

三菱可编程控制器

MELSEC iQ-R
series

MELSEC iQ-R运动控制器编程手册 (高级同步控制篇)



-R16MTCPU
-R32MTCPU
-R64MTCPU



安全注意事项


(使用之前请务必阅读)

在使用本产品前，请仔细阅读本手册及本手册中介绍的关联手册，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，请参阅所使用的CPU模块的用户手册。

在“安全注意事项”中，安全注意事项被分为“警告”、“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。

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查阅，并应将本手册交给最终用户。

[设计注意事项]

警告

- 1 应在可编程控制器外部设置安全电路，确保外部电源异常及可编程控制器本体故障时，能保证整个系统安全运行。误输出或误动作可能引发事故。
 - (1) 应在可编程控制器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，应在可编程控制器外部配置失效安全电路、设置安全机构，以确保机械的安全运行。关于失效安全电路示例有关内容，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。对于可能导致重大事故的输出信号，应在外部设置监视电路。
- 1 在输出电路中，由于额定以上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，可能引起冒烟及着火，因此应在外部配置保险丝等的安全电路。
- 1 应配置在可编程控制器本体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。
- 1 关于网络通信异常时各站的动作状态，请参阅各网络的手册。误输出或误动作可能引发事故。
- 1 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，应在仔细阅读手册并充分确认安全之后再实施操作。如果疏于确认，则操作错误有可能导致机械损坏及事故。

[设计注意事项]

警告

- l 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，可能无法对可编程控制器的故障立即采取措施。应在程序中配置互锁电路的同时，预先在外部设备与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等。
 - l 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模块至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。若对系统区或禁止写入区进行数据写入，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。关于系统区或禁止写入区、禁止使用的信号的有关内容，请参阅各模块的用户手册。
 - l 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，以确保即使发生通信异常，整个系统也会安全运行。误输出或误动作可能引发事故。
 - l 需要防止经由网络的外部设备的非法访问，确保可编程控制器系统的安全时，应由用户采取相应措施。此外，需要防止经由互联网的外部设备的非法访问，确保可编程控制器系统的安全时，应采取防火墙等的措施。
 - l 应在可编程控制器外部设置安全电路，确保外部电源异常及可编程控制器本体故障时，能保证整个系统安全运行。误输出或误动作可能引发事故。
 - l 对于使用了模块、伺服放大器、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。
 - l 模块、伺服放大器异常时的动作有可能危及系统安全的情况下，应在模块·伺服放大器的外部配置安全电路。
 - l 在模块及伺服放大器的控制电源被投入时，请勿拆卸SSCNET III电缆。请勿直视从模块及伺服放大器的SSCNET III连接器以及SSCNET III电缆的前端发出的光线。如果光线进入眼睛，有可能导致眼睛受伤。(SSCNET III的光源应符合JISC6802、IEC60825-1中规定的等级1。)
-

[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。应相距100mm以上距离。否则噪声可能导致误动作。
 - | 控制灯负载、加热器、电磁阀等感性负载时，输出OFF→ON时有可能有较大电流(通常为10倍左右)流过，因此应使用额定电流留有余量的模块。
 - | 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。在设计上应采取相应措施，做到即使变为RUN状态所需时间变动，也能确保整个系统始终都会安全运行。
 - | 各种设置的登录过程中，请勿进行模块安装站的电源OFF以及CPU模块的复位操作。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”。将“打开方法设置”设置为“通过程序OPEN”的情况下，如果从外部设备执行远程STOP，通信线路将被关闭。以后，将不可以在CPU模块侧再次打开，也不可以执行来自于外部设备的远程RUN。
-

[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

- | 应在安全使用须知(随基板附带的手册)记载的一般规格的环境中使用可编程控制器。如果在一般规格范围以外的环境中使用,有可能导致触电、火灾、误动作、设备损坏或性能劣化。
 - | 安装模块时,将模块下部的凹槽插入基板的导轨中,以导轨的前端为支点,押入直到听见模块上部挂钩发出“咔嚓”声为止。若模块未正确安装,有可能导致误动作、故障或掉落。
 - | 安装没有模块固定用挂钩的模块时,必须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,并用螺栓拧紧。若模块未正确安装,有可能导致误动作、故障或掉落。
 - | 在振动较多的环境下使用时,应将模块用螺栓拧紧。
 - | 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掉落、短路或误动作。
 - | 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。接触不良可能导致误动作。
 - | SD存储卡应押入到安装插槽中可靠安装。安装后,应确认是否松动。接触不良可能导致误动作。
 - | 安装扩展SRAM卡盒时,应压入到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,确认有无浮起。接触不良可能导致误动作。
 - | 请勿直接接触模块、SD存储卡、扩展SRAM卡盒或连接器的带电部位及电子部件。否则可能导致模块故障及误动作。
-

[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,必须安装产品附带的端子盖板。若未安装端子盖板,有可能导致触电。
-

[配线注意事项]

注意

- | 必须对FG端子及LG采用可编程控制器专用接地(接地电阻小于100Ω)进行接地。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,应在确认产品的额定电压及信号排列后正确进行。连接与额定值不同的电源或配线错误时,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、压接或正确焊接。如果连接不良,有可能导致短路、火灾或误动作。
 - | 应将连接器可靠地安装到模块上。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。应相距大约100 mm以上距离。否则噪声可能导致误动作。
 - | 连接模块的电线及电缆应放入导管中,或者通过夹具进行固定处理。否则由于电缆的晃动或移动、不经意的拉拽等可能导致模块或电缆破损、电缆接触不良而引发误动作。请勿对扩展电缆剥去外皮,进行夹具处理。
 - | 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。如果连接了不相配的接口或者配线错误,有可能导致模块、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,可能导致掉落、短路、火灾或误动作。如果螺栓拧得过紧,可能造成螺栓及模块损坏从而导致脱落、短路、火灾及误动作。
 - | 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,应用手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,有可能造成误动作或模块及电缆破损。
 - | 应注意防止切屑或配线头等异物掉入模块内。否则可能导致火灾、故障或误动作。
 - | 为防止配线时配线头等异物混入模块内部,模块上部贴有防止混入杂物的标签。配线作业期间请勿撕下该标签。在系统运行之前,必须撕下该标签以利散热。
 - | 可编程控制器应安装在控制盘内使用。至控制盘内安装的可编程控制器电源模块的主电源配线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。超出规格的配线中,将无法保证正常的数据传送。
-

[启动·维护注意事项]

警告

- l 请勿在通电的状态下触碰端子。否则有可能导致触电或误动作。
 - l 应正确连接电池连接器。请勿对电池进行充电、拆开、加热、投入火中、短路、焊接、附着液体、强烈冲击。如果电池处理不当，由于发热、破裂、着火、漏液等可能导致人身伤害或火灾。
 - l 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，可能导致触电。
-

[启动·维护注意事项]

注意

- l 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，应在仔细阅读手册并充分确认安全之后再实施操作。如果疏于确认，则操作错误有可能导致机械损坏及事故。
 - l 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，可能无法对可编程控制器的故障立即采取措施。应在程序中配置互锁电路的同时，预先在外部设备与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等。
 - l 请勿拆卸及改造模块。否则有可能导致故障、误动作、人员伤害或火灾。
 - l 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保持25cm以上距离。否则有可能导致误动作。
 - l 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。
 - l 应在规定的扭矩范围内拧紧螺栓。若螺栓拧得过松，有可能导致部件及配线掉落、短路或误动作。若螺栓拧得过紧，可能会损坏螺栓及模块而导致掉落、短路或误动作。
 - l 产品投入使用后，模块与基板、CPU模块与扩展SRAM卡盒，以及端子排的拆装的次数应不超过50次(根据IEC61131-2规范)。如果超过了50次，有可能引发误动作。
 - l 产品投入使用后，SD存储卡的拆装的次数应不超过500次。如果超过了500次，有可能导致误动作。
 - l 使用SD存储卡时，请勿触碰露出的卡端子。否则有可能导致故障及误动作。
 - l 使用扩展SRAM卡盒时，请勿触碰电路板上的芯片。否则有可能导致故障及误动作。
 - l 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。
 - l 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。
-

[启动・维护注意事项]

注意

- | 在接触模块之前，必须先接触已接地的金属等导电物体，释放掉人体等所携带的静电。若不释放掉静电，有可能导致模块故障及误动作。
 - | 试运行，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，应在仔细阅读关联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，则有可能导致系统误动作、机械破损及事故。
 - | 将缓冲存储器的设置值登录到模块内的闪存中使用时，请勿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。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。否则可能造成人员伤害。
-

[废弃注意事项]

注意

- | 废弃产品时，应将其作为工业废物处理。
 - | 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

- I 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。
 - I 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)进入三菱电机产品中可能导致故障。应防止残留的熏蒸成分进入三菱电机产品，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。
-

关于产品的应用

(1) 在使用三菱可编程控制器时，应该符合以下条件：即使在可编程控制器设备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) 三菱可编程控制器是以一般工业用途等为对象设计和生产的通用产品。

因此，三菱可编程控制器不应用于以下设备・系统等特殊用途。如果用于以下特殊用途，对于三菱可编程控制器的质量、性能、安全等所有相关责任（包括但不限于债务未履行责任、瑕疵担保责任、质量保证责任、违法行为责任、生产者责任），三菱电机将不负责。

- ・面向各电力公司的核电站以及其它发电厂等对公众有较大影响的用途。
- ・用于各铁路公司或公用设施目的等有特殊质量保证体系要求的用途。
- ・航空航天、医疗、铁路、焚烧・燃料装置、载人移动设备、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。

然而，对于上述应用，如果在限定于具体用途，无需特殊质量（超出一般规格的质量等）要求的条件下，经过三菱电机的判断也可以使用三菱可编程控制器，详细情况请与当地三菱电机代表机构协商。

前言

在此感谢贵方购买了三菱可编程控制器MELSEC iQ-R系列的产品。

本手册是用于让用户了解使用运动控制器时的必要性能规格、投运步骤、配线有关内容的手册。

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。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

R16MTCPU、R32MTCPU、R64MTCPU

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，请参阅下述任一手册。

📖 MELSEC iQ-R模块配置手册

📖 安全使用须知(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铭牌上印刷有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。

📖 MELSEC iQ-R运动控制器用户手册

目录

安全注意事项	1
关于产品的应用	9
前言	9
与EMC指令·低电压指令的对应	9
关联手册	13
术语	14
手册的阅读方法	15
第1章 概要	17
1.1 同步控制的概要	17
1.2 性能规格	18
第2章 系统启动	20
2.1 同步控制系统启动	20
2.2 同步控制的启动/结束	21
2.3 输出轴的停止动作	24
第3章 同步控制用模块	26
3.1 同步控制用模块一览	26
第4章 输入轴模块	29
4.1 伺服输入轴	29
伺服输入轴的概要	29
伺服输入轴参数	31
伺服输入轴监视数据	34
4.2 指令生成轴	35
指令生成轴的概要	35
指令生成轴参数	39
指令生成轴控制数据(字软元件)	42
指令生成轴控制数据(位软元件)	42
指令生成轴监视数据(字软元件)	44
指令生成轴监视数据(位软元件)	46
4.3 同步编码器轴	48
同步编码器轴的概要	48
同步编码器的设置方法	51
同步编码器轴参数	58
同步编码器轴控制数据(字软元件)	63
同步编码器轴控制数据(位软元件)	64
同步编码器轴监视数据(字软元件)	66
同步编码器轴监视数据(位软元件)	68
第5章 凸轮功能	70
5.1 凸轮功能的控制内容	70
凸轮数据的类型	71
凸轮动作的概要	74
5.2 凸轮数据的创建	76
凸轮数据的存储器操作	76

通过运动SFC程序的凸轮数据操作	78
通过文件传送功能的凸轮数据操作	78
第6章 同步控制	79
6.1 主轴模块	79
主轴模块的概要	79
主轴参数	80
主轴离合器参数	82
主轴离合器控制数据	87
6.2 辅助轴模块	88
辅助轴模块的概要	88
辅助轴参数	88
辅助轴离合器参数	90
辅助轴离合器控制数据	95
6.3 离合器	96
离合器的概要	96
离合器的控制方法	96
离合器的平滑方式	101
离合器的使用示例	106
6.4 变速箱模块	107
变速箱模块的概要	107
变速箱参数	108
6.5 输出轴模块	110
输出轴模块的概要	110
输出轴参数	112
6.6 同步控制更改功能	117
同步控制更改功能的概要	117
同步控制更改控制数据(位软元件)	117
同步控制更改控制数据(字软元件)	118
6.7 同步控制监视数据	121
同步控制监视数据(字软元件)	122
同步控制监视数据(位软元件)	125
第7章 辅助/应用功能	126
7.1 相位补偿功能	126
7.2 输出轴与各功能的关系	128
7.3 速度·转矩控制	129
7.4 同步控制初始位置	133
7.5 同步控制初始位置参数	137
7.6 凸轮轴位置复原方法	140
凸轮轴1周期当前值复原	140
凸轮基准位置复原	144
凸轮轴进给当前值复原	146
7.7 同步控制分析模式	148
7.8 凸轮位置计算功能	149
7.9 同步控制的重启步骤	150
7.10 多CPU间高级同步控制	151
多CPU间高级同步控制的概要	151
多CPU间高级同步控制的设置	154
恒定周期通信设置/模块间同步设置	166

从站CPU的输入站类型选择	167
多CPU间高级同步控制监视软件	170
程序示例	171

附录 **174**

附1 同步控制的样本程序	174
附2 高级同步控制用软元件一览	177
修订记录	184
质保	185
商标	186

关联手册

最新的e-Manual、EPUB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	提供形态
MELSEC iQ-R运动控制器编程手册 (高级同步控制篇) [IB-0300269CHN](本手册)	说明了用于进行同步控制的同步控制参数及软元件一览等有关内容。	装订产品 e-Manual EPUB PDF
MELSEC iQ-R运动控制器用户手册 [IB-0300267CHN]	说明了运动CPU模块、SSCNETⅢ电缆及串行ABS同步编码器电缆、故障排除等有关内容。	装订产品 e-Manual EPUB PDF
MELSEC iQ-R运动控制器编程手册 (公共篇) [IB-0300273CHN]	说明了多CPU系统配置、性能规格、通用参数、辅助/应用功能及出错一览表等有关内容。	装订产品 e-Manual EPUB PDF
MELSEC iQ-R运动控制器编程手册 (程序设计篇) [IB-0300275CHN]	说明了运动SFC的功能、编程及调试等有关内容。	装订产品 e-Manual EPUB PDF
MELSEC iQ-R运动控制器编程手册 (定位控制篇) [IB-0300277CHN]	说明了伺服参数、定位指令及软元件一览等有关内容。	装订产品 e-Manual EPUB PDF
MELSEC iQ-R运动控制器编程手册 (机器控制篇) [IB-0300309]	说明了用于进行机器控制的机器控制参数、机器定位数据及软元件一览等有关内容。	装订产品 e-Manual EPUB PDF

要点

e-Manual是可使用专用工具阅读的三菱电机FA电子书手册。

e-Manual有如下所示特点。

- 希望查找的信息可从多个手册中一次查找(手册横向查找)
- 通过手册内的链接可以参照其它手册
- 通过产品插图的各部件可以阅读希望了解的硬件规格
- 可以对频繁参照的信息进行收藏登录

术语

在本手册中，除非特别标明，将使用下述的术语进行说明。

术语	内容
R64MTCPU/R32MTCPU/R16MTCPU 或运动CPU(模块)	MELSEC iQ-R系列运动控制器的略称
MR-J4(W)-□B	MR-J4-□B/MR-J4W-□B 型伺服放大器
MR-J3(W)-□B	MR-J3-□B/MR-J3W-□B 型伺服放大器
AMP或伺服放大器	MR-J4-□B/MR-J4W-□B/MR-J3-□B/MR-J3W-□B 型伺服放大器系列的总称
RnCPU或可编程控制器CPU	MELSEC iQ-R系列CPU模块的略称
多CPU系统 或运动系统	R系列可编程控制器多CPU系统的略称
CPUn	多CPU系统中的n号机的CPU模块(n=1~4)的略称
本体OS软件	SW10DNC-RMTFW的总称
工程软元件包	MT Developer2 / GX Works3的总称
MELSOFT MT Works2	运动控制器工程软件的SW1DND-MTW2的总称产品名
MT Developer2	运动控制器工程软件的“MELSOFT MT Works2”中包含的编程软件的略称
GX Works3	MELSEC可编程控制器软件包的SW1DND-GXW3的总称产品名
手动脉冲器	手动脉冲发生器的略称
串行ABS同步编码器 或Q171ENC-W8	串行ABS同步编码器(Q171ENC-W8)的略称
SSCNETⅢ/H*1	运动控制器 ↔ 伺服放大器之间高速同步网络
SSCNETⅢ*1	
SSCNETⅢ(/H)	SSCNETⅢ/H、SSCNETⅢ的总称
绝对位置系统	使用了绝对位置对应的伺服电机及伺服放大器的系统的总称
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的总称
SSCNETⅢ/H起始模块*1	MELSEC-L系列SSCNETⅢ/H起始模块(LJ72MS15)的略称
光分支模块或MR-MV200	SSCNETⅢ/H对应光分支模块(MR-MV200)的略称

*1 SSCNET: Servo System Controller NETwork

手册的阅读方法

关于本手册中使用的数值的表示

n 关于轴No. 的表示

定位专用信号的说明中，M3200+20n等的n表示下表所示的轴No. 对应的数值。

轴No.	n	轴No.	n	轴No.	n	轴No.	n	轴No.	n	轴No.	n	轴No.	n	轴No.	n
1	0	9	8	17	16	25	24	33	32	41	40	49	48	57	56
2	1	10	9	18	17	26	25	34	33	42	41	50	49	58	57
3	2	11	10	19	18	27	26	35	34	43	42	51	50	59	58
4	3	12	11	20	19	28	27	36	35	44	43	52	51	60	59
5	4	13	12	21	20	29	28	37	36	45	44	53	52	61	60
6	5	14	13	22	21	30	29	38	37	46	45	54	53	62	61
7	6	15	14	23	22	31	30	39	38	47	46	55	54	63	62
8	7	16	15	24	23	32	31	40	39	48	47	56	55	64	63

- 在R16MTCPU中轴No. 1~16的范围(n=0~15)，在R32MTCPU中轴No. 1~32的范围(n=0~31)有效。
- 各轴对应的软元件No. 应按下述方式进行计算。

例

Q兼容配置方式中轴No. 32的情况下

M3200+20n ([Rq. 1140] 停止指令)=M3200+20×31=M3820

M3215+20n ([Rq. 1155] 伺服OFF指令)=M3215+20×31=M3835

但是，M10440+10n等同步编码器轴状态、同步编码器轴指令信号、同步编码器轴监视软元件、同步编码器轴控制软元件的n表示下表所示的同步编码器轴No. 对应的数值。

同步编码器轴No.	n	同步编码器轴No.	n	同步编码器轴No.	n
1	0	5	4	9	8
2	1	6	5	10	9
3	2	7	6	11	10
4	3	8	7	12	11

- 各同步编码器对应的软元件No. 应按下述方式进行计算。

例

Q兼容配置方式中同步编码器轴No. 12的情况下

M10440+10n ([St. 320] 同步编码器轴设置有效标志)=M10440+10×11=M10550

D13240+20n ([Md. 320] 同步编码器轴当前值)=D13240+20×11=D13460

n 关于机器No. 的显示

在定位专用信号的说明中，M43904+32m等的m表示下表所示的机器No. 对应的数值。

机器No.	m	轴No.	m
1	0	5	4
2	1	6	5
3	2	7	6
4	3	8	7

- 各机器对应的软元件No. 应按下述方式进行计算。

例

R标准配置方式中机器No. 8的情况下

M43904+32m ([St. 2120] 机器出错检测)=M43904+32×7=M44128

D53168+128m ([Md. 2020] 机器类型)=D53168+128×7=D54064

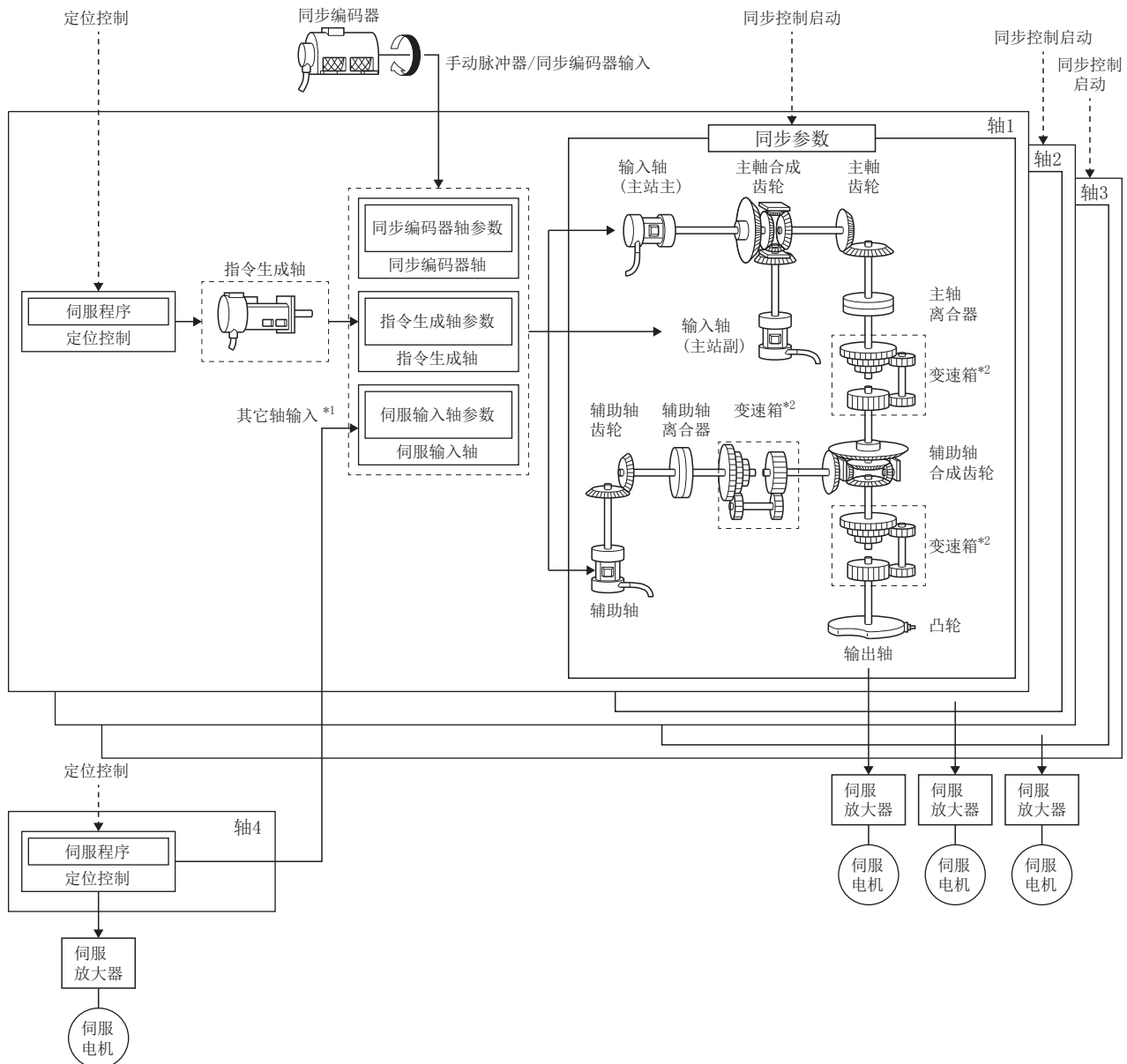
关于本手册中使用的软元件编号的表示

定位专用信号的软元件编号中记载的，“[Rq. 1140]停止指令(R: M34480+32n/Q: M3200+20n)”等的R及Q表示下表所示使用的软元件配置方式的软元件编号。未记载R及Q的情况下，软元件配置方式中将变为通用软元件编号。

符号	软元件配置方式
R	R标准配置方式
Q	Q兼容配置方式

1.1 同步控制的概要

“同步控制”是指，将使用齿轮、轴、变速箱、凸轮等进行机械的同步控制的机构替换为软件进行相同的控制。
 在“同步控制”中，通过设置“同步控制用参数”，对各输出轴启动同步控制，对输入轴(伺服输入轴、指令生成轴、同步编码器轴)进行同步控制。



*1 即使为定位控制以外(原点复位、手动控制、速度·转矩控制、同步控制)也可进行伺服输入轴的驱动。关于定位控制、原点复位、手动控制、速度·转矩控制的详细内容，请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(定位控制篇)

*2 变速箱可以配置在“主轴侧”、“辅助轴侧”、“辅助轴合成齿轮后”中的2个位置处。

1.2 性能规格

同步控制规格

项目		可设置数		
		R64MTCPU	R32MTCPU	R16MTCPU
输入轴	伺服输入轴	64轴/模块	32轴/模块	16轴/模块
	指令生成轴	64轴/模块	32轴/模块	16轴/模块
	同步编码器轴	12轴/模块		
主轴合成齿轮		1个/输出轴		
主轴主输入轴		1轴/输出轴		
主轴副输入轴		1轴/输出轴		
主轴齿轮		1个/输出轴		
主轴离合器		1个/输出轴		
辅助轴		1轴/输出轴		
辅助轴齿轮		1个/输出轴		
辅助轴离合器		1个/输出轴		
辅助轴合成齿轮		1个/输出轴		
变速箱		2个/输出轴		
输出轴(凸轮轴)		64轴/模块	32轴/模块	16轴/模块

凸轮规格

项目			规格
存储器容量	凸轮文件	标准ROM	12M字节
		SD存储卡	SD存储卡容量
	凸轮展开区	16M字节	
登录数*1			最大1024个 (取决于存储器容量及凸轮分辨率、坐标数)
注释			每个凸轮数据最大32字符(半角)
凸轮数据	行程比数据形式	凸轮分辨率	256/512/1024/2048/4096/8192/16384/32768
		行程比	-214.7483648~214.7483647[%]
	坐标数据形式	坐标数	2~65535
		坐标数据	输入值: 0~2147483647 输出值: -2147483648~2147483647

*1 根据凸轮分辨率的最大凸轮登录数(以同一凸轮分辨率创建的情况下)如下所示。

- 行程比数据形式

凸轮分辨率	最大凸轮登录数
256	1024个
512	1024个
1024	1024个
2048	1024个
4096	1024个
8192	512个
16384	256个
32768	128个

• 坐标数据形式

坐标数	最大凸轮登录数
512	1024个
1024	1024个
2048	1024个
4096	512个
8192	256个
16384	128个
32768	64个
65535	32个

凸轮操作规格

项目	规格
凸轮数据的操作方法	<ul style="list-style-type: none"> • MT Developer2 至凸轮文件的写入/读取/校验 • 运动SFC程序(高级同步控制指令) 至凸轮文件/凸轮展开区的写入/读取
凸轮自动生成功能	自动生成下述凸轮数据。 <ul style="list-style-type: none"> • 旋转切割机用凸轮 • 简易行程比凸轮 • 详细行程比凸轮
凸轮位置计算功能	通过运动SFC程序计算凸轮位置。 在同步控制启动前，计算凸轮轴1周期当前值后，计算凸轮轴进给当前值，根据同步位置进行的情况下使用。

同步编码器轴规格

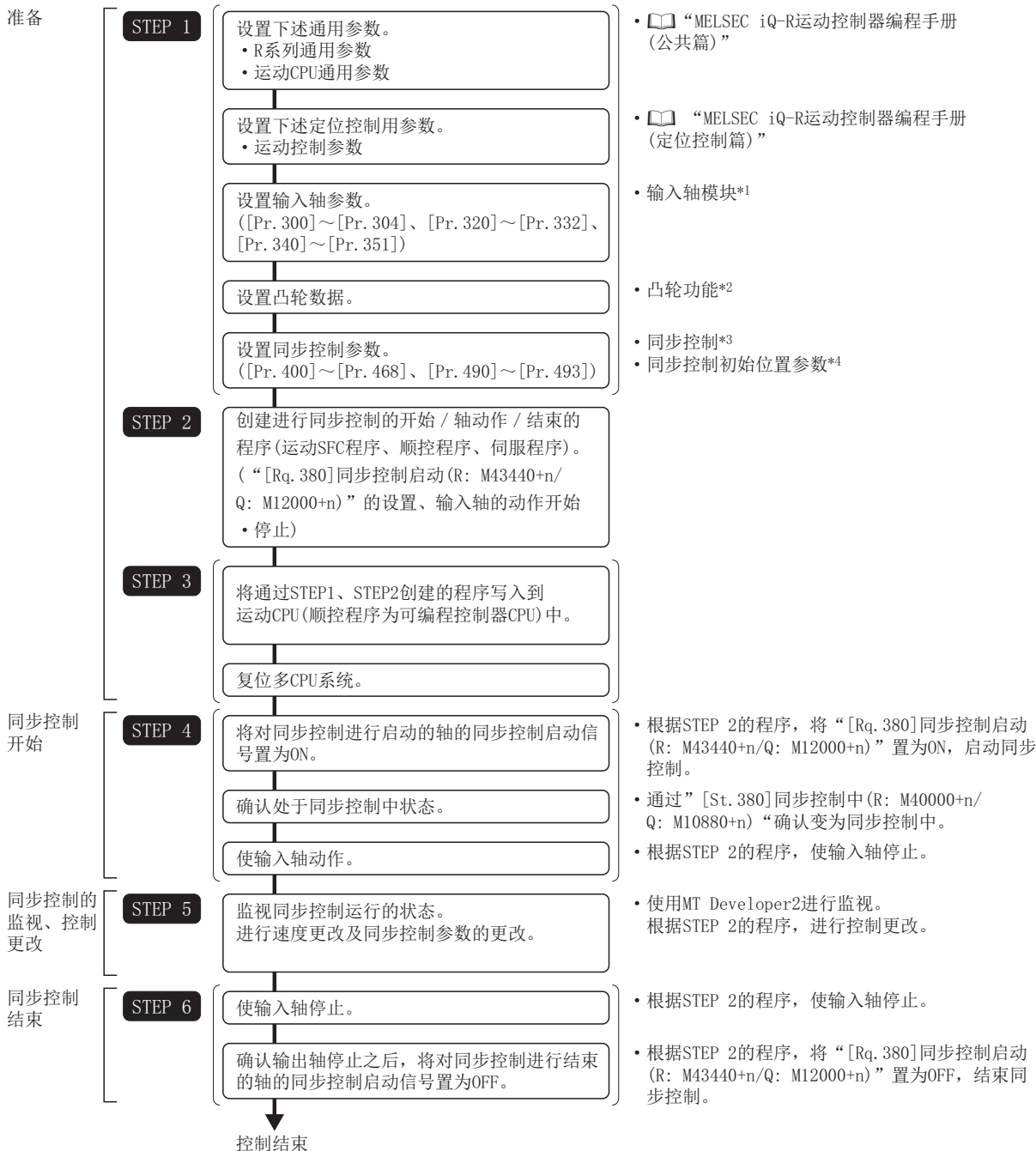
项目	规格	
控制轴数	12	
同步编码器轴类型	经由模块/经由伺服放大器/经由软元件/多CPU间高级同步控制	
控制单位	mm、inch、degree、pulse (可指定位置单位、速度单位的小数点位数)	
单位转换	分子	-2147483648~2147483647 [同步编码器轴位置单位]
	分母	1~2147483647 [pulse]
1周期长度设置范围	1~2147483647 [同步编码器轴位置单位]	
当前值范围	当前值	-2147483648~2147483647 [同步编码器轴位置单位]
	1周期当前值	0~(1周期长度-1) [同步编码器轴位置单位]
控制方式	控制指令	当前值更改、禁用计数器、启用计数器
	当前值设置地址	地址设置范围: -2147483648~2147483647 [同步编码器轴位置单位]

2 系统启动

同步控制中用于进行定位控制的步骤如下所示。

2.1 同步控制系统启动

同步控制的系统启动步骤如下所示。



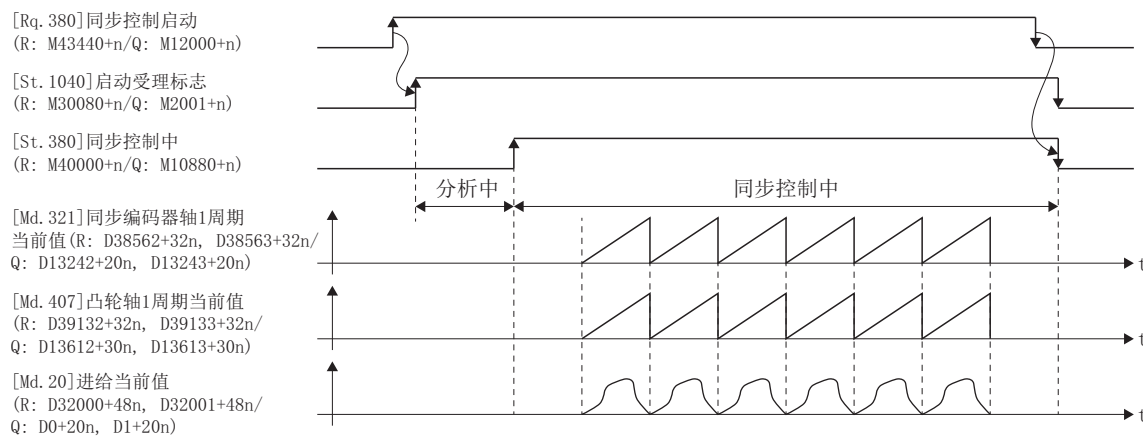
*1 输入轴模块 (☞ 29页 输入轴模块)
*2 凸轮功能 (☞ 70页 凸轮功能)
*3 同步控制 (☞ 79页 同步控制)
*4 同步控制初始位置参数 (☞ 137页 同步控制初始位置参数)

2.2 同步控制的启动/结束

对各输出轴设置同步控制用参数后，启动同步控制。

如果启动同步控制将分析同步控制用参数且变为同步控制中，输出轴与输入轴的运行将同步动作。

通过“[Rq. 380]同步控制启动(R: M43440+n/Q: M12000+n)”的ON/OFF启动/结束高级同步控制。



同步控制系统控制数据

符号	设置项目	设置内容	设置值	刷新周期	获取周期	初始值	软件编号	
							R标准配置方式	Q兼容配置方式
Rq. 380	同步控制启动	<ul style="list-style-type: none"> 如果将相应轴的位软元件置为ON则同步控制将启动。 如果在同步控制过程中置为OFF则结束同步控制。 	OFF: 同步控制结束 ON: 同步控制启动	—	运算周期	OFF	M43440+n	M12000+n
Rq. 381	同步分析请求	如果将相应轴的位软元件置为ON进行同步控制启动，将仅执行分析不进行启动。	OFF: 无同步分析请求 ON: 有同步分析请求		同步控制启动时	OFF	M43520+n	M12032+n

同步控制系统监视数据

符号	设置项目	设置内容	设置值	刷新周期	获取周期	初始值	软件编号	
							R标准配置方式	Q兼容配置方式
St. 380	同步控制中	在同步控制过程中置为ON。	OFF: 通常运行中 ON: 同步控制中	运算周期	—	—	M40000+n	M10880+n
St. 381	同步分析完成	<ul style="list-style-type: none"> 同步控制分析完成时置为ON。 [Rq. 380]同步控制启动(R: M43440+n/Q: M12000+n)变为OFF→ON时将OFF。 	OFF: 同步控制分析未完成 ON: 同步控制分析完成			—	M40080+n	M10912+n

同步控制的启动方法

设置同步控制用参数后，通过将“[Rq. 380]同步控制启动(R: M43440+n/Q: M12000+n)”置为OFF→ON可以启动同步控制。如果启动同步控制，“[St. 1040]启动受理标志(R: M30080+n/Q: M2001+n)”将变为ON且进行同步控制用参数的分析。分析结束时，“[St. 380]同步控制中(R: M40000+n/Q: M10880+n)”将变为ON，变为同步控制中。应在确认变为输出轴的轴的“[St. 380]同步控制中(R: M40000+n/Q: M10880+n)”处于ON状态之后再开始输入轴动作。


要点

启动同步控制时，“[St. 381]同步分析完成(R: M40080+n/Q: M10912+n)”处于ON状态的情况下，通过将“[Rq. 380]同步控制启动(R: M43440+n/Q: M12000+n)”置为OFF→ON，“[St. 381]同步分析完成(R: M40080+n/Q: M10912+n)”将变为OFF。但是，同步控制启动时的分析完成中“[St. 381]同步分析完成(R: M40080+n/Q: M10912+n)”将不变为ON。（“[St. 381]同步分析完成(R: M40080+n/Q: M10912+n)”在同步控制分析模式启动时的分析完成时变为ON。）

同步控制的结束方法

停止了输入轴运行后，通过将“[Rq. 380]同步控制启动(R: M43440+n/Q: M12000+n)”置为ON→OFF可结束同步控制。如果结束同步控制，“[St. 380]同步控制中(R: M40000+n/Q: M10880+n)”将变为OFF，输出轴的停止时“[St. 1040]启动受理标志(R: M30080+n/Q: M2001+n)”将变为OFF。

即使处于输入轴的动作中，通过将“[Rq. 380]同步控制启动(R: M43440+n/Q: M12000+n)”置为ON→OFF也可以结束同步控制，但是输出轴将立即停止，因此建议停止输入轴的运行之后再结束同步控制。

关于同步控制结束时的输出轴的停止动作，请参阅输出轴的停止动作。（ 24页 输出轴的停止动作）

[Md. 1008]执行程序No. (R: D32012+48n/Q: D12+20n)

在伺服程序启动时存储启动中的程序No.。

高级同步控制启动时，“[Md. 1008]执行程序No. (R: D32012/Q: D12+20n)”中将存储“FFEF”。

同步控制启动时的状态

同步控制启动时，下述信号将变为OFF。

- [St. 1048]自动减速中标志(R: M30208+n/Q: M2128+n)
- [St. 1060]定位启动完成(R: M32400+32n/Q: M2400+20n)
- [St. 1061]定位完成(R: M32401+32n/Q: M2401+20n)
- [St. 1063]指令进入位置(R: M32403+32n/Q: M2403+20n)
- [St. 1064]速度控制中(R: M32404+32n/Q: M2404+20n)
- [St. 1065]速度·位置切换锁存(R: M32405+32n/Q: M2405+20n)
- [St. 1070]原点复位完成(R: M32410+32n/Q: M2410+20n)

限制事项

- 同时将多个轴的“[Rq. 380]同步控制启动(R: M43440+n/Q: M12000+n)”置为了ON的情况下，分析处理将按轴编号顺序进行处理因此无法同时启动。需要对多个轴同时进行同步控制的情况下，应确认全部轴变为同步控制中之后，同时开始输入轴的动作。
- 同步控制启动的分析中输入轴动作的情况下，分析中的输入轴的移动量将在同步控制开始之后被反映。根据输入轴的移动量输出轴有可能进行急加速，因此应确认变为同步控制中之后，再开始输入轴的动作。
- 同步控制启动的分析处理根据同时启动了多个轴的情况下及同步控制用参数的设置可能需要消耗一定时间。该情况下，应将运算周期更改为较大的值。在“[Pr. 462]凸轮轴位置复原对象(R: D42742+160n/Q: D15102+150n)”中设置了“0: 凸轮轴1周期当前值复原”时的处理时间如下所示。高速启动同步控制的情况下，应在“[Pr. 462]凸轮轴位置复原对象(R: D42742+160n/Q: D15102+150n)”中设置“1: 凸轮基准位置复原”或“2: 凸轮轴进给当前值复原”。

轴数	凸轮分辨率	
	256	32768
1	0.44[ms]	12.2[ms]
8	1.78[ms]	94.4[ms]
16	3.55[ms]	249[ms]
32	7.10[ms]	483[ms]
64	12.4[ms]	831[ms]

- 同步控制参数中设置了超出设置范围的值的情况下，同步控制将不启动，出错的轴的各数据对应的出错代码被存储到数据寄存器中。

2.3 输出轴的停止动作

同步控制中，输出轴中发生了以下停止原因的情况下，“[St. 380]同步控制中(R: M40000+n/Q: M10880+n)”将变为OFF，输出轴的停止处理后，“[St. 1040]启动受理标志(R: M30080+n/Q: M2001+n)”将变为OFF，同步控制将结束。此外，再次启动同步控制的情况下，应根据输出轴的同步位置进行启动。(☞ 133页 同步控制初始位置)

停止原因	停止处理
“[Rq. 380]同步控制启动(R: M43440+n/Q: M12000+n)” ON→OFF	立即停止
发生主轴齿轮 / 辅助轴齿轮 / 变速箱1 / 变速箱2运算上溢出错误	
紧急停止(运动控制器的紧急停止(软元件))	
强制停止(伺服放大器的强制输入端子)	
发生伺服出错	
伺服放大器的控制电源ON→OFF	
发生软件行程限位出错	减速停止
外部输入信号(STOP/FLS/RLS)的输入(STOP输入时的停止处理: 减速停止)	
运动CPU的RUN→STOP	
停止指令的输入	急停止
外部输入信号(STOP/FLS/RLS)的输入(STOP输入时的停止处理: 急停止)	
急停止指令的输入	

立即停止

是不进行减速处理的停止。运动CPU立即停止指令，但会有相当于伺服放大器的偏差计数器的滞留脉冲量的惯性动作。

立即停止原因

[Rq. 380]同步控制启动
(R: M43440+n/Q: M12000+n)

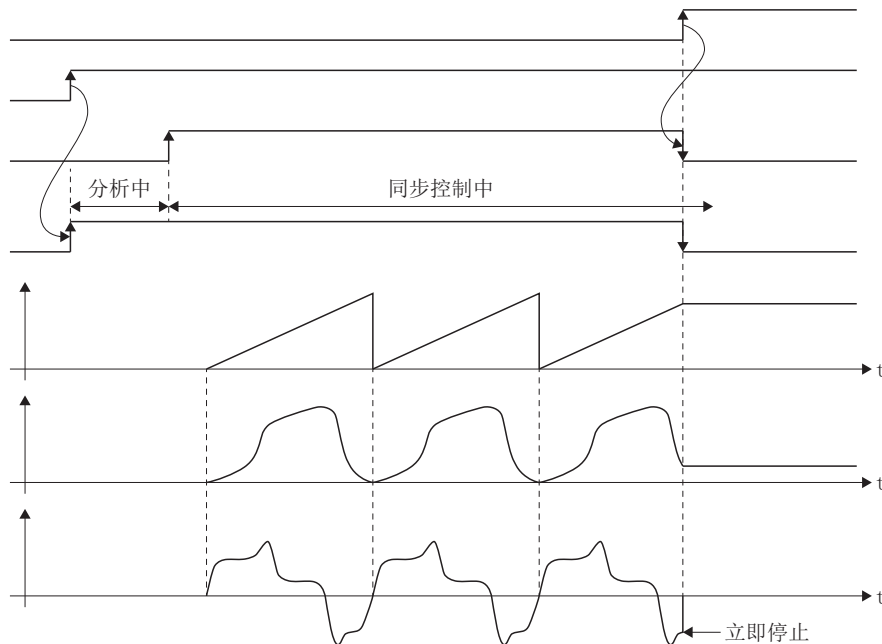
[St. 380]同步控制中
(R: M40000+n/Q: M10880+n)

[St. 1040]启动受理标志
(R: M30080+n/Q: M2001+n)

[Md. 407]凸轮轴1周期当前值
(R: D39132+32n, D39133+32n/
Q: D13612+30n, D13613+30n)

[Md. 20]进给当前值
(R: D32000+48n, D32001+48n/
Q: D0+20n, D1+20n)

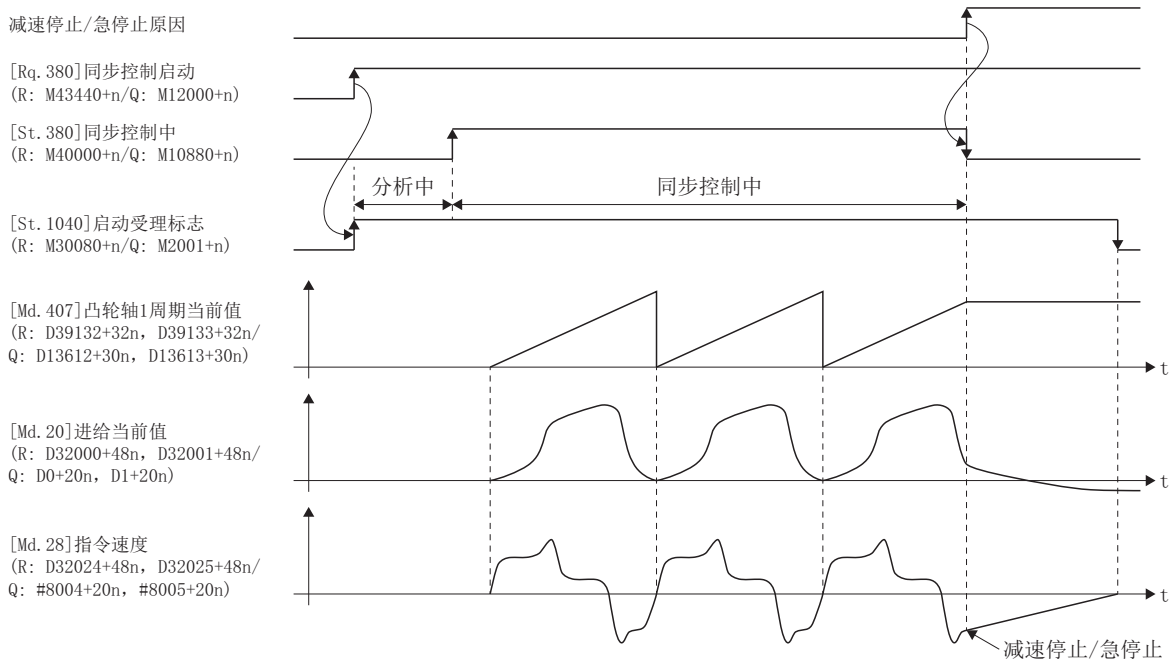
[Md. 28]指令速度
(R: D32024+48n, D32025+48n/
Q: #8004+20n, #8005+20n)



减速停止 / 急停止

按照停止、急停止条件输出轴减速停止。减速时间、急停止减速时间在“[Pr. 448]同步控制参数块No. (R: D42709+160n/Q: D15069+150n)”中被指定的参数块的条件下进行减速。

如果开始减速停止，同时同步控制将结束，输出轴监视软元件不被更新，仅各轴监视软元件被更新。



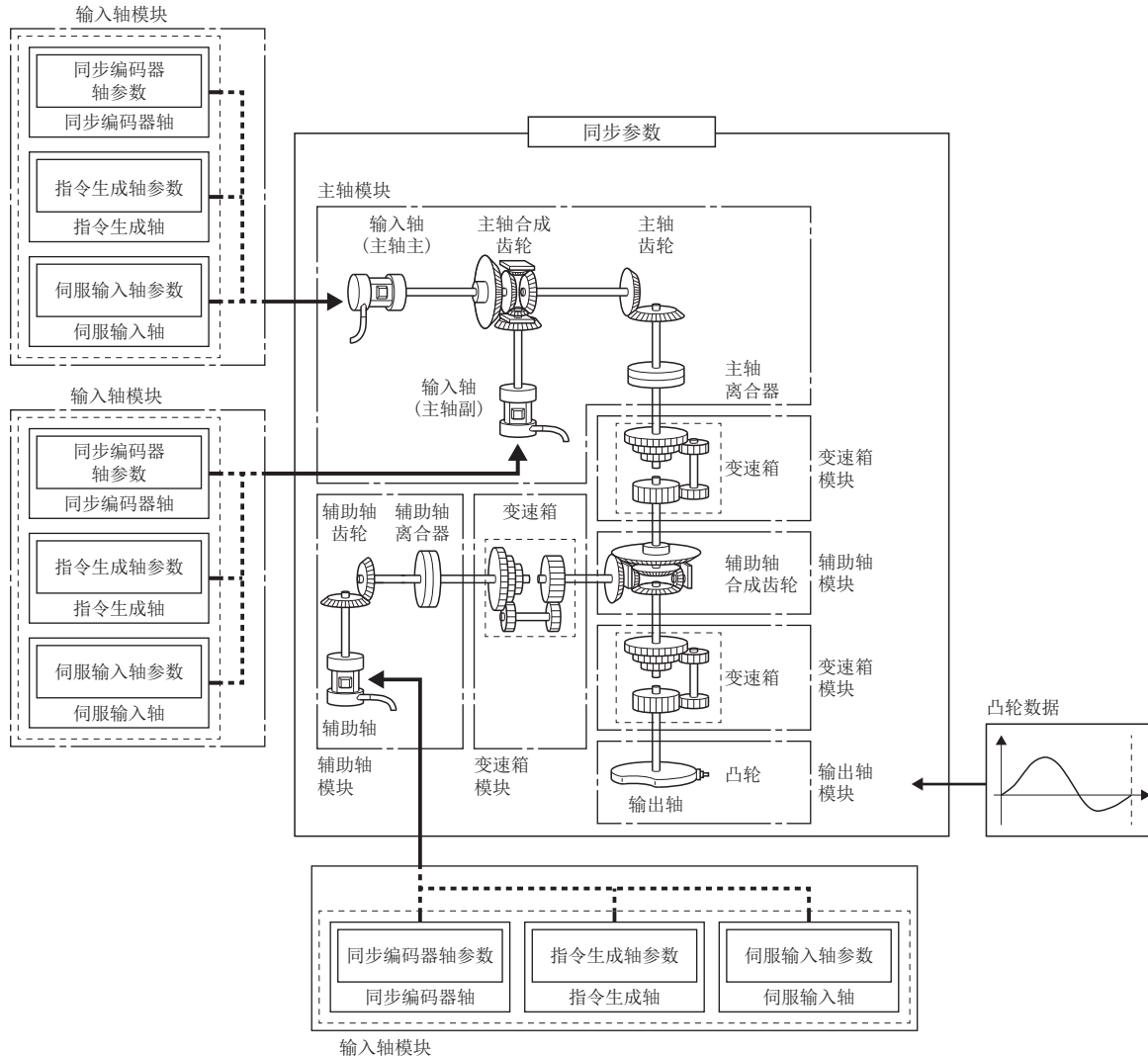
要点

- 由于输出轴的停止导致同步控制结束，因此减速中的送给当前值将描述与凸轮动作无关的轨迹后停止。因此，使输出轴与输入轴同步进行减速停止 / 急停止的情况下，应对输入轴进行停止请求。
- 由于输出轴的停止导致同步控制结束，因此输出轴减速中的“[Rq. 380]同步控制启动(R: M43440+n/Q: M12000+n)”的ON→OFF将变为无效。输出轴的停止中，应使用急停止指令、紧急停止、强制停止。

