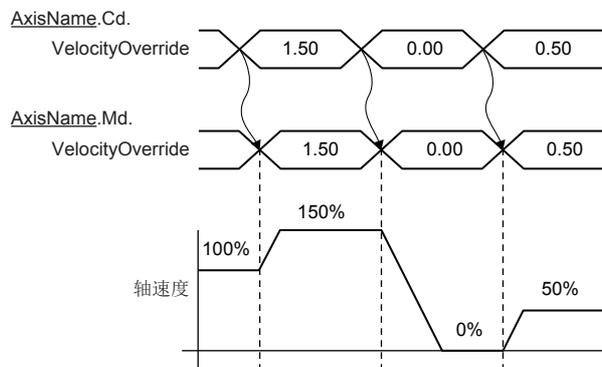
*1 在速度超驰中设置了“0”的情况下，将在事件履历中登录“速度超驰‘0’”。

*2 即使在指定加减速时间的加减速方式的情况下，也将变为对加速度/减速度的超驰系数。

速度超驰系数更改时动作

通过更改速度超驰系数 (AxisName(AxesGroupName).Cd.VelocityOverride)，更改速度。

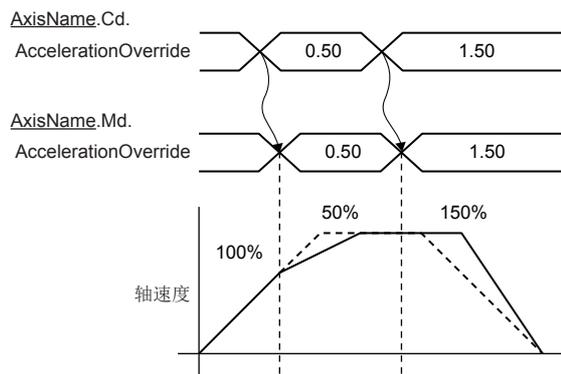
在速度超驰系数 (AxisName(AxesGroupName).Cd.VelocityOverride) 中指定了“0.00”的情况下，不转移为“4: 待机中 (Standstill)” 状态并停止轴。



加速度超驰系数更改时动作

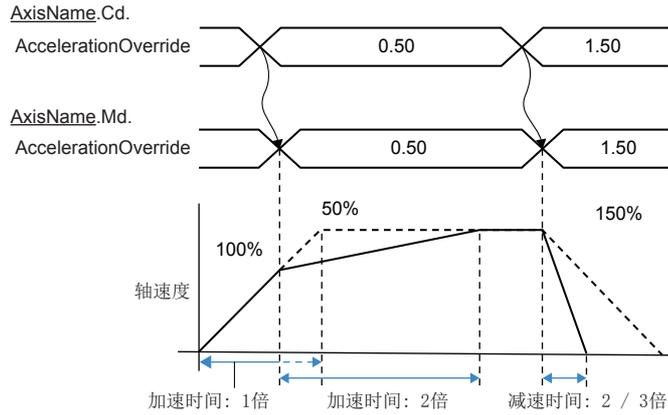
通过更改加速度超驰系数 (AxisName(AxesGroupName).Cd.AccelerationOverride)，更改加速度/减速度。

■指定加速度/减速度的加减速方式的情况下



■指定加减速时间的加减速方式的情况下

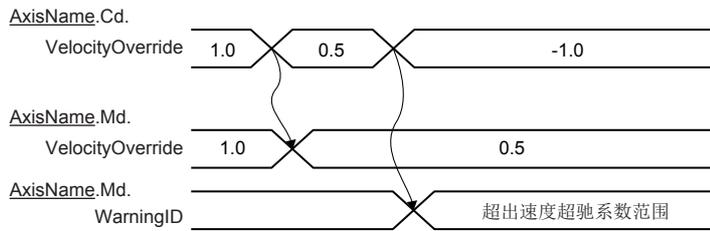
即使在指定加减速时间的加减速方式的情况下，也将变为对加速度/减速度的超驰系数。



超出超驰系数设置范围指定时动作

各超驰系数中设置了超出设置范围的值的情况下将发生下述警告，超驰系数保持为上次值而不被更改。

- 警告“超出速度超驰系数范围警告”（警告代码：0D0BH）
- 警告“超出加速度超驰系数范围警告”（警告代码：0D0CH）

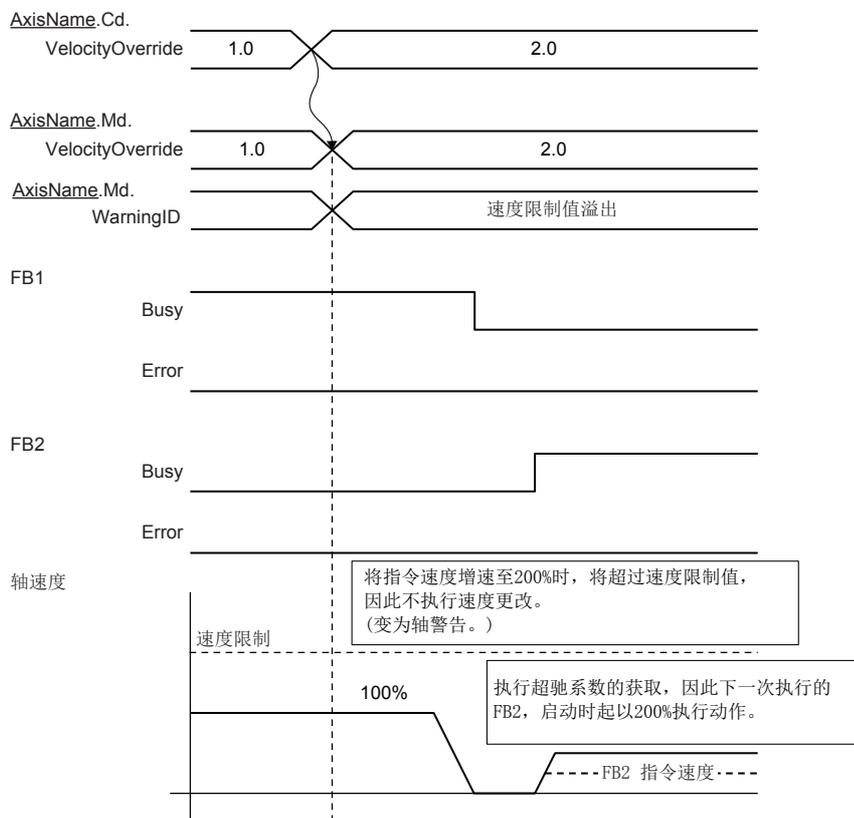


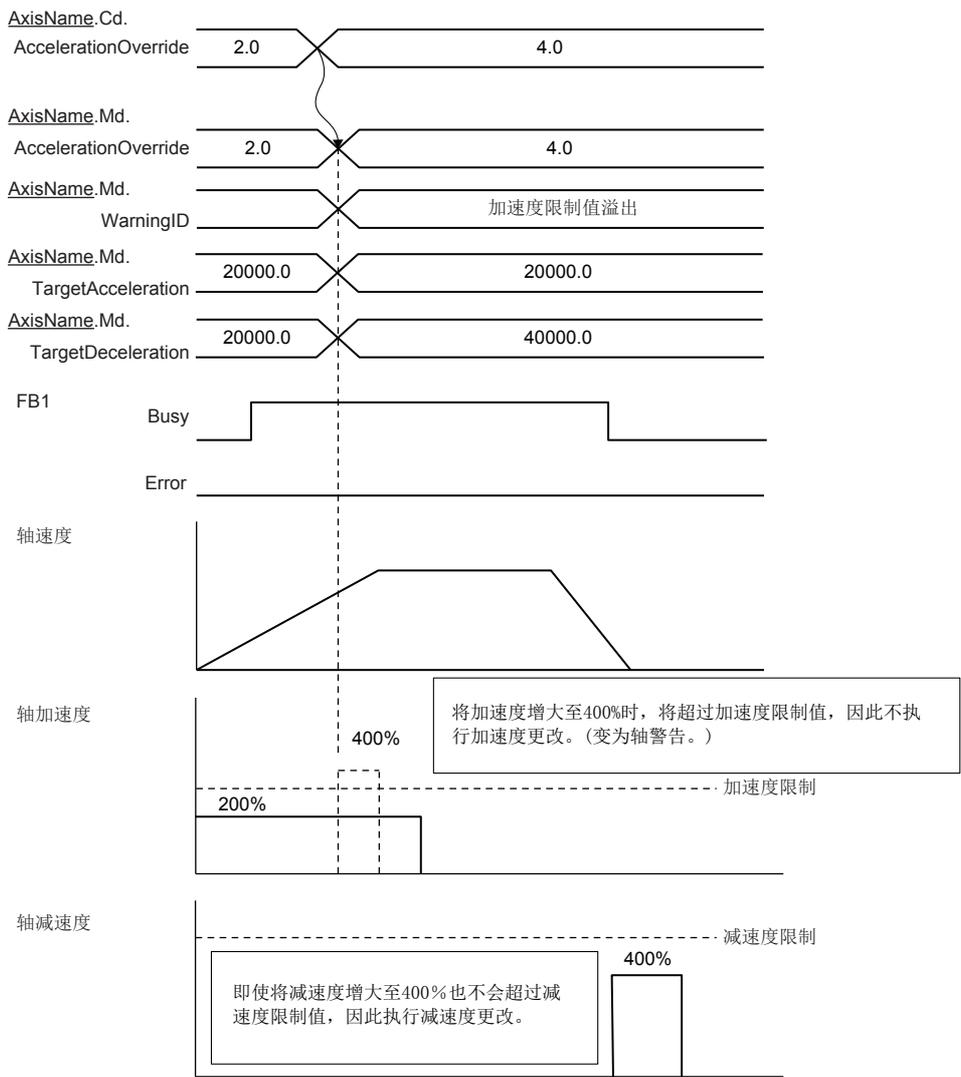
由于超驰引起速度/加速度/减速度限制值溢出时动作

■由于速度超驰，发生了速度限制值溢出的情况下

执行中的控制中将变为速度溢出，不进行速度的更改。

进行加速度超驰系数的更改时，加速度及减速度的更改将被执行。此时，发生了加速度限制值溢出的情况下，将变为加速度溢出且不进行加速度的更改。同样，发生了减速度限制值溢出的情况下，将变为减速度溢出且不进行减速度的更改。（控制数据更改中不出错，进行超驰系数的更改。）



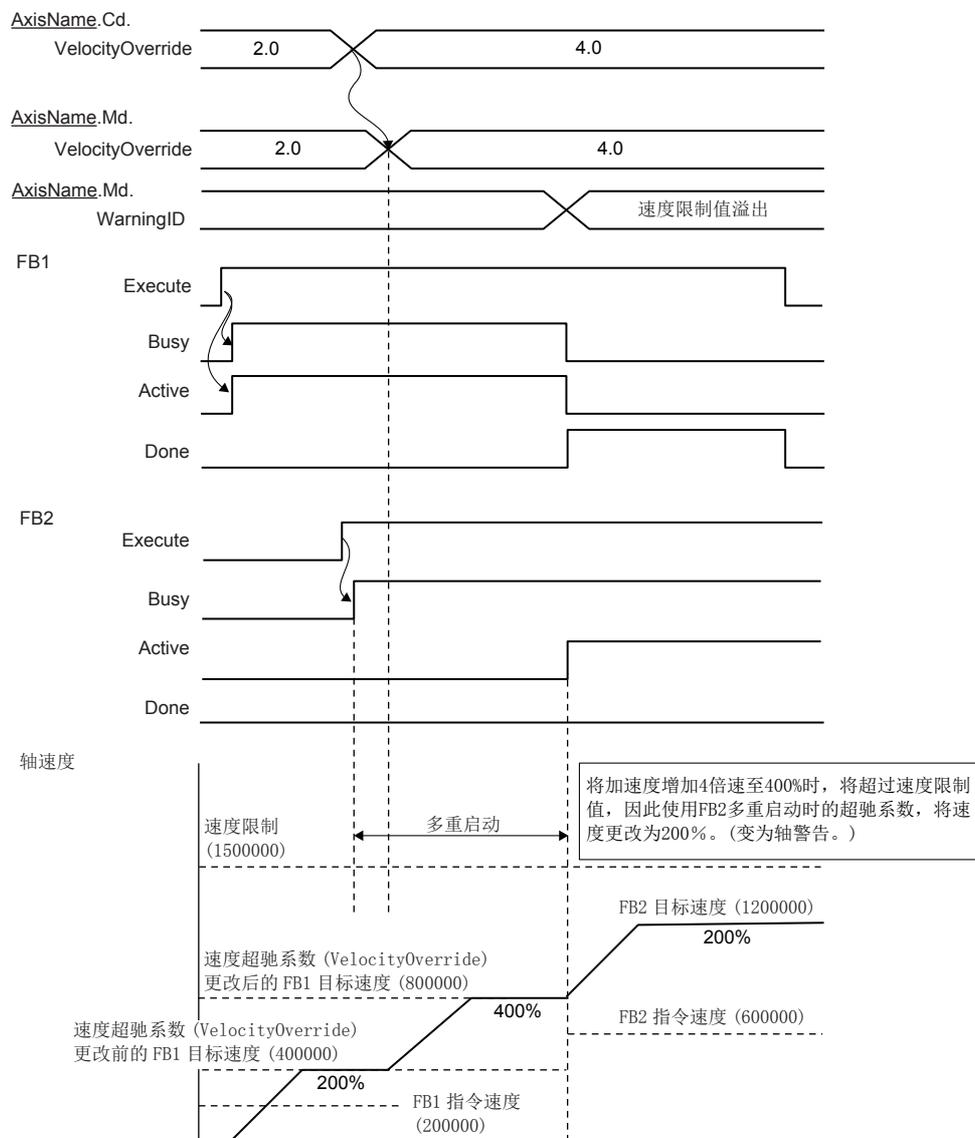


■通过缓冲模式的FB的切换时变为速度/加速度/减速度限制值溢出的情况下

在FB的切换时执行缓冲FB的控制更改。

FB的切换时进行了控制更改时，有可能变为速度/加速度/减速度限制值溢出。变为速度/加速度/减速度限制值溢出的情况下，使用多重启动时的速度/加速度/减速度及超驰系数进行控制。

即使FB的切换时变为速度/加速度/减速度限制值溢出的情况下，也将执行超驰系数的获取。在下一次的控制更改中未超过限制值的情况下，将以更改后的超驰系数执行动作。



10 转矩相关功能

10.1 转矩限制

“转矩限制功能”是指，伺服电机中发生的转矩超过转矩限制值的情况下，将发生转矩限制在转矩限制值的范围内的功能。通过限制发生转矩，防止在控制中对负荷及机械施加必要以上的力。

- 对各轴设置正方向(地址增加方向)转矩限制值、负方向(地址减少方向)转矩限制值。
- 转矩限制值用于“驱动器中使用的转矩限制值的设置”及“通过MC_TorqueControl(转矩控制)等对指令转矩进行抑制的控制”。
- 通过更改正方向转矩限制值(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)、负方向转矩限制值(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative)的值，可以更改转矩限制值。更改转矩限制值时，应指定小于等于转矩限制最大值(AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max)设置值的值。关于详细内容，请参阅下述章节。
 368页 转矩限制值更改功能
- 对于当前有效的转矩限制值，可以通过正方向转矩限制值(AxisName.Md.TorqueLimit_Positive)、负方向转矩限制值(AxisName.Md.TorqueLimit_Negative)进行确认。
- 对于驱动器连接时的转矩限制值，设置正方向转矩限制值(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)、负方向转矩限制值(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative)。

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
AxisName.PrConst.		
TorqueLimit_Max	转矩限制最大值	设置可作为转矩限制值指定的最大值。(正方向/负方向通用)
TorqueLimit_PositiveInitial	正方向转矩限制初始值	设置正方向转矩限制值(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)的初始值。
TorqueLimit_NegativeInitial	负方向转矩限制初始值	设置负方向转矩限制值(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative)的初始值。
AxisName.Cd.		
TorqueLimit_Positive	正方向转矩限制值	设置正方向转矩限制值。
TorqueLimit_Negative	负方向转矩限制值	设置负方向转矩限制值。
AxisName.Md.		
TorqueLimit_Positive	正方向转矩限制值	表示当前有效的正方向转矩限制值。
TorqueLimit_Negative	负方向转矩限制值	表示当前有效的负方向转矩限制值。

从对象图

将转矩限制功能用于“驱动器中使用的转矩限制值的设置”的情况下，应在从对象设置中分配转矩限制对象。关于详细内容，请参阅下述章节。

 54页 轴的分配

要点

- 小数点以下的有效位数，根据从对象图中分配的ID而有所不同。有效位数以下的值将被舍去。
- 未执行至从对象图的分配的情况下，转矩限制值仅在“通过MC_TorqueControl(转矩控制)等对指令转矩进行抑制的控制”中使用，因此以与指令转矩相同的单位进行获取。转矩限制值不被发送至驱动器中，因此关于驱动器中使用的转矩限制值，请参阅各驱动器模块的手册。

MR-J5(W)-G的情况下:  MR-J5用户手册(功能篇)

转矩限制值设置范围

对各轴进行正方向转矩限制值 (AxisName. Cd. TorqueLimit_Positive)、负方向转矩限制值 (AxisName. Cd. TorqueLimit_Negative) 的设置。

在“驱动器中使用的转矩限制值的设置”及“通过MC_TorqueControl (转矩控制) 等对指令转矩进行抑制的控制”中使用。通过更改设置值，可以更改转矩限制值。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 368页 转矩限制值更改功能

电源ON时，存储正方向转矩限制初始值 (AxisName. PrConst. TorqueLimit_PositiveInitial)、负方向转矩限制初始值 (AxisName. PrConst. TorqueLimit_NegativeInitial) 设置值。此时，在正方向转矩限制初始值 (AxisName. PrConst. TorqueLimit_PositiveInitial)、负方向转矩限制初始值 (AxisName. PrConst. TorqueLimit_NegativeInitial) 中设置了大于转矩限制最大值 (AxisName. PrConst. TorqueLimit_Max) 的值的情况下，将发生出错“超出正方向转矩限制初始值指定范围” (出错代码：1A79H) 或出错“超出负方向转矩限制初始值指定范围” (出错代码：1A7AH)。

控制执行中设置了超出范围的值的情况下，将发生警告“超出正方向转矩限制值指定范围警告” (警告代码：0D09H) 或警告“超出负方向转矩限制值指定范围警告” (警告代码：0D0AH)。

控制数据	设置范围
正方向转矩限制值 (<u>AxisName</u> . Cd. TorqueLimit_Positive)	0.0(0%) ≤ 设置值 ≤ 转矩限制最大值 (<u>AxisName</u> . PrConst. TorqueLimit_Max)
负方向转矩限制值 (<u>AxisName</u> . Cd. TorqueLimit_Negative)	

转矩限制最大值设置范围

对各轴进行转矩限制最大值 (AxisName. PrConst. TorqueLimit_Max) 的设置。

转矩限制最大值将成为转矩限制的上限值。

转矩限制值更改时，即使误输入了过大的值也不会受理更改，因此可以防止误输入。设置了超出范围的值的情况下，将发生出错“超出参数范围(轴)” (出错代码：1D80H)。

参数	设置范围
转矩限制最大值 (<u>AxisName</u> . PrConst. TorqueLimit_Max)	0.0(0%) ≤ 设置值 ≤ 1000.0(1000%)

要点

转矩限制最大值中，应设置驱动器中确定的转矩限制的上限值。

对正方向转矩限制值/负方向转矩限制值均通过转矩限制最大值 (AxisName. PrConst. TorqueLimit_Max) 进行限制。

注意事项

轴控制由于转矩限制而停止的情况下，偏差计数器中将残留滞留脉冲。去除负荷转矩时，进行相当于滞留脉冲的动作。注意在去除负荷转矩的瞬间，有可能突然开始移动。

10.2 转矩限制值更改功能

- 转矩限制值的更改有使用专用FB的方法及更改控制数据的方法。

更改方法	内容
使用专用FB的更改	MCv_SetTorqueLimit (转矩限制值)
使用控制数据的更改	正方向转矩限制值 (<u>AxisName</u> .Cd.TorqueLimit_Positive)、负方向转矩限制值 (<u>AxisName</u> .Cd.TorqueLimit_Negative)

- 小数点以下的有效位数，根据从对象图中分配的ID而有所不同。
- 在转矩限制值更改中，不能更改为超过转矩限制最大值 (AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max) 的转矩限制值。

更改的对象及对应的FB、控制数据

更改对象	对应FB	对应控制数据
转矩	当前值	MC_TorqueControl (转矩控制)
	限制值	MCv_SetTorqueLimit (转矩限制值)
	限制值	正方向转矩限制值 (<u>AxisName</u> .Cd.TorqueLimit_Positive) 负方向转矩限制值 (<u>AxisName</u> .Cd.TorqueLimit_Negative)
限制值	限制值的最大值	—*1

*1 通过MC_WriteParameter (参数写入) 可以更改轴参数，但控制中不能更改。

关联变量

关于控制数据更改方法中使用的变量，请参阅下述章节。

☞ 366页 关联变量

MCv_SetTorqueLimit

同时更改正方向/负方向转矩限制值的情况下，使用MCv_SetTorqueLimit(转矩限制值)。

项目	内容
功能概要	执行转矩限制值的更改。
符号 [Structured Ladder]	<p>The diagram shows a function block named 'MCv_SetTorqueLimit'. On the left side, there are inputs: DUT : Axis, B : Execute, B : PositiveValid, L : PositiveValue, B : NegativeValid, L : NegativeValue, ENUM : ExecutionMode, and UD : Options. On the right side, there are outputs: Axis : DUT, Done : B, Busy : B, CommandAborted : B, CancelAccepted : B, Error : B, and ErrorID : UW.</p>

对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)
------------	----------------------------

输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
48	8	子程序型	随时执行型

功能说明

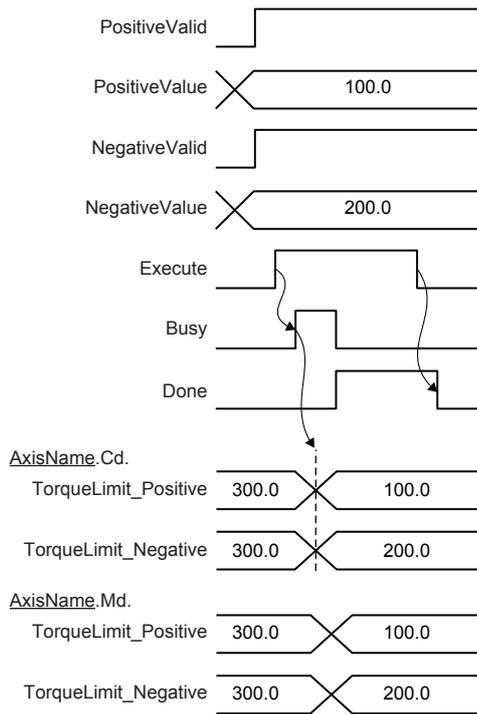
- 本FB更改正方向/负方向转矩限制值。
- 正方向转矩限制有效(PositiveValid)为TRUE的情况下，将正方向转矩限制值更改为正方向转矩限制值(PositiveValue)。
- 负方向转矩限制有效(NegativeValid)为TRUE的情况下，将负方向转矩限制值更改为负方向转矩限制值(NegativeValue)。
- 执行指令(Execute) = TRUE时执行FB，开始正常处理时执行中(Busy)将变为TRUE。
- 对于更改转矩限制值的时机，通过启动模式(ExecutionMode)进行指定。
- 处理完成，更改转矩限制值时执行完成(Done)将变为TRUE。
- 启动模式(ExecutionMode) = “1: 等待完成后执行(mcQueued)”时启动本FB后，处理完成前轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)变为“0: 轴无效(Disabled)” / “1: 出错停止中(ErrorStop)”的情况下，将中断处理且执行中断(CommandAborted)将变为TRUE。
- FB内发生了出错的情况下，将出错(Error)置为TRUE并将出错代码存储到出错代码(ErrorID)中。关于出错代码的详细内容，请参阅下述章节。
 680页 出错代码一览
- 正方向转矩限制有效(PositiveValid)、负方向转矩限制有效(NegativeValid)均为FALSE的情况下，不进行转矩限制值的更改，执行完成(Done)将变为TRUE。

注意事项

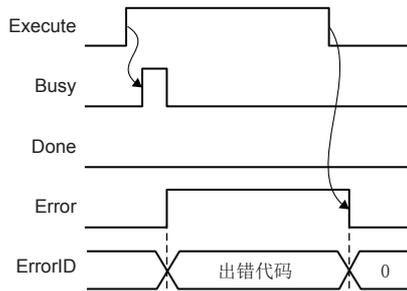
在本FB中，进行正方向转矩限制值(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)/负方向转矩限制值(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative)的更改。

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]



■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴信息	Axis	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量

■输入变量

获取↑: 启动时, R: 可重启

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
执行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
正方向转矩限制有效	PositiveValid	BOOL	↑/R	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE的情况下, 执行正方向转矩限制设置值的更改。
正方向转矩限制值	PositiveValue	LREAL	↑/R	☞ 376页 正方向转矩限制值/负方向转矩限制值设置范围	0.0	正方向转矩限制有效(PositiveValid) = TRUE的情况下进行获取。设置正方向转矩限制值。
负方向转矩限制有效	NegativeValid	BOOL	↑/R	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE的情况下, 执行负方向转矩限制设置值的更改。
负方向转矩限制值	NegativeValue	LREAL	↑/R	☞ 376页 正方向转矩限制值/负方向转矩限制值设置范围	0.0	负方向转矩限制有效(NegativeValid) = TRUE中的情况下进行获取。设置负方向转矩限制值。
启动模式	ExecutionMode	MC_EXECUTION_MODE	↑	0~3	0	指定FB的执行时机。 0: 立即执行(mcImmediately) 1: 等待完成后执行(mcQueued) 3: 推测执行(mcSpeculatively)
选项	Options	DWORD (HEX)	↑	*1	0000000H	将功能选项以位指定进行设置。

*1 关于位及功能说明, 请参阅下表。

位	功能说明
0~15	空余(应指定“0”。)*1
16	FB启动后取消允许 指定FB启动后是否允许取消。 0: 不允许 1: 允许
17~31	空余(应指定“0”。)*1

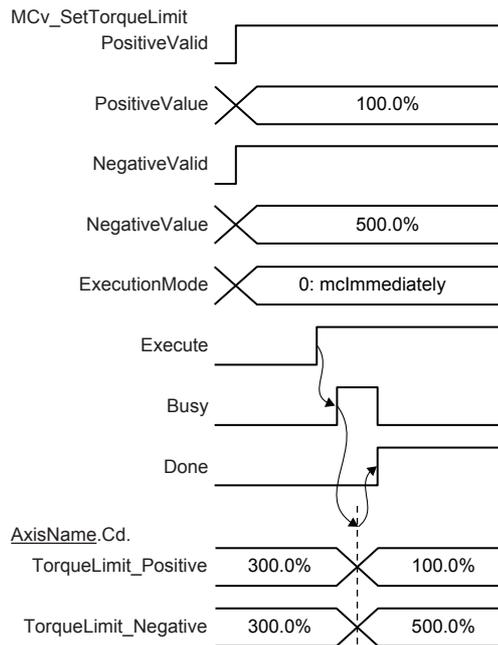
*1 指定了“0”以外的情况下, 将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)且不启动。

■输出变量

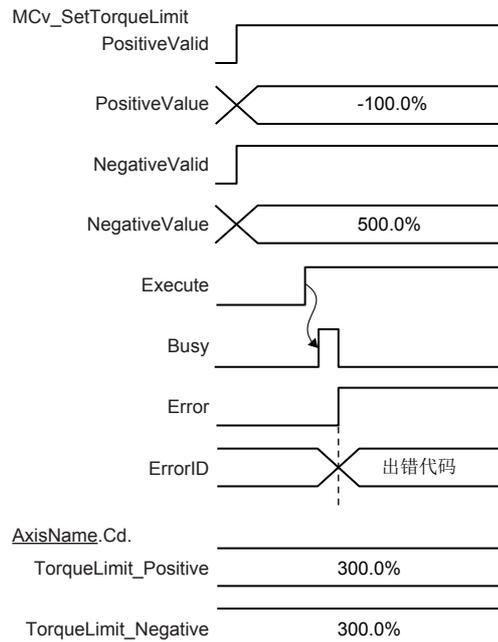
名称	变量名	数据类型	默认值	说明
执行完成	Done	BOOL	FALSE	表示转矩限制值更改正常完成。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	在执行FB期间变为TRUE。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	TRUE的情况下, 表示执行已中断。
取消受理	CancelAccepted	BOOL	FALSE	表示FB受理了取消。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下, 表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览

■动作概要

在MCv_SetTorqueLimit(转矩限制值)中,更改正方向转矩限制值(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)、负方向转矩限制值(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative)。



在正方向转矩限制值(PositiveValue)或负方向转矩限制值(NegativeValue)中输入超出范围的值并将执行指令(Execute)置为了TRUE的情况下,FB将出错,且不更改正方向转矩限制值(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)、负方向转矩限制值(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative)。



■ExecutionMode详细内容

轴动作中执行了转矩限制值更改FB的情况下，更改时机根据输入变量启动模式(ExecutionMode)设置值而有所不同。

- “0: 立即执行(mcImmediately)”

与轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)无关立即执行。

通过执行指令(Execute)的上升沿检测更改正方向转矩限制值(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)、负方向转矩限制值(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative)。

- “1: 等待完成后执行(mcQueued)”

执行中的FB结束后执行。

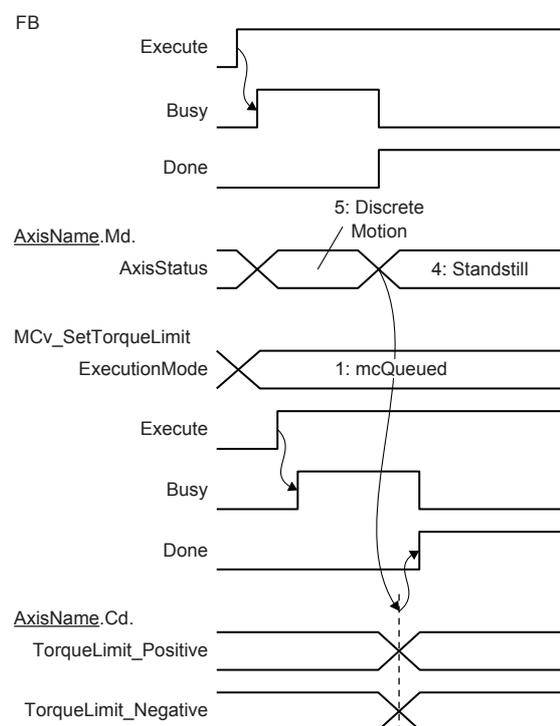
通过执行指令(Execute)的上升沿检测执行中(Busy)变为TRUE，在轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)变为“4: 待机中(Standstill)”之前待机。

一旦轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)变为“4: 待机中(Standstill)”，便更改正方向转矩限制值

(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)、负方向转矩限制值(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative)。

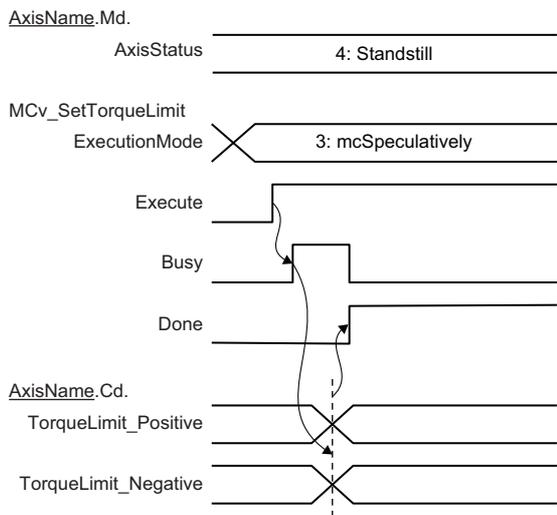
执行指令(Execute)上升沿检测时，如果轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)为“4: 待机中(Standstill)”，则立即执行。

处理完成前轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)变为“0: 轴无效(Disabled)” / “1: 出错停止中(ErrorStop)”的情况下，将中断处理且执行中断(CommandAborted)将变为TRUE。



- “3: 推测执行(mcSpeculatively)”

执行指令(Execute)的上升沿检测时仅相应轴的轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)为“4: 待机中(Standstill)”时可以执行转矩限制值更改。相应轴的轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)不为“4: 待机中(Standstill)”, 或存在有执行中的FB指令的情况下, 将出错“MCv_SetTorqueLimit指令异常”(出错代码: 3450H)且不执行转矩限制值更改。



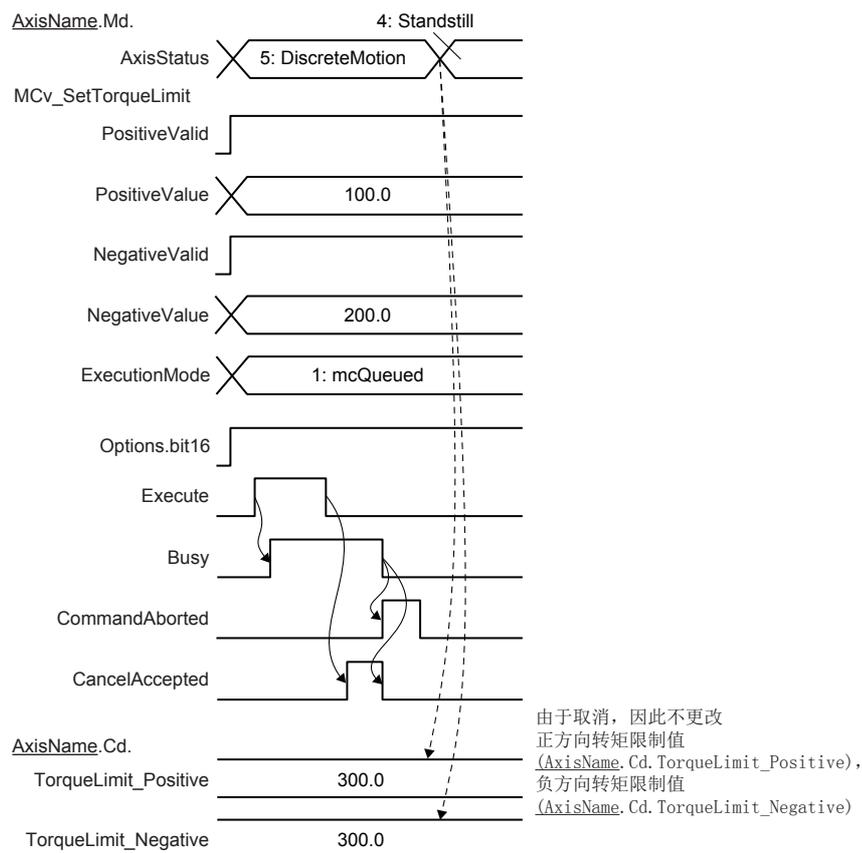
取消

可以取消执行FB后处于待机状态的转矩限制值更改。

- 将取消置为有效时，在将FB启动后取消允许(选项(Options) bit16)设置为“1: 允许”的状态下执行FB。
- 通过执行指令(Execute)的下降沿检测，开始取消。
- 取消的受理仅在输出引脚的执行中(Busy)为TRUE中进行。
- FB受理取消时输出引脚的取消受理(CancelAccepted)将变为TRUE。
- 取消完成时输出引脚的执行中断(CommandAborted)将变为TRUE。
- 执行了取消的情况下不更改正方向转矩限制值(AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)、负方向转矩限制值(AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative)。

例

将MCv_SetTorqueLimit(转矩限制值)通过启动模式(ExecutionMode) = “1: 等待完成后执行(mcQueued)”启动后，在轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)切换至“4: 待机中(Standstill)”的切换待机中执行了取消的情况下



更改控制数据的方法

正方向转矩限制值/负方向转矩限制值设置范围

正方向转矩限制值 (AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)、负方向转矩限制值 (AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative) 的范围如下所示。

控制数据	设置范围
正方向转矩限制值 (<u>AxisName</u> .Cd.TorqueLimit_Positive)	0.0(0%) ≤ 设置值 ≤ 转矩限制最大值 (<u>AxisName</u> .PrConst.TorqueLimit_Max)
负方向转矩限制值 (<u>AxisName</u> .Cd.TorqueLimit_Negative)	

转矩限制值更改时机

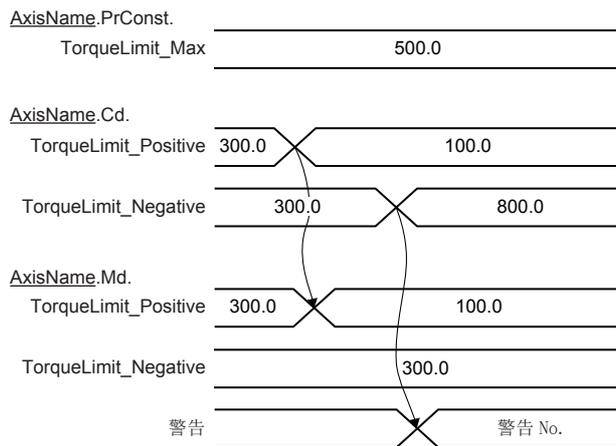
通过更改正方向转矩限制值 (AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)、负方向转矩限制值 (AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative)，可以更改转矩限制值。

设置了超出设置范围的值的情况下，将发生警告“超出正方向转矩限制值指定范围警告”（警告代码：0D09H）或警告“超出负方向转矩限制值指定范围警告”（警告代码：0D0AH），转矩限制值将维持上次值而不被更改。

实驱动轴未连接的情况下，将发生警告“未启动轴转矩限制值更改警告”（警告代码：0D23H）。此时，正方向转矩限制值 (AxisName.Cd.TorqueLimit_Positive)、负方向转矩限制值 (AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative) 被更改，因此实驱动轴连接时更改的转矩限制值将生效。

例

在设置为转矩限制最大值 (AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max) = 500.0 的状态下，将负方向转矩限制值 (AxisName.Cd.TorqueLimit_Negative) 进行 300.0 → 800.0 的更改，发生了警告的情况下



11 控制的辅助功能

11.1 补偿功能

控制补偿功能中，有驱动器单位转换功能，根据参数的设置执行。

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
AxisName.Pr.		
Drive_UnitConvRatioNum	驱动器单位转换分子	设置用于将运动系统的指令单位转换为驱动器的指令单位的分子。
Drive_UnitConvRatioDen	驱动器单位转换分母	设置用于将运动系统的指令单位转换为驱动器的指令单位的分母。

驱动器单位转换功能

• 实驱动轴

“驱动器单位转换功能”是指，将进给机械位置转换为驱动器单位的指令值，传递至目标位置(Target position)的功能。此外，对驱动器的当前位置(Position actual value)进行转换后计算出反馈位置。

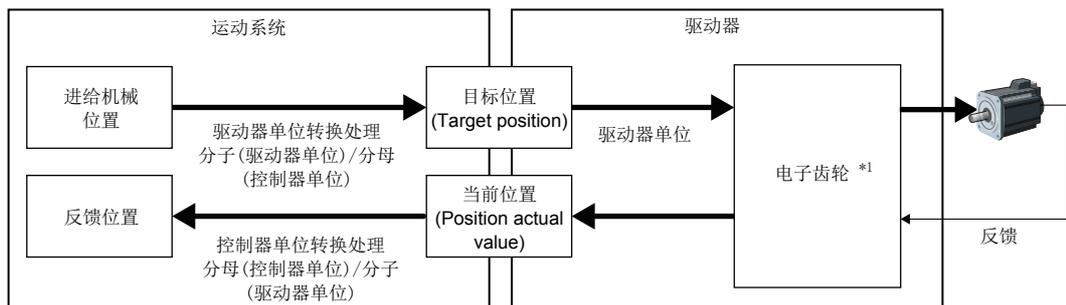
转换公式如下所示。

目标位置 = 进给机械位置(运动系统指令值) × 驱动器单位转换分子/分母

反馈位置 = 当前位置 × 驱动器单位转换分母/分子

要点

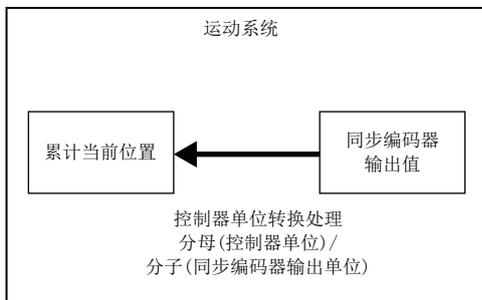
在驱动器侧存在电子齿轮的情况下，建议将其设置为1:1。



*1 作为系统需要在驱动器侧对分辨率进行调整的情况下，通过驱动器侧的电子齿轮也可设置。

• 实编码器轴 • 虚拟编码器轴

对同步编码器输出值进行驱动器单位转换并计算累计当前位置。



控制内容

设置驱动器单位转换分子 (AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioNum)、驱动器单位转换分母 (AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioDen), 以用于按指定的移动量将指令值输出至驱动器。
设置示例如下所示。

■滚珠螺杆的情况下

例

滚珠螺杆螺距20 [mm], 控制器指令单位为[mm], 驱动器的指令单位为[pulse], 电机编码器分辨率为67108864 [pulse/rev]的情况下

在驱动器单位转换分子 (AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioNum)中设置电机每转所需的脉冲数(编码器分辨率), 在驱动器单位转换分母 (AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioDen)中设置电机每转的机械移动量。

AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioNum = 67108864 [pulse]

AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioDen = 20 [mm]

该示例中的每1脉冲的移动量为0.000000298 [mm]。例如, 指定22 [mm]的移动量时将变为73819750.4 [pulse]的指令, 产生0.4 [pulse]的尾数。此时在运动系统中将67108864 [pulse]的移动量输出到驱动器中, 尾数被预先存储到运动系统内部, 在下次定位时, 将该尾数加到移动量中进行定位。

■线性伺服的情况下

例

控制器指令单位为[μm], 驱动器的指令单位为[pulse]的情况下, 将线性编码器的脉冲数作为驱动器单位转换分子, 将移动量作为驱动器单位转换分母进行计算。

$$\text{线性编码器分辨率} = \frac{\text{脉冲数(驱动器单位转换分子)}}{\text{移动量(驱动器单位转换分母)}}$$

线性编码器分辨率: 0.05 [μm]

$$\frac{\text{脉冲数[pulse]}}{\text{移动量[μm]}} = \frac{1}{0.05} = \frac{20}{1.0}$$

AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioNum = 20 [pulse]

AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioDen = 1 [μm]

要点

- 设置时应使驱动器单位转换倍率位于以下范围内。
|控制器指令值的范围上限 × (驱动器单位转换分子 / 分母)| < 800000000000000000
关于控制器指令值的范围上限, 请参阅下述章节。
☞ 82页 定位范围
设置超出范围的情况下, 将出错“驱动器单位转换倍率上限溢出”(出错代码: 1AA4H)。
- 在可编程控制器就绪[Y0]ON时也获取驱动器单位转换参数的更改。应在下述状态下将可编程控制器就绪[Y0]置为ON。不是下述状态下时将输出出错“驱动器单位转换分子/分母更改时机不正确”(出错代码: 1AA5H), 并以可编程控制器就绪[Y0]ON之前的设置值执行动作。
 - 轴状态 (AxisName.Md.AxisStatus)为“0: 轴无效(Disabled)”
 - 跟踪无效中 (AxisName.Md.FollowupDisable)为FALSE

注意事项

- 将机械移动时未能输出的不足1的值在运动系统内部进行管理，值变为1及以上时，进行累计量的输出。
- 机械原点复位完成时，对未能输出的不足1的累计值进行清除，设置为“0”。
- 更改了驱动器单位转换分子/分母的情况下，原点复位请求标志将变为TRUE。
- 累计当前值及发送至驱动器中的目标位置的计算时，使用双精度浮点的变量。因此，对于不能以双精度浮点形式的有效位(尾数部分53bit的范围)表示的值，将由于化整处理而包含误差。
- 对目标位置以“从原点的累计机械位置 × 驱动器单位转换分子/驱动器单位转换分母”的公式进行计算。设置时应使计算结果的整数部分不超过有效位的范围。
发送至目标位置时将发送舍去了运算结果的小数点以下的值，因此化整处理的误差为小数点以下的情况下将被舍去，但整数部分大于有效位的情况下，实际输出的指令值也将变为包含化整误差的值。
- 驱动器单位转换后的每1 [pulse]的累计当前值(“1 × 驱动器单位转换分母/驱动器单位转换分子”)，变为小于当前累计当前值的有效位的值的情况下，将无法以1 [pulse]单位正确发送指令。
- 误差的大小会带来问题的情况下，应更改以下的设置值。

减小“驱动器单位转换分子/驱动器单位转换分母”的倍率。

例如，将电机每转的机械移动量设置为20 [mm]的情况下，应在驱动器单位转换分母(AxisName.Pr.Drive_UnitConvRatioDen) 中设置“20000”，将位置指令单位(AxisName.Pr.Unit_Position) 设置为[μm]。(20.0 [mm]→20000.0 [μm])

11.2 指令滤波器

指令滤波器是指，对主轴的输入进行指定的滤波器处理，将其结果输出到从轴中的功能。

例如，通过将主轴设置为虚拟驱动轴，将从轴设置为实驱动轴，可以将对虚拟驱动轴的输入进行了滤波器处理的结果输出到实驱动轴中。

指令滤波器中有下述类型。

滤波器类型	概要
平滑滤波器	<ul style="list-style-type: none">希望抑制工件端的振动及架台的摇晃等机械端的振动的情况下使用的滤波器功能。可以去除高于设置频率的频率。
移动方向限制滤波器	<ul style="list-style-type: none">对轴的移动方向进行限制的滤波器功能。可以将来自于主轴的输入移动量限制为一个方向。可以防止机械振动等导致的反转动作。
速度限制滤波器	<ul style="list-style-type: none">对轴的速度进行限制的滤波器功能。可以将通过主轴输入的速度限制为指定的速度后输出。
背隙补偿滤波器	<ul style="list-style-type: none">对机械系统的背隙(间隙)量进行补偿的滤波器功能。每当移动方向变化时，仅按设置的背隙量输出额外的指令。

指令滤波器控制FB是有效(Enable)型的同步控制FB，拥有滤波器无效(FilterDisable)与滤波器累计值(FilterPool)。

各系统状态的本功能的动作

○：可以， ×：不能

系统的状态	功能的动作
STOP中	×
RUN中	○
中度异常时	×
重度异常时	×

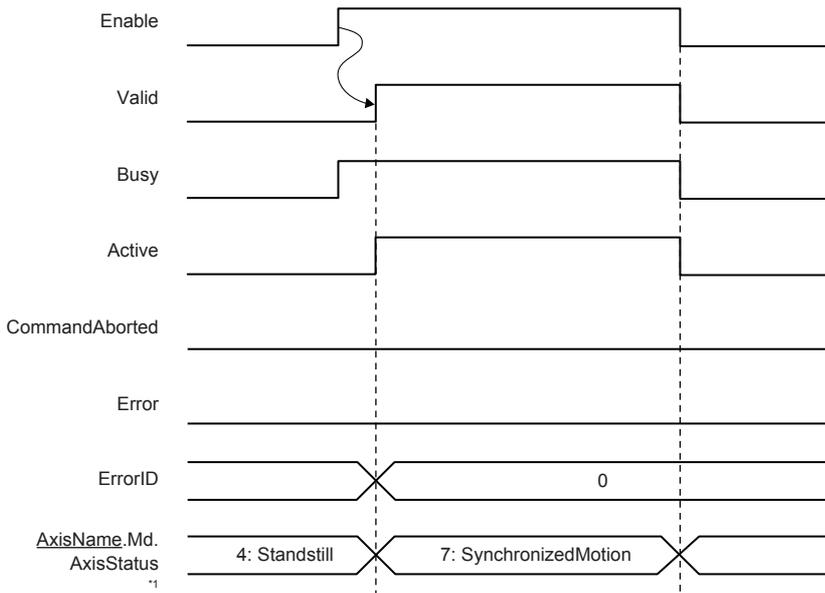
MCv_SmoothingFilter

项目	内容
功能概要	按照指定的频率，进行滤波器处理。
符号 [Structured Ladder]	<p>The diagram shows a rectangular block labeled 'MCv_SmoothingFilter'. On the left side, there are eight input lines: 'DUT : Master', 'DUT : Slave', 'B : Enable', 'B : FilterDisable', 'L : Frequency', 'B : FilterPurge', 'ENUM : MaserValueSource', and 'UD : Options'. On the right side, there are eight output lines: 'Master : DUT', 'Slave : DUT', 'Valid : B', 'Busy : B', 'Active : B', 'CommandAborted : B', 'Error : B', and 'ErrorID : UW'. At the bottom right, there are two more output lines: 'ValidFrequency : L' and 'FilterPool : L'.</p>
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)

输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
40	24	子程序型	随时执行型

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



*1 是从轴(Slave)的轴状态。

[异常完成时]

关于异常完成时的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 25页 执行指令(Execute)型・有效(Enable)型

■输入输出变量

输入获取 ↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
主轴	Master	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量
从轴	Slave	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量

■输入变量

获取 □: 始终, ↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
有效	Enable	BOOL	□	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE期间, 执行FB。
滤波器无效	FilterDisable	BOOL	□	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE期间禁用滤波器, 将主轴(Master)原样不变地传送到从轴(Slave)。
频率	Frequency	LREAL	□	0.20~ 250.00 [Hz]	10.00	设置抑制振动的频率。
滤波器净化	FilterPurge	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	指定有滤波器累计值状态下的结束动作。
主轴数据源选择	MasterValueSource	MC_SOURCE	↑	1、2、101、102	1	关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 450页 主轴数据源选择
选项	Options	DWORD (HEX)	↑	0000000H	0000000H	应设置“0000000H”。(“0000000H”以外将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)。)

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
输出值有效	Valid	BOOL	FALSE	表示TRUE期间, 输出值有效。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
控制中	Active	BOOL	FALSE	表示FB处于轴控制中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示执行被中断。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下, 表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览
有效频率	ValidFrequency	LREAL	0.00	表示有效的频率。
滤波器累计值	FilterPool	LREAL	0.0	表示滤波器处理中累计的移动量。

■公开变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
删除的滤波器累计值	PurgedFilterPool	LREAL	0.0	存储通过将滤波器无效(FilterDisable)置为TRUE而删除的滤波器累计值(FilterPool)。

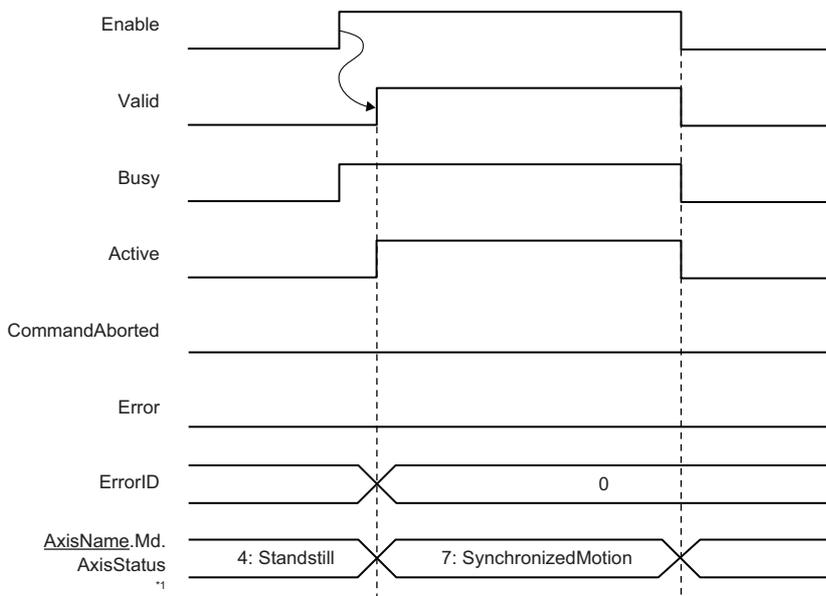
MCv_DirectionFilter

项目	内容
功能概要	进行对设置的移动方向进行移动限制的滤波器处理。
符号 [Structured Ladder]	<p>The diagram shows a rectangular block labeled 'MCv_DirectionFilter'. On the left side, there are eight input lines: 'DUT : Master', 'DUT : Slave', 'B : Enable', 'B : FilterDisable', 'B : PositiveDisable', 'B : NegativeDisable', 'ENUM : Filter', and 'ENUM : MasterValueSource'. On the right side, there are eight output lines: 'Master : DUT', 'Slave : DUT', 'Valid : B', 'Busy : B', 'Active : B', 'CommandAborted : B', 'Error : B', and 'ErrorID : UW'. At the bottom right, there is an additional output line 'FilterPool : L'. Below the block, there is a line for 'UD : Options'.</p>
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)

输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
28	28	子程序型	随时执行型

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



*1 是从轴(Slave)的轴状态。

[异常完成时]

关于异常完成时的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 25页 执行指令(Execute)型・有效(Enable)型

■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
主轴	Master	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量
从轴	Slave	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量

■输入变量

获取 □: 始终, ↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
有效	Enable	BOOL	□	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE期间, 执行FB。
滤波器无效	FilterDisable	BOOL	□	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE期间禁用滤波器, 将主轴(Master)原样不变地传送至从轴(Slave)。
正方向限制	PositiveDisable	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE的情况下, 对至正方向的轴动作进行限制。
负方向限制	NegativeDisable	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE的情况下, 对至负方向的轴动作进行限制。
滤波器动作	Filter	MC_VELOCITY_LIMIT_MODE	↑	0、2、4	2	指定滤波器动作。
主轴数据源选择	MasterValueSource	MC_SOURCE	↑	1、2、101、102	1	关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 450页 主轴数据源选择
选项	Options	DWORD (HEX)	↑	0000000H	0000000H	应设置“0000000H”。(“0000000H”以外将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)。)

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
输出值有效	Valid	BOOL	FALSE	表示TRUE期间, 输出值有效。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
控制中	Active	BOOL	FALSE	表示FB处于轴控制中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示执行被中断。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下, 表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览
滤波器累计值	FilterPool	LREAL	0.0	表示滤波器处理中累计的移动量。

■公开变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
删除的滤波器累计值	PurgedFilterPool	LREAL	0.0	存储通过将滤波器无效(FilterDisable)置为TRUE而删除的滤波器累计值(FilterPool)。

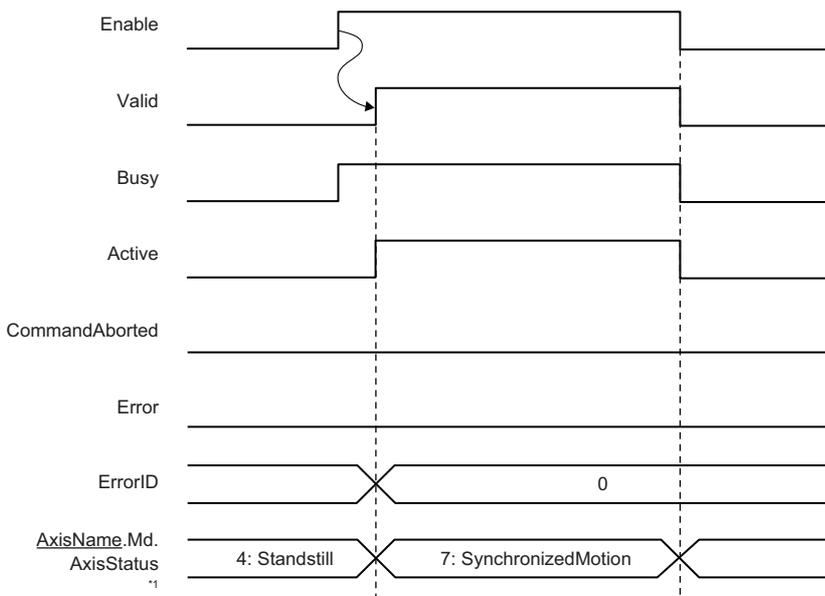
MCv_SpeedLimitFilter

项目	内容
功能概要	进行将速度限制为设置的限制值的滤波器处理。
符号 [Structured Ladder]	<p>The diagram shows a rectangular block labeled 'MCv_SpeedLimitFilter'. On the left side, there are eight input lines: 'DUT : Master', 'DUT : Slave', 'B : Enable', 'B : FilterDisable', 'L : PositiveLimit', 'L : NegativeLimit', 'ENUM : PositiveFilter', 'ENUM : NegativeFilter', 'ENUM : MasterValueSource', and 'UD : Options'. On the right side, there are eight output lines: 'Master : DUT', 'Slave : DUT', 'Valid : B', 'Busy : B', 'Active : B', 'CommandAborted : B', 'Error : B', 'ErrorID : UW', and 'FilterPool : L'.</p>
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)

输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
52	28	子程序型	随时执行型

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



*1 是从轴(Slave)的轴状态。

[异常完成时]

关于异常完成时的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 25页 执行指令(Execute)型 • 有效(Enable)型

■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
主轴	Master	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量
从轴	Slave	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量

■输入变量

获取 □: 始终, ↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
有效	Enable	BOOL	□	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE期间, 执行FB。
滤波器无效	FilterDisable	BOOL	□	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE期间禁用滤波器, 将主轴(Master)原样不变地传送到从轴(Slave)。
正方向限制值	PositiveLimit	LREAL	↑	0.0、0.0001~2500000000.0	0.0	设置正方向的速度限制值。
负方向限制值	NegativeLimit	LREAL	↑	0.0、0.0001~2500000000.0	0.0	设置负方向的速度限制值。
正方向滤波器动作	PositiveFilter	MC_VELOCITY_LIM IT_MODE	↑	0、2、4	2	设置超出正方向限制值时的滤波器动作。
负方向滤波器动作	NegativeFilter	MC_VELOCITY_LIM IT_MODE	↑	0、2、4	2	设置超出负方向限制值时的滤波器动作。
主轴数据源选择	MasterValueSource	MC_SOURCE	↑	1、2、101、102	1	关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 450页 主轴数据源选择
选项	Options	DWORD (HEX)	↑	00000000H	00000000H	应设置“00000000H”。 (“00000000H”以外将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)。)

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
输出值有效	Valid	BOOL	FALSE	表示TRUE期间, 输出值有效。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
控制中	Active	BOOL	FALSE	表示FB处于轴控制中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示执行被中断。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下, 表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览
滤波器累计值	FilterPool	LREAL	0.0	表示滤波器处理中累计的移动量。

■公开变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
删除的滤波器累计值	PurgedFilterPool	LREAL	0.0	存储通过将滤波器无效(FilterDisable)置为TRUE而删除的滤波器累计值(FilterPool)。

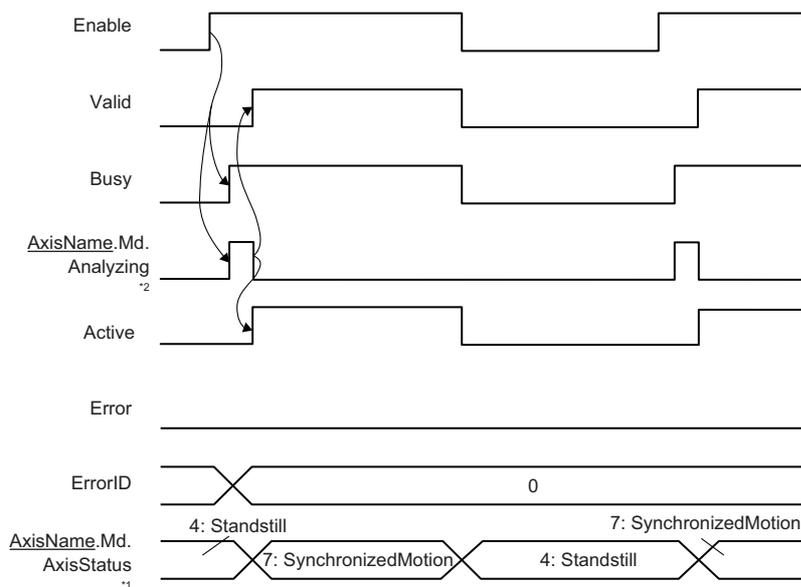
MCv_BacklashCompensationFilter

项目	内容
功能概要	进行按照移动方向, 对机械系统的背隙量进行补偿的滤波器处理。
符号 [Structured Ladder]	
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)

输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
40	24	子程序型	随时执行型

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



*1 是从轴(Slave)的轴状态。

*2 是从轴(Slave)的分析中。

[异常完成时]

关于异常完成时的详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 25页 执行指令(Execute)型 • 有效(Enable)型

■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
主轴	Master	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量
从轴	Slave	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量

■输入变量

获取 □: 始终, ↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
有效	Enable	BOOL	□	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE期间, 执行FB。
滤波器无效	FilterDisable	BOOL	□	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE期间禁用滤波器, 将主轴(Master)原样不变地传送到从轴(Slave)。
背隙量	BacklashAmount	LREAL	↑	0.0~ 2500000000.0 [U]	0.0	设置背隙量。
背隙补偿方向	BacklashDirection	MC_DIRECTION	↑	1、2	0	设置进行背隙补偿的方向。 省略的情况下, 将出错“超出背隙补偿方向范围”(出错代码: 34A0H)。
主轴数据源选择	MasterValueSource	MC_SOURCE	↑	1、101	1	关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 450页 主轴数据源选择
选项	Options	DWORD (HEX)	↑	00000000H	00000000H	设置功能选项。 应设置“00000000H”。(“00000000H”以外将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)。)

■输出变量

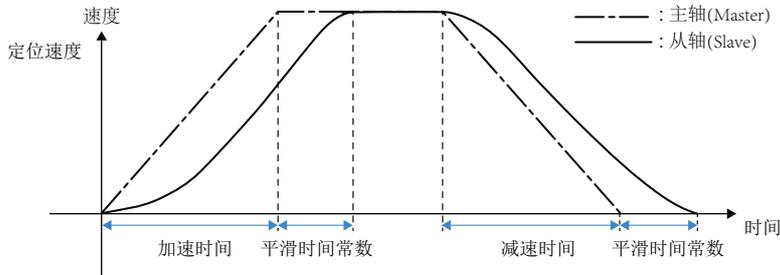
名称	变量名	数据类型	默认值	说明
输出值有效	Valid	BOOL	FALSE	表示TRUE期间, 输出值有效。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
控制中	Active	BOOL	FALSE	表示FB处于轴控制中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示执行被中断。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下, 表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览
滤波器累计值	FilterPool	LREAL	0.0	表示滤波器处理中累计的移动量。

■公开变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
删除的滤波器累计值	PurgedFilterPool	LREAL	0.0	存储通过将滤波器无效(FilterDisable)置为TRUE而删除的滤波器累计值(FilterPool)。

平滑滤波器

- 平滑滤波器可以去除高于设置的频率(Frequency)的频率, 是使高于设置值的整个波形变为平滑的加减速波形的滤波器。
- 平滑滤波器将对主轴数据源选择(MasterValueSource)中指定的主轴(Master)的值执行了滤波器处理的结果输出到从轴(Slave)中。
- 平滑滤波器执行中的从轴(Slave)的轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)将变为“7: 同步运行中(SynchronizedMotion)”状态。
- 平滑的时间常数将变为 $1/\text{频率(Frequency)}$ [s], 加速时间、减速时间将按照平滑时间常数的量变长。频率(Frequency)为10 [Hz]的情况下, 平滑时间常数将变为 0.1 [s] = 100 [ms]。

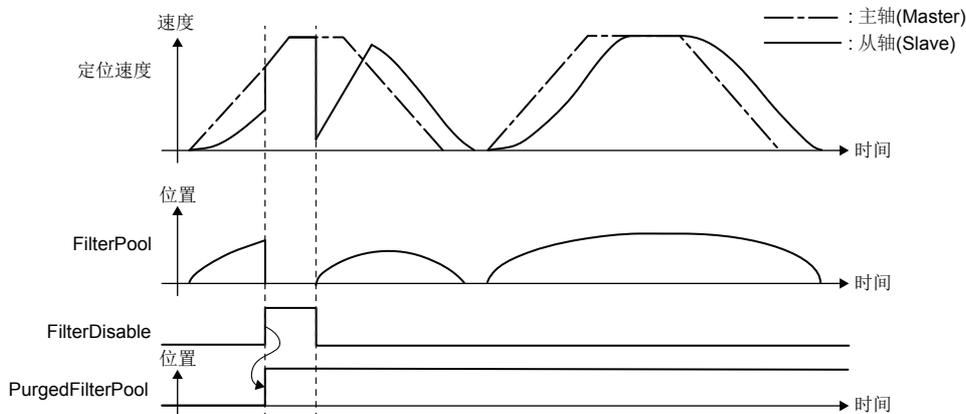


- 在从轴(Slave)的其它动作指令中, 启动了平滑滤波器的情况下, 启动请求将被忽略, 并发生出错“不可启动”(出错代码: 1AADH)。应在从轴(Slave)的轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)为“4: 待机中(Standstill)”状态时, 进行启动。
- 平滑滤波器执行中, 可多重启动的功能块仅为MC_Stop(强制停止)。

设置项目的详细内容

■滤波器无效(FilterDisable)

- 滤波器无效(FilterDisable)为FALSE的情况下, 按照滤波器设置执行动作。
- 滤波器无效(FilterDisable)为TRUE的情况下, 滤波器将变为无效, 将主轴(Master)原样不变地传送到从轴(Slave)中。
- 将滤波器无效(FilterDisable)置为了TRUE的情况下, 滤波器累计值(FilterPool)将变为“0.0”, 将删除的滤波器累计值(FilterPool)存储至滤波器累计值(PurgedFilterPool)。



■频率 (Frequency)

- 频率 (Frequency) 的可设置范围如下所示。

1/从轴运算周期[s]	设置范围
250.00 [Hz]及以上	0.20~250.00 [Hz]
不足250.00 [Hz]	0.20~(1/从轴的运算周期 [s]) [Hz]

- 频率 (Frequency) 中指定了超出范围的值的情况下，将输出出错“超出频率指定范围” (出错代码: 1A85H)。
- 对于有效的频率可以通过有效频率 (ValidFrequency) 进行确认。
- 更改频率 (Frequency) 的情况下，应在滤波器累计值 (FilterPool) 为“0.0”时更改。即使在“0.0”以外的状态下更改，在变为“0.0”之前也不被反映。
- 对于频率 (Frequency)，不能更改为低于有效频率 (ValidFrequency) 的频率。指定的情况下，将输出出错“超出频率指定范围” (出错代码: 1A85H)。
- 在主轴重复正转/反转的运行模式下的动作过程中，滤波器累计值 (FilterPool) 有可能变为“0.0”。在滤波器动作未整定的状态下更改频率 (Frequency) 的值时，滤波器动作途中被中止，因此导致主轴与从轴的偏差。更改频率 (Frequency) 的情况下，应确认主轴停止后，按滤波器时间常数等待之后再更改。

■滤波器净化 (FilterPurge)

- 通过滤波器净化 (FilterPurge) 的设置，可以指定滤波器累计值 (FilterPool) 为“0.0”以外的状态下将有效 (Enable) 置为了 FALSE 时的动作。

滤波器净化 (FilterPurge)	动作概要
TRUE	<p>有效 (Enable) 变为了 FALSE 的情况下，执行动作至滤波器累计值 (FilterPool) 变为“0.0”为止后，停止动作。</p> <p>The diagram illustrates the timing of the FilterPurge action. It shows four digital signals: Enable, Valid, Busy, and Active. Below these are three graphs: Master speed, Slave speed, and FilterPool. The FilterPool graph shows a ramp up, a constant level, and a ramp down. The Master and Slave speed graphs show corresponding ramps and a delay during the FilterPool constant level. Two '平滑时间常数' (smoothing time constants) are indicated with double-headed arrows.</p>

滤波器净化(FilterPurge)	动作概要
FALSE	<p>有效(Enable)变为了FALSE的情况下，与滤波器累计值(FilterPool)的状态无关，立即停止从轴。</p>

■有效频率(ValidFrequency)

- 表示滤波器处理中有效的频率。

■滤波器累计值(FilterPool)

- 滤波器累计值(FilterPool)表示通过滤波器处理累计的从轴的移动量。
- 将有效(Enable)置为了TRUE时滤波器累计值(FilterPool)将被清除。
- 滤波器累计值(FilterPool)的值超出了定位范围的情况下，将输出警告“滤波器累计值溢出警告”(警告代码: 0D13H)。检测到警告时，滤波器累计值(FilterPool)的误差可能会变大。关于定位范围的值，请参阅下述章节。

☞ 82页 定位范围

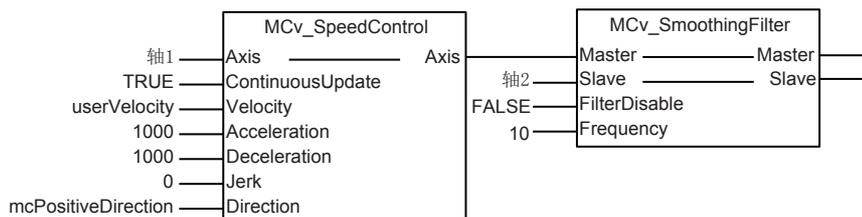
■删除的滤波器累计值(PurgedFilterPool)

- 对于删除的滤波器累计值(PurgedFilterPool)，将滤波器无效(FilterDisable)置为TRUE时，显示删除的滤波器累计值(FilterPool)。
- 删除的滤波器累计值(PurgedFilterPool)不进行累计。
- 删除的滤波器累计值(PurgedFilterPool)在FB启动时将被清零。

程序示例

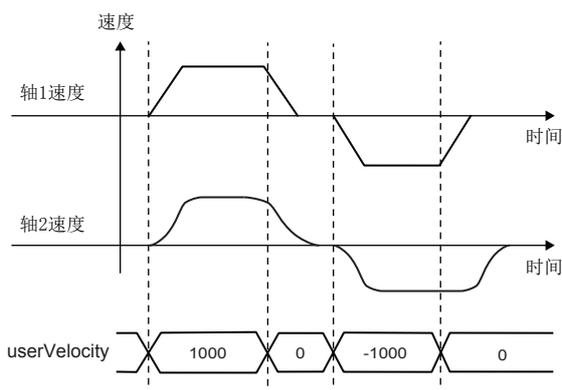
将梯形加减速设置为平滑的加减速波形的情况下

[程序]



[动作]

在上述频率(Frequency)中设置了10.0，因此平滑时间常数变为0.1 [s]。



注意事项

- 对于平滑滤波器，滤波器级数越大运算负载越增加。滤波器级数为5000时的运算负载的大致标准如下所示。
RD78G: 380 [μs]左右
RD78GH: 240 [μs]左右
- 滤波器级数可通过下述公式计算。小数点以下四舍五入。但是，四舍五入后的结果为0的情况下将作为1级执行动作。
滤波器级数 = (1 / 频率[Hz]) / 运算周期[s]
- 对于平滑滤波器，将确保启动时滤波器处理中使用的存储器。存储器使用量可通过下述计算公式求出。发生存储器不足的情况下，应更改插件MotionControl_AxisFilter参数的RAM最大容量
(System.PrConst.Addon_MotionControl_AxisFilter.RamSizeMax)。
存储器使用量 = 滤波器级数 × 8字节
- 主轴及从轴的移动量较大，且符合以下时运算误差可能会变大。应重新设置主轴及从轴的单位设置，减小移动范围。误差变大的情况下，应解除同步状态或实施绝对位置指定的当前值更改。
控制中的滤波器级数的移动量的总和(下述计算公式)超出了可以双精度浮点表示的有效位数(约15位)时。

$$\sum_{i=0}^{\text{滤波器级数} - 1} (\text{i运算周期前的主轴的位置} - \text{控制开始时的主轴的位置})$$

- 进行主轴的移动方向在各运算周期重复交替正方向、负方向的动作时，有可能在内部运算中发生浮点的位遗漏，且主轴与从轴的位置可能会发生误差。

必要从对象

关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 451页 必要从对象

移动方向限制滤波器

- 移动方向限制滤波器是相对于主轴的移动，将从轴的运动限制为一个方向的滤波器。
- 移动方向限制滤波器将对主轴数据源选择(MasterValueSource)中指定的主轴(Master)的值执行了滤波器处理的结果输出到从轴(Slave)中。
- 移动方向限制滤波器执行中的从轴(Slave)的轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)将变为“7: 同步运行中(SynchronizedMotion)”状态。
- 从轴在其它的动作指令中，启动了移动方向限制滤波器的情况下，启动请求将被忽略，并发生出错“不可启动”(出错代码: 1AADH)。应在从轴(Slave)的轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)为“4: 待机中(Standstill)”状态时，进行启动。
- 移动方向限制滤波器执行中，可多重启动的功能块仅为MC_Stop(强制停止)。
- 将有效(Enable)置为FALSE的情况下，应在从轴处于停止的状态下实施。从轴动作中将有效(Enable)置为了FALSE的情况下，从轴将立即停止。

设置项目的详细内容

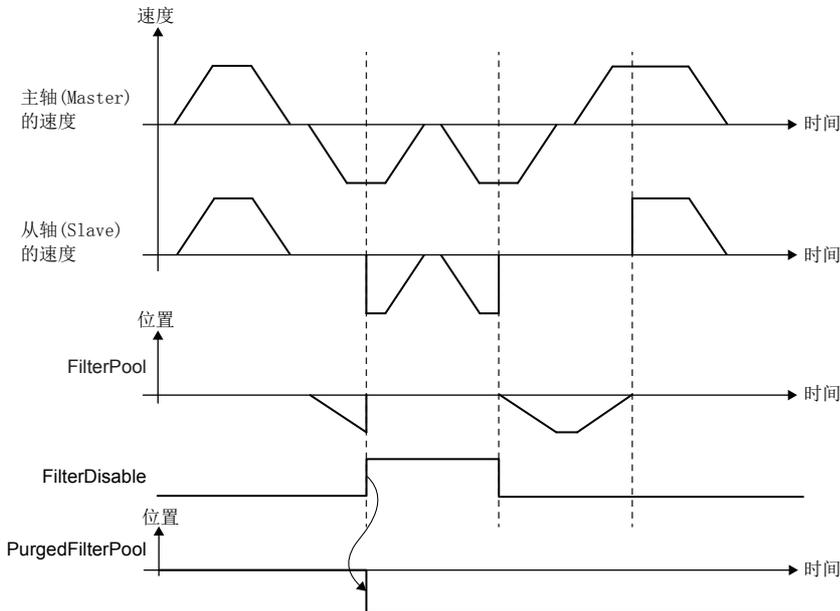
■ 滤波器无效(FilterDisable)

- 滤波器无效(FilterDisable)为FALSE的情况下，按照滤波器设置执行动作。
- 滤波器无效(FilterDisable)为TRUE的情况下，滤波器将变为无效，将主轴(Master)原样不变地传送到从轴(Slave)中。
- 将滤波器无效(FilterDisable)置为了TRUE的情况下，滤波器累计值(FilterPool)将变为“0.0”，将删除的滤波器累计值(FilterPool)存储至滤波器累计值(PurgedFilterPool)。

例

进行了下述设置时的示例如下所示。

输入引脚	设置值
滤波器动作(Filter)	4: 限定(无减速时斜率)(ClampWithoutRamp)
正方向限制(PositiveDisable)	FALSE
负方向限制(NegativeDisable)	TRUE



■ 正方向限制(PositiveDisable)/负方向限制(NegativeDisable)

- 正方向限制(PositiveDisable)为TRUE的情况下，主轴(Master)的正转动作时从轴(Slave)不动作。
- 负方向限制(NegativeDisable)为TRUE的情况下，主轴(Master)的反转动作时从轴(Slave)不动作。
- 对正方向限制(PositiveDisable)与负方向限制(NegativeDisable)二者设置了TRUE的情况下，即使将主轴(Master)动作从轴(Slave)也不动作。

■滤波器动作(Filter)

- 根据滤波器动作(Filter)的设置, 设置限制时的从轴的动作。

滤波器动作(Filter)	动作概要
0: 忽略(Ignore)	<ul style="list-style-type: none"> 不进行移动方向限制。 不更新滤波器累计值(FilterPool)。
2: 舍去(Truncate)	<ul style="list-style-type: none"> 至限制方向的移动量将被忽略, 不添加到滤波器累计值(FilterPool)中。 至限制方向的移动量被舍去, 因此主轴与从轴的位置关系将产生相当于至限制方向的移动量的偏差。 <p>(例) 正方向限制(PositiveDisable)为FALSE, 负方向限制(NegativeDisable)为TRUE的情况下</p>
4: 限定(无减速时斜率)(ClampWithoutRamp)	<ul style="list-style-type: none"> 将至限制方向的移动量加到滤波器累计值(FilterPool)中。 滤波器累计值(FilterPool)将反映到至反转方向的移动中。因此, 即使重复至限制方向的动作, 滤波器累计值(FilterPool)为“0.0”的状态的主轴与从轴的位置关系也不会产生偏差。 <p>(例) 正方向限制(PositiveDisable)为FALSE, 负方向限制(NegativeDisable)为TRUE的情况下</p>

- 在滤波器动作(Filter)中指定了超出设置范围的值的的情况下, 将输出出错“超出滤波器动作指定范围”(出错代码: 1A86H)。

■滤波器累计值(FilterPool)

- 滤波器累计值(FilterPool)表示通过滤波器处理累计的从轴的移动量。
- 在滤波器累计值(FilterPool)为“0”以外的状态下, 将有效(Enable)置为FALSE的情况下, 滤波器累计值(FilterPool)将保持FALSE设置时的状态。在下次将有效(Enable)置为了TRUE时滤波器累计值(FilterPool)将被清除。
- 滤波器累计值(FilterPool)的值超出了定位范围的情况下, 将输出警告“滤波器累计值溢出警告”(警告代码: 0D13H)。检测到警告时, 滤波器累计值(FilterPool)的误差可能会变大。关于定位范围的值, 请参阅下述章节。

☞ 82页 定位范围

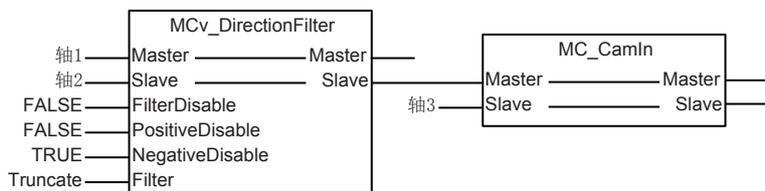
■删除的滤波器累计值(PurgedFilterPool)

- 对于删除的滤波器累计值(PurgedFilterPool)，将滤波器无效(FilterDisable)置为TRUE时，显示删除的滤波器累计值(FilterPool)。
- 删除的滤波器累计值(PurgedFilterPool)不进行累计。
- 删除的滤波器累计值(PurgedFilterPool)在FB启动时将被清零。

程序示例

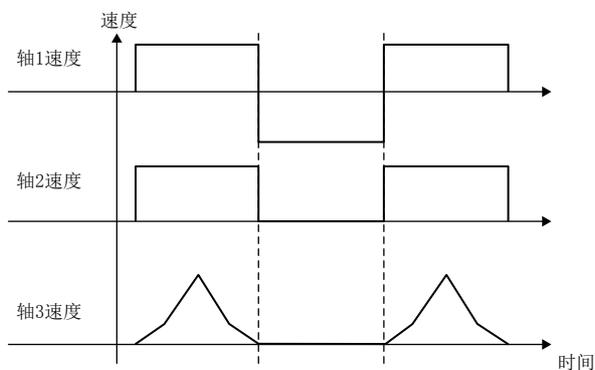
凸轮动作的方向限制

[程序]



[动作]

MCv_DirectionFilter(移动方向限制滤波器)的主轴(Master)向负方向移动的情况下，从轴(Slave)不向负方向移动。



必要从对象

关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 451页 必要从对象

速度限制滤波器

- 速度限制滤波器是对主轴的输入速度设置指定的限制值，将设置的限制值的速度输出到从轴中的滤波器。
- 速度限制滤波器将对主轴数据源选择 (MasterValueSource) 中指定的主轴 (Master) 的值执行了滤波器处理的结果输出到从轴 (Slave) 中。
- 速度限制滤波器执行中的从轴 (Slave) 的轴状态 (AxisName. Md. AxisStatus) 将变为 “7: 同步运行中 (SynchronizedMotion)” 状态。
- 从轴在其它的动作指令中，启动了速度限制滤波器的情况下，启动请求将被忽略，并发生出错 “不可启动” (出错代码: 1AADH)。应在从轴 (Slave) 的轴状态 (AxisName. Md. AxisStatus) 为 “4: 待机中 (Standstill)” 状态时，进行启动。
- 速度限制滤波器执行中，可多重启动的功能块仅为 MC_Stop (强制停止)。
- 将有效 (Enable) 置为 FALSE 的情况下，应在从轴处于停止的状态下实施。从轴动作中将有效 (Enable) 置为了 FALSE 的情况下，从轴将立即停止。

设置项目的详细内容

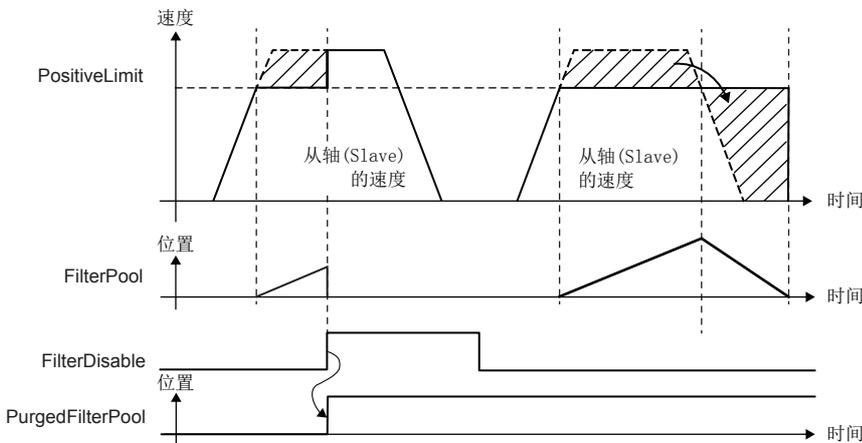
■滤波器无效 (FilterDisable)

- 滤波器无效 (FilterDisable) 为 FALSE 的情况下，按照滤波器设置执行动作。
- 滤波器无效 (FilterDisable) 为 TRUE 的情况下，滤波器将变为无效，将主轴 (Master) 原样不变地传送到从轴 (Slave) 中。
- 将滤波器无效 (FilterDisable) 置为了 TRUE 的情况下，滤波器累计值 (FilterPool) 将变为 “0.0”，将删除的滤波器累计值 (FilterPool) 存储至滤波器累计值 (PurgedFilterPool)。

例

进行了下述设置时的示例如下所示。

输入引脚	设置值
正方向滤波器动作 (PositiveFilter)	4: 限定 (无减速时斜率) (ClampWithoutRamp)



■正方向限制值 (PositiveLimit) / 负方向限制值 (NegativeLimit)

- 正方向限制值 (PositiveLimit) 设置对于主轴 (Master) 的正方向输入速度，输出到从轴 (Slave) 中的速度的上限值。
- 负方向限制值 (NegativeLimit) 设置对于主轴 (Master) 的负方向输入速度，输出到从轴 (Slave) 中的速度的上限值。
- 限制值中设置了 “0” 的情况下，从轴不向相应方向动作。
- 正方向限制值 (PositiveLimit) / 负方向限制值 (NegativeLimit) 中指定了超出范围的值的情况下，将输出出错 “超出方向限制值指定范围” (出错代码: 1A87H)。

■正方向滤波器动作(PositiveFilter)/负方向滤波器动作(NegativeFilter)

• 根据正方向滤波器动作(PositiveFilter)与负方向滤波器动作(NegativeFilter)的设置, 设置限制时的从轴的动作。

滤波器动作	动作概要
0: 忽略(Ignore)	<ul style="list-style-type: none"> 不进行速度限制。 不更新滤波器累计值(FilterPool)。
2: 舍去(Truncate)	<ul style="list-style-type: none"> 超出了限制值的部分不输出到从轴(Slave)中。 限制的移动量被舍去, 因此主轴与从轴的位置关系将产生相当于舍去部分的偏差。
4: 限定(无减速时斜率) (ClampWithoutRamp)	<ul style="list-style-type: none"> 超出了限制值的部分将作为滤波器累计值(FilterPool)累计, 且累计部分将被延迟并输出。滤波器累计值(FilterPool)的输出不进行减速动作。 限制值中设置了0.0的情况下, 至相应方向的主轴的输入将全部作为滤波器累计值(FilterPool)累计, 不向从轴延迟后输出。在反方向的主轴的输入中减去累计部分, 且在滤波器累计值(FilterPool)变为0.0之前从轴不执行动作。 [滤波器累计值大于减速距离的情况下] <p>[滤波器累计值小于减速距离的情况下]</p>

• 在正方向滤波器动作(PositiveFilter)或负方向滤波器动作(NegativeFilter)中指定了超出设置范围的值的情况下, 将输出出错“超出滤波器动作指定范围”(出错代码: 1A86H)。

■滤波器累计值(FilterPool)

- 滤波器累计值(FilterPool)表示通过滤波器处理累计的从轴的移动量。
- 在滤波器累计值(FilterPool)为“0”以外的状态下,将有效(Enable)置为FALSE的情况下,滤波器累计值(FilterPool)将保持FALSE设置时的状态。在下次将有效(Enable)置为了TRUE时滤波器累计值(FilterPool)将被清除。
- 滤波器累计值(FilterPool)的值超出了定位范围的情况下,将输出警告“滤波器累计值溢出警告”(警告代码:0D13H)。检测到警告时,滤波器累计值(FilterPool)的误差可能会变大。关于定位范围的值,请参阅下述章节。

☞ 82页 定位范围

■删除的滤波器累计值(PurgedFilterPool)

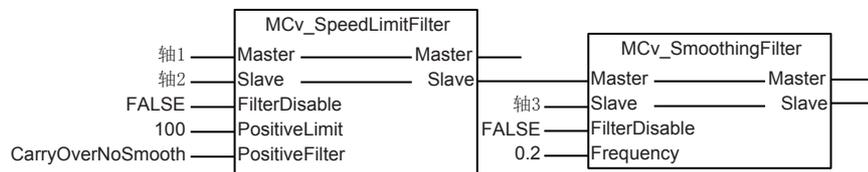
- 对于删除的滤波器累计值(PurgedFilterPool),将滤波器无效(FilterDisable)置为TRUE时,显示删除的滤波器累计值(FilterPool)。
- 删除的滤波器累计值(PurgedFilterPool)不进行累计。
- 删除的滤波器累计值(PurgedFilterPool)在FB启动时将被清零。

程序示例

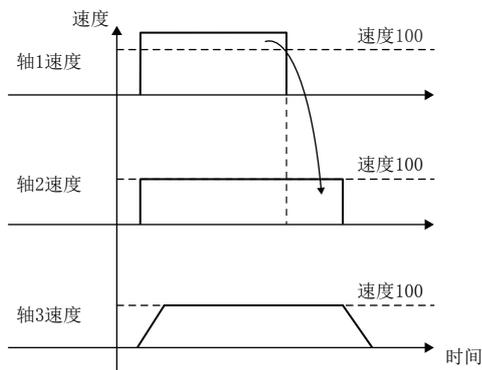
同步编码器的速度限制

[程序]

轴1设置同步编码器。



[动作]



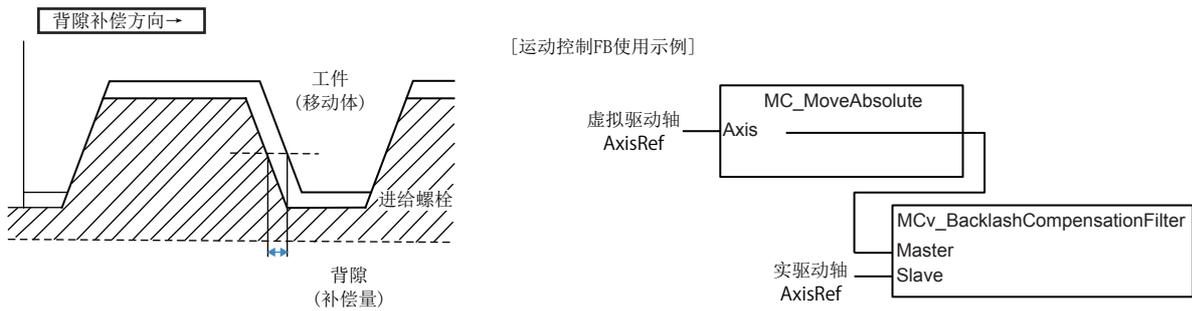
必要从对象

关于详细内容,请参阅下述章节。

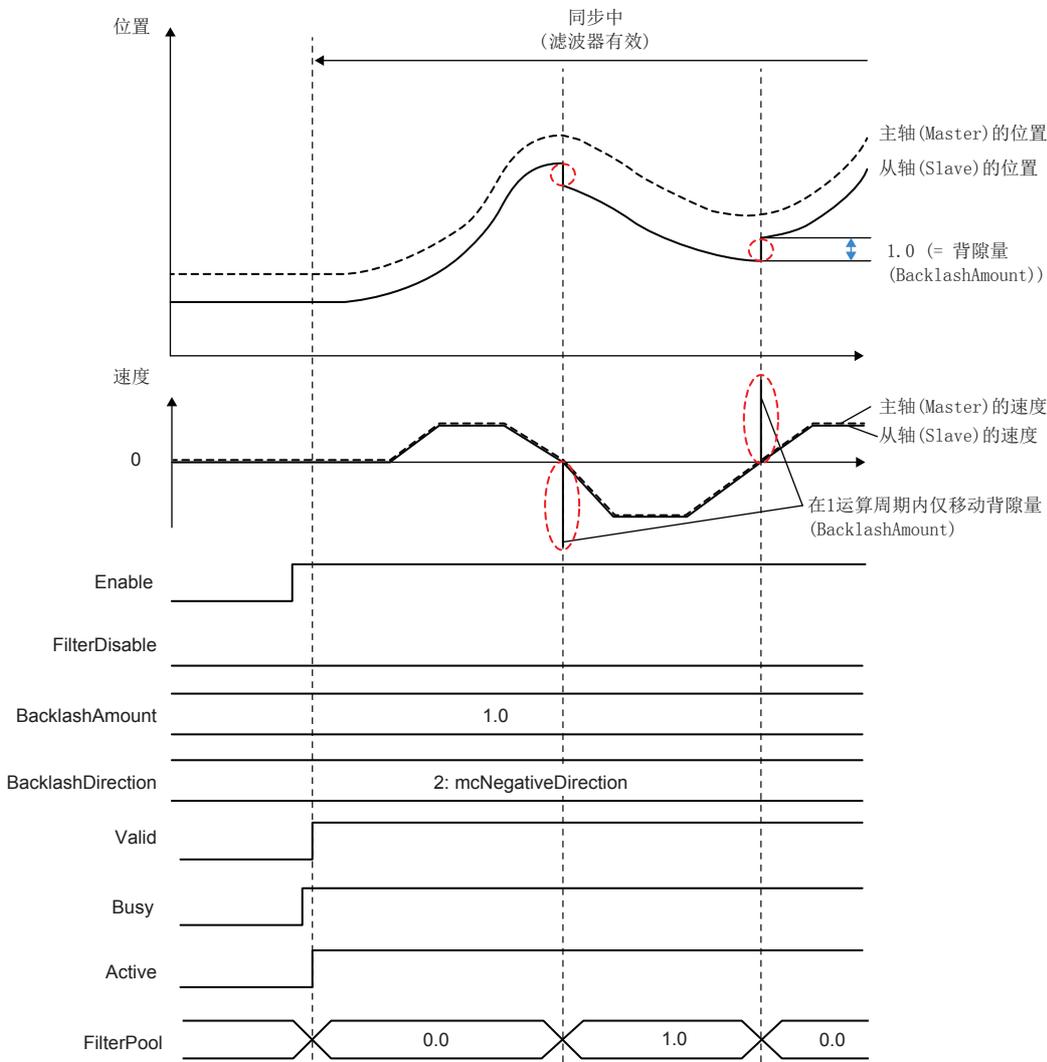
☞ 451页 必要从对象

背隙补偿滤波器

背隙补偿滤波器是用于进行机械系统的背隙(间隙)量的补偿的滤波器。



主轴(Master)的移动方向与背隙补偿方向(BacklashDirection)相同的情况下,对于将主轴(Master)的当前位置向背隙补偿方向(BacklashDirection)的方向进行了背隙量(BacklashAmount)的移位的位置,从轴(Slave)进行同步。主轴(Master)的移动方向与背隙补偿方向(BacklashDirection)相反的情况下,从轴(Slave)将与主轴(Master)的当前位置进行同步。通过每当主轴(Master)的移动方向改变时仅按背隙量(BacklashAmount)发生额外的从轴(Slave)的移动量,进行背隙补偿。



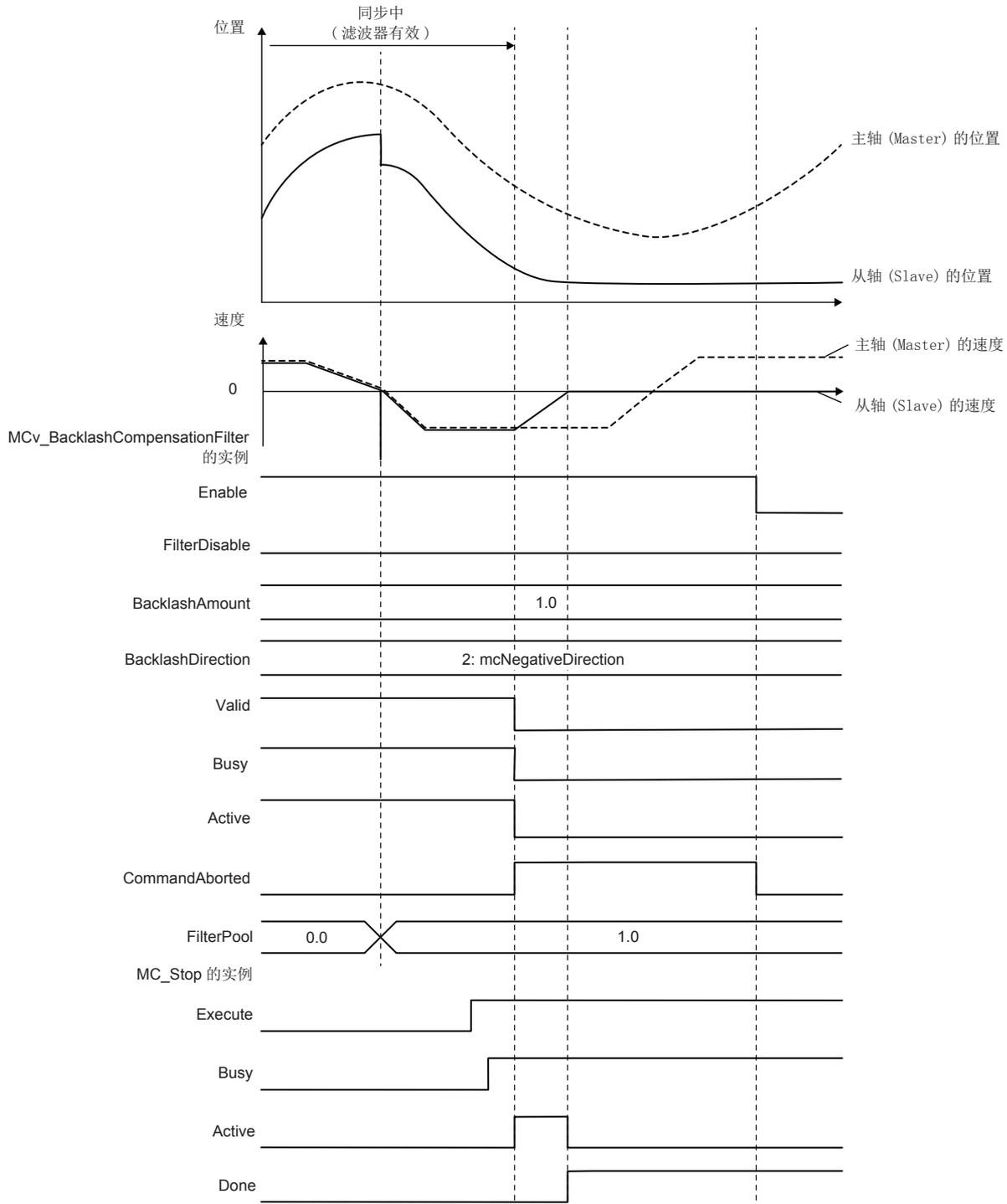
• 停止动作

关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 451页 启动 • 停止动作

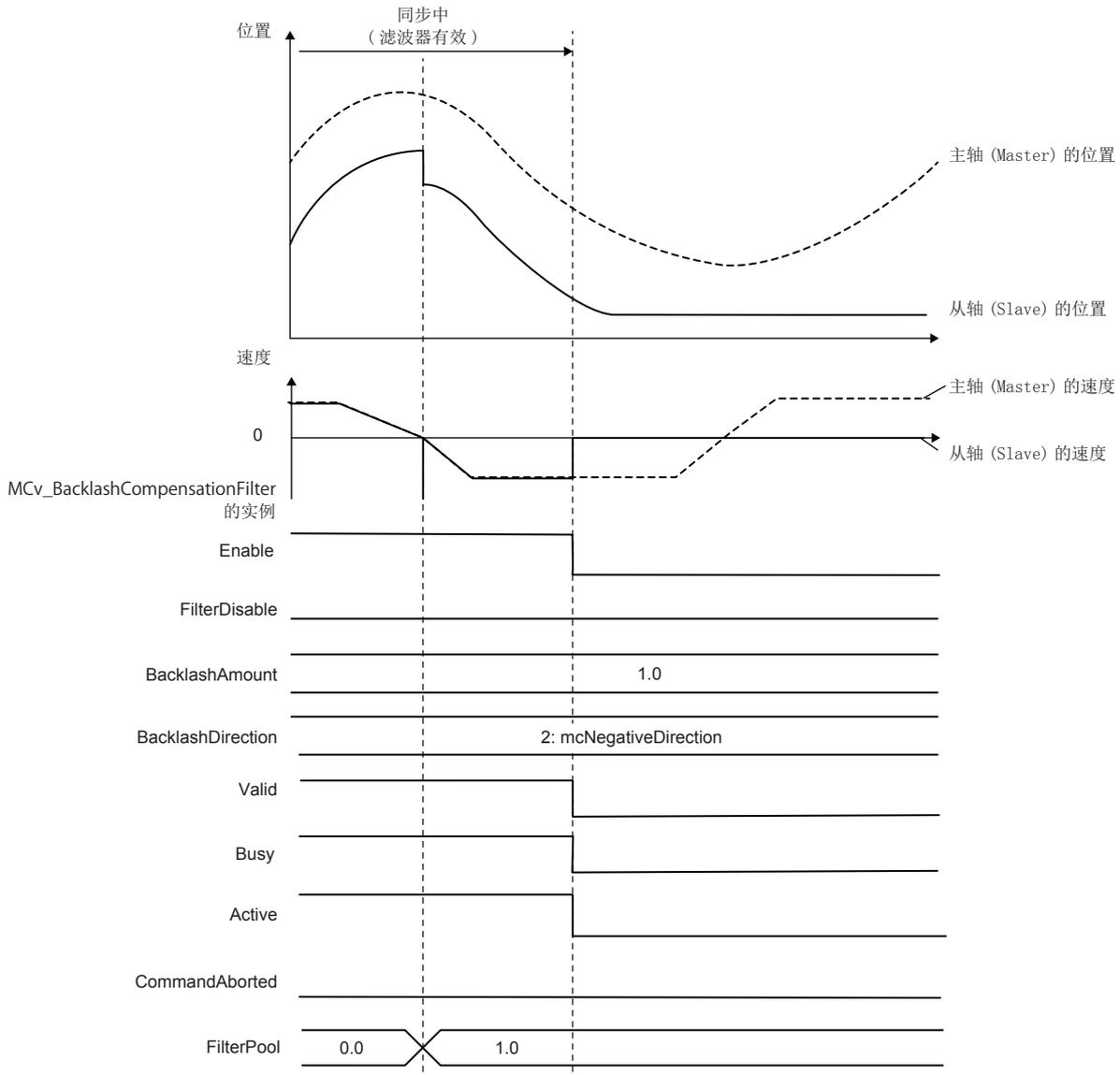
背隙补偿滤波器固有的动作如下所示。

从轴(Slave)中发生停止原因时从轴(Slave)将从同步位置开始停止动作。补偿的移动量(滤波器累计值(FilterPool)的值)不撤消。



- 滤波器无效时(有效(Enable)下降沿时)的动作

有效(Enable)下降沿时从轴(Slave)在同步位置立即停止。补偿的移动量(滤波器累计值(FilterPool)的值)不撤消。



设置项目的详细内容

■ 滤波器无效 (FilterDisable)

- 滤波器无效 (FilterDisable) 为 FALSE 的情况下，按照滤波器设置执行动作。
- 滤波器无效 (FilterDisable) 为 TRUE 的情况下，滤波器将变为无效，将主轴 (Master) 原样不变地传送到从轴 (Slave) 中。
- 将滤波器无效 (FilterDisable) 置为了 TRUE 的情况下，滤波器累计值 (FilterPool) 将变为 0，并将删除的滤波器累计值 (FilterPool) 存储至删除的滤波器累计值 (PurgedFilterPool)。

■ 背隙量 (BacklashAmount)

- 设置机械系统的背隙 (间隙) 量。

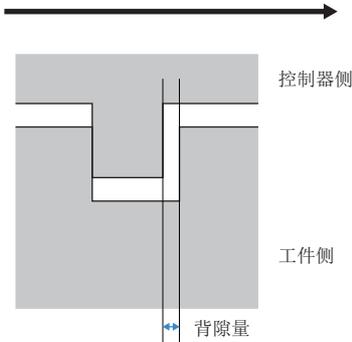
■背隙补偿方向(BacklashDirection)

- 指定进行背隙补偿的方向。主轴(Master)的移动方向为背隙补偿方向(BacklashDirection)的情况下将补偿量输出到从轴(Slave)中。

背隙补偿滤波器有效时(将滤波器无效(FilterDisable)置为FALSE进行了启动时,或执行中滤波器无效(FilterDisable)的下降沿时)对于主轴(Master)的指令当前位置的地址增加方向,机械系统的背隙状态处于下图的关系时则进行补偿。

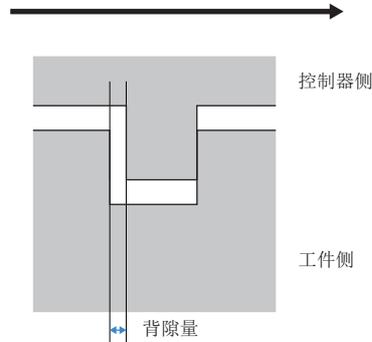
■设置“1: 正方向(mcPositiveDirection)”

指令当前位置的地址增加方向



■设置“2: 负方向(mcNegativeDirection)”

指令当前位置的地址增加方向



背隙补偿方向 (BacklashDirection)	动作概要
1: 正方向(mcPositiveDirection)	<ul style="list-style-type: none"> 主轴(Master)的移动方向为正方向时,从轴(Slave)将与对主轴(Master)的当前位置向正方向进行了背隙量(BacklashAmount)的移位的位置进行同步。

背隙补偿方向 (BacklashDirection)	动作概要
2: 负方向 (mcNegativeDirection)	<ul style="list-style-type: none"> 主轴 (Master) 的移动方向为负方向时, 从轴 (Slave) 将与对主轴 (Master) 的当前位置向负方向进行了背隙量 (BacklashAmount) 的移位的位置进行同步。

■滤波器累计值 (FilterPool)

- 滤波器累计值 (FilterPool) 表示通过滤波器处理累计的从轴的移动量。背隙滤波器的情况下, 使滤波器累计值 (FilterPool) 的正负进行了反转后的值将变为传送到从轴中的补偿量。

■选项 (Options)

将使用的功能选项以位指定进行设置。

关于位及功能说明, 请参阅下表。

位	功能说明
0~15	空余 (应指定“0”。)*1
16	有效时滤波器初始状态选择*1 选择背隙补偿滤波器有效时的初始状态。 0: 首次补偿
17~31	空余 (应指定“0”。)*1

*1 指定了“0”以外的情况下, 将出错“超出Options范围” (出错代码: 1A4EH) 且不启动。

- 有效时滤波器初始状态选择

选择背隙补偿滤波器有效时 (将滤波器无效 (FilterDisable) 置为FALSE进行了启动时, 或执行中滤波器无效 (FilterDisable) 的下降沿时) 的初始状态。

设置值	内容
0: 首次补偿	与滤波器有效时的主轴 (Master) 的当前方向无关, 主轴 (Master) 与从轴 (Slave) 的当前位置处于未加上背隙补偿的位置关系时则开始滤波器动作。

■删除的滤波器累计值 (PurgedFilterPool)

- 对于删除的滤波器累计值 (PurgedFilterPool), 将滤波器无效 (FilterDisable) 置为TRUE时, 显示删除的滤波器累计值 (FilterPool)。
- 删除的滤波器累计值 (PurgedFilterPool) 不进行累计。
- 删除的滤波器累计值 (PurgedFilterPool) 在FB启动时将被清零。

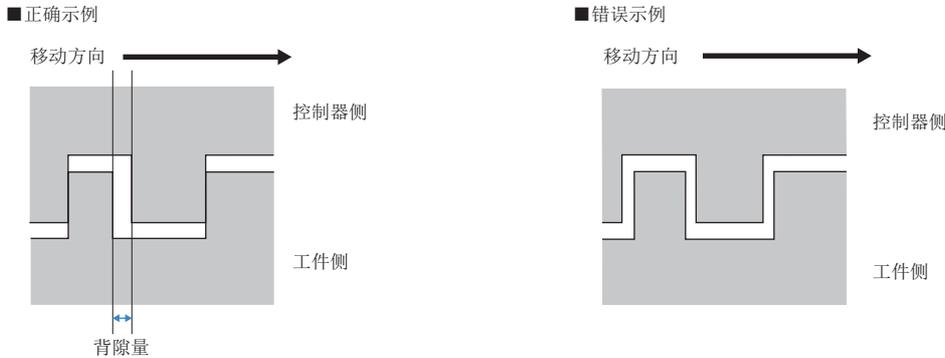
背隙补偿滤波器有效的步骤

通过原点复位控制确认机械位置后，及背隙补偿滤波器途中停止后重启的情况下应实施。

例

示例如下所示。

1. 应设置为将实驱动轴通过原点复位控制及JOG运行等进行移动，按下图的正确示例所示向一个方向产生了机械系统的背隙的状态。

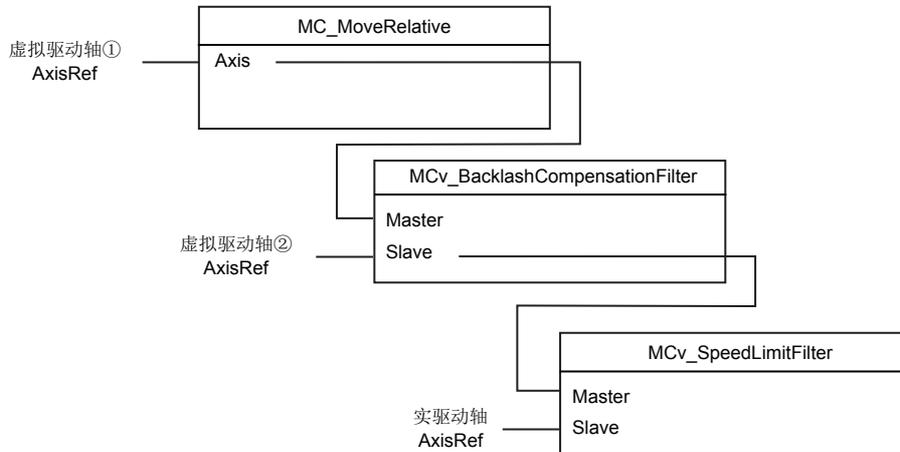


2. 通过当前位置更改等将主轴 (Master) 的指令当前位置与实驱动轴的指令当前位置一致。
3. 将1. 中实驱动轴的移动方向的反方向设置为背隙补偿方向 (BacklashDirection)，启动背隙补偿滤波器。后段中有功能块的情况下也启动这些功能块。

程序示例

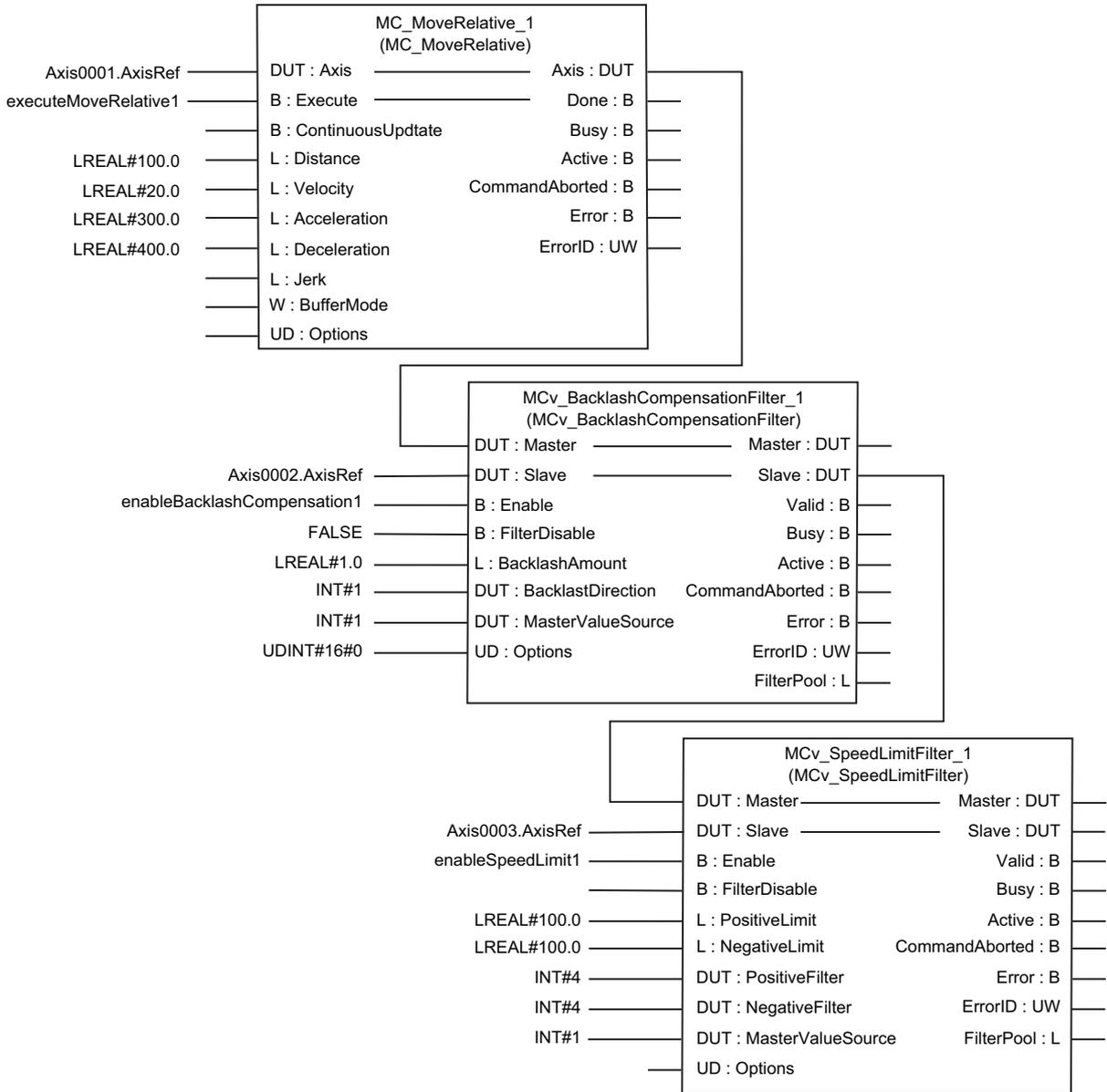
程序内的背隙补偿滤波器的使用示例如下所示。

在该示例中为背隙补偿滤波器的后段连接了速度限制滤波器的以下配置。



轴	程序示例中的轴名称	注释
虚拟驱动轴 (1)	Axis0001	<ul style="list-style-type: none"> 进行定位控制等的运动控制，创建输出到驱动设备中的指令。 表示机械端位置 (速度限制前)。
虚拟驱动轴 (2)	Axis0002	<ul style="list-style-type: none"> 通过背隙补偿滤波器对机械端与电机端的背隙进行了补偿的情况下，表示电机端位置 (速度限制前)。
实驱动轴	Axis0003	<ul style="list-style-type: none"> 表示电机端位置 (速度限制后)。 将指令输出到驱动设备中。

■ 顺控程序



以下应由用户定义。

- executeMoveRelative1
- enableBacklashCompensation1
- enableSpeedLimit1

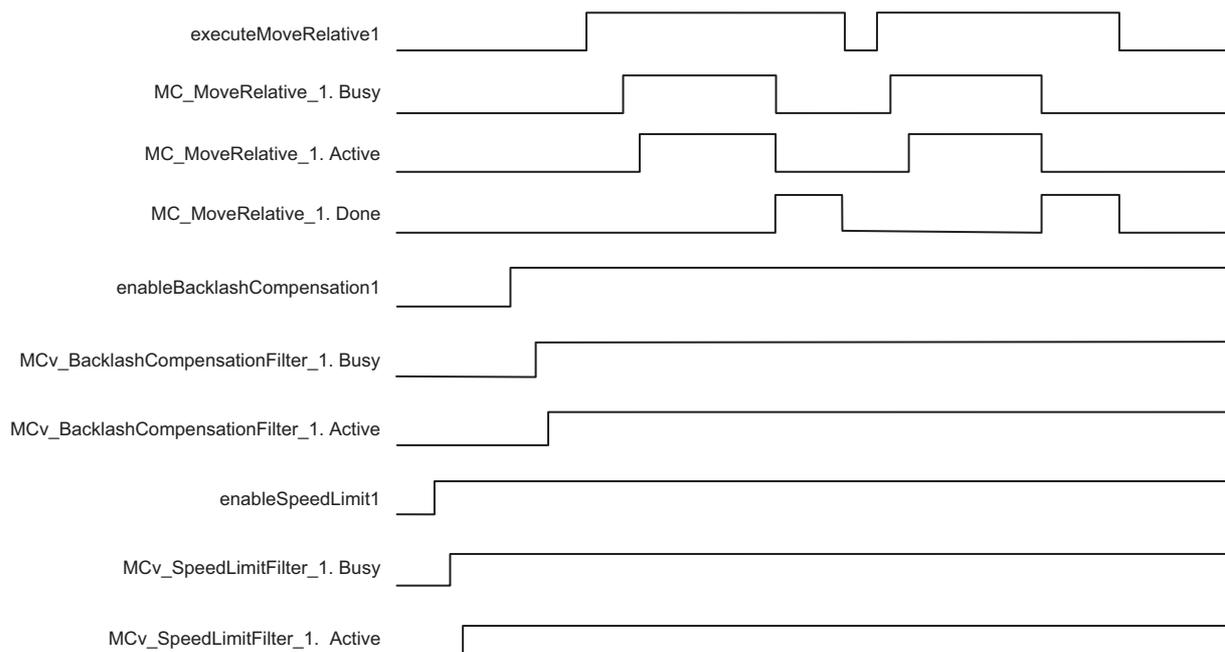
■结构化文本(ST语言)

```
MC_MoveRelative_1.Axis := Axis0001.AxisRef;
MC_MoveRelative_1.Execute := executeMoveRelative1;
MC_MoveRelative_1.Distance := LREAL#100.0;
MC_MoveRelative_1.Velocity := LREAL#20.0;
MC_MoveRelative_1.Acceleration := LREAL#300.0;
MC_MoveRelative_1.Deceleration := LREAL#400.0;
MC_MoveRelative_1();
MCv_BacklashCompensationFilter_1.Master := MC_MoveRelative_1.Axis;
MCv_BacklashCompensationFilter_1.Slave := Axis0002.AxisRef;
MCv_BacklashCompensationFilter_1.Enable := enableBacklashCompensation1;
MCv_BacklashCompensationFilter_1.FilterDisable := FALSE;
MCv_BacklashCompensationFilter_1.BacklashAmount := LREAL#1.0;
MCv_BacklashCompensationFilter_1.BacklashDirection := INT#1;
MCv_BacklashCompensationFilter_1.MasterValueSource := INT#1;
MCv_BacklashCompensationFilter_1.Options := UDINT#0;
MCv_BacklashCompensationFilter_1();
MCv_SpeedLimitFilter_1.Master := MCv_BacklashCompensationFilter_1.Slave;
MCv_SpeedLimitFilter_1.Slave := Axis0003.AxisRef;
MCv_SpeedLimitFilter_1.Enable := enableSpeedLimit1;
MCv_SpeedLimitFilter_1.PositiveLimit := LREAL#100.0;
MCv_SpeedLimitFilter_1.NegativeLimit := LREAL#100.0;
MCv_SpeedLimitFilter_1.PositiveFilter := INT#4;
MCv_SpeedLimitFilter_1.NegativeFilter := INT#4;
MCv_SpeedLimitFilter_1();
```

以下应由用户定义。

- executeMoveRelative1
- enableBacklashCompensation1
- enableSpeedLimit1

■时序图



注意事项

- 背隙补偿是以指令方向及背隙的状态不通过外力等改变为前提的功能。在如下所示的情况下使用时将不能正确进行补偿。
上下轴等始终向恒定方向施加外力的机械
背隙量根据机械位置变化的机构(齿条&齿轮机构等)
- 在主轴(Master)的移动方向改变的时刻从轴(Slave)将在1运算周期内仅移动背隙量(BacklashAmount)。根据值,有可能超出速度限制值及驱动器模块可允许的指令频率,因此应在背隙补偿滤波器的后段连接速度限制滤波器及平滑滤波器。
- 从轴(Slave)的当前位置(指令当前位置、进给机械位置等)为加上了背隙量(BacklashAmount)的补偿的位置。主轴(Master)的当前位置不加上背隙量(BacklashAmount)的补偿。

必要从对象

关于详细内容,请参阅下述章节。

☞ 451页 必要从对象

注意事项

- 指令滤波器的动作中进行滤波器无效(FilterDisable)的切换时,从轴(Slave)的速度有可能急剧变化,因此应加以注意。
- 将指令滤波器置为了有效后,从轴(Slave)中发生停止原因等导致主轴(Master)的指令未被传送到从轴(Slave)及后段的同步控制FB中的情况下,同步位置关系将被破坏。再次将指令滤波器置为有效之前,应根据需要实施同步位置校准。

11.3 执行中的输入变量更改

- 启动条件为执行指令(Execute)的控制中，通过执行指令(Execute)的再次启动可以在不中断动作的状况下进行目标位置(Position)、速度(Velocity)等数据的再次获取。
- 启动时将连续更新(ContinuousUpdate)置为了TRUE的情况下，控制中在各执行周期进行目标位置(Position)、速度(Velocity)等数据的获取。

作为输入变量更改的典型示例，记载下述输入变量更改时的动作。

- 目标位置/移动距离
- 指令速度
- 加减速速度/加减速时间

关于可更改的输入变量的详细情况及上述以外的输入变量更改时的动作，请参阅各FB的详细内容。

关联变量

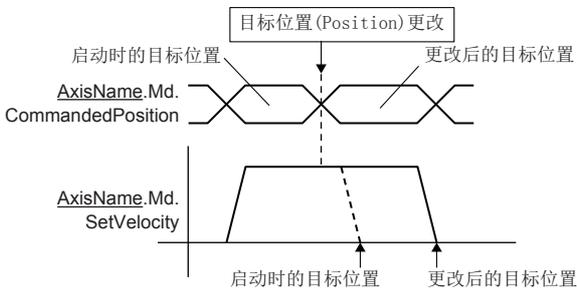
变量名・结构体名	名称	详细内容
<u>AxisName.Pr.</u>		
OverrunOperation	越程时动作设置	进行动作中越程情况下的动作设置。 1: 立即停止(ImmediateStop) 2: 继续执行当前的加减速速度(KeepCurrentAcc)
<u>AxesGroupName.Pr.</u>		
OverrunOperation	越程时动作设置	进行动作中越程情况下的动作设置。 1: 立即停止(ImmediateStop)

目标位置/移动距离更改

更改目标位置/移动距离。

目标位置更改

更改目标位置。

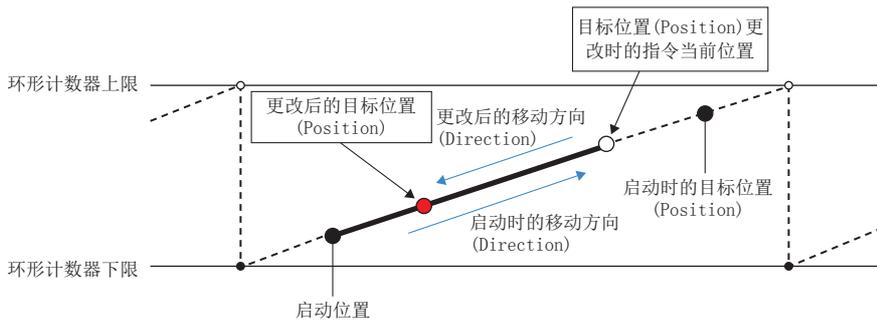


可进行方向选择(Direction)设置的情况下，目标位置更改时的动作根据设置值而有所不同。

■正方向/负方向/当前方向的情况下

更改了目标位置的情况下，不是通过更改时的指令当前位置，而是通过启动位置及方向选择(Direction)指定方向计算目标位置。

将目标位置更改为“启动位置~目标位置更改时的指令当前位置”之间的情况下，将变为在更改后目标位置之前进行反转的动作，具有反转允许选择(选项(Options) bit5)时，按照该选择进行控制。



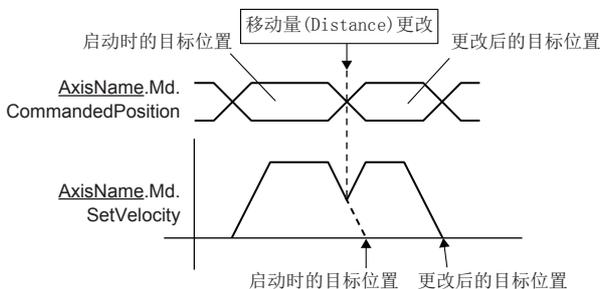
■最短路径的情况下

更改了目标位置的情况下，从更改时的指令当前位置向趋近更改后的目标位置的方向执行动作。

移动距离更改

更改从启动位置的移动距离。

更改后的移动距离不是通过更改时的指令当前位置，而是将启动位置作为基准进行计算。



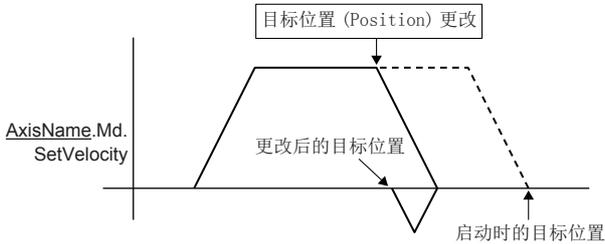
更改后的移动距离小于移动距离更改执行时已移动的距离的情况下，将变为反转动作，具有反转允许选择(选项(Options) bit5)时，按照该选择进行控制。

由于目标位置/移动距离更改无法确保减速距离的情况下

具有越程时动作设置 (AxisName.Pr.OverrunOperation)、反转允许选择 (选项(Options) bit5) 时, 按照该选择进行控制。

■反转允许时

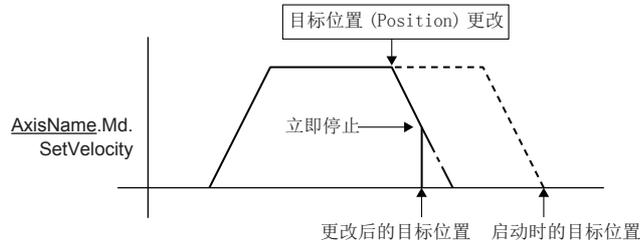
在反转允许选择 (选项(Options) bit5) 中设置了 “0: 允许” 的情况下, 与越程时动作设置 (AxisName.Pr.OverrunOperation) 设置无关, 进行一次减速停止。减速停止完成后, 向更改的目标位置开始动作。



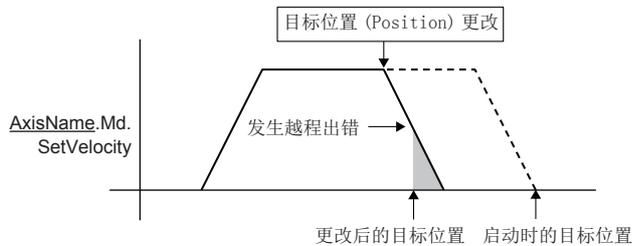
■反转不允许时

在反转允许选择 (选项(Options) bit5) 中设置了 “1: 不允许” 的情况下, 按照越程时动作设置 (AxisName.Pr.OverrunOperation) 设置执行动作。

- “1: 立即停止 (ImmediateStop)” 设置时
开始减速, 到达停止地址时将输出警告 “越程警告” (警告代码: 0D10H) 并立即停止。



- “2: 继续执行当前的加减速度 (KeepCurrentAcc)” 设置时
开始减速, 超过停止地址后停止。在超过停止地址的时刻, 输出出错 “越程出错” (出错代码: 1A7EH)。但是, 发生出错时将按照发生停止原因时停止选择 (AxisName.Pr.StopMode_General) 的设置停止运行, 因此希望超过停止地址而停止的情况下应在发生停止原因时停止选择 (AxisName.Pr.StopMode_General) 中设置 “2: 继续执行当前的加减速度 (KeepCurrentAcc)”。

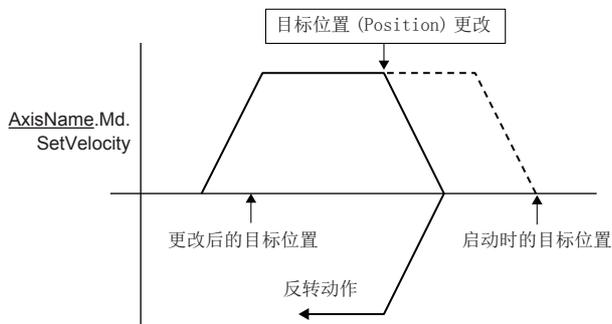


由于目标位置/移动距离更改而变为反转动作的情况下

由于目标位置/移动距离更改而变为反转动作的情况下，具有反转允许选择(选项(Options) bit5)时，按照该选择进行控制。

■反转允许时

在反转允许选择(选项(Options) bit5)中设置了“0: 允许”的情况下，进行一次减速停止。减速停止完成后，向更改的目标位置开始动作。



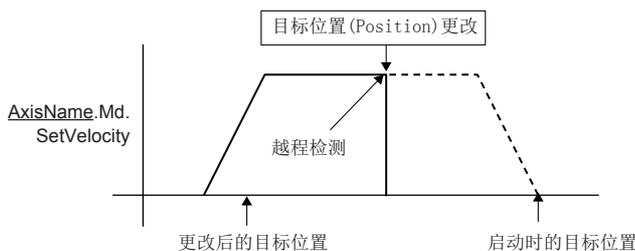
■反转不允许时

在反转允许选择(选项(Options) bit5)中设置了“1: 不允许”的情况下，按照越程时动作设置

(AxisName.Pr. OverrunOperation) 设置执行动作。目标位置/移动距离更改时，将检测出错误“越程出错”(出错代码: 1A7EH)。

- “1: 立即停止(ImmediateStop)” 设置时

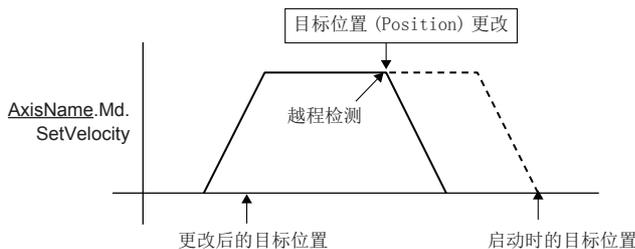
目标位置/移动距离更改时，将输出出错“越程出错”(出错代码: 1A7EH)并立即停止。



- “2: 继续执行当前的加减速度(KeepCurrentAcc)” 设置时

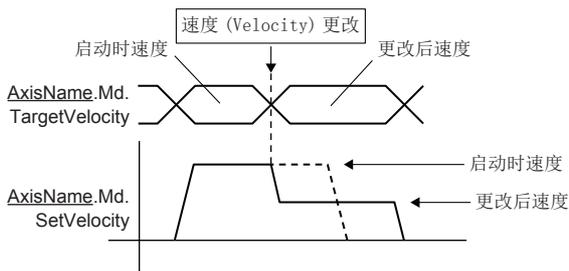
目标位置/移动距离更改时，将输出出错“越程出错”(出错代码: 1A7EH)，并按照发生停止原因时停止选择

(AxisName.Pr. StopMode_General) 的设置停止运行。希望以当前的减速度进行减速停止的情况下，应在发生停止原因时停止选择(AxisName.Pr. StopMode_General)中设置“2: 继续执行当前的加减速度(KeepCurrentAcc)”。



指令速度更改

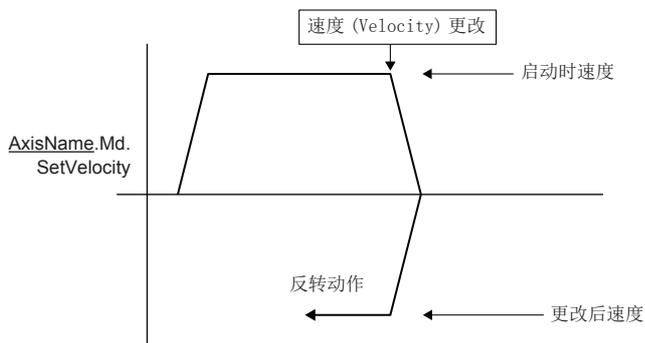
根据加减速度，更改指令速度。



速度控制中的指令速度符号反转

在速度控制中，可以进行负的速度指定。

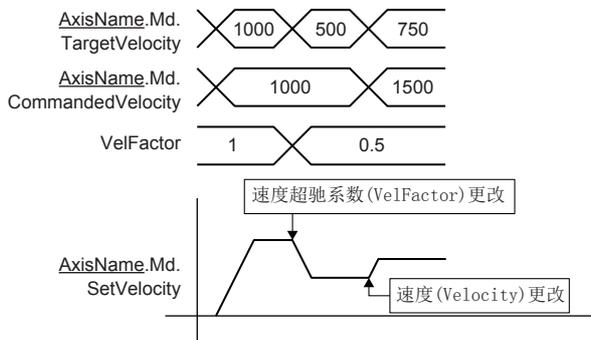
由于速度更改使指令速度的符号反转的情况下，减速停止后，开始反转动作。



与超驰的组合

速度更改时速度超驰系数也会有影响。

更改为在更改速度中加上了速度超驰系数后的速度。

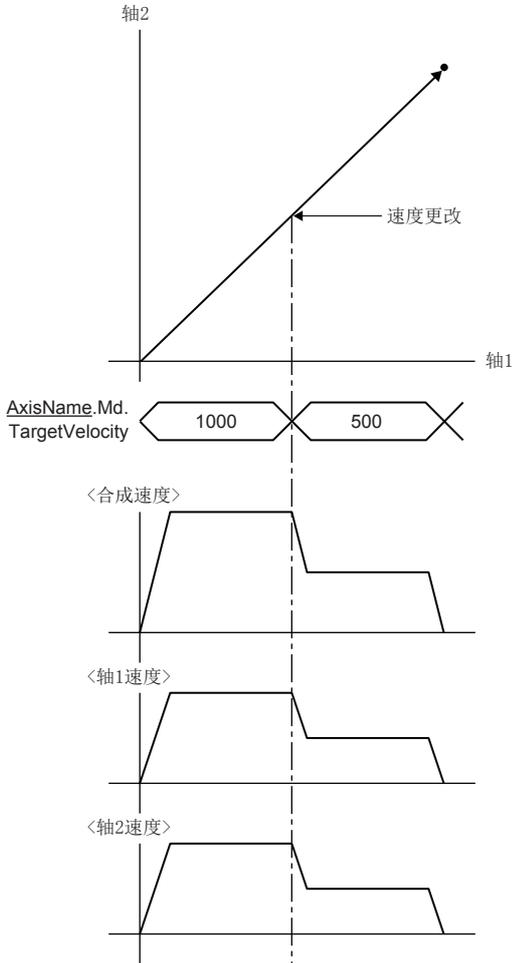


插补控制时动作

在插补控制中更改指令速度时，根据加减速方式/加速度更改指令速度。
各轴速度按照速度模式被更改。

例

速度模式为合成速度指定的情况下



加减速速度/加减速时间更改

更改加减速速度/加减速时间。

由于加减速速度/加减速时间的更改，有可能越程。

越程时按照越程时动作设置 (`AxisName (AxesGroupName). Pr. OverrunOperation`) 进行控制。

关于加减速速度/加减速时间更改时的动作，请参阅下述章节。

☞ 327页 加减速处理功能

注意事项

- 对于未更改的输入值，应保持之前的值。
- 即使对不能更改的输入变量进行更改，也不变为出错/警告，将忽略更改继续进行控制。关于可更改的输入变量，请参阅各FB的详细内容。

12 通用功能

12.1 外部信号选择

以下介绍各种控制中使用的输入输出信号的设置方法有关内容。

使用外部信号的功能如下所示。

☞ 189页 紧急停止

☞ 321页 硬件行程限位

各系统状态的本功能的动作

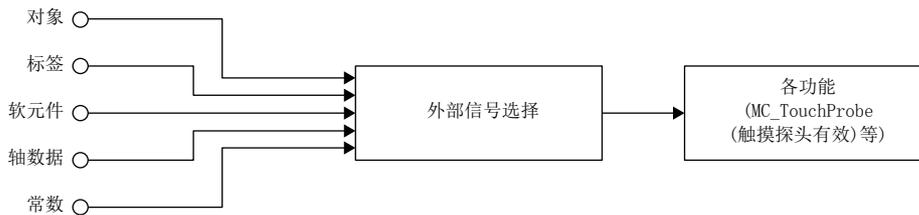
○：可以

系统的状态	动作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度异常中	○
重度异常中	○

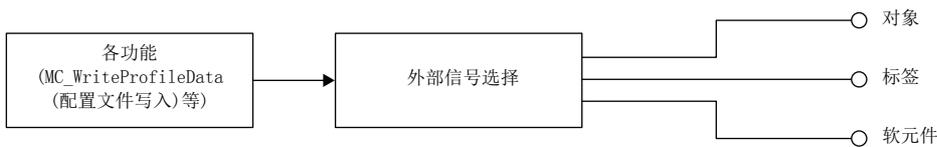
整个块图

外部信号选择与功能的关系如下所示。

信号输入



信号输出



关联变量

输入输出信号通过TARGET_REF结构体表示。根据使用输入输出信号的功能，有可能定义了成员中具有TARGET_REF结构体的其它结构体。例如，MC_TRIGGER_REF结构体具有表示位输入输出数据的SIGNAL_SELECT结构体的成员，此外，SIGNAL_SELECT结构体中有TARGET_REF结构体。

变量名・结构体名	名称
MC_TRIGGER_REF	
Signal (SIGNAL_SELECT结构体)	触发信号
MC_INPUT_REF	
Signal (SIGNAL_SELECT结构体)	输入信号
MC_OUTPUT_REF	
Signal (SIGNAL_SELECT结构体)	输出信号

关于各种结构体的配置，请参阅下述章节。

☞ 715页 变量一览

各功能通用的结构体SIGNAL_SELECT结构体及TARGET_REF结构体的规格如下所示。

SIGNAL_SELECT结构体

SIGNAL_SELECT结构体如下所示。

变量名・结构体名	名称
SIGNAL_SELECT	
	信号选择
Source	信号
Detection	信号检测方法
CompensationTime	补偿时间
FilterTime	滤波器时间

对于控制中使用的BOOL型输入输出信号的设置，以SIGNAL_SELECT型的结构体变量表示。SIGNAL_SELECT型结构体的详细内容如下所示。

信号名

- 将控制中使用的BOOL型的信号通过TARGET_REF结构体进行指定。可使用的数据类型为[VAR]、[DEV]、[CONST]及[OBJ] (已映射到循环数据中)。
- 关于设置了不能使用的信号时的动作，请参阅各功能。

信号逻辑

- 将信号的逻辑以MC_SIGNAL_LOGIC列举型进行指定。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 710页 ENUM列举符

■位输入信号

设置	动作
0: TRUE时检测 (HighLevel)	相应信号在TRUE状态时作为信号输入状态执行动作。 输入信号 
1: FALSE时检测 (LowLevel)	相应信号在FALSE状态时作为信号输入状态执行动作。 输入信号 
2: FALSE→TRUE (上升沿)时检测 (RisingEdge)	相应信号在FALSE→TRUE时作为信号输入时执行动作。 输入信号 
3: TRUE→FALSE (下降沿)时检测 (FallingEdge)	相应信号在TRUE→FALSE时作为信号输入时执行动作。 输入信号 
4: 上升沿/下降沿时检测 (BothEdges)	相应信号在FALSE↔TRUE时作为信号输入时执行动作。 输入信号 

■位输出信号

设置	动作
0: TRUE时检测 (HighLevel)	输出指令为TRUE时，将相应信号置为TRUE状态。 输出指令 
1: FALSE时检测 (LowLevel)	输出指令为TRUE时，将相应信号置为FALSE状态。 输出指令 
2: FALSE→TRUE (上升沿)时检测 (RisingEdge)	请勿指定。
3: TRUE→FALSE (下降沿)时检测 (FallingEdge)	请勿指定。
4: 上升沿/下降沿时检测 (BothEdges)	请勿指定。

- 各功能中可选择的逻辑有所不同。关于详细内容，请参阅各功能。

补偿时间

- 补偿时间以秒单位进行指定。
- 输入信号的延迟补偿的情况下应设置正的值，提前补偿的情况下应设置负的值。
- 使输出信号的输出时机延迟时设置正的值，使其提前时设置负的值。补偿后的输出时机早于当前时间的情况下，立即输出。
- 补偿时间的使用可否根据各功能而有所不同。关于详细内容，请参阅各功能。

滤波器时间

- 将用于去除输入信号的振荡的滤波器时间以秒单位进行指定。只有在信号状态在指定的时间期间持续同一值的情况下才反映到输入输出中。输入输出的时机将延迟相当于滤波器时间。
- 滤波器时间的使用可否根据各功能而有所不同。关于详细内容，请参阅各功能。

TARGET_REF结构体

TARGET_REF结构体如下所示。

变量名・结构体名	名称
TARGET_REF	输入信号
StartIO	IO编号
Target	对象

将控制中使用的信号以下述字符串格式指定到TARGET_REF结构体的对象(Target)中。

类型数据名.位置@对象修饰

或

类型WSTRING型标签[^]

要点

对象(Target)中最多可以存储63字符。指定超出63字符的格式的情况下，应通过下述方法进行指定。

(1) 将WSTRING型全局标签宣言到运动系统内，存储数据名.位置@对象修饰的部分。

(2) 作为TARGET_REF的WSTRING型标签指定(1)的标签名。(在末尾处附加表示参照的[^]。)

类型・数据名

在[类型]中指定数据类型，在数据名中指定对象数据。数据名的指定方法根据类型而变化。

类型	对象	数据名的指定方法	例
[OBJ]	从设备的CANopen对象(已映射到循环数据中)	[OBJ]0xXXXXYYZZ XXXX…指定对象的索引。 YY…指定对象的子索引。 ZZ…指定对象的容量(位数)。(例: 4字节对象的情况下, ZZ = 20H) @对象修饰中有可能需要对象设备的指定。应确认所使用的功能的规格。 使用[OBJ]的情况下, 应将类型的指定与对象的容量相匹配。 一部分对象可以作为高精度输入使用。关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 420页 外部信号高精度输入 无法使用容量为1字节的对象。	[OBJ]0x607A0020
[VAR]	运动系统的标签	[VAR]标签名 在标签名中指定运动系统内的标签。 指定局部标签的情况下, 在@对象修饰中指定POU*1名。关于局部标签的指定可否及指定有效的条件, 应确认所使用的功能的规格。	[VAR]ADunit10.OutputEnable
[AXIS]	轴数据	[AXIS]MC_SOURCE 在MC_SOURCE中指定MC_SOURCE枚举型的列举符。 @对象修饰中有可能需要对象数据的指定。应确认所使用的功能的规格。 数据的类型只能指定“LREAL”。 不能对本数据进行写入。	[AXIS]mcSetValue
[DEV]	运动系统内的软元件(包含缓冲存储器、本模块链接软元件)	[DEV]软元件名称 在软元件名称中指定本模块内的软元件。可以设置下述软元件。 • 缓冲存储器(G)链接特殊继电器(SB)链接特殊寄存器(SW) @对象修饰不能指定。(忽略。)	[DEV]RWr10.5 [DEV]G11500000.1
[CONST]	常数	[CONST]常数 [CONST]0x常数 常数以浮点数(E格式也可使用)/10进制整数/16进制整数进行指定。 @对象修饰 的指定时可以在各周期中进行值的更改。 不能对本数据进行写入。	[CONST]1000 [CONST]0x100

*1 POU(程序部件): Program Organization Unit

■MC_SOURCE

MC_SOURCE列举型的列举符如下所示。关于可指定的列举符，应确认所使用的功能的规格。

○：可以指定， ×：不能指定

类型	内容	修饰	
		@Position	@CumulativePos
1: 指令当前值(mcSetValue)	上次运算周期的指令值	○	○
2: 反馈值(mcActualValue)	上次运算周期的反馈值	○	×
101: 最新指令当前值(mcLatestSetValue)	本次运算周期的指令值	○	○
102: 最新反馈值(mcLatestActualValue)	本次运算周期的反馈值	○	×

类型

在明确指定数据类型时记述。关于类型指定的使用可否及类型省略时的处理、类型转换规则，应确认所使用的功能的规格。可指定的类型如下所示。

(BOOL)

(INT)

(DINT)

(WORD)

(DWORD)

(REAL)

(LREAL)

对[类型]中指定的数据本身的类型为BOOL型以外的数据指定(BOOL)时，各功能的说明中无特别规定的情况下，将作为省略了位位置.0的数据处理。

例

[DEV](BOOL)G 11500000作为[DEV](BOOL)G11500000.0处理。

位位置

对于[类型]为[OBJ]、[VAR] (仅WORD型、DWORD型、INT型、DINT型)、[DEV]的数据，附加.位位置时，将作为BOOL型的数据处理。位位置可以使用0~F。

(类型)与.位位置同时指定时(类型)将被忽略，变为BOOL型的数据。

对象修饰

指定用于指定数据的辅助信息。根据[类型]的指定其内容有所不同。

必须根据使用信号的功能进行指定。在无需对象修饰的数据类型及功能中指定了对象修饰的情况下将被忽略。

类型	对象修饰的内容	设置示例
[OBJ]	指定站地址(用于识别从设备的地址信息)。	
	IP地址指定 @XXX.XXX.XXX.XXX 格式以10进制数记述。	@192.168.3.10
	网络编号·站号指定 @网络编号 - 站号 格式以10进制数记述。	@192-10
	轴标签指定 @轴标签 记述轴标签。	@Roller
	多点编号 #多点编号 类似于多轴驱动器模块, 1个站中包含多个逻辑轴的情况下, 指定用于识别逻辑轴的编号。 格式以10进制数记述。 可以省略多点编号。省略的情况下将被视为单轴设备(多轴设备的情况下指定了多点编号=0)。	@192.168.3.10#2
[VAR]	@POU名*1 在指定局部标签时使用。 与在全局标签与局部标签中使用同一标签名的设置无关, 无@POU的情况下将作为全局标签处理。	
[AXIS]	@Position @CumulativePos 指定对象数据(位置)。	@Position @CumulativePos
[CONST]	@+加法值或@-减法值 每当参照值, 更改读取值时使用。 数据类型为REAL或LREAL的情况下, 本设置将无效。	*2

*1 POU(程序部件): Program Organization Unit

*2 设置为[CONST] (INT) 0@-10时参照值将变为0、-10、-20、-30、...