3 同步控制用模块

3.1 同步控制用模块一览

同步控制中使用的模块如下所示。





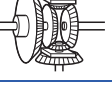





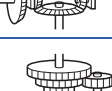


要点

- 在输入轴模块中，可以设置伺服输入轴、指令生成轴、同步编码器轴之一。
- 变速箱可以配置在主轴侧、辅助轴侧、辅助轴合成齿轮后的2个位置处。
- 在同步控制中，应将输入轴模块的移动量尽可能设计得大，以防止输出轴模块的速度不匀。如果输入轴模块的移动量变小，根据同步控制参数的设置，有可能导致输出轴模块中发生速度不匀。
- 通过MT Developer2的同步控制图像画面可以对各种同步控制监视数据以及主轴主输入轴、主轴副输入轴、辅助轴、输出轴(凸轮轴进给当前值)的旋转方向进行监视。

输入轴

区分	名称	部件图	功能说明	可使用个数				参照
				每个模块			每个轴	
				R64MTCPU	R32MTCPU	R16MTCPU		
输入轴模块	伺服输入轴	—	以运动CPU中控制的伺服电机位置为基础驱动输入轴的情况下使用。	64	32	16	—	☞ 29页 伺服输入轴
	指令生成轴	—	在伺服程序中仅生成位置指令，驱动输入轴的情况下使用。	64	32	16	—	☞ 35页 指令生成轴
	同步编码器轴	—	根据来自于同步编码器的输入脉冲驱动输入轴的情况下使用。	12			—	☞ 48页 同步编码器轴

输出轴

区分	名称	部件图	功能说明	可使用个数				参照
				每个模块			每个轴	
				R64MTCPU	R32MTCPU	R16MTCPU		
主轴模块	主轴主输入轴		<ul style="list-style-type: none"> 是主轴模块的主侧的输入轴。 变为主轴位置的基准。 	64	32	16	1	☞ 79页 主轴模块
	主轴副输入轴		<ul style="list-style-type: none"> 是主轴模块的副侧的输入轴。 在对主轴主输入轴的位置输入补偿量的情况下使用。 	64	32	16	1	☞ 79页 主轴模块
	主轴合成齿轮		将主轴主输入轴与主轴副输入轴的移动量合成后传输至主轴齿轮。	64	32	16	1	☞ 79页 主轴模块
	主轴齿轮		通过设置了主轴合成齿轮后的移动量的齿轮比进行转换后传输。	64	32	16	1	☞ 79页 主轴模块
	主轴离合器		将主轴的移动量通过离合器进行ON/OFF后传输。	64	32	16	1	☞ 79页 主轴模块 ☞ 96页 离合器
辅助轴模块	辅助轴		是辅助轴模块的输入轴。	64	32	16	1	☞ 88页 辅助轴模块
	辅助轴齿轮		通过设置了辅助轴的移动量的齿轮比进行转换后传输。	64	32	16	1	☞ 88页 辅助轴模块
	辅助轴离合器		将辅助轴的移动量通过离合器进行ON/OFF后传输。	64	32	16	1	☞ 88页 辅助轴模块 ☞ 96页 离合器
	辅助轴合成齿轮		将主轴与辅助轴的移动量合成后传输。	64	32	16	1	☞ 88页 辅助轴模块
变速箱模块	变速箱		在运行中以设置的变速比更改速度的情况下使用。	128	64	32	2	☞ 107页 变速箱模块
输出轴模块	输出轴		根据输入移动量及设置的凸轮数据进行凸轮转换处理，对至伺服放大器指令的送给当前值进行输出。	64	32	16	1	☞ 110页 输出轴模块

凸轮数据

区分	名称	功能说明	可使用个数	参照
			每个模块	
凸轮数据	凸轮数据	登录对于输出轴模块的输入移动量的输出轴的动作模式(往复动作、进给动作)。	最大1024个	☞ 70页 凸轮功能

4 输入轴模块

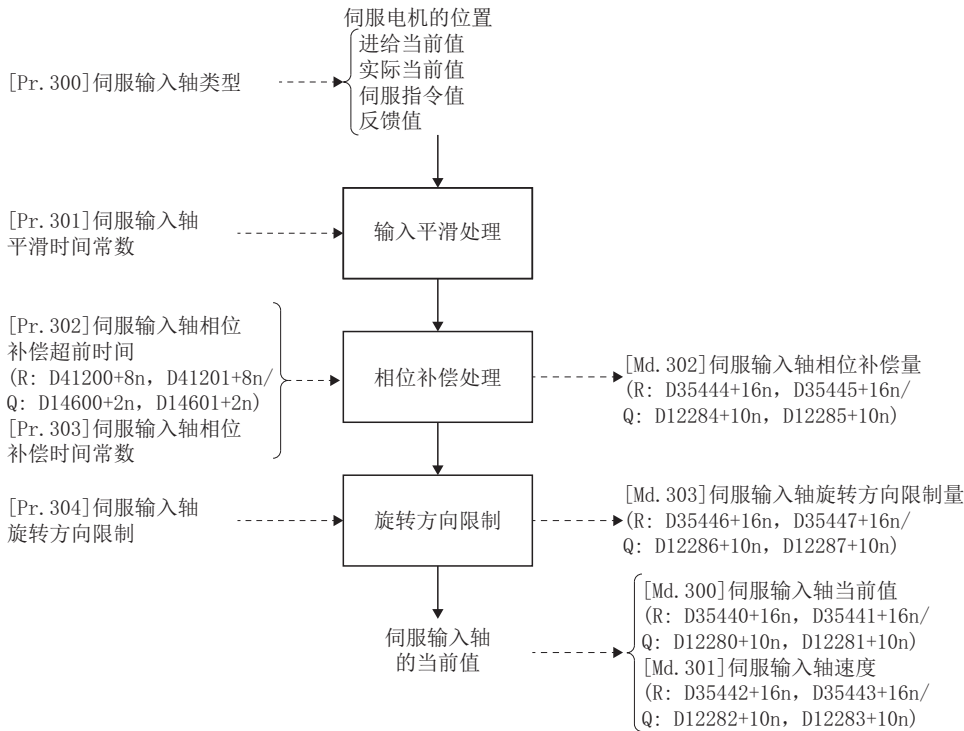
4.1 伺服输入轴

伺服输入轴的概要

将通过运动CPU控制的伺服电机的位置为基础驱动输入轴的情况下使用伺服输入轴。

由于投入多CPU系统电源后伺服输入轴的设置将变为有效，因此即使在同步控制启动前也可以监视伺服输入轴的状态。

伺服电机的位置与伺服输入轴的关系如下所示。



伺服输入轴的控制方法

伺服输入轴可以执行全部的控制(包括同步控制)。

关于同步控制以外的控制有关内容，请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(定位控制篇)

要点 🔍

将速度控制中、转矩控制中、挡块控制中的轴及同步控制输出轴设置为伺服输入轴的情况下，将以1运算周期前的位置为基础驱动输入轴。

限制事项

- “[Pr. 300]伺服输入轴类型”为“1: 进给当前值”或“2: 实际当前值”的情况下, 在速度·位置切换控制中, 应将“[Rq. 1152]进给当前值更新指令(R: M34492+32n/Q: M3212+20n)”置为ON后再进行启动。“[Rq. 1152]进给当前值更新指令(R: M34492+32n/Q: M3212+20n)”为OFF的情况下, 将发生轻度出错(出错代码: 1BA7H), 不进行速度·位置切换控制启动。
- “[Pr. 300]伺服输入轴类型”为“0: 无效”以外的情况下, 启动速度控制(Ⅱ)时将发生轻度出错(出错代码: 1BDFH), 无法进行启动。

伺服输入轴的单位

根据“[Pr. 300]伺服输入轴类型”及固定参数的单位设置, 伺服输入轴的位置单位、速度单位如下所示。

n 伺服输入轴位置单位

“[Pr. 300]伺服输入轴类型”的设置值	单位设置的设置值	伺服输入轴位置单位	范围
1: 进给当前值 2: 实际当前值	0: mm	$\times 10^{-4}\text{mm}(10^{-1}\mu\text{m})$	-214748.3648~214748.3647[mm] (-214748364.8~214748364.7[μm])
	1: inch	$\times 10^{-5}\text{inch}$	-21474.83648~21474.83647[inch]
	2: degree	$\times 10^{-5}\text{degree}$	-21474.83648~21474.83647[degree]
	3: pulse	pulse	-2147483648~2147483647[pulse]
3: 伺服指令值 4: 反馈值	—	pulse	-2147483648~2147483647[pulse]

n 伺服输入轴速度单位

“[Pr. 300]伺服输入轴类型”的设置值	单位设置的设置值	伺服输入轴速度单位	范围
1: 进给当前值 2: 实际当前值	0: mm	$\times 10^{-2}\text{mm/min}$	-21474836.48~21474836.47[mm/min]
	1: inch	$\times 10^{-3}\text{inch/min}$	-2147483.648~2147483.647[inch/min]
	2: degree	$\times 10^{-3}\text{degree/min}^{*1}$	-2147483.648~2147483.647[degree/min] ^{*1}
	3: pulse	pulse/s	-2147483648~2147483647[pulse/s]
3: 伺服指令值 4: 反馈值	—	pulse/s	-2147483648~2147483647[pulse/s]

*1 degree轴速度10倍指定有效时的速度单位将变为“ $\times 10^{-2}\text{degree/min}$ ”(范围: -21474836.48~21474836.47[degree/min])。

要点

- 将“[Pr. 300]伺服输入轴类型”设置为“1: 进给当前值”、“3: 伺服指令值”后, 伺服输入轴由于伺服出错及紧急停止变为了伺服OFF的情况下, 值的变化量有可能会变大。通过将“[Pr. 300]伺服输入轴类型”设置为“2: 实际当前值”、“4: 反馈值”可以防止其发生。
- 对将“[Pr. 300]伺服输入轴类型”设置为“1: 进给当前值”或“2: 实际当前值”的轴的原点进行了复位的情况下, 如果将原点复位中的伺服输入轴的动作作为输入值使用, 则在原点复位的途中输入将停止。将原点复位中的伺服输入轴的动作作为输入值使用的情况下, 应将“[Pr. 300]伺服输入轴类型”设置为“3: 伺服指令值”或“4: 反馈值”。

伺服输入轴参数

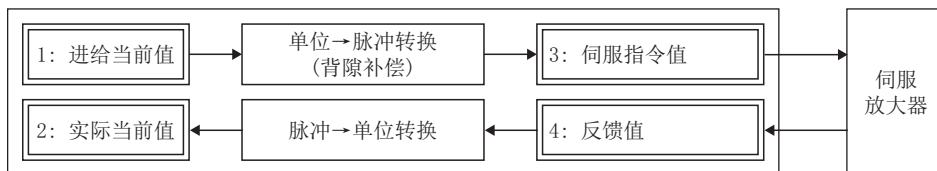
符号	设置项目	设置内容	设置值	获取周期	初始值	软元件编号	
						R标准配置方式	Q兼容配置方式
Pr. 300	伺服输入轴类型	对伺服输入轴的输入值的生成源的当前值类型进行设置。	0: 无效 1: 进给当前值 2: 实际当前值 3: 伺服指令值 4: 反馈值	接通电源时	0	—	—
Pr. 301	伺服输入轴平滑时间常数	在对输入值进行平滑处理的情况下进行此设置。	0~5000[ms]		0[ms]	—	—
Pr. 302	伺服输入轴相位补偿超前时间	设置对相位进行超前或滞后的时间。	-2147483648~2147483647[μs]	运算周期	0[μs]	D41200+8n D41201+8n	D14600+2n D14601+2n
Pr. 303	伺服输入轴相位补偿时间常数	设置反映相位补偿的时间。	0~65535[ms]	接通电源时	10[ms]	—	—
Pr. 304	伺服输入轴旋转方向限制	将输入移动量仅限制为一方向的情况下进行此设置。	0: 无旋转方向限制 1: 仅允许当前值的增加方向 2: 仅允许当前值的减少方向		0	—	—

[Pr. 300] 伺服输入轴类型

对伺服输入轴的输入值的生成源的当前值类型进行设置。

设置值	内容
0: 无效	伺服输入轴无效。
1: 进给当前值	以“[Md. 20]进给当前值(R: D32000+48n, D32001+48n/Q: D0+20n, D1+20n)”为基础生成输入值。
2: 实际当前值	以实际当前值(将来自于伺服放大器的编码器反馈脉冲进行了单位转换后的值)为基础生成输入值。
3: 伺服指令值	以至伺服放大器的指令的指令脉冲(编码器脉冲单位)为基础生成输入值。
4: 反馈值	以来自于伺服放大器的编码器反馈脉冲为基础生成输入值。

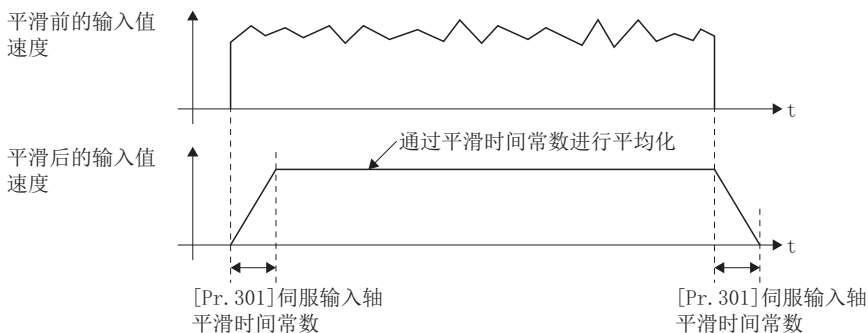
运动CPU



[Pr. 301] 伺服输入轴平滑时间常数

设置对来自于伺服输入轴的输入移动量进行平滑处理时的平均化时间。通过平滑处理，可以抑制将“实际当前值”及“反馈值”设置为输入值时的速度变动。

但是，由于平滑处理输入响应将发生相当于设置时间的延迟。



[Pr. 302] 伺服输入轴相位补偿超前时间 (R: D41200L+8n/Q: D14600L+2n)

对伺服输入轴的相位(输入响应)进行超前及滞后时进行此设置。

关于伺服输入轴的系统固有的延迟时间有关内容, 请参阅伺服输入轴的系统固有的延迟时间。(P. 126页 伺服输入轴的系统固有延迟时间)

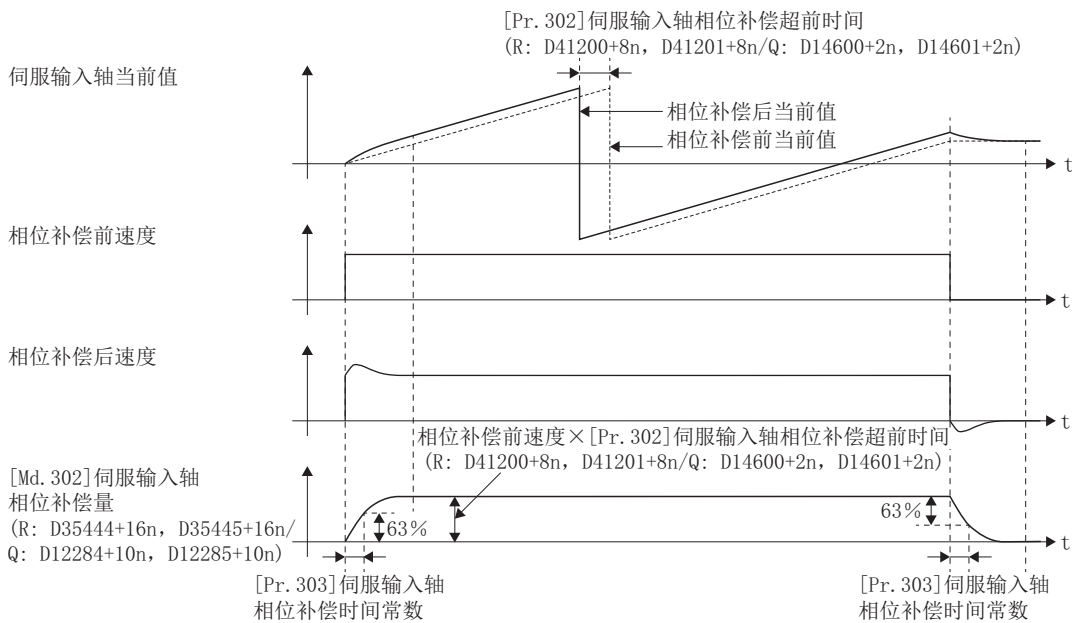
设置值	内容
1~2147483647[μ s]	仅以指定的时间进行相位(输入响应)超前。
0[μ s]	不进行相位补偿。
-2147483648~-1[μ s]	仅以指定的时间进行相位(输入响应)滞后。

设置时间过大则进行输入速度的加减速时有可能发生上冲或下冲。在此情况下, 应在“[Pr. 303]伺服输入轴相位补偿时间常数”中将相位补偿量的反映时间的设置延长。

[Pr. 303] 伺服输入轴相位补偿时间常数

设置对相位补偿时的相位补偿量通过一次延迟进行反映时的时间常数。

通过设置的时间常数将反映相位补偿量的63%。



[Pr. 304] 伺服输入轴旋转方向限制

将来自于伺服输入轴的输入移动量限制为一个方向时进行此设置。

可以防止将“实际当前值”及“反馈值”设置为输入值时的机械振动等的逆转动作。

设置值	内容
0: 无旋转方向限制	不进行旋转方向限制。
1: 仅允许当前值的增加方向	仅允许伺服输入轴当前值增加方向的输入移动量。
2: 仅允许当前值的减少方向	仅允许伺服输入轴当前值减少方向的输入移动量。

允许方向及逆方向的输入移动量作为旋转方向限制量被累计，变为至允许方向的输入移动量时将被反映。因此，即使重复进行逆转动作伺服输入轴当前值也不会背离。

在下述时机旋转方向限制量将被清零。

- 原点复位完成时
- 当前值更改完成时
- 速度控制(I)完成时*1
- 固定尺寸进给控制启动时
- 伺服放大器连接/断开时
- 速度·位置切换控制启动时*1

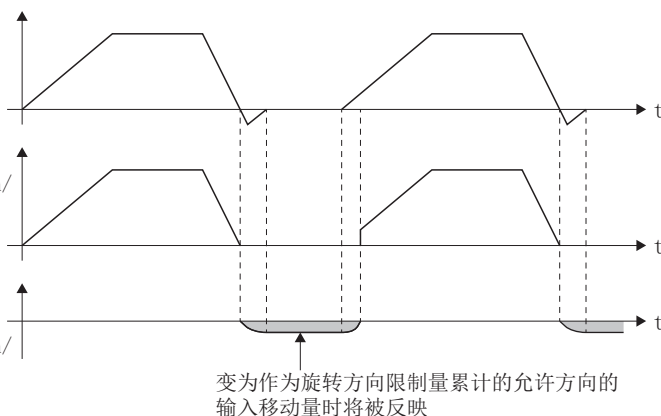
*1 “[Rq. 1152]进给当前值更新指令(R: M34492+32/Q: M3212+20n)” OFF时进行了启动的情况下

将[Pr. 304]伺服输入轴旋转方向限制设置为“1: 仅允许当前值的增加方向”时

旋转方向限制前速度

[Md. 300] 伺服输入轴当前值
(R: D35442+16n, D35443+16n/
Q: D12282+10n, D12283+10n)
(旋转方向限制后速度)

[Md. 303] 伺服输入轴旋转方向
限制量
(R: D35446+16n, D35447+16n/
Q: D12286+10n, D12287+10n)



伺服输入轴监视数据

符号	监视项目	存储内容	监视值	刷新周期	软元件编号	
					R标准配置方式	Q兼容配置方式
Md. 300	伺服输入轴当前值	存储伺服输入轴的当前值。	-2147483648~2147483647 [伺服输入轴位置单位]*1	运算周期	D35440+16n D35441+16n	D12280+10n D12281+10n
Md. 301	伺服输入轴速度	存储伺服输入轴的速度。	-2147483648~2147483647 [伺服输入轴速度单位]*2		D35442+16n D35443+16n	D12282+10n D12283+10n
Md. 302	伺服输入轴相位补偿量	存储当前的相位补偿量。	-2147483648~2147483647 [伺服输入轴位置单位]*1		D35444+16n D35445+16n	D12284+10n D12285+10n
Md. 303	伺服输入轴旋转方向限制量	旋转方向限制时, 存储允许方向及反方向的输入移动量的累计值。	-2147483648~2147483647 [伺服输入轴位置单位]*1		D35446+16n D35447+16n	D12286+10n D12287+10n

*1 伺服输入轴位置单位 (☞ 30页 伺服输入轴位置单位)

*2 伺服输入轴速度单位 (☞ 30页 伺服输入轴速度单位)

[Md. 300] 伺服输入轴当前值 (R: D35440L+16n/Q: D12280L+10n)

以伺服输入轴位置单位按以下方式存储伺服输入轴的当前值。(☞ 30页 伺服输入轴位置单位)

伺服输入轴的当前值是进行了平滑处理、相位补偿处理、旋转方向限制处理后的值。

“[Pr. 300] 伺服输入轴类型” 的设置值	存储内容
1: 进给当前值 2: 实际当前值	<ul style="list-style-type: none"> 存储从伺服放大器连接时的进给当前值/实际当前值开始的累计当前值。单位为degree时也以-21474.83648~21474.83647[degree]的范围被存储。 通过原点复位及当前值更改对进给当前值/实际当前值进行了更改的情况下, 将被更改为更改后的当前值。
3: 伺服指令值 4: 反馈值	<ul style="list-style-type: none"> 绝对位置检测系统无效的情况下, 存储将伺服放大器连接时的当前值置为了0的累计当前值。 绝对位置检测系统有效的情况下, 存储从伺服放大器连接时的绝对位置指令/编码器反馈脉冲开始的累计当前值。 即使进行原点复位及当前值更改, 也无法更改伺服输入轴当前值。

[Md. 301] 伺服输入轴速度 (R: D35442L+16n/Q: D12282L+10n)

以伺服输入轴速度单位存储伺服输入轴的速度。(☞ 30页 伺服输入轴速度单位)

伺服输入轴的速度是进行了平滑处理、相位补偿处理、旋转方向限制处理后的值。

[Md. 302] 伺服输入轴相位补偿量 (R: D35444L+16n/Q: D12284L+10n)

以伺服输入轴位置单位存储伺服输入轴的相位补偿量。(☞ 30页 伺服输入轴位置单位)

伺服输入轴的相位补偿量是进行了平滑处理、相位补偿处理后的值。

[Md. 303] 伺服输入轴旋转方向限制量 (R: D35446L+16n/Q: D12286L+10n)

伺服输入轴的旋转方向限制时, 以伺服输入轴位置单位按以下方式存储允许方向及反方向的输入移动量的累计值。(☞ 30页 伺服输入轴位置单位)

“[Pr. 304] 伺服输入轴旋转方向限制” 的设置值	存储内容
1: 仅允许当前值的增加方向	旋转方向限制中存储负的累计值。 如果无旋转方向限制则存储0。
2: 仅允许当前值的减少方向	旋转方向限制中存储正的累计值。 如果无旋转方向限制则存储0。

旋转方向限制将在相位补偿处理后进行处理, 因此减速停止时由于相位补偿发生了下冲的情况下, 有可能会残留旋转方向限制量。

4.2 指令生成轴

指令生成轴的概要

指令生成轴为仅进行指令生成的轴。可以与连接了伺服放大器的轴独立进行控制。在通过伺服程序或JOG运行驱动输入轴的情况下使用。

从多CPU系统的电源投入后可以控制指令生成轴或监视指令生成轴的状态。

指令生成轴的控制方法

指令生成轴使用通过MT Developer2的指令生成轴程序分配设置分配为指令生成轴程序的范围的伺服程序。此外，可以通过指令生成轴的正转JOG指令/逆转JOG指令进行JOG运行。

指令生成轴的可使用控制如下所示。

○：可以使用， ×：禁止使用

控制模式	伺服指令	使用可否
直线控制	ABS-1 ABS-2 ABS-3 ABS-4 INC-1 INC-2 INC-3 INC-4	○
圆弧插补控制	ABS圆弧 INC圆弧	○
螺旋插补控制	ABS螺旋 INC螺旋	○
固定尺寸	FEED-1 FEED-2 FEED-3	○
连续轨迹控制	CPSTART1 CPSTART2 CPSTART3 CPSTART4	○
速度控制(I)	VF VR	○
速度控制(II)	VVF VVR	×
速度·位置切换控制	VPF VPR VPSTART	×
位置跟踪控制	PFSTART	○
定位位置停止速度控制	PVF PVR	○
同时启动	START	○
JOG运行	单独启动	○
	同时启动	×
手动脉冲器运行		×
高速振动	OSC	×
原点复位	ZERO	×
速度·转矩控制		×
压力控制		×

对于指令生成轴的伺服指令的数据项目，不可以设置“转矩限制值”、“STOP输入时减速处理”。除此以外的项目可以设置。关于伺服指令的详细内容，请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(定位控制篇)

n 指令生成轴的伺服程序启动请求M(P).SVST/D(P).SVST指令

对于指令生成轴执行M(P).SVST/D(P).SVST指令(伺服程序启动请求)的情况下，轴No.通过“Jn”进行指定。对于执行的伺服程序No.，需要通过指令生成轴程序分配设置分配为指令生成轴用。

n 指令生成轴启动受理标志(系统区)

指定指令生成轴No. “Jn” 执行了伺服程序启动时，对象号机CPU共享存储器内的启动受理标志的地址中，启动受理标志的完成状态被存储。

CPU共享存储器地址(10进制数)	内容																														
20EH (526) 20FH (527) 210H (528) 211H (529)	<p>指令生成轴的启动受理标志为64轴，且对应于各位被存储。实际上设置的位如下所示。</p> <ul style="list-style-type: none"> • R64MTCPU: J1~J64 • R32MTCPU: J1~J32 • R16MTCPU: J1~J16 <p>OFF: 可以启动受理 ON: 禁止启动受理</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>b15</th> <th></th> <th>b2</th> <th>b1</th> <th>b0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20EH (526) 地址编码</td> <td>J16</td> <td>••••••••</td> <td>J2</td> <td>J1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>20FH (527) 地址编码</td> <td>J32</td> <td>••••••••</td> <td>J18</td> <td>J17</td> <td></td> </tr> <tr> <td>210H (528) 地址编码</td> <td>J48</td> <td>••••••••</td> <td>J34</td> <td>J33</td> <td></td> </tr> <tr> <td>211H (529) 地址编码</td> <td>J64</td> <td>••••••••</td> <td>J50</td> <td>J49</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		b15		b2	b1	b0	20EH (526) 地址编码	J16	••••••••	J2	J1		20FH (527) 地址编码	J32	••••••••	J18	J17		210H (528) 地址编码	J48	••••••••	J34	J33		211H (529) 地址编码	J64	••••••••	J50	J49	
	b15		b2	b1	b0																										
20EH (526) 地址编码	J16	••••••••	J2	J1																											
20FH (527) 地址编码	J32	••••••••	J18	J17																											
210H (528) 地址编码	J48	••••••••	J34	J33																											
211H (529) 地址编码	J64	••••••••	J50	J49																											

n 指令生成轴的控制更改

对于指令生成轴，可以进行以下控制更改。

- 当前值更改
 - 使用伺服程序(Kn)的CHGA指令的情况下
使用通过指令生成轴程序分配设置分配为指令生成轴用的伺服程序的CHGA指令。
 - 通过运动专用顺控程序指令进行当前值更改的情况下
使用M(P).CHGAS/D(P).CHGAS指令。

例

将2号机CPU的指令生成轴3当前值更改为1000



- 速度更改
 - 通过运动SFC程序进行速度更改的情况下
使用CHGVS指令。

例

将指令生成轴4速度更改为100000



- 通过运动专用顺控程序指令进行速度更改的情况下
使用M(P).CHGVS/D(P).CHGVS指令。

例

将2号机CPU的指令生成轴5速度更改为300000



n 指令生成轴程序的同时启动指令

在同时启动指令(START)中，不可以使实际轴程序与指令生成轴程序混合在一起进行同时启动。混合在一起进行了同时启动的情况下，将发生轻度出错(出错代码: 1A4FH)。

指令生成轴的单位

根据“[Pr. 341]指令生成轴单位设置”，指令生成轴的位置单位、速度单位如下所示。

n 指令生成轴位置单位

“[Pr. 341]指令生成轴单位设置”的设置值	指令生成轴位置单位	范围
0: mm	$\times 10^{-1}\mu\text{m}$	-214748364.8~214748364.7[μm]
1: inch	$\times 10^{-5}\text{inch}$	-21474.83648~21474.83647[inch]
2: degree	$\times 10^{-5}\text{degree}$	-21474.83648~21474.83647[degree]
3: pulse	pulse	-2147483648~2147483647[pulse]

n 指令生成轴速度单位

“[Pr. 341]指令生成轴单位设置”的设置值	指令生成轴速度单位	范围
0: mm	$\times 10^{-2}\text{mm}/\text{min}$	-21474836.48~21474836.47[mm/min]
1: inch	$\times 10^{-3}\text{inch}/\text{min}$	-2147483.648~2147483.647[inch/min]
2: degree	$\times 10^{-3}\text{degree}/\text{min}^{*1}$	-2147483.648~2147483.647[degree/min] ^{*1}
3: pulse	pulse/s	-2147483648~2147483647[pulse/s]

*1 “[Pr. 345]指令生成轴degree轴速度10倍指定”有效时的速度单位“ $\times 10^{-2}\text{degree}/\text{min}$ ”（范围：-21474836.48~21474836.47[degree/min]）。

指令生成轴中的定位置停止速度控制

在指令生成轴中，可以执行定位置停止速度控制。

定位置停止速度控制通过伺服程序指令的PVF(正转)、PVR(逆转)进行。

n 控制内容

• 指令生成轴的启动后，到定位置停止指令变为ON为止，进行指定的速度的控制。

伺服程序指令	内容
PVF	至正转方向(地址增加方向)的启动
PVR	至逆转方向(地址减少方向)的启动

- 如果定位置停止指令变为ON，将向指定的地址进行定位控制。
- 可以“[Pr. 346]指令生成轴1周期长度”被设置为1~2147483647的全部的控制单位的指令生成轴中进行使用。“[Pr. 346]指令生成轴1周期长度”为“0”的情况下，将发生轻度出错(出错代码：19EAH)，不进行启动。
- 地址设置范围为0~(“[Pr. 346]指令生成轴1周期长度”-1)。超出设置范围的情况下，将发生轻度出错(出错代码：1A31H)，不进行启动。此外，在程序启动时获取定位地址。
- 在启动时、速度更改请求时(CHGVS)及定位置停止指令ON时，通过伺服程序中设置的定位置停止加减速时间进行控制。此时的加减速处理将变为加减速时间一定方式。
- 定位置停止加减速时间的设置范围为1~8388608[ms]。
- 间接指定了定位置停止加减速时间的情况下，以下述时机获取。
 - 启动时
 - 速度更改请求时(CHGVS)
 - 定位置停止指令ON时
- 指定的地址中定位完成时，“[St. 341]指令生成轴定位完成(R: M36561+32n/Q: M9801+20n)”将变为ON。通过“[Rq. 341]指令生成轴停止指令(R: M40160+32n/Q: M10960+20n)”/“[Rq. 342]指令生成轴急停止指令(R: M40161+32n/Q: M10961+20n)”的停止时将不变为ON。“[St. 341]指令生成轴定位完成(R: M36561+32n/Q: M9801+20n)”在“[Rq. 345]指令生成轴完成信号OFF指令(R: M40164+32n/Q: M10964+20n)”的上升沿(OFF→ON)，或定位启动时将OFF。
- 在运行中，可以通过速度更改请求(CHGVS)指令多次进行速度更改。
- 通过“[Rq. 341]指令生成轴停止指令(R: M40160+32n/Q: M10960+20n)”/“[Rq. 342]指令生成轴急停止指令(R: M40161+32n/Q: M10961+20n)”的减速通过倾斜度(减速度)一定减速被控制。使用参数块中设置的速度限制值、减速时间、急停止减速时间进行减速处理。

- 从定位置停止指令变为了ON时开始进行指令进入位置检查。指令地址与进给当前值的差的绝对值变为了通过指令生成轴参数设置的“[Pr. 344]指令生成轴指令进入位置范围”以下时，“[St. 342]指令生成轴指令进入位置(R: M36563+32n/Q: M9803+20n)”将变为ON。“[St. 342]指令生成轴指令进入位置(R: M36563+32n/Q: M9803+20n)”在定位启动时将OFF。
- 在速度为“0”的状态(PVF指令执行前/至PVF指令执行中的速度“0”的速度更改时)下将定位置停止指令置为了ON的情况下，以速度限制值中指定的速度进行定位。

指令生成轴参数

符号	设置项目	设置内容	设置值	获取周期	初始值	软元件编号	
						R标准配置方式	Q兼容配置方式
Pr. 340	指令生成轴有效设置	设置使用的指令生成轴的有效/无效。	0: 无效 1: 有效	接通电源时	0	—	
Pr. 341	指令生成轴单位设置	设置指令生成轴的单位。	0: mm 1: inch 2: degree 3: pulse		3	—	
Pr. 342	指令生成轴行程限位上限	设置指令生成轴的行程限位上限值。	-2147483648~2147483647 (degree时: 0~35999999) [指令生成轴位置单位]*1		0	—	
Pr. 343	指令生成轴行程限位下限	设置指令生成轴的行程限位下限值。	-2147483648~2147483647 (degree时: 0~35999999) [指令生成轴位置单位]*1		0	—	
Pr. 344	指令生成轴指令进入位置范围	设置指令生成轴的指令进入位置范围。	1~2147483647 [指令生成轴位置单位]*1		100	—	
Pr. 345	指令生成轴degree轴速度10倍指定	指令生成轴的单位为degree时, 设置是否以指令速度设置值的10倍的速度进行定位控制。	0: 无效 1: 有效		0	—	
Pr. 346	指令生成轴1周期长度	设置指令生成轴的1周期长度。	0: 无效 1~2147483647 [指令生成轴位置单位]*1		0	—	
Pr. 347	指令生成轴JOG速度限制值	设置指令生成轴的JOG运行时的速度限制值。	1~2147483647 [指令生成轴速度单位]*2		20000	—	
Pr. 348	指令生成轴JOG运行参数块指定	设置指令生成轴的JOG运行时使用的参数块的编号。	1~64	JOG运行启动时	1	D41762+8n	D14682+4n
Pr. 349	指令生成轴加减速时间更改允许软元件*3	设置在速度更改请求时用于允许加减速时间的更改的位软元件。	位软元件*4	接通电源时	—	任意软元件	
Pr. 350	指令生成轴加速时间更改值软元件*3	设置用于设置加速时间的更改值的字软元件。	字软元件*4		—	任意软元件	
Pr. 351	指令生成轴减速时间更改值软元件*3	设置用于设置减速时间的更改值的字软元件。	字软元件*4		—	任意软元件	
Pr. 352	指令生成轴degree时ABS方向设置软元件*3	设置degree轴的绝对方式的定位控制时用于设置定位方向的字软元件。	字软元件*4	程序启动时*5	—	任意软元件	
Pr. 353	指令生成轴超驰比率设置软元件	设置用于设置超驰比率的字软元件。	字软元件*4	运算周期	—	任意软元件	

*1 指令生成轴位置单位 (☞ 37页 指令生成轴位置单位)

*2 指令生成轴速度单位 (☞ 37页 指令生成轴速度单位)

*3 本设置可以省略。

*4 关于可使用软元件的设置范围, 请参阅下述手册。

☞ MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(公共篇)

*5 位置跟踪控制中, 定位地址的更改时再次获取间接设置后的软元件值。

[Pr. 340]指令生成轴有效设置

设置指令生成轴的无效/有效。

设置值	内容
0: 无效	指令生成轴为无效。
1: 有效	指令生成轴为有效。

[Pr. 341] 指令生成轴单位设置

设置指令生成轴的单位。(☞ 37页 指令生成轴的单位)

[Pr. 342] 指令生成轴行程限位上限

设置指令生成轴的移动范围的上限值。

将行程限位置为无效时，将设置值设置为“行程限位上限=行程限位下限”。

[Pr. 343] 指令生成轴行程限位下限

设置指令生成轴的移动范围的下限值。

将行程限位置为无效时，将设置值设置为“行程限位上限=行程限位下限”。

[Pr. 344] 指令生成轴指令进入位置范围

设置指令生成轴的指令进入位置信号的输出范围。

[Pr. 345] 指令生成轴degree轴速度10倍指定

指令生成轴的单位设置为degree时设置是否以指令速度设置值的10倍的速度进行定位控制。

设置值	指令生成轴速度单位	范围
0: 无效	$\times 10^{-3}$ degree/min	-2147483.648~2147483.647[degree/min]
1: 有效	$\times 10^{-2}$ degree/min	-21474836.48~21474836.47[degree/min]

[Pr. 346] 指令生成轴1周期长度

设置指令生成轴1周期当前值的1周期长度。

根据设置值，指令生成轴的当前值通过环形计数器被存储到“[Md. 347]指令生成轴1周期当前值(R: D36490+32n, D36491+32n/Q: D12610+20n, D12611+20n)”中。

设置单位为指令生成轴位置单位。(☞ 37页 指令生成轴位置单位)

应在“1~2147483647”的范围内进行设置。

如果设置“0”，“[Md. 347]指令生成轴1周期当前值(R: D36490+32n, D36491+32n/Q: D12610+20n, D12611+20n)”将无法被更新。

[Pr. 347] 指令生成轴JOG速度限制值

设置指令生成轴的JOG运行时的最高速度。

[Pr. 348] 指令生成轴JOG运行参数块指定(R: D41762+8n/Q: D14682+4n)

设置指令生成轴的JOG运行时使用的参数块的编号。

[Pr. 349] 指令生成轴加减速时间更改允许软元件

对指令生成轴速度更改请求(CHGVS、M(P)、CHGVS/D(P)、CHGVS)时用于允许加减速时间的更改的软元件进行设置。

本设置可以省略。

加减速时间更改允许软元件的ON/OFF动作将变为如下所示。

设置值	内容
ON	在速度更改请求时对“[Pr. 350]指令生成轴加速时间更改值软元件”、“[Pr. 351]指令生成轴减速时间更改值软元件”的值更改加减速时间后进行速度更改。
OFF	在速度更改请求时不进行加减速时间的更改。

关于可使用位软元件的设置范围，请参阅下述手册。

☞ MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(公共篇)

[Pr. 350] 指令生成轴加速时间更改值软元件


在速度更改请求时更改加速时间的情况下，设置用于设置更改值的软元件。

本设置可以省略。

在设置的加速时间更改值软元件中设置以下更改值。

设置值	内容
1~8388608[ms]	如果在“[Pr. 349]指令生成轴加减速时间更改允许软元件”为ON时进行速度更改请求，将按照设置值更改加速时间后进行速度更改。
上述以外	加速时间更改将变为无效，维持当前的加速时间进行速度更改。

关于可使用字软元件的设置范围，请参阅下述手册。

 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(公共篇)

[Pr. 351] 指令生成轴减速时间更改值软元件


在速度更改请求时更改减速时间的情况下，设置用于设置更改值的软元件。

本设置可以省略。

在设置的减速时间更改值软元件中设置以下更改值。

设置值	内容
1~8388608[ms]	如果在“[Pr. 349]指令生成轴加减速时间更改允许软元件”为ON时进行速度更改请求，将按照设置值更改减速时间后进行速度更改。
上述以外	减速时间更改将变为无效，维持当前的减速时间进行速度更改。

关于可使用字软元件的设置范围，请参阅下述手册。

 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(公共篇)


要点

- 对“[Pr. 349]指令生成轴加速时间更改允许软元件”的设置进行了省略的情况下，在速度更改请求时不进行加减速时间的更改。在速度更改时进行加减速时间的更改时，应设置本参数。
- 对“[Pr. 350]指令生成轴加速时间更改值软元件”、“[Pr. 351]指令生成轴减速时间更改值软元件”的设置进行了省略的情况下，在速度更改请求时省略的软元件的加减速时间的更改将不进行。

[Pr. 352] 指令生成轴degree时ABS方向设置软元件

通过设置定位方向，可以对指定的方向进行定位控制。


关于degree时ABS方向设置软元件的详细内容，请参阅下述手册。

 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(定位控制篇)

[Pr. 353] 指令生成轴超驰比率设置软元件

设置对超驰功能的超驰比率进行设置的软元件。

关于超驰比率设置软元件的详细内容，请参阅下述手册。

 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(定位控制篇)

指令生成轴控制数据(字软元件)

符号	设置项目	设置内容	设置值	获取周期	初始值	软元件编号	
						R标准配置方式	Q兼容配置方式
Cd. 340	指令生成轴JOG速度设置	设置指令生成轴的JOG速度。	1~2147483647 [指令生成轴速度单位]*1	JOG运行启动时	0	D41760+8n D41761+8n	D14680+4n D14681+4n

*1 指令生成轴速度单位(☞ 37页 指令生成轴速度单位)

[Cd. 340]指令生成轴JOG速度设置(R: D41760L+8n/Q: D14680L+4n)

设置指令生成轴的JOG速度。

指令生成轴控制数据(位软元件)

符号	设置项目	设置内容	设置值	获取周期	初始值	软元件编号	
						R标准配置方式	Q兼容配置方式
Rq. 341	指令生成轴停止指令	设置指令生成轴的停止指令。	ON: 停止请求 OFF: 无停止请求	运算周期	OFF	M40160+32n	M10960+20n
Rq. 342	指令生成轴急停止指令	设置指令生成轴的急停止指令。	ON: 急停止请求 OFF: 无急停止请求		OFF	M40161+32n	M10961+20n
Rq. 343	指令生成轴正转JOG启动指令	设置指令生成轴的正转JOG启动指令。	ON: 正转JOG启动 OFF: 正转JOG未启动	主周期	OFF	M40162+32n	M10962+20n
Rq. 344	指令生成轴反转JOG启动指令	设置指令生成轴的逆转JOG启动指令。	ON: 逆转JOG启动 OFF: 逆转JOG未启动		OFF	M40163+32n	M10963+20n
Rq. 345	指令生成轴完成信号OFF指令	设置指令生成轴的完成信号OFF指令。	ON: 将完成信号置为OFF		OFF	M40164+32n	M10964+20n
Rq. 346	指令生成轴出错复位指令	设置指令生成轴的出错复位指令。	ON: 出错复位		OFF	M40167+32n	M10967+20n
Rq. 347	指令生成轴进给当前值更新指令	在指令生成轴的速度控制中, 设置是否进行进给当前值的更新。	ON: 更新进给当前值 OFF: 在启动时对进给当前值进行清零后不更新	启动时	OFF	M40172+32n	M10972+20n
Rq. 348	指令生成轴FIN信号	设置指令生成轴的FIN信号。	OFF→ON: 将M代码输出中信号置为OFF ON→OFF: 切换为下一个块的定位	运算周期	OFF	M40179+32n	M10979+20n

[Rq. 341]指令生成轴停止指令(R: M40160+32n/Q: M10960+20n)

该指令是用于从外部停止启动中的指令生成轴的信号, 在上升沿(OFF→ON)时将变为有效。(停止指令为ON的指令生成轴将无法启动。)

停止指令输入时的动作与各轴的“[Rq. 1140]停止指令(R: M34480+32n/Q: M3200+20n)”相同。

关于“[Rq. 1140]停止指令(R: M34480+32n/Q: M3200+20n)”的详细内容, 请参阅下述手册。

☞ MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(定位控制篇)

[Rq. 342]指令生成轴急停止指令(R: M40161+32n/Q: M10961+20n)

该指令是用于从外部急停止启动中的指令生成轴的信号, 在上升沿(OFF→ON)时将变为有效。(急停止指令为ON的指令生成轴将不启动。)

急停止指令输入时的动作与各轴的“[Rq. 1141]急停止指令(R: M34481+32n/Q: M3201+20n)”相同。

关于“[Rq. 1141]急停止指令(R: M34481+32n/Q: M3201+20n)”的详细内容, 请参阅下述手册。

☞ MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(定位控制篇)

[Rq. 343] 指令生成轴正转JOG启动指令 (R: M40162+32n/Q: M10962+20n)

将“[Rq. 343] 指令生成轴正转JOG启动指令 (R: M40162+32n/Q: M10962+20n)”置为ON过程中, 进行至地址增加方向的JOG运行。
将“[Rq. 343] 指令生成轴正转JOG启动指令 (R: M40162+32n/Q: M10962+20n)”置为OFF时, 将以参数块中设置的减速时间进行减速停止。

正转JOG指令输入时的动作与各轴的“[Rq. 1142] 正转JOG启动指令 (R: M34482+32n/Q: M3202+20n)”相同。

关于“[Rq. 1142] 正转JOG启动指令 (R: M34482+32n/Q: M3202+20n)”的详细内容, 请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(定位控制篇)

[Rq. 344] 指令生成轴逆转JOG启动指令 (R: M40163+32n/Q: M10963+20n)

将“[Rq. 344] 指令生成轴逆转JOG启动指令 (R: M40163+32n/Q: M10963+20n)”置为ON过程中, 进行至地址减少方向的JOG运行。
将“[Rq. 344] 指令生成轴逆转JOG启动指令 (R: M40163+32n/Q: M10963+20n)”置为OFF时, 将以参数块中设置的减速时间进行减速停止。

逆转JOG指令输入时的动作与各轴的“[Rq. 1143] 逆转JOG启动指令 (R: M34483+32n/Q: M3203+20n)”相同。

关于“[Rq. 1143] 逆转JOG启动指令 (R: M34483+32n/Q: M3203+20n)”的详细内容, 请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(定位控制篇)

[Rq. 345] 指令生成轴完成信号OFF指令 (R: M40164+32n/Q: M10964+20n)

该指令是用于将“[St. 340] 指令生成轴定位启动完成 (R: M36560+32n/Q: M9800+20n)”、“[St. 341] 指令生成轴定位完成 (R: M36561+32n/Q: M9801+20n)”置为OFF的指令。

完成信号OFF指令输入时的动作与各轴的“[Rq. 1144] 完成信号OFF指令 (R: M34484+32n/Q: M3204+20n)”相同。

关于“[Rq. 1144] 完成信号OFF指令 (R: M34484+32n/Q: M3204+20n)”的详细内容, 请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(定位控制篇)

[Rq. 346] 指令生成轴出错复位指令 (R: M40167+32n/Q: M10967+20n)

该指令是用于进行检测出轴出错 (“[St. 344] 指令生成轴出错检测 (R: M36567+32n/Q: M9807+20n)” : ON) 的指令生成轴的
“[Md. 341] 指令生成轴报警代码 (R: D36482+32n/Q: D12602+20n)”、“[Md. 342] 指令生成轴出错代码 (R: D36483+32n/Q: D12603+20n)”的清除及, “[St. 344] 指令生成轴出错检测 (R: M36567+32n/Q: M9807+20n)”的复位的指令。

[Rq. 347] 指令生成轴进给当前值更新指令 (R: M40172+32n/Q: M10972+20n)

该指令是用于在指令生成轴的速度控制中, 对进行/不进行进给当前值的更新进行设置的指令。

在速度控制启动时获取ON/OFF状态。

设置值	内容
ON	进行进给当前值的更新。
OFF	在启动时清除进给当前值后不进行更新。

[Rq. 348] 指令生成轴FIN信号 (R: M40179+32n/Q: M10979+20n)

在伺服程序中, 设置M代码的情况下, 不进行至下一个块的切换直至FIN信号变为OFF→ON→OFF为止。在FIN信号OFF→ON→OFF后切换至下一个块的定位。

仅在伺服程序中, 设置FIN加减速, 选择了FIN信号等待功能的情况下有效。

FIN信号输入时的动作与各轴的“[Rq. 1159] FIN信号 (R: M34499+32n/Q: M3219+20n)”相同。

关于“[Rq. 1159] FIN信号 (R: M34499+32n/Q: M3219+20n)”的详细内容, 请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(定位控制篇)

指令生成轴监视数据(字软元件)

符号	监视项目	存储内容	监视值	刷新周期	软元件编号	
					R标准配置方式	Q兼容配置方式
Md. 340	指令生成轴进给当前值	存储指令生成轴的进给当前值。	-2147483648~2147483647 [指令生成轴位置单位]* ¹	运算周期	D36480+32n D36481+32n	D12600+20n D12601+20n
Md. 341	指令生成轴报警代码	存储指令生成轴的报警代码。	报警代码* ²	即时	D36482+32n	D12602+20n
Md. 342	指令生成轴出错代码	存储指令生成轴的出错代码。	出错代码* ²		D36483+32n	D12603+20n
Md. 343	指令生成轴执行程序No.	存储指令生成轴的执行程序No.。	0~4095 : 伺服程序No. -1 (HFFFF): JOG运行时 -256 (HFF00): 电源投入时 -32 (HFFE0): 通过运动专用指令执行当前值更改时 -31 (HFFE1): 通过运动专用指令直接定位启动时	启动时	D36484+32n	D12604+20n
Md. 344	指令生成轴M代码	存储指令生成轴的M代码。	0~32767	运算周期	D36485+32n	D12605+20n
Md. 345	指令生成轴累计当前值	存储指令生成轴的累计当前值。	-2147483648~2147483647 [指令生成轴位置单位]* ¹		D36486+32n D36487+32n	D12606+20n D12607+20n
Md. 346	指令生成轴连续轨迹控制用数据设置指针	存储指令生成轴的连续轨迹控制用数据设置指针。	0~32767	启动时・启动中	D36489+32n	D12609+20n
Md. 347	指令生成轴1周期当前值	存储指令生成轴的1周期当前值。	0~(指令生成轴1周期长度-1) [指令生成轴位置单位]* ¹	运算周期	D36490+32n D36491+32n	D12610+20n D12611+20n
Md. 348	指令生成轴指令速度	存储指令生成轴的指令速度。	-2147483648~2147483647 [指令生成轴速度单位]* ³		D36492+32n D36493+32n	D12612+20n D12613+20n

*1 指令生成轴位置单位(☞ 37页 指令生成轴位置单位)

*2 详细内容, 请参阅下述手册。

☞ MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(公共篇)

*3 指令生成轴速度单位(☞ 37页 指令生成轴速度单位)

[Md. 340] 指令生成轴进给当前值(R: D36480L+32n/Q: D12600L+20n)

以指令生成轴位置单位存储指令生成轴的进给当前值。(☞ 37页 指令生成轴位置单位)

[Md. 341] 指令生成轴报警代码(R: D36482+32n/Q: D12602+20n)

- 在发生指令生成轴的报警时, 存储相应的报警代码。在报警代码存储后, 发生了其它报警的情况下, 将被覆盖, 变为新的报警代码。
- 报警代码的清除通过“[Rq. 346]指令生成轴出错复位指令(R: M40167+32n/Q: M10967+20n)”进行。

要点

关于报警代码的详细内容, 请参阅下述手册。

☞ MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(公共篇)

[Md. 342] 指令生成轴出错代码(R: D36483+32n/Q: D12603+20n)

- 在发生指令生成轴的出错时, 存储相应的出错代码。在出错代码存储后, 发生了其它出错的情况下, 将被覆盖, 变为新的出错代码。
- 出错代码的清除通过“[Rq. 346]指令生成轴出错复位指令(R: M40167+32n/Q: M10967+20n)”进行。

要点

关于出错代码的详细内容, 请参阅下述手册。

☞ MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(公共篇)

[Md. 343] 指令生成轴执行程序No. (R: D36484+32n/Q: D12604+20n)

在伺服程序启动时存储指令生成轴的启动中的程序No.。

[Md. 344] 指令生成轴M代码 (R: D36485+32n/Q: D12605+20n)

在定位启动时存储指令生成轴的执行伺服程序中设置的M代码。
伺服程序中未设置M代码的情况下，将变为“0”。

[Md. 345] 指令生成轴累计当前值 (R: D36486L+32n/Q: D12606L+20n)

以指令生成轴位置单位存储指令生成轴的累计当前值。(☞ 37页 指令生成轴位置单位)
单位设置为“degree”以外的轴将变为“进给当前值=累计当前值”。

[Md. 346] 指令生成轴连续轨迹控制用数据设置指针 (R: D36489+32n/Q: D12609+20n)

该指针是在指令生成轴的连续轨迹控制中，间接指定定位数据后，在动作中进行定位数据的替换时使用的指针。
详细动作与各轴的“[Md. 1011]连续轨迹控制用数据设置指针 (R: D32015+48n/Q: D15+20n)”相同。
关于“[Md. 1011]连续轨迹控制用数据设置指针 (R: D32015+48n/Q: D15+20n)”的详细内容，请参阅下述手册。
☞ MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(定位控制篇)

[Md. 347] 指令生成轴1周期当前值 (R: D36490L+32n/Q: D12610L+20n)

在“0~([Pr. 346]指令生成轴1周期长度-1)”的范围内存储指令生成轴的1周期当前值。
单位为指令生成轴位置单位。(☞ 37页 指令生成轴位置单位)

[Md. 348] 指令生成轴指令速度 (R: D36492L+32n/Q: D12612L+20n)

以指令生成轴速度单位存储指令生成轴的指令速度。(☞ 37页 指令生成轴速度单位)

指令生成轴监视数据(位软元件)

符号	监视项目	存储内容	监视值	刷新周期	软元件编号	
					R标准配置方式	Q兼容配置方式
St. 340	指令生成轴定位启动完成	存储指令生成轴的定位启动完成信号。	ON: 定位启动完成 OFF: 定位启动未完成	运算周期	M36560+32n	M9800+20n
St. 341	指令生成轴定位完成	存储指令生成轴的定位完成信号。	ON: 定位完成 OFF: 定位未完成		M36561+32n	M9801+20n
St. 342	指令生成轴指令进入位置	存储指令生成轴的指令进入位置信号。	ON: 指令进入位置范围以下 OFF: 指令进入位置范围外		M36563+32n	M9803+20n
St. 343	指令生成轴速度控制中	存储指令生成轴的速度控制中信号。	ON: 速度控制中 OFF: 速度控制中以外		M36564+32n	M9804+20n
St. 344	指令生成轴出错检测	存储指令生成轴的出错检测信号。	ON: 发生出错 OFF: 无出错	即时	M36567+32n	M9807+20n
St. 345	指令生成轴启动受理标志	存储指令生成轴的启动受理标志。	ON: 启动中 OFF: 无启动	运算周期	M36570+32n	M9810+20n
St. 346	指令生成轴速度更改受理中标志	存储指令生成轴的速度更改受理中标志。	ON: 速度更改受理中 OFF: 无速度更改受理		M36571+32n	M9811+20n
St. 347	指令生成轴速度更改“0”受理中标志	存储指令生成轴的速度更改“0”受理中标志。	ON: 速度更改“0”受理中 OFF: 无速度更改“0”受理		M36572+32n	M9812+20n
St. 348	指令生成轴自动减速中标志	存储指令生成轴的自动减速中标志。	ON: 自动减速中 OFF: 无自动减速		M36573+32n	M9813+20n
St. 349	指令生成轴M代码输出中	存储指令生成轴的M代码输出中信号。	ON: M代码输出中 OFF: 无M代码输出		M36579+32n	M9819+20n

[St. 340] 指令生成轴定位启动完成 (R: M36560+32n/Q: M9800+20n)

是在伺服程序中指定的指令生成轴的位置控制启动完成时变为ON的信号。

在通过速度控制进行启动时JOG运行不变为ON。

在定位启动时，读取M代码的情况下可以使用。

详细动作与各轴的“[St. 1060]定位启动完成(R: M32400+32n/Q: M2400+20n)”相同。

关于“[St. 1060]定位启动完成(R: M32400+32n/Q: M2400+20n)”的详细内容，请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(定位控制篇)

[St. 341] 指令生成轴定位完成 (R: M36561+32n/Q: M9801+20n)

是在伺服程序中指定的指令生成轴的位置控制完成时变为ON的信号。

在通过速度控制进行启动时及在中途停止的情况下JOG运行不变为ON。

在定位控制中使中途停止的情况下将不变为ON。

在定位完成时读取M代码的情况下可以使用。

详细动作与各轴的“[St. 1061]定位完成(R: M32401+32n/Q: M2401+20n)”相同。

关于“[St. 1061]定位完成(R: M32401+32n/Q: M2401+20n)”的详细内容，请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(定位控制篇)

[St. 342] 指令生成轴指令进入位置 (R: M36563+32n/Q: M9803+20n)

是指令位置与进给当前值的差的绝对值变为了“[Pr. 344]指令生成轴指令进入位置范围”以下时变为ON的信号。

下述情况下变为OFF。

- 位置控制启动
- 速度控制
- JOG运行

详细动作与各轴的“[St. 1063]指令进入位置(R: M32403+32n/Q: M2403+20n)”相同。

关于“[St. 1063]指令进入位置(R: M32403+32n/Q: M2403+20n)”的详细内容，请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(定位控制篇)

[St. 343] 指令生成轴速度控制中 (R: M36564+32n/Q: M9804+20n)


- 是在指令生成轴的速度控制中变为ON的信号，并在速度控制中或位置控制中的判别时可以使用。
- 电源投入时及位置控制中将变为OFF。

[St. 344] 指令生成轴出错检测 (R: M36567+32n/Q: M9807+20n)

- 可以通过在指令生成轴的报警或出错的检测中变为ON的信号，进行报警或出错的有/无的判别时使用此标志。报警检测中相应的报警代码将被存储到 “[Md. 341] 指令生成轴报警代码 (R: D36482+32n/Q: D12602+20n)” 中。出错检测中相应的出错代码将被存储到 “[Md. 342] 指令生成轴出错代码 (R: D36483+32n/Q: D12603+20n)” 中。
- 将 “[Rq. 346] 指令生成轴出错复位指令 (R: M40167+32n/Q: M10967+20n)” 置为ON时将OFF。

要点

关于报警/出错检测时的报警代码/出错代码，请参阅下述手册。


 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(公共篇)

[St. 345] 指令生成轴启动受理标志 (R: M36570+32n/Q: M9810+20n)

该标志是启动了指令生成轴的伺服程序时变为ON的标志。伺服程序中指定的指令生成轴对应的启动受理标志将变为ON。

详细动作与各轴的 “[St. 1040] 启动受理标志 (R: M30080+n/Q: M2001+n)” 相同。

关于 “[St. 1040] 启动受理标志 (R: M30080+n/Q: M2001+n)” 的详细内容，请参阅下述手册。

 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(定位控制篇)

[St. 346] 指令生成轴速度更改受理中标志 (R: M36571+32n/Q: M9811+20n)


该标志是通过运动SFC程序的控制更改(CHGVS)指令或运动专用顺控程序指令(M(P).CHGVS/D(P).CHGVS)，在指令生成轴的速度更改开始时变为ON的标志。

[St. 347] 指令生成轴速度更改“0”受理中标志 (R: M36572+32n/Q: M9812+20n)

该标志是对至指令生成轴为速度“0”的速度更改请求或负的速度更改进行受理期间变为ON的信号。

详细动作与各轴的 “[St. 1049] 速度更改“0”受理中标志 (R: M30272+n/Q: M2240+n)” 相同。

关于 “[St. 1049] 速度更改“0”受理中标志 (R: M30272+n/Q: M2240+n)” 的详细内容，请参阅下述手册。


 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(定位控制篇)

[St. 348] 指令生成轴自动减速中标志 (R: M36573+32n/Q: M9813+20n)

该标志是在指令生成轴的定位控制或位置跟踪控制时进行自动减速处理期间变为ON的信号。

详细动作与各轴的 “[St. 1048] 自动减速中标志 (R: M30208+n/Q: M2128+n)” 相同。

关于 “[St. 1048] 自动减速中标志 (R: M30208+n/Q: M2128+n)” 的详细内容，请参阅下述手册。

 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(定位控制篇)

[St. 349] 指令生成轴M代码输出中 (R: M36579+32n/Q: M9819+20n)

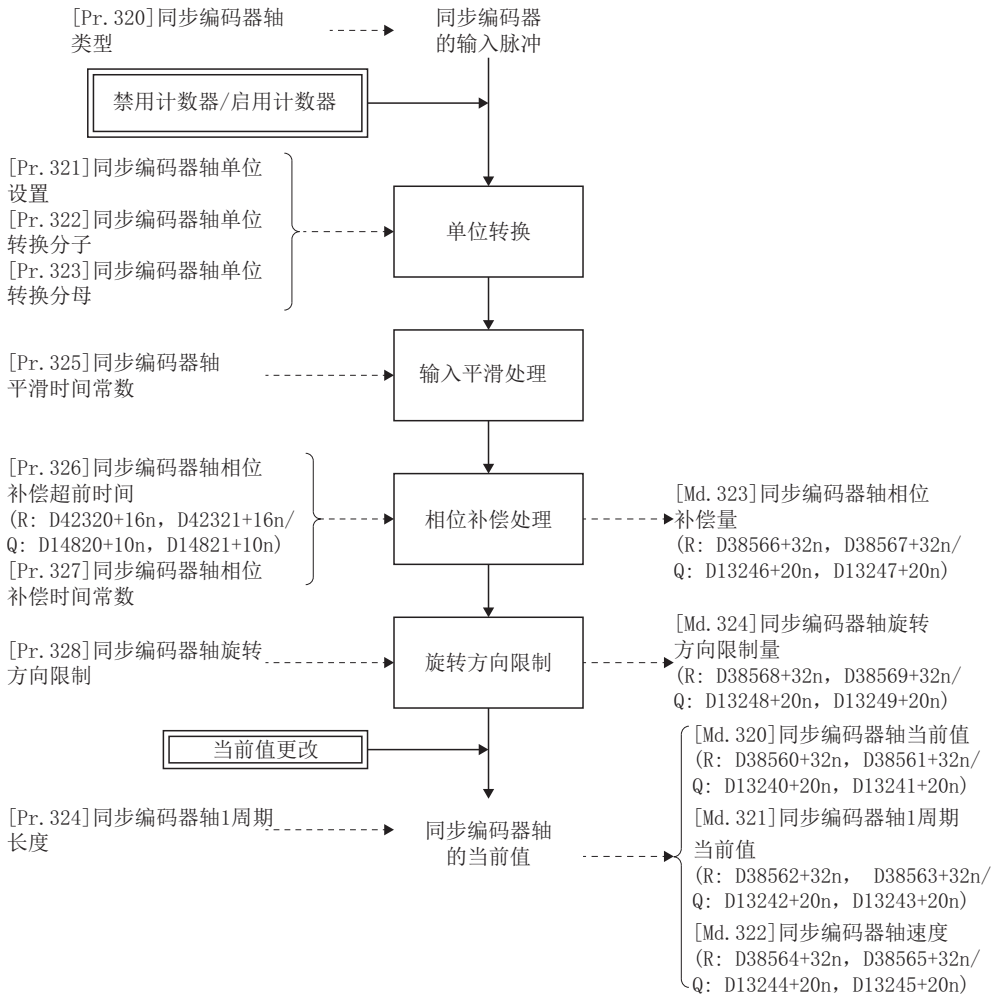
- 是在指令生成轴的M代码输出中变为ON的信号。
- 在输入了停止指令、取消指令、跳转信号、FIN信号的情况下将变为OFF。

4.3 同步编码器轴

同步编码器轴的概要

通过外部连接的同步编码器的输入脉冲驱动输入轴的情况下使用同步编码器轴。

从投入多CPU系统电源后可以监视同步编码器轴的状态。



同步编码器轴类型

可以将以下6种类型的同步编码器作为同步编码器轴进行控制。

关于各同步编码器轴的设置方法，请参阅同步编码器的设置方法。(☞ 51页 同步编码器的设置方法)

同步编码器轴的类型	内容	
经由模块	通过经由运动CPU管理的模块获取编码器值。 在将高速计数器模块等上连接的编码器作为同步编码器轴进行控制的情况下使用。	
经由伺服放大器	将伺服放大器(MR-J4-□B-RJ) ^{*1} (轴1~64)的CN2L上连接的串行ABS同步编码器(Q171ENC-W8)及ABS/INC标度作为同步编码器轴使用。	
经由软件	通过经由运动CPU的软件获取编码器值。 在将输入模块上连接的格雷码的编码器作为同步编码器轴进行控制的情况下使用。	
多CPU间高级同步控制 ^{*2}	主站CPU伺服输入轴	将主站CPU的伺服输入轴(轴1~轴64)作为同步编码器轴使用。
	主站CPU指令生成轴	将主站CPU的指令生成轴(轴1~轴64)作为同步编码器轴使用。
	主站CPU同步编码器轴	将主站CPU的同步编码器轴(轴1~轴12)作为同步编码器轴使用。

*1 连接同步编码器的伺服放大器(MR-J4-□B-RJ)的对应版本，应使用软件版本B0以后。

*2 通过多CPU间高级同步控制的配置，作为从站CPU进行动作的情况下可进行设置。(☞ 151页 多CPU间高级同步控制)

同步编码器轴的控制方法

可以使用“[Rq. 320]同步编码器轴控制请求(R: M42241+8n/Q: M11601+4n)”及“[Cd. 321]同步编码器轴控制方法(R: D42323+16n/Q: D14823+10n)”对同步编码器轴进行以下控制。

“[Cd. 321]同步编码器轴控制方法(R: D42323+16n/Q: D14823+10n)”的设置值	控制内容
0: 当前值更改	以“[Cd. 322]同步编码器轴当前值设置地址(R: D42324+16n, D42325+16n/Q: D14824+10n, D14825+10n)”为基础更改“[Md. 320]同步编码器轴当前值(R: D38560+32n, D38561+32n/Q: D13240+20n, D13241+20n)”及“[Md. 321]同步编码器轴1周期当前值(R: D38562+32n, D38563+32n/Q: D13242+20n, D13243+20n)”。
1: 禁用计数器	来自于同步编码器的输入变为无效。
2: 启用计数器	来自于同步编码器的输入变为有效。

同步编码器轴的单位

根据“[Pr. 321]同步编码器轴单位设置”的设置同步编码器轴的位置单位、速度单位如下所示。

n 同步编码器轴位置单位

“[Pr. 321]同步编码器轴单位设置”的设置值		同步编码器轴位置单位	范围
控制单位	位置小数点位数		
0: mm	0	mm	-2147483648~2147483647[mm]
	:	:	:
	9	$\times 10^{-9}$ mm	-2.147483648~2.147483647[mm]
1: inch	0	inch	-2147483648~2147483647[inch]
	:	:	:
	9	$\times 10^{-9}$ inch	-2.147483648~2.147483647[inch]
2: degree	0	degree	-2147483648~2147483647[degree]
	:	:	:
	9	$\times 10^{-9}$ degree	-2.147483648~2.147483647[degree]
3: pulse	0	pulse	-2147483648~2147483647[pulse]
	:	:	:
	9	$\times 10^{-9}$ pulse	-2.147483648~2.147483647[pulse]

n 同步编码器轴速度单位

“[Pr. 321]同步编码器轴单位设置”的设置值			同步编码器轴速度单位	范围
控制单位	速度时间单位	速度小数点位数		
0: mm	0: s	0	mm/s	-2147483648~2147483647[mm/s]
		:	:	:
		9	$\times 10^{-9}$ mm/s	-2.147483648~2.147483647[mm/s]
	1: min	0	mm/min	-2147483648~2147483647[mm/min]
		:	:	:
		9	$\times 10^{-9}$ mm/min	-2.147483648~2.147483647[mm/min]
1: inch	0: s	0	inch/s	-2147483648~2147483647[inch/s]
		:	:	:
		9	$\times 10^{-9}$ inch/s	-2.147483648~2.147483647[inch/s]
	1: min	0	inch/min	-2147483648~2147483647[inch/min]
		:	:	:
		9	$\times 10^{-9}$ inch/min	-2.147483648~2.147483647[inch/min]
2: degree	0: s	0	degree/s	-2147483648~2147483647[degree/s]
		:	:	:
		9	$\times 10^{-9}$ degree/s	-2.147483648~2.147483647[degree/s]
	1: min	0	degree/min	-2147483648~2147483647[degree/min]
		:	:	:
		9	$\times 10^{-9}$ degree/min	-2.147483648~2.147483647[degree/min]
3: pulse	0: s	0	pulse/s	-2147483648~2147483647[pulse/s]
		:	:	:
		9	$\times 10^{-9}$ pulse/s	-2.147483648~2.147483647[pulse/s]
	1: min	0	pulse/min	-2147483648~2147483647[pulse/min]
		:	:	:
		9	$\times 10^{-9}$ pulse/min	-2.147483648~2.147483647[pulse/min]

同步编码器轴的数据刷新周期

根据“[Pr. 320]同步编码器轴类型”的设置同步编码器输入移动量的数据刷新周期如下所示。

[Pr. 320]同步编码器轴类型	刷新周期	备注
经由模块	运算周期与模块间同步周期中哪个较长 (未使用模块间同步功能时为运算周期)	关于模块间同步周期的设置有关内容, 请参阅下述手册。 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(公共篇)
经由伺服放大器	运算周期为1.777[ms]以下: 运算周期 运算周期为3.555[ms]以上: 3.555[ms]	
经由软元件	运算周期	

同步编码器的设置方法

经由模块

n 设置方法

在将运动CPU管理的高速计数器模块等上连接的编码器作为同步编码器轴进行控制的情况下使用。

通过将“[Pr. 320]同步编码器轴类型”设置为“1: 经由模块”后, 设置模块的“[Pr. 331]I/O编号”及“[Pr. 332]CH编号”, 可以经由运动CPU管理的模块获取编码器值对同步编码器轴进行控制。

编码器值可以作为“0~(经由模块/软元件同步编码器分辨率-1)”的循环计数器进行处理。

同步编码器应连接到GX Works3中设置的高速计数器模块中分配的I/O编号、通道编号上。


投入多CPU系统的电源之后同步编码器轴的连接变为为了有效的时刻的“同步编码器轴当前值”、“同步编码器轴1周期当前值”、“启用计数器状态”将变为如下所示。

连接方法	[Md. 320]同步编码器当前值 (R: D38560+32n, D38561+32n/Q: D13240+20n, D13241+20n)	[Md. 321]同步编码器1周期当前值 (R: D38562+32n, D38563+32n/Q: D13242+20n, D13243+20n)	启用计数器/禁用计数器
高速计数器模块	0	0	启用计数器


n 高速计数器模块的设置

连接同步编码器的高速计数器模块应进行以下设置。

- GX Works3的设置 通过管理CPU设置将本机的运动CPU设置为管理CPU。

 [系统参数]⇒[I/O分配设置]⇒“管理CPU设置”

- MT Developer2的设置 通过模块详细设置进行以下设置。

 [R系列通用参数]⇒[模块配置一览]⇒“设置项目”⇒“详细”按钮

设置项目	设置内容
计数器形式	设置为“环形计数器”。
计数器动作模式	设置为“脉冲计数模式”。

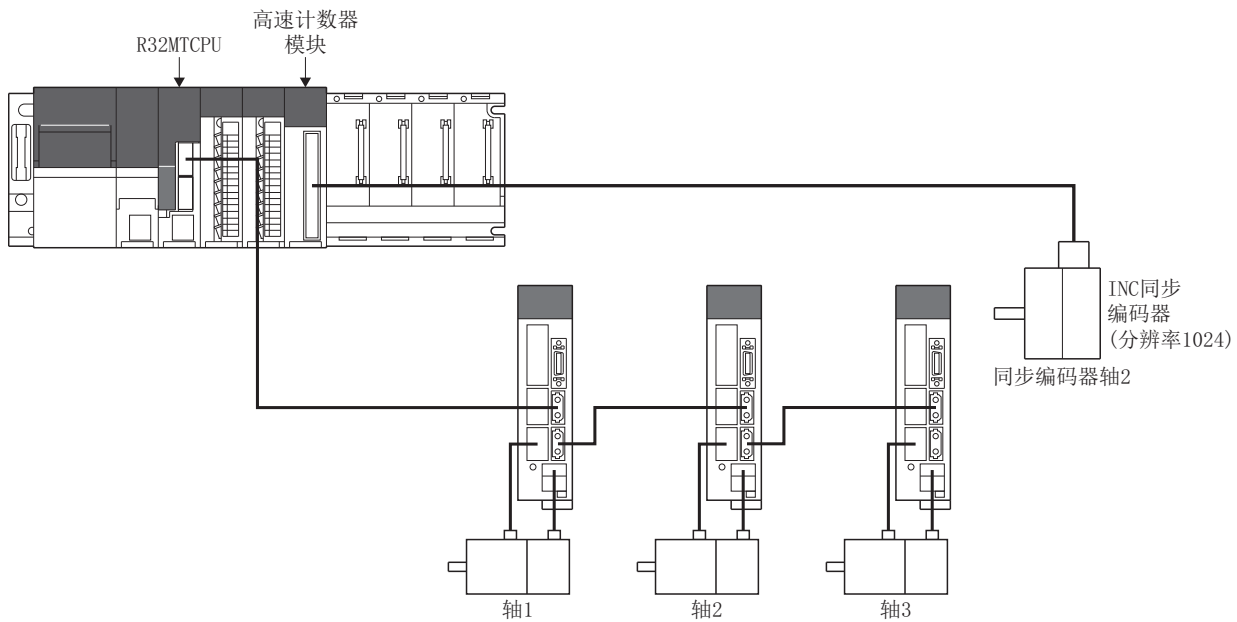
在运动CPU的初始化时检查上述设置, 检测出异常的情况下, 将输出中度出错(出错代码: 30D1H), 运动CPU不进行RUN。

要点

对于高速计数器模块, 将模块间同步功能置为有效时, 可以降低输入速度的偏差。

n 设置示例

将同步编码器轴2设置为经由高速计数器模块(I/O编号: 0040, 通道编号: 1)的INC同步编码器时的示例如下所示。

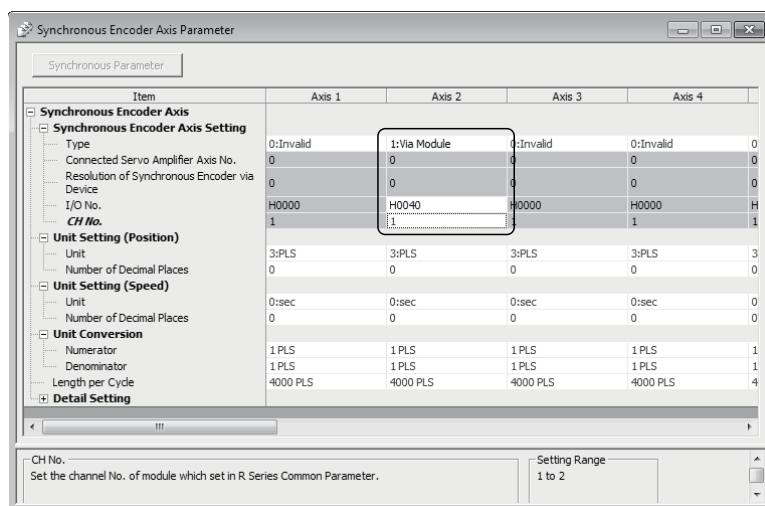


在同步编码器轴参数画面中对同步编码器轴2的同步编码器轴设置进行以下设置。

设置项目	设置值
[Pr. 320]同步编码器轴类型	1: 经由模块
[Pr. 331]I/O编号	H0040
[Pr. 332]CH编号	1

[运动控制参数] ⇒ [同步控制参数] ⇒ [输入轴参数] ⇒ [同步编码器轴参数]

画面显示



经由伺服放大器

n 设置方法


将伺服放大器(MR-J4-□B-RJ)的CN2L上连接的串行ABS同步编码器(Q171ENC-W8)及ABS/INC标度作为同步编码器轴使用。通过将“[Pr. 320]同步编码器轴类型”设置为“101: 经由伺服放大器”，将放大器设置的“外部同步编码器输入”设置为“ABS”或“INC”，可以使用指定的伺服放大器轴上连接的串行ABS同步编码器。

如果连接串行ABS同步编码器及ABS标度被安装的伺服放大器轴，同步编码器轴将变为连接有效，同步编码器轴当前值、同步编码器轴1周期当前值将被复原，且变为启用计数器状态。如果连接INC标度被安装的伺服放大器轴，同步编码器轴将变为连接有效，同步编码器轴当前值、同步编码器轴1周期当前值的初始值将被设置为0，且变为启用计数器状态。相应的伺服放大器轴未连接时，同步编码器轴将变为连接无效。

进行“经由伺服放大器”的伺服放大器应使用连接的各编码器相对应的软件版本。各编码器对应的伺服放大器的软件版本如下表所示。

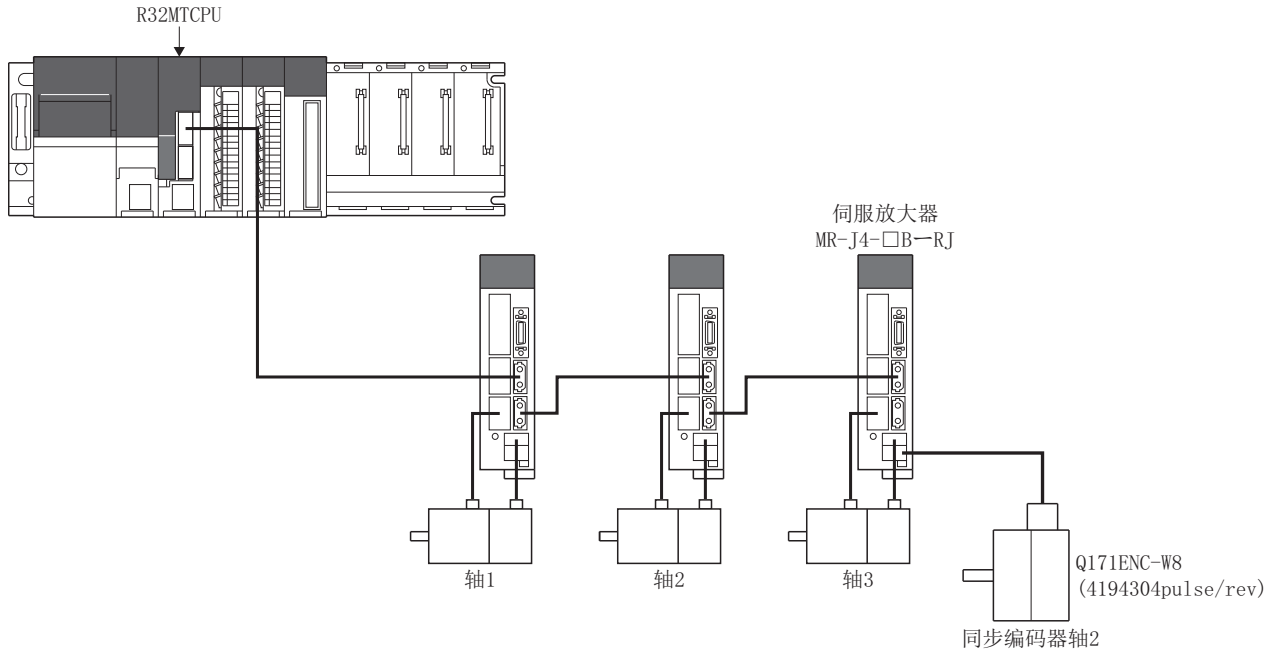
伺服放大器型号	软件版本
MR-J4-□B-RJ	B0以后

要点

- 将放大器设置的“外部同步编码器输入”设置为“ABS”或“INC”的伺服放大器中，伺服参数的“标度计测功能选择(PA22)”被设置。(对伺服参数“标度计测功能选择(PA22)”进行了更改的情况下，传送参数至伺服放大器后，需要将伺服放大器的电源置为OFF一次后，再次投入电源。)
- 设置了伺服参数“标度计测功能选择(PA22)”的伺服放大器不支持“标度计测功能”的情况下，伺服放大器中将发生AL. 37(参数异常)。关于伺服参数“标度计测功能选择(PA22)”的详细内容，请参阅下述手册。
 伺服放大器的技术资料集
- 对于串行ABS同步编码器(Q171ENC-W8)，即使在拆卸了伺服放大器的电池的情况下，通过将放大器设置的“外部同步编码器输入”设置为“INC”，也可以作为增量系统(INC)使用。

n 设置示例

将同步编码器轴2设置为经由伺服放大器 (MR-J4-□B-RJ) 的串行ABS同步编码器Q171ENC-W8 (伺服放大器轴3) 的示例如下所示。

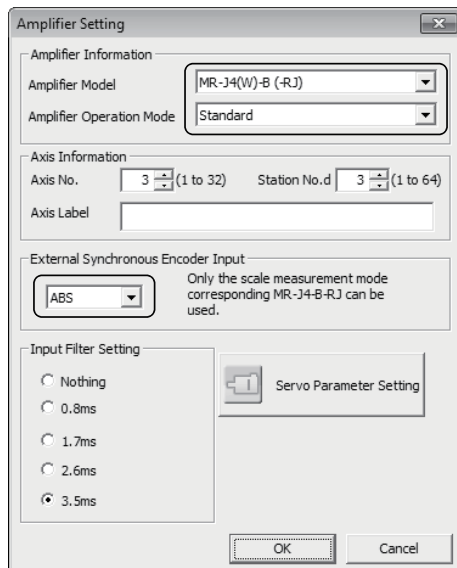


- 通过放大器设置对伺服放大器进行以下设置。

设置项目	设置值
放大器型号	MR-J4(W)-B(-RJ)
放大器动作模式	标准
外部同步编码器输入	ABS

[运动CPU通用参数]⇒[伺服网络设置]⇒“放大器设置”

画面显示

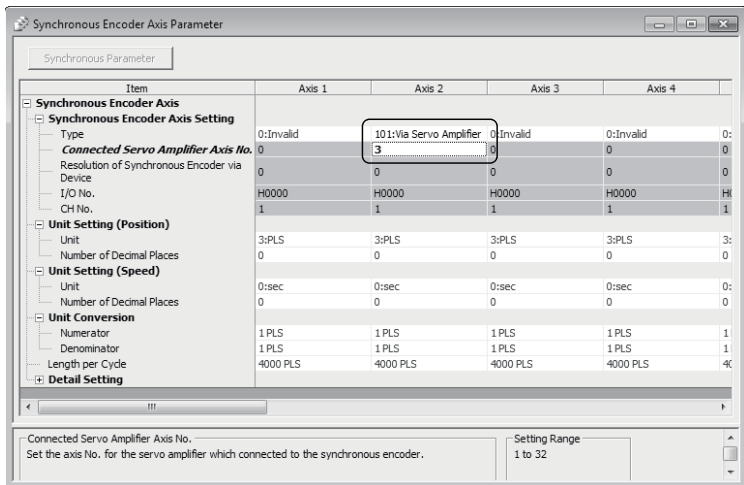


- 在MT Developer2同步编码器轴参数画面中对同步编码器轴2的同步编码器轴设置进行以下设置。

设置项目	设置值
[Pr. 320]同步编码器轴类型	101: 经由伺服放大器
连接目标伺服放大器轴编号	3

☞ [运动控制参数]⇒[同步控制参数]⇒[输入轴参数]⇒[同步编码器轴参数]

画面显示



- 将伺服放大器轴3的伺服参数“功能选择C-8(PC26) (机械端编码器通信方式)”设置为“1: 4线式”。

要点

- 连接目标伺服放大器轴编号应设置放大器设置中已设置的轴No. (1~64)。
- 为了在伺服放大器中将设置的参数置为有效，应再次投入多CPU系统的电源与伺服放大器的控制电源。

n 限制事项

- 对通过“[Pr. 320]同步编码器轴类型”选择了“101: 经由伺服放大器”的伺服放大器轴设置任意监视数据的情况下，每1轴的通信数据点数的合计应设置在2点以内。
- 对通过“[Pr. 320]同步编码器轴类型”选择了“101: 经由伺服放大器”的伺服放大器轴中，如果发生伺服出错(AL. 25、AL. 70、AL. 71、AL. 72)，将变为伺服OFF状态。
- 下述情况下，将发生轻度出错(出错代码: 1BAAH)。
 - 对通过“[Pr. 320]同步编码器轴类型”选择了“101: 经由伺服放大器”的伺服放大器轴不支持经由伺服放大器同步编码器时。
 - 将未设置的伺服放大器轴设置为经由伺服放大器同步编码器的连接目标伺服放大器轴编号时。
 - 将通过放大器设置将“外部同步编码器输入”设置为“无效”的伺服放大器轴设置为经由伺服放大器同步编码器的连接目标伺服放大器轴编号时。
- 在将“外部同步编码器输入”设置为“ABS”的伺服放大器中，连接了INC标度的情况下，将发生伺服出错(AL. 37)，连接的标度不可以作为同步编码器使用。
- 将“外部同步编码器输入”设置为“ABS”或“INC”的伺服放大器轴的“放大器动作模式”设置为“全封闭”的情况下，将发生伺服出错(AL. 37)。

经由软元件(经由软元件的同步编码器值输入)

n 设置方法

在将运动CPU管理的输入模块上连接的格雷码的编码器作为同步编码器轴进行控制的情况下使用。

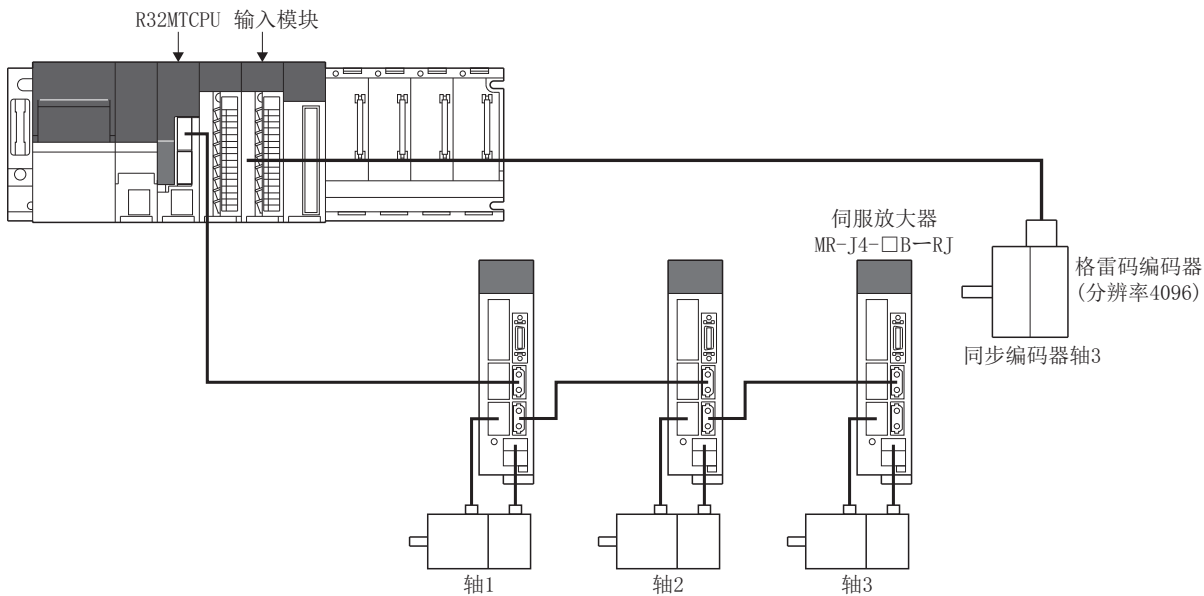
通过将“[Pr. 320]同步编码器轴类型”设置为“201: 经由软元件”，可将“[Cd. 325]经由软元件同步编码器输入值(R: D42326+16n, D42327+16n/Q: D14826+10n, D14827+10n)”的输入值视为编码器值对同步编码器轴进行控制。

编码器值也可以作为“0~(经由软元件同步编码器分辨率-1)”的循环计数器进行处理。

投入多CPU系统的电源之后，连接将变为无效。如果将“[Rq. 324]软元件/主轴CPU经由同步编码器连接指令(R: M42242+8n/Q: M11602+4n)”置为ON，将以“[Cd. 325]经由软元件同步编码器输入值(R: D42326+16n, D42327+16n/Q: D14826+10n, D14827+10n)”为基础复原同步编码器轴当前值、同步编码器轴1周期当前值且连接将变为有效，变为启用计数器状态。连接中将以“[Cd. 325]经由软元件同步编码器输入值(R: D42326+16n, D42327+16n/Q: D14826+10n, D14827+10n)”的变化量为基础对同步编码器轴进行控制。

n 设置示例

将同步编码器轴4设置为经由软元件同步编码器的示例如下所示。



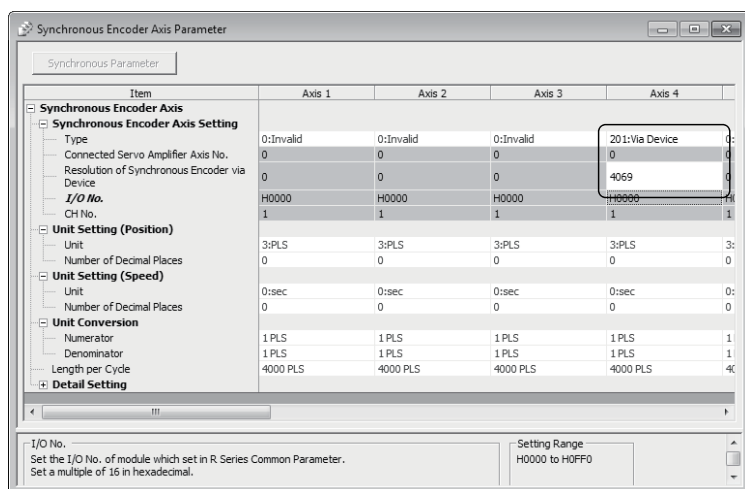
在MT Developer2同步编码器轴参数画面中对同步编码器轴4的同步编码器轴设置进行以下设置。

设置项目	设置值
[Pr. 320]同步编码器轴类型	201: 经由软元件
[Pr. 329]经由软元件同步编码器分辨率	4096

通过顺控程序，读取格雷码编码器的编码器值，并逐次更新同步编码器轴4的“[Cd. 325]经由软元件同步编码器输入值(R: D42326+16n, D42327+16n/Q: D14826+10n, D14827+10n)”。

☞ [运动控制参数]⇒[同步控制参数]⇒[输入轴参数]⇒[同步编码器轴参数]

画面显示



n 限制事项

对于同步编码器连接时被复原的同步编码器当前值，将断开中的同步编码器移动量转换为以下范围内的值后被复原。

“[Pr. 329]经由软元件同步编码器分辨率”的设置值	复原的同步编码器当前值的范围
1以上时	-(经由软元件同步编码器分辨率÷2) ~ +(经由软元件同步编码器分辨率÷2-1) [pulse] *: 经由软元件同步编码器分辨率为奇数的情况下，负值舍去小数点后进行计算，正值小数点进位后进行计算。
0时	-2147483648 ~ 2147483647 [pulse]

多CPU间高级同步控制

将主站CPU的伺服输入轴、指令生成轴、同步编码器轴作为同步编码器轴进行控制的情况下使用。

通过在从站CPU侧，将“[Pr. 320]同步编码器轴类型”设置为下述主站CPU的输入轴类型，可以作为将来自于主站CPU的变化量置为输入值的同步编码器轴进行控制。

关于设置方法的详细内容，请参阅从站CPU的输入轴类型选择。(☞ 167页 从站CPU的输入轴类型选择)

主站CPU的输入轴	设置值
主站CPU伺服输入轴	301: 主站CPU伺服输入轴
主站CPU指令生成轴	401: 主站CPU指令生成轴
主站CPU同步编码器轴	501: 主站CPU同步编码器轴

同步编码器轴参数

符号	设置项目	设置内容	设置值	获取周期	初始值	软件编号	
						R标准配置方式	Q兼容配置方式
Pr. 320	同步编码器轴类型	<ul style="list-style-type: none"> 设置使用的同步编码器轴的类型。 多CPU间高级同步控制中作为从站CPU使用的情况下, 对主站CPU的输入轴进行设置。 	0: 无效 1: 经由模块 101: 经由伺服放大器(连接伺服放大器轴编号: 1~64) 201: 经由软元件 301: 主站CPU伺服输入轴(轴编号: 1~64) 401: 主站CPU指令生成轴(轴编号: 1~64) 501: 主站CPU同步编码器轴(轴编号: 1~12)	接通电源时	0	—	
Pr. 321	同步编码器轴单位设置	<ul style="list-style-type: none"> 设置同步编码器轴的单位。 位置单位在“$\times 1 \sim 10^{-9}$[控制单位]”的范围内进行设置。 速度单位在“$\times 1 \sim 10^{-9}$[控制单位/s或控制单位/min]”的范围内进行设置。 	控制单位		3	—	
			0: mm 1: inch		0		
			2: degree 3: pulse		0		
			位置小数点位数 0~9		0		
			速度时间单位		0		
			0: s 1: min		0		
			速度小数点位数 0~9		0		
Pr. 322	同步编码器轴单位转换分子	设置用于将同步编码器轴的编码器脉冲转换为同步编码器轴单位的分子。	-2147483648~2147483647 [同步编码器轴位置单位]* ¹		1	—	
Pr. 323	同步编码器轴单位转换分母	设置用于将同步编码器轴的编码器脉冲转换为同步编码器轴单位的分母。	1~2147483647[pulse]		1[pulse]	—	
Pr. 324	同步编码器轴1周期长度	设置同步编码器轴的1周期长度。	1~2147483647 [同步编码器轴位置单位]* ¹		4000	—	
Pr. 325	同步编码器轴平滑时间常数	在对输入值进行平滑处理的情况下进行此设置。	0~5000[ms]		0[ms]	—	
Pr. 326	同步编码器轴相位补偿超前时间	设置对相位进行超前或滞后的时间。	-2147483648~2147483647[μs]	运算周期	0[μs]	D42320+16n D42321+16n	D14820+10n D14821+10n
Pr. 327	同步编码器轴相位补偿时间常数	设置反映相位补偿的时间。	0~65535[ms]	接通电源时	10[ms]	—	
Pr. 328	同步编码器轴旋转方向限制	将输入移动量仅限制为一方向的情况下进行此设置。	0: 无旋转方向限制 1: 仅允许当前值的增加方向 2: 仅允许当前值的减少方向		0	—	
Pr. 329	经由软元件同步编码器分辨率	<ul style="list-style-type: none"> 同步编码器类型为经由软元件时, 设置同步编码器的分辨率。 如果设置0, 经由软元件同步编码器输入值被作为32位计数器处理。 	0~2147483647[pulse]		0[pulse]	—	
Pr. 331	I/O编号	同步编码器轴类型为经由模块时, 对高速计数器模块中分配的模块的I/O编号进行设置。	<ul style="list-style-type: none"> 以16进制数进行设置。 H0000~H0FF0 *: 以16的倍数设置		0000H	—	
Pr. 332	CH编号	同步编码器轴类型为经由模块时, 对高速计数器模块中分配的模块的通道编号进行设置。	1~2		1	—	

*1 同步编码器轴位置单位(☞ 49页 同步编码器轴位置单位)