设置为[CONST] (BOOL) 0x00.3@+1时参照值每8周期(2³)进行TRUE/FALSE切换。(将1字节的值每周+1并获取bit3的状态)

[CONST]的位指定可以使用0~7。

通用规则

- 不区分大写字母小写字母。
- 空格将被忽略。

外部信号高精度输入

将支持外部信号高精度输入的信号用于在输入中具有触发输入信号 (TriggerInput) 的功能时，可以进行使用了输入设备的信号检测时间的高精度控制。

关于可使用的信号及设置方法，请参阅下述章节。

信号类型为[OBJ]的情况下：☞ 742页 CC-Link IE TSN对应设备连接

支持外部信号高精度输入的功能一览

- 触摸探头

注意事项

关联的插件

使用本功能时，需要以下插件。

- SignalIO
- Axis*¹
- ServoDriver_CANopen*²

*1 在信号类型中使用[AXIS]的情况下

*2 在信号类型中使用[OBJ]的情况下

系统存储器使用量

■备份RAM使用量

不使用备份RAM。

12.2 触摸探头

是在检测出触发输入信号的时机记录(锁存)任意数据的功能。

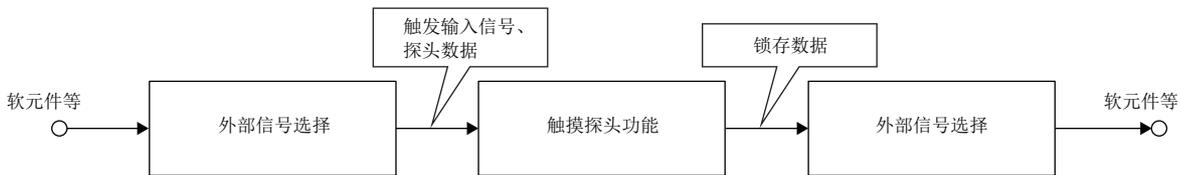
各系统状态的本功能的动作

○：可以， ×：不能

系统的状态	动作可否
STOP中	×
RUN中	○
中度异常中	×
重度异常中	×

整个块图

触摸探头功能与其它函数的关系如下所示。



关联FB

MC_TouchProbe

项目	内容																								
功能概要	通过触发事件发生记录任意数据。																								
符号 [Structured Ladder]	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p style="text-align: center;">MC_TouchProbe</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">DUT : Axis</td> <td style="width: 50%;">Axis : DUT</td> </tr> <tr> <td>DUT : TriggerInput</td> <td>TriggerInput : DUT</td> </tr> <tr> <td>B : Execute</td> <td>Done : B</td> </tr> <tr> <td>B : ContinuousUpdate</td> <td>Busy : B</td> </tr> <tr> <td>B : WindowOnly</td> <td>CommandAborted : B</td> </tr> <tr> <td>L : FirstPosition</td> <td>Error : B</td> </tr> <tr> <td>L : LastPosition</td> <td>ErrorID : UW</td> </tr> <tr> <td>DUT : ProbeData</td> <td>PositionData : L</td> </tr> <tr> <td>L : CompensationTime</td> <td>RecordedPosition : L</td> </tr> <tr> <td>ENUM : RecordMode</td> <td>RecordedCounter : UW</td> </tr> <tr> <td>UW : RecordCount</td> <td>TouchProbeID : UW</td> </tr> <tr> <td>DUT : OutputBuffer</td> <td></td> </tr> </table> </div>	DUT : Axis	Axis : DUT	DUT : TriggerInput	TriggerInput : DUT	B : Execute	Done : B	B : ContinuousUpdate	Busy : B	B : WindowOnly	CommandAborted : B	L : FirstPosition	Error : B	L : LastPosition	ErrorID : UW	DUT : ProbeData	PositionData : L	L : CompensationTime	RecordedPosition : L	ENUM : RecordMode	RecordedCounter : UW	UW : RecordCount	TouchProbeID : UW	DUT : OutputBuffer	
DUT : Axis	Axis : DUT																								
DUT : TriggerInput	TriggerInput : DUT																								
B : Execute	Done : B																								
B : ContinuousUpdate	Busy : B																								
B : WindowOnly	CommandAborted : B																								
L : FirstPosition	Error : B																								
L : LastPosition	ErrorID : UW																								
DUT : ProbeData	PositionData : L																								
L : CompensationTime	RecordedPosition : L																								
ENUM : RecordMode	RecordedCounter : UW																								
UW : RecordCount	TouchProbeID : UW																								
DUT : OutputBuffer																									
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)																								

输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
480	28	子程序型	随时执行型

■输入输出变量

输入获取↑：启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴信息	Axis	AXIS_REF	↑	—	不能省略	716页 轴变量
触发输入信号	TriggerInput	MC_TRIGGER_REF	↑	—	不能省略	414页 外部信号选择

■输入变量

获取↑: 启动时, R: 可重启, C: 可连续更新

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
执行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
连续更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE期间可以连续更改窗口有效(WindowOnly)、下限位置(FirstPosition)、上限位置(LastPosition)。
窗口有效	WindowOnly	BOOL	↑/R/C	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE的情况下, 仅在下限位置、上限位置定义的有效区域中检测出触发。
下限位置	FirstPosition	LREAL	↑/R/C	—	0.0	指定触发事件有效区域的下限位置。有效区域包含下限位置。
上限位置	LastPosition	LREAL	↑/R/C	—	0.0	指定触发事件有效区域的上限位置。有效区域包含上限位置。
探头数据	ProbeData	TARGET_REF	↑	—	—	设置探头数据。 ☞ 417页 TARGET_REF结构体
补偿时间	CompensationTime	LREAL	↑	-5.0~5.0 [s]	0.0	补偿触摸探头处理的延迟时间。延迟补偿的情况下设置正的值。
锁存模式	RecordMode	MC_RECORD_MODE	↑	0~2	0	设置数据的锁存方法。 0: 单发模式(OneShot) 1: 指定次数模式(RecordCount) 2: 环形缓冲模式(RingBuffer)
锁存次数	RecordCount	WORD(UINT)	↑	1~65535	1	设置数据的锁存次数。
锁存数据存储目标	OutputBuffer	TARGET_REF	↑	—	—	设置锁存数据的存储目标。省略的情况下仅向锁存位置(RecordedPosition)输出锁存数据。

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
完成	Done	BOOL	FALSE	表示TRUE期间, 输出值有效。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示由于出错及多重启动等导致FB的执行中断。
出错	Error	BOOL	FALSE	表示发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD(UINT)	0	返回发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览
当前值监视数据	PositionData	LREAL	0.0	存储锁存数据的当前值。
锁存位置	RecordedPosition	LREAL	0.0	存储发生触发事件时的当前值。多次锁存的情况下将被最新数据覆盖。
锁存次数	RecordedCounter	WORD(UINT)	0	存储锁存的次数。
探头ID	TouchProbeID	WORD(UINT)	0	存储本FB固有的ID。

MC_AbortTrigger

项目	内容
功能概要	将执行中的锁存置为无效。
符号 [Structured Ladder]	
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)

输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
172	6	子程序型	随时执行型

■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴信息	Axis	AXIS_REF	↑	—	可省略	☞ 716页 轴变量
触发输入信号	TriggerInput	MC_TRIGGER_REF	↑	—	可省略	☞ 414页 外部信号选择

■输入变量

获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
启动	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
触摸探头ID	TouchProbeID	WORD(UINT)	↑	1~65535	0	设置无效的触摸探头的固有ID。

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
执行完成	Done	BOOL	FALSE	表示TRUE期间，输出值有效。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下，表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD(UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览

触摸探头有效

是在检测出触发输入信号的时机记录(锁存)任意数据的功能。

也可设置锁存数据范围, 仅锁存范围内的数据。

使用本功能的情况下应执行MC_TouchProbe(触摸探头有效)。将其停止的情况下应执行MC_AbortTrigger(触摸探头无效)。

发生触发事件时的动作如下所示。

动作

- 以触发输入信号(TriggerInput)中指定的信号(以下作为触发输入信号)的上升沿/下降沿/两方向对锁存数据进行推定计算。
- 窗口有效(WindowOnly) = TRUE的情况下, 确认发生触发事件时锁存数据处于范围内。超出范围的数据不锁存。
- 按照锁存模式(RecordMode), 将锁存数据存储到锁存位置(RecordedPosition)及锁存数据存储目标(OutputBuffer)中指定的存储目标中, 更新锁存次数(RecordedCounter)。

■推定计算

运算周期期间的探头数据被推定计算。将在输入了触发输入信号(TriggerInput)的时机推定计算的值作为锁存数据。按下图所示计算值。

[探头数据为WORD型的情况下]

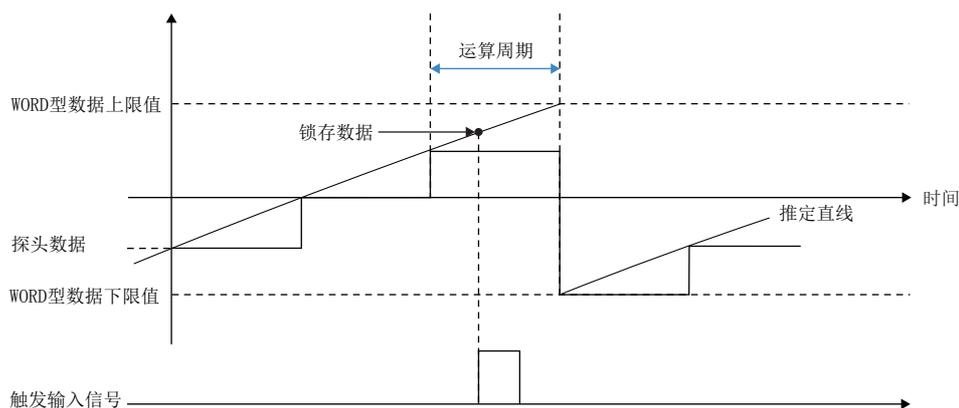
- 使用外部信号高精度输入时

触发输入时机将变为从站检测出信号的时刻。

关于外部信号选择的高精度输入的设置方法, 请参阅下述章节。

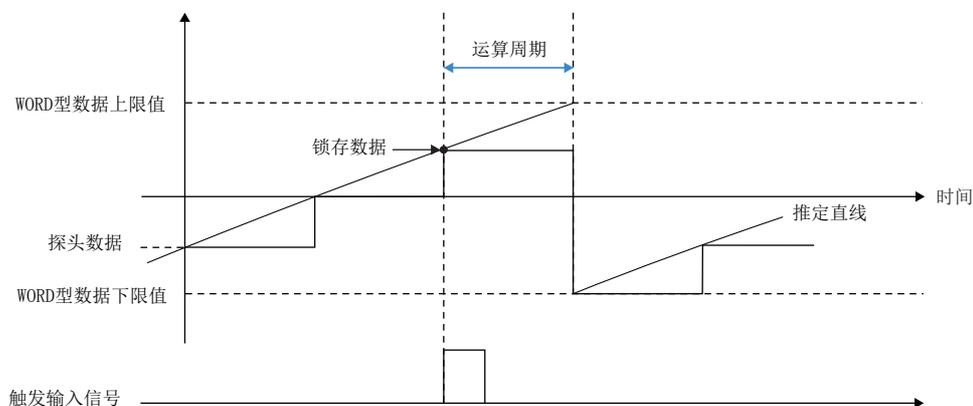
☞ 414页 外部信号选择

关于信号检测时间的精度, 请参阅使用的从设备的手册。



- 未使用外部信号高精度输入时

触发输入时机将变为运算周期。



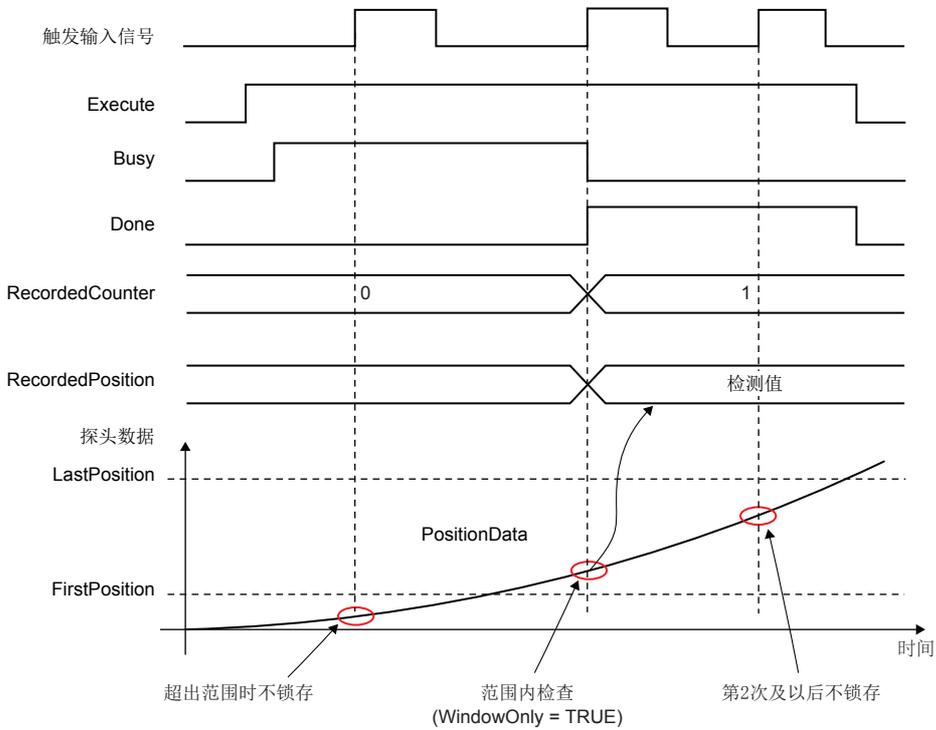
■时序图

[正常完成时]

通过锁存模式 (RecordMode) 进行锁存动作的示例如下所示。

例

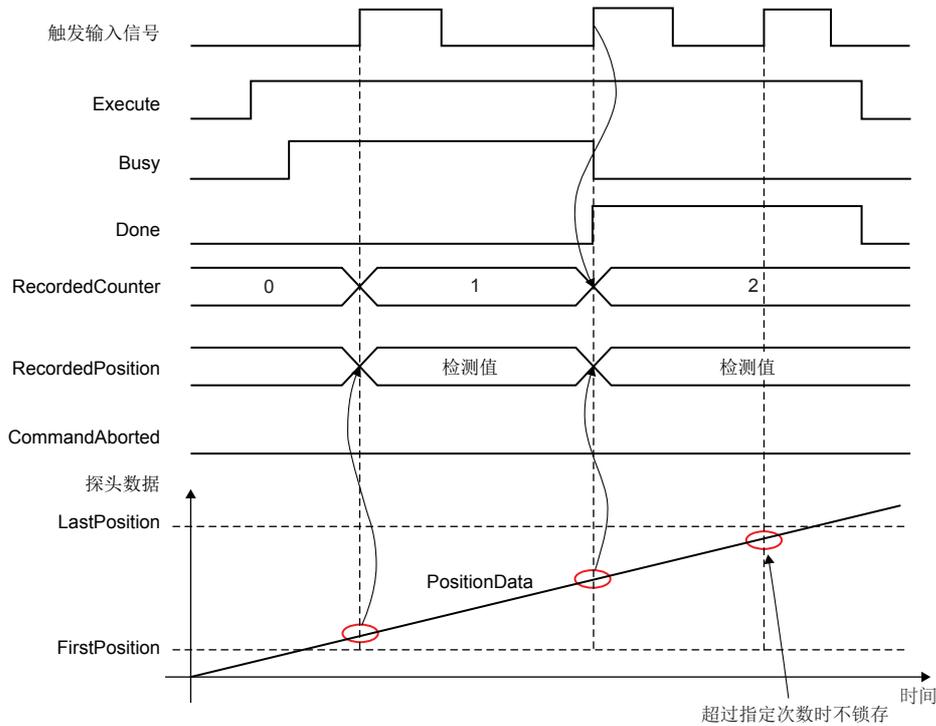
锁存模式 (RecordMode) = “0: 单发模式 (OneShot)” 的情况下



例

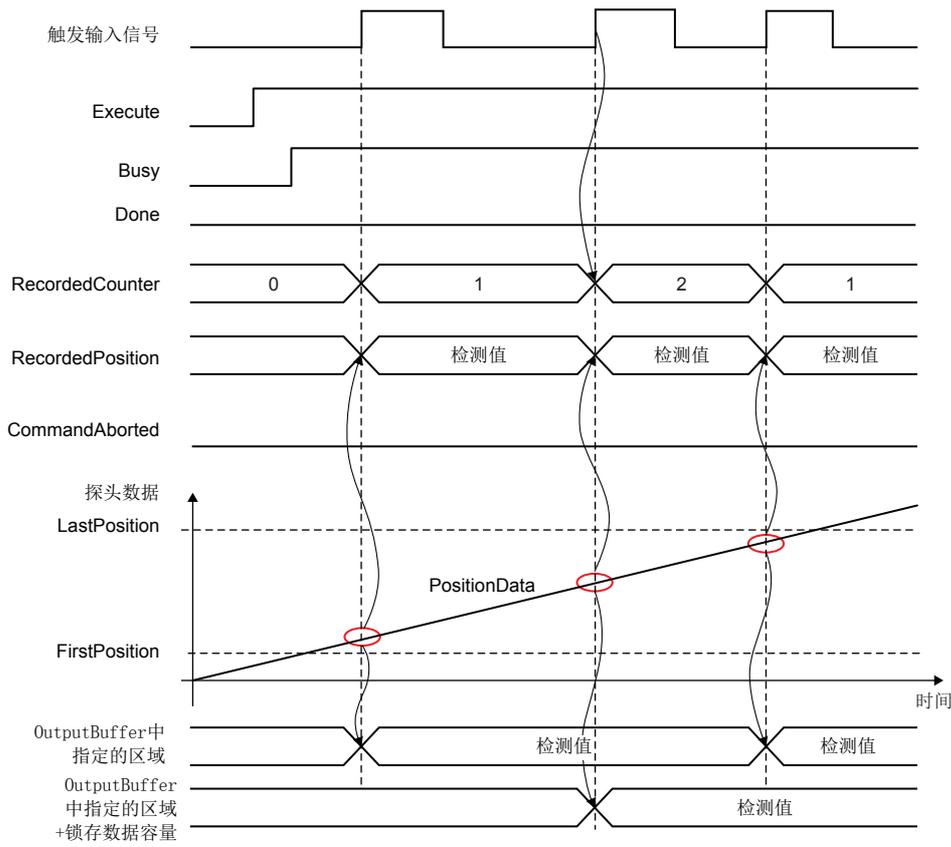
锁存模式 (RecordMode) = “1: 指定次数模式 (RecordCount)” 的情况下

锁存次数 (RecordCount) 为2次的情况下

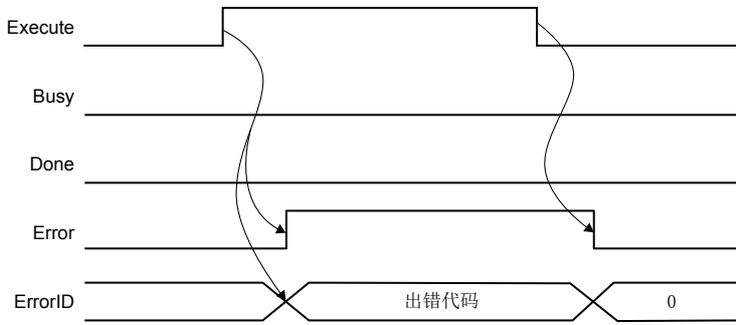


例

锁存模式(RecordMode) = “2: 环形缓冲模式(RingBuffer)” 的情况下
 锁存次数(RecordCount)为2次的情况下



[异常完成时]



设置项目的详细内容

■触发输入信号(TriggerInput)

将触发输入信号以MC_TRIGGER_REF结构体进行指定。

触发信号(TriggerInput.Signal)的设置范围如下所示。

项目	设置范围
触发信号(TriggerInput.Signal)	
对象(Source.Target)	可指定的类型 • BOOL 可使用的数据类型 • [VAR] • [DEV] • [CONST] • [OBJ]
信号检测方法(Detection)	2: FALSE→TRUE(上升沿)时检测(RisingEdge) 3: TRUE→FALSE(下降沿)时检测(FallingEdge) 4: 上升沿/下降沿时检测(BothEdges)
补偿时间(CompensationTime)	-5.0~5.0 [s]
滤波器时间(FilterTime)	0.0~5.0 [s]

[OBJ]指定时省略了对象修饰的情况下，将参照轴信息(Axis)的轴的对象。但是，轴信息(Axis)的轴不具有站地址，或站地址未设置的情况下，将出错。

[OBJ]指定时在对象修饰中指定了站地址的情况下，轴信息(Axis)将被忽略。

[OBJ]指定时要参照的站从模拟功能有效且已设置站地址的情况下，将参照正在进行模拟的对象。

[OBJ]可以使用外部信号高精度输入。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 414页 外部信号选择

要点

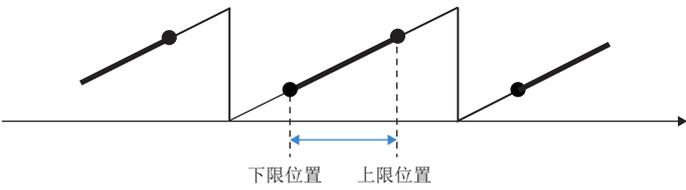
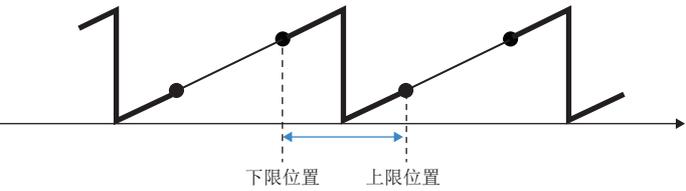
使用外部信号高精度输入时，应在滤波器时间(TriggerInput.Signal.FilterTime)中设置0。设置了0以外的情况下，将无法正确获取信号的检测时间。

在从设备中存在输入滤波器的情况下，应使用从设备的滤波器。

在从设备中不存在输入滤波器的情况下，应同时使用MC_TouchProbe(触发模式有效)的窗口有效(WindowOnly)、下限位置(FirstPosition)、上限位置>LastPosition)以防止噪声导致的触发信号的误检测。

■窗口有效(WindowOnly)/下限位置(FirstPosition)/上限位置(LastPosition)

窗口有效(WindowOnly)为有效(TRUE)的情况下,只有探头数据在从下限位置(FirstPosition)至上限位置(LastPosition)的范围内才检测触发。无效(FALSE)的情况下对全部范围进行触摸探头处理。

上限位置(LastPosition)、下限位置(FirstPosition)的关系	触摸探头处理
上限位置(LastPosition) ≥ 下限位置(FirstPosition)	探头数据大于等于下限位置(FirstPosition)且小于等于上限位置(LastPosition)时,进行触摸探头处理。 [动作示例] 
上限位置(LastPosition) < 下限位置(FirstPosition)	探头数据小于等于上限位置(LastPosition)或大于等于下限位置(FirstPosition)时,进行触摸探头处理。 [动作示例] 

■探头数据(ProbeData)

将锁存数据以TARGET_REF结构体进行指定。可使用的数据类型为[VAR]、[AXIS]、[DEV]及[OBJ]。

指定了[AXIS]的情况下,将参照轴信息(Axis)的轴数据。需要[AXIS]的对象修饰(@Position等)的指定。

指定[OBJ]时省略了对象修饰的情况下,将参照轴信息(Axis)的轴的对象。但是,轴信息(Axis)的轴不具有站地址,或站地址未设置的情况下将出错。

指定了[VAR]、[DEV]、[OBJ](在对象修饰中指定站地址)的情况下,轴信息(Axis)将被忽略。

[OBJ]指定时要参照的站从模拟功能有效且已设置站地址的情况下,将参照正在进行模拟的对象。

[插件MotionControl_General的版本为Ver. 1.15之前的情况下]

锁存的数据被作为LREAL型进行存储,将LREAL型以外的数据指定为对象(TARGET_REF.Target)的情况下,如下设置示例所示,应明确在数据的类型中指定(LREAL)。

例

对象(TARGET_REF.Target)的设置示例

[DEV] (LREAL) G11500000

[VAR] OutputBufferData1 (OutputBufferData1为LREAL型的实例)

[VAR] (LREAL) OutputBufferData2 (OutputBufferData2为WORD型的实例)

数据将被更新为环形计数器。环形计数器的上限值、下限值根据探头数据(ProbeData)的数据类型、数据类型而有所不同。

数据类型为[DEV]、[VAR]的情况下,环形计数器的上限值、下限值将变为数据类型的最大值/最小值。

例

数据类型为[AXIS]的情况下

修饰	环形计数器的上限值/下限值
@Position	将变为轴的环形计数器上限值/下限值。
@CumulativePos	将变为轴的定位范围上限值/下限值。

数据类型为[VAR]的情况下

标签	环形计数器的上限值/下限值
WORD型标签	将变为数据类型的最大值/最小值。 环形计数器上限值: 65535 环形计数器下限值: 0

设置时应使每1运算周期的变化量满足下式。不满足的情况下，探头数据的实际变化量可能与锁存的变化量不一致。

$$1\text{运算周期的变化量} < |(\text{环形计数器最大值}) - (\text{环形计数器最小值}) + 1| / 2$$

注意事项

在执行中 (MC_TouchProbe.Busy) = TRUE后发生了运算周期溢出的情况下，推定计算的精度可能会降低。

■补偿时间(CompensationTime)

补偿触摸探头处理的延迟时间。除触发输入信号的补偿时间以外，对触摸探头处理固有的延迟等进行补偿的情况下进行此设置。补偿延迟的情况下应设置正的值，补偿提前的情况下应设置负的值。

合计的补偿时间为补偿时间(CompensationTime) - 补偿时间(TriggerInput.Signal.CompensationTime)。

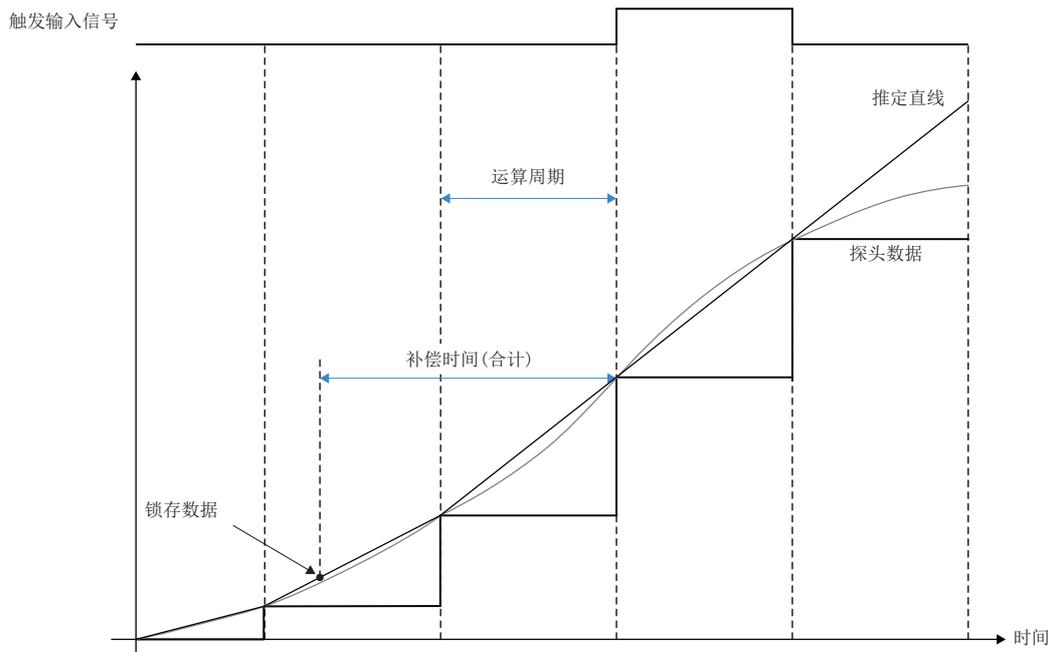
要点

对延迟时间进行补偿时，锁存数据的推定计算中使用过去值。因此，在从执行中(Busy) = TRUE的时机开始经过了补偿时间的时刻，精度变为最大。

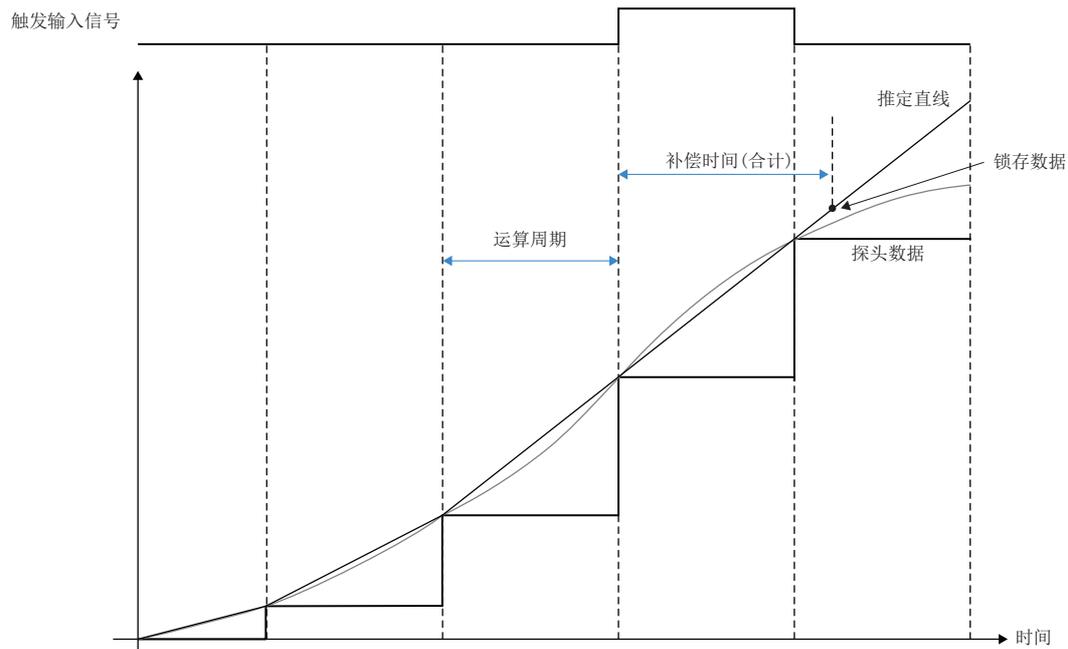
此外，根据补偿时间与运算周期，将消耗下述存储器。

$$\text{存储器消耗量} = 24\text{字节} \times (\text{合计的补偿时间} \div \text{运算周期})$$

- 对延迟进行补偿的情况下(合计的补偿时间为正的值的情况下)
从锁存的时机根据补偿时间前的运算周期之间的数据进行推定计算。



- 对提前进行补偿的情况下(合计的补偿时间为负的值的情况下)
根据锁存的时机的运算周期之间的数据进行推定计算。



■锁存模式 (RecordMode)

根据锁存模式 (RecordMode)，指定数据的锁存方法。

[锁存模式 (RecordMode) = “0: 单发模式 (OneShot)” 的情况下]

- 仅存储1次锁存数据。

[锁存模式 (RecordMode) = “1: 指定次数模式 (RecordCount)” 的情况下]

- 按锁存次数 (RecordCount) 的设置值存储锁存数据。
- 向锁存数据存储目标 (OutputBuffer) 中指定的存储目标，以指定的存储目标为起始，将锁存数据存储到每次锁存时按锁存数据容量移位的区域中。
- 在锁存次数 (RecordCount) 的锁存完成前使触摸探头功能停止的情况下，应执行MC_AbortTrigger (触摸探头无效)。

[锁存模式 (RecordMode) = “2: 环形缓冲模式 (RingBuffer)” 的情况下]

- 将锁存数据存储到相当于锁存次数 (RecordCount) 的设置值的环形缓冲中。始终进行锁存动作。
- 向锁存数据存储目标 (OutputBuffer) 中指定的存储目标，以指定的存储目标为起始，将锁存数据存储到每次锁存时按锁存数据容量移位的锁存次数 (RecordCount) 的环形缓冲中。
- 在锁存次数 (RecordCount) 的锁存完成前使触摸探头功能停止的情况下，应执行MC_AbortTrigger (触摸探头无效)。

根据锁存模式 (RecordMode)，在锁存次数 (RecordedCounter) 及锁存位置 (RecordedPosition) 中存储以下值。

锁存模式 (RecordMode)	锁存次数 (RecordedCounter)	锁存位置 (RecordedPosition)
0: 单发模式 (OneShot)	根据锁存动作变为1。	仅存储1次锁存数据。
1: 指定次数模式 (RecordCount)	每次锁存动作时+1。	每次锁存动作时存储最新的锁存数据。
2: 环形缓冲模式 (RingBuffer)	每次锁存动作时+1。 变为大于锁存次数 (RecordCount) 的情况下，将返回到0。	每次锁存动作时存储最新的锁存数据。

■锁存次数 (RecordCount)

根据锁存模式 (RecordMode)，在锁存次数 (RecordCount) 中指定以下值。

锁存模式 (RecordMode)	锁存次数 (RecordCount)
0: 单发模式 (OneShot)	忽略。
1: 指定次数模式 (RecordCount)	指定数据的锁存次数。省略的情况下将出错“锁存次数不正确” (出错代码: 3408H)。
2: 环形缓冲模式 (RingBuffer)	指定环形缓冲的次数。省略的情况下将出错“锁存次数不正确” (出错代码: 3408H)。

■锁存数据存储目标(OutputBuffer)

将锁存的数据的存储目标以TARGET_REF结构体进行指定。可使用的数据类型为[VAR]、[DEV]。

将对象(TARGET_REF.Target)指定为LREAL型以外的数据的情况下应指定“(LREAL)”。

锁存模式 (RecordMode)	存储目标
0: 单发模式(OneShot)	锁存数据存储目标(OutputBuffer)中指定的区域
1: 指定次数模式 (RecordCount)	以下区域 锁存数据存储目标(OutputBuffer)中指定的区域 + 锁存次数(RecordedCounter) × 锁存数据容量
2: 环形缓冲模式 (RingBuffer)	

锁存数据存储目标(OutputBuffer)可以省略。省略的情况下, 仅在锁存位置(RecordedPosition)中存储锁存数据。

对象(TARGET_REF.Target)的设置示例如下所示。

例

锁存模式(RecordMode) = “0: 单发模式(OneShot)” 或锁存模式(RecordMode) = “1: 指定次数模式(RecordCount)”、“2: 环形缓冲模式(RingBuffer)” 且锁存次数(RecordCount) = 1的情况下

```
[DEV] (LREAL)G11500000
```

```
[VAR]OutputBufferData1 (OutputBufferData1为LREAL型的实例)
```

锁存模式(RecordMode) = “1: 指定次数模式(RecordCount)”、“2: 环形缓冲模式(RingBuffer)” 且锁存次数(RecordCount) = 100的情况下

```
[DEV] (LREAL[1..100])G11500000
```

```
[VAR]OutputBufferData2 (OutputBufferData2为LREAL[1..100]型的实例)
```

```
[VAR] (LREAL)OutputBufferData3 (OutputBufferData3为WORD[1..400]型的实例)
```

锁存数据存储目标(OutputBuffer)中指定的元素数少于锁存次数(RecordCount)的情况下, 将发生出错“锁存数据存储目标不足”(出错代码: 349FH)。此外, 即使锁存动作时对软元件及标签的范围外进行了访问的情况下, 也将发生出错“锁存数据存储目标不足”(出错代码: 349FH)。

各项目的设置值与动作的关系如下所示。关于详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 424页 动作

锁存模式 (RecordMode)	锁存次数 (RecordCount)	锁存数据存储目标 (OutputBuffer)	检测动作	数据存储目标
0: 单发模式 (OneShot)	省略/设置	省略	单发	锁存位置(RecordedPosition)
		设置		锁存位置(RecordedPosition)/缓冲
1: 指定次数模式 (RecordCount)	省略	省略/设置	出错	—
		设置	设置次数	锁存位置(RecordedPosition)
	设置	锁存位置(RecordedPosition)/缓冲		
2: 环形缓冲模式 (RingBuffer)	省略	省略/设置	出错	—
		设置	始终	锁存位置(RecordedPosition)
	设置	锁存位置(RecordedPosition)/缓冲		

注意事项

- 运动控制FB的输入输出参数的刷新在FB的调用时机进行, 但是不通过FB调用任务(正常/恒定周期), 而是通过运算周期进行控制。
- 即使对象轴未连接的情况下及出错的情况下, 也执行本FB。

触摸探头无效

将触摸探头设置为无效。

控制内容

将触摸探头ID(TouchProbeID)中指定的MC_TouchProbe(触摸探头有效)设置为无效。

执行MC_AbortTrigger(触摸探头无效)时,指定的触摸探头ID(TouchProbeID)中指定的MC_TouchProbe(触摸探头有效)未执行动作的情况下将直接变为执行完成(Done) = TRUE。

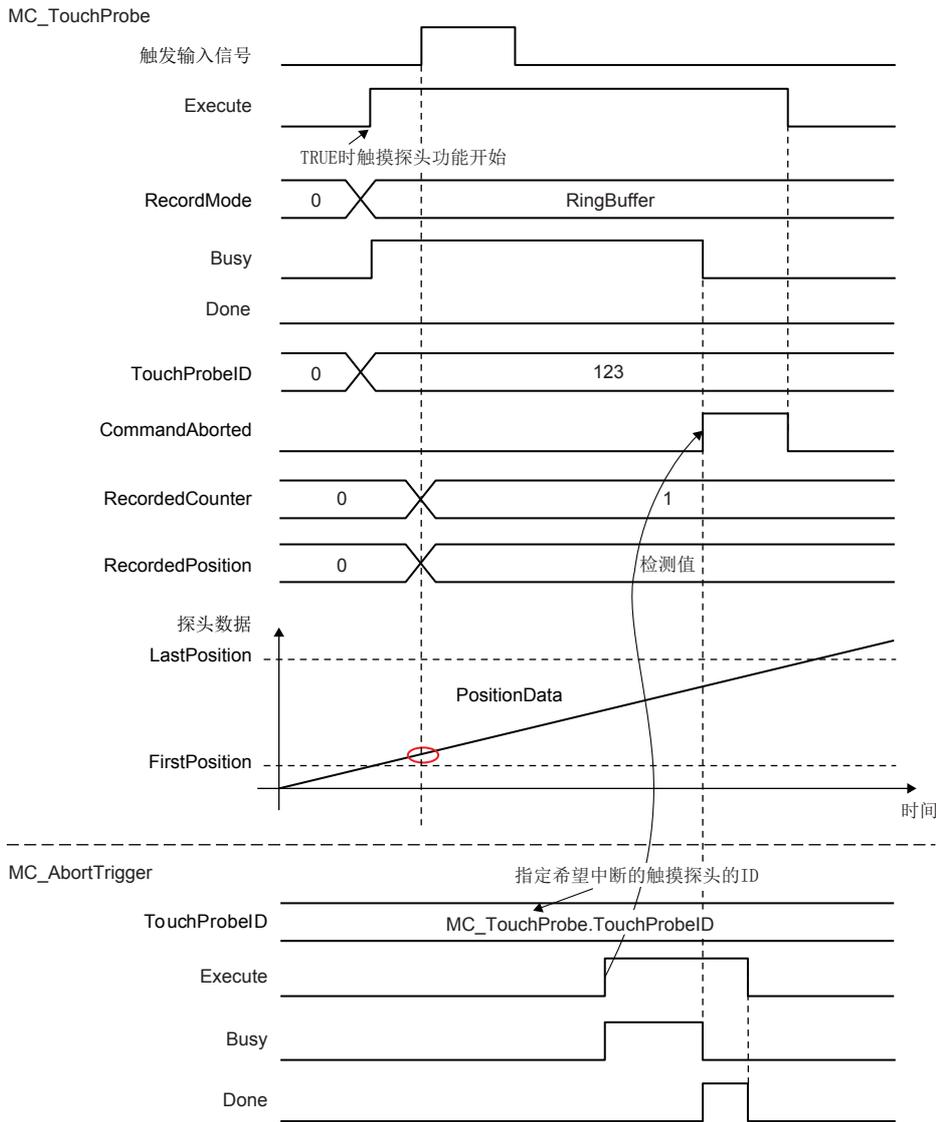
忽略轴信息(Axis)、触发输入信号(TriggerInput),因此可以省略。

■时序图

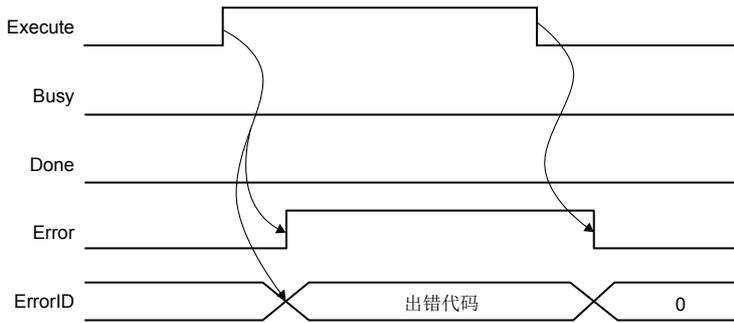
[正常完成时]

例

锁存模式(RecordMode) = “2: 环形缓冲模式(RingBuffer)”的情况下



[异常完成时]



设置项目的详细内容

■触摸探头ID(TouchProbeID)

设置无效的触摸探头的固有ID。应设置无效的MC_TouchProbe(触摸探头有效)的执行指令(MC_TouchProbe.Execute)上升沿后的触摸探头ID(MC_TouchProbe.TouchProbeID)。

注意事项

关联的插件

使用本功能时，需要以下插件。

- MotionControl_General
- SignalIO
- Axis*¹
- NetworkDriver_CCIETSN*²
- ServoDriver_CANopen*²

*1 使用外部信号的信号类型[AXIS]的情况下

*2 使用外部信号的信号类型[OBJ]的情况下

系统存储器使用量

■RAM使用量

MC_TouchProbe(触摸探头有效)的存储器使用量根据补偿时间(CompensationTime)而变动。

关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 427页 设置项目的详细内容

■备份RAM使用量

不使用备份RAM。

12.3 从模拟

从模拟功能是指，在实轴中未连接从站的状况下进行轴控制的功能。

使用模拟功能时，即使未连接从站也可进行虚拟(视为已连接)动作。通过此功能可以进行装置启动时的用户程序的调试及定位动作的验证。

模拟功能可以通过实轴(与轴类型无关)使用。

在模拟功能中模拟从设备的循环通信·瞬时通信。通过将各从设备对应的模拟模型安装到插件中，可以模拟从设备固有的动作。

根据下表的区分，可以执行模拟功能。

○：可以运行，×：不能运行

模块动作模式设置	模拟功能 切换有效/无效	作为模拟轴启动
在线模式*1	○	○

*1 关于详细内容，请参阅下述手册的第1部分“应用设置”。

📖 MELSEC iQ-R运动模块用户手册(网络篇)

关联变量

变量名·结构体名	名称	详细内容
<u>AxisName.PrConst.</u>		
SlaveEmulate_Enable	从模拟有效	设置是否作为模拟轴使用。 FALSE: 无效 TRUE: 有效
<u>AxisName.Md.</u>		
SlaveEmulate_Enable	从模拟中	驱动器模拟运行中的情况下将变为TRUE。 FALSE: 无效 TRUE: 有效

设置步骤

以下对进行实驱动轴的模拟设置的步骤进行说明。

1. 通过工程工具进行实驱动轴的设置，启动运动系统。
2. 通过工程工具进行作为模拟轴使用的设置。

模拟功能中的动作

模拟功能的动作按照轴参数设置。连接时的指令当前位置、进给机械位置的值如下所示。

- 绝对位置管理设置(AxisName.PrConst.PosRestoration_AbsPosEnable)为“-1: 自动设置(从连接设备获取)(Auto)”或“0: 不使用绝对位置系统(ABSDisabled)”的情况下

累计当前位置、进给机械位置均变为“0”。(指令当前位置根据环形计数器设置)

- 绝对位置管理设置(AxisName.PrConst.PosRestoration_AbsPosEnable)为“1: 使用绝对位置系统(Enabled)”的情况下确认了原点的状态时，变为最后断开模块电源时的地址。

未确认原点的状态时，累计当前位置、进给机械位置均变为“0”。(指令当前位置根据环形计数器设置)

模拟的从站的规格

模拟功能有效中，将虚假连接下述类型伺服放大器、伺服电机。

伺服放大器类型	伺服电机类型
MR-J5-10G	HK-KT13W

模拟的MR-J5(W)-G的规格如下所示。

功能		支持	内容
接收检查	WDC检查	×	不进行接收WDC(主站→从站)的检查。
PDO关联	反馈的模拟	○	模拟MR-J5(W)-G的反馈。关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 436页 反馈数据规格
	可变映射	×	模拟功能有效时将变为MR-J5(W)-G的默认映射。关于默认映射，请参阅MR-J5(W)-G的手册。
SLMP关联	响应数据模拟	×	不支持SLMP通信的模拟。
伺服报警关联	伺服报警[AL. 035_指令频率异常]检测	○	模拟伺服报警[AL. 035_指令频率异常]的检测。
	报警复位	○	模拟报警复位。(在报警解除之前无延迟。将立即变为报警解除状态。)
电机类型	标准旋转型	○	支持MR-J5标准电机(HK-KT13W)。伺服放大器的速度单位固定为0.01 [r/min]。
运行模式	csp	○	支持通过csp的位置控制运行。
	csv	○	支持通过csv的速度控制运行。
	cst	○	支持通过cst的转矩控制运行。
	hm	○	支持通过hm的原点复位。原点复位方式仅支持驱动器原点复位(数据集式)。
	ct	○	支持通过ct的挡块控制运行。(动作与cst相同。)
外部信号关联	FLS	○	<ul style="list-style-type: none"> 仅支持经由控制器输入。(不模拟FLS OFF时的从站的停止动作。通过使用FLS检测停止主站的指令，伺服电机也将停止。) 经由伺服放大器输入的情况下，输入值将始终为OFF。
	RLS	○	<ul style="list-style-type: none"> 仅支持经由控制器输入。(不模拟RLS OFF时的从站的停止动作。通过使用RLS检测停止主站的指令，伺服电机也将停止。) 经由伺服放大器输入的情况下，输入值将始终为OFF。

反馈数据规格

No.	对象名	对象详细内容	支持	备注
1	1D02h/01h: Watch dog counter UL	—	○	—
2	6061h/00h: Modes of operation display	—	○	—
3	6064h/00h: Position actual value	—	○	始终为与Target position相同的值。
4	606Ch/00h: Velocity actual value	—	○	—
5	60F4h/00h: Following error actual value	—	○	始终为0。
6	6041h/00h: Statusword	—	○	—
7	6077h/00h: Torque actual value	—	○	<ul style="list-style-type: none"> cst、ct以外时始终为0。 始终为与Target torque相同的值。
8	2A41h/00h: Current alarm	—	○	—

注意事项

- 执行所有轴模拟切换的情况下，完成为止需要耗费一定时间。
- 在实际上连接的从站置为模拟有效状态下旋转了电机的情况下，切换为模拟无效时，从模拟有效中移动的位置到连接的从站的位置为止通过电源OFF中移动的处理恢复位置信息。
- 模拟无效中绝对位置管理设置 (`AxisName.PrConst.PosRestoration_AbsPosEnable`) 为“-1: 自动设置(从连接设备获取) (Auto)”且在连接设备使用绝对位置系统的设置中使用的情况下，应在切换为模拟有效之前更改至“1: 使用绝对位置系统(Enabled)”。变为模拟有效时，“-1: 自动设置(从连接设备获取) (Auto)”将变为“0: 不使用绝对位置系统(ABSDisabled)”，因此在下一次切换至模拟无效时将变为绝对位置丢失状态。
- 插件 `ServoDriver_CANopen` 为有效的状态，且插件 `NetworkDriver_CCIETSN` 无效的情况下，轴将始终在模拟有效状态下启动。

12.4 模块间同步功能

模块间同步功能是在同一基板上的多个模块之间使控制时机一致的功能。

各系统状态的本功能的动作

■系统的动作状态

○：可以，△：可以(有限制)，×：不能

状态	动作可否
STOP中	△*1
RUN中	○
中度异常中	△*1
重度异常中	×

*1 CPU模块为RUN中的情况下执行动作。

■中断的动作状态

○：可以，△：可以(有限制)

状态	动作可否
无效	△*1
有效	○

*1 模块间同步中断程序不执行动作。

控制内容

可以同步CPU模块的模块间同步中断程序(I44)的执行周期与运动模块的运算周期。关于模块间同步的参数设置方法，请参阅下述手册的第1部分“CC-Link IE TSN网络同步通信功能”，

📖MELSEC iQ-R运动模块用户手册(网络篇)

或者，请参阅下述手册。

📖MELSEC iQ-R模块间同步功能参考手册

要点 🔍

使用模块间同步的情况下，必须在CPU模块中执行EI指令并将模块间同步中断程序(I44)置为有效。在模块间同步中断程序(I44)无效的状态下进行RUN时，将无法执行缓冲存储器刷新任务。否则有可能导致发生出错“周期溢出”(出错代码：320CH)。

使用了多个运动模块时的动作

将多个运动模块作为同步对象的情况下，可以在模块之间使恒定周期程序的执行时机一致。^{*1}

但是，恒定周期程序的恒定周期间隔设置限于下述情况下。

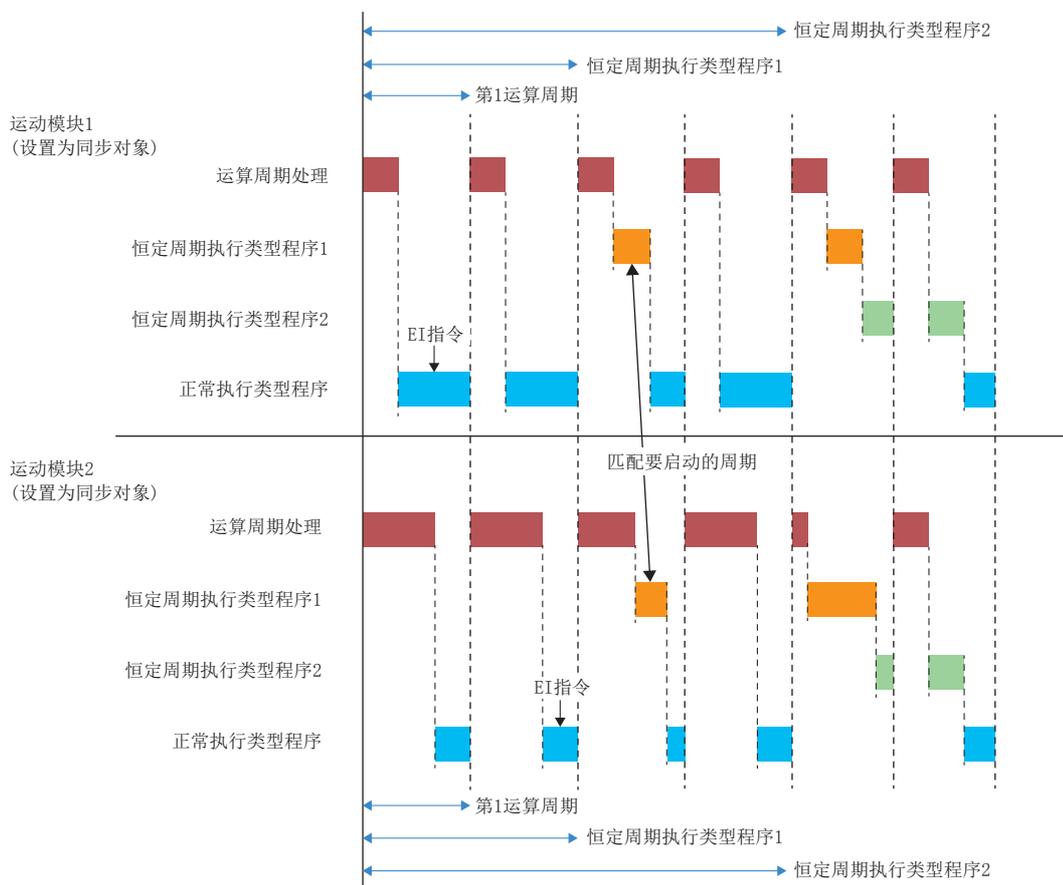
通信周期 × 2ⁿ (最大128 ms间隔)^{*2}

对于其它恒定周期间隔设置的恒定周期程序，在模块之间执行时机可能会不一致。

*1 即使在恒定周期程序内启动运动控制FB，指令的分析完成时机也不一致，因此各模块中启动时机不同。关于在多个模块之间使启动时机一致的方法，请参阅下述章节。

☞ 440页 使用了模块间同步的定位开始时机的同步

*2 中断有效后(EI () 执行后) 初次的恒定周期程序执行在模块之间使恒定周期程序的执行时机一致，因此将发生恒定周期间隔设置的执行等待。(最大128 ms)



使用了模块间同步的定位开始时的同步

可以在不同的模块之间使定位开始的时机一致。定位开始后，各运动模块将独立执行动作。设置及步骤示例如下所示。

■设置

1. 将同步定位开始时的运动模块设置为模块间同步对象。

关于模块间同步参数的设置方法，请参阅下述手册的第1部分“CC-Link IE TSN网络同步通信功能”。

📖 MELSEC iQ-R运动模块用户手册(网络篇)

2. 将CPU模块的模块间同步周期与运动模块的运算周期置为相同的周期。不是相同的周期的情况下，将无法保证时机的同步。

■步骤示例

1. 应在任意的缓冲存储器(用户自由区域)中设置速度超驰系数“0.00”。

2. 应在将1.中写入的缓冲存储器的设置值通过运动模块的恒定周期程序设置为速度超驰系数(AxisName.Cd.VelocityOverride、在AxesGroupName.Cd.VelocityOverride)后，再实施定位启动。*1

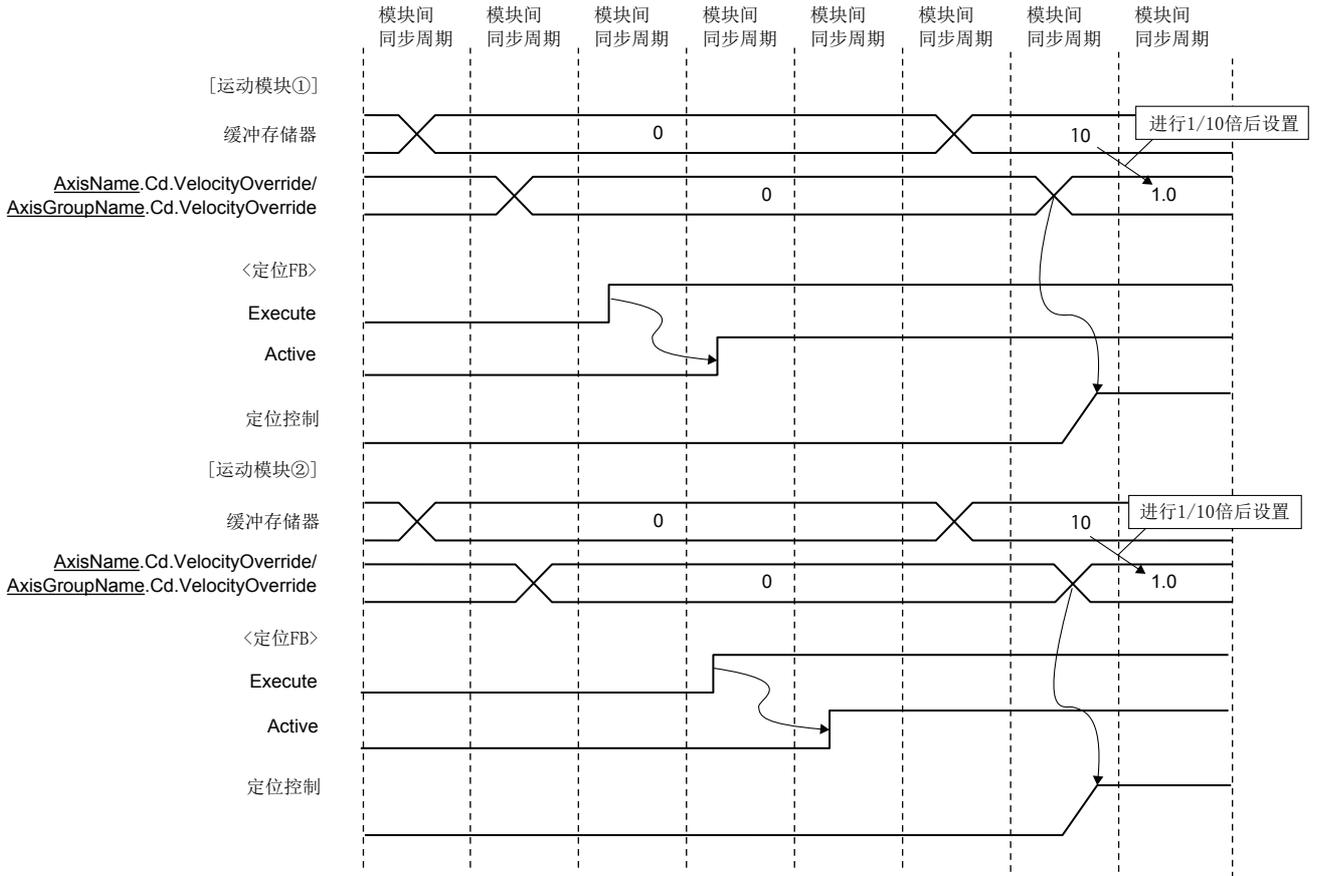
3. 应确认所有运动控制FB的控制中(Active)变为了ON，并在模块间同步中断程序(I44)的中断中在同一模块间同步周期内对1.中使用的缓冲存储器设置速度超驰系数“10.00”。

4. 应将3.中写入的缓冲存储器的设置值通过运动模块的恒定周期程序在速度超驰系数(AxisName.Cd.VelocityOverride、在AxesGroupName.Cd.VelocityOverride)中，将值置为1/10后再设置。*2

*1 使用时间恒定方式的情况下，应在启动时加减速度0指定时动作选择(AxisName.Pr.AccelerationZeroBehavior、AxesGroupName.Pr.AccelerationZeroBehavior)中设置“1:最大加减速(MaximumAcceleration)”。设置了“-1:出错(不启动)(ACCErrror)”的情况下，在速度超驰系数(AxisName.Cd.VelocityOverride)中设置“0.00”时将发生出错“启动时加减速度0指定动作出错”(出错代码:1A0CH)且轴不启动。

*2 由于所有轴同时进行速度更改，因此运算周期的处理时间将暂时增加。运算周期溢出的情况下，应实施减少对象的轴数等的措施。

■动作示例



使用了模块间同步的同步控制

可以在不同的模块之间同步为相同的输入轴后进行同步运行。设置及步骤示例如下所示。

■设置

1. 将同步控制中使用的运动模块设置为模块间同步对象。

关于模块间同步参数的设置方法，请参阅下述手册的第1部分“CC-Link IE TSN网络同步通信功能”。

📖 MELSEC iQ-R运动模块用户手册(网络篇)

2. 将CPU模块的模块间同步周期与运动模块的运算周期置为相同的周期。不是相同的周期的情况下，将无法保证同时启动。

■步骤示例

1. 将虚拟编码器轴作为主轴并对各模块准备已设置的同步控制FB。

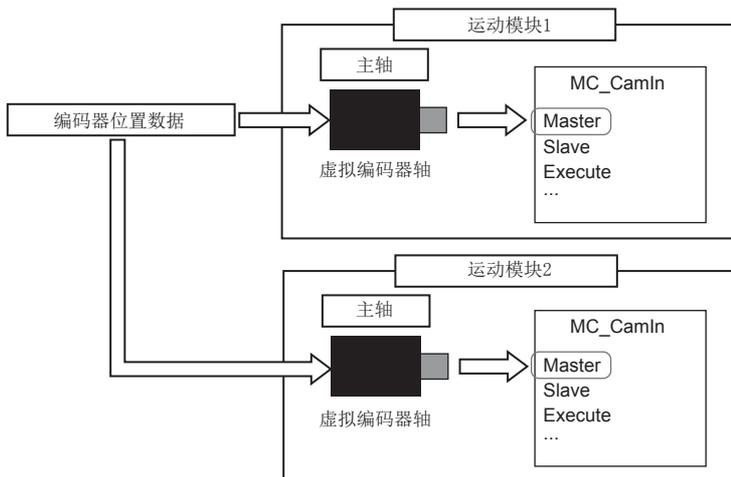
2. 对连接指令 (AxisName.Cd.Encoder_Connect)、连接状态 (AxisName.Md.Encoder_Connected) 进行公开标签化。^{*1}

3. 将各模块的连接指令 (AxisName.Cd.Encoder_Connect) 置为TRUE。所有模块的虚拟编码器轴是否已连接完成通过连接状态 (AxisName.Md.Encoder_Connected) 进行确认。

4. 启动所有模块的同步控制FB。

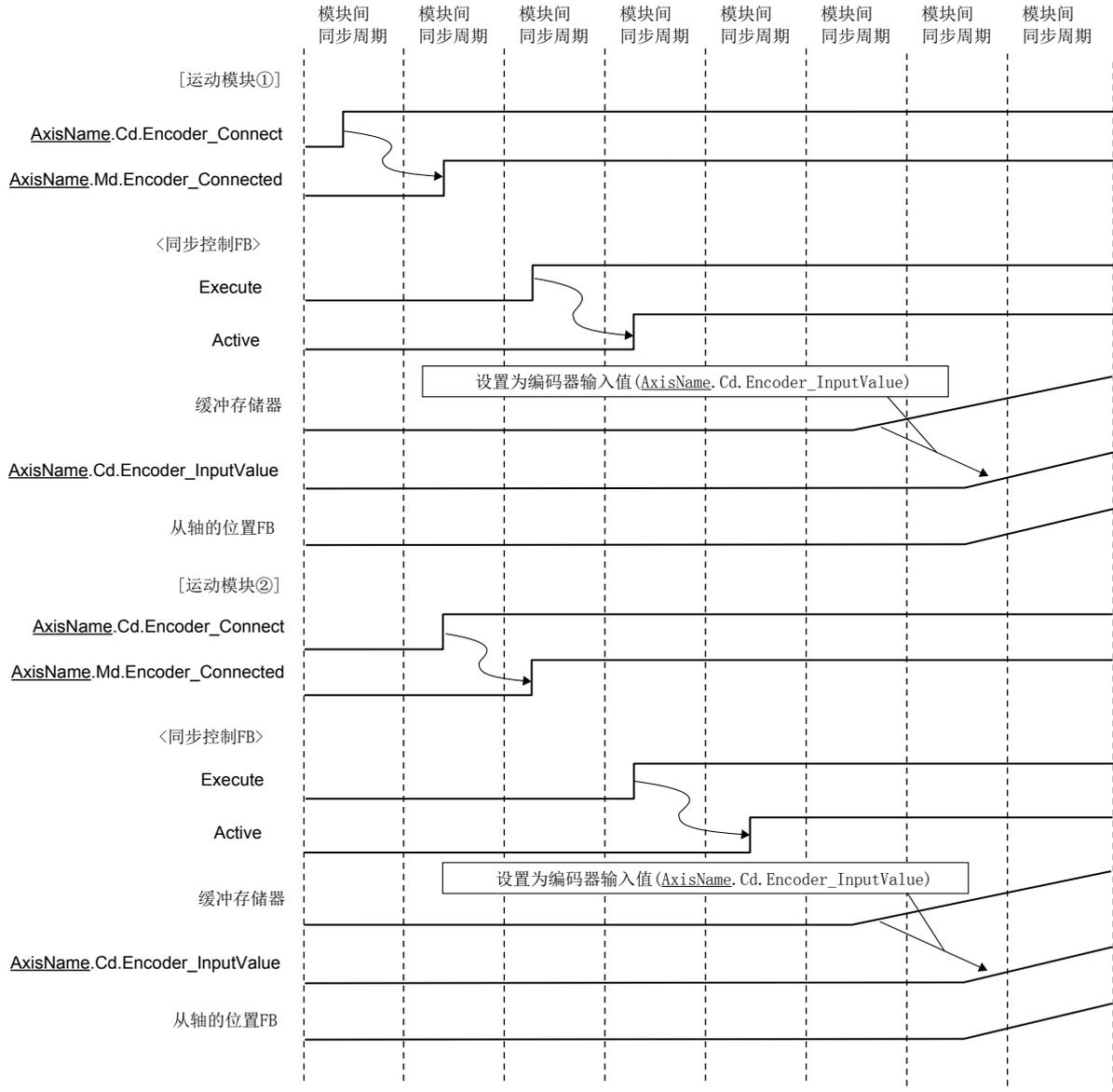
5. 在模块间同步中断程序 (I44) 内，将任意值(虚拟编码器的位置数据) 写入到任意的缓冲存储器(用户自由区域)中。

6. 将5. 中写入的缓冲存储器的设置值通过运动模块的恒定周期程序写入到编码器输入值 (AxisName.Cd.Encoder_InputValue) 中。



*1 由于公开标签的刷新变为模块间同步中断程序 (I44) 执行时以外的END时，因此对于与模块间同步周期同步并进行互换的指令及状态不能使用，但是对于无需以模块间同步周期进行互换的指令及状态则可以使用。

■动作示例



程序示例

多个模块中的同时启动

- 扫描程序[CPU模块]

ST程序

```
// 可编程控制器就绪ON
Y10 := TRUE;
Y40 := TRUE;

// 中断允许
EI(TRUE);

// 确认准备就绪及同步用标志变为了ON
IF (X10 = TRUE) AND (X11 = TRUE) AND (X40 = TRUE) AND (X41 = TRUE) THEN
    // 伺服ON
    MCv_AllPower_1.Enable := TRUE;
    MCv_AllPower_1.ServoON := TRUE;
    MCv_AllPower_2.Enable := TRUE;
    MCv_AllPower_2.ServoON := TRUE;
END_IF;

// 轴组有效
IF (RD78_0040.Axis0001.Md.AxisStatus = 4) AND (RD78_0040.Axis0002.Md.AxisStatus = 4) THEN
    MC_GroupEnable_1.Execute := TRUE;
END_IF;

// 在任意的缓冲存储器(用户自由区域)中设置速度超驰系数0
IF (RD78_0010.Axis0001.Md.AxisStatus = 4) AND (RD78_0040.AxesGroup001.Md.GroupStatus = 4) AND (G_bAxisStart = FALSE) THEN
    U1\G11500000 := 0;
    U4\G11500000 := 0;
END_IF;

// 确认速度超驰系数0后, 实施定位启动
IF (RD78_0010.Axis0001.Md.VelocityOverride = 0.0) AND (RD78_0040.AxesGroup001.Md.VelocityOverride = 0.0) THEN
    MC_MoveAbsolute_1.Execute := TRUE;
    MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute_1.Execute := TRUE;
END_IF;

// 确认所有运动控制FB的Active变为了ON
IF (MC_MoveAbsolute_1.Active = TRUE) AND (MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute_1.Active = TRUE) THEN
    G_bAxisStart := TRUE; //将BOOL型全局标签置为TRUE
END_IF;

// 可编程控制器FB设置
MCv_AllPower_1(
    Axis:= RD78_0010.Axis0001.AxisRef );
MCv_AllPower_2(
    Axis:= RD78_0040.Axis0001.AxisRef );
MC_GroupEnable_1(
    AxesGroup:= RD78_0040.AxesGroup001.AxesGroupRef );
MC_MoveAbsolute_1(
    Axis:= RD78_0010.Axis0001.AxisRef ,
    Position:= 10000.0 ,
    Velocity:= 1000.0 ,
    Acceleration:= 1000.0 ,
    Deceleration:= 1000.0 ,
    Direction:= 1 );
MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute_1.LinearAxes[0] := 1;
MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute_1.LinearAxes[1] := 2;
MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute_1.Position[0] := 10000.0;
MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute_1.Position[1] := 10000.0;
MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute_1.Direction[0] := 1;
MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute_1.Direction[1] := 1;
MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute_1(
    AxesGroup:= RD78_0040.AxesGroup001.AxesGroupRef ,
    Velocity:= 1000.0 ,
    Acceleration:= 1000.0 ,
    Deceleration:= 1000.0 );
```

- 事件(模块间同步中断程序(I44))[CPU模块]

ST程序

```
// 在任意的缓冲存储器(用户自由区域)中设置速度超驰系数10
IF G_bAxisStart = TRUE THEN
  // 实际的设置值变为1/10
  U1\G11500000 := 10;
  U4\G11500000 := 10;
END_IF;
```

- 正常程序[运动模块1][运动模块2]

ST程序

```
// 中断允许
bEIout := EI(TRUE);
```

- 恒定周期程序[运动模块1]

ST程序

```
// 将任意的缓冲存储器(用户自由区域)的设置值进行了1/10的值设置为速度超驰系数
wVelocityOverride_10 := G11500000;
leVelocityOverride_10 := INT_TO_LREAL( wVelocityOverride_10 );
leVelocityOverride := leVelocityOverride_10 / 10.0;
Axis0001.Cd.VelocityOverride := leVelocityOverride;
```

- 恒定周期程序[运动模块2]

ST程序

```
// 将任意的缓冲存储器(用户自由区域)的设置值进行了1/10的值设置为速度超驰系数
wVelocityOverride_10 := G11500000;
leVelocityOverride_10 := INT_TO_LREAL( wVelocityOverride_10 );
leVelocityOverride := leVelocityOverride_10 / 10.0;
AxesGroup001.Cd.VelocityOverride := leVelocityOverride;
```

多个模块中的同步控制

- 扫描程序 [CPU模块]

ST程序

```
// 可编程控制器就绪ON
Y10 := TRUE;
Y40 := TRUE;

// 中断允许
EI (TRUE);

// 确认准备就绪及同步用标志变为了ON
IF (X10 = TRUE) AND (X11 = TRUE) AND (X40 = TRUE) AND (X41 = TRUE) THEN
    // 伺服ON
    MCv_AllPower_1.Enable := TRUE;
    MCv_AllPower_1.ServoON := TRUE;
    MCv_AllPower_2.Enable := TRUE;
    MCv_AllPower_2.ServoON := TRUE;
END_IF;

// 将AxisName.Cd.Encoder_Connect置为TRUE
RD78_0010.Axis0001.Cd.Encoder_Connect := TRUE;
RD78_0040.Axis0001.Cd.Encoder_Connect := TRUE;

// AxisName.Md.Encoder_Connected为ON后, 启动所有模块的同步控制FB
IF (RD78_0010.Axis0001.Md.Encoder_Connected = TRUE) AND
    (RD78_0040.Axis0001.Md.Encoder_Connected = TRUE) AND
    (RD78_0010.Axis0001.Md.AxisStatus = 4) AND
    (RD78_0040.Axis0001.Md.AxisStatus = 4) AND
    (RD78_0010.Axis0002.Md.AxisStatus = 4) AND
    (RD78_0040.Axis0002.Md.AxisStatus = 4) THEN
    MC_CamIn_1.Execute := TRUE;
    MC_CamIn_2.Execute := TRUE;
END_IF;

// 确认所有模块的同步控制FB的Active及InSync变为了ON
IF (MC_CamIn_1.Active = TRUE) AND (MC_CamIn_1.InSync = TRUE) AND
    (MC_CamIn_2.Active = TRUE) AND (MC_CamIn_2.InSync = TRUE) THEN
    G_bAxisStart := TRUE; //将BOOL型全局标签置为TRUE
END_IF;

// 可编程控制器FB
MCv_AllPower_1( Axis:= RD78_0010.Axis0001.AxisRef );
MCv_AllPower_2( Axis:= RD78_0040.Axis0001.AxisRef );
MC_CamIn_1.CamTableID.ProfileID.Number := 1;
MC_CamIn_1(
    Master:= RD78_0010.Axis0001.AxisRef ,
    Slave:= RD78_0010.Axis0002.AxisRef );
MC_CamIn_2.CamTableID.ProfileID.Number := 1;
MC_CamIn_2(
    Master:= RD78_0040.Axis0001.AxisRef ,
    Slave:= RD78_0040.Axis0002.AxisRef );
```

- 事件 (模块间同步中断程序 (I44)) [CPU模块]

ST程序

```
// 将任意值(虚拟编码器的位置数据)写入到任意的缓冲存储器(用户自由区域)中
IF G_bAxisStart = TRUE THEN
    IF dEncoderInputValue < 10000 THEN
        dEncoderInputValue := dEncoderInputValue + 1;
        U1\G11500000:D := dEncoderInputValue;
        U4\G11500000:D := dEncoderInputValue;
    END_IF;
END_IF;
```

- 正常程序[运动模块1][运动模块2]

ST程序

```
// 中断允许
bEIout := EI(TRUE);
```

- 恒定周期程序[运动模块1][运动模块2]

ST程序

```
// 将任意的缓冲存储器(用户自由区域)的设置值写入到编码器输入值中
Axis0001.Cd.Encoder_InputValue := G11500000:D;
```

注意事项

- 进行使用了模块间同步的同时启动的情况下，应使模块间同步周期与缓冲存储器刷新周期一致。
将模块间同步周期与缓冲存储器刷新周期置为了不相同的设置的情况下，有可能发生数据的背离，因此应通过顺控程序与运动程序进行排他处理。
- 模块间同步中保证的最大周期为128 ms。使用以超出128 ms的周期动作的指令及恒定周期程序的情况下，将无法保证模块之间的同步。
- 在多个运动模块中使用模块间同步的情况下，即使在相同的时机将可编程控制器就绪[Y0]置为OFF→ON，使用的轴数及程序的分析等所需的时间也不相同，因此准备就绪[X0]不同时进行ON。进行使用了模块间同步的同时启动的情况下，应在进行同时启动的所有模块中准备就绪[X0]变为ON之后再实施定位启动。
- 将CPU模块置为了RUN→STOP时，缓冲存储器在数个周期内可能不会被更新。
- 模块间同步有效时，公开标签将在模块间同步中断程序(I14)执行时以外的END时被刷新。模块参数(运动模块)的刷新设置将变为无效。

关联的插件、版本

使用本功能时，需要以下插件。

- baseSystem “Ver. 1.16及以后”

使用本功能时，需要以下版本的启动。

- 网络启动软件：Ver. 7及以后
- 启动软件：Ver. 7及以后

将安装了上述以前的插件及启动的运动模块作为为了模块间同步对象的情况下，在CPU模块中将发生出错。

系统存储器使用量

■备份RAM使用量

不使用备份RAM。

版本的组合

支持本功能的工程工具的版本如下所示。

工程工具	版本
GX Works3	1.075D及以后

网络模块的组合

支持本功能的网络模块如下所示。

○：支持，×：不支持

同步主站	同步从站	支持状况	备注
RD78G(H)	RD78G(H)	○	—
	RJ71GN11-T2	×	在同步从站中发生出错“模块间同步主站设置异常”(出错代码：3603H)。
RJ71GN11-T2	RD78G(H)	○	—

13 同步控制

13.1 单轴同步控制FB的概要

单轴同步控制FB通过传送与主轴(Master)同步的从轴(Slave)的位置信息(指令)，可以通过软件对齿轮、变速器、凸轮等机械结构进行控制。

FB	控制内容
MC_CamIn(凸轮动作开始)	执行凸轮动作。
MC_GearIn(齿轮动作开始)	设置主轴与从轴之间的速度比并进入到齿轮动作中。
MC_CombineAxes(加减法定位)	通过可选择的合成方法，合成2个轴的动作后输出到第3个轴中。
MCv_ChangeCycle(1周期当前值更改) MCv_ChangeCycleTriggered(触发1周期当前值更改)	MC_CamIn(凸轮动作开始)控制中将1周期当前值更改为指定的值。用于将1周期当前值补偿为任意值。
MCv_*****Filter	对主轴(Master)的输入进行指定的滤波器处理，将其结果输出到从轴(Slave)中。 ☞ 380页 指令滤波器

关联的术语

术语	内容
凸轮表	凸轮控制中使用的运算配置文件 (例)凸轮数据格式的运算配置文件、旋转刀具用凸轮数据格式的运算配置文件
凸轮表的第1点	根据凸轮数据的插补方法指定，含义有所不同。 <ul style="list-style-type: none">• 各区间中指定、样条插补：表No. 1的点• 直线插补：点No. 1的点

13.2 轴配置

在单轴同步控制FB中，可指定为主轴(Master)及从轴(Slave)的轴如下所示。关于各轴类型的规格，请参阅下述章节。

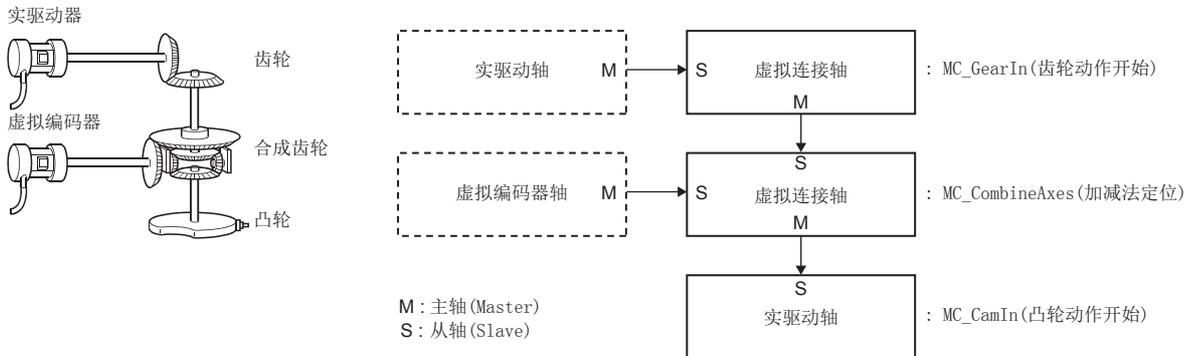
☞ 34页 轴、☞ 54页 轴的分配

轴类型		用于主轴 (Master)	用于从轴 (Slave)	备注
实轴	实驱动轴	○	○	需要多个动作系统FB的控制的情况下，应配置为对各虚拟连接轴执行FB，并将其结果(指令)传送到实驱动轴中。
	实编码器轴	○	×	作为主轴(Master)使用。设置为从轴(Slave)的情况下，将出错“必要从对象未设置”(出错代码: 1AA8H)且不启动。
虚拟轴	虚拟驱动轴	○	○	主要可以通过定位控制等创建指令。
	虚拟编码器轴	○	×	作为主轴(Master)使用。设置为从轴(Slave)的情况下，将出错“必要从对象未设置”(出错代码: 1AA8H)且不启动。
	虚拟连接轴	○	○	作为用于将指令传送到实驱动轴的中间轴使用。希望使用齿轮等多个动作系统FB的情况下，应实施虚拟连接轴的分配。

复合齿轮及凸轮等的控制执行时，将如下述示例所示使用虚拟连接轴。

例

通过实驱动轴的指令进行齿轮的处理，在该指令中附加来自于虚拟编码器的指令实现凸轮控制的情况下



主轴及从轴的位置指令单位

主轴及从轴的位置指令单位的设置(位置指令单位(AxisName.Pr.Unit_Position)、位置指令单位字符串(AxisName.Pr.Unit_PositionString))不影响控制。将对无单位信息的主轴的位置信息进行了运算的结果直接作为从轴的指令。

例

使用MC_CombineAxes(加减法定位)，将各主轴以齿轮比1对1进行加法运算的情况下

各轴的位置指令单位为以下设置，且将主轴1移动了1.0 [pulse]，将主轴2移动了2.0 [mm]的情况下，从轴将动作3.0 [degree]。

- 主轴1的位置指令单位: pulse
- 主轴2的位置指令单位: mm
- 从轴的位置指令单位: degree

主轴的当前位置更改

即使对主轴进行当前位置更改，从轴的指令位置也不变化。

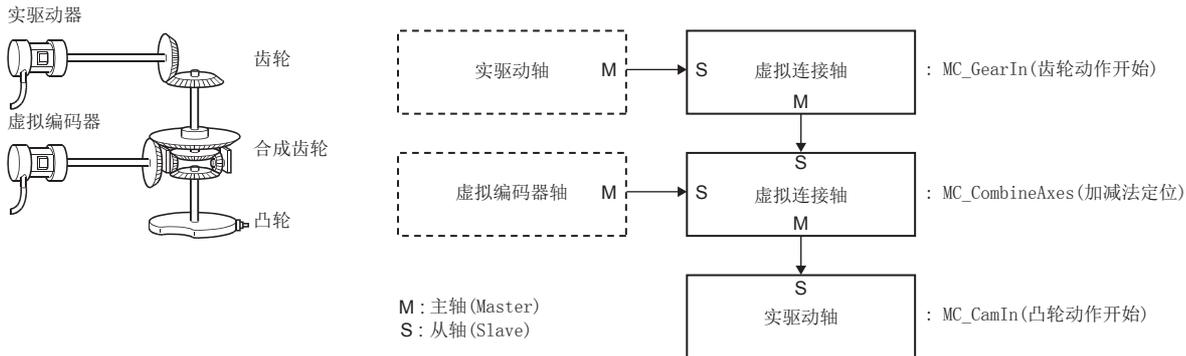
13.3 主轴数据源选择

在单轴同步控制FB中，可以通过各FB的主轴数据源选择(MasterValueSource)选择从轴实施单轴同步控制的主轴的位置类型。对于虚拟轴(不具有反馈位置(AxisName.Md.ActualPosition)的轴)指定了反馈值的情况下，将以与指令当前值相同的值执行动作。

“101: 最新指令当前值(mcLatestSetValue)”、“102: 最新反馈值(mcLatestActualValue)”使用同一运算周期中主轴的位置，除此以外使用上次运算周期中主轴的位置。使用“101: 最新指令当前值(mcLatestSetValue)”、“102: 最新反馈值(mcLatestActualValue)”时，可以在同一运算周期内传送多个运动控制FB的指令。在此情况下，应进行设置以确保连接的运动控制FB的初次调用顺序与连接顺序相同。

例

在同一运算周期中将实驱动轴、虚拟编码器轴的移动传送到凸轮控制中的情况下



上述单轴同步控制FB的组合(连接顺序)的情况下，初次调用顺序应按如下所示进行设置。

- 初次调用顺序

 1. 使MC_GearIn(齿轮动作开始)的主轴(实驱动轴)动作的运动控制FB
 2. MC_GearIn(齿轮动作开始)
 3. MC_CombineAxes(加减法定位)
 4. MC_CamIn(凸轮动作开始)

 - 各单轴同步控制FB的主轴数据源选择(MasterValueSource)
“101: 最新指令当前值(mcLatestSetValue)”

要点

在主轴数据源选择(MasterValueSource)中设置“1: 指令当前值(mcSetValue)”、“101: 最新指令当前值(mcLatestSetValue)”，主轴由于伺服报警及紧急停止而变为了伺服OFF的情况下及解除了连接的情况下，值的变化量有可能变大。通过在主轴数据源选择(MasterValueSource)中设置“2: 反馈值(mcActualValue)”、“102: 最新反馈值(mcLatestActualValue)”可以防止。

主轴数据源选择(MasterValueSource)	内容
1: 指令当前值(mcSetValue)	使用上次运算周期中主轴的指令位置。
2: 反馈值(mcActualValue)	使用上次运算周期中主轴的反馈位置。
101: 最新指令当前值(mcLatestSetValue)	使用本次运算周期中主轴的指令位置。
102: 最新反馈值(mcLatestActualValue)	使用本次运算周期中主轴的反馈位置。

13.4 启动·停止动作

同步控制FB的执行中，即使主轴中发生停止原因，从轴(Slave)也将以从主轴(Master)传送的指令继续进行控制。从轴的轴状态不变化。

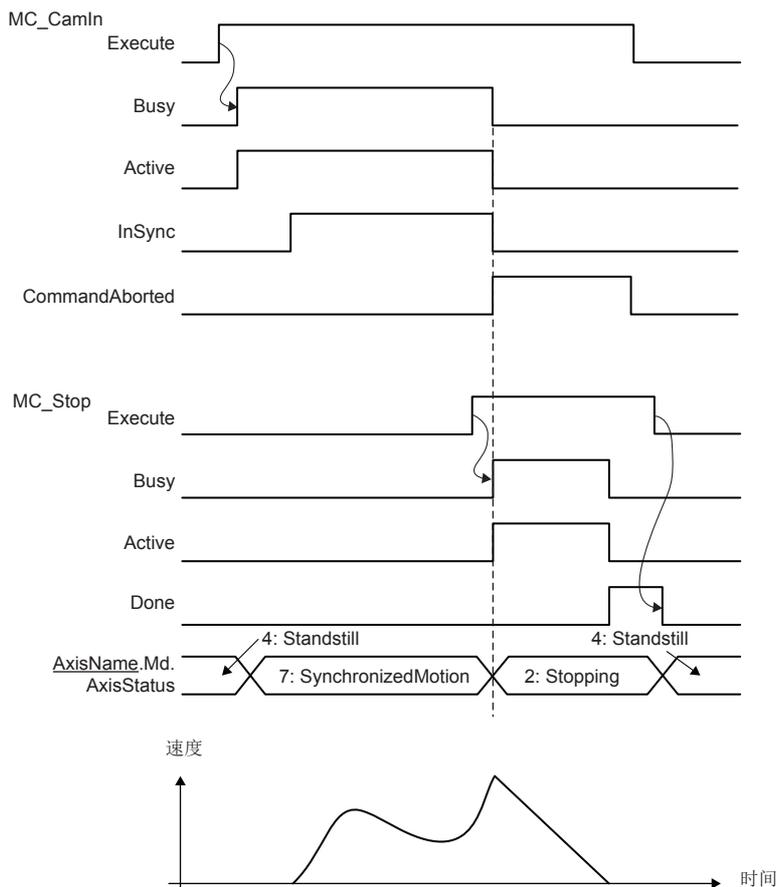
从轴中发生了停止原因的情况下轴状态将转变，从轴按照停止原因及其停止处理将变为立即停止/减速停止。关于发生停止原因时的轴控制，请参阅下述章节。

☞ 168页 轴动作中的停止原因

即使从轴中发生停止原因，也不会影响主轴。

例

同步控制FB执行中发生停止原因(MC_Stop(强制停止))时



要点

主轴由于伺服报警及紧急停止而变为了伺服OFF的情况下，有可能导致从轴意外动作，因此建议使用MC_Stop(强制停止)停止同步控制FB的动作。

13.5 必要从对象

作为同步控制FB的从轴(Slave)使用的情况下，从对象的设置条件如下所示。

从对象的有无		启动可否
Target position	Position actual value	
有	无关	可以启动
无	有	不可启动*1
无	无	可以启动

*1 出错“必要从对象未设置”(出错代码: 1AA8H)且不启动。

13.6 限制事项

- 在主轴(Master)与从轴(Slave)中指定了同一轴的情况下将发生出错“主轴从轴编号重复”(出错代码: 1A3EH)。
- 同步控制FB中连接多个轴的情况下, 将主轴指定为后段的功能块的从轴(Slave)时, 或连接了257个及以上的同轴同步控制FB时将发生出错“主轴从轴循环参照”(出错代码: 1A3FH)。

13.7 凸轮动作

是从轴按照凸轮表与主轴进行位置同步并执行动作的功能。

使用本功能之前需要预先将凸轮表展开到展开区域中, 置为可控制的状态。关于至展开区域的展开方法及可通过凸轮动作控制的数据类型, 请参阅下述章节。

☞ 519页 运算配置文件的操作

☞ 505页 运算配置文件的类型

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
AxisName.Md.		
ProfileID	执行配置文件ID编号	存储当前正在执行的凸轮表ID(CamTableID)。 更新时机如下所示。 [存储指定的凸轮表ID(CamTableID)] <ul style="list-style-type: none"> • 执行了MC_CamIn(凸轮动作开始时) • 更改了凸轮表ID(CamTableID)时 根据开始模式(StartMode)的设置值, 时机有所不同。 [“0”清除] <ul style="list-style-type: none"> • 重复动作(Periodic)为“FALSE: 单发动作”且1周期运行后的动作指定(选项(Options) bit16)为“0: 结束”时凸轮循环完成(EndOfProfile)变为TRUE时 • 发生了停止原因时

关联FB

MC_CamIn

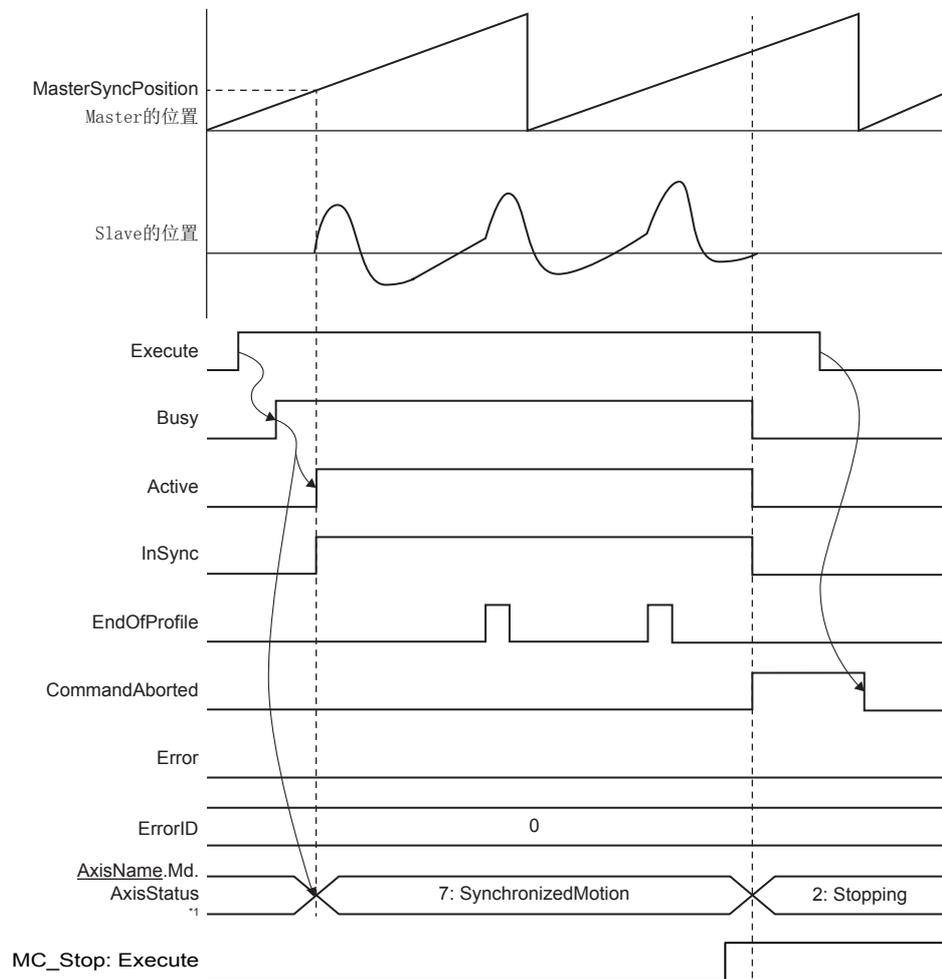
项目	内容		
功能概要	按照指定的凸轮表开始凸轮动作。		
符号 [Structured Ladder]	<p>The diagram shows the MC_CamIn function block with the following connections:</p> <ul style="list-style-type: none"> Inputs (left side): DUT : Master, DUT : Slave, B : Execute, B : ContinuousUpdate, L : MasterOffset, L : SlaveOffset, L : MasterScaling, L : SlaveScaling, L : MasterStartDistance, L : MasterSyncPosition, DUT : StartMode, DUT : MasterValueSource, DUT : CamTableID, DUT : BufferMode, UD : Options. Outputs (right side): Master : DUT, Slave : DUT, InSync : B, Busy : B, Active : B, CommandAborted : B, Error : B, ErrorID : UW, EndOfProfile : B. 		
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
96	48	子程序型	随时执行型

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]

例

开始模式(StartMode)为“1: 绝对(mcAbsolute)”，主轴绝对坐标(MasterAbsolute)为“FALSE: 相对坐标”的情况下



*1 是从轴(Slave)的轴状态。

[异常完成时]

关于异常完成时的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 25页 执行指令(Execute)型・有效(Enable)型

■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
主轴	Master	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量
从轴	Slave	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量

■输入变量

获取↑: 启动时, R: 可重启, C: 可连续更新

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
执行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
连续更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE期间可以连续更改主轴偏置(MasterOffset)、从轴偏置(SlaveOffset)、主轴系数(MasterScaling)、从轴系数(SlaveScaling)、凸轮表ID(CamTableID)。
主轴偏置	MasterOffset	LREAL	↑/R/C	-10000000000.0~10000000000.0	0.0	☞ 469页 主轴偏置(MasterOffset)
从轴偏置	SlaveOffset	LREAL	↑/R/C	-10000000000.0~10000000000.0	0.0	☞ 470页 从轴偏置(SlaveOffset)
主轴系数	MasterScaling	LREAL	↑/R/C	0.01~10.0	1.0	☞ 471页 主轴系数(MasterScaling)
从轴系数	SlaveScaling	LREAL	↑/R/C	0.01~10.0	1.0	☞ 471页 从轴系数(SlaveScaling)
主轴跟踪距离	MasterStartDistance	LREAL	↑	-10000000000.0~10000000000.0	0.0	☞ 471页 主轴跟踪距离(MasterStartDistance)
主轴同步开始位置	MasterSyncPosition	LREAL	↑	-10000000000.0~10000000000.0* ¹	0.0	☞ 472页 主轴同步开始位置(MasterSyncPosition)
开始模式	StartMode	MC_START_MODE	↑	0~2	0	☞ 472页 开始模式(StartMode)
主轴数据源选择	MasterValueSource	MC_SOURCE	↑	1、2、101、102	1	☞ 472页 主轴数据源选择(MasterValueSource)
凸轮表ID	CamTableID	MC_CAM_ID	↑/R/C	1~6000	0	☞ 472页 凸轮表ID(CamTableID)
缓冲模式	BufferMode	MC_BUFFER_MODE	↑	0、1	0	☞ 473页 缓冲模式(BufferMode)
选项	Options	DWORD(HEX)	↑	关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 474页 选项(Options)	0000000H	关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 474页 选项(Options)

*1 主轴同步开始位置的通过检查对象指定(选项(Options) bit21)为“1: 主轴的指令当前位置或反馈位置”的情况下, 有效范围将变为环形计数器范围内。

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
同步中	InSync	BOOL	FALSE	☞ 474页 同步中 (InSync)
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
控制中	Active	BOOL	FALSE	表示FB处于轴控制中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示通过其它FB的执行中断。 由于发生异常，本FB被中止时，或异常发生中启动了本FB时将变为TRUE。 由于执行指令 (Execute) = FALSE而变为FALSE。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下，表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览
凸轮循环完成	EndOfProfile	BOOL	FALSE	☞ 474页 凸轮循环完成 (EndOfProfile)

■公开变量

名称	变量名	数据类型	默认值	更新时机	说明
1周期当前值	InputPerCycle	LREAL	0.0	从执行中 (Busy) = TRUE~MC_CamIn (凸轮动作开始) 结束为止	存储1周期当前值。
基准值	Reference	LREAL	0.0	从执行中 (Busy) = TRUE~MC_CamIn (凸轮动作开始) 结束为止	存储基准值。
输出值	OutputData	LREAL	0.0	从执行中 (Busy) = TRUE~MC_CamIn (凸轮动作开始) 结束为止	存储输出值。
实例ID	InstanceID	WORD (UINT)	0	实例创建时	是实例ID。实例创建时由系统自动设置。在FB的输入等中使用。

控制内容

在MC_CamIn(凸轮动作开始)中, 设置主轴偏置(MasterOffset)、从轴偏置(SlaveOffset)、主轴系数(MasterScaling)、从轴系数(SlaveScaling)、主轴跟踪距离(MasterStartDistance)、主轴同步开始位置(MasterSyncPosition)、开始模式(StartMode)、主轴数据源选择(MasterValueSource)、凸轮表ID(CamTableID)、缓冲模式(BufferMode), 并执行凸轮动作。结束动作的情况下通过MC_Stop(强制停止)进行。

凸轮动作的开始

通过开始模式(StartMode)的设置, 可以选择凸轮动作的同步时机及凸轮控制数据的反映时机。

■凸轮动作的同步时机

根据开始模式(StartMode)、关联参数(主轴同步开始位置(MasterSyncPosition)、主轴跟踪距离(MasterStartDistance), 1周期当前值(InputPerCycle)、基准值(Reference)、输出值(OutputData)开始同步的时机如下表所示。

开始模式 (StartMode)	开始同步的时机	
	1周期当前值(InputPerCycle)	基准值(Reference)、输出值(OutputData)
0: 即时(mcImmediate)	执行了MC_CamIn(凸轮动作开始)时 (主轴同步开始位置(MasterSyncPosition)、主轴跟踪距离(MasterStartDistance)被忽略)	
1: 绝对(mcAbsolute)	主轴的位置*2通过*3了主轴同步开始位置(MasterSyncPosition)时 (主轴跟踪距离(MasterStartDistance)被忽略)	
2: 相对(mcRelative)*1	主轴的位置*2通过*3了主轴同步开始位置(MasterSyncPosition)时 (主轴跟踪距离(MasterStartDistance)被忽略)	主轴的位置*2通过*3了主轴同步开始位置(MasterSyncPosition) + 主轴跟踪距离(MasterStartDistance)

*1 进行了本设置的情况下将出错“超出开始模式范围”(出错代码: 1A47H)。

*2 通过主轴同步开始位置的通过检查对象指定(选项(Options) bit21), 可以指定要使用的位置数据。

关于详细内容, 请参阅下述章节。

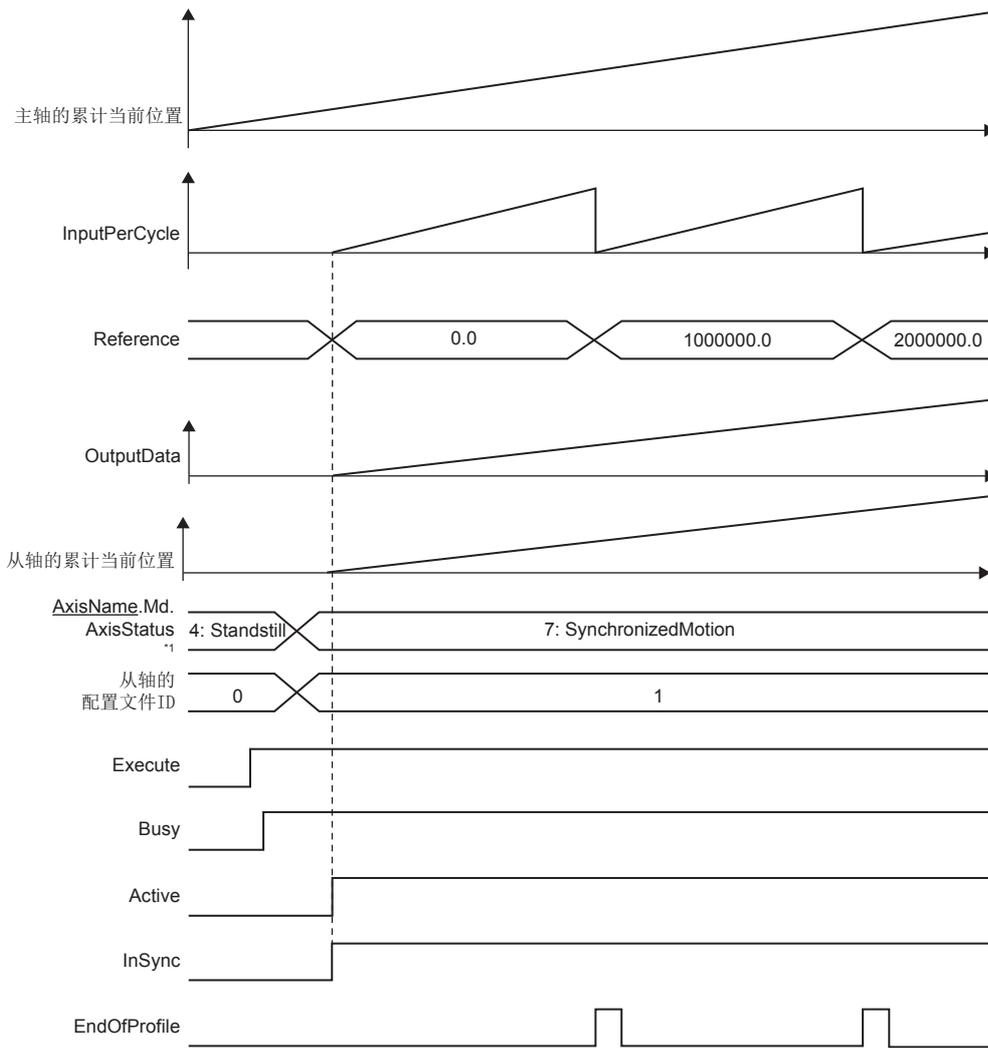
☞ 474页 选项(Options)

*3 主轴的位置跨越主轴同步开始位置(MasterSyncPosition)(或主轴同步开始位置(MasterSyncPosition)+主轴跟踪距离(MasterStartDistance))的状态。变为了相同的值的情况下视为未通过, 从相同的值移动的情况下视为通过。

执行MC_CamIn(凸轮动作开始)后, 1周期当前值(InputPerCycle)同步时, 控制中(Active)将变为TRUE, 而输出值(OutputData)同步时, 同步中(InSync)将变为TRUE。

■开始模式(StartMode)为“0: 即时(mcImmediate)”的情况下

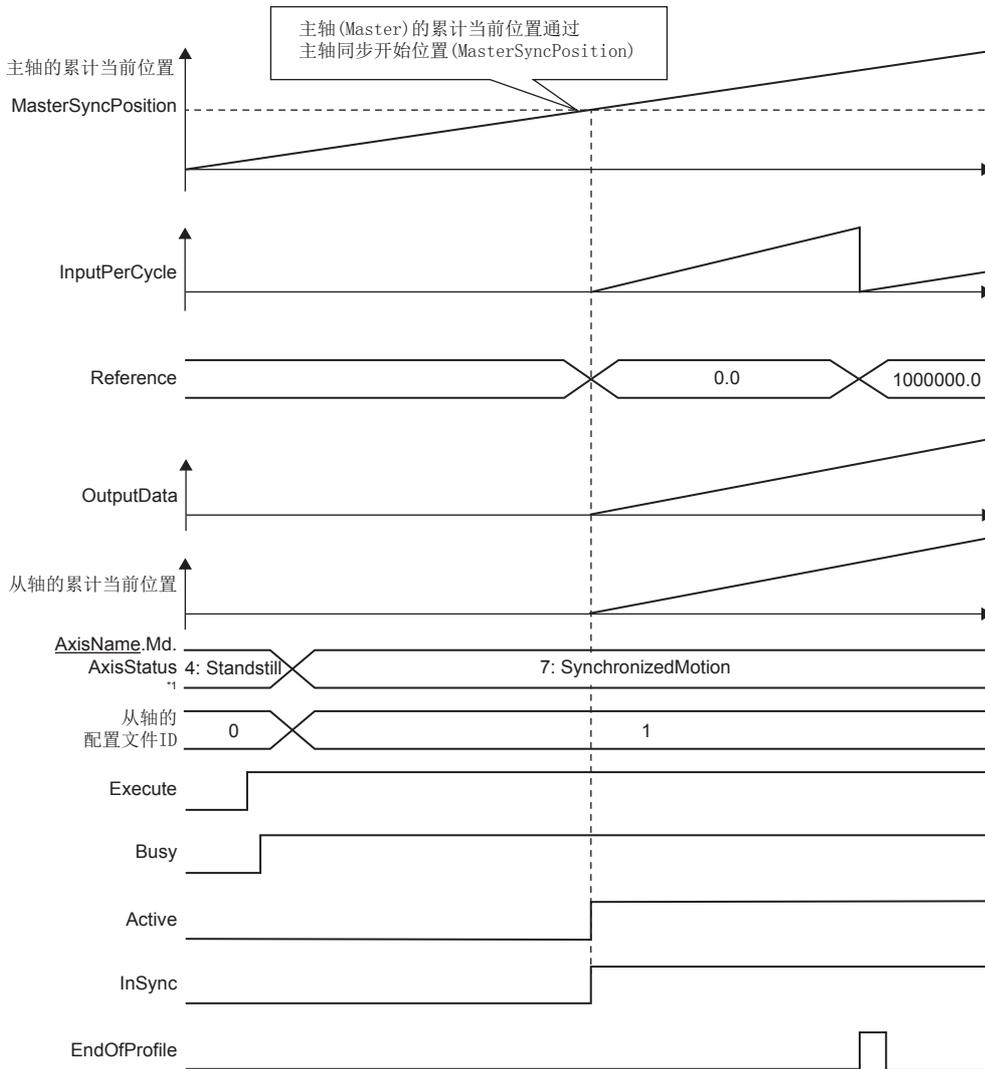
执行指令(Execute)启动后,从站开始动作。



*1 是从轴(Slave)的轴状态。

■开始模式(StartMode)为“1: 绝对(mcAbsolute)”的情况下

执行指令(Execute)启动后, 主轴的累计当前位置通过了主轴同步开始位置(MasterSyncPosition)后从轴开始动作。主轴的累计当前位置是否通过了主轴同步开始位置(MasterSyncPosition)的检查从从轴的状态变为了“7: 同步运行中(SynchronizedMotion)”的时机开始。



*1 是从轴(Slave)的轴状态。

■通过FB的重启/连续更新的控制更改的时机

对于将通过FB的重启/连续更新进行了更改的参数反映到控制中的时机, 根据开始模式(StartMode)将变为如下所示。

开始模式(StartMode)	反映时机
0: 即时(mcImmediate)	即时
1: 绝对(mcAbsolute)	1周期当前值(InputPerCycle)通过了凸轮表的第1点时

更改值超出范围的情况下, 将输出相应的出错, 并维持更改前的值继续进行控制。

参数	出错
MasterOffset(主轴偏置)	超出主轴偏置范围(出错代码: 1A41H)
SlaveOffset(从轴偏置)	超出从轴偏置范围(出错代码: 1A42H)
MasterScaling(主轴系数)	超出主轴系数范围(出错代码: 1A43H)
SlaveScaling(从轴系数)	超出从轴系数范围(出错代码: 1A44H)
CamTableID(凸轮表ID)	超出凸轮表ID范围(出错代码: 1A40H)

凸轮表

下述参数将作为凸轮表的附加信息，并通过MC_CamTableSelect(凸轮表选择)设置。

○：用于控制， ×：不用于控制

名称	变量名	插补方法指定(Interpolate)		
		0: 直线插补	1: 各区间中指定	2: 样条插补
重复动作	Periodic	○	○	
主轴绝对坐标	MasterAbsolute	○	○	
从轴绝对坐标	SlaveAbsolute	○	○	
插补方法指定	Interpolate	○	○	
1周期长	CycleLength	○	○	
行程量	Stroke	○	○	
开始点	StartPoint	×	×	
初始行程量	StartStroke	×	○	

使用参数，执行MC_CamIn(凸轮动作开始)时的凸轮动作如下所示。

■重复动作

对于重复动作(Periodic)，“FALSE: 单发动作”与“TRUE: 重复动作”可以设置。执行MC_CamIn(凸轮动作开始)时的动作如下所示。

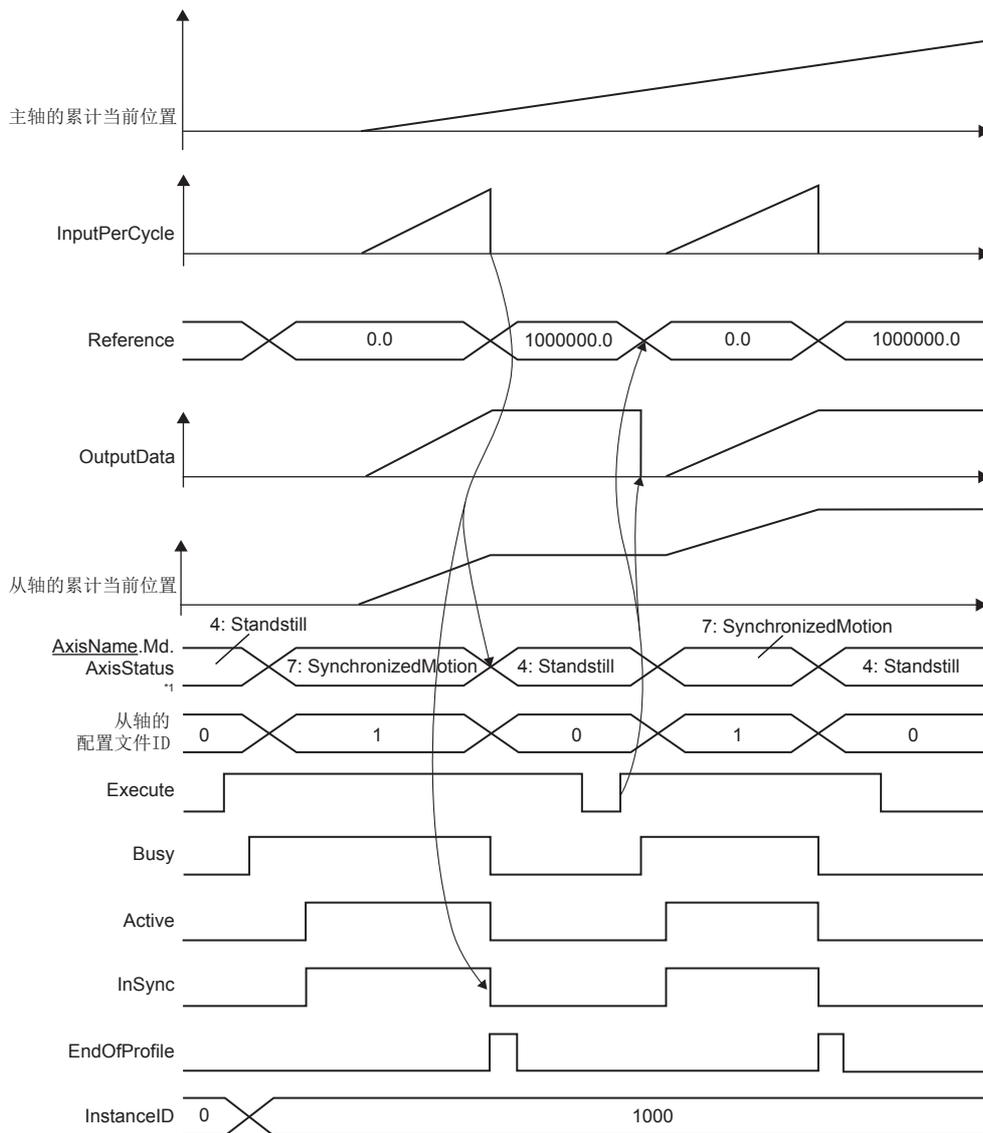
- 指定重复动作(Periodic)“FALSE: 单发动作”

控制中(Active)变为TRUE之后仅1周期执行运行。此后的动作在1周期运行后的动作指定(选项(Options) bit16)中指定。

1周期运行后的动作指定(选项(Options) bit16)	1周期运行后的动作				重启时的基准值(Reference)、输出值(OutputData)
	执行中(Busy)	控制中(Active)	同步中(InSync)	轴状态(AxisName. Md. AxisStatus)	
0: 结束	FALSE			“4: 待机中(Standstill)”	初始化
1: 重启等待	TRUE			继续进行“7: 同步运行中(SynchronizedMotion)”	继续

[1周期运行后的动作指定(选项(Options) bit16)为“0: 结束”的情况下]

1周期结束后同步状态被解除，此后再次启动执行指令(Execute)时，基准值(Reference)、输出值(OutputData)将变为0.0(初始值)。



*1 是从轴(Slave)的轴状态。

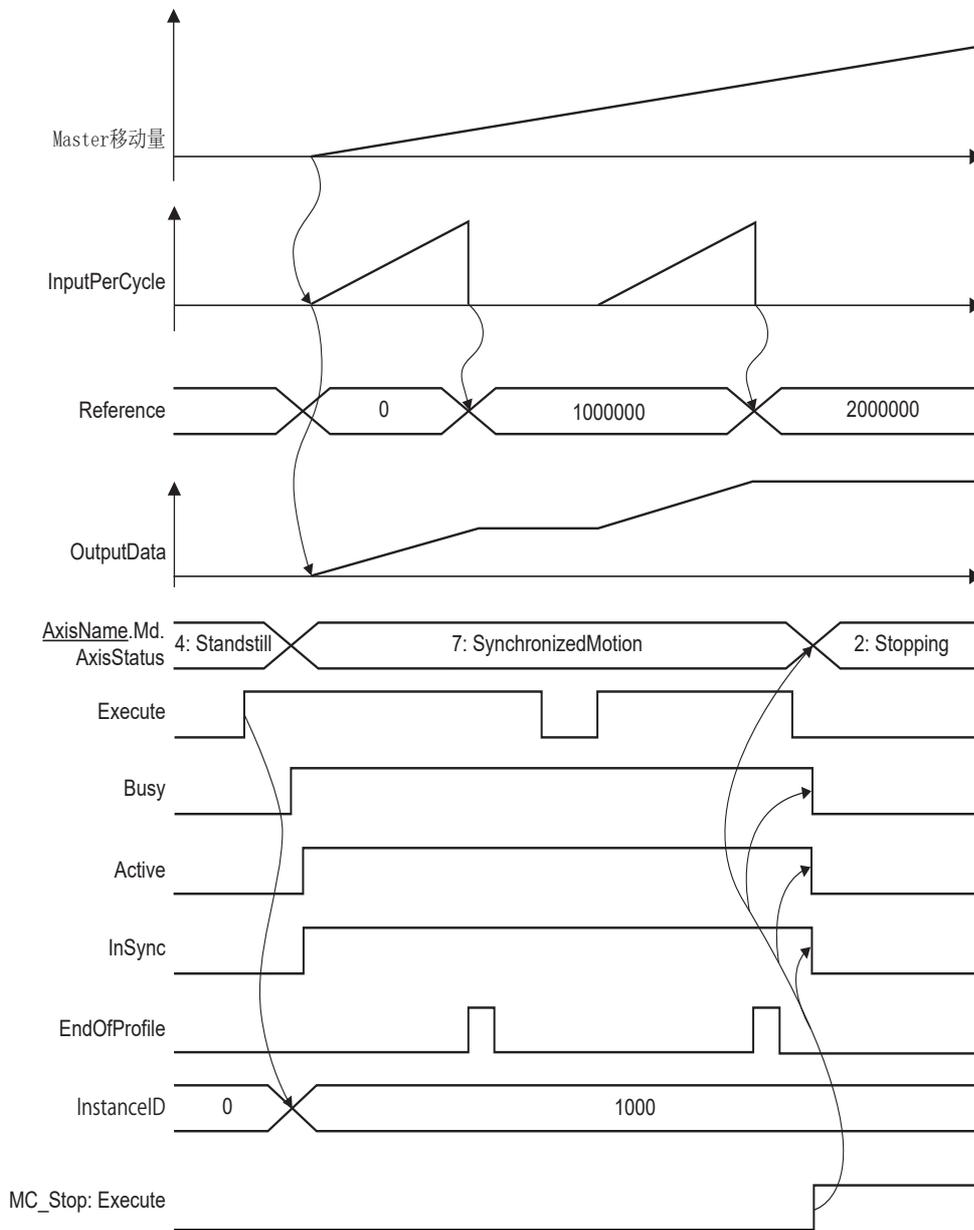
[1周期运行后的动作指定(选项(Options) bit16)为“1: 重启等待”的情况下]

1周期结束后仍维持同步状态, 并再次启动执行指令(Execute)时, 仍维持基准值(Reference)、输出值(OutputData)的值。
对于同步状态的解除, 将停止原因输入至从轴中。

1周期结束后的重启等待中更改了可连续更新的输入标签的值的的情况下, 也不进行输入的获取直到再次启动执行指令(Execute)。再次启动执行指令(Execute)时, 与开始模式(StartMode)的设置无关, 从轴均即时开始动作。

1周期结束后的重启等待中, 实施1周期当前值更改时, 该值对下一个周期变为有效。

1周期结束后的重启等待中的动作示意图如下所示。

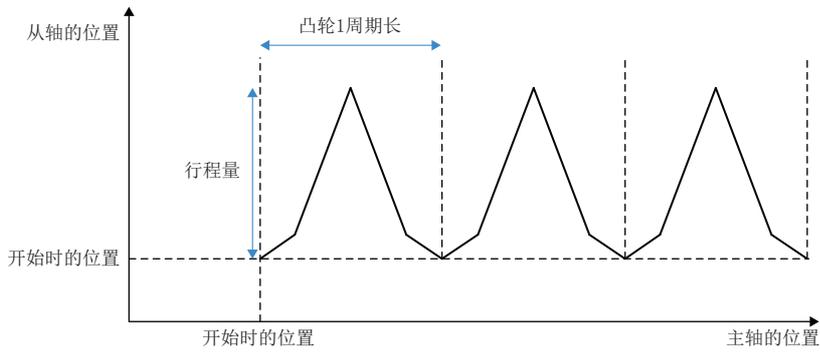


*1 是从轴(Slave)的轴状态。

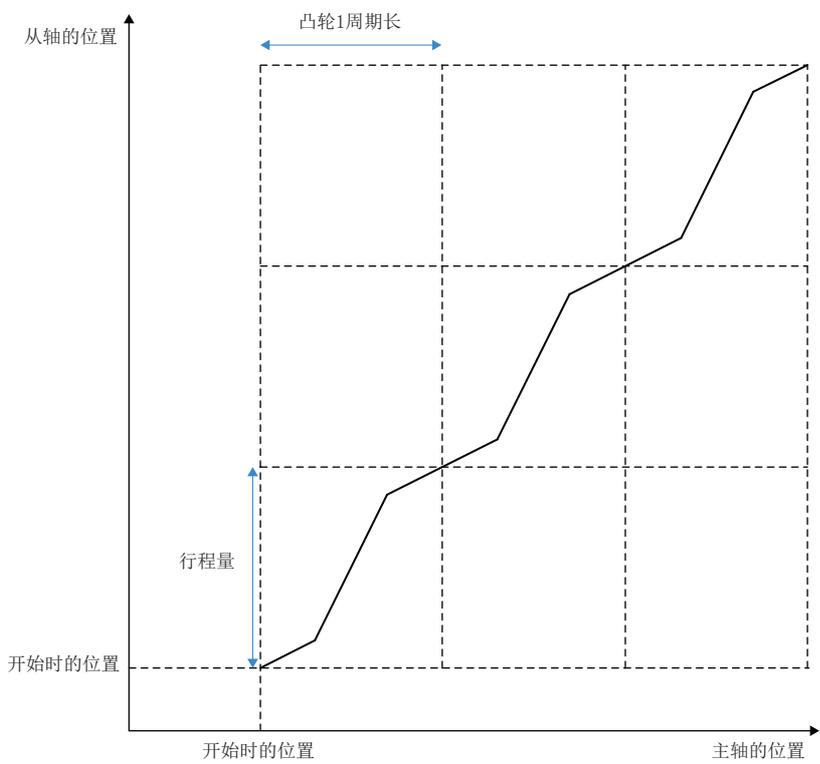
- 指定重复动作(Periodic) “TRUE: 重复动作”

连续重复凸轮表的执行。重复的凸轮表始点的从轴(Slave)的位置每次相同的情况下作为往复凸轮执行动作，始点与终点中指令当前位置不同的情况下作为进给凸轮执行动作。

[往复凸轮动作]



[进给凸轮动作]



■ 主轴绝对坐标

根据MC_CamTableSelect(凸轮表选择)中设置的主轴绝对坐标(MasterAbsolute)，凸轮动作如下所示。

- 在主轴绝对坐标(MasterAbsolute)中指定“0: 相对坐标”

主轴同步开始位置(MasterSyncPosition)将变为凸轮表的始点。同步中(InSync)变为TRUE时，根据主轴(Master)的相对移动量执行凸轮动作。

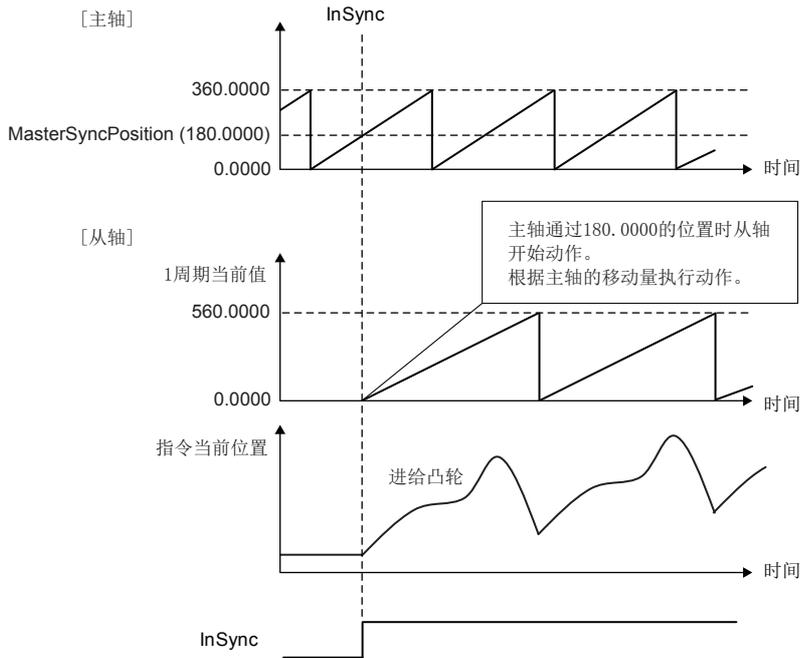
即使凸轮表与主轴(Master)的环形计数器不匹配，也将连续执行凸轮动作。

例

主轴：当前值的环形计数器：0.0000~360.0000 [degree]

主轴同步开始位置(MasterSyncPosition)：180.0000 [degree]

凸轮：凸轮1周期长：540.0000 [degree]



- 在主轴绝对坐标(MasterAbsolute)中指定“1: 绝对坐标”

进行了本设置的情况下将出错“超出MasterAbsolute范围”(出错代码：341DH)。

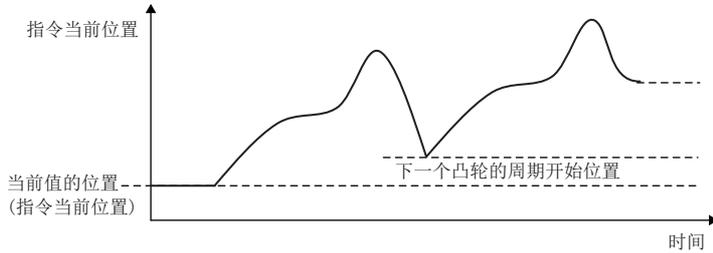
■从轴绝对坐标

根据MC_CamTableSelect(凸轮表选择)中设置的从轴绝对坐标(SlaveAbsolute)，其动作如下所示。

- 在从轴绝对坐标(SlaveAbsolute)中指定“0: 相对坐标”

同步中(InSync)变为TRUE时，从轴从当前的位置(指令当前位置)开始执行凸轮表的动作。

凸轮表的重复动作(Periodic)为“TRUE: 重复动作”的情况下，凸轮表的1周期完成时从1周期完成时的行程位置(指令当前位置)开始下一个周期。



- 在从轴绝对坐标(SlaveAbsolute)中指定“1: 绝对坐标”

在包含同步中(InSync)变为了TRUE时的从轴(Slave)的当前值的环形计数器范围内执行凸轮动作。

以1运算周期输出指令，以确保在同步中(InSync)及凸轮循环完成(EndOfProfile)变为了TRUE时，从轴(Slave)的指令当前位置返回到凸轮表的始点。此时的指令较大的情况下，至驱动器模块的位置指令及速度指令将变大，导致发生MR-J5(W)-G的伺服报警[AL. 035_指令频率异常]。不输出从轴(Slave)的指令当前位置超出环形计数器范围的值。

状态	动作
行程范围在从轴的环形计数器范围内的情况下	
行程范围在从轴的环形计数器范围内(在第2周期启动了凸轮)的情况下	
行程范围超出从轴的环形计数器范围的情况下*1	

状态	动作
实施了1周期当前值更改的情况下	<p>实施了1周期当前值更改的情况下，由于为了避免从轴(Slave)执行动作而对基准值(Reference)进行补偿，因此超出环形计数器范围的范围发生变化。使从轴(Slave)执行动作且更改1周期当前值的情况下，应更改主轴偏置(MasterOffset)。</p>

*1 ProfileControl为Ver. 1.15之前的版本的情况下，也输出超出环形计数器范围的指令值。超出环形计数器范围的值将变为在环形计数器范围内化整后的值。

■1周期长

1周期长设置1周期所需的输入量。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 467页 1周期当前值 (MC_CamIn. InputPerCycle)

■行程量

行程量设置与行程比100%对应的行程量。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 468页 输出值 (MC_CamIn. OutputData)

■开始点及初始行程量

根据插补方法指定，凸轮动作中使用的开始点与初始行程量不相同。

插补方法指定	凸轮动作的开始点	凸轮动作的初始行程量
0: 直接插补	凸轮表的第1点的输入值	凸轮表的第1点的输出值
1: 各区间中指定	凸轮表的第1点的开始点 (StartPoint)	凸轮表的初始行程量 (StartStroke)
2: 样条插补		

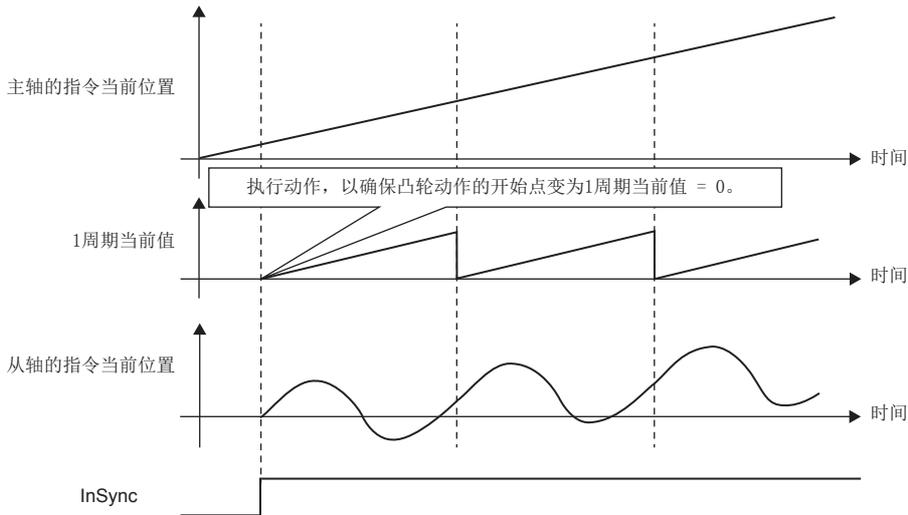
执行动作，以确保凸轮动作的开始点变为1周期当前值 (InputPerCycle) = 0。

[凸轮表]

凸轮①(凸轮动作的开始点为“0.0”)	
	<ul style="list-style-type: none"> 插补方法: 各区间中指定 1周期长: 360.0 开始点: 0.0 初始行程量: 0.0
凸轮②(凸轮动作的开始点为“90.0”)	
	<ul style="list-style-type: none"> 插补方法: 各区间中指定 1周期长: 360.0 开始点: 90.0 初始行程量: 0.0

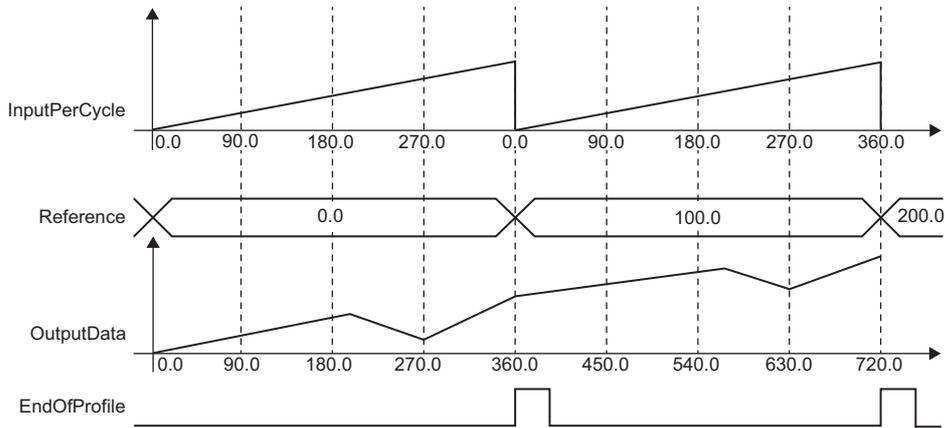
[凸轮动作]

即使使用凸轮①、凸轮②之一也变为下述动作。

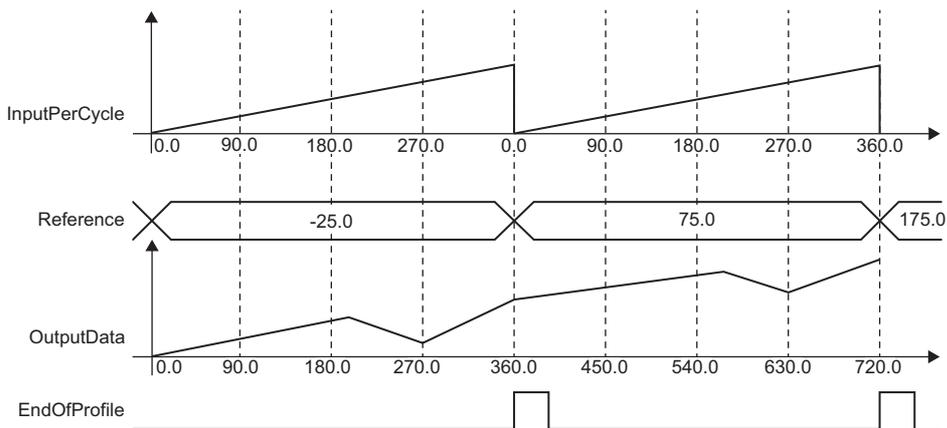


执行动作, 以确保凸轮动作的初始行程量变为同步开始时的输出值 (OutputData)。根据凸轮动作的初始行程量, 为了防止从轴执行动作, 从基准值 (Reference) 中减去初始行程量。

[凸轮动作的初始行程量为“0.0”的情况下]



[凸轮动作的初始行程量为“25.0”的情况下]



凸轮动作中的监视数据

对于MC_CamIn(凸轮动作开始)控制中的1周期当前值、基准值、输出值,可以分别通过1周期当前值(MC_CamIn.InputPerCycle)、基准值(MC_CamIn.Reference)、输出值(MC_CamIn.OutputData)进行监视。

名称	变量名	数据类型	刷新周期
1周期当前值	InputPerCycle	LREAL	调用FB的POU(程序部件)的执行周期
基准值	Reference	LREAL	
输出值	OutputData	LREAL	
实例ID	InstanceID	WORD(UINT)	

■1周期当前值(MC_CamIn.InputPerCycle)

初始值为0。

控制中(Active)的TRUE后,将按以下方式反映主轴(Master)的移动量。

1周期当前值 = (主轴的累计移动量 + 主轴偏置 + 1周期当前值更改值)MOD 1周期长

监视值的范围将变为“ $0 \leq 1$ 周期当前值(MC_CamIn.InputPerCycle) < (1周期长 × 主轴系数)”。

■基准值(MC_CamIn.Reference)

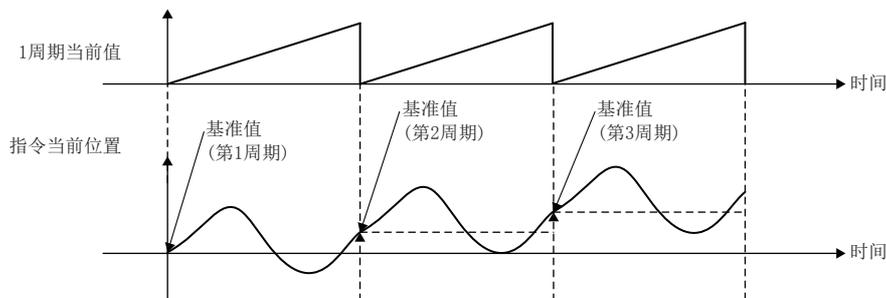
执行MC_CamIn(凸轮动作开始)时,以同步中(InSync)变为TRUE的指令当前位置为基准,通过开始的凸轮位置(1周期当前值)进行计算。此外,由于减去了凸轮表中的初始行程量,因此初始值的计算公式如下所示。

从轴绝对坐标(SlaveAbsolute)	计算公式
FALSE: 相对坐标	<ul style="list-style-type: none"> ProfileControl为Ver. 1.15及以后的情况下 基准值 = 同步开始时的从轴位置 - (基于同步中(InSync)变为了TRUE时的凸轮位置(1周期当前值)的行程值 + 初始行程量) × 从轴系数 ProfileControl为Ver. 1.15之前的情况下 基准值 = 0 - (基于同步中(InSync)变为了TRUE时的凸轮位置(1周期当前值)的行程值 + 初始行程量) × 从轴系数
TRUE: 绝对坐标	基准值 = 与同步中(InSync)变为了TRUE时的指令当前位置 = 0相当的累计当前位置

往复凸轮动作或从轴绝对坐标(SlaveAbsolute)为“TRUE: 绝对坐标”的情况下,不更新基准值。进给凸轮动作且从轴绝对坐标(SlaveAbsolute)为“FALSE: 相对坐标”的情况下,按以下方式计算基准值。

计算公式

基准值 = (原始基准值 + (结束点的行程值 - 第1点的行程值) × 从轴系数)



基准值在以下时机更新。

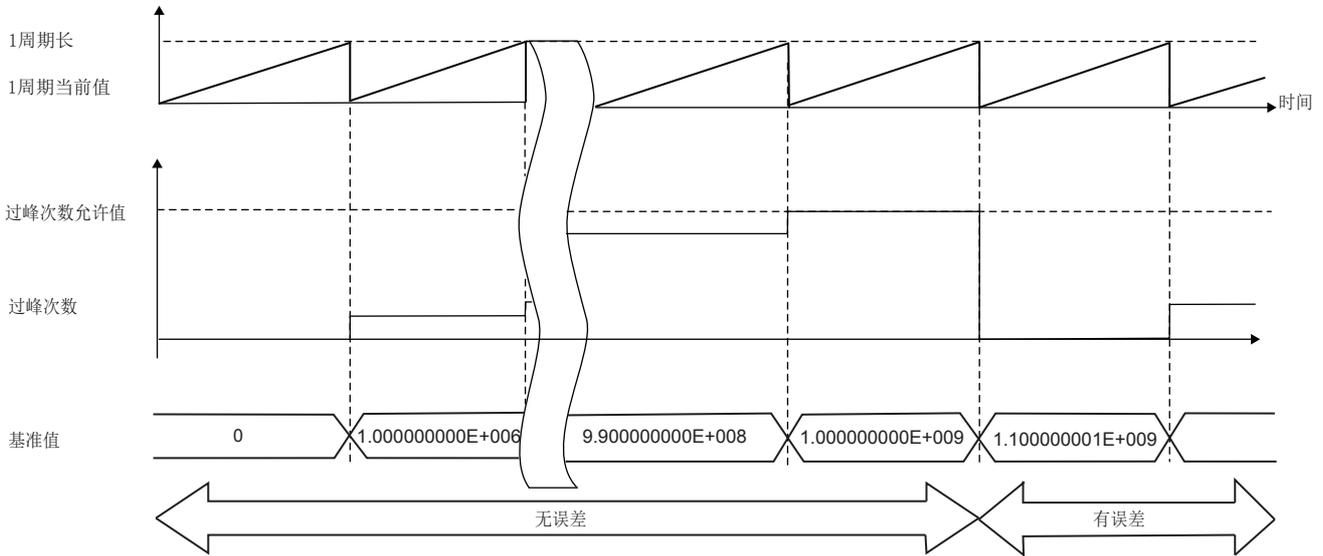
更新时机	基准值的计算公式
1周期当前值(InputPerCycle)向地址增加方向通过了凸轮表的结束点时	原始基准值 + ((结束点的行程值 - 第1点的行程值) × 从轴系数)
1周期当前值(InputPerCycle)向地址减少方向通过了凸轮表的第1点时	原始基准值 - ((结束点的行程值 - 第1点的行程值) × 从轴系数)
更改了1周期当前值时(完成(MCv_ChangeCycle.Done)为TRUE)	原始基准值 - (与更改后的1周期当前值相当的行程值 × 从轴系数)

关于基准值的误差

进行以下动作之一时可能会导致基准值中发生误差。

- 条件1: 进给凸轮且同步中(InSync)TRUE后的凸轮循环完成(EndOfProfile)的TRUE输出次数超过了过峰次数允许值时

虽然过峰次数不超过过峰次数允许值不发生误差，但是超过过峰次数允许值时则可能会发生误差。(与运算误差的有无无关，将继续动作。)



- 条件2: 进给凸轮且下述控制参数中包含了小数时

结束点的行程值 - 第1点的行程值

从轴系数

- 条件3: 以相对指定重复了1周期当前值更改时

基准值的误差变大的情况下，应解除同步状态或实施绝对位置指定的当前值更改以进行复位。

关于误差，请参阅下述章节。

☞ 82页 定位范围

过峰次数允许值为通过以下计算公式计算的可变的值。

$$\text{过峰次数允许值} = \text{过峰次数极限值} / ((\text{结束点的输出值} - \text{第1点的输出值}) / \text{从轴系数})$$

过峰次数极限值为定位范围上限值10000000000。

(例) 设置为第1点的输出值 = 0、结束点的输出值 = 1000000、输出系数 = 10情况下的过峰次数允许值为“100000”。

监视值的范围根据ProfileControl的版本而有所不同。

ProfileControl的版本	监视值的范围
Ver. 1.15及以后	从轴的环形计数器下限值 ≤ 基准值 < 从轴的环形计数器上限值
Ver. 1.15之前	定位范围的下限值 ≤ 基准值 < 定位范围的上限值

■ 输出值 (MC_CamIn. OutputData)

初始值为凸轮表中的初始行程量。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 465页 开始点及初始行程量

InSync (同步中)为TRUE期间，按以下方式进行计算。

$$\text{输出值} = \text{基准值} + ((\text{行程量} \times \text{与1周期当前值对应的行程比}) \times \text{从轴系数}) + \text{从轴偏置}$$

或

$$\text{输出值} = \text{基准值} + ((\text{与1周期当前值对应的输出值}) \times \text{从轴系数}) + \text{从轴偏置}$$

监视值的范围根据ProfileControl的版本而有所不同。

ProfileControl的版本	监视值的范围
Ver. 1.15及以后	从轴的环形计数器下限值 ≤ 输出值 < 从轴的环形计数器上限值
Ver. 1.15之前	定位范围的下限值 ≤ 输出值 < 定位范围的上限值

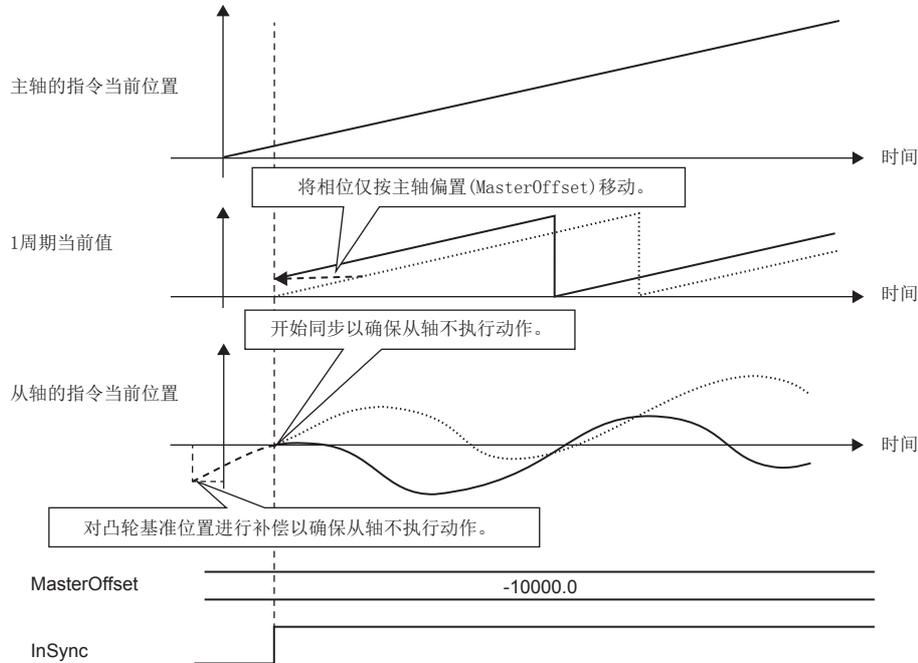
设置项目的详细内容

■ 主轴偏置 (MasterOffset)

通过设置主轴偏置 (MasterOffset)，将主轴的相位按偏置量移动。(不影响主轴跟踪距离 (MasterStartDistance) 与主轴同步开始位置 (MasterSyncPosition)。)