[Pr. 320] 同步编码器轴类型

对同步编码器轴的输入值的生成源的同步编码器的类型进行设置。

多CPU间高级同步控制配置中作为从站CPU进行动作的情况下，对主站CPU的输入轴进行设置。

设置值	内容
0: 无效	同步编码器轴为无效。
1: 经由模块	以指定的模块上连接的经由模块同步编码器输入为基础生成输入值。
101: 经由伺服放大器	以指定的伺服放大器(轴1~64)上连接的经由伺服放大器的同步编码器输入为基础生成输入值。
201: 经由软元件	将“[Cd. 325]经由软元件同步编码器输入值(R: M42326+16n, M42327+16n/Q: D14826+10n, D14827+10n)”中已设置的值作为编码器值生成输入值。
301: 主站CPU伺服输入轴*1	以主站CPU伺服输入轴(轴1~64)的变化量为基础生成输入值。
401: 主站CPU指令生成轴*1	以主站CPU指令生成轴(轴1~64)的变化量为基础生成输入值。
501: 主站CPU同步编码器轴*1	以主站CPU同步编码器轴(轴1~12)的变化量为基础生成输入值。

*1 通过多CPU间高级同步控制CPU设置选择了“从站CPU”的情况下，可以进行设置。

[Pr. 321] 同步编码器轴单位设置

设置同步编码器轴的位置单位、速度单位。(☞ 49页 同步编码器轴的单位)

[Pr. 322] 同步编码器轴单位转换分子

同步编码器的输入移动量为编码器脉冲单位。

通过设置“[Pr. 322]同步编码器轴单位转换分子”后进行单位转换可以转换为任意单位。

应根据控制的机械设置“[Pr. 322]同步编码器轴单位转换分子”。

$$\text{同步编码器轴移动量 (单位转换后的移动量)} = \frac{\text{同步编码器输入移动量 (同步编码器脉冲单位)} \times [\text{Pr. 322}] \text{同步编码器轴单位转换分子}}{[\text{Pr. 323}] \text{同步编码器轴单位转换分母}}$$

对于“[Pr. 322]同步编码器轴单位转换分子”，以同步编码器轴位置单位设置“[Pr. 323]同步编码器轴单位转换分母”中设置的脉冲数的移动量。(☞ 49页 同步编码器轴位置单位)

如果设置负值，可以逆转输入移动量。

[Pr. 323] 同步编码器轴单位转换分母

同步编码器的输入移动量为编码器脉冲单位。

通过设置“[Pr. 323]同步编码器轴单位转换分母”后进行单位转换可以转换为任意单位。

应根据控制的机械设置“[Pr. 323]同步编码器轴单位转换分母”。

$$\text{同步编码器轴移动量 (单位转换后的移动量)} = \frac{\text{同步编码器输入移动量 (同步编码器脉冲单位)} \times [\text{Pr. 322}] \text{同步编码器轴单位转换分子}}{[\text{Pr. 323}] \text{同步编码器轴单位转换分母}}$$

“[Pr. 323]同步编码器轴单位转换分母”以同步编码器的编码器脉冲单位进行设置。

应在“1~2147483647”的范围内进行设置。

[Pr. 324] 同步编码器轴1周期长度

设置同步编码器轴1周期当前值的1周期长度。

根据设置值，同步编码器轴的当前值通过环形计数器被存储到“[Md. 321]同步编码器轴1周期当前值(R: D38562+32n, D38563+32n/Q: D13242+20n, D13243+20n)”中。

设置单位将变为同步编码器轴位置单位。(☞ 49页 同步编码器轴位置单位)

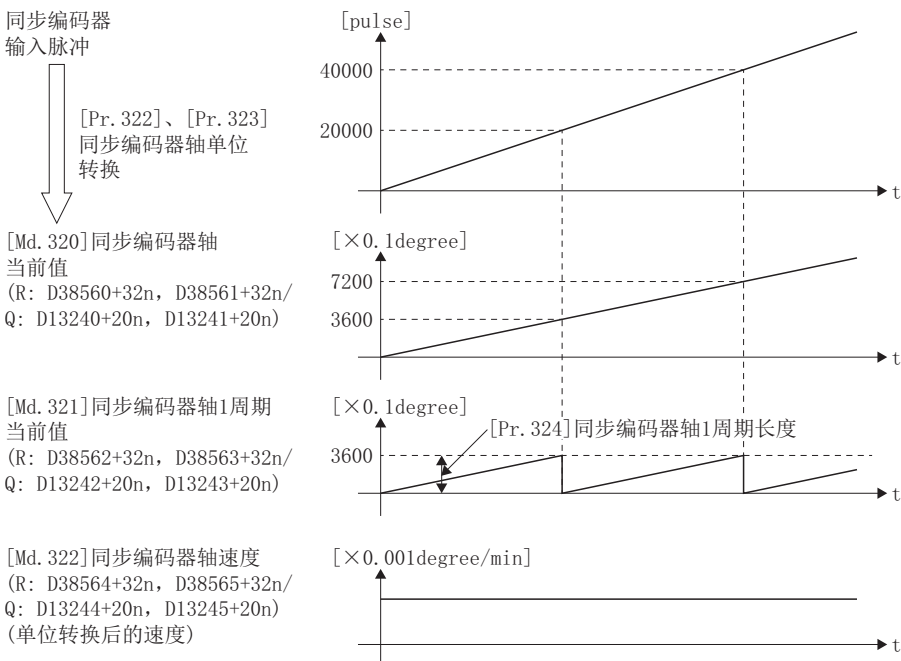
应在“1~2147483647”的范围内进行设置。

n单位转换、1周期长度的设置示例

在通过1/5的滑轮机构驱动的旋转台的电机轴侧连接4000[pulse/rev]的旋转编码器，以degree的控制单位进行控制的示例如下所示。

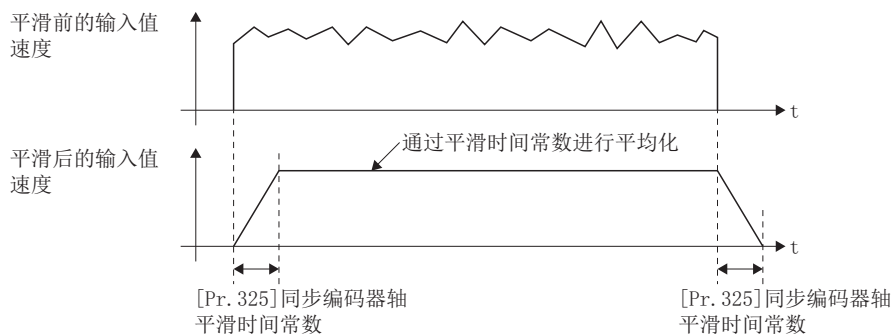
- 位置单位: 0.1 [degree]
- 速度单位: 0.001 [degree/min]
- 1周期长度: 360.0[degree] (旋转台的1个旋转)

设置项目	设置内容	设置值
[Pr. 321]同步编码器轴单位设置	控制单位	2: degree
	位置小数点位数	1
	速度时间单位	1: min
	速度小数点位数	3
[Pr. 322]同步编码器轴单位转换分子	360.0[degree]×1	3600[×0.1degree]
[Pr. 323]同步编码器轴单位转换分母	4000[pulse]×5	20000[pulse]
[Pr. 324]同步编码器轴1周期长度	360.0[degree]	3600[×0.1degree]



[Pr. 325] 同步编码器轴平滑时间常数

设置对来自于同步编码器的输入移动量进行平滑处理时的平均化时间。通过平滑处理，可以抑制同步编码器输入的速度变动。但是，由于平滑处理输入响应将发生相当于设置时间的延迟。



[Pr. 326] 同步编码器轴相位补偿超前时间 (R: D42320L+16n/Q: D14820L+10n)

对同步编码器轴的相位(输入响应)进行超前及滞后时进行此设置。关于同步编码器轴的系统固有的延迟时间有关内容，请参阅同步编码器轴的系统固有的延迟时间。(☞ 126页 同步编码器轴的系统固有延迟时间)

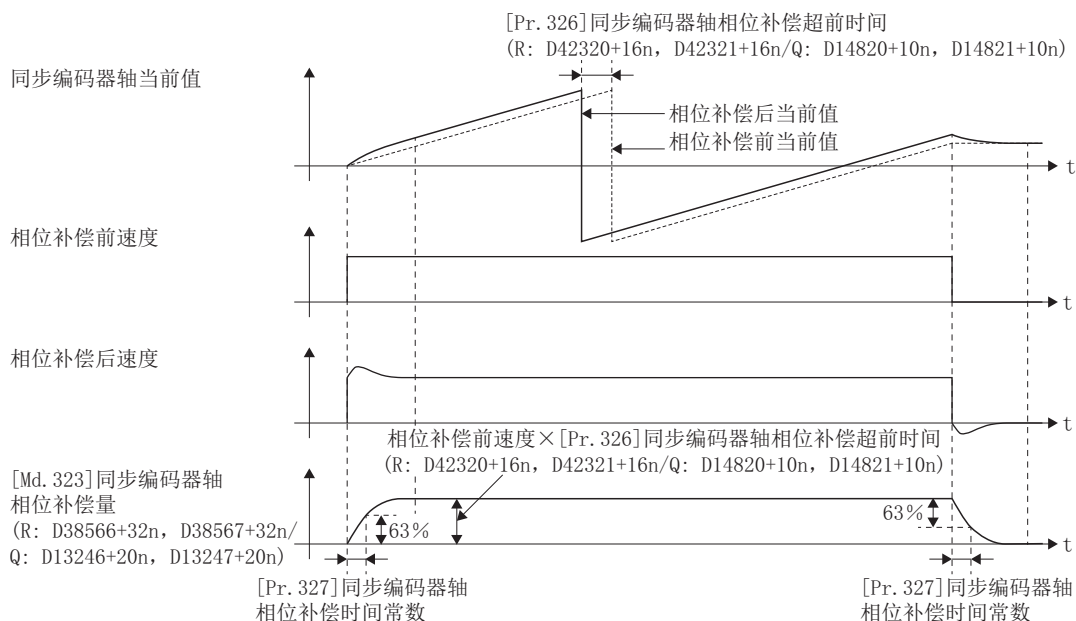
设置值	内容
1~2147483647[μ s]	仅以指定的时间进行相位(输入响应)超前。
0[μ s]	不进行相位补偿。
-2147483648~-1[μ s]	仅以指定的时间进行相位(输入响应)滞后。

设置时间过大则进行输入速度的加减速时有可能发生上冲或下冲。在此情况下，应在“[Pr. 327] 同步编码器轴相位补偿时间常数”中将相位补偿量的反映时间的设置延长。

[Pr. 327] 同步编码器轴相位补偿时间常数

设置对相位补偿时的相位补偿量通过一次延迟进行反映时的时间常数。

通过设置的时间常数将反映相位补偿量的63%。



[Pr. 328] 同步编码器轴旋转方向限制

将来自于同步编码器轴的输入移动量限制为一个方向时进行此设置。可以防止将“实际当前值”及“反馈值”设置为输入值时的机械振动等的逆转动作。

设置值	内容
0: 无旋转方向限制	不进行旋转方向限制。
1: 仅允许当前值的增加方向	仅允许同步编码器轴当前值增加方向的输入移动量。
2: 仅允许当前值的减少方向	仅允许同步编码器轴当前值减少方向的输入移动量。

允许方向及逆方向的输入移动量作为旋转方向限制量被累计，变为至允许方向的输入移动量时将被反映。因此，即使重复进行逆转动作同步编码器轴当前值也不会背离。

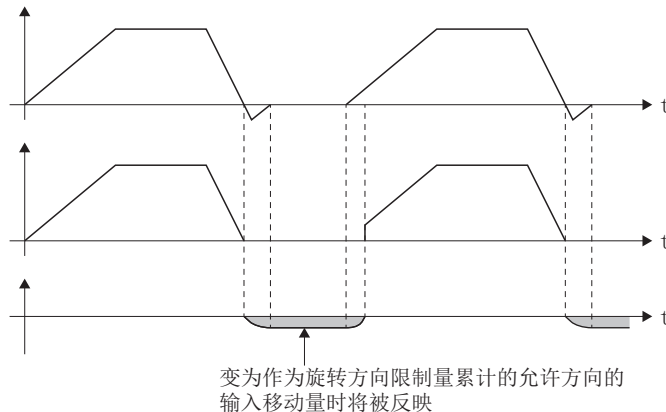
旋转方向限制量在同步编码器轴连接时与当前值更改时被清零。

将[Pr. 328]同步编码器轴旋转方向限制设置为“1: 仅允许当前值的增加方向”时

旋转方向限制前速度

[Md. 322] 同步编码器轴当前值
(R: D38564+32n, D38565+32n/
Q: D13244+10n, D13245+10n)
(旋转方向限制后速度)

[Md. 324] 同步编码器轴旋转
方向限制量
(R: D38568+32n, D38569+32n/
Q: D13248+20n, D13249+20n)



[Pr. 329] 经由软元件同步编码器分辨率

“[Pr. 320]同步编码器轴类型”为“201: 经由软元件”时，设置连接的同步编码器的分辨率。

如果设置1以上，“[Cd. 325]经由软元件同步编码器输入值(R: D42326+16n, D42327+16n/Q: D14826+10n, D14827+10n)”将被作为“0~(经由软元件同步编码器分辨率-1)”的循环计数器处理。

如果设置0，“[Cd. 325]经由软元件同步编码器输入值(R: D42326+16n, D42327+16n/Q: D14826+10n, D14827+10n)”将被作为“-2147483648~2147483647”的32位计数器处理。

要点

在“[Pr. 329]经由软元件同步编码器分辨率”中设置了1以上的情况下，应在“[Cd. 325]经由软元件同步编码器输入值(R: D42326+16n, D42327+16n/Q: D14826+10n, D14827+10n)”中将“0~(经由软元件同步编码器分辨率-1)”的循环计数器作为输入值进行设置。

[Pr. 331] I/O编号

“[Pr. 320]同步编码器轴类型”为“1: 经由模块”时，设置高速计数器模块中分配的模块的I/O编号。

应在“H0000~H0FF0”的范围内，以16的倍数进行设置。

[Pr. 332] CH编号

“[Pr. 320]同步编码器轴类型”为“1: 经由模块”时，设置高速计数器模块中分配的模块的通道编号。

应在“1~2”的范围内进行设置。

同步编码器轴控制数据(字软元件)

符号	设置项目	设置内容	设置值	获取周期	初始值	软元件编号	
						R标准配置方式	Q兼容配置方式
Cd. 320	同步编码器轴控制启动条件	<ul style="list-style-type: none"> 如果设置“101~164”，则在同步编码器轴控制请求ON时，根据高速输入请求信号启动同步编码器轴控制。 上述以外的情况下，同步编码器轴控制请求OFF→ON时将无条件启动。 	下述以外：无条件启动 101~164：高速输入请求信号启动(信号1~64)	同步编码器轴控制启动时	0	D42322+16n	D14822+10n
Cd. 321	同步编码器轴控制方法	设置同步编码器轴的控制方法。	0：当前值更改 1：禁用计数器 2：启用计数器		0	D42323+16n	D14823+10n
Cd. 322	同步编码器轴当前值设置地址	进行当前值更改时，设置更改后的当前值。	-2147483648~2147483647 [同步编码器轴位置单位]*1		0	D42324+16n D42325+16n	D14824+10n D14825+10n
Cd. 325	经由软元件同步编码器输入值	经由软元件同步编码器时，逐次设置作为同步编码器的输入值使用的值。	-2147483648~2147483647 [pulse]	运算周期	0[pulse]	D42326+16n D42327+16n	D14826+10n D14827+10n

*1 同步编码器轴位置单位 (☞ 49页 同步编码器轴位置单位)

[Cd. 320] 同步编码器轴控制启动条件 (R: D42322+16n/Q: D14822+10n)

将“[Rq. 320]同步编码器轴控制请求(R: M42241+8n/Q: M11601+4n)”置为了ON时，如果设置“101~164”以外，将无条件启动同步编码器轴控制。

如果设置“101~164”，将根据指定的高速输入请求信号启动同步编码器轴控制。

[Cd. 321] 同步编码器轴控制方法 (R: D42323+16n/Q: D14823+10n)

设置同步编码器轴的控制方法。

设置值	内容						
0：当前值更改	同步编码器轴当前值、同步编码器轴1周期当前值将按以下方式被更改。 更改后的当前值通过“[Cd. 322]同步编码器轴当前值设置地址(R: D42324+16n, D42325+16n/Q: D14824+10n, D14825+10n)”进行指定。 <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>更改值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[Md. 320]同步编码器轴当前值</td> <td>“[Cd. 322]同步编码器轴当前值设置地址(R: D42324+16n, D42325+16n/Q: D14824+10n, D14825+10n)”</td> </tr> <tr> <td>[Md. 321]同步编码器轴1周期当前值</td> <td>将“[Cd. 322]同步编码器轴当前值设置地址(R: D42324+16n, D42325+16n/Q: D14824+10n, D14825+10n)”在“0~(“[Pr. 324]同步编码器轴1周期长度”-1)”的范围内进行转换后的值</td> </tr> </tbody> </table>	项目	更改值	[Md. 320]同步编码器轴当前值	“[Cd. 322]同步编码器轴当前值设置地址(R: D42324+16n, D42325+16n/Q: D14824+10n, D14825+10n)”	[Md. 321]同步编码器轴1周期当前值	将“[Cd. 322]同步编码器轴当前值设置地址(R: D42324+16n, D42325+16n/Q: D14824+10n, D14825+10n)”在“0~(“[Pr. 324]同步编码器轴1周期长度”-1)”的范围内进行转换后的值
项目	更改值						
[Md. 320]同步编码器轴当前值	“[Cd. 322]同步编码器轴当前值设置地址(R: D42324+16n, D42325+16n/Q: D14824+10n, D14825+10n)”						
[Md. 321]同步编码器轴1周期当前值	将“[Cd. 322]同步编码器轴当前值设置地址(R: D42324+16n, D42325+16n/Q: D14824+10n, D14825+10n)”在“0~(“[Pr. 324]同步编码器轴1周期长度”-1)”的范围内进行转换后的值						
1：禁用计数器	来自于同步编码器的输入变为无效。 由于平滑处理、相位补偿处理、旋转方向限制处理将继续进行，因此这些处理变为有效的情况下，即使设置为禁用计数器输入值速度也可能不会立即停止。						
2：启用计数器	来自于同步编码器的输入变为有效。						

[Cd. 322] 同步编码器轴当前值设置地址 (R: D42324L+16n/Q: D14824L+10n)

进行同步编码器轴的当前值更改时，以同步编码器轴位置单位设置更改后的当前值。(☞ 49页 同步编码器轴位置单位)

[Cd. 325] 经由软元件同步编码器输入值 (R: D42326L+16n/Q: D14826L+10n)

“[Pr. 320]同步编码器轴类型”为“201：经由软元件”时使用。

应通过编码器脉冲单位逐次设置作为同步编码器的输入值使用的值。

将“[Pr. 329]经由软元件同步编码器分辨率”设置为1以上的值的情况下，将被作为“0~(经由软元件同步编码器分辨率-1)”的循环计数器处理。

同步编码器轴控制数据(位软元件)

符号	设置项目	设置内容	设置值	获取周期	初始值	软元件编号	
						R标准配置方式	Q兼容配置方式
Rq. 323	同步编码器轴出错复位	如果在发生同步编码器轴的报警、出错时置为ON, 报警代码与出错代码将被清除, 出错检测将变为OFF。	ON: 出错复位请求	主周期*1	OFF	M42240+8n	M11600+4n
Rq. 320	同步编码器轴控制请求	变为ON时, 同步编码器轴控制将启动。	ON: 控制请求ON OFF: 控制请求OFF	运算周期	OFF	M42241+8n	M11601+4n
Rq. 324	经由软元件/主站CPU同步编码器连接指令	<ul style="list-style-type: none"> ON时经由软元件/主站CPU同步编码器将变为连接状态。 OFF时经由软元件/主站CPU同步编码器将变为切断状态。 	ON: 经由软元件/主站CPU同步编码器连接 OFF: 经由软元件/主站CPU同步编码器切断	主周期*1	OFF	M42242+8n	M11602+4n

*1 定位控制以外的空余时间中处理的周期。根据轴的启动状态而变动。

[Rq. 323] 同步编码器轴出错复位(R: M42240+8n/Q: M11600+4n)

该指令是用于进行检测出出错 (“[St. 324] 同步编码器轴出错检测标志 (R: M38644+16n/Q: M10444+10n)” : ON) 的同步编码器轴的 “[Md. 327] 同步编码器轴报警代码 (R: D38570+32n/Q: D13250+20n)”、“[Md. 326] 同步编码器轴出错代码 (R: D38571+32n/Q: D13251+20n)” 的清除及, “[St. 324] 同步编码器轴出错检测标志 (R: M38644+16n/Q: M10444+10n)” 的复位的指令。

[Rq. 320] 同步编码器轴控制请求(R: M42241+8n/Q: M11601+4n)

- 进行了ON时, 如果在 “[Cd. 320] 同步编码器轴控制启动条件 (R: D42322+16n/Q: D14822+10n)” 中 “101~164” 以外被设置, 将无条件启动同步编码器轴控制。

[Md. 320] 同步编码器轴当前值
(R: D38560+32n, D38561+32n/
Q: D13240+20n, D13241+20n)

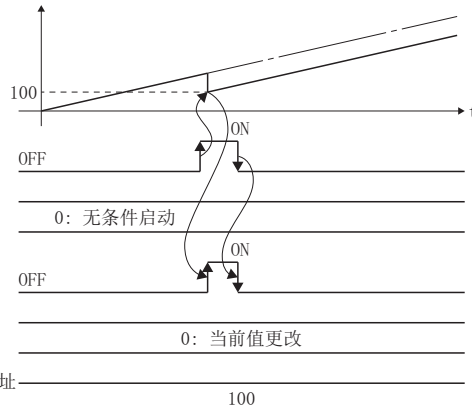
[Rq. 320] 同步编码器轴控制请求
(R: M42241+8n/Q: M11601+4n)

[Cd. 320] 同步编码器轴控制启动条件
(R: D42322+16n/Q: D14822+10n)

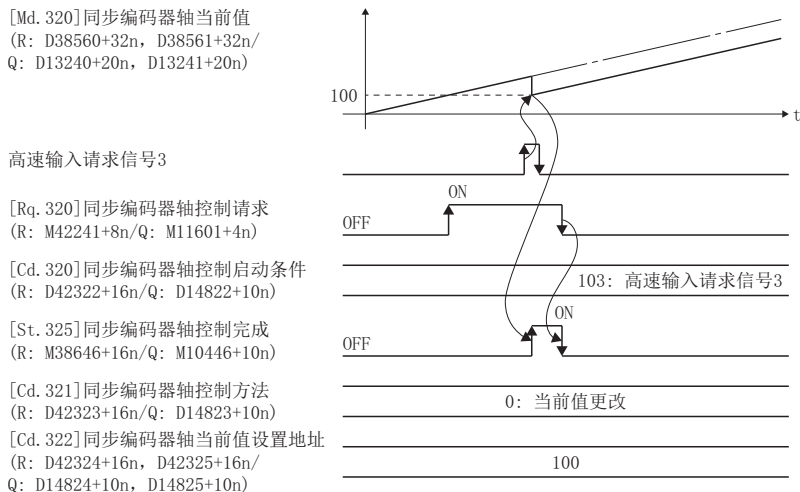
[St. 325] 同步编码器轴控制完成
(R: M38646+16n/Q: M10446+10n)

[Cd. 321] 同步编码器轴控制方法
(R: D42323+16n/Q: D14823+10n)

[Cd. 322] 同步编码器轴当前值设置地址
(R: D42324+16n, D42325+16n/
Q: D14824+10n, D14825+10n)



- 进行了ON时，如果在“[Cd. 320]同步编码器轴控制启动条件(R: D42322+16n/Q: D14822+10n)”中“101~164”被设置，将根据相应的高速输入请求信号启动同步编码器轴控制。



- 同步编码器轴控制方法通过“[Cd. 321]同步编码器轴控制方法(R: D42323+16n/Q: D14823+10n)”进行指定。同步编码器轴控制完成后，“[St. 325]同步编码器轴控制完成标志(R: M38646+16n/Q: M10446+10n)”将变为ON。相应的高速输入信号受理等待中，如果将“[Rq. 320]同步编码器轴控制请求(R: M42241+8n/Q: M11601+4n)”置为ON→OFF将取消同步编码器轴控制。

[Rq. 324]经由软元件/主站CPU同步编码器连接指令(R: M42242+8n/Q: M11602+4n)

“[Pr. 320]同步编码器轴类型”为“201: 经由软元件”、“301: 主站CPU伺服输入轴”、“401: 主站CPU指令生成轴”、“501: 主站CPU同步编码器轴”时使用。

n “201: 经由软元件”的情况下

如果设置为ON，同步编码器轴将变为连接状态。连接时以“[Cd. 325]经由软元件同步编码器输入值(R: D42326+16n, D42327+16n/Q: D14826+10n, D14827+10n)”为基础复原同步编码器当前值。

如果设置为OFF，同步编码器轴将变为断开状态。

n “301: 主站CPU伺服输入轴”、“401: 主站CPU指令生成轴”、“501: 主站CPU同步编码器轴”的情况下

如果设置为ON，同步编码器轴将变为连接状态，且变为启用计数器状态。

如果设置为OFF，同步编码器轴将变为断开状态。

同步编码器轴监视数据(字软元件)

符号	监视项目	存储内容	监视值	刷新周期	软元件编号	
					R标准配置方式	Q兼容配置方式
Md. 320	同步编码器轴当前值	存储同步编码器轴的当前值。	-2147483648~2147483647 [同步编码器轴位置单位]*1	运算周期	D38560+32n D38561+32n	D13240+20n D13241+20n
Md. 321	同步编码器轴1周期当前值	存储同步编码器轴的1周期当前值。	0~(同步编码器轴1周期长度-1) [同步编码器轴位置单位]*1		D38562+32n D38563+32n	D13242+20n D13243+20n
Md. 322	同步编码器轴速度	存储同步编码器轴的速度。	-2147483648~2147483647 [同步编码器轴速度单位]*2		D38564+32n D38565+32n	D13244+20n D13245+20n
Md. 323	同步编码器轴相位补偿量	存储当前的相位补偿量。	-2147483648~2147483647 [同步编码器轴位置单位]*1		D38566+32n D38567+32n	D13246+20n D13247+20n
Md. 324	同步编码器轴旋转方向限制量	旋转方向限制时, 存储允许方向及反方向的输入移动量的累计值。	-2147483648~2147483647 [同步编码器轴位置单位]*1		D38568+32n D38569+32n	D13248+20n D13249+20n
Md. 327	同步编码器轴报警代码	存储同步编码器轴的警告代码。	报警代码*3	即时	D38570+32n	D13250+20n
Md. 326	同步编码器轴出错代码	存储同步编码器轴的出错代码。	出错代码*3		D38571+32n	D13251+20n

*1 同步编码器轴位置单位 (☞ 49页 同步编码器轴位置单位)

*2 同步编码器轴速度单位 (☞ 50页 同步编码器轴速度单位)

*3 详细内容, 请参阅下述手册。

☞ MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(公共篇)

[Md. 320] 同步编码器轴当前值 (R: D38560+32n/Q: D13240+20n)

以同步编码器轴位置单位存储同步编码器轴的当前值。(☞ 49页 同步编码器轴位置单位)

在INC同步编码器中多CPU系统电源投入之后的同步编码器位置将变为0。

[Md. 321] 同步编码器轴1周期当前值 (R: D38562L+32n/Q: D13242L+20n)

在“0~(“[Pr. 324]同步编码器轴1周期长度”-1)”的范围内存储同步编码器轴的1周期当前值。

单位将变为同步编码器轴位置单位。(☞ 49页 同步编码器轴位置单位)

[Md. 322] 同步编码器轴速度 (R: D38564L+32n/Q: D13244L+20n)

以同步编码器轴速度单位存储同步编码器轴的速度。(☞ 50页 同步编码器轴速度单位)

同步编码器轴的速度超出了监视范围(☞ 50页 同步编码器轴速度单位)的情况下, 将发生报警(出错代码: OBD2H)。在此情况下, 应减少“[Pr. 321]同步编码器轴单位设置”的速度小数点位数, 或将速度时间单位设置为“s”。

要点

即使通过同步编码器输入不希望的输入脉冲, 也不发生出错, 并以同步编码器的输入脉冲驱动输入轴。在此情况下, 应通过“[Md. 322]同步编码器轴速度 (R: D38564+32n, D38565+32n/Q: D13244+20n, D13245+20n)”对来自于同步编码器的输入脉冲进行确认。


[Md. 323] 同步编码器轴相位补偿量 (R: D38566L+32n/Q: D13246L+20n)

以同步编码器轴位置单位存储同步编码器轴的相位补偿量。(☞ 49页 同步编码器轴位置单位)

同步编码器轴的相位补偿量是平滑处理、相位补偿处理后的值。

[Md. 324] 同步编码器轴旋转方向限制量 (R: D38568L+32n/Q: D13248L+20n)

同步编码器轴的旋转方向限制时，以同步编码器轴位置单位按以下方式存储允许方向及反方向的输入移动量的累计值。

( 49页 同步编码器轴位置单位)

“[Pr. 328]同步编码器轴旋转方向限制”的设置值	存储内容
1: 仅允许当前值的增加方向	旋转方向限制中存储负的累计值。 若无旋转方向限制则存储0。
2: 仅允许当前值的减少方向	旋转方向限制中存储正的累计值。 若无旋转方向限制则存储0。


旋转方向限制将在相位补偿处理后进行处理，因此减速停止时由于相位补偿发生了下冲的情况下，有可能会残留旋转方向限制量。

[Md. 327] 同步编码器轴报警代码 (R: D38570+32n/Q: D13250+20n)

- 发生同步编码器轴的报警时，存储相应的报警代码。在报警代码存储后，发生了其它报警的情况下，将被覆盖，变为新的报警代码。
- 报警代码的清除通过“[Rq. 323]同步编码器轴出错复位 (R: M42240+8n/Q: M11600+4n)”进行。

要点

关于报警代码的详细内容，请参阅下述手册。


 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(公共篇)

[Md. 326] 同步编码器轴出错代码 (R: D38571+32n/Q: D13251+20n)

- 在发生同步编码器轴的出错时，存储相应的出错代码。在出错代码存储后，发生了其它出错的情况下，将被覆盖，变为新的出错代码。
- 出错代码的清除通过“[Rq. 323]同步编码器轴出错复位 (R: M42240+8n/Q: M11600+4n)”进行。

要点

关于出错代码的详细内容，请参阅下述手册。

 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(公共篇)

同步编码器轴监视数据(位软元件)

符号	监视项目	存储内容	监视值	刷新周期	软元件编号	
					R标准配置方式	Q兼容配置方式
St. 320	同步编码器轴设置有效标志	在同步编码器轴的设置变为有效时该标志将变为ON。	ON: 设置有效 OFF: 设置无效	接通电源时	M38640+16n	M10440+10n
St. 321	同步编码器轴连接有效标志	在同步编码器轴的连接变为有效时该标志将变为ON。	ON: 设置无效 OFF: 连接无效	运算周期	M38641+16n	M10441+10n
St. 322	同步编码器轴启用计数器标志	在来自于同步编码器的输入变为允许时该标志将变为ON。	ON: 启用计数器 OFF: 禁用计数器		M38642+16n	M10442+10n
St. 323	同步编码器轴当前值设置请求标志	未设置同步编码器轴的当前值时该标志将变为ON。	ON: 当前值设置请求中 OFF: 无当前值设置请求		M38643+16n	M10443+10n
St. 324	同步编码器轴出错检测标志	在发生同步编码器轴的出错时该标志将变为ON。	ON: 发生出错 OFF: 无出错	即时	M38644+16n	M10444+10n
St. 325	同步编码器轴控制完成标志	在同步编码器轴的控制完成时该标志将变为ON。	ON: 控制完成 OFF: 控制未完成		M38646+16n	M10446+10n

[St. 320] 同步编码器轴设置有效标志 (R: M38640+16n/Q: M10440+10n)

在多CPU系统的电源投入时，同步编码器轴的设置变为有效时该标志将变为ON。设置无效时将变为OFF。

[St. 321] 同步编码器轴连接有效标志 (R: M38641+16n/Q: M10441+10n)

在多CPU系统的电源投入时，同步编码器的连接变为有效时该标志将变为ON。连接无效时将变为OFF。

对于INC同步编码器，与实际的编码器连接无关，如果多CPU系统的电源ON则该标志将同时变为ON。

[St. 322] 同步编码器轴启用计数器标志 (R: M38642+16n/Q: M10442+10n)

在来自于同步编码器的输入变为允许时该标志将变为ON。如果执行禁用计数器控制则该标志将变为OFF，来自于同步编码器的输入将变为无效。如果执行启用计数器控制则该标志将变为ON，来自于同步编码器的输入将变为有效。同步编码器的连接变为有效之后为ON(启用)状态。

[St. 323] 同步编码器轴当前值设置请求标志 (R: M38643+16n/Q: M10443+10n)

一次也未执行同步编码器轴当前值更改，或串行ABS同步编码器中电池出错等导致了同步编码器当前值丢失时该标志将变为ON。

在同步编码器连接时如果当前值设置请求标志变为ON，同步编码器轴当前值将以0开始。

执行了同步编码器轴当前值更改时将变为OFF。

要点

在需要同步编码器的位置匹配的系统中，应确认“[St. 323]同步编码器轴当前值设置请求标志(R: M38643+16n/Q: M10443+10n)”处于OFF。

[St. 324] 同步编码器轴出错检测标志 (R: M38644+16n/Q: M10444+10n)

- 可以通过在同步编码器轴的报警或出错的检测中变为ON的信号，进行报警或出错的有/无的判别时使用此标志。报警检测中相应的报警代码将被存储到“[Md. 327]同步编码器轴报警代码(R: D38570+32n/Q: D13250+20n)”中。出错检测中相应的出错代码将被存储到“[Md. 326]同步编码器轴出错代码(R: D38571+32n/Q: D13251+20n)”中。
- 将“[Rq. 323]同步编码器轴出错复位(R: M42240+8n/Q: M11600+4n)”置为ON时将OFF。

要点

关于报警/出错检测时的报警代码/出错代码，请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(公共篇)

[St. 325] 同步编码器轴控制完成标志 (R: M38646+16n/Q: M10446+10n)

同步编码器轴的控制完成时该标志将变为ON。

将“[Rq. 320]同步编码器轴控制请求 (R: M42241+8n/Q: M11601+4n)”置为了ON→OFF时将OFF。

5 凸轮功能

5.1 凸轮功能的控制内容

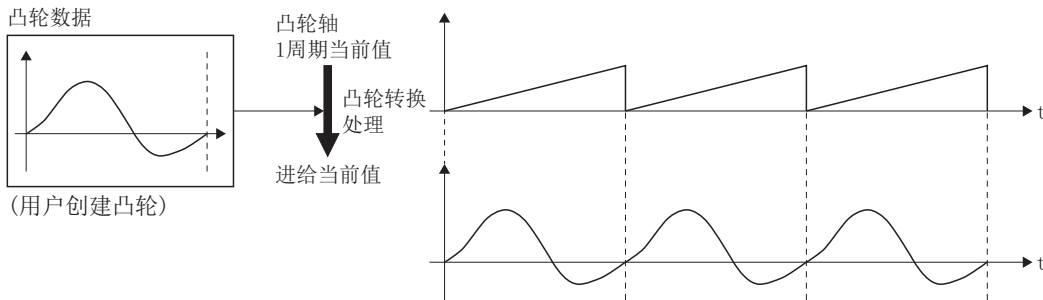
同步控制的输出轴将变为凸轮动作。

在凸轮功能中，可以进行以下动作。

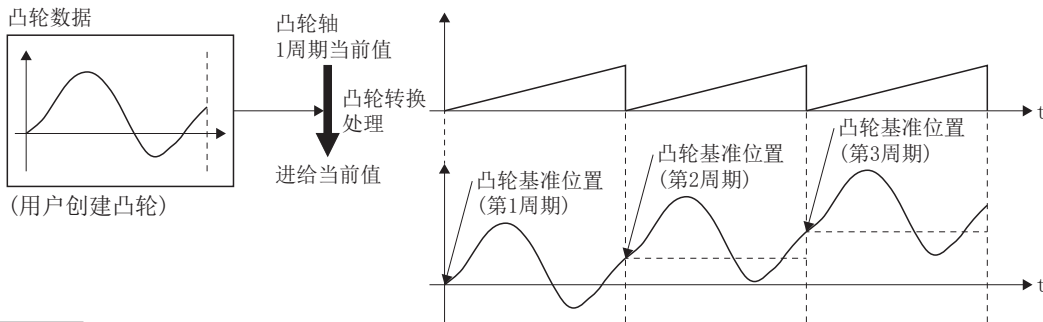
- 往复动作：对一定的凸轮行程范围进行往复的动作
- 进给动作：每个周期对凸轮基准位置进行更新的动作
- 直线动作：1周期为行程比100%的直线动作(凸轮No. 0)

输出轴将凸轮轴1周期当前值作为输入值，通过根据设置的凸轮数据转换后的值(送给当前值)被控制。

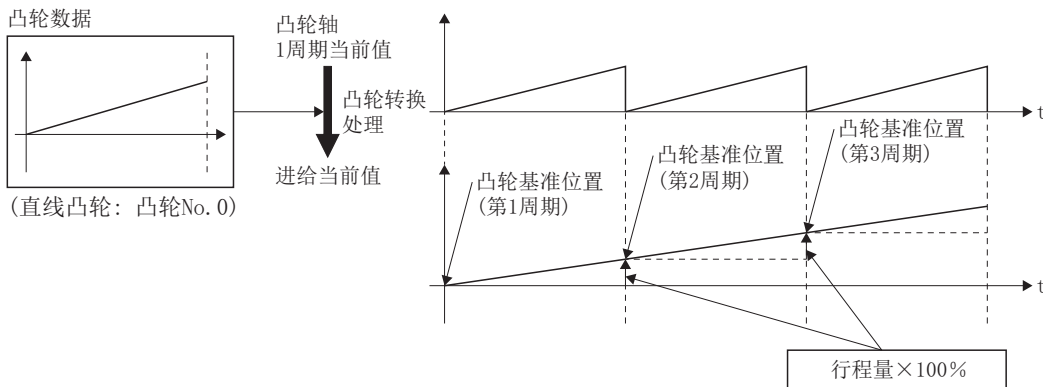
往复动作



进给动作



直线动作



凸轮数据的类型

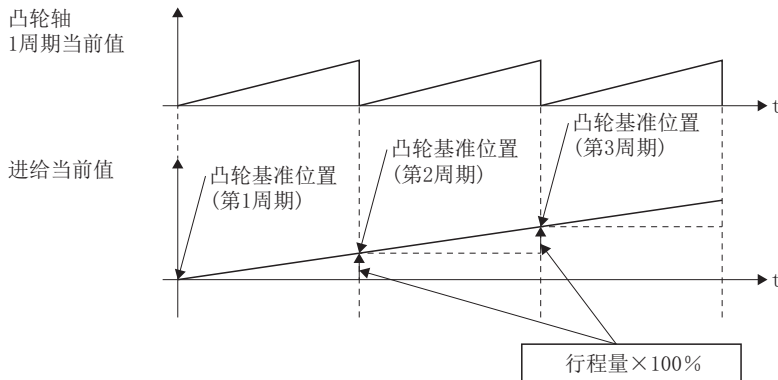
凸轮功能中使用的凸轮数据有直线凸轮、行程比数据形式、坐标数据形式、自动生成数据形式，被配置为“凸轮存储区”及“凸轮展开区”。

关于各区域的详细内容，请参阅凸轮数据的存储器操作。(☞ 76页 凸轮数据的存储器操作)

各凸轮数据的说明如下所示。

直线凸轮控制

在“[Pr. 440]凸轮No. (R: D42702+160n/Q: D15062+150n)”中设置“0”时，凸轮数据将以最终点的行程比为100%的直线进行动作。直线凸轮不消耗凸轮展开区。此外，不可以作为存储数据进行读取/写入。



行程比数据形式

行程比数据形式的凸轮数据将1周期的凸轮曲线以凸轮分辨率的点数进行等分割后被定义，由凸轮分辨率的点数的行程比数据构成。

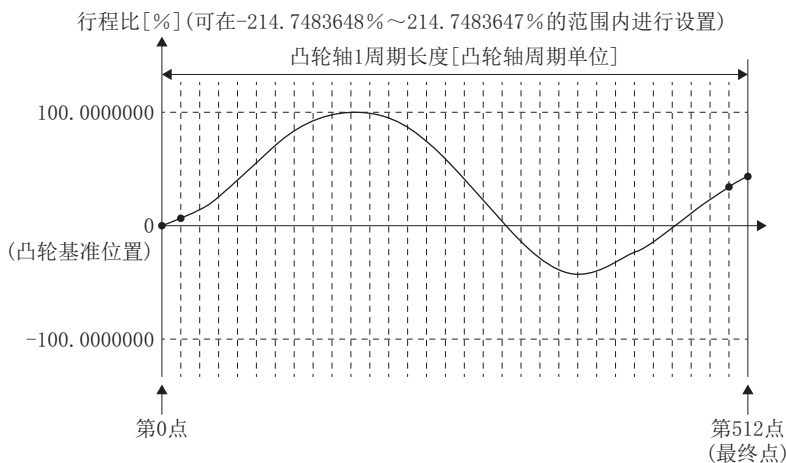
关于凸轮数据的设置方法有关内容，请参阅凸轮数据的创建。(☞ 76页 凸轮数据的创建)

设置项目	设置内容	设置范围	初始值 (MT Developer2)
凸轮No.	设置凸轮No.。	1~1024: 用户创建凸轮	1
凸轮分辨率	设置1周期的凸轮曲线的分割数。	256/512/1024/2048/4096/8192/16384/32768	256
凸轮数据开始位置	设置“凸轮轴1周期当前值=0”的位置相对应的凸轮数据的位置。	0~(凸轮分辨率-1)	0
行程比数据	设置从第1点开始到最终点为止的行程比。 (无需设置第0点的行程比。必须变为0%。)	-2147483648~2147483647 [$\times 10^{-7}\%$]*1 (-214.7483648~214.7483647%)	0

*1 通过MT Developer2对大于±100%的行程比进行设置的情况下，在菜单栏的[工具]⇒[选项]中被显示的选项画面中，选择[凸轮数据]，并对“扩展显示凸轮图表的行程”进行勾选。

例

将凸轮分辨率设置为512的情况下



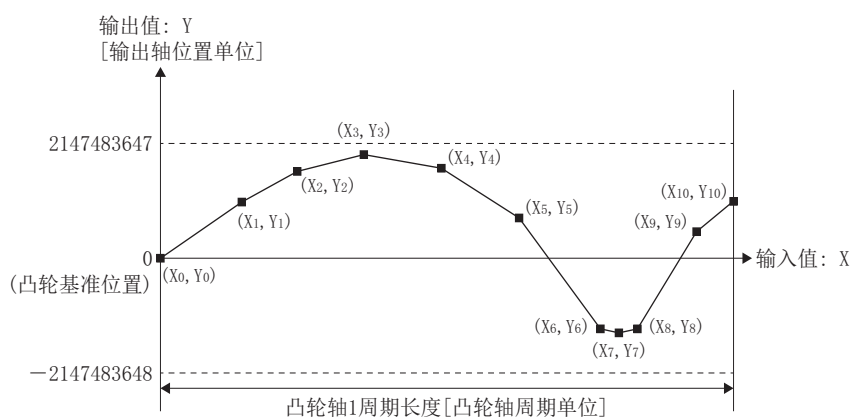
坐标数据形式

坐标数据形式的凸轮数据是指，将1周期的凸轮曲线以2点以上的坐标进行了定义的数据。坐标数据以“(输入值，输出值)”表示，且变为“输入值=凸轮轴1周期当前值”、“输出值=从凸轮基准位置开始的行程位置”。

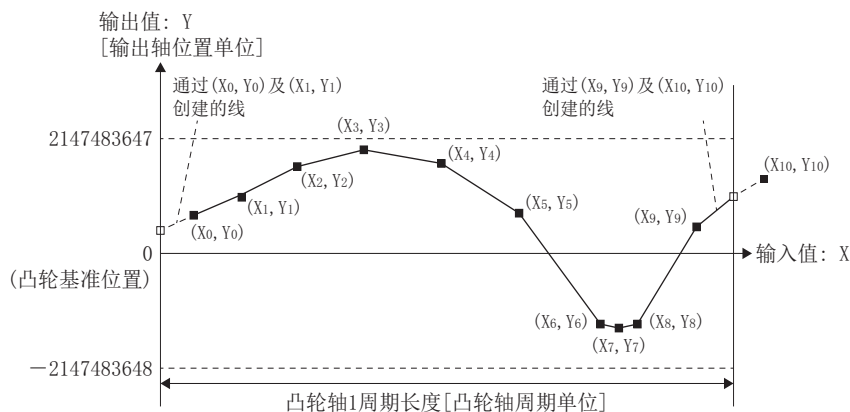
使用了坐标数据形式的凸轮数据的情况下，输出轴参数的“[Pr. 441]凸轮行程量(R: D42704+160n, D42705+160n/Q: D15064+150n, D15065+150n)”将被忽略，坐标数据的输出值将直接变为凸轮行程位置。

关于凸轮数据的设置方法有关内容，请参阅凸轮数据的创建。(P. 76页 凸轮数据的创建)

设置项目	设置内容	设置范围	初始值 (MT Developer2)
凸轮No.	设置凸轮No.。	1~1024: 用户创建凸轮	1
坐标数	设置定义1周期的凸轮曲线的坐标数。为包含第0点的坐标数。	2~65535	2
凸轮数据开始位置	在坐标数据形式中无需设置。	—	—
坐标数据	设置坐标数的坐标数据(输入值 X_n , 输出值 Y_n)。需要从第0点的坐标数据(X_0, Y_0)开始进行设置。输入值需设置为大于之前的坐标数据的值($X_n \leq X_{n+1}$)。	输入值: 0~2147483647[凸轮轴周期单位] 输出值: -2147483648~2147483647[输出轴位置单位]	0



坐标数据中“输入值=0”及“输入值=凸轮轴1周期长度”的坐标不存在的情况下，通过最近的2点坐标创建的线进行控制。



自动生成数据形式

以指定的参数(自动生成用数据)为基础,通过运动SFC程序的CAMMK指令创建凸轮模式。控制用的凸轮数据以行程比数据形式被创建到凸轮展开区中,因此控制中的动作以行程比数据形式的凸轮为基准。

自动生成数据形式的凸轮模式的类型如下所示。

自动生成类型	内容
旋转切割机用凸轮	对旋转切割机用凸轮数据的表长度及同步宽度等的自动生成用数据进行设置。
简易行程比凸轮	通过不使用MT Developer2的凸轮数据设置的情况下设置区间及行程量自动创建凸轮数据。凸轮曲线的详细系数将省略,创建限制了可使用曲线及区间数的凸轮模式。
详细行程比凸轮	通过不使用MT Developer2的凸轮数据设置的情况下设置区间及行程量可以自动创建凸轮数据。对凸轮曲线中曲线应用范围及加减速范围补偿进行设置,创建详细的凸轮模式。

注意

- 如果错误设置凸轮数据,将与错误设置了定位控制中的目标值及指令速度时一样,至伺服放大器的位置指令及速度指令将变大,根据机械有可能导致机械干扰及,伺服出错(AL.31、AL.35)。创建、更改了凸轮数据时应充分进行试运行及调整。关于试运行及调整注意事项,请参阅“安全注意事项”。(☞ 2 安全注意事项)

凸轮动作的概要

凸轮轴的进给当前值

进给当前值按以下方式进行计算。

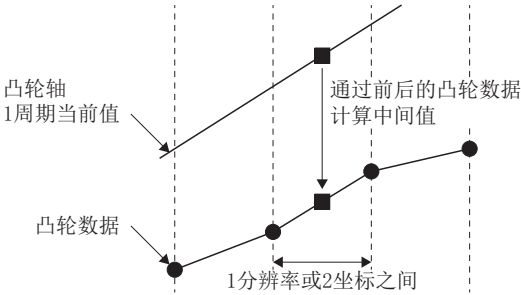
n 行程比数据形式的情况下

进给当前值=凸轮基准位置+(凸轮行程量×凸轮轴1周期当前值对应的行程比)

n 坐标数据形式的情况下

进给当前值=凸轮基准位置+凸轮轴1周期当前值对应的输出值

凸轮轴1周期当前值位于定义的凸轮数据(行程比数据/坐标数据)的中间的情况下, 通过前后的凸轮数据计算中间值。



凸轮基准位置

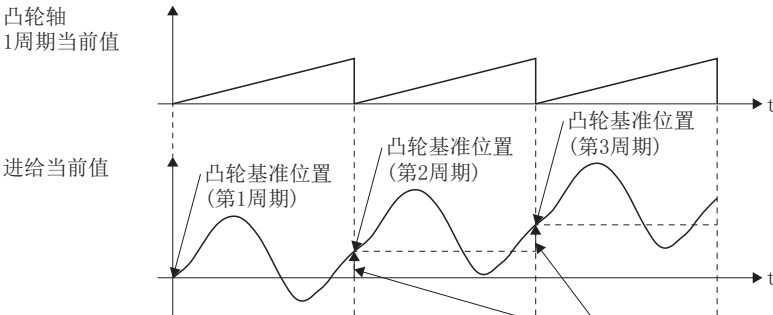
凸轮基准位置按以下方式进行计算。

n 行程比数据形式的情况下

凸轮基准位置=原来的凸轮基准位置+(凸轮行程量×最终点的行程比)

n 坐标数据形式的情况下

凸轮基准位置=原来的凸轮基准位置+“输入值=凸轮轴1周期长度”对应的输出值-“输入值=0”对应的输出值



行程比数据形式:
凸轮行程量×最终点的行程比
坐标数据形式:
(“输入值=凸轮轴1周期长度”对应的输出值)-
(“输入值=0”对应的输出值)

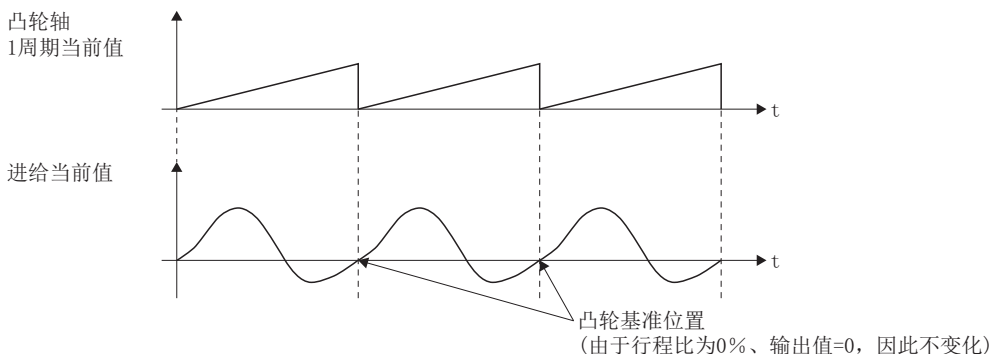
进行往复动作的情况下应按以下方式创建凸轮数据。

n 行程比数据形式的情况下

应创建将最终点的行程比设置为0%的凸轮数据。

n 坐标数据形式的情况下

应将“输入值=凸轮轴1周期长度”对应的输出值设置为与“输入值=0”对应的输出值相同。



凸轮数据的开始位置

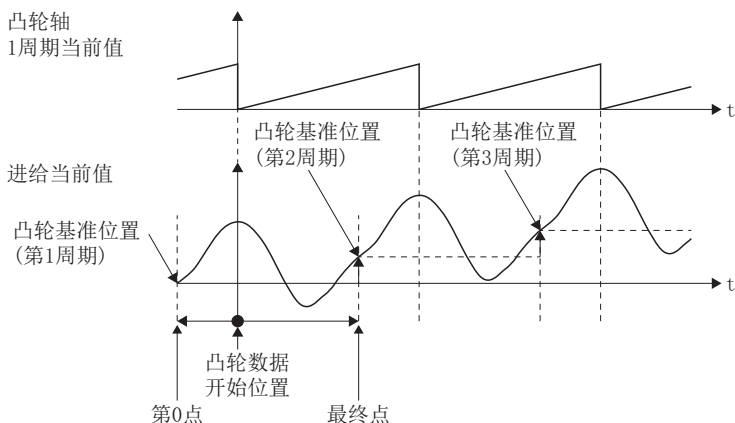
本设置仅在行程比数据形式的凸轮数据中有效。

可以将对应于“凸轮轴1周期当前值=0”的位置的凸轮数据的位置设置为凸轮数据开始位置。

凸轮数据开始位置的初始值为0。(从凸轮数据第0点(行程比0%)开始控制凸轮轴。)

如果将凸轮数据开始位置设置为0以外, 可以进行从行程比为0%以外开始的凸轮控制。

对各凸轮数据设置凸轮数据开始位置。应在“0~(凸轮分辨率-1)”的范围内进行设置。



凸轮控制数据的反映时机

n 行程比数据形式的情况下

同步控制中对“[Pr. 439]凸轮轴1周期长度(R: D42700+160n, D42701+160n/Q: D15060+150n, D15061+150n)”、“[Pr. 440]凸轮No. (R: D42702+160n/Q: D15062+150n)”、“[Pr. 441]凸轮行程量(R: D42704+160n, D42705+160n/Q: D15064+150n, D15065+150n)”中的某个进行更改时, 凸轮轴1周期当前值通过凸轮数据第0点的位置时, 或位于凸轮数据第0点的位置时将获取值并进行反映。

凸轮基准位置的更新在凸轮轴1周期当前值通过凸轮数据第0点的位置时进行。

n 坐标数据形式的情况下

同步控制中对“[Pr. 439]凸轮轴1周期长度(R: D42700+160n, D42701+160n/Q: D15060+150n, D15061+150n)”, 或“[Pr. 440]凸轮No. (R: D42702+160n/Q: D15062+150n)”进行更改时, 凸轮轴1周期当前值通过0时, 或位于0的位置时将获取值并进行反映。

凸轮基准位置的更新在凸轮轴1周期当前值通过0时进行。

5.2 凸轮数据的创建

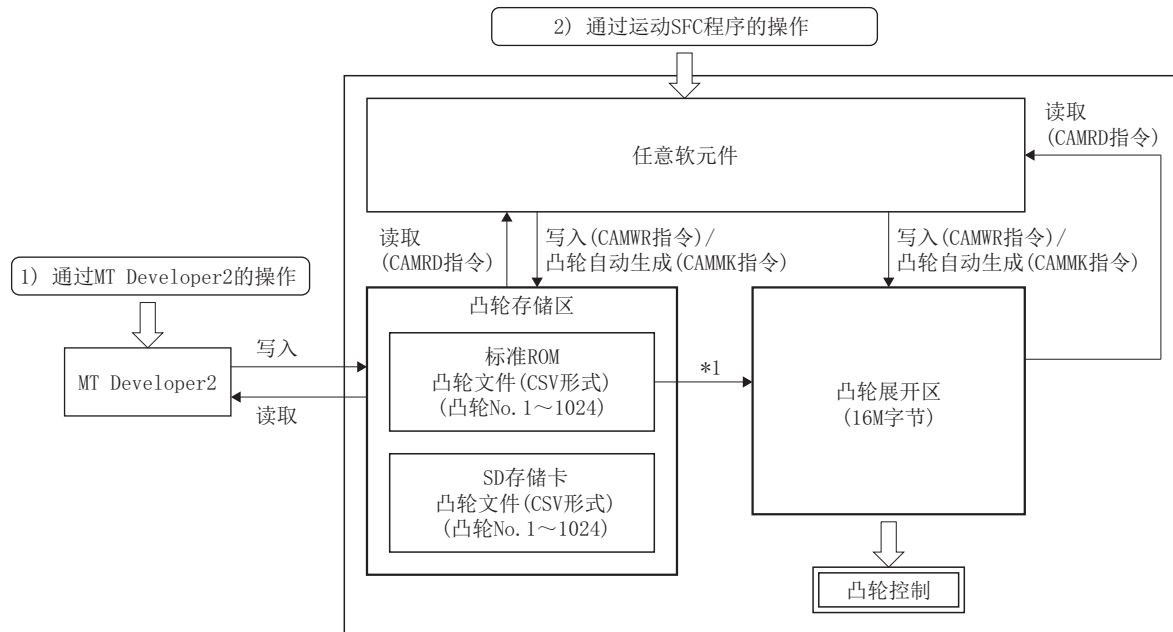
凸轮数据的存储器操作

凸轮数据被配置为以下2个区域。

区域	存储项目	内容	备注
凸轮存储区 (标准ROM/SD存储卡)	凸轮存储数据 (凸轮文件)	通过下述操作写入。 <ul style="list-style-type: none"> 通过MT Developer2的写入 将写入目标指定为凸轮文件，执行运动SFC程序的CAMWR指令/CAMMK指令时 	即使将多CPU系统的电源置为OFF数据也可被保持。
凸轮展开区	凸轮展开数据	<ul style="list-style-type: none"> 在多CPU系统电源投入时凸轮文件的凸轮数据被展开。 通过CAMWR指令/CAMMK指令或“文件传送请求(SD820)”也可以写入至凸轮展开区。 	<ul style="list-style-type: none"> 多CPU系统的电源OFF，或复位时数据将丢失。 实际凸轮控制中使用的凸轮数据将被存储。

通过预先将凸轮数据写入到凸轮文件中，多CPU系统的电源OFF后可以沿用上次的凸轮数据。通常应将凸轮数据写入到凸轮文件中使用。

此外，在控制中微调凸轮数据的情况下等，经由运动SFC程序中指定的任意软元件可以将凸轮数据写入到凸轮展开区中。但是，凸轮展开区的内容，在多CPU系统电源重新投入时凸轮文件的内容将被展开，因此需要根据情况更新凸轮文件。更新了凸轮文件的情况下，可以使用“文件传送请求(SD820)”更新凸轮展开区的内容。



通过MT Developer2的凸轮数据操作

在MT Developer2中，可以在确认凸轮数据波形的同时设置凸轮数据。

通过MT Developer2进行操作的情况下，将对凸轮文件进行设置的凸轮数据的写入/读取。不可以对凸轮展开区进行凸轮数据的写入/读取。

此外，如果通过MT Developer2执行读取，可以通过“凸轮数据窗口”的“凸轮曲线图”确认通过凸轮自动生成功能生成的凸轮数据的波形。

通过运动SFC程序的凸轮数据操作

通过运动SFC程序可以执行凸轮数据的写入/读取操作、凸轮自动生成功能、凸轮位置计算功能。(☞ 78页 通过运动SFC程序的凸轮数据操作)

凸轮数据容量

创建的凸轮数据在凸轮展开区中所使用的数据容量如下所示。

操作方法	数据形式/自动生成类型	凸轮展开区(16M字节)
通过MT Developer2创建	行程比数据形式	凸轮分辨率×4字节
	坐标数据形式	坐标数×8字节
通过运动SFC程序创建(CAMWR指令)	行程比数据形式	凸轮分辨率×4字节
	坐标数据形式	坐标数×8字节
运动SFC程序中通过凸轮自动生成创建(CAMMK指令)	旋转切割机用	凸轮分辨率×4字节
	简易行程比凸轮	
	详细行程比凸轮	

凸轮数据的删除方法

仅删除凸轮数据的情况下，应通过MT Developer2删除凸轮文件。

凸轮文件的口令保护

可以通过文件口令保护凸轮文件。根据设置的登录条件，按下述方式保护凸轮文件。

登录条件	通过MT Developer2的凸轮数据操作	通过运动SFC程序的凸轮数据操作
写入禁止	如果不解除口令，则无法进行凸轮数据的写入。	可以对通过凸轮数据写入操作及凸轮数据自动生成保持了口令信息的凸轮文件进行创建。
读取禁止	如果不解除口令，则无法读取/写入凸轮数据。	将凸轮文件置为了对象的凸轮数据读取将变为禁止执行状态。

关于文件口令保护的详细内容，请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(公共篇)

通过运动SFC程序的凸轮数据操作

通过运动SFC程序的同步控制专用函数，可以执行凸轮数据的写入/读取操作、凸轮自动生成。

详细内容，请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(程序设计篇)

分类	符号	指令	内容
同步控制专用函数	CAMRD	凸轮数据读取	进行凸轮数据的读取操作。 通过设置读取目标可以从凸轮文件进行读取。对于1次中可操作的数据数的上限，行程比数据形式的情况下为32768点(每1点使用2字)，坐标数据形式的情况下为16384点(每1点使用4字)。 1次中读取未完成的情况下，应分多次进行操作。
	CAMWR	凸轮数据写入	在凸轮展开区进行凸轮数据的写入操作。 通过设置写入目标可以保存到凸轮文件中。 对于1次中可操作的数据数的上限，行程比数据形式的情况下为32768点(每1点使用2字)，坐标数据形式的情况下为16384点(每1点使用4字)。 1次中写入未完成的情况下，应分多次进行操作。
	CAMMK	凸轮自动生成功能	凸轮自动生成功能是将特定用途的凸轮数据设置为自动生成用数据自动生成的功能。 通过凸轮自动生成功能生成的凸轮数据将作为行程比形式被生成到凸轮展开区中，通过设置写入目标可以将自动生成用数据保存到凸轮文件中。 与通常的凸轮数据合计最多可生成16M字节。 (例) 分辨率4096时可自动生成1024个行程比形式的凸轮数据

通过文件传送功能的凸轮数据操作

“文件传送请求(SD820)”中，通过指定凸轮数据可以从凸轮文件写入至凸轮展开区中。

关于文件传送功能的详细内容，请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(公共篇)

6 同步控制

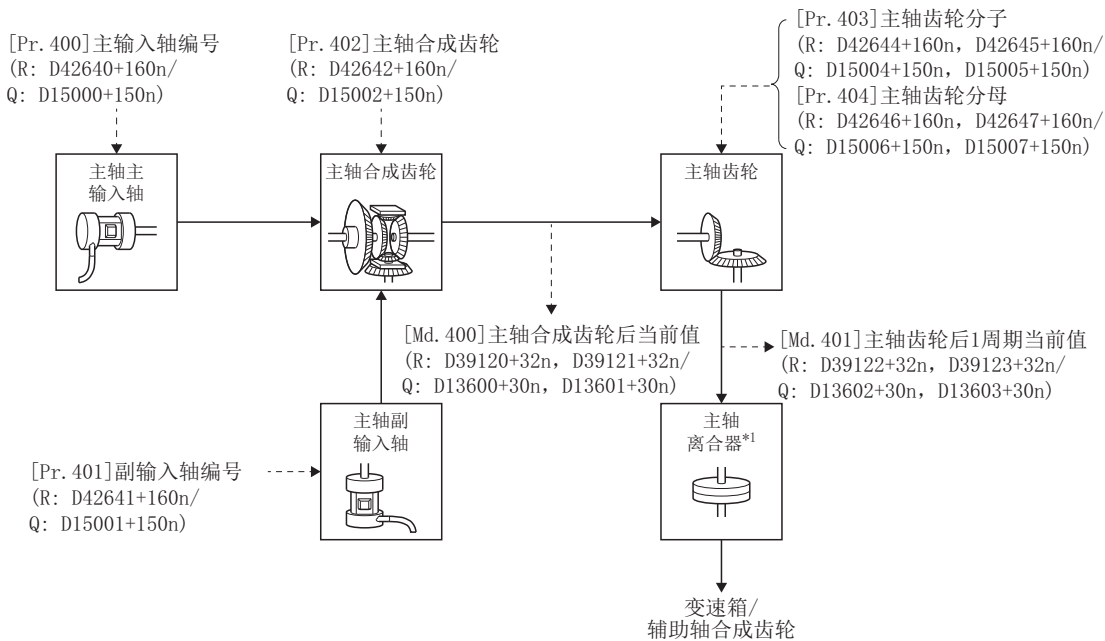
6.1 主轴模块

主轴模块的概要

在主轴模块中，生成通过主轴合成齿轮对来自于主及副的2个输入轴的输入进行合成后的输入值。此外，合成后的输入值可以通过主轴齿轮转换为考虑了机械系统的减速比及旋转方向等的值。

关于主轴模块设置的详细内容，请参阅下述章节。

- 主轴参数 (☞ 80页 主轴参数)
- 主轴离合器参数 (☞ 82页 主轴离合器参数)



*1 离合器 (☞ 96页 离合器)

主轴参数

符号	设置项目	设置内容	设置值	获取周期	初始值	软元件编号	
						R标准配置方式	Q兼容配置方式
Pr. 400	主输入轴编号	设置主轴输入的主侧的输入轴编号。	0: 无效 1~64: 伺服输入轴*1 201~264: 指令生成轴*2 801~812: 同步编码器轴	同步控制启动时	0	D42640+160n	D15000+150n
Pr. 401	副输入轴编号	设置主轴输入的副侧的输入轴编号。	0: 无效 1~64: 伺服输入轴*1 201~264: 指令生成轴*2 801~812: 同步编码器轴		0	D42641+160n	D15001+150n
Pr. 402	主轴合成齿轮	选择来自于主输入轴及副输入轴的输入值的合成方法。	• 以16进制数进行设置。 	运算周期	0001H	D42642+160n	D15002+150n
Pr. 403	主轴齿轮分子	设置主轴齿轮的分子。	-2147483648~2147483647	同步控制启动时	1	D42644+160n D42645+160n	D15004+150n D15005+150n
Pr. 404	主轴齿轮分母	设置主轴齿轮的分母。	1~2147483647		1	D42646+160n D42647+160n	D15006+150n D15007+150n

*1 在R16MTCPU中1~16, 在R32MTCPU中1~32的范围有效。
*2 在R16MTCPU中201~216, 在R32MTCPU中201~232的范围有效。

[Pr. 400] 主输入轴编号 (R: D42640+160n/Q: D15000+150n)

设置主轴的主输入轴编号。

设置值	内容
0: 无效	输入值变为常时0。
1~64: 伺服输入轴*1	设置伺服输入轴(轴1~64)。在伺服网络设置中未设置伺服输入轴的情况下, 输入值将变为常时0。此外, 设置与输出轴相同的编号时将发生轻度出错(出错代码: 1BE0H、1BE1H), 无法启动同步控制。
201~264: 指令生成轴*2	设置指令生成轴(轴1~64)。在指令生成轴参数设置中指令生成轴无效的情况下, 输入值将变为常时0。此外, 指令生成轴为仅进行指令生成的轴, 因此可设置与输出轴相同的编号。
801~812: 同步编码器轴	设置同步编码器轴(轴1~12)。同步编码器轴无效的情况下, 输入值将变为常时0。

*1 在R16MTCPU中1~16, 在R32MTCPU中1~32的范围有效。
*2 在R16MTCPU中201~216, 在R32MTCPU中201~232的范围有效。

[Pr. 401] 副输入轴编号 (R: D42641+160n/Q: D15001+150n)

设置主轴的副输入轴编号。

设置值	内容
0: 无效	输入值变为常时0。
1~64: 伺服输入轴*1	设置伺服输入轴(轴1~64)。在伺服网络设置中未设置伺服输入轴的情况下, 输入值将变为常时0。此外, 设置与输出轴相同的编号时将发生轻度出错(出错代码: 1BE0H、1BE1H), 无法启动同步控制。
201~264: 指令生成轴*2	设置指令生成轴(轴1~64)。在指令生成轴参数设置中指令生成轴无效的情况下, 输入值将变为常时0。此外, 指令生成轴为仅进行指令生成的轴, 因此可设置与输出轴相同的编号。
801~812: 同步编码器轴	设置同步编码器轴(轴1~12)。同步编码器轴无效的情况下, 输入值将变为常时0。

*1 在R16MTCPU中1~16, 在R32MTCPU中1~32的范围有效。
*2 在R16MTCPU中201~216, 在R32MTCPU中201~232的范围有效。

[Pr. 402] 主轴合成齿轮 (R: D42642+160n/Q: D15002+150n)

设置来自于主输入轴及副输入轴的输入值的合成方法。

在主输入轴及副输入轴中分别设置下述值。

设置值	内容
0: 无输入	将来自于输入轴的输入值作为0进行合计。
1: 输入+	将来自于输入轴的输入值直接进行合计。
2: 输入-	将来自于输入轴的输入值的符号取反后进行合计。

设置为0~2以外的情况下，将以“0: 无输入”进行动作。

要点

主轴合成齿轮的合成方法可以在同步控制中进行更改。可以像离合器那样用于对主输入轴及副输入轴的输入值进行切换。

[Pr. 403] 主轴齿轮分子 (R: D42644L+160n/Q: D15004L+150n)

设置通过主轴齿轮进行输入值转换时的分子的值。

按下述方式转换输入值。

$$\text{转换后的输入值} = \text{转换前的输入值} \times \frac{\text{主轴齿轮分子}}{\text{主轴齿轮分母}}$$

如果将主轴齿轮分子的设置值设置为负值，可以对输入值进行逆转。

主轴齿轮分母应在“1~2147483647”的范围内进行设置。

例

在与主轴每1旋转(360.00000[degree]动作)传送100[mm]的传送带同步的凸轮轴中，转换为可将凸轮轴的1周期以0.1[mm]间隔进行控制的情况下

主轴齿轮分子: 1000[×0.1mm]

主轴齿轮分母: 36000000[×10⁻⁵degree]

[Pr. 404] 主轴齿轮分母 (R: D42646L+160n/Q: D15006L+150n)

设置通过主轴齿轮进行输入值转换时的分母的值。

与主轴齿轮分子进行组合设置。(☞ 81页 [Pr. 403] 主轴齿轮分子 (R: D42644L+160n/Q: D15004L+150n))

主轴离合器参数

符号	设置项目	设置内容	设置值	获取周期	初始值	软元件编号	
						R标准配置方式	Q兼容配置方式
Pr. 405	主轴离合器控制设置	设置离合器控制方法。	<ul style="list-style-type: none"> 以16进制数进行设置。 <p>ON控制模式 0: 无离合器 1: 离合器指令 ON/OFF 2: 离合器指令 上升沿 3: 离合器指令 下降沿 4: 地址模式 5: 高速输入请求</p> <p>OFF控制模式 0: OFF控制无效 1: 单触发OFF 2: 离合器指令 上升沿 3: 离合器指令 下降沿 4: 地址模式 5: 高速输入请求</p> <p>高速输入请求信号 00~3F: 信号1~64 的高速输入请求信号</p>	运算周期	0000H	D42648+160n	D15008+150n
Pr. 406	主轴离合器参照地址设置	设置离合器的参照地址。	0: 主轴合成齿轮后当前值 1: 主轴齿轮后1周期当前值	同步控制启动时	0	D42649+160n	D15009+150n
Pr. 407	主轴离合器ON地址	<ul style="list-style-type: none"> 设置将地址模式时的离合器置为ON的地址。(只有在地址模式时, 设置才有效。) 在“0~(凸轮轴1周期长度-1)”以外的情况下, 换算为“0~(凸轮轴1周期长度-1)”的范围后进行控制。 	-2147483648~2147483647 [主输入轴位置单位* ¹ 或凸轮轴周期单位* ²]	运算周期	0	D42650+160n D42651+160n	D15010+150n D15011+150n
Pr. 408	主轴离合器ON前移动量	<ul style="list-style-type: none"> 设置从离合器ON条件成立起至实际将离合器置为ON为止的移动量。 向增加方向移动的情况下设置正值, 向减少方向移动的情况下设置负值。 	-2147483648~2147483647 [主输入轴位置单位* ¹ 或凸轮轴周期单位* ²]	离合器ON条件成立时	0	D42652+160n D42653+160n	D15012+150n D15013+150n
Pr. 409	主轴离合器OFF地址	<ul style="list-style-type: none"> 设置将地址模式时的离合器置为OFF的地址。(只有在地址模式时, 设置才有效。) 在“0~(凸轮轴1周期长度-1)”以外的情况下, 换算为“0~(凸轮轴1周期长度-1)”的范围后进行控制。 	-2147483648~2147483647 [主输入轴位置单位* ¹ 或凸轮轴周期单位* ²]	运算周期	0	D42654+160n D42655+160n	D15014+150n D15015+150n
Pr. 410	主轴离合器OFF前移动量	<ul style="list-style-type: none"> 设置从离合器OFF条件成立起至实际将离合器置为OFF为止的移动量。 向增加方向移动的情况下设置正值, 向减少方向移动的情况下设置负值。 	-2147483648~2147483647 [主输入轴位置单位* ¹ 或凸轮轴周期单位* ²]	离合器OFF条件成立时	0	D42656+160n D42657+160n	D15016+150n D15017+150n

符号	设置项目	设置内容	设置值	获取周期	初始值	软元件编号	
						R标准配置方式	Q兼容配置方式
Pr. 411	主轴离合器平滑方式	设置离合器的平滑方式。	0: 直接 1: 时间常数方式(指数) 2: 时间常数方式(直线) 3: 滑动量方式(指数) 4: 滑动量方式(直线) 5: 滑动量方式(直线: 输入量跟踪)	同步控制启动时	0	D42658+160n	D15018+150n
Pr. 412	主轴离合器平滑时间常数	时间常数方式的平滑的情况下, 设置平滑时间常数。	0~5000[ms]		0[ms]	D42659+160n	D15019+150n
Pr. 413	主轴离合器ON时滑动量	滑动量方式的平滑的情况下, 设置离合器ON时的滑动量。	0~2147483647 [主输入轴位置单位*1或凸轮轴周期单位*2]	离合器ON开始时	0	D42660+160n D42661+160n	D15020+150n D15021+150n
Pr. 414	主轴离合器OFF时滑动量	滑动量方式的平滑的情况下, 设置离合器OFF时的滑动量。	0~2147483647 [主输入轴位置单位*1或凸轮轴周期单位*2]	离合器OFF开始时	0	D42662+160n D42663+160n	D15022+150n D15023+150n

*1 主输入轴位置单位(☞ 30页 伺服输入轴位置单位、☞ 37页 指令生成轴位置单位、☞ 49页 同步编码器轴位置单位)

*2 凸轮轴周期单位(☞ 111页 凸轮轴周期单位)

[Pr. 405] 主轴离合器控制设置(R: D42648+160n/Q: D15008+150n)

分别设置主轴离合器的ON控制方法及OFF控制方法。

此外, 即使在同步控制中也可更改离合器控制设置, 但是不可以从无离合器(直接动作)以外的设置更改为无离合器(直接动作)的设置。

关于离合器控制的详细内容, 请参阅离合器的控制方法。(☞ 96页 离合器的控制方法)

n ON控制模式

设置值	内容
0: 无离合器(直接动作)	变为不进行离合器控制而直接动作。
1: 离合器指令ON/OFF	通过“[Rq. 400]主轴离合器指令(R: M42400+16n/Q: M11680+10n)”的ON/OFF将离合器置为ON/OFF。(在离合器指令ON/OFF模式中无法参照OFF控制模式的设置。)
2: 离合器指令上升沿	通过“[Rq. 400]主轴离合器指令(R: M42400+16n/Q: M11680+10n)”的上升沿(OFF→ON)将离合器置为ON。
3: 离合器指令下降沿	通过“[Rq. 400]主轴离合器指令(R: M42400+16n/Q: M11680+10n)”的下降沿(ON→OFF)将离合器置为ON。
4: 地址模式	参照地址(主轴合成齿轮后当前值, 或主轴齿轮后1周期当前值)与“[Pr. 407]主轴离合器ON地址(R: D42650+160n, D42651+160n/Q: D15010+150n, D15011+150n)”一致时将离合器置为ON。 参照地址通过ON地址时, 作为离合器输出移动量将输出ON地址通过后的移动量, 因此将以正确的移动量进行离合器控制。
5: 高速输入请求	在高速输入请求信号变为了ON时将离合器置为ON。

要点

将ON控制模式设置为“0: 无离合器(直接动作)”时将变为直接动作, 因此无法参照其它离合器参数设置。此外, 直接动作时“[Rq. 402]主轴离合器强制OFF指令(R: M42402+16n/Q: M11682+10n)”及离合器控制设置的更改将被忽略。

n OFF控制模式

设置值	内容
0: OFF控制无效	不进行离合器OFF控制。仅进行离合器ON控制的情况下应进行此设置。
1: 单触发OFF	离合器指令的OFF→ON后, 移动“[Pr. 410]主轴离合器OFF前移动量(R: D42656+160n, D42657+160n/Q: D15016+150n, D15017+150n)”的设置值将离合器置为OFF。(单触发动作) “[Pr. 410]主轴离合器OFF前移动量(R: D42656+160n, D42657+160n/Q: D15016+150n, D15017+150n)”为0的情况下, “[St. 420]主轴离合器ON/OFF状态(R: M38960+16n/Q: M10560+10n)”将不变为ON而立即返回到离合器OFF状态。
2: 离合器指令上升沿	通过“[Rq. 400]主轴离合器指令(R: M42400+16n/Q: M11680+10n)”的上升沿(OFF→ON)将离合器置为OFF。
3: 离合器指令下降沿	通过“[Rq. 400]主轴离合器指令(R: M42400+16n/Q: M11680+10n)”的下降沿(ON→OFF)将离合器置为OFF。
4: 地址模式	参照地址(主轴合成齿轮后当前值或主轴齿轮后1周期当前值)与“[Pr. 409]主轴离合器OFF地址(R: D42654+160n, D42655+160n/Q: D15014+150n, D15015+150n)”一致时将离合器置为OFF。 参照地址通过OFF地址时, 作为离合器输出移动量将输出OFF地址通过前为止的移动量, 且以正确的移动量进行离合器控制。
5: 高速输入请求	在高速输入请求信号变为了ON时将离合器置为OFF。

n 高速输入请求信号

设置在“ON控制模式”、“OFF控制模式”中选择了“5: 高速输入请求”时的高速输入请求信号的编号。

信号No.	设置值(16进制数)	信号No.	设置值(16进制数)	信号No.	设置值(16进制数)	信号No.	设置值(16进制数)
1	00	17	10	33	20	49	30
2	01	18	11	34	21	50	31
3	02	19	12	35	22	51	32
4	03	20	13	36	23	52	33
5	04	21	14	37	24	53	34
6	05	22	15	38	25	54	35
7	06	23	16	39	26	55	36
8	07	24	17	40	27	56	37
9	08	25	18	41	28	57	38
10	09	26	19	42	29	58	39
11	0A	27	1A	43	2A	59	3A
12	0B	28	1B	44	2B	60	3B
13	0C	29	1C	45	2C	61	3C
14	0D	30	1D	46	2D	62	3D
15	0E	31	1E	47	2E	63	3E
16	0F	32	1F	48	2F	64	3F

[Pr. 406]主轴离合器参照地址设置(R: D42649+160n/Q: D15009+150n)

选择离合器控制时参照的地址。

设置值	内容
0: 主轴合成齿轮后当前值	参照主轴合成齿轮后当前值进行离合器控制。 将离合器控制后的移动量通过主轴齿轮转换后输出。
1: 主轴齿轮后1周期当前值	参照主轴齿轮后1周期当前值进行离合器控制。 直接输出离合器控制后的移动量。

下述参数的设置单位将变为所设置的参照地址的单位。

- [Pr. 407]主轴离合器ON地址(R: D42650+160n, D42651+160n/Q: D15010+150n, D15011+150n)
- [Pr. 409]主轴离合器OFF地址(R: D42654+160n, D42655+160n/Q: D15014+150n, D15015+150n)
- [Pr. 408]主轴离合器ON前移动量(R: D42652+160n, D42653+160n/Q: D15012+150n, D15013+150n)、[Pr. 410]主轴离合器OFF前移动量(R: D42656+160n, D42657+160n/Q: D15016+150n, D15017+150n)
- [Pr. 413]主轴离合器ON时滑动量(R: D42660+160n, D42661+160n/Q: D15020+150n, D15021+150n)、[Pr. 414]主轴离合器OFF时滑动量(R: D42662+160n, D42663+160n/Q: D15022+150n, D15023+150n)

[Pr. 407] 主轴离合器ON地址 (R: D42650L+160n/Q: D15010L+150n)

将主轴离合器的ON控制模式设置为地址模式时，设置将离合器置为ON的地址。

参照地址为主轴齿轮后1周期当前值的情况下，在此设置的值将转换为“0~(凸轮轴1周期长度-1)”的范围内后进行控制。

例

凸轮轴1周期长度为20000[pulse]的情况下

设置为“-1000”时，ON地址将作为19000[pulse]被控制。

[Pr. 408] 主轴离合器ON前移动量 (R: D42652L+160n/Q: D15012L+150n)

以带符号的值设置从离合器ON控制中ON条件成立开始到实际离合器变为ON为止的参照地址的移动量。

设置值	内容
1~2147483647(正值)	移动方向为地址递增方向时
0	无移动量时(在ON条件成立的同时将离合器置为ON。)
-2147483648~-1(负值)	移动方向为地址减少方向时

离合器ON条件成立ON

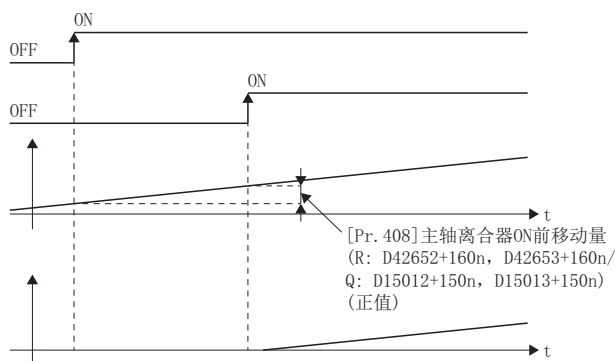
(例: [Rq. 400] 主轴离合器指令
(R: M42400+16n/Q: M11680+10n) ON)

[St. 420] 主轴离合器ON/OFF状态
(R: M38960+16n/Q: M10560+10n)

[Md. 400] 主轴合成齿轮后当前值
(R: D39120+32n, D39121+32n/
Q: D13600+30n, D13601+30n)

或[Md. 401] 主轴齿轮后1周期当前值
(R: D39122+32n, D39123+32n/
Q: D13602+30n, D13603+30n)

离合器输出后的移动量



[Pr. 409] 主轴离合器OFF地址 (R: D42654L+160n/Q: D15014L+150n)

将主轴离合器的OFF控制模式设置为地址模式时，设置将离合器置为OFF的地址。

参照地址为主轴齿轮后1周期当前值的情况下，在此设置的值将转换为“0~(凸轮轴1周期长度-1)”的范围内后进行控制。

例

凸轮轴1周期长度为20000[pulse]的情况下

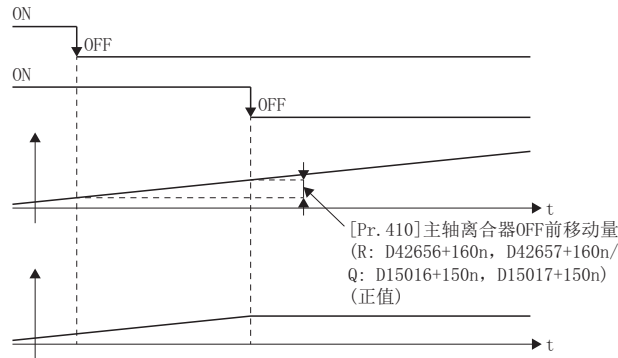
设置为“40060”时，OFF地址将作为60[pulse]被控制。

[Pr. 410] 主轴离合器OFF前移动量 (R: D42656L+160n/Q: D15016L+150n)

以带符号的值设置从离合器OFF控制中OFF条件成立开始到实际离合器变为OFF为止的参照地址的移动量。

设置值	内容
1~2147483647(正值)	移动方向为地址递增方向时
0	无移动量时(在OFF条件成立的同时将离合器置为OFF。)
-2147483648~-1(负值)	移动方向为地址减少方向时

离合器OFF条件成立
 (例: [Rq. 400] 主轴离合器指令
 (R: M42400+16n/Q: M11680+10n) ON)
 [St. 420] 主轴离合器ON/OFF状态
 (R: M38960+16n/Q: M10560+10n)
 [Md. 400] 主轴合成齿轮后当前值
 (R: D39120+32n, D39121+32n/
 Q: D13600+30n, D13601+30n)
 或
 [Md. 401] 主轴齿轮后1周期当前值
 (R: D39122+32n, D39123+32n/
 Q: D13602+30n, D13603+30n)
 离合器输出后的移动量



[Pr. 411] 主轴离合器平滑方式 (R: D42658+160n/Q: D15018+150n)

设置离合器ON/OFF时的平滑方式。(☞ 101页 离合器的平滑方式)

设置值	内容
0: 直接	不进行主轴离合器的平滑。
1: 时间常数方式(指数)	根据指定的时间常数进行指数曲线的平滑。
2: 时间常数方式(直线)	根据指定的时间常数进行直线加速度的平滑。
3: 滑动量方式(指数)	根据指定的滑动量进行指数曲线的平滑。
4: 滑动量方式(直线)	根据指定的滑动量进行直线加速度的平滑。
5: 滑动量方式(直线: 输入量跟踪)	根据指定的滑动量进行直线加速度的平滑。

[Pr. 412] 主轴离合器平滑时间常数 (R: D42659+160n/Q: D15019+150n)

“[Pr. 411] 主轴离合器平滑方式 (R: D42658+160n/Q: D15018+150n)” 中设置了时间常数方式的情况下, 设置时间常数。将变为离合器ON/OFF通用的时间常数设置。

[Pr. 413] 主轴离合器ON时滑动量 (R: D42660L+160n/Q: D15020L+150n)

“[Pr. 411] 主轴离合器平滑方式 (R: D42658+160n/Q: D15018+150n)” 中设置了滑动量方式的情况下, 设置进行了离合器ON时的滑动量。滑动量应以 “[Pr. 406] 主轴离合器参照地址设置 (R: D42649+160n/Q: D15009+150n)” 中选择的当前值单位进行设置。

设置值为负值的情况下, 将离合器ON时滑动量作为0(直接)进行控制。

[Pr. 414] 主轴离合器OFF时滑动量 (R: D42662L+160n/Q: D15022L+150n)

“[Pr. 411] 主轴离合器平滑方式 (R: D42658+160n/Q: D15018+150n)” 中设置了滑动量方式的情况下, 设置进行了离合器OFF时的滑动量。滑动量应以 “[Pr. 406] 主轴离合器参照地址设置 (R: D42649+160n/Q: D15009+150n)” 中选择的当前值单位进行设置。

设置值为负值的情况下, 将离合器OFF时滑动量作为0(直接)进行控制。

主轴离合器控制数据

符号	设置项目	设置内容	设置值	获取周期	初始值	软件编号	
						R标准配置方式	Q兼容配置方式
Rq. 400	主轴离合器指令	设置离合器指令的ON/OFF。	OFF: 主轴离合器指令OFF ON: 主轴离合器指令ON	运算周期	OFF	M42400+16n	M11680+10n
Rq. 401	主轴离合器控制无效指令	设置将离合器控制暂时置为无效的指令。	OFF: 主轴离合器控制有效 ON: 主轴离合器控制无效		OFF	M42401+16n	M11681+10n
Rq. 402	主轴离合器强制OFF指令	设置将离合器强制置为OFF的指令。	OFF: 主轴离合器普通控制 ON: 主轴离合器强制OFF		OFF	M42402+16n	M11682+10n

[Rq. 400] 主轴离合器指令 (R: M42400+16n/Q: M11680+10n)

设置主轴离合器指令的ON/OFF。离合器ON控制模式为“1: 离合器指令ON/OFF”、“2: 离合器指令上升沿”、“3: 离合器指令下降沿”时，离合器OFF控制模式为“2: 离合器指令上升沿”、“3: 离合器指令下降沿”时使用此指令。
同步控制开始之前的状态被视为离合器指令OFF。在将离合器指令置为ON的状态下进行了同步控制启动时，在“2: 离合器指令上升沿”的设置中同步控制开始之后条件将成立，在“3: 离合器指令下降沿”的设置中同步控制开始之后条件不成立。

[Rq. 401] 主轴离合器控制无效指令 (R: M42401+16n/Q: M11681+10n)

将设置为ON期间，主轴离合器控制将变为无效状态。离合器ON/OFF状态将保持为离合器控制变为无效之前的状态。
但是，离合器ON前移动中及离合器OFF前移动中离合器控制不变为无效状态。离合器ON前移动及离合器OFF前移动完成之后离合器控制将变为无效状态。

[Rq. 402] 主轴离合器强制OFF指令 (R: M42402+16n/Q: M11682+10n)

如果将设置为ON，离合器将变为强制OFF状态。即使在离合器平滑执行中，来自于离合器的输出也将立即变为0。进行了滑动量方式的平滑的情况下，累计滑动量将被清零。
离合器强制OFF后，如果将设置值恢复为OFF，可以从离合器OFF状态重启通常的离合器控制。

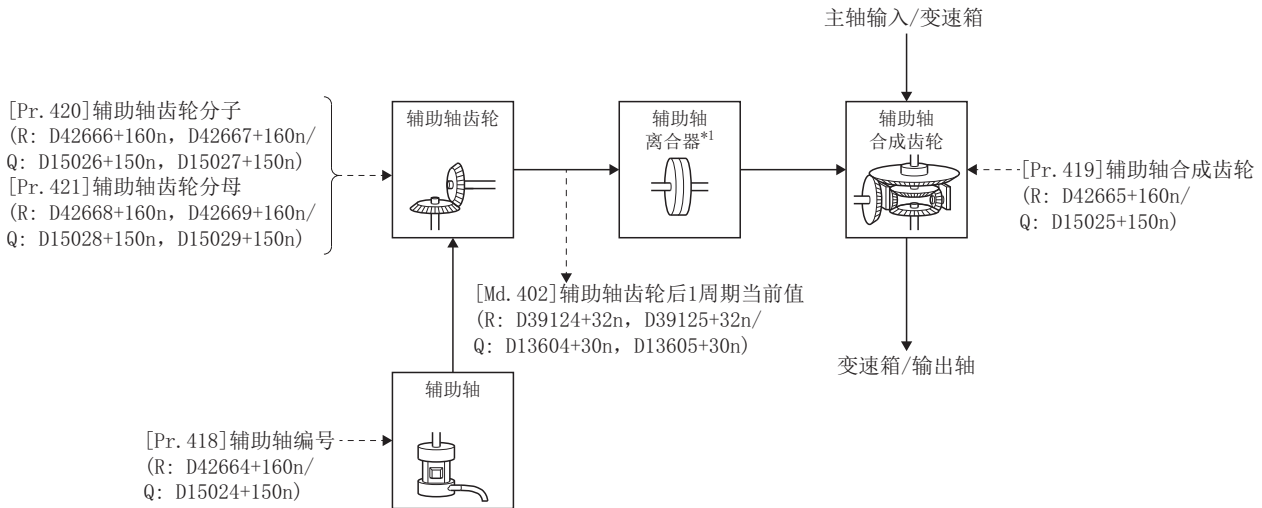
6.2 辅助轴模块

辅助轴模块的概要

在辅助轴模块中，通过辅助轴生成输入值。此外，输入值可以通过辅助轴齿轮转换为考虑了机械系统的减速比及旋转方向等的值。

关于辅助轴模块设置的详细内容，请参阅下述章节。

- 辅助轴参数 (☞ 88页 辅助轴参数)
- 辅助轴离合器参数 (☞ 90页 辅助轴离合器参数)



*1 离合器 (☞ 96页 离合器)

辅助轴参数

符号	设置项目	设置内容	设置值	获取周期	初始值	软元件编号	
						R标准配置方式	Q兼容配置方式
Pr. 418	辅助轴编号	设置辅助轴的输入轴编号。	0: 无效 1~64: 伺服输入轴*1 201~264: 指令生成轴*2 801~812: 同步编码器轴	同步控制启动时	0	D42664+160n	D15024+150n
Pr. 419	辅助轴合成齿轮	选择来自于主轴及辅助轴的输入值的合成方法。	• 以16进制数进行设置。 H□□□□ └─┬─┘ 主轴输入方法 0: 无输入 1: 输入+ 2: 输入- └─┬─┘ 辅助轴输入方法 0: 无输入 1: 输入+ 2: 输入-	运算周期	0001H	D42665+160n	D15025+150n
Pr. 420	辅助轴齿轮分子	设置辅助轴齿轮的分子。	-2147483648~2147483647	同步控制启动时	1	D42666+160n D42667+160n	D15026+150n D15027+150n
Pr. 421	辅助轴齿轮分母	设置辅助轴齿轮的分母。	1~2147483647		1	D42668+160n D42669+160n	D15028+150n D15029+150n

*1 在R16MTCPU中1~16，在R32MTCPU中1~32的范围有效。

*2 在R16MTCPU中201~216，在R32MTCPU中201~232的范围有效。

[Pr. 418] 辅助轴编号 (R: D42664+160n/Q: D15024+150n)

设置辅助轴的输入轴编号。

设置值	内容
0: 无效	输入值变为常时0。
1~64: 伺服输入轴*1	设置伺服输入轴(轴1~64)。 在伺服网络设置中未设置伺服输入轴的情况下, 输入值将变为常时0。 此外, 设置与输出轴相同的编号时将发生轻度出错(出错代码: 1BFOH), 无法启动同步控制。
201~264: 指令生成轴*2	设置指令生成轴(轴1~64)。 在指令生成轴参数设置中指令生成轴无效的情况下, 输入值将变为常时0。 此外, 指令生成轴为仅进行指令生成的轴, 因此可设置与输出轴相同的编号。
801~812: 同步编码器轴	设置同步编码器轴(轴1~12)。 同步编码器轴无效的情况下, 输入值将变为常时0。

*1 在R16MTCPU中1~16, 在R32MTCPU中1~32的范围有效。

*2 在R16MTCPU中201~216, 在R32MTCPU中201~232的范围有效。

[Pr. 419] 辅助轴合成齿轮 (R: D42665+160n/Q: D15025+150n)

设置来自于主轴及辅助轴的输入值的合成方法。在主轴及辅助轴中分别设置下述值。

设置值	内容
0: 无输入	将来自于输入轴的输入值作为0进行合计。
1: 输入+	将来自于输入轴的输入值直接进行合计。
2: 输入-	将来自于输入轴的输入值的符号取反后进行合计。

设置为0~2以外的情况下, 将以“0: 无输入”进行动作。

要点

辅助轴合成齿轮的合成方法可以在同步控制中进行更改。也可以像离合器那样用于对主轴及辅助轴的输入值进行切换。

[Pr. 420] 辅助轴齿轮分子 (R: D42666L+160n/Q: D15026L+150n)

设置通过辅助轴齿轮进行输入值转换时的分子的值。按下述方式转换输入值。

$$\text{转换后的输入值} = \text{转换前的输入值} \times \frac{\text{辅助轴齿轮分子}}{\text{辅助轴齿轮分母}}$$

如果将辅助轴齿轮分子的设置值设置为负值, 可以对输入值进行逆转。

辅助轴齿轮分母应在“1~2147483647”的范围内进行设置。

[Pr. 421] 辅助轴齿轮分母 (R: D42668L+160n/Q: D15028L+150n)

设置通过辅助轴齿轮进行输入值转换时的分母的值。

与辅助轴齿轮分子进行组合设置。(☞ 89页 [Pr. 420] 辅助轴齿轮分子 (R: D42666L+160n/Q: D15026L+150n))

辅助轴离合器参数

符号	设置项目	设置内容	设置值	获取周期	初始值	软元件编号	
						R标准配置方式	Q兼容配置方式
Pr. 422	辅助轴离合器控制设置	设置离合器控制方法。	<ul style="list-style-type: none"> 以16进制数进行设置。 <p>ON控制模式 0: 无离合器 1: 离合器指令 ON/OFF 2: 离合器指令 上升沿 3: 离合器指令 下降沿 4: 地址模式 5: 高速输入请求</p> <p>OFF控制模式 0: OFF控制无效 1: 单触发OFF 2: 离合器指令 上升沿 3: 离合器指令 下降沿 4: 地址模式 5: 高速输入请求</p> <p>高速输入请求信号 00~3F: 信号1~64 的高速输入请求信号</p>	运算周期	0000H	D42670+160n	D15030+150n
Pr. 423	辅助轴离合器参照地址设置	设置离合器的参照地址。	0: 辅助轴当前值 1: 辅助轴齿轮后1周期当前值	同步控制启动时	0	D42671+160n	D15031+150n
Pr. 424	辅助轴离合器ON地址	<ul style="list-style-type: none"> 设置将地址模式时的离合器置为ON的地址。(只有在地址模式时, 设置才有效。) 在“0~(凸轮轴1周期长度-1)”以外的情况下, 换算为“0~(凸轮轴1周期长度-1)”的范围后进行控制。 	-2147483648~2147483647 [辅助输入轴位置单位*1或凸轮轴周期单位*2]	运算周期	0	D42672+160n D42673+160n	D15032+150n D15033+150n
Pr. 425	辅助轴离合器ON前移动量	<ul style="list-style-type: none"> 设置从离合器ON条件成立起至实际将离合器置为ON为止的移动量。 向增加方向移动的情况下设置正值, 向减少方向移动的情况下设置负值。 	-2147483648~2147483647 [辅助输入轴位置单位*1或凸轮轴周期单位*2]	离合器ON条件成立时	0	D42674+160n D42675+160n	D15034+150n D15035+150n
Pr. 426	辅助轴离合器OFF地址	<ul style="list-style-type: none"> 设置将地址模式时的离合器置为OFF的地址。(只有在地址模式时, 设置才有效。) 在“0~(凸轮轴1周期长度-1)”以外的情况下, 换算为“0~(凸轮轴1周期长度-1)”的范围后进行控制。 	-2147483648~2147483647 [辅助输入轴位置单位*1或凸轮轴周期单位*2]	运算周期	0	D42676+160n D42677+160n	D15036+150n D15037+150n
Pr. 427	辅助轴离合器OFF前移动量	<ul style="list-style-type: none"> 设置从离合器OFF条件成立起至实际将离合器置为OFF为止的移动量。 向增加方向移动的情况下设置正值, 向减少方向移动的情况下设置负值。 	-2147483648~2147483647 [辅助输入轴位置单位*1或凸轮轴周期单位*2]	离合器OFF条件成立时	0	D42678+160n D42679+160n	D15038+150n D15039+150n