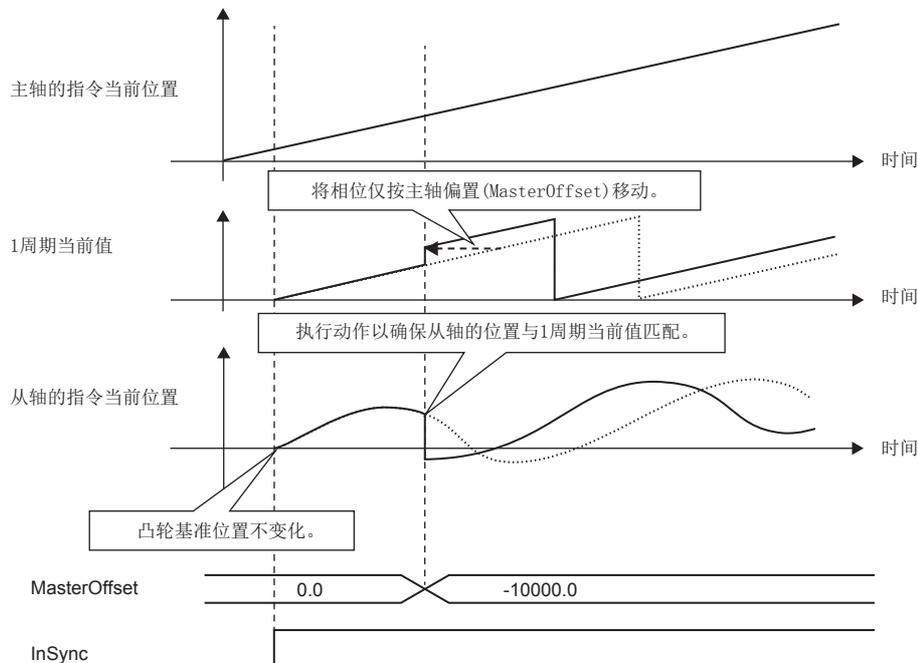
动作开始时设置了“0”以外的情况下，同步中 (InSync) 上升沿时，将变为在主轴 (Master) 的位置加上了偏置量后的凸轮1周期当前位置。此时，为了防止从轴执行动作，对基准值 (Reference) 进行补偿。

[开始模式 (StartMode) 为“0: 即时 (mcImmediate)”的情况下]



同步中 (InSync) 为 TRUE 中进行了更改的情况下，将执行动作以确保从轴 (Slave) 的位置与加上了主轴偏置的1周期当前值匹配。

[开始模式 (StartMode) 为“0: 即时 (mcImmediate)”的情况下]

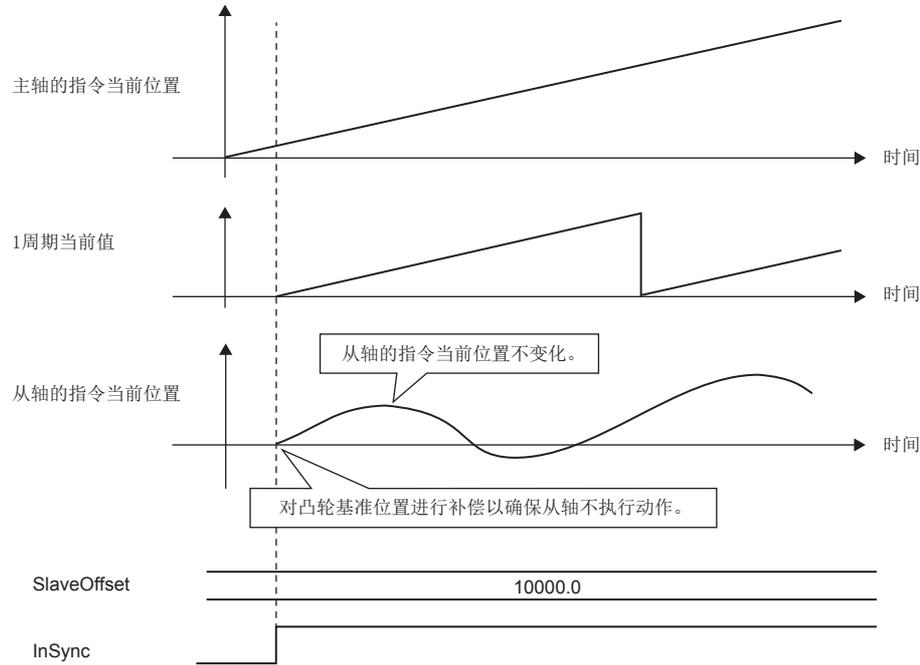


■从轴偏置(SlaveOffset)

将从轴(Slave)的位移按偏置量移动。

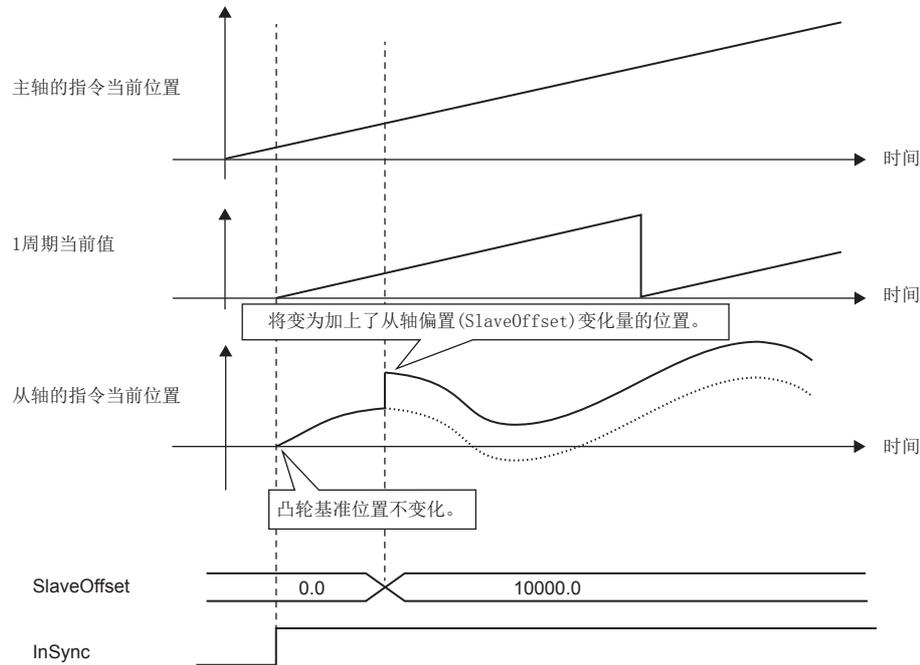
同步中(InSync)上升沿前设置了“0”以外的情况下，为了防止在同步中(InSync)上升沿时从轴(Slave)执行动作，对基准值(Reference)进行补偿。

[开始模式(StartMode)为“0: 即时(mcImmediate)”的情况下]



同步中(InSync)进行了更改的情况下，将执行动作以确保从轴(Slave)的位置与加上了偏置变化量的位置匹配。

[开始模式(StartMode)为“0: 即时(mcImmediate)”的情况下]

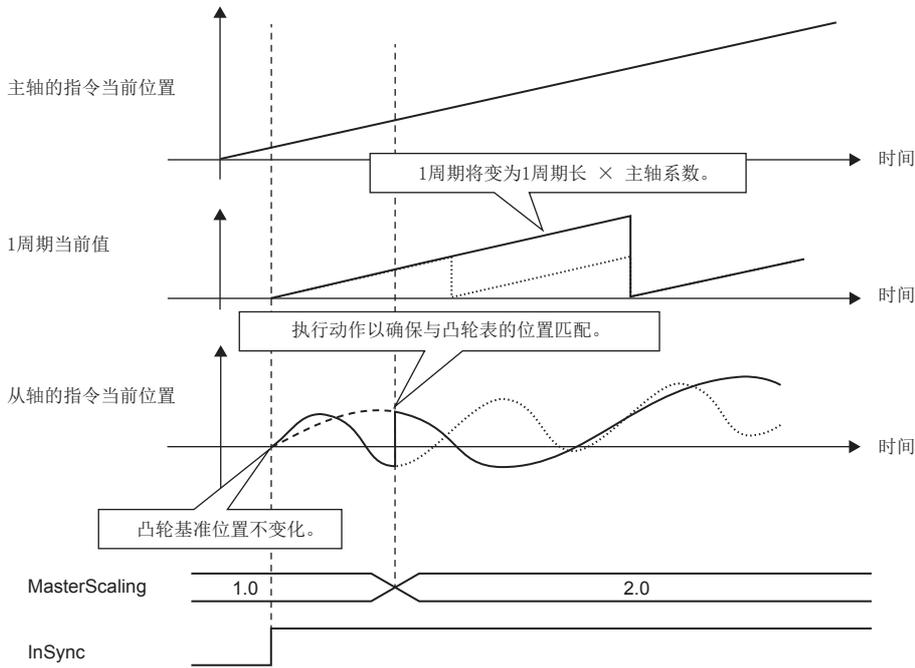


■ 主轴系数 (MasterScaling)

对凸轮表的1周期长进行放大缩小。

同步中进行了更改的情况下，将输出移动量的指令以确保从轴(Slave)的位置与凸轮表的位置匹配。

[开始模式(StartMode)为“0: 即时(mcImmediate)”的情况下]

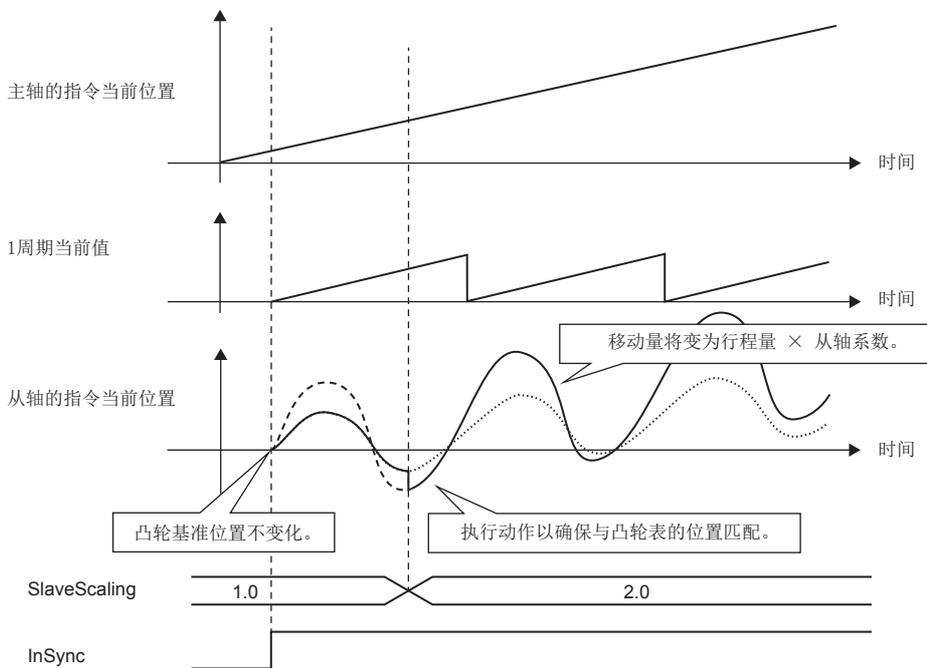


■ 从轴系数 (SlaveScaling)

对凸轮表的行程量进行放大缩小。

同步中进行了更改的情况下，将输出移动量的指令以确保从轴(Slave)的位置与凸轮表的位置匹配。

[开始模式(StartMode)为“0: 即时(mcImmediate)”的情况下]



■ 主轴跟踪距离 (MasterStartDistance)

设置输出值(OutputData)开始同步的主轴(Master)的位置(从主轴同步开始位置(MasterSyncPosition)的相对位置)。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 456页 凸轮动作的开始

■ 主轴同步开始位置 (MasterSyncPosition)

设置1周期当前值 (MC_CamIn.InputPerCycle) 开始同步的主轴 (Master) 的位置。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 456页 凸轮动作的开始

■ 开始模式 (StartMode)

选择“0: 即时 (mcImmediate)”、“1: 绝对 (mcAbsolute)” 。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 456页 凸轮动作的开始

指定了“2: 相对 (mcRelative)”的情况下，将出错“超出开始模式范围” (出错代码: 1A47H)。

■ 主轴数据源选择 (MasterValueSource)

选择主轴 (Master) 的数据源。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 450页 主轴数据源选择

■ 凸轮表ID (CamTableID)

设置凸轮的ID。对于凸轮的ID，应事先通过MC_CamTableSelect (凸轮表选择) 展开到展开区域后使用。应进行以下设置。

FB	名称	变量名
MC_CamTableSelect	凸轮表ID	MC_CAM_REF.ProfileData.ID

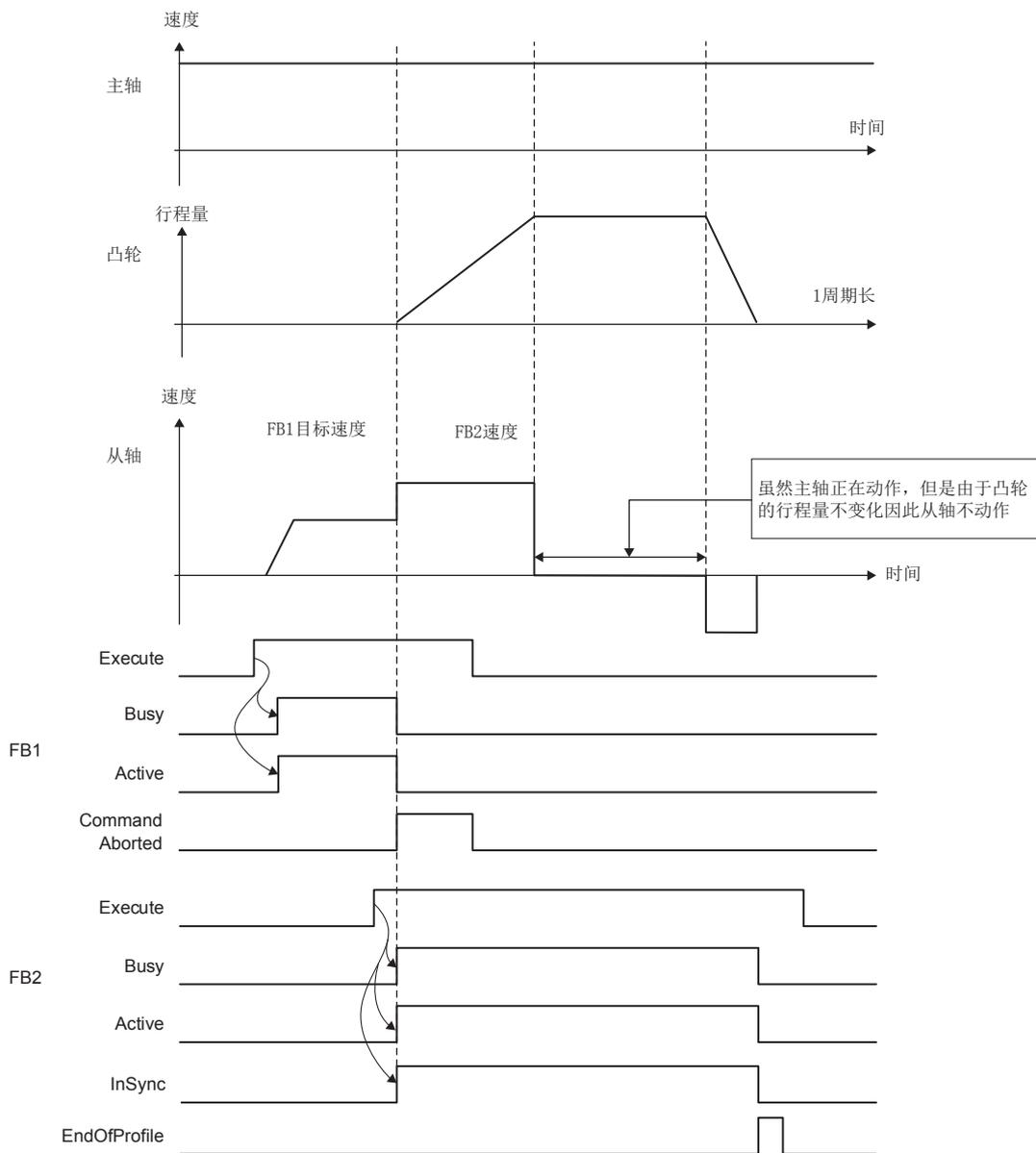
■缓冲模式(BufferMode)

选择缓冲模式。可以设置Aborting、Buffered。

MC_CamIn(凸轮动作开始)的速度跟踪同步的FB(主轴)，因此FB切换时根据主轴速度与设置的凸轮表，速度即时变化。各模式中的切换条件如下所示。

缓冲模式(BufferMode)	切换条件
Aborting	始终
Buffered	凸轮循环完成(EndOfProfile) = TRUE

将执行中的FB1上连接启动FB2(从轴: MC_CamIn(凸轮动作开始))以开始模式(StartMode) = “0: 即时(mcImmediate)”进行了Aborting时的动作示例如下所示。



FB2的速度是在同步中(InSync)变为TRUE之后。
 开始模式(StartMode)为“0: 即时(mcImmediate)”以外的情况下，FB启动后同步中(InSync)不立即变为TRUE，因此在变为执行中(Busy) = TRUE~同步中(InSync) = TRUE之前的期间速度为0。
 关于动作详细内容、与其它FB的组合，请参阅下述章节。

☞ 131页 缓冲模式类型

■选项(Options)

将MC_CamIn(凸轮动作开始)中使用的功能选项以位指定进行设置。

位详细内容及其功能如下所示。

位	功能说明
0~15	空余(应指定“0”。)*1
16	1周期运行后的动作指定 指定凸轮表的重复动作(Periodic)为“FALSE: 单发动作”的1周期运行后的动作。 0: 结束 1: 重启等待 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 459页 重复动作
17~20	空余(应指定“0”。)*1
21	主轴同步开始位置的通过检查对象指定 指定主轴同步开始位置(MasterSyncPosition)的通过检查的对象。 0: 对主轴的累计当前位置, 或反馈位置进行了累计位置换算的位置 1: 主轴的指令当前位置, 或反馈位置
22~31	空余(应指定“0”。)*1

*1 指定了“0”以外的情况下, 将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)且不启动。

■同步中(InSync)

输出值(OutputData)开始了同步时, 将变为TRUE。

■执行中(Busy)

FB的执行中变为TRUE。

■控制中(Active)

1周期当前值(MC_CamIn.InputPerCycle)开始了同步时, 将变为TRUE。

■执行中断(CommandAborted)

本FB执行中启动了其它FB的情况下, 将变为TRUE。

■出错(Error)

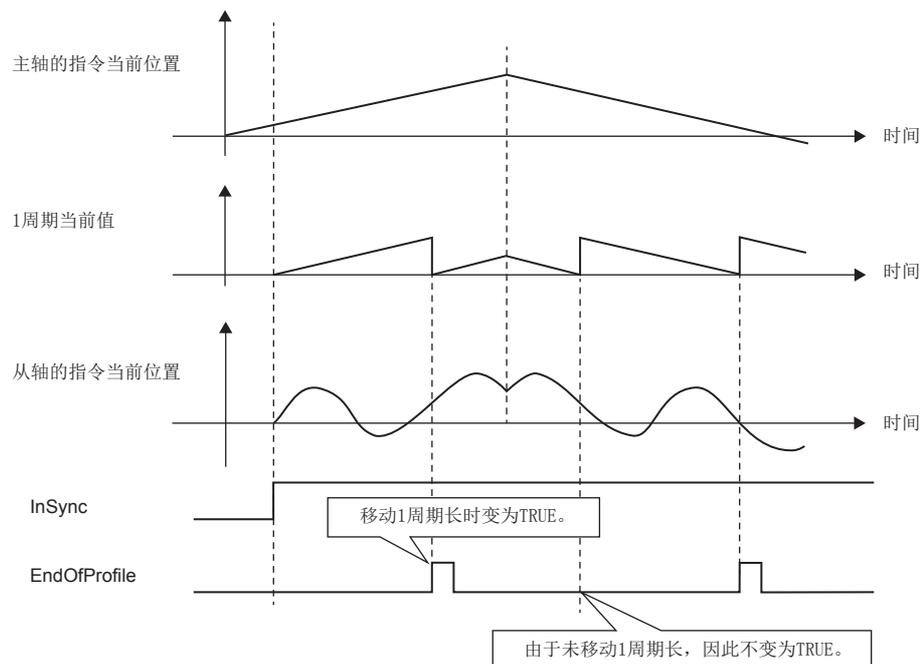
本FB中发生了出错的情况下将变为TRUE。

■出错代码(ErrorID)

返回本FB中发生的出错代码。

■凸轮循环完成(EndOfProfile)

控制中(Active)变为了TRUE后, 每当移动1周期长时, 仅调用FB的POU(程序部件)的执行周期的1周期变为TRUE。



注意事项

- 更改主轴偏置 (MasterOffset)、从轴偏置 (SlaveOffset)、主轴系数 (MasterScaling)、从轴系数 (SlaveScaling)、凸轮表 ID (CamTableID) 时，控制开始时及控制更改时从轴可能会急剧移动，且可能会给机械带来冲击。应充分考虑设置值及更改时机。
- 通过工程工具监视凸轮控制中的轴时的位置、速度等的单位以轴的单位设置为基准。不使用运算配置文件中设置的1周期长及行程量的单位。

13.8 齿轮动作

是设置主轴与从轴之间的速度比并进入到齿轮动作中的功能。

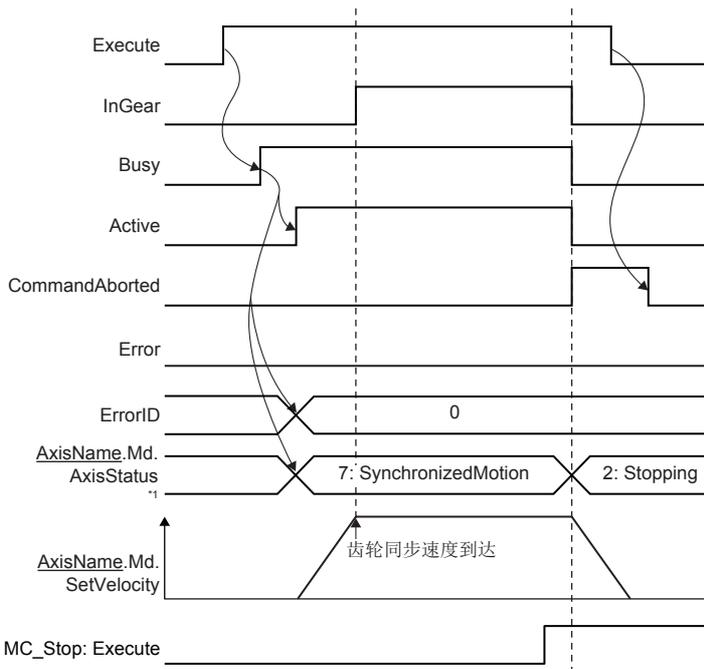
关联FB

MC_GearIn

项目	内容		
功能概要	按照指定的齿轮比开始齿轮动作。		
符号 [Structured Ladder]			
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
64	8	子程序型	随时执行型

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



*1 是从轴(Slave)的轴状态。

[异常完成时]

关于异常完成时的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 25页 执行指令(Execute)型・有效(Enable)型

■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
主轴	Master	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量
从轴	Slave	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量

■输入变量

获取↑: 启动时, R: 可重启, C: 可连续更新

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
执行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
连续更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE期间可以连续更改齿轮比分子(RatioNumerator)、齿轮比分母(RatioDenominator)、加速度(Acceleration)、减速度(Deceleration)。
齿轮比分子	RatioNumerator	DINT	↑/R/C	-2147483648~2147483647	1	☞ 480页 齿轮比分子(RatioNumerator)
齿轮比分母	RatioDenominator	DWORD(UDINT)	↑/R/C	1~2147483647	1	☞ 480页 齿轮比分母(RatioDenominator)
主轴数据源选择	MasterValueSource	MC_SOURCE	↑	1、2、101、102	1	☞ 481页 主轴数据源选择(MasterValueSource)
加速度	Acceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	☞ 481页 加速度(Acceleration)
减速度	Deceleration	LREAL	↑/R/C	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	☞ 481页 减速度(Deceleration)
Jerk	Jerk	LREAL	↑	☞ 331页 使用的输入变量	0.0	☞ 481页 Jerk
缓冲模式	BufferMode	MC_BUFFER_MODE	↑	0、1	0	☞ 481页 缓冲模式(BufferMode)
选项	Options	DWORD(HEX)	↑	0000000H	0000000H	应设置“0000000H”。(“0000000H”以外将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)。)

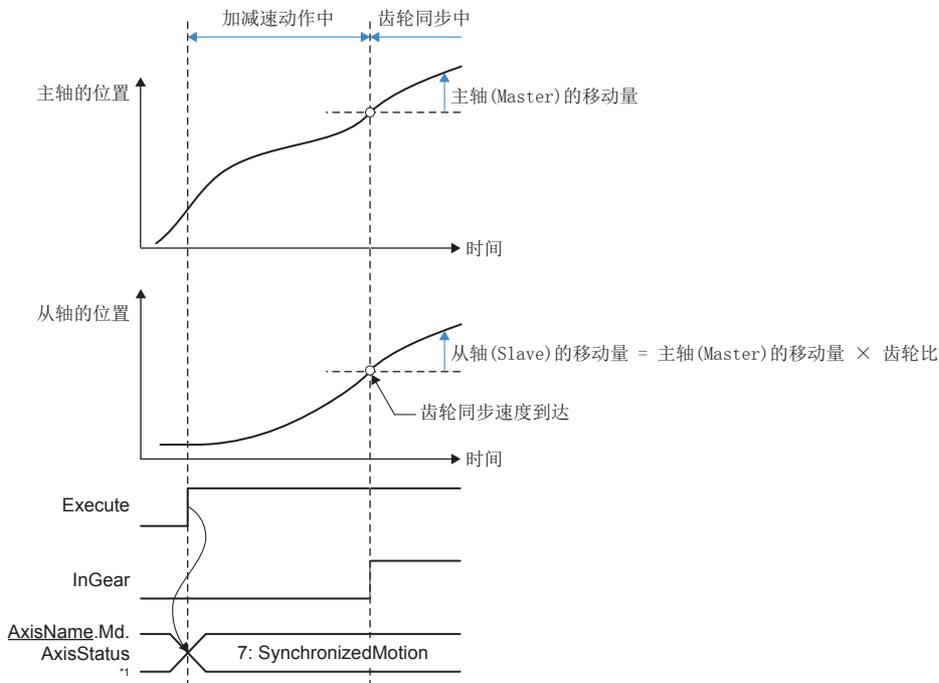
■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
齿轮比到达	InGear	BOOL	FALSE	表示已到达齿轮同步速度。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
控制中	Active	BOOL	FALSE	表示FB处于轴控制中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示通过其它FB的执行中断。 由于发生异常，本FB被中止时，或异常发生中启动了本FB时将变为TRUE。 由于执行指令(Execute) = FALSE而变为FALSE。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下，表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD(UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览

控制内容

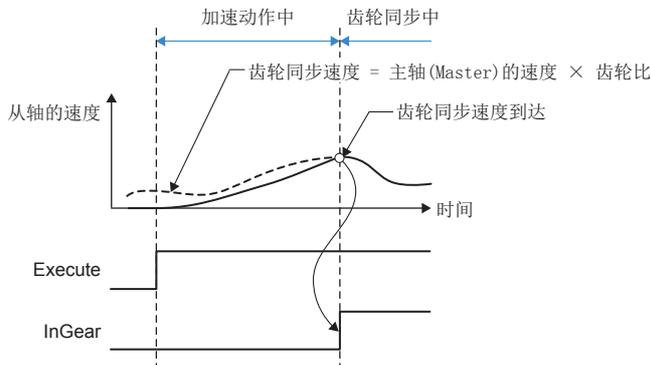
在MC_GearIn(齿轮动作开始)中, 设置齿轮比分子(RatioNumerator)、齿轮比分母(RatioDenominator)、主轴数据源选择(MasterValueSource)、加速度(Acceleration)、减速度(Deceleration)、Jerk、缓冲模式(BufferMode), 开始齿轮动作。结束动作的情况下通过MC_Stop(强制停止)进行。

执行FB后, 从轴(Slave)将对主轴(Master)的速度进行了齿轮比换算后的值作为齿轮同步速度, 并进行加减速度直至到达齿轮同步速度为止。到达齿轮同步速度后, 齿轮比到达(InGear)将变为TRUE, 从轴(Slave)将以齿轮比换算为主轴(Master)的速度后的速度进行控制。



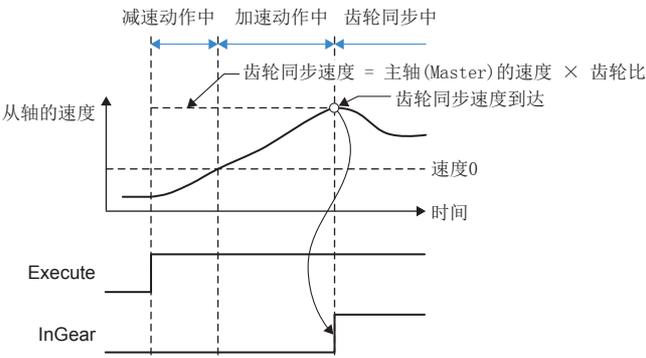
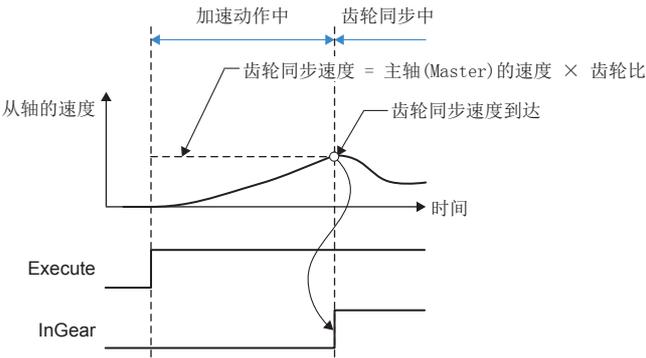
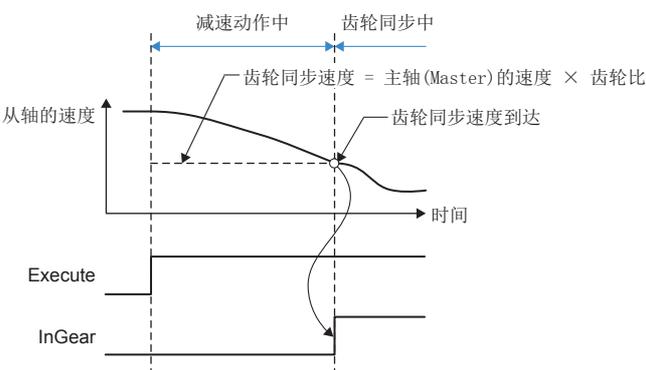
*1 是从轴(Slave)的轴状态。

- 加减速度动作中主轴(Master)的速度变动的情况下, 齿轮同步速度也将被更新。



直至到达齿轮同步速度为止的加减速动作

- MC_GearIn(齿轮动作开始)的加减速方式为加减速速度指定方式。
关于加减速速度指定方式的动作详细内容,请参阅下述章节。
☞ 327页 加减速处理功能
- 根据动作开始时的从轴(Slave)的速度与齿轮同步速度,进行下述4种模式的加减速动作。
即使加减速动作中更新齿轮同步速度,也不更改加减速动作的模式。

从轴(Slave)的速度与齿轮同步速度	加减速动作
从轴(Slave)的速度 $< 0 <$ 齿轮同步速度 或 从轴(Slave)的速度 $> 0 >$ 齿轮同步速度	进行减速动作直至速度0为止,并从速度0开始进行加速动作直至齿轮同步速度为止。 
从轴(Slave)的速度(绝对值) $<$ 齿轮同步速度(绝对值)	进行加速动作直至齿轮同步速度为止。 
从轴(Slave)的速度(绝对值) $>$ 齿轮同步速度(绝对值)	进行减速动作直至齿轮同步速度为止。 
从轴(Slave)的速度 $=$ 齿轮同步速度	不进行加减速动作。 动作开始后,齿轮比到达(InGear)将立即变为TRUE,从轴(Slave)将以齿轮比换算为主轴(Master)的速度后的速度进行控制。

设置项目的详细内容

■ 齿轮比分子 (RatioNumerator)

设置对主轴 (Master) 的速度进行转换并传送时的分子的值。

按下述方式转换速度。

$$\text{转换后的主轴 (Master) 速度} = \text{转换前的主轴 (Master) 速度} \times \frac{\text{齿轮比分子 (RatioNumerator)}}{\text{齿轮比分母 (RatioDenominator)}}$$

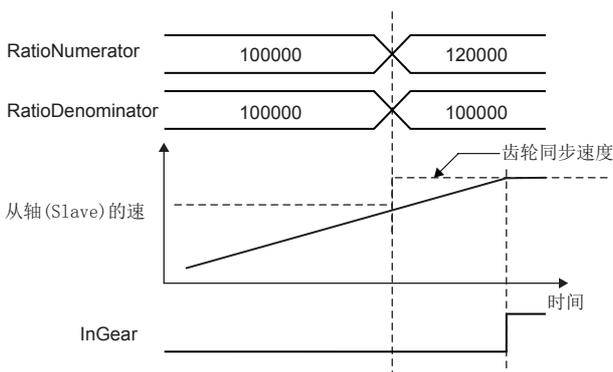
通过将齿轮比分子 (RatioNumerator) 的设置值设置为负值，可以反转速度后进行传送。

通过将齿轮比分子 (RatioNumerator) 的设置值设置为0，可以将转换后的主轴 (Master) 的速度设置为0。

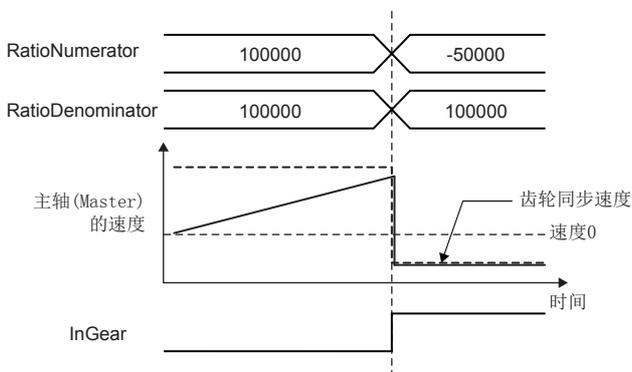
加减速动作中更改了齿轮比的情况下，齿轮同步速度将变化。因此，根据齿轮同步速度的变化，从轴 (Slave) 的速度有可能直接变化并开始齿轮动作。

[加减速动作中的齿轮比更改]

- 齿轮比增加 (将齿轮同步速度置为高于从轴 (Slave) 的速度的值)

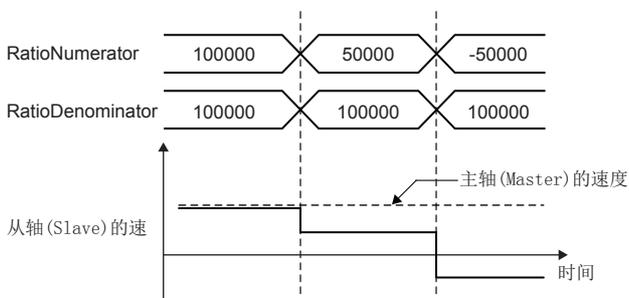


- 齿轮比减少 (将齿轮同步速度置为低于从轴 (Slave) 的速度的值)
- 齿轮比反转 (将齿轮同步速度置为低于0的值)



齿轮同步中更改了齿轮比的情况下，从轴 (Slave) 的速度将直接变化。

[齿轮同步中的齿轮比更改]



■ 齿轮比分母 (RatioDenominator)

设置对主轴 (Master) 的移动量进行转换合成时的分母的值。

与齿轮比分子 (RatioNumerator) 组合进行设置。

齿轮比分母 (RatioDenominator) 中应设置正值。

■ 主轴数据源选择 (MasterValueSource)

选择传送的主轴 (Master) 的速度中使用的主轴 (Master) 的数据源。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 450页 主轴数据源选择

■ 加速度 (Acceleration)

设置加速动作的加速度。

到达齿轮同步速度时，齿轮比到达 (InGear) 将变为TRUE，从轴 (Slave) 将以齿轮比换算为主轴 (Master) 的速度后的速度进行控制。

■ 减速度 (Deceleration)

设置减速动作的减速度。

到达齿轮同步速度时，齿轮比到达 (InGear) 将变为TRUE，以将从轴 (Slave) 齿轮比换算为主轴 (Master) 的速度后的速度进行控制。

■ Jerk

设置加减速动作开始时的Jerk。

■ 缓冲模式 (BufferMode)

选择缓冲模式。可以设置Aborting、Buffered。关于动作详细内容，请参阅下述章节。

☞ 131页 缓冲模式类型

■ 齿轮比到达 (InGear)

到达了齿轮同步速度时，将变为TRUE。

■ 执行中 (Busy)

FB的执行中变为TRUE。

■ 控制中 (Active)

从轴 (Slave) 的控制中将变为TRUE。

■ 执行中断 (CommandAborted)

本FB执行中启动了其它FB的情况下，将变为TRUE。

■ 出错 (Error)

本FB中发生了出错的情况下将变为TRUE。

■ 出错代码 (ErrorID)

返回本FB中发生的出错代码。

注意事项

- 更改了齿轮比的情况下，从轴的速度将直接变化。希望对速度变化进行平滑处理的情况下，应与MCv_SmoothingFilter (平滑滤波器) 一起使用。
- 加减速动作中转换后的主轴 (Master) 的速度超过加减速时间上限值的情况下，将发生警告“加速时间限制溢出警告” (警告代码: 0D04H) 或警告“减速时间限制溢出警告” (警告代码: 0D05H)，加减速动作将停止，并以检测出警告时的速度继续动作。
发生了上述警告的情况下，通过调整转换后的主轴 (Master) 的速度、加速度 (Acceleration) 或减速度 (Deceleration) 以设置为不超过加减速时间上限值，重启加减速动作。

13.9 加减法定位

是对2轴的移动量进行合成后传送的功能。

关联FB

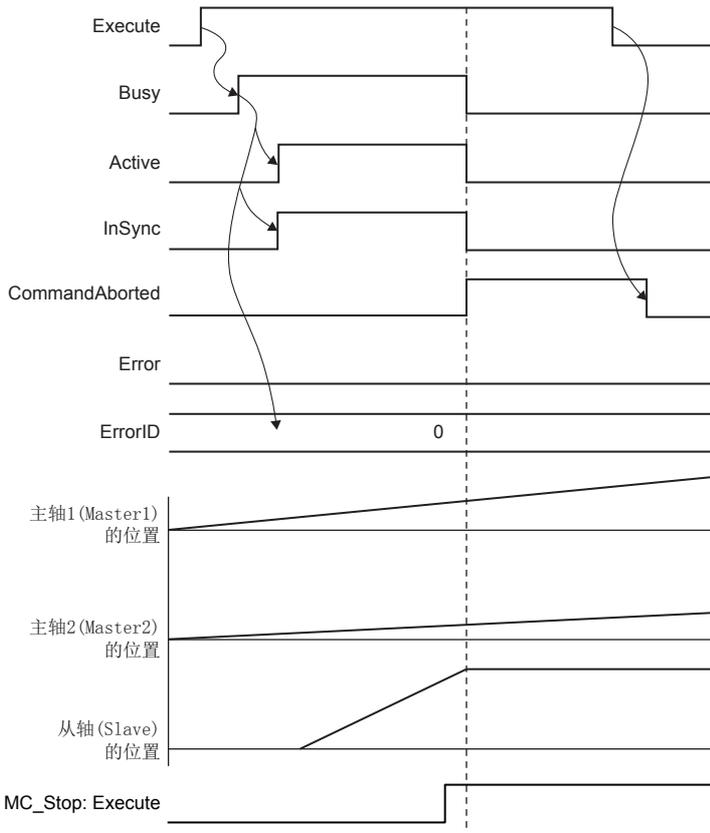
MC_CombineAxes

项目	内容
功能概要	将对指定的主轴2轴的移动量进行了加减法计算的值作为指令位置进行定位。
符号 [Structured Ladder]	<p>The diagram shows a rectangular block titled 'MC_CombineAxes'. On the left side, there are 15 input lines labeled: DUT : Master1, DUT : Master2, DUT : Slave, B : Execute, B : ContinuousUpdate, DUT : CombineMode, D : GearRatioNumeratorM1, UD : GearRatioDenominatorM1, D : GearRatioNumeratorM2, UD : GearRatioDenominatorM2, DUT : MasterValueSourceM1, DUT : MasterValueSourceM2, DUT : BufferMode, and UD : Options. On the right side, there are 8 output lines labeled: Master1 : DUT, Master2 : DUT, Slave : DUT, InSync : B, Busy : B, Active : B, CommandAborted : B, Error : B, and ErrorID : UW.</p>
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)

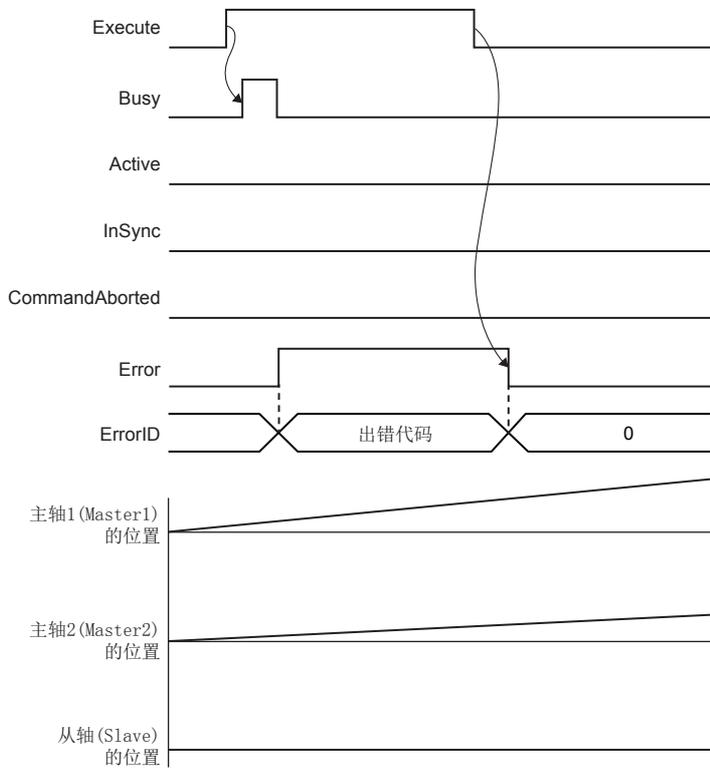
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
56	8	子程序型	随时执行型

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]



■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
主轴1	Master1	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量
主轴2	Master2	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量
从轴	Slave	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量

■输入变量

获取↑: 启动时, R: 可重启, C: 可连续更新

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
执行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
连续更新	ContinuousUpdate	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE期间可以连续更改加减法方法选择(CombineMode)、主轴1齿轮比分子(GearRatioNumeratorM1)、主轴1齿轮比分母(GearRatioDenominatorM1)、主轴2齿轮比分子(GearRatioNumeratorM2)、主轴2齿轮比分母(GearRatioDenominatorM2)。
加减法方法选择	CombineMode	MC_COMBINE_MODE	↑/R/C	0、1	1	☞ 486页 加减法方法选择(CombineMode)
主轴1齿轮比分子	GearRatioNumeratorM1	DINT	↑/R/C	-2147483648~2147483647	1	☞ 486页 主轴1齿轮比分子(GearRatioNumeratorM1)
主轴1齿轮比分母	GearRatioDenominatorM1	DWORD(UDINT)	↑/R/C	1~2147483647	1	☞ 486页 主轴1齿轮比分母(GearRatioDenominatorM1)
主轴2齿轮比分子	GearRatioNumeratorM2	DINT	↑/R/C	-2147483648~2147483647	1	☞ 486页 主轴2齿轮比分子(GearRatioNumeratorM2)
主轴2齿轮比分母	GearRatioDenominatorM2	DWORD(UDINT)	↑/R/C	1~2147483647	1	☞ 486页 主轴2齿轮比分母(GearRatioDenominatorM2)
主轴1数据源选择	MasterValueSourceM1	MC_SOURCE	↑	1、2、101、102	1	☞ 486页 主轴1数据源选择(MasterValueSourceM1)
主轴2数据源选择	MasterValueSourceM2	MC_SOURCE	↑	1、2、101、102	1	☞ 486页 主轴2数据源选择(MasterValueSourceM2)
缓冲模式	BufferMode	MC_BUFFER_MODE	↑	0、1	0	☞ 487页 缓冲模式(BufferMode)
选项	Options	DWORD(HEX)	↑	00000000H	00000000H	应设置“00000000H”。(“00000000H”以外将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)。)

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
同步中	InSync	BOOL	FALSE	☞ 487页 同步中(InSync)
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
控制中	Active	BOOL	FALSE	表示FB处于轴控制中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示通过其它FB的执行中断。 由于发生异常, 本FB被中止时, 或异常发生中启动了本FB时将变为TRUE。 由于执行指令(Execute) = FALSE而变为FALSE。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下, 表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD(UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览

控制内容

在MC_CombineAxes(加减法定位)中, 设置加减法方式选择(CombineMode)、主轴1齿轮比分子(GearRatioNumeratorM1)、主轴1齿轮比分母(GearRatioDenominatorM1)、主轴2齿轮比分子(GearRatioNumeratorM2)、主轴2齿轮比分母(GearRatioDenominatorM2)、主轴1数据源选择(MasterValueSourceM1)、主轴2数据源选择(MasterValueSourceM2)、缓冲模式(BufferMode), 进行加减法定位。

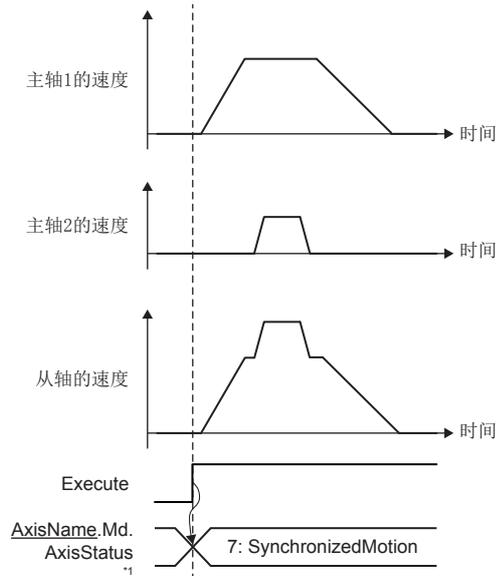
结束动作的情况下通过MC_Stop(强制停止)进行。

对主轴1(Master1)与主轴2(Master2)的移动量进行合成。此外, 可以对各主轴设置齿轮比。

移动量的合成与主轴1(Master1)及主轴2(Master2)的单位无关, 对数值进行加减法计算。

加减法方法选择(CombineMode)为“0: 对2个输入轴的位置进行加法运算(mcAddAxes)”的情况下

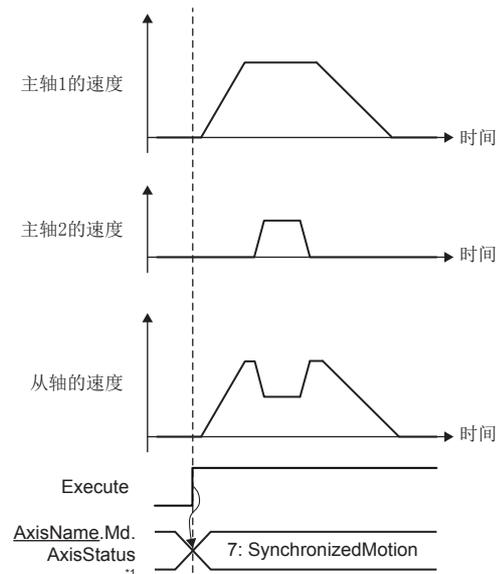
从轴(Slave)的移动量 = 主轴1(Master1) + 主轴2(Master2)的移动量



*1 是从轴(Slave)的轴状态。

加减法方法选择(CombineMode)为“1: 对2个输入轴的位置进行减法运算(mcSubAxes)”的情况下

从轴(Slave)的移动量 = 主轴1(Master1) - 主轴2(Master2)的移动量



*1 是从轴(Slave)的轴状态。

设置项目的详细内容

■加减法方法选择(CombineMode)

设置主轴1 (Master1) 与主轴2 (Master2) 的移动量的合成方法。

- 0: 对2个输入轴的位置进行加法运算 (mcAddAxes)

对主轴1 (Master1) 与主轴2 (Master2) 的移动量进行加法运算后输出。

- 1: 对2个输入轴的位置进行减法运算 (mcSubAxes)

对主轴1 (Master1) 与主轴2 (Master2) 的移动量进行减法运算后输出。

■主轴1齿轮比分子(GearRatioNumeratorM1)

设置对主轴1 (Master1) 的移动量进行转换合成时的分子的值。

按下述方式转换移动量。

$$\text{转换后的主轴1 (Master1) 移动量} = \text{转换前的主轴1 (Master1) 移动量} \times \frac{\text{主轴1 齿轮比分子 (GearRatioNumeratorM1)}}{\text{主轴1 齿轮比分母 (GearRatioDenominatorM1)}}$$

通过将主轴1 齿轮比分子 (GearRatioNumeratorM1) 的设置值设置为负值, 可以反转动量进行合成。

通过将主轴1 齿轮比分子 (GearRatioNumeratorM1) 的设置值设置为0, 可以将转换后的主轴1 (Master1) 的移动量设置为0后进行合成。

■主轴1齿轮比分母(GearRatioDenominatorM1)

设置对主轴1 (Master1) 的移动量进行转换合成时的分母的值。

与主轴1 齿轮比分子 (GearRatioNumeratorM1) 组合进行设置。

主轴1 齿轮比分母 (GearRatioDenominatorM1) 中应设置正值。

■主轴2齿轮比分子(GearRatioNumeratorM2)

设置对主轴2 (Master2) 的移动量进行转换合成时的分子的值。

按下述方式转换移动量。

$$\text{转换后的主轴2 (Master2) 移动量} = \text{转换前的主轴2 (Master2) 移动量} \times \frac{\text{主轴2 齿轮比分子 (GearRatioNumeratorM2)}}{\text{主轴2 齿轮比分母 (GearRatioDenominatorM2)}}$$

通过将主轴2 齿轮比分子 (GearRatioNumeratorM2) 的设置值设置为负值, 可以反转动量进行合成。

通过将主轴2 齿轮比分子 (GearRatioNumeratorM2) 的设置值设置为0, 可以将转换后的主轴2 (Master2) 的移动量设置为0后进行合成。

■主轴2齿轮比分母(GearRatioDenominatorM2)

设置对主轴2 (Master2) 的移动量进行转换合成时的分母的值。

与主轴2 齿轮比分子 (GearRatioNumeratorM2) 组合进行设置。

主轴2 齿轮比分母 (GearRatioDenominatorM2) 中应设置正值。

■主轴1数据源选择 (MasterValueSourceM1)

选择传送的主轴1 (Master1) 的移动量中使用的主轴1 (Master1) 的数据源。关于详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 450页 主轴数据源选择

■主轴2数据源选择 (MasterValueSourceM2)

选择传送的主轴2 (Master2) 的移动量中使用的主轴2 (Master2) 的数据源。关于详细内容, 请参阅下述章节。

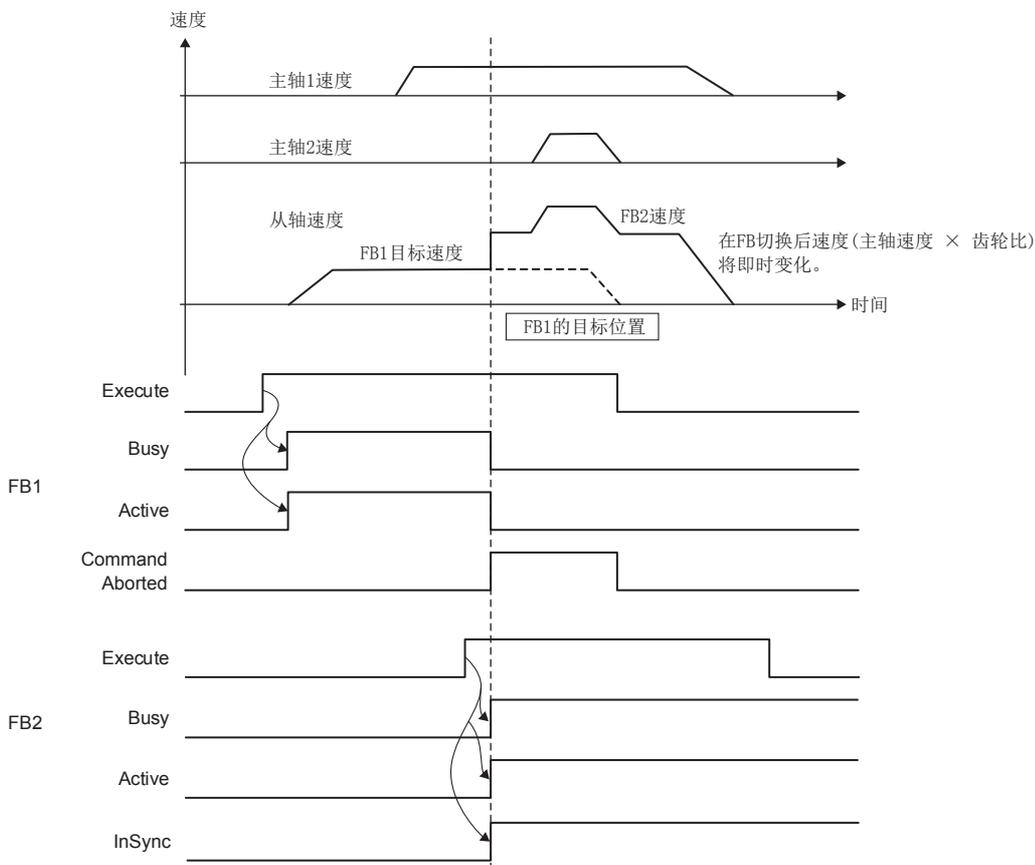
☞ 450页 主轴数据源选择

■缓冲模式(BufferMode)

选择缓冲模式。可以设置Aborting、Buffered。

MC_CombineAxes(加减法定位)的速度跟踪同步的FB(主轴)，因此FB切换时根据主轴速度与设置的齿轮数据，速度即时变化。将执行中的FB1上连接启动FB2(从轴：MC_CombineAxes(加减法定位))进行了Aborting时的动作示例如下所示。

加减法方法选择(CombineMode) = “0: 对2个输入轴的位置进行加法运算(mcAddAxes)”时



FB2的速度的发生是在同步中(InSync)变为TRUE之后。

关于动作详细内容，请参阅下述章节。

☞ 131页 缓冲模式类型

■同步中(InSync)

从轴(Slave)开始了同步时，将变为TRUE。

■执行中(Busy)

FB的执行中变为TRUE。

■控制中(Active)

从轴(Slave)的控制中将变为TRUE。

■执行中断(CommandAborted)

本FB执行中启动了其它FB的情况下，将变为TRUE。

■出错(Error)

本FB中发生了出错的情况下将变为TRUE。

■出错代码(ErrorID)

返回本FB中发生的出错代码。

13.10 注意事项

关联的插件

使用本功能时，需要以下插件。

- ProfileControl
- MotionControl_Sync
- MotionEngine
- Axis
- MotionControl_General

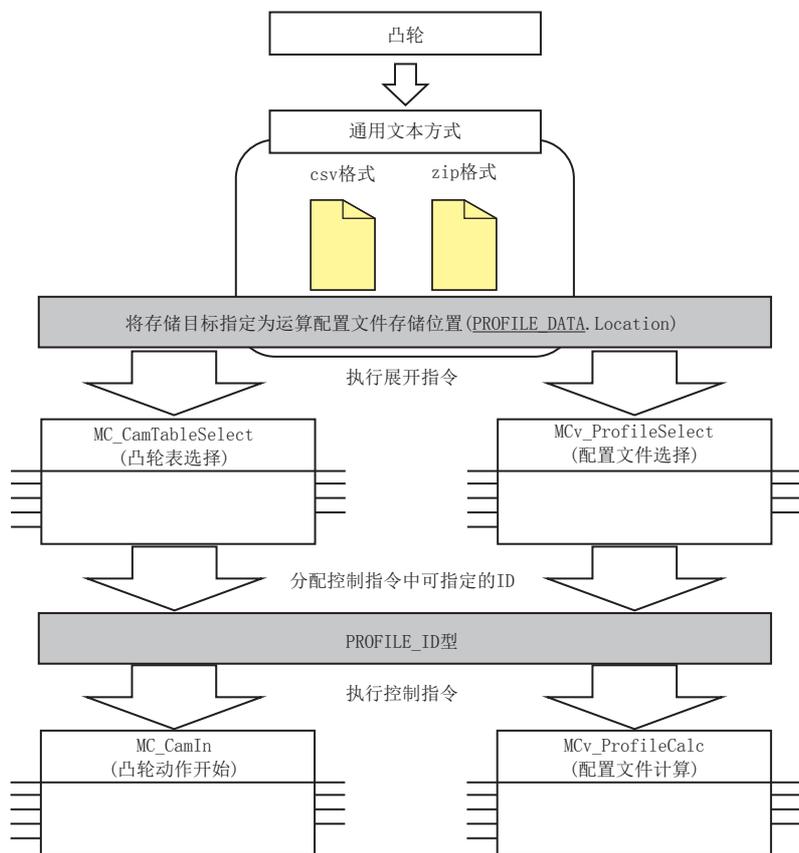
14 运算配置文件功能

14.1 运算配置文件

控制中使用的波形数据统称为运算配置文件。

本节中对运算配置文件的创建・使用方法有关内容进行说明。

运算配置文件不仅在各种功能(例：单轴同步控制的凸轮)中使用，还进行凸轮用配置文件的展开及凸轮的读取/写入。



各系统状态的本功能的动作

○：可以，×：不能省略

系统的状态	动作可否
STOP中	×
RUN中	○
中度异常中	×
重度异常中	×

关联的术语

术语	内容
主轴(输入)绝对坐标	合并了MC_CamTableSelect(凸轮表选择)的输入变量主轴绝对坐标(MasterAbsolute)及MCv_ProfileSelect(配置文件选择)的输入变量主轴绝对坐标(MasterAbsolute)的别称
从轴(输出)绝对坐标	合并了MC_CamTableSelect(凸轮表选择)的输入变量从轴绝对坐标(SlaveAbsolute)及MCv_ProfileSelect(配置文件选择)的输入变量从轴绝对坐标(SlaveAbsolute)的别称

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
PROFILE_DATA		
Location	运算配置文件存储位置	FILE_LOCATION型
ID	配置文件ID	PROFILE_ID型
FILE_LOCATION		
FileName	文件名称	指定文件名称。(包括扩展名在内可以设置63字符。)
Path	文件夹指定	指定存储文件的文件夹路径。 (最多可以设置63字符。文件名称(FileName)与文件夹指定(Path)的合计最多应设置为127字符(包括Null)。)
PROFILE_ID		
Number	配置文件ID编号	配置文件ID编号(0~60000)
INSTANCE_ID		
Number	实例ID编号	实例ID编号

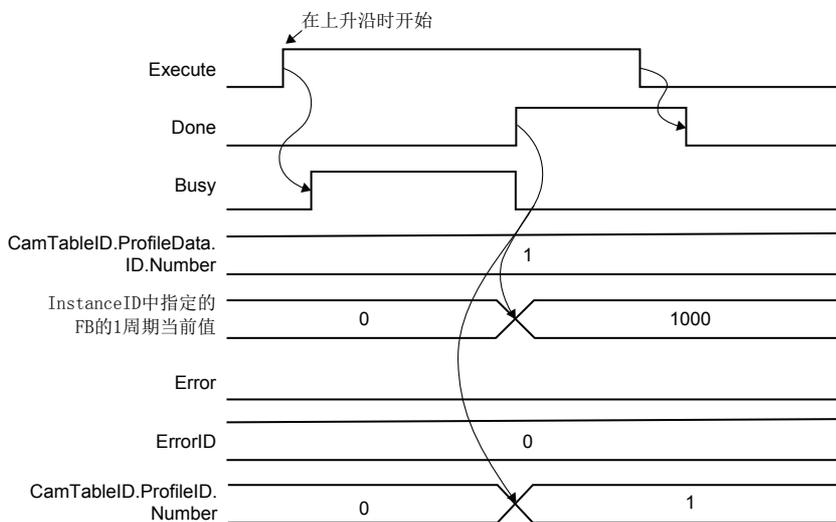
关联FB

MC_CamTableSelect

项目	内容		
功能概要	将指定的运算配置文件数据存储到展开区域中。		
符号 [Structured Ladder]			
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
158	18	子程序型	随时执行型

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]

关于异常完成时的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 25页 执行指令(Execute)型・有效(Enable)型

■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
主轴	Master	AXIS_REF	↑	—	请参阅右述。	在运动系统侧使用FB的情况下可以省略。设置值将被忽略。 在CPU模块侧使用FB的情况下，应设置输入输出No. (Master.StartIO)。轴No. (Master.AxisNo)将被忽略。
从轴	Slave	AXIS_REF	↑	—	请参阅右述。	在运动系统侧使用FB的情况下可以省略。设置值将被忽略。 在CPU模块侧使用FB的情况下，应设置输入输出No. (Slave.StartIO)。轴No. (Slave.AxisNo)将被忽略。
凸轮表	CamTable	MC_CAM_REF	↑	—	不能省略	指定运算配置文件(凸轮数据)。

■输入变量

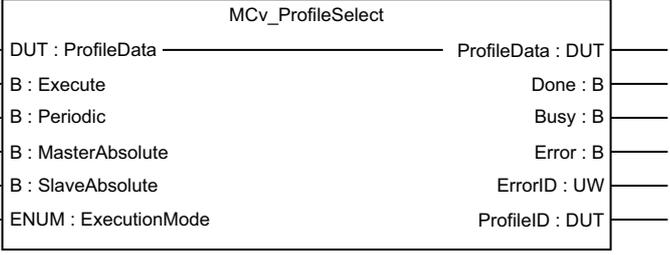
获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
启动	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
重复动作	Periodic	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE: 重复动作 FALSE: 单发动作
主轴绝对坐标	MasterAbsolute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE: 绝对坐标(设置时将发生出错“超出MasterAbsolute范围”(出错代码: 341DH)。) FALSE: 相对坐标
从轴绝对坐标	SlaveAbsolute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE: 绝对坐标 FALSE: 相对坐标
启动模式	ExecutionMode	MC_EXECUTION_MODE	↑	0~3	0	指定FB的执行时机。 0: 立即执行(mcImmediately) 1: 等待完成后执行(mcQueued) 3: 推测执行(mcSpeculatively) 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 530页 控制内容

■输出变量

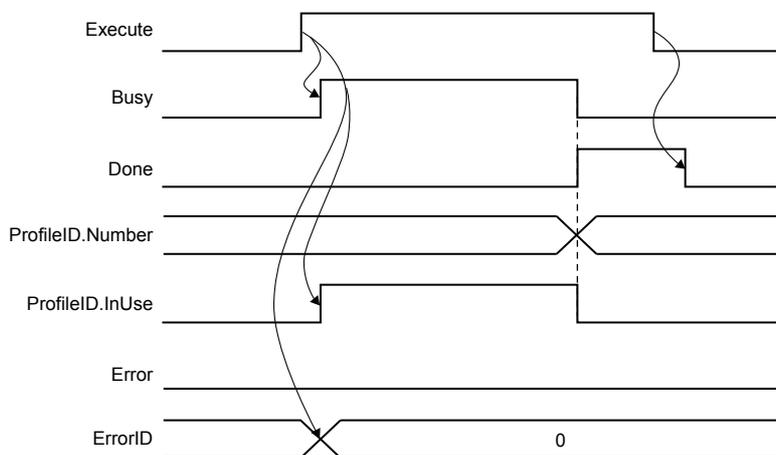
名称	变量名	数据类型	默认值	说明
完成	Done	BOOL	FALSE	表示控制完成。 动作完成时启动(Execute)变为了TRUE的情况下，在将启动(Execute)置为FALSE之前保持TRUE不变。 动作完成时启动(Execute)变为了FALSE的情况下，仅1周期变为TRUE。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB为执行中。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下，表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD(UINT)	0	返回发生的出错代码。 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览
凸轮表ID	CamTableID	MC_CAM_ID	0	输出配置文件ID。

MCv_ProfileSelect (预定支持)

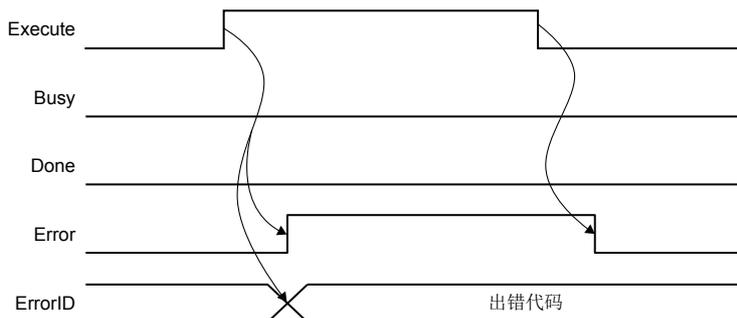
项目	内容		
功能概要	将指定的运算配置文件数据存储到展开区域中。		
符号 [Structured Ladder]			
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
—	—	子程序型	随时执行型

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]



■输入输出变量

输入获取↑：启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
配置文件数据	ProfileData	PROFILE_DATA	↑	—	不能省略	指定运算配置文件。

■输入变量

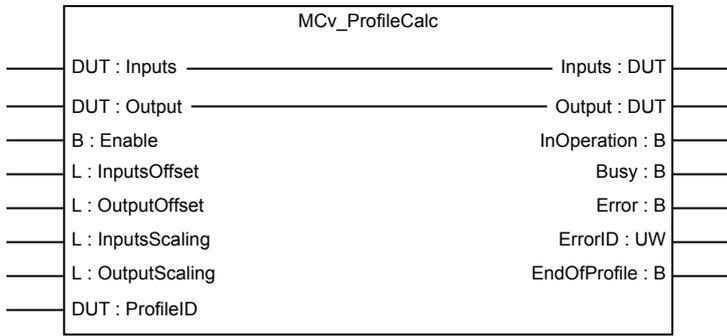
获取↑：启动时

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
启动	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
重复动作	Periodic	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE: 重复动作 FALSE: 单发动作
主轴绝对坐标	MasterAbsolute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE: 绝对坐标(设置时将发生出错“超出MasterAbsolute范围”(出错代码: 341DH)。) FALSE: 相对坐标
从轴绝对坐标	SlaveAbsolute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE: 绝对坐标 FALSE: 相对坐标
启动模式	ExecutionMode	MC_EXECUTION_MODE	↑	0~3	0	指定FB的执行时机。 0: 立即执行(mcImmediately) 1: 等待完成后执行(mcQueued) 3: 推测执行(mcSpeculatively) 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 530页 控制内容

■输出变量

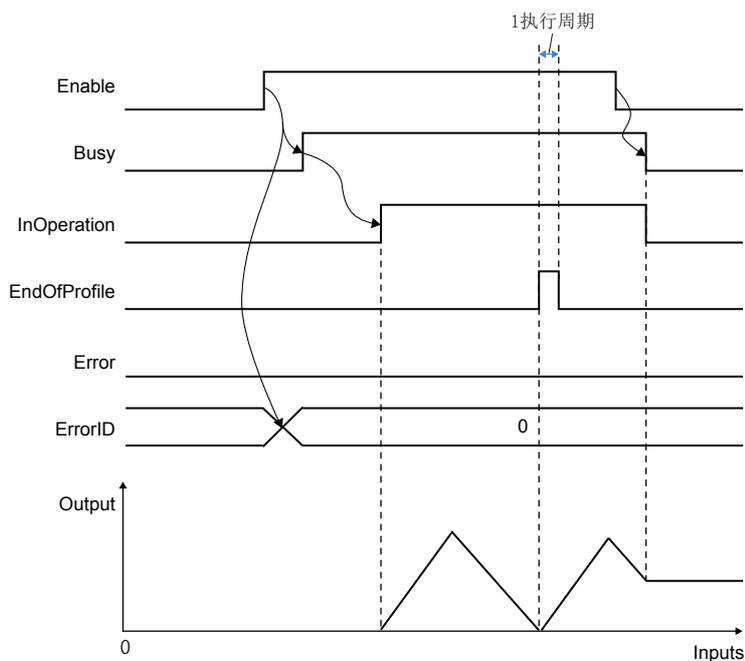
名称	变量名	数据类型	默认值	说明
完成	Done	BOOL	FALSE	表示控制完成。 动作完成时启动(Execute)变为了TRUE的情况下, 在将启动(Execute)置为FALSE之前保持TRUE不变。 动作完成时启动(Execute)变为了FALSE的情况下, 仅1周期变为TRUE。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB为执行中。
出错	Error	BOOL	FALSE	表示发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD(UINT)	0	返回发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 680页 出错代码一览
配置文件ID	ProfileID	PROFILE_ID	0	输出配置文件ID。

MCv_ProfileCalc(预定支持)

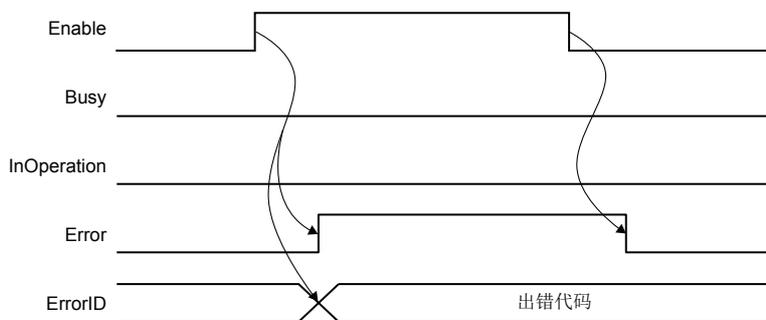
项目	内容		
功能概要	按照指定的运算配置文件数据，计算对输入数据的输出数据。		
符号 [Structured Ladder]	 <p>The diagram shows a function block named 'MCv_ProfileCalc'. On the left side, there are inputs: 'DUT : Inputs', 'DUT : Output', 'B : Enable', 'L : InputsOffset', 'L : OutputOffset', 'L : InputsScaling', 'L : OutputScaling', and 'DUT : ProfileID'. On the right side, there are outputs: 'Inputs : DUT', 'Output : DUT', 'InOperation : B', 'Busy : B', 'Error : B', 'ErrorID : UW', and 'EndOfProfile : B'.</p>		
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
—	—	子程序型	随时执行型

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]



■输入输出变量

输入获取 ：始终

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
输入数据	Inputs	TARGET_REF[0..2]	<input type="checkbox"/>	—	不能省略	指定输入值的参照。
输出数据	Output	TARGET_REF	<input type="checkbox"/>	—	不能省略	指定输出值的参照。

■输入变量

获取 ：始终

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
有效	Enable	BOOL	<input type="checkbox"/>	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE期间，执行FB。
输入偏置	InputsOffset	LREAL[0..2]	<input type="checkbox"/>	 82页 定位范围	0.0	将各输入的相位按偏置量移动。可以指定相当于输入数据(Inputs)的元素数的量。(超出元素数部分忽略)
输出偏置	OutputOffset	LREAL	<input type="checkbox"/>	 82页 定位范围	0.0	将各输出的相位按偏置量移动。
输入系数	InputsScaling	LREAL[0..2]	<input type="checkbox"/>	0.01~10.0	1.0	对各输入的相位进行放大/缩小。可以指定相当于输入数据(Inputs)的元素数的量。(超出元素数部分忽略)
输出系数	OutputScaling	LREAL	<input type="checkbox"/>	0.01~10.0	1.0	对各输出的相位进行放大/缩小。
配置文件ID	ProfileID	PROFILE_ID	<input type="checkbox"/>	0~60000	0	指定配置文件ID。

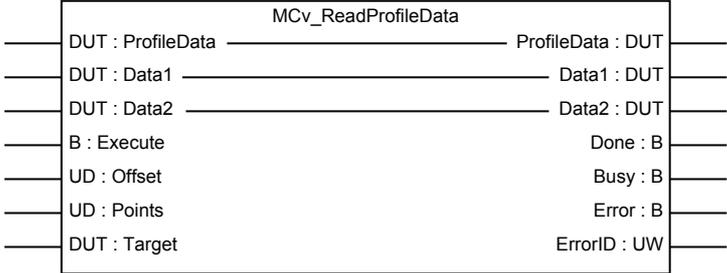
■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
执行完成	InOperation	BOOL	FALSE	表示输出值有效(正在刷新)。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB为执行中。
出错	Error	BOOL	FALSE	表示发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD(UINT)	0	返回发生的出错代码。 关于详细内容，请参阅下述章节。  680页 出错代码一览
配置文件循环完成	EndOfProfile	BOOL	FALSE	检测到运算配置文件的终端时仅1执行周期变为TRUE。

■公开变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
1周期当前值	InputPerCycle	LREAL[0..2]	 82页 定位范围	是存储1周期当前值的变量。
基准值	Reference	LREAL	 82页 定位范围	是存储基准值的变量。
输出值	Output	LREAL	 82页 定位范围	是存储输出值的变量。
实例ID	InstanceID	WORD(UINT)	0	是实例ID。实例创建时由系统自动设置。在FB的输入等中使用。

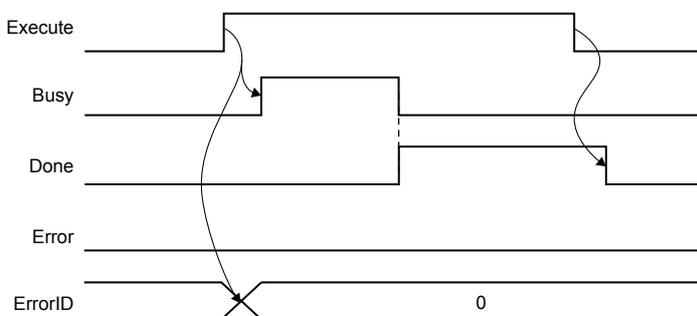
MCv_ReadProfileData

项目	内容
功能概要	将指定的运算配置文件数据从展开区域或文件中读取。
符号 [Structured Ladder]	
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)

输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
422	10	子程序型	随时执行型

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]

关于异常完成时的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 25页 执行指令(Execute)型・有效(Enable)型

■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
配置文件数据	ProfileData	PROFILE_DATA	↑	—	不能省略	指定读取的运算配置文件。
读取数据1	Data1	TARGET_REF	↑	—	不能省略	指定符合读取的运算配置文件格式的读取用数据结构体。
读取数据2	Data2	TARGET_REF	↑	—	不能省略	指定符合读取的运算配置文件格式的读取用数据结构体。

■输入变量

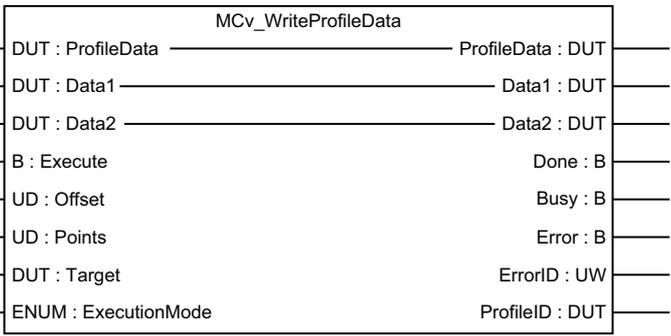
获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
启动	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
偏置	Offset	DWORD (UDINT)	↑	0~分辨率	0	指定从运算配置文件起始开始的偏置。 偏置(Offset)中指定0以外的值的情况下, 读取数据数(Points)也应设置0以外的值。(在读取数据数(Points)中设置了“0”的情况下, 将出错“偏置·读取/写入数据数不正确”(出错代码: 3465H)。)
读取数据数	Points	DWORD (UDINT)	↑	0~4294967295	0	指定读取的数据点数。
读取目标	Target	WORD (UINT)	↑	0~1	0	指定运算配置文件的读取目标。 0: 展开区域(OpenArea) 1: 文件(File)

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
完成	Done	BOOL	FALSE	表示控制完成。 动作完成时启动(Execute)变为了TRUE的情况下, 在将启动(Execute)置为FALSE之前保持TRUE不变。 动作完成时启动(Execute)变为了FALSE的情况下, 仅1周期变为TRUE。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB为执行中。
出错	Error	BOOL	FALSE	表示发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。  680页 出错代码一览

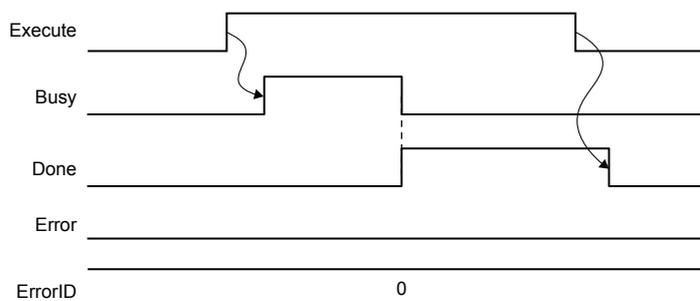
MCv_WriteProfileData

项目	内容
功能概要	将指定的运算配置文件数据写入到展开区域或文件中。
符号 [Structured Ladder]	
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)

输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
424	16	子程序型	随时执行型

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]

关于异常完成时的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 25页 执行指令(Execute)型・有效(Enable)型

■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
配置文件数据	ProfileData	PROFILE_DATA	↑	—	不能省略	指定写入的运算配置文件。
写入数据1	Data1	TARGET_REF	↑	—	不能省略	指定根据写入的运算配置文件格式的写入用数据结构体。
写入数据2	Data2	TARGET_REF	↑	—	不能省略	指定根据写入的运算配置文件格式的写入用数据结构体。

■输入变量

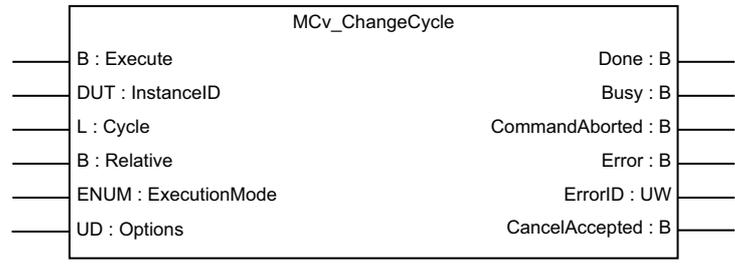
获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
启动	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
偏置	Offset	DWORD (UDINT)	↑	0~分辨率	0	指定从运算配置文件起始开始的偏置。 偏置(Offset)中指定0以外的值的情况下, 写入数据数(Points)也应设置0以外的值。(在写入数据数(Points)中设置了“0”的情况下, 将出错“偏置·读取/写入数据数不正确”(出错代码: 3465H)。)
写入数据数	Points	DWORD (UDINT)	↑	0~4294967295	0	指定写入数据点数。
写入目标	Target	WORD (UINT)	↑	0~1	0	指定运算配置文件的写入目标。 0: 展开区域(OpenArea) 1: 文件(File) 写入目标中指定文件(File)的情况下, 应将偏置(Offset)及写入数据数(Points)设置为0。(“0”以外将出错“偏置·读取/写入数据数不正确”(出错代码: 3465H)。)
启动模式	ExecutionMode	MC_EXECUTION_MODE	↑	0~3	0	指定FB的执行时机。 0: 立即执行(mcImmediately) 1: 等待完成后执行(mcQueued) 3: 推测执行(mcSpeculatively) 关于详细内容, 请参阅下述章节。  530页 控制内容

■输出变量

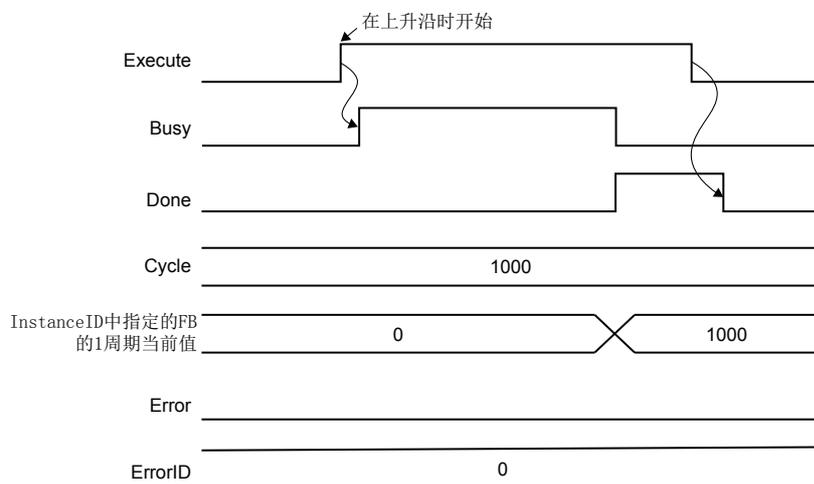
名称	变量名	数据类型	默认值	说明
完成	Done	BOOL	FALSE	表示控制完成。 动作完成时启动(Execute)变为了TRUE的情况下, 在将启动(Execute)置为FALSE之前保持TRUE不变。 动作完成时启动(Execute)变为了FALSE的情况下, 仅1周期变为TRUE。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB为执行中。
出错	Error	BOOL	FALSE	表示发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。  680页 出错代码一览
配置文件ID	ProfileID	PROFILE_ID	0	输出配置文件ID。

MCv_ChangeCycle

项目	内容		
功能概要	更改指定的运算配置文件控制FB的1周期当前值。		
符号 [Structured Ladder]			
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
48	8	子程序型	随时执行型

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]

关于异常完成时的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 25页 执行指令(Execute)型・有效(Enable)型

■输入变量

获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
启动	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
实例ID	InstanceID	INSTANCE_ID	↑	1~65535	0	指定更改1周期当前值的FB的实例ID。
1周期当前值	Cycle	LREAL[0..2]	↑	 537页 设置项目的详细内容	0.0	指定更改的1周期当前值。 相对选择(Relative) = FALSE时, 指定绝对位置。 相对选择(Relative) = TRUE时, 指定相对距离。
相对选择	Relative	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE: 相对距离 FALSE: 绝对位置
启动模式	ExecutionMode	MC_EXECUTION_MODE	↑	0~3	0	指定FB的执行时机。 0: 立即执行(mcImmediately) 1: 等待完成后执行(mcQueued) 3: 推测执行(mcSpeculatively)
选项	Options	DWORD(HEX)	↑	*1	0000000H	将功能选项以位指定进行设置。

*1 关于位及功能说明, 请参阅下表。

位	功能说明
0~15	空余(应指定“0”。)*1
16	FB启动后取消允许 指定FB启动后是否允许取消。 0: 不允许 1: 允许
17~31	空余(应指定“0”。)*1

*1 指定了“0”以外的情况下, 将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)且不启动。

■输出变量

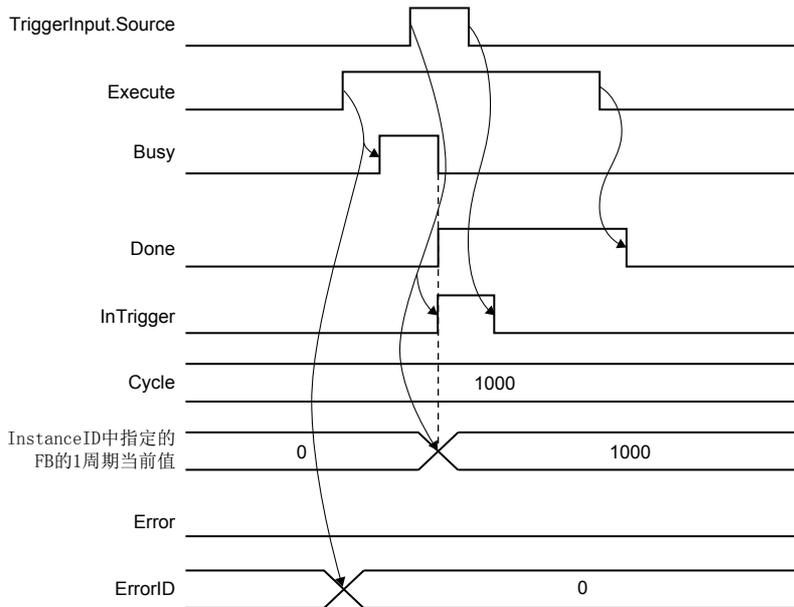
名称	变量名	数据类型	默认值	说明
完成	Done	BOOL	FALSE	表示控制完成。 动作完成时启动(Execute)变为了TRUE的情况下, 在将启动(Execute)置为FALSE之前保持TRUE不变。 动作完成时启动(Execute)变为了FALSE的情况下, 仅1周期变为TRUE。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB为执行中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示由于出错及多重启动等导致FB的执行中断。
出错	Error	BOOL	FALSE	表示发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD(UINT)	0	返回发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。  680页 出错代码一览
取消受理	CancelAccepted	BOOL	FALSE	表示FB受理了取消。

MCv_ChangeCycleTriggered(预定支持)

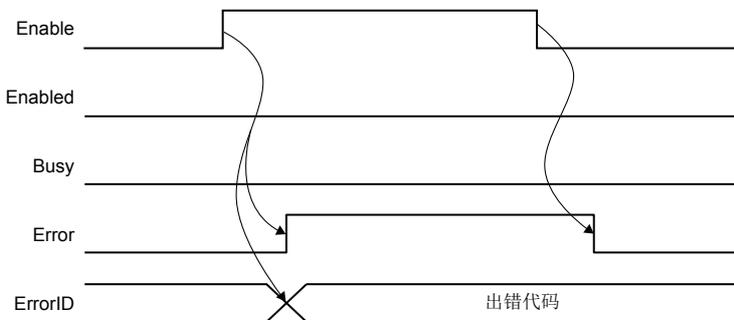
项目	内容		
功能概要	将指定的运算配置文件控制FB的1周期当前值更改为在触发输入信号的检测时机进行了补偿后的值。		
符号 [Structured Ladder]			
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
—	—	子程序型	随时执行型

■输入输出信号的时序图

[正常完成时]



[异常完成时]



■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
触发输入信号	TriggerInput	MC_TRIGGER_REF	↑	—	不能省略	指定触发输入信号。

■输入变量

获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
启动	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
实例ID	InstanceID	INSTANCE_ID	↑	1~65535	0	指定更改1周期当前值的FB的实例ID。
1周期当前值	Cycle	LREAL[0..2]	↑	 537页 设置项目的详细内容	0.0	指定更改后的1周期当前值。 相对选择(Relative) = FALSE时, 指定绝对位置。 相对选择(Relative) = TRUE时, 指定相对距离。
相对选择	Relative	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE: 相对距离 FALSE: 绝对位置
选项	Options	DWORD (HEX)	↑	*1	0000000H	将功能选项以位指定进行设置。

*1 关于位及功能说明, 请参阅下表。

位	功能说明
0~15	空余(应指定“0”。)*1
16	FB启动后取消允许 指定FB启动后是否允许取消。 0: 不允许 1: 允许
17~31	空余(应指定“0”。)*1

*1 指定了“0”以外的情况下, 将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)且不启动。

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
信号检测中	InTrigger	BOOL	FALSE	表示触发输入信号的检测状态。 与触发输入信号中设置的补偿时间无关, 将信号检测状态原样不变地输出。
完成	Done	BOOL	FALSE	表示控制完成。 动作完成时启动(Execute)变为了TRUE的情况下, 在将启动(Execute)置为FALSE之前保持TRUE不变。 动作完成时启动(Execute)变为了FALSE的情况下, 仅1周期变为TRUE。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB为执行中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示由于出错及多重启动等导致FB的执行中断。
出错	Error	BOOL	FALSE	表示发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回发生的出错代码。 关于详细内容, 请参阅下述章节。  680页 出错代码一览
取消受理	CancelAccepted	BOOL	FALSE	表示FB受理了取消。

运算配置文件的创建

运算配置文件的保存格式及创建方法如下所示。

保存格式

在运动系统中作为运算配置文件可以使用通用文本(csv)。

保存格式	内容	特点
通用文本格式	将运算配置文件保存为通用文本文件(csv文件)。	在工程工具上创建的文件可以本格式保存。

不使用工程工具时的创建方法

在不使用工程工具的状况下将运算配置文件用于控制中的情况下，实施以下步骤。

■通过程序创建运算配置文件的情况下

1. 存储根据变量(标签·软元件)上创建的运算配置文件的格式的数据(各类型的读取/写入用数据结构体)。
2. 根据需要设置配置文件数据类型(通用·功能固有)标签。(将创建的运算配置文件保存为文件的情况下在运算配置文件存储位置(Location)中设置存储目标。)
3. 执行运算配置文件写入FB时，配置文件ID型(通用·功能固有)标签中将获得控制用的ID。
4. 使用配置文件ID型(通用·功能固有)标签执行控制FB。

■使用外部创建的运算配置文件的情况下

1. 将运算配置文件存储到任意位置(用户驱动器、SD存储卡等)。
2. 在配置文件数据类型(通用·功能固有)标签的运算配置文件存储位置(Location)中设置存储目标。
3. 执行展开FB时，配置文件ID型(通用·功能固有)标签中将获得控制用的ID。
4. 使用配置文件ID型(通用·功能固有)标签执行控制FB。

使用工程工具时的创建方法

使用工程工具的情况下，通过明确指定配置文件ID，在电源ON时·可编程控制器就绪[Y0]ON时可以自动展开至运动系统。(未明确指定配置文件ID的情况下，不进行自动展开。)

对于自动展开的运算配置文件，可以在不执行展开FB的状况下用于控制。

此外，在通过工程工具创建了运算配置文件的时刻，将运算配置文件名称作为标签名的配置文件数据类型全局标签将被自动添加，可以在程序中使用。设置的内容(存储位置·ID)将被反映为配置文件数据型的初始值。

要点

通过工程工具创建的配置文件数据类型标签不能在全局标签编辑器上编辑。必须通过运算配置文件创建画面进行创建·编辑。

通过工程工具创建的运算配置文件的默认写入目标为%PROJECT_ROOT%/calc_profile/，并在PROFILE_DATA.Location中设置存储位置。

本文件夹(包含子文件夹)内的文件有可能由于工程工具的操作被覆盖、删除，因此应通过程序创建的运算配置文件存储到上述文件夹(包含子文件夹)以外的位置。

运算配置文件的类型

在使用运算配置文件的功中，有各个功能对应的运算配置文件格式。对各功能可使用的运算配置文件格式、输入输出数据的一览如下所示。

功能	运算配置文件格式	输入数据	输出数据
凸轮	凸轮数据	主轴位置(通过MC_SOURCE选择)	从轴位置
配置文件计算	多维配置文件数据	任意数据(1~3维)	任意数据(1维)

运算配置文件格式：凸轮数据

■设置项目

凸轮数据对输入值与输出值的关系进行了通用定义。

作为凸轮数据需要的定义在各格式中有所不同。请参阅下表。

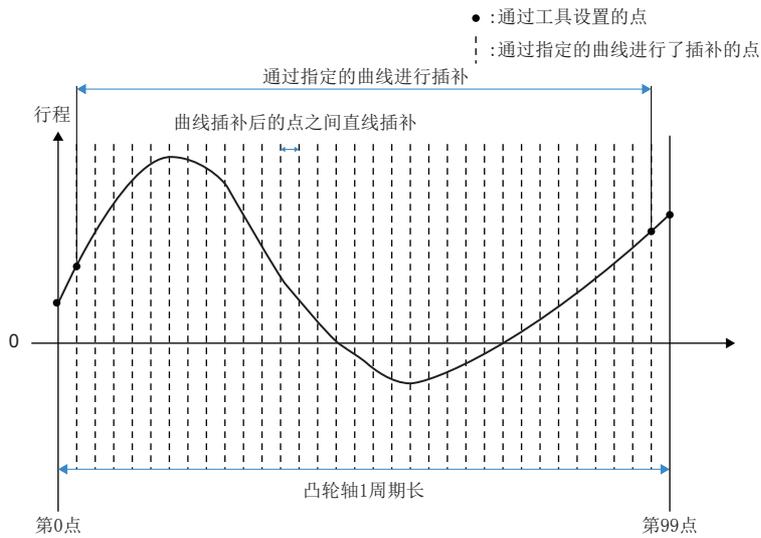
◎：必须项目，○：可省略，—：不需要

设置项目		插补方法指定(Interpolate)		
		0: 直线插补	1: 各区间中指定	2: 样条插补
配置文件ID		○	○	○
插补方法指定		◎	◎	◎
分辨率/坐标数		◎	◎	◎
输入单位字符串		○	○	○
输出单位字符串		○	○	○
开始点		—	◎	◎
初始行程量		—	◎	◎
初始速度		—	○	—
初始加速度		—	○	—
输入输出数据		◎	—	—
参数	凸轮曲线类型	—	◎	—
	结束点	—	◎	◎
	行程	—	◎	◎
	曲线应用范围	—	○	—
	加减速范围补偿	—	○	—
	终点速度	—	○	—
终点加速度		—	○	—
1周期长		—	◎	◎
1周期最小值		○	—	—
1周期最大值		○	—	—
1周期时间		—	○	—
行程量		○	○	○

• 插补方法指定 (Interpolate)

[1: 各区间中指定]

将凸轮数据格式的插补方法指定设置为“1: 各区间中指定”的情况下, 在各点之间以指定的曲线进行插补, 将1周期的凸轮曲线以凸轮分辨率的点数等分定义后的行程数据展开到展开区域中。



要点

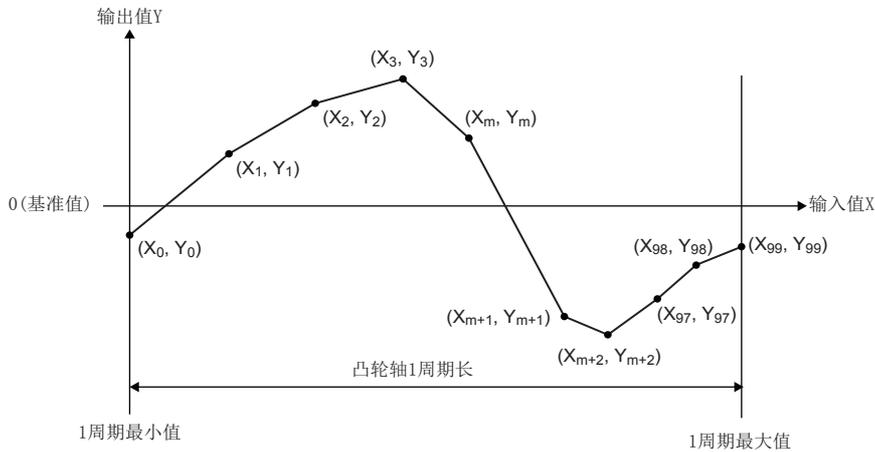
对于设置的分辨率输入输出数据数不足的情况下, 按照曲线指定中设置的线创建对不足的数据进行了补偿等分后的凸轮数据。

[2: 样条插补]

将凸轮数据格式的插补方法指定设置为“2: 样条插补”的情况下, 在各点之间进行样条插补, 将1周期的凸轮曲线以凸轮分辨率的点数等分定义后的行程数据展开到展开区域中。

[0: 直线插补]

将凸轮数据格式的插补方法指定设置为“0: 直线插补”的情况下, 将1周期的凸轮曲线以2点及以上的点进行了定义后的数据展开到展开区域中。



• 配置文件ID

是通过展开指令进行了分配的固有的ID。通过MC_CamTableSelect(凸轮表选择)展开的ID可以作为MC_CAM_ID型在控制指令(MC_CamIn(凸轮动作开始))中使用。对ID可以指定任意编号。

• 分辨率/坐标数

设置1周期的凸轮曲线的分割数。设置包含第0点的数据数。

• 输入/输出单位字符串

将输入/输出数据的单位以任意字符串进行设置。省略的情况下作为[pulse]处理。此外，输出单位字符串中指定了“%”的情况下进行将凸轮行程量设置为100%的控制。

要点

指定了“%”以外的情况下，在控制中不使用。仅用于监视。

• 开始点

设置开始点。

应设置“0.0”。设置了“0.0”以外的情况下将出错“运算配置文件不正确”(出错代码: 3410H)。

• 初始行程量

设置对开始点的行程量。输出单位字符串为“%”的情况下，将变为与行程比100%对应的值。

• 初始速度/终点速度

设置开始点/结束点中的速度。

输出单位字符串为[pulse]的情况下，设置值的单位将变为[pulse/s]。

输出单位字符串为[pulse]以外的情况下，设置值的单位将变为[输出单位字符串/min]。

(例)输出单位字符串为[degree]的情况下，设置值的单位将变为[degree/min]。

• 初始加速度/终点加速度

设置开始点/结束点中的加速度。

输出单位字符串为[pulse]的情况下，设置值的单位将变为[pulse/s²]。

输出单位字符串为[pulse]以外的情况下，设置值的单位将变为[输出单位字符串/min²]。

(例)输出单位字符串为[degree]的情况下，设置值的单位将变为[degree/min²]。

• 1周期长

设置1周期所需的输入量。

• 1周期最大值/1周期最小值

设置1周期的最大值/最小值。仅在插补方法指定(Interpolate)为“0: 直线插补”时有效。

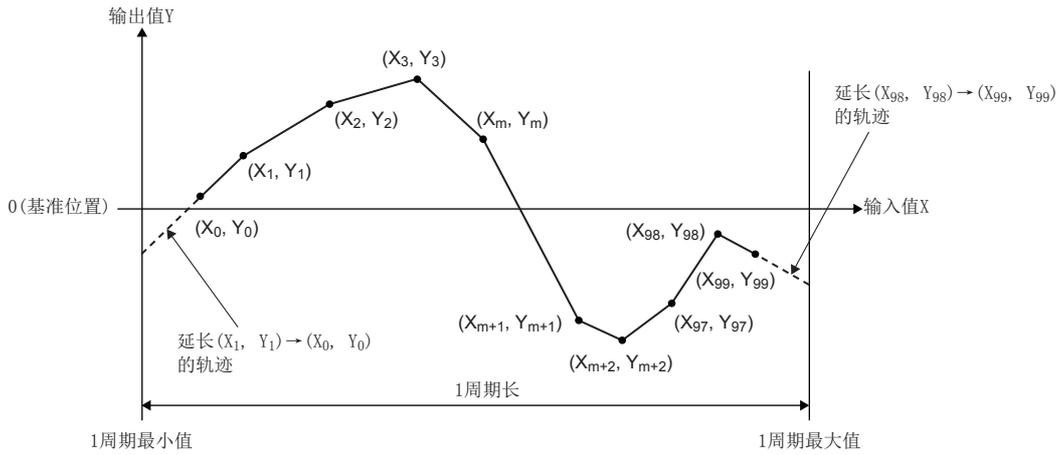
对于1周期最小值，应设置“0”。设置了“0”以外的情况下将出错“运算配置文件不正确”(出错代码: 3410H)。

插补方法指定(Interpolate)为“0: 直线插补”的情况下

坐标数据	内容
“1周期最小值 < 输入最小值” “输入最大值 < 1周期最大值”	以通过最近2点的坐标创建的线段进行控制。
“输入最小值 < 1周期最小值” “1周期最大值 < 输入最大值”	超出1周期最小值~1周期最大值的范围的坐标数据将被忽略。

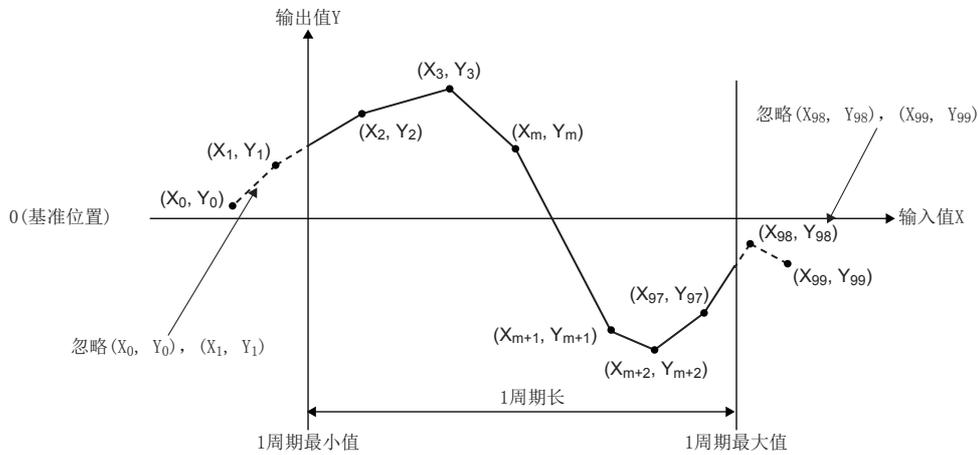
例

“1周期最小值<输入最小值”且“输入最大值<1周期最大值”，分辨率“100”的情况下



例

“输入最小值<1周期最小值”及“1周期最大值<输入最大值”，点数据数“100”的情况下



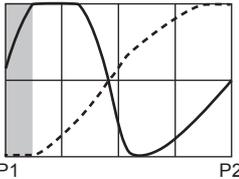
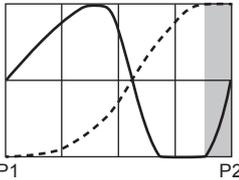
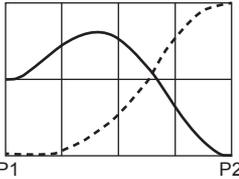
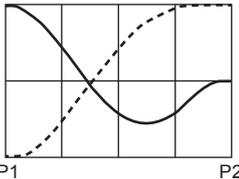
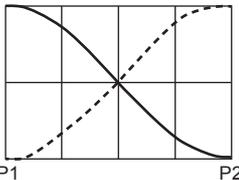
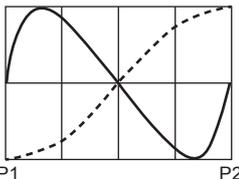
- 1周期时间
设置1周期所需的时间。
- 行程量
设置行程量。输出单位字符串为“%”的情况下，将变为与行程比100 %对应的值。
- 输入输出数据
设置输入输出数据。输入数据应以升序进行设置。
- 结束点
设置各区间的结束点。结束点应以升序进行设置。
- 行程
设置各区间的行程。

• 凸轮曲线类型

凸轮曲线可从下述曲线中选择。

--- :行程比 — :加速度 ■ :范围L1 ▨ :范围L2

凸轮曲线类型(MC_CAM_CURVE_TYPE)			加速度曲线的形状	曲线适用范围(P1~P2)	加减速范围补偿()为默认值		终点速度	终点加速度
设置值	凸轮曲线名				范围L1	范围L2		
Constant Speed(0)	匀速	不连续		0.0~1.0	—	—	—	—
Constant Acceleration(1)	恒定加速度			0.0~1.0	—	—	—	—
DistortedTrapezoid(2)	变形梯形	两停留对称		0.0~1.0	0.0001 < L1 < 0.2500 (0.125)	—	—	—
DistortedSine(3)	变形正弦			0.0~1.0	0.0001 < L1 < 0.5000 (0.125)	—	—	—
DistortedConstantSpeed(4)	变形匀速			0.0~1.0	0.0001 < L1 < 0.1250 (0.0625)	0.0001 < L1 < 0.5000 (0.25)	—	—
Cycloid(5)	摆线			0.0~1.0	—	—	—	—
FifthCurve(6)	5次			0.0~1.0	—	—	—	—

凸轮曲线类型 (MC_CAM_CURVE_TYPE)			加速度曲线的形状	曲线适用范围 (P1~P2)	加减速范围补偿 ()为默认值		终点速度	终点加速度
设置值	凸轮曲线名				范围L1	范围L2		
Trapezoid(7)	梯弦型	两停留非对称		0.0~1.0	0.0001 < L1 < 0.2500 (0.125)	—	—	—
Reverse Trapezoid(8)	反梯弦型			0.0~1.0	0.0001 < L1 < 0.2500 (0.125)	—	—	—
DoubleHypotenuse(9)	双弦	单停留		0.0~1.0	—	—	—	—
Reverse DoubleHypotenuse(10)	反双弦			0.0~1.0	—	—	—	—
SingleHypotenuse(11)	单弦	无停留		0.0~1.0	—	—	—	—
FifthCurveSpeedDesignation(12)	5次(调整)	两停留对称		0.0~1.0	—	—	— 25000000 00.0~ 25000000 00.0	— 21474836 47.0~ 21474836 47.0

■读取/写入用数据结构体

MCv_ReadProfileData(配置文件读取)/MCv_WriteProfileData(配置文件写入)的[Data1、Data2]中应指定下述结构体。

- 读取数据1/写入数据1(Data1)

指定PROFILE_CAM_DATA型的结构体。

PROFILE_CAM_DATA			软元件偏置	内容
Interpolate	插补方法指定	INT	+0	设置凸轮数据的插补方法指定。 0: 直线插补 1: 各区间中指定 2: 样条插补
Resolution	分辨率/坐标数	DWORD (UDINT)	+2	设置分辨率。 直线插补/各区间中指定/样条插补 8~65535
InputUnitString	输入单位字符串	WSTRING(31)	+4	—
OutputUnitString	输出单位字符串	WSTRING(31)	+36	—

PROFILE_CAM_DATA			软元件偏置	内容
StartPoint	开始点*1	LREAL	+68	设置开始点。 (应设置“0.0”。)
StartStroke	初始行程量*1	LREAL	+72	设置对开始点的行程量。 (-行程量(Stroke) ≤ 初始行程量(StartStroke) ≤ 行程量(Stroke))
StartVelocity	初始速度*3	LREAL	+76	设置对开始点的速度。 (-2500000000.0 ≤ 初始速度(StartVelocity) ≤ 2500000000.0)
StartAcceleration	初始加速度*3	LREAL	+80	设置对开始点的加速度。 (-2147483647.0 ≤ 初始加速度(StartAcceleration) ≤ 2147483647.0)
CycleLength	1周期长*1	LREAL	+84	设置1周期所需的输入量。 (0.000000000000001 ≤ 1周期长(CycleLength) ≤ 10000000000.0)
CycleMin	1周期最小值	LREAL	+88	设置1周期的最小值。 (应设置“0.0”。)
CycleMax	1周期最大值	LREAL	+92	设置1周期的最大值。 (1周期最小值(CycleMin) < 1周期最大值(CycleMax) ≤ 10000000000.0)
CycleTime	1周期时间*3	LREAL	+96	设置1周期的时间。 (0.001 < 1周期时间(CycleTime) ≤ 100000.0)
Stroke	行程量	LREAL	+100	设置行程量。 (0.000000000000001 ≤ 行程量(Stroke) ≤ 10000000000.0)
NumberOfSections	区间数*1	DWORD (UDINT)	+104	1: 各区间中指定 1~360 2: 样条插补 3~360
Options	选项*2	DWORD (HEX)	+106	指定选项。*4
			总体容量108点	

*1 凸轮数据格式(插补方法指定(Interpolate)为“0: 直线插补”)时不使用。(忽略。)

*2 应指定“0”。

*3 只有在凸轮曲线为5次(调整)的情况下才使用。(其它曲线的情况下忽略。)

*4 关于位及功能说明, 请参阅下表。

位	功能说明
0	重复动作 0: 单发动作 1: 重复动作 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 459页 重复动作
1	主轴(输入)绝对坐标 0: 相对坐标 1: 绝对坐标*1 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 463页 主轴绝对坐标
2	从轴(输出)绝对坐标 0: 相对坐标 1: 绝对坐标 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 464页 从轴绝对坐标
3~31	空余(应指定“0”。)*2

*1 进行了本设置的情况下, 将出错“超出MasterAbsolute范围”(出错代码: 341DH)且不启动。

*2 指定了“0”以外的情况下, 将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)且不启动。

例

对象(TARGET_REF.Target)的设置示例

[DEV](PROFILE_CAM_DATA)G11500000

[VAR]CamData1(CamData1为PROFILE_CAM_DATA型的实例)

- 读取数据2/写入数据2(Data2)

MCv_ReadProfileData(配置文件读取)的情况下,根据读取目标(Target),读取数据2(Data2)中指定的结构体有所不同。

MCv_WriteProfileData(配置文件写入)的情况下,可以在与写入目标(Target)无关的状况下执行。

数组的元素数与分辨率/坐标数不一致的情况下,将出错“偏置·读取/写入数据数不正确”(出错代码:3465H)。

○:支持, —:不支持

FB	读取目标/写入目标 (Target)	读取数据2/写入数据 2(Data2)中指定的结构体	插补方法指定(Interpolate)		
			0: 直线插补	1: 各区间中指定	2: 样条插补
MCv_ReadProfileData (配置文件读取)	0: 展开区域(OpenArea)	LREAL[]	○	○*2	○*2
	1: 文件(File)	LREAL[]	○	—	—
		PROFILE_CAM_ELEMENT[]	—	○	○*1
MCv_WriteProfileData (配置文件写入)	0: 展开区域(OpenArea)	LREAL[]	○	—	—
		PROFILE_CAM_ELEMENT[]	—	○	○*1
	1: 文件(File)	LREAL[]	○	—	—
		PROFILE_CAM_ELEMENT[]	—	○	○*1

*1 仅使用结束点、行程。

*2 通过直线插补对分辨率+1点的数据(1周期当前值与行程的成对)进行读取/写入。

此时,第1点数据的X为开始点,Y为设置为初始行程量的值。

[LREAL型的2维数组]

LREAL[m..n, o..p], 坐标值[x, y]

元素数(n - m + 1)只需要FB的读取数据数/写入数据数(Points)。

对整个运算配置文件进行读取/写入的情况下(读取数据数/写入数据数(Points) = 0),应设置为与分辨率(PROFILE_CAM_DATA.Resolution)相同的数。

指定时应使维数(p - o + 1)为2。

为了将LREAL型2点的数据以元素数进行读取/写入,应准备相同大小的软元件/标签区域。

例

在对象(TARGET_REF.Target)中,设置分辨率/坐标数100的2维软元件/标签的情况下

[缓冲存储器指定]

TARGET_REF.Target := "[DEV](LREAL[1..100,1..2])G1150000"

[标签指定]

TARGET_REF.Target := "[VAR]CamData2"

(上述CamData2在全局标签中声明标签名CamData2、数据类型LREAL[1..100,1..2]的标签,并在Target中指定字符串。)

要点

在LREAL型的数组中执行了对象(Target)为文件(File)的MCv_WriteProfileData(配置文件写入)的情况下,凸轮数据格式的插补方法指定(Interpolate)将作为“0: 直线插补”输出至文件。

[PROFILE_CAM_ELEMENT型结构体数组]

PROFILE_CAM_ELEMENT[m..n]*1			软元件偏置	内容
CurveType	凸轮曲线类型	MC_CAM_CURVE_TY PE	+0	设置凸轮曲线。(结束点(EndPoint): 0的情况下, 无效) 0: 匀速(ConstantSpeed) 1: 恒定加速度(ConstantAcceleration) 2: 变形梯形(DistortedTrapezoid) 3: 变形正弦(DistortedSine) 4: 变形匀速(DistortedConstantSpeed) 5: 摆线(Cycloid) 6: 5次(FifthCurve) 7: 梯弦型(Trapecloid) 8: 反梯弦型(ReverseTrapecloid) 9: 双弦(DoubleHypotenuse) 10: 反双弦(ReverseDoubleHypotenuse) 11: 单弦(SingleHypotenuse) 12: 5次(调整)(FifthCurve_SpeedDesignation)
EndPoint	结束点*2	LREAL	+4	设置对1周期长的位置(1周期当前值)。 (0.0 < 结束点(EndPoint) ≤ 1周期长)
Stroke	行程	LREAL	+8	设置行程位置。 (行程(Stroke)的绝对值 ≤ 行程量)
RangeP1	曲线适用范围(P1)	LREAL	+12	设置凸轮曲线的曲线适用范围(始点: P1, 终点: P2)。(0.0~1.0) 设置时应满足P1 < P2的条件。但是, P1 = P2 = 0时适用P1 = 0, P2 = 1。
RangeP2	曲线适用范围(P2)	LREAL	+16	
RangeL1	加减速范围补偿(范围L1)	LREAL	+20	设置凸轮曲线中加减速的范围(L1、L2)。(0.0001 < L1、L2 < 1.0000) 根据凸轮曲线可设置的范围有所不同。L1 = L2 = 0.0000时, 适用各凸轮曲线的默认值。在不使用L1、L2的曲线中忽略设置值。
RangeL2	加减速范围补偿(范围L2)	LREAL	+24	
EndVelocity	终点速度*3	LREAL	+28	设置凸轮曲线的终点速度。(-2500000000.0 < 终点速度(EndVelocity) < 2500000000.0)
EndAcceleration	终点加速度*3	LREAL	+32	设置凸轮曲线的终点加速度。(-2147483647.0 < 终点加速度(EndAcceleration) < 2147483647.0)
			总体容量36点	

- *1 元素数(n - m + 1)只需要FB的读取数据数/写入数据数(Points)。对整个运算配置文件进行读取・写入的情况下(读取数据数/写入数据数(Points) = 0), 应设置为与区间数(PROFILE_CAM_DATA.NumberOfSections)相同的数。
- *2 在到达最终区间之前结束点超过了1周期长的情况下, 将该时刻的区间编号作为最终区间编号, 并以1周期长覆盖结束点。
- *3 根据运算配置文件的插补方法指定(Interpolate), 读取/写入中使用的设置项目有所不同。关于详细内容, 请参阅下述章节。
☞ 505页 设置项目

例

对象(TARGET_REF.Target)的设置示例

[DEV] (PROFILE_CAM_ELEMENT[1..10])G11500000

[VAR]CamData2(CamData2为PROFILE_CAM_ELEMENT[1..10]型的实例)

运算配置文件格式：旋转刀具用凸轮数据

■设置项目

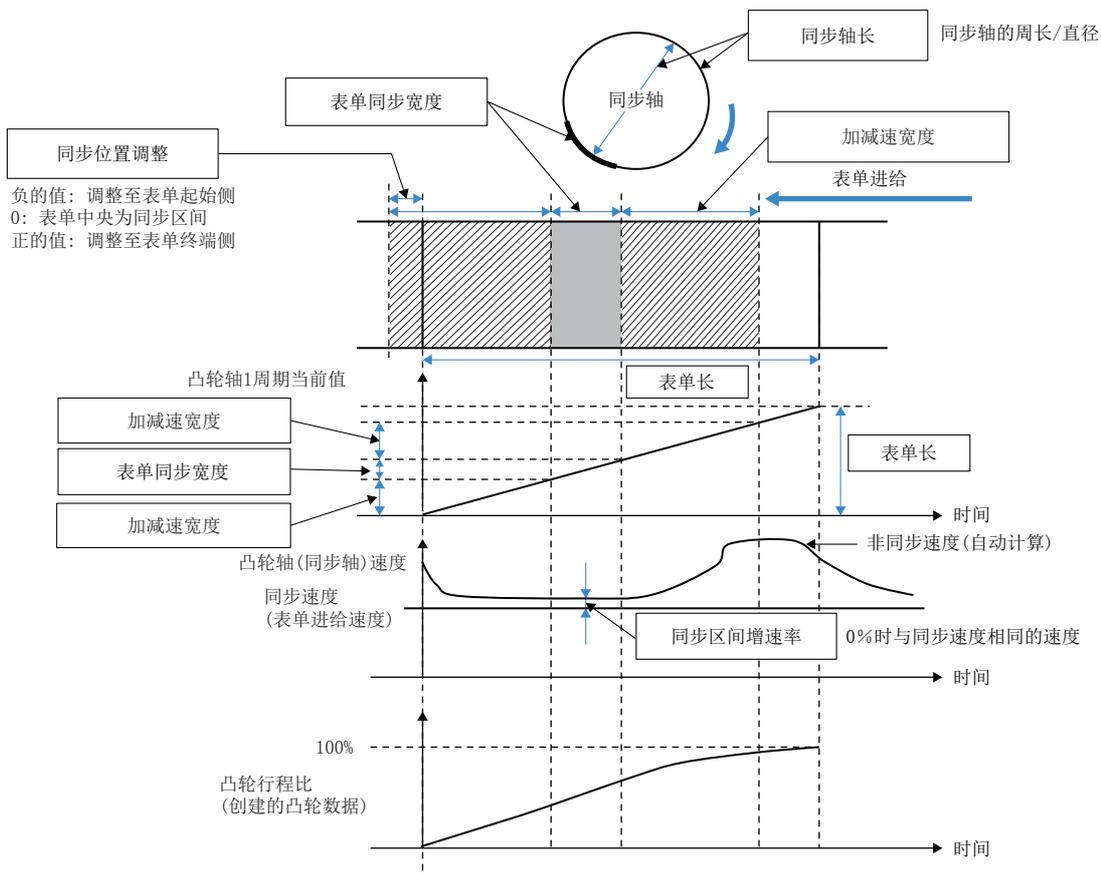
创建旋转刀具用的凸轮数据。将旋转刀具用的1周期的凸轮模式以分辨率的点数等分定义后的行程数据展开到展开区域中。

使用本运算配置文件格式的情况下，应安装插件PackagingApp。

关于作为旋转刀具用凸轮数据需要的定义，请参阅下表。

◎：必须项目，○：可省略，—：不需要

设置项目	旋转刀具用凸轮数据	
配置文件ID	○	
插补方法指定	—	
分辨率/坐标数	◎	
输入单位字符串	○	
输出单位字符串	—	
开始点	—	
初始行程量	—	
初始速度	—	
初始加速度	—	
参数	自动创建选项	◎
	同步区间增速率	◎
	表单长	◎
	表单同步宽度	◎
	同步轴长	◎
	同步位置调整	◎
	加减速宽度	◎
刀具数	◎	
1周期长	—	
1周期最小值	—	
1周期最大值	—	
1周期时间	—	
行程量	—(360固定)	



■读取/写入用数据结构体

MCv_ReadProfileData(配置文件读取)/MCv_WriteProfileData(配置文件写入)的读取/写入数据1(Data1)中应指定下述结构体。但是，将使用旋转刀具用凸轮数据展开的凸轮数据，再次从展开区域中读取的情况下将变为凸轮数据格式，因此应使用凸轮数据格式的读取/写入用数据结构体。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 505页 设置项目

■旋转刀具用凸轮(双精度实数指定)

- 读取数据1/写入数据1(Data1)

指定PROFILE_ROTARY_CUTTER型的结构体。

PROFILE_ROTARY_CUTTER		软元件偏置	内容	
Resolution	分辨率	DWORD(UDINT)	+0	设置创建的凸轮的分辨率。(8~32768)
InputUnitString	输入单位字符串	WSTRING(31)	+2	—
Options	选项	DWORD(HEX)	+34	指定选项。*1
AutoGenerationOptions	自动创建选项	WORD(HEX)	+36	<ul style="list-style-type: none"> • bit0: 加减速方式 0: 梯形加减速 1: S字加减速 • bit1: 同步轴长设置 0: 直径 1: 周长 • bit2~15中设置“0”。
NumberOfCutter	刀具数	WORD(UINT)	+37	设置刀具数。(1~256)
SyncSectionAcceleration	同步区间增速率	LREAL	+40	<ul style="list-style-type: none"> • 对同步区间的同步速度进行微调时进行此设置。 • 变为“同步区间速度 = 同步速度 × (100% + 增速率)”。 (-50.0~50.0)
SheetLength	表单长	LREAL	+44	设置表单长。(0.0 < 表单长(SheetLength) ≤ 10000000000.0)
SheetSyncWidth	表单同步宽度	LREAL	+48	<ul style="list-style-type: none"> • 设置表单同步宽度(密封宽度)。 • 表单同步宽度前后需要保存动作用的同步速度区间的情况下, 按保存宽度添加。(0.0 < 表单同步宽度(SheetSyncWidth) < 表单长(SheetLength)) (0.0 < 表单同步宽度(SheetSyncWidth) < 周长 / 刀具数(NumberOfCutter))
SyncAxisLength	同步轴长	LREAL	+52	<ul style="list-style-type: none"> • 设置旋转刀具轴长。 • 自动创建选项为“0: 直径”的情况下, 计算为“周长 = 设置值 × π”。 • 自动创建选项为“1: 周长”的情况下, 计算为“周长 = 设置值”。 (0.0 < 周长 < 10000000000.0)
SyncPositionAdjustment	同步位置调整	LREAL	+56	<ul style="list-style-type: none"> • 设置同步区间的位置调整。 负的值: 将同步区间调整为表单起始侧 0: 表单中央为同步区间 正的值: 将同步区间调整为表单终端侧 (同步位置调整(SyncPositionAdjustment)的绝对值 < 表单长(SheetLength) / 2)
AccDecWidth	加减速宽度	LREAL	+60	<ul style="list-style-type: none"> • 设置加减速区域的表单宽度(单侧)。 • 设置了负的值的情况下, 将以最大加减速宽度进行计算。 (2 × 加减速宽度(AccDecWidth) ≤ 表单长(SheetLength) - 表单同步宽度(SheetSyncWidth))
AsyncSpd	非同步速度结果	LREAL	+64	自动创建正常完成时, 非同步速度作为同步速度的比率被存储。
			总体容量68点	

*1 关于位及功能说明, 请参阅下表。

位	功能说明
0	重复动作 0: 单发动作 1: 重复动作 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 459页 重复动作
1	主轴(输入)绝对坐标 0: 相对坐标 1: 绝对坐标*1 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 463页 主轴绝对坐标
2	从轴(输出)绝对坐标 0: 相对坐标 1: 绝对坐标 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 464页 从轴绝对坐标
3~31	空余(应指定“0”。)*2

*1 进行了本设置的情况下, 将出错“超出MasterAbsolute范围”(出错代码: 341DH)且不启动。

*2 指定了“0”以外的情况下, 将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)且不启动。

- 读取数据2/写入数据2(Data2)

无需指定。(忽略。)

多维配置文件数据

■设置项目

可以使用输入维数为2~3的多维配置文件数据。

使用多维配置文件数据时应按照运算配置文件数据格式创建csv文件，通过MCv_ProfileSelect(配置文件选择)展开后使用MCv_ProfileCalc(配置文件计算)。

关于作为多维配置文件数据需要的定义，请参阅下表。

◎：必须项目，○：可省略，—：不需要

设置项目	多维配置文件
输入维数	◎
输出维数	—
配置文件ID	○
分辨率/坐标数	◎
输入单位字符串	○
输出单位字符串	○
输入输出数据	◎
1周期长	◎
1周期最小值	—
1周期最大值	—
行程量	◎
曲线指定	—

- 输入/输出维数

指定输入输出维数。输入为2~3，输出固定为1。

应根据输入维数在csv文件第3行的运算配置文件格式中，指定“300：多维配置文件格式(2输入1输出)”或“310：多维配置文件格式(3输入1输出)”。

- 配置文件ID

是通过展开指令进行了分配的固有的ID。通过MC_CamTableSelect(凸轮表选择)展开的ID可以作为MC_CAM_ID型在控制指令(MC_CamIn(凸轮动作开始))中使用。对ID可以指定任意编号。

- 分辨率/坐标数

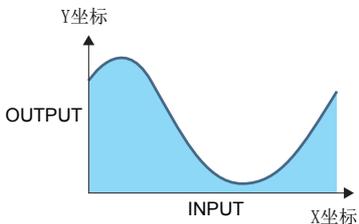
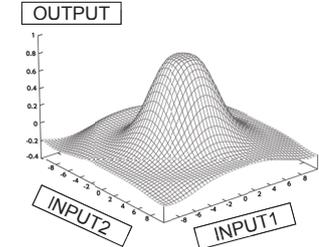
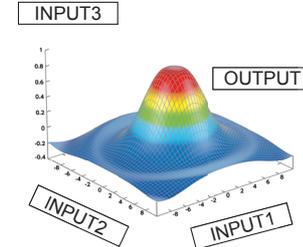
指定输入输出维数的分辨率/坐标数。

- 输入/输出单位字符串

可以进行相当于输入输出维数的指定。

- 输入输出数据

应对输入值的所有组合定义输出值。

1维输入 — 1维输出	2维输入 — 1维输出	3维输入 — 1维输出
		
X坐标输入→Y坐标输出	X、Y坐标输入→Z坐标输出	X、Y、Z坐标输入→输出

对于1输入1输出的运算配置文件应以凸轮数据格式进行定义。

- 行程量

设置行程量。输出单位字符串为“%”的情况下，将变为与行程比100%对应的值。

- 1周期最小/最大值

无需设置。

- 1周期长

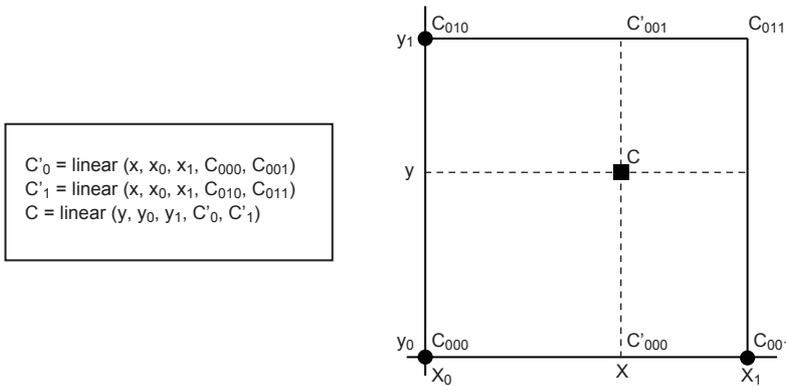
设置1周期所需的输入量。

- 曲线指定

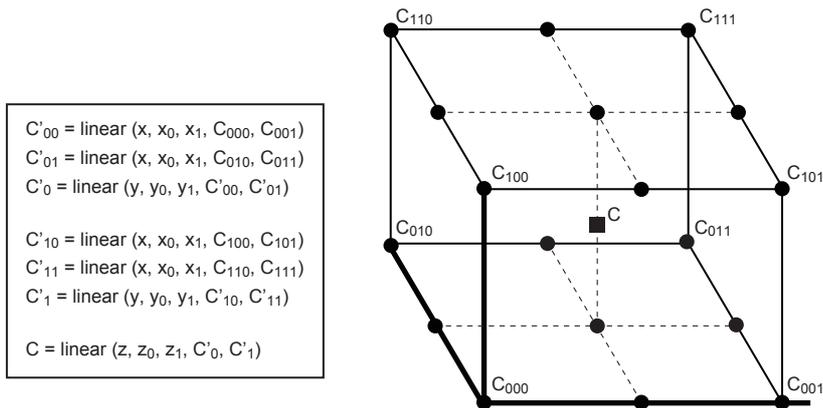
固定为直线插补。

多维配置文件数据的情况下，通过重复直线插补计算对输入值的输出值。

2维输入的情况下如下所示。(linear: 直线插补)



3维输入的情况下如下所示。(linear: 直线插补)



运算配置文件的操作

对于运算配置文件使用文件及展开区域，进行运算配置文件操作(展开·读取/写入)及运算配置文件控制。

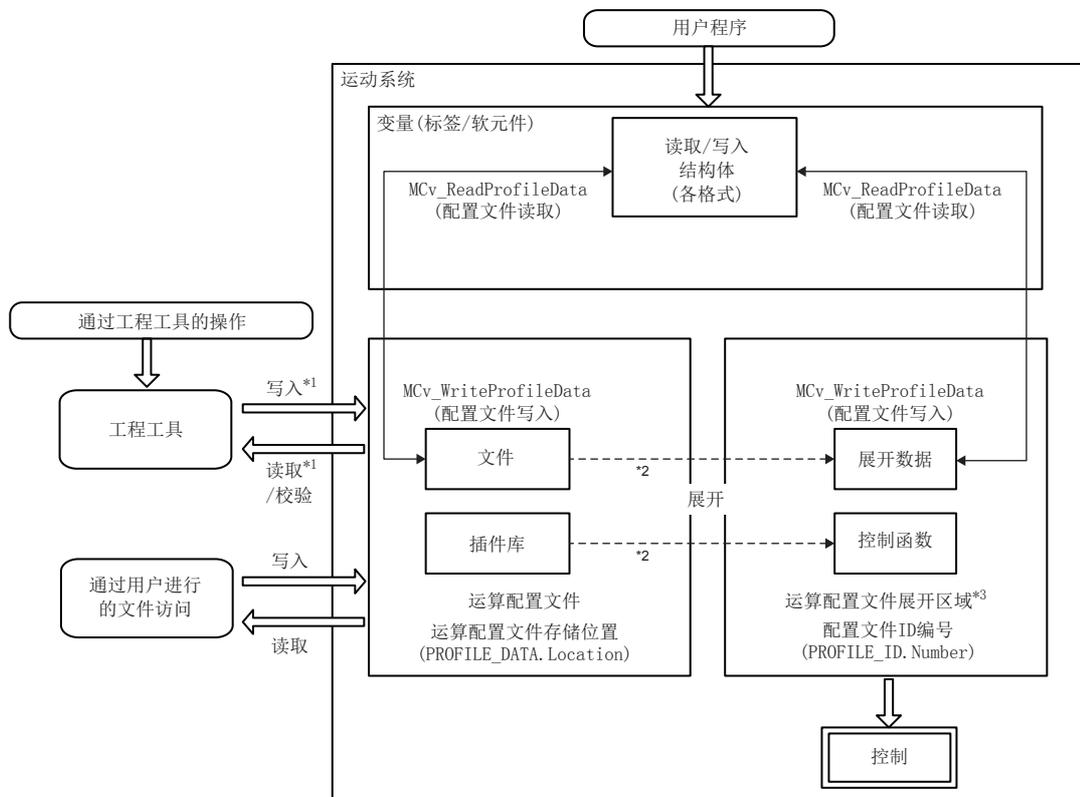
运算配置文件关联功能		内容
运算配置文件操作	运算配置文件展开	从“文件”至“展开区域”进行运算配置文件的展开。
	运算配置文件读取/写入	进行“文件”及“展开区域”的运算配置文件的读取/写入。使用读取/写入用数据结构体。
运算配置文件控制		使用“展开区域”的运算配置文件进行控制。

运算配置文件的数据类型

作为用于进行运算配置文件操作·运算配置文件控制的数据类型，有配置文件数据型结构体及配置文件ID型结构体。

- “文件”作为配置文件数据型标签进行管理。
在运算配置文件存储位置(PROFILE_DATA.Location)中指定文件的路径。
- “展开区域”作为配置文件ID型标签进行管理。
通过运算配置文件操作(展开·写入)将运算配置文件写入到展开区域中时，通过在配置文件ID编号(PROFILE_ID.Number)中指定展开区域的ID，展开区域中将被分配ID。
- 在运算配置文件控制中，通过指定配置文件ID型标签进行控制。

运算配置文件实体	内容	操作·控制用的数据类型	备注
文件	通过下述操作写入。 • 通过工程工具写入 • 执行运算配置文件写入	配置文件数据型 • 通用型(PROFILE_DATA型) • 功能固有型(MC_CAM_REF型等)	即使电源OFF也可保持数据。
展开区域	通过下述操作写入。 • 电源OFF→ON • 可编程控制器就绪[Y0]OFF→ON • 执行运算配置文件展开 • 执行运算配置文件写入	配置文件ID型 • 通用型(PROFILE_ID型) • 功能固有型(MC_CAM_ID型等)	存储实际控制中使用的数据。 电源OFF时数据丢失。



- *1 通过工程工具的操作是对运算配置文件的文件进行。
- *2 接通电源时或可编程控制器就绪[Y0]ON时，对于指定了通过工程工具等写入的运算配置文件相关的ID的内容，将自动从运算配置文件的文件展开到运算配置文件展开区域中。
- *3 系统启动时将被清除。

注意事项

运行中即使通过MCv_WriteProfileData(配置文件写入)(展开区域指定)更改展开区域的数据, 电源OFF时该更改内容也将丢失, 因此希望保持更改内容的情况下应通过MCv_WriteProfileData(配置文件写入)(文件指定)进行至文件的写入。

■配置文件数据型・配置文件ID型的详细内容

配置文件数据型结构体及配置文件ID型结构体中, 有无限定功能的“通用型”及用于在指定功能(FB)中使用的“功能固有型”。“功能固有型”的成员中包含有“通用型”。应根据使用的FB的参数型创建变量的实例。

类型名称	通用型	功能固有型	内容
配置文件数据型	PROFILE_DATA	• MC_CAM_REF	在下述配置中表示运算配置文件。 • 运算配置文件存储位置(Location) • 配置文件ID(ID)
配置文件ID型	PROFILE_ID	• MC_CAM_ID	是用于指定运算配置文件控制FB(MC_CamIn(凸轮动作开始)等)中使用的运算配置文件的数据类型。 通过运算配置文件展开FB(MC_CamTableSelect(凸轮表选择)等), 赋予唯一编号。 • 配置文件ID编号(Number)

对于各功能, 可用的数据类型、展开FB・控制FB的一览如下所示。

功能	配置文件数据型	配置文件ID型	展开FB	控制FB
凸轮	MC_CAM_REF	MC_CAM_ID	MC_CamTableSelect(凸轮表选择)*1	MC_CamIn(凸轮动作开始)
配置文件计算	PROFILE_DATA	PROFILE_ID	MCv_ProfileSelect(配置文件选择)	MCv_ProfileCalc(配置文件计算)

*1 通过MCv_ProfileSelect(配置文件选择)也可展开。

■通过工程工具的运算配置文件操作

通过工程工具操作的情况下, 对设置的运算配置文件进行文件的写入/读取。无法对展开区域进行运算配置文件的写入/读取。

■运算配置文件的容量

创建的运算配置文件使用的数据容量如下所示。

操作方法	运算配置文件格式	展开区域
通过工程工具创建 通过运算配置文件操作功能创建	凸轮数据	• 插补方法指定(Interpolate)为“0: 直线插补”的情况下: 管理信息(1K字节) + 坐标数 × 8 × 2字节 • 插补方法指定(Interpolate)为“1: 各区间中指定”及“2: 样条插补”的情况下: 管理信息(1K字节) + 分辨率 × 8字节
	旋转刀具用凸轮数据	管理信息(1K字节) + 分辨率 × 8字节
csv文件直接创建	多维配置文件数据	• “2输入1输出”的情况下: 管理信息(1K字节) + X的坐标数 × Y的坐标数 × 8 × 3字节 • “3输入1输出”的情况下: 管理信息(1K字节) + X的坐标数 × Y的坐标数 × Z的坐标数 × 8 × 4字节

运算配置文件的展开处理中, 凸轮数据(插补方法指定(Interpolate)为“1: 各区间中指定”及“2: 样条插补”)及旋转刀锯用凸轮数据的情况下暂时使用展开区域的2倍, 其它情况下使用与展开区域相同的数据容量的存储器。

运算配置文件的展开

进行运算配置文件的展开。

使用运算配置文件展开FB(MC_CamTableSelect(凸轮表选择)、MCv_ProfileSelect(配置文件选择))将运算配置文件存储位置(PROFILE_DATA.Location)中指定的文件展开到展开区域中。

- 展开到展开区域中的数据中，将被分配以配置文件ID型表示的配置文件ID。
- 根据定义的配置文件数据类型可执行的运算配置文件展开FB有所不同。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 505页 运算配置文件的类型

MCv_ProfileSelect(配置文件选择)可在与配置文件数据类型无关的状况下展开。

- 运算配置文件的展开中发生了出错的情况下，处理中的展开区域将被删除。

注意事项

控制中改写展开区域的情况下，根据波形模式，有可能导致行程值急剧变化，给机械带来冲击。应创建运算配置文件，避免更改前后的波形不连续。

要点

- 展开指令通过运动服务处理进行。根据处理内容及运算配置文件，展开有可能需要耗费一定时间。
- 作为运算配置文件展开FB的输入参数有配置文件ID(PROFILE_DATA.ID.Number)/重复动作(Periodic)/主轴绝对坐标(MasterAbsolute)/从轴绝对坐标(SlaveAbsolute)的情况下，忽略文件的设置值，参照输入参数的设置进行展开。
(不对文件的设置值进行覆盖)

■设置项目的详细内容

- 主轴(Master)/从轴(Slave)/轴组(AxesGroup)

忽略。

- 凸轮表(CamTable)/配置文件数据(ProfileData)

将运算配置文件以PROFILE_DATA型结构体进行指定。

参照运算配置文件存储位置(PROFILE_DATA.Location)的值，对文件名称及路径表示的文件的运算配置文件进行展开。

展开区域中，将被分配配置文件ID(PROFILE_DATA.ID)表示的ID。

配置文件ID编号 (PROFILE_DATA.ID.Number)	动作
指定“0”的情况下	自动分配空余ID，并在配置文件ID编号(PROFILE_DATA.ID.Number)中存储ID。 对于同一个运算配置文件，多次执行配置文件ID编号(PROFILE_DATA.ID.Number)为“0”的展开FB时，将被展开到多个不同的展开区域中。 没有空余ID的情况下，将发生出错“运算配置文件ID不足”(出错代码：3452H)，不进行展开处理。
明确指定“0以外”的任意编号的情况下	在不改变ID的状况下进行展开。指定了已展开的ID的情况下，将覆盖展开数据。

展开时的配置文件ID编号(PROFILE_DATA.ID.Number)的值与展开目标区域的关系如下所示。

配置文件ID编号(PROFILE_DATA.ID.Number)的值		展开目标区域
展开FB执行前	展开FB执行后	
0	存储0以外	新建
0以外		已存在的情况下覆盖，除此以外新建

运算配置文件存储位置(PROFILE_DATA.Location)中指定的运算配置文件不存在的情况下，将发生出错“无运算配置文件”(出错代码：340FH)且不进行展开处理。

运算配置文件存储位置(PROFILE_DATA.Location)中指定的运算配置文件已损坏，或格式有问题的情况下，将发生出错“运算配置文件异常”(出错代码：3412H)且不进行展开处理。

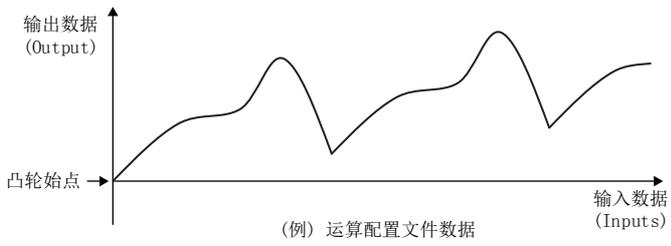
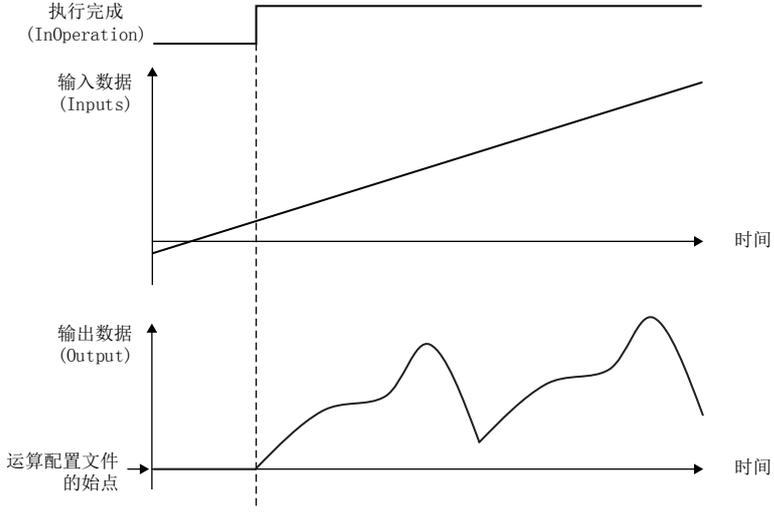
- 重复动作 (Periodic)

根据重复动作 (Periodic) 的设置，执行运算配置文件控制时的动作如下所示。

重复动作 (Periodic)	动作
设置了FALSE的情况下	执行至运算配置文件的终点为止时，结束控制。
设置了TRUE的情况下	连续重复运算配置文件的执行。

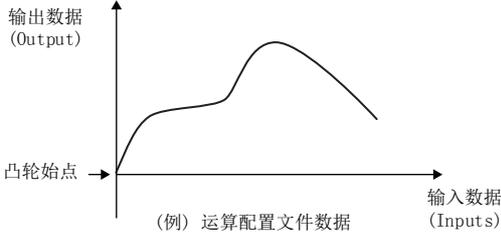
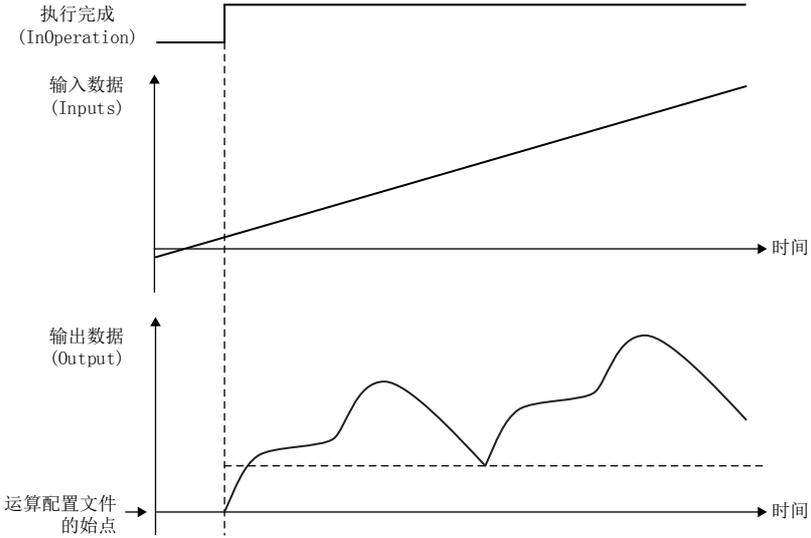
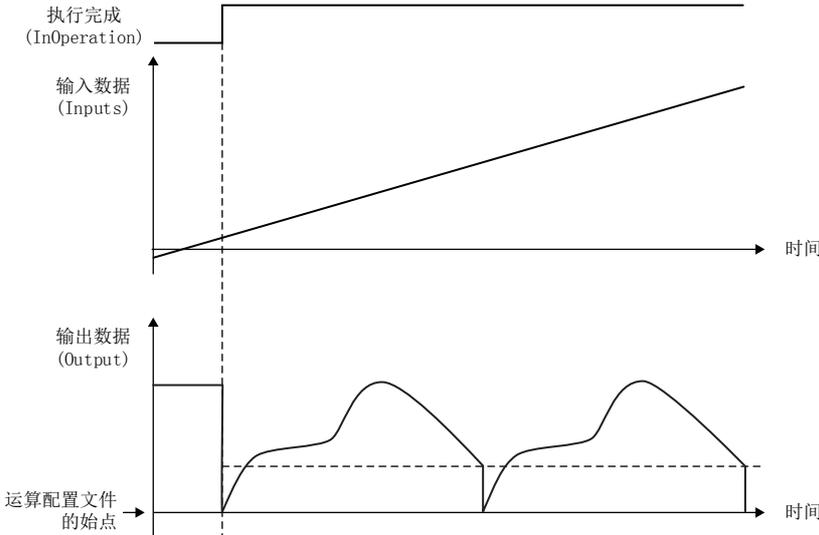
- 主轴绝对坐标 (MasterAbsolute)