符号	设置项目	设置内容	设置值	获取周期	初始值	软元件编号	
						R标准配置方式	Q兼容配置方式
Pr. 428	辅助轴离合器平滑方式	设置离合器的平滑方式。	0: 直接 1: 时间常数方式(指数) 2: 时间常数方式(直线) 3: 滑动量方式(指数) 4: 滑动量方式(直线) 5: 滑动量方式(直线: 输入量跟踪)	同步控制启动时	0	D42680+160n	D15040+150n
Pr. 429	辅助轴离合器平滑时间常数	时间常数方式的平滑的情况下, 设置平滑时间常数。	0~5000[ms]		0[ms]	D42681+160n	D15041+150n
Pr. 430	辅助轴离合器ON时滑动量	滑动量方式的平滑的情况下, 设置离合器ON时的滑动量。	0~2147483647 [辅助输入轴位置单位*1或凸轮轴周期单位*2]	离合器ON开始时	0	D42682+160n D42683+160n	D15042+150n D15043+150n
Pr. 431	辅助轴离合器OFF时滑动量	滑动量方式的平滑的情况下, 设置离合器OFF时的滑动量。	0~2147483647 [辅助输入轴位置单位*1或凸轮轴周期单位*2]	离合器OFF开始时	0	D42684+160n D42685+160n	D15044+150n D15045+150n

*1 辅助轴位置单位(☞ 30页 伺服输入轴位置单位、☞ 37页 指令生成轴位置单位、☞ 49页 同步编码器轴位置单位)

*2 凸轮轴周期单位(☞ 111页 凸轮轴周期单位)

[Pr. 422] 辅助轴离合器控制设置(R: D42670+160n/Q: D15030+150n)

分别设置辅助轴离合器的ON控制方法及OFF控制方法。

此外, 即使在同步控制中也可更改离合器控制设置, 但是不可以从无离合器(直接动作)以外的设置更改为无离合器(直接动作)的设置。

关于离合器控制的详细内容, 请参阅离合器的控制方法。(☞ 96页 离合器的控制方法)

n ON控制模式

设置值	内容
0: 无离合器(直接动作)	变为不进行离合器控制而直接动作。
1: 离合器指令ON/OFF	通过“[Rq. 403]辅助轴离合器指令(R: M42404+16n/Q: M11684+10n)”的ON/OFF将离合器置为ON/OFF。(在离合器指令ON/OFF模式中无法参照OFF控制模式的设置。)
2: 离合器指令上升沿	通过“[Rq. 403]辅助轴离合器指令(R: M42404+16n/Q: M11684+10n)”的上升沿(OFF→ON)将离合器置为ON。
3: 离合器指令下降沿	通过“[Rq. 403]辅助轴离合器指令(R: M42404+16n/Q: M11684+10n)”的下降沿(ON→OFF)将离合器置为ON。
4: 地址模式	参照地址(辅助轴当前值或辅助轴齿轮后1周期当前值)与“[Pr. 424]辅助轴离合器ON地址(R: D42672+160n, D42673+160n/Q: D15032+150n, D15033+150n)”一致时将离合器置为ON。 参照地址通过ON地址时, 作为离合器输出移动量将输出ON地址通过后的移动量, 因此将以正确的移动量进行离合器控制。
5: 高速输入请求	在高速输入请求信号变为了ON时将离合器置为ON。

要点

将ON控制模式设置为“0: 无离合器(直接动作)”时将变为直接动作, 因此无法参照其它离合器参数设置。此外, 直接动作时“[Rq. 405]辅助轴离合器强制OFF指令(R: M42406+16n/Q: M11686+10n)”及离合器控制设置的更改将被忽略。

n OFF控制模式

设置值	内容
0: OFF控制无效	不进行离合器OFF控制。仅进行离合器ON控制的情况下应进行此设置。
1: 单触发OFF	离合器指令的OFF→ON后, 移动“[Pr. 427]辅助轴离合器OFF前移动量(R: D42678+160n, D42679+160n/Q: D15038+150n, D15039+150n)”的设置值将离合器置为OFF。(单触发动作) “[Pr. 427]辅助轴离合器OFF前移动量(R: D42678+160n, D42679+160n/Q: D15038+150n, D15039+150n)”为0的情况下, “[St. 423]辅助轴离合器ON/OFF状态(R: M38962+16n/Q: M10562+10n)”将不变为ON而立即返回到离合器OFF状态。
2: 离合器指令上升沿	通过“[Rq. 403]辅助轴离合器指令(R: M42404+16n/Q: M11684+10n)”的上升沿(OFF→ON)将离合器置为OFF。
3: 离合器指令下降沿	通过“[Rq. 403]辅助轴离合器指令(R: M42404+16n/Q: M11684+10n)”的下降沿(ON→OFF)将离合器置为OFF。
4: 地址模式	参照地址(辅助轴当前值或辅助轴齿轮后1周期当前值)与“[Pr. 426]辅助轴离合器OFF地址(R: D42676+160n, D42677+160n/Q: D15036+150n, D15037+150n)”一致时将离合器置为OFF。 参照地址通过OFF地址时, 作为离合器输出移动量将输出OFF地址通过前为止的移动量, 且以正确的移动量进行离合器控制。
5: 高速输入请求	在高速输入请求信号变为了ON时将离合器置为OFF。

n 高速输入请求信号

设置在“ON控制模式”、“OFF控制模式”中选择了“5: 高速输入请求”时的高速输入请求信号的编号。

信号No.	设置值(16进制数)	信号No.	设置值(16进制数)	信号No.	设置值(16进制数)	信号No.	设置值(16进制数)
1	00	17	10	33	20	49	30
2	01	18	11	34	21	50	31
3	02	19	12	35	22	51	32
4	03	20	13	36	23	52	33
5	04	21	14	37	24	53	34
6	05	22	15	38	25	54	35
7	06	23	16	39	26	55	36
8	07	24	17	40	27	56	37
9	08	25	18	41	28	57	38
10	09	26	19	42	29	58	39
11	0A	27	1A	43	2A	59	3A
12	0B	28	1B	44	2B	60	3B
13	0C	29	1C	45	2C	61	3C
14	0D	30	1D	46	2D	62	3D
15	0E	31	1E	47	2E	63	3E
16	0F	32	1F	48	2F	64	3F

[Pr. 423]辅助轴离合器参照地址设置(R: D42671+160n/Q: D15031+150n)

选择离合器控制时参照的地址。

设置值	内容
0: 辅助轴当前值	参照辅助轴中设置的伺服输入轴/指令生成轴/同步编码器轴的当前值进行离合器控制。 将离合器控制后的移动量通过辅助轴齿轮转换后输出。
1: 辅助轴齿轮后1周期当前值	参照辅助轴齿轮后1周期当前值进行离合器控制。 直接输出离合器控制后的移动量。

下述参数的设置单位将变为所设置的参照地址的单位。

- [Pr. 424]辅助轴离合器ON地址(R: D42672+160n, D42673+160n/Q: D15032+150n, D15033+150n)
- [Pr. 426]辅助轴离合器OFF地址(R: D42676+160n, D42677+160n/Q: D15036+150n, D15037+150n)
- [Pr. 425]辅助轴离合器ON前移动量(R: D42674+160n, D42675+160n/Q: D15034+150n, D15035+150n)、[Pr. 427]辅助轴离合器OFF前移动量(R: D42678+160n, D42679+160n/Q: D15038+150n, D15039+150n)
- [Pr. 430]辅助轴离合器ON时滑动量(R: D42682+160n, D42683+160n/Q: D15042+150n, D15043+150n)、[Pr. 431]辅助轴离合器OFF时滑动量(R: D42684+160n, D42685+160n/Q: D15044+150n, D15045+150n)

[Pr. 424] 辅助轴离合器ON地址 (R: D42672L+160n/Q: D15032L+150n)

将辅助轴离合器的ON控制模式设置为地址模式时，设置将离合器置为ON的地址。

参照地址为辅助轴齿轮后1周期当前值的情况下，在此设置的值将转换为“0~(凸轮轴1周期长度-1)”的范围内后进行控制。

例

凸轮轴1周期长度为20000[pulse]的情况下

设置为“-1000”时，ON地址将作为19000[pulse]被控制。

[Pr. 425] 辅助轴离合器ON前移动量 (R: D42674L+160n/Q: D15034L+150n)

以带符号的值设置从离合器ON控制中ON条件成立开始到实际离合器变为ON为止的参照地址的移动量。

设置值	内容
1~2147483647(正值)	移动方向为地址递增方向时
0	无移动量时(在ON条件成立的同时将离合器置为ON。)
-2147483648~-1(负值)	移动方向为地址减少方向时

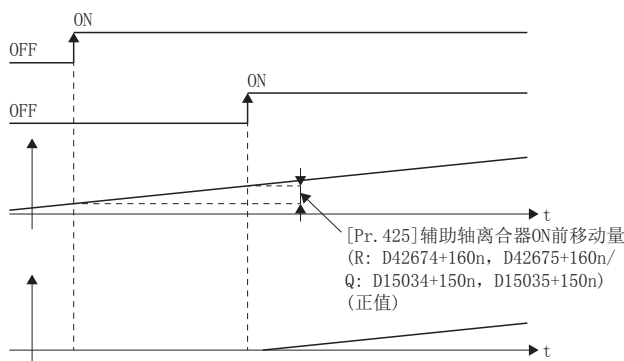
离合器ON条件成立

(例: [Rq. 403] 辅助轴离合器指令
(R: M42404+16n/Q: M11684+10n) ON)
[St. 423] 辅助轴离合器ON/OFF状态
(R: M38962+16n/Q: M10562+10n)

辅助轴当前值或

[Md. 402] 辅助轴齿轮后1周期当前值
(R: D39124+32n, D39125+32n/
Q: D13604+30n, D13605+30n)

离合器输出后的移动量



[Pr. 426] 辅助轴离合器OFF地址 (R: D42676L+160n/Q: D15036L+150n)

将辅助轴离合器的OFF控制模式设置为地址模式时，设置将离合器置为OFF的地址。

参照地址为辅助轴齿轮后1周期当前值的情况下，在此设置的值将转换为“0~(凸轮轴1周期长度-1)”的范围内后进行控制。

例

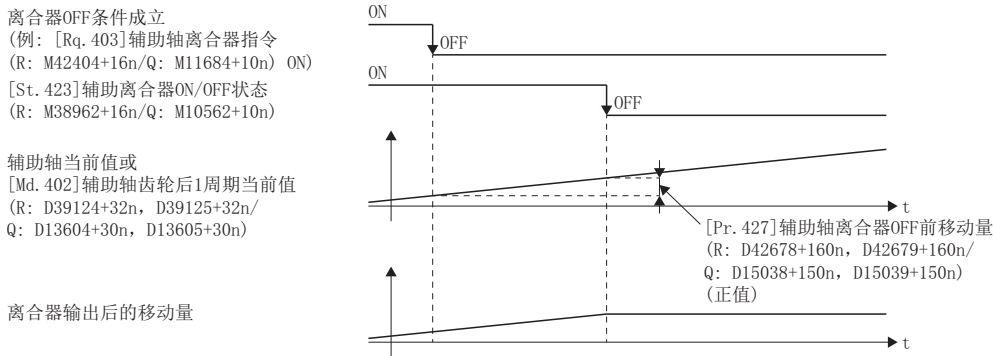
凸轮轴1周期长度为20000[pulse]的情况下

设置为“40060”时，OFF地址将作为60[pulse]被控制。

[Pr. 427] 辅助轴离合器OFF前移动量 (R: D42678L+160n/Q: D15038L+150n)

以带符号的值设置从离合器OFF控制中OFF条件成立开始到实际离合器变为OFF为止的参照地址的移动量。

设置值	内容
1~2147483647 (正值)	移动方向为地址递增方向时
0	无移动量时 (在OFF条件成立的同时将离合器置为OFF。)
-2147483648~-1 (负值)	移动方向为地址减少方向时



[Pr. 428] 辅助轴离合器平滑方式 (R: D42680+160n/Q: D15040+150n)

设置离合器ON/OFF时的平滑方式。(☞ 101页 离合器的平滑方式)

设置值	内容
0: 直接	不进行辅助轴离合器的平滑。
1: 时间常数方式(指数)	根据指定的时间常数进行指数曲线的平滑。
2: 时间常数方式(直线)	根据指定的时间常数进行直线加速度的平滑。
3: 滑动量方式(指数)	根据指定的滑动量进行指数曲线的平滑。
4: 滑动量方式(直线)	根据指定的滑动量进行直线加速度的平滑。
5: 滑动量方式(直线: 输入量跟踪)	根据指定的滑动量进行直线加速度的平滑。

[Pr. 429] 辅助轴离合器平滑时间常数 (R: D42681+160n/Q: D15041+150n)

“[Pr. 428] 辅助轴离合器平滑方式 (R: D42680+160n/Q: D15040+150n)” 中设置了时间常数方式的情况下, 设置时间常数。将变为离合器ON/OFF通用的时间常数设置。

[Pr. 430] 辅助轴离合器ON时滑动量 (R: D42682L+160n/Q: D15042L+150n)

“[Pr. 428] 辅助轴离合器平滑方式 (R: D42680+160n/Q: D15040+150n)” 中设置了滑动量方式的情况下, 设置进行了离合器ON时的滑动量。滑动量应以 “[Pr. 423] 辅助轴离合器参照地址设置 (R: D42671+160n/Q: D15031+150n)” 中选择的当前值单位进行设置。

设置值为负值的情况下, 将离合器ON时滑动量作为0(直接)进行控制。

[Pr. 431] 辅助轴离合器OFF时滑动量 (R: D42684L+160n/Q: D15044L+150n)

“[Pr. 428] 辅助轴离合器平滑方式 (R: D42680+160n/Q: D15040+150n)” 中设置了滑动量方式的情况下, 设置进行了离合器OFF时的滑动量。滑动量应以 “[Pr. 423] 辅助轴离合器参照地址设置 (R: D42671+160n/Q: D15031+150n)” 中选择的当前值单位进行设置。

设置值为负值的情况下, 将离合器OFF时滑动量作为0(直接)进行控制。

辅助轴离合器控制数据

符号	设置项目	设置内容	设置值	获取周期	初始值	软件编号	
						R标准配置方式	Q兼容配置方式
Rq. 403	辅助轴离合器指令	设置离合器指令的ON/OFF。	OFF: 辅助轴离合器指令OFF ON: 辅助轴离合器指令ON	运算周期	OFF	M42404+16n	M11684+10n
Rq. 404	辅助轴离合器控制无效指令	设置将离合器控制暂时置为无效的指令。	OFF: 辅助轴离合器控制有效 ON: 辅助轴离合器控制无效		OFF	M42405+16n	M11685+10n
Rq. 405	辅助轴离合器强制OFF指令	设置将离合器强制置为OFF的指令。	OFF: 辅助轴离合器普通控制 ON: 辅助轴离合器强制OFF		OFF	M42406+16n	M11686+10n

[Rq. 403] 辅助轴离合器指令 (R: M42404+16n/Q: M11684+10n)

设置辅助轴离合器指令的ON/OFF。离合器ON控制模式为“1: 离合器指令ON/OFF”、“2: 离合器指令上升沿”、“3: 离合器指令下降沿”时，离合器OFF控制模式为“2: 离合器指令上升沿”、“3: 离合器指令下降沿”时使用此指令。同步控制开始之前的状态被视为离合器指令OFF。在将离合器指令置为ON的状态下进行了同步控制启动时，在“2: 离合器指令上升沿”的设置中同步控制开始之后条件将成立，在“3: 离合器指令下降沿”的设置中同步控制开始之后条件不成立。

[Rq. 404] 辅助轴离合器控制无效指令 (R: M42405+16n/Q: M11685+10n)

将设置为ON期间，辅助轴离合器控制将变为无效状态。离合器ON/OFF状态将保持为离合器控制变为无效之前的状态。但是，离合器ON前移动中及离合器OFF前移动中离合器控制不变为无效状态。离合器ON前移动及离合器OFF前移动完成之后离合器控制将变为无效状态。

[Rq. 405] 辅助轴离合器强制OFF指令 (R: M42406+16n/Q: M11686+10n)

如果将设置为ON，离合器将变为强制OFF状态。即使在离合器平滑执行中，来自于离合器的输出也将立即变为0。进行了滑动量方式的平滑的情况下，累计滑动量将被清零。

离合器强制OFF后，如果将设置值恢复为OFF，可以从离合器OFF状态重启通常的离合器控制。

6.3 离合器

离合器的概要

通过进行ON/OFF，可以对从主轴输入/辅助轴输入至输出轴模块侧的指令脉冲进行传输/分开，并对伺服电机的运行/停止进行控制的情况下使用离合器。

可以对主轴模块与辅助轴模块分别设置离合器。

离合器的控制方法

对于将离合器置为ON/OFF的控制方法，将通过“[Pr. 405]主轴离合器控制设置(R: D42648+160n/Q: D15008+150n)”、“[Pr. 422]辅助轴离合器控制设置(R: D42670+160n/Q: D15030+150n)”分别对ON控制及OFF控制进行设置。

此外，即使在同步控制中也可更改离合器控制设置，但是不可以从无离合器(直接动作)以外的设置更改为无离合器(直接动作)的设置。

项目	设置项目		设置内容	设置值
	主轴离合器	辅助轴离合器		
离合器控制设置	[Pr. 405]主轴离合器控制设置 (R: D42648+160n/Q: D15008+150n)	[Pr. 422]辅助轴离合器控制设置 (R: D42670+160n/Q: D15030+150n)	设置离合器控制方法。	<ul style="list-style-type: none"> • 以16进制数进行设置。 H□□□□ → ON控制模式 <ul style="list-style-type: none"> 0: 无离合器 1: 离合器指令ON/OFF 2: 离合器指令上升沿 3: 离合器指令下降沿 4: 地址模式 5: 高速输入请求 → OFF控制模式 <ul style="list-style-type: none"> 0: OFF控制无效 1: 单触发OFF 2: 离合器指令上升沿 3: 离合器指令下降沿 4: 地址模式 5: 高速输入请求 → 高速输入请求信号 <ul style="list-style-type: none"> 00~3F: 信号1~64的 高速输入请求 信号

此外，离合器ON条件与离合器OFF条件在1个运算周期内同时成立的情况下，将在1个运算周期内实施离合器ON处理与离合器OFF处理。因此，离合器OFF状态时将变为“离合器OFF→ON→OFF”，离合器ON状态时将变为“离合器ON→OFF→ON”。

以下说明根据ON控制模式与OFF控制模式的设置进行离合器ON/OFF的动作。

ON控制模式

n 无离合器(直接动作)

变为不进行离合器控制而直接动作。

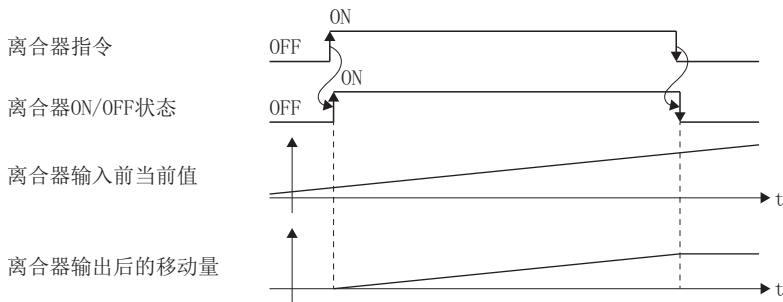
要点

将ON控制模式设置为“0: 无离合器(直接动作)”时将变为直接动作，因此无法参照其它离合器参数设置。此外，直接动作时，“离合器强制OFF指令”及离合器控制设置的更改将被忽略。

n 离合器指令ON/OFF

通过“离合器指令”的ON/OFF将离合器置为ON/OFF。

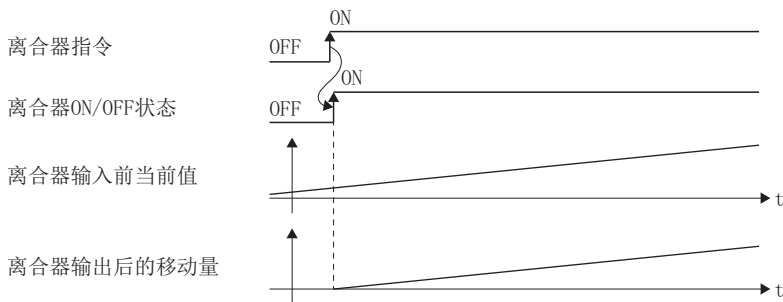
(在离合器指令ON/OFF模式中不可以参照OFF控制模式的设置。)



项目	主轴离合器	辅助轴离合器
离合器指令	[Rq. 400] 主轴离合器指令 (R: M42400+16n/Q: M11680+10n)	[Rq. 403] 辅助轴离合器指令 (R: M42404+16n/Q: M11684+10n)
离合器ON/OFF状态	[St. 420] 主轴离合器ON/OFF状态 (R: M38960+16n/Q: M10560+10n)	[St. 423] 辅助轴离合器ON/OFF状态 (R: M38962+16n/Q: M10562+10n)

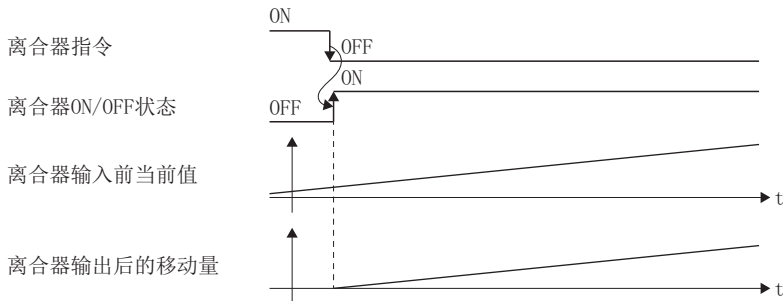
n 离合器指令上升沿

通过“离合器指令”的上升沿 (OFF→ON) 将离合器置为ON。



n 离合器指令下降沿

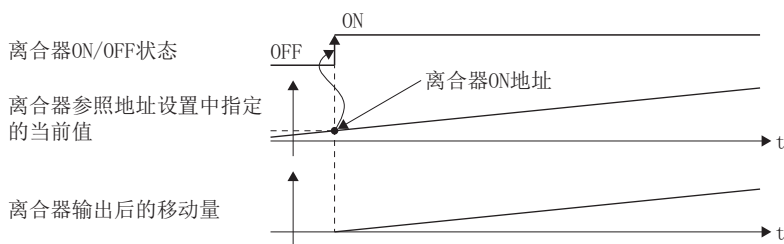
通过“离合器指令”的下降沿 (ON→OFF) 将离合器置为ON。



n 地址模式

“参照地址”与“离合器ON地址”一致时将离合器置为ON。

参照地址通过ON地址时，通过ON地址后的移动量将作为离合器输出移动量被输出，可以以正确的移动量进行离合器控制。



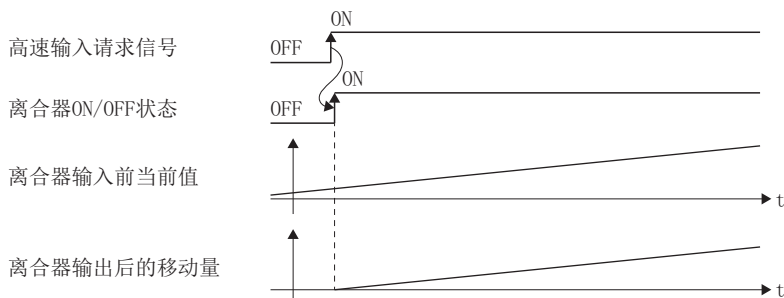
项目	主轴离合器	辅助轴离合器
参照地址	“[Pr. 406] 主轴离合器参照地址设置 (R: D42649+160n/Q: D15009+150n)” 中指定的当前值 (“[Md. 400] 主轴合成齿轮后当前值 (D13600+30n, D13601+30n)” 或 “[Md. 401] 主轴齿轮后1周期当前值 (R: D39122+32n, D39123+32n/Q: D13602+30n, D13603+30n)”)	“[Pr. 423] 辅助轴离合器参照地址设置 (R: D42671+160n/Q: D15031+150n)” 中指定的当前值 (辅助轴当前值 (伺服输入轴当前值/同步编码器轴当前值) 或 “[Md. 402] 辅助轴齿轮后1周期当前值 (R: D39124+32n, D39125+32n/Q: D13604+30n, D13605+30n)”)
离合器ON地址	[Pr. 407] 主轴离合器ON地址 (R: D42650+160n, D42651+160n/Q: D15010+150n, D15011+150n)	[Pr. 424] 辅助轴离合器ON地址 (R: D42672+160n, D42673+160n/Q: D15032+150n, D15033+150n)
离合器ON/OFF状态	[St. 420] 主轴离合器ON/OFF状态 (R: M38960+16n/Q: M10560+10n)	[St. 423] 辅助轴离合器ON/OFF状态 (R: M38962+16n/Q: M10562+10n)

n 高速输入请求

在高速输入请求信号变为了ON时将离合器置为ON。

使用高速输入请求的情况下，应进行以下设置。

- 在离合器控制设置的“高速输入请求信号”中设置高速输入请求信号的编号。
- 通过[运动CPU通用参数]⇒[高速输入请求信号]设置所使用的输入信号。



OFF控制模式

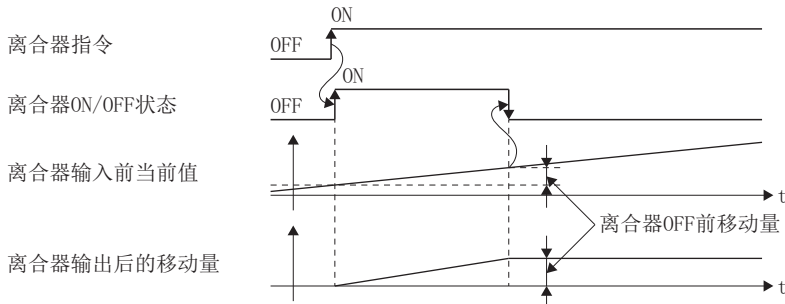
n OFF控制无效

不进行离合器OFF控制。仅进行离合器ON控制的情况下应进行此设置。

n 单触发OFF

“离合器指令”的OFF→ON后，移动“离合器OFF前移动量”的设置值将离合器置为OFF。（单触发动作）

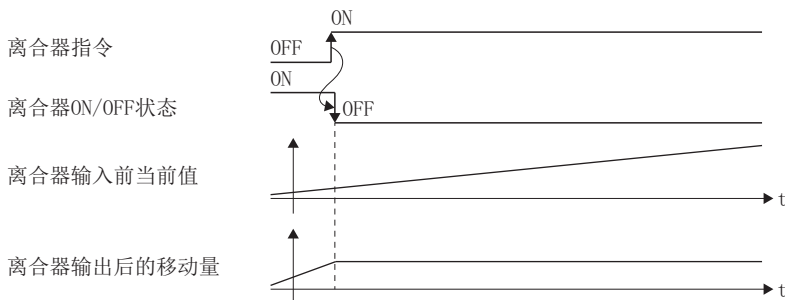
“离合器OFF前移动量”为0的情况下，“离合器ON/OFF状态”不置为ON，立即恢复为离合器OFF状态。



项目	主轴离合器	辅助轴离合器
离合器指令	[Rq. 400] 主轴离合器指令 (R: M42400+16n/Q: M11680+10n)	[Rq. 403] 辅助轴离合器指令 (R: M42404+16n/Q: M11684+10n)
离合器ON/OFF状态	[St. 420] 主轴离合器ON/OFF状态 (R: M38960+16n/Q: M10560+10n)	[St. 423] 辅助轴离合器ON/OFF状态 (R: M38962+16n/Q: M10562+10n)
离合器OFF前移动量	[Pr. 410] 主轴离合器OFF前移动量 (R: M42656+160n, M42657+160n/Q: D15016+150n, D15017+150n)	[Pr. 427] 辅助轴离合器OFF前移动量 (R: M42678+160n, M42679+160n/Q: D15038+150n, D15039+150n)

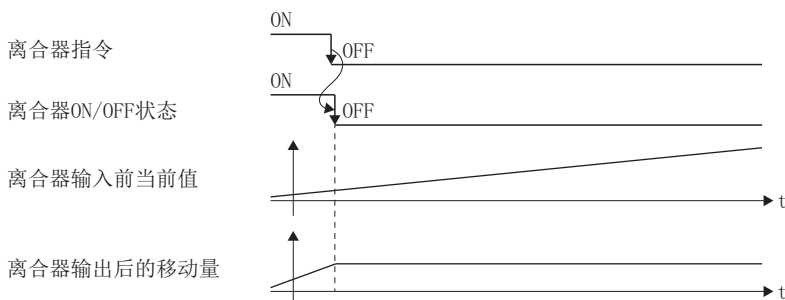
n 离合器指令上升沿

通过“离合器指令”的上升沿 (OFF→ON) 将离合器置为OFF。



n 离合器指令下降沿

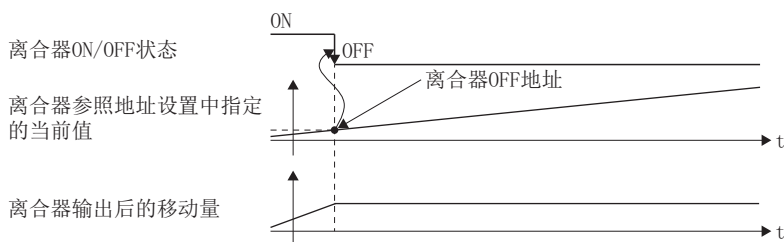
通过“离合器指令”的下降沿 (ON→OFF) 将离合器置为OFF。



n 地址模式

“参照地址”与“离合器OFF地址”一致时将离合器置为OFF。

参照地址通过OFF地址时，通过OFF地址前为止的移动量将作为离合器输出移动量被输出，因此可以以正确的移动量进行离合器控制。



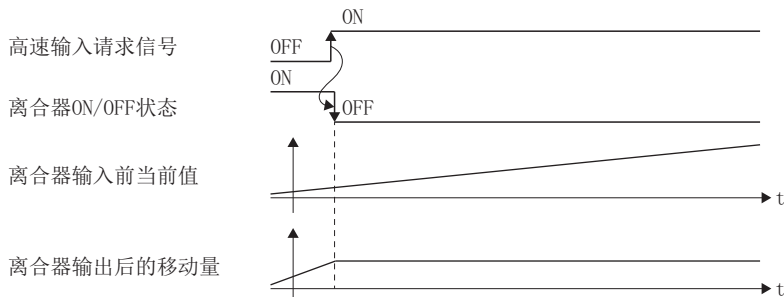
项目	主轴离合器	辅助轴离合器
参照地址	“[Pr. 406]主轴离合器参照地址设置(R: D42649+160n/Q: D15009+150n)”中指定的当前值(“[Md. 400]主轴合成齿轮后当前值(R: D39120+32n, D39121+32n/Q: D13600+30n, D13601+30n)”或“[Md. 401]主轴齿轮后1周期当前值(R: D39122+32n, D39123+32n/Q: D13602+30n, D13603+30n)”)	“[Pr. 423]辅助轴离合器参照地址设置(R: D42671+160n/Q: D15031+150n)”中指定的当前值(辅助轴当前值(伺服输入轴当前值/同步编码器轴当前值)或“[Md. 402]辅助轴齿轮后1周期当前值(R: D39124+32n, D39125+32n/Q: D13604+30n, D13605+30n)”)
离合器OFF地址	[Pr. 409]主轴离合器OFF地址(R: D42654+160n, D42655+160n/Q: D15014+150n, D15015+150n)	[Pr. 426]辅助轴离合器OFF地址(R: D42676+160n, D42677+160n/Q: D15036+150n, D15037+150n)
离合器ON/OFF状态	[St. 420]主轴离合器ON/OFF状态(R: M38960+16n/Q: M10560+10n)	[St. 423]辅助轴离合器ON/OFF状态(R: M38962+16n/Q: M10562+10n)

n 高速输入请求

在高速输入请求信号变为了ON时将离合器置为OFF。

使用高速输入请求的情况下，应进行以下设置。

- 在离合器控制设置的“高速输入请求信号”中设置高速输入请求信号的编号。
- 通过[运动CPU通用参数]⇒[高速输入请求信号]设置所使用的输入信号。



离合器的平滑方式

“离合器平滑方式”通过“[Pr. 411] 主轴离合器平滑方式(R: D42658+160n/Q: D15018+150n)”、“[Pr. 428] 辅助轴离合器平滑方式(R: D42680+160n/Q: D15040+150n)”进行设置。

离合器的平滑有以下2种的方式。

- 时间常数方式平滑
- 滑动量方式平滑

不进行离合器平滑的情况下，应将“离合器平滑方式”设置为“0：直接”。

项目	设置项目		设置内容	设置值
	主轴离合器	辅助轴离合器		
离合器平滑方式	[Pr. 411] 主轴离合器平滑方式(R: D42658+160n/Q: D15018+150n)	[Pr. 428] 辅助轴离合器平滑方式(R: D42680+160n/Q: D15040+150n)	设置离合器的平滑方式。	0: 直接 1: 时间常数方式(指数) 2: 时间常数方式(直线) 3: 滑动量方式(指数) 4: 滑动量方式(直线) 5: 滑动量方式(直线: 输入量跟踪)

以下说明各平滑方式的动作。

时间常数方式平滑

在离合器ON/OFF时以“平滑时间常数”中设置的时间常数进行平滑。离合器ON平滑完成后仍有输入值的速度变化的情况下，以时间常数进行平滑。

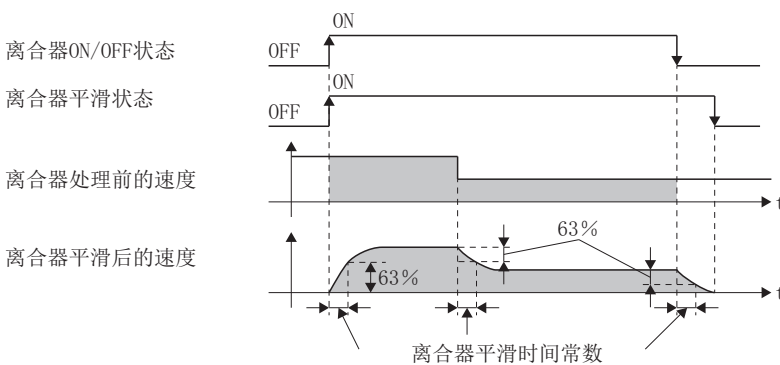
对于从离合器ON至OFF之间移动的移动量，即使按下述方式进行离合器平滑后也不变化。

离合器平滑后的移动量=离合器平滑前的移动量

项目	设置项目		设置内容	设置值
	主轴离合器	辅助轴离合器		
离合器平滑时间常数	[Pr. 412] 主轴离合器平滑时间常数(R: D42659+160n/Q: D15019+150n)	[Pr. 429] 辅助轴离合器平滑时间常数(R: D42681+160n/Q: D15041+150n)	时间常数方式的平滑的情况下，设置平滑时间常数。	0~5000[ms]

n 时间常数方式指数曲线平滑

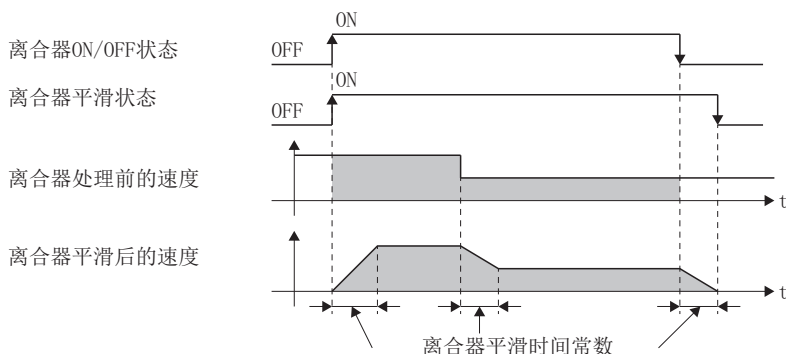
将“离合器平滑方式”设置为“1：时间常数方式(指数)”。



项目	主轴离合器	辅助轴离合器
离合器ON/OFF状态	[St. 420] 主轴离合器ON/OFF状态(R: M38960+16n/Q: M10560+10n)	[St. 423] 辅助轴离合器ON/OFF状态(R: M38962+16n/Q: M10562+10n)
离合器平滑状态	[St. 421] 主轴离合器平滑状态(R: M38961+16n/Q: M10561+10n)	[St. 424] 辅助轴离合器平滑状态(R: M38963+16n/Q: M10563+10n)

n 时间常数方式直线加减速平滑

将“离合器平滑方式”设置为“2: 时间常数方式(直线)”。



滑动量方式平滑

离合器ON时以“离合器ON时滑动量”进行平滑，离合器OFF时以“离合器OFF时滑动量”进行平滑。

即使至离合器的输入速度变化也将以设置的滑动量进行平滑，因此可以在不影响速度变化的状况下进行离合器ON/OFF位置的控制。

离合器ON平滑完成后将变为直接动作。

对于从离合器ON至OFF之间移动的移动量，在离合器平滑后将变为以下状况。

离合器平滑移动量=离合器平滑前的移动量+(OFF时滑动量-ON时滑动量)

项目	设置项目		设置内容	设置值
	主轴离合器	辅助轴离合器		
离合器ON时滑动量	[Pr. 413] 主轴离合器ON时滑动量 (R: D42660+160n, D42661+160n/ Q: D15020+150n, D15021+150n)	[Pr. 430] 辅助轴离合器ON时滑动量 (R: D42682+160n, D42683+160n/Q: D15042+150n, D15043+150n)	滑动量方式的平滑的情况下, 设置离合器ON时的滑动量。	0~2147483647 [主输入轴位置单位*1/辅助 轴位置单位*2或凸轮轴周期 单位*3]
离合器OFF时滑动量	[Pr. 414] 主轴离合器OFF时滑动量 (R: D42662+160n, D42663+160n/ Q: D15022+150n, D15023+150n)	[Pr. 431] 辅助轴离合器OFF时滑动量 (R: D42684+160n, D42685+160n/Q: D15044+150n, D15045+150n)	滑动量方式的平滑的情况下, 设置离合器OFF时的滑动量。	

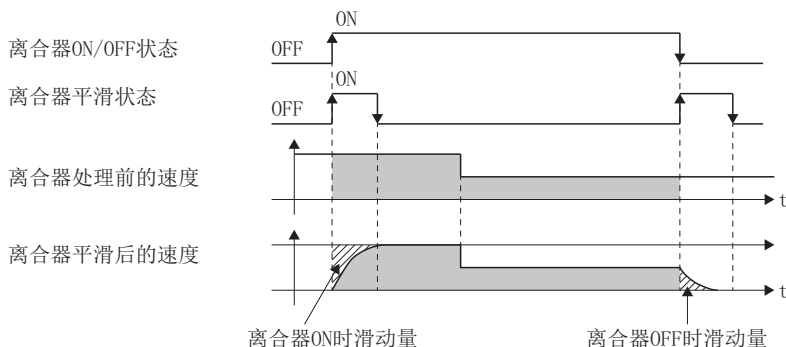
*1 主输入轴位置单位 (☞ 30页 伺服输入轴位置单位、☞ 37页 指令生成轴位置单位、☞ 49页 同步编码器轴位置单位)

*2 辅助轴位置单位 (☞ 30页 伺服输入轴位置单位、☞ 37页 指令生成轴位置单位、☞ 49页 同步编码器轴位置单位)

*3 凸轮轴周期单位 (☞ 111页 凸轮轴周期单位)

n 滑动量方式指数曲线平滑

将“离合器平滑方式”设置为“3: 滑动量方式(指数)”。



项目	主轴离合器	辅助轴离合器
离合器ON/OFF状态	[St. 420] 主轴离合器ON/OFF状态 (R: M38960+16n/Q: M10560+10n)	[St. 423] 辅助轴离合器ON/OFF状态 (R: M38962+16n/Q: M10562+10n)
离合器平滑状态	[St. 421] 主轴离合器平滑状态 (R: M38961+16n/Q: M10561+10n)	[St. 424] 辅助轴离合器平滑状态 (R: M38963+16n/Q: M10563+10n)

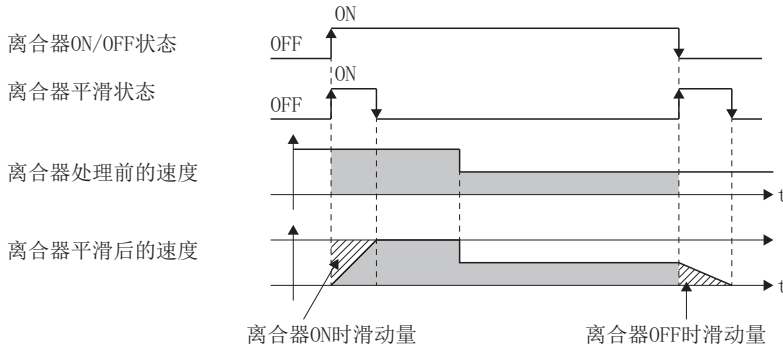
n 滑动量方式直线加减速平滑

将“离合器平滑方式”设置为“4: 滑动量方式(直线)”或“5: 滑动量方式(直线: 输入量跟踪)”。

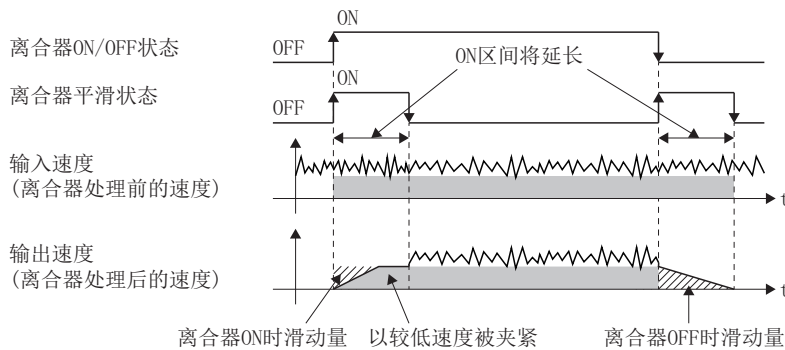
“4: 滑动量方式(直线)”与“5: 滑动量方式(直线: 输入量跟踪)”的不同点如下所示。

平滑中的输入速度	平滑方式	
	4: 滑动量方式(直线)	5: 滑动量方式(直线: 输入量跟踪)
输入速度为一定的情况下	无差异	
输入速度中存在连续的微小动作的情况下	根据离合器ON时的输入速度, 输出速度(平滑区间)将发生变动。	与离合器ON时的输入速度无关, 输出速度(平滑区间)将变为一定。
输入速度发生了较大变动的情况下	输出速度(平滑区间)的变动很少。(与平滑开始前相比平均速度有可能上升)	根据输入速度, 输出速度(平滑区间)将变动。(输入速度降低后再次加速的情况下, 有可能造成急加速。)

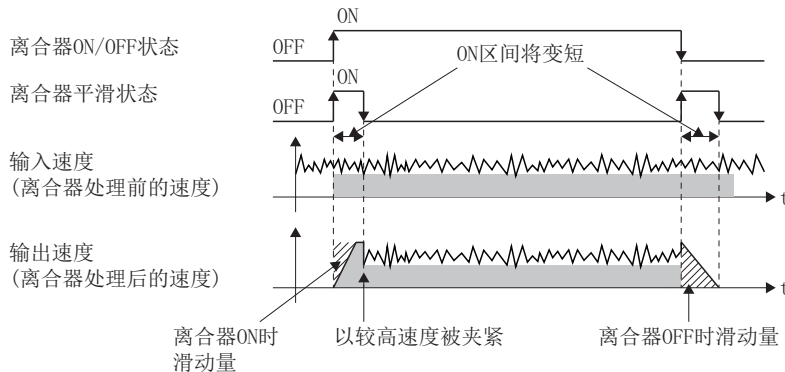
- 输入速度为一定的情况下 “4: 滑动量方式(直线)”与“5: 滑动量方式(直线: 输入量跟踪)”均变为相同动作。



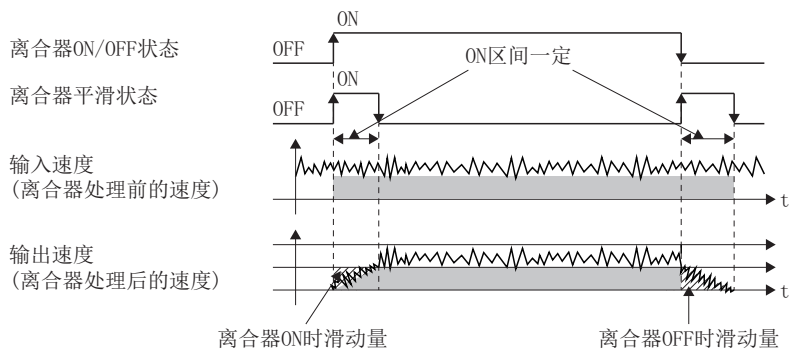
- 输入速度中存在连续的微小变动的情况下
 - 对“4: 滑动量方式(直线)”进行了设置的情况下
 - 根据输入速度的变动, 离合器平滑状态ON区间也将变动。
 - 离合器平滑状态ON区间延长的情况下



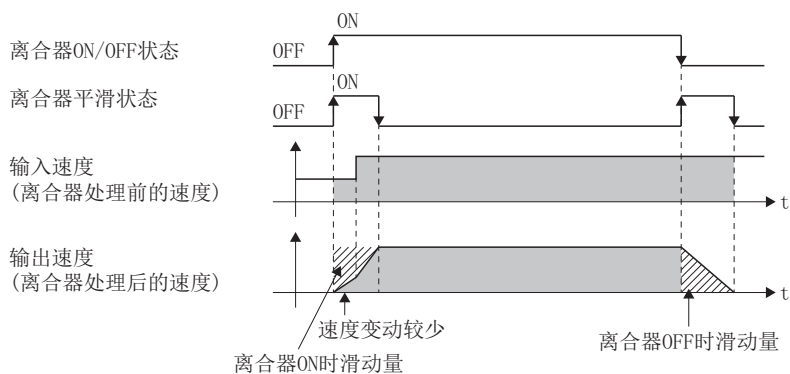
- 离合器平滑状态ON区间变短的情况下



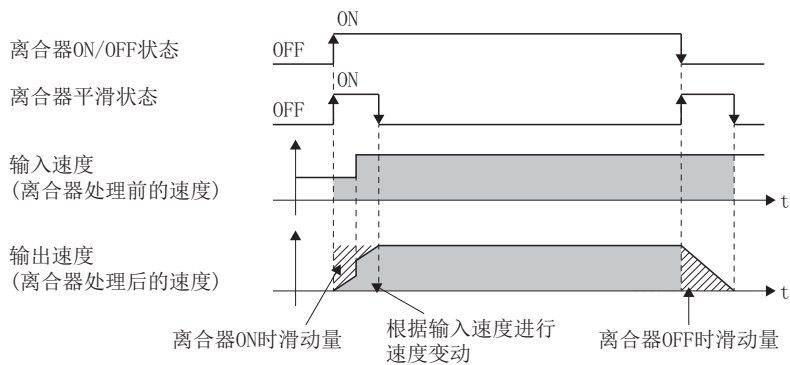
- 对“5: 滑动量方式(直线: 输入量跟踪)”进行了设置的情况下
离合器平滑状态ON区间将变为一定。



- 输入速度发生了较大变动的情况下
 - 对“4: 滑动量方式(直线)”进行了设置的情况下
根据输入速度的变动, 输出速度的变动将变少。
(与平滑开始前相比平均速度有可能上升。)



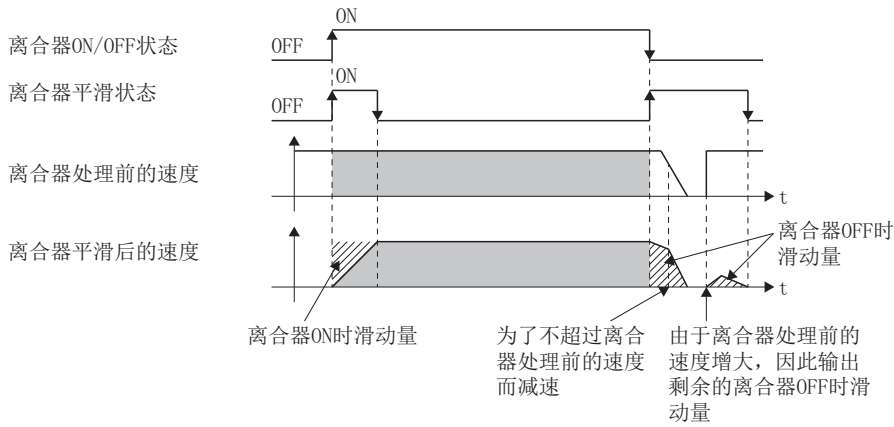
- 对“5: 滑动量方式(直线: 输入量跟踪)”进行了设置的情况下
根据输入速度, 输出速度将变动。
(输入速度降低后再次加速的情况下, 有可能造成急加速。)



n 滑动量方式平滑中的输入速度降低时的动作

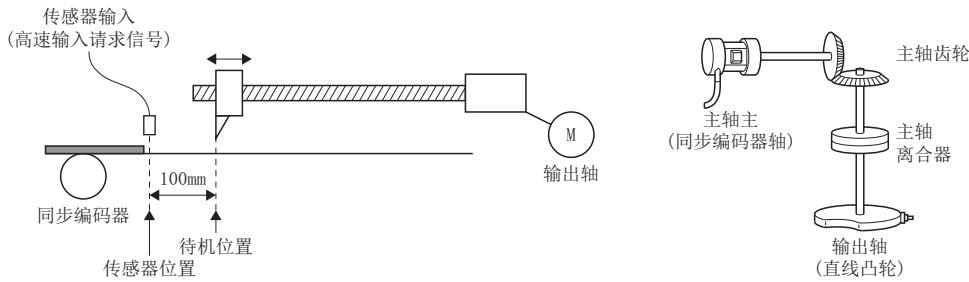
如果离合器处理前的速度降低，离合器平滑后的速度将被控制为不超出离合器处理前的速度。

离合器处理前的速度为0时剩余有滑动量的情况下，继续进行平滑处理，再次，离合器处理前的速度变为大于离合器平滑后的速度时将以剩余的滑动量实施离合器平滑处理。

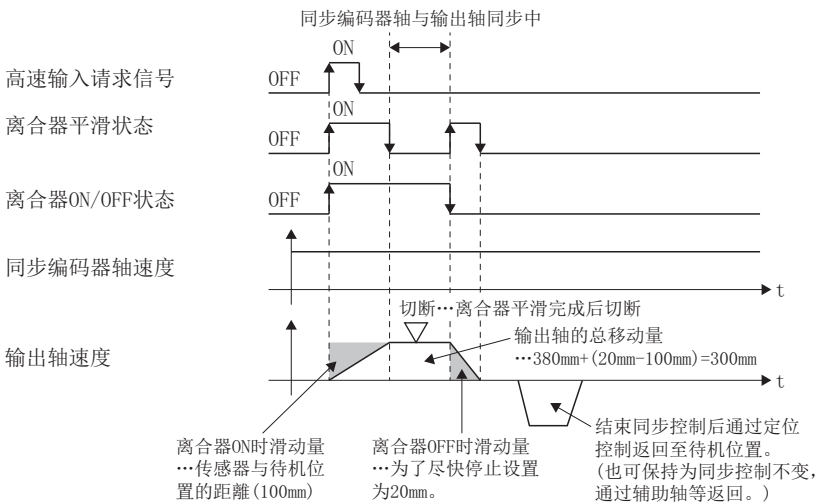


离合器的使用示例

在以下所示装置中，将传感器输入设置为同步开始的走行切断系统通过离合器进行控制的示例如下所示。



主轴离合器的设置项目	设置值
[Pr. 405] 主轴离合器控制设置 (R: D42648+160n/Q: D15008+150n)	ON控制模式: 5: 高速输入请求 OFF控制模式: 1: 单触发OFF 高速输入请求信号: (指定传感器输入中使用的高速输入请求信号的编号)
[Pr. 406] 主轴离合器参照地址设置 (R: D42649+160n/Q: D15009+150n)	0: 主轴合成齿轮后当前值
[Pr. 408] 主轴离合器ON前移动量 (R: D42652+160n, D42653+160n/Q: D15012+150n, D15013+150n)	0[mm]
[Pr. 410] 主轴离合器OFF前移动量 (R: D42656+160n, D42657+160n/Q: D15016+150n, D15017+150n)	380[mm]
[Pr. 411] 主轴离合器平滑方式 (R: D42658+160n/Q: D15018+150n)	4: 滑动量方式(直线)
[Pr. 413] 主轴离合器ON时滑动量 (R: D42660+160n, D42661+160n/Q: D15020+150n, D15021+150n)	100[mm] (传感器与待机位置的距离)
[Pr. 414] 主轴离合器OFF时滑动量 (R: D42662+160n, D42663+160n/Q: D15022+150n, D15023+150n)	20[mm]

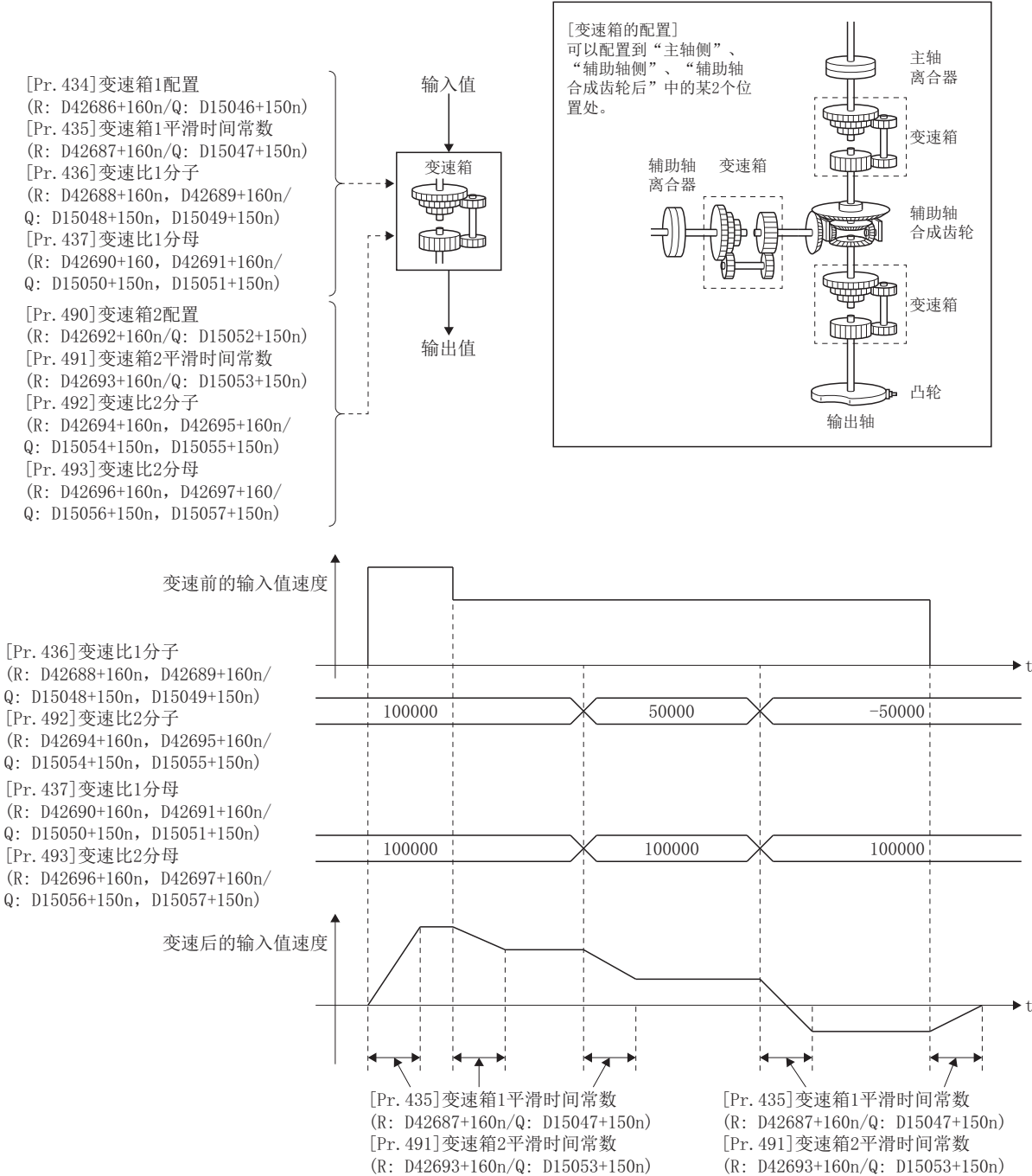


6.4 变速箱模块

变速箱模块的概要

在运行中对来自于主轴/辅助轴/辅助轴合成齿轮的输入速度进行更改的情况下使用变速箱模块。不使用变速箱模块的情况下，应将“[Pr. 434]变速箱1配置(R: D42686+160n/Q: D15046+150n)”及“[Pr. 490]变速箱2配置(R: D42692+160n/Q: D15052+150n)”设置为“0: 无变速箱”。

通过变速箱模块进行速度变化时，以变速箱平滑时间常数中指定的时间进行直线加减速动作。



变速箱参数

符号	设置项目	设置内容	设置值	获取周期	初始值	软元件编号	
						R标准配置方式	Q兼容配置方式
Pr. 434	变速箱1配置	设置变速箱1的配置。	0: 无变速箱 1: 主轴侧 2: 辅助轴侧 3: 辅助轴合成齿轮后	同步控制启动时	0	D42686+160n	D15046+150n
Pr. 435	变速箱1平滑时间常数	设置变速箱1的平滑时间常数。	0~5000[ms]		0[ms]	D42687+160n	D15047+150n
Pr. 436	变速比1分子	设置变速比1的分子。	-2147483648~2147483647	运算周期	1	D42688+160n D42689+160n	D15048+150n D15049+150n
Pr. 437	变速比1分母	设置变速比1的分母。	1~2147483647		1	D42690+160n D42691+160n	D15050+150n D15051+150n
Pr. 490	变速箱2配置	设置变速箱2的配置。	0: 无变速箱 1: 主轴侧 2: 辅助轴侧 3: 辅助轴合成齿轮后	同步控制启动时	0	D42692+160n	D15052+150n
Pr. 491	变速箱2平滑时间常数	设置变速箱2的平滑时间常数。	0~5000[ms]		0[ms]	D42693+160n	D15053+150n
Pr. 492	变速比2分子	设置变速比2的分子。	-2147483648~2147483647	运算周期	1	D42694+160n D42695+160n	D15054+150n D15055+150n
Pr. 493	变速比2分母	设置变速比2的分母。	1~2147483647		1	D42696+160n D42697+160n	D15056+150n D15057+150n

[Pr. 434] 变速箱1配置 (R: D42686+160n/Q: D15046+150n)

设置变速箱1的配置。变速箱1与变速箱2不可以设置为相同配置。设置为相同配置的情况下，将发生轻度出错(出错代码：1C08H)，无法启动同步控制。

设置值	内容
0: 无变速箱	不进行变速处理，原样不变地传输输入值。
1: 主轴侧	对于主轴离合器后的输入值按照设置的变速比进行变速处理。
2: 辅助轴侧	对于辅助轴离合器后的输入值按照设置的变速比进行变速处理。
3: 辅助轴合成齿轮后	对于辅助轴合成齿轮后的输入值按照设置的变速比进行变速处理。

[Pr. 435] 变速箱1平滑时间常数 (R: D42687+160n/Q: D15047+150n)

设置对变速处理时的速度变化进行平滑处理时的平均化时间。

此外，由于平滑处理输入值的传输将发生相当于设置时间的延迟。

设置值为“0”的情况下，直接进行速度变化。

[Pr. 436] 变速比1分子 (R: D42688L+160n/Q: D15048L+150n)

设置变速比1分子的值。

在同步控制中也可以随时更改变速比1分子。

按下述方式进行输入值的变速处理。

$$\text{转换后的输入值} = \text{转换前的输入值} \times \frac{\text{变速比分子}}{\text{变速比分母}}$$

如果将变速比1分子设置为负值，可以对输入值的速度进行逆转。

变速比1分母应在“1~2147483647”的范围内进行设置。

[Pr. 437] 变速比1分母 (R: D42690L+160n/Q: D15050L+150n)

设置变速比1分母的值。

在同步控制中也可以随时更改变速比1分母。

与变速比1分子进行组合设置。(☞ 108页 [Pr. 436] 变速比1分子 (R: D42688L+160n/Q: D15048L+150n))

[Pr. 490] 变速箱2配置 (R: D42692+160n/Q: D15052+150n)

设置变速箱2的配置。变速箱1与变速箱2不可以设置为相同配置。设置为相同配置的情况下，将发生轻度出错(出错代码：1C08H)，无法启动同步控制。

设置值	内容
0: 无变速箱	不进行变速处理，原样不变地传输输入值。
1: 主轴侧	对于主轴离合器后的输入值按照设置的变速比进行变速处理。
2: 辅助轴侧	对于辅助轴离合器后的输入值按照设置的变速比进行变速处理。
3: 辅助轴合成齿轮后	对于辅助轴合成齿轮后的输入值按照设置的变速比进行变速处理。

[Pr. 491] 变速箱2平滑时间常数 (R: D42693+160n/Q: D15053+150n)

设置对变速处理时的速度变化进行平滑处理时的平均化时间。

此外，由于平滑处理输入值的传输将发生相当于设置时间的延迟。

设置值为“0”的情况下，直接进行速度变化。

[Pr. 492] 变速比2分子 (R: D42694L+160n/Q: D15054L+150n)

设置变速比2分子的值。

在同步控制中也可以随时更改变速比2分子。

按下述方式进行输入值的变速处理。

$$\text{转换后的输入值} = \text{转换前的输入值} \times \frac{\text{变速比分子}}{\text{变速比分母}}$$

如果将变速比2分子设置为负值，可以对输入值的速度进行逆转。

变速比2分母应在“1~2147483647”的范围内进行设置。

[Pr. 493] 变速比2分母 (R: D42696L+160n/Q: D15056L+150n)

设置变速比2分母的值。

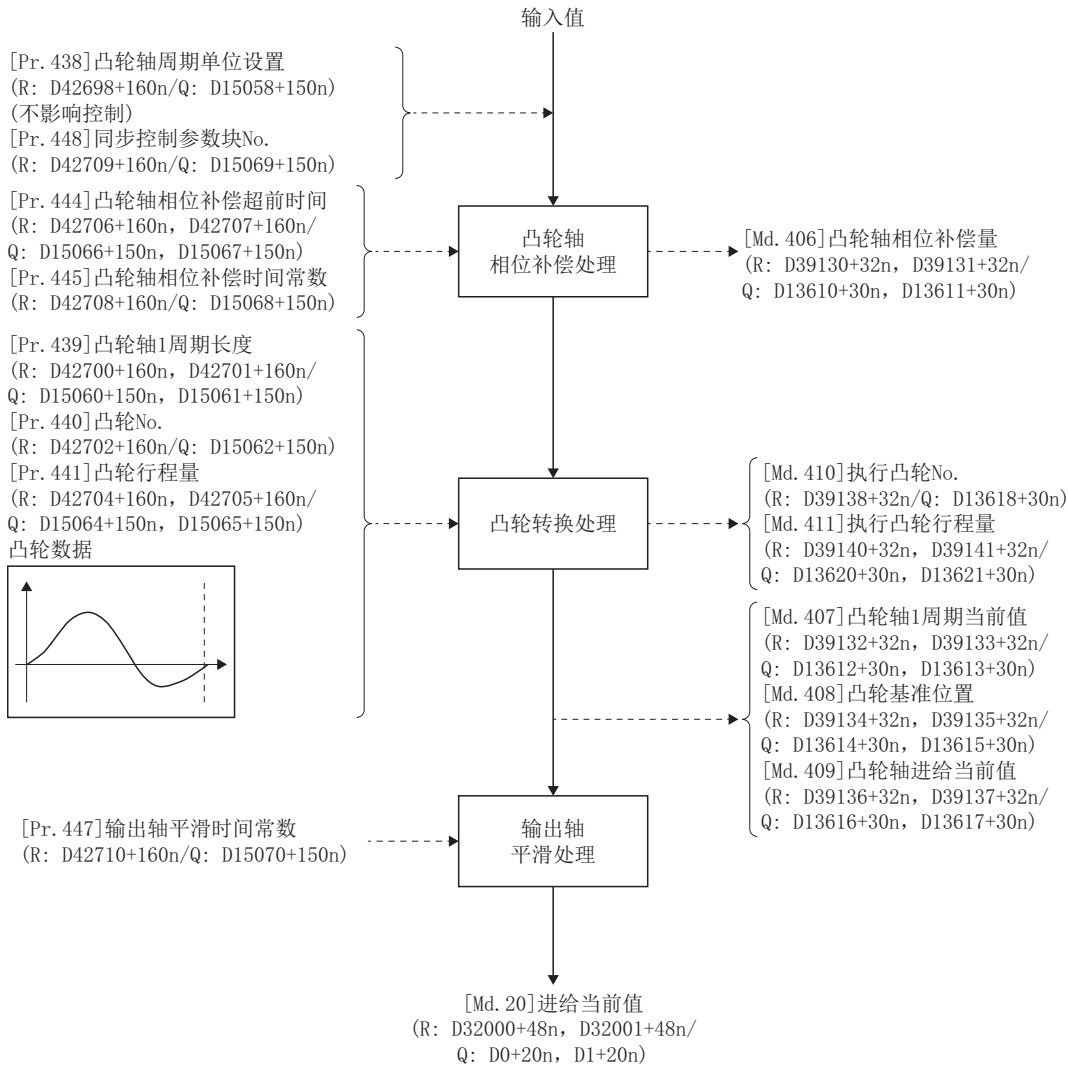
在同步控制中也可以随时更改变速比2分母。

与变速比2分子进行组合设置。(☞ 109页 [Pr. 492] 变速比2分子 (R: D42694L+160n/Q: D15054L+150n))

6.5 输出轴模块

输出轴模块的概要

在输出轴模块中，以输入值(来自于变速箱的输出值)为基础计算出凸轮轴1周期当前值后，且以设置的凸轮数据为基础进行凸轮转换处理后，将指令的进给当前值输出到伺服放大器中。



输出轴的单位

n 输出轴位置单位

根据固定参数的“单位设置”，输出轴的位置单位如下所示。

单位设置的设置值	输出轴位置单位	范围
0: mm	$\times 10^{-1}\mu\text{m}$	-214748364.8~214748364.7[μm]
1: inch	$\times 10^{-5}\text{inch}$	-21474.83648~21474.83647[inch]
2: degree	$\times 10^{-5}\text{degree}$	-21474.83648~21474.83647[degree]
3: pulse	pulse	-2147483648~2147483647[pulse]

n 凸轮轴周期单位

凸轮轴周期单位根据“[Pr. 438]凸轮轴周期单位设置(R: D42698+160n/Q: D15058+150n)”变为如下所示。

“[Pr. 438]凸轮轴周期单位设置(D15058+150n)”的设置值			凸轮轴周期单位	范围
单位设置选择	控制单位	小数点位数		
0: 使用主输入轴的单位	—	—	伺服输入轴位置单位(☞ 30页 伺服输入轴位置单位) 指令生成轴位置单位(☞ 37页 指令生成轴位置单位) 同步编码器轴位置单位(☞ 49页 同步编码器轴位置单位)	
1: 使用本设置的单位	0: mm	0	mm	-2147483648~2147483647[mm]
		:	:	:
		9	$\times 10^{-9}\text{mm}$	-2.147483648~2.147483647[mm]
	1: inch	0	inch	-2147483648~2147483647[inch]
		:	:	:
		9	$\times 10^{-9}\text{inch}$	-2.147483648~2.147483647[inch]
	2: degree	0	degree	-2147483648~2147483647[degree]
		:	:	:
		9	$\times 10^{-9}\text{degree}$	-2.147483648~2.147483647[degree]
	3: pulse	0	pulse	-2147483648~2147483647[pulse]
		:	:	:
		9	$\times 10^{-9}\text{pulse}$	-2.147483648~2.147483647[pulse]

输出轴参数

符号	设置项目	设置内容	设置值	获取周期	初始值	软元件编号	
						R标准配置方式	Q兼容配置方式
Pr. 438	凸轮轴周期单位设置	<ul style="list-style-type: none"> 设置凸轮轴1周期长度的单位。 由于是监视显示用的参数因此不影响控制。 	<ul style="list-style-type: none"> 以16进制数进行设置。  <ul style="list-style-type: none"> 控制单位 0: mm 1: inch 2: degree 3: pulse 小数点位数 0~9 b0: 单位设置选择 0: 使用主轴的主输入轴的单位 1: 使用本设置的单位 b1~3: 未使用 	同步控制启动时	0000H	D42698+160n	D15058+150n
Pr. 439	凸轮轴1周期长度	设置凸轮的1周期的必要输入量。	1~2147483647 [凸轮轴周期单位]*1	同步控制启动时、通过凸轮数据第0点时	4194304	D42700+160n D42701+160n	D15060+150n D15061+150n
Pr. 440	凸轮No.	设置凸轮No.。	0: 直线凸轮(预置) 1~1024: 用户创建凸轮		0	D42702+160n	D15062+150n
Pr. 441	凸轮行程量	<ul style="list-style-type: none"> 在行程比数据形式凸轮中设置对应于行程比100%的凸轮行程量。 在坐标数据形式凸轮中将被忽略。 	-2147483648~2147483647 [输出轴位置单位]*2		4194304	D42704+160n D42705+160n	D15064+150n D15065+150n
Pr. 442	凸轮轴1周期长度更改设置	在同步控制中更改了“[Pr. 439]凸轮轴1周期长度(D15060+150n, D15061+150n)”的情况下进行此设置。	0: 无效 1: 有效	同步控制启动时	0	D42699+160n	D15059+150n
Pr. 444	凸轮轴相位补偿超前时间	设置对凸轮轴的相位进行超前或滞后的时间。	-2147483648~2147483647[μs]	运算周期	0[μs]	D42706+160n D42707+160n	D15066+150n D15067+150n
Pr. 445	凸轮轴相位补偿时间常数	设置反映凸轮轴的相位补偿的时间。	0~65535[ms]	同步控制启动时	10[ms]	D42708+160n	D15068+150n
Pr. 447	输出轴平滑时间常数	在对输出轴进行平滑处理的情况下进行此设置。	0~5000[ms]		0[ms]	D42710+160n	D15070+150n
Pr. 448	同步控制参数块No.	设置同步控制的参数块No.。	1~64		1	D42709+160n	D15069+150n

*1 凸轮轴周期单位(☞ 111页 凸轮轴周期单位)

*2 输出轴位置单位(☞ 111页 输出轴位置单位)

[Pr. 438] 凸轮轴周期单位设置(R: D42698+160n/Q: D15058+150n)

设置凸轮控制时的凸轮轴1周期输入的指令单位。

是凸轮轴1周期长度设置及凸轮轴1周期当前值的单位。

是监视显示用的参数，因此不对控制产生影响。(☞ 111页 输出轴的单位)

[Pr. 439] 凸轮轴1周期长度(R: D42700L+160n/Q: D15060L+150n)

设置用于生成凸轮轴1周期当前值的凸轮轴的1周期的长度。

设置单位为凸轮轴周期单位。(☞ 111页 凸轮轴周期单位)

应在“1~2147483647”的范围内进行设置。

通过将“[Pr. 442] 凸轮轴1周期长度更改设置(R: D42699+160n/Q: D15059+150n)”设置为“1: 有效”，可以在同步控制中更改凸轮轴1周期长度。凸轮轴1周期当前值通过了凸轮数据第0点的位置时，或位于凸轮数据第0点的位置时，“[Pr. 439] 凸轮轴1周期长度(R: D42700+160n, D42701+160n/Q: D15060+150n, D15061+150n)”的值将被获取。

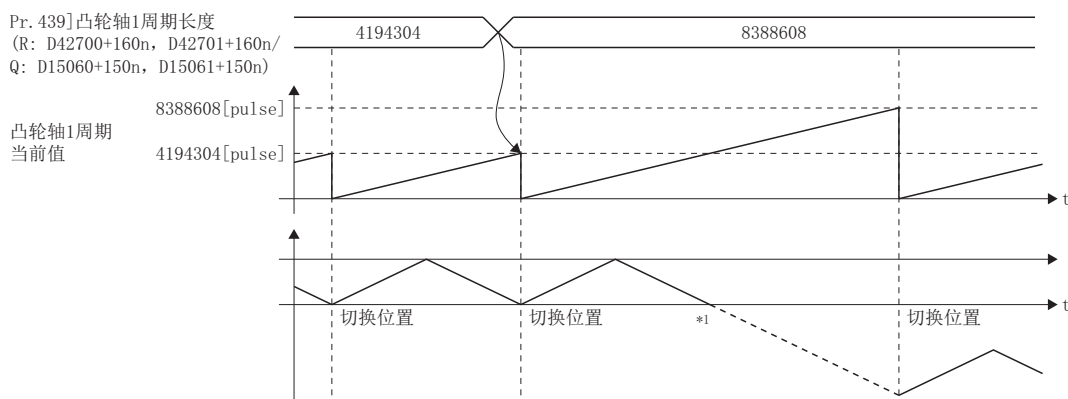
坐标数据形式的凸轮数据的情况下，最终坐标的输入值不满足“[Pr. 439] 凸轮轴1周期长度(R: D42700+160n, D42701+160n/Q: D15060+150n, D15061+150n)”时，直接从距离最终坐标最近的2点坐标生成的线被控制。

使用坐标数据形式的凸轮数据，在同步控制中将“[Pr. 439] 凸轮轴1周期长度(R: D42700+160n, D42701+160n/Q: D15060+150n, D15061+150n)”更改为超出凸轮数据最终坐标的输入值的值时的示例如下所示。

n 坐标数据形式示例

- 凸轮轴1周期长度: 4194304 [pulse]
- 凸轮行程量 : ± 4194304 [pulse]
- 坐标数据

要点	输入值	输出值
1	0	0
2	2097152	4194304
3	4194304	0



*1 由于“输入值=凸轮轴1周期长度”的坐标不存在，因此通过最终坐标最近2点的坐标生成的线进行控制

[Pr. 440] 凸轮No. (R: D42702+160n/Q: D15062+150n)

设置凸轮控制中使用的凸轮No.。

凸轮No. 0是运动CPU中配备的凸轮，以凸轮轴1周期长度作为行程比100%的直线凸轮进行动作。

在同步控制中可以更改凸轮No.。

凸轮轴1周期当前值通过了凸轮数据第0点的位置时，或位于凸轮数据第0点的位置时，“[Pr. 440] 凸轮No. (R: D42702+160n/Q: D15062+150n)”的值将被获取。

[Pr. 441] 凸轮行程量(R: D42704L+160n/Q: D15064L+150n)

行程比数据形式的凸轮控制时，以输出轴位置单位设置对应于行程比100%的凸轮行程量。(☞ 111页 输出轴位置单位)

在同步控制中可以更改凸轮行程量。

凸轮轴1周期当前值通过了凸轮数据第0点的位置时，或位于凸轮数据第0点的位置时，“[Pr. 441] 凸轮行程量(R: D42704+160n, D42705+160n/Q: D15064+150n, D15065+150n)”的值将被获取。

坐标数据形式的凸轮数据的情况下，设置值将被忽略。

[Pr. 442] 凸轮轴1周期长度更改设置 (R: D42699+160n/Q: D15059+150n)

在同步控制中更改“[Pr. 439] 凸轮轴1周期长度 (R: D42700+160n, D42701+160n/Q: D15060+150n, D15061+150n)”的情况下进行此设置。

在凸轮No. 0(直线凸轮)、行程比数据形式、坐标数据形式的凸轮控制中可以更改。但是,在行程比数据形式中,在使用从凸轮数据开始位置为0以外开始的凸轮数据时不可以更改。

设置值	内容
0: 无效	在同步控制中不可以更改凸轮轴1周期长度。
1: 有效	凸轮轴1周期当前值通过了凸轮数据第0点的位置时,或位于凸轮数据第0点的位置时,将获取“[Pr. 439] 凸轮轴1周期长度 (R: D42700+160n, D42701+160n/Q: D15060+150n, D15061+150n)”的值。

[Pr. 444] 凸轮轴相位补偿超前时间 (R: D42706L+160n/Q: D15066L+150n)

凸轮控制时,对凸轮轴1周期当前值的相位进行超前或滞后时进行此设置。

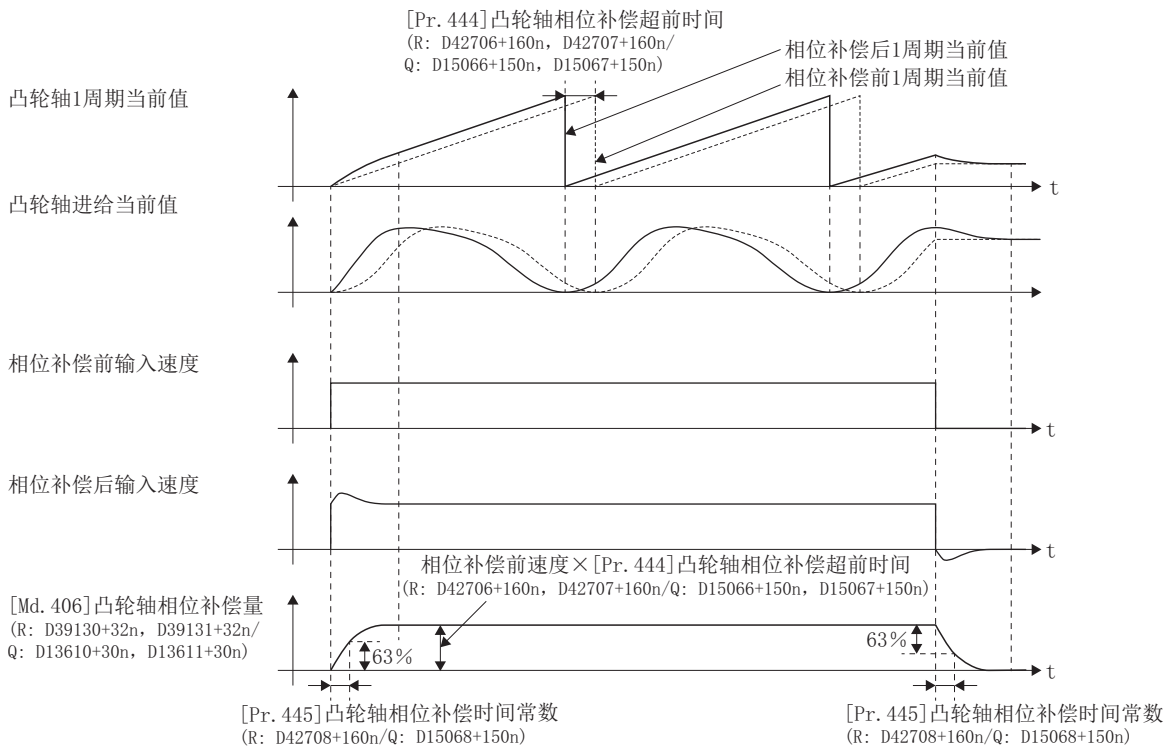
设置值	内容
1~2147483647[μs]	仅以指定的时间进行相位超前。
0[μs]	不进行相位补偿。
-2147483648~-1[μs]	仅以指定的时间进行相位滞后。

设置时间过大则进行凸轮轴的输入速度的加减速时有可能发生上冲或下冲。在此情况下,应在“[Pr. 445] 凸轮轴相位补偿时间常数 (R: D42708+160n/Q: D15068+150n)”中将相位补偿量的反映时间设置延长。

[Pr. 445] 凸轮轴相位补偿时间常数 (R: D42708+160n/Q: D15068+150n)

设置对相位补偿时的相位补偿量通过一次延迟进行反映时的时间常数。

通过设置的时间常数将反映相位补偿量的63%。

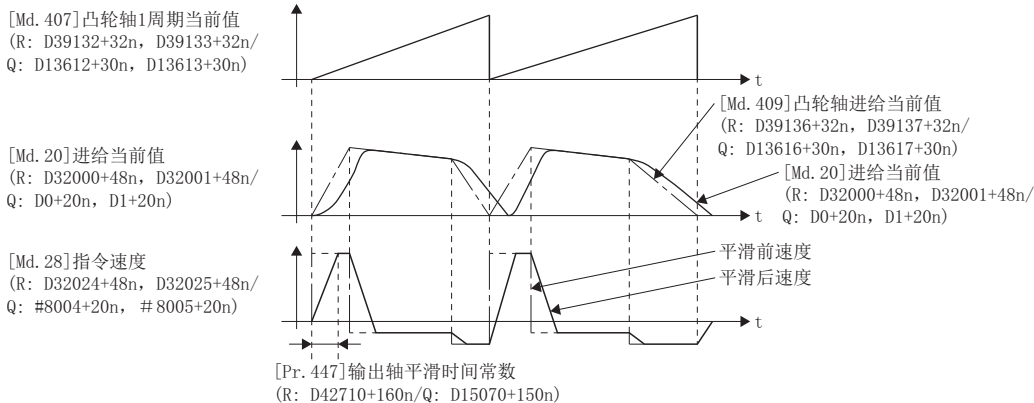


[Pr. 447] 输出轴平滑时间常数 (R: D42710+160n/Q: D15070+150n)

设置凸轮转换后对至输出轴的移动量进行平滑处理时的平均化时间。

通过平滑处理，可以抑制坐标数据形式的凸轮等的急剧速度变动。

但是，由于平滑处理输出响应将发生相当于设置时间的延迟。



[Pr. 448] 同步控制参数块No. (R: D42709+160n/Q: D15069+150n)

设置在同步控制中的输出轴中使用的参数块的编号。

参数块的使用项目如下所示。

○：有效，×：无效

项目	设置值的有效/无效	备注
插补控制单位	×	
速度限制值*1	○	仅在同步控制的停止时设置值变为有效。
加速时间	×	
减速时间*1	○	仅在同步控制的停止时设置值变为有效。
急停止减速时间*1	○	
S字比率*2	×	
转矩限制值	○	在同步控制启动时输出轴的转矩限制值被更改为设置值。
STOP输入时的减速处理*1	○	仅在同步控制的停止时设置值变为有效。
圆弧插补误差允许范围	×	
始动时偏置速度	×	
加减速方式*1*3	○	仅“0: 梯形/S字”变为有效。
高级S字加减速		
加速区间1比率	×	
加速区间2比率	×	
减速区间1比率	×	
减速区间2比率	×	

*1 同步控制中的输出轴与输入轴进行同步并动作。因此，取决于输入轴的动作及同步控制参数，设置值将变为同步控制中无效。但是，对于输出轴动作中的同步控制停止，由于将变为同步控制结束后的停止处理，因此设置值将变为有效，输出轴使用以下倾斜度进行减速停止。

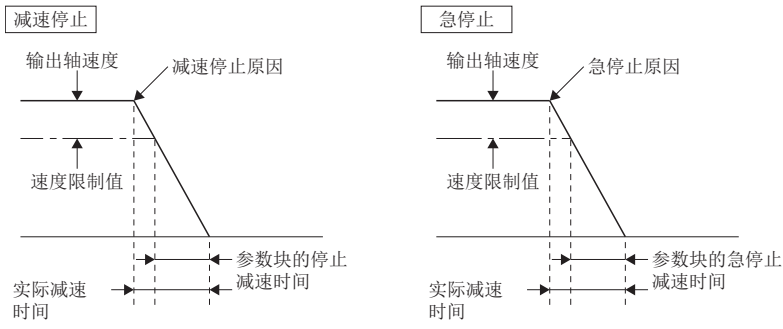
减速时的倾斜度=速度限制值÷减速时间(急停止减速时间)

*2 S字比率的设置为无效。即使将S字比率设置为0%以外的值，也以梯形加减速(S字比率=0[%])进行停止处理。

*3 选择“1: Adv.S字”时，设置将变为无效，以梯形加减速(S字比率=0[%])进行停止处理。

输出轴的速度大于速度限制值时，实际的减速时间将大于设置的减速时间。

- “输出轴速度 > 速度限制值” 的情况下



6.6 同步控制更改功能

同步控制更改功能的概要

通过同步控制更改功能，在同步控制中可以对凸轮基准位置及凸轮轴1周期当前值、主轴/辅助轴齿轮后1周期当前值进行更改。

同步控制更改功能有以下5种方法。（☞ 118页 [Cd. 407]同步控制更改指令(R: D42770+160n/Q: D15130+150n)）

同步控制更改指令	用途	输出轴动作
凸轮基准位置移动	通过移动量调整凸轮基准位置。	有
凸轮轴1周期当前值更改	更改凸轮轴1周期当前值。	无
主轴齿轮后1周期当前值更改	更改主轴齿轮后1周期当前值。	无
辅助轴齿轮后1周期当前值更改	更改辅助轴齿轮后1周期当前值。	无
凸轮轴1周期当前值移动	通过移动量调整凸轮轴的相位。	有

同步控制更改控制数据(位软元件)

控制数据

符号	设置项目	设置内容	设置值	刷新周期	获取周期	初始值	软元件编号	
							R标准配置方式	Q兼容配置方式
Rq. 406	控制更改请求指令	设置控制更改的请求指令。	OFF: 无控制更改请求 ON: 控制更改请求	—	运算周期	OFF	M42408+16n	M11688+10n

n [Rq. 406]控制更改请求指令(R: M42408+16n/Q: M11688+10n)

如果设置ON，将执行“[Cd. 407]同步控制更改指令(R: D42770+160n/Q: D15130+150n)”。控制更改完成后，“[St. 426]控制更改完成(R: M38966+16n/Q: M10566+10n)”将变为ON。同步控制启动时将变为OFF。

监视数据

符号	设置项目	设置内容	设置值	刷新周期	获取周期	初始值	软元件编号	
							R标准配置方式	Q兼容配置方式
St. 426	控制更改完成	存储控制更改请求指令处理的完成信号。	OFF: 控制更改未完成 ON: 控制更改完成	运算周期	—	—	M38966+16n	M10566+10n

n [St. 426]控制更改完成(R: M38966+16n/Q: M10566+10n)

是在控制更改完成中变为ON的信号。

在中途中断了控制更改处理的情况下，将保持OFF不变。

同步控制更改控制数据(字软元件)

符号	设置项目	设置内容	设置值	获取周期	初始值	软元件编号	
						R标准配置方式	Q兼容配置方式
Cd. 407	同步控制更改指令	设置同步控制更改指令。	0: 凸轮基准位置移动 1: 凸轮轴1周期当前值更改 2: 主轴齿轮后1周期当前值更改 3: 辅助轴齿轮后1周期当前值更改 4: 凸轮轴1周期当前值移动	同步控制更改请求时	0	D42770+160n	D15130+150n
Cd. 408	同步控制更改值	设置同步控制更改处理的更改值。	-2147483648~2147483647 (单位参阅详细说明。)		0	D42772+160n D42773+160n	D15132+150n D15133+150n
Cd. 409	同步控制更改反映时间	设置同步控制更改处理的反映时间。	0~65535[ms]		0[ms]	D42771+160n	D15131+150n

[Cd. 407] 同步控制更改指令(R: D42770+160n/Q: D15130+150n)

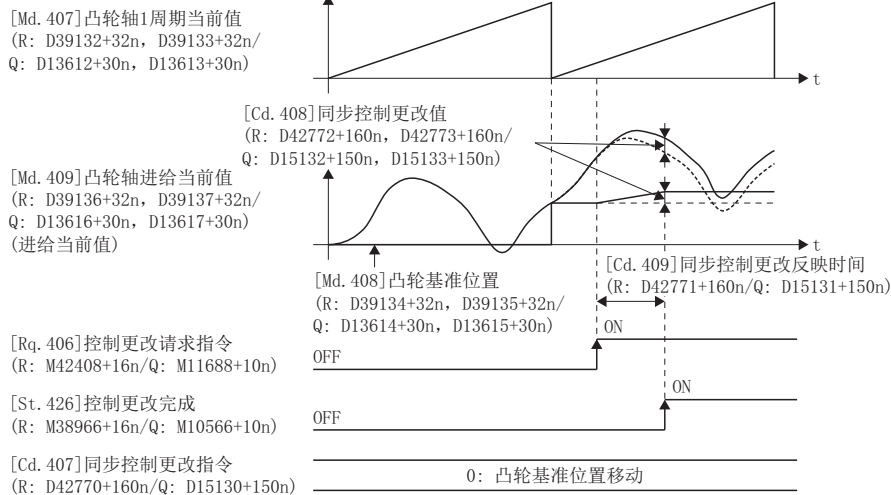
设置同步控制更改指令。

设置值	内容	参照
0	凸轮基准位置移动	☞ 118页 凸轮基准位置移动
1	凸轮轴1周期当前值更改	☞ 119页 凸轮轴1周期当前值更改
2	主轴齿轮后1周期当前值更改	☞ 119页 主轴齿轮后1周期当前值更改
3	辅助轴齿轮后1周期当前值更改	☞ 119页 辅助轴齿轮后1周期当前值更改
4	凸轮轴1周期当前值移动	☞ 120页 凸轮轴1周期当前值移动

n 凸轮基准位置移动

将凸轮基准位置与“[Cd. 408]同步控制更改值(R: D42772+160n, D42773+160n/Q: D15132+150n, D15133+150n)”中设置的移动量进行加法运算后, 移动凸轮基准位置。移动量通过“[Cd. 409]同步控制更改反映时间(R: D42771+160n/Q: D15131+150n)”进行了平均化后被相加。

凸轮轴进给当前值也将变动相当于移动量的量, 因此设置较大移动量的情况下, 也应设置较长的反映时间。



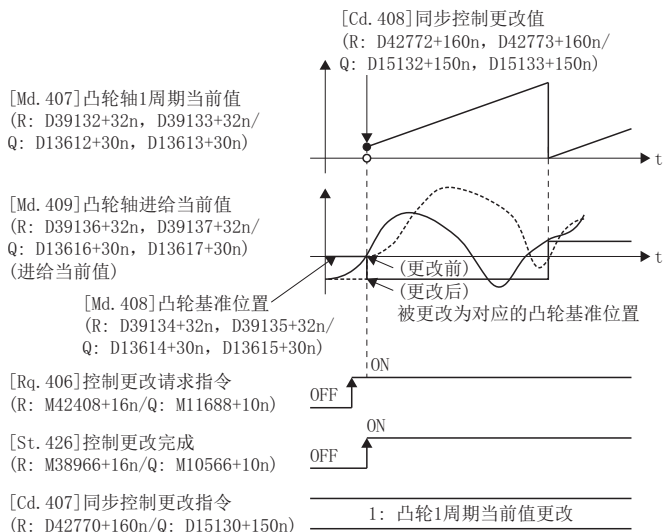
在执行凸轮基准位置移动指令过程中, 如果将“[Rq. 406]控制更改请求指令(R: M42408+16n/Q: M11688+10n)”返回到OFF, 则在凸轮基准位置移动的途中将停止动作。即使再次执行凸轮基准位置移动指令, 剩余的凸轮基准位置移动量也不会被反映, 将重新获取“[Cd. 408]同步控制更改值(R: D42772+160n, D42773+160n/Q: D15132+150n, D15133+150n)”进行控制。

在执行凸轮基准位置移动指令的过程中结束了同步控制的情况下, 在凸轮基准位置移动的途中将停止动作。即使再次启动同步控制, 也不反映剩余的凸轮基准位置移动量。

n 凸轮轴1周期当前值更改

将凸轮轴1周期当前值更改为“[Cd. 408]同步控制更改值(R: D42772+160n, D42773+160n/Q: D15132+150n, D15133+150n)”的值。为了对应于更改的凸轮轴1周期当前值，凸轮基准位置也将被更改。

凸轮轴1周期当前值更改在1个运算周期内完成。



n 主轴齿轮后1周期当前值更改

将主轴齿轮后1周期当前值更改为“[Cd. 408]同步控制更改值(R: D42772+160n, D42773+160n/Q: D15132+150n, D15133+150n)”的值。主轴齿轮后1周期当前值更改在1个运算周期内完成。

在离合器控制中设置地址模式的情况下，即使更改前的主轴齿轮后1周期当前值与更改后的主轴齿轮后1周期当前值通过了ON/OFF地址，也不进行离合器控制。

n 辅助轴齿轮后1周期当前值更改

将辅助轴齿轮后1周期当前值更改为“[Cd. 408]同步控制更改值(R: D42772+160n, D42773+160n/Q: D15132+150n, D15133+150n)”的值。

辅助轴齿轮后1周期当前值更改在1个运算周期内完成。

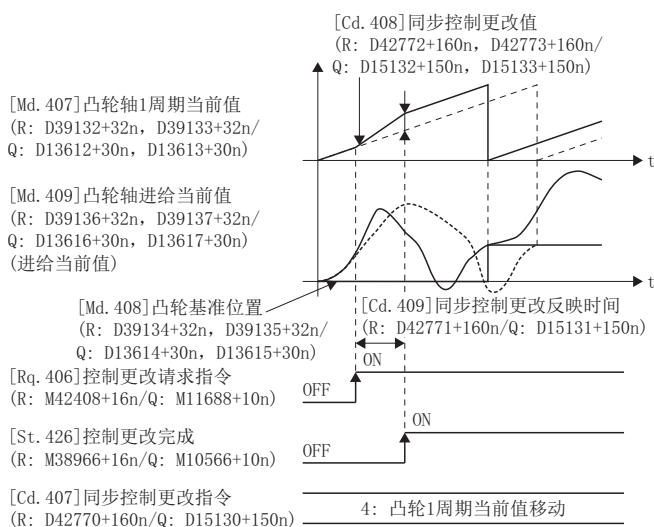
在离合器控制中设置地址模式的情况下，即使更改前的辅助轴齿轮后1周期当前值与更改后的辅助轴齿轮后1周期当前值通过了ON/OFF地址，也不进行离合器控制。

n 凸轮轴1周期当前值移动

将凸轮轴1周期当前值与“[Cd. 408]同步控制更改值(R: D42772+160n, D42773+160n/Q: D15132+150n, D15133+150n)”中设置的移动量进行加法运算后移动凸轮轴1周期当前值。

移动量通过“[Cd. 409]同步控制更改反映时间(R: D42771+160n/Q: D15131+150n)”进行了平均化后再被相加。

凸轮轴进给当前值也将变动相当于移动量的量,因此设置较大移动量的情况下,也应设置较长的反映时间。



在执行凸轮轴1周期当前值移动过程中,如果将“[Rq. 406]控制更改请求指令(R: M42408+16n/Q: M11688+10n)”返回到OFF,则在凸轮轴1周期当前值移动的途中将停止动作。即使再次执行凸轮轴1周期当前值移动,剩余的凸轮轴1周期当前值移动量也不会被反映,将重新获取“[Cd. 408]同步控制更改值(R: D42772+160n, D42773+160n/Q: D15132+150n, D15133+150n)”进行控制。

在执行凸轮轴1周期当前值移动的过程中结束了同步控制的情况下,在凸轮轴1周期当前值移动的途中将停止动作。即使再次启动同步控制,也不反映剩余的凸轮轴1周期当前值移动。

[Cd. 408] 同步控制更改值 (R: D42772L+160n/Q: D15132L+150n)

按以下方式设置同步控制更改处理的更改值。

[Cd. 407] 同步控制更改指令 (R: D42770+160n/Q: D15130+150n)	[Cd. 408] 同步控制更改值 (R: D42772+160n, D42773+160n/Q: D15132+150n, D15133+150n)		
	设置范围	单位	设置内容
0: 凸轮基准位置移动	-2147483648~2147483647	输出轴位置单位 凸轮轴周期单位	<ul style="list-style-type: none"> 设置凸轮基准位置的移动量。 在-2147483648~2147483647的范围内进行移动。
1: 凸轮轴1周期当前值更改			<ul style="list-style-type: none"> 设置更改的1周期当前值。 设置的值被转换为“0~(凸轮轴1周期长度-1)”的范围内。
2: 主轴齿轮后1周期当前值更改			
3: 辅助轴齿轮后1周期当前值更改			
4: 凸轮轴1周期当前值移动			<ul style="list-style-type: none"> 设置凸轮轴1周期当前值的移动量。 在-2147483648~2147483647的范围内进行移动。

[Cd. 409] 同步控制更改反映时间 (R: D42771+160n/Q: D15131+150n)