根据主轴绝对坐标 (MasterAbsolute) 设置，执行运算配置文件控制时的动作如下所示。(输入单位为时间指定的情况下忽略。(相对坐标固定))

主轴绝对坐标 (MasterAbsolute)	动作
(例)	 <p>(例) 运算配置文件数据</p>
设置了FALSE的情况下	<p>当前的输入数据 (Inputs) 的值将成为运算配置文件的始点。执行完成 (InOperation) 变为TRUE时，根据输入数据 (Inputs) 的相对移动量计算输出数据 (Output)。</p> 
设置了TRUE的情况下	进行了本设置的情况下将出错“超出MasterAbsolute范围” (出错代码: 341DH)。

- 从轴绝对坐标 (SlaveAbsolute)

根据从轴绝对坐标 (SlaveAbsolute) 设置，执行运算配置文件控制时的动作如下所示。

从轴绝对坐标 (SlaveAbsolute)	动作
(例)	 <p>(例) 运算配置文件数据</p>
设置了FALSE的情况下	<p>执行完成 (InOperation) 变为TRUE时，以当前的值为基准计算输出数据 (Output)。</p> 
设置了TRUE的情况下	<p>进行计算，使执行完成 (InOperation) 变为TRUE的时刻的输出数据 (Output)，在运算配置文件的1周期开始时总是成为始点。</p> <p>凸轮数据的1周期长等运算配置文件的输入数据 (Inputs) 的值有限制，重复动作 (Periodic) = TRUE (重复动作) 时运算配置文件的行程位置在始点与终点中不同的情况下，以1运算周期输出指令，使得在下一个1周期开始时时刻返回至最初的输出数据 (Output)。</p> 

运算配置文件的自动展开

进行运算配置文件的自动展开。

对于满足下述所有条件的运算配置文件，电源ON时将自动进行展开，因此可以在不执行运算配置文件展开FB的状况下用于控制。

- 配置文件ID编号(PROFILE_DATA.ID.Number)的初始值中指定了“0”以外。
- 运算配置文件存储在%PROJECT_ROOT%/calc_profile/auto_open或%PROJECT_ROOT_DRIVE%/calc_profile/auto_open中。
- 要展开的数据中无超出设置范围等的异常值。

要点

- 自动展开的情况下，运算配置文件展开FB中可指定的配置文件ID(PROFILE_DATA.ID.Number)/重复动作(Periodic)/主轴绝对坐标(MasterAbsolute)/从轴绝对坐标(SlaveAbsolute)将对csv文件内的同一参数进行展开。
- 自动展开途中有不满足上述条件的运算配置文件的情况下将不自动展开，而将出错内容登录到事件履历中。此时，不出错结束，而继续进行处理直到剩余的运算配置文件自动展开完为止。

运算配置文件的读取/写入

进行运算配置文件的读取/写入操作。

使用MCv_ReadProfileData(配置文件读取)/MCv_WriteProfileData(配置文件写入)通过读取/写入用数据结构体对文件及展开区域的运算配置文件进行读取/写入操作。

对于定义了读取/写入用数据结构体的运算配置文件格式，可以进行读取/写入操作。关于各运算配置文件格式的读取/写入用数据结构体的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 505页 运算配置文件格式：凸轮数据

运算配置文件的写入中发生了出错的情况下，处理中的展开区域及文件将被删除。

要点

一次可读取/写入的数据点数有限制。1次FB执行中读取/写入未完成时应分为多次实施。

■运算配置文件读取

使用MCv_ReadProfileData(配置文件读取)进行运算配置文件的读取操作。

- 对于配置文件数据(ProfileData)及读取目标(Target)中指定的文件或展开区域的运算配置文件，从偏置(Offset)中指定的数据中以读取数据数(Points)中指定的点数进行读取。
- 读取整个运算配置文件时，在偏置(Offset)及读取数据数(Points)的两方中应指定“0”。
- 读取的数据存储到读取数据1(Data1)、读取数据2(Data2)中指定的变量中。

■运算配置文件写入

使用MCv_WriteProfileData(配置文件写入)进行运算配置文件的写入操作。

- 对于配置文件数据(ProfileData)及写入目标(Target)中指定的文件或展开区域的运算配置文件，从偏置(Offset)中指定的数据中以写入数据数(Points)中指定的点数进行写入。
- 写入整个运算配置文件时，在偏置(Offset)及写入数据数(Points)的两方中应指定“0”。

■设置项目的详细内容

- 配置文件数据(ProfileData)

将进行读取/写入的运算配置文件以PROFILE_DATA结构体进行指定。

对于定义了读取/写入用数据结构体的运算配置文件格式，可以进行读取/写入操作。

指定了不支持读取/写入操作的运算配置文件的情况下，将发生出错“不支持运算配置文件读取/写入”（出错代码：345EH）。

- 读取数据1/写入数据1(Data1)/读取数据2/写入数据2(Data2)

将运算配置文件的读取数据/写入数据以TARGET_REF结构体进行指定。

可使用的数据类型为[VAR]、[DEV]。

可使用的数据类型为各运算配置文件格式的读取/写入用数据结构体的类型。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 510页 读取/写入用数据结构体

例

将凸轮数据格式的运算配置文件进行缓冲存储器(读取数据1/写入数据1(Data1)为G11480000~, 读取数据2/写入数据2(Data2)为G11483000~)10点的读取的情况下

```
Data1.Target := "[DEV](PROFILE_CAM_DATA)G11480000"
```

```
Data2.Target := "[DEV](LREAL[1..10, 1..2])G11483000"
```

指定的读取/写入用数据结构体的类型与各运算配置文件格式中请求的类型不一致的情况下，将发生出错“读取/写入数据类型不正确”（出错代码：3462H）。

- 偏置(Offset)

对于配置文件数据(ProfileData)中指定的运算配置文件，指定从起始开始的偏置。

偏置(Offset)超出运算配置文件的范围的情况下，将发生出错“超出偏置范围”（出错代码：3413H），不进行读取/写入。

偏置(Offset)中设置0以外的值的情况下，读取数据数/写入数据数(Points)也应设置0以外的值。（设置了0的情况下，将发生出错“偏置·读取/写入数据数不正确”（出错代码：3465H）。）

运算配置文件写入中，写入目标(Target) = “1: 文件(File)”的情况下，应设置0。（设置了0以外的情况下，将发生出错“偏置·读取/写入数据数不正确”（出错代码：3465H）。）

- 读取数据数/写入数据数(Points)

指定读取数据点数/写入数据点数。

读取数据数/写入数据数(Points)超过运算配置文件的元素数的情况下，在运算配置文件的元素数的范围内实施读取/写入。

运算配置文件的插补方法指定为“1: 各区间中指定”及“2: 样条插补”的情况下，应设置0。（设置了0以外的情况下，将发生出错“偏置·读取/写入数据数不正确”（出错代码：3465H）。）

运算配置文件写入中，写入目标(Target) = “1: 文件(File)”的情况下，应设置0。（设置了0以外的情况下，将发生出错“偏置·读取/写入数据数不正确”（出错代码：3465H）。）

• 读取目标/写入目标(Target)

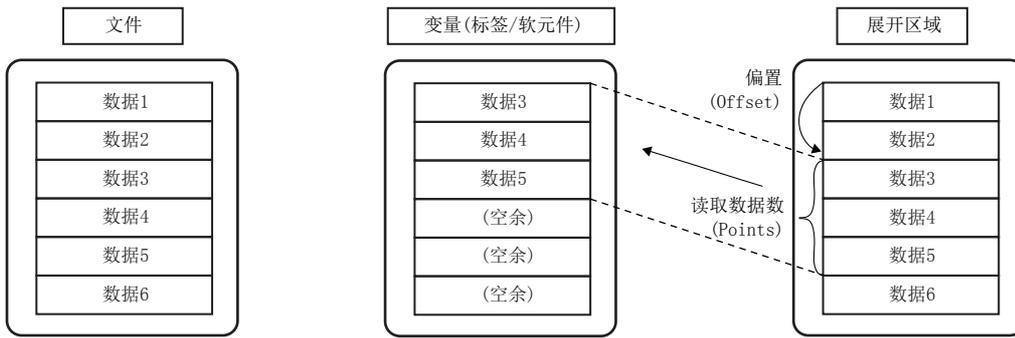
运算配置文件读取：指定运算配置文件的读取目标，对读取/写入用数据结构的读取数据1(Data1)、读取数据2(Data2)进行读取。

运算配置文件写入：指定运算配置文件的写入目标，对读取/写入用数据结构的写入数据1(Data1)、写入数据2(Data2)及运算配置文件展开FB的配置文件ID(PROFILE_ID)进行写入。

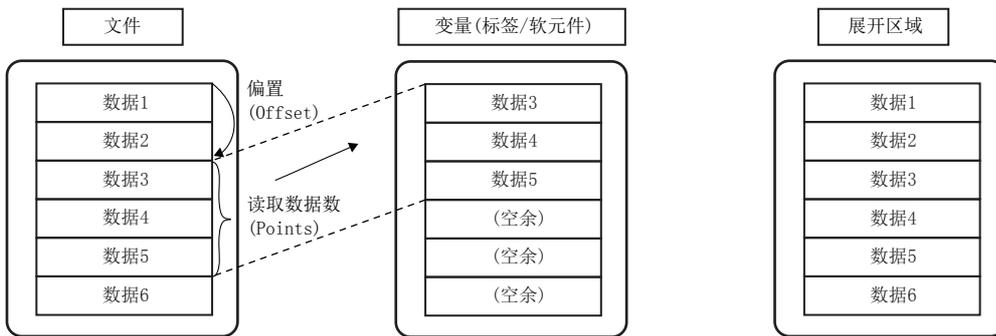
读取目标/写入目标(Target)	读取动作	写入动作
0: 展开区域(OpenArea)	<ul style="list-style-type: none"> 参照配置文件ID(PROFILE_DATA.ID)的值，对ID表示的展开区域的运算配置文件进行读取。 运算配置文件不存在的情况下(未展开的情况下)，将发生出错“无运算配置文件”(出错代码：340FH)。 	<p>参照配置文件ID(PROFILE_DATA.ID)的值，对ID表示的展开区域的运算配置文件进行写入。</p> <p>根据配置文件ID编号(PROFILE_DATA.ID.Number)中指定的值，其动作将与运算配置文件的展开相同。关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 521页 设置项目的详细内容</p>
1: 文件(File)	<ul style="list-style-type: none"> 参照运算配置文件存储位置(PROFILE_DATA.Location)的值，对文件名称及路径表示的文件的运算配置文件进行读取。 运算配置文件不存在的情况下，将发生出错“无运算配置文件”(出错代码：340FH)。 	<ul style="list-style-type: none"> 参照配置文件ID(PROFILE_DATA.ID)的值，对ID表示的展开区域的运算配置文件进行写入。此后，参照运算配置文件存储位置(PROFILE_DATA.Location)的值，对文件名称及路径表示的文件的运算配置文件进行写入。运算配置文件的配置文件ID中将写入输出变量配置文件ID编号(ProfileID.Number)的值。 指定的文件存在的情况下，进行覆盖。 指定的文件不存在的情况下，如果偏置(Offset)及写入数据数(Points)的两方为“0”则进行新建，且字符代码以Unicode(有UTF-16 Little Endian BOM)进行写入。 新建文件的情况下，如果偏置(Offset)及写入数据数(Points)的两方不为“0”将发生出错“偏置·读取/写入数据数不正确”(出错代码：3465H)。(实施至展开区域的写入。)

例

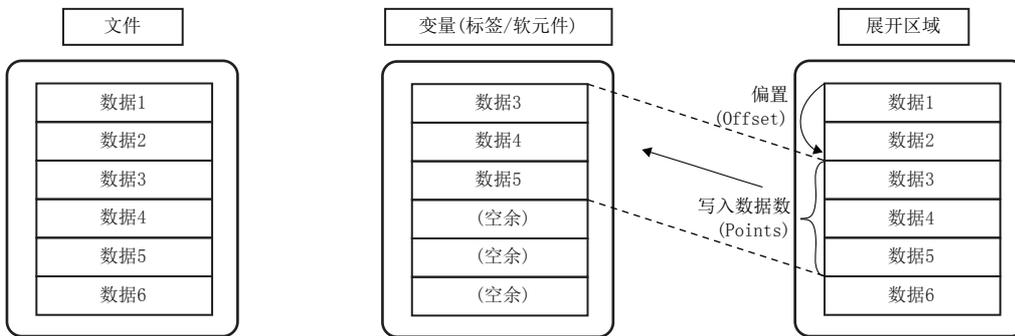
指定了读取目标(Target) = “0: 展开区域(OpenArea)”、偏置(Offset) = 2、读取数据数(Points) = 3时的读取处理



指定了读取目标(Target) = “1: 文件(File)”、偏置(Offset) = 2、读取数据数(Points) = 3时的读取处理



指定了写入目标(Target) = “0: 展开区域(OpenArea)”、偏置(Offset) = 2、写入数据数(Points) = 3时的写入处理



要点

- 读取目标/写入目标(Target)为“1: 文件(File)”的情况下，以优先度低于运算周期的周期进行处理。因此，根据处理内容及运算配置文件，读取/写入有可能需要耗费一定时间。
- 读取目标/写入目标(Target)为“0: 展开区域(OpenArea)”的情况下，按照执行的程序的周期进行读取/写入。

注意事项

使用Ver. 12之前的MCv_WriteProfileData(配置文件写入)将运算配置文件数据写入到展开区域·文件区域中时,重复动作(Periodic)·主轴绝对坐标(MasterAbsolute)·从轴绝对坐标(SlaveAbsolute)的设置值将变为FALSE。(在ver. 12及以后中支持设置值的更改)

进行设置值的更改的情况下,应实施以下步骤。

1. 将运算配置文件数据写入到文件区域中。
2. 将步骤1.的文件指定为MC_CamTableSelect(凸轮表选择),并设置重复动作(Periodic)·主轴绝对坐标(MasterAbsolute)·从轴绝对坐标(SlaveAbsolute)。

运算配置文件的控制

使用运算配置文件进行控制。

控制内容

运算配置文件控制FB将PROFILE_ID型数据作为输入数据,并根据指定的运算配置文件执行控制。运算配置文件控制FB具有以下公开变量作为控制中的监视数据。

- 1周期当前值(InputPerCycle)
- 基准值(Reference)
- 输出值(OutputData)
- 实例ID(InstanceID)

执行运算配置文件控制之前,需要预先将对应于各运算配置文件控制FB的运算配置文件展开到展开区域中,置为可控制状态。

■配置文件计算

使用多维配置文件数据,计算对输入数据的输出数据。

使用MCv_ProfileCalc(配置文件计算),设置输入数据(Inputs)、输出数据(Output)、输入偏置(InputsOffset)、输出偏置(OutputOffset)、输入系数(InputsScaling)、输出系数(OutputScaling)、配置文件ID(ProfileID),执行基于多维配置文件数据的控制。

使用本功能之前需要预先将多维配置文件数据展开到运算配置文件的展开区域中,置为可控制状态。

基于输入数据(Inputs)中指定的信号(以下称为输入数据)及配置文件ID(ProfileID)中指定的多维配置文件数据,对至输出数据(Output)中指定的信号(以下称为输出数据)的输出进行控制。

■设置项目的详细内容

- 输入数据(Inputs)

将输入数据按输入数据的维数以TARGET_REF结构体的数组进行指定。

可使用的数据类型为[VAR]、[DEV]。

可使用的数据的类型为LREAL。

- 输出数据(Output)

将输出数据以TARGET_REF结构体进行指定。

可使用的数据类型为[VAR]、[DEV]。

可使用的数据的类型为LREAL。

- 输入偏置(InputsOffset)/输出偏置(OutputOffset)

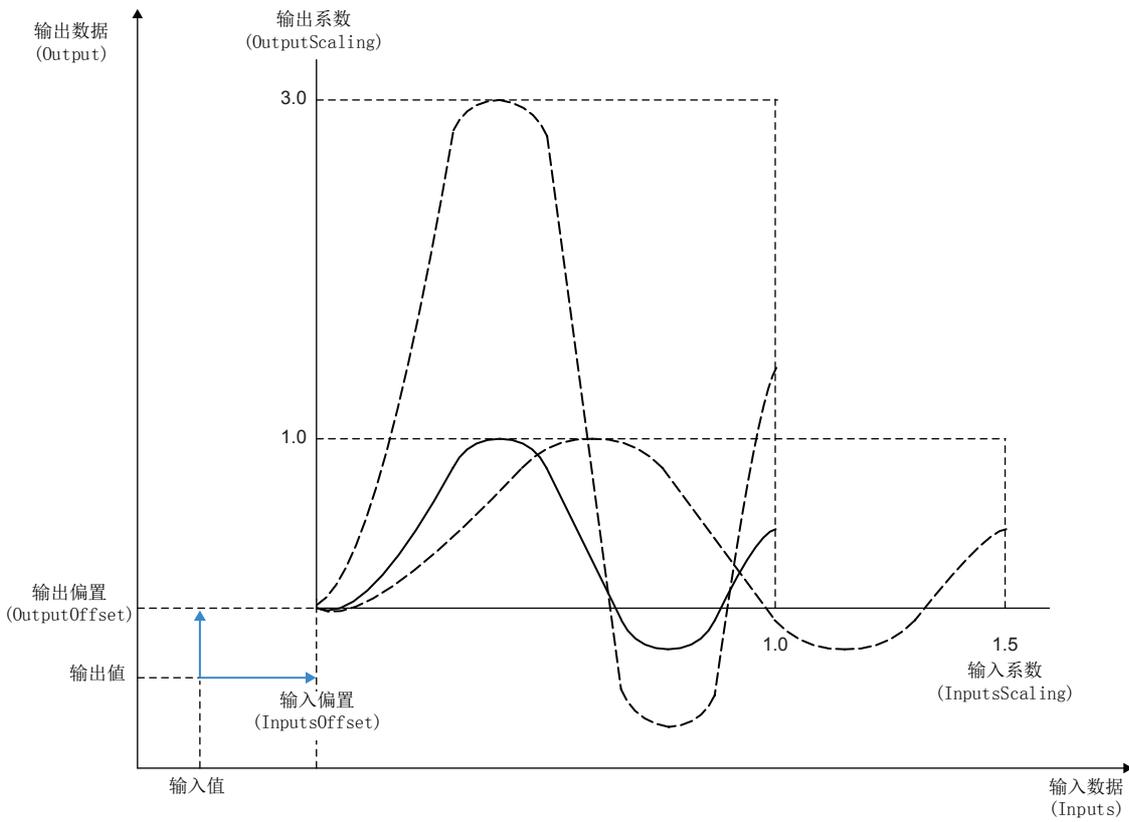
通过设置输入偏置(InputsOffset)/输出偏置(OutputOffset),移动输入数据(Inputs)/输出数据(Output)的相位/位移。

按输入偏置(InputsOffset),移动输入值的相位。

对于输入偏置(InputsOffset),可以按输入数据(Inputs)的元素数作为数组分别进行指定。

- 输入系数(InputsScaling)/输出系数(OutputScaling)

通过设置输入系数(InputsScaling)/输出系数(OutputScaling)，可以对运算配置文件进行放大·缩小。
对于输入系数(InputsScaling)，可以按输入数据(Inputs)的元素数作为数组分别进行指定。



- 配置文件ID(ProfileID)

将多维配置文件数据的ID以PROFILE_ID结构体进行指定。

启动模式

对同一配置文件ID同时执行了多个访问运算配置文件的展开区域的各种FB(展开、写入、读取、控制)时的动作如下所示。

- 启动模式(ExecutionMode)

对于同时执行了运算配置文件展开FB及运算配置文件写入FB时的动作，可以通过启动模式(ExecutionMode)进行指定。

○：可以执行，×：出错

执行中的FB	执行的FB			读取·控制
	展开·写入			
	0: 立即执行 (mcImmediately)	1: 等待完成后执行 (mcQueued)	3: 推测执行 (mcSpeculatively)	
展开·写入	○	○	×	×
读取·控制	○	○	×	○

[0: 立即执行(mcImmediately)]

通过展开FB及写入FB立即更改展开区域的内容。有可能对执行中的控制带来影响。

但是，FB的执行中实施展开·写入的情况下，运算配置文件的格式、分辨率不一致时将出错“运算配置文件操作中”(出错代码：3411H)。

[1: 等待完成后执行(mcQueued)]

等待执行中的FB的执行完成。多个FB处于等待状态的情况下，下一个执行的将是优先度较高的任务执行的FB。优先度相同的情况下，将按启动顺序执行。

各FB中执行完成将变为以下状态。

FB	状态
MC_CamTableSelect(凸轮表选择)	完成(Done) = TRUE
MCv_ReadProfileData(配置文件读取)	完成(Done) = TRUE
MCv_WriteProfileData(配置文件写入)	完成(Done) = TRUE
MC_CamIn(凸轮动作开始)	重复动作(MC_CamTableSelect.Periodic) = TRUE : 执行中断(MC_CamIn.CommandAborted) = TRUE 重复动作(MC_CamTableSelect.Periodic) = FALSE : 执行中断(MC_CamIn.CommandAborted) = TRUE、凸轮循环完成(MC_CamIn.EndOfProfile) = TRUE

[3: 推测执行(mcSpeculatively)]

将出错“运算配置文件操作中”(出错代码：3411H)，不更改展开区域。

要点

没有执行中的FB的情况下，无论启动模式(ExecutionMode)的指定如何，均立即执行。

访问展开区域的各种FB(展开、写入、读取、控制)的执行过程中，各种FB的执行中(Busy)将变为TRUE。应根据需要将本信号用于互锁。

运算配置文件控制的辅助功能

1周期当前值更改功能

将运算配置文件控制FB的1周期当前值更改为任意值。

- 实例ID(InstanceID)中，设置运算配置文件控制FB(以下将该实例名设置为MC_CamIn)的实例ID(MC_CamIn.InstanceID)。
- 进行了1周期当前值更改的情况下，MC_CamIn的公开变量如下所示。

公开变量	更新值	备注
1周期当前值(InputPerCycle)	1周期当前值(Cycle[])中指定的值	—
基准值(Reference)	与1周期当前值(Cycle[])相当的行程值	为了固定输出值(MC_CamIn.OutputData)，更新基准值(MC_CamIn.Reference)。
输出值(OutputData)	不更新	—

要点

即使在从轴绝对坐标(MC_CamTableSelect.SlaveAbsolute)为TRUE(绝对坐标)的情况下，也进行了1周期当前值更改的情况下为了固定输出值(OutputData)将更新基准值(Reference)。

- 1周期当前值更改有以下方法。

方法	说明
MCv_ChangeCycle(1周期当前值更改)	执行控制时更改为指定的值。
MCv_ChangeCycleTriggered(触发1周期当前值更改)	以触发输入信号的检测时机补偿指定的值。更改为补偿后的值。

- 更改的1周期当前值的指定中，可以通过相对选择(Relative)选择“绝对指定”或“相对指定”。

■1周期当前值更改

使用MCv_ChangeCycle (1周期当前值更改)。

更改指定的运算配置文件控制FB的1周期当前值。

通过启动 (Execute) 的上升沿检测，执行1周期当前位置更改。

通过启动模式 (ExecutionMode) 可以对1周期当前值的更改，选择是否等待运算配置文件控制FB的执行完成。

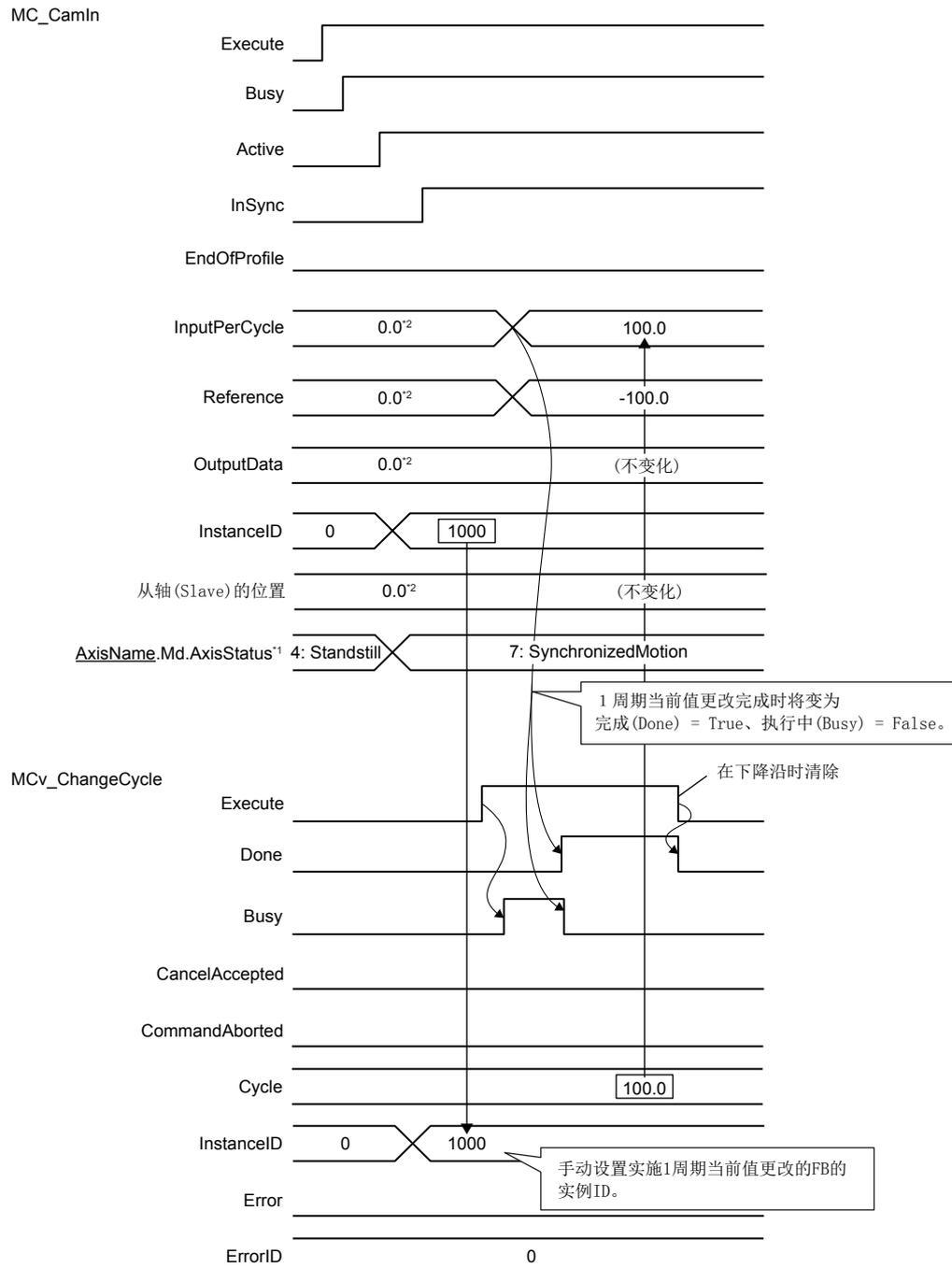
- 启动模式 (ExecutionMode)

[0: 立即执行 (mcImmediately)]

即使执行中 (MC_CamIn.Busy) = TRUE，也通过启动 (Execute) 的上升沿检测立即执行。

例

执行中 (MC_CamIn.Busy) = TRUE时，设置了1周期当前值 (Cycle) = 100.0，执行了1周期当前值更改的情况下 (MC_CamIn (凸轮动作开始) 的主轴 (Master) 的当前值不变化。)



*1 是从轴 (Slave) 的轴状态。

*2 由于主轴不动作因此不变化。

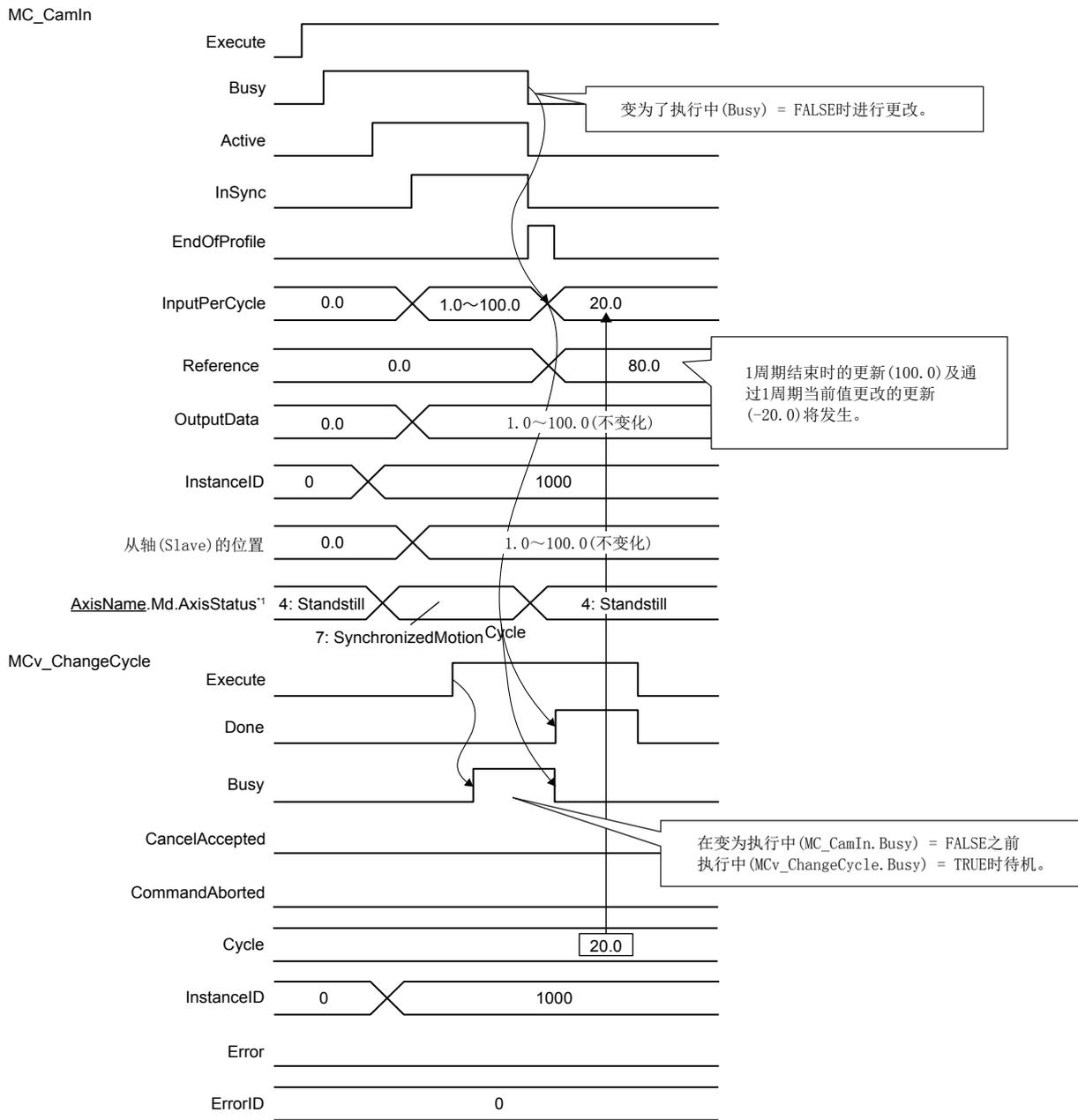
[1: 等待完成后执行(mcQueued)]

通过启动(Execute)的上升沿检测变为执行中(Busy) = TRUE。

在从执行中(MC_CamIn. Busy) = TRUE变为FALSE之前待机并执行。

例

设置了1周期当前值(Cycle) = 20.0, 执行了1周期当前值更改的情况下



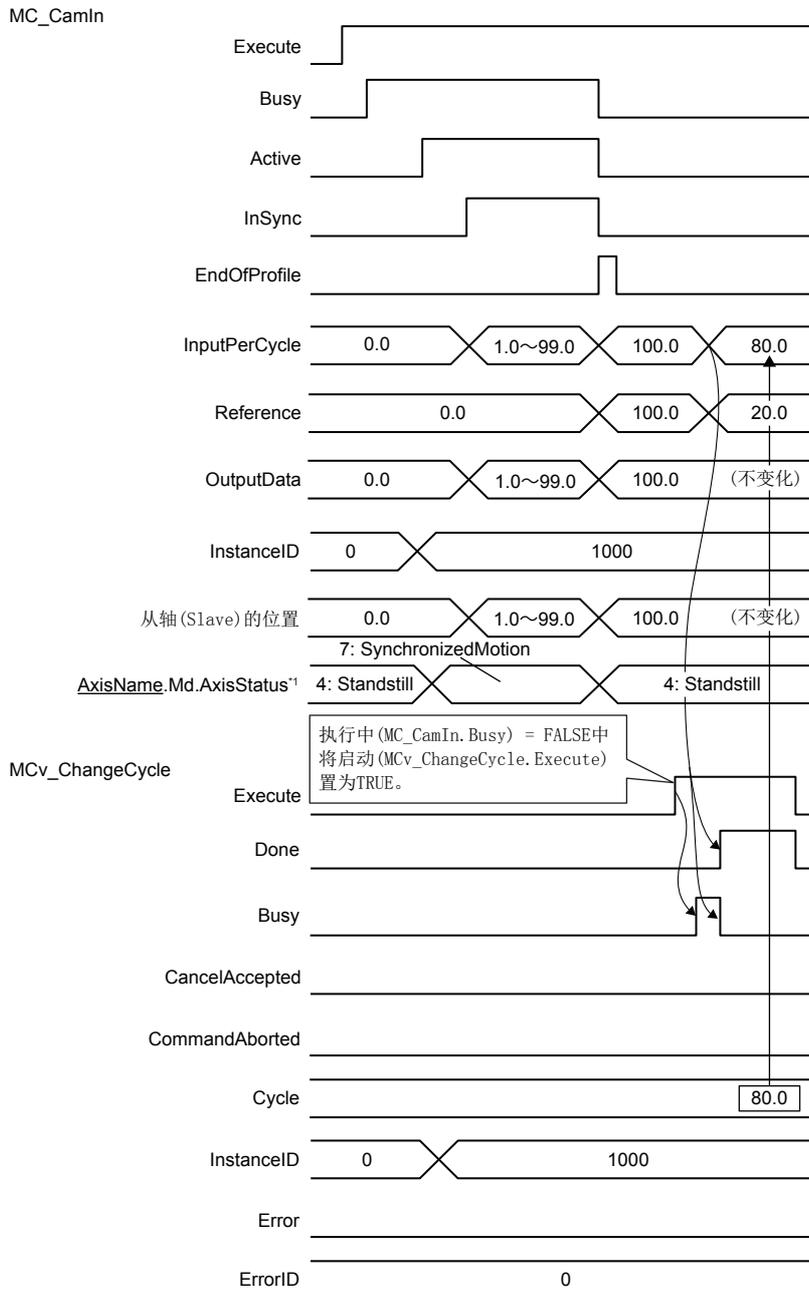
*1 是从轴(Slave)的轴状态。

[3: 推测执行(mcSpeculatively)]

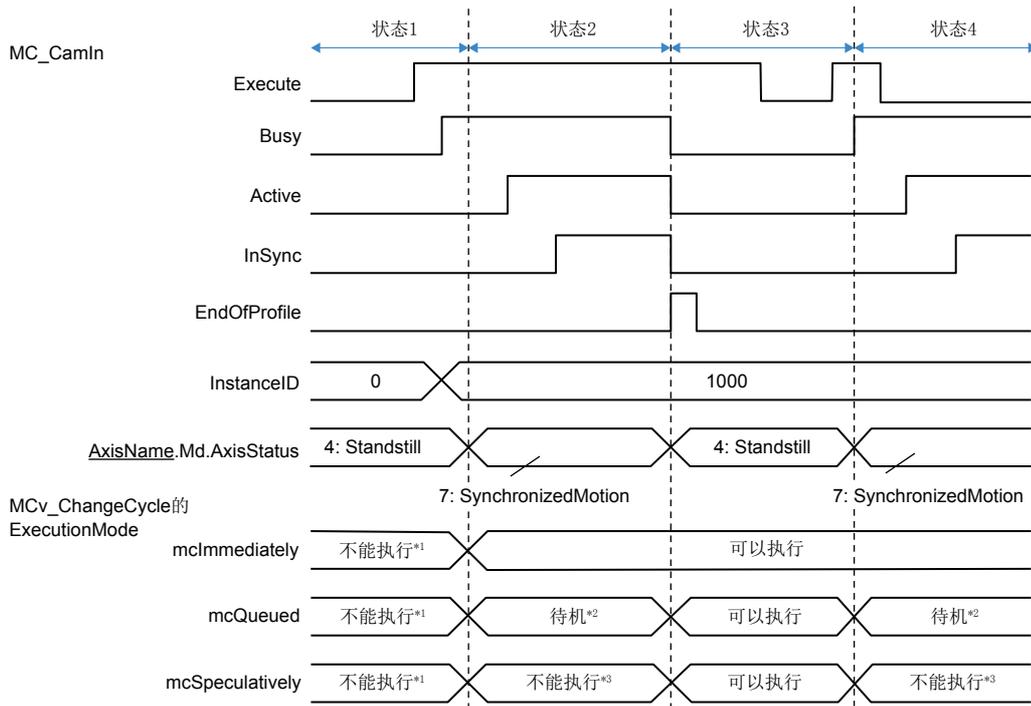
执行中(MC_CamIn.Busy) = FALSE的情况下将执行。

例

设置了1周期当前值(Cycle) = 80.0, 执行了1周期当前值更改的情况下



[通过各值的1周期当前值更改时机]



- *1 将出错“无实例ID” (出错代码: 3468H)。
- *2 在轴状态 (AxisName.Md.AxisStatus)变为“4: 待机中(Standstill)”之前待机。
- *3 将出错“MCv_ChangeCycle指令异常” (出错代码: 3497H) (详细代码: 0004H)。

1周期当前值更改对象的FB状态	状态的转变条件(从轴的状态变化)		1周期当前值更改动作
	转变前	转变后	
状态1 FB未启动	—(初始状态)	4: 待机中 (Standstill)	与启动模式 (ExecutionMode) 无关, MCv_ChangeCycle(1周期当前值更改)将出错“无实例ID” (出错代码: 3468H)。
状态2 FB启动中	4: 待机中 (Standstill)	7: 同步运行中 (SynchronizedMotion)	*1
状态3 FB控制完成后	7: 同步运行中 (SynchronizedMotion)	4: 待机中 (Standstill)	与启动模式 (ExecutionMode) 无关, 可以执行1周期当前值更改。在更改对象FB的执行周期反映。 在状态2中以启动模式“1: 等待完成后执行(mcQueued)”待机的情况下, 在轴状态 (AxisName.Md.AxisStatus)变为“4: 待机中(Standstill)”的时机反映到更改对象的FB中。
状态4 FB重启后	4: 待机中 (Standstill)	7: 同步运行中 (SynchronizedMotion)	动作将与状态2相同。 以后将按照状态4(状态2) → 状态3 → ... 重复。 虽然状态2与状态4在启动(Execute)中有TRUE/FALSE的差异, 但不影响1周期当前值更改动作。

*1 根据启动模式(ExecutionMode), 将变为以下时机。

启动模式	更改时机
0: 立即执行(mclImmediately)	可以执行1周期当前值更改。在更改对象FB的执行周期反映。
1: 等待完成后执行(mcQueued)	在变为可以执行(状态3)之前待机。(不发生出错。)
3: 推测执行(mcSpeculatively)	将出错“MCv_ChangeCycle指令异常” (出错代码: 3497H) (详细代码: 0004H)。

■触发1周期当前值更改

使用MCv_ChangeCycleTriggered(触发1周期当前值更改)。

将指定的运算配置文件控制FB的1周期当前值更改为在触发输入信号的检测时机进行了补偿后的值。

检测出启动(Execute)的上升沿后，通过检测出触发信号执行1周期当前值更改。

补偿时间(TriggerInput.Signal.CompensationTime)为正值的情况下，立即执行。

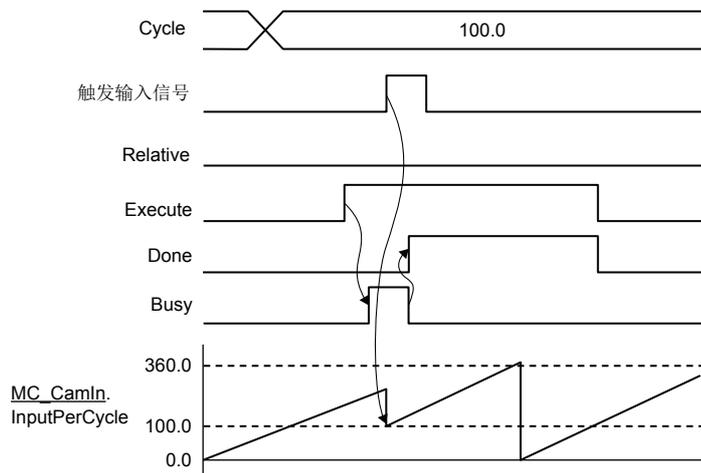
补偿时间(TriggerInput.Signal.CompensationTime)为负值的情况下，在经过补偿时间之前等待动作开始后执行。

为了在触发信号检测时机变为1周期当前值(Cycle)中指定的位置对1周期当前值(MC_CamIn.InputPerCycle)进行推定计算并更改。

例

通过触发输入信号的动作示例

MC_CamIn动作中设置了1周期当前值(Cycle) = 100.0，执行了1周期当前值更改的情况下



- 触发输入信号(TriggerInput)

将触发输入信号以MC_TRIGGER_REF结构体进行指定。

触发信号(TriggerInput.Signal)的设置范围如下所示。

项目	设置范围
触发信号(TriggerInput.Signal)	
信号(Source)	类型 BOOL 数据类型 [VAR] [DEV] [CONST] [OBJ]
信号检测方法(Detection)	2: FALSE→TRUE(上升沿)时检测(RisingEdge) 3: TRUE→FALSE(下降沿)时检测(FallingEdge) 4: 上升沿/下降沿时检测(BothEdges)
补偿时间(CompensationTime)	相对选择(Relative) = TRUE的情况下: 0.0 相对选择(Relative) = FALSE的情况下: -5.0~5.0 [s]

■设置项目的详细内容

- 实例ID (InstanceID)

指定运算配置文件控制FB的实例ID。

实例ID在从控制器电源ON到OFF之间有效。

- 1周期当前值 (Cycle)

指定更改的1周期当前值。

对于1周期当前值 (Cycle) 中可指定的值，根据相对选择 (Relative) 为FALSE还是TRUE而有所不同。应分别在下述范围内进行指定。设置了超出范围的值的的情况下，将出错“MCv_ChangeCycle指令异常” (出错代码: 3497H) (详细代码: 0001H)。

1周期当前值 (Cycle)	相对选择 (Relative)	设置范围
Cycle[0]	FALSE	$0.0 \leq \text{设置值} < 1\text{周期长}$
	TRUE	$-(1\text{周期长})/2 \leq \text{设置值} \leq (1\text{周期长})/2$
Cycle[1]、Cycle[2]	FALSE/TRUE	0.0

- 相对选择 (Relative)

1周期当前值 (Cycle) 在相对选择 (Relative) = TRUE的情况下变为“相对指定”，FALSE的情况下变为“绝对指定”。

相对选择 (Relative) = TRUE的情况下：将1周期当前值 (MC_CamIn. InputPerCycle) 更改为当前的1周期当前值 (MC_CamIn. InputPerCycle) 与1周期当前值 (Cycle) 相加后的值。在本设置中，可以通过1周期当前值更改进行1周期当前值的超过。

相对选择 (Relative) = FALSE的情况下：将1周期当前值 (MC_CamIn. InputPerCycle) 更改为1周期当前值 (Cycle) 的值。

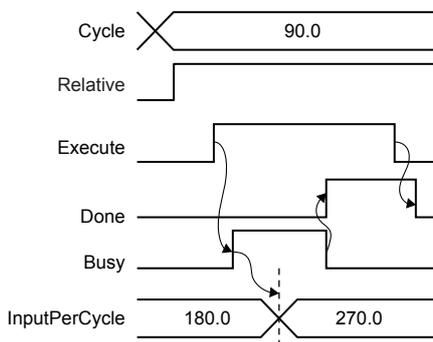
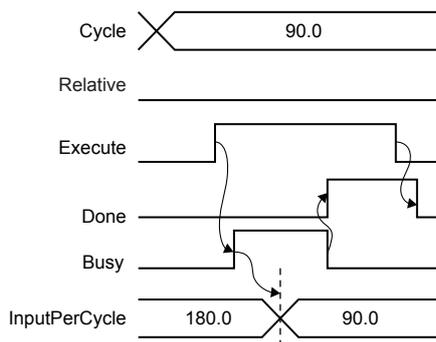
例

通过相对选择 (Relative) 的动作示例

在1周期当前值 (MC_CamIn. InputPerCycle) = 180.0 停止时，执行了1周期当前值 (Cycle) = 90.0 的1周期当前值更改的情况下

相对选择 (Relative) = FALSE时

相对选择 (Relative) = TRUE时



通过1周期当前值更改的1周期当前值的超过可否，请参阅下表。

○：可以， ×：不能

相对选择(Relative)	1周期长与1周期当前值的移动量的关系	超过可否
TRUE	1周期长 > 1周期当前值的移动量	○
	1周期长 ≤ 1周期当前值的移动量	○*1
FALSE	1周期长 > 1周期当前值的移动量	×

*1 根据重复动作(MC_CamTableSelect.Periodic)的设置值超过时的动作有所不同。

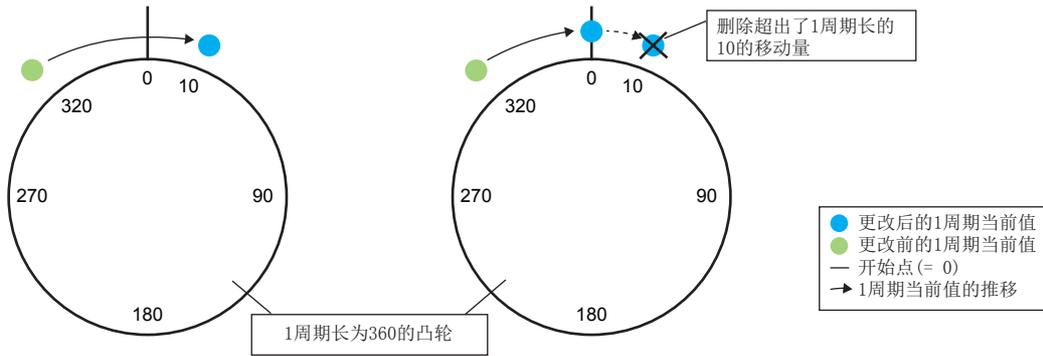
重复动作(Periodic) = TRUE的情况下，超出1周期长并更改1周期当前值。

重复动作(Periodic) = FALSE的情况下，超出1周期长的移动量将被删除。

将1周期当前值更改为“320→10”时的示意图如下所示。

重复动作(Periodic) = TRUE的情况下

重复动作(Periodic) = FALSE的情况下



• 选项(Options)

指定功能选项。

位	功能说明
0~15	空余(应指定“0”。)*2
16	FB启动后取消允许 指定FB启动后是否允许取消。 0: 不允许 1: 允许
17~31	空余(应指定“0”。)*2

*2 指定了“0”以外的情况下，将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)且不启动。

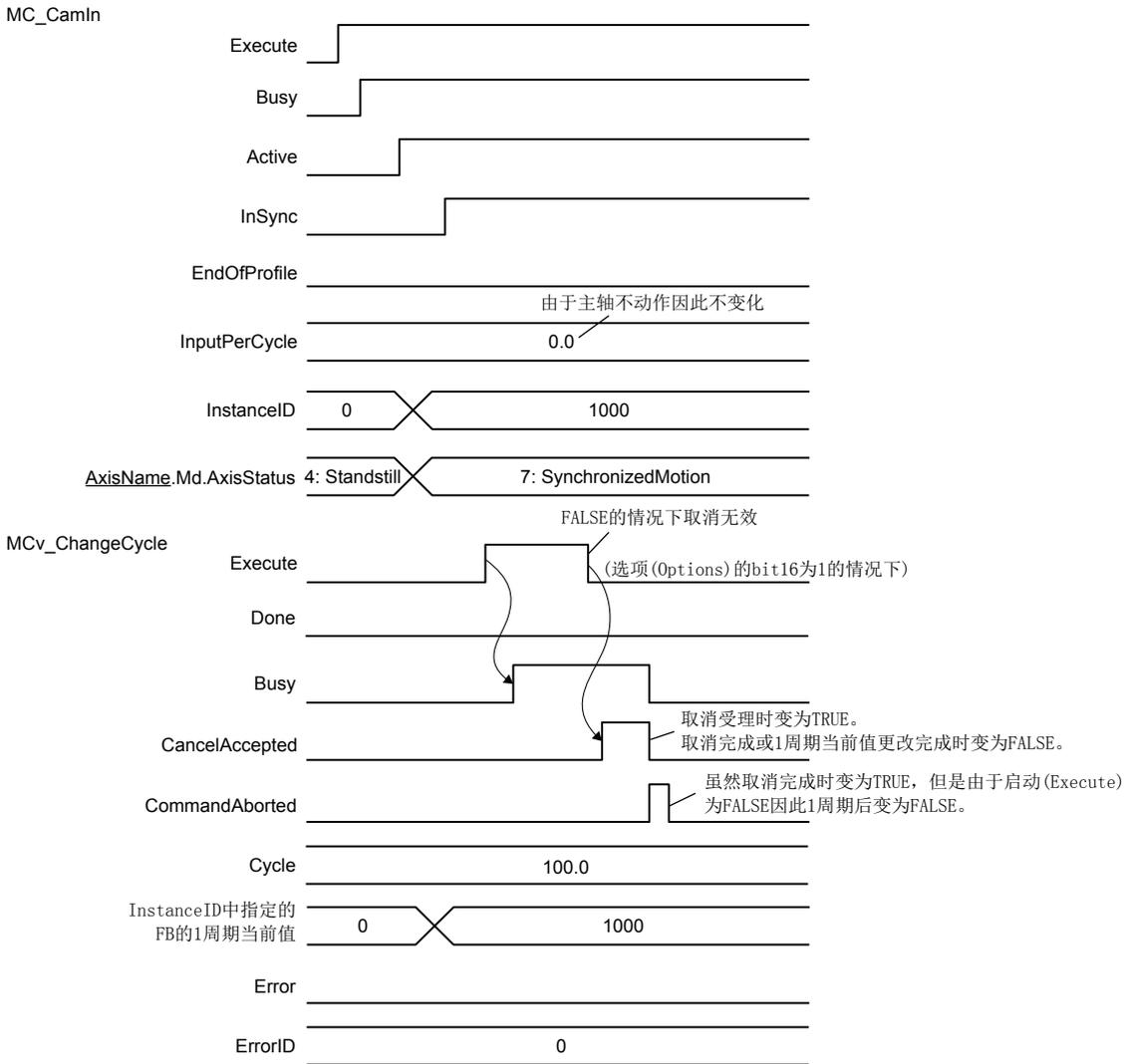
根据取消允许设置，可以取消执行FB后处于待机状态的1周期当前值更改。

- 通过检测出启动(Execute)的下降沿，开始取消。
- 取消的受理只有在执行中(Busy) = TRUE中才进行。
- FB受理取消时将变为取消受理(CancelAccepted) = TRUE。
- 取消完成时将变为执行中断(CommandAborted) = TRUE。
- 取消的情况下不更改1周期当前值(InputPerCycle)。

例

MCv_ChangeCycle(1周期当前值更改)的取消动作示例

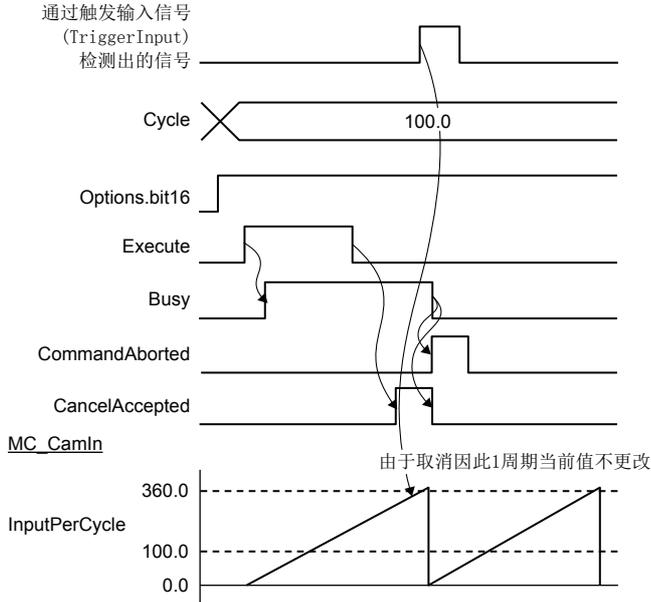
将启动模式(ExecutionMode)以“1: 立即执行(mcImmediately)”启动后,从执行中(MC_CamIn.Busy) = TRUE至FALSE的切换待机中执行了取消的情况下



例

MCv_SetPositionTriggered(触发当前位置更改)的取消动作示例
启动后, 将触发输入信号的检测在待机中执行了取消的情况下

MCv_ChangeCycleTriggered



14.2 运算配置文件格式

以下记载运算配置文件的csv文件格式有关内容。

要点

- //注释行不作为行号进行计数。
- 8字节指定的数据仅作为双精度实数型进行获取。

运算配置文件详细内容

配置文件数据的基本配置如下表所示。

行号	内容
1	系统用
2	展开信息
3	运算配置文件格式
4	分辨率/坐标数
5	开始点、初始行程量、选项
6	区间数
7~	在各运算配置文件格式中定义
N-2* ¹	1周期长
N-1* ¹	行程量
N* ¹	通用页脚(EOF)
N+1* ¹	通用页脚(CRC)

- *1 根据插补方法指定(Interpolate)，按以下方式计算N。
- “0: 直线插补”：7(前段的开始行) + (坐标数 × 2)
 - “1: 各区间中指定”：7(前段的开始行) + 区间数
 - “2: 样条插补”：7(前段的开始行) + 区间数

作为运算配置文件通用的项目如下所示。

○：可以省略，×：不能省略

行号	列号	项目	省略可否	设置范围(初始值)	设置格式	内容	对应文件版本
2	1	配置文件ID	×	☞ 489页 运算配置文件 初始值: 0(= 自动分配)	无符号整数	指定配置文件ID。(仅电源ON时进行自动展开的情况下使用。)	0x0103
	2	重复动作	○	☞ 489页 运算配置文件	整数	指定重复动作。	0x0103
	3	输入绝对坐标	○	☞ 489页 运算配置文件	整数	指定输入绝对坐标。	0x0103
	4	输出绝对坐标	○	☞ 489页 运算配置文件	整数	指定输出绝对坐标。	0x0103
3	1	运算配置文件格式	×	99: 凸轮数据格式	整数	指定运算配置文件格式。	0x0103
	2	配置文件数据类型	○	0: 通用配置文件数据 1: 凸轮数据 6: 数字输出数据格式 初始值: 0	整数	指定配置文件数据类型。 ☞ 489页 运算配置文件	0x0103
	3	插补方法指定	○	0: 直线插补 1: 各区间中指定 2: 样条插补 初始值: 0	整数	指定数据间的插补方法。	0x0103
4	1	分辨率/坐标数	×	☞ 489页 运算配置文件 初始值: 0	无符号整数	设置分辨率或坐标数。	0x0103
5	1	开始点	○	*1 99: 凸轮数据格式(各区间中指定、样条插补)时有效 初始值: 0	实数	指定开始点。	0x0103
	2	初始行程量	○	*1 99: 凸轮数据格式(各区间中指定、样条插补)时有效 初始值: 0	实数	指定初始行程量。	0x0103
	3	初始速度	○	*1 99: 凸轮数据格式(各区间中指定)时有效 初始值: 0	实数	指定初始速度。	0x0103
	4	初始加速度	○	*1 99: 凸轮数据格式(各区间中指定)时有效 初始值: 0	实数	指定初始加速度。	0x0103
	5	选项	○	*2 初始值: 0	无符号整数	在各运算配置文件格式中定义。	0x0103
6	1	区间数	×	*2 初始值: 0	无符号整数	需要区间数的指定的数据格式的情况下, 指定区间数。如果是无需区间数的指定的数据格式则指定0。	0x0103

*1 根据数据格式而有所不同。

*2 取决于运算配置文件格式。

• 第(N-2)行: 1周期长

○: 可以省略

行号	列号	项目	省略可否	设置范围(初始值)	设置格式	内容	对应文件版本
N-2	1	1周期长	○	0~*1	实数	指定1周期长。不需要的数据格式的情况下应指定0。	0x0103
	2	单位设置	○	[规则] F: 任意单位 初始值: 0x0F 关于可设置的单位, 请参阅下述章节。 ☞ 77页 单位系统	无符号整数	指定1周期长的单位。 根据配置文件数据类型可指定的单位有所不同。 ☞ 489页 运算配置文件	0x0103
	3	单位字符串	○	最大31字符 初始值: "" ☞ 77页 单位系统	字符串	在单位设置中指定“任意单位”时, 指定任意的字符串。	0x0103
	4	1周期最小值	○	*2	实数	指定1周期长的最小值。不需要的数据格式的情况下应指定0。	0x0103
	5	1周期最大值	○	*2	实数	指定1周期长的最大值。不需要的数据格式的情况下应指定0。	0x0103
	6	1周期时间	○	0~*1	实数	指定1周期时间。不需要的数据格式的情况下应指定0。	0x0103

*1 根据数据格式最大值有所不同。

*2 根据数据格式而有所不同。

• 第(N-1)行: 行程量

○: 可以省略

行号	列号	项目	省略可否	设置范围(初始值)	设置格式	内容	对应文件版本
N-1	1	行程量	○	*1	实数	指定行程量。不需要的数据格式的情况下应指定0。	0x0103
	2	单位设置	○	[规则] F: 任意单位 初始值: 0x0F 关于可设置的单位, 请参阅下述章节。 ☞ 77页 单位系统	无符号整数	指定行程量的单位。 根据配置文件数据类型可指定的单位有所不同。 ☞ 489页 运算配置文件	0x0103
	3	单位字符串	○	最大31字符 初始值: "" ☞ 77页 单位系统	字符串	在单位设置中指定“任意单位”时, 指定任意的字符串。	0x0103

*1 根据数据格式而有所不同。

凸轮数据格式(插补方法指定(Interpolate)为“0: 直线插补”的情况下)

以下介绍指定了下述设置值时的有关内容。

行号	列号	项目	设置值
3	1	运算配置文件格式	99: 凸轮数据格式
	3	插补方法指定 (Interpolate)	0: 直线插补

■第7行～：输入输出数据

×：不能省略

行号	列号	项目	省略可否	设置范围(初始值)	设置格式	内容	对应文件版本
7	1	输入值(第0点)	×	☞ 82页 定位范围	实数	☞ 489页 运算配置文件	0x0103
8	1	输出值(第0点)	×		实数		0x0103
9	1	输入值(第1点)	×		实数		0x0103
⋮							
坐标 数 × 2	1	输出值(第n点)(坐 标数)	×	☞ 82页 定位范围	实数	☞ 489页 运算配置文件	0x0103

凸轮数据格式(插补方法指定(Interpolate)为“1: 各区间中指定”的情况下)

以下介绍指定了下述设置值时的有关内容。

行号	列号	项目	设置值
3	3	插补方法指定 (Interpolate)	1: 各区间中指定

■第6行：区间数

指定区间数。

■第7行～：参数

○：可以省略， ×：不能省略

行号	列号	项目	省略可否	设置范围(初始值)	设置格式	内容	对应文件版本	
7	1	凸轮曲线类型	×	将凸轮曲线以数值进行设置。 关于可设置的曲线，请参阅下述章节。 ☞ 489页 运算配置文件	整数	☞ 489页 运算配置文件	0x0103	
	2	结束点	×		☞ 489页 运算配置文件		实数	0x0103
	3	行程	×		实数		0x0103	
	4	曲线适用范围(P1)	○		实数		0x0103	
	5	曲线适用范围(P2)	○		实数		0x0103	
	6	加减速范围补偿(范 围L1)	○		实数		0x0103	
	7	加减速范围补偿(范 围L2)	○		实数		0x0103	
	8	终点速度	○		实数		0x0103	
	9	终点加速度	○		实数		0x0103	
8	1-7	与行号7相同						
⋮								
(区间数)								

凸轮数据格式(插补方法指定(Interpolate)为“2: 样条插补”的情况下)

以下介绍指定了下述设置值时的有关内容。

行号	列号	项目	设置值
3	3	插补方法指定 (Interpolate)	2: 样条插补

■第6行：区间数

指定区间数。

■第7行～：参数

×：不能省略

行号	列号	项目	省略可否	设置范围(初始值)	设置格式	内容	对应文件版本
7	1	结束点	×	☞ 489页 运算配置文件	实数	☞ 489页 运算配置文件	0x0103
	2	行程	×		实数		0x0103
8	1-2	与行号7相同					

：

(区间数)

第3部分 管理·应用·维护

15 记录

16 RAS功能

17 运动服务处理

18 通过CPU模块的控制方法

19 文件管理

20 安全

21 本模块软件安装

22 故障排除

15 记录

将“数据记录”及“实时监视”统一标记为“记录”。以下对数据记录·实时监视的使用方法进行说明。

15.1 数据记录/实时监视

各系统状态的本功能的动作

○：可以，×：不能

状态	动作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度异常中	○
重度异常中	×

关联变量

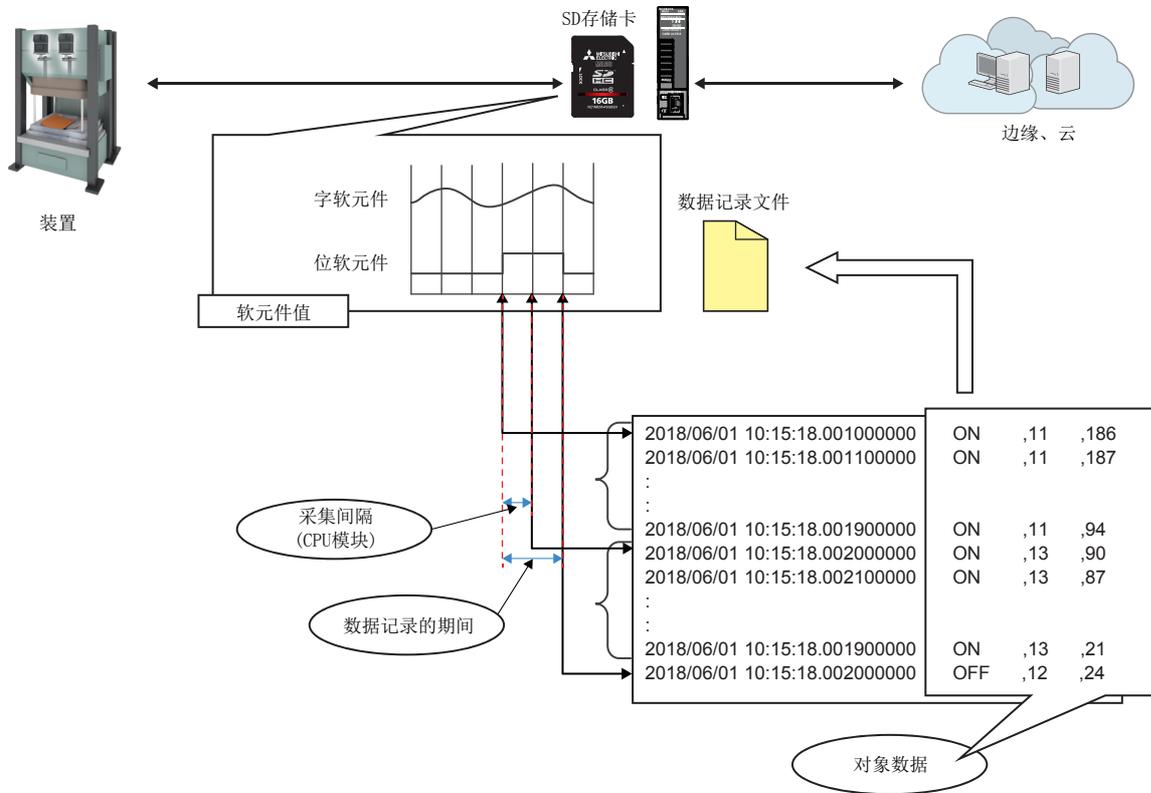
变量名・结构体名	名称	详细内容
System.LoggingRef[1..10].Cd. *1		
SettingPath	记录设置路径	设置记录设置的存储目标路径(文件夹名・文件名)。
StartLog	记录请求	进行记录的执行请求。 FALSE: STOP TRUE: RUN
Trigger	触发请求	将触发条件设置为“触发指令”时, 请求触发。 FALSE: 无请求 TRUE: 有请求
System.LoggingRef[1..10].Md. *1		
SettingPath	记录中设置文件	表示记录中的记录设置文件的路径(文件名)。
LogDataPath	记录数据文件路径	表示记录数据文件的路径(文件名)。
LoggingStatus	记录状态	表示记录的执行状态。 FALSE: 停止 TRUE: 执行中
Triggered	触发发生	表示触发的发生状态。
TriggerCount	触发检测次数	表示触发的检测次数。
TriggerCountIgnored	触发忽略次数	表示触发后的数据采集中再次发生触发后, 忽略的触发的次数。
LogDataSavedCount	保存文件数	表示数据记录文件的保存数。
TriggerStatus[1..32]	触发状态	表示各触发条件的状态。 FALSE: 触发条件未成立 TRUE: 触发条件成立
TriggerStatusword	触发状态(字)	将与触发状态(TriggerStatus[1..32])相同的状态反映到bit0~31中。
SaveStatus	保存状态	表示至采集数据文件的保存状态。 0: 未保存(UnSave) 1: 保存中(Saving) 2: 保存完成(Saved) 3: 全部文件保存完成(FullySaved)
LogType	记录类型	表示执行中的记录类型。
ErrStatus	出错状态	存储记录相关的出错代码。
SamplingTime[0..1]	数据采集间隔	将数据采集间隔以ns单位表示。 [0]采集间隔 低位32bit [1]采集间隔 高位32bit
System.PrConst.		
Logging_AutoLoggingEnable	自动记录允许	设置记录设置文件被存储到SD存储卡中时的自动记录功能的“禁止”、“允许”。 0: 禁止 1: 允许

*1 数组的元素[1]~[10]对应于记录设置1~10。

数据记录功能

数据记录功能是指，基于通过工程工具写入的记录设置(触发条件及数据采集条件)，对运动系统的数据以指定间隔进行采集，将结果保存到数据记录文件中的功能。

采集的对象数据将保存为记录文件。在运动系统中最多可同时执行10设置的数据记录。



运动系统记录设置画面

No.	Data Name	Logging Type	File Format	Sampling Interval	Data Points
01	LOG01	Trigger	CSV	100ms	1000
02	LOG02	Continuous	CSV (ASCII)	Operation cycle	1000
03	LOG03	Event Detection		Operation cycle	1000
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					

运动系统设置画面

运动系统记录状态确认及操作画面

Trigger No.	Logging Setting	Ready	Operation	Class Setting Name	Logging Type	Sampling Interval	Logging Status
01	User drive	Ready	Operation	LOG01	Trigger		Stopped
02	User drive	Ready	Operation	LOG02	Continuous		Stopped
03	User drive	Ready	Operation	LOG03	Event Detection		Stopped
04	User drive	Ready	Operation				Stopped
05	User drive	Ready	Operation				Stopped
06	User drive	Ready	Operation				Stopped
07	User drive	Ready	Operation				Stopped
08	User drive	Ready	Operation				Stopped
09	User drive	Ready	Operation				Stopped
10	User drive	Ready	Operation				Stopped

实时监视

实时监视是指，在将工程工具与运动系统相连接的状态下实时进行数据采集的设置及采集数据的监视(波形表示)的功能。关于详细内容，请参阅工程工具的帮助。

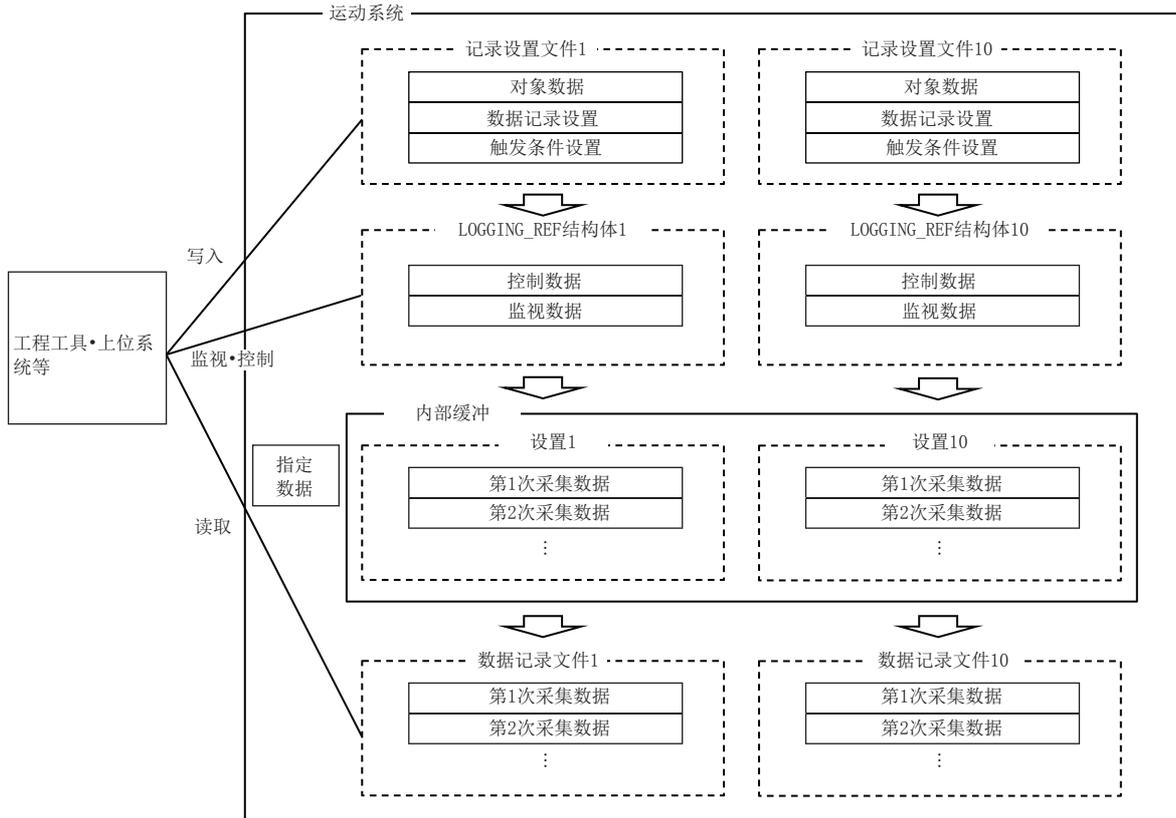
采集数据保存为止的流程

数据记录

运动系统按照记录设置文件的内容执行数据记录。

数据记录的控制及监视通过LOGGING_REF结构体进行。

采集的数据通过实时处理被存储到内部缓冲，通过后台处理保存到文件中。



实时监控

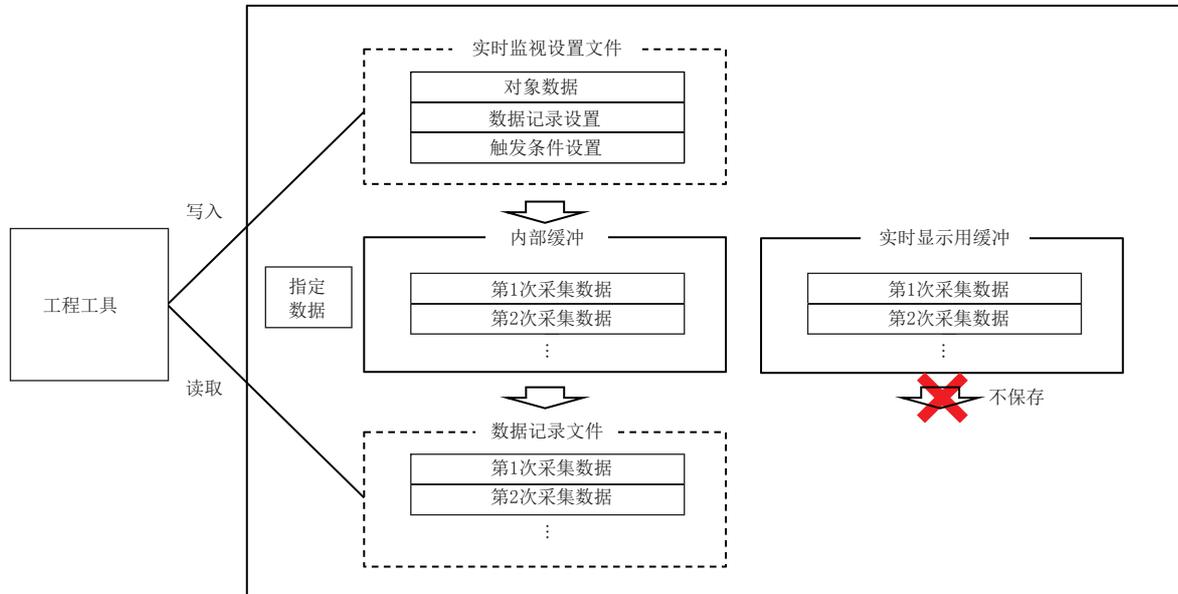
实时监控是在运动系统中连接了工程工具的状态下使用。

运动系统按照工程工具中设置的实时监控设置文件的内容，执行以下内容。

执行内容	数据	最大点数
至内部缓冲的数据采集	指定的所有数据	最大1024点
至实时表示用缓冲的数据输出	指定的数据中，作为实时波形表示对象选择的数据	最大32点

数据采集结束时，将内部缓冲中采集的数据保存到文件中，通过工程工具显示。

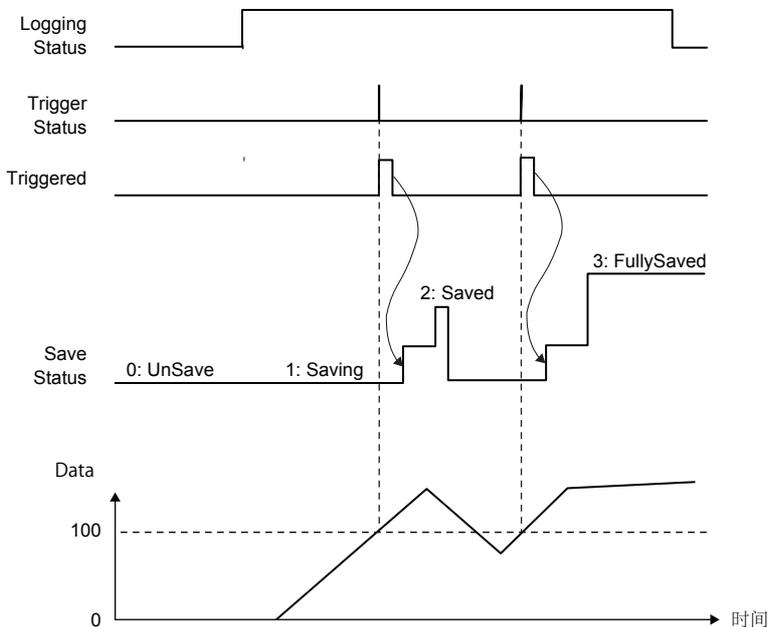
实时监控时，既可以通过与数据记录独立的新设置开始，也可以基于数据记录实施中的设置开始。



记录的状态

对于记录中的状态，可通过记录状态(System.LoggingRef[1..10].Md.LoggingStatus)、触发状态(System.LoggingRef[1..10].Md.TriggerStatus[1..32])、触发发生(System.LoggingRef[1..10].Md.Triggered)、保存状态(System.LoggingRef[1..10].Md.SaveStatus)进行确认。

触发记录中“触发条件”设置为Data = 100，“触发记录次数”设置为2时的动作如下所示。



触发状态(System.LoggingRef[1..10].Md.TriggerStatus[1..32])在触发条件成立中，触发发生(System.LoggingRef[1..10].Md.Triggered)在触发条件成立以后将变为TRUE，“触发后记录数”中设置的记录数的采集完成时，均返回为FALSE。

文件保存完成时，保存状态(System.LoggingRef[1..10].Md.SaveStatus)将变为以下状态。

保存状态 (System.LoggingRef[1..10].Md.SaveStatus)	内容
3: 全部文件保存完成(FullySaved)	<ul style="list-style-type: none"> 连续记录中将“文件切换记录数”中指定个数的记录全部保存到文件中的情况下 触发记录中将“触发后记录数”中指定个数的记录全部保存到文件中，且按“触发记录次数”中指定的次数保存了文件的情况下
2: 保存完成(Saved)	以“3: 全部文件保存完成(FullySaved)”的条件未满足的状态保存了文件的情况下

但是，变为了“2: 保存完成(Saved)”或“3: 全部文件保存完成(FullySaved)”后，记录继续中的情况下将立即转变至“0: 未保存(UnSave)”。

内部缓冲

对于用于暂时存储采集的数据的内部缓冲，将“系统存储器设置”中分配给记录功能的存储器量作为上限进行确保。应根据记录的设置数及数据数，对系统存储器设置进行调整。

记录所需存储器量的标准如下所示。

每1设置的最低必要量 (k字节) = 100 + (各数据的专有字数合计) × R × B

项目	内容
每1设置的最低必要量	作为对象数据混用不同类型的字数据的情况下，根据数据的设置顺序，有可能高于最低必要量。内部缓冲上，对2字数据、4字数据分别配置了2字边界、4字边界，因此小型的专有字数有可能进位为下一个大型专有字数。 (例) 以4字数据、1字数据、4字数据的顺序设置时，专有字数将变为12。(1字数据的专有字数进位为4)
各数据的专有字数合计	各数据的每1个的专有字数如下所示。 位: 1/16(16个1字) 字(有符号): 1 双字(有符号): 2 字(无符号): 1 双字(无符号): 2 单精度实数: 2 双精度实数: 4
R: 记录数	连续记录时: R = 文件切换记录数(SAVSWICTMNRRECNUM) 触发记录时: R = 触发前记录数(LLNBEFOR) + 触发后记录数(LLNAFTER)
B: 缓冲数	缓冲数(NUMBUFF)的指定为2~10时: B = NUMBUFF 缓冲数(NUMBUFF)的指定为0时，且记录数R × 采集间隔小于1[s]时: B = 4 小于1 [s]~5 [s]时: B = 3 上述以外时: B = 2

SD存储卡的更换

数据记录文件的保存目标为SD存储卡的情况下，通过使用SD存储卡的强制使用停止，即使在数据记录执行中也可更换SD存储卡。仅停止至SD存储卡的数据保存，继续执行数据采集。

注意事项

在下一个文件保存开始之前安装新的SD存储卡时，记录结果将被保存到新的SD存储卡中。在下一个保存开始之前未安装SD存储卡的情况下，文件保存将失败且出错。

记录设置

数据记录/实时监视的设置方法如下所示。

在以下内容中，标题的()表示记录设置文件(Json格式)的对象名。

对象数据(DATA)

设置记录中采集的数据。可设置的数据个数为每1设置最大1024个。

即使重复指定相同的数据，也将分别作为数据个数计数。

数据名(NAME)

设置采集的数据名(软元件、标签)。关于指定格式，请参阅下述章节。

☞ 417页 TARGET_REF结构体

将映射结束的对象采集到循环数据中的情况下，应将对象分配到设备标签中，并设置分配的设备标签。关于设备标签的分配方法，请参阅下述章节。

☞ 742页 CC-Link IE TSN对应设备连接

数据类型 (TYPE)

数据名中可指定的数据类型如下所示。

- 位
- 字[无符号]
- 双字[无符号]
- 字[有符号]
- 双字[有符号]
- 单精度实数
- 双精度实数

在数据名中指定了软元件的情况下，也必须指定数据类型。数据类型的指定也可通过NAME对象的类型指定进行。对NAME的类型指定及TYPE二者进行了指定的情况下NAME的类型指定将优先。

在数据名中指定了标签的情况下，数据类型指定将被忽略。

记录设置 (LOGGING)

进行记录动作相关的设置。

记录开始条件 (STARTCONDITION)

设置记录开始条件。

记录开始条件	内容
自动开始	运动系统的启动时*1，记录请求 (System.LoggingRef[1..10].Cd.StartLog) 将变为TRUE，自动开始记录。 系统启动后可以通过记录请求 (System.LoggingRef[1..10].Cd.StartLog) 进行停止・开始。
自动开始后不可停止	运动系统的启动时*1，记录请求 (System.LoggingRef[1..10].Cd.StartLog) 将变为TRUE，自动开始记录。 不能手动停止 (将记录请求 (System.LoggingRef[1..10].Cd.StartLog) 更改为FALSE)。
通过用户操作开始	可以通过记录请求 (System.LoggingRef[1..10].Cd.StartLog) 进行开始・停止。

*1 系统启动时下述中存在记录设置文件，记录开始条件为“自动开始”的情况下将开始记录。

/rom/LOGGING/LOG**/LOGGING.json (**对应于记录设置No. 01~10。) 使用SD存储卡上的记录设置文件的情况下，请参阅下述章节。

☞ 563页 自动记录

停止了记录时，将该时刻的缓冲内的数据输出到文件中。

采集间隔 (SMPHSPDTYPE、SMPHSPDTYPE)

设置对象数据的采集时机。

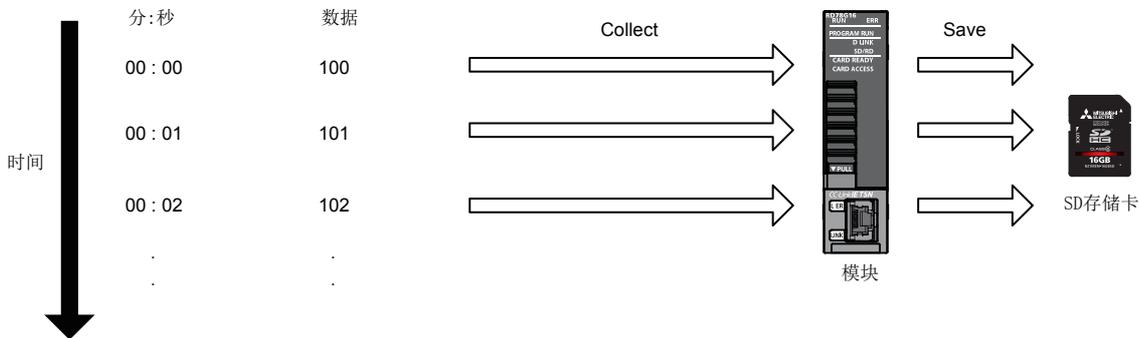
数据采集时机	内容
运算周期	以运算周期间隔采集数据。可以选择第1运算周期~第3运算周期。
时间指定	以指定的时间[ms]间隔采集数据。(1~86400 [ms]) 实际的采集间隔为，与第1运算周期~第3运算周期成整数倍的周期内最接近的周期(有多个候补周期的情况下，较长一方的周期)。 (例) 第1运算周期4.0 [ms]，无第2运算周期，无第3运算周期时 • 指定6.0 [ms]时，8.0 [ms] (第1运算周期 × 2) 将成为实际的采集间隔。 (例) 第1运算周期0.25 [ms]，第2运算周期1.0 [ms]，第3运算周期4.0 [ms]时 • 指定1.8 [ms]时，1.75 [ms] (第1运算周期 × 7) 将成为实际的采集间隔。 • 指定1.9 [ms]时，2.0 [ms] (第2运算周期 × 2) 将成为实际的采集间隔。 • 指定8.0 [ms]时，8.0 [ms] (第3运算周期 × 2) 将成为实际的采集间隔。

记录类型 (TFFLGTP)

设置实施的记录的类型。有如下所示的数据采集方法。

■连续记录

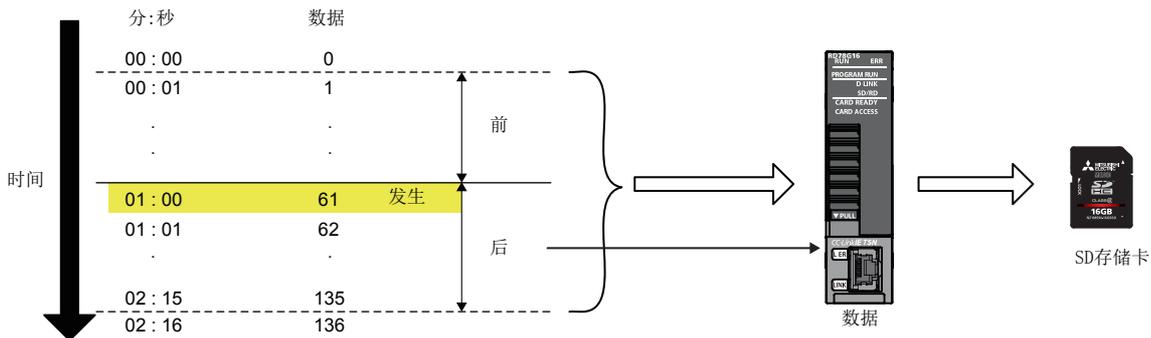
始终采集对象数据，以文件切换时机，保存数据记录文件后继续记录。



[连续记录的步骤]

1. 进行记录的设置，开始记录。
2. 进行数据采集，以“文件切换时机”中指定的条件保存文件。
3. 达到“超过保存文件数时的动作”中“停止”设置时设置的保存文件数，或将记录请求 (System.LoggingRef[1..10].Cd.StartLog) 更改为FALSE时变为采集完成。

■触发记录



将对象数据存储到内部缓冲中，按触发条件成立前后指定的记录数进行提取，保存到数据记录文件中。此外，除指定的采集间隔及时机外，触发条件成立时也进行数据的采集。

[触发记录的步骤]

1. 进行记录的设置，开始记录。
2. 等待触发条件的成立。(通过触发发生 (System.LoggingRef[1..10].Md.Triggered) 及触发状态 (System.LoggingRef[1..10].Md.TriggerStatus[1..32]) 可确认触发条件成立。)
3. 触发成立时，按触发后记录数中设置的记录数进行数据采集后，将采集数据保存到文件中。
4. 至文件的写入完成时保存状态 (System.LoggingRef[1..10].Md.SaveStatus) 将变为“2: 保存完成 (Saved)”、“3: 全部文件保存完成 (FullySaved)”。
5. 按“触发记录次数”中设置的次数保存文件，或将记录请求 (System.LoggingRef[1..10].Cd.StartLog) 更改为FALSE时变为采集完成。

触发记录次数 (TRIGGERTIME)

设置触发记录的重复次数。每执行1次触发时保存1个文件。

触发记录次数	内容
1~32767(次数指定)	按指定的次数重复执行。 超过“保存文件数”中指定的文件数的情况下，“超过保存文件数时的动作”的设置将被忽略，变为“覆盖”的动作。
0(保存文件数指定)	按照“保存文件数”及“超过保存文件数时的动作”，重复执行。 文件保存设置(SAVENABLE)为“不保存”的情况下，将在无次数限制的状况下重复执行。

记录数 (LLNBEFOR、LLNAFTER)

设置触发条件发生前后的记录数。

项目	内容	设置范围
触发前记录数	设置触发前输出的记录数。	0~999999
触发后记录数	设置触发后(包含触发)记录的记录数。	1~1000000

要点

记录数较多的情况下，作业用文件夹的空余容量有可能不足。作业用文件夹的位置可以更改。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 564页 注意事项

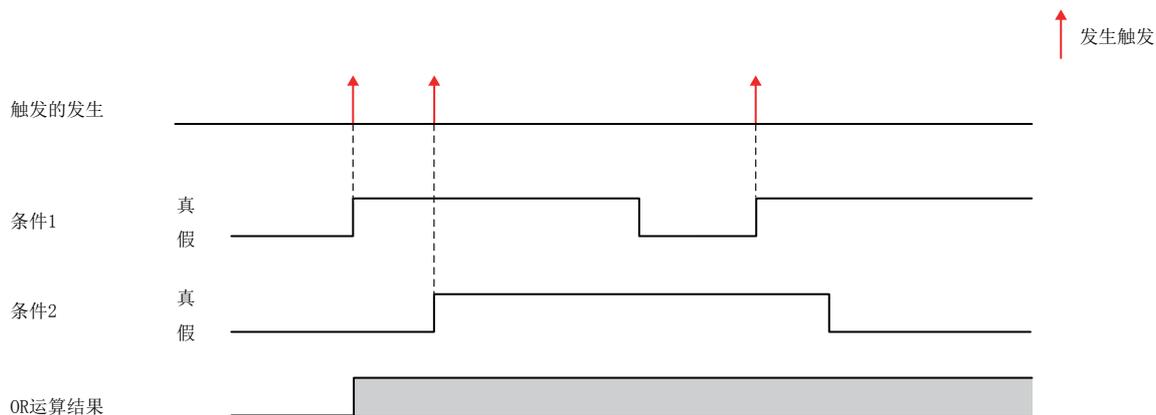
触发类型 (TRGCOMPTYPE)

设置多个触发条件的组合方法。可对每1个设置设置1个触发类型。

触发类型	可设置的触发条件的数	可指定的触发条件
OR合并	最大32个	[仅在条件成立时视为AND/OR条件成立] <ul style="list-style-type: none"> • 数据条件(比较) • 数据条件(值变化) (仅在变化的时机条件成立)
AND合并	最大32个	<ul style="list-style-type: none"> • 恒定周期 (仅在恒定周期时机条件成立) [条件成立一次后视为AND/OR条件成立] <ul style="list-style-type: none"> • 系统启动 • 触发指令执行时 • 事件履历

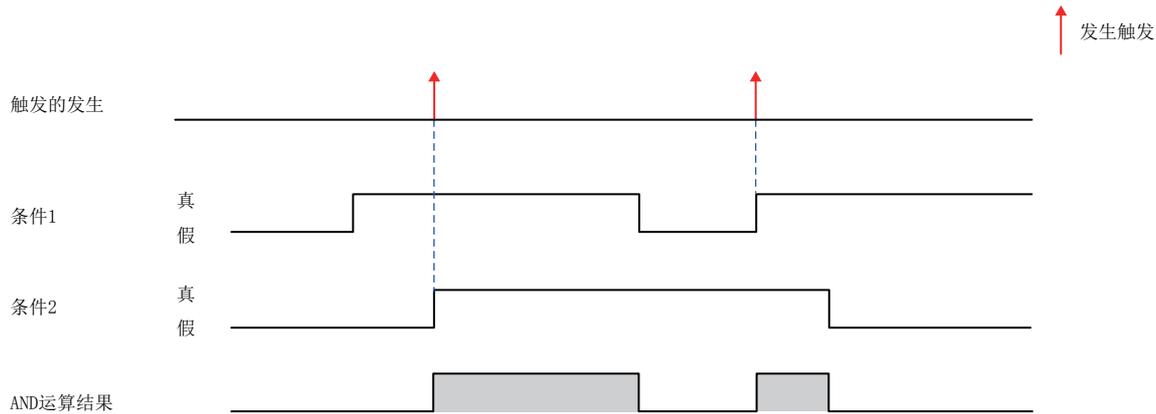
OR合并

通过设置的某个触发条件的成立，发生触发。



■AND合并

通过设置的所有触发条件的成立，发生触发。



文件保存设置 (SAVENABLE)

设置数据记录文件的保存有无。设置为“不保存”时，不进行采集数据的文件保存，仅进行触发检测。

文件存储目标 (SAVFLDNAMEDETLFRMT)

设置数据记录文件的保存目标文件夹名。本设置为空 (“”)的情况下将文件保存到与记录设置文件同一个文件夹中。

文件名为日期 (YYYYMMDD)_时间 (hhmmss). 扩展名。

已经存在与保存目标中创建的文件名同名的文件的情况下将覆盖。在本设置中指定保存目标，并同时执行多个记录设置的情况下，建议分别指定不同的保存目标。

文件格式 (TFFFILE)

数据记录文件的保存格式有下述格式。关于各输出格式及格式内容、输出内容，请参阅下述章节。

☞ 567页 数据记录格式

文件格式	内容
CSV(Unicode)	是可通过表计算软件等的通用应用程序及GX LogViewer打开的文件格式。
JSON	是适用于上位系统中的数据操作的文件格式。文件容量也小于CSV(Unicode)格式。也可通过GX LogViewer打开。

要点 🔍

- 将CSV(Unicode)文件在Excel®中打开时以10 [ns]单位显示第1列的日期时间时，应以文本文件格式导入，并在文本文件向导中在第1列的数据格式中指定“字符串”。
- 数据记录文件中记录的日期时间数据基于数据采集时的系统时间(管理CPU模块的时间)。因此，设置的采集间隔与显示时间有可能不一致。数据的恒定周期性(漏测的有无)不在显示时间中而在INDEX列(发生漏测时复位到INDEX = 1)中进行确认。

保存文件数 (SAVFNUM)

设置保存目标文件夹内的数据记录文件(“文件格式”中指定的扩展名的文件)的最大数。

设置范围为0~65535。

设置值为1及以上的情况下,将当前的文件数存储到保存文件数(System.LoggingRef[1..10].Md.LogDataSavedCount)中。文件数超过设置值时的动作是在“超过保存文件数时的动作”中进行指定。

设置值为0的情况下,不检查最大文件数。保存文件数(System.LoggingRef[1..10].Md.LogDataSavedCount)在记录开始时变为0,以后存储保存的文件数。

要点

增大最大文件数时,文件保存有可能需要耗费一定时间。

超过保存文件数时的动作 (SAVFNUMTYPE)

设置保存目标文件夹内的文件数超过保存文件数(System.LoggingRef[1..10].Md.LogDataSavedCount)的设置值时的动作。

设置	内容
覆盖	试图创建下一个保存文件时,删除最旧的文件,创建新文件并继续进行记录。
停止	试图创建下一个保存文件时,将出错,停止记录动作。

文件切换记录数 (SAVSWICTMNRECNUM)

设置连续记录时切换保存文件的记录数。

触发记录的情况下,触发成立时将自动切换保存文件,因此忽略本设置。

缓冲数 (NUMBUFF)

设置内部的数据采集缓冲数。数据记录文件的创建间隔过短时导致发生BUSY出错的情况下,应增加本设置值。设置值为“0”的情况下根据文件创建间隔自动确定缓冲数。关于详细内容,请参阅下述章节。

☞ 554页 内部缓冲

触发条件 (TRIGGERCONDITION)

设置触发条件。最多可创建32个条件，根据“触发类型”设置，可以进行条件的合并。

条件类型 (TYPE)

条件	内容	
数据条件	比较	对数据之间或数据与常数进行比较，条件成立时发生触发。(=、≠、≥、>、≤、<)
	值变化	值变化时发生触发。(↑、↓、变化时)
恒定周期	在各指定周期[ms]发生触发。	
系统启动	系统启动时发生触发。	
触发指令	在触发请求(System.LoggingRef[1..10].Cd.Trigger)中设置了TRUE时发生触发。	
事件履历	发生相应事件履历的事件时发生触发。	

■数据条件

指定的数据满足指定的条件时发生触发。

[比较]

- =: 监视数据的当前值与比较值一致时
- ≠: 监视数据的当前值与比较值不一致时
- ≥: 监视数据的当前值大于等于比较值时
- >: 监视数据的当前值大于比较值时
- ≤: 监视数据的当前值小于等于比较值时
- <: 监视数据的当前值小于比较值时

[值变化]

- ↑: 监视数据变为FALSE→TRUE时
- ↓: 监视数据变为TRUE→FALSE时
- 变化时: 监视数据的当前值变化时

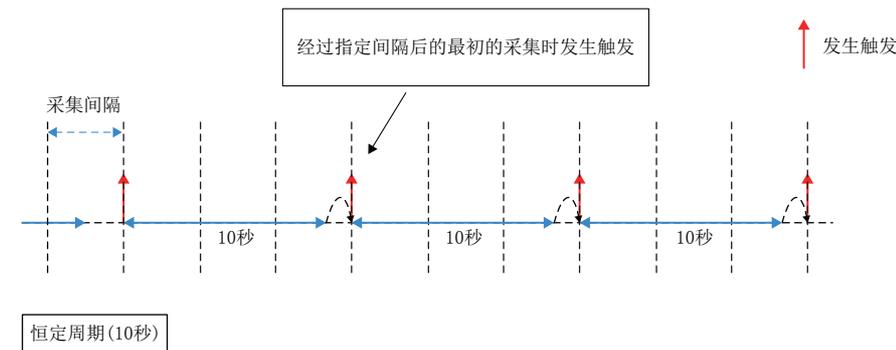
■恒定周期

记录开始后，以指定的间隔发生触发。

但是，恒定周期中指定的间隔与采集的时机不匹配的情况下，在经过指定的恒定周期间隔的最初的采集时发生触发。

可指定周期为1~86400000 [ms]。

- 指定恒定周期10秒的情况下



■系统启动

系统启动时(初始化处理完成时)自动发生触发。使用本条件时，应将记录设置的开始条件设置为“自动开始”。

■触发指令

在触发请求(System.LoggingRef[1..10].Cd.Trigger)中设置了TRUE时发生触发。

■事件履历

发生相应事件履历的事件时发生触发。

- 设置触发对象的事件代码。
- 可以通过“-”（连字符）、“，”（逗号）指定多个事件代码。

例

[希望将事件代码0x80001000至0x80001010设置为触发条件的情况下]

0x80001000-0x80001010

[希望将所有的事件代码设置为触发条件的情况下]

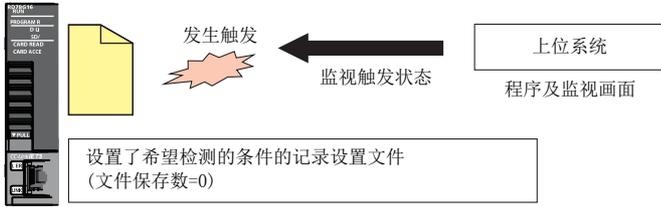
0x00000000-0xFFFFFFFF

应用功能

事件检测

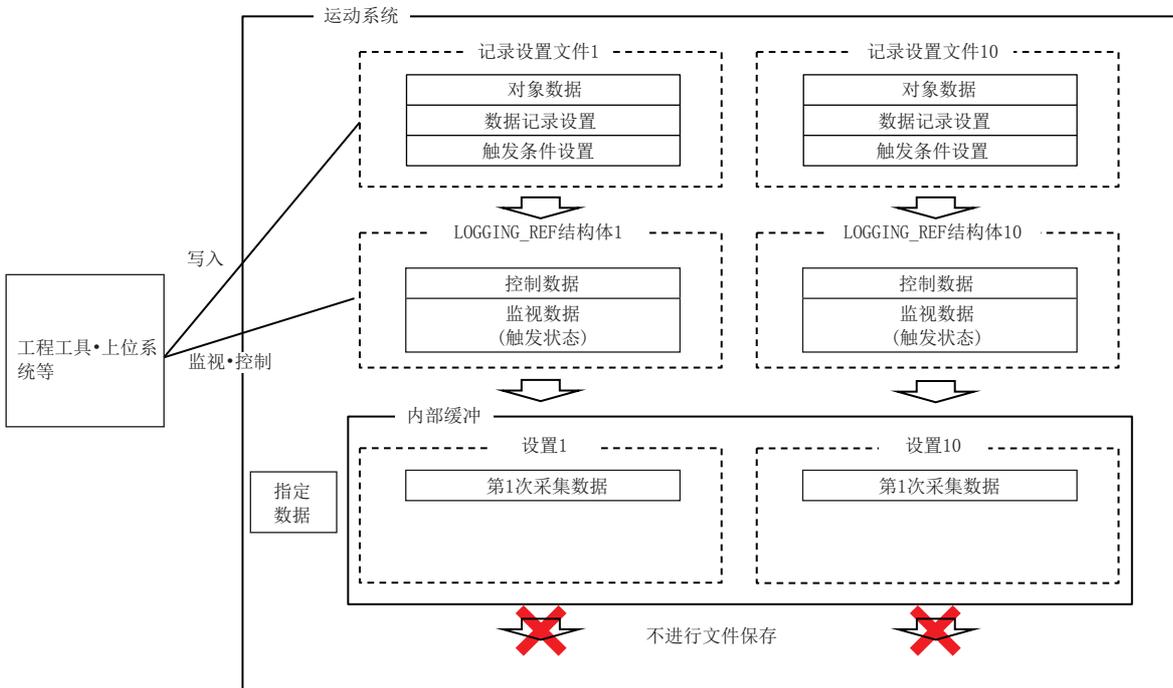
在记录设置中将文件保存设置设置为“不保存”时，将在不进行文件保存的状况下仅进行触发的检测。通过使用记录功能的触发检测功能，替代通过用户程序记述各种各样的信号条件的成立判定处理(事件检测处理)，可以按下述方式轻松应用。

- 将复杂的出错条件及程序的执行状态设置为触发条件，灵活应用于程序调试。
- 通过上位系统预先监视监视值是否超过阈值，灵活应用于预防维护。



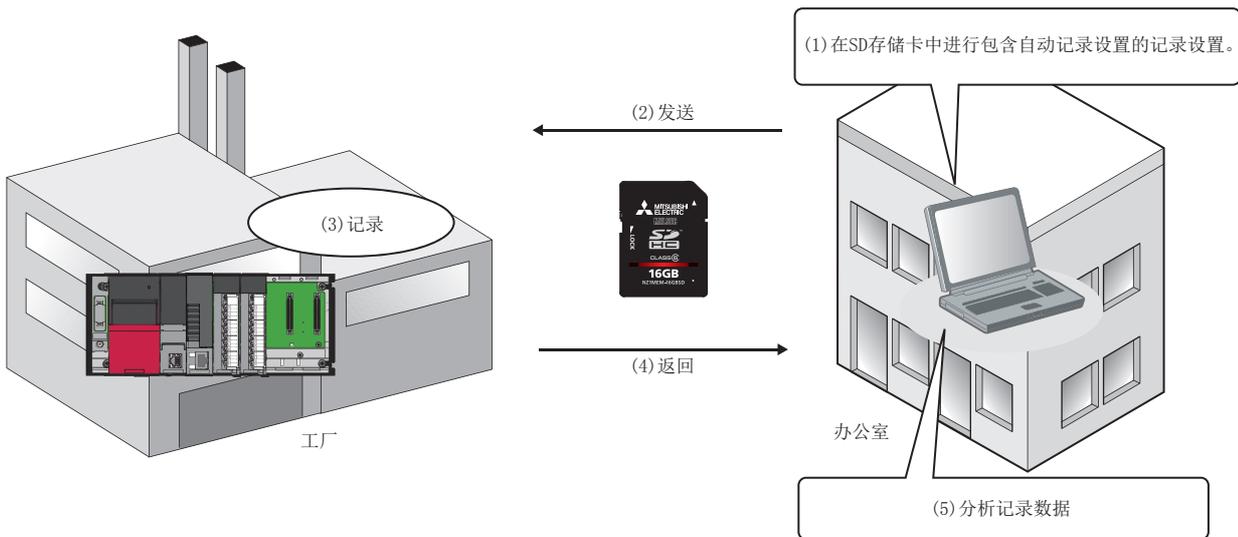
■事件检测步骤

1. 在记录设置中使用以下设置，开始记录。
 - 文件保存设置：不保存
 - 记录类型：触发记录
 - 触发记录次数：1次
 - 触发前记录数：0
 - 触发后记录数：1
2. 检测出设置的触发条件时，触发检测次数(System.LoggingRef[1..10].Md.TriggerCount)将变为1。将本信号用于控制。(用于从上位监视、程序执行条件等)
3. 继续检测事件时，触发检测后，将记录请求(System.LoggingRef[1..10].Cd.StartLog)置为FALSE一次后，再次置为TRUE。



自动记录

将存储了记录设置的SD存储卡插入运动系统时，将基于SD存储卡内的记录设置内容自动开始数据记录。



■使用步骤

自动记录的使用步骤如下所示。

1. 预先将自动记录允许(System.PrConst.Logging_AutoLoggingEnable)设置为“1: 允许”，预先允许自动记录功能。
2. 写入下述记录设置文件。
将写入目标设置为/sdc/LOGGING□□.json或/sdc/LOGGING/LOG□□/LOGGING.json(□□ = 01~10)。(有两个文件的情况下前者优先)
将记录开始条件设置为“自动开始”。
3. 将步骤2.的SD存储卡安装到运动模块中并启动系统或安装到运行中的运动模块中。
4. SD存储卡中存储的记录设置文件对应的记录设置路径
(System.LoggingRef[1..10].Cd.SettingPath)将自动变为设置文件的路径，记录请求
(System.LoggingRef[1..10].Cd.StartLog)变为TRUE并开始记录。该编号的记录设置已正在动作时不开始新的记录并出错。(对已启动的记录无影响。)

伺服系统记录器

伺服系统记录器功能是使用记录功能自动对伺服系统上连接的驱动器模块的异常发生时的位置指令及反馈位置等进行采集的功能。

使用伺服系统记录器功能时，通过系统自动创建伺服系统记录器功能的设置文件。

关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 588页 伺服系统记录器

注意事项

使用记录功能时的注意事项如下所示。

- 使用AND条件的情况下，运动系统启动时的条件成立仅成立一次。由此，即使将触发次数选择为1次以外，触发也仅在首次成立。
- 通过在设置的各采集间隔中采集的数据实施数据条件的判定。
触发中指定了数据条件的情况下，如果数据条件在采集时不成立则不检测。条件成立时间应长于采集间隔。
- 将采集间隔选择为第2运算周期时，未设置第2运算周期的情况下将变为记录出错状态，不进行数据采集。
- 通过工程工具的记录操作中，请勿对System.LoggingRef[1..10].Cd.**进行写入。（**对应于System.LoggingRef[1..10].Cd中包含的变量）
- 触发条件成立后的触发后记录采集中即使发生新的触发，新的触发也将被忽略。触发后记录的采集完成后，开始文件的保存时受理新的触发。

示例如下所示。

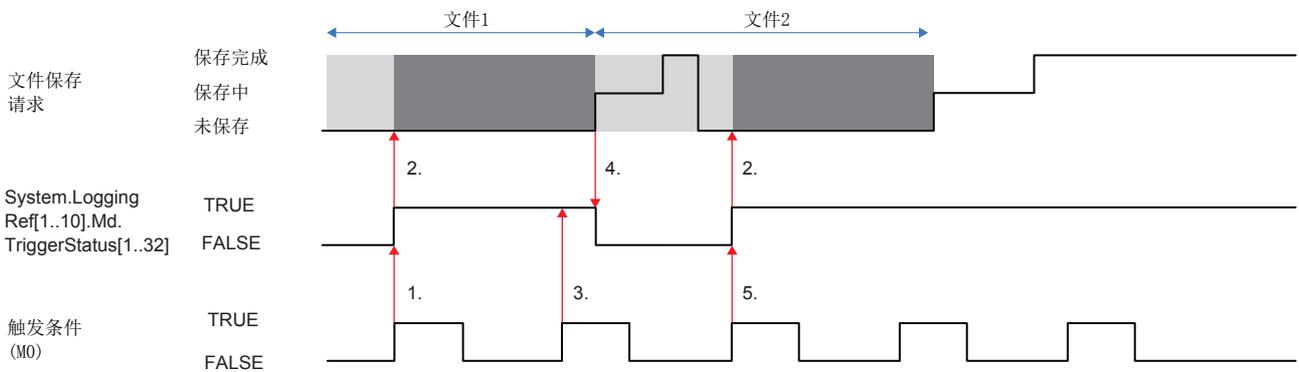
例

动作如下所示。

1. 触发条件成立时触发状态 (System.LoggingRef[1..10].Md.TriggerStatus[1..32]) 将变为TRUE。(文件1)
2. 通过触发条件成立，进行触发后记录采集。
3. 触发后记录采集中发生的触发条件将被忽略。
4. 文件保存执行时触发状态 (System.LoggingRef[1..10].Md.TriggerStatus[1..32]) 将变为FALSE。(用于下一个记录动作的准备)
5. 触发条件成立时触发状态 (System.LoggingRef[1..10].Md.TriggerStatus[1..32]) 将变为TRUE。(文件2)

触发类型:OR合并
触发条件:数据条件 (M0: ↑)
触发记录次数:保存文件数指定 (2次)

■ 触发前记录采集
■ 触发后记录采集



- 文件的保存最多可以连续进行缓冲数 (NUMBUFF) 中指定的次数。文件容量较大等情况下保存需要耗费一定时间，该期间即使触发成立触发也将被忽略。

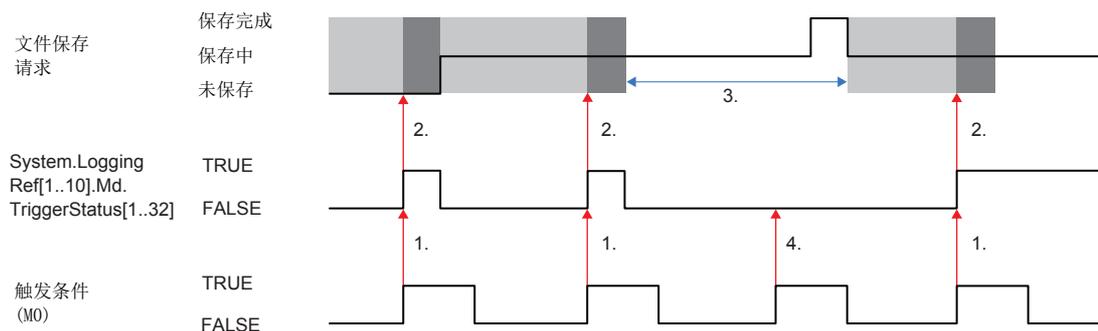
例

NUMBUFF = 2时的动作如下所示。

1. 触发条件成立时触发状态 (System.LoggingRef[1..10].Md.TriggerStatus[1..32]) 将变为TRUE。
2. 通过触发条件成立，进行触发后记录采集。
3. 连续2次文件容量较大的记录，文件的保存也需要耗费一定时间。
4. 忽略第3次的触发成立。

触发类型: OR合并
 触发条件: 数据条件 (M0: 1)
 触发记录次数: 保存文件数指定 (2次)

■ 触发前记录采集
 ■ 触发后记录采集



- 记录中作为作业用文件夹，使用以环境变量%TEMP%表示的文件夹。(默认为/ram/temp)
 记录数较多等的情况下驱动器的空余容量不足时，应考虑更改作业用文件夹的位置。关于详细内容，请参阅下述章节。

📖 614页 文件管理

- 对于数据采集文件的保存无法及时进行的情况下将发生记录出错(出错代码: 4008H)，且中断记录。对于本出错，通过以下措施，可以避免或降低发生频率。

- 将数据记录文件的保存目标设置为SD存储卡。
- 将文件格式设置为JSON。
- 减少数据记录文件的保存目标文件数。
- 延长数据采集间隔。
- 增加缓冲数。根据需要还增加插件Logging的系统存储器(RAM)分配。
- 实施延长运算周期、减轻程序执行的负载等，以延长运动服务处理的动作时间。(这是因为文件保存通过运动服务处理进行)

出错

记录中发生了异常的情况下，不发生诊断出错，事件履历中也不记录异常事件。关于出错状态的确认，请参阅出错状态 (System.LoggingRef[1..10].Md.ErrStatus)。

关于记录出错代码一览，请参阅下述章节。

📖 706页 记录出错代码一览

关联的插件

使用本功能时，需要以下插件。

- Logging
- SignalIO
- MotionEventHist*1

*1 触发条件中使用“事件履历”的情况下

系统存储器使用量

■RAM使用量

请参阅下述章节。

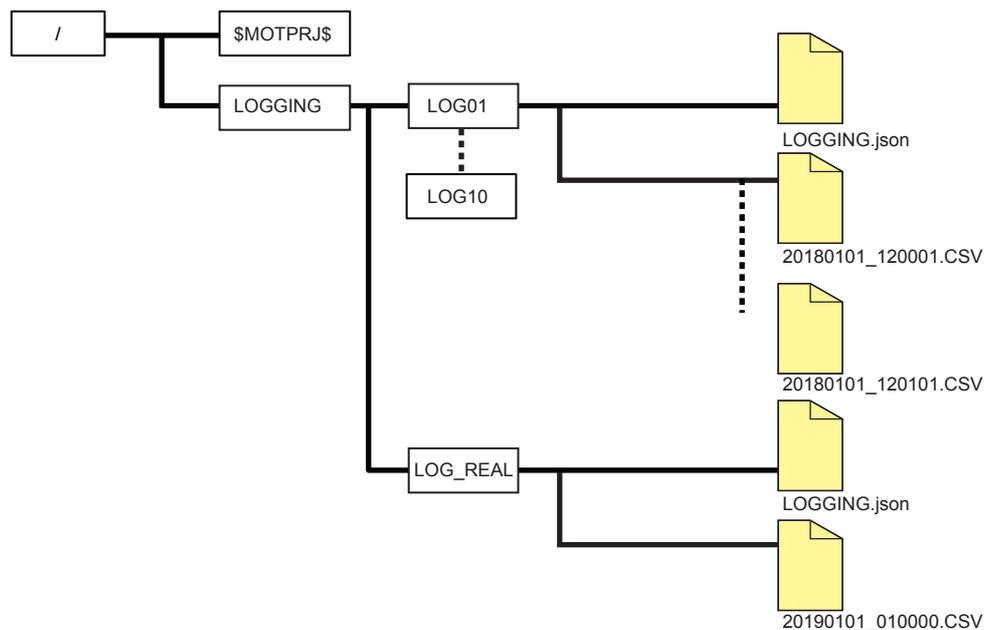
☞ 554页 内部缓冲

■备份RAM使用量

不使用备份RAM。

文件夹配置

记录的默认文件夹配置如下所示。



文件夹	数据记录：驱动器的路径/LOGGING/LOG**/ (**对应于记录设置No. 1~10) 实时监控：驱动器的路径/LOGGING/LOG_REAL/
记录设置文件	LOGGING.json
数据记录文件	[SAVFLDNAMEDETLFRMT]/[YYYYMMDD]_[hhmmss].[TFFFILE]

15.2 数据记录格式

以下介绍数据记录的文件格式有关内容。

CSV文件数据规格

文件信息行

列号	列名称	内容
第1列	文件类型	固定字符 “[LOGGING]”
第2列	机型信息_文件版本	输出文件的版本 “RD78G(H)_1” (初始版本)
第3列	数据类型信息行号	表示数据类型信息行的编号: a
第4列	数据名行号	表示数据名行的编号: a+1
第5列	数据开始行号	数据行的开始编号: a+2
第6列	软件注释行号	表示软件注释行的编号: a+3 没有软件注释的情况下可省略。

设置数据信息行

输出设置文件(json)的内容。关于数据的详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 554页 记录设置、☞ 569页 JSON文件数据规格

数据类型信息行

数据类型信息行以“(数据类型)[附加信息]”的格式输出。

列号	列名称	内容
第1列	日期时间列	表示日期时间的数据类型。 固定字符 “DATETIME[YYYY/MM/DD hh:mm:ss.ssssssss]” *1
第2列	索引列	表示索引列的固定字符 “INDEX” INDEX中没有附加信息。也不输出 []。
第3列及以后	数据列	表示采集的数据的数据类型。
结束列	触发发生信息列	与连续记录·触发记录无关, 输出下述字符串。 “TRIGGER[“发生时字符串”]” *2 以 “ ” 围住的字符为固定字符。

*1 对于末尾的.ssssssss, [ms]的信息时输出3位, [μs]的信息时输出3位, [ns]的信息时输出2位。

2 发生字符串中将输出 “”。

数据列的详细内容如下所示。

数据的数据类型	数据类型输出字符	内容
位	BIT	以 “BIT[1;0]” 的格式输出。
字[无符号]	USHORT	以 “USHORT[DEC. 0]” 的格式输出。*2
双字[无符号]	ULONG	以 “ULONG[DEC. 0]” 的格式输出。*2
字[有符号]	SHORT	以 “SHORT[DEC. 0]” 的格式输出。*2
双字[有符号]	LONG	以 “LONG[DEC. 0]” 的格式输出。*2
单精度实数	FLOAT	以 “FLOAT[DEC. 7]” 的格式输出。*1*2
双精度实数	DOUBLE	以 “DOUBLE[DEC. 14]” 的格式输出。*1*2

*1 小数点位数为最大显示位数, 不一定显示指定的位数。(例) 1.2345的情况下, 不输出1.2345000。

*2 [DEC.(数字)]表示数值格式及小数部分的最大位数。(例) [DEC. 7]的情况下, 10进制数表示中小数部分位数变为7。

数据名行

数据名行表示各列的标题字符串。

列号	列名称	内容
第1列	日期时间列	表示日期时间的标题。 固定字符“TIME[时区]”
第2列	索引列	表示索引列的标题。 固定字符“INDEX”
第3列及以后	数据列	表示数据列的标题。 <u>软元件标签</u> (例: FeedAxis.AxisMntr.Feedcurrent)
结束列	触发发生信息列	表示触发发生信息列的标题。 固定字符“Trigger”

软元件注释行

软元件注释行中输出以下内容。

列号	列名称	内容
第1列	日期时间列	空栏
第2列	索引列	空栏
第3列及以后	数据列	输出软元件注释。
结束列	触发发生信息列	空栏

数据行

数据行中输出各数据名的数据。

列号	列名称	内容
第1列	日期时间列	表示日期时间的数据。 以固定格式“YYYY/MM/DD hh:mm:ss:sssssss”的格式输出。
第2列	索引列	表示索引的数据。 输出索引的整数值。(漏测的情况下, 从1开始重新进行)
第3列及以后	数据列	表示数据名的值。 输出根据数据类型信息行的数据类型的值。
结束列	触发发生信息列	表示触发发生信息的数据。 发生时字符串被输出到触发发生行。

JSON文件数据规格

通用项目 (LOGGING)

项目名		数据类型	内容
数据记录名	NAME	string	任意字符串 ServoSystemRecorder或ServoSystemRecorder_*** (任意字符串) 时将作为伺服系统记录器用的设置文件处理。 关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 588页 伺服系统记录器
记录类型*1	TFFLGTP	string	CONT: 连续记录 TRIGGER: 触发记录
文件切换记录数*1	SAVSWICTMNRRECNUM	number	100~100000
保存目标路径*1	SAVFLDNAMEDETLFRMT	string	路径名。 也可以空栏。(视为与设置文件同一文件夹。)
文件格式*1	TFFFILE	string	CSV_UTF-16LE: CSV(Unicode)*2 CSV_UTF-16LE_ZIP: ZIP压缩CSV(Unicode)*2 JSON: JSON*2 JSON_ZIP: ZIP压缩JSON*2
采集间隔	SMPHSPDTYPE	string	EACHSCAN: 运算周期 TIME: 时间指定
时间指定	SMPHSPDTIME	number	<ul style="list-style-type: none"> SMPHSPDTYPE = EACHSCAN时 1~3: 第n运算周期 SMPHSPDTYPE = TIME时 31250~8640000000 [ns] 在画面上以ms单位(浮点数)设置
触发类型(复合条件)	TRGCOMPTYPE	string	OR AND
触发前记录数*1	LLNBEFOR	number	0~999999
触发后记录数*1	LLNAFTER	number	1~1000000
总行数*1	LLNTOTAL	number	需为LLNBEFOR+LLNTOTAL
保存文件数*1	SAVFNUM	number	0: 无上限 1~65535: 最大文件数
超过保存文件数时的动作*1	SAVFNUMTYPE	string	OVERWRITE: 覆盖 STOP: 停止
开始条件*2	STARTCONDITION	string	AUTO: 自动开始 CONTINUE: 自动开始(不可停止) MANUAL: 通过用户操作开始
文件保存*2	SAVENABLE	boolean	数据记录文件的保存有无 TRUE: 保存 FALSE: 不保存
触发记录次数*2	TRIGGERTIME	number	0: 保存文件数指定 1~32767: 次数指定
缓冲数*2	NUMBUFF	number	0: 自动设置 2~10: 指定的缓冲数

*1 SAVENABLE = FALSE时无需设置。

*2 是运动模块特有的设置项目(记录器模块中没有的设置)。

触发条件 (TRIGGERCONDITION)

项目名		数据类型	内容
No.	NO	number	1~32 (无需连号)
条件类型	TYPE	string	DATACOMP: 数据条件 (比较) DATACHANGE: 数据条件 (值变化) CYCLE: 恒定周期 STARTMODULE: 模块启动时 EVENTHISTORY: 事件履历*1 LOGTRG: 触发指令执行时*1
数据名	DATA1	number	1~1024
条件	DATAOPE	string	EQUAL: = NOTEQUAL: ≠ GREATERTHANEQUAL: ≥ GREATERTHAN: > LESSTHANEQUAL: ≤ LESSTHAN: < RISINGEDGE: ↑*1 FALLINGEDGE: ↓*1
数据/常数	DATA2TYPE	string	DATA CONST
数据名 (数据名/常数值)	DATA2	number	1~1024
常数值 (数据名/常数值)	DATA2CONST	string	常数值 位数据的情况下设置0/1
恒定周期	CYCL	number	1000000~8640000000000 [ns] 在画面上以ms单位 (浮点数) 设置
事件代码*1	EVENTCODE	string	事件代码 (0XXXXXXXX格式, 范围可以指定)

*1 是运动模块特有的设置项目 (记录器模块中没有的设置)。

数据 (DATA)

项目名		数据类型	内容
No.	NO	number	1~1024 (无需连号)
名称	NAME	string	标签·软件元件字符串
数据名	DATA1	number	1~1024
数据类型	TYPE	string	仅软件元件指定时使用。 (标签指定时忽略) BIT: 位 BIT UWORD: 字[无符号]/位串(16位) UDWORD: 双字[无符号]/位串(32位) SWORD: 字[有符号] SDWORD: 双字[有符号] FLOAT: 单精度实数 DFLOAT: 双精度实数 SQWORD: 长字[有符号]*1 UQWORD: 长字[无符号]*1
输入方式	INPUTMETHOD*1	number	<记录设置工具中的数据名恢复用> 0: 直接输入(无恢复) 1: 来自于标签输入辅助画面的输入(恢复标签名称) 无指定&非上述值: 直接输入
轴类型	AXISTYPE*1	string	<记录设置工具中的数据名恢复用> • 仅输入方式“1”的情况下使用 “SYSTEM”: 系统 “AXIS_REAL”: 实驱动轴 “AXIS_ENCODER”: 实编码器轴 “AXIS_VIRTUAL”: 虚拟驱动轴 “AXIS_VIRTUAL_ENCODER”: 虚拟编码器轴 “AXIS_VIRTUAL_LINK”: 虚拟连接轴 “AXES_GROUP”: 轴组 无指定&非上述值: 视为直接输入的数据。
运动单位	MOTIONUNIT*1	string	指定运动控制数据的单位信息。基于本设置值, 将单位信息输出到记录数据文件中。 (仅在可以进行标签指定, 且可以指定轴等的实例时有效。否则忽略) POSITION: 位置 VELOCITY: 速度 ACCELERATION: 加速度 JERK: Jerk TORQUE: 转矩

*1 是运动模块特有的设置项目。(记录器模块中没有的设置)

15.3 记录数据(JSON格式)

以下介绍GX LogViewer对应记录结果JSON文件有关内容。

基本规格

支持的JSON文件如下所示。

- Unicode (有UTF-8 BOM)
- 不问换行的有无

总体配置

记录设置文件的配置如下所示。(下图插图为示意图。)

[无组的情况下]

```

"FileType": "LOGGING",
"Ver": "1.00",
"Creator": "RD78G(H)",
"Comment": "注释",

```

<<object>>
通用标题项目

```

"Record":
{
  "MotionSettingInfo"
  {
    "Logging": {...}
    "Trigger": [...]
    "Data": [...]
  }
  "Datainfo":
  [
    {"Type": "Time", "TimeType": "ABS_TIME", "DataFormat": "YYYY/MM/DD hh:mm:ss.ssssss", "Order": "0"},
    {"Type": "TRIGGER", "Mark": "*", "Order": "1"},
    {"Type": "DATA", "DataType": "INT[DEC.0]", "DataName": "速度", "Unit": "r/min", "Order": "2"},
    {"Type": "DATA", "DataType": "LREAL[DEC.9]", "DataName": "转矩", "Order": "3"},
    {"Type": "DATA", "DataType": "BIT[1;0]", "DataName": "启动受理", "Order": "4"}
  ]
  "Data": [
    [2000/01/08 04:12:35.480000,0,0,2,0,...],
    [2000/01/08 04:12:35.481000,0,2,5,0,...],
    [2000/01/08 04:12:35.482000,1,44.2,0,...],
    [2000/01/08 04:12:35.483000,0,73.9,0,...],
    [2000/01/08 04:12:35.485000,625,108.1,0,...]]
  }

```

<<object>>
采样数据部分

数据数及限制

在GX LogViewer中可读取的数据点数及记录数有限制。

[无组的情况下]

- 波型数据 (Record) 为1个的情况下

项目	最大数
数据点数 (数据列信息 (Datainfo) 的类型为 DATA)	1024点 (BIT、WORD同时存在)
Data数	1000000记录

但是，由于数据1024点×1000000记录需要大量的容量，因此在GX LogViewer中无法进行读取。读取300 MB及以上的文件时将出错。

数据规格

通用项目

项目名	省略可否	按键名	数据类型	内容
文件类型	否	FileType	字符串	LOGGING固定 (这是因为工具判定为记录数据)
文件版本	否	Ver	字符串	主要版本、次要版本*1 1.00*2*3
文件创建者*1	否	Creator	字符串	运动模块 (RD78) 的情况下: RD78G (H) , (逗号) 不能使用
文件注释	可	Comment	字符串	任意字符串
记录	否	Record	☞ 573页 波形数据 (Record)	波形数据
状态栏颜色	可	StatusBarColor	Color对象	0x 112233 11 : Red, 22 : Green, 33 : Blue 上述中表示的16进制数的颜色代码

*1 对于GX LogViewer, 主要版本为1以外时无法读取。次要版本不一致的情况下, 在工具支持的范围内读取。

*2 即使设备固有信息中有更改, 也与该版本无关。

*3 即使次要版本为3位也可通过GX LogViewer读取。

波形数据 (Record)

项目名	省略可否	按键名	数据类型	内容
波形数据名	否	Name	字符串	任意字符串
波形数据注释	可	Comment	字符串	任意字符串 (作为1 Record的注释)
设备固有信息	可	任意按键	☞ 575页 设备固有信息	请参阅各设备的规格书。
数据列信息	否	DataInfo	☞ 574页 数据列信息 (dataInfo)	数据的列信息的数组
数据	否	Data	☞ 575页 数据(Data)	波形数据的数组
设备信息	可	UnitName	字符串	输出到Creator中的内容与实际记录的设备不相同的情况下输出。 (如果此项目不存在, 则视为Creator实际记录的设备。)

数据列信息 (dataInfo)

项目名	省略可否	按键名	数据类型	内容
通用				
类型	否	Type	字符串	TIME: 时间信息 TRIGGER: 触发发生标志信息 DATA: 采样数据 INDEX: 索引信息
顺序	任意	Order	数值(从1开始)	Data部的相应列编号 (省略的情况下, 不从Data部获取数据。)
类型为时间信息的情况下				
时间信息类型	否	TimeType	字符串	ABS_TIME: 绝对值
TimeType为ABS_TIME的情况下				
时间格式	否	DateFormat	字符串	仅在TimeType为绝对值的情况下 (例) YYYY/MM/DD hh:mm:ss
类型为触发发生标志信息的情况下				
触发信号	否	Mark	字符	(例) “*”
类型为索引信息的情况下(用于数据漏测的判定)				
—	—	—	—	—
类型为采样数据的情况下				
数据名	否	DataName	字符串	—
注释	可	DataComment	字符串	—
数据类型	否	DataType	字符串	(与EdgeCross的类型匹配。) BOOL[1;0] <整数型10进制> INT[DEC. 0] UINT[DEC. 0] DINT[DEC. 0] UDINT[DEC. 0] LINT[DEC. 0]*1 <整数型16进制> UINT[HEX] UDINT[HEX] ULINT[HEX]*1 REAL[DEC. (小数部分位数)] LREAL[DEC. (小数部分位数)] REAL[EXP. (小数部分位数)] LREAL[EXP. (小数部分位数)] STRING[(数据长)]*1 WSTRING[(数据长)]*1
单位	可	Unit	字符串	根据项目任意
显示颜色	可	LineColor	数值	RGB的值

*1 在GX LogViewer中不能读取。

数据 (Data)

根据数据列信息 (dataInfo) 的数值列的数组

■数据列信息 (dataInfo) 的类型为 “DATA” 的情况下

各数据类型的范围如下所示。

数据类型	数据类型信息显示	值的范围
BOOL型	BOOL[1;0]	1 (ON)、0 (OFF)
整数型10进制	INT[DEC. 0]	-32768~32767
	UINT[DEC. 0]	0~65535
	DINT[DEC. 0]	-2147483648~2147483647
	UDINT[DEC. 0]	0~4294967295
	LINT[DEC. 0]	-9, 223, 372, 036, 847, 775, 808~9, 223, 372, 036, 854, 775, 807
整数型16进制	UINT[HEX]	0~FFFF
	UDINT[HEX]	0~FFFFFFFF
	ULINT[HEX]	0~FFFFFFFFFFFFFFFF
实数型	REAL[DEC. (小数部分位数)]	-3. 40282346E+38~-1. 40129846E-45、0、1. 40129846E-45~3. 40282346E+38 “NaN” (以字符串型输出)、“Inf” (以字符串型输出)、“-Inf” (以字符串型输出)
	REAL[EXP. (小数部分位数)]	
	LREAL[DEC. (小数部分位数)]	-1. 7976931348923158E+308~ -4. 9406564584124654E-324、0、 4. 9406564584124654E-324~1. 7976931348923158E+308 “NaN” (以字符串型输出)、“Inf” (以字符串型输出)、“-Inf” (以字符串型输出)
	LREAL[EXP. (小数部分位数)]	
字符串	STRING	—
	WSTRING	—

■数据列信息 (dataInfo) 的类型为 “INDEX” 的情况下

输出从1开始按升序递增计数的数值。

超出了上限4294967295的情况下，将返回到0，并在0~4294967295的范围内再次进行递增计数。

采集数据中发生了漏测的情况下，索引将从1开始重新分配。

此值在2个文件中连续时，执行“查看下一个/上一个图表” (图表连接) 时，将在连接处不显示漏测的状况下进行描绘。

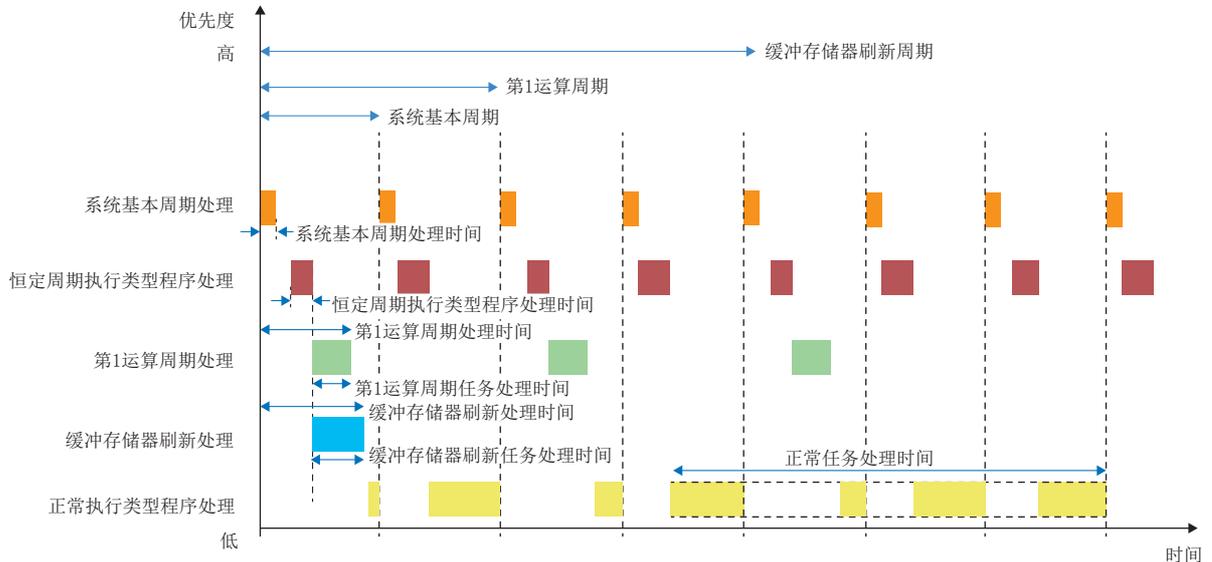
设备固有信息

运动系统的情况下，按键名为MotionSettingInfo。

16 RAS功能

16.1 执行时间监视

可以监视运算周期处理及正常任务的执行时间。



各系统状态的本功能的动作

○: 可以

系统的状态	动作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度异常中	○
重度异常中	○

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
System.PrConst.		
OperationCycle[1]	运算周期设置	存储第1运算周期的各设置值。 CYCLE_PARAM结构体
BuffermemoryRefreshCycle	缓冲存储器刷新周期设置	存储缓冲存储器刷新周期的各设置值。 CYCLE_PARAM结构体
System.Md.		
SystemBaseCycle	系统基本周期监视	存储系统基本周期的监视值。 CYCLE_MONI结构体
OperationCycle[1]	运算周期监视	存储第1运算周期的监视值。 CYCLE_MONI结构体
BuffermemoryRefreshCycle	缓冲存储器刷新周期监视	存储缓冲存储器刷新周期的各监视值。 CYCLE_MONI结构体
Program_NormalTaskCycle	正常任务处理时间监视	存储正常任务的监视值。 CYCLE_MONI结构体 限制事项 设置周期(Cycle): 由于不存在周期设置, 因此始终存储0。 周期溢出(CycleOver): 由于不进行周期溢出检测, 因此始终变为FALSE。
WDTerror	WDT出错	检测出WDT出错时变为TRUE。
SystemBaseCycle_Counter	系统基本周期计数器	存储系统基本周期计数器。
CYCLE_PARAM		
Cycle	周期设置	关于详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 108页 运算周期
NumOfCycleOverWngDetectTimes	周期溢出警告检测次数	可以设置检测出各种周期的周期溢出警告为止的周期数。 设置为0的情况下不检测警告。
NumOfCycleOverErrDetectTimes	周期溢出错检测次数	可以设置检测出各种周期的周期溢出错为止的周期数。
CycleOverErrorType	周期溢出错选择	可以选择各种周期的溢出错误的分配。 2: 轻度异常(MinorError) 3: 中度异常(ModerateError)
CYCLE_MONI		
ProcessingTime	处理时间	将各周期的处理时间以ns单位存储。
MaximumProcessingTime	最大处理时间	将各周期的最大处理时间以ns单位存储。
Cycle	设置周期	将各周期的周期设置以ns单位存储。
CycleOver	周期溢出	检测出各周期的周期溢出时变为TRUE。

控制内容

系统基本周期

关于系统基本周期的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 108页 运算周期

■系统基本周期设置

在设置周期(System. Md. SystemBaseCycle. Cycle)中将系统基本周期设置以纳秒[ns]单位存储。

■系统基本周期处理时间

在处理时间(System. Md. SystemBaseCycle. ProcessingTime)中将系统基本周期处理时间以纳秒[ns]单位存储。

■系统基本周期最大处理时间

在最大处理时间(System. Md. SystemBaseCycle. MaximumProcessingTime)中存储系统基本周期处理时间的最大值。

■系统基本周期溢出

关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 580页 系统基本周期溢出检查

正常任务

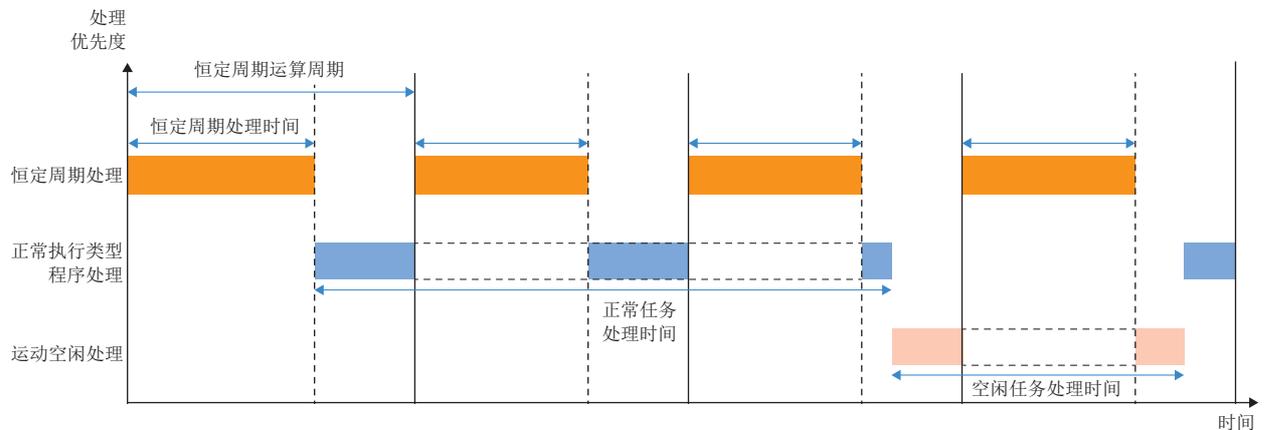
■正常任务处理时间

在处理时间(System. Md. Program_NormalTaskCycle. ProcessingTime)中将正常任务的处理时间以纳秒[ns]单位存储。包含优先级高于正常任务的任务的处理时间。

[正常执行类型程序处理]

关于处理内容的详细情况，请参阅下述手册的“程序的执行”。

📖 MELSEC iQ-R编程手册(运动控制FB篇)



■正常任务最大处理时间

在最大处理时间(System. Md. Program_NormalTaskCycle. MaximumProcessingTime)中将正常任务处理时间的最大值以纳秒[ns]单位存储。

第1运算周期

关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 108页 运算周期

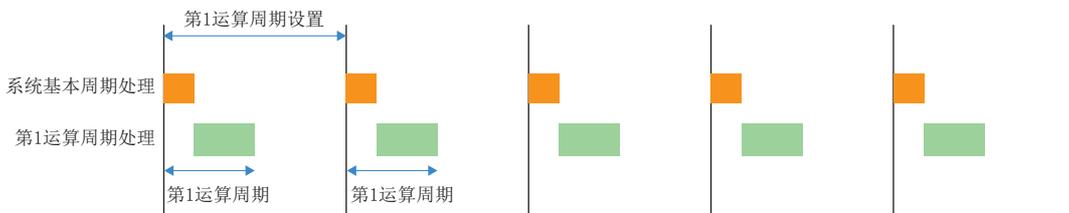
■第1运算周期设置

在设置周期(System. Md. OperationCycle[1]. Cycle)中将第1运算周期设置以纳秒[ns]单位存储。

■第1运算周期处理时间

在处理时间(System. Md. OperationCycle[1]. ProcessingTime)中将第1运算周期处理时间以纳秒[ns]单位存储。

包含优先度高于第1运算周期的任务处理时间。



■第1运算周期最大处理时间

在最大处理时间(System. Md. OperationCycle[1]. MaximumProcessingTime)中存储第1运算周期处理时间的最大值。

■第1运算周期溢出

关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 580页 运算周期溢出检查

缓冲存储器刷新

关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 108页 运算周期

■缓冲存储器刷新周期设置

在设置周期(System. Md. BufferMemoryRefreshCycle. Cycle)中将缓冲存储器刷新周期设置以纳秒[ns]单位存储。

■缓冲存储器刷新周期处理时间

在处理时间(System. Md. BufferMemoryRefreshCycle. ProcessingTime)中将缓冲存储器刷新周期处理时间以纳秒[ns]单位存储。

包含优先度高于缓冲存储器刷新周期的任务处理时间。

■缓冲存储器刷新周期最大处理时间

在最大处理时间(System. Md. BufferMemoryRefreshCycle. MaximumProcessingTime)中将缓冲存储器刷新周期处理时间的最大值以纳秒[ns]单位存储。

■缓冲存储器刷新周期溢出

关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 581页 缓冲存储器刷新周期溢出检查

处理时间溢出检查

系统基本周期溢出检查

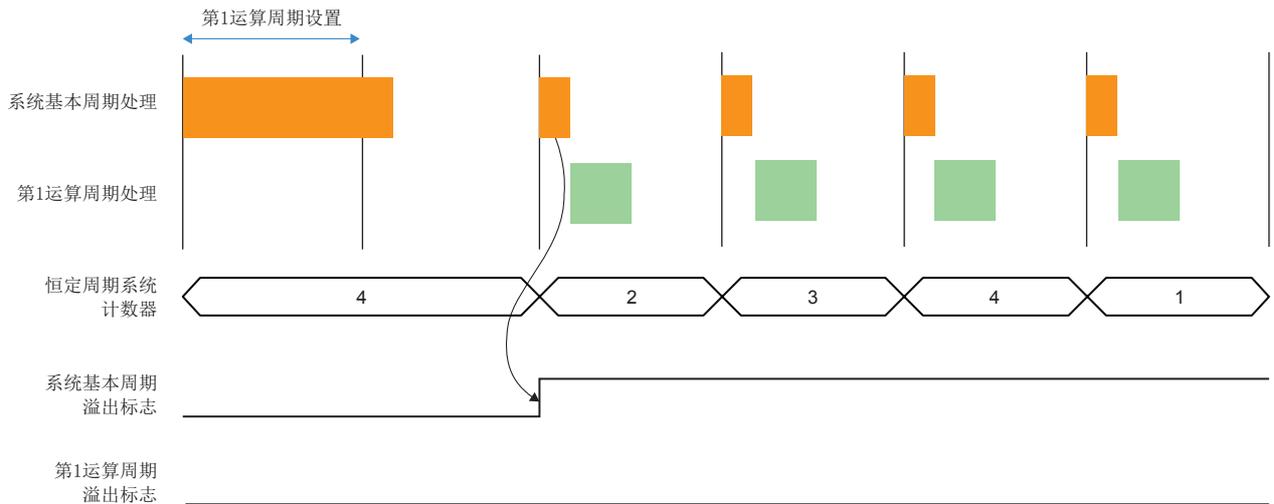
在下一个系统基本周期处理开始的起始之前系统基本周期处理未完成的情况下，系统基本周期溢出标志将变为TRUE。

检测出系统基本周期溢出的情况下，应重新设置恒定周期程序的数。

在第1运算周期的起始系统基本周期超过设置周期的情况下，在该周期中不执行新的运算周期，以下一个周期的启动时机执行。

将系统基本周期溢出标志置为FALSE时，应执行下述任意一个操作。

- 电源的OFF→ON、复位
- 通过用户程序复位

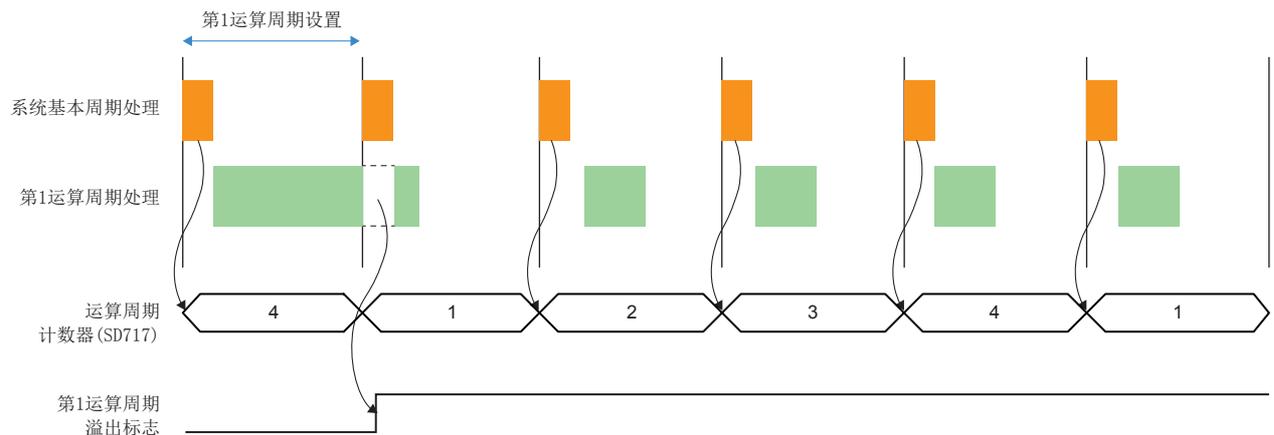


运算周期溢出检查

第1运算周期超过设置周期的情况下，第1运算周期溢出标志将变为TRUE。检测出运算周期溢出的情况下，应重新设置恒定周期程序的数及运算周期设置，或者将运算周期设置或周期溢出检测次数设置为较大的值。

将运算周期溢出标志置为FALSE时，应执行下述操作。

- 电源的OFF→ON、复位



要点

- 检测出运算周期溢出标志的情况下，应重新设置定位内容，或增大运算周期设置。

缓冲存储器刷新周期溢出检查

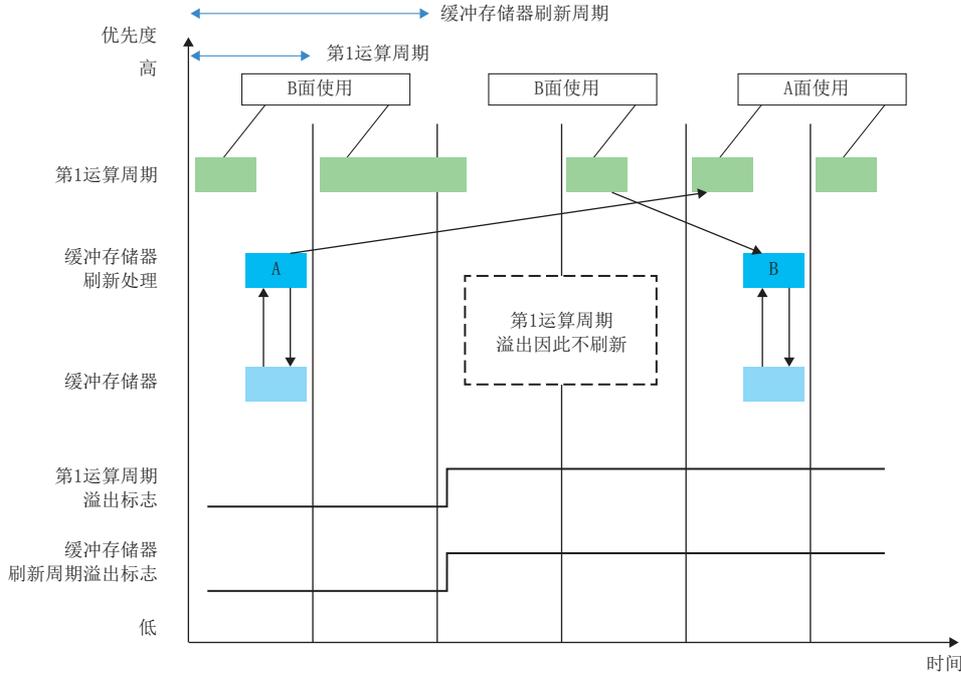
缓冲存储器刷新周期在下一个周期开始的起始未完成的情况下，缓冲存储器刷新周期溢出标志将变为TRUE。

检测出缓冲存储器刷新周期溢出的情况下，应重新设置缓冲存储器刷新数，或者将缓冲存储器刷新周期设置或周期溢出出错检测次数设置为较大的值。

系统基本周期处理、第1运算周期处理、第2运算周期处理、缓冲存储器刷新处理的任意一个在缓冲存储器刷新周期的起始未完成的情况下，该周期的缓冲存储器刷新周期处理将被跳过。

将缓冲存储器刷新周期溢出标志置为FALSE时，应执行下述操作。

- 电源的OFF→ON、复位



出错的输出

WDT出错检测

运算处理及其它处理变为异常状态而停止处理的情况下，1 [s]后将检测出WDT出错。检测出WDT出错的情况下，运动系统将按照通过发生所有轴停止原因时停止选择 (System.Pr. StopMode_All) 选择的处理停止，并变为中度异常状态。

周期溢出警告·出错检测

各种周期的周期溢出次数达到设置的周期溢出警告·出错检测次数的情况下，检测出周期溢出警告·出错。

将周期溢出警告检测次数与周期溢出出错检测次数设置为相同值的情况下，不检测出警告。此外，将周期溢出警告的检测次数设置为0的情况下，不检测出警告。

可以选择各种周期的溢出出错的分配。

选择轻度异常时，进行减速停止。选择中度异常时将按照通过发生所有轴停止原因时停止选择 (System.Pr. StopMode_All) 选择的处理停止。

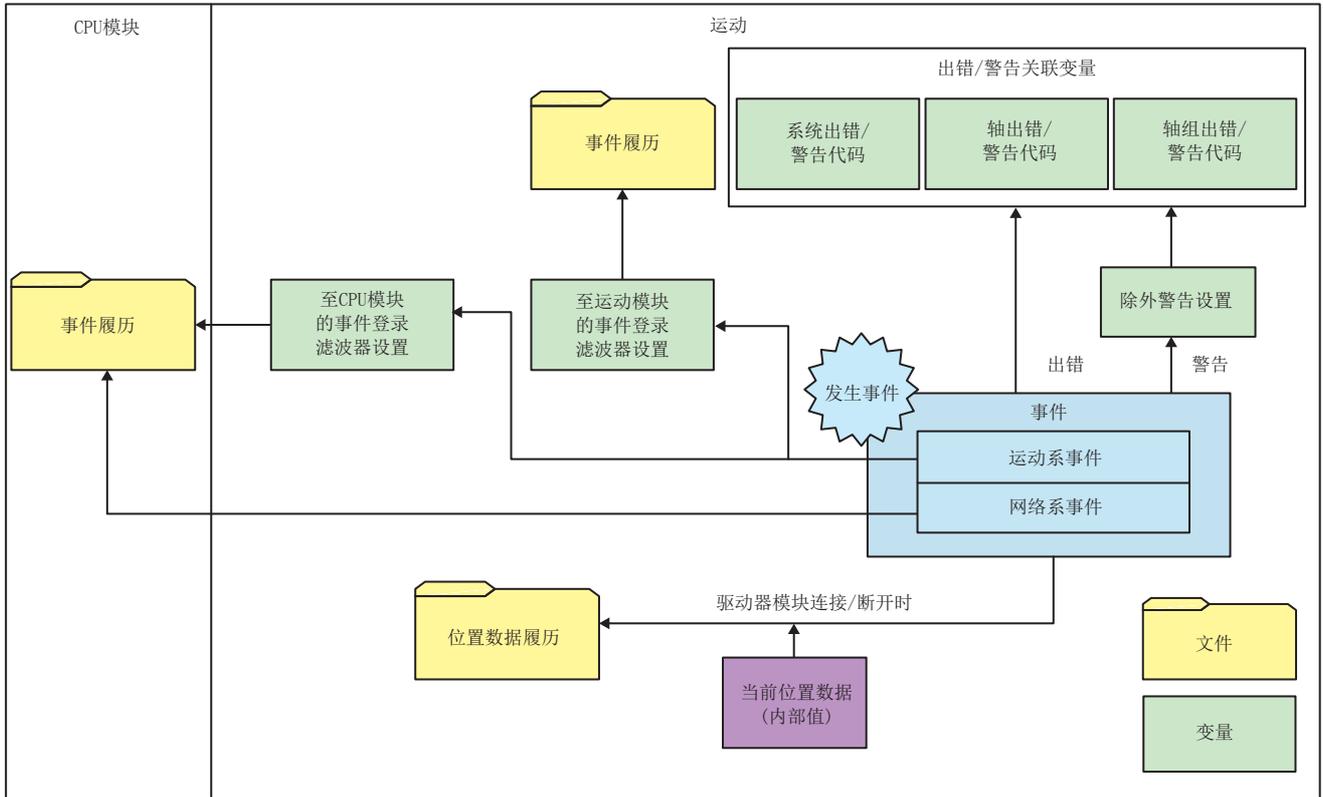
⚠ 注意

- 由于系统不稳定、死机等，导致无法减速停止的情况下，将由于检测出WDT出错而变为中度异常。选择了轻度异常的情况下在检测出WDT出错之前有可能继续动作。应由用户确保安全性。
- 根据系统的状态，检测出WDT出错时可能不会减速停止而立即停止。

16.2 履历数据

- 履历数据中有“事件履历”及“位置数据履历”。
- 位置数据履历是指，发生绝对位置管理关联的事件时，将各轴的位置数据等作为履历保存的功能。
- 事件履历是指，将出错信息及对模块进行的操作作为事件保存到CPU模块及运动系统中的功能。各事件中，可以设置各个CPU模块・运动系统的记录有无，可以根据事件的发生频率及重要程度分配事件的记录目标。

履历数据关联图



各系统状态的本功能的动作

○：可以

系统的状态	动作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度异常中	○
重度异常中	○

关联变量

事件履历滤波器设置

变量名・结构体名	名称	详细内容
System.PrConst.		
EventHistoryMotion_Exclude	运动事件履历除外事件	设置不进行至运动系统的事件登录的事件代码。
EventHistoryMotion_Path	运动事件履历路径	设置事件履历文件的保存目标。
EventHistoryMotion_Capacity	运动事件履历容量	设置事件履历文件的容量。
EventHistoryCpu_Exclude	CPU事件履历除外事件	设置不进行至CPU模块的事件登录的事件代码。
System.Cd.		
EventHistoryMotion_Clear	运动事件履历清除执行请求	进行事件履历清除的执行请求。
System.Md.		
EventHistoryMotion_Path	运动事件履历路径	存储事件履历文件的保存目标(绝对路径)。
EventHistoryMotion_ClearStatus	运动事件履历清除执行状态	表示事件履历清除的执行状态。 0: 执行请求等待(Ready) 1: 执行中(Executing) 2: 执行完成(Done) -1: 出错发生(Error_)

位置数据履历监视

没有位置数据履历监视。

事件履历功能

- 将运动系统检测出的出错及对模块执行的操作、启动及停止等的运动控制相关事件作为事件履历保存。
- 对于保存的操作及出错等的信息，可以以时间序列确认发生履历。
- 由于作为事件履历保存，因此即使进行电源OFF及复位，也可进行履历的确认。
- 通过使用本功能，可以进行设备/装置中发生的故障的原因调查、CPU模块的控制数据更新状况的确认及非法访问的检测。
- 事件履历与运动模块的动作状态无关，始终进行采集。但是，模块重度异常、基板异常或电缆异常等的情况下，有可能无法采集事件履历。
- 运动模块中发生的事件内，对于非滤波器对象的事件，将被登录到管理CPU模块的事件履历中。关于CPU模块的事件履历，请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R CPU模块用户手册(应用篇)

运动系统中发生的事件

事件履历中保存的项目如下表所示。

关于事件的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 707页 事件一览

事件类型	分类	内容	事件项目	事件代码
系统	出错	无相应	无相应	—
	警告	无相应	无相应	—
	信息	运动模块中检测出右述事件。	☞ 707页 系统	00000H~007FFH
安全	出错	无相应	无相应	—
	警告	无相应	无相应	—
	信息	运动模块中检测出安全相关的右述事件。	☞ 707页 安全	10000H~17FFFH
操作	出错	无相应	无相应	—
	警告	无相应	无相应	—
	信息	运动模块中检测出用户进行的右述操作。	☞ 708页 操作	20000H~27FFFH

■运动控制FB执行・停止事件

- 可以监视运动控制FB的执行事件。
- 重启、通过缓冲模式的多重启动也可作为事件进行监视。
- 通过监视执行事件，系统启动时等，可以确认是否按预期的顺序进行各种运行启动等。
- 可以通过停止原因的输入监视轴停止时的停止事件。
- 通过监视停止事件，可以确认进行了未知停止等时停止的原因。

运动模块侧事件履历文件

- 运动模块侧的事件履历的数据作为文件保存到运动系统内的驱动器中。
- 事件履历被保存到运动事件履历路径(System.PrConst.EventHistoryMotion_Path)中指定的保存目标的EVENT.LOG中。文件容量在运动事件履历容量(System.PrConst.EventHistoryMotion_Capacity)中以k字节单位进行指定。
运动事件履历路径(System.PrConst.EventHistoryMotion_Path)为空白的情况下，保存到锁存驱动器中。
- 保存目标为锁存驱动器的情况下，系统存储器(备份RAM)容量及运动事件履历容量(System.PrConst.EventHistoryMotion_Capacity)的2个设置中，较小的值将变为实际的事件履历文件容量。更改文件容量的情况下，也应根据系统存储器(备份RAM)容量进行确认/更改。增大文件容量的情况下，建议将保存目标指定为SD存储卡。关于系统存储器(备份RAM)的详细内容，请参阅下述章节。
☞ 118页 系统存储器设置
- 更改了运动事件履历路径(System.PrConst.EventHistoryMotion_Path)、运动事件履历容量(System.PrConst.EventHistoryMotion_Capacity)的情况下，将无法参照更改前登录的事件。
- 事件履历文件的保存失败的情况下，将发生出错“事件履历文件不正确”(出错代码: 1C85H)，且对事件履历文件的更新将停止。
- 频繁发生了事件的情况下，有可能是运动系统内部的事件履历存储区域充满了未采集的事件信息。在此状态下发生了新事件的情况下，运动系统将删除事件信息，输出表示事件信息丢失的信息“*HST.LOSS*” (事件信息丢失)。
- 事件履历文件定期进行更新。在将事件信息保存到事件履历文件中之前进行了运动系统的电源OFF或复位的情况下，未保存的事件信息将丢失。

■事件履历的显示

运动模块侧的事件履历可以通过GX Works3的运动控制设置功能显示。关于操作步骤、显示内容的阅读方法等的详细内容，请参阅下述手册。

☞ GX Works3操作手册

■事件履历清除

[通过工程工具的清除]

通过GX Works3的运动控制设置功能可以清除事件履历。关于操作步骤等的详细内容，请参阅下述手册。

📖GX Works3操作手册

[通过事件履历清除请求的清除]

- 事件履历清除是指，通过将运动事件履历清除执行请求(System.Cd.EventHistoryMotion_Clear)设置为TRUE，进行事件履历的清除的功能。
- 事件履历清除执行中，运动事件履历清除执行状态(System.Md.EventHistoryMotion_ClearStatus)将变为“1：执行中(Executing)”。
- 事件履历清除完成时，运动事件履历清除执行状态(System.Md.EventHistoryMotion_ClearStatus)将变为“2：执行完成(Done)”。再次实施事件履历清除的情况下，应将运动事件履历清除执行请求(System.Cd.EventHistoryMotion_Clear)设置为FALSE，确认运动事件履历清除执行状态(System.Md.EventHistoryMotion_ClearStatus)变为了“0：执行请求等待(Ready)”后实施。
- 事件履历清除失败的情况下，运动事件履历清除执行状态(System.Md.EventHistoryMotion_ClearStatus)将变为“-1：出错(Error_)”。变为了“-1：出错(Error_)”的情况下，应将运动事件履历清除执行请求(System.Cd.EventHistoryMotion_Clear)置为FALSE一次，确认运动事件履历清除执行状态(System.Md.EventHistoryMotion_ClearStatus)变为了“0：执行请求等待(Ready)”后，稍待片刻之后再次实施事件履历清除。

CPU模块侧事件履历文件

CPU模块侧的事件履历的数据作为文件保存到CPU模块内的驱动器中。

关于CPU模块的事件履历的详细内容，请参阅CPU模块的手册。

■事件履历的显示

CPU模块侧的事件履历可通过GX Works3显示。关于操作步骤、显示内容的阅读方法等的详细内容，请参阅下述手册。

📖GX Works3操作手册

■事件履历清除

[通过工程工具的清除]

通过GX Works3可以清除事件履历。关于操作步骤等的详细内容，请参阅下述手册。

📖GX Works3操作手册

滤波器设置

- 通过进行滤波器设置，可以指定是否将运动系统中检测出的事件登录到事件履历中。
例如，将出错登录到滤波器设置中的情况下，检测出相应的出错时将进行出错处理，但事件履历中不登录出错的事件。
- 滤波器设置中有以下2种类型。

■滤波器的类型

设置	详细内容
至运动系统的事件登录	指定检测出事件时，不登录至运动系统的事件履历的事件代码。
至CPU模块的事件登录	指定检测出事件时，不登录至CPU模块的事件履历的事件代码。

■滤波器设置及事件履历登录

根据至运动系统的事件登录的滤波器设置及至CPU模块的事件登录的滤波器设置的各模块的事件履历的登录结果如下所示。

滤波器设置	事件履历
除外对象	不登录
上述以外	登录

■滤波器设置的初始值

设置	滤波器设置
至运动系统的事件登录	无
至CPU模块的事件登录	0x700-0x7ff

■滤波器设置方法

- 可以对各事件代码设置滤波器。
- 滤波器设置通过下述指定。

运动事件履历除外事件 (System.PrConst.EventHistoryMotion_Exclude) 及CPU事件履历除外事件 (System.PrConst.EventHistoryCpu_Exclude)

例

[进行将事件代码0x80001000及0x80001010不登录到事件履历中的设置的情况下]
0x80001000、0x80001010

- 通过“-” (连字符)连接事件代码可以指定范围。

例

[进行将事件代码0x80001000至0x80001010不登录到事件履历中的设置的情况下]
0x80001000-0x80001010

[进行将所有事件代码不登录到事件履历中的设置的情况下]
0x00000000-0xFFFFFFFF

- 滤波器设置被写入运动系统后，运动系统的电源OFF、复位时或可编程控制器就绪[Y0]ON时将变为有效。

位置数据履历

- 可以通过工程工具监视各轴的位置数据履历。
- 实施下述操作时将关联的位置数据保存到履历中。
 - 原点复位完成时：1次
 - 轴连接时/轴切断时：合计20次
- 对于轴切断时的位置数据，设置结束备份时的数据。
 - 备份数据不存在的情况下及备份数据异常的情况下全部设置0。
- 位置数据履历保存到根路径的PosHist.bin中。
- 位置数据履历的文件容量可通过下述公式计算。
 - 位置数据履历文件容量(字节) = 110 + (设置轴数 × 2126)

注意事项

- 对于运动模块内的履历数据，可以将事件发生时间以ns单位进行记录・监视，但CPU模块中记录的事件履历将变为ms单位 (1 [ms]及以下的时间舍去)。
- 对于事件履历中记录的事件，事件的发生顺序与记录顺序(显示顺序)有可能不一致。通过工程工具显示事件履历时，通过按发生日期时间排序，可以以事件的发生顺序确认履历。
- 对于频繁发生的事件，事件履历保存目标存储器的寿命有可能缩短。对于不需要的事件，建议进行滤波器设置。
- 电源接通时轴的设置不存在的情况下，不存在的轴的位置数据履历数据将被删除。
- 清除位置数据履历的情况下，应使用文件传送功能删除位置数据履历文件后进行电源的OFF→ON或复位。
- 位置数据履历文件的文件版本不同的情况下，将发生警告“位置数据履历更新不可警告”(警告代码：0F03H)，位置数据履历文件的内容将被清除。此后，读取1次绝对位置管理的数据，写入位置数据履历文件。
- 根路径的驱动器的存储器容量不足的情况下，将发生警告“位置数据履历更新不可警告”(警告代码：0F03H)，位置数据文件的内容将被清除。此后，读取1次绝对位置管理的数据，写入位置数据文件。此外，存储器容量严重不足，无法创建文件的情况下，不创建位置数据履历文件。

- 运动模块以1号机的CPU模块的时钟数据为基准。因此，初始化处理中发生的事件的发生日期时间有可能与实际的日期时间不同。此外，对于已保存在事件履历中的事件的发生日期时间，即使从CPU模块接收时钟数据也不被补偿。

关联的插件

使用本功能时，需要以下插件。

- MotionEventHist

系统存储器使用量

■备份RAM使用量

请参阅下述章节。

☞ 584页 运动模块侧事件履历文件

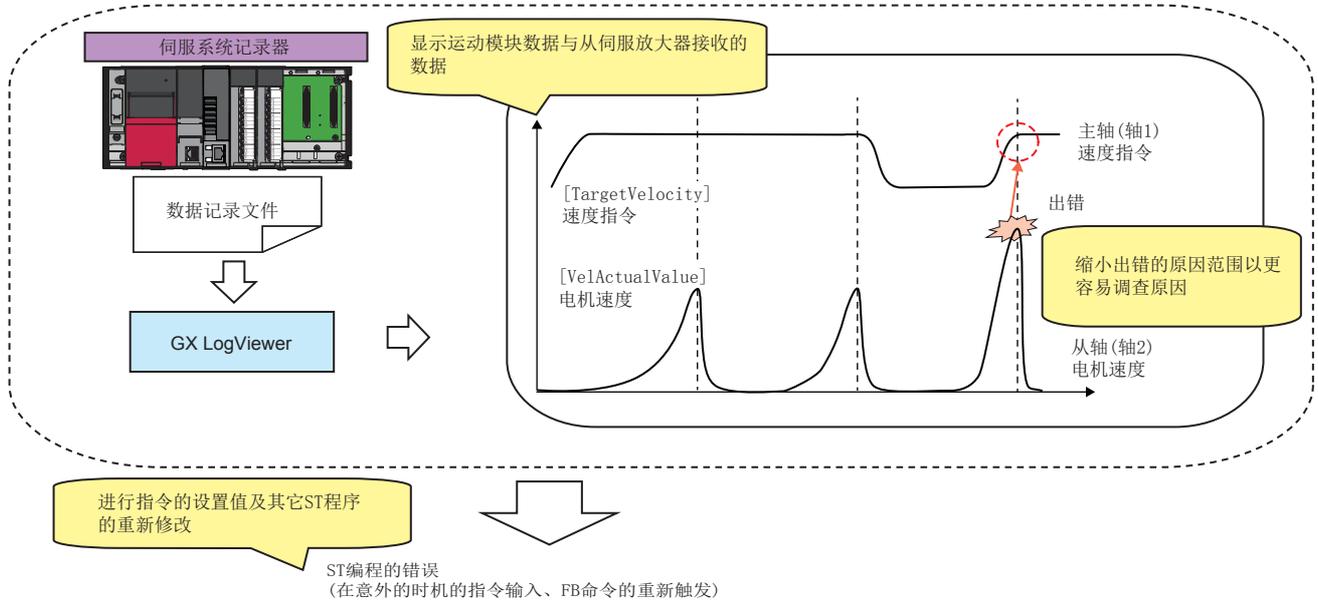
16.3 伺服系统记录器

插件ServoSystemRecorder为有效的情况下，将创建出错原因的分析中最佳的记录设置文件。通过创建的记录设置文件将始终监视运动系统及对应的从设备的出错状态。检测出出错时，在一定时间记录发生前后的状态，并保存到数据记录文件中。可以通过工程工具实施记录设置文件的编辑及数据记录文件的分析。

仅将实驱动轴设置为采集对象。采集的数据可用于仅通过“事件履历”的信息解决困难的原因的原因调查。

例

凸轮控制中从轴上连接的从设备出错的情况下



各系统状态的本功能的动作

○：可以，△：可以(有限制)，×：不能

状态	动作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度异常中	△(准备就绪[X0]不变为TRUE的情况下不能)
重度异常中	×

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
System.PrConst.		
Addon_ServoSystemRecorder	插件ServoSystemRecorder参数	ADDON_PARAM结构体
Logging_AutoLoggingEnable	自动记录允许	设置记录设置文件被存储到SD存储卡中时的自动记录功能的“禁止”、“允许”。 0: 禁止 1: 允许 关于自动记录的详细内容，请参阅下述章节。  563页 自动记录
System.Md.		
Addon_ServoSystemRecorder	插件ServoSystemRecorder监视	ADDON_MONI结构体
ServoSystemRecorder_Enable	伺服系统记录器有效	通过伺服系统记录器的记录采集正常动作的情况下，将变为TRUE。
ADDON_PARAM		
RamSizeMax	RAM最大容量	将插件ServoSystemRecorder中使用的系统存储器(RAM)的最大使用量以k字节单位进行指定。 在记录中检测出运算周期溢出的情况下，应增加插件记录参数的RAM最大容量。
BackupRamSizeMax	备份RAM最大容量	将插件ServoSystemRecorder中使用的系统存储器(备份RAM)的最大使用量以k字节单位进行指定。 在记录中备份存储器容量不足的情况下，应增加插件记录参数的备份RAM最大容量。
ADDON_MONI		
RamUsage	RAM使用量	将插件ServoSystemRecorder中使用的系统存储器(RAM)的当前使用量以k字节单位存储。
RamMaxUsage	RAM使用量最大	将插件ServoSystemRecorder中使用的系统存储器(RAM)的最大使用量以k字节单位存储。
BackupRamUsage	备份RAM使用量	将插件ServoSystemRecorder中使用的系统存储器(备份RAM)的当前使用量以k字节单位存储。
BackupRamMaxUsage	备份RAM使用量最大	将插件ServoSystemRecorder中使用的系统存储器(备份RAM)的最大使用量以k字节单位存储。
Version	版本	存储插件ServoSystemRecorder的版本信息。

控制内容

记录设置文件自动创建

在本插件中，运动系统启动时，将读取工程中设置的轴设置，并自动创建按轴设置的量反映了出错分析中所需的采集数据的记录设置文件。

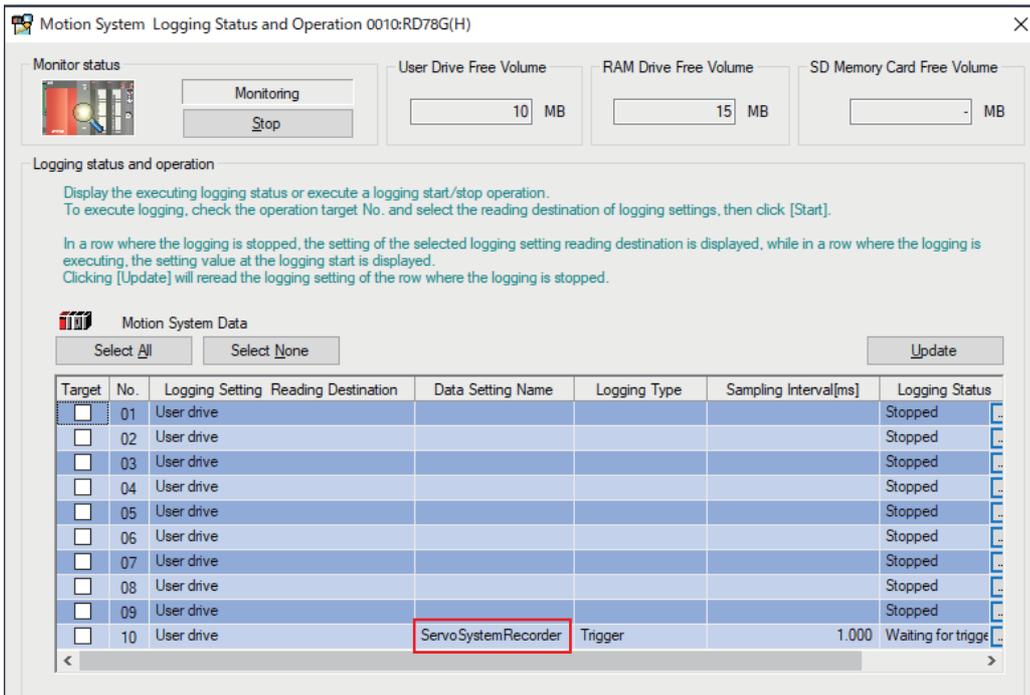
由于每次运动系统启动时均会自动创建记录设置文件，因此即使更改工程的轴设置，也会在运动系统启动时被反映。

对于创建的记录设置文件，文件内附加的数据记录名将变为“ServoSystemRecorder”。数据记录名以

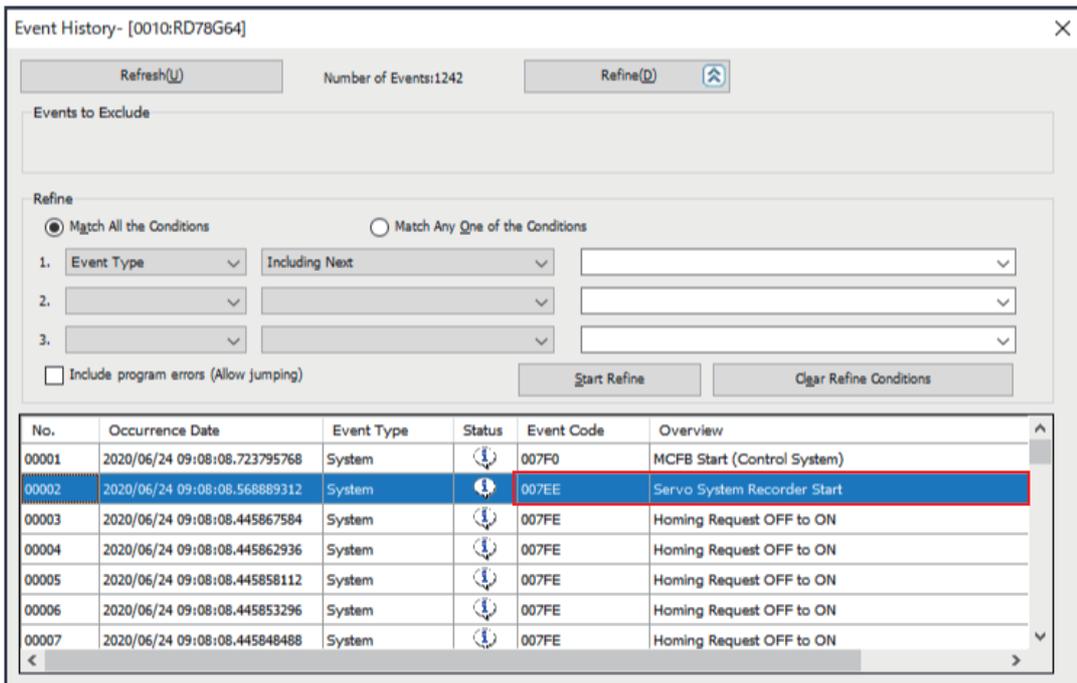
“ServoSystemRecorder”开头的情况下，每次运动系统启动时记录设置文件均将被覆盖。数据记录名以

“ServoSystemRecorder”以外开头的情况下，记录设置文件将不被覆盖，并发生警告“伺服系统记录器设置文件创建不可警告”（警告代码：0F13H）且伺服系统记录器不启动。

如果在“运动系统 记录状态确认及操作”画面中，以下位置被显示为“ServoSystemRecorder”，则可以确认已自动创建。



此外，如果在事件履历中也被显示为“007EE：伺服系统记录器启动”，则可以确认自动创建完成。



注意事项

- 工程中不存在实驱动轴的情况下，将不会创建记录设置文件。
- 在未插入SD存储卡的状态下启动运动系统时，记录设置文件将被创建到用户驱动器中。插入SD存储卡之后再重启时，将变为在用户驱动器与SD存储卡这两者中创建了记录设置文件的状态。在此情况下，SD存储卡中保存的记录设置将优先进行记录。

限制事项

将插件置为了无效的情况下，数据记录名以“ServoSystemRecorder”开头的记录设置文件不执行记录的动作。不需要的情况下，应删除文件。

关于删除方法，请参阅下述章节。

599页 记录设置文件的删除步骤

存储位置

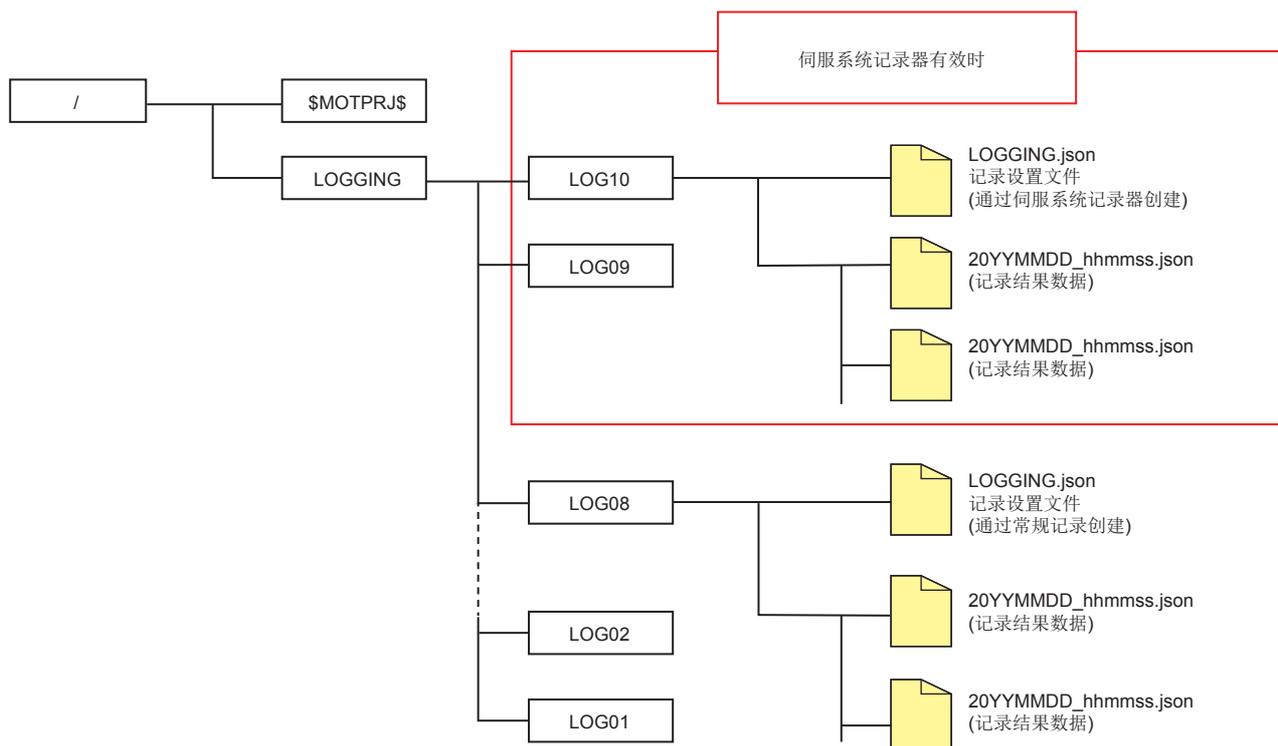
通过本插件创建的记录设置文件被存储到SD存储卡或运动系统的用户驱动器中。插入了SD存储卡的情况下，SD存储卡将优先作为记录设置文件的存储目标。（结果文件的存储目标为与记录设置文件相同的目录。）

作为记录功能预先准备有10个设置，且在本插件中使用下述设置。

实驱动轴数		设置
设置1~128轴时		记录设置10 (LOG10)
设置129~256轴时	1~128轴	记录设置10 (LOG10)
	129~256轴	记录设置09 (LOG09)

■文件夹配置

文件夹配置如下所示。



注意事项

- 使用本功能的情况下，请勿在通常的记录操作中使用记录设置10、记录设置09。根据轴设置数，记录设置09可以在通常的记录操作中使用。在该情况下，不进行至从设备的通知。
- 通过本功能创建记录设置10、记录设置09时，即使将设置轴数更改为128轴及以下后重新接通电源，记录设置09也不被删除。应从记录设置工具删除相应的记录设置。

记录设置文件的编辑

关于通过本插件创建的记录设置文件，在想要更改采集数据及采集间隔(速率)、采集点数及触发检测位置的情况下，可以按照以下步骤进行编辑。在该情况下，应将数据记录名更改为“ServoSystemRecorder_***”。由此，即使重新接通系统的电源，通过本插件也不会被覆盖。

1. 通过记录设置工具读取运动系统内的记录设置文件(LOG10或LOG09)。
2. 编辑记录设置文件，并将数据记录名更改为“ServoSystemRecorder_***”。
(数据记录名的“***”部分用户任意指定)
3. 从记录设置工具写入至运动系统内(LOG10或LOG09)。

通过编辑记录设置文件，可以对自动创建的记录设置文件根据需要进行对象数据的添加及不必要的数据的删除。

发生运算周期溢出的情况下，通过减少对象数据数可以缩短运算周期的处理时间。

不需要编辑的记录设置文件的情况下，应从记录设置工具删除记录设置文件。由此，系统的电源接通时将以初始值自动创建记录设置文件。

注意事项

- 编辑了记录设置文件的情况下，必须将数据记录名更改至“ServoSystemRecorder_***”。未进行更改的情况下，系统的电源接通时记录设置文件将被初始值覆盖。
- 数据记录名以“ServoSystemRecorder”以外的字符串开头的情况下，将发生警告“伺服系统记录器设置文件创建不可警告”(警告代码: 0F13H)且伺服系统记录器不启动。

记录设置内容

插件ServoSystemRecorder创建的记录设置的规格如下所示。

• 记录设置文件

项目	规格/内容	
记录设置文件 (1~10的区域中使用后面的LOG10、LOG09。)	LOG10/LOGGING.json	1~128轴 运动系统设置轴数(实驱动轴) 1~128轴的采集数据
	LOG09/LOGGING.json	129~256轴 运动系统设置轴数(实驱动轴) 129~256轴的采集数据
记录开始条件	自动开始后不可停止	
记录类型	触发记录(输出触发前后行)	
数据存储目标	SD存储卡 (未插入SD存储卡的情况下, 数据存储目标将变为用户驱动器。用户驱动器是指运动系统的ROM区域。)	

• 数据记录文件(结果文件)

项目	规格	
记录数据文件名	20YYMMDD_hhmmss.json (将为文件被创建的时刻的日期时间。)	
文件容量	根据采集数据数(轴数)及数据值而变动。	
文件格式	JSON	
采集间隔	125.00 [μs] (运算周期为125.00 [μs]及以上的情况下, 采集间隔为运算周期)	
超过保存文件数时的动作	覆盖	
触发类型	OR合并	
记录数	实驱动轴数: 1~128	LOG10的记录数 • 触发前记录数: 1434 [记录] • 触发后记录数: 614 [记录]
	实驱动轴数: 129~256	LOG09、LOG10的记录数 • 触发前记录数: 717 [记录] • 触发后记录数: 307 [记录]
保存数	数据存储目标为SD存储卡的情况下被设置为16, 用户驱动器的情况下被设置为2。	

■ 伺服系统记录器的采集数据

下述数据被自动设置。可以从记录设置工具更改设置内容。

○：设置为采集数据， —：不设置为采集数据

项目	内容	实驱动轴数的设置数	
		128及以下 (LOG10的设置)	129及以上 (LOG10、LOG09的设置)
AxisName. Md.			
对象数据_TargetPos (Io_TargetPos)	表示对象数据TargetPos的值。 (发送到从设备中的位置指令)	○	○
对象数据_PosActualValue (Io_PosActualValue)	表示对象数据PosActualValue的值。 (从从设备接收的位置反馈)	○	○
对象数据_TorqueActualValue (Io_TorqueActualValue)	表示对象数据TorqueActualValue的值。 (从从设备接收的转矩反馈)	○	○
轴出错代码 (ErrorID)	发生轴出错时，表示出错代码。	○	○
轴状态 (AxisStatus)	表示当前轴的状态。轴启动时根据指令转变为轴状态。	○	○
对象数据_VelActualValue (Io_VelActualValue)	表示对象数据VelActualValue的值。 (从从设备接收的速度反馈) 关于单位，请参阅连接的驱动器的手册。	○	—*1
对象数据_TargetVelocity (Io_TargetVelocity)	表示对象数据TargetVelocity的值。 (发送到从设备中的速度指令) 关于单位，请参阅连接的驱动器的手册。	○	—*1

项目	内容
System. Md.	
处理时间 (OperationCycle[1].ProcessingTime)*2	以μs单位存储第1运算周期的处理时间。
周期溢出 (OperationCycle[1].CycleOver)*2	检测到第1运算周期的周期溢出时将变为TRUE。
运动部最新系统出错代码 (ErrorID)	存储最新出错代码。
网络部出错代码 (NetWorkErrorID)	发生网络出错时，存储出错代码。

*1 129轴及以上时也想要设置对象数据_VelActualValue(Io_VelActualValue)、对象数据_TargetVelocity(Io_TargetVelocity)的数据的情况下，应通过记录设置工具进行添加。

*2 CYCLE_MONI结构体

■ 注意事项

将轴运算处理高速模式置为了有效的情况下，以下监视不被更新因此采样的值将始终为0。

- 对象数据_TargetPos(AxisName. Md. Io_TargetPos)
- 对象数据_PosActualValue(AxisName. Md. Io_PosActualValue)
- 对象数据_TargetVelocity(AxisName. Md. Io_TargetVelocity)
- 对象数据_VelActualValue(AxisName. Md. Io_VelActualValue)
- 对象数据_TorqueActualValue(AxisName. Md. Io_TorqueActualValue)

■触发条件 (TRIGGERCONDITION)

No.	规格
1	事件履历 (EVENTHISTORY) <ul style="list-style-type: none"> 将导致轴停止的出错的发生作为触发。关于作为对象的事件的范围，请参阅下述章节。 ☞ 595页 触发对象的出错代码 在实驱动轴以外发生了出错的情况下也将进行触发检测。 每当与上次不同的事件代码被登录至事件履历时，均保存记录数据文件。
2	触发指令执行时 (LOGTRG) 将执行了触发请求 (LOGGING_REF.Cd.Trigger) 时作为触发。

■触发对象的出错代码

出错代码	名称	备注
1A00H~1BFFH	—	轻度异常 (轴出错)
1C41H	看门狗计数器异常	轻度异常 (网络出错)
1C43H	SLMP通信异常	轻度异常 (网络出错)
1C45H	SLMP通信异常 (超时)	轻度异常 (网络出错)
1C80H	周期溢出	轻度异常 (系统出错)
2000H~32FFH	—	中度异常
3C00H~3FFFH	—	重度异常

发生导致系统停止的出错，且无法继续记录的情况下，有可能无法采集记录数据。

从记录中断重启

使用SD存储卡启动了伺服系统记录器时，在记录中发生了出错的情况下，记录将中断。

通过重新插入SD存储卡可以在不重新接通电源的状况下重启记录。

用于重启记录的步骤

1. 在CARD READY LED熄灭之前按压了SD存储卡使用停止开关后拔出SD存储卡。
2. 重新插入SD存储卡，CARD READY LED将亮灯。
3. 如果系统标签的伺服系统记录器有效 (System.Md.ServoSystemRecorder_Enable) 为TRUE，则可以确认记录重启。

可重启记录的条件

- 使用SD存储卡启动了伺服系统记录器。
- 自动记录允许 (System.PrConst.Logging_AutoLoggingEnable) 变为了TRUE。
- SD存储卡的LOG10或LOG09中保存了伺服系统记录器的记录设置文件。
- SD存储卡的写保护被解除。
- 记录中发生的出错原因被消除。

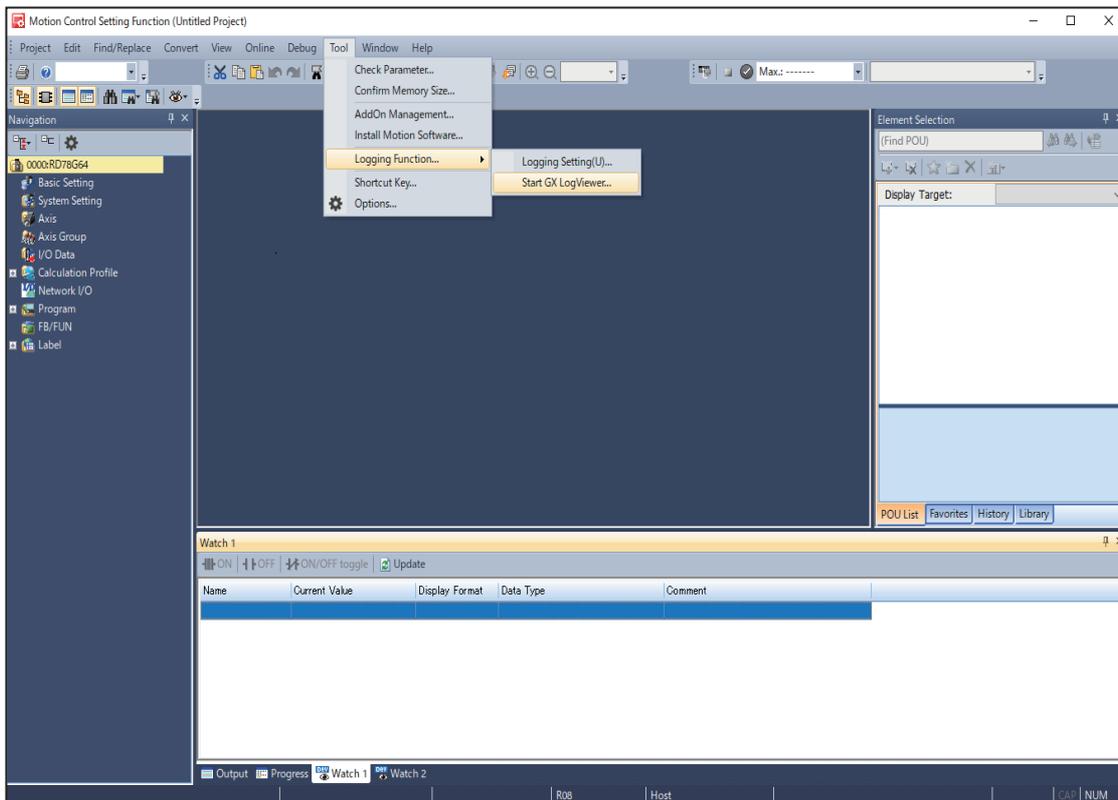
注意事项

- 即使将系统标签的记录请求 (System.LoggingRef[1..10].Cd.StartLog) 置为TRUE，也无法重启记录。
- 在重新插入了SD存储卡的时刻，LOG10或LOG09中正在执行记录的情况下，将发生警告“伺服系统记录器记录执行不可警告” (警告代码: 0F14H)，且不重启伺服系统记录器的记录。

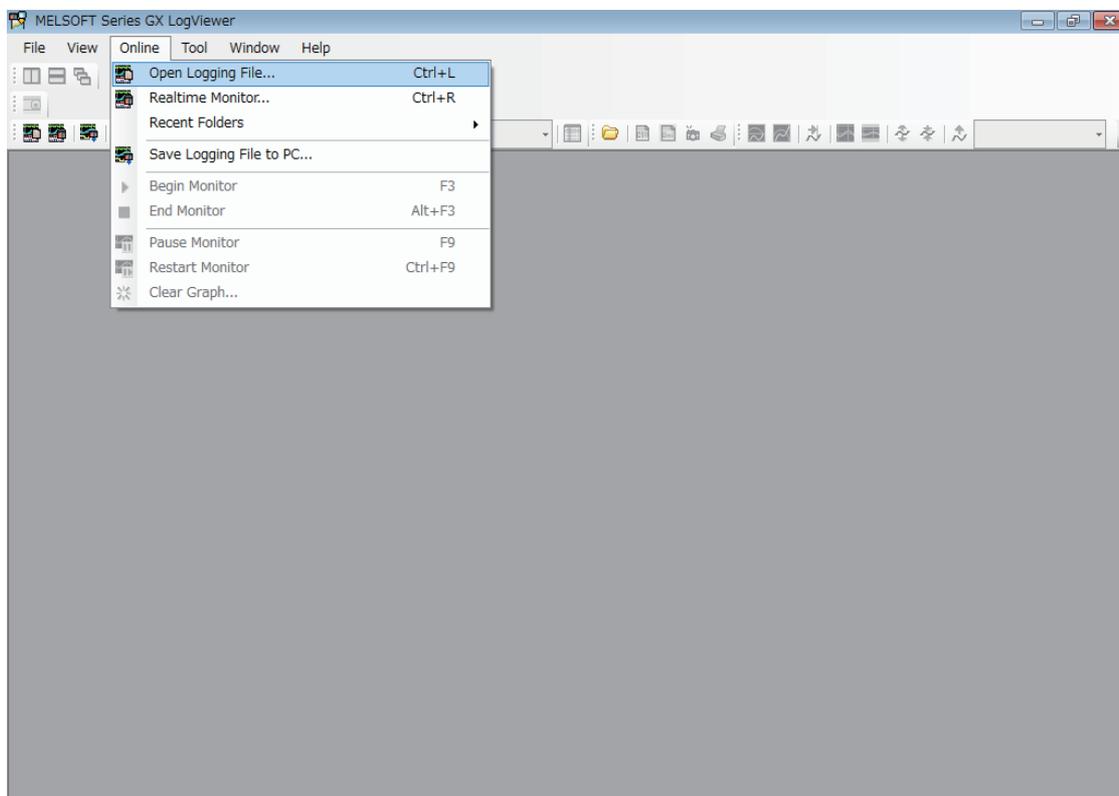
记录数据的确认步骤

[确认运动系统的日志数据的情况下]

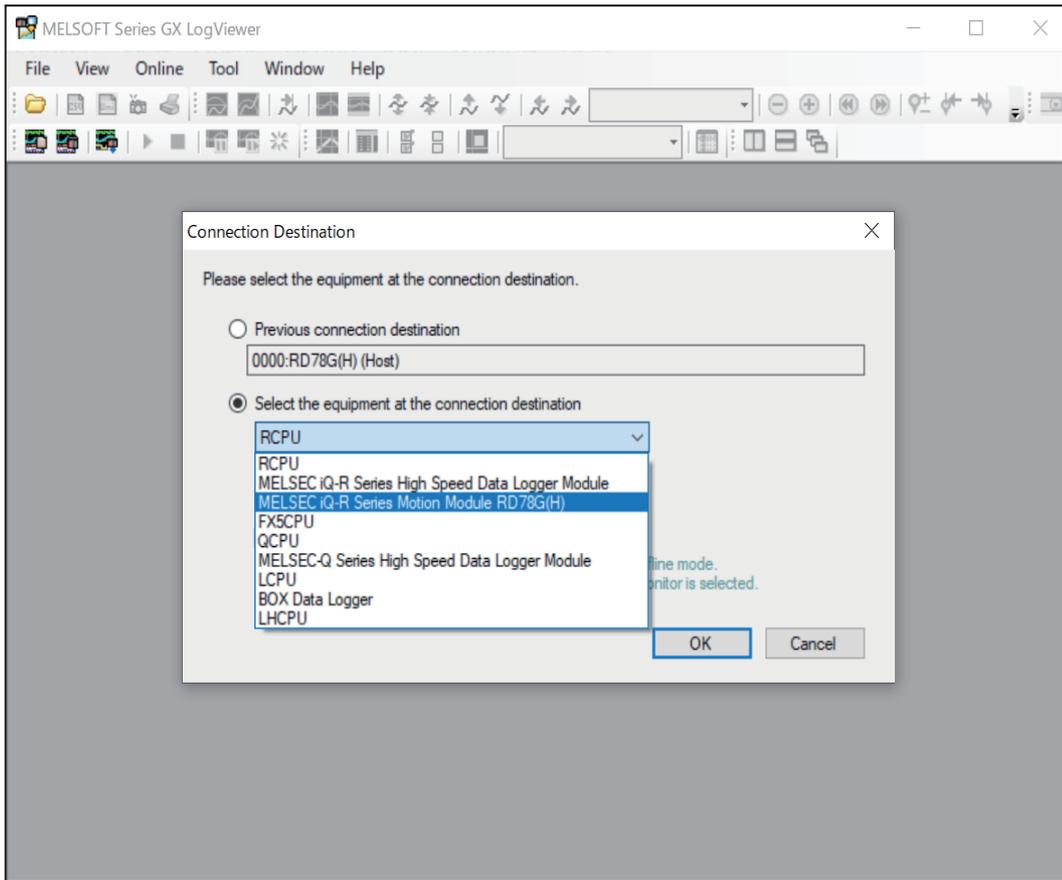
1. 从“运动控制设置功能”，选择[工具(T)]⇒[记录功能]⇒[GX LogViewer启动]，启动GX LogViewer。



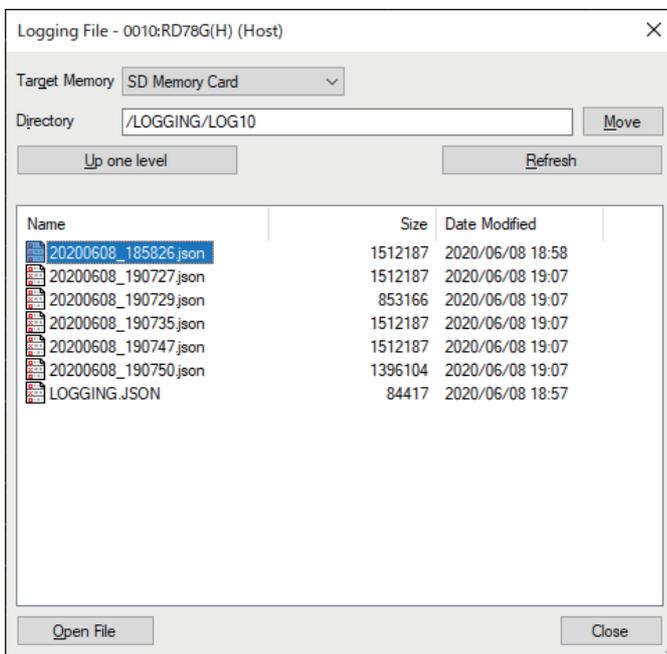
2. 从“MELSOFT系列 GX LogViewer”，选择[在线]⇒[打开记录文件]。



3. 在“连接目标设备选择”画面中，选择“MELSEC iQ-R系列运动模块RD78G(H)”。



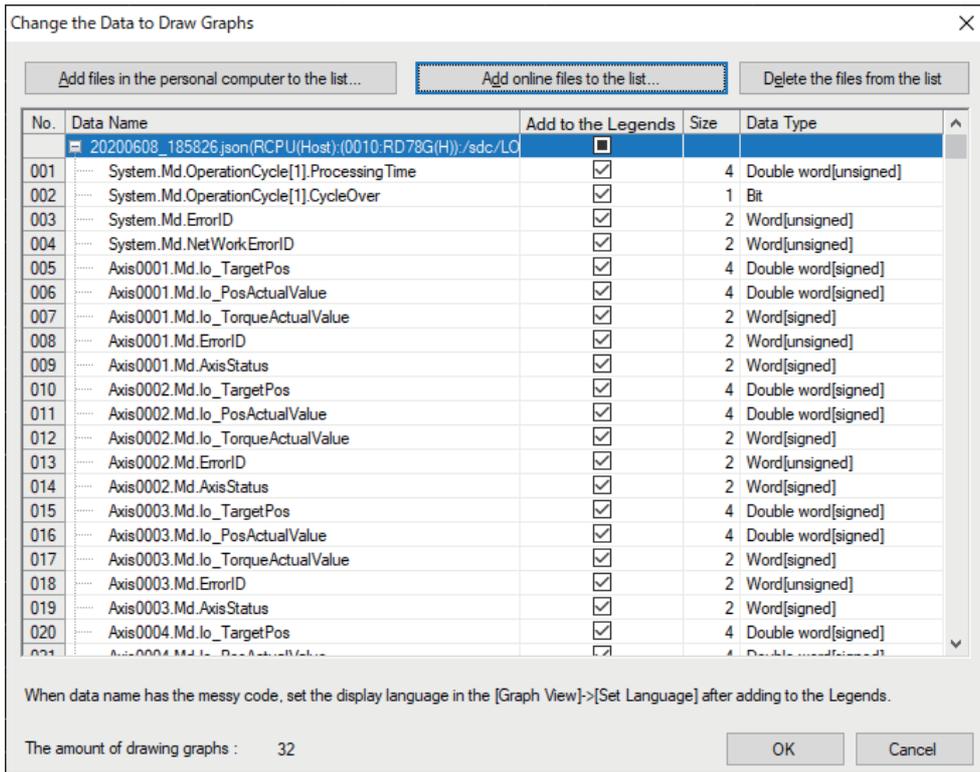
4. 在“记录文件”画面中指定“对象存储器”（插入了SD存储卡的情况下，数据记录文件的保存目标将变为SD存储卡。），选择想要确认的记录数据后，点击[打开文件]按钮。（不能选择多个）



(以后的步骤为记录对象的轴为129轴及以上的情况下所需的步骤。)

5. 从“MELSOFT系列 GX LogViewer”，选择[图表显示]⇒[更改图表绘制的对象数据]。

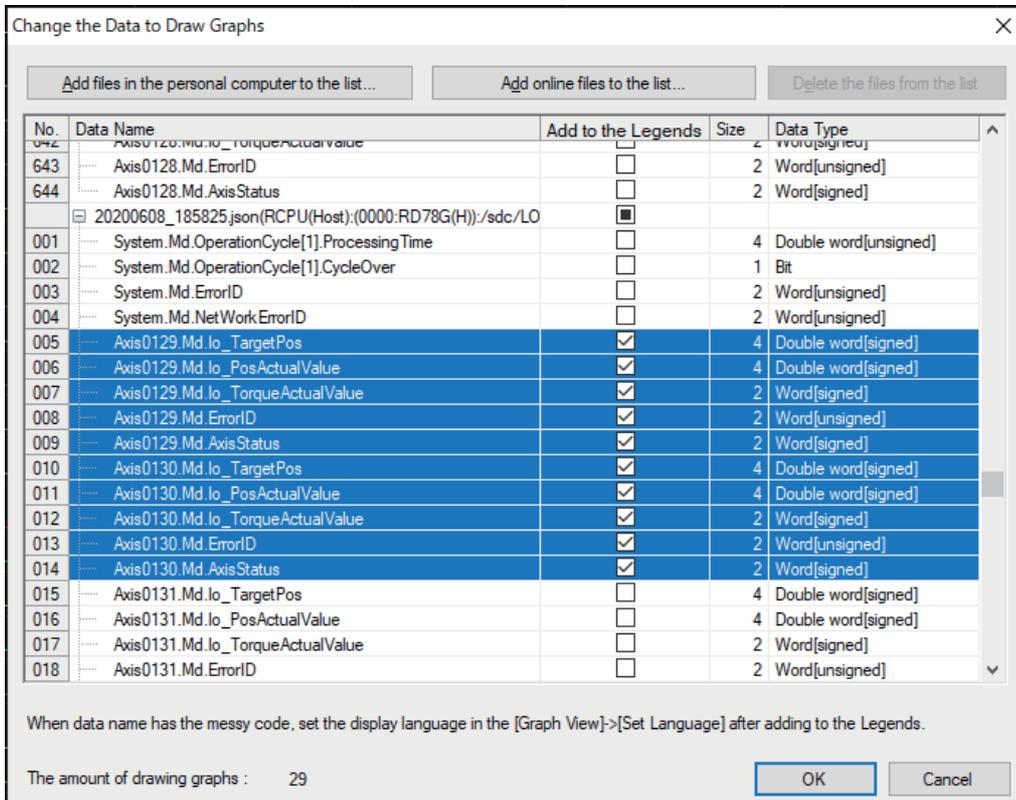
6. 在“更改图表绘制的对象数据”画面中点击[将在线的文件添加到一览中]按钮。



7. 以与3、4相同的步骤添加数据记录文件。

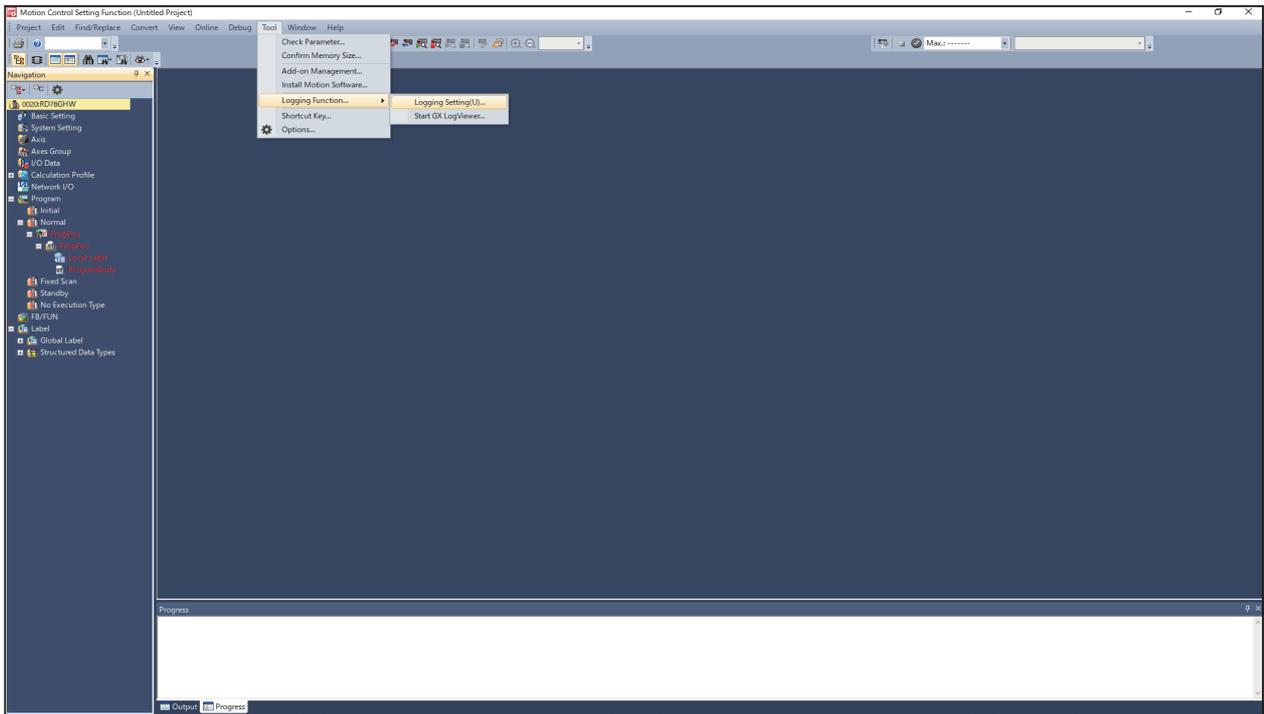
8. 勾选添加的数据记录文件的“添加到凡例”列。

一次可绘制的数据数最多为32点。应根据需要，更改作为绘制的对象的数据。

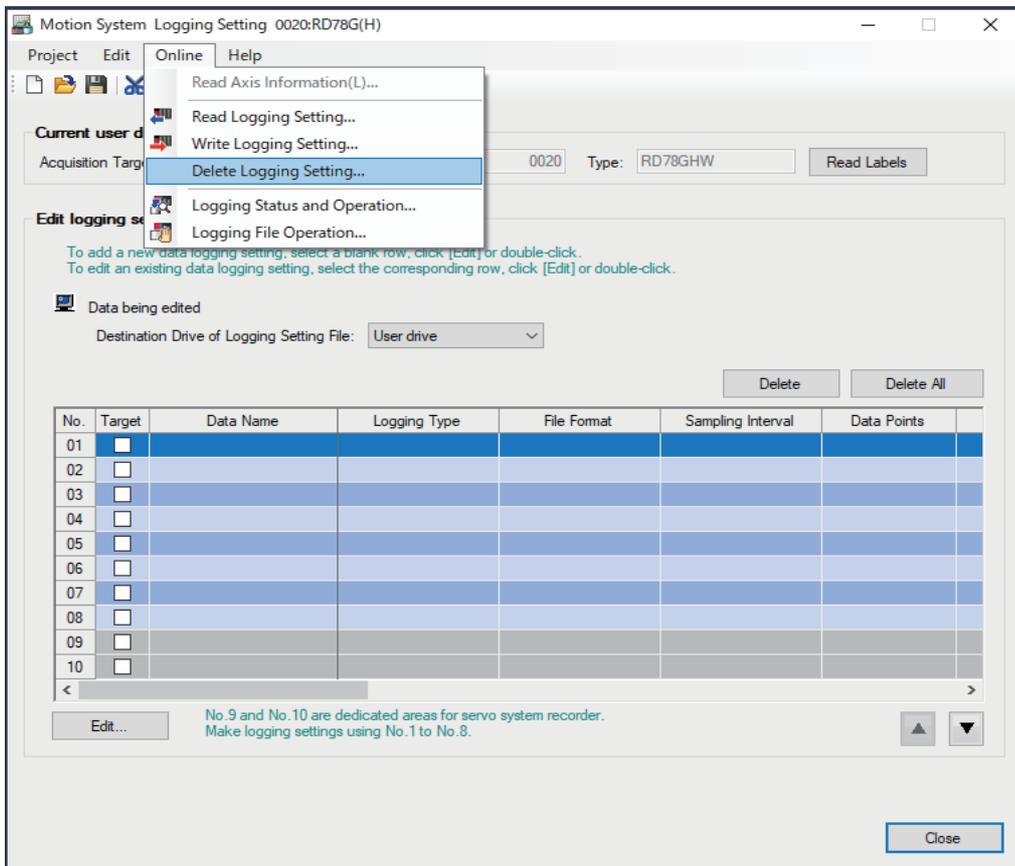


记录设置文件的删除步骤

1. 从“运动控制设置功能”画面，选择[工具(T)]⇒[记录功能]⇒[记录设置]，显示“运动系统 记录设置”画面。

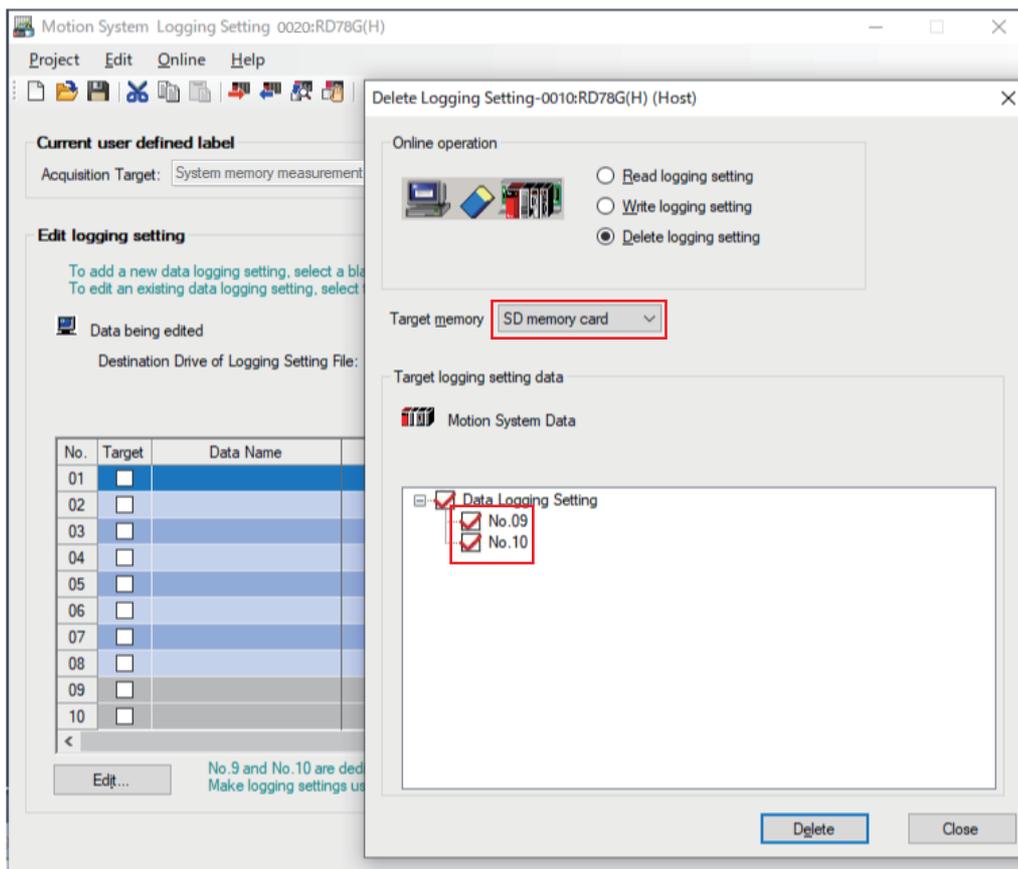


2. 在“运动系统 记录设置”画面中，选择[在线]⇒[记录设置的删除]。



3. 在“记录设置的删除”画面中，从对象存储器中选择存储了想要删除的记录设置文件的存储器。

4. 由于显示存储的记录设置文件，因此应勾选想要删除的记录设置文件，并点击[删除]按钮。

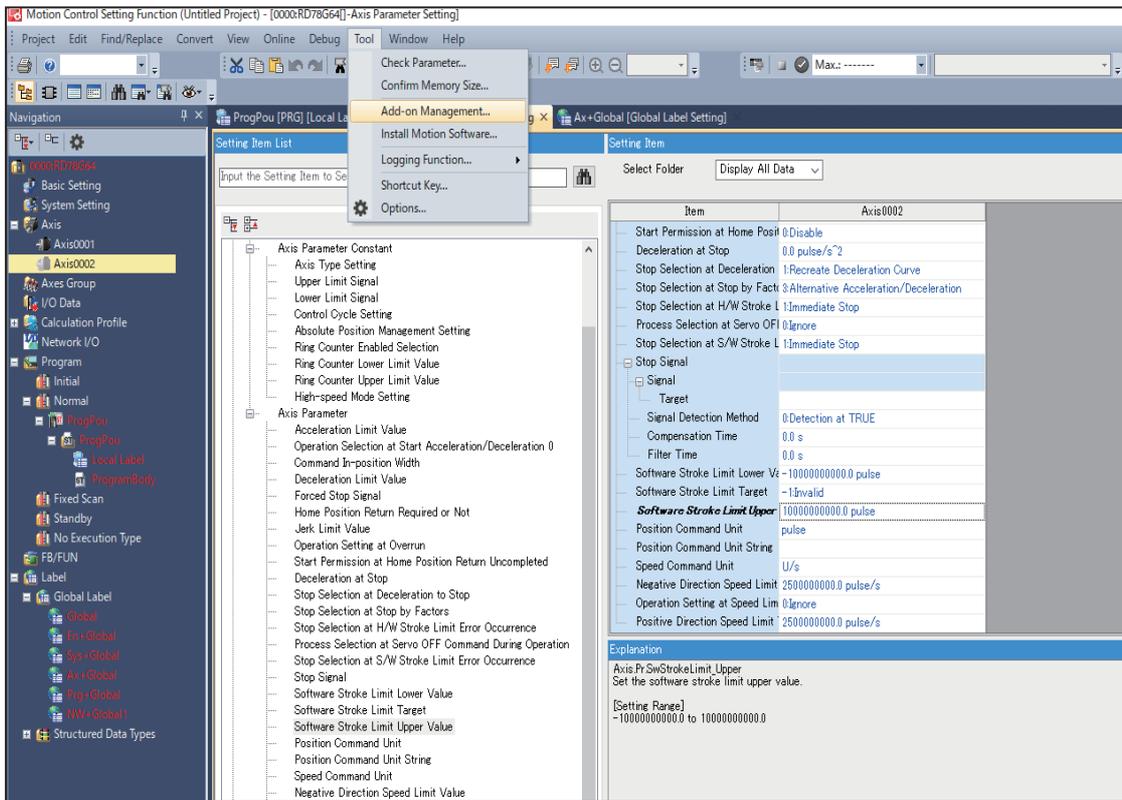


注意事项

不使用本功能的情况下，应将插件库的设置设置为无效。

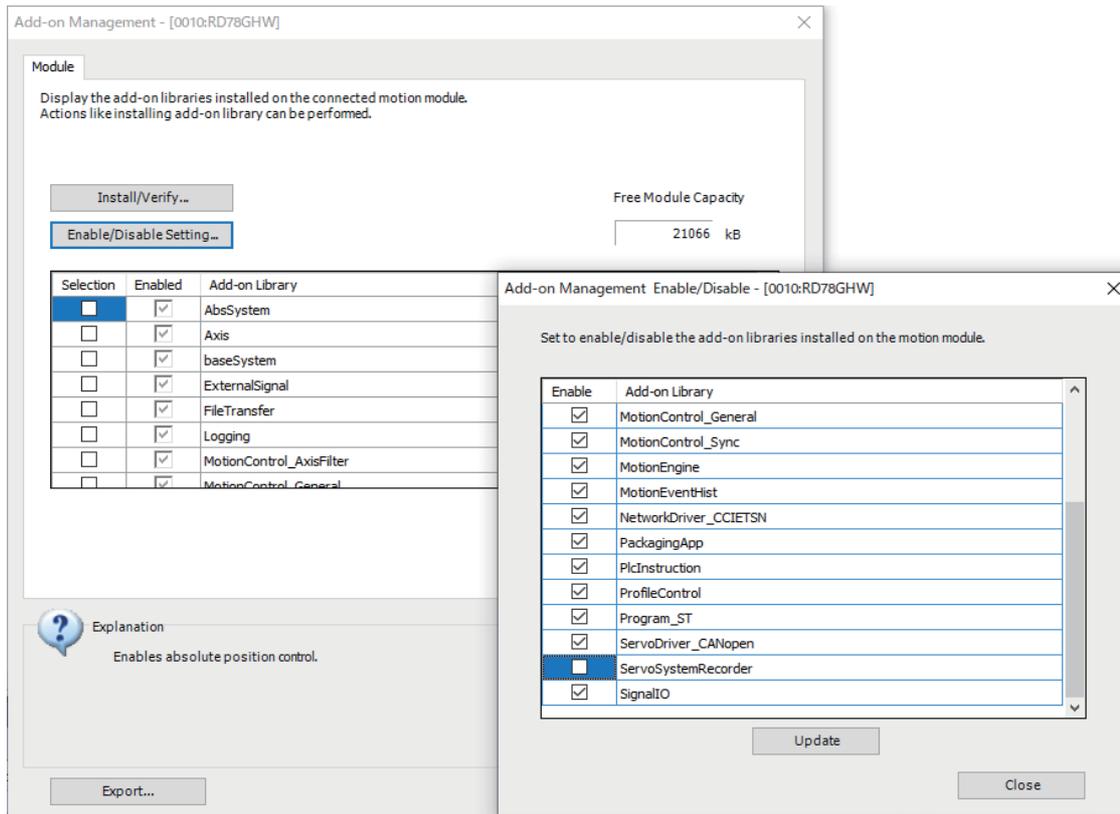
[将插件库设置为无效]

1. 从“运动控制设置功能”，选择[工具(T)]⇒[插件管理(A)]，打开“插件管理”。



2. 点击[有效/无效设置...]按钮，将显示插件管理 有效/无效窗口。

3. 从ServoSystemRecorder的有效列取消勾选，点击[更新]按钮。



在将所有的插件设置为有效的状态下，通过本插件进行了记录的情况下，运算周期的处理时间将增加。以下记载运算周期的处理时间的大致标准。（根据运算周期及使用机型而变动。）

- RD78G64(使用64轴时)：约4.155 [ms]
- RD78GHW(使用256轴时)：约4.961 [ms]

关联的插件、版本

除本插件以外还需要以下插件。

- Logging “Ver. 1.7” 及以后
- Axis “Ver. 1.7” 及以后

在本插件处于有效的状态下上述插件变为了无效的情况下，将发生警告“伺服系统记录器匹配性不正确警告”（警告代码：0F10H）。

系统存储器使用量

本插件中消耗的存储器使用量取决于记录设置文件创建。通过使用创建的设置进行记录消耗插件Logging的存储器。两者的存储器使用量如下所示。

■插件ServoSystemRecorder

[RAM使用量]

- RD78G: 256K字节
- RD78GH: 512K字节

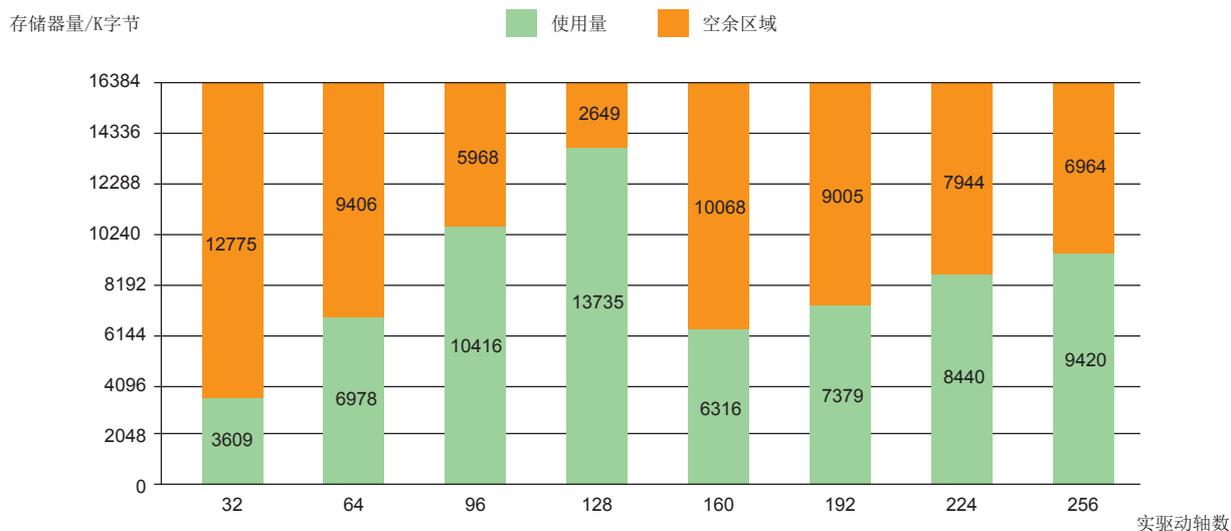
[备份RAM使用量]

- 不使用备份RAM。

■插件Logging

[RAM使用量]

根据设置轴数，采集数据数有所不同从而记录中的存储器使用量有所不同。示例记载如下所示。



- 记录的初始使用存储器设置将变为16384K字节。
- 存储器使用量将变为伺服系统记录器输出的记录设置文件中记录的存储器使用量。
- 设置了129轴及以上的情况下，由于减少了轴的采集数据点数及记录点数，因此存储器使用量将小于128轴设置。

[备份RAM使用量]

- 不使用备份RAM。

17 运动服务处理

17.1 动作概要

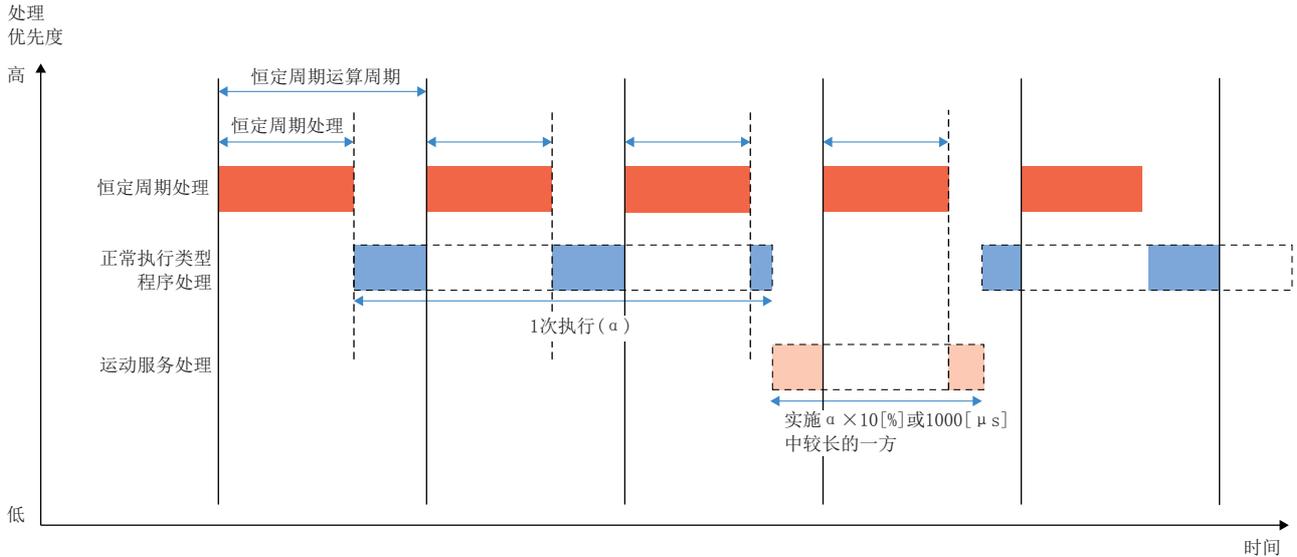
记载服务任务中实施的运动服务处理有关内容。

运动服务处理控制

通过运动服务处理设置进行的动作如下所示。

运动服务处理与正常执行类型程序一样，在恒定周期处理的空余时间执行。

所有正常执行类型程序执行1次时，实施运动服务处理。



17.2 处理内容

运动服务处理的一览如下所示。

对象功能	内容
文件访问处理	实施至文件的访问处理。 部分FB进行的文件访问处理将以优先度高于运动服务处理的任务执行。请参阅各FB的规格。
MELSOFT通信处理	实施与工程工具及GOT等外围设备的通信。

18 通过CPU模块的控制方法

18.1 与CPU模块的输入输出信号规格

将运动模块通过CPU模块(限于管理CPU)进行控制的方法如下所示。

关于运动模块的程序创建方法, 请参阅下述手册的“运动模块的程序创建”。

📖 MELSEC iQ-R编程手册(运动控制FB篇)

关于通过C语言控制器模块进行控制的方法, 请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R C语言控制器模块用户手册(应用篇)

模块标签

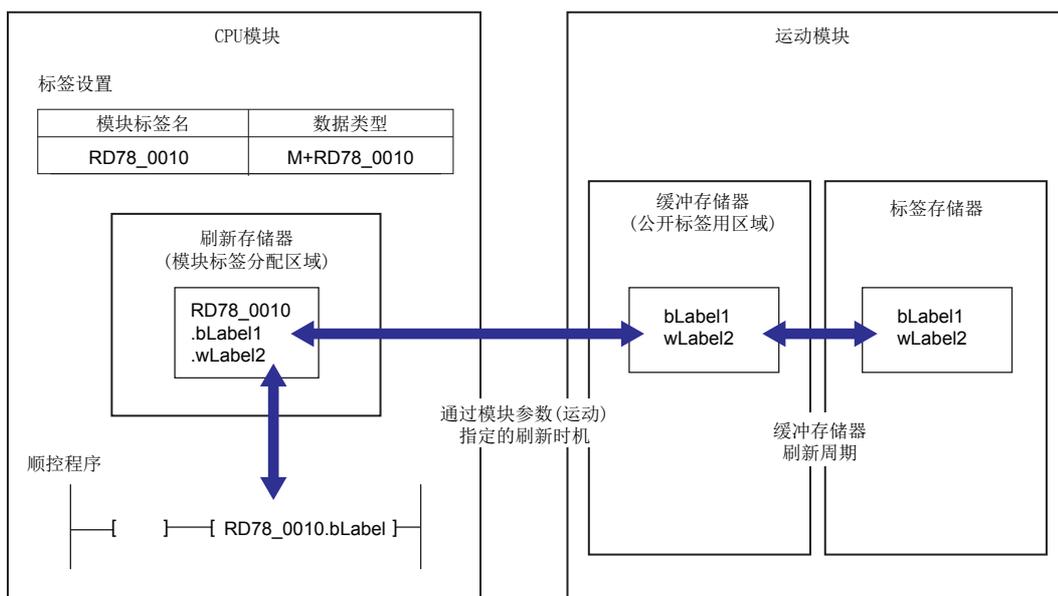
运动模块内的全局标签可作为模块标签通过CPU模块使用。

■使用方法

通过工程工具, 按照以下步骤进行模块标签的创建。

1. 在标签编辑器中, 将要作为模块标签公开到CPU模块的标签的“公开标签”置为“有效”。
2. 设置“运动控制属性”, 以确定标签刷新的方向。
3. 进行“公开标签的反映”操作。

关于详细内容, 请参阅工程工具的帮助。



使用公开标签的情况下, 将使用下述存储器区域进行数据的刷新。关于可公开的标签数等的规格, 请参阅工程工具的帮助。

存储器的位置	名称	刷新时机
CPU模块	刷新存储器(模块标签分配区域)	通过模块参数(运动)指定
运动模块	缓冲存储器(公开标签用区域)	缓冲存储器刷新周期

CPU模块中公开的全局标签使用运动模块的缓冲存储器(标签用区域)。对于用户自由区域以外的缓冲存储器,请勿通过用户程序直接进行读写。关于公开的全局标签的容量(可分配的标签的容量),请参阅下述手册。

📖 GX Works3操作手册

公开的标签的刷新以“缓冲存储器刷新周期”进行。关于详细内容,请参阅下述章节。

📄 108页 运算周期

■运动控制属性

公开的标签有属性(=刷新方向)。

系统提供的标签的属性无法更改。

- CPU模块 → 运动模块

从CPU模块对运动模块进行写入。系统提供的标签中,对参数及控制数据(Pr、PrConst、Cd等)进行了公开的情况下,将变为本属性。

- 运动模块 → CPU模块

从运动模块对CPU模块进行写入。系统提供的标签中,对监视数据(Md等)进行了公开的情况下,将变为本属性。

■注意事项

- 字符串型或包含字符串型的结构体不被事先公开。关于其它限制事项,请参阅下述手册。

📖 GX Works3操作手册

- 进行了与属性不同方向的写入的情况下((例)对属性为“CPU模块 → 运动模块”的公开标签,通过运动程序及察看器进行写入),在下一轮的缓冲存储器刷新周期中将被刷新源的值所覆盖。

因此,对于从运动系统更改值的“CPU模块 → 运动模块”属性的标签(部分Cd.等),将无法确认从CPU模块更改了值。应参照与Cd.对应的Md.,或使用不操作Cd.便实现同等功能的FB。

- 通过减少公开的标签数可以改善运算性能,削减存储器使用量。
- 关于要公开的标签的设置,在CPU模块与运动模块之间存在不匹配的状态下执行程序时将无法正确进行刷新。对公开标签相关的设置进行了更改的情况下,必须对CPU模块・运动模块二者进行工程写入。
- 对于包含非公开成员的结构体的公开标签,不能代入相同结构体数据类型的非公开标签(反之亦然)。尤其是对FB的输入输出引脚(结构体)设置公开标签的情况下,应对公开标签的所有成员进行公开。
- 对AXIS_REAL型等具有不同属性的成员的结构体型标签进行代入时,CPU模块⇔运动模块的属性的成员的值将变得不确定。(在下一轮的缓冲存储器刷新周期中将被刷新源的值所覆盖。)
- 使用公开标签的情况下,请勿执行软重启。执行了软重启的情况下,应重新接通运行系统的电源。

输入输出信号

运动模块与CPU模块的数据发送接收使用输入32点及输出32点。

将运动模块的起始输入输出编号设置为0H时的输入输出信号如下表所示。

软元件X是从运动模块至CPU模块的输入信号，软元件Y是从CPU模块至运动模块的输出信号。

信号方向：运动模块→CPU模块		信号方向：CPU模块→运动模块	
软元件No.	信号名称	软元件No.	信号名称
X0	准备就绪	Y0	可编程控制器就绪
X1	同步用标志	Y1	禁止使用
X2	禁止使用	⋮	
⋮		⋮	
X1F		Y1F	

输入输出信号的ON/OFF时机、条件等如下表所示。

软元件No.	信号名称	内容
X0	准备就绪	<p>OFF: 准备未就绪 ON: 准备就绪</p> <ul style="list-style-type: none"> • 可编程控制器就绪[Y0]为OFF→ON时进行参数的设置范围检查，无异常的情况下将本信号置为ON。 • 可编程控制器就绪[Y0]为OFF时将本信号置为OFF。 • 发生中度异常、重度异常时将本信号置为OFF。 • 用于程序中的互锁等。
X1	同步用标志	<p>OFF: 模块访问不可 ON: 模块访问允许</p> <ul style="list-style-type: none"> • CPU模块的电源ON/复位后，从CPU模块至运动模块的访问变为允许状态时置为ON。^{*1}
Y0	可编程控制器就绪	<p>OFF: 可编程控制器就绪OFF ON: 可编程控制器就绪ON</p> <ul style="list-style-type: none"> • 将CPU模块正常通知到运动模块中的信号。通过顺控程序进行ON/OFF。 • 更改数据(参数)的情况下，根据项目将可编程控制器就绪[Y0]置为OFF。 • 可编程控制器就绪[Y0]的OFF→ON时进行下述处理。 进行参数的设置范围检查。 将准备就绪[X0]置为ON。 • 可编程控制器就绪[Y0]的ON→OFF时进行下述处理。 将准备就绪[X0]置为OFF。 进行运行中的轴的停止。

*1 通过程序访问运动模块的情况下，CPU模块的模块同步设置与运动模块内的访问目标的互锁的要否如下所示。

访问目标	模块同步设置	
	使模块的启动“同步”	使模块的启动“不同步”
运动控制部	需要通过X1的互锁	需要通过X1的互锁
网络控制部	无需互锁	需要通过X1的互锁

缓冲存储器

缓冲存储器的配置一览如下所示。

用户自由区域可用于CPU模块与运动模块之间的数据发送接收。

起始编号	结束编号	名称
11478000	11997999	用户自由区域

请勿使用上述以外的区域。

18.2 运动控制FB的使用

CPU模块的顺控程序中的运动控制FB的使用方法如下所示。

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
System.Md.		
BuffermemoryFreeMcfbArea	缓冲存储器MCFB通信区域空余容量	表示运动控制FB用区域的空余点数。

控制内容

与CPU模块侧的运动控制FB中使用的变量相关的规格如下所示。

- AXIS_REF、AXES_GROUP_REF的指定

在CPU模块侧使用运动控制FB的情况下，运动控制FB的输入输出变量中指定的轴信息 (AXIS_REF) 及轴组信息 (AXES_GROUP_REF) 应使用下述成员。

指定的AXIS_REF、AXES_GROUP_REF	设置
使用模块标签中公开的轴・轴组变量内的 AXIS_REF (UNIT_LABEL.AxisName.AxisRef) 及 AXES_GROUP_REF (UNIT_LABEL.AxesGroupName.AxesGroupRef)。	AXIS_REF及AXES_GROUP_REF的成员 (成为控制对象的轴・轴组No.、模块输入输出No.) 在系统中已设置，因此无需通过顺控程序进行设置。
使用CPU模块内标签定义的AXIS_REF及AXES_GROUP_REF。	应将AXIS_REF及AXES_GROUP_REF的成员 (成为控制对象的轴・轴组No.、模块输入输出No.) 通过顺控程序进行设置。

- 输入输出编号的指定

在CPU模块侧使用运动控制FB的情况下，运动控制FB中使用的输入输出变量 (输入输出No. (AxisName.AxisRef.StartIO) 等) 中，需要指定成为对象的运动模块的起始输入输出编号。

对于各运动控制FB，必须定义1个需要输入输出No. (StartIO) 的设置的输入变量。关于哪个输入变量中需要输入输出No. (StartIO) 的设置，请参阅下述手册的“运动控制FB的概要”。

📖 MELSEC iQ-R编程手册 (运动控制FB篇)

此外，可以输入多个以输入输出No. (StartIO) 作为成员的变量的运动控制FB的情况下，无需设置相应变量以外的输入输出No. (StartIO)。(值将被忽略。)

对于对象模块的起始输入输出编号，应参照模块标签的UNIT_LABEL.uIO，或直接输入常数。

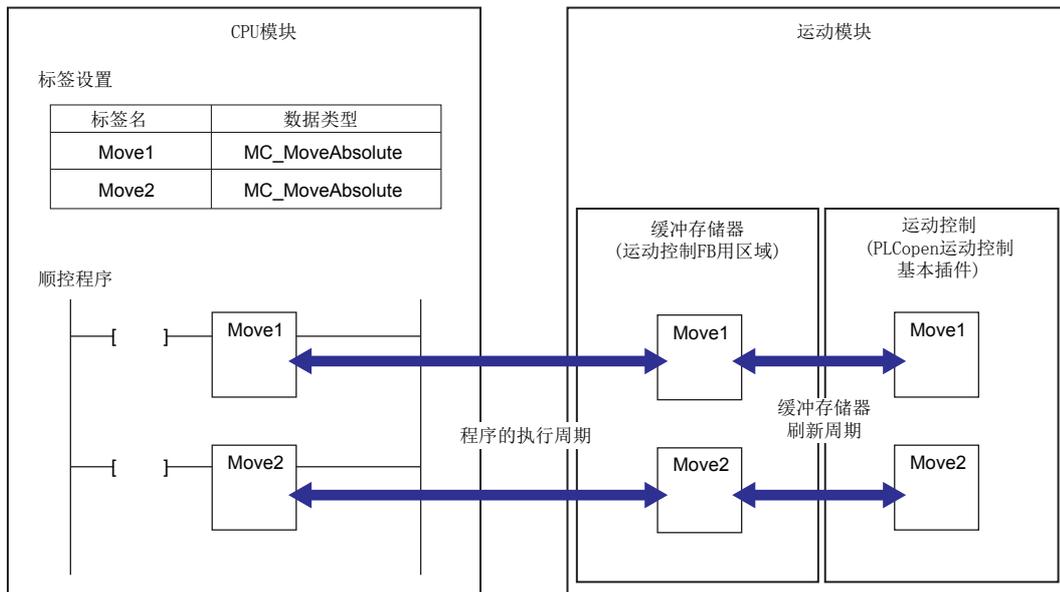
在各运动控制FB中，输入输出No. (StartIO) 应在初次调用FB之前确定。

- 文件名、变量名 (标签・软元件) 的指定

在CPU模块的顺控程序中使用了FILE_LOCATION型结构体 (指定文件名) 及TARGET_REF型结构体 (指定标签・软元件等的变量名) 时的文件及变量，不是CPU模块的文件・变量而是指运动模块的文件・变量。

运动控制FB实例的创建

通过在CPU模块上将运动控制FB作为全局标签或局部标签进行实例化，并在顺控程序上进行运动控制FB的调用，在运动模块侧进行支持运动控制FB的控制。



在CPU模块侧使用运动控制FB的情况下，使用下述存储器区域。可使用的运动控制FB实例的个数应设置为不超过各区域的容量。

存储器的位置	名称	占用容量	空余容量确认方法
CPU模块	标签存储器	☞ 735页 FB一览	通过工程工具确认
运动模块	缓冲存储器(运动控制FB用区域)		缓冲存储器MCFB通信区域空余容量 (System.Md.BuffermemoryFreeMcfbArea)
	PLCopen运动控制基本插件用存储器	RAM最大容量 (System.PrConst.Addon_MotionControl_General.RamSizeMax) RAM使用量 (System.Md.Addon_MotionControl_General.RamUsage)	

要点

- 应在CPU模块RUN后，运动控制FB的初次调用时确保缓冲存储器(运动控制FB用区域)及运动控制插件用存储器。空余区域不足的情况下，运动控制FB的初次调用时将发生出错“存储器不足”(出错代码: 349AH)，无法执行运动控制FB。
- 即使删除CPU模块侧的运动控制FB，运动模块侧的存储器也不被释放。因此，通过RUN中写入重复进行运动控制FB的添加、删除时，运动模块侧的存储器区域有可能消失，发生出错“存储器不足”(出错代码: 349AH)。在此情况下，应将CPU模块进行一次复位。

运动控制FB的动作

- 动作条件

CPU模块侧的运动控制FB动作的条件(可执行的条件)如下所示。

CPU模块	运动模块	
	RUN中	RUN中以外
RUN中	可以执行	不能启动
RUN中以外	可以执行*1	执行中的运动控制FB将停止

*1 直接操作可编程控制器就绪(System. Cd. SequenceReady)并置为RUN且在CPU模块中未发生停止型出错时, 将变为本状态。

在此情况下, 由于无法从CPU模块控制运动模块, 因此应根据需要通过运动模块侧的程序进行轴停止等的控制。关于详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 127页 关联变量

- 处理的顺序

与CPU模块侧的运动控制FB实例对应的运动模块内运算周期处理的顺序为运动控制FB的初次调用时的顺序。

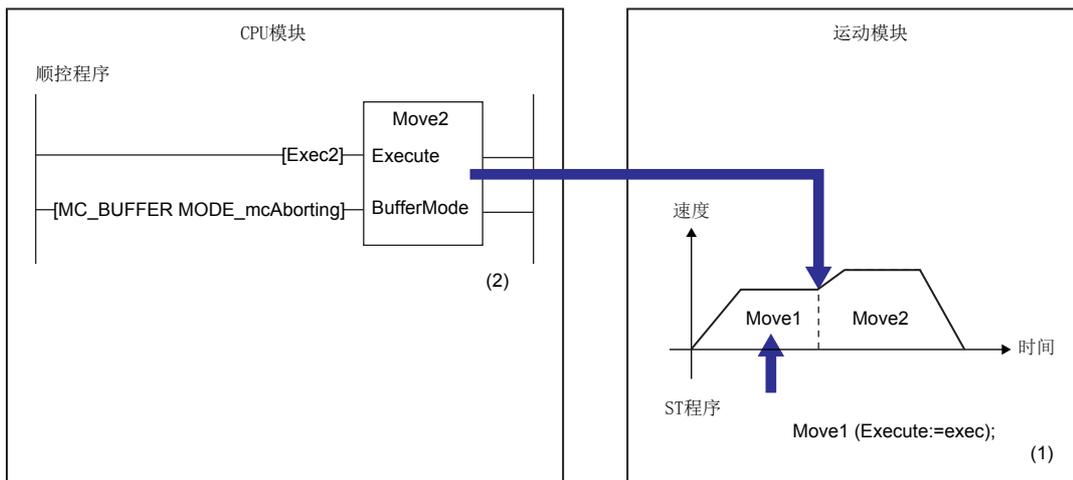
- CPU模块侧运动控制FB与运动模块侧运动控制FB的混用

对同一轴及轴组, 同时执行了CPU模块侧的运动控制FB及运动模块侧的运动控制FB的情况下, 适用缓冲模式及单轴同步控制的规格。

此外, 即使CPU模块侧的运动控制FB的全局实例名与运动模块侧的运动控制FB的全局实例名为同一名称, 在运动模块内也将作为其它的控制FB处理。

例

将运动模块侧执行中的运动控制FB通过CPU模块侧的运动控制FB进行Aborting的情况下

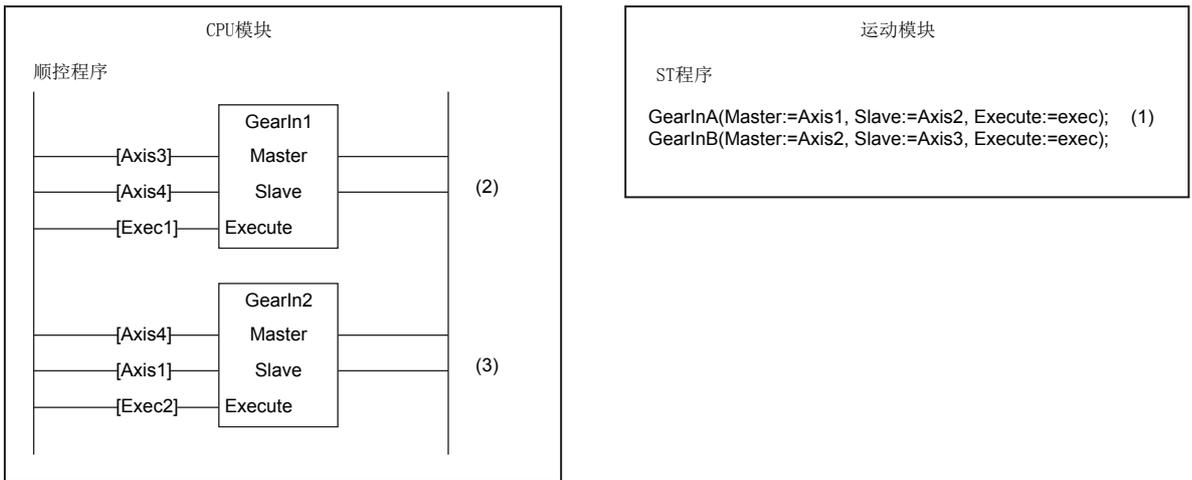


(1) 执行运动模块侧Move1。

(2) Move1的执行中, 如果执行CPU模块侧的Move2, 将以Move2中指定的缓冲模式执行动作。

例

将单轴同步控制的运动控制FB在运动模块侧及CPU模块侧混用的情况下



- (1) 执行运动模块侧GearInA、GearInB时从轴的Axis2、Axis3将动作。
- (2) 执行CPU模块侧GearIn1时，将GearInB的从轴(Axis3)作为主轴Axis4执行动作。
- (3) 试图执行CPU模块侧GearIn2时，Axis1~Axis4将变为循环参照，因此将出错且无法执行。

• 输入输出变量 • 公开变量的刷新周期

CPU模块侧的运动控制FB的输入输出变量 • 公开变量的刷新响应时间如下所示。

CPU模块内的运动控制FB的调用周期 + 缓冲存储器刷新周期 × 2

• 关于执行指令(Execute)型FB时的输入输出变量的互锁

请参阅下述章节。

☞ 25页 执行指令(Execute)型 • 有效(Enable)型

但是，以下部分规格存在差异，应加以注意。

与运动模块侧运动控制FB的规格差异	对于取消受理(CommandAborted)，在执行指令(Execute)的下降沿后，延迟1~数个扫描后进行复位。运动控制FB的停止后再次执行的情况下，应确认执行完成(Done)、出错(Error)、取消受理(CommandAborted)的复位后再实施。
-------------------	--

• 关于有效(Enable)型FB时的输入输出变量的互锁

请参阅下述章节。

☞ 25页 执行指令(Execute)型 • 有效(Enable)型

注意事项

请参阅下述章节。

☞ 30页 注意事项

以下是CPU模块的顺控程序中的运动控制FB固有的注意事项。

• 通过CPU模块的中断程序执行运动控制FB的情况下，有可能无法启动运动控制FB。

应在将以下特殊继电器置为了ON的状态下使用。^{*1}

但是，通过将以下特殊继电器置为ON所有专用指令的完成信号在指令完成时保持为ON不变，因此存在仅1个扫描需要置为ON的程序的情况下，应在程序中创建将完成信号置为OFF的处理。

编号	名称
SM752	专用指令完成位控制标志

*1 关于特殊继电器的详细内容，请参阅下述章节。

☞ MELSEC iQ-R CPU模块用户手册(应用篇)

• 在IF语句及MC指令等的控制语法内记述了运动控制FB的情况下，有可能无法启动运动控制FB。请勿在IF语句及MC指令等的控制语法内记述运动控制FB。

• 在CPU模块侧使用运动控制FB的情况下，请勿执行软重启。执行了软重启的情况下，应重新接通运行系统的电源。

- 程序中编入的FB的步数根据使用的CPU模块、输入输出的定义及GX Works3的选项设置而有所不同。关于GX Works3的选项设置，请参阅下述手册。

 GX Works3操作手册

- 在本FB中使用变址寄存器Z1。使用中断程序的情况下，请勿使用该变址寄存器。
在中断程序中使用了变址寄存器Z1的情况下，有可能不正常执行动作。
在中断程序中使用变址寄存器Z1的情况下，请勿将该变址寄存器分配为局部变址寄存器。
- 编译时可能会发生2重线圈报警，但是在使用上没有问题。
- 在梯形图程序中使用子程序型FB的情况下，输入输出标签应连接到FB的输入侧及输出侧。
- 本FB将使用各程序的标签初始值。在CPU模块的引导运行中，在引导设置中指定使用了本FB的程序文件的情况下，对各程序的标签初始值文件也应同样在引导设置中进行指定。

要点

- 执行CPU模块侧的运动控制FB时的出错(包含警告)将被作为运动模块的出错输出。关于此时输出到运动控制FB的出错代码(ErrorID)中的出错代码，请参阅下述章节。
 28页 出错处理
但是，运动控制FB的参数中指定的运动模块的输入输出编号( 609页 关联变量)不正确，且无法指定执行FB的运动模块的情况下将无处理或在CPU模块侧输出出错代码。
- 对于运动控制FB，不包含出错恢复处理。关于出错恢复处理，应根据用户的系统及请求动作分别创建。
- 运动控制FB不检测伺服放大器中发生的报警及警告。对于伺服放大器的报警及警告监视处理，应分别进行创建。关于伺服放大器中发生的报警及警告，请参阅使用的伺服放大器的手册。

19 文件管理

19.1 存储器及文件

运动系统的控制中使用的程序及参数存储在文件中。文件的存储目标可通过各种控制的参数及FB的输入输出变量自由指定。作为文件存储用的数据区域，可以使用运动系统的内置存储器、运动系统的管理CPU模块上的存储器、SD存储卡等。

各系统状态的本功能的动作

○：可以

状态	动作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度异常中	○
重度异常中	○

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
System. Md.		
Storage_rom	用户驱动器信息	存储用户驱动器相关信息。
Storage_sys	系统驱动器信息	存储系统驱动器相关信息。
Storage_ram	RAM驱动器信息	存储RAM驱动器相关信息。
Storage_lch	锁存驱动器信息	存储锁存驱动器相关信息。
Storage_sdc	SD存储卡信息	存储SD存储卡相关信息。
HwStatus_RomWriteCycle	闪存写入次数指标值	存储闪存的写入次数指标值。

驱动器

驱动器的配置

将运动系统的文件存储用存储器及SD存储卡插槽总称为“驱动器”。运动系统中可使用的驱动器如下所示。

○：可以使用，×：不可使用

项目	用户驱动器	系统驱动器	RAM驱动器	锁存驱动器	SD存储卡
用途	• 工程数据 • 常规数据	• 模块软件 • 插件	操作用数据	• 绝对位置数据 • 同步恢复数据	• 工程数据 • 常规数据
驱动器识别符	/rom	/sys	/ram	/lch	/sdc
存储器容量*1	[RD78G] 16M字节 [RD78GH] 64M字节	[RD78G] 8M字节 [RD78GH] 24M字节	[RD78G] 16M字节 [RD78GH] 32M字节	[RD78G] 240k字节 [RD78GH] 480k字节	最大32G字节
文件系统	FAT16 (VFAT) 相当*2	FAT16 (VFAT) 相当*2	FAT16 (VFAT)	FAT12 (VFAT) *2	SD存储卡: FAT16 (VFAT) SDHC存储卡: FAT32 (VFAT)
初次使用前的格式化要否	不要*3	不要*3	不要*4	不要*3	不要*5

*1 是包含文件管理区域的总容量。可使用容量小于上述容量。

*2 有电源断开保护(写入中即使电源断开文件系统也不损坏)。

*3 出厂时, 已格式化。

*4 电源接通/复位时, 已格式化。(通过电源接通/复位删除文件。)

*5 对SD存储卡进行格式化的情况下, 应通过CPU模块进行格式化。通过Windows的格式化功能等进行了格式化的情况下, 有可能无法安装到运动模块中使用。

要点

根据功能可使用的驱动器有可能有限制。此外, 根据使用的驱动器功能有可能有限制。关于详细内容, 请参阅各功能。

驱动器的状态

对于驱动器的状态, 可以通过各驱动器对应的STORAGE_INFORMATION型变量(System. Md. Storage_<drive>)进行确认。(<drive>为驱动器识别符rom、sys、ram、lch、sdc)

变量名・结构体名	内容
STORAGE_INFORMATION.Capacity	将驱动器的容量以1k字节单位存储。
STORAGE_INFORMATION.FreeSpace	将驱动器的空余容量以1k字节单位存储。
STORAGE_INFORMATION.Mount	表示驱动器的安装状态, TRUE时表示可以访问文件。

存储器的寿命

■ 闪存的寿命

用户驱动器、系统驱动器使用闪存，因此有可写入次数(寿命)。对于写入次数的标准可通过闪存写入次数指标值(System. Md. HwStatus_RomWriteCycle)监视，在写入次数指标值变为10万次之前可以写入。写入次数指标超过10万次的情况下，将登录到事件履历中。

写入次数指标值超过10万次的情况下将会发生下述现象，因此应更换运动系统。

- 文件写入速度变低
- 不可写入文件

写入次数指标值与通过用户操作的写入次数有可能不一致。例如，即使进行文件的写入，写入次数指标值也有可能不增加。

要点

- 出厂时将进行运动系统的动作确认，因此写入次数指标值的初始值不为0。
- 运动系统中始终进行闪存内的数据检查，因此即使未通过用户操作进行写入，写入次数指标值也有可能增加。

路径的指定

对于控制中使用的文件的路径(包含文件名)，可在各种控制的参数及FB的输入输出变量中通过STRING型或FILE_LOCATION型的变量进行指定。路径的规格如下所示。

路径的规格

- 文件的路径中可以使用英文数字(a-z、A-Z、0-9)、符号(!#\$%&'()+, - . : ; = @ [] ^ _ ` { } ~)、空格及目录的分隔符(/)。不能使用宽字符。
- 根据功能文件名中可以使用通配符(*?)。关于使用可否，请参阅各功能。
- 最大路径长为127字符。
- 不区分大小写。

■路径的指定方法

路径的指定方法中，有绝对路径及相对路径。

- 绝对路径

以/开始的路径为绝对路径。绝对路径需要以驱动器识别符与文件名合并后的字符串表示。关于驱动器识别符及文件名，请参阅下述章节。

☞ 615页 驱动器、☞ 619页 存储文件

例

/sdc/\$MOTPRJ\$/calc_profile/cam0001.csv

- 相对路径

不以/开始的路径为相对路径。相对路径指定时以下的目录为根目录，实际的文件访问以根路径 + 相对路径进行。默认的根路径如下所示。

模块扩展参数存储目标设置	默认的根路径 %PROJECT_ROOT%*1	默认的根驱动器 %PROJECT_ROOT_DRIVE%*1
运动模块(内置存储器)	/rom/\$MOTPRJ\$/	/rom
运动模块(SD存储卡)	/sdc/\$MOTPRJ\$/	/sdc

- *1 根路径存储在系统定义的环境变量PROJECT_ROOT中。此外，将包含根路径的驱动器名(根驱动器)存储在环境变量PROJECT_ROOT_DRIVE中。通过文件传送功能的pathset指令可以将这些更改为任意路径。

例

没有通过pathset指令的根路径指定，模块扩展参数存储目标设置为“运动模块(SD存储卡)”时指定为

相对路径: calc_profile/cam0002.csv

时，实际访问的文件将变为

sdc/\$MOTPRJ\$/calc_profile/cam0002.csv

例

在通过pathset指令将\$MOTPRJ\$的位置指定为/sdc/MyMachine/Work002/的状态下，指定为

相对路径: calc_profile/cam0002.csv

时，实际访问的文件将变为

/sdc/MyMachine/Work002/calc_profile/cam0002.csv

作为特殊的相对路径可以使用./ (表示当前目录)、../ (表示1个及以上的目录)。

例

根路径为/sdc/\$MOTPRJ\$/时，指定为

相对路径: ../cam0002.csv

时，实际访问的文件将变为

/sdc/cam0002.csv

■环境变量

路径中包含环境变量。环境变量以%环境变量名%的格式指定。环境变量有系统定义的变量及用户定义的变量，可以通过文件传送功能的pathset指令设置。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 633页 文件传送功能

系统定义的环境变量如下所示。

环境变量	概要	默认值
PROJECT_ROOT	根目录	/rom/\$MOTPRJ\$ (根据模块扩展参数存储目标设置可变)
CALC_PROFILE_DIR	运算配置文件存储目标	%PROJECT_ROOT%/calc_profile

例

通过pathset指令将用户定义的环境变量MY_DIR设置为/sdc/my_data的情况下，指定为

包含MY_DIR的路径：%MY_DIR%/file.csv

时，实际访问的文件将变为

/sdc/my_data/file.csv

■驱动器No.

通过SLMP通信访问运动系统内的文件时，以SLMP报文的“驱动器No.”部对应的驱动器识别符中连接了“文件名”部的路径进行访问。

驱动器No. 与驱动器识别符的对应如下所示。

驱动器No.	运动系统
0000H	根</>
0001H	—
0002H	SD存储卡</sdc>
0003H	—
0004H	用户驱动器</rom>
0005H	系统驱动器</sys>
0006H	—
0007H	—
0008H	—
0009H	—
000AH	RAM驱动器</ram>
000BH	锁存驱动器</lch>
000CH	—
000DH	—

例

指定驱动器No.：0000H(根)，文件名：calc_profile/cam0002.csv

，根路径为/sdc/\$MOTPRJ\$/的情况下，实际访问的文件将变为

/sdc/\$MOTPRJ\$/calc_profile/cam0002.csv

例

指定驱动器No.：0002H(SD存储卡)，文件名：\$MOTPRJ\$/calc_profile/cam0002.csv

时，实际访问的文件将变为

/sdc/\$MOTPRJ\$/calc_profile/cam0002.csv

可执行的操作

对于运动系统内的驱动器，可执行的操作如下所示。

- 文件的写入、读取、删除
- 驱动器的格式化

要点

- 文件为只读属性时，不能进行写入及删除。
- SD存储卡中设置了写保护的情况下，不能进行写入及删除。
- 对于文件的更新日期时间及创建日期时间，以1号机的CPU模块的时钟数据为基准。

存储文件

对于运动系统的控制中使用的程序及参数，默认存储在根路径内。对于根路径对应的目录，将文件写入根路径以下时将自动创建。关于详细内容，请参阅下述章节。

 617页 路径的指定

文件一览

运动系统中使用的文件的一览如下所示。

■%PROJECT_ROOT%

文件名	用途	模块扩展参数对象	通过pathset的路径更改
%PROJECT_ROOT%/			
/prog		○	○
/F000		○	○
*.PFB	FB/FUN	○	○
*.MLB	成员定义	○	○
/P???	子文件夹(???=000~032)	○	○
*.PRG	运动程序	○	○
*.LBS	局部标签设置	○	○
*.LID	局部标签初始值	○	○
GLBLINF. IFG	全局标签设置	○	×
GLBLINF. LBS	全局标签设置	○	×
GLBLINF. LID	全局标签初始值设置	○	×
MTNSTR. MLB	成员定义	○	×
MTNSTR. STR	结构体型定义	○	×
PRG. PRM	程序设置	○	×
/calc_profile	运算配置文件文件夹	○	○
/PD??	子文件夹(??=00~03)	○	○
*.csv	运算配置文件(csv格式)	○	○
/auto_open	运算配置文件文件夹(自动展开)	○	○
/PD??	子文件夹(??=00~03)	○	○
*.csv	运算配置文件(csv格式)	○	○
*.cab	工程工具用工程管理数据	○	×
PosHist. bin	位置数据履历文件	×	○
filelog. txt	文件传送日志文件	×	○
filelog. bak	文件传送日志备份文件	×	○

rom

文件名	用途	模块扩展参数对象
/LOGGING	记录文件夹	×
/LOG**	记录设置**用文件夹	×
LOGGING**.json	记录设置文件	×
*.csv	记录数据文件(csv格式)	×
*.json	记录数据文件(json格式)	×
time.json	时区信息	×
SimpleMotionRom.bin	简单运动模式用 (闪存的数据保存)	○
\$MOTPRJ_S\$	简单运动模式用文件夹	○
GLBLINF. IFG	全局标签设置	○
GLBLINF. LBS	全局标签设置	○
GLBLINF. LID	全局标签初始值设置	○
MTNSTR. MLB	成员定义	○
MTNSTR. STR	结构体型定义	○
PRG. PRM	程序设置	○

sys

文件名	用途
/	
*.smpk	运动模块软件
*.mpk	运动模块插件
/disabled	暂时禁用文件

ram

文件名	用途
AxisList.json	轴实例列表
AxesGroupList.json	轴组实例列表
AddonInstallInfo.json	插件安装信息列表
/temp	临时文件夹
/LOGGING	记录用操作文件夹

lch

文件名	用途
abs_axis.bin	轴绝对位置数据
EVENT.LOG	运动事件履历
SimpleMotionFram.bin	简单运动模式用(FRAM的数据保存)

sdc

文件名	用途
\$MOTPRJ\$	
autorun.txt	引导时文件传送
LOGGING**.json	自动记录

模块扩展参数

运动系统的控制中使用的程序及参数，作为模块扩展参数处理。关于模块扩展参数的对象文件，请参阅下述章节。

☞ 619页 存储文件

对于模块扩展参数的存储目标，可通过模块参数的“模块扩展参数存储目标设置”从下述中选择。

模块扩展参数存储目标设置	存储目标驱动器	存储文件格式
运动系统(内置存储器)	运动系统的用户驱动器(/rom)	个别文件
运动模块(SD存储卡)	运动模块的SD存储卡驱动器(/sdc)	个别文件

对于模块扩展参数存储目标设置，可以通过引导运行文件中根路径的PATHSET指定覆盖(超驰)。

要点

- 通过工程工具写入模块扩展参数时，应指定与模块扩展参数存储目标设置相同的写入目标。指定了不同的写入目标的情况下，写入的模块扩展参数将不变为有效。

数据的备份

对于各驱动器的数据，可以使用文件传送功能等，通过用户操作将其保存/恢复到运动系统的外部。

根据数据，不按照确定的步骤进行保存/恢复时，有可能不变为正确的数据。此外，通过用户操作使用文件传送功能传送运动模块的驱动器数据的情况下，需要事先在访问控制设置中允许对象驱动器的读写。关于详细内容，请参阅各功能的规格。

为了确保备份数据的匹配性，建议在未连接驱动器模块及可编程控制器就绪[Y0]OFF状态下实施数据的保存(备份)及恢复(还原)。

数据的保存(备份)

通过用户操作对运动系统的所有数据进行保存(备份)的步骤如下所示。

1. 保存标签的值的的情况下，使用文件传送功能的“文件化”指令，将标签(用户定义标签、各种Pr·PrConst)的内容反映到标签初始值文件(默认存储到根路径下)中。
关于详细内容，请参阅下述章节。
☞ 636页 文件化
2. 使用了绝对位置系统等使用锁存驱动器的功能的情况下，使用备份·还原请求(System.Cd.BackupRestore)，停止锁存驱动器的数据更新。
关于详细内容，请参阅下述章节。
☞ 102页 绝对位置数据的保存(备份)及恢复(还原)
3. 使用文件传送功能，将根路径下的所有文件、锁存驱动器的所有文件、系统驱动器的所有文件保存到外部。
关于详细内容，请参阅下述章节。
☞ 635页 数据复制/数据移动 此外，由于RAM驱动器只存储作业用的临时文件，因此无需保存。
4. 在步骤2.中停止了锁存驱动器的数据更新的情况下，通过备份·还原请求(System.Cd.BackupRestore)重启更新。
关于详细内容，请参阅下述章节。
☞ 102页 绝对位置数据的保存(备份)及恢复(还原)

数据的恢复(还原)

通过用户操作对运动系统的所有数据进行恢复(还原)的步骤如下所示。

1. 使用了绝对位置系统等使用锁存驱动器的功能的情况下，使用备份·还原请求(System.Cd.BackupRestore)，停止锁存驱动器的数据更新。关于详细内容，请参阅下述章节。
☞ 102页 绝对位置数据的保存(备份)及恢复(还原)
2. 使用文件传送功能，将保存到外部中的文件恢复到原来的驱动器中。关于详细内容，请参阅下述章节。
☞ 635页 数据复制/数据移动
3. 在步骤2.中更改了锁存驱动器的文件的情况下，通过备份·还原请求(System.Cd.BackupRestore)实施恢复数据的保存请求。关于详细内容，请参阅下述章节。
☞ 102页 绝对位置数据的保存(备份)及恢复(还原)
4. 对运动系统进行重启(软重启或硬重启)。

要点

- 数据的保存/恢复也可通过工程工具的备份/还原功能实施。关于详细内容，请参阅工程工具的帮助。
- 在运动模块中不保持网络参数及驱动设备的参数。进行保存/恢复的情况下，应确认CPU模块及驱动设备的规格后再实施。

作业用文件夹

通过各功能操作文件时，作业用文件夹(以环境变量%TEMP%表示的文件夹)内有可能创建作业用的临时文件。用户请勿对作业用文件夹内的数据进行更改・删除。(否则控制中的功能中有可能发生出错。)

作业用文件夹默认为%TEMP%=/ram/temp。通过文件传送功能的pathset指令可以更改%TEMP%的位置。处理大容量的文件的情况下，RAM驱动器的容量不足的情况下，应将作业用文件夹更改到SD存储卡等中。但是，使用RAM驱动器以外的驱动器时，文件操作的执行速度将降低。

注意事项

关于文件的读取/写入处理

- 文件的读取/写入处理时，通过运动系统的后台处理进行。根据文件容量及系统的负载状态，读取/写入时间将变化。因此，系统的启动时间及STOP→RUN的切换时间有可能变长。
- 用户驱动器在驱动器的空余容量变少时，写入时间有可能变长。
- 文件的读取/写入处理中，有可能无法与工程工具通信，变为超时出错。在此情况下，应稍待片刻后重新操作。

关于文件操作时的电源OFF(包含复位)

- 数据读取除外的文件操作时，进行了软件复位及运动系统的电源OFF或复位的情况下，将不保证文件的内容。为了防止数据损坏，应在文件操作完成之后再行电源OFF(包含复位)。
- 运动系统初始化时(插入SD存储卡时)，进行文件系统的匹配性检查。驱动器内的文件数较多时检查有可能耗费一定时间。

关于至同一文件的同时访问

经由工程工具及SLMP进行了以下操作的情况下，将出错。应在1个请求源的处理完成之后，再进行下一个访问。

- 对写入中的文件从其它请求源进行了访问(读取/写入)。
- 对访问中(读取/写入)的文件从其它请求源进行了写入。

关于从多个请求源至不同文件的同时访问

对不同文件从多个请求源同时访问时，最多可访问16个文件。

19.2 参数读取写入功能

是可以进行参数的读取/写入的功能。
可以对从设备的对象进行读写。

关联FB

MC_ReadParameter

项目	内容		
功能概要	进行从设备的对象的读取。		
符号 [Structured Ladder]			
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
24	28	子程序型	随时执行型

■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴信息	Axis	AXIS_REF	↑	—	不能省略	716页 轴变量

■输入变量

获取 □: 始终, ↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
有效	Enable	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
参数编号	ParameterNumber	DWORD (HEX)	□	00010000H~ FFFFFFFFH	00000000H	指定从设备的对象。
读取次数	ReadCount	WORD (UNIT)	□	0~65535	0	指定参数的读取次数。 指定了0的情况下, 在有效(Enable)变为FALSE之前将进行连续读取。 以参数编号被更改的时机进行重新获取。
选项	Options	DWORD (HEX)	□	*1	00000000H	将功能选项以位指定进行设置。 以参数编号被更改的时机进行重新获取。

*1 关于位及功能说明, 请参阅下表。

位	功能说明
0~15	空余(应指定“0”。)*1
16	无符号指定 指定是否将整数数据的读取值作为无符号存储。 0: 有符号 1: 无符号
17~31	空余(应指定“0”。)*1

*1 指定了“0”以外的情况下, 将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)且不启动。

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
输出值有效	Valid	BOOL	FALSE	表示TRUE期间，输出值有效。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下，表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。
瞬时出错代码	SDOErrorID	DWORD (HEX)	0	返回SDO通信中发生的响应代码(SDO Abort Code)。
读取值	Value	LREAL	0.0	输出指定的参数的读取值。 成为对象的参数为整数数据的情况下也作为LREAL型存储。
SDO传送状态	SDOStatus	WORD (UINT)	0	存储瞬时请求的处理状态。*1
读取次数	ReadCounter	WORD (UINT)	0	存储参数的读取次数。 读取次数(ReadCount)中指定了“0”的情况下，将变为“0~65535”的环形计数器。

*1 关于位及功能说明，请参阅下表。

位	功能说明
0~7	响应对象容量(字节) 处理完成时，存储从设备响应的对象容量。
8	瞬时传送受理 0: 瞬时传送未执行 1: 瞬时传送受理中
9	空余(应指定“0”。)*1
10	SLMP发行中 0: SLMP未执行 1: SLMP发行中
11~15	空余(应指定“0”。)*1

*1 指定了“0”以外的情况下，将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)且不启动。

MC_WriteParameter

项目	内容		
功能概要	进行从设备的对象的写入。		
符号 [Structured Ladder]			
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
32	14	子程序型	随时执行型

■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴信息	Axis	AXIS_REF	↑	—	不能省略	📖 716页 轴变量

■输入变量

获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
执行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
参数编号	ParameterNumber	DWORD(HEX)	↑	00010000H~FFFFFFFFH	00000000H	指定从设备的对象。
设置值	Value	LREAL	↑	—	0.0	对指定的参数的设置值进行指定。
启动模式	ExecutionMode	MC_EXECUTION_MODE	↑	0、1	0	对指定的参数的写入方法进行指定。 “0: 立即写入(mcImmediately)”的情况下, 立即写入。 “1: 等待轴的停止之后再写入(mcQueued)”的情况下, 等待轴的停止之后再写入。
选项	Options	DWORD(HEX)	↑	*1	00000000H	将功能选项以位指定进行设置。

*1 关于位及功能说明, 请参阅下表。

位	功能说明
0~15	空余(应指定“0”。)*1
16	无符号指定 指定是否将整数数据的设置值设置为无符号整数。 0: 有符号 1: 无符号
17~31	空余(应指定“0”。)*1

*1 指定了“0”以外的情况下, 将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)且不启动。

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
执行完成	Done	BOOL	FALSE	表示参数的写入完成。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下，表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。
瞬时出错代码	SDOErrorID	DWORD (HEX)	0	返回SDO通信中发生的响应代码(SDO Abort Code)。
SDO传送状态	SDOStatus	WORD (UINT)	0	存储瞬时请求的处理状态。*1

*1 关于位及功能说明，请参阅下表。

位	功能说明
0~7	响应对象容量(字节) 处理完成时，存储从设备响应的对象容量。
8	瞬时传送受理 0: 瞬时传送未执行 1: 瞬时传送受理中
9	空余(应指定“0”。)*1
10	SLMP发行中 0: SLMP未执行 1: SLMP发行中
11~15	空余(应指定“0”。)*1

*1 指定了“0”以外的情况下，将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)且不启动。

控制内容

从对象(瞬时)

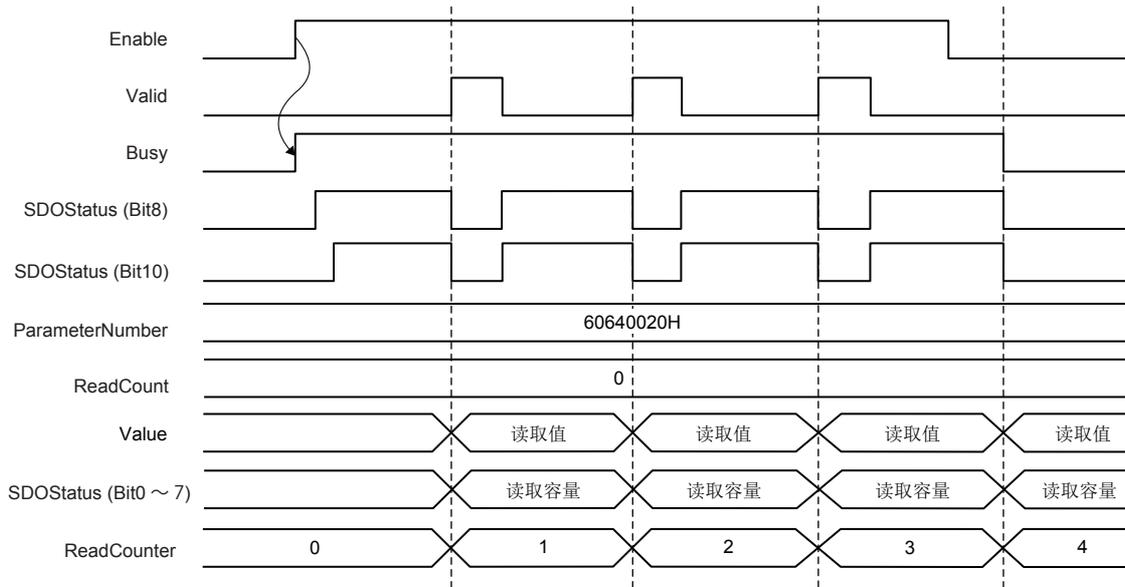
通过在参数编号中指定00010000H及以后可以对从对象进行读写。在此情况下，使用瞬时传送功能发送接收对象数据。

从从设备接收了对瞬时请求的出错(响应代码(SDO Abort Code))的情况下，出错(Error)将变为TRUE，出错代码(ErrorID)中将存储出错“SDO通信异常”(出错代码：1800H)，瞬时出错代码(SDOErrorID)中将存储从设备的响应代码(SDO Abort Code)。

■发送接收时机

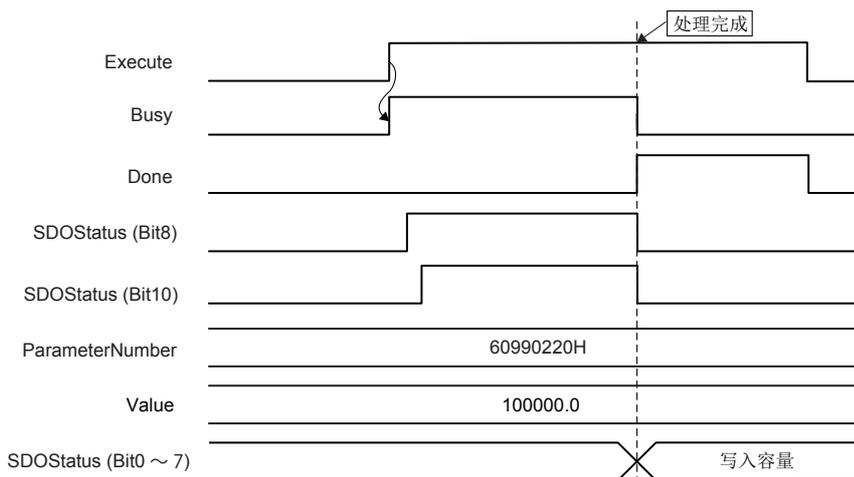
[正常完成时]

- 参数读取执行时



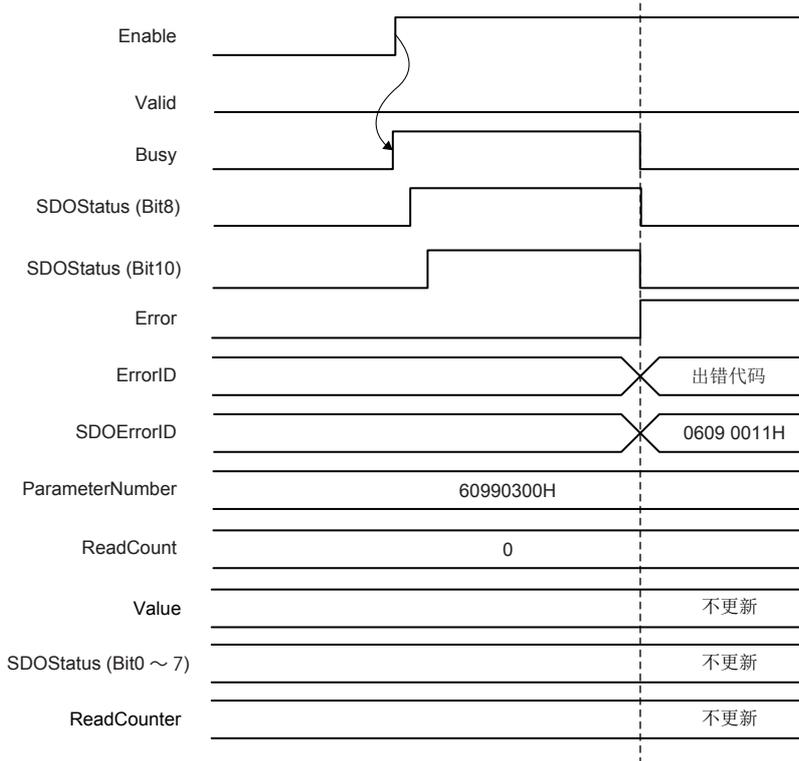
在有效(Enable)变为FALSE之前，按读取次数(ReadCount)中指定的次数执行读取
(读取次数(ReadCount)为“0”的情况下，在有效(Enable)变为FALSE之前连续执行)

- 参数写入执行时

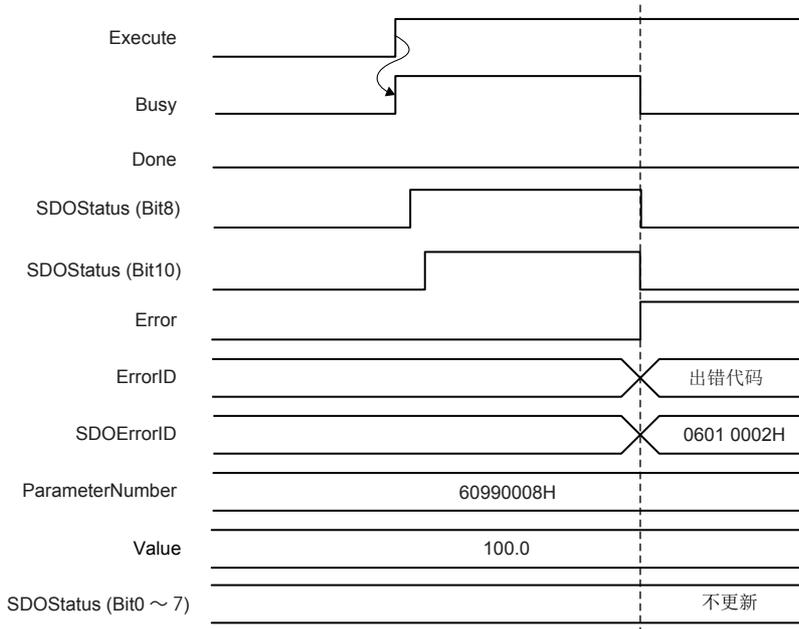


[异常完成时(SDO通信出错发生时)]

• 参数读取执行时

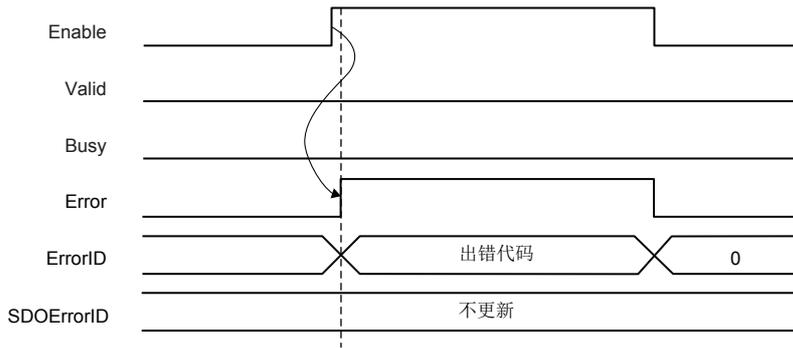


• 参数写入执行时

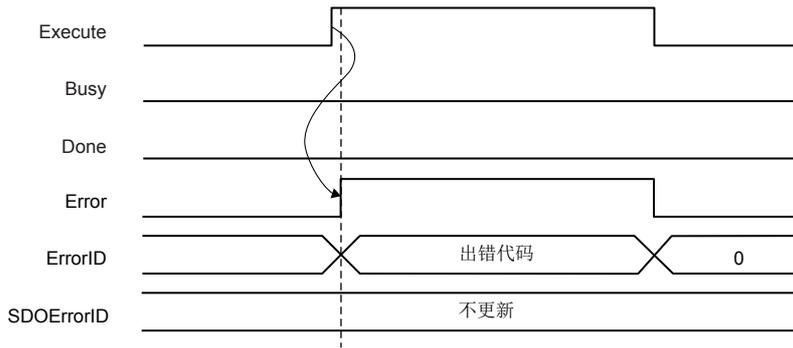


[异常完成时(输入输出变量、输入变量异常)]

• 参数读取执行时



• 参数写入执行时



设置详细内容

■参数编号(ParameterNumber)

参数读取/写入时指定的参数编号的区分如下所示。

- 00010000H~FFFFFFFH: 从设备的对象

指定从设备的对象的情况下，应按以下方式进行指定。

ParameterNumber = XXXXYZZH

XXXX…指定对象的索引。

YY…指定对象的子索引。

ZZ…指定对象的容量(位数)。

对于从设备的对象指定时的容量，应以位数指定1字节/2字节/4字节/8字节。

指定了“0”的情况下，在参数读取中将以默认容量读取，在参数写入中将以4字节写入。

设置了上述以外的值的情况下，将出错“超出参数编号范围”(出错代码: 34A2H)。

参数编号(ParameterNumber)中指定的容量与从对象的默认容量不相同时的动作取决于驱动设备的规格。

例

指定对象索引6099H、子索引02H的UNSIGNED32对象的情况下

读取的情况下：指定“60990200H”(默认容量)。

写入的情况下：指定“60990220H”(容量4字节)。

关于详细内容，请参阅各驱动器模块的手册。

MR-J5(W)-G的情况下：MR-J5用户手册(功能篇)

■启动模式(ExecutionMode)

参数写入执行时，将写入的时机通过启动模式(ExecutionMode)进行设置。

指定了“0: 立即写入(mcImmediately)”的情况下，立即执行写入。反映时机根据各参数，因此有可能影响轴动作。

指定了“1: 等待轴的停止之后再写入(mcQueued)”的情况下，等待轴的停止(轴状态(AxisName.Md.AxisStatus)为“0: 轴无效(Disabled)”或“4: 待机中(Standstill)”)之后再执行写入。

响应代码 (SDO Abort Code)

使用了瞬时传送功能的对象数据的发送接收异常时的响应代码如下所示。

SDO Abort Code	内容	处理内容
0601 0000h	访问了不支持的对象。	重新审核Index、subIndex。
0601 0001h	对只写的对象进行了读取访问。	
0601 0002h	对只读的对象进行了写入访问。	
0602 0000h	对对象词典中未定义的对象进行了访问。	重新审核PDO映射的数据。
0604 0041h	对不允许PDO映射的对象进行了映射。	
0604 0042h	PDO映射的数据数及数据长的合计超过了应用程序等中定义的值。	重新审核Index、subIndex。
0609 0011h	指定了不存在的SubIndex。	
0609 0030h	设置了无效的数值。	
0609 0031h	设置了大于参数范围的数值。	重新审核数据值。
0609 0032h	设置了小于参数范围的数值。	
0800 0020h	应用程序无法传送或存储数据。	确认对象设备的状态。

注意事项

- 对同一轴最多可执行4个瞬时传送。对已正在执行4个瞬时传送的轴执行将从对象作为对象的MC_ReadParameter(参数读取)/MC_WriteParameter(参数写入)时, 将出错“参数读写FB执行不可出错”(出错代码: 34A1H), 不执行后续的FB。(执行中的FB将继续。)
- 在驱动器式原点复位中使用瞬时传送功能进行驱动器的原点数据的获取。因此执行MC_Home(原点复位)时正在执行将从对象作为对象的参数读取/写入的情况下, MC_Home(原点复位)中有可能出错“ABS基准点读取出错”(出错代码: 1AAAH)。
- 对整数型/BOOL型的参数及从对象进行读取/写入的情况下, MC_WriteParameter(参数写入)的设置值将被转换为整数型、BOOL型后获取。此外, 同样地通过MC_ReadParameter(参数读取)读取的值将被分别转换为LREAL型、BOOL型后输出。

例

MC_WriteParameter(参数写入)中通过2字节容量指定写入参数

设置值(Value)(数据类型: LREAL)	写入值(2字节数据)	
	无符号指定(选项(Options): bit16 “0: 有符号”)	无符号指定(选项(Options): bit16 “1: 无符号”)
10000.5	10000.0	10000.0
-10000.4	-10000.0	55536.0
65535.0	-1.0	65535.0
-65535.0	1.0	1.0
63356.0	0.0	0.0
131701.0	-1.0	65535.0

MC_ReadParameter(参数读取)中通过2字节容量指定读取参数

参数值	读取值(Value)(数据类型: LREAL)	
	无符号指定(选项(Options): bit16 “0: 有符号”)	无符号指定(选项(Options): bit16 “1: 无符号”)
10000	10000.0	10000.0
-20000	-20000.0	45536.0
65535	-1.0	65535.0
63356	0.0	0.0
131701	-1.0	65535.0

- 通过本功能更改的值不被保存。希望下一次接通电源时使用更改的值的条件下，应进行参数的保存。
从设备对象的情况下：关于参数的保存方法，请参阅从设备的手册。
- 瞬时传送中的从设备解除连接的情况下，将已解除连接的从设备作为对象的瞬时请求将全部变为出错，发生出错“SD0通信异常”（出错代码：1800H）。

19.3 文件传送功能

文件传送功能是指，根据指定的指令，进行文件的操作及数据的备份/还原的功能。

文件传送功能是通过将文件传送执行请求(System.Cd.FileTransfer_Execute)设置为TRUE，按照文件传送指令(System.Cd.FileTransfer_Command)中设置的指令的内容，进行文件操作的功能。

文件传送功能执行中文件传送执行状态(System.Md.FileTransfer_State)将变为“1: 执行中(Executing)”。

文件传送的执行将被登录到事件履历(类型: 系统)中。

各系统状态的本功能的动作

○: 可以

状态	动作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度异常中	○
重度异常中	○

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
System.PrConst.		
FileTransfer_LogCapacity	文件传送日志容量	将日志文件的容量以k字节单位进行指定。
FileTransfer_AcFile_lch	文件传送访问控制(锁存驱动器内文件)	指定对锁存驱动器内文件的访问控制。 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 634页 访问控制设置
FileTransfer_AcFile_ram	文件传送访问控制(RAM驱动器内文件)	指定对RAM驱动器内文件的访问控制。 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 634页 访问控制设置
FileTransfer_AcFile_rom	文件传送访问控制(用户驱动器内文件)	指定对用户驱动器内文件的访问控制。 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 634页 访问控制设置
FileTransfer_AcFile_sdc	文件传送访问控制(SD存储卡内文件)	指定对SD存储卡内文件的访问控制。 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 634页 访问控制设置
FileTransfer_AcFile_sys	文件传送访问控制(系统驱动器内文件)	指定对系统驱动器内文件的访问控制。 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 634页 访问控制设置
FileTransfer_AcLabel	文件传送访问控制(标签)	指定对标签的访问控制。 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 634页 访问控制设置
System.Cd.		
FileTransfer_Execute	文件传送执行请求	进行文件传送的执行请求。 文件传送完成后，自动设置为FALSE。
FileTransfer_Command	文件传送指令	指定文件传送的指令。 文件传送完成后，自动清除。 关于详细内容，请参阅下述章节。 ☞ 635页 指令格式
System.Md.		
FileTransfer_State	文件传送执行状态	表示文件传送的执行状态。 0: 执行请求等待(Ready) 1: 执行中(Executing) -1: 出错发生(Error_)

访问控制设置

通过工程工具设置能否通过文件传送功能进行数据传送。

- 通过下述WORD值设置对各种数据的访问允许。

位	含义
0	写入允许(1: 允许, 0: 禁止)
1	读取允许(1: 允许, 0: 禁止)
2~15	空余(应指定“0”。)*1

*1 指定了“0”以外的情况下, 将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)且不启动。

- 关于用于执行指令所需的访问允许的详细内容, 请参阅各指令的规格。
- 对于访问控制设置, 根据文件传送功能执行时机, 最后获取的设置将变为有效。

文件传送的功能

文件传送功能中指定的动作如下所示。

功能(指令字符串)	动作	备注
数据复制(copy)	对指定文件或指定文件夹内的文件、子文件夹进行复制。	复制目标中有同名的文件的情况下覆盖。
数据移动(move)	对指定文件或指定文件夹内的文件、子文件夹进行移动。	移动目标中有同名的文件的情况下覆盖。移动源的文件将删除。
数据删除(delete)	将指定文件或指定文件夹删除。	—
环境变量指定(pathset)	指定各功能中使用的数据的路径。 可以在不更改用户驱动器的状况下, 读取位于其它文件夹中的文件, 进行系统启动。	—
文件化(file)	进行标签的值的文件化。	<ul style="list-style-type: none">• 指定路径目标中有同名的文件的情况下覆盖。• 指令执行中, 使用作业用文件夹。
数据压缩(compress)	对指定的文件或文件夹内的文件进行压缩。(压缩文件名任意)	<ul style="list-style-type: none">• 压缩文件指定目标中有同名的文件的情况下覆盖。压缩源的文件不删除。• 指令执行中, 使用作业用文件夹。
数据展开(extract)	将压缩文件展开到指定文件夹中。	展开目标中有同名的文件的情况下覆盖。
文件属性(attrib)	更改指定文件的文件属性。	—

指令格式

文件传送功能中指定的指令应通过以下格式指定。

[指令] [参数1] [参数2] [参数3]

- 关于参数的详细内容，请参阅各指令的说明。
- 指令、参数之间的分割应记载半角空格。
- 将换行代码(\n)作为分割，可以指定多个指令。一次可指定的指令数无限制。

记述示例：

```
copy /rom/$MOTPRJ$*/sdc/$MOTPRJ$/ \n delete /rom/$MOTPRJ$/
```

- 关于参数中可指定的路径的详细内容，请参阅下述章节。
 617页 路径的指定
- 路径中包含有半角空格的情况下，应将路径用双引号(")围住。
- 不区分大小写。
- 指令前面记述“//”时，该指令将被忽略。有后续指令的情况下，将继续执行。
- 指令执行失败的情况下，文件传送执行状态(System.Md.FileTransfer_State)将变为“-1: 出错发生(Error_)”并结束执行。
- 指令格式有异常的情况下，文件传送执行状态(System.Md.FileTransfer_State)将变为“-1: 出错发生(Error_)”并结束执行。
- 关于对只读属性的文件的操作，请参阅下述章节。
 619页 可执行的操作
- 通过ST程序记述指令时，应注意参数及路径等中是否包含不能作为字符串型常数表示的字符。有可能需要替换。关于详细内容，请参阅下述手册。
 GX Works3操作手册

数据复制/数据移动

■格式

指令	copy或move
参数1	<ul style="list-style-type: none"> • 指定成为复制/移动的对象的数据的路径。 • 通过使用通配符(*: 任意字符串, ?: 任一字符)，可以指定多个数据。 • 指定文件夹时，对指定文件夹内的数据(也包含子目录内的数据)全部进行复制/移动。指定文件夹本身不成为复制/移动的对象。 • 复制的情况下，需要对文件的读取允许。 • 移动的情况下，需要对文件的读取允许·写入允许。
参数2	<ul style="list-style-type: none"> • 指定复制/移动目标的文件夹的路径。以/结束的情况下表示文件夹，未以/结束的情况下表示文件。 • 参数1为单一文件的情况下，指定传送目标文件夹(以/结束)或文件(未以/结束)。 • 参数1为多个文件(包含文件夹)的情况下，指定传送目标文件夹(以/结束)。 • 需要对文件的写入允许。 • 向同一驱动器进行移动的情况下，需要相当于移动源数据容量的驱动器空余容量。
参数3	<ul style="list-style-type: none"> • 指定至日志文件的输出有无。 • 输出日志的情况下，请勿指定参数3。 • 不输出日志的情况下，应指定“nolog”。

■记述示例

- 将“/rom/\$MOTPRJ\$/”文件夹的*.IFG复制到“/sdc/\$MOTPRJ\$/”文件夹中。

```
copy/rom/$MOTPRJ$/*.IFG /sdc/$MOTPRJ$/
```

- 在不残留日志的状况下将“/rom/\$MOTPRJ\$/”文件夹内的所有数据移动到“/sdc/\$MOTPRJ\$/”文件夹中。

```
move/rom/$MOTPRJ$//sdc/$MOTPRJ$/nolog
```

- 将ProfileData0001.CSV重命名为ProfileData0002.CSV。

```
move/rom/$MOTPRJ$/calc_profile/PD01/ProfileData0001.CSV/rom/$MOTPRJ$/calc_profile/PD01/ProfileData0002.CSV
```

数据删除

■格式

指令	delete
参数1	<ul style="list-style-type: none">指定删除的对象数据的路径。通过使用通配符 (*: 任意字符串, ?: 任意一字符), 可以指定多个数据。指定文件夹时, 将指定文件夹内的数据 (也包含子目录内的数据) 全部删除。需要对文件的写入允许。
参数2	<ul style="list-style-type: none">指定至日志文件的输出有无。输出日志的情况下, 请勿指定参数2。不输出日志的情况下, 应指定 “nolog”。

■记述示例

- 删除 “/rom/\$MOTPRJ\$/” 文件夹的MTNSTR.STR。

```
delete/rom/$MOTPRJ$/MTNSTR.STR
```

环境变量指定

■格式

指令	pathset
参数1	<ul style="list-style-type: none">指定环境变量。关于指定的环境变量的详细内容, 请参阅下述章节。 ☞ 618页 环境变量对于指定的环境变量, 在进行电源接通/复位、运动部的软件复位之前有效。
参数2	<ul style="list-style-type: none">指定环境变量中设置的文件/文件夹的路径。使用CPU模块的数据的情况下, 应指定 “/cpu”。通过使用通配符 (*: 任意字符串, ?: 任意一字符), 可以指定多个文件、文件夹。
参数3	<ul style="list-style-type: none">指定至日志文件的输出有无。输出日志的情况下, 请勿指定参数3。不输出日志的情况下, 应指定 “nolog”。

■记述示例

- 将根路径指定为 “/sdc/\$MOTPRJ\$/” 文件夹。

```
pathset PROJECT_ROOT /sdc/$MOTPRJ$/
```

文件化

■格式

指令	file
参数1	<ul style="list-style-type: none">指定进行文件化的对象数据。对象数据及参数如下所示。 标签: label关于成为文件化的对象的全局标签, 请参阅下述章节。 ☞ 715页 变量一览需要对对象数据的读取允许。
参数2	<ul style="list-style-type: none">指定进行了文件化的数据的输出目标的路径。指定任意的文件名时, 也可以以指定的文件名输出。关于成为文件化的对象的全局标签, 请参阅下述章节。(属性为LIST_WRITE_BACK的标签是文件化的对象。) ☞ 715页 变量一览需要对对象数据的写入允许。
参数3	<ul style="list-style-type: none">指定至日志文件的输出有无。输出日志的情况下, 请勿指定参数3。不输出日志的情况下, 应指定 “nolog”。

要点

- 改写标签的值，在与标签初始值不同的状态重启系统时，标签的值将返回到初始值。使用file指令，将标签的值进行文件化(至标签初始值文件的备份)时，重启时可以使用备份的标签的值。备份时，即使写入超出设置范围的值，也不出错。请勿写入超出设置范围的值。否则系统可能会进行意外动作。
- 将获取前的文件指定为对象数据的情况下，有可能导致文件化失败(在可编程控制器就绪[Y0]ON前指定了局部标签文件的情况下等)。应在获取后实施操作。
- 更换运动系统时，如果使用工程工具的备份/还原功能，可以将包含绝对位置数据的运动系统内的所有数据备份(读取)至个人计算机后，再次还原(写入)至运动系统。

■记述示例

- 对全局标签进行文件化。
对标签的值进行文件化(至标签初始值文件(GLBLINF.LID)的备份)。

```
file label/rom/$MOTPRJ$/GLBLINF.LID
```

数据压缩

■格式

指令	compress
参数1	<ul style="list-style-type: none"> • 指定成为压缩对象的文件的路径。 • 通过使用通配符(*: 任意字符串, ?: 任意一字符), 可以指定多个数据。 • 指定文件夹时, 将指定文件夹内的数据(也包含子目录内的数据)全部压缩。 • 需要对文件的读取允许。
参数2	<ul style="list-style-type: none"> • 指定包含压缩后的文件名的路径。 • 压缩文件的扩展名中, 应根据用途指定以下的扩展名。 ZIP文件格式: zip • 需要对文件的写入允许。 • 参数1中指定的文件中设置了文件口令的情况下, 原样不变地(以有文件口令的状态)对文件进行压缩。在此情况下, 压缩文件本身(*.zip及*.prn)中不附加文件口令。
参数3	<ul style="list-style-type: none"> • 指定至日志文件的输出有无。 • 输出日志的情况下, 请勿指定参数3。 • 不输出日志的情况下, 应指定“nolog”。

■记述示例

- 对“/rom/\$MOTPRJ\$/”文件夹内的数据进行压缩, 作为压缩文件(compress.zip)保存到“/sdc/\$MOTPRJ\$/”文件夹中。

```
compress/rom/$MOTPRJ$/* /sdc/$MOTPRJ$/compress.zip
```

数据展开

■格式

指令	extract
参数1	<ul style="list-style-type: none"> • 指定成为展开对象的压缩文件的路径。 • 需要对文件的读取允许。 • 压缩文件中包含的文件中设置了文件口令“读取禁止”的情况下, 需要认证。
参数2	<ul style="list-style-type: none"> • 指定展开目标文件夹的路径。 • 需要对文件的写入允许。 • 展开目标的同名文件为只读属性的情况下, 文件传送执行状态(System.Md.FileTransfer_State)将变为“-1: 出错发生(Error_)”。
参数3	<ul style="list-style-type: none"> • 指定至日志文件的输出有无。 • 输出日志的情况下, 请勿指定参数3。 • 不输出日志的情况下, 应指定“nolog”。

■记述示例

- 将“/sdc/\$MOTPRJ\$/”文件夹内的压缩文件(compress.zip)展开到“/rom/\$MOTPRJ\$/”文件夹中。

```
extract/sdc/$MOTPRJ$/compress.zip/rom/$MOTPRJ$/
```

文件属性

■格式

指令	attrib
参数1	指定文件属性更改对象文件的路径。
参数2	<ul style="list-style-type: none">指定更改的文件属性。设置只读属性的情况下, 应指定“+r”。解除只读属性的情况下, 应指定“-r”。本参数不能省略。需要对文件的写入允许。
参数3	<ul style="list-style-type: none">指定至日志文件的输出有无。输出日志的情况下, 请勿指定参数3。不输出日志的情况下, 应指定“nolog”。

■记述示例

- 将“/rom/\$MOTPRJ\$/PRG.PRM”设置为只读文件。

```
attrib/rom/$MOTPRJ$/PRG.PRM +r
```

日志文件

执行了文件传送功能的情况下, 在执行完成的时机将日志文件(filelog.txt/filelog.bak)存储至以环境变量FILE_TRANS_LOG表示的目录(默认为用户根)。通过pathset指令更改了环境变量的情况下, 将在更改后的路径中创建日志文件。

日志文件的容量可通过文件传送日志容量(System.PrConst.FileTransfer_LogCapacity)指定, 根据设置值其动作如下所示。

文件传送日志容量 (FileTransfer_LogCapacity) 设置	日志创建动作
-1	每次执行文件传送时新建。 已存在的filelog.txt将被重命名为filelog.bak。
0	不创建。
1~2048k字节	每次执行文件传送时补记。 filelog.txt超过文件容量的情况下, 将filelog.txt重命名为filelog.bak后, 新建filelog.txt。

检测出日志文件(filelog.txt)异常的情况下, 将输出警告“日志文件创建不可警告”(警告代码: 0F01H)。警告输出后, 在无日志文件的状态下继续文件传送执行。

注意事项

- 可编程控制器就绪[Y0]ON中, 对控制中使用的文件进行写入时有可能导致意外动作, 应加以注意。此外, 通过各种功能对操作中的文件进行读取时, 数据的匹配性有可能消失, 因此应确认未进行文件操作后再执行文件传送功能。
- 通过工程工具对工程数据进行读写时, 使用文件传送功能。通过工程工具的工程数据操作中, 请勿对文件传送执行请求(System.Cd.FileTransfer_Execute)及文件传送指令(System.Cd.FileTransfer_Command)进行写入。
- 文件传送中请勿进行电源OFF、CPU模块的复位。文件传送的实施中, 进行电源OFF或CPU模块的复位, 强制中断处理时, 传送中的文件有可能损坏。
- 压缩等, 部分的指令中使用作业用文件夹。大容量文件/文件夹的压缩等, 由于作业用文件夹的容量不足, 可能会导致发生出错。在此情况下, 应将作业用文件夹更改为SD存储卡等(对于作业用文件夹, 可以通过更改环境变量%TEMP%指定)。

关联的插件

使用本功能时, 需要以下插件。

- FileTransfer

19.4 SD存储卡

关于使用了SD存储卡的功能如下所示。

各系统状态的本功能的动作

○：可以

状态	动作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度异常中	○
重度异常中	○

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
System. Cd.		
Storage_sdcRemovalProhibit	SD存储卡拆装禁止	指定SD存储卡的拆装禁止/不禁止。
Storage_sdcForcedDisable	SD存储卡强制使用停止指示	指定SD存储卡的强制使用停止/不停止。
System. Md.		
Storage_sdc	SD存储卡信息	表示SD存储卡的信息。 STORAGE_INFORMATION结构体
Storage_sdcProtected	SD存储卡保护	表示SD存储卡的写保护开关ON/OFF。
Storage_sdcInserted	SD存储卡安装	表示SD存储卡已安装/未安装。
Storage_sdcForcedDisabled	SD存储卡强制使用停止状态	表示SD存储卡的强制使用停止/未强制使用停止。
STORAGE_INFORMATION		
Capacity	容量	将SD存储卡的容量以1k字节单位存储。(存储格式化后的空余容量。)
FreeSpace	空余容量	将SD存储卡的空余容量以1k字节单位存储。
Mount	安装状态	存储SD存储卡的安装状态。

SD存储卡的处理

对于运动系统中使用的SD存储卡，应通过CPU模块进行格式化。通过Windows®的格式化功能等进行了格式化的情况下，有可能无法安装到运动系统中使用。

至SD存储卡的访问中如果进行电源OFF、复位或SD存储卡的取出，SD存储卡内的数据有可能损坏。CARD ACCESS LED亮灯的情况下，必须通过SD存储卡使用停止开关停止至SD存储卡的访问之后再行电源OFF、复位或SD存储卡的取出。

SD存储卡的规格

SD存储卡在运动系统内部及工程工具中作为驱动器处理。

关于SD存储卡的规格，请参阅下述章节。

☞ 614页 存储器及文件

SD存储卡的安装・拆卸

关于详细内容，请参阅下述手册的第1部分“SD存储卡的安装・拆卸”。

📖 MELSEC iQ-R运动模块用户手册(入门篇)

注意事项

- 在SD存储卡使用停止中，通过各功能进行了至SD存储卡的访问的情况下，将变为与未安装SD存储卡时同样的动作。
- 从外部设备对SD存储卡的文件写入执行中如果进行SD存储卡的使用停止，文件的写入有可能失败。应解除SD存储卡使用停止状态之后，再次进行文件的写入。

20 安全

对于个人计算机中保存的用户资料及MELSEC iQ-R系列系统中的模块内的用户资料，防止通过从第三方的非法访问进行的窃取、误操作、非法执行等。应根据下述目的，使用各安全功能。

安全功能	目的
IP滤波器	识别通过以太网连接的外部设备的IP地址，切断通过非法IP地址进行的访问。由此可以防止至系统的非法访问。 关于详细内容，请参阅下述手册的第1部分“安全”。 □□MELSEC iQ-R运动模块用户手册(网络篇)
远程口令	对来自于通过以太网连接的指定通信路径以外的访问进行限制。(使用口令。) 可以防止从远程对经由以太网的系统进行非法访问。 关于详细内容，请参阅下述手册的第1部分“安全”。 □□MELSEC iQ-R运动模块用户手册(网络篇)

20

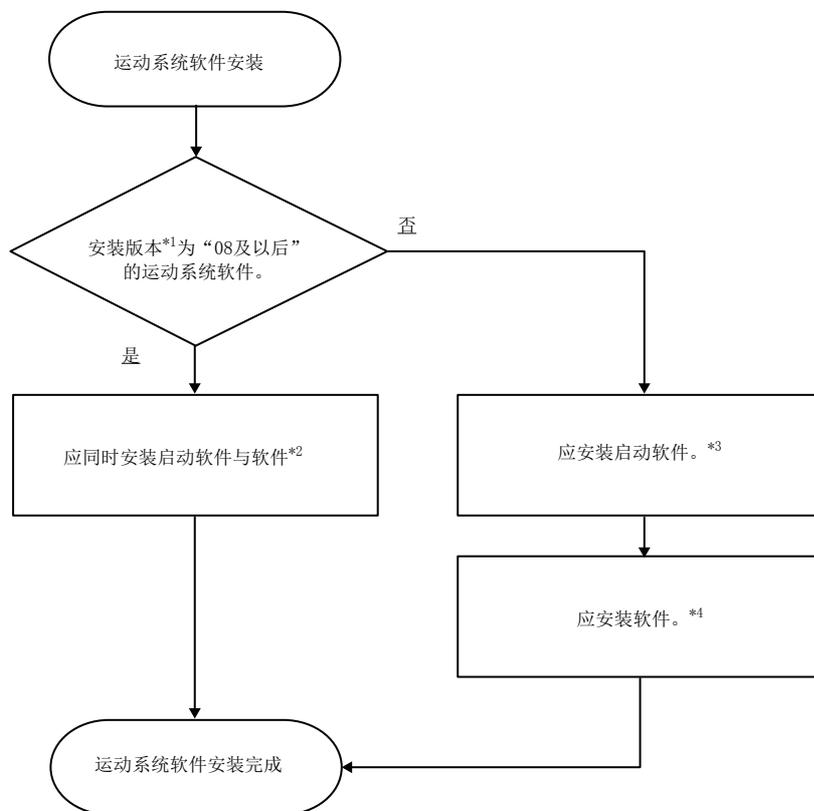
各系统状态的本功能的动作

○：可以

系统的状态	动作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度异常中	○
重度异常中	○

21 本模块软件安装

以下对运动系统的软件的安装方法有关内容进行说明。
安装运动系统软件的情况下，应按照以下流程实施。



*1 是指新安装的运动系统软件的版本。不是已经安装的运动系统软件的版本。

*2 关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 646页 运动系统软件批量安装方法

*3 关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 653页 启动软件的更新方法

*4 关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 649页 软件的安装方法

21.1 运动系统软件安装

产品出厂时，运动系统安装有软件。因此无需安装软件，但在进行最新的软件更新及更改的情况下，重新安装。关于最新的软件，请向当地三菱电机代理店咨询。

要点

- 即使进行安装，运动系统中写入的程序、参数及绝对位置数据也不被改写。
- 安装执行中由于下述操作中中断安装时，安装中的文件将被清除。应再次执行安装。
 - “将运动系统的电源置为OFF”、
 - “将CPU模块的RUN/STOP/RESET开关置为RESET”、
 - “将个人计算机的电源置为OFF(使用工程工具时)”、
 - “拔下与个人计算机的通信电缆(使用工程工具时)”、
 - “拆卸SD存储卡(使用SD存储卡时)”
- 安装的软件在电源重新接通时将反映。
- 安装执行中，不受理通过其它安装方法的安装操作。例如，通过SD存储卡的安装执行中，通过工程工具进行的安装将出错。
- 对于运动系统中安装的运动系统软件的型号及版本，可通过工程工具进行确认。
- 软件文件及插件文件由CRC保护。运动系统的电源重新接通时，确认文件的匹配性后，检测出异常的情况下将出错“插件库装载出错”(出错代码：3205H)且不启动系统。应再次执行安装，安装正确的文件。
- 关于软件版本的组合，应使其与下述参照目标中记载的组合一致。
 -  737页 插件库一览、 740页 启动软件一览
 版本的组合中存在不一致的情况下将出错“插件库装载出错”(出错代码：3205H)且不启动系统。应以正确的版本的组合，再次执行安装。

各系统状态的本功能的动作

○：可以，△：可以(有限制)

系统的状态	动作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度异常中	○
重度异常中	△(根据出错的状态可能会无法执行动作。)

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
System.Md.		
Version_BootSw	启动软件版本	启动软件的版本
Version_NetworkBootSw	网络启动软件版本	网络的启动软件的版本
Version_BaseSystemSw	基本系统软件版本	基本系统软件的版本

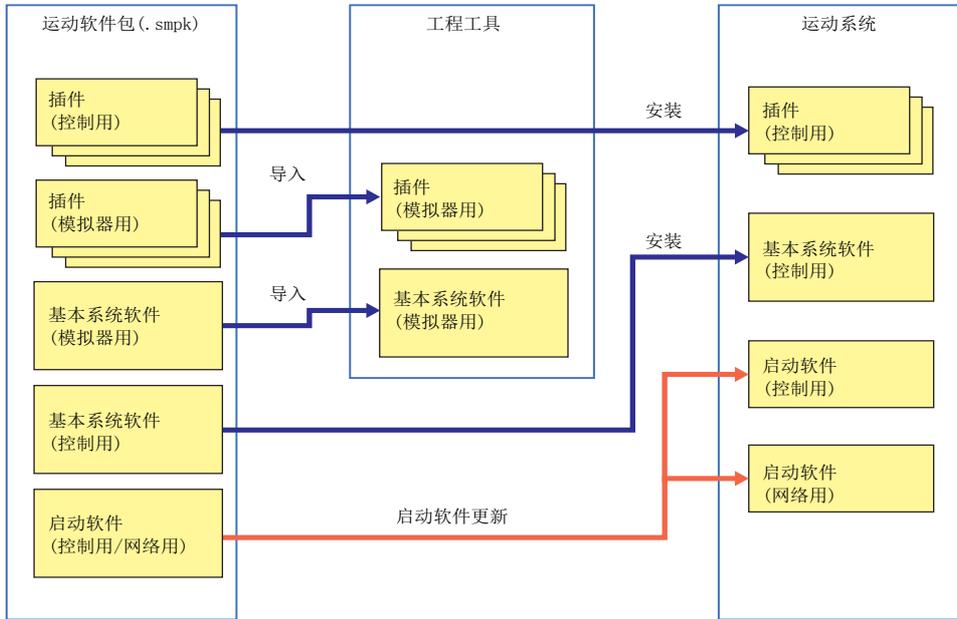
运动系统的软件文件配置

运动系统软件的最新版包含在运动软件包中，通过工程工具进行管理。通过将运动系统软件安装到工程工具及运动系统中，可以使用运动系统软件的最新版的功能。

运动系统软件以运动软件包(.smpk)格式被保存。

关于运动系统中安装的插件的文件配置，请参阅下述章节。

☞ 115页 插件功能



运动软件包文件配置详细内容

运动软件包打包有下述文件。运动软件包在RD78G与RD78GH中为同一文件。

文件夹	文件名
RD78G (H) 用运动软件包	基本系统软件二进制
	基本系统软件模拟器用DLL
	数据定义文件(轴数据等)
	插件二进制
	插件模拟器用DLL
	插件用引擎画面定义文件
	网络用启动软件二进制
	网络用启动软件模拟器用DLL

在运动系统上按以下方式展开。

文件夹	文件名
/sys驱动器	基本系统软件二进制
	插件二进制

启动软件不被识别为驱动器。

运动系统软件批量安装方法

以下对下载的运动系统软件的安装方法有关内容进行说明。

安装版本为“08及以后”的运动系统软件的情况下，应通过批量安装同时安装软件与启动软件。

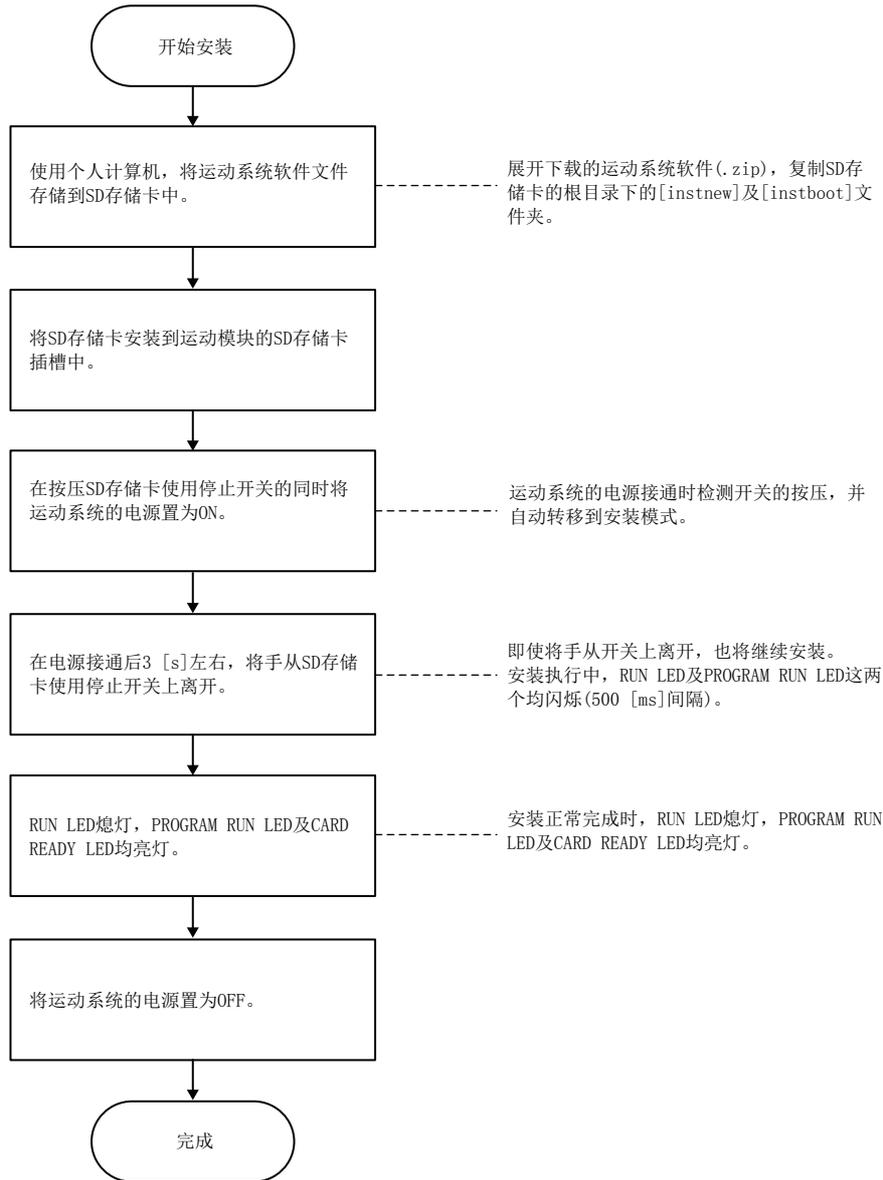
只能从SD存储卡执行批量安装。进行了批量安装的情况下，将无需分别安装软件与启动软件。

安装版本为“07及以前”的运动系统软件的情况下，由于不支持批量安装，因此应分别安装软件与启动软件。关于分别安装的方法，请参阅下述章节。

☞ 649页 软件的安装方法、☞ 653页 启动软件的更新方法

要点 🔍

分别安装的情况下，应先更新启动软件之后再安装软件。



要点

- 请勿组合版本不相同的运动软件包内的[instnew]与[instboot]进行安装。
- 安装开始后检测出出错，安装未能正常完成的情况下，RUN LED将熄灯，PROGRAM LED及CARD READY LED将闪烁(200 [ms]间隔)。进行了出错处理后，应再次进行安装。
SD存储卡读取异常的情况下，应确认SD存储卡。
安装文件异常或无法识别安装文件的情况下，应确认安装文件。
- 通过SD存储卡的安装执行中，不能使用SD存储卡的强制停止功能。安装中请勿拆卸SD存储卡。
- 通过SD存储卡的安装执行中，准备就绪[X0]及同步用标志[X1]不变为ON。

□：熄灯， ■：亮灯， ●：闪烁

运动系统的状态	LED显示内容	内容	处理
正常	RUN● P RUN● C RDY□	闪烁(500 [ms]间隔)：安装执行中	等待直至安装完成。
	RUN□ P RUN■ C RDY■	亮灯：安装正常完成	将运动系统的电源置为OFF→ON，并确认CPU模块可以正常RUN/STOP。
异常	RUN□ P RUN● C RDY●	闪烁(200 [ms]间隔)：安装异常完成	将运动系统的电源置为OFF→ON，并再次执行安装。

软件版本的确认

对安装的软件版本可通过工程工具确认。

基本系统软件版本的确认

对于基本系统软件的版本，可通过基本系统软件版本(System.Md.Version_BaseSystemSw)或工程工具进行确认。

■通过工程工具确认

可以通过产品信息一览画面确认。

[诊断]⇒[系统监视]⇒[产品信息一览]

显示基本系统软件及启动软件(控制用/网络用)的版本。

要点

版本为“07及以前”的运动系统软件的情况下，运动模块启动之后(插件装载中)仅显示启动软件(网络用)的版本(从左开始到第2位数)。

Product Information List

Module Configuration	Control CPU	Network Information (Port 1)	Network Information (Port 2)	IP Address (Port1 IPv4)	IP Address (Port2 IPv4)	Module Synchronous Status	Firmware Version	Production information
Basic-Power Supply	Power Supply	-	-	-	-	-	-	
Basic-CPU	CPU	-	-	192.168.3.3	-	-	00	
Basic-I/O 0	-	-	-	-	-	-	-	
Basic-I/O 1	CC-Link	1-0	-	192.168.3.2	-	-	020103	
Basic-I/O 2	-	-	-	-	-	-	-	
Basic-I/O 3	-	-	-	-	-	-	-	
Basic-I/O 4	-	-	-	-	-	-	-	

运动模块的生产信息

020103

- 启动软件(网络用)的版本(2位) → 02
- 启动软件(控制用)的版本(2位) → 01
- 基本系统软件的版本(2位) → 03

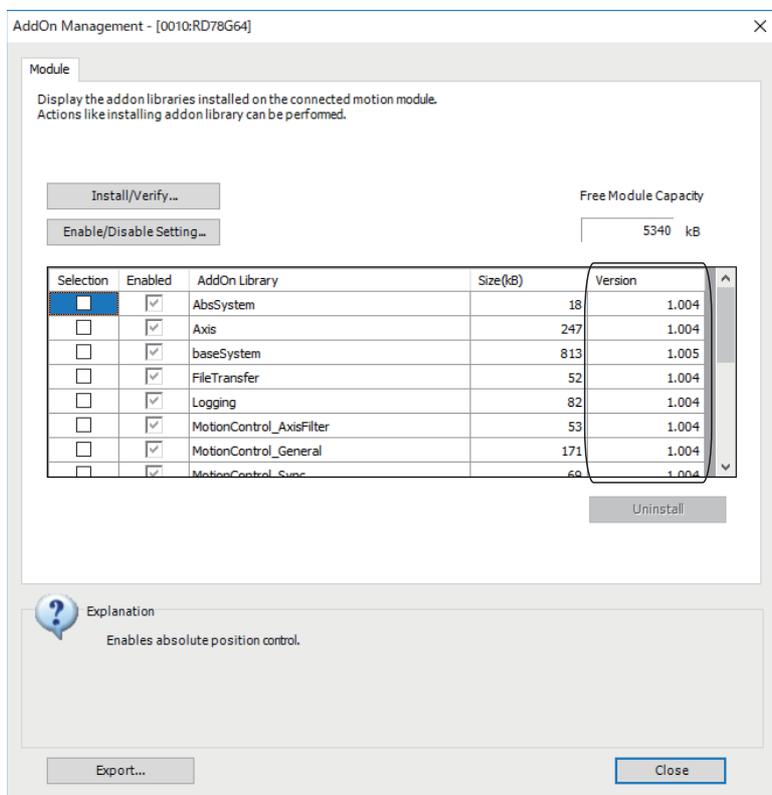
插件版本的确认

对于插件的版本，可通过工程工具进行确认。

■通过工程工具确认

可以通过插件管理画面确认。

🔗 导航窗口⇒“模块扩展参数”⇒“工具”⇒“插件管理(A)...”⇒[插件管理]
显示插件的版本。



启动软件版本的确认

对于启动软件版本，可通过启动软件版本(System. Md. Version_BootSw)进行确认。

注意事项

关联的插件

本功能也可在无插件的状态下实施。

系统存储器使用量

软件安装不使用系统存储器。

21.2 基本系统软件更新功能

软件管理

软件的安装方法

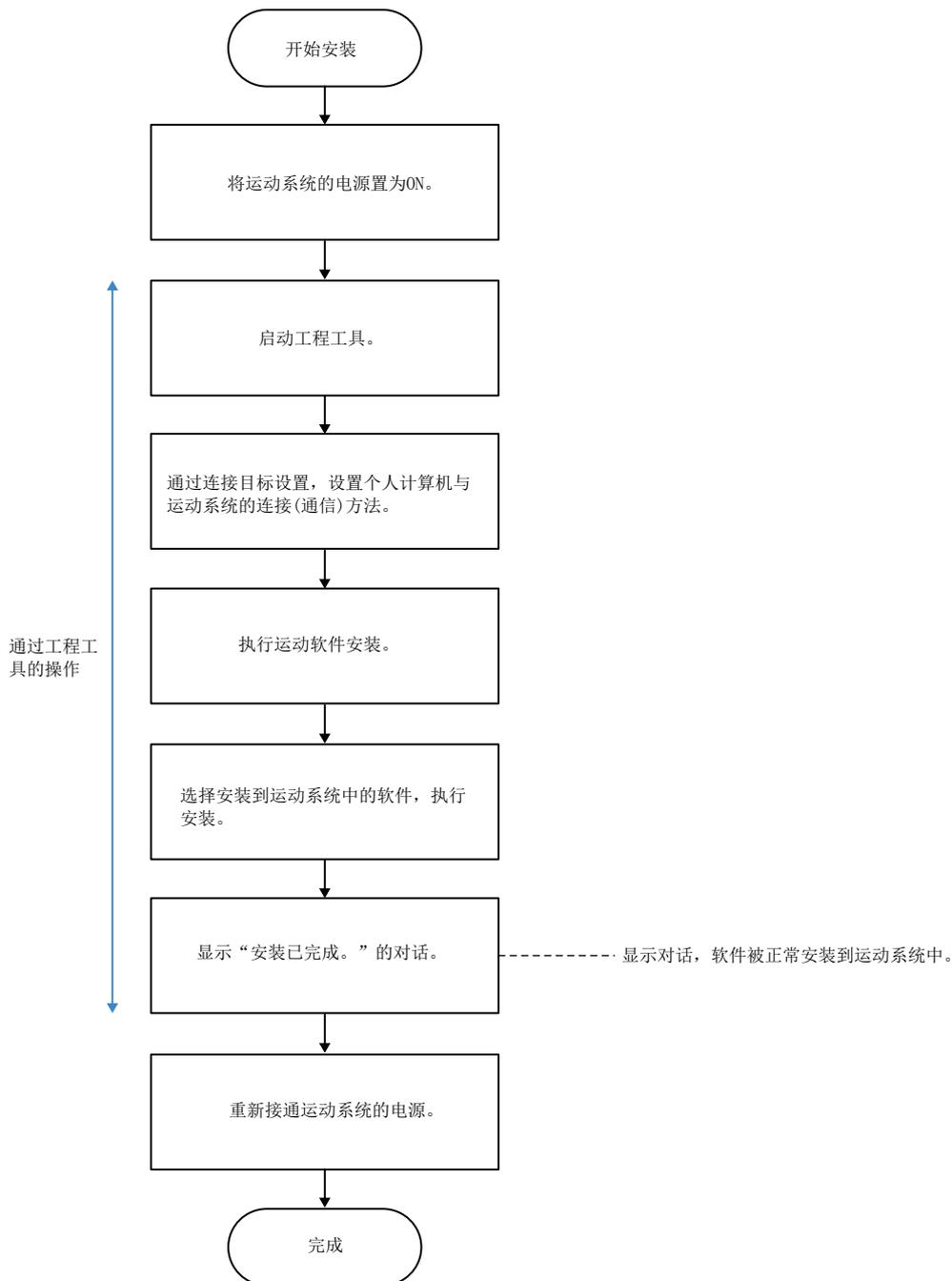
以下对软件安装方法有关内容进行说明。

与安装方法无关，安全功能有效。根据设置有可能无法安装。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 641页 安全

■使用了工程工具的安装步骤

使用工程工具安装软件的步骤如下所示。



应按照工程工具的画面进行安装。关于详细内容，请参阅工程工具的帮助。

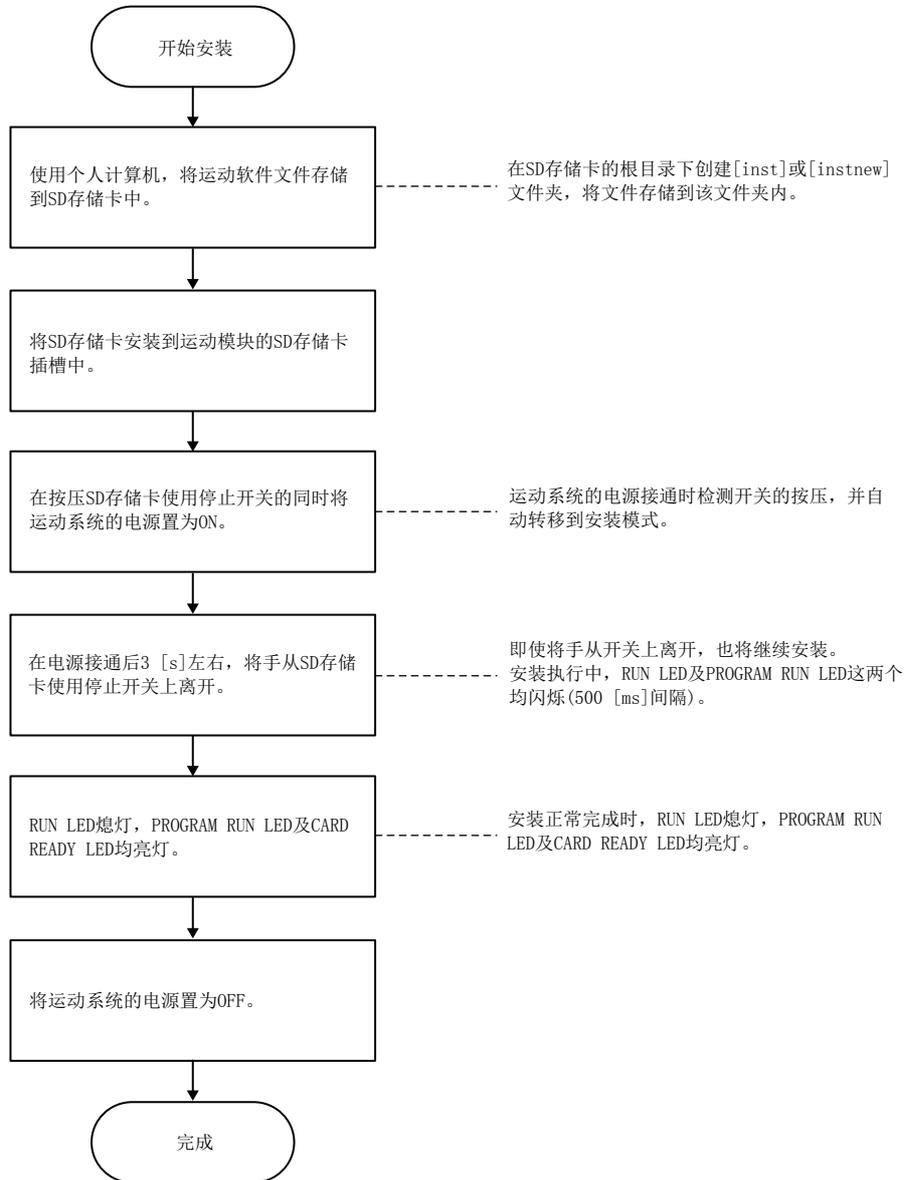
- 可以对运动软件包中存储的各功能选择安装的执行。
- 已安装的插件不能删除。

■使用了SD存储卡的安装步骤

使用SD存储卡安装运动软件的步骤如下所示。

应将运动软件包放到SD存储卡的指定文件夹中。

选择安装文件的情况下，应预先通过工程工具创建安装的运动软件文件。



- 对于运动软件，在SD存储卡的根下创建[inst]或[instnew]文件夹。应将文件存储到该文件夹内。
[instnew]文件夹：新安装对象文件情况下(对系统驱动器进行格式化后传送对象文件。)
[inst]文件夹：更新(覆盖)及安装添加的模块的情况下
- 安装开始后检测出出错，安装未能正常完成的情况下，RUN LED将熄灯，PROGRAM RUN LED及CARD READY LED将闪烁(200 [ms]间隔)。进行了出错处理后，应再次进行安装。
SD存储卡读取异常的情况下，应确认SD存储卡。安装文件异常或安装文件无法识别的情况下，应确认安装文件。
系统文件夹异常的情况下，应通过instnew进行格式化后，再次进行安装。
- 通过SD存储卡的安装执行中，不能使用SD存储卡的强制停止功能。安装中请勿拆卸SD存储卡。
- 通过SD存储卡的安装执行中，准备就绪[X0]及同步用标志[X1]不变为ON。

□：熄灯， ■：亮灯， ●：闪烁

运动系统的状态	LED显示内容	内容	处理
正常	RUN● P RUN● C RDY□	闪烁(500 [ms]间隔)：软件安装执行中	等待直至软件安装完成。
	RUN□ P RUN■ C RDY■	亮灯：软件安装正常完成	将运动系统的电源置为OFF→ON，并确认CPU模块可以正常RUN/STOP。
异常	RUN□ P RUN● C RDY●	闪烁(200 [ms]间隔)：软件安装异常完成	将运动系统的电源置为OFF→ON，并再次执行软件安装。

21.3 启动软件更新功能

是更新用于启动运动系统的启动软件的功能。在运动软件的限制中需要更新启动软件的情况下使用。
关于最新的启动软件，请向当地三菱电机代理店咨询。

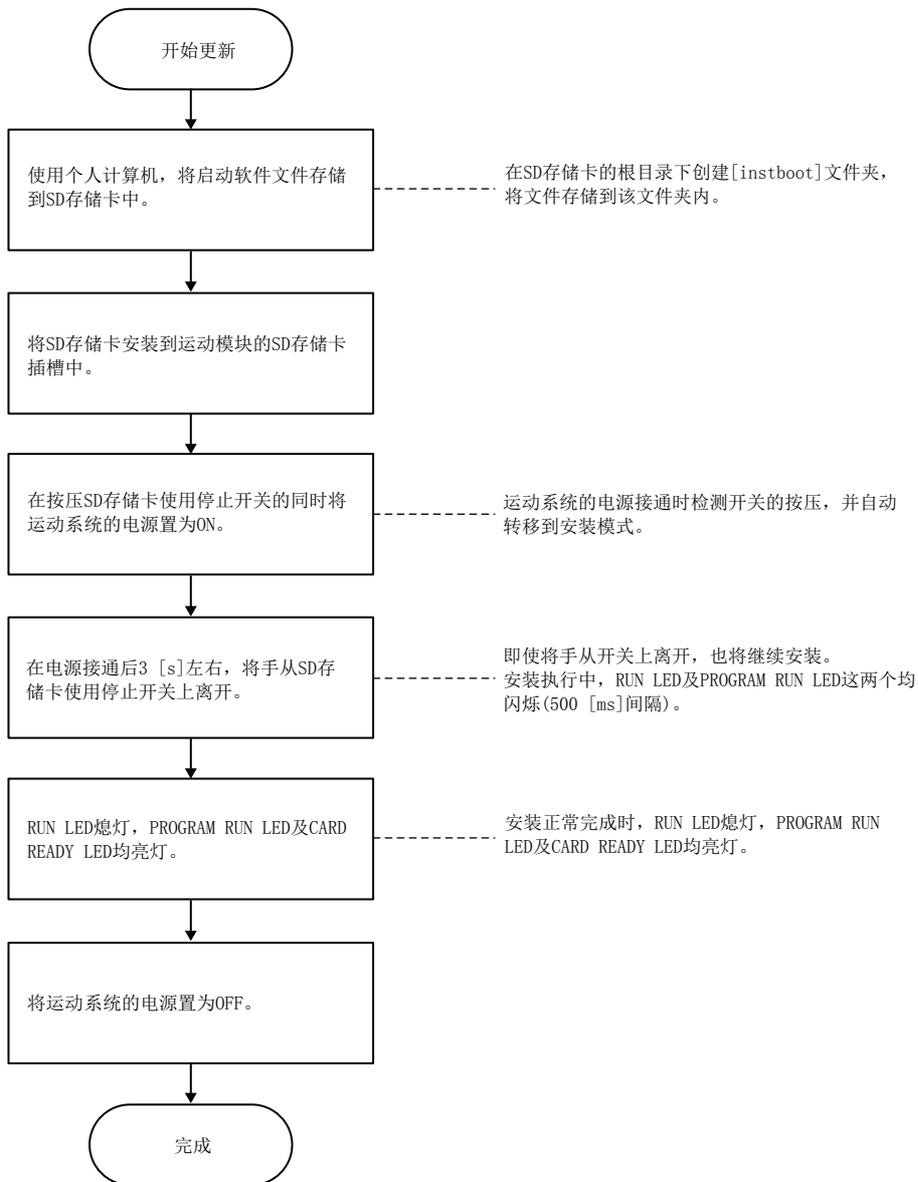
要点

- 即使进行更新，运动系统中写入的程序、参数及绝对位置数据也不被改写。
 - 更新的执行中由于下述操作中中断更新处理时，更新中的文件将被清除。应再次执行更新。
 - “将运动系统的电源置为OFF”、
 - “将CPU模块的RUN/STOP/RESET开关置为RESET”、
 - “拆卸SD存储卡(使用SD存储卡时)”
 - 更新的软件在电源重新接通时将反映。
 - 更新执行中，不受理通过其它更新方法的更新操作。
 - 对于运动系统中安装的启动软件的版本，可通过启动软件版本(System. Md. Version_BootSw)进行确认。
 - 启动软件由CRC保护。运动系统的电源重新接通时，确认数据的匹配性后，检测出异常的情况下，不启动系统。应再次执行更新。
-

启动软件的更新方法

■使用了SD存储卡的更新步骤

使用SD存储卡更新启动软件的步骤如下所示。



- 对于启动软件，在SD存储卡的根下创建[instboot]文件夹。应将文件存储到该文件夹内。
- 启动软件更新开始后检测出出错，未能正常完成的情况下，RUN LED将熄灯，PROGRAM RUN LED及CARD READY LED将闪烁(200 [ms]间隔)。进行了出错的处理后，应再次进行更新。
SD存储卡读取异常的情况下，应确认SD存储卡。
启动软件文件异常或无法识别启动软件文件的情况下，应确认启动软件文件。
- 启动软件更新未能正常完成的情况下，即使将运动系统的电源置为ON，也有可能变为RUN LED熄灯、ERR LED熄灯或闪烁(200 [ms]间隔)，且可能无法识别运动模块。在此情况下，应将存储了启动软件的SD存储卡安装到运动模块的SD存储卡插槽中，在按压SD存储卡使用停止开关的同时将运动系统的电源置为ON。在该状态下ERR LED闪烁(200 [ms]间隔)时则将手从SD存储卡使用停止开关上离开，经过5分钟及以上之后通过将运动系统的电源置为OFF→ON，可以恢复启动软件。
对启动软件进行恢复的情况下，应在暂时更改为整个系统的启动时间在15 [s]及以内的系统配置的基础上，执行上述步骤。
- 从SD存储卡安装版本为“07及以前”的运动系统软件的情况下，不能同时执行启动软件更新及软件安装。存在两个文件夹的情况下将仅执行启动软件更新。
- 通过SD存储卡的更新执行中，不能使用SD存储卡的强制停止功能。更新中请勿拆卸SD存储卡。
- 通过SD存储卡的安装执行中，准备就绪[X0]及同步用标志[X1]不变为ON。

□：熄灯， ■：亮灯， ●：闪烁

运动系统的状态	LED显示内容	内容	处理
正常	RUN● P RUN● C RDY□	闪烁(500 [ms]间隔)：启动软件更新中	等待直至启动软件更新完成。
	RUN□ P RUN■ C RDY■	启动软件更新正常完成	将运动系统的电源置为OFF→ON，并确认运动系统可以正常RUN/STOP。
异常	RUN□ P RUN● C RDY●	闪烁(200 [ms]间隔)：启动软件更新异常完成	将运动系统的电源置为OFF→ON，并再次执行启动软件更新。

启动软件一览

关于启动软件一览，请参阅以下章节。

 740页 启动软件一览

22 故障排除

22.1 LED控制

通过下述装置，可以确认运动系统的状态。

运动模块的LED显示规格如下所示。

软件安装中内容有所不同。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 643页 本模块软件安装

名称	内容
RUN LED	表示运行状态。 亮灯：正常动作中 闪烁(500 [ms]间隔)：清除/快速清除中 熄灯：异常发生中、初始化中
ERR LED	表示出错状态。 熄灯：正常动作中 亮灯：异常发生中 闪烁(200 [ms]间隔)：异常发生中 闪烁(500 [ms]间隔)：检测到数据链接异常站
PROGRAM RUN LED	表示内置程序的执行状态。 亮灯：程序执行中 熄灯：程序停止中
CARD READY LED	表示SD存储卡的状态。 亮灯：可以使用SD存储卡 闪烁：准备中 熄灯：未插入
CARD ACCESS LED	表示SD存储卡的访问状态。 亮灯：SD存储卡访问中 熄灯：SD存储卡未访问
D LINK LED	表示数据链接的状态。 亮灯：数据链接中(循环传送中) 闪烁：数据链接中(循环传送停止中) 熄灯：数据链接未实施(解除连接中)
SD/RD LED	表示数据的发送接收状态。 闪烁：数据*1发送接收中 熄灯：未发送接收数据*1
L ER LED	表示端口状态。 亮灯：异常数据接收 熄灯：正常数据接收
LINK LED	表示链接状态。 亮灯：链接中 熄灯：链接断开中

*1 包括CC-Link IE TSN的循环传送及瞬时传送的数据。

根据RUN LED及ERR LED的亮灯状态，可按下述方式辨别异常状态。

RUN LED	ERR LED	异常状态	内容
熄灯	亮灯或闪烁	重度异常	是由于硬件异常及存储器异常等，模块动作停止的出错。
亮灯	闪烁	中度异常	是由于模块动作相关的参数异常等，模块动作停止的出错。
亮灯	亮灯	轻度异常	是通信及定位控制、程序的异常等，模块继续执行动作的出错。

发生了多个异常的情况下，以重度>中度>轻度的顺序表示异常状态。

22.2 出错/警告的确认

对于运动系统中发生的出错及警告可通过以下方法确认。

方法	详细内容
工程工具的事件履历	可通过工程工具的事件履历画面确认。 关于详细内容，请参阅下述手册。  GX Works3操作手册
工程工具的模块诊断	可通过工程工具的模块诊断画面确认。 关于详细内容，请参阅下述手册。  GX Works3操作手册
工程工具的运动事件履历	可通过工程工具(运动控制设置功能)的运动事件履历画面确认。 关于详细内容，请参阅下述章节。  582页 履历数据
监视数据(标签)	可通过轴、轴组、系统的标签确认出错/警告的检测标志及出错代码/警告代码。 对于这些标签可通过模块标签及专用指令，从CPU模块参照。

各系统状态的本功能的动作

○：可以

系统的状态	动作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度异常中	○
重度异常中	○

关联的术语

术语	内容
出错复位	清除出错及警告的检测状态
驱动器模块出错	驱动器模块中发生的出错及警告
轴出错 轴报警 轴组出错 轴组警告	轴相关的出错及警告
系统出错	与轴无关的出错及警告 运动控制FB的轴信息(Axis)/轴组信息(AxesGroup)不正确的情况下将变为系统出错。

整个块图

请参阅下述章节。

 582页 履历数据

关联变量

变量名·结构体名	名称	详细内容
System.Md.		
Warning	运动部系统警告检测	发生警告时变为TRUE。
Error	运动部系统出错检测	发生出错时变为TRUE。
NetworkError	网络部出错检测	发生网络出错时变为TRUE。
WarningID	运动部最新系统警告代码	存储最新警告代码。
ErrorID	运动部最新系统出错代码	存储最新出错代码。
NetworkErrorID	网络部出错代码	发生网络出错时，存储出错代码。
AxisName.Md.		
Warning	轴警告检测	发生轴警告时变为TRUE。
Error	轴出错检测	发生轴出错时变为TRUE。
DriverError	驱动器模块出错检测	驱动器模块出错时变为TRUE。
WarningID	轴警告代码	发生轴警告时，存储警告代码。
ErrorID	轴出错代码	发生轴出错时，存储出错代码。
DriverErrorID	驱动器模块出错代码	<p>发生驱动器模块出错时，存储从对象的“Current alarm(2A41H)”的高位16bit。</p> <p>(例)MR-J5(W)-G的情况下</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>驱动器模块出错代码 (AxisName.Md.DriverErrorID)</p> <p>轴监视</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">0 0 3 5</div> </div> <div style="text-align: center;"> <p>驱动器模块出错详细代码 (AxisName.Md.DriverErrorDetailID)</p> <p>详细编号</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">0 0 0 1</div> </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">↓ 驱动器运行报警</p> <p>在驱动器模块中发生了伺服报警[AL. 035.1_指令频率异常]的情况下，将存储[0035H]。</p>
DriverErrorDetailID	驱动器模块出错详细代码	<p>发生驱动器模块出错时，存储从对象的“Current alarm(2A41H)”的低位16bit。</p> <p>(例)MR-J5(W)-G的情况下</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>驱动器模块出错代码 (AxisName.Md.DriverErrorID)</p> <p>轴监视</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">0 0 3 5</div> </div> <div style="text-align: center;"> <p>驱动器模块出错详细代码 (AxisName.Md.DriverErrorDetailID)</p> <p>详细编号</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">0 0 0 1</div> </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">↓ 驱动器运行报警</p> <p>在驱动器模块中发生了伺服报警[AL. 035.1_指令频率异常]的情况下，将存储[0001H]。</p>
AxesGroupName.Md.		
Warning	轴组警告检测	发生轴组警告时变为TRUE。
Error	轴组出错检测	发生轴组出错时变为TRUE。
WarningID	轴组警告代码	发生轴组警告时，存储警告代码。
ErrorID	轴组出错代码	发生轴组出错时，存储出错代码。
变量名·结构体名	名称	详细内容
System.PrConst		
ExcludeWarning	除外报警	<p>设置不检测的警告。</p> <p>(例)</p> <p>“”: 未设置</p> <p>“0x1000, 0x1001”: 不检测0x1000、0x1001的警告。</p> <p>“0x1000-0x1010”: 不检测0x1000~0x1010的警告。</p>

控制内容

在运动部最新系统出错代码(System. Md. ErrorID)中，输出运动中发生的最新出错代码。

发生了多个出错的情况下，运动部最新系统出错代码(System. Md. ErrorID)中输出的出错代码是否更新按照下表的条件。

发生中出错	已发生的出错					
	轴出错代码(AxisName. Md. ErrorID)/轴组出错代码(AxesGroupName. Md. ErrorID)/运动部最新系统出错代码(System. Md. ErrorID)			网络部出错代码(System. Md. NetworkErrorID)		
运动部最新系统出错代码(System. Md. ErrorID)	轻度异常	中度异常	重度异常	轻度异常	中度异常	重度异常
无	更新	更新	更新	更新	更新	更新
轻度异常	更新	更新	更新	不更新	更新	更新
中度异常	不更新	更新	更新	不更新	不更新	更新
重度异常	不更新	不更新	更新	不更新	不更新	不更新

除外报警设置

- 通过设置除外报警(System. PrConst. ExcludeWarning)，可以忽略指定的警告。
- 发生了除外报警(System. PrConst. ExcludeWarning)中设置的警告的情况下，关联变量及各种履历也不被更新。
- 即使设置除外报警(System. PrConst. ExcludeWarning)，也不会省略用于警告检测的各种检查处理，因此处理时间不会缩短。
- 即使在除外报警(System. PrConst. ExcludeWarning)中设置出错代码，出错也不会被除外。

注意事项

必要对象

■PDO

- CurrentAlarm(驱动器模块出错的监视)

■SDO

无

关联的插件

使用本功能时，需要以下插件。

- MotionControl_General

22.3 出错/警告复位

对于运动系统中发生的出错及警告可以通过以下方法进行复位。

各系统状态的本功能的动作

○：可以，△：可以(有限制)

系统的状态	动作可否
STOP中	○
RUN中	○
中度异常中	△(仅轴、轴组的复位可以)
重度异常中	△(仅轴、轴组的复位可以)

复位的数据

■系统出错复位

• 全部出错/警告

出错类型	内容	变量名
系统	运动部系统出错检测 运动部最新系统出错代码 运动部系统警告检测 运动部最新系统警告代码 网络部出错检测 网络部出错代码	System.Md.Error System.Md.ErrorID System.Md.Warning System.Md.WarningID System.Md.NetworkError System.Md.NetworkErrorID
轴	轴警告检测 轴出错代码 轴出错检测 轴警告代码 驱动器模块出错检测 驱动器模块出错代码 驱动器模块出错详细代码	AxisName.Md.Warning AxisName.Md.ErrorID AxisName.Md.Error AxisName.Md.WarningID AxisName.Md.DriverError AxisName.Md.DriverErrorID AxisName.Md.DriverErrorDetailID
轴组	轴组警告检测 轴组警告代码 轴组出错检测 轴组出错代码	AxesGroupName.Md.Warning AxesGroupName.Md.WarningID AxesGroupName.Md.Error AxesGroupName.Md.ErrorID

■轴出错复位

• 轴出错/警告

出错类型	内容	变量名
轴	轴警告检测 轴出错代码 轴出错检测 轴警告代码 驱动器模块出错检测 驱动器模块出错代码 驱动器模块出错详细代码	AxisName.Md.Warning AxisName.Md.ErrorID AxisName.Md.Error AxisName.Md.WarningID AxisName.Md.DriverError AxisName.Md.DriverErrorID AxisName.Md.DriverErrorDetailID

■轴组出错复位

• 轴组出错/警告

出错类型	内容	变量名
轴组	轴组警告检测 轴组警告代码 轴组出错检测 轴组出错代码 轴警告检测*1 轴警告代码*1 轴出错检测*1 轴出错代码*1 驱动器模块出错检测*1 驱动器模块出错代码*1 驱动器模块出错详细代码*1	AxesGroupName.Md.Warning AxesGroupName.Md.WarningID AxesGroupName.Md.Error AxesGroupName.Md.ErrorID AxisName.Md.Warning AxisName.Md.WarningID AxisName.Md.Error AxisName.Md.ErrorID AxisName.Md.DriverError AxisName.Md.DriverErrorID AxisName.Md.DriverErrorDetailID

*1 仅轴组中所属的轴

关联变量

变量名・结构体名	名称	详细内容
System. Cd.		
ErrorReset	系统出错复位	对全部出错/警告进行复位。
AxisName. Cd.		
ErrorReset	轴出错复位	对轴出错/警告/驱动器模块出错进行复位。
AxesGroupName. Cd.		
ErrorReset	轴组出错复位	对轴组出错/警告进行复位。

关联FB

MCv_MotionErrorReset

项目	内容		
功能概要	对运动系统的全部出错・警告进行复位。		
符号 [Structured Ladder]			
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
8	6	子程序型	随时执行型

■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
输入输出No.	StartIO	WORD (HEX)	↑	0~FF0H	请参阅右述。	在运动系统侧使用FB的情况下可以省略。设置值将被忽略。 在CPU模块侧使用FB的情况下不能省略。

■输入变量

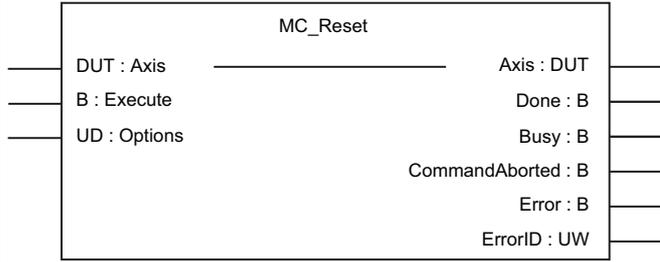
获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
执行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
选项	Options	DWORD (HEX)	↑	00000000H	00000000H	应指定“00000000H”。(“00000000H”以外将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)。)

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
执行完成	Done	BOOL	FALSE	表示复位完成。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示超时引起的指令中断。 由于执行指令(Execute) = FALSE而变为FALSE。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下, 表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。

MC_Reset

项目	内容		
功能概要	对轴的出错・警告进行复位。		
符号 [Structured Ladder]			
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
16	6	子程序型	随时执行型

■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴信息	Axis	AXIS_REF	↑	—	不能省略	☞ 716页 轴变量

■输入变量

获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
执行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
选项	Options	DWORD (HEX)	↑	00000000H	00000000H	应指定“00000000H”。(“00000000H”以外将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)。)

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
执行完成	Done	BOOL	FALSE	表示复位完成。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示超时引起的指令中断。 由于执行指令(Execute) = FALSE而变为FALSE。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下, 表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。

MC_GroupReset

项目	内容		
功能概要	对轴组及轴组中所属的各轴的出错・警告进行复位。		
符号 [Structured Ladder]			
对象设备(使用语言)	RD78G(H) (Structured Text)		
输入区域点数(byte)	输出区域点数(byte)	编译方式	FB动作
16	6	子程序型	随时执行型

■输入输出变量

输入获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	输入获取	有效范围	默认值	说明
轴组信息	AxesGroup	AXES_GROUP_REF	↑	—	不能省略	720页 轴组变量

■输入变量

获取↑: 启动时

名称	变量名	数据类型	获取	有效范围	默认值	说明
执行指令	Execute	BOOL	↑	TRUE、FALSE	FALSE	TRUE时执行FB。
选项	Options	DWORD (HEX)	↑	0000000H	0000000H	应指定“0000000H”。(“0000000H”以外将出错“超出Options范围”(出错代码: 1A4EH)。)

■输出变量

名称	变量名	数据类型	默认值	说明
执行完成	Done	BOOL	FALSE	表示轴组的所有轴的复位完成。
执行中	Busy	BOOL	FALSE	表示FB的动作中。
执行中断	CommandAborted	BOOL	FALSE	表示超时引起的指令中断。 由于执行指令(Execute) = FALSE而变为FALSE。
出错	Error	BOOL	FALSE	TRUE的情况下, 表示FB内发生了出错。
出错代码	ErrorID	WORD (UINT)	0	返回FB内发生的出错代码。

系统出错复位

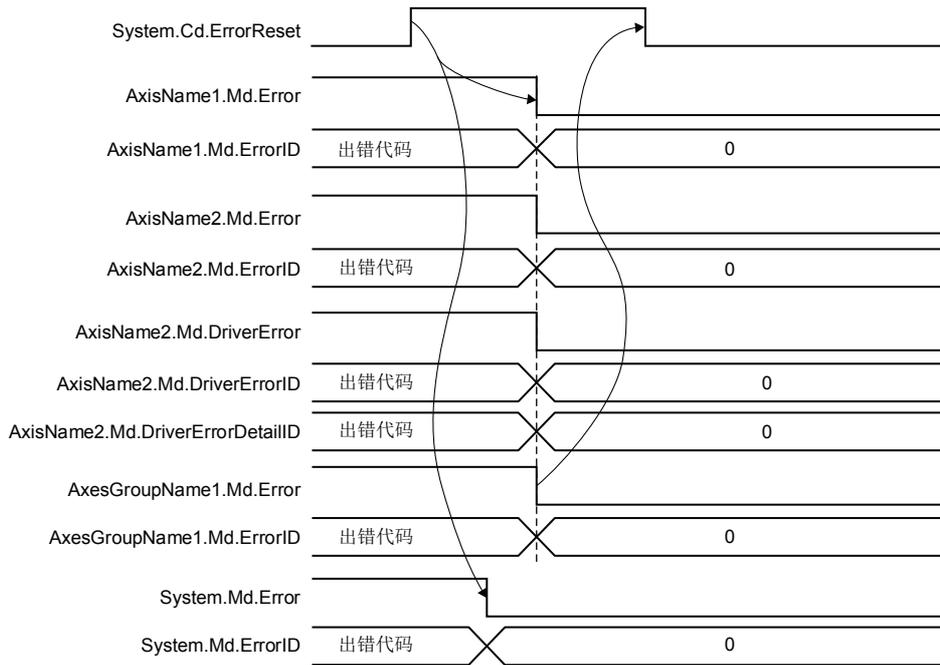
- 对运动系统的全部出错/警告进行复位。复位方法有系统出错复位(System. Cd. ErrorReset)及MCv_MotionErrorReset(运动出错复位)、GX Works3的模块诊断画面的出错解除按钮。(通过出错解除按钮进行了复位的情况下, 系统出错复位(System. Cd. ErrorReset)不变为TRUE。)

控制内容

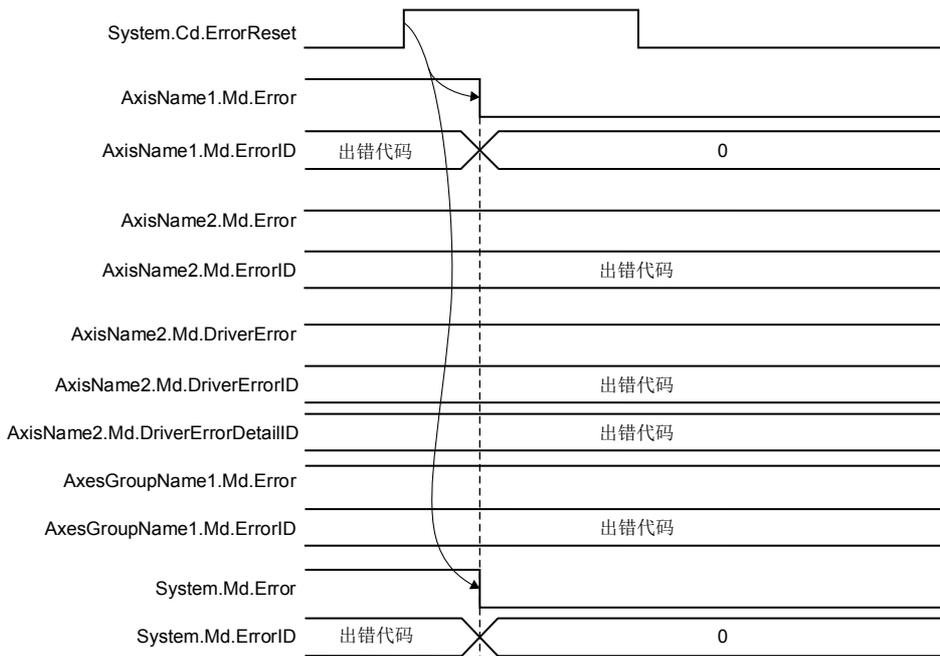
■系统出错复位(System. Cd. ErrorReset)

- 通过系统出错复位(System. Cd. ErrorReset)的上升沿检测执行复位。
- 复位完成的情况下, 系统出错复位(System. Cd. ErrorReset)将变为FALSE。
- 未能出错复位的情况下, 系统出错复位(System. Cd. ErrorReset)将保持为TRUE不变。

[正常完成的情况下] (出错复位成功时)



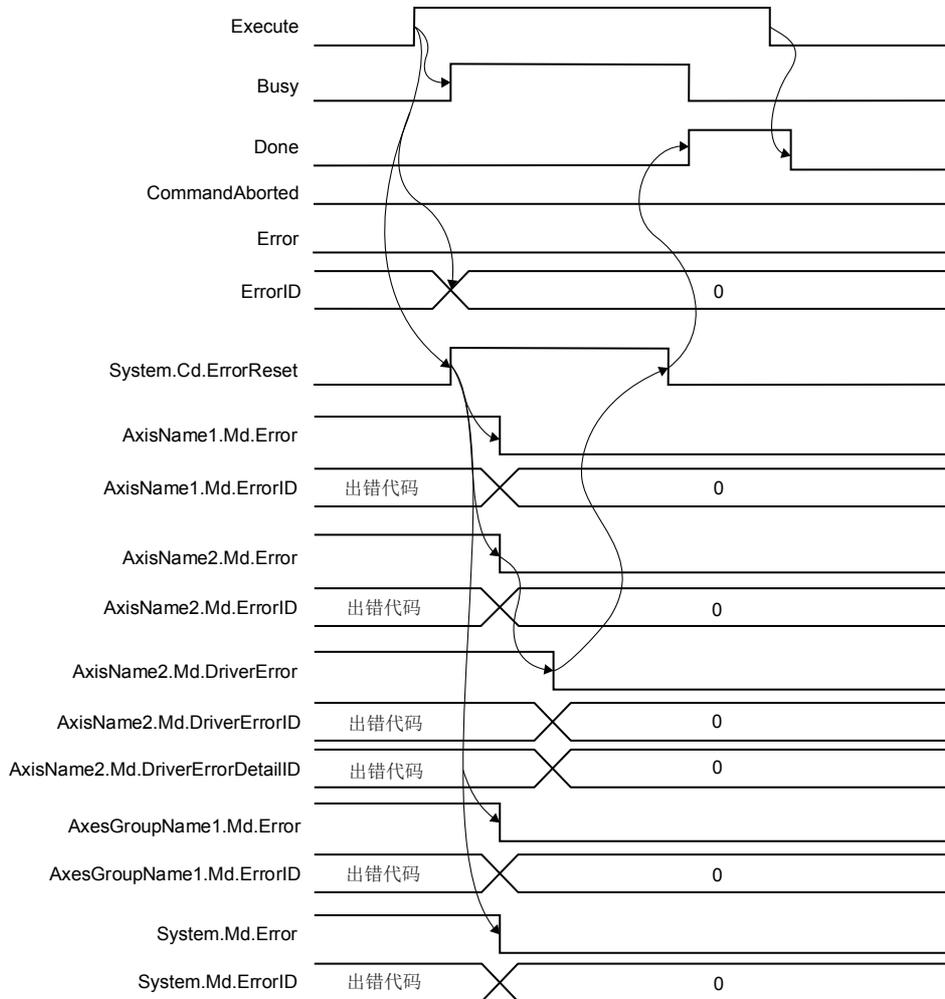
[异常完成的情况下] (出错复位失败时)



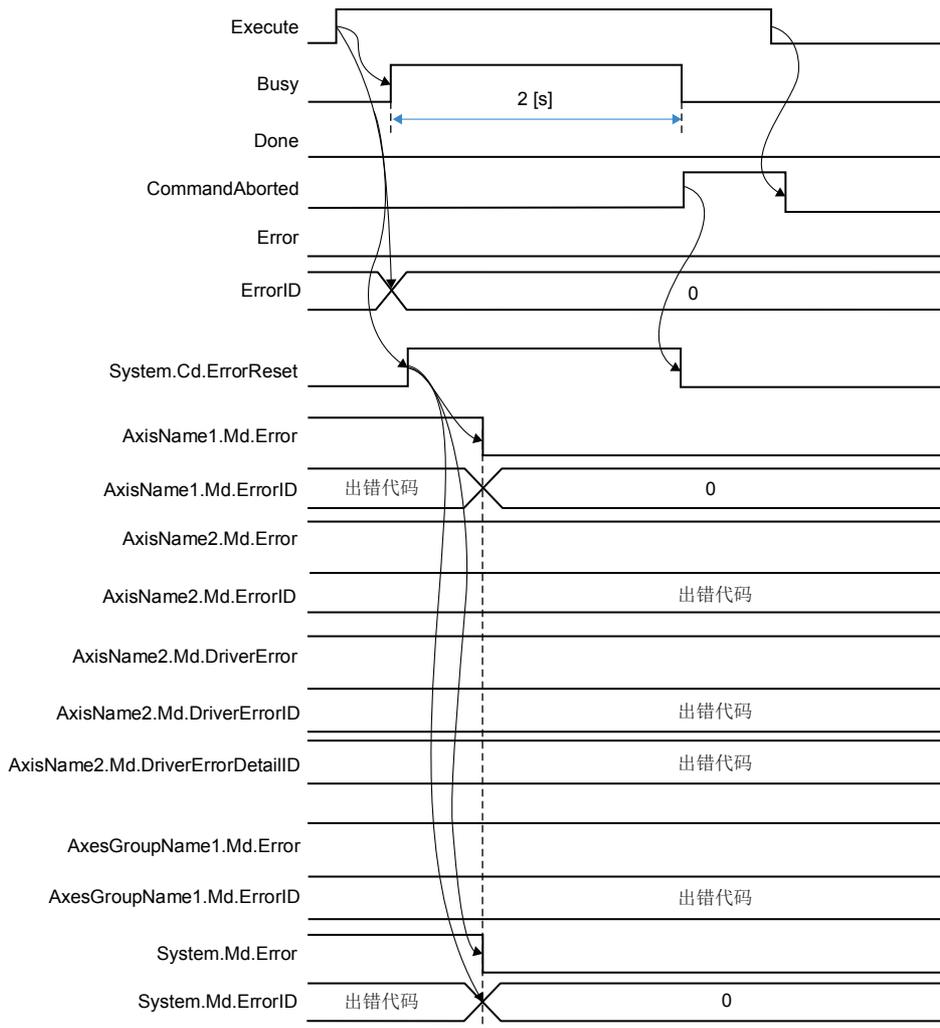
■MCv_MotionErrorReset (运动出错复位)

- 执行指令 (Execute) = TRUE时执行FB，处理开始时执行中 (Busy) 将变为TRUE，将系统出错复位 (System. Cd. ErrorReset) 置为TRUE。
- 运动系统的出错/警告的解除完成时执行中 (Busy) 将变为FALSE且执行完成 (Done) 将变为TRUE。
- 即使在残留了出错/警告原因的状态下将执行指令 (Execute) 置为TRUE也不会解除出错/警告。在此情况下，指令执行后2 [s] 以内出错未解除时执行中断 (CommandAborted) 将变为TRUE且将系统出错复位 (System. Cd. ErrorReset) 置为FALSE。应将执行指令 (Execute) 置为FALSE一次，消除出错/警告原因后，再次将执行指令 (Execute) 置为TRUE。

[正常完成时]



[超时时]



注意事项

- 请勿在MCv_MotionErrorReset (运动出错复位) 的执行中进行系统出错复位 (System. Cd. ErrorReset) 的直接操作。
- 通过CPU模块进行出错复位的情况下，应不操作系统出错复位 (System. Cd. ErrorReset) 而使用MCv_MotionErrorReset (运动出错复位)。

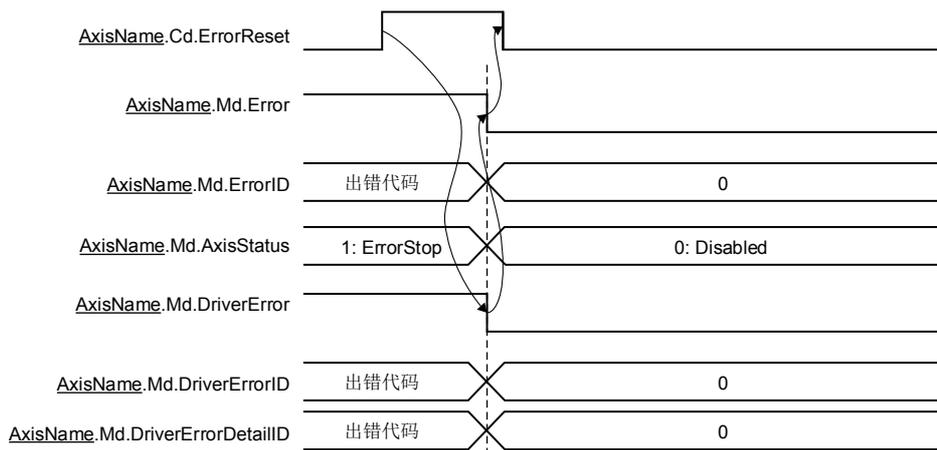
轴出错复位

通过轴出错复位 (AxisName. Cd. ErrorReset)，对单轴的出错/警告、驱动器模块出错进行复位。

控制内容

■轴出错复位 (AxisName. Cd. ErrorReset)

- 通过轴出错复位 (AxisName. Cd. ErrorReset) 的上升沿检测执行复位。
- 复位完成的情况下，轴出错复位 (AxisName. Cd. ErrorReset) 将变为FALSE。
- 轴动作中进行了出错复位的情况下，将不执行出错复位。轴停止完成时，轴出错复位 (AxisName. Cd. ErrorReset) 为TRUE的情况下，将对出错监视进行复位。

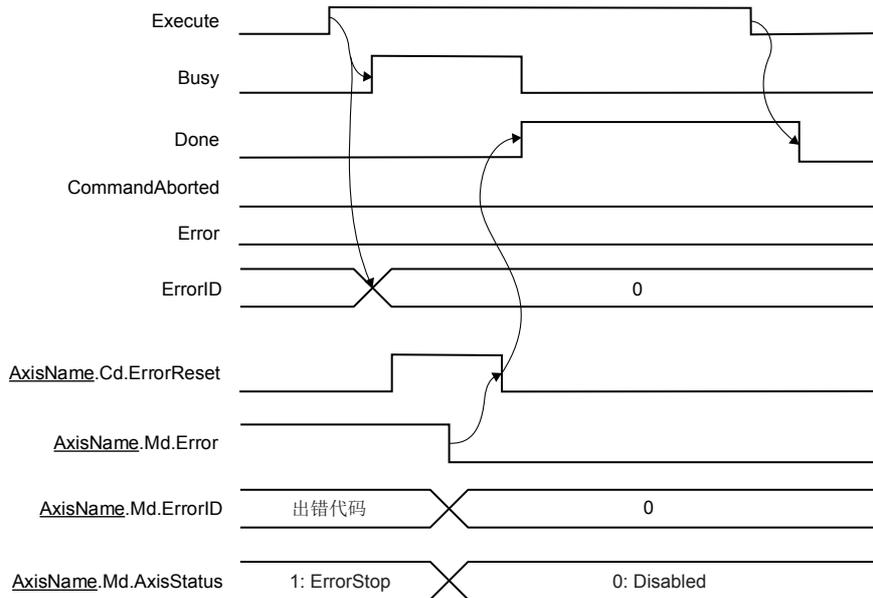


■MC_Reset (轴出错复位)

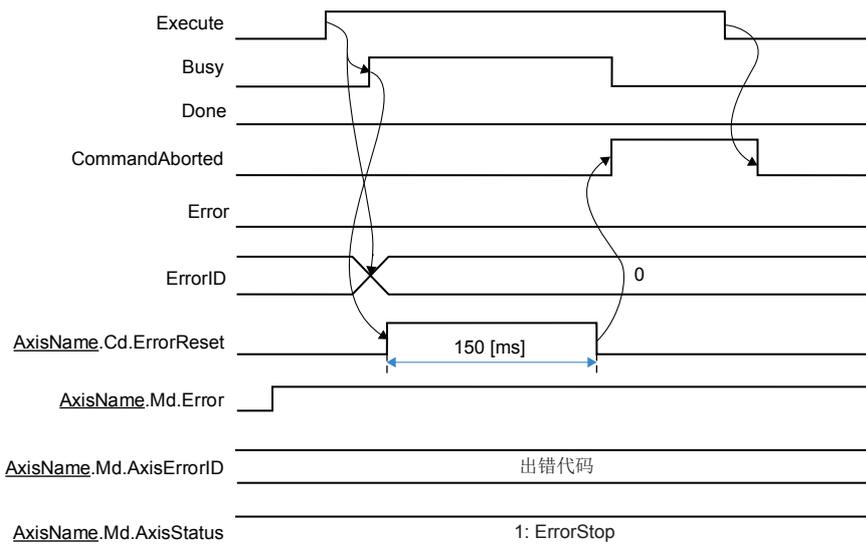
- 执行指令 (Execute) = TRUE时执行FB，处理开始时执行中 (Busy) 将变为TRUE，将对象轴的轴出错复位 (AxisName. Cd. ErrorReset) 置为TRUE。
- 轴的出错/警告的解除完成时执行中 (Busy) 将变为FALSE且执行完成 (Done) 将变为TRUE。
- 在轴状态 (AxisName. Md. AxisStatus) 不是 “1: 出错停止中 (ErrorStop)” 的情况下执行时，警告解除后将执行中 (Busy) 置为FALSE且执行完成 (Done) 将变为TRUE。
- 即使在残留了轴的出错/警告原因的状态下将执行指令 (Execute) 置为TRUE也不会解除出错/警告。在此情况下，执行中断 (CommandAborted) 将变为TRUE。应将执行指令 (Execute) 置为FALSE一次，消除出错/警告原因后，再次将执行指令 (Execute) 置为TRUE。
- FB内发生了出错的情况下，将出错 (Error) 置为TRUE并将出错代码存储到出错代码 (ErrorID) 中。关于出错代码的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 655页 故障排除

[正常完成时]



[超时时]



注意事项

- 请勿在MC_Reset (轴出错复位) 的执行中进行轴出错复位 (AxisName. Cd. ErrorReset) 的直接操作。
- 通过CPU模块进行出错复位的情况下，应不操作轴出错复位 (AxisName. Cd. ErrorReset) 而使用MC_Reset (轴出错复位)。

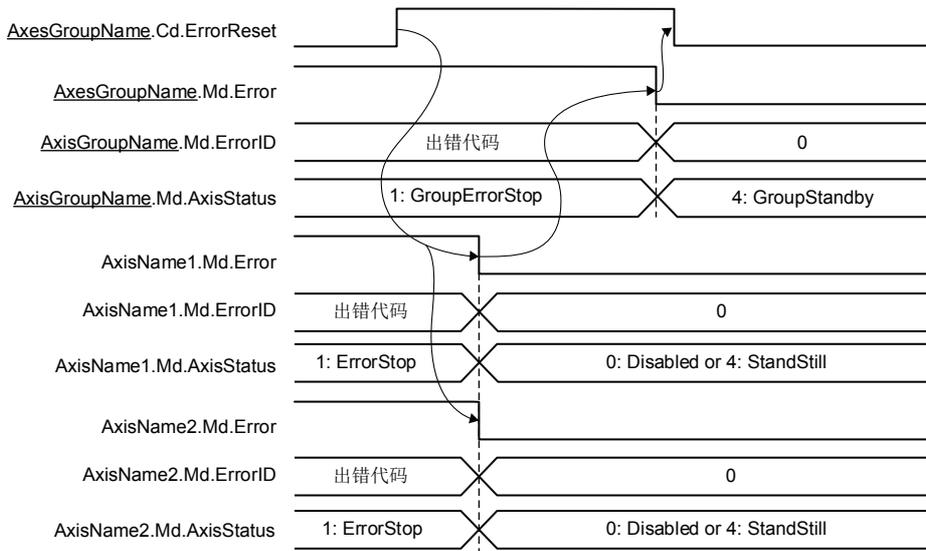
轴组出错复位

通过轴组出错复位 (AxisGroupName.Cd.ErrorReset)，对轴组的出错/警告进行复位。
除轴组的出错/警告之外，对轴组所属的各轴出错也进行复位。

控制内容

■轴组出错复位 (AxisGroupName.Cd.ErrorReset)

- 通过轴组出错复位 (AxisGroupName.Cd.ErrorReset) 的上升沿检测执行复位。
- 复位完成的情况下，轴组出错复位 (AxisGroupName.Cd.ErrorReset) 将变为FALSE。
- 构成轴的出错复位未完成的情况下，轴组的出错复位也不完成。
- 未能出错复位的情况下，轴组出错复位 (AxisGroupName.Cd.ErrorReset) 将保持为TRUE不变。
- 轴组动作中进行了出错复位的情况下，将不执行出错复位。轴组停止完成时，轴组出错复位 (AxisGroupName.Cd.ErrorReset) 为TRUE的情况下，将对出错监视进行复位。
- 通过将轴组出错复位 (AxisGroupName.Cd.ErrorReset) 置为FALSE，可以中止出错复位。

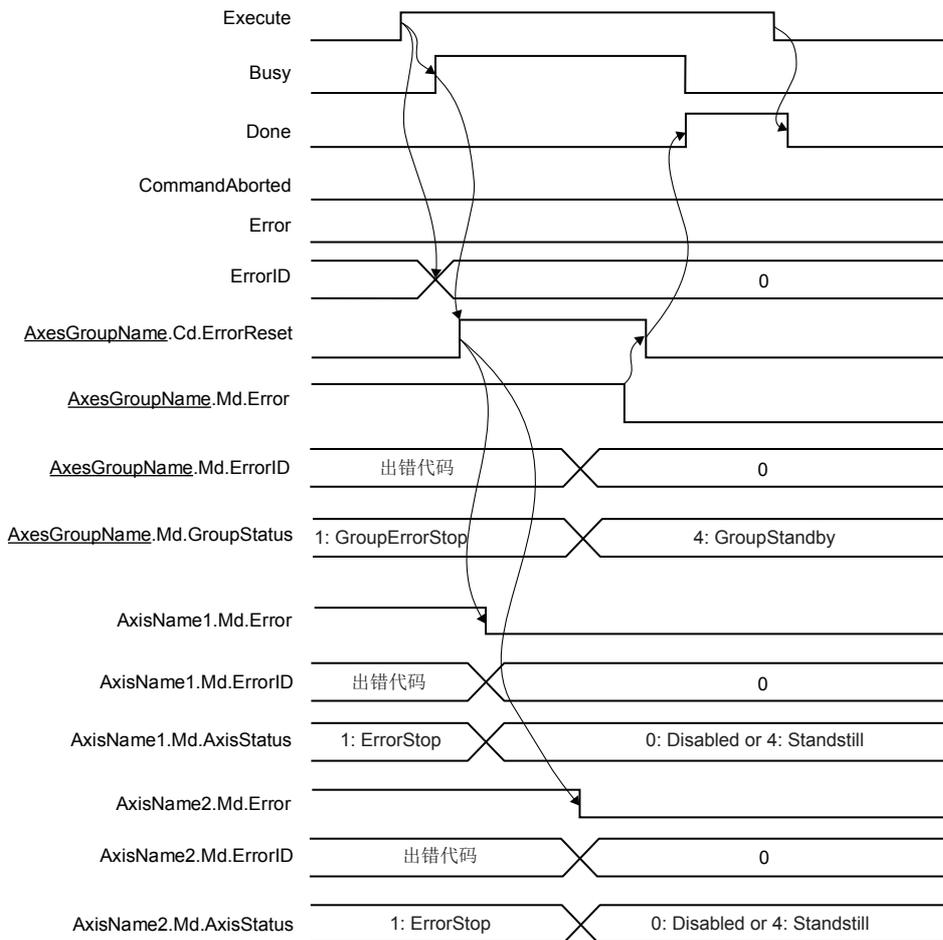


■MC_GroupReset (轴组出错复位)

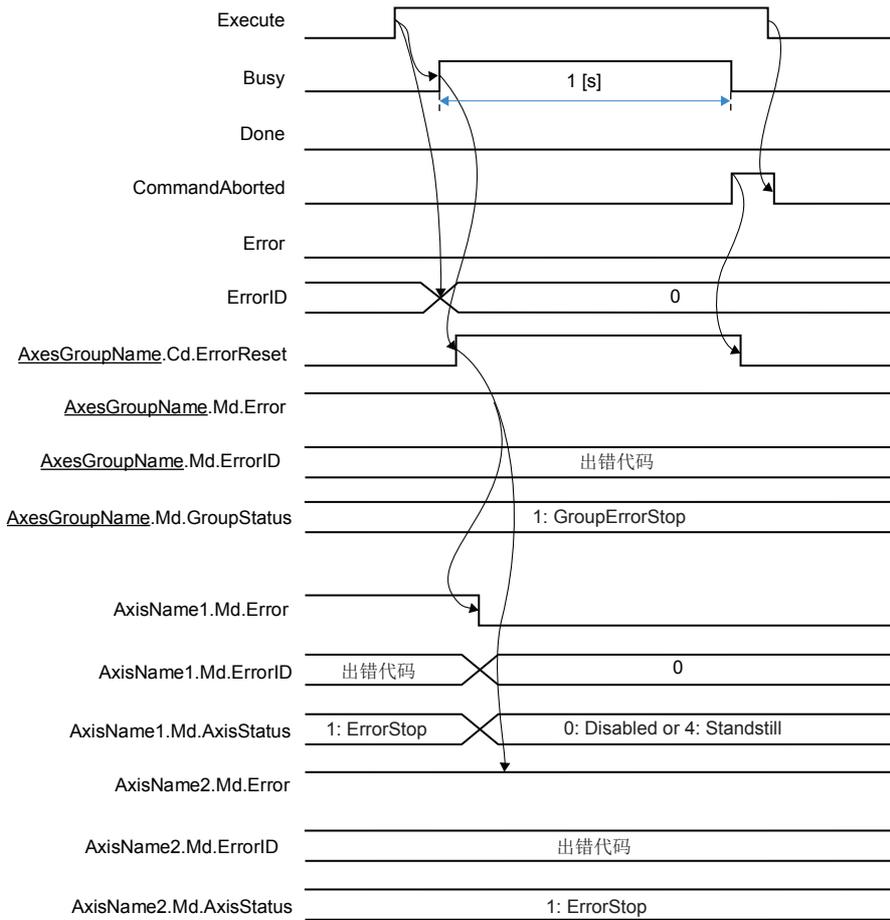
- 通过检测出执行指令(Execute)的上升沿执行FB，处理开始时执行中(Busy)将变为TRUE，将对象轴组的轴组出错复位(AxesGroupName.Cd.ErrorReset)置为TRUE。
- 轴组的出错/警告及单轴的出错/警告的解除完成时将执行中(Busy)置为FALSE且执行完成(Done)将变为TRUE。
- 在轴组状态(AxesGroupName.Md.GroupStatus)不是“1: 出错停止中(GroupErrorStop)”的情况下执行时，解除警告后将执行中(Busy)置为FALSE且执行完成(Done)将变为TRUE。
- 即使在残留了轴的出错/警告原因的状态下将执行指令(Execute)置为TRUE也不会解除出错/警告。在此情况下，指令执行后1[s]以内出错未解除时执行中断(CommandAborted)将变为TRUE且将对象轴组的轴组出错复位(AxesGroupName.Cd.ErrorReset)置为FALSE。应将执行指令(Execute)置为FALSE一次，消除出错/警告原因后，再次将执行指令(Execute)置为TRUE。
- FB内发生了出错的情况下，将出错(Error)置为TRUE并将出错代码存储到出错代码(ErrorID)中。关于出错代码的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 655页 故障排除

[正常完成时]



[超时]



注意事项

- 请勿在MC_GroupReset (轴组出错复位) 的执行中进行轴组出错复位 (AxesGroupName. Cd. ErrorReset) 的直接操作。
- 通过CPU模块进行出错复位的情况下，应不操作轴组出错复位 (AxesGroupName. Cd. ErrorReset) 而使用MC_GroupReset (轴组出错复位)。

注意事项

必要对象

■PDO

无

■SDO

Reset alarm (2A46H)*¹

*1 使用实驱动轴、实编码器轴的情况下

关联的插件

使用本功能时，需要以下插件。

- AXIS
- MotionControl_General*¹
- ServoDriver_CANopen*²

*1 使用关联FB(☞ 660页 关联FB)中记载的某个FB的情况下

*2 使用实驱动轴、实编码器轴的情况下

系统存储器使用量

■备份RAM使用量

不使用备份RAM。

22.4 不同现象的故障排除

本节对运动模块的故障排除有关内容进行说明。

不进行伺服ON的情况下

不进行伺服ON的情况下，应确认下述项目。

确认项目	处理方法
是否使用了MC_Power(允许运行)与MCv_AllPower(所有轴允许运行)这两者。	应确认在两者的FB中是否进行了伺服ON。
从可编程控制器CPU执行了MCv_AllPower(所有轴允许运行)的情况下	是否设置了对象运动模块的输入输出No. (StartIO)。 应设置对象运动模块的输入输出No. (StartIO)。
设置了MR-J5(W)-G, MR-JET-G的设备标签的情况下	在网络I/O设置中MR-J5(W)-G, MR-JET-G的设备标签(数据类型RWw的Controlword)是否被作为标签化对象。 应将MR-J5(W)-G, MR-JET-G的设备标签(数据类型RWw的Controlword)从标签化对象中解除。

电机不旋转的情况下

电机不旋转的情况下，应确认下述项目。

确认项目	处理方法
进行了伺服ON的情况下	是否设置了驱动器单位转换分子 / 驱动器单位转换分母。 应通过驱动器单位转换功能，将进给机械位置转换为驱动器单位的指令值。
将加减速方式设置为加减速指定方式(默认)的情况下	加速度(Acceleration)/减速度(Deceleration)是否被设置为加减速速度，而不是加减速时间。 应重新审核加减速度的设置值。

22.5 警告代码一览

警告代码 (16进制)	异常源 (系统/轴 /轴组)	警告名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控 制中)	发生警告时的动作	处理方法
0D00H	轴	绝对位置数据不正确警告	<ul style="list-style-type: none"> 绝对位置数据由于下述原因当前位置恢复时处于不正确状态。 轴类型被更改。 绝对位置数据丢失。 备份时原点复位请求处于TRUE状态。 更改了轴的驱动器单位转换(分子/分母)。 启动了机械原点复位,但未正常完成。 [仅实驱动轴] <ul style="list-style-type: none"> 在驱动器侧检测出“绝对位置丢失”。 驱动器对象的“Polarity(607EH)” b7: position polarity被更改。 驱动器对象的“HomeOffset(607CH)”被更改。 连接驱动设备被更改。 连接驱动设备的编码器分辨率被更改。 [仅实编码器轴(经由驱动器模块)] <ul style="list-style-type: none"> 在刻度测量编码器中检测出“绝对位置丢失”。 刻度测量编码器的编码器分辨率被更改。 	控制中	将与增量系统相同的内容恢复当前位置,原点复位请求将变为TRUE。	进行原点复位。
0D01H	轴	运行中启动警告	运行中执行了不能启动的指令。	控制中	FB的执行被中断,不启动。	轴以Standstill的状态启动。
0D02H	轴	两方向JOG指令输入警告	JogForward与JogBackward同时变为TRUE。	启动时 控制中	<ul style="list-style-type: none"> [启动时]FB的执行被中断,不启动。 [控制中]减速且在一方的JOG指令变为FALSE之前继续停止待机。 	设置时避免JogForward与JogBackward同时变为TRUE。
0D03H	轴/轴组	速度限制值溢出警告	更改速度/速度超驰系数时目标速度超过了下述限制。或控制中速度超过了下述限制。 <ul style="list-style-type: none"> AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive(详细代码: 0001H) AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative(详细代码: 0002H) AxesGroupName.Pr.VelocityLimit(详细代码: 0003H) 	控制更改时 控制中	<ul style="list-style-type: none"> [控制更改时]以更改前的速度继续动作。 [控制中]超过速度的限制继续动作。 	设置时避免速度超过下述限制。 <ul style="list-style-type: none"> AxisName.Pr.VelocityLimit_Positive AxisName.Pr.VelocityLimit_Negative AxesGroupName.Pr.VelocityLimit
0D04H	轴/轴组	加速时间限制溢出警告	更改速度/加速度(加减速时间)/速度超驰系数/加速度超驰系数时加速时间超过了8400 [s]。	控制中	以更改前的速度/加速度(加减速时间)继续动作。	设置速度/加速度(加减速时间)/速度超驰系数/加速度超驰系数使加速时间不超过8400 [s]。

警告代码 (16进制)	异常源 (系统/轴/轴组)	警告名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控制中)	发生警告时的动作	处理方法
0D05H	轴/轴组	减速时间限制溢出警告	更改速度/减速度(加减速时间)/速度超驰系数/加速度超驰系数时变为了下述内容。 • 减速时间超过了8400 [s]。 • 用于从目标速度开始自动减速的减速时间超过了8400 [s]。	控制中	以更改前的速度/减速度(加减速时间)继续动作。	将速度/减速度(加减速时间)/速度超驰系数/加速度超驰系数置为下述内容。 • 设置时避免减速时间超过8400 [s]。 • 设置时避免用于从目标速度开始自动减速的减速时间超过8400 [s]。
0D06H	轴/轴组	加速度限制值溢出警告	• [加减速速度指定方式]更改加速度/加速度超驰系数时目标加速度超过了 <u>AxisName (AxesGroupName)</u> . Pr. AccelerationLimit。 • [加减速时间恒定方式]更改速度/加减速时间/速度超驰系数/加速度超驰系数时目标加速度超过了 <u>AxisName (AxesGroupName)</u> . Pr. AccelerationLimit。	控制中	• [加减速速度指定方式]以更改前的加速度继续动作。 • [加减速时间恒定方式]以更改前的速度/加速度继续动作。	设置时避免目标加速度超过 <u>AxisName (AxesGroupName)</u> . Pr. AccelerationLimit。
0D07H	轴/轴组	减速度限制值溢出警告	• [加减速速度指定方式]更改减速度/加速度超驰系数时目标减速度超过了 <u>AxisName (AxesGroupName)</u> . Pr. DecelerationLimit。 • [加减速时间恒定方式]更改速度/加减速时间/速度超驰系数/加速度超驰系数时目标减速度超过了 <u>AxisName (AxesGroupName)</u> . Pr. DecelerationLimit。	控制中	• [加减速速度指定方式]以更改前的减速度继续动作。 • [加减速时间恒定方式]以更改前的速度/减速度继续动作。	设置时避免目标减速度超过 <u>AxisName (AxesGroupName)</u> . Pr. DecelerationLimit。
0D08H	轴/轴组	位置指令单位不一致警告	• 轴组与插补轴的 <u>AxisName (AxesGroupName)</u> . Pr. Unit_Position中设置了不同的值。 • 主轴与从轴的 <u>AxisName</u> . Pr. Unit_Position中设置了不同的值。	启动时/ 多重启动时	—	• 在轴组与插补轴的 <u>AxisName (AxesGroupName)</u> . Pr. Unit_Position中设置相同的值。 • 在主轴与从轴的 <u>AxisName</u> . Pr. Unit_Position中设置相同的值。
0D09H	轴	超出正方向转矩限制值指定范围警告	<u>AxisName</u> . Cd. TorqueLimit_Positive中设置了超出范围的值。	控制中	以更改前的转矩限制值继续动作。	将 <u>AxisName</u> . Cd. TorqueLimit_Positive设置为范围内。
0D0AH	轴	超出负方向转矩限制值指定范围警告	<u>AxisName</u> . Cd. TorqueLimit_Negative中设置了超出范围的值。	控制中	以更改前的转矩限制值继续动作。	将 <u>AxisName</u> . Cd. TorqueLimit_Negative设置为范围内。
0D0BH	轴/轴组	超出速度超驰系数范围警告	<u>AxisName (AxesGroupName)</u> . Cd. VelocityOverride的设置超出了范围。	控制中	以更改前的值继续动作。	将 <u>AxisName (AxesGroupName)</u> . Cd. VelocityOverride设置为范围内。
0D0CH	轴/轴组	超出加速度超驰系数范围警告	<u>AxisName (AxesGroupName)</u> . Cd. AccelerationOverride的设置超出了范围。	控制中	以更改前的值继续动作。	将 <u>AxisName (AxesGroupName)</u> . Cd. AccelerationOverride设置为范围内。
0D0DH	轴/轴组	超出Position/Distance设置范围警告	Position/Distance中设置了超出范围的值。	控制更改时	以更改前的Position/Distance继续动作。	将Position/Distance设置为范围内。
0D0FH	轴/轴组	超出速度范围警告	Velocity的设置超出了范围。	控制中	以更改前的速度继续动作。	将Velocity设置为范围内。

警告代码 (16进制)	异常源 (系统/轴/ 轴组)	警告名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/ 控制中)	发生警告时的动作	处理方法
0D10H	轴/轴组	越程警告	由于下述原因之一，对指令输出速度的减速距离不足，因此目标位置越程。 • 控制中的目标位置更改 • 控制中的加减速速度、加减速时间更改 • 通过多重启动进行切换	控制中/ 通过多重启动 进行切换时	立即停止。	设置不会越程的 Velocity • Position/ Distance • Deceleration。
0D11H	轴/轴组	多重启动速度模式指定不一致警告	执行中的FB与多重启动的FB的VelocityMode不同。	多重启动时	以各FB的 “VelocityMode”运行。	将执行中的FB与多重启动的FB的VelocityMode设置为相同。
0D12H	轴	转矩限制值溢出警告	• 将Torque更改为了大于 AxisName. Md. TorqueLimit_Positive的值。(详细代码: 0001H) • 将Torque更改为了大于 AxisName. Md. TorqueLimit_Negative的值。(详细代码: 0002H)	控制更改时	以更更改前的目标转矩继续动作。	设置时避免Torque超出下述值。 • AxisName. Md. TorqueLimit_Positive • AxisName. Md. TorqueLimit_Negative
0D13H	轴	滤波器累计值溢出警告	滤波器累计值超过了定位范围。	控制中	滤波器累计值被限制在定位范围内，继续动作。	降低Master的速度。
0D14H	轴	当前位置更改轴状态不正确警告	通过执行MCv_SetPositionTriggered检测出触发输入信号时，轴状态不是Standstill。	控制中	不执行当前位置更改。	轴状态为Standstill时输入触发输入信号。
0D15H	轴	当前位置更改执行不可警告	当前位置更改时发生了异常。	启动时 控制中	不执行当前位置更改。	重新进行MC_SetPosition及MCv_SetPositionTriggered的设置。
0D16H	轴	超出转矩设置范围警告	Torque的设置超出了范围。	控制更改时	以更更改前的目标转矩继续动作。	将Torque设置为范围内。
0D17H	轴/轴组	超出加速度范围警告	Acceleration的设置超出了范围。	控制中	以更更改前的加速度继续动作。	将Acceleration设置为范围内。
0D18H	轴/轴组	超出减速度范围警告	Deceleration的设置超出了范围。	控制中	以更更改前的减速度继续动作。	将Deceleration设置为范围内。
0D19H	轴/轴组	超出加减速时间范围警告	Acceleration的设置超出了范围。	控制中	以更更改前的加减速时间继续动作。	将Acceleration设置为范围内。
0D1BH	轴	超出限制速度范围警告	LimitVelocity的设置超出了范围。	控制更改时	以更更改前的限制速度继续动作。	将LimitVelocity设置为范围内。
0D1CH	轴	超出转矩正方向斜率范围警告	TorquePositiveRamp的设置超出了范围。	控制更改时	以更更改前的转矩正方向斜率继续动作。	将TorquePositiveRamp设置为范围内。
0D1DH	轴	超出转矩负方向斜率范围警告	TorqueNegativeRamp的设置超出了范围。	控制更改时	以更更改前的转矩负方向斜率继续动作。	将TorqueNegativeRamp设置为范围内。
0D1EH	轴组	速度指令单位不一致警告	与执行中的FB的速度指令单位不同。	多重启动时	—	在轴组与插补轴的AxisName (AxesGroupName). Pr. Unit_Velocity中设置相同的值。
0D1FH	轴	驱动器报警	驱动器中发生了报警。	运行中	执行运行。	根据AxisName. Md. DriverErrorID的内容进行出错内容确认及处理。(关于AxisName. Md. DriverErrorID的详细内容，请参阅驱动器模块的手册。)
0D20H	轴	方向反转时的速度限制值溢出警告	方向反转时，从速度0的状态进行再加速时目标速度超过了移动方向的速度限制值。	控制中	以速度0继续动作。	设置时避免方向反转后的目标速度超过速度限制值。
0D21H	轴	超出运行中结束速度范围警告	更改为结束目标速度时EndVelocity被设置为超出范围的值。	控制中	以上次的速度继续动作。	将EndVelocity设置为范围内。
0D22H	轴/轴组	缓冲FB数溢出启动警告	超过了多重启动时可缓冲的FB的最大数。	多重启动时	在执行中FB完成之前等待缓冲FB的分析。	多重启动时避免超过可缓冲的FB的最大数。

警告代码 (16进制)	异常源 (系统/轴/轴组)	警告名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控制中)	发生警告时的动作	处理方法
0D23H	轴	未启动轴转矩限制值更改警告	对未启动轴执行了转矩限制值更改请求。	控制更改时	不对驱动器发送转矩限制值。	对启动完成的轴执行转矩限制值更改请求。
0D24H	轴	超出各轴信号的滤波器时间设置范围警告	FilterTime中设置了超出范围的值。	电源ON时 就绪ON时	以FilterTime0继续动作。	在FilterTime中设置范围内的值。
0D29H	轴	超出控制更改时分母范围警告	RatioDenominator中设置了超出范围的值。	控制更改时	以更改前的齿轮比继续动作	将RatioDenominator设置为范围内。
0D2CH	轴/轴组	超出Jerk超驰系数范围警告	AxisName(AxesGroupName).Cd.JerkOverride的设置超出了范围。	控制中	以更改前的值继续动作。	将AxisName(AxesGroupName).Cd.JerkOverride设置为范围内。
0D2DH	轴/轴组	超出位置指令单位范围警告	AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position的设置超出了范围。	电源ON时 就绪ON时	作为“pulse”执行动作。	将AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Position设置为范围内。
0D2EH	轴/轴组	超出速度指令单位范围警告	AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity的设置超出了范围。	电源ON时 就绪ON时	作为“s”执行动作。	将AxisName(AxesGroupName).Pr.Unit_Velocity设置为范围内。
0D2FH	轴/轴组	超出运算周期换算速度范围警告	对Velocity进行了运算周期换算后的速度超出了范围。	控制中	以更改前的速度继续动作。	设置Velocity时使用运算周期换算后的速度在范围内。
0D30H	轴/轴组	超出停止时减速度范围警告	停止原因发生时 AxisName(AxesGroupName).Pr.StopMode_Deceleration或System.Pr.StopMode_AllDeceleration中设置了超出范围的值。	控制中	<ul style="list-style-type: none"> • [以上限值超出范围] 以上限值进行减速停止。 • [以下限值超出范围] 立即停止。 	将AxisName(AxesGroupName).Pr.StopMode_Deceleration或System.Pr.StopMode_AllDeceleration设置为范围内。
0D31H	轴	控制模式切换不可警告	控制模式切换请求时，处于无法切换的控制中。	控制中	继续当前的控制模式。	在可控制模式切换的控制中请求切换。
0D32H	轴	方向反转时的加速时间溢出警告	方向反转时，从速度0的状态进行再加速时加速时间超过了8400[s]。	控制中	以速度0继续动作。	设置时避免方向反转后的加速时间超过8400[s]。
0D33H	轴/轴组	FB切换时的减速时间溢出警告	FB切换时减速时间超过了8400[s]。	控制中	以FB切换前的速度、减速度执行动作。	设置速度、减速度、Jerk，以避免减速时间超过8400[s]。
0D34H	轴/轴组	超出速度范围时固定警告	速度超驰后的速度低于速度下限值。	启动时 控制更改时	以速度0执行动作。	设置时应确保速度超驰后的速度处于范围内。
0D35H	轴/轴组	超出加速度范围时固定警告	<ul style="list-style-type: none"> • 加速度超驰后的减速度超出了范围。 • 加减速时间恒定方式指定时，从Acceleration计算出的减速度超出了范围。 	启动时 控制更改时	作为加速度的上限值或0执行动作。	<ul style="list-style-type: none"> • 设置时应确保加速度超驰后的加速度处于范围内。 • 设置时应确保加减速时间恒定方式指定时，从Acceleration计算出的加速度处于范围内。
0D36H	轴/轴组	超出减速度范围时固定警告	<ul style="list-style-type: none"> • 加速度超驰后的减速度超出了范围。 • 加减速时间恒定方式指定时，从Acceleration计算出的减速度超出了范围。 	启动时 控制更改时	作为减速度的上限值或0执行动作。	<ul style="list-style-type: none"> • 设置时应确保加速度超驰后的减速度处于范围内。 • 设置时应确保加减速时间恒定方式指定时，从Acceleration计算出的减速度处于范围内。
0D37H	轴/轴组	超出加减速时间范围时固定警告	加速度超驰后的加减速时间超出了范围。	启动时 控制更改时	作为加减速时间的上限值或0执行动作。	设置时应确保加速度超驰后的加减速时间处于范围内。
0D38H	轴/轴组	超出运算周期换算加速度范围警告	由于对Acceleration进行了运算周期换算的加速度较小，因此指令当前速度的误差有可能会变大。	启动时 控制更改时	继续进行控制。	<ul style="list-style-type: none"> • 设置Acceleration，以确保进行了运算周期换算的加速度变大。 • 增大运算周期。

警告代码 (16进制)	异常源 (系统/轴/轴组)	警告名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控制中)	发生警告时的动作	处理方法
0D39H	轴/轴组	超出运算周期换算减速度范围警告	由于对Deceleration进行了运算周期换算的减速度较小, 因此指令当前速度的误差有可能会变大。	启动时 控制更改时	继续进行控制。	<ul style="list-style-type: none"> • 设置Deceleration, 以确保进行了运算周期换算的减速度变大。 • 增大运算周期。
0D3AH	轴/轴组	超出运算周期换算Jerk范围警告	由于对Jerk进行了运算周期换算的Jerk较小, 因此指令当前速度或指令当前加速度的误差有可能会变大。	启动时 控制更改时	继续进行控制。	<ul style="list-style-type: none"> • 设置Jerk, 以确保进行了运算周期换算的Jerk变大。 • 增大运算周期。
0D3BH	轴/轴组	Jerk加减速不可警告	由于对Jerk进行了运算周期换算的Jerk为0, 因此不作为Jerk加减速执行动作。	启动时	作为梯形加减速执行动作。	<ul style="list-style-type: none"> • 设置Jerk, 以确保进行了运算周期换算的Jerk变大。 • 增大运算周期。
0F00H	系统	软重启执行不可警告	System.PrConst.SoftReboot_Enable被设置为禁止时执行了软重启。	执行软重启时	不执行软重启。	将System.PrConst.SoftReboot_Enable设置为允许。
0F01H	系统	日志文件创建不可警告	日志文件更新时检测出异常。	执行文件传送功能时	不创建日志文件。	<ul style="list-style-type: none"> • 删除不需要的文件, 确保空余容量。 • 对对象驱动器进行格式化。 • 删除日志文件。
0F02H	系统	文件异常	<ul style="list-style-type: none"> • 参数的内容已损坏。 • 不支持主要版本。 	获取文件时	不获取文件。	确认详细信息(参数信息), 重新进行参数设置。
0F03H	系统	位置数据履历更新不可警告	<ul style="list-style-type: none"> • 位置数据履历更新时检测出异常。 • 插件MotionEventHist存储器容量不足。 	位置数据履历文件更新时	不更新位置数据履历。	<ul style="list-style-type: none"> • 删除不需要的文件, 确保空余容量。 • 对对象驱动器进行格式化。 • 删除位置数据履历文件。 • 重新设置插件MotionEventHist的存储器容量。
0F04H	系统	文件传送指令获取不可警告	System.Cd.FileTransfer_Command的地址获取失败。	系统启动时	不能执行指令标签的文件传送。	重启系统。
0F05H	系统	事件滤波器设置失败警告	<ul style="list-style-type: none"> • 插件MotionEventHist处于无效状态。 • 插件MotionEventHist存储器容量不足。 	滤波器设置更新时	以滤波器设置无效继续动作。	<ul style="list-style-type: none"> • 将插件MotionEventHist设置为有效。 • 重新设置插件MotionEventHist的存储器容量。
0F06H	系统	文件传送参数获取失败警告	<ul style="list-style-type: none"> • 至FRAM区域的访问失败。 • 文件传送参数的版本不兼容。 • 文件传送参数的CRC值异常。 	系统启动时	“System.PrConst.FileTransfer_LogCapacity” = 0, 其它访问控制以读写禁止(0x0000)继续动作。	重启系统。
0F07H	系统	事件履历参数不正确警告	System.PrConst.EventHistoryMotion_Path、System.PrConst.EventHistoryMotion_Capacity中设置了超出范围的值。	系统启动时	以标签初始值执行动作。	将System.PrConst.EventHistoryMotion_Path、System.PrConst.EventHistoryMotion_Capacity设置为范围内。

警告代码 (16进制)	异常源 (系统/轴/轴组)	警告名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控制中)	发生警告时的动作	处理方法
0F08H	系统	周期溢出警告	运算处理及其它恒定周期处理在设置的周期内未完成。	运行中	继续动作。	<ul style="list-style-type: none"> 将恒定周期执行类型的程序的恒定周期间隔设置更改为较大的值。 将通信周期间隔设置、缓冲存储器刷新周期更改为较大的值。 以运算周期31.25 μs使用的情况下，从最小配置的插件开始，根据系统的负载状况添加必要的插件。 模块间同步功能为有效的情况下，必须在可编程控制器中执行EI指令且将I44中断程序置为有效。
0F09H	系统	文件传送执行请求获取不可警告	System.Cd.FileTransfer_Execute的地址获取失败。	系统启动时	不能执行指令标签的文件传送。	重启系统。
0F0AH	系统	文件传送执行状态更新不可警告	System.Md.FileTransfer_State的地址获取失败。	系统启动时	不能执行指令标签的文件传送。	重启系统。
0F0BH	轴	最大设置轴数溢出警告	有超出最大控制轴数的轴的设置。	就绪ON时	溢出的轴不被识别为轴(Md也不更新)。	将设置轴数设置在最大控制轴数内。
0F0CH	系统	报警滤波器设置失败警告	<ul style="list-style-type: none"> 插件MotionEventHist处于无效状态。 插件MotionEventHist存储器容量不足。 	就绪ON时	以滤波器设置无效继续动作。	<ul style="list-style-type: none"> 将插件MotionEventHist设置为有效。 重新设置插件MotionEventHist的存储器容量。
0F0DH	系统	程序设置获取不可警告	程序设置的获取失败。	就绪ON时	不获取程序设置。	对用户根路径写入工程。
0F0EH	系统	模块扩展参数存储目标警告	更改了与模块扩展参数存储目标设置不同的存储目标的工程内容。	系统启动时	写入的模块扩展参数不变为有效。	重新进行模块扩展参数存储目标设置。
0F0FH	系统	超出系统信号的滤波器时间设置范围警告	FilterTime中设置了超出范围的值。	就绪ON时	以FilterTime = 0继续动作。	在FilterTime中设置范围内的值。
0F10H	系统	伺服系统记录器匹配性不正确警告	<ul style="list-style-type: none"> 未安装有依存关系的插件。(详细代码: 1) 与其它插件的版本有不匹配。(详细代码: 1) 与工程工具的版本有不匹配。(详细代码: 2) 	电源ON时	伺服系统记录器不启动。	<ul style="list-style-type: none"> 再次安装软件。 安装有依存关系的插件。 安装正确的版本的插件。 通过支持伺服系统记录器的工程工具进行工程写入。
0F11H	系统	制造商设置用开关[ON]检测	制造商设置用开关3或4处于ON的状态。	系统启动时	在制造商维护模式下继续动作。	电源OFF后，将开关3或4置为OFF，并重启系统。
0F12H	系统	事件履历滤波器设置异常警告	事件履历滤波器设置中有错误。	系统启动时	忽略有错误的滤波器设置部分。	重新设置滤波器设置，并重启系统。

警告代码 (16进制)	异常源 (系统/轴/ 轴组)	警告名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控 制中)	发生警告时的动作	处理方法
0F13H	系统	伺服系统记录器设置文件创建不可警告	<ul style="list-style-type: none"> 保存目标中存在用户创建的记录设置文件。(详细代码: 1) 保存目标的存储器容量不足。(详细代码: 2) 由于系统异常无法输出记录设置文件。(详细代码: 3) 	电源ON时	未创建通过伺服系统记录器创建的记录设置数据。	<ul style="list-style-type: none"> 确认保存目标中是否有用户创建的设置文件。 确认保存目标的空余容量。 确认在其它的插件中未发生出错。
0F14H	系统	伺服系统记录器记录执行不可警告	<ul style="list-style-type: none"> 由于记录设置10或记录设置9正在执行, 因此伺服系统记录器无法启动。 由于在记录中发生了异常, 因此伺服系统记录器无法启动。 	电源ON时	不开始记录。	<ul style="list-style-type: none"> 记录设置10或记录设置9正在执行的情况下, 停止。 确认记录出错代码。
0F15H	系统	SD存储卡拔出警告	在未将SD存储卡置为使用停止状态的情况下将其拔出。	SD存储卡拔出时	继续动作。	将SD存储卡置为使用停止状态之后再拔出。

*1 注意根据“AxisName.PrConst.RingCount_Enable”的设置值, 上限值・下限值的设置范围有所不同。

22.6 出错代码一览

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴 /轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控 制中)	发生出错时的动作	处理方法
1080H	系统	闪存写入次数出错	至闪存的写入超过了10万次。	模块启动时	不进行至闪存的写入。	更换模块。
1800H	系统	SDO通信异常	<ul style="list-style-type: none"> SDO通信中发生了出错。 一次发出了大量的SLMP请求。 对于从模拟有效轴发出了SLMP请求。 	FB执行中	FB的Error为ON, 将SDO的出错代码输出到SDOErrorID中。	<ul style="list-style-type: none"> 按照SDO出错代码消除出错原因。 减少SLMP的发出数, 或修改程序以确保在响应返回之后再发出下一个请求。 修改程序, 以确保在从模拟有效时不发出SLMP请求。
1A00H	轴	软件行程限位溢出(目标位置)	目标位置中设置了超出软件行程限位范围的值。	启动时	不启动。	将目标位置设置为软件行程限位范围内。
1A01H	轴	软件行程限位溢出(启动位置)	<ul style="list-style-type: none"> 以超出软件行程限位范围的位置进行了启动。 以超出软件行程限位范围的位置向非复位允许方向的方向进行了启动。 	启动时	不启动。	在 <u>AxisName</u> . Cd. SwStrokeLimit_Override中设置 ONLY_INSIDE或DISABLE并进行至可动范围的移动。
1A02H	轴	软件行程限位有效时启动	<u>AxisName</u> . Pr. SwStrokeLimit_Target为无效以外时进行了启动。	启动时	不启动。	将 <u>AxisName</u> . Pr. SwStrokeLimit_Target设置为无效。
1A03H	轴	软件行程限位溢出(正方向)	至正方向的控制中 <u>AxisName</u> . Pr. SwStrokeLimit_Target中指定的值试图进行超出软件行程限位范围的移动。	控制中	停止。	进行至软件行程限位范围内的移动。
1A04H	轴	软件行程限位溢出(负方向)	至负方向的控制中 <u>AxisName</u> . Pr. SwStrokeLimit_Target中指定的值试图进行超出软件行程限位范围的移动。	控制中	停止。	进行至软件行程限位范围内的移动。
1A05H	轴/轴组	超出目标位置范围	Position/Distance的设置超出了范围。	启动时	不启动。	将Position/Distance设置为范围内。
1A06H	轴	超出限制速度范围	LimitVelocity的设置超出了范围。	启动时	不启动。	将LimitVelocity设置为范围内。
1A07H	轴/轴组	速度限制值溢出	目标速度超过了下述限制。 <ul style="list-style-type: none"> <u>AxisName</u>. Pr. VelocityLimit_Positive(详细代码: 0001H) <u>AxisName</u>. Pr. VelocityLimit_Negative(详细代码: 0002H) <u>AxesGroupName</u>. Pr. VelocityLimit(详细代码: 0003H) 	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> [启动时]不启动。 [多重启动时]停止运行。 	设置时避免目标速度超过下述速度。 <ul style="list-style-type: none"> <u>AxisName</u>. Pr. VelocityLimit_Positive <u>AxisName</u>. Pr. VelocityLimit_Negative <u>AxesGroupName</u>. Pr. VelocityLimit
1A0CH	轴/轴组	启动时加减速速度0指定动作出错	在 <u>AxisName</u> (<u>AxesGroupName</u>). Pr. AccelerationZeroBehavior中设置-1: ACCError, 对Acceleration或Deceleration以0进行了启动。	启动时	不启动。	设置时避免Acceleration或Deceleration变为0。
1A0DH	轴/轴组	超出加减速时间范围	加减速时间恒定方式的情况下, Acceleration的设置超出了范围。	启动时	不启动。	将Acceleration设置为范围内。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴/ 轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控 制中)	发生出错时的动作	处理方法
1A0EH	轴/轴组	加减速方式不一致	执行中的FB与多重启动的FB的加减速方式不同。	多重启动时	停止运行。	使执行中的FB与多重启动的FB的加减速方式相同。
1A0FH	轴	启动时加速时间溢出	加速时间超过了8400 [s]。	启动时	不启动。	设置目标速度/目标加速度/目标减速度/目标Jerk，以避免加速时间超过8400 [s]。
1A10H	轴	启动时减速时间溢出	<ul style="list-style-type: none"> • 减速时间超过了8400 [s]。 • 用于从目标速度开始自动减速的减速时间超过了8400 [s]。 	启动时	不启动。	将目标速度/目标加速度/目标减速度/目标Jerk设置为下述内容。 <ul style="list-style-type: none"> • 设置时避免减速时间超过8400 [s]。 • 设置时避免用于从目标速度开始自动减速的减速时间超过8400 [s]。
1A11H	轴	超出加速度范围	Acceleration的设置超出了范围。	启动时	不启动。	将Acceleration设置为范围内。
1A12H	轴	超出减速度范围	Deceleration的设置超出了范围。	启动时	不启动。	将Deceleration设置为范围内。
1A13H	轴/轴组	超出Jerk范围	Jerk的设置超出了范围。	启动时	不启动。	将Jerk设置为范围内。
1A17H	轴	超出驱动器速度单位转换后的指令速度范围	驱动器速度单位转换后的指令速度超出了-2147483648~2147483647的范围。	启动时	不启动。	将驱动器速度单位转换后的指令速度设置为设置范围内。
1A18H	轴	超出速度初始值选择范围	Options的速度初始值选择的设置超出了范围。	启动时	不启动。	将Options的速度初始值选择设置为范围内。
1A19H	轴	超出驱动器单位转换分子/分母范围	驱动器单位转换分子/分母的设置超出了范围。	启动时	不启动。	设置时使驱动器单位转换分子/分母在设置范围内。
1A1BH	轴	不支持csv驱动器	驱动器不支持csv。	启动时	不启动。	通过支持csv的驱动器执行指令。
1A1CH	轴	不支持cst驱动器	驱动器不支持cst。	启动时	不启动。	通过支持cst的驱动器执行指令。
1A1DH	轴	控制模式切换异常	发出控制模式切换指令后，驱动器的控制模式切换未在1 [s]以内完成。 通信初始化中，驱动器的控制模式未切换为csp。	控制中 通信初始化中	停止。 禁止与驱动器的连接	<ul style="list-style-type: none"> • 确认是驱动器中发生了异常还是设置有错误后，进行必要处理。 • MR-J5(W)-G连接时：电机动作中进行驱动器控制模式的切换的情况下，应将伺服参数(扩展设置)的“控制切换时ZSP无效选择”(PC76.1)设置为“1:无效”。
1A1EH	轴	超出目标转矩范围	Torque的设置超出了范围。	启动时	不启动。	将Torque设置为范围内。
1A1FH	轴	超出转矩正方向斜率范围	TorquePositiveRamp的设置超出了范围。	启动时	不启动。	将TorquePositiveRamp设置为范围内。
1A20H	轴	超出转矩负方向斜率范围	TorqueNegativeRamp的设置超出了范围。	启动时	不启动。	将TorqueNegativeRamp设置为范围内。
1A22H	轴	原点复位未完时启动	原点复位请求标志为ON时，进行了定位启动。	启动时	不启动。	实施原点复位后进行启动。
1A26H	轴	轴状态不正确启动	在AxisName.Md.AxisStatus为Standstill以外的状态下进行了轴的启动。	启动时	不启动。	在AxisName.Md.AxisStatus为Standstill的状态下进行轴的启动。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴 /轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/ 控制中)	发生出错时的动作	处理方法
1A27H	轴组	轴组状态不正确启动	在 <u>AxisGroupName</u> .Md.GroupStatus 为GroupStandby以外的状态下, 进行了轴组的启动。	启动时	不启动。	在 <u>AxisGroupName</u> .Md.Group Status为GroupStandby的 状态下进行轴组动作的启 动。
1A28H	轴	超出相位补偿超前时间 范围	Time中设置了超出范围的值。	启动时	不启动。	在Time中设置范围内的 值。
1A29H	轴	超出相位补偿时间常数 范围	TimeConstant中设置了超出范围 的值。	启动时	不启动。	在TimeConstant中设置范 围内的值。
1A2DH	轴	FLS信号检测(启动时)	启动时检测出来自于FLS信号的 信号输入。	启动时	不启动。	在 <u>AxisName</u> .Cd.HwStrokeLi mit.Override中设置 ONLY_INSIDE或DISABLE并 进行至可控制范围的移 动。
1A2EH	轴	RLS信号检测(启动时)	启动时检测出来自于RLS信号的 信号输入。	启动时	不启动。	在 <u>AxisName</u> .Cd.HwStrokeLi mit.Override中设置 ONLY_INSIDE或DISABLE并 进行至可控制范围的移 动。
1A2FH	轴	FLS信号检测(控制中)	控制中检测出来自于FLS信号的 信号输入。	控制中	停止。	在 <u>AxisName</u> .Cd.HwStrokeLi mit.Override中设置 ONLY_INSIDE或DISABLE并 进行至可控制范围的移 动。
1A30H	轴	RLS信号检测(控制中)	控制中检测出来自于RLS信号的 信号输入。	控制中	停止。	在 <u>AxisName</u> .Cd.HwStrokeLi mit.Override中设置 ONLY_INSIDE或DISABLE并 进行至可控制范围的移 动。
1A34H	轴/轴组	超出齿轮分母范围	RatioDenominator中指定了超出 范围的值。	启动时	不启动。	在RatioDenominator中设 置范围内的值。
1A35H	轴	超出时间常数范围	TimeConstant中指定了超出范围 的值。	启动时	不启动。	在TimeConstant中设置范 围内的值。
1A36H	轴/轴组	控制中速度限制值溢出	<u>AxisName</u> .Pr.VelocityLimit_Ove rOperation为“3: ImmediateStop”时,指令速度超 过了下述限制。 • <u>AxisName</u> .Pr.VelocityLimit_Po sitive(详细代码:0001H) • <u>AxisName</u> .Pr.VelocityLimit_Ne gative(详细代码:0002H)	控制中	按照 “ <u>AxisName</u> .Pr.Velocity Limit_OverOperation” 执行动作。	设置时避免指令速度超过 下述限制。 • <u>AxisName</u> .Pr.Velocity Limit_Positive • <u>AxisName</u> .Pr.Velocity Limit_Negative
1A37H	轴	超出方向选择范围	Direction的设置超出了范围。	启动时 多重启动时	• [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运 行。	将Direction设置为范围 内。
1A38H	轴	加速度限制值溢出	目标加速度超过了 <u>AxisName(AxesGroupName)</u> .Pr.Ac celerationLimit。	启动时 多重启动时	• [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运 行。	设置时避免目标加速度超 过 <u>AxisName(AxesGroupName)</u> .Pr.AccelerationLimit。
1A39H	轴	减速度限制值溢出	目标减速度的值超过了 <u>AxisName(AxesGroupName)</u> .Pr.De celerationLimit。	启动时 多重启动时	• [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运 行。	设置时避免目标减速度超 过 <u>AxisName(AxesGroupName)</u> .Pr.DecelerationLimit。
1A3AH	轴	Jerk限制值溢出	目标Jerk超过了 <u>AxisName(AxesGroupName)</u> .Pr.Je rkLimit。	启动时 多重启动时	• [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运 行。	设置时避免目标Jerk超过 <u>AxisName(AxesGroupName)</u> .Pr.JerkLimit。
1A3BH	轴	运行中通过伺服OFF进行 减速停止	在 <u>AxisName</u> .Pr.StopModeServoOff 中选择了[0: 减速停止且停止完 成后伺服OFF]后,运行中在 MC_Power(MCv_AllPower)的 ServoOn中设置了FALSE。	控制中	减速停止。	在 MC_Power(MCv_AllPower) 的ServoOn中设置TRUE。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴/ 轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/ 控制中)	发生出错时的动作	处理方法
1A3CH	轴	运行中通过伺服OFF进行立即停止	<ul style="list-style-type: none"> 在 AxisName.Pr.StopModeServoOff 中选择了[1: 立即停止伺服OFF]后, 运行中在 MC_Power(MCv_AllPower)的 ServoOn中设置了FALSE。 运行中在 MC_Power(MCv_AllPower)的 Enable中设置了FALSE。 	控制中	立即停止。	在 MC_Power(MCv_AllPower)的Enable及ServoOn中设置TRUE。
1A3DH	轴组	轴组构成轴的停止原因	构成轴中发生了出错。	启动时 控制中	<ul style="list-style-type: none"> [启动时]不启动。 [控制中]停止。 	确认构成轴的出错内容。
1A3EH	轴	主轴从轴编号重复	主轴与从轴中设置了相同的轴编号。	启动时 执行FB时	不执行FB。	在主轴与从轴中设置不同的轴编号。
1A3FH	轴	主轴从轴循环参照	主轴被设置为后段的FB的从轴。同步用FB的连接个数超过了上限。	启动时 执行FB时	不执行FB。	不将主轴设置为后段的FB的从轴。使同步用FB的连接个数不超过上限。
1A40H	轴	超出凸轮表ID范围	CamTableID的指定超出了范围。	启动时 执行FB时	不执行FB。	在CamTableID中指定范围内的值。
1A41H	轴	超出主轴偏置范围	MasterOffset中设置了超出范围的值。	启动时 执行FB时	不执行FB。	在MasterOffset中设置范围内的值。
1A42H	轴	超出从轴偏置范围	SlaveOffset中设置了超出范围的值。	启动时 执行FB时	不执行FB。	在SlaveOffset中设置范围内的值。
1A43H	轴	超出主轴系数范围	<ul style="list-style-type: none"> MasterScaling中设置了超出范围的值。 设置了将MasterScaling与1周期长相乘后的结果超出定位范围的值。 	启动时 执行FB时	不执行FB。	<ul style="list-style-type: none"> 在MasterScaling中设置范围内的值。 设置将MasterScaling与1周期长相乘后的结果处于定位范围内的值。
1A44H	轴	超出从轴系数范围	<ul style="list-style-type: none"> SlaveScaling中设置了超出范围的值。 设置了将SlaveScaling与行程量相乘后的结果超出定位范围的值。 	启动时 执行FB时	不执行FB。	<ul style="list-style-type: none"> 在SlaveScaling中设置范围内的值。 设置将SlaveScaling与行程量相乘后的结果处于定位范围内的值。
1A45H	轴	超出主轴跟踪距离范围	MasterStartDistance中设置了超出范围的值。	启动时 执行FB时	不执行FB。	在MasterStartDistance中设置范围内的值。
1A46H	轴	超出主轴同步开始位置范围	MasterSyncPosition中设置了超出范围的值。	启动时 执行FB时	不执行FB。	在MasterSyncPosition中设置范围内的值。
1A47H	轴	超出开始模式范围	StartMode中设置了超出范围的值。	启动时 执行FB时	不执行FB。	在StartMode中设置范围内的值。
1A48H	轴/轴组	超出主轴数据源范围	MasterValueSource中设置了超出范围的值。	启动时 执行FB时	不执行FB。	在MasterValueSource中设置范围内的值。
1A49H	轴/轴组	同一主轴数据源选择	在通过单轴同步FB连接了多个轴的配置中选择为Master的轴在后面的FB中被用作Slave的轴。	启动时 执行FB时	不执行FB。	重新设置指定为Master的轴。
1A4AH	轴	超出BufferMode范围	BufferMode中设置了超出范围的值。	启动时	不启动。	设置BufferMode使其在设置范围内。
1A4CH	轴	无凸轮表	CamTableID中指定的凸轮表不存在。	启动时 执行FB时	不执行FB。	通过MC_CamTableSelect或MCv_ProfileSelect将凸轮数据展开至展开区域。
1A4DH	轴/轴组	超出速度范围	Velocity的设置超出了范围。	启动时	不启动。	将Velocity设置为范围内。
1A4EH	轴	超出Options范围	Options中指定了超出范围的值。	启动时	不启动。	设置Options使其在设置范围内。
1A4FH	轴	主轴1从轴同一出错	Master1与Slave中指定了相同的轴编号。	启动时	不启动。	在Master1与Slave中设置不同的轴编号。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴/ 轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/ 控制中)	发生出错时的动作	处理方法
1A50H	轴	主轴2从轴同一出错	Master2与Slave中指定了相同的轴编号。	启动时	不启动。	在Master2与Slave中设置不同的轴编号。
1A51H	轴	超出主轴1齿轮分母范围	GearRatioDenominatorM1中指定了超出范围的值。	启动时	不启动。	在GearRatioDenominatorM1中设置范围内的值。
1A52H	轴	超出主轴2齿轮分母范围	GearRatioDenominatorM2中指定了超出范围的值。	启动时	不启动。	在GearRatioDenominatorM2中设置范围内的值。
1A57H	轴组	构成轴No. 重复出错	构成轴的轴编号设置重复。	电源ON时/ 构成轴写入时	<ul style="list-style-type: none"> • [电源ON时]轴组的创建失败。 • [构成轴写入时]写入前的构成轴继续。 	设置构成轴使其轴编号不重复。
1A58H	轴组	轴组No. 设置重复出错	轴组编号重复。	电源ON时/ 构成轴写入时	<ul style="list-style-type: none"> • [电源ON时]轴组的创建失败。 • [构成轴写入时]写入前的构成轴继续。 	更改检测出出错的轴组的轴组编号。
1A59H	轴组	轴组构成轴运算周期不正确	轴组的构成轴的运算周期不相同。	电源ON时/ 构成轴写入时	<ul style="list-style-type: none"> • [电源ON时]轴组的创建失败。 • [构成轴写入时]写入前的构成轴继续。 	将全部构成轴设置为相同的运算周期。
1A5AH	轴组	轴组状态不正确(构成轴写入时)	在AxisGroupName. Md. GroupStatus为GroupDisabled以外时执行了MCv_WriteAxesInGroup。	构成轴写入时	写入前的构成轴继续。运行中的情况下停止运行。	在AxisGroupName. Md. GroupStatus为GroupDisabled时执行MCv_WriteAxesInGroup。
1A5BH	轴	紧急停止状态	动作中检测出紧急停止信号。	紧急停止信号输入时	立即停止。	解除紧急停止信号。
1A5DH	系统	轴数据存储容量溢出	轴数据的存储器容量超过了系统中设置的存储器容量。	电源ON时	轴的建设失败。	<ul style="list-style-type: none"> • 增大系统中设置的存储器容量。 • 删除不需要的轴以减少轴数据的存储器容量。
1A5EH	系统	映射容量不正确出错	PDO的容量超过了可设置容量。	驱动器连接时	设置不正确的轴不开始通信。	重新设置映射对象。
1A5FH	系统	映射通信异常	<ul style="list-style-type: none"> • 对不能映射的对象进行了映射。 • 对从对象设置中不存在的对象进行了映射。 • 在AxisName. PrConst. FastOperationMode为“5FE2H: 高速模式”时, 站固有模式中设置了“运动模式”。 • 在AxisName. PrConst. FastOperationMode为“5FE2H: 高速模式”时, 高速模式用的映射被更改。 	驱动器连接时	设置不正确的轴不开始通信。	<ul style="list-style-type: none"> • 重新设置映射对象。 • 确认站固有模式的设置。
1A60H	系统	轴组最大登录数溢出	轴组数据的存储器容量超过了系统中设置的存储器容量。	电源ON时 就绪ON时	轴组的创建失败。	增大系统中设置的存储器容量。或者, 删除不需要的轴将轴数据的存储器容量控制在存储器容量内。
1A61H	轴组	超出速度模式范围	速度模式中指定了超出范围的值。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止。 	将速度模式修改为设置范围内。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴/ 轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/ 控制中)	发生出错时的动作	处理方法
1A62H	轴组	圆弧插补轴未设置	<ul style="list-style-type: none"> • CircAxes中设置了未进行轴设置的构成轴。 • CircAxes中重复设置了相同的索引编号。 	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运行。 	<ul style="list-style-type: none"> • 将在CircAxes中进行了轴设置的轴设置为构成轴。 • 设置时避免CircAxes中构成轴的索引编号重复。
1A63H	轴组	超出圆弧插补模式范围	CircMode的设置超出了范围。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运行。 	将CircMode设置为范围内。
1A64H	轴组	超出边界点地址范围	圆弧插补时，边界点(AuxPoint)的设置超出了范围。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运行。 	将边界点(AuxPoint)设置为范围内。
1A65H	轴组	始点-中心点地址同一值	中心点指定的圆弧插补时，始点=中心点。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运行。 	设置中心点(AuxPoint)时使始点≠中心点。
1A66H	轴组	始点-终点地址同一值	圆弧插补时，始点=终点。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运行。 	设置终点(EndPoint)时使始点≠终点。
1A67H	轴组	终点-中心点地址同一值	中心点指定的圆弧插补时，终点=中心点。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运行。 	设置中心点(AuxPoint)或终点(EndPoint)时使终点≠中心点。
1A68H	轴组	始点-边界点地址同一值	边界点指定的圆弧插补时，始点=边界点。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运行。 	设置边界点(AuxPoint)时使始点≠边界点。
1A69H	轴组	终点-边界点地址同一值	边界点指定的圆弧插补时，终点=边界点。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运行。 	设置边界点(AuxPoint)时使终点≠边界点。
1A6AH	轴组	始点-边界点-终点地址同一直线	边界点指定的圆弧插补时，始点、终点、边界点位于同一直线上。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运行。 	设置边界点(AuxPoint)时避免使其与始点、终点位于同一直线上。
1A6BH	轴组	超出中心点地址范围	圆弧插补时，中心点(AuxPoint)的设置超出了范围。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运行。 	将中心点(AuxPoint)设置为范围内。
1A6CH	轴组	超出半径范围	圆弧插补时，半径超出了范围。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运行。 	设置终点(EndPoint)或辅助点(AuxPoint)时避免半径超出范围。
1A6DH	轴组	超出终点地址范围	圆弧插补时，终点(EndPoint)的设置超出了范围。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运行。 	将终点(EndPoint)设置为范围内。
1A6EH	轴组	半径设置出错	半径指定的圆弧插补时，设置不成为圆弧的终点(EndPoint)及半径(AuxPoint)。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运行。 	设置时使始点-终点(EndPoint)间的距离≤半径(AuxPoint)×2。
1A6FH	轴组	超出路径选择范围	PathChoice的设置超出了范围。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运行。 	将PathChoice设置为范围内。
1A70H	轴组	超出圆弧插补误差允许值范围	CircularErrorTolerance的设置超出了范围。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运行。 	将CircularErrorTolerance设置为范围内。
1A71H	轴组	圆弧插补误差允许值溢出	中心点指定的圆弧插补时，始点-中心点的半径与终点-中心点的半径的差超过了CircularErrorTolerance。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运行。 	设置终点(EndPoint)、中心点(AuxPoint)、CircularErrorTolerance时避免超过CircularErrorTolerance。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴/ 轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控 制中)	发生出错时的动作	处理方法
1A72H	轴组	圆弧插补时软件行程限位无效	进行了包含将软件行程限位设置为无效的轴的圆弧插补。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运行。 	将进行圆弧插补的轴的软件行程限位设置为有效。
1A73H	轴组	超出螺距数范围	Pitch的设置超出了范围。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运行。 	将Pitch设置为范围内。
1A78H	轴	超出信号选择范围	<ul style="list-style-type: none"> • Detection的设置超出了范围。 • CompensationTime的设置超出了范围。 • FilterTime的设置超出了范围。 	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运行。 	<ul style="list-style-type: none"> • 将Detection设置为范围内。 • 将CompensationTime设置为范围内。 • 将FilterTime设置为范围内。
1A79H	轴	超出正方向转矩限制初始值指定范围	AxisName.PrConst.TorqueLimit_PositiveInitial中设置了大于AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max的值。	电源ON时	轴的创建失败。	将AxisName.TorqueLimit_PositiveInitial设置为0~AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max的范围内。
1A7AH	轴	超出负方向转矩限制初始值指定范围	AxisName.PrConst.TorqueLimit_NegativeInitial中设置了大于AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max的值。	电源ON时	轴的创建失败。	将AxisName.PrConst.TorqueLimit_NegativeInitial设置为0~AxisName.PrConst.TorqueLimit_Max的范围内。
1A7BH	轴组	目标地址更改时移动量不足	基准轴/长轴速度指定的多轴插补控制时进行了目标位置/移动距离更改, 移动量变为0。	控制中	停止运行。	设置目标位置/移动距离避免移动量不足。
1A7CH	轴组	轴组动作中至轴的动作系统FB发出出错	对以轴组动作中的轴, 进行了单轴控制FB的多重启动。	启动时	停止运行。	对轴组动作中的轴进行多轴控制FB的多重启动。
1A7EH	轴/轴组	越程出错	<ul style="list-style-type: none"> • 在检测出结束定位地址的时刻, 未达到对于输出速度的减速距离, 并且发生了越程。 • 通过Aborting的多重启动时, 定位方向反转。 • 目标位置更改时, 定位方向反转。 	控制中 多重启动时 控制更改时	停止运行。	设置不会越程的Velocity • Position/Distance • Deceleration。
1A7FH	轴组	驱动器模拟切换出错	AxisName.Md.AxisStatus为Disabled或Standstill以外时进行了驱动器模拟切换。	实施驱动器模拟切换时	停止。	在AxisName.Md.AxisStatus为Disabled或Standstill的状态下实施模拟切换。
1A80H	轴/轴组	BufferMode指定不可	以不能组合的BufferMode进行了多重启动。	多重启动时	停止。	指定可组合的BufferMode。
1A85H	轴	超出频率指定范围	Frequency中设置了超出范围的值。	启动时	不启动。	将Frequency设置为范围内。
1A86H	轴	超出滤波器动作指定范围	Filter中设置了超出范围的值。	启动时	不启动。	将Filter设置为范围内。
1A87H	轴	超出方向限制值指定范围	PositiveLimit、NegativeLimit中指定了超出范围的值。	启动时	不启动。	将PositiveLimit、NegativeLimit设置为范围内。
1A8AH	轴	超出越程时动作设置范围	AxisName(AxesGroupName).Pr.OverrunOperation的设置超出了范围。	启动时	不启动。	将AxisName(AxesGroupName).Pr.OverrunOperation设置为范围内。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴/轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控制中)	发生出错时的动作	处理方法
1A90H	轴	经由驱动器模块同步编码器设置不正确	<ul style="list-style-type: none"> 未设置与经由驱动器模块的实编码器轴相同站地址的实驱动轴。(详细代码: 0001H) 连接驱动器的刻度测量功能处于无效状态。(详细代码: 0002H) 经由驱动器模块的实编码器轴中没有需要设置的从对象。(详细代码: 0003H) Scale measurement encoder Resolution为0。(详细代码: 0004H) 经由驱动器的实编码器轴中需要设置的从对象未被映射到相同站地址的实驱动轴中。(详细代码: 0005H) 绝对位置管理设置不一致。(详细代码: 0006H) 	电源ON时	轴的创建失败。	<ul style="list-style-type: none"> 设置与经由驱动器模块的实编码器轴相同站地址的实驱动轴。 将连接驱动器的刻度测量功能置为有效。 确认经由驱动器模块的实编码器轴中是否具有需要设置的从对象。 将经由驱动器模块的实编码器轴中需要设置的从对象映射到相同站地址的实驱动轴中。 连接Scale measurement encoder Resolution不为0的编码器。 使实编码器轴与连接设备的绝对位置管理设置一致。
1A91H	轴	轴No. 设置重复出错	设置了相同的轴编号。	电源ON时	轴的创建失败。	设置不同的轴编号。
1A94H	轴	站地址重复出错	有IP地址及多轴ID的组重复的实驱动轴。	电源ON时	轴的创建失败。	设置实驱动轴, 使其与IP地址及多轴ID的组呈1对1的关系。
1A95H	轴	站地址设置不正确	在不使用从模拟功能的实轴中, 没有指定的站地址, 或没有连接设备。	电源ON时	轴的创建失败。	<ul style="list-style-type: none"> 不使用从模拟功能的情况下, 指定有连接设备的站地址。
1A96H	轴	从对象设置不正确	<ul style="list-style-type: none"> 从对象数据(TARGET_REF型)中设置的信号不存在。 从对象数据(TARGET_REF型)中设置的信号无法作为从对象使用。 需要在各轴类型中设置的从对象数据中未设置信号。 AxisName.PrConst.FastOperationMode为“5FE2H: 高速模式”时, 从初始值进行了更改。 	电源ON时	轴的创建失败。	<ul style="list-style-type: none"> 指定可设置为从对象的数据。 在需要在各轴类型中设置的从对象数据中设置信号。 高速模式设置时, 确认是否从初始值进行了更改。
1A97H	轴组	轴组状态不正确(轴组无效时)	AxisGroupName.Md.GroupStatus为GroupStandby或GroupErrorStop以外时执行了MC_GroupDisable。	轴组无效时	停止运行。	在AxisGroupName.Md.GroupStatus为GroupStandby或GroupErrorStop的状态下执行MC_GroupDisable。
1A98H	轴组	无构成轴	轴组中未设置构成轴。	电源ON时/构成轴写入时	<ul style="list-style-type: none"> [电源ON时]轴组的创建失败。 [构成轴写入时]写入前的构成轴继续。 	在轴组中设置构成轴。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴/轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控制中)	发生出错时的动作	处理方法
1A99H	轴组	无轴	设置了构成轴中不存在的轴。	电源ON时/构成轴写入时	<ul style="list-style-type: none"> • [电源ON时]轴组的创建失败。 • [构成轴写入时]写入前的构成轴继续。 	设置构成轴中存在的轴。
1A9AH	轴	绝对位置管理设置不一致	连接设备上有ENCODER_ABS_STATUS对象且设置不一致。	当前位置恢复时	不进行当前位置恢复。	使轴与连接设备的绝对位置管理设置一致。
1AA3H	轴	超出环形计数器范围	<ul style="list-style-type: none"> • 环形计数器上限值、下限值的设置超出了定位范围。 • 环形计数器下限值 > 环形计数器上限值。 • $0 < \text{环形计数器上限值} - \text{环形计数器下限值} < 2.0$ 的情况下 • 设置值超过了定位范围。 	电源ON时	轴的创建失败。	<ul style="list-style-type: none"> • 对环形计数器上限值、下限值进行设置使其在定位范围内。 • 设置环形计数器下限值 < 环形计数器上限值的值。 • 设置 $2.0 < \text{环形计数器上限值} - \text{环形计数器下限值}$ 的值。
1AA4H	轴	驱动器单位转换倍率上限溢出	驱动器单位转换分子/分母中设置了超过了上限的倍率。	就绪ON时	<ul style="list-style-type: none"> • 轴的创建失败。 • 不更改驱动器单位转换分子/分母。 	将驱动器单位转换分子/分母的计算结果设置为不超过4000000000的值。
1AA5H	轴	驱动器单位转换分子/分母更改时机不正确	在不能实施跟踪处理的时机，更改了驱动器单位转换分子/分母的设置。	就绪ON时	不更改驱动器单位转换分子/分母。	<p>在可跟踪的状态下置为就绪ON。 必须满足以下两个条件。</p> <ul style="list-style-type: none"> • <code>AxisName.Md.AxisStatus</code> 为 Disabled • <code>AxisName.Md.FollowupDisable</code> 为 FALSE
1AA7H	轴	插件获取失败	有“计数器禁用信号”设置时插件SignalIO的获取失败。	电源ON时	轴的创建失败。	安装插件SignalIO后，启用。
1AA8H	轴/轴组	必要从对象未设置	控制指令的执行所需的从对象在轴(轴组的情况下构成轴)中未设置。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运行。 	<ul style="list-style-type: none"> • 设置控制指令所需的对象。 • 虚拟连接轴使用单轴同步。
1AA9H	轴/轴组	超出加减速方式范围	Options的加减速方式的设置超出了范围。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止运行。 	设置执行的控制指令对应的加减速方式。
1AAAH	轴	ABS基准点读取出错	原点复位时，无法从驱动器模块中正常获取数据。	运行中	原点复位未正常完成。	<ul style="list-style-type: none"> • 再次实施原点复位。 • 在原点复位的同时实施了从设备的参数读取或参数写入的情况下，减少同时执行的数。
1AABH	轴组	基准轴移动量0	基准轴指定直线插补中，基准轴的移动量为0。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止。 	将移动量不为0的轴设置为基准轴。
1AACH	轴	超出转矩斜率功能选择范围	Options的转矩斜率功能选择的设置超出了范围。	启动时	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不启动。 • [多重启动时]停止。 	将Options的转矩斜率功能选择设置为范围内。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴/ 轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控 制中)	发生出错时的动作	处理方法
1AADH	轴	不可启动	处于定位启动禁止状态。 • 中度异常检测(详细代码: 0001H) • 可编程控制器就绪OFF(详细代 码: 0002H) • 紧急停止信号ON(详细代码: 0003H) • 轴停止信号ON(详细代码: 0004H) • 原点复位启动时的硬件行程限 位超驰不正确(详细代码: 0005H) • 轴·轴组状态不正确(详细代码 : 0100H) • 轴组动作中(详细代码: 0101H) • 构成轴状态不正确(详细代码: 0102H)	启动时	不启动。	<ul style="list-style-type: none"> • 可编程控制器就绪 [Y0]OFF时不启动。 • 准备就绪[X0]OFF时不 启动。 • 重新设置将可编程控 制器就绪[Y0]置为ON/ OFF的顺控程序。 • 原点复位启动时, 在 <u>AxisName. Cd. HwStroke Limit_Override</u>中不 设置ONLY_INSIDE。 • 确认驱动器模块的电 源状态、与驱动器模 块的配线及连接器的 连接状态。 • 将 <u>AxisGroupName. Md. Gro upStatus</u>转变为 <u>GroupStandby</u>后启动。 • 将 <u>AxisName. Md. AxisStat us</u>转变为Standstill后 启动。 • 对于 <u>AxisName. Md. UseInGro up</u>变为了TRUE的轴, 禁用轴组。
1AAEH	轴	驱动器出错	驱动器中发生了出错。	运行中	立即停止。	根据 <u>AxisName. Md. DriverErro rID</u> 的内容进行出错内容 确认及处理。(关于 <u>AxisName. Md. DriverError ID</u> 的详细内容, 请参阅各 驱动器的技术资料集。)
1AAFH	轴	驱动器就绪OFF	控制中, 驱动器电源变为OFF。 • 驱动器的电源OFF • 通过驱动器的电源ON初始化处 理中 • 驱动器未安装 • 驱动器发生出错	运行中	立即停止。	将驱动器的电源置为ON。
1AB0H	轴	运行中可编程控制器就 绪OFF	运行中可编程控制器就绪[Y0]变 为了OFF。	运行中	停止运行。	重新设置将可编程控制器 就绪[Y0]置为ON/OFF的顺 控程序。
1AB1H	轴	运行中模块出错	运行中在运动模块中检测出中度 异常或重度异常。	运行中	停止运行。	重新接通模块的电源。
1AB2H	轴	驱动器网络断开	运行中检测出驱动器网络断开。	运行中	立即停止。	确认与驱动器的连接电 缆。
1AB3H	轴	执行中FB分析不可	更改目标位置时在执行中FB的分 析中检测出出错。 • 更改后的Position/Distance超 出范围 • 更改后的目标位置超出软件行 程限位范围	控制更改时	停止运行。	将目标位置更改时的 Position/Distance设置 为范围内。
1AB4H	轴/轴组	缓冲FB分析不可	• 缓冲FB的分析中检测出出错。	运行中	停止运行。	设置时避免缓冲FB的分析 出错。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴/ 轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控 制中)	发生出错时的动作	处理方法
1AB5H	轴	环形计数器无效启动	在环形计数器的设置无效的状态下进行了启动。	启动时	不启动。	将 AxisName, PrConst. RingCount_Enable设置为有效。
1AB6H	轴	外部信号字符串不正确	<ul style="list-style-type: none"> 外部信号的字符串中设置了不正确的字符串。 [OBJ]指定时, 设置了未连接的站或不存在的站。 [OBJ]指定时, 设置了TPDO/RPDO中不存在的对象。 	启动时	不启动。	<ul style="list-style-type: none"> 在外部信号中设置有效的字符串。 [OBJ]指定时连接对象站。 [OBJ]指定时将对象设置为TPDO/RPDO。
1AB7H	轴组	路径选择设置不正确	PathChoice中设置了不正确的值。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> [启动时]不启动。 [多重启动时]停止运行。 	将CircMode中对应的值设置到PathChoice中。
1AB8H	轴组	总移动角度0	边界点指定或半径指定的圆弧插补时, 始点-终点间的角度变为了0。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> [启动时]不启动。 [多重启动时]停止运行。 	设置EndPoint及PathChoice避免始点-终点间的角度变为0。
1AB9	轴组	直线插补轴设置不正确	<ul style="list-style-type: none"> LinearAxes中设置了未进行轴设置的构成轴。 LinearAxes的第一元素中设置了0。 LinearAxes中重复设置了相同的索引编号。 设置时LinearAxes的设置轴数超过了最大插补轴数。 	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> [启动时]不启动。 [多重启动时]停止运行。 	<ul style="list-style-type: none"> 将在LinearAxes中进行了轴设置的轴设置为构成轴。 在LinearAxes的第一元素中设置构成轴。 设置时避免LinearAxes中构成轴的索引编号重复。 设置时使LinearAxes的设置轴数不超过最大插补轴数。
1ACBH	轴	插件SignalIO获取失败	插件SignalIO的获取失败。	电源ON时 就绪ON时	信号变为始终检测中。	安装SignalIO.mpk后, 启用。
1AD8H	轴	超出主轴编号范围	Master.AxisNo中设置了超出范围的值。	启动时 执行FB时	不执行FB。	<ul style="list-style-type: none"> 在Master.AxisNo中设置范围内的值。 设置已创建了实例的轴编号。
1AD9H	轴	超出从轴编号范围	Slave.AxisNo中设置了超出范围的值。	启动时 执行FB时	不执行FB。	<ul style="list-style-type: none"> 在Slave.AxisNo中设置范围内的值。 设置已创建了实例的轴编号。
1ADAH	轴	超出BufferMode范围	BufferMode中设置了超出范围的值。	启动时 执行FB时	不执行FB。	在BufferMode中设置范围内的值。
1ADBH	系统	指令滤波器插件系统存储器不足	插件的系统存储器不足。	启动时 多重启动时	不启动。	重新设置 System.PrConst.Addon_MotionControl_AxisFilter.RamSizeMax。
1ADCH	系统	插件存储器不足	与运行关联的插件中系统存储器不足。	启动时 多重启动时	不启动。	重新设置关联的插件的 System.PrConst.Addon_*.RamSizeMax。
1ADEH	轴组	超出直线移动量范围	合成速度指定直线插补中, 有超过“4, 294, 967, 296.0 (= 2 ³²)”的移动量的插补轴。	启动时 多重启动时	<ul style="list-style-type: none"> [启动时]不启动。 [多重启动时]停止。 	在各插补轴的移动量不超过“4, 294, 967, 296.0 (= 2 ³²)”的前提下设置Position或Distance的值。
1ADFH	轴	当前位置备份容量不足	当前位置恢复时未能确保备份所需存储器容量。	当前位置恢复时	不完成当前位置恢复	重新设置 System.PrConst.Addon_AbsSystem.BackupRamSizeMax后实施软重启。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴/ 轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控 制中)	发生出错时的动作	处理方法
1AE0H	轴	驱动器恢复数据不正确	当前位置恢复时连接驱动设备的参数不正确。	当前位置恢复时	不完成当前位置恢复	<ul style="list-style-type: none"> 将连接驱动器侧的电子齿轮更改为2的n次方倍。 连接编码器的分辨率不是2的n次方的情况下，应更改驱动器侧的电子齿轮，使其为1:1。
1AE1H	轴	超出编码器环形计数器设置范围	编码器环形计数器下限值 > 编码器环形计数器上限值。	电源ON时	轴的创建失败	<ul style="list-style-type: none"> 设置编码器环形计数器下限值 < 编码器环形计数器上限值的值。
1AE2H	轴	超出加减法方法选择范围	CombineMode中设置了超出范围的值。	启动时	不启动。	设置CombineMode使其在设置范围内。
1AE3H	轴	不支持csp驱动器	驱动器不支持csp。	通信初始化时	禁止与驱动器的连接	连接支持csp的驱动器。
1AE4H	轴/轴组	超出运算周期换算速度范围	对Velocity进行了运算周期换算后的速度超出了范围。	启动时	不启动。	设置Velocity时使运算周期换算后的速度在范围内。
1AE5H	轴	连接编码器通信异常	驱动器与编码器之间的通信发生出错。	连接时 控制中	<ul style="list-style-type: none"> [连接时]禁止与编码器的连接 [控制中]与编码器断开 	确认电机、编码器电缆。
1AE6H	轴	驱动器指令删除检测	动作中检测出连接驱动设备的指令删除(Statusword Bit12 的OFF)。	运行中	停止运行。	驱动设备中使用了限位信号的情况下，在检测出限位信号时的位置之前通过JOG指令等移动指令。(关于Statusword的详细内容，请确认驱动设备规格书。)
1AE7H	轴	驱动器执行控制模式不正确	动作中连接驱动设备的控制模式被切换为运动系统不支持模式。	运行中	立即停止。	将驱动器控制模式切换为运动系统支持的控制模式。
1AE8H	轴/轴组	控制中速度范围溢出	指令当前速度超过了速度指令范围。	运行中	停止运行。	设置时避免指令当前速度超过速度指令范围。
1AE9H	轴	驱动器控制模式不支持	驱动器已切换为不支持的驱动器控制模式。 • ct: 挡块控制(详细代码: 0001H)	启动时	不启动。	连接支持切换对象的驱动器控制模式的驱动器。
1AEA H	系统	伺服驱动器的存储器容量溢出	伺服驱动器的存储器容量超过了系统中设置的存储器容量。	连接时	禁止与驱动器的连接。	<ul style="list-style-type: none"> 增大系统中设置的存储器容量。 删除不需要的轴以减少存储器容量。
1C40H	系统	网络参数异常(总站数<站号)	“网络配置设置”中，网络上连接的从站的站号超过了设置的从站的总站数。	电源ON时	相应站无法与驱动器模块连接。	设置时使网络上连接的从站的站号小于从站的总站数。
1C41H	轴	看门狗计数器异常	检测出驱动器的看门狗计数器异常。	通信中	立即停止。	<ul style="list-style-type: none"> 检测出CPU模块的停止型出错的情况下，确认CPU模块的出错内容并进行处理。 重新设置通信周期。 确认噪声等周边环境的异常，消除原因。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴 /轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控 制中)	发生出错时的动作	处理方法
1C42H	轴	不支持驱动器连接	连接了不支持的驱动器。	驱动器连接时	驱动器的实例创建失败。	连接支持的驱动器。
1C43H	轴	SLMP通信异常	SLMP通信中发生了出错。	通信中	[通信初始化中] • 禁止与驱动器的连接	• 重新设置从对象设置。 • 确认驱动设备的规格。
1C44H	系统	网络参数异常(站号顺序异常)	“网络配置设置”中，网络上连接的从站的站号未以升序排列。	电源ON时	相应站无法与驱动器模块连接。	将网络上连接的从站的站号设置为升序。
1C45H	系统	SLMP通信异常(超时)	SLMP通信中检测出响应超时。	通信中	无法进行SLMP通信。	重新设置瞬时传送时间。通过以下公式导出。 (瞬时传送时间 = 通信周期间隔设置 - 循环传送时间 - 系统保留时间)
1C46H	系统	时间同步异常	有时间同步未完成而解除连接的站。	通信开始时	相应的站无法与驱动器模块连接。	• 更改为较短的通信周期。 • 确认噪声等周边环境的异常，消除原因。 • 仅连接进行了网络配置设置的站。
1C47H	系统	通信周期不支持驱动器连接	连接了不支持通信周期31.25/62.5 μs的MR-J5(W)-G。	通信开始时	相应的站无法与驱动器模块连接。	确认MR-J5(W)-G的版本，使用最新的版本。
1C48H	系统	PDO映射设置异常	在PDO映射设置中从站接收了异常响应。	通信开始时	相应的站无法与驱动器模块连接。	根据出错代码(SDO Abort Code)，确认异常的内容，重新设置PDO映射设置。
1C49H	系统	恢复连接时配置不一致	从站的恢复连接时，检测出型号的不一致。	通信开始时	相应的站无法与驱动器模块连接。	连接与连接断开的从站相同型号的从站。
1C80H	系统/轴	周期溢出	运算处理及其它恒定周期处理在设置的周期内未完成。	动作中	运行中的轴进行减速停止。	• 将恒定周期执行类型的程序的恒定周期间隔设置更改为较大的值。 • 将通信周期间隔设置、缓冲存储器刷新周期更改为较大的值。 • 以运算周期31.25 μs使用的情况下，从最小配置的插件开始，根据系统的负载状况添加必要的插件。 • 模块间同步功能为有效的情况下，必须在可编程控制器中执行EI指令且将I44中断程序置为有效。
1C81H	系统	周期分配不正确	系统基本周期、第1运算周期、缓冲存储器刷新周期中指定了超出范围或不能设置的值。	电源ON时	以默认的周期设置执行动作。	将下述设置设置在范围内。 • System.PrConst.SystemBaseCycle.Cycle • System.PrConst.OperationCycle[1].Cycle • System.PrConst.BufferMemoryRefreshCycle.Cycle

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴/轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控制中)	发生出错时的动作	处理方法
1C83H	系统	启动软件文件异常	启动软件的文件异常。	电源接通时	运动系统不启动。	再次安装启动软件。
1C84H	系统	保存文件数溢出	保存文件达到上限。	文件保存时	无法保存文件。	将保存文件全部删除。
1C85H	系统	事件履历文件不正确	<ul style="list-style-type: none"> 事件履历文件中检测出异常。 插件MotionEventHist存储器容量不足。 System.PrConst.EventHistoryMotion_Path中指定的驱动器未安装。 	事件履历文件更新时	事件履历文件的更新停止。	<ul style="list-style-type: none"> 删除不需要的文件，确保空余容量。 对对象驱动器进行格式化。 删除事件履历文件。 重新设置插件MotionEventHist的存储器容量。 确认对象驱动器的状态(System.Md.Storage*)。
1C86H	系统	超出周期溢出出错选择范围	周期溢出出错选择中设置了超出范围的值。	电源ON时	以默认的周期溢出出错类型执行动作。	将下述设置设置在范围内。 <ul style="list-style-type: none"> System.PrConst.SystemBaseCycle.CycleOverErrorType System.PrConst.OperationCycle[1].CycleOverErrorType System.PrConst.BufferMemoryRefreshCycle.CycleOverErrorType
1C87H	系统	标签不正确	标签定义的获取失败。	电源ON时	中断标签获取处理。	写入标签设置。
1C88H	系统	标签存储器不足	定义了超过标签容量的标签。	电源ON时 就绪ON时	中断标签获取处理。	<ul style="list-style-type: none"> 将System.Md.LabelMemoryFreeSize更改为较大的值。 重新设置标签使用量。
1C8EH	系统	变量管理器获取失败	变量管理器的获取失败。	电源ON时	详细信息中记载的插件变为功能无效。	重新安装baseSystem.smpk。
1C8FH	系统	插件SignalI0获取失败	插件SignalI0的获取失败。	电源ON时 就绪ON时	[电源ON时]轴的创建失败。 [就绪ON时]准备就绪[X0]不变为ON。	安装SignalI0.mpk后，启用。
1C91H	系统	插件SignalI0的存储器容量不足	由于插件SignalI0存储器容量不足，因此无法创建信号。	电源ON时 就绪ON时	[电源ON时]轴的创建失败。 [就绪ON时]准备就绪[X0]不变为ON。	<ul style="list-style-type: none"> 增大插件SignalI0的存储器容量。 增大插件ExternalSignal的存储器容量。
1C93H	系统	网络驱动器的存储器容量溢出	网络驱动器的存储器容量超过了系统中设置的存储器容量。	电源ON时	不能SLMP通信。	<ul style="list-style-type: none"> 增大系统中设置的存储器容量。 删除不需要的站以减少存储器容量。
1C94H	系统	备份数据保存失败	由于1ch驱动器的空余容量不足，因此备份数据保存失败。	动作中	未保存文件。	<ul style="list-style-type: none"> 确认1ch驱动器的空余容量，删除不需要的文件。 运动事件履历的保存目标为1ch驱动器的情况下，重新设置运动事件履历容量。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴/ 轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/ 控制中)	发生出错时的动作	处理方法
1C95H	系统	标签实例出错	在支持标签实例的插件中发生了出错。	电源ON时 就绪ON时	中断标签获取处理。	<ul style="list-style-type: none"> 确认针对标签的插件的版本。 增加针对标签的插件的RAM最大容量。
1C96H	系统	设备标签获取失败	<ul style="list-style-type: none"> 网络配置设置与设备标签创建时的设置中存在不匹配。 设备标签的获取失败。 	电源ON时	中断标签获取处理。	确认网络配置设置，并重新创建设备标签。
1C99H	系统	备份数据保存失败	由于备份数据写入区域的空余容量不足，因此备份数据保存失败。	动作中	备份数据未保存。	<ul style="list-style-type: none"> 删除不需要的凸轮数据。 删除不需要的定位数据。
1D80H	系统	超出参数范围(轴)	指定超出了参数范围。	执行FB时 电源ON时 就绪ON时	<ul style="list-style-type: none"> [FB时]FB的Error为ON，不执行指令。 [电源ON时]轴的创建失败。 [就绪ON时]准备就绪[X0]不变为ON。 	将详细信息的参数的指定值更改为范围内。
1D81H	系统	超出参数范围(轴组)	指定超出了参数范围。	执行FB时 电源ON时 就绪ON时	<ul style="list-style-type: none"> [FB时]FB的Error为ON，不执行指令。 [电源ON时]轴组的创建失败。 [就绪ON时]准备就绪[X0]不变为ON。 	将详细信息的参数的指定值更改为范围内。
1D82H	系统	超出参数范围(系统)	指定超出了参数范围。	执行FB时 电源ON时 就绪ON时	<ul style="list-style-type: none"> [FB时]FB的Error为ON，不执行指令。 [电源ON时/就绪ON时]准备就绪[X0]不变为ON。 	将详细信息的参数的指定值更改为范围内。
1D83H	系统	参数写入不可	对只能Read的参数执行了写入。	执行FB时	FB的Error为ON，不执行指令。	更改为可Write的参数。
3200H	系统	文件访问出错	<p>经由工程工具及SLMP进行了以下操作。</p> <ul style="list-style-type: none"> 对写入中的文件从其它请求源进行了访问(读取/写入)。 对访问中(读取/写入)的文件从其它请求源进行了写入。 	文件访问时	文件访问失败。	在1个请求源的处理完成之后，再进行下一个访问。
3203H	系统	WDT出错检测	<ul style="list-style-type: none"> 编程 从执行开始至完成为止超过了2.0 [s]。(初始执行类型)所有正常执行类型程序的执行时间超过了1.0 [s]。 执行时间监视 运算处理及其它处理变为异常状态且处理停止了1 [s]及以上。 	动作中	运行中的轴立即停止或进行减速停止。	<p>编程</p> <ul style="list-style-type: none"> 通过程序，减少初始执行类型及正常执行类型的指令执行数。 <p>执行时间监视</p> <ul style="list-style-type: none"> 将通信周期间隔设置、缓冲存储器刷新周期更改为较大的值。 将恒定周期执行类型的程序的恒定周期间隔设置更改为较大的值。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴/ 轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/ 控制中)	发生出错时的动作	处理方法
3205H	系统	插件库装载出错	插件 <ul style="list-style-type: none"> • 插件的文件已损坏。 • 未安装有依存关系的插件。 • 安装了无法组合的插件。 • 版本不匹配。 	电源ON时	插件 运动系统不启动。	插件 <ul style="list-style-type: none"> • 再次安装软件。 • 安装有依存关系的插件。 • 删除无法组合的插件。 • 安装正确的版本的插件。
3207H	系统	驱动器异常	<ul style="list-style-type: none"> • 驱动器的安装失败。 • 检查磁盘异常结束。 • 发生了面管理对象存储器的验证异常。 	系统启动时	无法访问对象驱动器。	对对象驱动器进行格式化。
3208H	系统	总系统存储器(RAM)不足	各插件的 System.PrConst.Addon_*.RamSizeMax的合计超过了系统存储器(RAM)总容量。	电源ON时	运动系统不启动。	设置时避免各插件的 System.PrConst.Addon_*.RamSizeMax的合计超过系统存储器(RAM)总容量。
3209H	系统	插件系统存储器(RAM)不足	使用了超过 System.PrConst.Addon_*.RamSizeMax的存储器。	电源ON时 运行中	<ul style="list-style-type: none"> • [电源ON时]运动系统不启动。 • [运行中]对控制有影响的功能的情况下将发生WDT出错。 	将 System.PrConst.Addon_*.RamSizeMax设置为较大的值。
320AH	系统	总系统存储器(备份RAM)不足	各插件的 System.PrConst.Addon_*.BackupRamSizeMax的合计超过了系统存储器(备份RAM)总容量。	电源ON时	运动系统不启动。	设置时避免各插件的 System.PrConst.Addon_*.BackupRamSizeMax的合计超过系统存储器(备份RAM)总容量。
320BH	系统	插件系统存储器(备份RAM)不足	使用了超过 System.PrConst.Addon_*.BackupRamSizeMax的存储器。	电源ON时 运行中	<ul style="list-style-type: none"> • [电源ON时]运动系统不启动。 • [运行中]对控制有影响的功能的情况下将发生WDT出错。 	将 System.PrConst.Addon_*.BackupRamSizeMax设置为较大的值。
320CH	系统	周期溢出	运算处理及其它恒定周期处理在设置的周期内未完成。	动作中	运行中的轴立即停止或进行减速停止。	<ul style="list-style-type: none"> • 将恒定周期执行类型的程序的恒定周期间隔设置更改为较大的值。 • 将通信周期间隔设置、缓冲存储器刷新周期更改为较大的值。 • 以运算周期31.25 μs使用的情况下,从最小配置的插件开始,根据系统的负载状况添加必要的插件。 • 模块间同步功能为有效的情况下,必须在可编程控制器中执行EI指令且将I44中断程序置为有效。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴 /轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控 制中)	发生出错时的动作	处理方法
320DH	系统	基本系统异常	<ul style="list-style-type: none"> 标签构筑失败 初始化处理失败 	电源ON时	运动系统不启动。	<ul style="list-style-type: none"> 再次安装软件。 再次写入程序。
320EH	系统	网络驱动器异常	运动部与网络部之间的通信失败。	电源ON时 动作中	<ul style="list-style-type: none"> 运动系统不启动。 运行中的轴立即停止。 	<ul style="list-style-type: none"> 再次安装软件。 再次写入程序。
320FH	系统	伺服驱动器异常	伺服驱动器的初始化失败。	电源ON时 动作中	<ul style="list-style-type: none"> 运动系统不启动。 驱动器的实例创建失败。 	再次安装软件。
3212H	系统	公开标签地址检查出错	公开标签的刷新目标不正确。	电源ON时	中断标签获取处理。	安装最新的插件与工程工具。
3213H	系统	EtherCAT主站初始化失败	EtherCAT主站的初始化失败。	系统启动时	运动系统不启动。	确认已安装了ENI文件。
3214H	系统	DC同步模式不正确	DC同步模式不是Slave Mode。	系统启动时	运动系统不启动。	确认DC同步模式处于Slave Mode。
3215H	系统	ESM状态固定	即使从电源ON开始经过5分钟及以上ESM状态也未转变为Operational。	系统启动时	运动系统不启动。	<ul style="list-style-type: none"> 确认从站的电源处于ON状态。 确认从站与网络电缆已接线。 确认ENI文件的系统配置信息正确。
3217H	系统	插件SimpleMotion获取失败	插件SimpleMotion的获取失败。	电源ON时	运动系统不启动。	安装SimpleMotion.mpk后，启用。
3218H	系统	插件SimpleMotion内部异常	插件SimpleMotion的初始化处理失败。	电源ON时	运动系统不启动。	再次安装软件。
3219H	系统	插件SimpleMotion存储器不足	插件SimpleMotion的系统存储器不足。	电源ON时	运动系统不启动。	再次安装软件。
3400H	系统	超出轴编号范围	<ul style="list-style-type: none"> 轴编号中设置了超出范围的值。 设置了未启用的轴编号。 	启动时 执行FB时	不执行FB。	<ul style="list-style-type: none"> 在1~10000的范围内进行设置。 设置已创建了实例的轴编号。
3401H	系统	轴编号重复设置	主轴与从轴中设置了相同的轴编号。	启动时 执行FB时	不执行FB。	对主轴与从轴设置不同的轴。
3402H	系统	超出轴组编号范围	<ul style="list-style-type: none"> 轴组编号中设置了超出范围的值。 设置了未启用的轴组。 	执行FB时	不执行FB。	<ul style="list-style-type: none"> 在1~10000的范围内进行指定。 指定已创建了实例的轴组编号。
3403H	系统	超出主轴编号范围	<ul style="list-style-type: none"> 主轴编号中设置了超出范围的值。 设置了未启用的轴编号。 	启动时 执行FB时	不执行FB。	<ul style="list-style-type: none"> 在1~10000的范围内进行设置。 设置已创建了实例的轴编号。
3404H	系统	超出从轴编号范围	<ul style="list-style-type: none"> 从轴编号中设置了超出范围的值。 设置了未启用的轴编号。 	启动时 执行FB时	不执行FB。	<ul style="list-style-type: none"> 在1~10000的范围内进行设置。 设置已创建了实例的轴编号。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴/ 轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控 制中)	发生出错时的动作	处理方法
3405H	系统	超出主轴1编号范围	<ul style="list-style-type: none"> 主轴1的轴编号中设置了超出范围的值。 设置了未启用的轴编号。 	启动时 执行FB时	不执行FB。	<ul style="list-style-type: none"> 在1~10000的范围内进行设置。 设置已创建了实例的轴编号。
3406H	系统	超出主轴2编号范围	<ul style="list-style-type: none"> 主轴2的轴编号中设置了超出范围的值。 设置了未启用的轴编号。 	启动时 执行FB时	不执行FB。	<ul style="list-style-type: none"> 在1~10000的范围内进行设置。 设置已创建了实例的轴编号。
3407H	系统	超出锁存次数范围	RatchCount中设置了超出范围的值。	执行FB时	不执行FB。	设置范围内的值。
3408H	系统	锁存次数不正确	RecordMode = RecordCount、RingBuffer时, 未设置RecordCount。	执行FB时	不执行FB。	设置RecordCount。
3409H	系统	超出触摸探头ID范围	TouchProbeID中设置了超出范围的值。	执行FB时	不执行FB。	设置有效的触摸探头ID。
340DH	系统	超出补偿时间范围	CompensationTime中设置了超出范围的值。	执行FB时	不执行FB。	在-5.0~5.0 [s]的范围内进行设置。
340EH	系统	超出锁存模式范围	RatchMode中设置了超出范围的值。	执行FB时	不执行FB。	在MC_RECORD_MODE的范围内进行设置。
340FH	系统	无运算配置文件	运算配置文件不存在。	动作中	FB的执行中断。	设置存在的运算配置文件。
3410H	系统	运算配置文件不正确	<ul style="list-style-type: none"> 数据中设置了超出范围的值。 未安装与运算配置文件格式对应的插件。 	动作中	FB的执行中断。	<ul style="list-style-type: none"> 在数据中设置范围内的值。 安装与运算配置文件格式对应的插件, 并启用。
3411H	系统	运算配置文件操作中	在运算配置文件操作中进行了操作。	动作中	FB的执行中断。	在FB的Busy为FALSE中进行操作。
3412H	系统	运算配置文件异常	运算配置文件已损坏, 或格式有问题。	动作中	FB的执行中断。	设置正确格式的运算配置文件。
3413H	系统	超出偏置范围	Offset超过了(文件或展开区域的)运算配置文件的元素数。	动作中	FB的执行中断。	在Offset中设置不超过(文件或展开区域的)运算配置文件的元素数的值。
3414H	系统	超出运算配置文件ID范围	ProfileData. ID. Number或ProfileID. Number中设置了超出范围的值。	启动时 动作中	<ul style="list-style-type: none"> [启动时]不执行FB。 [动作中]以上次的设置值执行动作。 	将ProfileData. ID. Number或ProfileID. Number设置为范围内的值。
341DH	系统	超出MasterAbsolute范围	MasterAbsolute中设置了超出范围的值。	执行FB时	不执行FB。	设置范围内的值。
341EH	系统	超出SlaveAbsolute范围	SlaveAbsolute中设置了超出范围的值。	执行FB时	不执行FB。	设置范围内的值。
341FH	系统	超出合成模式范围	SynthesizingMode中设置了超出范围的值。	执行FB时	不执行FB。	设置范围内的值。
3421H	系统	超出输入偏置范围	InputsOffset中设置了超出范围的值。	执行FB时	不执行FB。	设置范围内的值。
3422H	系统	超出输出偏置范围	OutputOffset中设置了超出范围的值。	执行FB时	不执行FB。	设置范围内的值。
3423H	系统	超出输入系数范围	InputsScaling中设置了超出范围的值。	执行FB时	不执行FB。	设置范围内的值。
3424H	系统	超出输出系数范围	OutputScaling中设置了超出范围的值。	执行FB时	不执行FB。	设置范围内的值。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴 /轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控 制中)	发生出错时的动作	处理方法
342FH	系统	SD存储卡拆装	在未将SD存储卡置为使用停止状态的情况下，拔出了存储卡。	SD存储卡拆装时	—	将SD存储卡置为使用停止状态之后再拔出SD存储卡。
343FH	系统	超出背隙量范围	BacklashAmount中设置了超出范围的值。	执行FB时	不执行FB	设置范围内的值。
344EH	系统	MC_SetPosition指令异常	MC_SetPosition的执行中由于下述原因发生了异常。 <ul style="list-style-type: none"> Position超出范围(详细代码: 0001H) ExecutionMode超出范围(详细代码: 0002H) 更改后的当前位置超出软件行程限位范围(详细代码: 0003H) 执行时的轴状态不正确(详细代码: 0004H) 指定轴中执行了另一个MC_SetPosition(详细代码: 0008H) Options超出范围(详细代码: 0009H) 	启动时 运行中	<ul style="list-style-type: none"> 不执行FB。 FB的执行中断。 	<ul style="list-style-type: none"> 将Position设置为范围内。 将ExecutionMode设置为范围内。 设置值时使更改后的当前位置位于软件行程限位范围内。 在轴状态为Standstill时执行。 将Options设置为范围内。
344FH	系统	MCv_SetPositionTriggered指令异常	MCv_SetPositionTriggered的执行中由于下述原因发生了异常。 <ul style="list-style-type: none"> Position超出范围(详细代码: 0001H) ExecutionMode超出范围(详细代码: 0002H) 更改后的当前位置超出软件行程限位范围(详细代码: 0003H) 执行时的轴状态不正确(详细代码: 0004H) TriggerInput不正确(详细代码: 0005H、0006H) 未启用插件SignalIO。(详细代码: 0007H) 指定轴中执行了另一个MCv_SetPositionTriggered(详细代码: 0008H) Options超出范围(详细代码: 0009H) 	启动时 运行中	<ul style="list-style-type: none"> 不执行FB。 FB的执行中断。 	<ul style="list-style-type: none"> 将Position设置为范围内。 将ExecutionMode设置为范围内。 设置值时使更改后的当前位置位于软件行程限位范围内。 在轴状态为Standstill时执行。 重新设置TriggerInput的设置。 启用插件SignalIO。 将Options设置为范围内。
3450H	系统	MCv_SetTorqueLimit指令异常	MCv_SetTorqueLimit的执行中由于下述原因发生了异常。 <ul style="list-style-type: none"> PositiveValue超出范围(详细代码: 0001H) NegativeValue超出范围(详细代码: 0002H) ExecutionMode超出范围(详细代码: 0003H) 轴类型不正确(详细代码: 0004H) 执行时的轴状态不正确(详细代码: 0005H) 指定轴中执行了另一个MCv_SetTorqueLimit(详细代码: 0006H) Options超出范围(详细代码: 0007H) 	启动时 运行中	不执行FB。	<ul style="list-style-type: none"> 将PositiveValue设置为范围内。 将NegativeValue设置为范围内。 将ExecutionMode设置为范围内。 对轴类型为实驱动轴的轴执行。 在轴状态为Standstill时执行。 将Options设置为范围内。
3451H	系统	超出启动模式范围	ExecutionMode中设置了超出范围的值。	启动时	不执行FB。	在ExecutionMode中设置范围内的值。
3452H	系统	运算配置文件ID不足	自动分配的配置文件ID不足。	动作中	FB的执行中断。	指定不使用的配置文件ID并进行展开。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴 /轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控 制中)	发生出错时的动作	处理方法
3453H	系统	运算配置文件控制不支持	对不支持的运算配置文件执行了控制FB。	启动时	不执行FB。	将支持运算配置文件控制FB的运算配置文件展开到展开区域中。
345AH	系统	超出输出偏置范围	OutputOffset中设置了超出范围的值。	启动时 动作中	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不执行FB。 • [动作中]以上次的设置值执行动作。 	在OutputOffset中设置范围内的值。
345BH	系统	超出输入偏置范围	InputsOffset中设置了超出范围的值。	启动时 动作中	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不执行FB。 • [动作中]以上次的设置值执行动作。 	在InputsOffset中设置范围内的值。
345CH	系统	超出输出系数范围	OutputScaling中设置了超出范围的值。	启动时 动作中	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不执行FB。 • [动作中]以上次的设置值执行动作。 	在OutputScaling中设置范围内的值。
345DH	系统	超出输入系数范围	InputsScaling中设置了超出范围的值。	启动时 动作中	<ul style="list-style-type: none"> • [启动时]不执行FB。 • [动作中]以上次的设置值执行动作。 	在InputsScaling中设置范围内的值。
345EH	系统	运算配置文件读取/写入不支持	设置了不支持运算配置文件读取/写入的运算配置文件。	动作中	FB的执行中断。	设置支持读取/写入的运算配置文件。
345FH	系统	超出读取目标/写入目标范围	Target中设置了超出范围的值。	动作中	FB的执行中断。	在Target中设置范围内的值。
3460H	系统	读取/写入数据数据类型不正确	Data1或Data2中设置了不正确的数据类型。	动作中	FB的执行中断。	在Data1、Data2中设置正常的数据类型。
3461H	系统	读取/写入数据数据名指定方法不正确	Data1或Data2中设置了不正确的数据名指定方法。	动作中	FB的执行中断。	在Data1、Data2中设置正常的数据名指定方法。
3462H	系统	读取/写入数据类型不正确	<ul style="list-style-type: none"> • Data1或Data2中设置了不正确的类型。 • 未安装与运算配置文件格式对应的插件。 	动作中	FB的执行中断。	<ul style="list-style-type: none"> • 在Data1、Data2中设置正常的类型。 • 安装与运算配置文件格式对应的插件，并启用。
3463H	系统	读取/写入数据对象修饰不正确	Data1或Data2中设置了不正确的对象修饰。	动作中	FB的执行中断。	在Data1、Data2中设置正常的对象修饰。
3464H	系统	读取/写入数据数不一致	Points与读取/写入结构体的元素数不一致。	动作中	FB的执行中断。	设置时使Points与读取/写入结构体的元素数一致。
3465H	系统	偏置·读取/写入数据数不正确	新建文件时，设置了Offset = 0、Points = 0以外的值。	动作中	FB的执行中断。	新建文件时，设置Offset = 0、Points = 0。
3466H	系统	超出1周期当前值范围	Cycle中设置了超出范围的值。	动作中	FB的执行中断。	在Cycle中设置范围内的值。
3467H	系统	1周期当前值更改不支持	设置了不支持1周期当前值更改的FB。	启动时	不执行FB。	设置支持1周期当前值更改的FB。
3468H	系统	无实例ID	设置的实例ID不存在。	启动时	不执行FB。	设置存在的实例ID。
3470H	系统	SD存储卡未安装	未安装SD存储卡。	动作中	FB的执行中断。	在安装了SD存储卡的基础上实施。
3471H	系统	SD存储卡写保护中	SD存储卡处于写保护中。	动作中	FB的执行中断。	在解除了SD存储卡的写保护的基础上实施。
3483H	系统	超出凸轮开关ID范围	Switches中设置了超出范围的值。	执行FB时	不执行FB。	设置范围内的值。
3484H	系统	无数字凸轮开关	Switches中指定的运算配置文件不存在。	执行FB时	不执行FB。	设置存在的运算配置文件。
348CH	系统	超出有效跟踪编号范围	EnableTrack中设置了超出范围的值。	执行FB时	不执行FB。	设置范围内的值。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴/ 轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/ 控制中)	发生出错时的动作	处理方法
3492H	系统	运算配置文件插件系统存储器不足	插件的系统存储器不足。	就绪ON时	程序停止。	<ul style="list-style-type: none"> 重新设置 System.PrConst.Addon_ProfileControl.RamSizeMax。 重新设置使展开区域的使用量变少。 减少同时执行的FB的数。
3493H	系统	运算配置文件插件内部异常	运算配置文件插件内部发生了异常。	就绪ON时	程序停止。	<ul style="list-style-type: none"> 再次安装软件。 再次写入程序。
3494H	系统	轴状态不正确(轴组有效时)	构成轴的 AxisName.Md.AxisStatus 为 Standstill 或 Disabled 以外时执行了 MC_GroupEnable。	轴组有效时	轴组状态不为“GroupStandby”。	将所有构成轴的 AxisName.Md.AxisStatus 置为 Standstill 或 Disabled 后, 执行 MC_GroupEnable。
3495H	系统	轴组状态不正确(轴组有效时)	AxesGroupName.Md.GroupStatus 为 GroupStandby 或 GroupDisabled 以外时执行了 MC_GroupEnable。	轴组有效时	不执行FB。	在 AxesGroupName.Md.GroupStatus 为 GroupStandby 或 GroupDisabled 的状态下执行 MC_GroupEnable。
3496H	系统	轴组构成轴使用中	对构成轴的 AxisName.Md.UseInGroup 为 TRUE (构成轴正在被其它轴组使用)的轴组执行了 MC_GroupEnable。	轴组有效时	轴组状态不为“GroupStandby”。	将使用中的轴组置为无效之后再执行 MC_GroupEnable。
3497H	系统	MCv_ChangeCycle 指令异常	MCv_ChangeCycle 的执行中由于下述原因发生了异常。 <ul style="list-style-type: none"> Cycle 超出范围(详细代码: 0001H) ExecutionMode 超出范围(详细代码: 0002H) 执行时的轴状态不正确(详细代码: 0004H) 指定实例ID中执行了另一个 MCv_ChangeCycle。(详细代码: 0008H) Options 超出范围(详细代码: 0009H) 	启动时 运行中	<ul style="list-style-type: none"> 不执行FB。 FB的执行中断。 	<ul style="list-style-type: none"> 将Cycle设置为范围内。 将ExecutionMode设置为范围内。 在轴状态为Standstill时执行。 在MCv_ChangeCycle完成后执行另一个MCv_ChangeCycle。 将Options设置为范围内。
3498H	系统	MCv_ChangeCycleTriggered 指令异常	MCv_ChangeCycleTriggered 的执行中由于下述原因发生了异常。 <ul style="list-style-type: none"> Cycle 超出范围(详细代码: 0001H) ExecutionMode 超出范围(详细代码: 0002H) 执行时的轴状态不正确(详细代码: 0004H) TriggerInput 不正确(详细代码: 0005H、0006H) 未启用插件SignalIO。(详细代码: 0007H) 指定实例ID中执行了另一个 MCv_ChangeCycleTriggered(详细代码: 0008H) Options 超出范围(详细代码: 0009H) 	启动时 运行中	<ul style="list-style-type: none"> 不执行FB。 FB的执行中断。 	<ul style="list-style-type: none"> 将Cycle设置为范围内。 将ExecutionMode设置为范围内。 在轴状态为Standstill时执行。 重新设置TriggerInput的设置。 启用插件SignalIO。 在 MCv_ChangeCycleTriggered 完成后执行另一个 MCv_ChangeCycleTriggered。 将Options设置为范围内。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴/ 轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控 制中)	发生出错时的动作	处理方法
3499H	系统	插件存储器不足	关联的插件的系统存储器不足。	启动时	不执行FB。	将关联的插件的 System.PrConst.Addon_* .RamSizeMax设置为较大 的值。
349AH	系统	存储器不足	创建MCFB实例的存储器容量不足。	执行专用指令 时	专用指令异常完成。	重新设置设置数据。
349BH	系统	STOP时运动指令执行	STOP状态时执行了运动指令。	执行专用指令 时	专用指令异常完成。	将模块置为RUN状态。
349CH	系统	超出速度超驰系数 (VelFactor)范围	VelFactor的设置超出了范围。	控制中	以更改前的值继续动作。	将VelFactor设置为范围 内。
349DH	系统	超出加速度超驰系数 (AccFactor)范围	AccFactor的设置超出了范围。	控制中	以更改前的值继续动作。	将AccFactor设置为范围 内。
349EH	系统	超出Jerk超驰系数 (JerkFactor)范围	JerkFactor的设置超出了范围。	控制中	以更改前的值继续动作。	将JerkFactor设置为范围 内。
349FH	系统	锁存数据存储目标不足	<ul style="list-style-type: none"> OutputBuffer中设置了少于RecordCount的元素数。 访问超出了软元件及标签的范围。 	执行FB时 动作中	不执行FB。	<ul style="list-style-type: none"> 将OutputBuffer的元素数设置为大于RecordCount。 设置时避免访问超出范围。
34A0H	系统	超出背隙补偿方向范围	BacklashDirection中设置了超出范围的值。	执行FB时	不执行FB。	设置范围内的值。
34A1H	系统	参数读写FB执行不可出 错	无法执行参数读取FB或参数写入FB。	执行FB时	不执行FB。	<ul style="list-style-type: none"> 重新设置设置数据。 重新设置瞬时传送的 执行数。
34A2H	系统	超出参数编号范围	ParameterNumber中设置了超出范围的值。	执行FB时	不执行FB。	设置范围内的值。
34A3H	系统	超出选项范围	Options中设置了超出范围的值。	执行FB时	不执行FB。	设置范围内的值。
34A4H	系统	不支持触摸探头无效	设置了不支持触摸探头无效的FB。	执行FB时	不执行FB。	设置支持触摸探头无效的 FB。
34A5H	系统	信号的对象不正确	<ul style="list-style-type: none"> 信号的Target中设置了不正确的字符串。 [OBJ]指定时, 设置了未连接的站或不存在的站。 [OBJ]指定时, 设置了TPDO/ RPDO中不存在的对象。 	执行FB时	不执行FB。	<ul style="list-style-type: none"> 在信号的Target中设 置有效的字符串。 [OBJ]指定时连接对象 站。 [OBJ]指定时将对象设 置为TPDO/RPDO。
34A6H	系统	超出信号的信号检测方 法设置范围	Detection中设置了超出范围的 值。	执行FB时	不执行FB。	在Detection中设置范围 内的值。
34A7H	系统	超出信号的补偿时间设 置范围	CompensationTime中设置了超出 范围的值。	执行FB时	不执行FB。	在CompensationTime中设 置范围内的值。
34A8H	系统	超出信号的滤波器时间 设置范围	FilterTime中设置了超出范围的 值。	执行FB时	不执行FB。	在FilterTime中设置范围 内的值。
34F8H	系统	软元件·标签指定不正 确	指定了指令中不能指定的软元件 或标签。	执行指令时	程序停止/继续执行 按照以下设置。 异常时动作设置: 软元件 · 标签·缓冲存储器指定 不正确	<ul style="list-style-type: none"> 确认出错发生位置后 修改。 重新设置公开标签设 置。
34F9H	系统	FB·FUN调用目标不正 确	程序中指定的功能块(FB)或 功能(FUN)不存在。	执行指令时	程序停止。	<ul style="list-style-type: none"> 确认出错发生位置后 修改。 再次写入程序。
34FAH	系统	标签临时区域不正 确	标签临时区域的使用不正确。	执行指令时	程序停止。	再次写入程序。
34FBH	系统	DI指令嵌套数异常	DI指令的嵌套超过了16重。	执行指令时	程序停止。	将嵌套修改为16重及以 内。
34FCH	系统	FB/FUN调用嵌套数异常	功能块(FB)、功能(FUN)的嵌套超 过了32重。	执行指令时	程序停止。	将嵌套修改为32重及以 内。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴 /轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控 制中)	发生出错时的动作	处理方法
34FDH	系统	指针执行不可	<ul style="list-style-type: none"> 指令中指定的执行目标的指针不存在。 将数组元素指定为动态的情况下超过了可使用范围。 	执行指令时	程序停止。	<ul style="list-style-type: none"> 确认出错发生位置后修改。 再次写入程序。
34FEH	系统	标签临时区域超过	标签临时区域的确容量超过了最大容量。	执行指令时	程序停止。	<ul style="list-style-type: none"> 增加标签区域的容量。 再次写入程序。
34FFH	系统	运算异常	进行了除数为0的除法运算。	执行指令时	程序停止/继续执行按照以下设置。 异常时动作设置: 运算异常	确认出错发生位置后修改。
3500H	系统	运算异常	输入了无法通过数据转换指令转换的不正确的数据。	执行指令时	程序停止/继续执行按照以下设置。 异常时动作设置: 运算异常	确认出错发生位置后修改。
3501H	系统	运算异常	输入数据以特殊的数(非正规数、非数、 $\pm\infty$)进行了运算。	执行指令时	程序停止/继续执行按照以下设置。 异常时动作设置: 运算异常	确认出错发生位置后修改。
3502H	系统	运算异常	运算时发生了溢出。	执行指令时	程序停止/继续执行按照以下设置。 异常时动作设置: 运算异常	确认出错发生位置后修改。
3503H	系统	文件不正确	程序文件不正确。或者, 未正确写入程序文件。	执行指令时	文件获取中断。	再次写入程序。
3504H	系统	存储器容量不足	1扫描内的PSCAN/PSTOP指令的执行次数过多, PSCAN/PSTOP指令失败。	执行指令时	程序停止。	确认出错发生位置后修改为不执行不需要的PSCAN/PSTOP指令。
3505H	系统	存储器异常	存储器跳转目标超出了存储器分配范围。	执行指令时	程序停止。	再次写入程序。
3506H	系统	软元件·标签指定不正确	<ul style="list-style-type: none"> 指令中指定的软元件或标签超过了可使用范围。 数组元素数不足。 	执行指令时	程序停止/继续执行按照以下设置。 异常时动作设置: 软元件·标签·缓冲存储器指定不正确	确认出错发生位置后修改。
3507H	系统	运算异常	输入了超出可指定范围的数据。	执行指令时	停止/继续执行按照以下设置。 异常时动作设置: 运算异常	确认出错发生位置后修改。
3508H	系统	运算异常	运算结果为超出可输出范围的数据。(字符串合并中结果超过了允许字符数的情况下等)	执行指令时	停止/继续执行按照以下设置。 异常时动作设置: 运算异常	确认出错发生位置后修改。
3509H	系统	程序名指定不正确	指令中指定的程序未登录到程序设置中	程序的END处理	停止/继续执行按照以下设置。 异常时动作设置: 文件名指定	修改为正确的程序名。
350AH	系统	程序异常	程序内包含有无法使用或无法解读的指令。	就绪ON时	程序停止。	对相应程序进行检查、修改。
350BH	系统	END指令异常	程序内不存在END(FEND)指令。	就绪ON时	程序停止。	<ul style="list-style-type: none"> 对相应程序进行检查、修改。 对程序、FB程序进行再次写入。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴/轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控制中)	发生出错时的动作	处理方法
350CH	系统	程序执行不可	<ul style="list-style-type: none"> 更改了全局标签设置文件后，仅写入了全局标签设置。或者，更改了全局标签设置后，仅写入了程序、FB/FUN。(未写入全局标签设置文件。) 更改了FB/FUN后，仅写入了FB/FUN。或者，更改了FB/FUN后，仅写入了程序、全局标签设置。(未写入FB/FUN。) 更改了全局标签设置的缓冲存储器刷新设置后，仅将程序、FB/FUN写入至可编程控制器。(未写入全局标签设置。) 	就绪ON时	程序停止。	写入程序、FB・FUN、全局标签设置。
350DH	系统	存储器容量不足	程序存储目标的容量不足。	就绪ON时	程序停止。	重新设置ST插件的存储器容量。
350EH	系统	FB FUN程序异常	FB/FUN的程序配置不正确。	就绪ON时	程序停止。	<ul style="list-style-type: none"> 对相应文件进行检查、修改。 再次写入程序、FB/FUN。
350FH	系统	运算异常	通过BMOV指令在(s)、(d)二者中指定了链接直接软元件、缓冲存储器访问软元件。	就绪ON时	程序停止。	对相应文件的BMOV指令进行检查、修改。
3510H	系统	软元件・标签指定不正确	<ul style="list-style-type: none"> 指令中指定的软元件或标签超过了可使用范围。 未选择数组。 	就绪ON时	程序停止。	对相应文件进行检查、修改。
3511H	系统	FB FUN执行不可	FB/FUN的执行完成之前，调用源程序的执行已结束。	就绪ON时	程序停止。	<ul style="list-style-type: none"> 对相应文件进行检查、修改。 再次写入程序、FB/FUN。
3512H	系统	参数异常	恒定周期程序间隔超过了16种类型。	就绪ON时	程序停止。	将恒定周期程序间隔设置为16种类型以下。
3513H	系统	参数异常	<ul style="list-style-type: none"> 指定了不正确的执行类型。 指定了不正确的执行条件。 	就绪ON时	程序停止。	<ul style="list-style-type: none"> 更改为正确的执行类型。 重新设置恒定周期间隔。
3514H	系统	程序异常	指定了不可更改的执行类型的更改。	程序的END处理	程序停止。	指定可更改的执行类型。
3515H	系统	MCFB指定不正确	存在未定义的MCFB。	就绪ON时	程序停止。	<ul style="list-style-type: none"> 再次写入程序。 确认是否安装了执行MCFB所需的插件。
3516H	系统	MCFB执行不可	无法执行MCFB。	执行指令时	程序停止。	<ul style="list-style-type: none"> 确认是否写入了超出范围的标签区域。 再次写入程序。
3517H	系统	ST插件系统存储器不足	插件的系统存储器不足。	就绪ON时	程序停止。	重新设置 System.PrConst.Addon_Program_ST.RamSizeMax。
3518H	系统	ST插件内部异常	ST插件内部发生了异常。	就绪ON时	程序停止。	<ul style="list-style-type: none"> 再次安装软件。 再次写入程序。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴 /轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控 制中)	发生出错时的动作	处理方法
3C00H	系统	硬件异常	检测出硬件异常。	动作中	系统停止。	<ul style="list-style-type: none"> • 实施降噪措施。 • 复位CPU模块后，置为RUN。再次显示相同出错的情况下，可能是CPU模块的硬件异常。请向当地三菱电机代理店咨询。
3C01H	系统	硬件异常	检测出硬件异常。	动作中	系统停止。	<ul style="list-style-type: none"> • 实施降噪措施。 • 复位CPU模块后，置为RUN。再次显示相同出错的情况下，可能是CPU模块的硬件异常。请向当地三菱电机代理店咨询。
3C02H	系统	硬件异常	检测出硬件异常。	动作中	系统停止。	<ul style="list-style-type: none"> • 实施降噪措施。 • 复位CPU模块后，置为RUN。再次显示相同出错的情况下，可能是CPU模块的硬件异常。请向当地三菱电机代理店咨询。
3C03H	系统	硬件异常	检测出硬件异常。	动作中	系统停止。	<ul style="list-style-type: none"> • 实施降噪措施。 • 复位CPU模块后，置为RUN。再次显示相同出错的情况下，可能是CPU模块的硬件异常。请向当地三菱电机代理店咨询。
3C0FH	系统	硬件异常	检测出硬件异常。	动作中	系统停止。	<ul style="list-style-type: none"> • 实施降噪措施。 • 复位CPU模块后，置为RUN。再次显示相同出错的情况下，可能是CPU模块的硬件异常。请向当地三菱电机代理店咨询。

出错代码 (16进制)	异常源 (系统/轴 /轴组)	出错名称	异常内容及原因	检测时机 (启动时/控 制中)	发生出错时的动作	处理方法
3C10H	系统	硬件异常	检测出硬件异常。	动作中	系统停止。	<ul style="list-style-type: none"> • 实施降噪措施。 • 复位CPU模块后，置为RUN。再次显示相同出错的情况下，可能是CPU模块的硬件异常。请向当地三菱电机代理店咨询。
3C11H	系统	硬件异常	检测出硬件异常。	动作中	系统停止。	<ul style="list-style-type: none"> • 实施降噪措施。 • 复位CPU模块后，置为RUN。再次显示相同出错的情况下，可能是CPU模块的硬件异常。请向当地三菱电机代理店咨询。
3C14H	系统	硬件异常	检测出硬件异常。	动作中	系统停止。	<ul style="list-style-type: none"> • 实施降噪措施。 • 复位CPU模块后，置为RUN。再次显示相同出错的情况下，可能是CPU模块的硬件异常。请向当地三菱电机代理店咨询。
3C2FH	系统	存储器异常	检测出存储器异常。	动作中	系统停止。	<ul style="list-style-type: none"> • 实施降噪措施。 • 进行存储器的格式化。此后，写入全部文件，复位CPU模块后，置为RUN。再次显示相同出错的情况下，可能是CPU模块的硬件异常。请向当地三菱电机代理店咨询。
3F00H	系统	固件版本不支持	是CPU模块不支持的固件版本。	电源ON时	系统停止。	使用支持运动模块的CPU模块。
3F40H	系统	硬件异常	检测出硬件异常。	初始化时	系统停止。	<ul style="list-style-type: none"> • 实施降噪措施。 • 复位CPU模块后，置为RUN。再次显示相同出错的情况下，可能是CPU模块的硬件异常。请向当地三菱电机代理店咨询。

22.7 记录出错代码一览

出错代码 (16进制)	原因	处理方法
4008H	系统处于BUSY状态。	经过任意的时间后，再次执行请求。
4030H	在以下状态下开始了数据记录。 • 软元件的指定中指定了不能处理的软元件名。	确认指定的软元件名。
4053H	至指定的驱动器的数据写入中发生了出错。	<ul style="list-style-type: none"> • 确认指定的驱动器后，再次进行写入。 • 更换对象驱动器后，再次进行写入。
4080H	请求/设置数据异常	确认指定的数据后，再次写入数据。
40C0H	指定的标签名不存在。	<ul style="list-style-type: none"> • 确认标签名。 • 使用局部标签时待模块RUN后，再次执行。
40C1H	由于指定的数组数大于数组容量，因此通过标签名的访问失败。	减少指定的数组的数值，在数组容量内进行指定。
41CCH	<ul style="list-style-type: none"> • 在无法进行存储各功能中使用的文件(文件夹)的子文件夹的创建、访问的状态下开始了数据记录。 • 数据记录执行中、数据保存中无法进行各功能中使用的文件(文件夹)的创建、访问。 	确认文件名、子文件夹名后，再次执行。
41CDH	<ul style="list-style-type: none"> • 由于存在与各功能中使用的文件(文件夹)同名的文件(文件夹)，因此在无法创建、访问的状态下进行了登录。 • 数据记录执行中、数据保存中无法进行创建、访问。 	<ul style="list-style-type: none"> • 不访问指定的文件(文件夹)。 • 确认文件(文件夹)后，再次执行。
41CEH	由于指定的文件的属性为只读，因此无法进行文件写入。	确认指定的文件的属性后，再次执行。
41D0H	指定的驱动器中没有空余。或者，指定的驱动器的目录内的文件数超过了最大数。	<ul style="list-style-type: none"> • 增加驱动器的空余容量后，再次执行。 • 删除驱动器的文件后，再次执行。
41D2H	是不支持的功能。	<ul style="list-style-type: none"> • 确认是否安装了关联的插件。 • 使用软元件及标签时需要插件SignalIO。 • 触发条件中使用“事件履历”时需要插件MotionEventHist。
41F4H	由于执行了系统中禁止的操作，因此无法执行请求内容。	允许自动记录。
4262H	数据点数超过了最大点数(1024点)。	将每1设置的数据点数设置为1024点及以下。
4277H	在以下状态下开始了数据记录。 • 在保存文件超过设置数的状态下将“超过保存文件数时的动作”设置为了“停止”。 • 在存在的文件数大于“保存文件数”的状态下，将“超过保存文件数时的动作”设置为了“覆盖”。	<ul style="list-style-type: none"> • 从数据记录结果的保存目标存储器中删除文件后，再次执行。 • 更改数据记录结果的保存目标之后，再次执行。
4283H	在记录数超过了设置的内部缓冲容量中可采集的记录数的状态下进行了登录。	<ul style="list-style-type: none"> • 重新设置内部缓冲容量设置。 • 减少记录数。
4288H	由于指定的文件名超过了最大字符数，因此无法执行请求。	重新设置路径名后，再次执行。
4289H	数据采集条件中设置了不能设置的项目。	重新设置数据采集条件的设置。
4293H	由于内部缓冲超过了最大容量，因此无法执行。	重新设置内部缓冲容量的设置后，再次执行。
4C00H	结果文件创建时对象存储器中没有必要的空余容量。	增加对象存储器的空余容量后，再次执行。
4C06H	系统出错	确认指定的数据后，再次写入。
4C0DH	结果文件传送中，试图开始了数据记录。	待数据记录文件传送完成之后，再次开始数据记录。
4C0FH	作为“采集”、“数据”或“触发条件”指定了标签(全局标签、局部标签)的功能实施中(状态为RUN等待未采集、采集条件成立等待未采集，开始等待未采集、暂停、采集中、触发等待触发前采集中、触发后采集中、保存中)更改了顺控程序文件或全局标签设置文件。	再次执行。
4C56H	<ul style="list-style-type: none"> • 文件的读取(访问)失败。 • 指定的文件不存在。或者，指定的子目录不存在。 	<ul style="list-style-type: none"> • 确认是否删除了文件。 • 确认文件名、子目录名后，再次执行。
4F01H	数据类型异常	重新设置采集数据。

22.8 事件一览

CC-Link IE TSN中发生的事件如下所示。
事件类型中有系统、安全、操作这三种类型。

系统		
事件代码	概要	原因
07ED	速度超驰“0”	将速度超驰设置为“0”。
07EE	伺服系统记录器启动	伺服系统记录器已启动。
07EF	跟踪暂时无效中解除	跟踪的无效已解除。
07F0	MCFB启动(管理系统)	进行了MCFB的启动。
07F1	MCFB启动(动作系统)	进行了MCFB的启动或连续启动。
07F2	FB启动	进行了FB的启动。
07F3	MCFB停止	MCFB由于停止原因而停止。
07F4	文件传送开始	开始通过脚本文件/标签进行的文件传送。
07F5	SW行程限位无效时启动	在通过AxisName.Cd.SwStrokeLimit_Override进行的软件行程限位禁用状态下进行了启动。
07F6	HW行程限位无效时启动	在通过AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override进行的硬件行程限位禁用状态下进行了启动。
07F7	紧急停止检测	变为检测出紧急停止信号的状态。
07F8	事件履历文件创建	创建了事件履历文件。
07F9	原点复位请求清除	原点复位请求清除变为ON。
07FA	当前位置更改	实施了当前位置更改。
07FB	跟踪暂时无效中	跟踪被切换为无效。
07FC	跟踪无效中的伺服ON	从伺服OFF中的跟踪禁用状态进行了伺服ON。
07FD	当前位置恢复完成	当前位置恢复已完成。
07FE	原点复位请求OFF→ON	原点复位请求变为ON。 • 在驱动器侧检测出绝对位置丢失。[仅实驱动轴](详细代码: 0000H) • 检测出运动模块内的绝对位置数据异常。(详细代码: 0001H) • 更改了轴类型。(详细代码: 0002H) • 驱动器对象的“Polarity(607EH)” b7: position polarity被更改。(详细代码: 0003H) • 检测出驱动器及电机编码器的更改。(详细代码: 0004H) • 启动了机械原点复位。(详细代码: 0005H) • 更改了轴的驱动器单位转换(分子/分母)。(详细代码: 0006H) • 系统启动后, 一次也未实施机械原点复位。(详细代码: 0007H) • 实施了当前位置恢复。(详细代码: 0007H) • 虚拟轴连接时连接了上次原点确立时的连接驱动器以外。(详细代码: 0008H) • 更改了编码器环形计数器上限值/下限值(编码器分辨率)。(详细代码: 0009H) • 驱动器对象的“HomeOffset(607CH)”被更改。(详细代码: 000AH)

安全		
事件代码	概要	原因
10100	安全密钥的登录/删除	进行了安全密钥相关的登录、删除。
10200	远程口令的锁定	进行了远程口令的锁定处理。
10201	远程口令的解锁成功	进行了远程口令的解锁处理且成功。
10202	远程口令的解锁失败	进行了远程口令的解锁处理, 但失败。
10300	来自于IP滤波器设置中设置为访问禁止的IP地址的访问受理	受理了来自于IP滤波器设置中设置为访问禁止的IP地址的访问。
10400	文件口令的登录/更改/删除成功	进行了文件口令的登录、更改、删除且成功。

事件代码	概要	原因
10401	文件口令的登录/更改/删除失败	进行了文件口令的登录、更改、删除，但失败。
10402	文件口令解除成功	进行了文件口令的解除且成功。
10403	文件口令解除失败	进行了文件口令的解除，但失败。

操作

事件代码	概要	原因
20010	模块初始化	用户实施了参数的初始化操作。
20011	模块备份	用户实施了执行数据的备份操作。
20020	F/W更新	用户实施了F/W更新。
20030	在线模块更换	用户实施了在线模块更换。
20050	伺服瞬时传送	通过伺服瞬时传送实施了对对象写入。
27FFC	安装模式转变预约	进行了安装模式转变预约。
27FFD	安装模式转变预约取消	取消了安装模式转变预约。
27FFE	软重启执行	执行了软重启。
27FFF	事件履历清除	进行了事件履历清除。

第4部分 一览表

23 数据类型一览表

24 变量一览表

25 轴类型对应一览表

26 FB一览表

27 插件库一览表

28 启动软件一览表

23 数据类型一览

数据类型有关内容如下所示。

- 类型
- ENUM列举符类型

类型

数据类型标签	内容
位 (BOOL)	<ul style="list-style-type: none"> • 位型标签 • 字[无符号]/位串[16位]型标签的位指定 • 字[有符号]型标签的位指定 • 定时器/累计定时器/超长定时器/超长累计定时器型标签的触点・线圈 • 计数器/超长计数器型标签的触点・线圈
字[无符号]/位串[16位] (WORD)	<ul style="list-style-type: none"> • 字[无符号]/位串[16位]型标签 • 定时器/累计定时器型标签的当前值 • 计数器型标签的当前值
双字[无符号]/位串[32位] (DWORD)	<ul style="list-style-type: none"> • 双字[无符号]/位串[32位]型标签 • 超长定时器/超长累计定时器型标签的当前值 • 超长计数器型标签的当前值
字[有符号] (INT)	<ul style="list-style-type: none"> • 字[有符号]型标签 • 定时器/累计定时器型标签的当前值 • 计数器型标签的当前值
双字[有符号] (DINT)	<ul style="list-style-type: none"> • 双字[有符号]型标签 • 超长定时器/超长累计定时器型标签的当前值 • 超长计数器型标签的当前值
单精度实数 (REAL)	单精度实数型标签
双精度实数 (LREAL)	双精度实数型标签
时间 (TIME)	时间型标签
字符串 (STRING(??))*1	字符串型标签
字符串[Unicode] (WSTRING(??))*1	字符串[Unicode]型标签

*1 (??)为Null以外的数值。

关于详细内容，请参阅下述手册的“数据的指定方法”。

📖 MELSEC iQ-R编程手册(运动模块用指令/通用FUN/通用FB篇)

ENUM列举符

各ENUM列举符的元素的类型为字[有符号]。

类型名称・列举符	设置值	说明
MC_BUFFER_MODE		
mcAborting	0	Aborting
mcBuffered	1	Buffered
mcBlendingLow	2	BlendingLow
mcBlendingPrevious	3	BlendingPrevious
mcBlendingNext	4	BlendingNext
mcBlendingHigh	5	BlendingHigh
MC_EXECUTION_MODE		
mcImmediately	0	立即执行
mcQueued	1	等待完成后执行
mcNextExecute	2	下次启动时执行
mcSpeculatively	3	推测执行
MC_COMBINE_MODE		
mcAddAxes	0	对2个输入轴的位置进行加法运算

类型名称·列举符	设置值	说明
mcSubAxes	1	对2个输入轴的位置进行减法运算
MC_DIRECTION		
mcPositiveDirection	1	正方向
mcNegativeDirection	2	负方向
mcShortestWay	3	最短路径
mcCurrentDirection	4	当前方向
MC_SOURCE		
mcSetValue	1	指令当前值
mcActualValue	2	反馈值
mcLatestSetValue	101	最新指令当前值
mcLatestActualValue	102	最新反馈值
MC_CIRC_MODE		
mcBorder	0	边界点指定
mcCenter	1	中心点指定
mcRadius	2	半径指定
MC_CIRC_PATHCHOICE		
mcCW	0	CW
mcCCW	1	CCW
mcShortWay	2	就近
mcLongWay	3	就远
mcCWLongWay	4	CW就远
mcCCWLongWay	5	CCW就远
MC_START_MODE		
mcImmediate	0	即时
mcAbsolute	1	绝对
mcRelative	2	相对
MC_AXIS_STATUS		
Invalid	-1	轴变量未初始化/轴参数异常
Disabled	0	轴无效
ErrorStop	1	出错停止中
Stopping	2	减速停止中
Homing	3	原点复位中
Standstill	4	待机中
DiscreteMotion	5	定位运行中
ContinuousMotion	6	连续动作运行中
SynchronizedMotion	7	同步运行中
MC_AXES_GROUP_STATUS		
Invalid	-1	轴组变量未初始化/轴组参数异常
GroupDisabled	0	轴组无效
GroupErrorStop	1	出错停止中
GroupStopping	2	减速停止中
GroupHoming	3	保留
GroupStandby	4	待机中
GroupMoving	5	动作中
MC_DRIVE_MODE		
NoModeChange	0	不更改
pp	1	保留
v1	2	保留
pV	3	保留
tq	4	保留
Reserved	5	保留
hm	6	hm(原点复位)
ip	7	保留

类型名称·列举符	设置值	说明
esp	8	esp(位置控制)
csv	9	csv(速度控制)
cst	10	cst(转矩控制)
cstca	11	保留
ct	-104	ct(挡块控制)
MC_VELOCITY_LIMIT_MODE		
Ignore	0	忽略
ClampWithRamp	1	限定
Truncate	2	舍去
ImmediateStop	3	立即停止
ClampWithoutRamp	4	限定(无减速时斜率)
MC_INTERPOLATE_SPEED_MODE		
VectorSpeed	0	合成速度
LongAxisSpeed	1	长轴速度
ReferenceAxisSpeed	2	基准轴速度
MC_SYNTHESIZING_MODE		
Addition	0	加法
Substitution	1	减法
Combine	2	合并
Interpolation	3	内插
MC_PROFILE_COMBINE_MODE		
Relative	0	相对
InputRelative	1	输入相对
OutputRelative	2	输出相对
Absolute	3	绝对
MC_RECORD_MODE		
OneShot	0	单发模式
RecordCount	1	指定次数模式
RingBuffer	2	环形缓冲模式
MC_CLUTCH_MODE		
Exponent	0	指数
Linear	1	直线
LinearInputFollow	2	直线(输入跟踪)
MC_CAM_CURVE_TYPE		
ConstantSpeed	0	匀速
ConstantAcceleration	1	恒定加速度
DistortedTrapezoid	2	变形梯形
DistortedSine	3	变形正弦
DistortedConstantSpeed	4	变形匀速
Cycloid	5	摆线
FifthCurve	6	5次
Trapecloid	7	梯弦型
ReverseTrapecloid	8	反梯弦型
DoubleHypotenuse	9	双弦
ReverseDoubleHypotenuse	10	反双弦
SingleHypotenuse	11	单弦
FifthCurve_SpeedDesignation	12	5次(调整)
MC_AXIS_TYPE		
DriveAxis	0	实驱动轴
EncoderAxis	2	实编码器轴
VirtualDriveAxis	3	虚拟驱动轴
VirtualEncoderAxis	4	虚拟编码器轴
VirtualLinkAxis	5	虚拟连接轴

类型名称·列举符	设置值	说明
MC_ENCODER_AXIS_TYPE		
IoModule	0	经由IO设备
Drive	1	经由驱动器模块
MC_ABS_SYSTEM		
ABSDisabled	0	不使用绝对位置系统
Enabled	1	使用绝对位置系统
Auto	-1	自动设置(从连接设备获取)
MC_DRIVE_STATE		
NotReadyToSwitchOn	0	Not Ready To Switch On
Fault	1	Fault
FaultReactionActive	2	Fault Reaction Active
SwitchOnDisabled	3	Switch On Disabled
ReadyToSwitchOn	4	Ready To Switch On
SwitchedOn	5	Switched On
OperationEnable	6	Operation Enable
QuickStopActive	7	Quick Stop Active
Invalid	-1	Invalid
MC_DECEL_STOP_MODE		
Ignore	0	忽略
ImmediateStop	1	立即停止
KeepCurrentAcc	2	继续执行当前的加减速速度
AlternativeAcc	3	替代加减速速度
ServoOffAfterImmediateStop	4	立即停止后伺服OFF
ServoOffAfterDecelStop	5	减速停止后伺服OFF
MC_STOP_CURVE_MODE		
RapidCurve	0	减速度变大的情况下重新创建减速曲线
OverrideCurve	1	重新创建减速曲线
ContinueCurve	2	减速曲线继续
MC_POS_SOURCE		
Invalid	-1	无效
SetPosition	1	指令当前位置
CumulativePosition	2	累计当前位置
FeedMachinePosition	3	进给机械位置
CommandedPosition	4	指定位置
ActualPosition	5	反馈位置
MC_ACC_ZERO_MODE		
ACCError	-1	出错(不启动)
MaximumAcceleration	1	最大加减速
MC_SIGNAL_LOGIC		
HighLevel	0	TRUE时检测
LowLevel	1	FALSE时检测
RisingEdge	2	FALSE→TRUE(上升沿)时检测
FallingEdge	3	TRUE→FALSE(下降沿)时检测
BothEdges	4	上升沿/下降沿时检测
MC_STATION_REFRESH_MODE		
EmphasisResponse	0	响应优先方式
EmphasisOperationCycle	1	运算周期优先方式
MC_ERROR_CLASS		
_None	0	无
Warning	1	警告
MinorError	2	轻度异常
ModerateError	3	中度异常
MajorError	4	重度异常

类型名称·列举符	设置值	说明
MC_LOGGING_TYPE		
_None	0	无
ContinuousLogging	1	连续记录
TriggerLogging	2	触发记录
MC_LOGGING_SAVE_STATUS		
UnSave	0	未保存
Saving	1	保存中
Saved	2	保存完成
FullySaved	3	全部文件保存完成
MC_EXECUTION_STATE		
Ready	0	执行请求等待
Executing	1	执行中
Done	2	执行完成
Error_	-1	出错发生
MC_ACTIVATION_CMD		
_None	0	无
Authorize	1	激活密钥认证
SetSuperPassword	10	超级用户口令登录
SetKey	12	激活密钥登录
VerifyKey	13	激活密钥校验
Initialize	-1	初始化
MC_ACTIVATION_STATE		
NoRegistered	0	无登录
Authorized	1	认证完成
SuperPasswordValid	10	超级用户口令已登录
Unauthorized	12	激活密钥已登录(认证等待)
VerifyDone	13	校验完成
Lockout	-1	锁定中
MC_ADDON_LIMIT_CMD		
_None	0	无
Regist	1	登录
TemporaryNoLimitation	10	暂时解除
Initialize	-1	初始化
MC_ADDON_LIMIT_STATE		
NoLimitation	0	无限制
Limitation	1	限制中
TemporaryNoLimitation	10	解除中
Lockout	-1	锁定中
MC_SWITCHING_REQUEST		
NoRequest	0	无请求
Enable_	1	启用
Disable	2	禁用
MC_POS_RESTORATION_STATUS		
NotExecute	0	未实施
WaitingRequest	1	恢复请求等待
RestoredInIncSystem	2	增量系统中恢复完成
RestoredInAbsSystemUnHomed	3	绝对位置系统中恢复完成(原点复位未完)
RestoredInAbsSystem	4	绝对位置系统中恢复完成
MC_TRANSITION_MODE		
TMNone	0	标准

24 变量一览

本章介绍以下变量有关内容。

- 轴变量
- 轴组变量
- 系统变量
- 其它结构体的变量

关于变量的设置方法，请参阅工程工具的帮助。

一览表的阅读方法如下所示。

- 获取

项目	内容	详细内容
运算周期	各运算周期的执行时机	☞ 109页 运算周期设置
正常	运动系统的正常任务的执行时机	请参阅下述手册的“程序的执行”。 ☞ MELSEC iQ-R编程手册(运动控制FB篇)
记录设置周期	记录对象数据的采集时机	☞ 555页 记录设置(LOGGING)
服务	运动服务处理控制的执行时机	☞ 604页 运动服务处理控制
即时	—	—
启动时	FB启动时	—
停止时	FB停止时	—
系统启动时	运动系统启动时	—
设备连接时	从设备连接时	—
就绪ON	可编程控制器就绪[Y0]ON时	☞ 608页 输入输出信号
系统基本周期	系统基本周期处理执行时机	☞ 108页 系统基本周期
运算周期(GroupEnable中)	各运算周期的执行时机(GroupEnable中)	☞ 109页 运算周期设置
轴组有效时	轴组变为有效的时机	☞ 71页 轴组有效

- 类型

关于类型的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 710页 类型

- 属性

显示	内容
LIST_WRITE_BACK	标签列表(初始值可回写)
LIST_READ_ONLY	标签列表(初始值不可回写)

- 参数类型

显示	内容
ID_PRCST	参数常数(WRITE(⇔运动))
ID_PR	参数(WRITE(⇔运动))
ID_MD	监视数据(READ(运动⇔))
ID_CD	指令数据(WRITE(⇔运动))
ID_MDCST	监视数据(有初始值)(READ(运动⇔))

注意事项

- 刷新方向将变为工程工具自动创建了标签时的内容。
例如，用户手动创建了AXIS_REAL型标签的情况下，方向可以在实例单位中由用户指定。
将其指定为Write时，则所有成员均将变为Write，但是将其置为Read的情况下，Write属性的成员将保持为Write不变。
- 对于参数类型为空栏的标签，按照父成员的参数类型。

轴变量

变量名・结构体名	名称	获取	类型	属性	参数类型
AxisName, AxisRef.					
AxisNo	轴No.	—	WORD(UINT)	LIST_WRITE_BACK	ID_MDCST
StartIO	输入输出No. (以16进制数4位表示时的高3位)	—	WORD(HEX)	LIST_WRITE_BACK	ID_MDCST
AxisName, PrConst.					
AddressOfStation	站地址设置	系统启动时	WSTRING(63)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
AxisType	轴类型设置	系统启动时	ENUM(MC_AXIS_TYPE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Encoder_AxisType	实编码器轴类型设置	系统启动时	ENUM(MC_ENCODER_AXIS_TYPE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Encoder_CounterDisableSignal	计数器禁用信号	系统启动时	STRUCT(SIGNAL_SELECT)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Encoder_RingCout_LowerValue	编码器环形计数器下限值	系统启动时	DINT	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Encoder_RingCout_UpperValue	编码器环形计数器上限值	系统启动时	DINT	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
FastOperationMode	高速模式设置	系统启动时	WORD(HEX)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
HwStrokeLimit_FlsSignal	上限限位信号	系统启动时	STRUCT(SIGNAL_SELECT)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
HwStrokeLimit_RlsSignal	下限限位信号	系统启动时	STRUCT(SIGNAL_SELECT)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
OperationCycle	控制周期设置	系统启动时	INT	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
PositioningRange	定位范围	系统启动时	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
PosRestoration_AbsPosBase	绝对位置基准设置	系统启动时	ENUM(MC_POS_SOURCE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
PosRestoration_AbsPosEnable	绝对位置管理设置	系统启动时	ENUM(MC_ABS_SYSTEM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
RingCount_Enable	环形计数器有效选择	系统启动时	BOOL	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
RingCount_LowerValue	环形计数器下限值	系统启动时	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
RingCount_UpperValue	环形计数器上限值	系统启动时	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
SlaveEmulate_Enable	从模拟有效	系统启动时	BOOL	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
SlaveObject	从对象数据	系统启动时	STRUCT(SLAVE_OBJECT_REAL)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
SlaveObject	从对象数据	系统启动时	STRUCT(SLAVE_OBJECT_ENCODER)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
SlaveObject	从对象数据	系统启动时	STRUCT(SLAVE_OBJECT_VIRTUAL_ENCODER)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
TorqueLimit_Max	转矩限制最大值	系统启动时	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
TorqueLimit_NegativeInitial	负方向转矩限制初始值	系统启动时	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
TorqueLimit_PositiveInitial	正方向转矩限制初始值	系统启动时	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
AxisName, Pr.					
AccelerationLimit	加速度限制值	就绪ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
AccelerationZeroBehavior	启动时加减速度0指定时动作选择	就绪ON	ENUM(MC_ACC_ZERO_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
CmdInPos_Width	指令到位宽度	就绪ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
DecelerationLimit	减速度限制值	就绪ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
Drive_UnitConvRatioNum	驱动器单位转换分子	就绪ON	DWORD(UDINT)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
Drive_UnitConvRatioDen	驱动器单位转换分母	就绪ON	DWORD(UDINT)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
ForcedStop_Signal	紧急停止信号	就绪ON	STRUCT(SIGNAL_SELECT)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
Homing_Required	原点复位要否设置	就绪ON	BOOL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
JerkLimit	Jerk限制值	就绪ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
OverrunOperation	越程时动作设置	就绪ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR

变量名・结构体名	名称	获取	类型	属性	参数类型
StartableAtUnhomed	原点复位未完时启动允许	就绪ON	BOOL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopMode_Deceleration	停止时减速度	就绪ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopMode_DecelerationCurve	减速停止时停止处理选择	就绪ON	ENUM(MC_STOP_CURVE_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopMode_General	发生停止原因时停止选择	就绪ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopMode_HwStrokeLimit	发生硬件行程限位出错时停止选择	就绪ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopMode_ServoOff	运行中伺服OFF指令时处理选择	就绪ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopMode_SwStrokeLimit	发生软件行程限位出错时停止选择	就绪ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopOption_DriverTargetIgnored	驱动器指令删除检测设置	就绪ON	BOOL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopSignal	停止信号	就绪ON	STRUCT(SIGNAL_SELECT)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
SwStrokeLimit_Lower	软件行程限位下限值	就绪ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
SwStrokeLimit_Target	软件行程限位对象	就绪ON	ENUM(MC_POS_SOURCE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
SwStrokeLimit_Upper	软件行程限位上限值	就绪ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
Unit_Position	位置指令单位	就绪ON	DWORD(HEX)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
Unit_PositionString	位置指令单位字符串	就绪ON	WSTRING(31)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
Unit_Velocity	速度指令单位	就绪ON	DWORD(HEX)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
VelocityLimit_Negative	负方向速度限制值	就绪ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
VelocityLimit_OverOperation	速度限制值溢出时动作设置	就绪ON	ENUM(MC_VELOCITY_LIMIT_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
VelocityLimit_Positive	正方向速度限制值	就绪ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR

AxisName.Md.

AccelerationLimit	加速度限制值	就绪ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
AccelerationOverride	加速度超驰系数	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
AccelerationZeroBehavior	启动时加减速度0指定时动作选择	就绪ON	ENUM(MC_ACC_ZERO_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
ActualPosition	反馈位置	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
ActualVelocity	反馈速度	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Analyzing	分析中	运算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
AutoDeceleration	自动减速中	运算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
AxisName	轴名称	系统启动时	WSTRING(127)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
AxisStatus	轴状态	运算周期	ENUM(MC_AXIS_STATUS)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
BufferingFBs	缓冲FB数	启动时/停止时	INT	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CmdInPos	指令到位	运算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CmdInPos_Width	指令到位宽度	就绪ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CommandedAcceleration	指定加速度	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CommandedDeceleration	指定减速度	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CommandedJerk	指定Jerk	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CommandedPosition	指定位置	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CommandedVelocity	指定速度	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Cst_SetTorque	转矩控制时指令当前转矩	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Cst_TargetTorque	转矩控制时目标转矩	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CumulativePosition	累计当前位置	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
DecelerationLimit	减速度限制值	就绪ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Drive_RPDO[1..64]	RPDO(从设备→运动系统)映射	设备连接时	DWORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Drive_TPDO[1..64]	TPDO(运动系统→从设备)映射	设备连接时	DWORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD

变量名・结构体名	名称	获取	类型	属性	参数类型
Drive_UnitConvRatioNum	驱动器单位转换分子	就绪ON	DWORD (UDINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Drive_UnitConvRatioDen	驱动器单位转换分母	就绪ON	DWORD (UDINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Driver_Mode	驱动器控制模式	运算周期	ENUM(MC_DRIVE_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Driver_ReadyOn	驱动器就绪ON状态	运算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Driver_ServoOn	驱动器伺服ON状态	运算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Driver_State	驱动器状态	运算周期	ENUM(MC_DRIVE_STATE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
DriverError	驱动器模块出错检测	即时	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
DriverErrorID	驱动器模块出错代码	即时	WORD (HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
DriverErrorDetailID	驱动器模块出错详细代码	即时	WORD (HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Encoder_Connected	连接状态	运算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Encoder_CounterDisable	计数器无效中	运算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Error	轴出错检测	即时	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
ErrorID	轴出错代码	即时	WORD (HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
FeedMachinePosition	进给机械位置	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
FollowupDisable	跟踪无效中	运算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
ForcedStop_Released	紧急停止解除中	运算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
ForcedStop_Signal	紧急停止信号	就绪ON	STRUCT (SIGNAL_SELECT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Homing_Complete	原点复位完成	即时	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Homing_Request	原点复位请求	即时	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Homing_Required	原点复位要否设置	就绪ON	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Homing_Status	原点复位动作状态	运算周期	WORD (HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
HwStrokeLimit_FlsStatus	上限限位信号状态	运算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
HwStrokeLimit_Override	硬件行程限位超驰	启动时	STRING (15)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
HwStrokeLimit_RlsStatus	下限限位信号状态	运算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
InVelocity	目标速度到达	运算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Io_PosActualValue	对象数据_PosActualValue	运算周期	DINT	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Io_PosEncoderResolution	对象数据_PosEncoderResolution	运算周期	DWORD (UDINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Io_Statusword	对象数据_Statusword	运算周期	WORD (HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Io_TargetPos	对象数据_TargetPos	运算周期	DINT	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Io_TargetVelocity	对象数据_TargetVelocity	运算周期	DWORD (UDINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Io_VelActualValue	对象数据_VelActualValue	运算周期	DWORD (UDINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Io_TorqueActualValue	对象数据_TorqueActualValue	运算周期	DWORD (UDINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
JerkLimit	Jerk限制值	就绪ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
OperationCycle	控制周期	系统启动时	INT	LIST_READ_ONLY	ID_MD
OverrunOperation	越程时动作设置	就绪ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
PosRestoration_Status	当前位置恢复状态	服务	ENUM(MC_POS_RESTORATION_STATUS)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
ProfileID	执行配置文件ID编号	运算周期	WORD (UINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SetAcceleration	指令当前加速度	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SetPosition	指令当前位置	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SetVelocity	指令当前速度	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SlaveEmulate_Enable	从模拟中	服务	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD

变量名・结构体名	名称	获取	类型	属性	参数类型
StartableAtUnhomed	原点复位未完时启动允许	就绪ON	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_Deceleration	停止时减速度	就绪ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_DecelerationCurve	减速停止时停止处理选择	就绪ON	ENUM(MC_STOP_CURVE_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_General	发生停止原因时停止选择	就绪ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_HwStrokeLimit	发生硬件行程限位出错时停止选择	就绪ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_ServoOff	运行中伺服OFF指令时处理选择	就绪ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_SwStrokeLimit	发生软件行程限位出错时停止选择	就绪ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopOption_DriverTargetIgnored	驱动器指令删除检测设置	就绪ON	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopSignal	停止信号	就绪ON	STRUCT(SIGNAL_SELECT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopStatus	停止状态	运算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SwStrokeLimit_Lower	软件行程限位下限值	就绪ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SwStrokeLimit_Override	软件行程限位超驰	启动时	STRING(15)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SwStrokeLimit_Target	软件行程限位对象	就绪ON	ENUM(MC_POS_SOURCE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SwStrokeLimit_Upper	软件行程限位上限值	就绪ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
TargetAcceleration	目标加速度	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
TargetDeceleration	目标减速度	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
TargetVelocity	目标速度	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
TorqueLimit_Negative	负方向转矩限制值	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
TorqueLimit_Positive	正方向转矩限制值	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Unit_Position	位置指令单位	就绪ON	DWORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Unit_PositionDisplay	位置指令单位显示	就绪ON	WSTRING(31)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Unit_PositionString	位置指令单位字符串	就绪ON	WSTRING(31)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Unit_Velocity	速度指令单位	就绪ON	DWORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Unit_VelocityDisplay	速度指令单位显示	就绪ON	WSTRING(31)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
UseInGroup	轴组使用中	运算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
VelocityLimit_Negative	负方向速度限制值	就绪ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
VelocityLimit_OverOperation	速度限制值溢出时动作设置	就绪ON	ENUM(MC_VELOCITY_LIMIT_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
VelocityLimit_Positive	正方向速度限制值	就绪ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
VelocityOverride	速度超驰系数	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Warning	轴警告检测	即时	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
WarningID	轴警告代码	即时	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD

AxisName. Cd.

AccelerationOverride	加速度超驰系数	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
Encoder_Connect	连接指令	运算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
Encoder_CounterDisable	计数器无效中	运算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
Encoder_InputValue	编码器输入值	运算周期	DINT	LIST_READ_ONLY	ID_CD
ErrorReset	轴出错复位	服务	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
FollowupDisable	跟踪无效中	运算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
Homing_ClearRequest	原点复位请求清除	运算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
HwStrokeLimit_Override	硬件行程限位超驰	启动时	STRING(15)	LIST_READ_ONLY	ID_CD
SlaveEmulate_Param	从模拟参数	即时	STRUCT(TARGET_REF)	LIST_READ_ONLY	ID_CD
SlaveEmulate_Request	从模拟请求	服务	ENUM(MC_SWITCHING_REQUEST)	LIST_READ_ONLY	ID_CD

变量名・结构体名	名称	获取	类型	属性	参数类型
SwStrokeLimit_Override	软件行程限位超驰	启动时	STRING(15)	LIST_READ_ONLY	ID_CD
TorqueLimit_Negative	负方向转矩限制值	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
TorqueLimit_Positive	正方向转矩限制值	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
VelocityOverride	速度超驰系数	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_CD

轴组变量

变量名・结构体名	名称	获取	类型	属性	参数类型
AxesGroupName, AxesGroupRef.					
GroupNo	轴组No.	—	WORD(UINT)	LIST_WRITE_BACK	ID_MDCST
StartIO	输入输出No. (以16进制数4位表示时的高3位)	—	WORD(HEX)	LIST_WRITE_BACK	ID_MDCST

AxesGroupName, Pr.					
AccelerationLimit	加速度限制值	就绪ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
AccelerationZeroBehavior	启动时加减速速度0指定时动作选择	就绪ON	ENUM(MC_ACC_ZERO_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
Axis[1..16]	构成轴	就绪ON	STRUCT(AXIS_REF)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
CmdInPos_Width	指令到位宽度	就绪ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
DecelerationLimit	减速度限制值	就绪ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
JerkLimit	Jerk限制值	就绪ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
OverrunOperation	越程时动作设置	就绪ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopMode_Deceleration	停止时减速度	就绪ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopMode_DecelerationCurve	减速停止时停止处理选择	就绪ON	ENUM(MC_STOP_CURVE_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopMode_ErrorInGroup	发生轴停止原因时构成轴动作选择	就绪ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopMode_General	发生停止原因时停止选择	就绪ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
Unit_Position	位置指令单位	轴组有效时	DWORD(HEX)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
Unit_PositionString	位置指令单位字符串	轴组有效时	WSTRING(31)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
Unit_Velocity	速度指令单位	轴组有效时	DWORD(HEX)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
VelocityLimit	速度限制值	就绪ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR

AxesGroupName, Md.					
AccelerationLimit	加速度限制值	就绪ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
AccelerationOverride	加速度超驰系数	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
AccelerationZeroBehavior	启动时加减速速度0指定时动作选择	就绪ON	ENUM(MC_ACC_ZERO_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
ActualVelocity	反馈速度	运算周期 (GroupEnable中)	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Analyzing	分析中	运算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
AutoDeceleration	自动减速中	运算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Axis[1..16]	构成轴	即时	STRUCT(AXIS_REF)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
BufferingFBs	缓冲FB数	启动时/停止时	INT	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CmdInPos	指令到位	运算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CmdInPos_Width	指令到位宽度	就绪ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CommandedAcceleration	指定加速度	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CommandedDeceleration	指定减速度	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CommandedJerk	指定Jerk	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
CommandedVelocity	指定速度	运算周期 (GroupEnable中)	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
DecelerationLimit	减速度限制值	就绪ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Error	轴组出错检测	即时	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
ErrorID	轴组出错代码	即时	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
GroupName	轴组名称	即时	WSTRING(127)	LIST_READ_ONLY	ID_MD

变量名·结构体名	名称	获取	类型	属性	参数类型
GroupStatus	轴组状态	运算周期	ENUM(MC_AXES_GROU P_STATUS)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
InterpolationAxes	插补轴	运算周期	DWORD (HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
InVelocity	目标速度到达	运算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
JerkLimit	Jerk限制值	就绪ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
NumberOfAxes	构成轴数	即时	INT	LIST_READ_ONLY	ID_MD
OverrunOperation	越程时动作设置	就绪ON	ENUM(MC_DECEL_STO P_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SetAcceleration	指令当前加速度	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SetVelocity	指令当前速度	运算周期 (GroupEnable中)	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_Deceleration	停止时减速度	就绪ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_DecelerationCurve	减速停止时停止处理选择	就绪ON	ENUM(MC_STOP_CURV E_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_ErrorInGroup	发生轴停止原因时构成轴动作选择	就绪ON	ENUM(MC_DECEL_STO P_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_General	发生停止原因时停止选择	就绪ON	ENUM(MC_DECEL_STO P_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
TargetAcceleration	目标加速度	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
TargetDeceleration	目标减速度	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
TargetVelocity	目标速度	运算周期 (GroupEnable中)	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Unit_Position	位置指令单位	轴组有效时	DWORD (HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Unit_PositionDisplay	位置指令单位显示	轴组有效时	WSTRING (31)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Unit_PositionString	位置指令单位字符串	轴组有效时	WSTRING (31)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Unit_Velocity	速度指令单位	轴组有效时	DWORD (HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Unit_VelocityDisplay	速度指令单位显示	轴组有效时	WSTRING (31)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
VelocityLimit	速度限制值	就绪ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
VelocityOverride	速度超驰系数	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Warning	轴组警告检测	即时	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
WarningID	轴组警告代码	即时	WORD (HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD

AxesGroupName. Cd.

AccelerationOverride	加速度超驰系数	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
ErrorReset	轴组出错复位	服务	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
VelocityOverride	速度超驰系数	运算周期	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_CD

系统变量

变量名·结构体名	名称	获取	类型	属性	参数类型
System.PrConst.					
Addon_AbsSystem	插件AbsSystem参数	系统启动时	STRUCT (ADDON_PARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_Axis	插件Axis参数	系统启动时	STRUCT (ADDON_PARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_ExternalSignal	插件ExternalSignal参数	系统启动时	STRUCT (ADDON_PARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_FileTransfer	插件FileTransfer参数	系统启动时	STRUCT (ADDON_PARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_Logging	插件Logging参数	系统启动时	STRUCT (ADDON_PARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_MotionControl_AxisFilter	插件MotionControl_AxisFilter参数	系统启动时	STRUCT (ADDON_PARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_MotionControl_General	插件MotionControl_General参数	系统启动时	STRUCT (ADDON_PARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_MotionControl_Sync	插件MotionControl_Sync参数	系统启动时	STRUCT (ADDON_PARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST

变量名・结构体名	名称	获取	类型	属性	参数类型
Addon_MotionEngine	插件MotionEngine参数	系统启动时	STRUCT(ADDON_PARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_MotionEventHist	插件MotionEventHist参数	系统启动时	STRUCT(ADDON_PARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_NetworkDriver_CCIETSN	插件NetworkDriver_CCIETSN参数	系统启动时	STRUCT(ADDON_PARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_PackagingApp	插件PackagingApp参数	系统启动时	STRUCT(ADDON_PARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_PlcInstruction	插件PlcInstruction参数	系统启动时	STRUCT(ADDON_PARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_ProfileControl	插件ProfileControl参数	系统启动时	STRUCT(ADDON_PARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_Program_ST	插件Program_ST参数	系统启动时	STRUCT(ADDON_PARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_ServoDriver_CANopen	插件ServoDriver_CANopen参数	系统启动时	STRUCT(ADDON_PARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_ServoSystemRecorder	插件ServoSystemRecorder参数	系统启动时	STRUCT(ADDON_PARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Addon_SignalIO	插件SignalIO参数	系统启动时	STRUCT(ADDON_PARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
BuffermemoryRefreshCycle	缓冲存储器刷新周期设置	系统启动时	STRUCT(CYCLE_PARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
EventHistoryCpu_Exclude	CPU事件履历除外事件	系统启动时	STRING(255)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
EventHistoryMotion_Capacity	运动事件履历容量	系统启动时	INT	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
EventHistoryMotion_Exclude	运动事件履历除外事件	系统启动时	STRING(255)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
EventHistoryMotion_Path	运动事件履历路径	系统启动时	STRING(127)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
ExcludeWarning	除外报警	系统启动时	STRING(255)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
FastOperationMode	高速模式设置	系统启动时	WORD(HEX)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
FileTransfer_AcFile_lch	文件传送访问控制(锁存驱动器内文件)	系统启动时	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_PRCST
FileTransfer_AcFile_ram	文件传送访问控制(RAM驱动器内文件)	系统启动时	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_PRCST
FileTransfer_AcFile_rom	文件传送访问控制(用户驱动器内文件)	系统启动时	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_PRCST
FileTransfer_AcFile_sdc	文件传送访问控制(SD存储卡内文件)	系统启动时	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_PRCST
FileTransfer_AcFile_sys	文件传送访问控制(系统驱动器内文件)	系统启动时	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_PRCST
FileTransfer_AcLabel	文件传送访问控制(标签)	系统启动时	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_PRCST
FileTransfer_AutorunEnable	文件传送自动执行允许	系统启动时	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_PRCST
FileTransfer_LogCapacity	文件传送日志容量	系统启动时	INT	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
LabelMemorySize	标签存储器容量	系统启动时	INT	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Link_MotionStationRefreshType	运动控制站发送接收数据更新方法	系统启动时	ENUM(MC_STATION_REFRESH_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
Logging_AutoLoggingEnable	自动记录允许	系统启动时	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_PRCST
MeasuresPrograms	程序信息测量标志	系统启动时	BOOL	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
OperationCycle[1]	运算周期设置	系统启动时	STRUCT(CYCLE_PARAM)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
SoftReboot_Enable	软重启允许	系统启动时	BOOL	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
MultiThreadMode	制造商设置用	系统启动时	WORD(HEX)	LIST_WRITE_BACK	ID_PRCST
System.Pr.					
ForcedStop_Signal	所有轴紧急停止信号	就绪ON	STRUCT(SIGNAL_SELECT)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR

变量名·结构体名	名称	获取	类型	属性	参数类型
StopMode_All	发生所有轴停止原因时停止选择	就绪ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_WRITE_BACK	ID_PR
StopMode_AllDeceleration	所有轴停止时减速度	就绪ON	LREAL	LIST_WRITE_BACK	ID_PR

System. Cd.

AddonLimit_Key	插件库配置限制密钥设置	即时	STRING(31)	LIST_READ_ONLY	ID_CD
AddonLimit_Level	插件库配置限制等级	即时	INT	LIST_READ_ONLY	ID_CD
AddonLimit_Regist	插件库配置限制请求	服务	ENUM(MC_ADDON_LIMIT_CMD)	LIST_READ_ONLY	ID_CD
BackupRestore	备份·还原请求	服务	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_CD
ErrorReset	系统出错复位	服务	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
EventHistoryMotion_Clear	运动事件履历清除执行请求	服务	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
FileTransfer_Command	文件传送指令	服务	STRING(255)	LIST_READ_ONLY	ID_CD
FileTransfer_Execute	文件传送执行请求	服务	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
SequenceReady	可编程控制器就绪	服务	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
SoftRebootRequest	软重启指令	服务	STRING(15)	LIST_READ_ONLY	ID_CD
Storage_sdcForcedDisable	SD存储卡强制使用停止指示	服务	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
Storage_sdcRemovalProhibit	SD存储卡拆装禁止	服务	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD

System. Md.

Addon_AbsSystem	插件AbsSystem监视	服务	STRUCT(ADDON_MONI)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Addon_Axis	插件Axis监视	服务	STRUCT(ADDON_MONI)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Addon_ExternalSignal	插件ExternalSignal监视	服务	STRUCT(ADDON_MONI)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Addon_FileTransfer	插件FileTransfer监视	服务	STRUCT(ADDON_MONI)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Addon_Logging	插件Logging监视	服务	STRUCT(ADDON_MONI)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Addon_MotionControl_AxisFilter	插件MotionControl_AxisFilter监视	服务	STRUCT(ADDON_MONI)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Addon_MotionControl_General	插件MotionControl_General监视	服务	STRUCT(ADDON_MONI)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Addon_MotionControl_Sync	插件MotionControl_Sync监视	服务	STRUCT(ADDON_MONI)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Addon_MotionEngine	插件MotionEngine监视	服务	STRUCT(ADDON_MONI)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Addon_MotionEventHist	插件MotionEventHist监视	服务	STRUCT(ADDON_MONI)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Addon_NetworkDriver_CCIETSN	插件NetworkDriver_CCIETSN监视	服务	STRUCT(ADDON_MONI)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Addon_PackagingApp	插件PackagingApp监视	服务	STRUCT(ADDON_MONI)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Addon_PlcInstruction	插件PlcInstruction监视	服务	STRUCT(ADDON_MONI)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Addon_ProfileControl	插件ProfileControl监视	服务	STRUCT(ADDON_MONI)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Addon_Program_ST	插件Program_ST监视	服务	STRUCT(ADDON_MONI)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Addon_ServoDriver_CANopen	插件ServoDriver_CANopen监视	服务	STRUCT(ADDON_MONI)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Addon_ServoSystemRecorder	插件ServoSystemRecorder监视	服务	STRUCT(ADDON_MONI)	LIST_READ_ONLY	ID_MD

变量名·结构体名	名称	获取	类型	属性	参数类型
Addon_SignalIO	插件SignalIO监视	服务	STRUCT(ADDON_MONI)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
AddonLimit_Level	插件库配置限制等级	即时	INT	LIST_READ_ONLY	ID_MD
AddonLimit_State	插件库配置限制状态	即时	ENUM(MC_ADDON_LIMIT_STATE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
BackupRestoreStatus	备份·还原信息	服务	INT	LIST_READ_ONLY	ID_MD
BuffermemoryFreeMcfbArea	缓冲存储器MCFB通信区域空余容量	即时	DWORD(UDINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
BuffermemoryRefreshCycle	缓冲存储器刷新周期监视	即时	STRUCT(CYCLE_MONI)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Error	运动部系统出错检测	即时	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
ErrorID	运动部最新系统出错代码	即时	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
EventHistoryMotion_ClearStatus	运动事件履历清除执行状态	服务	ENUM(MC_EXECUTION_STATE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
EventHistoryMotion_Path	运动事件履历路径	系统启动时	STRING(127)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
FileTransfer_State	文件传送执行状态	服务	ENUM(MC_EXECUTION_STATE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
ForcedStop_Released	紧急停止解除中	运算周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
ForcedStop_Signal	所有轴紧急停止信号	就绪ON	STRUCT(SIGNAL_SELECT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
HwStatus_OperationTime	通电时间累计	服务	DWORD(UDINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
HwStatus_RomWriteCycle	闪存写入次数指标值	服务	DWORD(UDINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
LabelMemoryFreeSize	标签存储器空余容量	即时	INT	LIST_READ_ONLY	ID_MD
MemorySize	系统存储器容量	服务	STRUCT(ADDON_PARAM)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
MemoryUsage	系统存储器空余信息	服务	STRUCT(ADDON_MONI)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
NetworkError	网络部出错检测	即时	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
NetworkErrorID	网络部出错代码	即时	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
OperationCycle[1]	运算周期监视	即时	STRUCT(CYCLE_MONI)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Program_Ei	EI标志	即时	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Program_NormalTaskCycle	正常任务处理时间监视	正常	STRUCT(CYCLE_MONI)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Ready	准备就绪	服务	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
ServoSystemRecorder_Enable	伺服系统记录器有效	系统启动时	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_All	发生所有轴停止原因时停止选择	就绪ON	ENUM(MC_DECEL_STOP_MODE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
StopMode_AllDeceleration	所有轴停止时减速度	就绪ON	LREAL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Storage_lch	锁存驱动器信息	服务	STRUCT(STORAGE_INFORMATION)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Storage_ram	RAM驱动器信息	服务	STRUCT(STORAGE_INFORMATION)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Storage_rom	用户驱动器信息	服务	STRUCT(STORAGE_INFORMATION)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Storage_sdc	SD存储卡信息	服务	STRUCT(STORAGE_INFORMATION)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Storage_sdcForcedDisabled	SD存储卡强制使用停止	服务	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Storage_sdcInserted	SD存储卡安装	服务	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Storage_sdcProtected	SD存储卡保护	服务	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Storage_sys	系统驱动器信息	服务	STRUCT(STORAGE_INFORMATION)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Sync	同步用标志	服务	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SystemBaseCycle	系统基本周期监视	即时	STRUCT(CYCLE_MONI)	LIST_READ_ONLY	ID_MD

变量名·结构体名	名称	获取	类型	属性	参数类型
SystemBaseCycle_Counter	系统基本周期计数器	系统基本周期	WORD(UINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Version_BaseSystemSw	基本系统软件版本	系统启动时	WORD(UINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Version_BootSw	启动软件版本	系统启动时	WORD(UINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Version_NetworkBootSw	网络启动软件版本	系统启动时	WORD(UINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Warning	运动部系统警告检测	即时	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
WarningID	运动部最新系统警告代码	即时	WORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
WDTerror	WDT出错	即时	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
System.LoggingRef[1..10].Cd.					
SettingPath	记录设置路径	即时	STRING(127)	LIST_READ_ONLY	ID_CD
StartLog	记录请求	服务	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
Trigger	触发请求	记录设置周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_CD
System.LoggingRef[1..10].Md.					
ErrStatus	出错状态	服务	WORD(UINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
LogDataPath	记录数据文件路径	服务	STRING(127)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
LogDataSavedCount	保存文件数	服务	WORD(UINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
LoggingStatus	记录状态	服务	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
LogType	记录类型	记录设置周期	ENUM(MC_LOGGING_T TYPE)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SamplingTime[0..1]	数据采集间隔	服务	DWORD(UDINT)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SaveStatus	保存状态	服务	ENUM(MC_LOGGING_S AVE_STATUS)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
SettingPath	记录中设置文件	即时	STRING(127)	LIST_READ_ONLY	ID_MD
TriggerCount	触发检测次数	记录设置周期	INT	LIST_READ_ONLY	ID_MD
TriggerCountIgnored	触发忽略次数	记录设置周期	INT	LIST_READ_ONLY	ID_MD
Triggered	触发发生	记录设置周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
TriggerStatus[1..32]	触发状态	记录设置周期	BOOL	LIST_READ_ONLY	ID_MD
TriggerStatusWord	触发状态(字)	记录设置周期	DWORD(HEX)	LIST_READ_ONLY	ID_MD

其它结构体的变量

变量名·结构体名	名称	类型
MC_CAM_REF		
ProfileData	配置文件	STRUCT(. /PROFILE_DATA)
MC_CAM_ID		
ProfileID	配置文件ID	STRUCT(. /PROFILE_ID)
MC_TRIGGER_REF		
Signal	触发信号	STRUCT(. /SIGNAL_SELECT)
MC_INPUT_REF		
Signal	输入信号	STRUCT(. /SIGNAL_SELECT)
MC_OUTPUT_REF		
Signal	输出信号	STRUCT(. /SIGNAL_SELECT)
TARGET_REF		
StartIO	IO编号	WORD(HEX)
Target	对象	WSTRING(63)
SIGNAL_SELECT		
Source	信号	STRUCT(. /TARGET_REF)
Detection	信号检测方法	ENUM(MC_SIGNAL_LOGIC)
CompensationTime	补偿时间	LREAL
FilterTime	滤波器时间	LREAL
PROFILE_DATA		

变量名・结构体名	名称	类型
Location	运算配置文件存储位置	STRUCT (. /FILE_LOCATION)
ID	配置文件ID	STRUCT (. /PROFILE_ID)
FILE_LOCATION		
FileName	文件名称	STRING (63)
Path	文件夹指定	STRING (63)
PROFILE_ID		
Number	配置文件ID编号	WORD (UINT)
CYCLE_PARAM		
Cycle	周期设置	DINT
NumOfCycleOverWngDetectTimes	周期溢出警告检测次数	WORD (UINT)
NumOfCycleOverErrDetectTimes	周期溢出出错检测次数	WORD (UINT)
CycleOverErrorType	周期溢出出错选择	ENUM (MC_ERROR_CLASS)
CYCLE_MONI		
ProcessingTime	处理时间	DWORD (UDINT)
MaximumProcessingTime	最大处理时间	DWORD (UDINT)
Cycle	设置周期	DWORD (UDINT)
CycleOver	周期溢出	BOOL
ADDON_PARAM		
RamSizeMax	RAM最大容量	DWORD (UDINT)
BackupRamSizeMax	备份RAM最大容量	DWORD (UDINT)
ADDON_MONI		
RamUsage	RAM使用量	DWORD (UDINT)
RamMaxUsage	RAM使用量最大	DWORD (UDINT)
BackupRamUsage	备份RAM使用量	DWORD (UDINT)
BackupRamMaxUsage	备份RAM使用量最大	DWORD (UDINT)
Version	版本	STRING (15)
STORAGE_INFORMATION		
Capacity	容量	DWORD (UDINT)
FreeSpace	空余容量	DWORD (UDINT)
Mount	安装状态	BOOL
INSTANCE_ID		
StartIO	IO编号	WORD (HEX)
Number	实例ID编号	WORD (UINT)
PROFILE_CAM_DATA		
Interpolate	插补方法指定	INT
Resolution	分辨率	DWORD (UDINT)
InputUnitString	输入单位字符串	WSTRING (31)
OutputUnitString	输出单位字符串	WSTRING (31)
StartPoint	开始点	LREAL
StartStroke	初始行程量	LREAL
StartVelocity	初始速度	LREAL
StartAcceleration	初始加速度	LREAL
CycleLength	1周期长	LREAL
CycleMin	1周期最小值	LREAL
CycleMax	1周期最大值	LREAL
CycleTime	1周期时间	LREAL
Stroke	行程量	LREAL
NumberOfSections	区间数	WORD (UINT)
Options	选项	DWORD (HEX)
PROFILE_CAM_ELEMENT		
CurveType	凸轮曲线类型	ENUM (. /MC_CAM_CURVE_TYPE)
EndPoint	结束点	LREAL
Stroke	行程	LREAL

变量名・结构体名	名称	类型
RangeP1	曲线适用范围(P1)	LREAL
RangeP2	曲线适用范围(P2)	LREAL
RangeL1	加减速范围补偿(范围L1)	LREAL
RangeL2	加减速范围补偿(范围L2)	LREAL
EndVelocity	终点速度	LREAL
EndAcceleration	终点加速度	LREAL
PROFILE_ROTARY_CUTTER		
Resolution	分辨率	DWORD(UDINT)
InputUnitString	输入单位字符串	WSTRING(31)
Options	选项	DWORD(HEX)
AutoGenerationOptions	自动创建选项	WORD(HEX)
NumberOfCutter	刀具数	WORD(UINT)
SyncSectionAccRatio	同步区间增速率	LREAL
SheetLength	表单长	LREAL
SheetSyncWidth	表单同步宽度	LREAL
SyncAxisLength	同步轴长	LREAL
SyncPositionAdjustment	同步位置调整	LREAL
AccDecWidth	加减速宽度	LREAL
AsyncSpd	非同步速度结果	LREAL
PROFILE_MULTIDIMENSIONAL_DATA		
Dimension	输入维数	DWORD(UDINT)
Resolution	分辨率	DWORD[0..2]
InputUnitString	输入单位字符串	WSTRING(31)[0..2]
OutputUnitString	输出单位字符串	WSTRING(31)[0..2]
CycleLength	1周期长	LREAL[0..2]
Stroke	行程量	LREAL[0..2]
Options	选项	DWORD(HEX)
PROFILE_MULTIDIMENSIONAL_ELEMENT		
Input1	输入值	LREAL
Input2	输入值	LREAL
Input3	输入值	LREAL
Output	输出值	LREAL
PROGRAM_INFO		
ExecutionTime	执行时间	DWORD(UDINT)
Number	执行次数	WORD(UINT)
Status	状态	WORD(HEX)
SLAVE_OBJECT_REAL		
ControlWord	ControlWord	WSTRING(63)
EncoderIncrements	EncoderIncrements	WSTRING(63)
FollowingErrActualValue	FollowingErrActualValue	WSTRING(63)
GearRatioMotorRevolutions	GearRatioMotorRevolutions	WSTRING(63)
HomeOffset	HomeOffset	WSTRING(63)
MaxMotorSpeed	MaxMotorSpeed	WSTRING(63)
MaxTorque	MaxTorque	WSTRING(63)
ModesOfOp	ModesOfOp	WSTRING(63)
ModesOfOpDisp	ModesOfOpDisp	WSTRING(63)
NegativeTorqueLimitValue	NegativeTorqueLimitValue	WSTRING(63)
Polarity	Polarity	WSTRING(63)
PosActualValue	PosActualValue	WSTRING(63)
PosEncoderResolution	PosEncoderResolution	WSTRING(63)
PosEncoderResolutionMotorRevolutions	PosEncoderResolutionMotorRevolutions	WSTRING(63)
PositiveTorqueLimitValue	PositiveTorqueLimitValue	WSTRING(63)

变量名・结构体名	名称	类型
ShaftRevolutions	ShaftRevolutions	WSTRING (63)
SiUnitPos	SiUnitPos	WSTRING (63)
SiUnitVel	SiUnitVel	WSTRING (63)
StatusWord	StatusWord	WSTRING (63)
SupportedDriveModes	SupportedDriveModes	WSTRING (63)
TargetPos	TargetPos	WSTRING (63)
TargetTorque	TargetTorque	WSTRING (63)
TargetVelocity	TargetVelocity	WSTRING (63)
TargetActualValue	TorqueActualValue	WSTRING (63)
VelActualValue	VelActualValue	WSTRING (63)
vControlDi1	ControlDi1	WSTRING (63)
vControlDi2	ControlDi2	WSTRING (63)
vControlDi3	ControlDi3	WSTRING (63)
vControlDi4	ControlDi4	WSTRING (63)
vControlDi5	ControlDi5	WSTRING (63)
vControlDi6	ControlDi6	WSTRING (63)
vControlDi7	ControlDi7	WSTRING (63)
vCurrentAlarm	CurrentAlarm	WSTRING (63)
vEncoderStatus1	EncoderStatus1	WSTRING (63)
vHomeAbsCounter	HomeAbsCounter	WSTRING (63)
vHomeCycleCounter	HomeCycleCounter	WSTRING (63)
vInitialAbsCounter	InitialAbsCounter	WSTRING (63)
vInitialCycleCounter	InitialCycleCounter	WSTRING (63)
vInitialPos	InitialPos	WSTRING (63)
vMaxAbsCounter	MaxAbsCounter	WSTRING (63)
vStatusDo1	StatusDo1	WSTRING (63)
vStatusDo2	StatusDo2	WSTRING (63)
vStatusDo3	StatusDo3	WSTRING (63)
vStatusDo4	StatusDo4	WSTRING (63)
vStatusDo5	StatusDo5	WSTRING (63)
vStatusDo6	StatusDo6	WSTRING (63)
vStatusDo7	StatusDo7	WSTRING (63)
vSupportedControlDi1	SupportedControlDi1	WSTRING (63)
vSupportedControlDi2	SupportedControlDi2	WSTRING (63)
vSupportedControlDi3	SupportedControlDi3	WSTRING (63)
vSupportedControlDi4	SupportedControlDi4	WSTRING (63)
vSupportedControlDi5	SupportedControlDi5	WSTRING (63)
vSupportedControlDi6	SupportedControlDi6	WSTRING (63)
vSupportedControlDi7	SupportedControlDi7	WSTRING (63)
vSupportedStatusDo1	SupportedStatusDo1	WSTRING (63)
vSupportedStatusDo2	SupportedStatusDo2	WSTRING (63)
vSupportedStatusDo3	SupportedStatusDo3	WSTRING (63)
vSupportedStatusDo4	SupportedStatusDo4	WSTRING (63)
vSupportedStatusDo5	SupportedStatusDo5	WSTRING (63)
vSupportedStatusDo6	SupportedStatusDo6	WSTRING (63)
vSupportedStatusDo7	SupportedStatusDo7	WSTRING (63)
vSyncAbsCounter	SyncAbsCounter	WSTRING (63)
vSyncCycleCounter	SyncCycleCounter	WSTRING (63)
vVelLimitValue	VelLimitValue	WSTRING (63)
vWatchDogCounterD1	WatchDogCounterD1	WSTRING (63)
vWatchDogCounterU1	WatchDogCounterU1	WSTRING (63)
vEncoderStatus2	EncoderStatus2	WSTRING (63)
vScaleCycleCounter	ScaleCycleCounter	WSTRING (63)

变量名・结构体名	名称	类型
vScaleAbsCounter	ScaleAbsCounter	WSTRING(63)
vScaleMeasurementEncoderResolution	ScaleMeasurementEncoderResolution	WSTRING(63)
vScaleMeasurementEncoderReceptionStatus	ScaleMeasurementEncoderReceptionStatus	WSTRING(63)
SLAVE_OBJECT_ENCODER		
PosActualValue	PosActualValue	WSTRING(63)
SLAVE_OBJECT_VIRTUAL_ENCODER		
PosActualValue	PosActualValue	WSTRING(63)

25 轴类型对应一览

轴类型的对应有关内容如下所示。

○：对应， ×：不对应

轴变量

变量名・结构体名	名称	轴类型(数据类型)				
		实驱动轴 (AXIS_REAL)	实编码器轴 (AXIS_ENCODER)	虚拟驱动轴 (AXIS_VIRTUAL)	虚拟编码器轴 (AXIS_VIRTUAL_ENCODER)	虚拟连接轴 (AXIS_VIRTUAL_LINK)
AxisName.PrConst.						
AddressOfStation	站地址设置	○	○	×	×	×
AxisType	轴类型设置	○	○	○	○	○
Encoder_AxisType	实编码器轴类型设置	×	○	×	×	×
Encoder_CounterDisableSignal	计数器禁用信号	×	○	×	○	×
Encoder_RingCount_LowerValue	编码器环形计数器下限值	×	×	×	○	×
Encoder_RingCount_UpperValue	编码器环形计数器上限值	×	×	×	○	×
FastOperationMode	高速模式设置	○	○	○	○	○
HwStrokeLimit_FlsSignal	上限限位信号	○	×	○	×	×
HwStrokeLimit_RlsSignal	下限限位信号	○	×	○	×	×
OperationCycle	控制周期设置	○	○	○	○	○
PositioningRange	定位范围	○	○	○	○	○
PosRestoration_AbsPosBase	绝对位置基准设置	○	×	×	×	×
PosRestoration_AbsPosEnable	绝对位置管理设置	○	○	○	○	○
RingCount_Enable	环形计数器有效选择	○	○	○	○	○
RingCount_LowerValue	环形计数器下限值	○	○	○	○	○
RingCount_UpperValue	环形计数器上限值	○	○	○	○	○
SlaveEmulate_Enable	从模拟有效	○	×	×	×	×
SlaveObject	从对象数据	○	×	×	×	×
SlaveObject	从对象数据	×	×	×	○	×
TorqueLimit_Max	转矩限制最大值	○	×	×	×	×
TorqueLimit_NegativeInitial	负方向转矩限制初始值	○	×	×	×	×
TorqueLimit_PositiveInitial	正方向转矩限制初始值	○	×	×	×	×
AxisName.Pr.						
AccelerationLimit	加速度限制值	○	×	○	×	×
AccelerationZeroBehavior	启动时加减速速度0指定时动作选择	○	×	○	×	×
CmdInPos_Width	指令到位宽度	○	×	○	×	×
DecelerationLimit	减速度限制值	○	×	○	×	×
Drive_UnitConvRatioNum	驱动器单位转换分子	○	○	×	○	×

变量名・结构体名	名称	轴类型(数据类型)				
		实驱动轴 (AXIS_REAL)	实编码器轴 (AXIS_ENCODER)	虚拟驱动轴 (AXIS_VIRTUAL)	虚拟编码器轴 (AXIS_VIRTUAL_ENCODER)	虚拟连接轴 (AXIS_VIRTUAL_LINK)
Drive_UnitConvRatioDen	驱动器单位转换分母	○	○	×	○	×
ForcedStop_Signal	紧急停止信号	○	×	○	×	×
Homing_Required	原点复位要否设置	○	○	○	○	○
JerkLimit	Jerk限制值	○	×	○	×	×
OverrunOperation	越程时动作设置	○	×	○	×	×
StartableAtUnhomed	原点复位未完时启动允许	○	○	○	○	○
StopMode_Deceleration	停止时减速度	○	×	○	×	×
StopMode_DecelerationCurve	减速停止时停止处理选择	○	×	○	×	×
StopMode_General	发生停止原因时停止选择	○	×	○	×	×
StopMode_HwStrokeLimit	发生硬件行程限位出错时停止选择	○	×	○	×	×
StopMode_ServoOff	运行中伺服OFF指令时处理选择	○	×	○	×	×
StopMode_SwStrokeLimit	发生软件行程限位出错时停止选择	○	×	○	×	×
StopOption_DriverTargetIgnored	驱动器指令删除检测设置	○	×	×	×	×
StopSignal	停止信号	○	×	○	×	×
SwStrokeLimit_Lower	软件行程限位下限值	○	×	○	×	×
SwStrokeLimit_Target	软件行程限位对象	○	×	○	×	×
SwStrokeLimit_Upper	软件行程限位上限值	○	×	○	×	×
Unit_Position	位置指令单位	○	○	○	○	○
Unit_PositionString	位置指令单位字符串	○	○	○	○	○
Unit_Velocity	速度指令单位	○	○	○	○	○
VelocityLimit_Negative	负方向速度限制值	○	×	○	×	×
VelocityLimit_OverOperation	速度限制值溢出时动作设置	○	×	○	×	×
VelocityLimit_Positive	正方向速度限制值	○	×	○	×	×
AxisName, Md.						
AccelerationLimit	加速度限制值	○	×	○	×	×
AccelerationOverride	加速度超驰系数	○	×	○	×	×
AccelerationZeroBehavior	启动时加减速速度0指定时动作选择	○	×	○	×	×
ActualPosition	反馈位置	○	○	×	×	×
ActualVelocity	反馈速度	○	○	×	×	×
Analyzing	分析中	○	○	○	○	○
AutoDeceleration	自动减速中	○	×	○	×	×
AxisName	轴名称	○	○	○	○	○
AxisStatus	轴状态	○	○	○	○	○
BufferingFBs	缓冲FB数	○	×	○	×	×
CmdInPos	指令到位	○	×	○	×	×
CmdInPos_Width	指令到位宽度	○	×	○	×	×

变量名・结构体名	名称	轴类型(数据类型)				
		实驱动轴 (AXIS_REAL)	实编码器轴 (AXIS_ENCODER)	虚拟驱动轴 (AXIS_VIRTUAL)	虚拟编码器轴 (AXIS_VIRTUAL_ENCODER)	虚拟连接轴 (AXIS_VIRTUAL_LINK)
CommandedAcceleration	指定加速度	○	×	○	×	×
CommandedDeceleration	指定减速度	○	×	○	×	×
CommandedJerk	指定Jerk	○	×	○	×	×
CommandedPosition	指定位置	○	×	○	×	×
CommandedVelocity	指定速度	○	×	○	×	×
Cst_SetTorque	转矩控制时指令当前转矩	○	×	×	×	×
Cst_TargetTorque	转矩控制时目标转矩	○	×	×	×	×
CumulativePosition	累计当前位置	○	○	○	○	○
DecelerationLimit	减速度限制值	○	×	○	×	×
Drive_RPDO[1..64]	RPDO(从设备→运动系统)映射	○	×	×	×	×
Drive_TPDO[1..64]	TPDO(运动系统→从设备)映射	○	×	×	×	×
Drive_UnitConvRatioNum	驱动器单位转换分子	○	○	×	○	×
Drive_UnitConvRatioDen	驱动器单位转换分母	○	○	×	○	×
Driver_Mode	驱动器控制模式	○	×	×	×	×
Driver_ReadyOn	驱动器就绪ON状态	○	×	×	×	×
Driver_ServoOn	驱动器伺服ON状态	○	×	×	×	×
Driver_State	驱动器状态	○	×	×	×	×
DriverError	驱动器模块出错检测	○	×	×	×	×
DriverErrorID	驱动器模块出错代码	○	×	×	×	×
DriverErrorDetailID	驱动器模块出错详细代码	○	×	×	×	×
Encoder_Connected	连接状态	×	×	×	○	×
Encoder_CounterDisable	计数器无效中	×	○	×	○	×
Error	轴出错检测	○	○	○	○	○
ErrorID	轴出错代码	○	○	○	○	○
FeedMachinePosition	进给机械位置	○	×	×	×	×
FollowupDisable	跟踪无效中	○	×	×	×	×
ForcedStop_Released	紧急停止解除中	○	×	○	×	×
ForcedStop_Signal	紧急停止信号	○	×	○	×	×
Homing_Complete	原点复位完成	○	○	○	○	○
Homing_Request	原点复位请求	○	○	○	○	○
Homing_Required	原点复位要否设置	○	○	○	○	○
Homing_Status	原点复位动作状态	○	×	×	×	×
HwStrokeLimit_FlsStatus	上限限位信号状态	○	×	○	×	×
HwStrokeLimit_Override	硬件行程限位超驰	○	×	○	×	×

变量名・结构体名	名称	轴类型(数据类型)				
		实驱动轴 (AXIS_REAL)	实编码器轴 (AXIS_ENCODER)	虚拟驱动轴 (AXIS_VIRTUAL)	虚拟编码器轴 (AXIS_VIRTUAL_ENCODER)	虚拟连接轴 (AXIS_VIRTUAL_LINK)
HwStrokeLimit_RlsStatus	下限限位信号状态	○	×	○	×	×
InVelocity	目标速度到达	○	×	○	×	×
Io_PosActualValue	对象数据 _PosActualValue	○	○	×	○	×
Io_PosEncoderResolution	对象数据 _PosEncoderResolution	×	○	×	○	×
Io_Statusword	对象数据_Statusword	○	○	×	×	×
Io_TargetPos	对象数据_TargetPos	○	×	○	×	×
Io_TargetVelocity	对象数据 _TargetVelocity	○	×	×	×	×
Io_TorqueActualValue	对象数据 _TorqueActualValue	○	×	×	×	×
Io_VelActualValue	对象数据 _VelActualValue	○	×	×	×	×
JerkLimit	Jerk限制值	○	×	○	×	×
OperationCycle	控制周期	○	○	○	○	○
OverrunOperation	越程时动作设置	○	×	○	×	×
PosRestoration_Status	当前位置恢复状态	○	○	○	○	○
ProfileID	执行配置文件ID编号	○	×	○	×	○
SetAcceleration	指令当前加速度	○	×	○	×	×
SetPosition	指令当前位置	○	○	○	○	○
SetVelocity	指令当前速度	○	×	○	○	×
SlaveEmulate_Enable	从模拟中	○	×	×	×	×
StartableAtUnhomed	原点复位未完时启动允许	○	○	○	○	○
StopMode_Deceleration	停止时减速度	○	×	○	×	×
StopMode_DecelerationCurve	减速停止时停止处理选择	○	×	○	×	×
StopMode_General	发生停止原因时停止选择	○	×	○	×	×
StopMode_HwStrokeLimit	发生硬件行程限位出错时停止选择	○	×	○	×	×
StopMode_ServoOff	运行中伺服OFF指令时处理选择	○	×	○	×	×
StopMode_SwStrokeLimit	发生软件行程限位出错时停止选择	○	×	○	×	×
StopOption_DriverTargetIgnored	驱动器指令删除检测设置	○	×	×	×	×
StopSignal	停止信号	○	×	○	×	×
StopStatus	停止状态	○	×	○	×	×
SwStrokeLimit_Lower	软件行程限位下限值	○	×	○	×	×
SwStrokeLimit_Override	软件行程限位超驰	○	×	○	×	×
SwStrokeLimit_Target	软件行程限位对象	○	×	○	×	×

变量名・结构体名	名称	轴类型(数据类型)				
		实驱动轴 (AXIS_REAL)	实编码器轴 (AXIS_ENCODER)	虚拟驱动轴 (AXIS_VIRTUAL)	虚拟编码器轴 (AXIS_VIRTUAL_ENCODER)	虚拟连接轴 (AXIS_VIRTUAL_LINK)
SwStrokeLimit_Upper	软件行程限位上限值	○	×	○	×	×
TargetAcceleration	目标加速度	○	×	○	×	×
TargetDeceleration	目标减速度	○	×	○	×	×
TargetVelocity	目标速度	○	×	○	×	×
TorqueLimit_Negative	负方向转矩限制值	○	×	×	×	×
TorqueLimit_Positive	正方向转矩限制值	○	×	×	×	×
Unit_Position	位置指令单位	○	○	○	○	○
Unit_PositionDisplay	位置指令单位显示	○	○	○	○	○
Unit_PositionString	位置指令单位字符串	○	○	○	○	○
Unit_Velocity	速度指令单位	○	○	○	○	○
Unit_VelocityDisplay	速度指令单位显示	○	○	○	○	○
UseInGroup	轴组使用中	○	○	○	○	○
VelocityLimit_Negative	负方向速度限制值	○	×	○	×	×
VelocityLimit_OverOperation	速度限制值溢出时动作设置	○	×	○	×	×
VelocityLimit_Positive	正方向速度限制值	○	×	○	×	×
VelocityOverride	速度超驰系数	○	×	○	×	×
Warning	轴警告检测	○	○	○	○	○
WarningID	轴警告代码	○	○	○	○	○

AxisName. Cd.

AccelerationOverride	加速度超驰系数	○	×	○	×	×
Encoder_Connect	连接指令	×	×	×	○	×
Encoder_CounterDisable	计数器无效中	×	○	×	○	×
Encoder_InputValue	编码器输入值	×	×	×	○	×
ErrorReset	轴出错复位	○	○	○	○	○
FollowupDisable	跟踪无效中	○	×	×	×	×
Homing_ClearRequest	原点复位请求清除	○	○	○	○	○
HwStrokeLimit_Override	硬件行程限位超驰	○	×	○	×	×
SlaveEmulate_Param	从模拟参数	○	○	×	×	×
SlaveEmulate_Request	从模拟请求	○	○	×	×	×
SwStrokeLimit_Override	软件行程限位超驰	○	×	○	×	×
TorqueLimit_Negative	负方向转矩限制值	○	×	×	×	×
TorqueLimit_Positive	正方向转矩限制值	○	×	×	×	×
VelocityOverride	速度超驰系数	○	×	○	×	×

26 FB一览

名称	内容	类型	参照
MC_CamIn	凸轮动作开始	MCFB(动作系统/单一)	452页 MC_CamIn
MC_CombineAxes	加减法定位	MCFB(动作系统/单一)	482页 MC_CombineAxes
MC_GearIn	齿轮动作开始	MCFB(动作系统/单一)	476页 MC_GearIn
MC_GroupStop	组强制停止	MCFB(动作系统/单一)	166页 MC_GroupStop
MC_Home	原点复位	MCFB(动作系统/单一)	196页 MC_Home
MC_MoveAbsolute	绝对值定位	MCFB(动作系统/单一)	204页 MC_MoveAbsolute
MC_MoveRelative	相对值定位	MCFB(动作系统/单一)	206页 MC_MoveRelative
MC_MoveVelocity	速度控制	MCFB(动作系统/单一)	272页 MC_MoveVelocity
MCv_SpeedControl	速度控制(包含位置循环)	MCFB(动作系统/单一)	216页 MCv_SpeedControl
MC_Stop	强制停止	MCFB(动作系统/单一)	164页 MC_Stop
MC_TorqueControl	转矩控制	MCFB(动作系统/单一)	283页 MC_TorqueControl
MCv_BacklashCompensationFilter	背隙补偿滤波器	MCFB(动作系统/单一)	387页 MCv_BacklashCompensationFilter
MCv_DirectionFilter	移动方向限制滤波器	MCFB(动作系统/单一)	383页 MCv_DirectionFilter
MCv_Jog	JOG运行	MCFB(动作系统/单一)	220页 MCv_Jog
MCv_MoveCircularInterpolateAbsolute	绝对值圆弧插补控制	MCFB(动作系统/单一)	233页 MCv_MoveCircularInterpolateAbsolute
MCv_MoveCircularInterpolateRelative	相对值圆弧插补控制	MCFB(动作系统/单一)	236页 MCv_MoveCircularInterpolateRelative
MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute	绝对值直线插补控制	MCFB(动作系统/单一)	228页 MCv_MoveLinearInterpolateAbsolute
MCv_MoveLinearInterpolateRelative	相对值直线插补控制	MCFB(动作系统/单一)	231页 MCv_MoveLinearInterpolateRelative
MCv_SmoothingFilter	平滑滤波器	MCFB(动作系统/单一)	381页 MCv_SmoothingFilter
MCv_SpeedLimitFilter	速度限制滤波器	MCFB(动作系统/单一)	385页 MCv_SpeedLimitFilter
MC_AbortTrigger	触摸探头无效	MCFB(管理系统)	423页 MC_AbortTrigger
MC_CamTableSelect	凸轮表选择	MCFB(管理系统)	490页 MC_CamTableSelect
MC_GroupDisable	轴组无效	MCFB(管理系统)	66页 MC_GroupDisable
MC_GroupEnable	轴组有效	MCFB(管理系统)	64页 MC_GroupEnable
MC_GroupReset	轴组出错复位	MCFB(管理系统)	662页 MC_GroupReset
MC_GroupSetOverride	轴组超驰值设置	MCFB(管理系统)	358页 MC_GroupSetOverride
MC_Power	允许运行	MCFB(管理系统)	87页 MC_Power
MC_ReadParameter	参数读取	MCFB(管理系统)	624页 MC_ReadParameter
MC_Reset	轴出错复位	MCFB(管理系统)	661页 MC_Reset
MC_SetOverride	超驰值设置	MCFB(管理系统)	356页 MC_SetOverride
MC_SetPosition	当前位置更改	MCFB(管理系统)	301页 MC_SetPosition
MC_TouchProbe	触摸探头有效	MCFB(管理系统)	421页 MC_TouchProbe
MC_WriteParameter	参数写入	MCFB(管理系统)	626页 MC_WriteParameter
MCv_AllPower	所有轴允许运行	MCFB(管理系统)	89页 MCv_AllPower
MCv_ChangeCycle	1周期当前值更改	MCFB(管理系统)	500页 MCv_ChangeCycle
MCv_ChangeCycleTriggered*1	触发1周期当前值更改	MCFB(管理系统)	502页 MCv_ChangeCycleTriggered(预定支持)
MCv_MotionErrorReset	运动出错复位	MCFB(管理系统)	660页 MCv_MotionErrorReset
MCv_SetPositionTriggered*1	触发当前位置更改	MCFB(管理系统)	304页 MCv_SetPositionTriggered(预定支持)
MCv_SetTorqueLimit	转矩限制值	MCFB(管理系统)	369页 MCv_SetTorqueLimit
MCv_ProfileCalc*1	配置文件计算	常规FB	494页 MCv_ProfileCalc(预定支持)
MCv_ProfileSelect*1	配置文件选择	常规FB	492页 MCv_ProfileSelect(预定支持)
MCv_ReadProfileData	配置文件读取	常规FB	496页 MCv_ReadProfileData
MCv_WriteProfileData	配置文件写入	常规FB	498页 MCv_WriteProfileData

*1 本FB预定支持。

备忘录

27 插件库一览

与运动模块的软件版本对应的各插件的版本如下所示。

运动模块的软件版本	插件库名					
	baseSystem	MotionEngine	Axis	MotionControl_General	MotionControl_Sync	AbsSystem
01	1.0.1.0	1.0.1.0	1.0.1.0	1.0.1.0	1.0.1.0	1.0.1.0
02	1.2.1.0	1.1.1.0	1.1.1.0	1.1.1.0	1.1.1.0	1.1.1.0
03	1.3.1.0	1.2.1.0	1.2.1.0	1.2.1.0	1.2.1.0	1.2.1.0
04	1.4.1.0	1.3.1.0	1.3.1.0	1.3.1.0	1.3.1.0	1.3.1.0
05	1.5.1.0	1.4.1.0	1.4.1.0	1.4.1.0	1.4.1.0	1.4.1.0
06	1.6.1.0	1.5.1.0	1.5.1.0	1.5.1.0	1.5.1.0	1.5.1.0
07	1.7.1.0	1.6.1.0	1.6.1.0	1.6.1.0	1.6.1.0	1.6.1.0
08	1.8.1.0	1.7.1.0	1.7.1.0	1.7.1.0	1.7.1.0	1.7.1.0
09	1.9.1.0	1.8.1.0	1.8.1.0	1.8.1.0	1.8.1.0	1.8.1.0
10	1.10.1.0	1.9.1.0	1.9.1.0	1.9.1.0	1.9.1.0	1.9.1.0
12	1.12.1.0	1.11.1.0	1.11.1.0	1.11.1.0	1.11.1.0	1.11.1.0
13	1.13.1.0	1.12.1.0	1.12.1.0	1.12.1.0	1.12.1.0	1.12.1.0
14	1.14.1.0	1.13.1.0	1.13.1.0	1.13.1.0	1.13.1.0	1.13.1.0
16	1.16.1.0	1.15.1.0	1.15.1.0	1.15.1.0	1.15.1.0	1.15.1.0
17	1.17.1.0	1.16.1.0	1.16.1.0	1.16.1.0	1.16.1.0	1.16.1.0

运动模块的软件版本	插件库名						
	ServoDriver_CANopen	NetworkDriver_CCIETSN	PlcInstruction	SignalIO	ExternalSignal	Program_ST	Logging
01	1.0.1.0	1.0.1.0	1.0.1.0	1.0.1.0	1.0.1.0	1.0.1.0	1.0.1.0
02	1.1.1.0	1.1.1.0	1.1.1.0	1.1.1.0	1.1.1.0	1.1.1.0	1.1.1.0
03	1.2.1.0	1.2.1.0	1.2.1.0	1.2.1.0	1.2.1.0	1.2.1.0	1.2.1.0
04	1.3.1.0	1.3.1.0	1.3.1.0	1.3.1.0	1.3.1.0	1.3.1.0	1.3.1.0
05	1.4.1.0	1.4.1.0	1.4.1.0	1.4.1.0	1.4.1.0	1.4.1.0	1.4.1.0
06	1.5.1.0	1.5.1.0	1.5.1.0	1.5.1.0	1.5.1.0	1.5.1.0	1.5.1.0
07	1.6.1.0	1.6.1.0	1.6.1.0	1.6.1.0	1.6.1.0	1.6.1.0	1.6.1.0
08	1.7.1.0	1.7.1.0	1.7.1.0	1.7.1.0	1.7.1.0	1.7.1.0	1.7.1.0
09	1.8.1.0	1.8.1.0	1.8.1.0	1.8.1.0	1.8.1.0	1.8.1.0	1.8.1.0
10	1.9.1.0	1.9.1.0	1.9.1.0	1.9.1.0	1.9.1.0	1.9.1.0	1.9.1.0
12	1.11.1.0	1.11.1.0	1.11.1.0	1.11.1.0	1.11.1.0	1.11.1.0	1.11.1.0
13	1.12.1.0	1.12.1.0	1.12.1.0	1.12.1.0	1.12.1.0	1.12.1.0	1.12.1.0
14	1.13.1.0	1.13.1.0	1.13.1.0	1.13.1.0	1.13.1.0	1.13.1.0	1.13.1.0
16	1.15.1.0	1.15.1.0	1.15.1.0	1.15.1.0	1.15.1.0	1.15.1.0	1.15.1.0
17	1.16.1.0	1.16.1.0	1.16.1.0	1.16.1.0	1.16.1.0	1.16.1.0	1.16.1.0

运动模块的软件版本	插件库名						
	MotionEventHist	FileTransfer	MotionControl_AxisFilter	ProfileControl	PackagingApp	ServoSystemRecorder	SimpleMotion
01	1.0.1.0	1.0.1.0	1.0.1.0	1.0.1.0	1.0.1.0	—	—
02	1.1.1.0	1.1.1.0	1.1.1.0	1.1.1.0	1.1.1.0	—	—
03	1.2.1.0	1.2.1.0	1.2.1.0	1.2.1.0	1.2.1.0	—	—
04	1.3.1.0	1.3.1.0	1.3.1.0	1.3.1.0	1.3.1.0	—	—
05	1.4.1.0	1.4.1.0	1.4.1.0	1.4.1.0	1.4.1.0	—	—
06	1.5.1.0	1.5.1.0	1.5.1.0	1.5.1.0	1.5.1.0	—	—
07	1.6.1.0	1.6.1.0	1.6.1.0	1.6.1.0	1.6.1.0	—	—
08	1.7.1.0	1.7.1.0	1.7.1.0	1.7.1.0	1.7.1.0	1.7.1.0	—
09	1.8.1.0	1.8.1.0	1.8.1.0	1.8.1.0	1.8.1.0	1.8.1.0	—
10	1.9.1.0	1.9.1.0	1.9.1.0	1.9.1.0	1.9.1.0	1.9.1.0	—
12	1.11.1.0	1.11.1.0	1.11.1.0	1.11.1.0	1.11.1.0	1.11.1.0	—
13	1.12.1.0	1.12.1.0	1.12.1.0	1.12.1.0	1.12.1.0	1.12.1.0	—
14	1.13.1.0	1.13.1.0	1.13.1.0	1.13.1.0	1.13.1.0	1.13.1.0	—
16	1.15.1.0	1.15.1.0	1.15.1.0	1.15.1.0	1.15.1.0	1.15.1.0	1.15.1.0
17	1.16.1.0	1.16.1.0	1.16.1.0	1.16.1.0	1.16.1.0	1.16.1.0	1.16.1.0

插件库的详细内容如下所示。

一：无依存的插件

插件库名	名称	说明	依存的插件(必须)	依存的插件(有功能限制)
baseSystem	基本系统软件	是基本软件。	—	—
MotionEngine	运动控制基本	是运动控制的基本插件。	[baseSystem] [Axis]	—
Axis	轴控制	是轴控制的插件。	[baseSystem] [MotionEngine]	[AbsSystem] [ServoDriver] [SignalIO] [MotionEventHist]
MotionControl_General	PLCopen运动控制单轴控制·多轴控制FB	启用PLCopen®运动控制单轴控制·多轴控制FB。	[baseSystem] [MotionEngine] [Axis]	[SignalIO]
MotionControl_Sync	PLCopen运动控制同步控制	启用PLCopen®运动控制同步控制FB。	[baseSystem] [MotionEngine] [Axis] [MotionControl_General]	—
AbsSystem	绝对位置管理	启用绝对位置管理。	[baseSystem] [Axis]	—
ServoDriver_CANopen	伺服驱动器(CANopen)	是CANopen的伺服驱动器。	[baseSystem] [Axis] [NetworkDriver_CCIETSN] [SignalIO]	—
NetworkDriver_CCIETSN	网络驱动器(CC-Link IE TSN)	是CC-Link IE TSN的网络驱动器。	[baseSystem]	—
PlcInstruction	外部顺控程序专用指令	启用外部顺控程序专用指令。	[baseSystem]	[PLCopenMC_General] [ST] [SignalIO]
SignalIO	输入输出信号	提供信号的输入输出功能。	[baseSystem]	[Axis]
ExternalSignal	外部信号	启用外部信号。	[baseSystem] [SignalIO] [Axis]	—
Program_ST	ST语言执行	是执行ST语言的插件。	[baseSystem]	[PLCopenMC_General]
Logging	记录	提供记录功能。	[baseSystem] [SignalIO]	—
MotionEventHist	运动事件履历	是运动事件履历的插件。	[baseSystem]	—
FileTransfer	文件传送	提供文件传送功能。	[baseSystem]	—
MotionControl_AxisFilter	指令滤波器	启用PLCopen®运动控制指令滤波器控制FB。	[baseSystem] [MotionEngine] [Axis] [MotionControl_General] [MotionControl_Sync]	—
ProfileControl	运算配置文件控制	启用运算配置文件控制。	[baseSystem] [MotionEngine] [Axis] [MotionControl_General] [MotionControl_Sync]	[SignalIO]
PackagingApp	打包	提供面向包装机的功能。	[baseSystem] [ProfileControl]	—
ServoSystemRecorder	伺服系统记录器	提供伺服系统记录器功能。	[baseSystem] [Logging] [Axis]	[ServoDriver_CANopen]
SimpleMotion	简单运动	是简单运动的插件。	[baseSystem] [Axis] [ServoDriver_CANopen] [NetworkDriver_CCIETSN] [SignalIO]	—

要点 

baseSystem是必需的。

28 启动软件一览

与运动模块的软件版本对应的各启动的版本如下所示。

运动模块的软件版本	启动名	
	网络启动软件	启动软件
01	1	1
02	2	1
03	2	1
04	2	2
05	3	3
06	3	3
07	3	3
08	4	4
09	4	4
10	5	5
12	5	5
13	5	5
14	6	6
16	7	7
17	8	8

附录

附1 CC-Link IE TSN对应设备连接

本章记载连接运动系统与CC-Link IE TSN对应设备时的设置、使用方法。
关于各设备的配线及参数的详细内容等，请参阅各设备的手册。

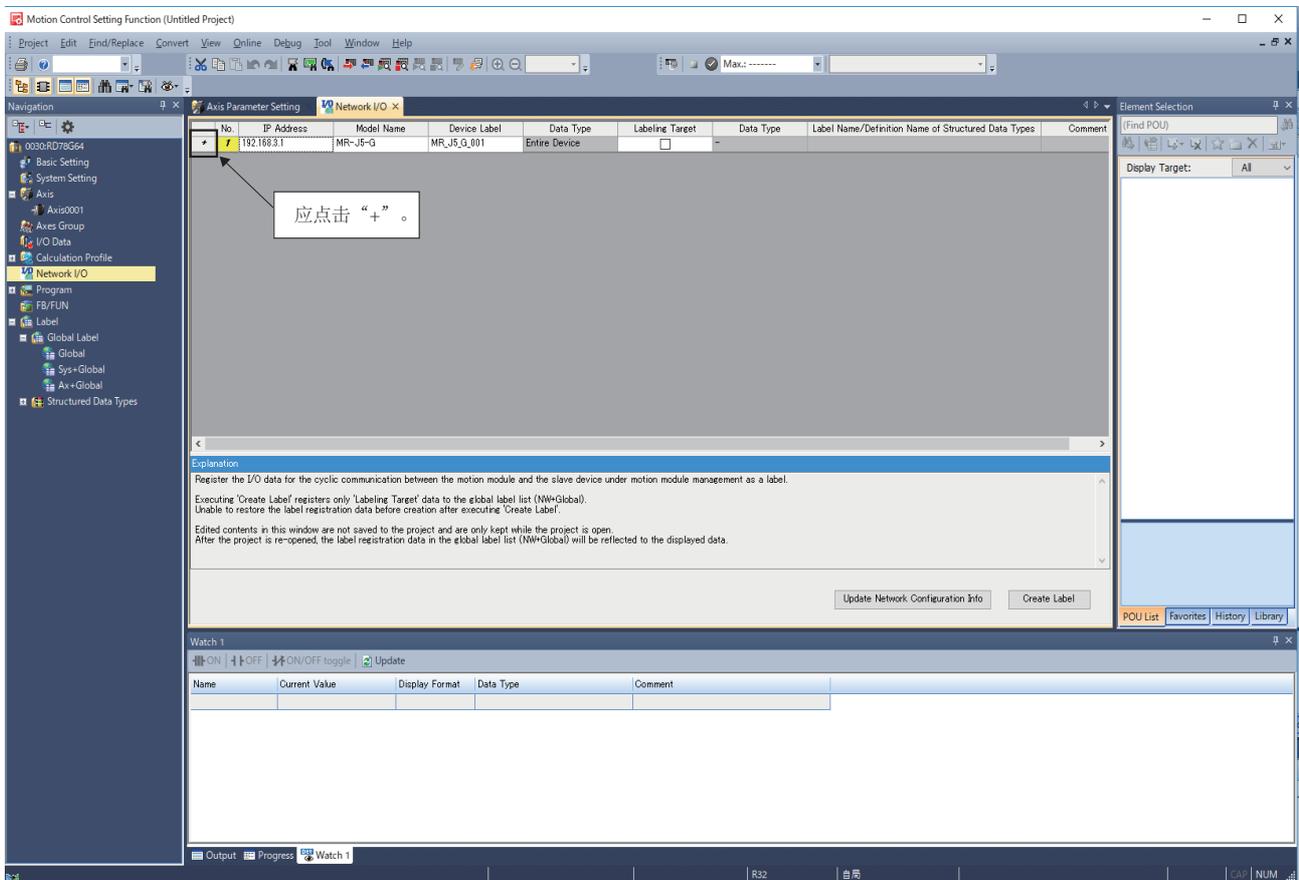
全部设备通用事项

- 从标签的使用方法

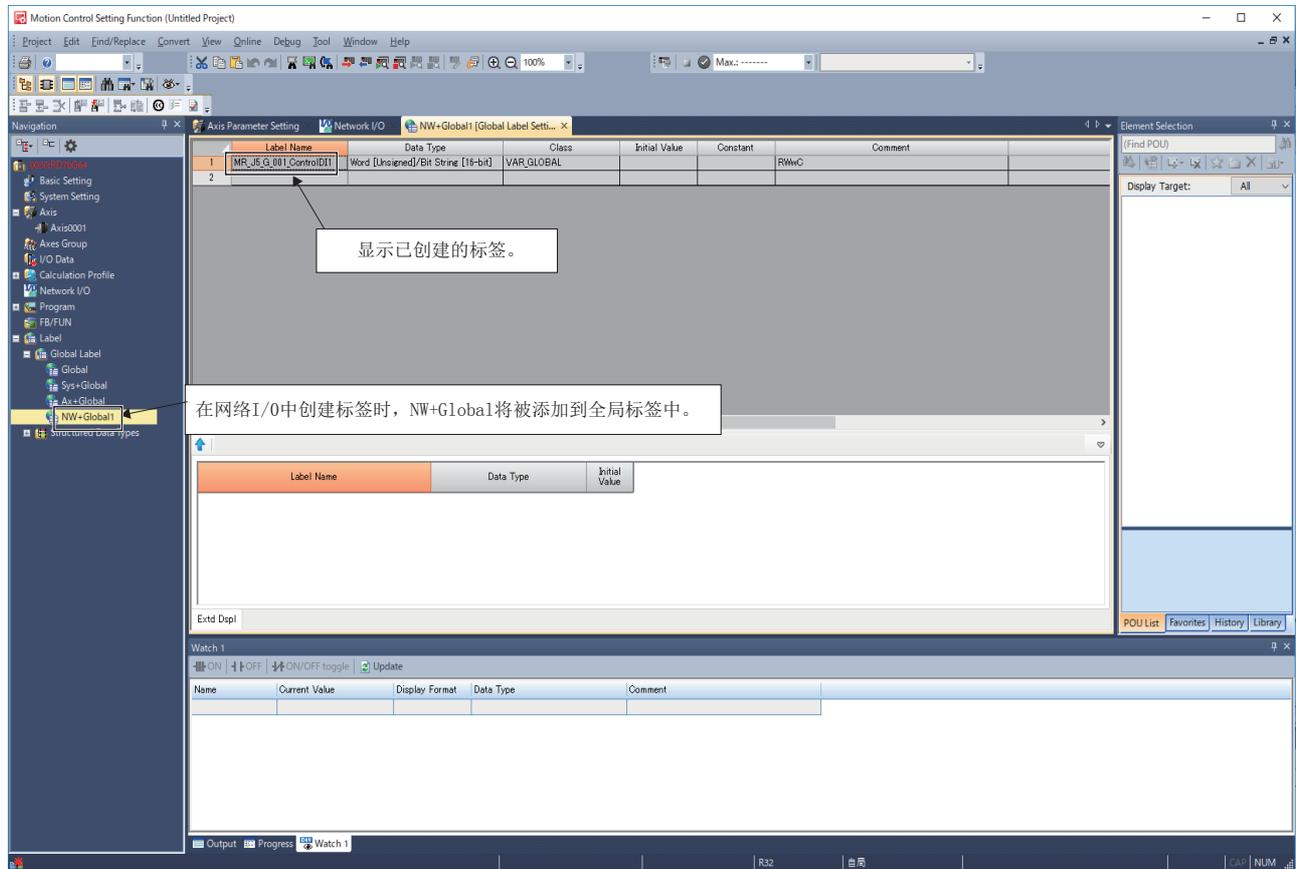
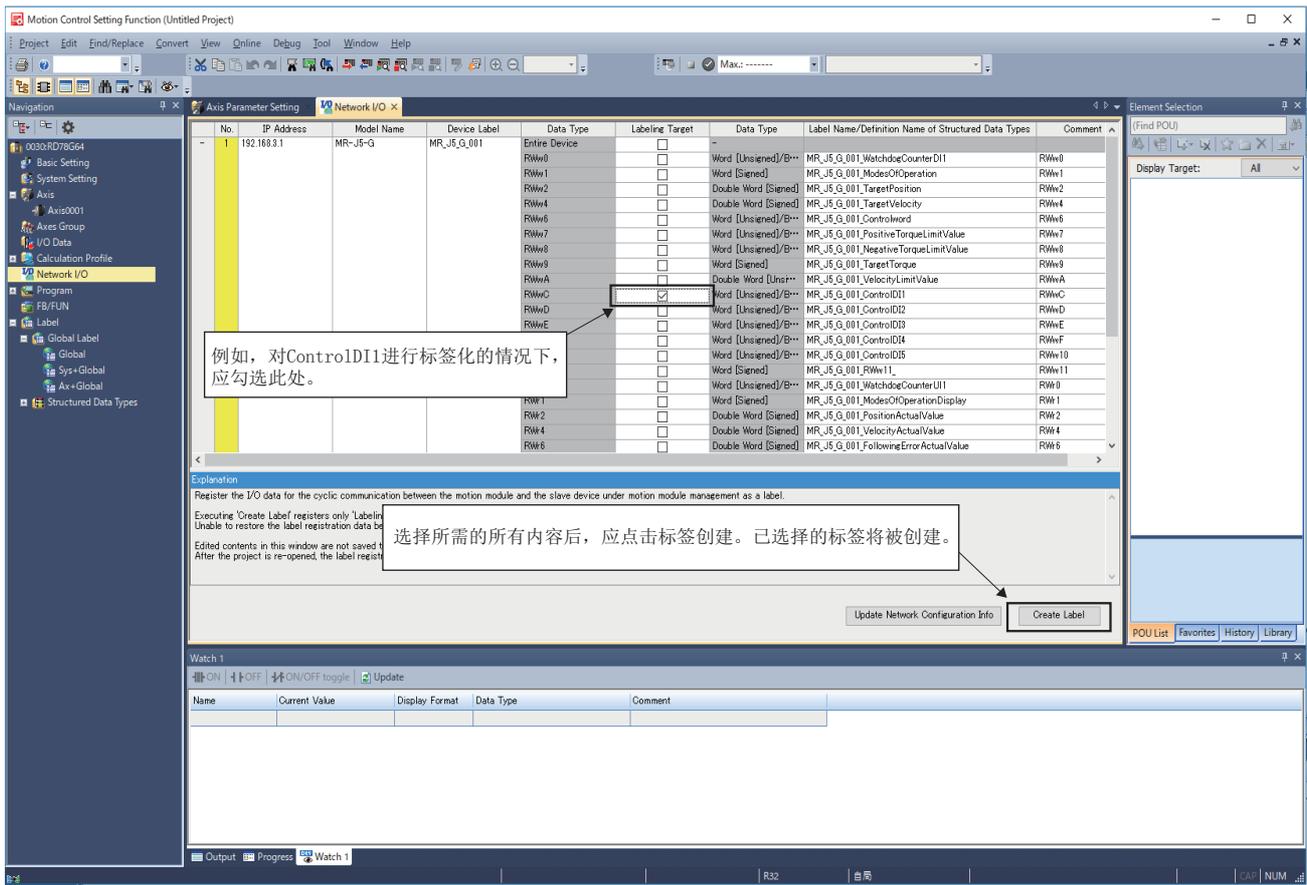
将运动管理站的从设备的循环数据中分配的标签称为“从标签”。对于从标签，通过工程工具对各从设备设置固有的设备名(设备标签)后进行创建。

从标签的使用方法如下所示。以下示例是在使用了MR-J5-G的情况下，但在其它设备中也可以以相同的步骤使用。

1. 应在网络I/O画面中显示的设备内，点击希望创建标签的设备左端的“+”。

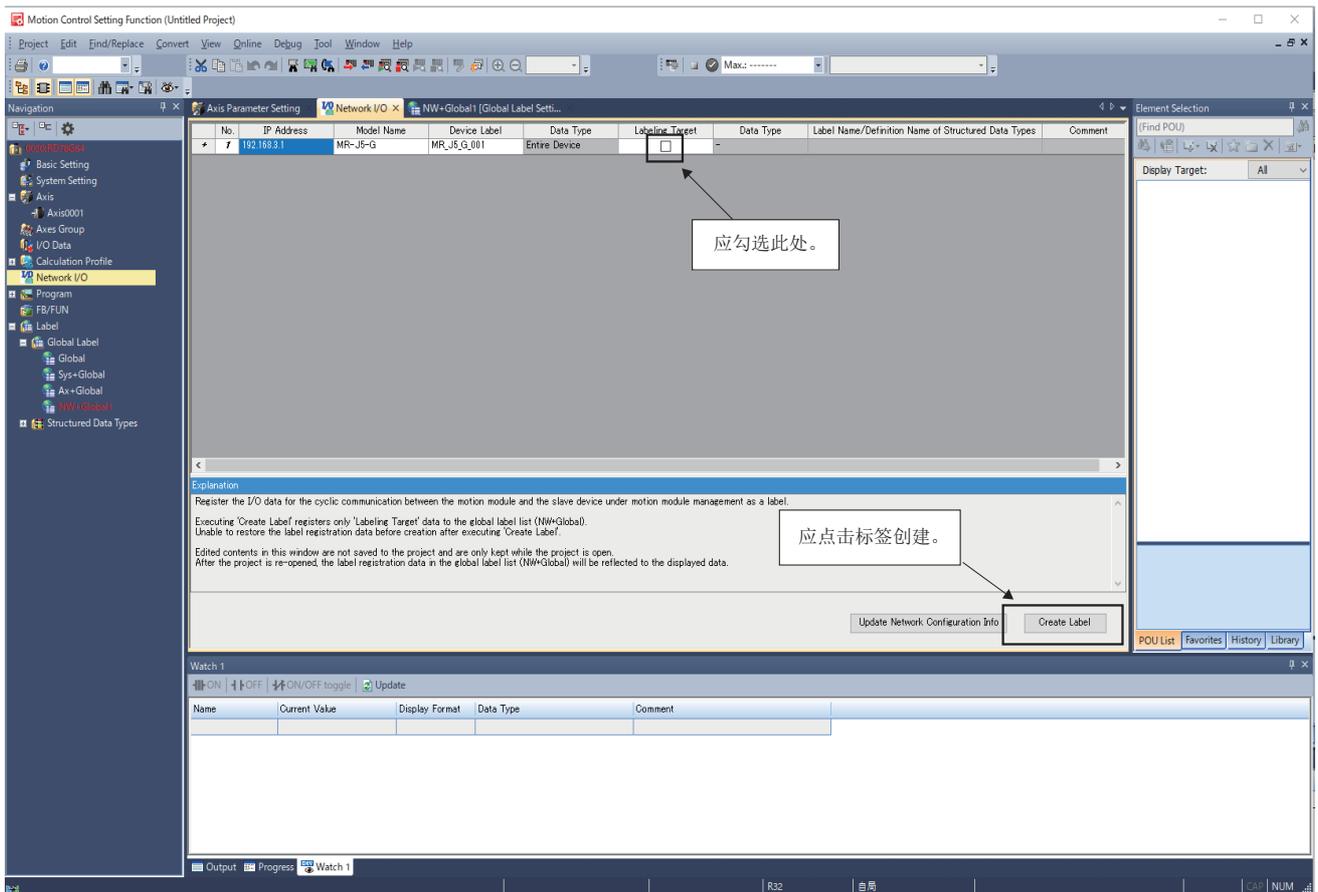


2. 对各个对象进行标签化的情况下应按下图所示进行设置。



附

3. 对整个设备进行标签化的情况下应按下图所示进行设置。



注意事项

- 工程工具的网络配置设置与网络I/O的设置存在不匹配的情况下，将无法正确使用从标签。对网络配置设置进行了更改的情况下，应再次实施上述步骤。
- 将从标签分配到1字节的循环数据(Modes of operation display对象等)中的情况下，将使用字[有符号]型标签的低位字节，且高位字节将始终变为0。因此，即使在循环数据为负的值的情况下，也将被显示为正的。 (例)循环数据为-1 (FFH)时，从标签将变为255 (00FFH)。

MR-J5(W)-G(循环同步模式)的连接方法

以下记载连接MR-J5(W)-G(循环同步模式)时的设置及各种功能的使用方法有关内容。

关于MR-J5(W)-G的配线、参数的详细内容，请参阅MR-J5(W)-G的手册。

设置方法

■使用MR-J5(W)-G情况下的参数设置值

使用MR-J5(W)-G进行运动控制的情况下，应按以下方式设置MR-J5(W)-G的参数。

编号	名称	初始值	设置值
PA06	电子齿轮分子	1	[MR-J5(W)-G(A3版)及以前的情况下] 在位置控制中使用的情况下设置1或 2^{n*4} 在位置控制以外中使用的情况下设置1 [MR-J5(W)-G(A4版)及以后的情况下] 在位置控制中使用的情况下设置1或 2^{n*4} 在位置控制以外中使用的情况下按下述方式设置 • “速度/加减速单位选择(PT01.1)”为“0h”的情况下设置1，“1h”的情况下设置1或 2^n
PA07	电子齿轮分母	1	[MR-J5(W)-G(A3版)及以前的情况下] 在位置控制中使用的情况下设置1或 2^{n*4} 在位置控制以外中使用的情况下设置1 [MR-J5(W)-G(A4版)及以后的情况下] 在位置控制中使用的情况下设置1或 2^{n*4} 在位置控制以外中使用的情况下按下述方式设置 • “速度/加减速单位选择(PT01.1)”为“0h”的情况下设置1，“1h”的情况下设置1或 2^n
PC29.5	[AL. 0E3绝对位置计数器警告]选择	1h	0h(支持无限长进给) (使用绝对位置系统的情况下)
PT01.1*1	速度/加减速单位选择	0h	在位置控制中使用的情况下任意设置 在位置控制以外中使用的情况下，“电子齿轮分子(PA06)”、“电子齿轮分母(PA07)”为1 : 1以外时设置1h(速度指令单位: 指令单位/s, 加减速单位: 指令单位/s ²), 1 : 1时任意设置*2
PT15	软件位置限位+	0	0*3
PT17	软件位置限位-	0	0*3
PV23*1	速度单位转换电子齿轮分子	1	1
PV24*1	速度单位转换电子齿轮分母	1	1

*1 MR-J5(W)-G(A4版)及以后支持

*2 将速度/加减速单位选择设置为“0h”的情况下，如果将电子齿轮的设置设置为1 : 1以外，将无法正确获取从对象的“Velocity actual value(606CH)”。

*3 本功能是与运动系统的软件行程限位功能同等的功能，因此对指令位置进行限制的情况下，应使用运动侧的软件行程限位功能。

*4 MR-J5(W)-G上连接的编码器的分辨率不是2的n次方的情况下应设置1。

对于以下参数，推荐下表的设置值。

编号	名称	初始值	概要
PD01	输入信号自动ON选择1	000000001h	000000001h
PD41.2	限位开关有效状态选择	0h	1h: 仅原点复位模式有效*1
PD41.3	传感器输入方式选择	0h	1h: 通过控制器输入(FLS/RLS/DOG)*2
PT29.0	软元件输入极性1	0h	1h: ON时检测狗 (将“传感器输入方式选择(PD41.3)”设置为“1h: 通过控制器输入(FLS/RLS/DOG)”的情况下)

*1 设置了“0h”的情况下，控制中在MR-J5(W)-G侧检测出限位开关信号时，将忽略运动系统的指令并停止电机。为了安全地停止系统，应考虑以下方法之一。

方法1: 将MR-J5(W)-G侧的信号检测设置为无效，通过运动系统侧的硬件行程限位功能进行限位检测。

方法2: 通过MR-J5(W)-G侧的信号检测停止电机时为了停止运动侧的指令，将驱动器指令删除检测设置

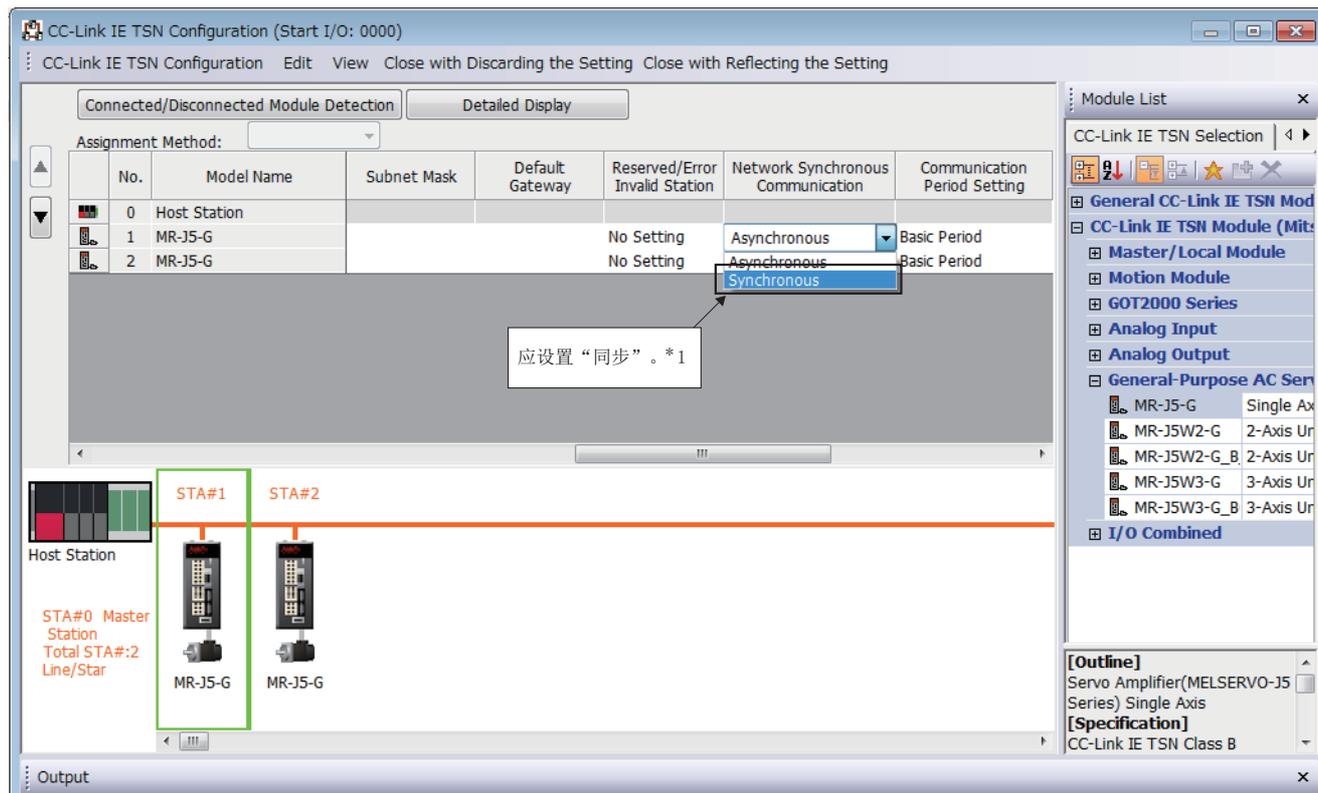
(AxisName.Pr.StopOption_DriverTargetIgnored)设置为有效。

*2 设置了“1h”的情况下，至MR-J5(W)-G侧的输入将变为无效，因此限位开关应配线至控制器侧。配线至MR-J5(W)-G侧的情况下，即使检测出限位电机也不停止。

此外，至MR-J5(W)-G侧的信号发送使用RPD0映射的[Control DI 5(2D05h)]，因此请勿进行从标签化。

■使用MR-J5(W)-G情况下的网络参数设置

使用MR-J5(W)-G进行运动控制的情况下，应在网络参数设置中设置“同步”。



*1 在baseSystem插件的“Ver. 1.5”及以后中支持“同步”的设置。
使用“Ver. 1.4”及以前的情况下，应设置“不同步”。

使用方法

■经由通信操作MR-J5(W)-G的外部信号的方法

1. 准备

应按照全部设备通用事项中记载的步骤，创建必要对象的从标签。MR-J5(W)-G的外部信号被分配到下述对象中。

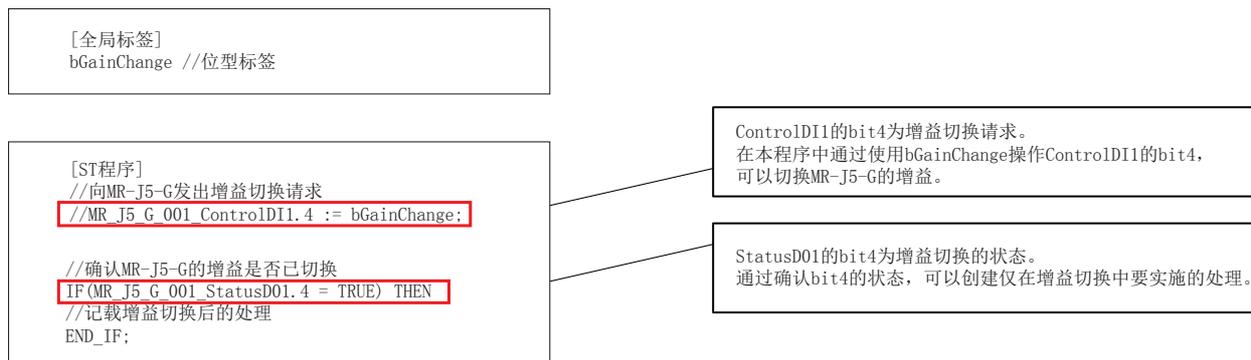
对象	
输入	Control DI1~Control DI10
输出	Status D01~Status D010

此外，使用各外部信号的功能时，有的功能需要更改参数。关于详细内容，请参阅MR-J5(W)-G的手册。

2. 使用方法

通过将创建的标签的值使用程序或察看器进行更改/浏览，可以对MR-J5(W)-G的外部信号进行操作/浏览。

使用从标签进行增益切换时的样本程序如下所示。（由于增益切换时使用Control DI1及Status D01，因此应预先创建标签。）



■与MR-J5(W)-G以高速模式连接

关于高速模式的详细内容，请参阅下述章节。

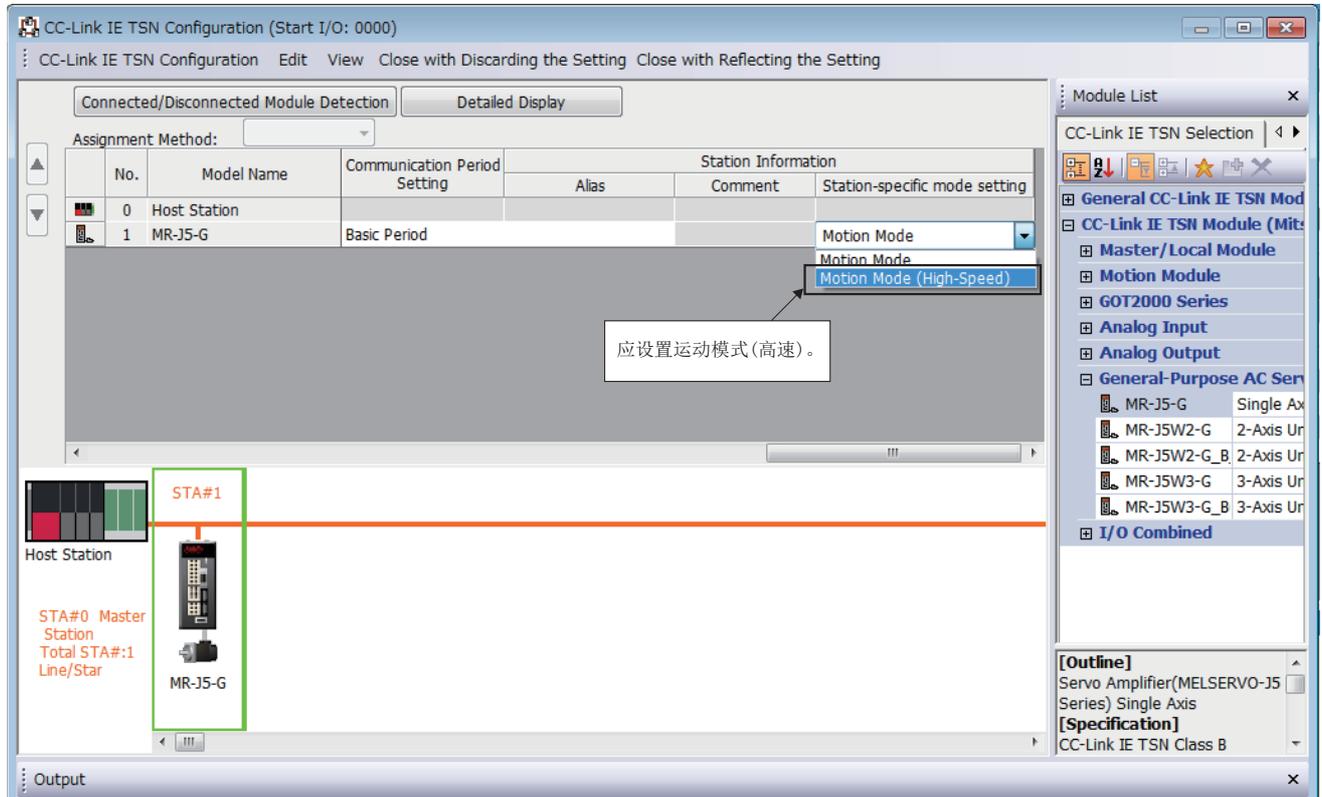
☞ 108页 运算周期

1. 准备

[CPU的设置[GX Works3]]

☞ [模块参数(网络)]⇒[基本设置]⇒[网络配置设置]

应通过“CC-Link IE TSN配置”画面，将站固有模式设置为运动模式(高速)。



设置为运动模式(高速)时，PDO映射将变为如下所示。

• RPDO

No.	对象名称
1	Watch dog counter DL
2	Modes of operation
3	Target position
4	Controlword
5	Control DI4

• TPDO

No.	对象名称
1	Watch dog counter UL
2	Modes of operation display
3	Position actual value
4	Statusword
5	Status D01
6	Status D04
7	Torque actual value
8	Velocity actual value
9	Current alarm

[运动系统的设置[工程工具]]

应设置为高速模式。关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 108页 运算周期

[MR-J5(W)-G的设置[MR Configurator2]]

将通信周期间隔设置设置为31.25 [μs]后连接的情况下，应将“高速模式选择(PA01.7)”设置为“1h:有效”。以31.25 [μs]以外连接的情况下，无需特别设置。

2. 使用方法

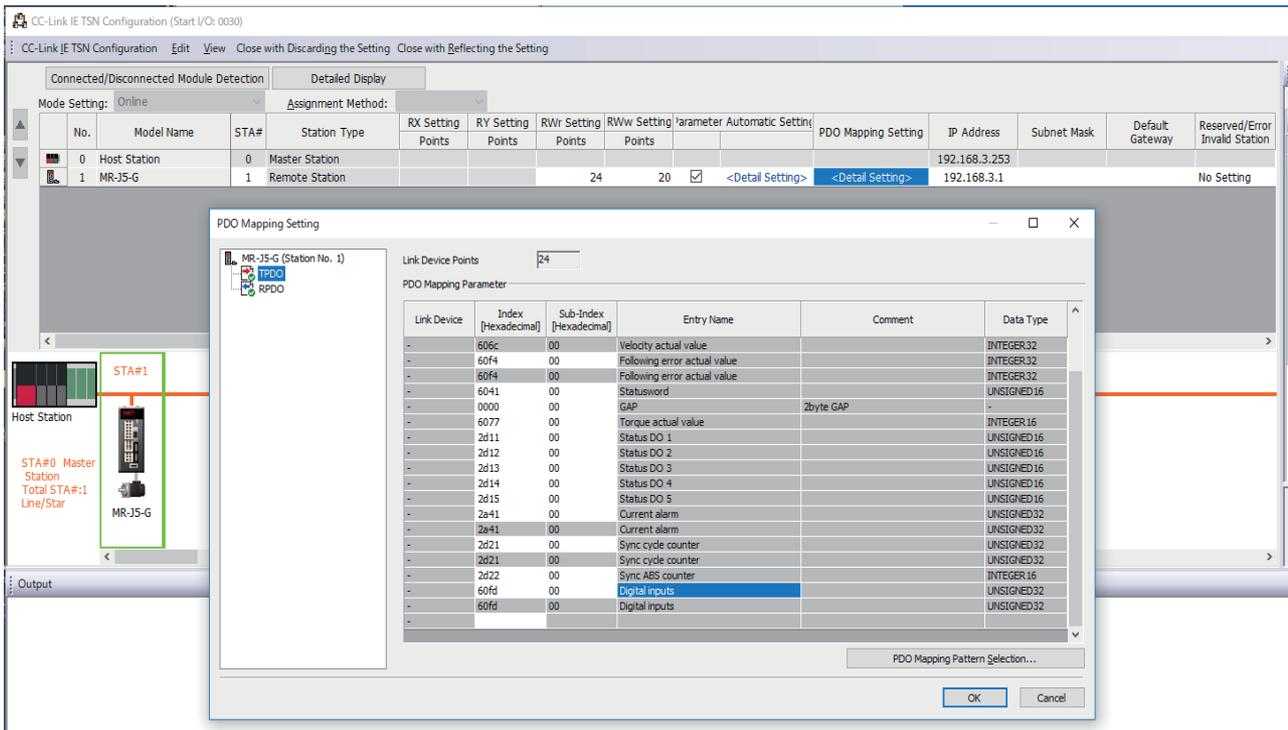
通过进行上述设置，连接运动系统与MR-J5(W)-G，可以以高速模式进行通信。

■将输入到MR-J5(W)-G中的(LSP/LSN/DOG)设置为运动系统的上限限位/下限限位、原点开关的方法

通过将对象[Digital inputs(60fdh)]分配到MR-J5(W)-G的TPDO映射中，创建从标签，可以将伺服放大器侧的(LSP/LSN/DOG)信号输入作为运动系统的FLS/RLS、原点开关信号使用。

1. 将[Digital inputs(60fdh)]映射到TPDO中。

通过工程工具的网络配置设置在对象放大器的TPDO中指定索引：60fdh、子索引：00h以添加Digital inputs。



2. 对[Digital inputs(60fdh)]进行从标签化。

关于从标签化的方法，请参阅下述章节。

742页 全部设备通用事项

例

以“MR_J5_G_001_DigitalInputs”这一名称进行了标签化的情况下。

No.	IP Address	Model Name	Device Label	Data Type	Labeling Target	Data Type	Label Name/Definition Name of Structured Data Types	
1	192.168.3.1	MR-J5-G	MR_J5_G_001	Entire Device	<input type="checkbox"/>	-		
				RWw0	<input type="checkbox"/>	Word [Unsigned]/B...	MR_J5_G_001_WatchdogCounterD11	RWw0
				RWw1	<input type="checkbox"/>	Word [Signed]	MR_J5_G_001_ModesOfOperation	RWw1
				RWw2	<input type="checkbox"/>	Double Word [Signed]	MR_J5_G_001_TargetPosition	RWw2
				RWw4	<input type="checkbox"/>	Double Word [Signed]	MR_J5_G_001_TargetVelocity	RWw4
				RWw6	<input type="checkbox"/>	Word [Unsigned]/B...	MR_J5_G_001_ControlWord	RWw6
				RWw7	<input type="checkbox"/>	Word [Unsigned]/B...	MR_J5_G_001_PositiveTorqueLimitValue	RWw7
				RWw8	<input type="checkbox"/>	Word [Unsigned]/B...	MR_J5_G_001_NegativeTorqueLimitValue	RWw8
				RWw9	<input type="checkbox"/>	Word [Signed]	MR_J5_G_001_TargetTorque	RWw9
				RWwA	<input type="checkbox"/>	Double Word [Unsi...	MR_J5_G_001_VelocityLimitValue	RWwA
				RWwC	<input type="checkbox"/>	Word [Unsigned]/B...	MR_J5_G_001_ControlD11	RWwC
				RWwD	<input type="checkbox"/>	Word [Unsigned]/B...	MR_J5_G_001_ControlD12	RWwD
				RWwE	<input type="checkbox"/>	Word [Unsigned]/B...	MR_J5_G_001_ControlD13	RWwE
				RWwF	<input type="checkbox"/>	Word [Unsigned]/B...	MR_J5_G_001_ControlD14	RWwF
				RWw10	<input type="checkbox"/>	Word [Unsigned]/B...	MR_J5_G_001_ControlD15	RWw10
				RWw11	<input type="checkbox"/>	Word [Signed]	MR_J5_G_001_RWw11	RWw11
				RW0	<input type="checkbox"/>	Word [Unsigned]/B...	MR_J5_G_001_WatchdogCounterUI1	RW0
				RW1	<input type="checkbox"/>	Word [Signed]	MR_J5_G_001_ModesOfOperationDisplay	RW1
				RW2	<input type="checkbox"/>	Double Word [Signed]	MR_J5_G_001_PositionActualValue	RW2
				RW4	<input type="checkbox"/>	Double Word [Signed]	MR_J5_G_001_VelocityActualValue	RW4
				RW6	<input type="checkbox"/>	Double Word [Signed]	MR_J5_G_001_FollowingErrorActualValue	RW6
				RW8	<input type="checkbox"/>	Word [Unsigned]/B...	MR_J5_G_001_StatusWord	RW8
				RW9	<input type="checkbox"/>	Word [Signed]	MR_J5_G_001_RWw9	RW9
				RWwA	<input type="checkbox"/>	Word [Signed]	MR_J5_G_001_TorqueActualValue	RWwA
				RWwB	<input type="checkbox"/>	Word [Unsigned]/B...	MR_J5_G_001_StatusDO1	RWwB
				RWwC	<input type="checkbox"/>	Word [Unsigned]/B...	MR_J5_G_001_StatusDO2	RWwC
				RWwD	<input type="checkbox"/>	Word [Unsigned]/B...	MR_J5_G_001_StatusDO3	RWwD
				RWwE	<input type="checkbox"/>	Word [Unsigned]/B...	MR_J5_G_001_StatusDO4	RWwE
				RWwF	<input type="checkbox"/>	Word [Unsigned]/B...	MR_J5_G_001_StatusDO5	RWwF
				RW10	<input type="checkbox"/>	Double Word [Unsi...	MR_J5_G_001_CurrentAlarm	RW10
				RW12	<input type="checkbox"/>	Double Word [Unsi...	MR_J5_G_001_SyncCycleCounter	RW12
				RW14	<input type="checkbox"/>	Word [Signed]	MR_J5_G_001_SyncAbsCounter	RW14
				RW15	<input checked="" type="checkbox"/>	Double Word [Unsi...	MR_J5_G_001_DigitalInputs	RW15

Explanation
 Register the I/O data for the cyclic communication between the motion module and the slave device under motion module management as a label.
 Executing 'Create Label' registers only 'Labeling Target' data to the global label list (NW+Global).
 Unable to restore the label registration data before creation after executing 'Create Label'.
 Edited contents in this window are not saved to the project and are only kept while the project is open.
 After the project is re-opened, the label registration data in the global label list (NW+Global) will be reflected to the displayed data.

3. 将从标签指定至FLS/RLS或MC_Home(原点复位)的原点开关。

[上限限位/下限限位设置]

设置轴参数的上限限位信号对象/下限限位信号对象。

变量	设置值 (“移动方向选择(PA14)”为0的情况下)
对象(AxisName.PrConst.HwStrokeLimit_FlsSignal.Source.Target)	[VAR]MR_J5_G_001_DigitalInputs.1
对象(AxisName.PrConst.HwStrokeLimit_RlsSignal.Source.Target)	[VAR]MR_J5_G_001_DigitalInputs.0

Setting Item List

Input the Setting Item to Search:

Select Folder: Display All Data

Item Axis001

- Axis No. 64
- Axis Parameter Constant
 - Station Address Setting 192.168.3.1
 - Axis Type Setting 0:Real Drive Axis
 - Upper Limit Signal
 - Signal
 - Target [VAR]MR_J5_G_001_DigitalInputs.1
 - Signal Detection Met 1:Detection at FALSE
 - Compensation Time 0.0 s
 - Filter Time 0.0 s
 - Lower Limit Signal
 - Signal
 - Target [VAR]MR_J5_G_001_DigitalInputs.1
 - Signal Detection Met 1:Detection at FALSE
 - Compensation Time 0.0 s
 - Filter Time 0.0 s
 - Control Cycle Setting 0:Operate in the First Operation Cycle
 - Absolute Position Refer 3:Feed Machine Position
 - Absolute Position Mana -1:Automatic Setting (Acquire from Connected Device)
 - Ring Counter Enabled S 0:Disable
 - Ring Counter Lower Lin -1000000000.0
 - Ring Counter Upper Lin 1000000000.0

Target Setting

Item	Setting
Source Type	Global Label
Source Data Type	
Source	MR_J5_G_001_DigitalInputs.1

Explanation
 Specify the signal to be used in control with the following string format.

Restore the Default Settings

Apply

[指定原点复位时的DOG信号]

应在输入到MC_Home(原点复位)中的原点开关(AbsSwitch)中进行下述指定。

变量	设置值(“移动方向选择(PA14)”为0的情况下)
对象(MC_INPUT_REF.Signal.Source.Target)	[VAR]MR_J5_G_001_DigitalInputs.2

- 将“传感器输入方式选择(PD41.3)”设置为“0h:通过伺服放大器输入(LSP/LSN/DOG)”的情况下,无需本设置。应将直接DOG信号输入到MR-J5(W)-G中。
- 将“传感器输入方式选择(PD41.3)”设置为“1h:通过控制器输入(FLS/RLS/DOG)”的情况下,应将“软件输入极性1(PT29.0)”设置为“1:ON时检测狗”。

注意事项

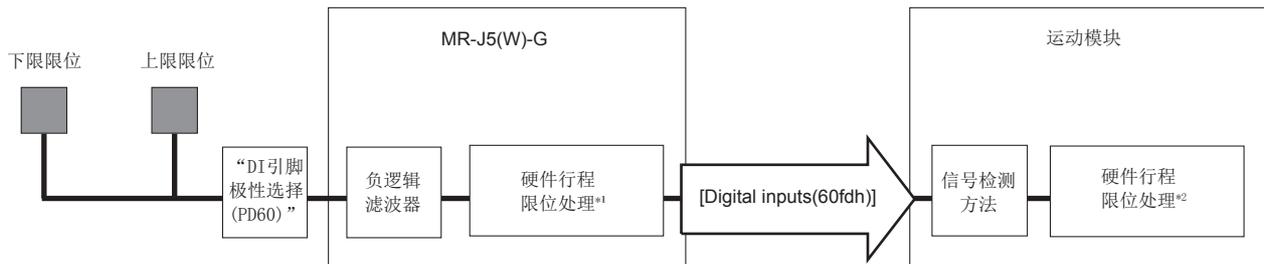
- 为了使用运动系统的信号,应在MR-J5(W)-G侧的“输入软元件选择1~3(PD03~PD05)”中进行LSP/LSN/DOG信号的分配。
- 对象[Digital inputs(60fdh)]的Bit0(Negative limit switch)及Bit1(Positive limit switch)的极性将根据“移动方向选择(PA14)”的设置而被更改。关于详细内容,请参阅各驱动器模块的手册。

MR-J5(W)-G的情况下: MR-J5-G/MR-J5W-G用户手册(参数篇)

- 应进行以下设置,以确保运动系统侧的信号检测方法与MR-J5(W)-G的对象[Digital inputs(60fdh)]的Bit0(Negative limit switch)及Bit1(Positive limit switch)的极性相同。进行了不同设置的情况下,有可能导致意外动作。

变量	设置值
信号检测方法(AxisName.PrConst.HwStrokeLimit_FlsSignal.Detection)	1: FALSE时检测(LowLevel)
信号检测方法(AxisName.PrConst.HwStrokeLimit_RlsSignal.Detection)	

- 在“传感器输入方式选择(PD41.3)”中设置了“0h:通过伺服放大器输入(LSP/LSN/DOG)”的情况下,对象[Digital inputs(60fdh)]的数据的流程如下所示。



信号输入	MR-J5(W)-G			→	[Digital inputs(60fdh)] Bit0、Bit1	→	运动模块	
	“DI引脚极性选择(PD60)”	外部输入信号逻辑	硬件行程限位出错检测*1				外部输入信号逻辑设置	硬件行程限位出错检测*2
ON	0	负逻辑	不进行	→	TRUE	→	负逻辑(1: FALSE时检测(LowLevel))	不进行
	1		进行	FALSE	进行			
OFF	0		进行	FALSE	进行			
	1		不进行	TRUE	不进行			
ON	0	正逻辑	不进行	→	FALSE	→	正逻辑(0: TRUE时检测(HighLevel))	不进行
	1		进行	TRUE	进行			
OFF	0		进行	TRUE	进行			
	1		不进行	FALSE	不进行			

*1 “限位开关有效状态选择(PD41.2)”为“0:限位开关始终有效”的情况下即使处于原点复位中以外也在伺服放大器侧实施出错停止。

*2 原点复位中也在运动模块中实施出错停止。通过设置硬件行程限位超驰(AxisName.Cd.HwStrokeLimit_Override),可以将原点复位中的硬件行程限位出错检测置为暂时无效。

注意事项

- 对从运动系统发送的数据进行了标签化的情况下，发送数据将被标签值所覆盖。对于Target position等的部分对象，标签化将导致无法进行运动控制，因此只应对必要对象进行标签化。

以初始状态映射的对象的标签化可否如下表所示。

○：可以标签化， ×：不能标签化， △：有限制

Index	SubIndex	对象名称	标签化可否
1D01h	1	Watchdog counter DL	×
6060h	0	Modes of operation	×
607Ah	0	Target position	×
60FFh	0	Target velocity	×
6040h	0	Controlword	×
60E0h	0	Positive torque limit value	×
60E1h	0	Negative torque limit value	×
6071h	0	Target torque	×
2D20h	0	Velocity limit value	×
2D01h	0	Control DI 1	○
2D02h	0	Control DI 2	○
2D03h	0	Control DI 3	○
2D04h	0	Control DI 4	×
2D05h	0	Control DI 5	△*1

*1 将“传感器输入方式选择(PD41.3)”设置为“1h: 通过控制器输入(FLS/RLS/DOG)”的情况下，无法从运动系统将FLS、RLS的输入发送至伺服放大器。进行从标签化的情况下，应将“传感器输入方式选择(PD41.3)”更改为“0h: 通过伺服放大器输入(LSP/LSN/DOG)”。

- 通过工程工具的网络配置设置使参数自动设置生效的情况下，如果通过MR Configurator2的通信对多个站同时进行参数更改，则根据通信负载状况更改后的参数有可能不被反映到CPU模块中。应一次1站地进行更改。或经由GX Works3启动MR Configurator2进行参数更改后，应对CPU模块进行工程的写入。
- 电机动作中运动系统内发生运算周期溢出时，运算周期溢出发生前的指令与复位后的指令的差较大的情况下，MR-J5(W)-G中有可能检测出伺服报警[AL. 035_指令频率异常]。应根据需要增大运算周期设置，或重新审核程序削减负载。
- 将MR-J5(W)-G以通信周期31.25 [μs]/62.5 [μs]连接的情况下，应使用A6版及以后。不支持版本的情况下，连接时将出错“通信周期不支持驱动器连接”（出错代码：1C47H）且无法连接相应驱动器。

MR-J5(W)-G(循环同步模式以外)的连接方法

以下记载连接MR-J5(W)-G(循环同步模式以外)时的设置及各种功能的使用方法有关内容。

关于MR-J5(W)-G的配线、参数的详细内容，请参阅MR-J5(W)-G的手册。

可使用循环同步模式以外的模式的MR-J5(W)-G的固件如下所示。

设备名	模式	版本
MR-J5(W)-G	配置文件模式	A4版及以后
	点设置一览表模式	B8版及以后

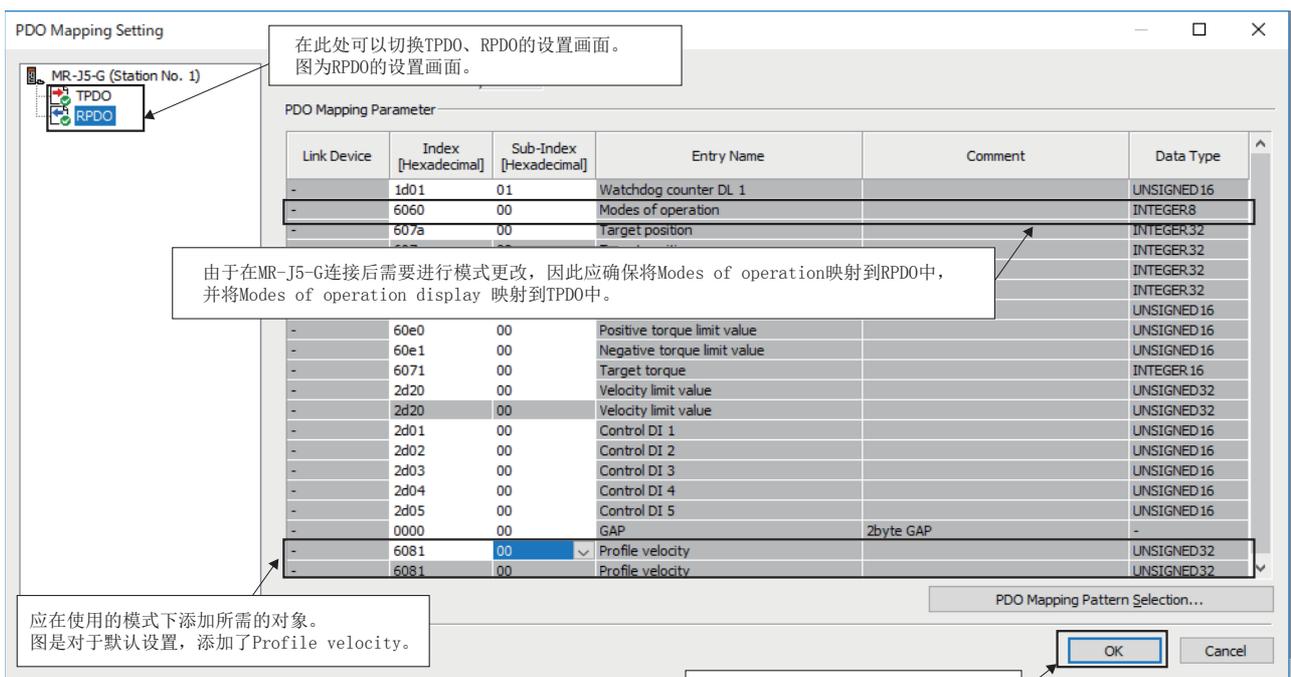
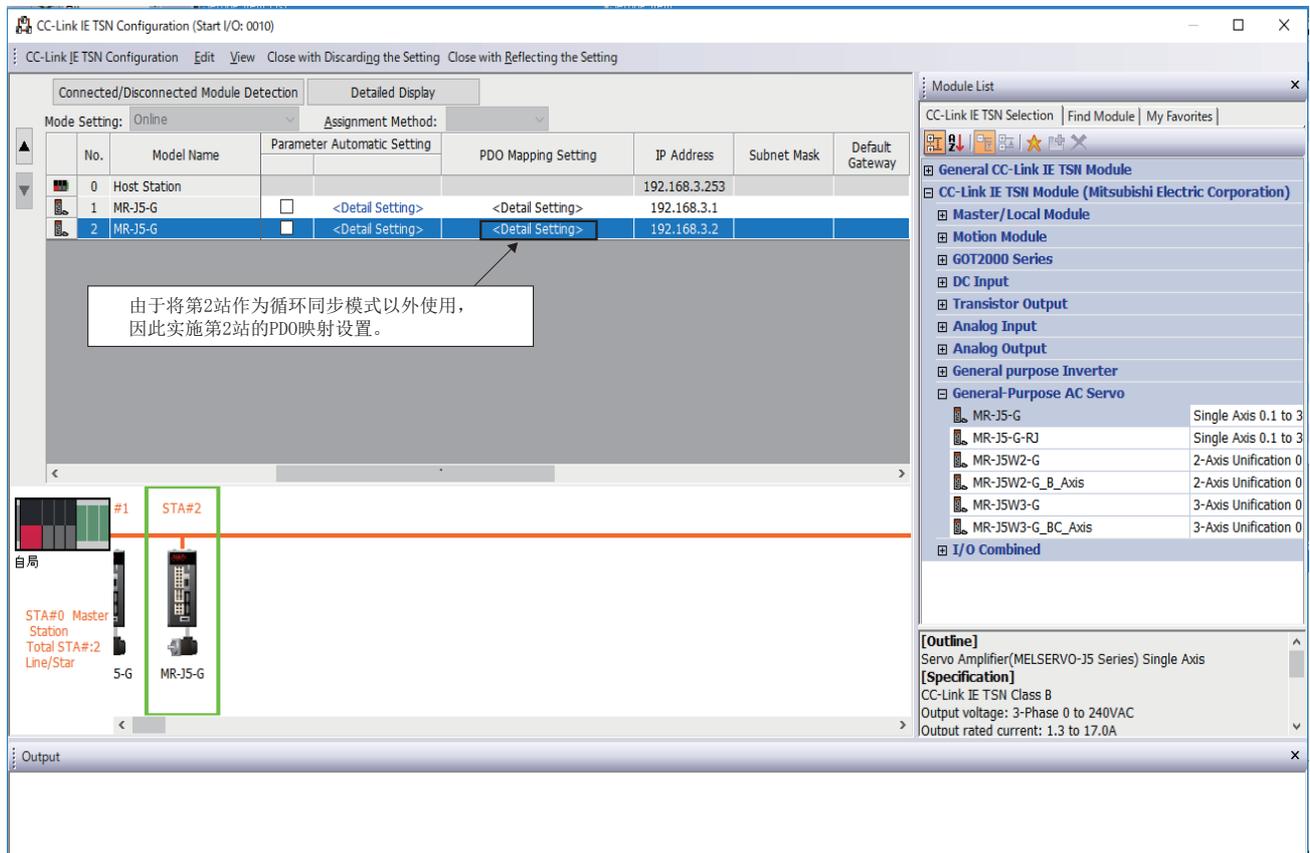
设置方法

使用2站MR-J5-G，第1站(192.168.3.1)在循环同步模式中使用，第2站(192.168.3.2)在循环同步模式以外使用情况下的示例如下所示。关于各模式中使用的对象及使用方法的详细内容，请参阅MR-J5(W)-G的手册。

■CPU的设置[GX Works3]

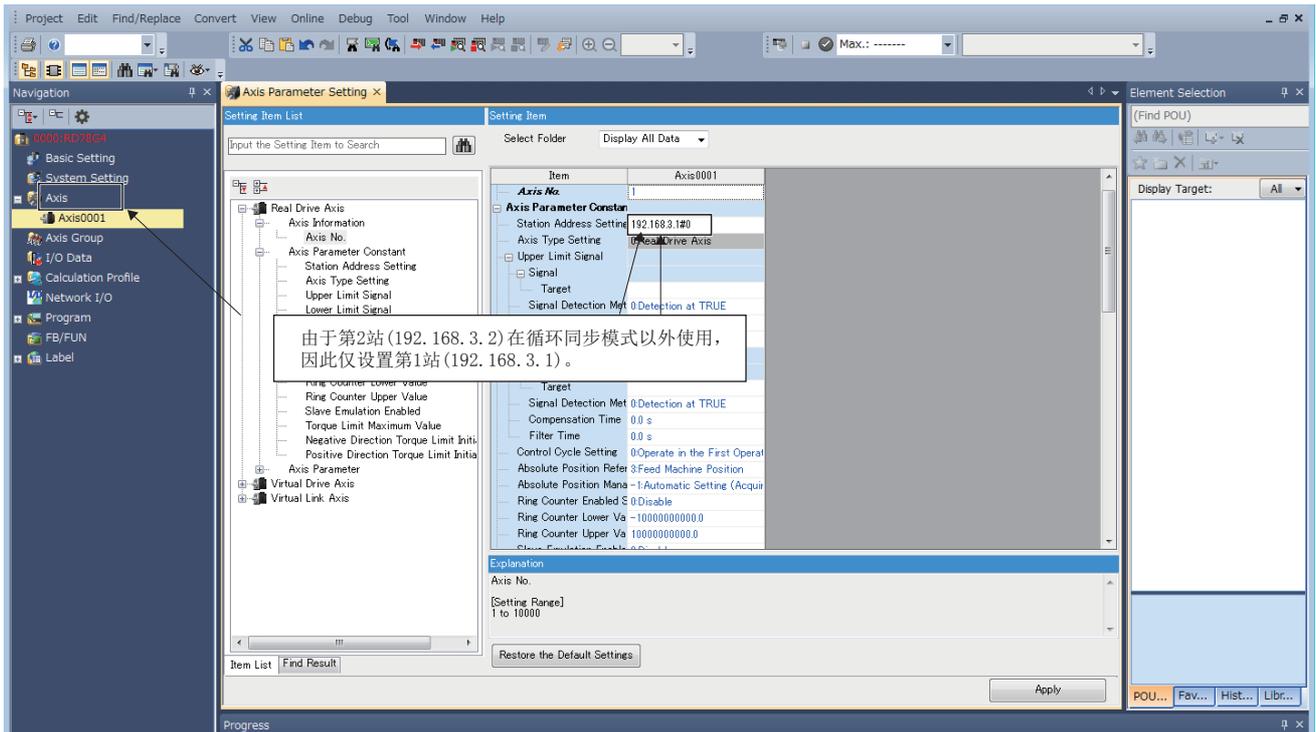
[模块参数(网络)]⇒[基本设置]⇒[网络配置设置]

应通过“CC-Link IE TSN配置”画面，实施PDO的映射设置，以使用的模式对必要对象进行映射。

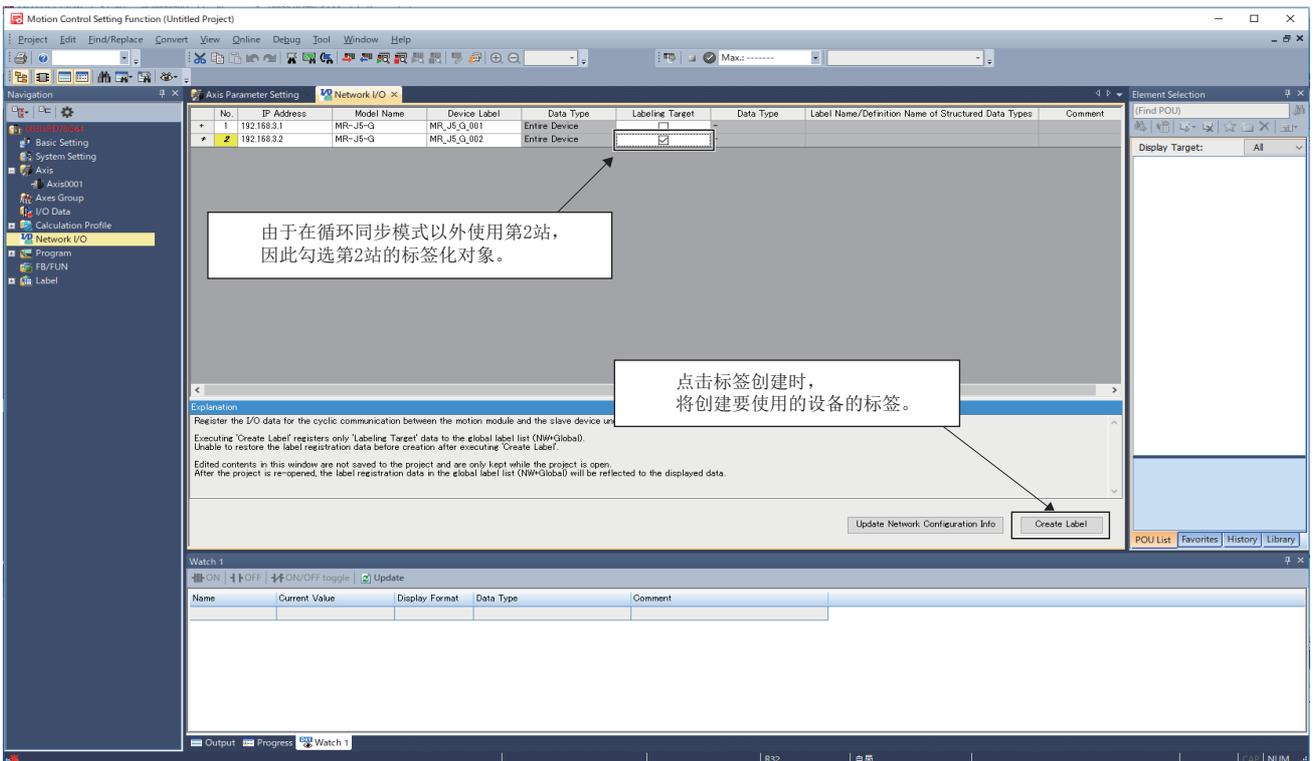


■运动系统的设置[运动控制设置功能]

对于在循环同步模式以外使用的站，请勿进行轴的设置。



应按照“全部设备通用事项”中记载的步骤，创建在循环同步模式以外使用的MR-J5-G的从标签。在循环同步模式以外使用的情况下，应将整个设备作为标签化对象，创建标签。

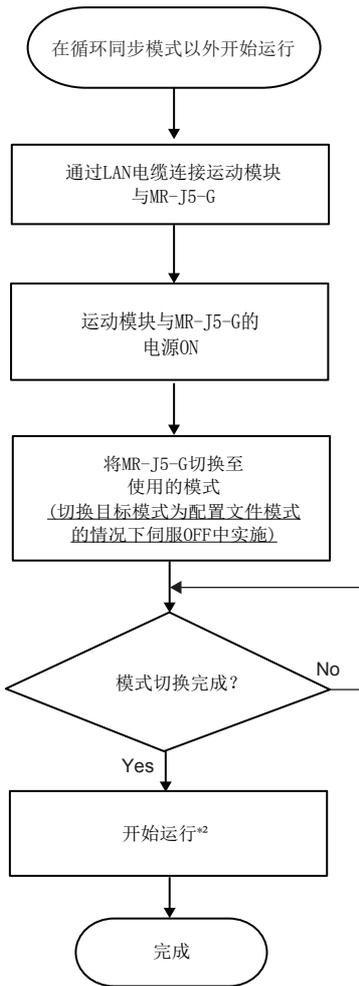


■MR-J5-G的设置[MR Configurator2]

由于根据使用的模式所需的设置有所不同，因此详细内容，请参阅MR-J5(W)-G的手册。

使用方法

在循环同步模式以外驱动电机的步骤如下图所示。



应从程序或看门狗更改MR_J5_002_Modes OF Operation^{*1}，并将MR-J5-G更改为使用的模式。关于设置值的详细内容，请参阅MR-J5-G的手册。
(例：更改为pp模式的情况下将在标签中设置“1”)

应参照MR_J5_002_Modes OF OperationDisplay^{*1}，确认MR-J5-G的控制模式已切换。

*1 标签名称根据标签化的设备而有所不同。本步骤中记载的名称是将第2站的MR-J5-G为对象创建标签情况下的名称。

*2 [baseSystem为Ver. 1.14及以前的情况下]

将Watch dog counter DL映射到PDO中的情况下，需要创建在各通信周期更新Watch dog counter DL的程序。(不更新的情况下，不可驱动电机)

不需要的情况下，应将其从映射中删除。

使用Watch dog counter DL的情况下，应通过程序进行如下所示的设置。

方法1:

应将bit15置为TRUE。

方法2:

应在各通信周期加1。(bit15需要预先始终置为TRUE，因此需要注意避免通过加1使bit15变为FALSE。)

[baseSystem为Ver. 1.16及以后的情况下]

将Watch dog counter DL映射到PDO中的情况下，将在模块中进行WDC处理，因此无需创建通过用户的更新程序。

注意事项

- 至配置文件模式的切换之前，请勿进行伺服ON。否则有可能导致电机急加速等的不正确动作。
- 切换为配置文件模式后，请勿切换为循环同步模式。否则有可能导致电机急加速等的不正确动作。
- 在循环同步模式以外使用的情况下，运动系统不实施指令的限位检查、紧急停止指令发出等。应通过用户程序或MR-J5(W)-G侧实施安全措施。
- 请勿将设置为轴的MR-J5(W)-G切换至配置文件模式。配置文件模式中，及再次从配置文件模式切换为循环同步模式时，有可能导致不正确动作。
- 通过工程工具的网络配置设置使参数自动设置生效的情况下，如果通过MR Configurator2的通信对多个站同时进行参数更改，则根据通信负载状况更改后的参数有可能不被反映到CPU模块中。应一次1站地进行更改。或经由GX Works3启动MR Configurator2进行参数更改后，应对CPU模块进行工程的写入。
- 将MR-J5(W)-G以通信周期31.25 [μs]/62.5 [μs]连接的情况下，应使用A6版及以后。不支持版本的情况下，连接时将出错“通信周期不支持驱动器连接”（出错代码：1C47H）且无法连接相应驱动器。

MR-JET-G的连接方法

以下记载连接MR-JET-G时的设置及各种功能的使用方法有关内容。
关于MR-JET-G的配线、参数的详细内容，请参阅MR-JET-G的手册。

设置方法

与MR-J5(W)-G相同

使用方法

与MR-J5(W)-G相同

注意事项

对于以下对象，由于在MR-JET-G中不支持，因此请勿进行设置。

Index	SubIndex	对象名称	参数名
2D35h	2	Encoder status 2	AxisName.PrConst.SlaveObject.vEncoderStatus2
2D36h	0	Scale cycle counter	AxisName.PrConst.SlaveObject.vScaleCycleCounter
2D37h	0	Scale ABS counter	AxisName.PrConst.SlaveObject.vScaleAbsCounter
2D38h	0	Scale measurement encoder resolution	AxisName.PrConst.SlaveObject.vScaleMeasurementEncoderResolution
2D3Ch	0	Scale measurement encoder reception status	AxisName.PrConst.SlaveObject.vScaleMeasurementEncoderReceptionStatus

- MR-JET-G不支持以31.25[μs]及62.5[μs]进行的通信。应设置125[μs]及以上的通信周期间隔。
- 通过工程工具的网络配置设置使参数自动设置生效的情况下，如果通过MR Configurator2的通信对多个站同时进行参数更改，则根据通信负载状况更改后的参数有可能不被反映到CPU模块中。应一次1站地进行更改。或经由GX Works3启动MR Configurator2进行参数更改后，应对CPU模块进行工程的写入。
- 电机动作中运动系统内发生运算周期溢出时，运算周期溢出生前的指令与复位后的指令的差较大的情况下，MR-JET-G中有可能检测出伺服报警[AL.035_指令频率异常]。应根据需要增大运算周期设置，或重新审核程序削减负载。

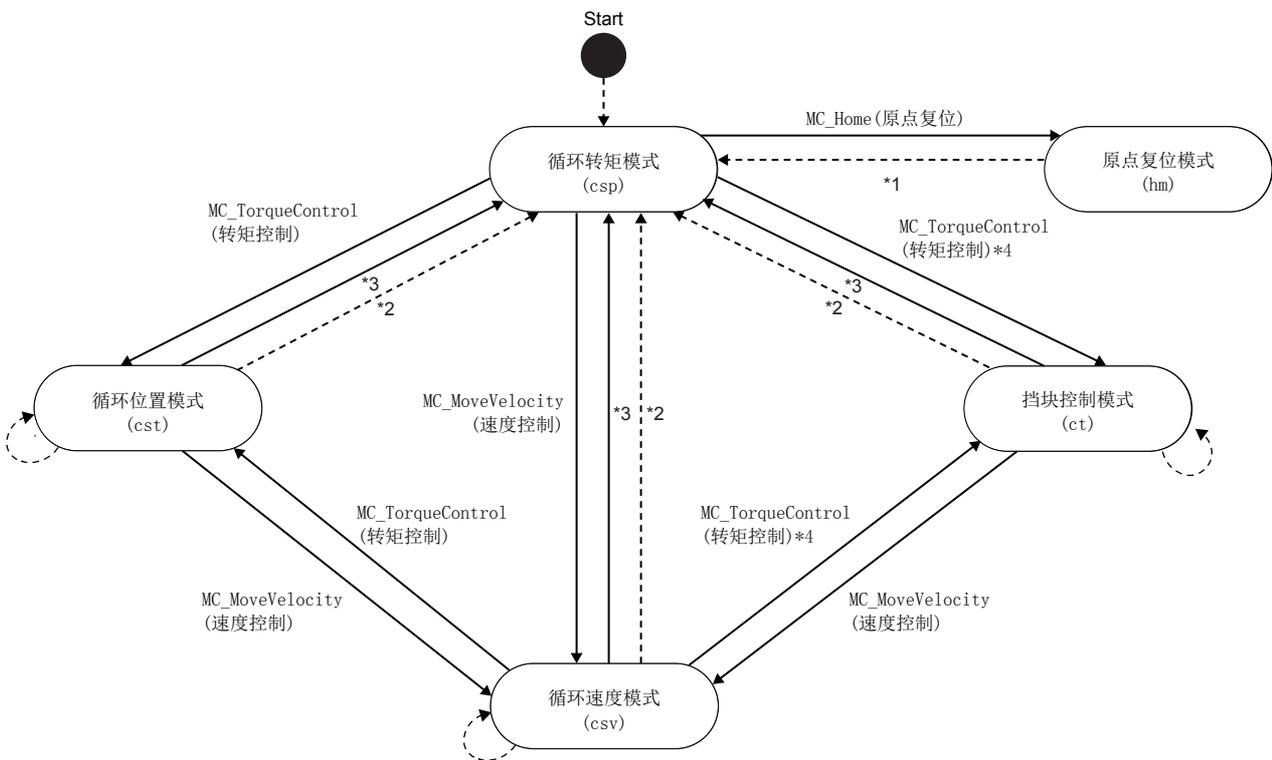
关联功能

驱动器控制模式

运动系统支持下述控制模式。

支持的控制模式	内容	参照
原点复位模式 (hm)	6: hm 是通过驱动器实施原点复位动作的模式。	198页 驱动器式原点复位
循环位置模式 (csp)	8: csp 按照来自于各通信周期的控制器的逐次位置指令进行控制。	271页 直接控制
循环速度模式 (csv)	9: csv 按照来自于各通信周期的控制器的速度指令进行控制。	
循环转矩模式 (cst)	10: cst 按照来自于各通信周期的控制器的转矩指令进行控制。	
挡块控制模式 (ct)	-104: ct 是在不从循环位置模式或循环速度模式停止的状况下，平稳地切换为挡块动作的模式。	758页 挡块控制模式

对于驱动器的控制模式，在执行运动控制FB时同时实施至驱动器的切换。状态转变记载如下。



- *1 原点复位完成或发生异常而轴停止后将转变。
- *2 停止完成或发生异常而转变。
- *3 对MC_MoveVelocity(速度控制)/MC_TorqueControl(转矩控制)以外的定位控制FB进行了Aborting/Buffered的情况下将转变。
- *4 关于至挡块控制模式(ct)的切换，请参阅下述章节。
 758页 挡块控制模式

注意事项

对于驱动器控制模式切换请求后，在1 [s]以内未切换控制模式的情况下，将发生出错“控制模式切换异常”（出错代码：1A1DH），且进行轴停止。

挡块控制模式

■概要

对于支持挡块控制模式的驱动器模块，在控制模式切换选择(选项(Options) bit19)中选择“1: ct(挡块控制模式)”后启动了MC_TorqueControl(转矩控制)的情况下，可以将驱动器的控制模式切换为挡块控制模式(ct)，并进行控制。

挡块控制模式是在不从循环位置模式中的定位中或循环速度模式中的速度指令中停止的状况下，平稳地切换为挡块动作的模式。

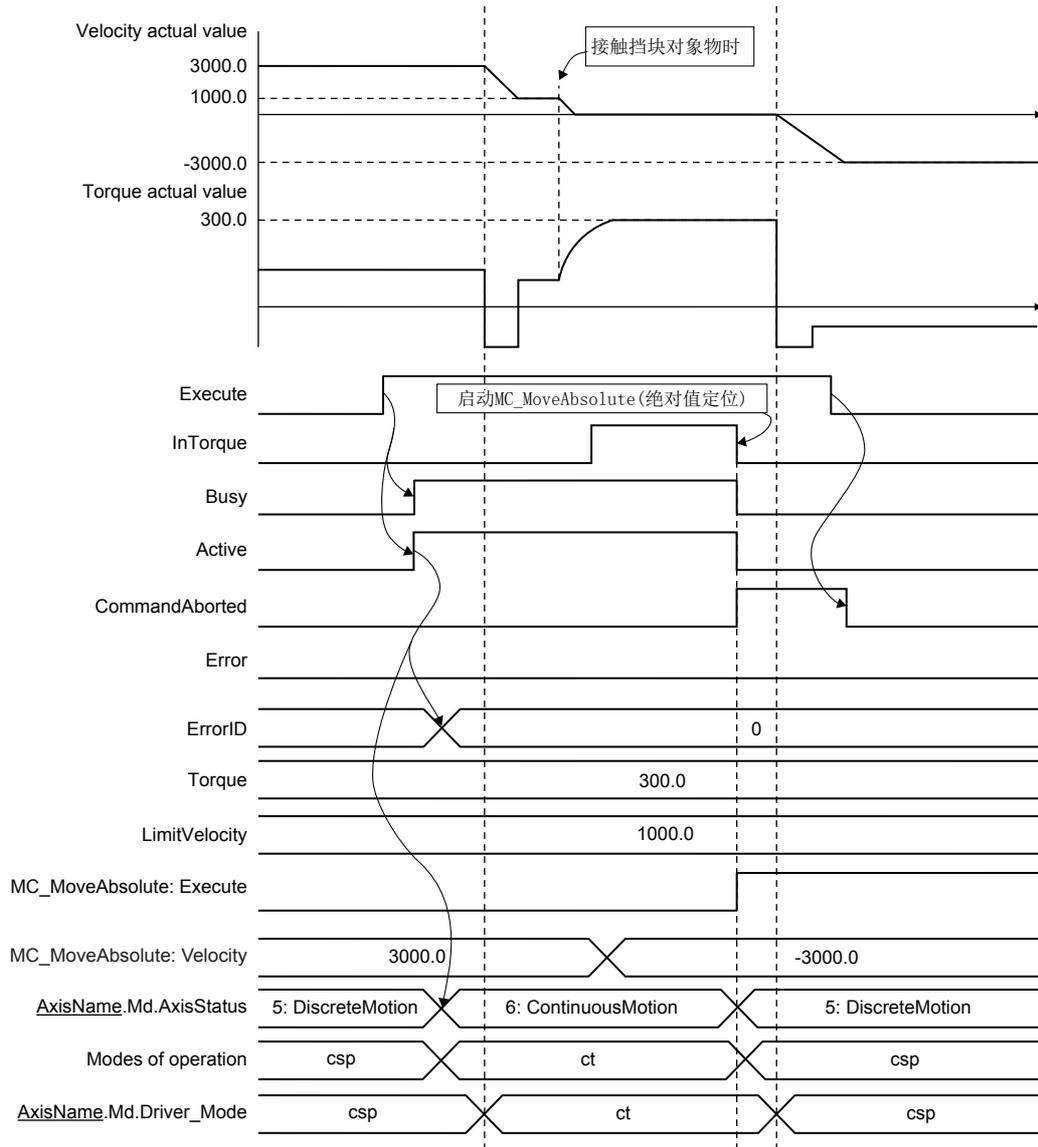
挡块控制模式中，向限制速度(LimitVelocity)中设置的速度进行加减速的同时，以目标转矩(Torque)中设置的指令转矩进行转矩控制。

为了结束本FB，应启动MC_Stop(强制停止)。

■输入信号的时序图

[正常完成时]

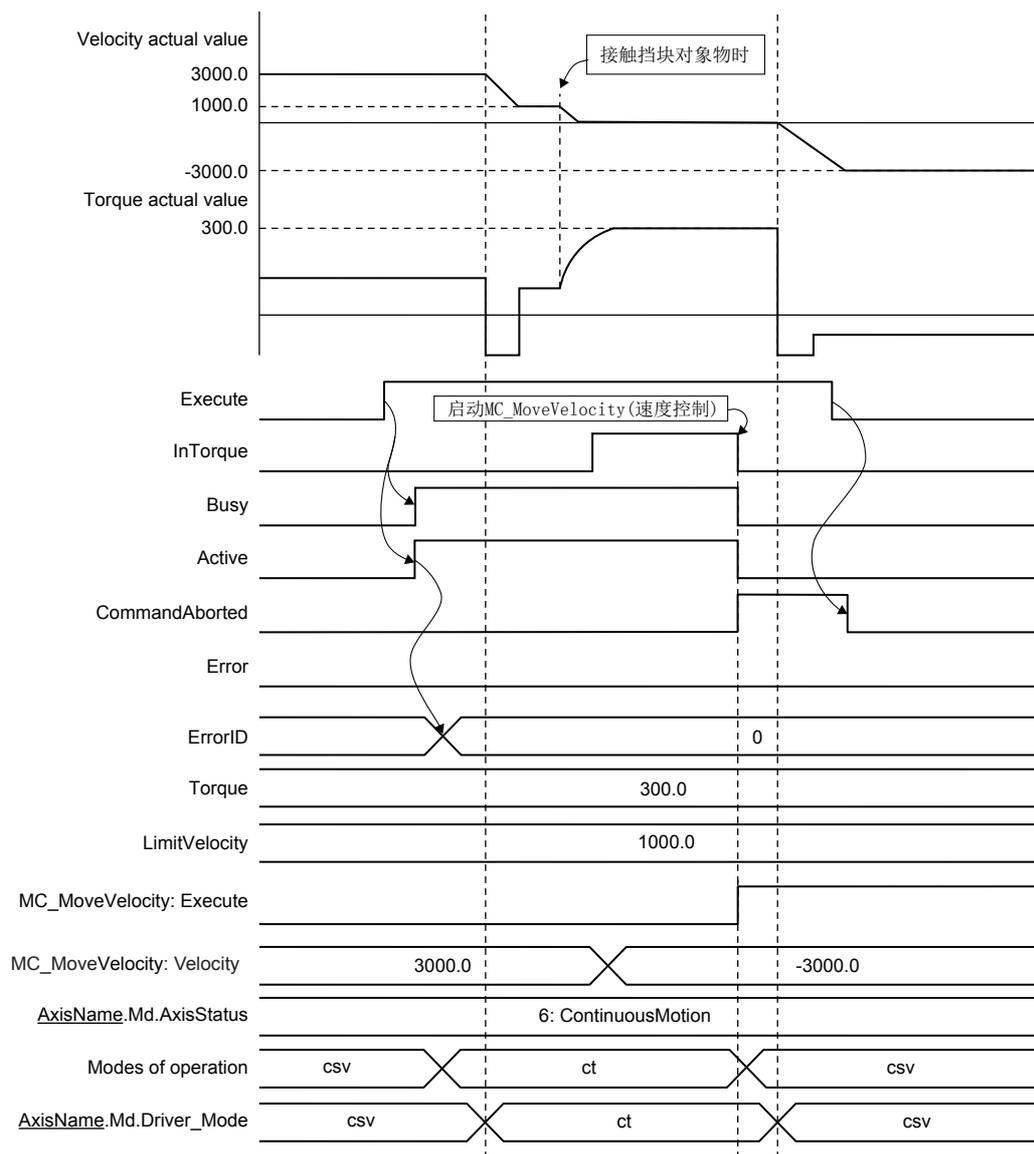
- 循环位置模式↔挡块控制模式切换时的动作



要点

加减速中及对转矩进行限制而导致速度未达到指令速度等的情况下，指令速度与实际的速度之间存在差异时切换为挡块控制模式的情况下，应在挡块控制模式切换时速度初始值选择(选项(Options) bit20、21)中设置“1: 反馈速度”。

• 循环速度模式↔挡块控制模式切换时的动作



附

要点

从挡块控制模式切换至循环速度模式时，挡块控制模式中的转矩指令值将变为无效。如上图所示，向挡块方向进行了按压时，如果切换为循环速度模式则输出转矩直至转矩限制值。在此情况下，应在循环速度模式切换前进行以下操作之一。

- 以与挡块方向相反的方向的设置启动MC_MoveVelocity(速度控制)并切换至循环速度模式。(此时，建议在加减速方式设置(选项(Options) bit0~2)中指定“0: 加减速速度指定方式(mcAccDec)”.)
- 将转矩限制值更改为较低的值。

[异常完成时]

关于异常完成时的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 25页 执行指令(Execute)型・有效(Enable)型

■关联变量/FB

关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 283页 关联变量

■控制内容

关于详细内容，请参阅下述章节。

☞ 283页 转矩控制

■注意事项

可使用挡块控制模式的连接设备的固件如下所示。

设备名	版本
MR-J5(W)-G	B0版及以后
MR-JET-G	

- 在MC_TorqueControl(转矩控制)启动中不能对MC_TorqueControl(转矩控制)进行多重启动以进行循环转矩模式?挡块控制模式的切换。进行了循环转矩模式↔挡块控制模式的控制模式切换的情况下，将发生警告“控制模式切换不可警告”(警告代码: 0D31H)，且以当前的控制模式执行动作。
- 挡块控制模式中根据机械负载的状况，实际的电机速度有可能未达到限制速度。
- 建议使转矩指令与速度指令的方向一致。转矩指令与速度指令的方向不相同的情况下，速度可能会暂时减速为0。
- 从挡块控制模式切换为循环位置模式的情况下，建议将电机置为停止状态(零速度状态)之后再行切换。可以通过对Status D02(2D12h)进行从标签化监视零速度状态。
- 在不等待电机的停止的状况下从挡块控制模式切换为循环位置模式的情况下，应将伺服参数的“控制切换时ZSP无效选择(PC76.1)”置为“1:无效”，将零速度状态的监视设置为无效。但是，注意控制模式切换时有可能产生振动及冲击。
- 关于挡块控制模式中无法使用的伺服放大器的功能，请参阅连接驱动设备规格书。

要点

由于在挡块控制模式中无法使用伺服放大器的行程限位信号，因此挡块控制模式中应设置为运行范围中无限制的系统配置。

对指令位置进行限制的情况下，应使用运动侧的软件行程限位功能。

安全通信

可与RD78G(H)组合进行安全通信的安全CPU及连接设备的固件如下所示。

设备名	版本
RnSFCPU	☞ 773页 根据版本的功能限制
MR-J5-G-RJ	B2版及以后 关于详细内容，请参阅下述手册。 ☞ MR-J5-G/MR-J5W-G用户手册(导入篇)
MR-J5D-G	C0版及以后 关于详细内容，请参阅下述手册。 ☞ MR-J5D-G用户手册(导入篇) ☞ MR-J5D-G-N1用户手册(导入篇)

■与MR-J5-G-RJ进行安全通信时的注意事项

与MR-J5-G-RJ进行安全通信的情况下，在安全通信确立为止的期间，在驱动器中将发生伺服警告[AL. 5E2.1_安全通信未连接警告A(安全监视功能)]或伺服警告[AL. 5E2.9_安全通信未连接警告B(安全监视功能)]，因此在连接时将在运动系统中检测出警告“驱动器报警”(警告代码: 0D1FH)。

将警告作为程序的执行条件进行了参照的情况下，应在连接后进行出错复位。

外部信号高精度输入

将支持外部信号高精度输入的下述信号用于在输入中具有触发输入信号(TriggerInput)的功能时, 可以进行使用了从站的信号检测时间的高精度控制。

关于信号检测时间的精度, 请参阅使用的从设备的手册。

在不支持高精度输入的功能中指定了下述信号的情况下, 将以与通常的信号相同的精度执行动作。

- 外部信号高精度输入中可使用的信号

外部信号高精度输入中可使用的信号根据使用的从设备而有所不同。

从设备	信号名	内容
MR-J5(W)-G系列	[OBJ]60B90010.6	触摸探头1 上升沿锁存完成切换状态
	[OBJ]60B90010.7	触摸探头1 下降沿锁存完成切换状态
	[OBJ]60B90010.E	触摸探头2 上升沿锁存完成切换状态
	[OBJ]60B90010.F	触摸探头2 下降沿锁存完成切换状态
	[OBJ]2DE90010.6	触摸探头3 上升沿锁存完成切换状态
	[OBJ]2DE90010.7	触摸探头3 下降沿锁存完成切换状态

■关联变量

输入输出信号通过TARGET_REF结构体表示。关于详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 414页 外部信号选择

■控制内容

关于使用了外部信号高精度输入时的各功能的控制内容, 请参阅各功能的规格。

关于支持外部信号高精度输入的功能的一览, 请参阅下述章节。

☞ 414页 外部信号选择

注意事项

- 将MR-J5(W)-G系列作为外部信号高精度输入使用的情况下, 需要MR-J5(W)-G系列的触摸探头功能。对于MR-J5(W)-G系列的触摸探头功能, 可使用的机型及版本有限制。关于详细内容, 请参阅MR-J5(W)-G系列的手册。

MR-J5-G / MR-J5W-G的情况下: MR-J5-G/MR-J5W-G用户手册(导入篇)

MR-J5D-G的情况下: MR-J5D-G用户手册(导入篇)、 MR-J5D-G-N1用户手册(导入篇)

[可使用触摸探头功能的连接设备及版本]

设备名	对应版本
MR-J5-G-RJ	B6版及以后
MR-J5(W)-G	B6版及以后
MR-J5D-G	C0版及以后

■外部信号高精度输入中所需的设置

由于外部信号高精度输入使用从站的信号检测时间, 因此需要进行用于获取信号检测时间的设置。

未进行外部信号高精度输入中所需的设置的情况下, 将以与通常的信号相同的精度执行动作。

[使用MR-J5(W)-G系列的情况下]

使用MR-J5(W)-G系列的情况下, 将使用MR-J5(W)-G系列的触摸探头功能。

关于MR-J5(W)-G系列的参数、对象的详细内容, 请参阅MR-J5(W)-G的手册。

此外, 对于MR-J5(W)-G系列的触摸探头功能, 可使用的机型及版本有限制。关于详细内容, 请参阅MR-J5(W)-G系列的手册。

<MR-J5(W)-G系列的设置>

1. 设置分配要使用的输入软元件的TPR1、TPR2、TPR3的连接器针。

设置示例) 在MR-J5-G-RJ中使用TPR1、TPR2、TPR3的情况下

- 应在Pr. PD38. 0-1中设置“2Ch”。(将TPR1分配到连接器针CN3-10中。)
- 应在Pr. PD39. 0-1中设置“2Dh”。(将TPR2分配到连接器针CN3-1中。)
- 应在Pr. PD05. 0-1中设置“63h”。(将TPR3分配到连接器针CN3-19中。)

<运动系统的设置>

1. 在PDO映射的TPDO中设置下述从对象。

关于映射的方法，请参阅下述手册的第1部分“‘CC-Link IE TSN配置’画面”。

📖 MELSEC iQ-R运动模块用户手册(网络篇)

使用TPR1时

Index	SubIndex	对象名称	说明
60B9h	00h	Touch probe status 1	想要使用TPR1、2的情况下，应设置此项。
60D1h	00h	Touch probe time stamp 1 positive value	想要检测TPR1的上升沿的情况下，应设置此项。 (只想检测下降沿的情况下，无需设置。)
60D2h	00h	Touch probe time stamp 1 negative value	想要检测TPR1的下降沿的情况下，应设置此项。 (只想检测上升沿的情况下，无需设置。)

使用TPR2时

Index	SubIndex	对象名称	说明
60B9h	00h	Touch probe status 1	想要使用TPR1、2的情况下，应设置此项。
60D3h	00h	Touch probe time stamp 2 positive value	想要检测TPR2的上升沿的情况下，应设置此项。 (只想检测下降沿的情况下，无需设置。)
60D4h	00h	Touch probe time stamp 2 negative value	想要检测TPR2的下降沿的情况下，应设置此项。 (只想检测上升沿的情况下，无需设置。)

使用TPR3时

Index	SubIndex	对象名称	说明
2DE9h	00h	Touch probe status 2	想要使用TPR3的情况下，应设置此项。
2DF8h	00h	Touch probe time stamp 3 positive value	想要检测TPR3的上升沿的情况下，应设置此项。 (只想检测下降沿的情况下，无需设置。)
2DF9h	00h	Touch probe time stamp 3 negative value	想要检测TPR3的下降沿的情况下，应设置此项。 (只想检测上升沿的情况下，无需设置。)

2. 对MC_TRIGGER_REF型的数据进行高精度输入的设置。

要检测的信号	检测方向	MC_TRIGGER_REF型数据的设置			
		对象(Target)	信号检测方法 (Detection)*1	补偿时间 (CompensationTime)*2	滤波器时间 (FilterTime)*3
TPR1	上升沿	[OBJ]0x60B90010.6@站地址	4: 上升沿/下降沿时检测 (BothEdges)	任意值	0.0
	下降沿	[OBJ]0x60B90010.7@站地址	4: 上升沿/下降沿时检测 (BothEdges)	任意值	0.0
TPR2	上升沿	[OBJ]0x60B90010.E@站地址	4: 上升沿/下降沿时检测 (BothEdges)	任意值	0.0
	下降沿	[OBJ]0x60B90010.F@站地址	4: 上升沿/下降沿时检测 (BothEdges)	任意值	0.0
TPR3	上升沿	[OBJ]0x2DE90010.6@站地址	4: 上升沿/下降沿时检测 (BothEdges)	任意值	0.0
	下降沿	[OBJ]0x2DE90010.7@站地址	4: 上升沿/下降沿时检测 (BothEdges)	任意值	0.0

*1 对于设置为对象(Target)的上升沿/下降沿锁存完成切换状态，由于每次上升沿/下降沿的检测时状态(0与1)发生变化，因此应设置“4: 上升沿/下降沿时检测(BothEdges)”。

*2 关于设置范围，请参阅各功能的规格。

*3 作为外部信号高精度输入使用的情况下应设置0.0。

3. 将设置的MC_TRIGGER_REF型的数据设置到使用外部信号的功能的输入中。

(例) MC_TouchProbe(触摸探头有效)的触发输入信号(TriggerInput)

4. 将MR-J5(W)-G系列的触摸探头功能置为有效。

使用下述对象，将MR-J5(W)-G系列的触摸探头功能置为有效。

使用TPR1、TPR2时

Index	SubIndex	容量(位数)	对象名称
60B8h	00h	10h	Touch probe function 1

使用TPR3时

Index	SubIndex	容量(位数)	对象名称
2DE8h	00h	10h	Touch probe function 2

在上述对象中设置下述值。在对象中设置值的方法有使用瞬时传送的方法及使用循环传送的方法。

要检测的信号	检测方向	对象名称	要设置的值	内容
TPR1	上升沿	Touch probe function 1	在Bit0、1、4中设置1	Bit0: 触摸探头1有效 Bit1: 连续触发模式
	下降沿	Touch probe function 1	在Bit0、1、5中设置1	Bit4: 开始上升沿的采样 Bit5: 开始下降沿的采样
TPR2	上升沿	Touch probe function 1	在Bit8、9、12中设置1	Bit8: 触摸探头2有效 Bit9: 连续触发模式
	下降沿	Touch probe function 1	在Bit8、9、13中设置1	Bit12: 开始上升沿的采样 Bit13: 开始下降沿的采样
TPR3	上升沿	Touch probe function 2	在Bit0、1、4中设置1	Bit0: 触摸探头3有效 Bit1: 连续触发模式
	下降沿	Touch probe function 2	在Bit0、1、5中设置1	Bit4: 开始上升沿的采样 Bit5: 开始下降沿的采样

使用的从设备已从网络上断开的情况下，应在从设备的重新连接后再次从步骤4. 开始实施操作。

●使用瞬时传送的方法

应使用MC_WriteParameter(参数写入)，对下述对象进行写入。

关于MC_WriteParameter(参数写入)的详细内容，请参阅下述章节。

☞ 624页 参数读取写入功能

通过MC_WriteParameter(参数写入)进行的对象的写入，仅进行了轴的分配的从站可以实施。

对于未进行轴的分配的从站，应实施使用循环传送的方法。

(程序示例) 使用MR-J5-G-RJ的TPR1的情况下(使用上升沿/下降沿这两者的情况下)

```

ST程序
// 将MR-J5-G-RJ的触摸探头置为有效
// writeValue为DINT的标签
// writeParameterExecute、writeParameterDone为BOOL型的标签
writeValue := DINT#16#00000033; //设置Bit0、1、4、5
MC_WriteParameter_1(
    Axis:= Axis0001.AxisRef ,
    Execute:= writeParameterExecute ,
    ParameterNumber:= UDINT#16#60B80010 , //Touch probe function 1
    Value:= DINT_TO_LREAL( writeValue ) ,
    ExecutionMode:= 0 ,
    Options:= UDINT#16#000000010000, //将整数数据的设置值作为无符号整数值
    Done => writeParameterDone);
    
```

●使用循环传送的方法

(a)应将下述对象设置为PDO映射的RPDO。

关于映射的方法，请参阅下述手册的第1部分“‘CC-Link IE TSN配置’画面”。

📖MELSEC iQ-R运动模块用户手册(网络篇)

使用TPR1、TPR2时

Index	SubIndex	对象名称
60B8h	00h	Touch probe function 1

使用TPR3时

Index	SubIndex	对象名称
2DE8h	00h	Touch probe function 2

(b)应创建上述对象的设备标签。

关于设备标签的创建方法，请参阅下述章节。

📖742页 全部设备通用事项

(c)应对创建的设备标签实施下述操作。

(程序示例)使用MR-J5-G-RJ的TPR1时(使用上升沿/下降沿这两者的情况下)

ST程序

```
// 将MR-J5-G-RJ的触摸探头置为有效
MR_J5_G_RJ_001_TouchProbeFunction:= UINT#16#0033; //(在BIT0、1、4、5中设置1)
```

5. 确认MR-J5(W)-G系列的触摸探头功能是否有效。

使用下述对象，确认MR-J5(W)-G系列的触摸探头功能是否有效。

使用TPR1、TPR2时

Index	SubIndex	容量(位数)	对象名称
60B9h	00h	10h	Touch probe status 1

使用TPR3时

Index	SubIndex	容量(位数)	对象名称
2DE9h	00h	10h	Touch probe status 1

确认在上述对象中存储了下述值。对象的确认方法有使用瞬时传送的方法及使用循环传送的方法。

要检测的信号	检测方向	对象名称	触摸探头有效时的值	内容
TPR1	上升沿	Touch probe Status1	Bit0变为1	Bit0: 触摸探头1有效
	下降沿	Touch probe Status1	Bit0变为1	
TPR2	上升沿	Touch probe Status1	Bit8变为1	Bit8: 触摸探头2有效
	下降沿	Touch probe Status1	Bit8变为1	
TPR3	上升沿	Touch probe Status2	Bit0变为1	Bit0: 触摸探头3有效
	下降沿	Touch probe Status2	Bit0变为1	

●使用瞬时传送的方法

应使用MC_ReadParameter(参数读取), 进行下述对象的读取。

关于MC_ReadParameter(参数读取)的详细内容, 请参阅下述章节。

☞ 624页 参数读取写入功能

(程序示例) 使用MR-J5-G-RJ的TPR1的情况下

ST程序

```
// 获取MR-J5-G-RJ的触摸探头的状态
// readValue为LREAL的标签
// tempValue为INT的标签
// readParameterEnable、readParameterValid为BOOL型的标签
MC_ReadParameter_1(
  Axis:= Axis0001.AxisRef ,
  Enable:= readParameterEnable ,
  ParameterNumber:= UDINT#16#60B90010 , //Touch probe status 1
  Options:= UDINT#16#000000010000, //将整数数据的设置值作为无符号整数值
  Valid => readParameterValid,
  Value => readValue);

// 检查MR-J5-G-RJ的触摸探头是否有效
tempValue := LREAL_TO_INT(readValue);
IF tempValue.0 THEN
  //启动使用外部信号高精度输入的功能
  END_IF;
```

●使用循环传送的方法(a)应创建下述对象的设备标签。

关于设备标签的创建方法, 请参阅下述章节。

☞ 742页 全部设备通用事项

使用TPR1、TPR2时

Index	SubIndex	对象名称
60B9h	00h	Touch probe status 1

使用TPR3时

Index	SubIndex	对象名称
2DE9h	00h	Touch probe status 2

(b)应对创建的设备标签实施下述操作。

程序示例)使用MR-J5-G-RJ的TPR1时(使用上升沿/下降沿这两者的情况下)

ST程序

```
// 检查MR-J5-G-RJ的触摸探头是否有效
IF MR_J5_G_RJ_001_TouchProbeStaus.0 THEN
  //启动使用外部信号高精度输入的功能
  END_IF;
```

■高精度输入是否有效的确认方法

在信号检测时, 应使用设备标签等确认在存储各从站的信号检测时间的对象或链接软元件中存储了信号检测时间。

[使用MR-J5(W)-G系列的情况下]

使用TPR1时

- 想要检测信号的上升沿的情况下: Touch probe time stamp 1 positive value(60D1h)
- 想要检测信号的下降沿的情况下: Touch probe time stamp 1 negative value(60D2h)

使用TPR2时

- 想要检测信号的上升沿的情况下: Touch probe time stamp 2 positive value(60D3h)
- 想要检测信号的下降沿的情况下: Touch probe time stamp 2 negative value(60D4h)

使用TPR3时

- 想要检测信号的上升沿的情况下: Touch probe time stamp 3 positive value(2DF8h)
- 想要检测信号的下降沿的情况下: Touch probe time stamp 3 negative value(2DF9h)

■程序示例

[使用MR-J5-G-RJ系列的情况下]

在上升沿检测中将站地址192.168.3.1的TPR1作为MC_TouchProbe(触摸探头有效)的触发输入信号(TriggerInput)使用的情况下
 <MR-J5-G-RJ的设置>

1. 设置分配要使用的输入软元件的TPR1的连接器针。

- 应在Pr.PD38.0-1中设置“2Ch”。(将TPR1分配到连接器针CN3-10中。)

<运动系统的设置>

1. 在PDO映射的TPDO中设置下述从对象。

关于映射的方法, 请参阅下述手册的第1部分“‘CC-Link IE TSN配置’画面”。

📖MELSEC iQ-R运动模块用户手册(网络篇)

Index	SubIndex	对象名称
60B9h	00h	Touch probe status 1
60D1h	00h	Touch probe time stamp 1 positive value

2. 创建作为MC_TouchProbe(触摸探头有效)的触发输入信号(TriggerInput)使用的标签。

应新建MC_TRIGGER_REF型的数据, 并将TPR1的锁存完成切换状态设置为对象(Target)。

数据名	MC_TRIGGER_REF型数据的设置			
	对象(Target)	信号检测方法(Detection)	补偿时间(CompensationTime)	滤波器时间(FilterTime)
SignalData0001	[OBJ]0x60B90010.6@192.168.3.1	4: 上升沿/下降沿时检测(BothEdges)	0.0	0.0

3. 创建作为MC_TouchProbe(触摸探头有效)的探头数据(ProbeData)使用的标签。

应新建TARGET_REF型的数据, 并设置探头数据(ProbeData)。设置轴数据时的示例如下所示。

数据名	TARGET_REF型数据的设置
	对象(Target)
SignalData0002	[AXIS]mcSetValue@Position

4. 在ST程序中将MR-J5-G-RJ的触摸探头功能置为有效，并启动MC_TouchProbe(触摸探头有效)。

ST程序

```
// 将MR-J5-G-RJ的触摸探头置为有效
// writeValue为DINT型的标签
// writeParameterExecute、writeParameterDone、touchProbeExecute为BOOL型的标签
writeValue := DINT#16#00000013; //设置Bit0、1、4
MC_WriteParameter_1(
  Axis:= Axis0001.AxisRef ,
  Execute:= writeParameterExecute ,
  ParameterNumber:= UDINT#16#60B80010 , //Touch probe function 1
  Value:= DINT_TO_LREAL( writeValue ) ,
  ExecutionMode:= 0 ,
  Options:= UDINT#16#000000010000, //将整数数据的设置值作为无符号整数值
  Done => writeParameterDone);

// 获取MR-J5-G-RJ的触摸探头的状态
// readValue为LREAL的标签、tempValue为INT的标签
// readParameterEnable、readParameterValid为BOOL型的标签
MC_ReadParameter_1(
  Axis:= Axis0001.AxisRef ,
  Enable:= readParameterEnable ,
  ParameterNumber:= UDINT#16#60B90010 , //Touch probe status 1
  Options:= UDINT#16#000000010000, //将整数数据的设置值作为无符号整数值
  Valid => readParameterValid,
  Value => readValue );

tempValue := LREAL_TO_INT(readValue); // MR-J5-G-RJ的触摸探头变为了有效时
IF tempValue.0 THEN
  touchProbeExecute := TRUE; //将MC_TouchProbe的Execute置为TRUE
  readParameterEnable := FALSE; //停止readParameter
END_IF;

// 在MC_TouchProbe的TriggerInput中设置外部信号高精度输入
// 通过MR-J5-G-RJ的TPR1的上升沿检测，对ProbeData中设置的数据进行锁存
// touchProbeRecordedPos为LREAL的标签
MC_TouchProbe_1(
  Axis:= Axis0001.AxisRef ,
  Execute := touchProbeExecute,
  TriggerInput := SignalData0001 ,
  ProbeData := SignalData0002 ,
  RecordedPosition => touchProbeRecordedPos);
```

■注意事项

- 使用高精度输入的情况下，外部信号选择的滤波器时间(FilterTime)应设置0。
从设备中存在输入滤波器的情况下，请使用从设备的滤波器。
使用外部信号高精度输入时将外部信号选择的滤波器时间(FilterTime)设置为0以外的情况下，将无法正确获取信号的检测时间。
- 对于作为高精度输入而输入到从站中的信号，请勿在1个通信周期内多次进行ON/OFF。在1个通信周期内信号多次进行了ON/OFF的情况下，将无法正确检测信号。

注意事项

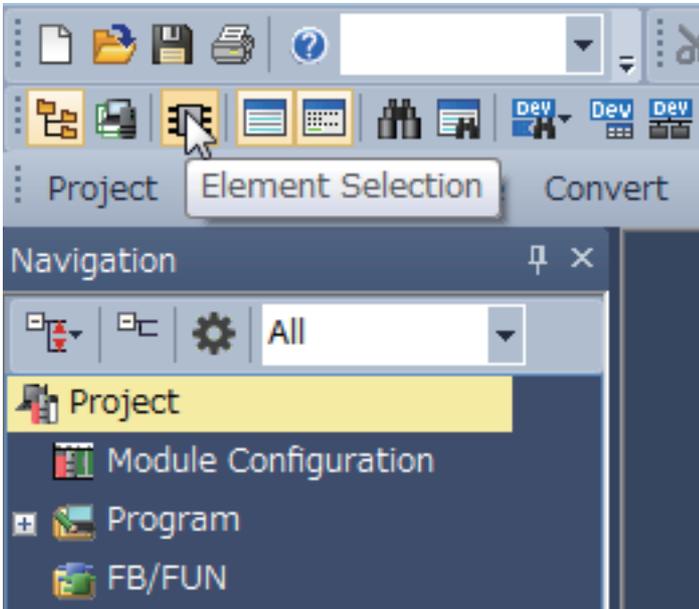
使用MR-J5(W)-G的情况下，如果MR-J5(W)-G的固件较旧，则在连接时可能会发生出错“看门狗计数器异常”(出错代码:1C41H)。

发生了本现象的情况下，应对MR-J5(W)-G的固件进行更新。

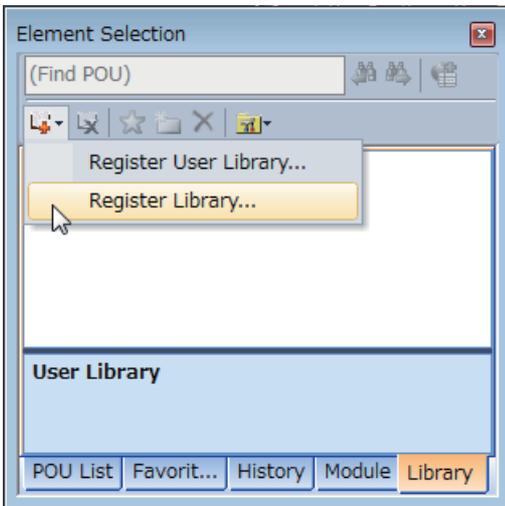
附2 工程设置示例

库登录步骤

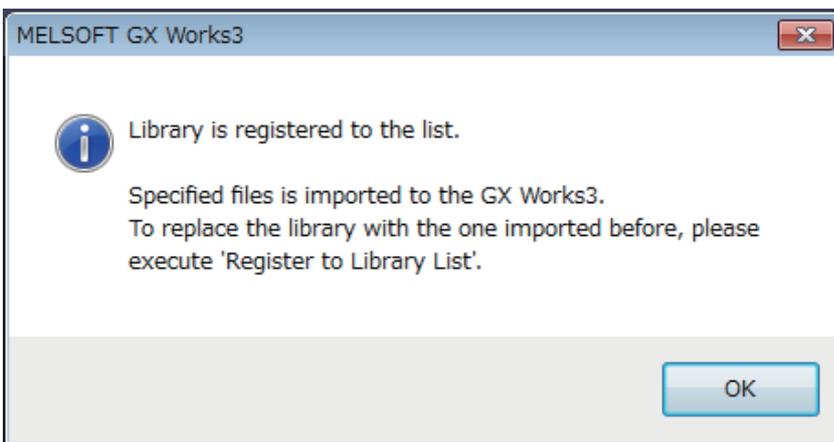
1. 关于运动控制FB的库，请向当地三菱电机代理店咨询。
2. 启动GX Works3，通过[工程]⇒[新建]选择机型后，显示部件选择。



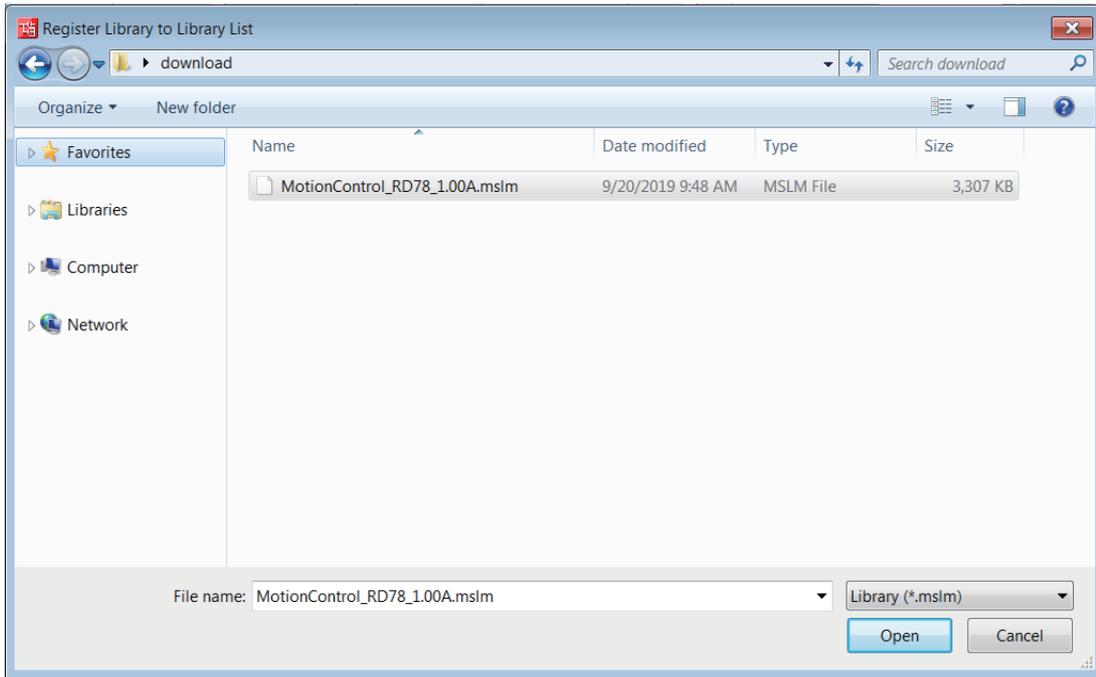
3. 选择库标签后选择“登录到库一览中”图标的“登录库(L)…”。



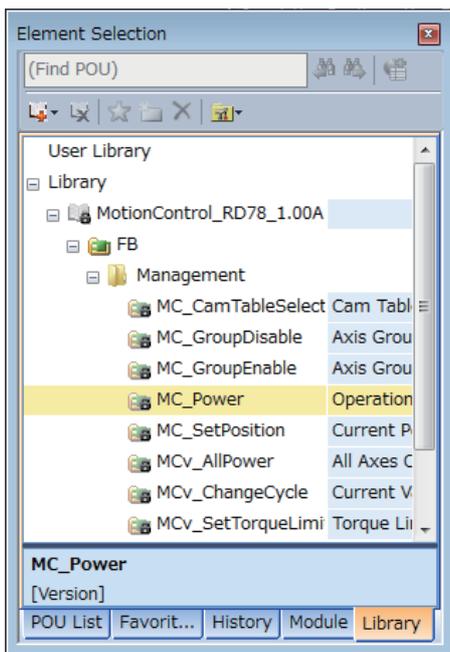
4. 显示下述对话框后点击[OK]按钮。



5. 显示“将库登录到库一览中”画面后，选择“MotionControl_****.mslm”并点击[打开]按钮。



6. 部件选择窗口中将显示获取的FB。



7. 从部件选择窗口中选择要使用的FB，并将其拖放到工作窗口中。导航窗口中使用的FB将被添加。

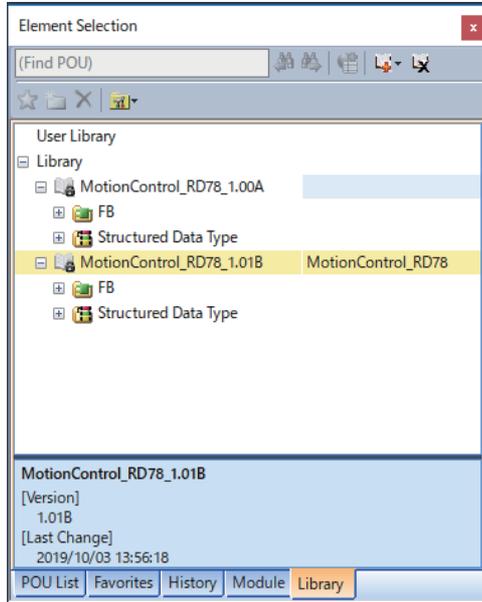
库版本升级步骤

对FB库进行版本升级的情况下，应将新版本的库通过“库登录步骤”进行登录，进行“库部件的更新”。

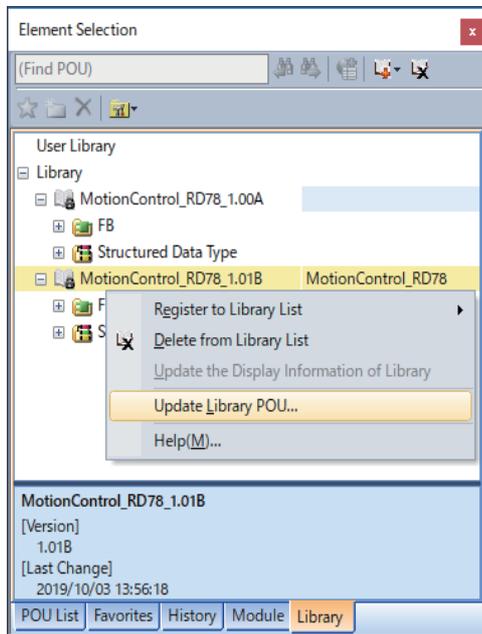
例

从Ver. 1.00A至Ver. 1.01B的更新

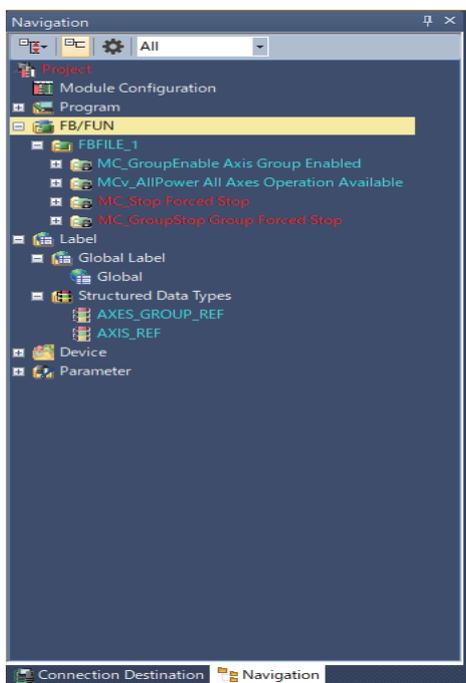
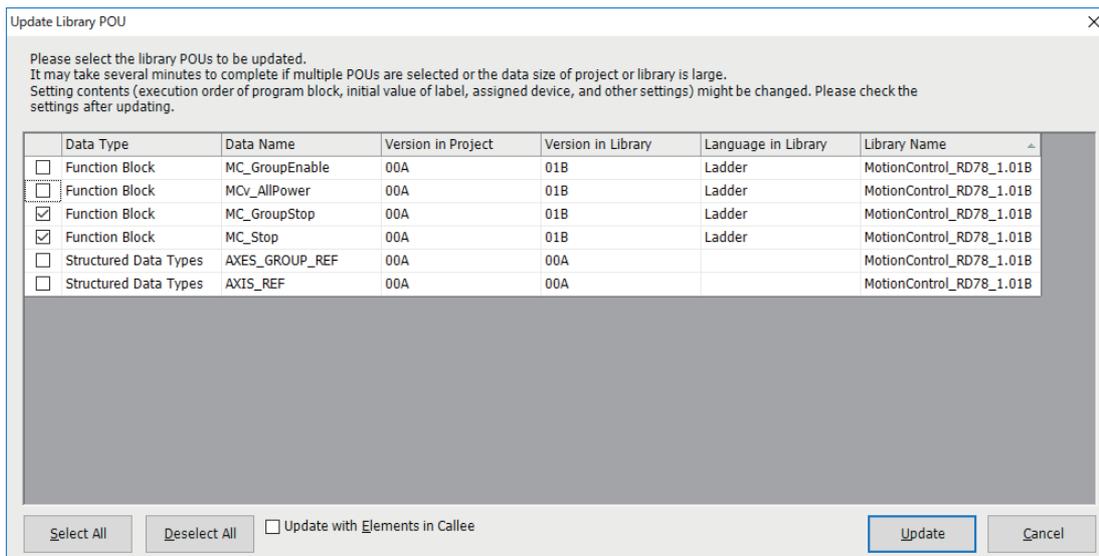
1. 通过“库登录步骤”，登录进行更新的新版本的库。当前的库版本可通过下述画面确认。



2. 右击库名，选择“库部件的更新(L)…”。



3. “库部件的更新”画面中将显示工程中使用的FB的一览。
需要更新的Ver. 的FB将自动勾选，因此应直接点击[更新(U)]按钮。

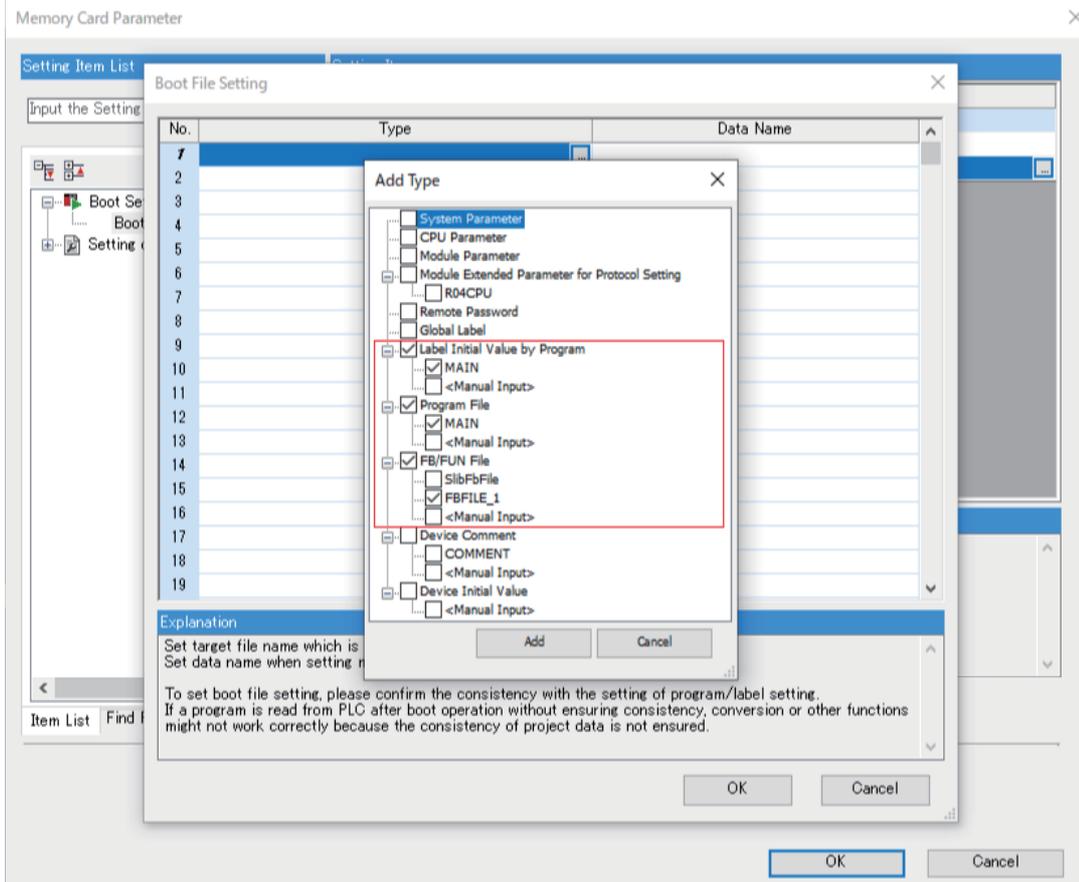


注意事项

[在CPU模块的引导运行中设置使用了FB库的程序文件的情况下]

对于“MotionControl_RD78_****.mslm”的各FB，将使用各程序的标签初始值。

在CPU模块的引导运行中，在引导设置中指定使用了本库FB的程序文件的情况下，对各程序的标签初始值文件也应同样在引导设置中进行指定。



附3 根据版本的功能限制

支持各运动模块的CPU模块・工程工具的版本如下所示。

机型		版本		
		GX Works3	CPU模块	运动控制FB库
RD78G	Ver. 04及以前	1.056J及以后	R00CPU/R01CPU/R02CPU: 12及以后 R04CPU/R08CPU/R16CPU/R32CPU/R120CPU: 44及以后	1.00A
	Ver. 05及以后	1.060N及以后 (运动控制设置功能1.005F及以后)	R04ENCPU/R08ENCPU/R16ENCPU/R32ENCPU/ R120ENCPU: 44及以后	1.00A及以后
RD78GH	—	1.060N及以后	R00CPU/R01CPU/R02CPU: 14及以后 R04CPU/R08CPU/R16CPU/R32CPU/R120CPU: 46及以后 R04ENCPU/R08ENCPU/R16ENCPU/R32ENCPU/ R120ENCPU: 46及以后	1.00A及以后

支持运动控制FB库的工程工具的版本如下所示。

版本	
运动控制FB库	GX Works3
1.00A	1.056J及以后(运动控制设置功能 1.000A及以后)
1.01B及以后	1.060N及以后(运动控制设置功能 1.005F及以后)

根据运动模块的功能支持的CPU模块・工程工具的版本有限制，因此请参阅下述功能与版本的组合。

关于插件的版本与运动模块的软件版本的组合，请参阅以下章节。

☞ 737页 插件库一览

要点

上述工程工具以外，不支持运动模块。

一：没有根据版本的限制。

项目	详细内容	
功能	支持通信周期 31.25 μs、62.5 μs、8000.0 μs	
插件库		
	baseSystem	1.5
CPU模块的固件	—	
GX Works3	1.060N	
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能	—	
项目	详细内容	
功能	支持网络同步通信设置	
插件库		
	baseSystem	1.5
CPU模块的固件	—	
GX Works3	—	
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能	—	

项目		详细内容
功能		支持PDO映射设置
插件库		
	baseSystem	1.5
	ServoDriver_CANopen	1.4
CPU模块的固件		—
GX Works3		1.060N
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能		—
项目		详细内容
功能		支持安全通信功能
插件库		
	baseSystem	1.8
	NetworkDriver_CCIETSN	1.7
CPU模块的固件		R08SFCPU/R16SFCPU/R32SFCPU/R120SFCPU: 20
GX Works3		1.065T
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能		—
项目		详细内容
功能		支持通信速度100 Mbps
插件库		
	baseSystem	1.8
CPU模块的固件		—
GX Works3		1.065T
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能		—
项目		详细内容
功能		支持模块间同步功能
插件库		
	baseSystem	1.16
CPU模块的固件		R00CPU/R01CPU/R02CPU: 24 R04CPU/R08CPU/R16CPU/R32CPU/R120CPU: 57 R04ENCPU/R08ENCPU/R16ENCPU/R32ENCPU/R120ENCPU: 57
GX Works3		1.075D
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能		—

项目	详细内容	
功能	支持简单运动模式	
插件库		
	baseSystem	1. 16
	Axis	1. 15
	ServoDriver_CANopen	1. 15
	NetworkDriver_CCIETSN	1. 15
	SignalIO	1. 15
	SimpleMotion	1. 15
CPU模块的固件	—	
GX Works3	1. 075D	
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能	—	
项目	详细内容	
功能	支持站信息一览	
插件库		
	baseSystem	1. 16
CPU模块的固件	—	
GX Works3	1. 075D	
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能	—	
项目	详细内容	
功能	将最大站数扩展为120站	
插件库		
	baseSystem	1. 5
CPU模块的固件	—	
GX Works3	—	
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能	—	
项目	详细内容	
功能	支持CANopen设备的通用连接	
插件库		
	NetworkDriver_CCIETSN	1. 4
CPU模块的固件	—	
GX Works3	—	
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能	—	
项目	详细内容	
功能	支持运算配置文件部分读取・写入	
插件库		
	ProfileControl	1. 4
	PackagingApp	1. 4
CPU模块的固件	—	
GX Works3	—	
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能	—	

项目		详细内容
功能		文件传送指令添加(数据复制/数据移动/文件化/数据压缩/数据展开/文件属性)
插件库		
	FileTransfer	1.4
CPU模块的固件		—
GX Works3		—
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能		—
项目		详细内容
功能		支持挡块控制
插件库		
	MotionEngine	1.7
	ServoDriver_CANopen	1.7
CPU模块的固件		—
GX Works3		—
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能		—
项目		详细内容
功能		支持看门狗计数器
插件库		
	baseSystem	1.16
	NetworkDriver_CCIETSN	1.15
CPU模块的固件		—
GX Works3		—
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能		—
项目		详细内容
功能		支持MR-J5D-G
插件库		
	baseSystem	1.17
CPU模块的固件		—
GX Works3		—
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能		—
项目		详细内容
功能		轴运算高速模式的添加
插件库		
	Axis	1.4
	ServoDriver_CANopen	1.4
	NetworkDriver_CCIETSN	1.4
CPU模块的固件		—
GX Works3		—
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能		1.005F

项目	详细内容	
功能	编码器轴的添加	
插件库		
	Axis	1.4
	ServoDriver_CANopen	1.4
CPU模块的固件	—	
GX Works3	—	
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	
运动控制设置功能	1.005F	

项目	详细内容	
功能	速度·加减速度超驰、MC_SetOverride、MC_GroupSetOverride的添加	
插件库		
	MotionEngine	1.4
	Axis	1.4
	MotionControl_General	1.4
CPU模块的固件	—	
GX Works3	—	
GX Works3 Motion Control FB库		
	MC_SetOverride	00A
	MC_GroupSetOverride	00A
运动控制设置功能	1.005F	

项目	详细内容	
功能	MC_ReadParameter、MC_WriteParameter的添加	
插件库		
	Axis	1.4
	MotionControl_General	1.4
CPU模块的固件	—	
GX Works3	—	
GX Works3 Motion Control FB库		
	MC_ReadParameter	00A
	MC_WriteParameter	00A
运动控制设置功能	1.005F	

项目	详细内容	
功能	MCv_MotionErrorReset、MC_GroupReset、MC_Reset的添加	
插件库		
	MotionControl_General	1.4
CPU模块的固件	—	
GX Works3	—	
GX Works3 Motion Control FB库		
	MCv_MotionErrorReset	00A
	MC_GroupReset	00A
	MC_Reset	00A
运动控制设置功能	1.005F	

项目	详细内容	
功能	MC_TouchProbe、MC_AbortTrigger的添加	
插件库		
	MotionControl_General	1.4
CPU模块的固件	—	
GX Works3	—	
GX Works3 Motion Control FB库		
	MC_TouchProbe	00A
	MC_AbortTrigger	00A
运动控制设置功能	1.005F	
项目	详细内容	
功能	支持模块标签	
插件库		
	baseSystem	1.5
	Axis	1.4
	Program_ST	1.4
CPU模块的固件	—	
GX Works3	1.060N	
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能	1.005F	
项目	详细内容	
功能	支持驱动器模块的TargetIgnored状态	
插件库		
	Axis	1.4
	ServoDriver_CANopen	1.4
CPU模块的固件	—	
GX Works3	—	
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能	1.005F	
项目	详细内容	
功能	文件传送访问控制的添加	
插件库		
	FileTransfer	1.4
CPU模块的固件	—	
GX Works3	—	
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能	1.005F	
项目	详细内容	
功能	MCv_BacklashCompensationFilter、MCv_DirectionFilter、MCv_SpeedLimitFilter的添加	
插件库		
	MotionControl_AxisFilter	1.4
CPU模块的固件	—	
GX Works3	—	
GX Works3 Motion Control FB库		
	MCv_BacklashCompensationFilter	00A
	MCv_DirectionFilter	00A
	MCv_SpeedLimitFilter	00A
运动控制设置功能	1.005F	

项目	详细内容	
功能	在Mcv_SmoothingFilter中添加指令滤波器累计值删除量监视	
插件库		
	MotionControl_AxisFilter	1. 4
CPU模块的固件	—	
GX Works3	—	
GX Works3 Motion Control FB库		
	Mcv_SmoothingFilter	01B
运动控制设置功能	1. 005F	
项目	详细内容	
功能	支持RD78GH	
插件库		
	baseSystem	1. 5
CPU模块的固件	R00CPU/R01CPU/R02CPU: 14 R04CPU/R08CPU/R16CPU/R32CPU/R120CPU: 46 R04ENCPU/R08ENCPU/R16ENCPU/R32ENCPU/R120ENCPU: 46	
GX Works3	1. 060N	
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能	1. 005F	
项目	详细内容	
功能	BaseSystem存储器使用量监视	
插件库		
	—	—
CPU模块的固件	—	
GX Works3	—	
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能	1. 005F	
项目	详细内容	
功能	事件履历清除指令的添加	
插件库		
	MotionEventHist	1. 4
CPU模块的固件	—	
GX Works3	—	
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能	1. 005F	
项目	详细内容	
功能	记录实时监视的添加	
插件库		
	Logging	1. 4
CPU模块的固件	—	
GX Works3	—	
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能	1. 005F	

项目		详细内容
功能		支持运算配置文件 初始行程指定
插件库		
	ProfileControl	1.4
CPU模块的固件		—
GX Works3		—
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能		1.005F
运动软件设置工具		—
项目		详细内容
功能		支持伺服系统记录器
插件库		
	Axis	1.7
	Logging	1.7
CPU模块的固件		—
GX Works3		—
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能		1.010L
运动软件设置工具		—
项目		详细内容
功能		支持位置数据履历
插件库		
	Axis	1.7
	MotionEventHist	1.7
CPU模块的固件		—
GX Works3		—
GX Works3 Motion Control FB库		
	—	—
运动控制设置功能		1.010L
运动软件设置工具		—

索引

B		K	
背隙补偿滤波器	399	库	768
C		L	
CC-Link IE TSN	742	LED	655
CPU模块	606	M	
插件库	116	MR-J5(W)-G	745
超驰功能	355	模块扩展参数	621
齿轮动作	476	P	
处理时间溢出检查	580	PDO映射	57
触发条件(TRIGGERCONDITION)	560	平滑滤波器	389
触摸探头	421	Q	
从对象	56	启动软件	652
从对象图	366	驱动器单位转换	377
从模拟	435	R	
存储文件	619	RAS	576
D		日志文件	638
单轴定位控制	204	软件行程限位	314
单轴手动控制	220	软重启	122
单轴速度控制	216	S	
单轴同步控制	448	SIGNAL_SELECT结构体	415
定位范围	82	实编码器轴	44
多重启动	130	事件履历	583
多轴定位控制	228	实驱动轴	43
F		实时监视	551
附近通过	151	数据记录	550
G		伺服ON/OFF	87
跟踪	93	T	
工程工具	76	TARGET_REF结构体	417
H		凸轮动作	452
缓冲存储器刷新	112	W	
J		外部信号选择	414
JOG运行	223	位置数据履历	586
JSON文件数据规格	569	X	
Jerk加减速	344	系统基本周期	108
Jerk限制值	341	相对值定位控制	214
记录	548	响应代码(SD0 Abort Code)	631
加减法定位	482	虚拟编码器轴	49
加减速处理功能	327	虚拟连接轴	53
绝对位置管理	97	虚拟驱动轴	49
绝对值定位控制	208		

Y

硬件行程限位	321
原点复位控制	194
圆弧插补控制	260
运动服务处理	604
运动控制FB	609
运动控制站链接软元件自动刷新	111
运动系统软件	644
运算配置文件	489
运算周期	108

Z

直接控制	271
指令当前位置83
指令到位	312
指令格式	635
直线插补控制	251
轴34
轴的类型40
转矩控制	283
转矩限制	366
状态转变37

修订记录

*本手册号在封底的左下角。

修订日期	*手册编号	修改内容
2019年08月	IB (NA)-0300412CHN-A	第一版
2020年09月	IB (NA)-0300412CHN-B	第二版 部分修改
2021年09月	IB (NA)-0300412CHN-C	第三版 部分修改

日文原稿手册：IB-0300410-G

本手册不授予工业产权或任何其它类型的权利，也不授予任何专利许可。三菱电机对于使用了本手册中的内容而引起的涉及工业产权的任何问题不承担责任。

© 2019 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

质保

1. 免费质保期限和免费质保范围

如果产品在免费质保期限内发生了因本公司责任而导致的故障或瑕疵(以下统称“故障”)时,本公司将通过销售商或本公司的售后服务公司免费对产品进行修理。但如果需要在国内或海外出差维修时,则要收取派遣技术人员的实际费用。此外,因故障部件的更换而发生的现场再调试、试运行不属于本公司责任范围。

[免费质保期限]

关于产品的免费质保期限,请向您的三菱产品销售商进行咨询。

[免费质保范围]

- (1) 首次故障诊断原则上由贵公司负责实施。但应贵公司要求,本公司或者本公司维修网点可有偿提供该项业务。此时,如果故障是由于本公司原因而导致的,则该项业务免费。
- (2) 仅限于使用状态・使用方法及使用环境等均遵照使用说明书、用户手册、产品本体注意标签等规定的条件・注意事项等,并在正常状态下使用的情况。
- (3) 即使在免费质保期限内,以下情况也要收取维修费用。
 - (i) 因客户保管或使用不当、疏忽、过失等引起的故障,以及因客户的硬件或软件设计内容引起的故障。
 - (ii) 因客户未经本公司允许对产品进行改造等而引起的故障。
 - (iii) 将本公司产品组合安装到用户的机器中时,如果用户的机器上安装了法规规定的安全装置或业界标准要求配备的功能和结构后即可避免的故障。
 - (iv) 如果正常维护、更换使用说明书中指定的消耗品即可避免的故障。
 - (v) 耗材(电池,风扇等)的更换。
 - (vi) 由于火灾、异常电压等不可抗力引起的外部因素以及因地震、雷电、风灾水灾等自然灾害引起的故障。
 - (vii) 根据从本公司出货时的科技标准还无法预知的原因而导致的故障。
 - (viii) 其他任何非本公司责任或客户认为非本公司责任的故障。

2. 产品停产后的有偿维修期限

- (1) 本公司在本产品停产后的7年内受理该产品的有偿维修。关于停产的消息将通过本公司销售和售后服务人员进行通告。
- (2) 产品停产,将不再提供产品(包括维修零件)。

3. 海外服务

在海外,由本公司在当地的海外FA中心受理维修业务。但是,请注意各个FA中心的维修条件等可能会有所不同。

4. 机会损失和间接损失等不在质保责任范围内

无论是否在免费质保期内,本公司对于以下内容都不承担责任。

- (1) 非本公司责任的原因而导致的损失。
- (2) 因本公司产品故障而引起的用户机会损失、利润损失。
- (3) 无论本公司能否预测的特殊事件引起的损失和间接损失、事故赔偿、对本公司产品以外的损伤。
- (4) 用户更换设备、现场机械设备的再调试、运行测试及其他作业的赔偿。

5. 产品规格的更改

样本、手册或技术资料等所记载的规格如有变更,恕不另行通知。

6. 关于产品的适用范围

- (1) 在使用本公司运动模块时,应该符合以下条件:即使在运动模块出现问题或故障时也不会导致重大事故,并且应在设备外部系统地配备能应付任何问题或故障的备用设备及失效安全功能。
- (2) 本公司运动模块是以一般工业用途等为对象设计和制造的通用产品。

因此,运动模块不适用于面向各电力公司的核电站以及其他发电厂等对公众有较大影响的用途、及面向各铁路公司或行政机关等要求构建特殊质量保证体系的用途。此外,运动模块也不适用于航空航天、医疗、铁路、焚烧・燃料装置、载人运输装置、娱乐设备、安全设备等预计对人身财产有较大影响的用途。

但是,对于上述用途,在用户同意限定用途且无特殊质量要求的条件下,可对其适用性进行研究讨论,请与本公司服务窗口联系。
- (3) 对于由DoS攻击、非法访问、计算机病毒及其它网络攻击而导致发生的可编程控制器及系统故障方面的诸问题,三菱电机将不负责。

商标

Microsoft及Windows是美国Microsoft Corporation在美国及其它国家的注册商标或商标。

Unicode是Unicode, Inc. 在美国及其它国家的注册商标或商标。

PLCopen是PLCopen[®]拥有的注册商标。

本手册中的公司名、系统名和产品名等是相应公司的注册商标或商标。

本手册中,有时未标明商标符号(™、®)。

IB (NA)-0300412CHN-C (2109) MEACH

MODEL: RD78-U-APP-C

 **三菱电机自动化(中国)有限公司**

地址：上海市虹桥路1386号三菱电机自动化中心

邮编：200336

电话：021-23223030 传真：021-23223000

网址：<http://cn.MitsubishiElectric.com/fa/zh/>

技术支持热线 **400-821-3030**



扫描二维码,关注官方微博



扫描二维码,关注官方微信

内容如有更改 恕不另行通知