按以下方式设置同步控制更改处理的反映时间。

[Cd. 407] 同步控制更改指令 (R: D42770+160n/Q: D15130+150n)	“[Cd. 409]同步控制更改反映时间(R: D42771+160n/Q: D15131+150n)”的设置内容
0: 凸轮基准位置移动	设置将移动量反映到凸轮基准位置中的时间。
1: 凸轮轴1周期当前值更改	无需设置。
2: 主轴齿轮后1周期当前值更改	
3: 辅助轴齿轮后1周期当前值更改	
4: 凸轮轴1周期当前值移动	设置将移动量反映到凸轮轴1周期当前值中的时间。

6.7 同步控制监视数据

同步控制监视数据只在同步控制中被更新。

此外，对于“[Md. 400]主轴合成齿轮后当前值(R: D39120+32n, D39121+32n/Q: D13600+30n, D13601+30n)”、“[Md. 401]主轴齿轮后1周期当前值(R: D39122+32n, D39123+32n/Q: D13602+30n, D13603+30n)”、“[Md. 402]辅助轴齿轮后1周期当前值(R: D39124+32n, D39125+32n/Q: D13604+30n, D13605+30n)”、“[Md. 407]凸轮轴1周期当前值(R: D39132+32n, D39133+32n/Q: D13612+30n, D13613+30n)”、“[Md. 408]凸轮基准位置(R: D39134+32n, D39135+32n/Q: D13614+30n, D13615+30n)”、“[Md. 409]凸轮轴进给当前值(R: D39136+32n, D39137+32n/Q: D13616+30n, D13617+30n)”的监视值，在下次多CPU系统电源投入时将恢复上次同步控制时的值。重新投入多CPU系统电源后，通过使用定位控制返回至与上次同步控制时相同的位置，可以从上次的同步控制状态重启运行。(☞ 133页 同步控制初始位置)

此外，“上次同步控制时”表示上次同步控制按以下方式被中断了之前的状态。是保持为同步的最后的最后的状态。

- 将“[Rq. 380]同步控制启动(R: M43440+n/Q: M12000+n)”置为ON→OFF之前
- 由于停止指令及出错等进行减速停止之前
- 多CPU系统的电源OFF之前

同步控制监视数据(字软元件)

符号	监视项目	存储内容	监视值	刷新周期	软元件编号	
					R标准配置方式	Q兼容配置方式
Md. 400	主轴合成齿轮后当前值	<ul style="list-style-type: none"> 存储主轴的主输入及副输入合成后的当前值。 即使将多CPU系统的电源置为OFF值也将被保持。 	-2147483648~2147483647 [主输入轴位置单位]*1	运算周期(仅同步控制中)	D39120+32n D39121+32n	D13600+30n D13601+30n
Md. 401	主轴齿轮后1周期当前值	<ul style="list-style-type: none"> 存储主轴齿轮后的1周期当前值。 1周期为凸轮轴1周期长度。 即使将多CPU系统的电源置为OFF值也将被保持。 	0~(凸轮轴1周期长度-1) [凸轮轴周期单位]*2		D39122+32n D39123+32n	D13602+30n D13603+30n
Md. 402	辅助轴齿轮后1周期当前值	<ul style="list-style-type: none"> 存储辅助轴齿轮后的1周期当前值。 1周期为凸轮轴1周期长度。 即使将多CPU系统的电源置为OFF值也将被保持。 	0~(凸轮轴1周期长度-1) [凸轮轴周期单位]*2		D39124+32n D39125+32n	D13604+30n D13605+30n
Md. 406	凸轮轴相位补偿量	存储当前的相位补偿量。	-2147483648~2147483647 [凸轮轴周期单位]*2		D39130+32n D39131+32n	D13610+30n D13611+30n
Md. 407	凸轮轴1周期当前值	<ul style="list-style-type: none"> 存储通过输入至凸轮轴的移动量计算的1周期当前值。(相位补偿后的值) 即使将多CPU系统的电源置为OFF值也将被保持。 	0~(凸轮轴1周期长度-1) [凸轮轴周期单位]*2		D39132+32n D39133+32n	D13612+30n D13613+30n
Md. 408	凸轮基准位置	<ul style="list-style-type: none"> 存储凸轮基准位置的进给当前值。 即使将多CPU系统的电源置为OFF值也将被保持。 	-2147483648~2147483647 [输出轴位置单位]*3		D39134+32n D39135+32n	D13614+30n D13615+30n
Md. 409	凸轮轴进给当前值	<ul style="list-style-type: none"> 存储凸轮轴控制中的进给当前值。 即使将多CPU系统的电源置为OFF值也将被保持。 	-2147483648~2147483647 [输出轴位置单位]*3		D39136+32n D39137+32n	D13616+30n D13617+30n
Md. 410	执行凸轮No.	存储执行中的凸轮No.。	0~1024		D39138+32n	D13618+30n
Md. 411	执行凸轮行程量	存储执行中的凸轮行程量。	-2147483648~2147483647 [输出轴位置单位]*3		D39140+32n D39141+32n	D13620+30n D13621+30n
Md. 412	执行凸轮轴1周期长度	存储执行中的凸轮轴1周期长度。	1~2147483647 [凸轮轴周期单位]*2		D39142+32n D39143+32n	D13622+30n D13623+30n
Md. 422	主轴离合器滑动量累计值	以带符号方式存储主轴离合器的滑动量方式平滑时的滑动量累计值。	-2147483648~2147483647 [主输入轴位置单位]*1或[凸轮轴周期单位]*2	D39126+32n D39127+32n	D13606+30n D13607+30n	
Md. 425	辅助轴离合器滑动量累计值	以带符号方式存储辅助轴离合器的滑动量方式平滑时的滑动量累计值。	-2147483648~2147483647 [辅助轴位置单位]*4或[凸轮轴周期单位]*2	D39128+32n D39129+32n	D13608+30n D13609+30n	

*1 主输入轴位置单位(☞ 30页 伺服输入轴位置单位、☞ 37页 指令生成轴位置单位、☞ 49页 同步编码器轴位置单位)

*2 凸轮轴周期单位(☞ 111页 凸轮轴周期单位)

*3 输出轴位置单位(☞ 111页 输出轴位置单位)

*4 辅助轴位置单位(☞ 30页 伺服输入轴位置单位、☞ 37页 指令生成轴位置单位、☞ 49页 同步编码器轴位置单位)

[Md. 400] 主轴合成齿轮后当前值 (R: D39120L+32n/Q: D13600L+30n)

将通过主轴合成齿轮合成了主输入与副输入后的当前值作为累计值进行存储。

单位为主输入轴的位置单位。主输入轴无效的情况下，将变为pulse单位。(☞ 30页 伺服输入轴位置单位、☞ 37页 指令生成轴位置单位、☞ 49页 同步编码器轴位置单位)

在同步控制中通过主输入轴进行了以下操作的情况下，主轴合成齿轮后当前值将被更改。

主输入轴的操作 (同步控制中)	伺服输入轴		指令生成轴	同步编码器轴			
	绝对位置检测 系统有效	绝对位置检测 系统无效		INC同步编 码器	ABS同步编 码器	经由软件同步 编码器	多CPU间高级同步控 制*3
原点复位	更改方法(1)		—	—			
当前值更改	更改方法(1)		更改方法(1)	更改方法(1)			
速度控制(D)*1	更改方法(1)		更改方法(1)	—			
固定尺寸进给控制	更改方法(1)		更改方法(1)	—			
速度·位置切换控制*2	更改方法(1)		—	—			
伺服放大器连接	更改方法(2)	更改方法(1)	—	—			
同步编码器连接	—		—	更改方法(1)	更改方法(2)	更改方法(1)	

*1 “[Rq. 1152]进给当前值更新指令(R: M34492+32n/Q: M3212+20n)” OFF，或 “[Rq. 347]指令生成轴进给当前值更新指令(R: M40172+32n/Q: M10972+20n)” OFF时进行了启动的情况下

*2 “[Rq. 1152]进给当前值更新指令(R: M34492+32n/Q: M3212+20n)” OFF时进行了启动的情况下

*3 通过多CPU间高级同步控制的配置作为从站CPU的同步编码器轴类型(主站CPU伺服输入轴、主站CPU指令生成轴、主站CPU同步编码器轴)进行了设置的情况下

n 更改方法(1)

以主输入轴的当前值为基础，对新主轴合成齿轮后当前值进行计算后更改。

主轴合成齿轮后当前值=主轴合成齿轮的主输入方向(输入+/输入-/无输入(0))×主输入轴当前值

n 更改方法(2)

将来自于上次同步控制时的主输入轴的移动量反映到主轴合成齿轮后当前值中后进行更改。

主轴合成齿轮后当前值=上次同步控制时的主轴合成齿轮后当前值+主轴合成齿轮的主输入方向(输入+/输入-/无输入(0))×来自于上次同步控制时的主输入轴当前值的变化量

[Md. 401] 主轴齿轮后1周期当前值 (R: D39122L+32n/Q: D13602L+30n)

在“0~(凸轮轴1周期长度-1)”的范围内存储主轴齿轮后的输入移动量。单位为凸轮轴周期单位。(☞ 111页 凸轮轴周期单位)

同步控制启动时，按照 “[Pr. 460]主轴齿轮后1周期当前值设置方法(R: D42740+160n/Q: D15100+150n)” 进行复原。(☞ 135页 同步控制启动时的主轴齿轮后1周期当前值、辅助轴齿轮后1周期当前值)

[Md. 402] 辅助轴齿轮后1周期当前值 (R: D39124L+32n/Q: D13604L+30n)

在“0~(凸轮轴1周期长度-1)”的范围内存储辅助轴齿轮后的输入移动量。单位为凸轮轴周期单位。(☞ 111页 凸轮轴周期单位)

同步控制启动时，按照 “[Pr. 461]辅助轴齿轮后1周期当前值设置方法(R: D42741+160n/Q: D15101+150n)” 进行复原。(☞ 135页 同步控制启动时的主轴齿轮后1周期当前值、辅助轴齿轮后1周期当前值)

[Md. 406] 凸轮轴相位补偿量 (R: D39130L+32n/Q: D13610L+30n)

以凸轮轴周期单位存储凸轮轴的相位补偿量。(☞ 111页 凸轮轴周期单位)

存储通过 “[Pr. 445]凸轮轴相位补偿时间常数(R: D42708+160n/Q: D15068+150n)” 进行了平滑处理后的相位补偿量。

[Md. 407] 凸轮轴1周期当前值 (R: D39132L+32n/Q: D13612L+30n)

在“0~(凸轮轴1周期长度-1)”的范围内存储凸轮轴1周期当前值。

可以监视凸轮轴相位补偿处理后的当前值。单位为凸轮轴周期单位。(☞ 111页 凸轮轴周期单位)

同步控制启动时，按照“[Pr. 462] 凸轮轴位置复原对象 (R: D42742+160n/Q: D15102+150n)”的设置进行复原。(☞ 136页 同步控制启动时的凸轮轴的位置)

[Md. 408] 凸轮基准位置 (R: D39134L+32n/Q: D13614L+30n)

存储凸轮动作的基准位置的进给当前值。单位为输出轴位置单位。单位为[degree]的情况下，范围将变为“0~35999999”。

(☞ 111页 输出轴位置单位)

同步控制启动时，按照“[Pr. 462] 凸轮轴位置复原对象 (R: D42742+160n/Q: D15102+150n)”的设置进行复原。(☞ 136页 同步控制启动时的凸轮轴的位置)

[Md. 409] 凸轮轴进给当前值 (R: D39136L+32n/Q: D13616L+30n)

存储凸轮轴的进给当前值。同步控制中将变为与“[Md. 20] 进给当前值 (R: D32000+48n, D32001+48n/Q: D0+20n, D1+20n)”相同的值。

[Md. 410] 执行凸轮No. (R: D39138+32n/Q: D13618+30n)

存储执行中的凸轮No.。

同步控制中对“[Pr. 440] 凸轮No. (R: D42702+160n/Q: D15062+150n)”进行了更改的情况下，实际切换了控制中的凸轮No.时将被更新。

[Md. 411] 执行凸轮行程量 (R: D39140L+32n/Q: D13620L+30n)

存储执行中的凸轮行程量。

同步控制中对“[Pr. 441] 凸轮行程量 (R: D42704+160n, D42705+160n/Q: D15064+150n, D15065+150n)”进行了更改的情况下，实际切换了控制中的凸轮行程量时将被更新。

[Md. 412] 执行凸轮轴1周期长度 (R: D39142L+32n/Q: D13622L+30n, D13623+30n)

存储执行中的凸轮轴1周期长度。

同步控制中对“[Pr. 439] 凸轮轴1周期长度 (R: D42700+160n, D42701+160n/Q: D15060+150n, D15061+150n)”进行了更改的情况下，实际切换了控制中的凸轮轴1周期长度时将被更新。

[Md. 422] 主轴离合器滑动量累计值 (R: D39126L+32n/Q: D13606L+30n, D13607+30n)

以带符号方式存储主轴离合器的滑动量方式的离合器平滑时的滑动量累计值。

离合器ON时，滑动量累计值的绝对值将增加直至达到离合器ON时滑动量。

离合器OFF时，滑动量累计值的绝对值将减少直至达到0。

通过监视滑动量累计值，可以确认滑动量方式的平滑的进展状况。

[Md. 425] 辅助轴离合器滑动量累计值 (R: D39128L+32n/Q: D13608L+30n, D13609+30n)

以带符号方式存储辅助轴离合器的滑动量方式的离合器平滑时的滑动量累计值。

离合器ON时，滑动量累计值的绝对值将增加直至达到离合器ON时滑动量。

离合器OFF时，滑动量累计值的绝对值将减少直至达到0。

通过监视滑动量累计值，可以确认滑动量方式的平滑的进展状况。

同步控制监视数据(位软元件)

符号	监视项目	存储内容	监视值	刷新周期	软元件编号	
					R标准配置方式	Q兼容配置方式
St. 420	主轴离合器ON/OFF状态	存储主轴离合器的ON/OFF状态。	OFF: 离合器OFF状态 ON: 离合器ON状态	运算周期(仅同步控制中)	M38960+16n	M10560+10n
St. 421	主轴离合器平滑状态	存储主轴离合器的平滑状态。	OFF: 无离合器平滑 ON: 离合器平滑中		M38961+16n	M10561+10n
St. 423	辅助轴离合器ON/OFF状态	存储辅助轴离合器的ON/OFF状态。	OFF: 离合器OFF状态 ON: 离合器ON状态		M38962+16n	M10562+10n
St. 424	辅助轴离合器平滑状态	存储辅助轴离合器的平滑状态。	OFF: 无离合器平滑 ON: 离合器平滑中		M38963+16n	M10563+10n

[St. 420] 主轴离合器ON/OFF状态 (R: M38960+16n/Q: M10560+10n)

存储主轴离合器的ON/OFF状态。

[St. 421] 主轴离合器平滑状态 (R: M38961+16n/Q: M10561+10n)

存储主轴的平滑状态。根据离合器平滑方式，按以下方式被更新。

方式	内容
时间常数方式	离合器ON状态的情况下，将变为常时“1: 离合器平滑中”状态。离合器变为OFF且平滑完成时，将变为“0: 无离合器平滑”状态。
滑动量方式	离合器变为了ON的情况下，在离合器滑动量累计值达到离合器ON时滑动量之前，将变为“1: 离合器平滑中”状态。离合器滑动量累计值达到离合器ON时滑动量时，将变为“0: 无离合器平滑”状态。离合器变为了OFF的情况下，在离合器滑动量累计值达到0之前，将变为“1: 离合器平滑中”状态。离合器滑动量累计值达到0时，将变为“0: 无离合器平滑”状态。

[St. 423] 辅助轴离合器ON/OFF状态 (R: M38962+16n/Q: M10562+10n)

存储辅助轴离合器的ON/OFF状态。

[St. 424] 辅助轴离合器平滑状态 (R: M38963+16n/Q: M10563+10n)

存储辅助轴离合器的平滑状态。根据离合器平滑方式，按以下方式被更新。

方式	内容
时间常数方式	离合器ON状态的情况下，将变为常时“1: 离合器平滑中”状态。离合器变为OFF且平滑完成时，将变为“0: 无离合器平滑”状态。
滑动量方式	离合器变为了ON的情况下，在离合器滑动量累计值达到离合器ON时滑动量之前，将变为“1: 离合器平滑中”状态。离合器滑动量累计值达到离合器ON时滑动量时，将变为“0: 无离合器平滑”状态。离合器变为了OFF的情况下，在离合器滑动量累计值达到0之前，将变为“1: 离合器平滑中”状态。离合器滑动量累计值达到0时，将变为“0: 无离合器平滑”状态。

7 辅助/应用功能

7.1 相位补偿功能

在同步控制中，输入轴（伺服输入轴及同步编码器轴）与输出轴的电机轴端之间相位多少会有延迟。在此情况下，为了避免相位偏离而使用相位补偿功能。

可以对输入轴及输出轴分别设置相位补偿，因此可以在输入轴侧对伺服输入轴及同步编码器轴的系统固有延迟时间进行补偿，在输出轴侧对各个伺服放大器的位置偏差的延迟时间进行补偿。

输入轴的延迟时间的相位补偿

应对输入轴的相位补偿超前时间（“[Pr. 302] 伺服输入轴相位补偿超前时间 (R: D41200+8n, D41201+8n/Q: D14600+2n, D14601+2n)”、“[Pr. 326] 同步编码器轴相位补偿超前时间 (R: D42320+16n, D42321+16n/Q: D14820+10n, D14821+10n)”设置系统固有延迟时间。此外，由于指令生成轴的系统固有延迟时间为0，因此无相位补偿功能。

系统固有的延迟时间如下所示。

n 伺服输入轴的系统固有延迟时间

运算周期[ms]	[Pr. 300] 伺服输入轴类型			
	进给当前值	实际当前值	至伺服放大器的指令	反馈值
0.222	0[μs]	944[μs]	0[μs]	944[μs]
0.444	0[μs]	1833[μs]	0[μs]	1833[μs]
0.888	0[μs]	3611[μs]	0[μs]	3611[μs]
1.777	0[μs]	5388[μs]	0[μs]	5388[μs]
3.555	0[μs]	8945[μs]	0[μs]	8945[μs]
7.111	0[μs]	19612[μs]	0[μs]	19612[μs]

n 同步编码器轴的系统固有延迟时间

运算周期[ms]	[Pr. 320] 同步编码器轴类型		
	INC同步编码器	ABS同步编码器	经由软件同步编码器
0.222	614[μs]	968[μs]	614+输入值刷新时机[μs]
0.444	1276[μs]	1871[μs]	1276+输入值刷新时机[μs]
0.888	2600[μs]	3638[μs]	2600+输入值刷新时机[μs]
1.777	4396[μs]	5422[μs]	4396+输入值刷新时机[μs]
3.555	7933[μs]	8980[μs]	7933+输入值刷新时机[μs]
7.111	18616[μs]	19648[μs]	18616+输入值刷新时机[μs]

输出轴的延迟时间的相位补偿

应对输出轴的“[Pr. 444] 凸轮轴相位补偿超前时间 (R: D42706+160n, D42707+160n/Q: D15066+150n, D15067+150n)”设置伺服放大器的位置偏差量的延迟时间。伺服放大器的位置偏差的延迟时间可以通过以下计算公式进行计算。

$$\text{延迟时间}[\mu\text{s}] = \frac{1000000}{\text{伺服参数“模型控制增益(PB07)”}}$$

要点

设置了前馈增益的情况下，将小于上述延迟时间。

增益调整方法为自动调谐模式1、2的情况下，模型控制增益将发生变化。在进行相位补偿的轴中，应设置为手动模式或插补模式避免模型控制增益发生变化。

设置示例

使轴1与INC同步编码器轴同步的情况下，按以下方式设置相位补偿超前时间。
(运算周期1.777[ms]、轴1的模型控制增益为80的情况下)

设置项目	设置值
[Pr. 326] 同步编码器轴相位补偿超前时间 (R: D42320+16n, D42321+16n/Q: D14820+10n, D14821+10n)	4396[μs] (参考: 同步编码器轴的系统固有延迟时间)
[Pr. 444] 凸轮轴相位补偿超前时间 (R: D42706+160n, D42707+160n/Q: D15066+150n, D15067+150n)	$\frac{1000000}{80} = 12500[\mu\text{s}]$

加减速时引起上冲及下冲的情况下，应增大相位补偿时间常数。

7.2 输出轴与各功能的关系

同步控制的输出轴与各功能的关系如下所示。

○：有效，—：无效

功能	输出轴	内容	
固定参数	单位设置	○	其控制与其它控制方式的情况下相同。
	每个旋转的脉冲数(AP)	○	
	每个旋转的移动量(AL)	○	
	背隙补偿量	○	
	行程限位上限	○	在超出软件行程限位的范围的时点减速停止。 通过设置为“上限值=下限值”行程限位变为无效。
	行程限位下限	○	
	指令进入位置范围	—	设置将被忽略。
degree轴速度10倍指定	○	被反映到监视数据中。	
转矩限制功能	○	通过转矩限制值更改指令(M(P).CHGT/D(P).CHGT, CHGT)可更改转矩限制值。	
硬件行程限位	○	其控制与定位控制相同。	
紧急停止	○	其控制与其它控制方式的情况下相同。	
控制更改	当前值更改	—	被忽略。
	速度更改	—	
	目标位置更改	—	
绝对位置系统	○	其控制与其它控制方式的情况下相同。	
M代码输出功能	—	不输出M代码。	
原点复位未完时的动作设置	○	其控制与定位控制相同。 需要符合位置的系统的情况下，应在确立了原点的状态下启动同步控制。	
伺服ON/OFF请求	—	同步控制中的伺服OFF请求与定位控制一样将被忽略。	

要点

对于同步控制的输入轴的各功能以各控制(原点复位控制、定位控制、手动控制、速度·转矩控制)的规格为基准。

7.3 速度・转矩控制


在同步控制中对输出轴，可以切换控制模式。

使用“速度・转矩控制数据”进行控制。

同步控制中的速度・转矩控制中需要设置的数据如下表所示。

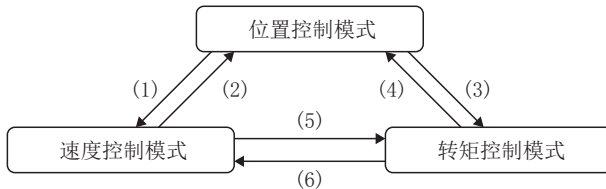
设置项目	设置要否					
	不处于同步控制中时			处于同步控制中时		
	速度控制	转矩控制	挡块控制	速度控制	转矩控制	挡块控制
控制模式切换请求软元件	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
控制模式指定软元件	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
速度・转矩控制时速度限制值	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	—	—
速度・转矩控制时转矩限制值	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
速度指令软元件	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	—	—
指令速度加速时间	<input type="radio"/>	—	<input type="radio"/>	—	—	—
指令速度减速时间	<input type="radio"/>	—	<input type="radio"/>	—	—	—
转矩指令软元件	—	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
指令转矩时间常数(正方向)	—	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
指令转矩时间常数(负方向)	—	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
控制模式切换时速度初始值选择	<input type="radio"/>	—	<input type="radio"/>	—	—	—
控制模式切换时转矩初始值选择	—	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	—	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
控制模式切换时零速度中无效选择	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*1 关于速度・转矩控制数据的详细内容，请参阅下述手册。

 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(定位控制篇)

输出轴中的速度·转矩控制

- 可以对同步控制中的凸轮No. 0(直线凸轮)的输出轴执行“速度·转矩控制”。对凸轮No. 0以外及同步控制更改功能实施中的输出轴进行了控制模式切换的情况下,将发生报警(出错代码:0C16H),不进行控制模式切换。此外,对执行速度·转矩控制过程中的输出轴,设置为凸轮No. 0以外的情况下,将发生报警(出错代码:0C17H),设置的凸轮No. 将不切换。切换为位置控制后,通过凸轮数据第0点时切换为设置的凸轮No.。控制模式切换请求时,电机动作中的情况下,将发生报警(出错代码:09E7H),不进行控制模式切换。即使电机处于动作过程中也可以切换至挡块控制模式。
- 切换控制模式时,对控制模式指定软元件中切换的控制模式(10:速度控制模式,20:转矩控制模式,30:挡块控制模式)进行设置后,将控制模式切换请求软元件置为OFF→ON。各控制模式的切换条件如下所示。
 - 速度控制/转矩控制

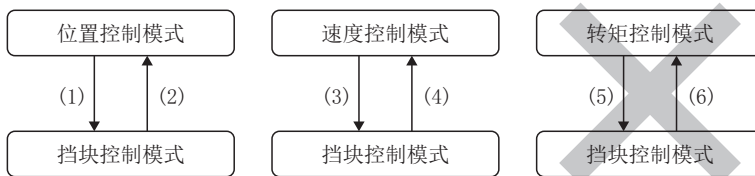


切换操作		切换条件
(1)	位置控制模式→速度控制模式	同步控制中*1, 且电机停止中*2
(2)	速度控制模式→位置控制模式	
(3)	位置控制模式→转矩控制模式	
(4)	转矩控制模式→位置控制模式	
(5)	速度控制模式→转矩控制模式	同步控制中*1
(6)	转矩控制模式→速度控制模式	

*1 “[St. 380]同步控制中(R: M40000+n/Q: M10880+n)”为ON的状态。同步控制切换分析中,及 “[Rq. 380]同步控制启动(R: M43440+n/Q: M12000+n)” ON→OFF及停止原因发生导致的同步控制停止中的控制模式切换请求将被忽略。

*2 “[Md. 1022]伺服状态2(R: D32033+48n/Q: #8011+20n)”的零速度中(b3)为ON的状态。通过将“速度模式切换时零速度中无效选择”设置为“1:控制模式切换时的零速度中ON条件无效”,可以在不通过运动CPU检查“电机停止中”的切换条件的状况下切换控制模式。只有在不等待电机停止而切换控制模式的情况下才设置“1:控制模式切换时的零速度中ON条件无效”。

挡块控制



切换操作		切换条件
(1)	位置控制模式→挡块控制模式	同步控制中*1
(2)	挡块控制模式→位置控制模式	同步控制中*1, 且电机停止中*2
(3)	速度控制模式→挡块控制模式	同步控制中*1
(4)	挡块控制模式→速度控制模式	
(5)	转矩控制模式→挡块控制模式	禁止切换
(6)	挡块控制模式→转矩控制模式	

*1 “[St. 380]同步控制中(R: M40000+n/Q: M10880+n)”为ON的状态。同步控制切换分析中,及 “[Rq. 380]同步控制启动(R: M43440+n/Q: M12000+n)” ON→OFF及停止原因发生导致的同步控制停止中的控制模式切换请求将被忽略。

*2 “[Md. 1022]伺服状态2(R: D32033+48n/Q: #8011+20n)”的零速度中(b3)为ON的状态。通过将“速度模式切换时零速度中无效选择”设置为“1:控制模式切换时的零速度中ON条件无效”,可以在不通过运动CPU检查“电机停止中”的切换条件的状况下切换控制模式。只有在不等待电机停止而切换控制模式的情况下才设置“1:控制模式切换时的零速度中ON条件无效”。

- 至输出轴的速度指令将变为速度控制时的指令速度。此外，转矩控制·挡块控制时，将变为速度限制值。
- 转矩控制、挡块控制时的指令转矩通过“速度·转矩控制数据”的“转矩指令软元件”进行设置。指令转矩通过“速度·转矩控制时转矩限制值”被限制。指定了超出转矩限制值的转矩的情况下，将发生报警(出错代码：09E4H)，速度·转矩控制时通过转矩限制值进行控制。根据转矩限制值更改请求(CHGT, M(P).CHGT/D(P).CHGT)在“速度·转矩控制时转矩限制值”的范围内，可以更改发送至伺服放大器的转矩限制值的值。根据转矩限制值更改请求或转矩限制值个别更改请求有“速度·转矩控制时转矩限制值”的范围外的更改请求的情况下，将发生报警(出错代码：0A5EH)，不进行转矩限制值的更改。
- 速度·转矩控制中的“[Md. 407]凸轮轴1周期当前值(R: D39132+32n, D39133+32n/Q: D13612+30n, D13613+30n)”、“[Md. 408]凸轮基准位置(R: D39134+32n, D39135+32n/Q: D13614+30n, D13615+30n)”、“[Md. 409]凸轮轴进给当前值(R: D39136+32n, D39137+32n/Q: D13616+30n, D13617+30n)”将变为来自于输入轴的指令为基础的值。不是基于实际的输出轴位置的值。位置控制模式的切换时，以实际输出轴的位置为基础，对“[Md. 407]凸轮轴1周期当前值(R: D39132+32n, D39133+32n/Q: D13612+30n, D13613+30n)”、“[Md. 408]凸轮基准位置(R: D39134+32n, D39135+32n/Q: D13614+30n, D13615+30n)”、“[Md. 409]凸轮轴进给当前值(R: D39136+32n, D39137+32n/Q: D13616+30n, D13617+30n)”进行复原。
- 相位补偿在速度·转矩控制中也变为有效。
- 至同步控制中的速度控制模式、转矩控制模式、挡块控制模式的控制模式的切换不被反映到滚动监视中。
- 同步控制启动分析中，及“[Rq. 380]同步控制启动(R: M40000+n/Q: M12000+n)”ON→OFF及停止原因发生导致的同步控制停止中的控制模式切换请求将被忽略。应将“[Rq. 380]同步控制启动(R: M40000+n/Q: M12000+n)”置入到互锁条件中。
- 速度·转矩控制中不可以使用同步控制更改功能。

控制模式切换时的注意事项

使用挡块控制模式时，应使用挡块控制对应的伺服放大器。使用了挡块控制未对应的伺服放大器的情况下，至挡块控制模式的切换请求时将发生轻度出错(出错代码：19E7H)，停止当前的控制。

停止原因

n速度控制模式中的停止原因

速度控制模式中的停止原因的动作如下所示。

停止原因发生导致同步控制也结束。

项目	速度控制模式中的动作
将“[Rq. 380]同步控制启动(R: M43440+n/Q: M12000+n)”置为了OFF*1	按照“[Pr. 448]同步控制参数块No. (R: D42709+160n/Q: D15069+150n)”*4中设置的参数块的设置值减速至速度0。在“[Md. 1022]伺服状态2(R: D32033+48n/Q: #8011+20n)”的“零速度中(b3)”变为了ON的时刻切换为位置控制模式，并停止。
将“[Rq. 1140]停止指令(R: M34480+32n/Q: M3200+20n)”置为了ON*1	
将“[Rq. 1141]急停止指令(R: M34481+32n/Q: M3201+20n)”置为了ON*2	
将外部STOP输入置为了ON*3	同步控制中，不进行伺服OFF。(不结束同步控制。)结束了同步控制时，切换为位置控制模式，该时点的指令状态将变为有效。
将“[Rq. 1123]全部轴伺服ON指令(R: M30042/Q: M2042)”置为了OFF	
将“[Rq. 1155]伺服OFF指令(R: M34495+32n/Q: M3215+20n)”置为了ON	将发生轻度出错(出错代码：1900H、1905H、1907H、1993H、1995H)，并按照“[Pr. 448]同步控制参数块No. (R: D42709+160n/Q: D15069+150n)”*4中设置的参数块的设置值减速至速度0。在“[Md. 1022]伺服状态2(R: D32033+48n/Q: #8011+20n)”的“零速度中(b3)”变为了ON的时刻切换为位置控制模式，并停止。
达到了软件行程限位	
达到了硬件行程限位*3	
将“[Rq. 1120]可编程控制器就绪标志(R: M30000/Q: M2000)”置为了OFF	按照“[Pr. 448]同步控制参数块No. (R: D42709+160n/Q: D15069+150n)”*4中设置的参数块的设置值减速至速度0。在“[Md. 1022]伺服状态2(R: D32033+48n/Q: #8011+20n)”的“零速度中(b3)”变为了ON的时刻切换为位置控制模式，并停止。
发生了主轴齿轮/辅助轴齿轮/变速箱1/变速箱2运算上溢出*3	
对运动CPU输入了紧急停止	在进行了伺服OFF(“[St. 1075]伺服就绪(R: M32415+32n/Q: M2415+20n)”为OFF)的时刻切换为位置控制模式。(在伺服放大器处于伺服OFF过程中，即使切换为位置控制模式也将变为自由运行(动力制动器停止)状态。)
对伺服放大器输入了强制停止	
发生了伺服出错	
将伺服放大器的控制电源置为了OFF	电机将变为自由运行(动力制动器停止)状态。(再次投入伺服放大器电源时，将变为位置控制模式。)

*1 根据减速时间进行停止。

*2 根据急停止减速时间进行停止。

*3 根据参数块的“STOP时的减速处理”的设置进行停止。

*4 “S字比率”的设置为无效。

n 转矩控制模式中的停止原因

转矩控制模式中的停止原因的动作如下所示。

停止原因发生导致同步控制也结束。

项目	转矩控制模式中的动作
将“[Rq. 380]同步控制启动(R: M43440+n/Q: M12000+n)”置为了OFF	将速度限制指令值置为0, 在“[Md. 1022]伺服状态2(R: D32033+48n/Q: #8011+20n)”的“零速度中(b3)”变为了ON的时刻切换为位置控制模式, 并立即停止。(不进行减速处理。)指令转矩的值将不更改。根据当前指定的转矩指令值, 到达速度0时可能需要消耗一定时间, 应加以注意。
将“[Rq. 1140]停止指令(R: M34480+32n/Q: M3200+20n)”置为了ON	
将“[Rq. 1141]急停止指令(R: M34481+32n/Q: M3201+20n)”置为了ON	
将外部STOP输入置为了ON	
将“[Rq. 1123]全部轴伺服ON指令(R: M30042/Q: M2042)”置为了OFF	同步控制中, 不进行伺服OFF。(不结束同步控制。)结束了同步控制时, 切换为位置控制模式, 该时点的指令状态将变为有效。
将“[Rq. 1155]伺服OFF指令(R: M34495+32n/Q: M3215+20n)”置为了ON	
达到了软件行程限位	将发生轻度出错(出错代码: 1900H、1905H、1907H、1993H、1995H), 并在当前位置切换为位置控制模式后, 立即停止。(不进行减速处理。)
达到了硬件行程限位	
将“[Rq. 1120]可编程控制器就绪标志(R: M30000/Q: M2000)”置为了OFF	立即停止时, 根据电机速度可能会发生振荡。应避免以高速到达限位, 或不将可编程控制器就绪置为OFF。
发生了主轴齿轮/辅助轴齿轮/变速箱1/变速箱2运算上溢出错误	在当前位置切换为位置控制模式后, 立即停止。(不进行减速处理。)
对运动CPU输入了紧急停止	立即停止时, 根据电机速度可能会发生振荡。
对伺服放大器输入了强制停止	
发生了伺服出错	在进行了伺服OFF(“[St. 1075]伺服就绪(R: M32415+32n/Q: M2415+20n)”为OFF)的时刻切换为位置控制模式。(在伺服放大器处于伺服OFF过程中, 即使切换为位置控制模式也将变为自由运行(动力制动器停止)状态。)
将伺服放大器的控制电源置为了OFF	电机将变为自由运行(动力制动器停止)状态。(再次投入伺服放大器电源时, 将变为位置控制模式。)

n 挡块控制模式中的停止原因

挡块控制模式中的停止原因的动作如下所示。

停止原因发生导致同步控制也结束。

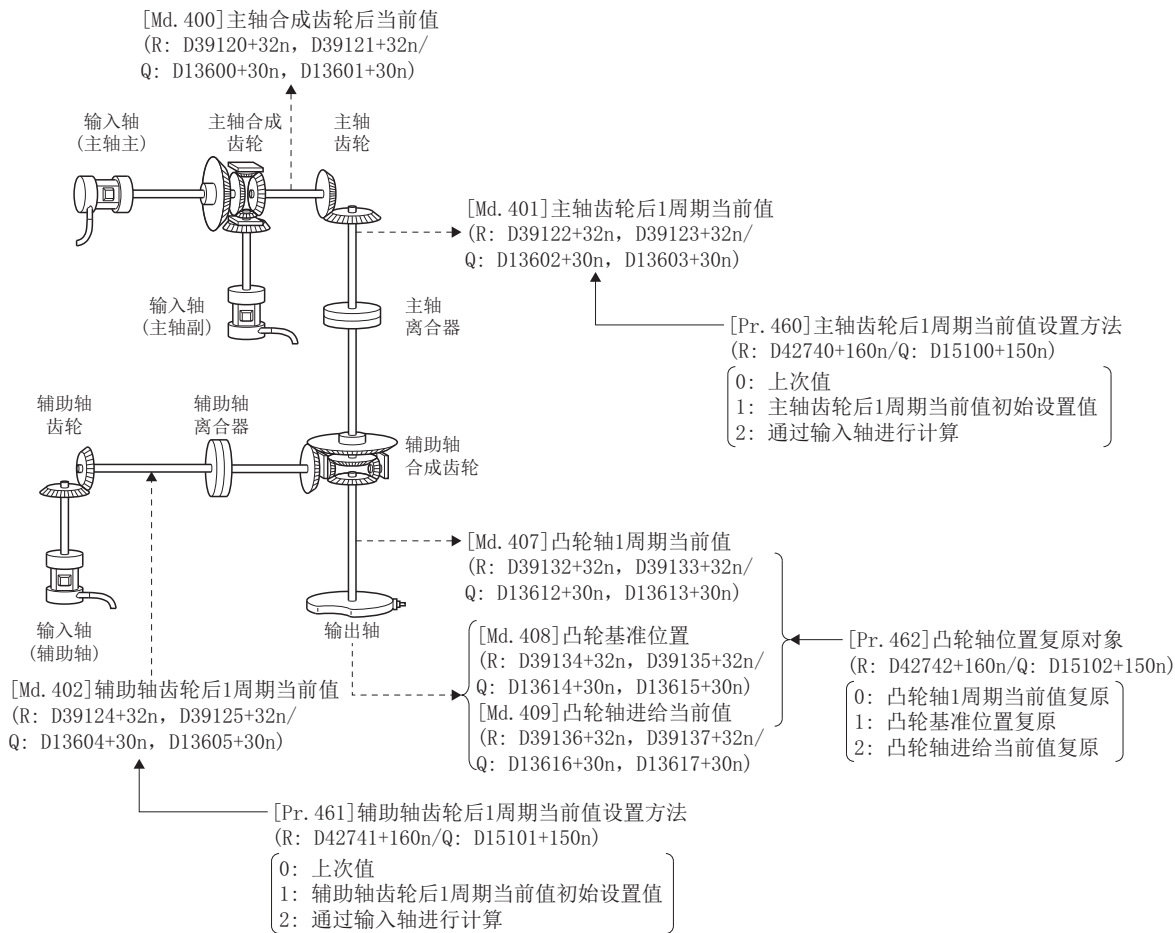
项目	挡块控制模式中的动作
将“[Rq. 380]同步控制启动(R: M43440+n/Q: M12000+n)”置为了OFF	将速度限制指令值置为0, 在“[Md. 1022]伺服状态2(R: D32033+48n/Q: #8011+20n)”的“零速度中(b3)”变为了ON的时刻切换为位置控制模式, 并立即停止。(不进行减速处理。)指令转矩的值将不更改。根据当前指定的转矩指令值, 到达速度0时可能需要消耗一定时间, 应加以注意。
将“[Rq. 1140]停止指令(R: M34480+32n/Q: M3200+20n)”置为了ON	
将“[Rq. 1141]急停止指令(R: M34481+32n/Q: M3201+20n)”置为了ON	
将外部STOP输入置为了ON	
将“[Rq. 1123]全部轴伺服ON指令(R: M30042/Q: M2042)”置为了OFF	同步控制中, 不进行伺服OFF。(不结束同步控制。)结束了同步控制时, 切换为位置控制模式, 该时点的指令状态将变为有效。
将“[Rq. 1155]伺服OFF指令(R: M34495+32n/Q: M3215+20n)”置为了ON	
达到了软件行程限位	将发生轻度出错(出错代码: 1900H、1905H、1907H、1993H、1995H), 并在当前位置切换为位置控制模式后, 立即停止。(不进行减速处理。)立即停止时, 根据电机速度可能会发生振荡。应避免以高速到达限位, 或不将可编程控制器就绪置为OFF。
达到了硬件行程限位	
将“[Rq. 1120]可编程控制器就绪标志(R: M30000/Q: M2000)”置为了OFF	
发生了主轴齿轮/辅助轴齿轮/变速箱1/变速箱2运算上溢出错误	在当前位置切换为位置控制模式后, 立即停止。(不进行减速处理。)立即停止时, 根据电机速度可能会发生振荡。
对运动CPU输入了紧急停止	在进行了伺服OFF(“[St. 1075]伺服就绪(R: M32415+32n/Q: M2415+20n)”为OFF)的时刻切换为位置控制模式。(在伺服放大器处于伺服OFF过程中, 即使切换为位置控制模式也将变为自由运行(动力制动器停止)状态。)
对伺服放大器输入了强制停止	
发生了伺服出错	
将伺服放大器的控制电源置为了OFF	电机将变为自由运行(动力制动器停止)状态。(再次投入伺服放大器电源时, 将变为位置控制模式。)

7.4 同步控制初始位置

启动同步控制时，可以使同步控制的初始位置与设置了以下同步控制监视数据的位置一致。

此外，不仅对于同步控制的初始位置定位，在中途停止同步控制后进行重启的情况下，也可用于恢复为上次状态后进行重启。

同步控制监视数据	同步控制启动时的位置
[Md. 400] 主轴合成齿轮后当前值 (R: D39120+32n, D39121+32n/Q: D13600+30n, D13601+30n)	以主轴的主输入轴为基准进行位置复原。
[Md. 401] 主轴齿轮后1周期当前值 (R: D39122+32n, D39123+32n/Q: D13602+30n, D13603+30n)	按照“[Pr. 460] 主轴齿轮后1周期当前值设置方法(R: D42740+160n/Q: D15100+150n)”进行复原。
[Md. 402] 辅助轴齿轮后1周期当前值 (R: D39124+32n, D39125+32n/Q: D13604+30n, D13605+30n)	按照“[Pr. 461] 辅助轴齿轮后1周期当前值设置方法(R: D42741+160n/Q: D15101+150n)”进行复原。
[Md. 407] 凸轮轴1周期当前值 (R: D39132+32n, D39133+32n/Q: D13612+30n, D13613+30n)	按照“[Pr. 462] 凸轮轴位置复原对象(R: D42742+160n/Q: D15102+150n)”进行复原。
[Md. 408] 凸轮基准位置 (R: D39134+32n, D39135+32n/Q: D13614+30n, D13615+30n)	
[Md. 409] 凸轮轴进给当前值 (R: D39136+32n, D39137+32n/Q: D13616+30n, D13617+30n)	



同步控制启动时的主轴合成齿轮后当前值

主轴合成齿轮后当前值在同步控制启动前根据通过主输入轴进行的操作，按以下方式被复原。

主输入轴的操作(同步控制启动前)	伺服输入轴		指令生成轴	同步编码器轴			
	绝对位置检测系统有效	绝对位置检测系统无效		INC同步编码器	ABS同步编码器	经由软元件同步编码器	多CPU间高级同步控制*3
原点复位	复原方法(1)		—	—			
当前值更改	复原方法(1)		复原方法(1)	复原方法(1)			
速度控制(I)*1	复原方法(1)		复原方法(1)	—			
固定尺寸进给控制	复原方法(1)		复原方法(1)	—			
速度·位置切换控制*2	复原方法(1)		—	—			
伺服放大器连接	复原方法(2)	复原方法(1)	—	—			
同步编码器连接	—		—	复原方法(1)	复原方法(2)	复原方法(1)	
上述以外	复原方法(2)		复原方法(2)	复原方法(2)			

*1 “[Rq. 1152]进给当前值更新指令(R: M34492+32n/Q: M3212+20n)” OFF，或 “[Rq. 347]指令生成轴进给当前值更新指令(R: M40172+32n/Q: M10972+20n)” OFF时进行了启动的情况下

*2 “[Rq. 1152]进给当前值更新指令(R: M34492+32n/Q: M3212+20n)” OFF时进行了启动的情况下

*3 通过多CPU间高级同步控制的配置作为从站CPU的同步编码器轴类型(主站CPU伺服输入轴、主站CPU指令生成轴、主站CPU同步编码器轴)进行了设置的情况下

n复原方法(1)

以主输入轴的当前值为基础，对新主轴合成齿轮后当前值进行计算后复原。

主轴合成齿轮后当前值=主轴合成齿轮的主输入方向(输入+/输入-/无输入(0))×主输入轴当前值

n复原方法(2)

将来自于上次同步控制时的主输入轴的移动量反映到主轴合成齿轮后当前值中后进行复原。

主轴合成齿轮后当前值=上次同步控制时的主轴合成齿轮后当前值+主轴合成齿轮的主输入方向(输入+/输入-/无输入(0))×来自于上次同步控制时的主输入轴当前值的变化量

“[Pr. 400]主输入轴编号(R: D42640+160n/Q: D15000+150n)”为“0: 无效”的情况下及主输入轴的伺服输入轴及同步编码器轴未连接的情况下，上次同步控制时的主轴合成齿轮后当前值将被复原。

要点

“上次同步控制时”表示上次同步控制按以下方式被中断了之前的状态。是保持为同步的最后的最后的状态。

- 将 “[Rq. 380]同步控制启动(R: M43440+n/Q: M12000+n)” 置为ON→OFF之前
- 由于停止指令及出错等进行减速停止之前
- 多CPU系统的电源OFF之前

同步控制启动时的主轴齿轮后1周期当前值、辅助轴齿轮后1周期当前值

主轴齿轮后1周期当前值在同步控制启动前根据通过主输入轴进行的操作按以下方式被复原，辅助轴齿轮后1周期当前值在同步控制启动前根据通过辅助轴进行的操作按以下方式被复原。

主输入轴/辅助轴的操作(同步控制启动前)	伺服输入轴		指令生成轴	同步编码器轴			
	绝对位置检测系统有效	绝对位置检测系统无效		INC同步编码器	ABS同步编码器	经由软件元件同步编码器	多CPU间高级同步控制*3
原点复位	复原方法(1)		—	—			
当前值更改	复原方法(1)		复原方法(1)	复原方法(1)			
速度控制(I)*1	复原方法(1)		复原方法(1)	—			
固定尺寸进给控制	复原方法(1)		复原方法(1)	—			
速度·位置切换控制*2	复原方法(1)		—	—			
伺服放大器连接	复原方法(2)	复原方法(1)	—	—			
同步编码器连接	—		—	复原方法(1)	复原方法(2)	复原方法(1)	
上述以外	复原方法(2)		复原方法(2)	复原方法(2)			

*1 “[Rq. 1152]进给当前值更新指令(R: M34492+32n/Q: M3212+20n)” OFF，或 “[Rq. 347]指令生成轴进给当前值更新指令(R: M40172+32n/Q: M10972+20n)” OFF时进行了启动的情况下

*2 “[Rq. 1152]进给当前值更新指令(R: M34492+32n/Q: M3212+20n)” OFF时进行了启动的情况下

*3 通过多CPU间高级同步控制的配置作为从站CPU的同步编码器轴类型(主站CPU伺服输入轴、主站CPU指令生成轴、主站CPU同步编码器轴)进行了设置的情况下

n 复原方法(1)

以主轴合成齿轮后当前值/辅助轴当前值为基础对新主轴齿轮后1周期当前值/辅助轴齿轮后1周期当前值进行计算后复原。

- 主轴的情况下 主轴齿轮后1周期当前值=主轴齿轮比×主轴合成齿轮后当前值
- 辅助轴的情况下 辅助轴齿轮后1周期当前值=辅助轴齿轮比×辅助轴当前值

n 复原方法(2)

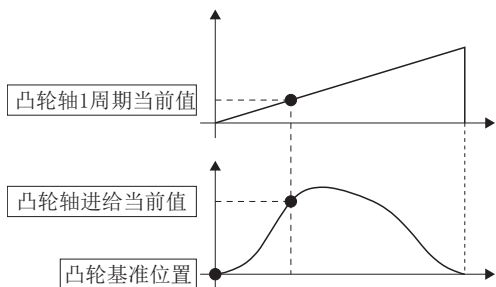
将来自于上次同步控制时的移动量反映到主轴齿轮后1周期当前值/辅助轴齿轮后1周期当前值中进行复位。

- 主轴的情况下 主轴齿轮后1周期当前值=上次同步控制时的主轴齿轮后1周期当前值+主轴齿轮比×来自于上次同步控制时的主轴当前值的变化量
- 辅助轴的情况下 辅助轴齿轮后1周期当前值=上次同步控制时的辅助轴齿轮后1周期当前值+辅助轴齿轮比×来自于上次同步控制时的辅助轴当前值的变化量

“[Pr. 400]主输入轴编号(R: D42640+160n/Q: D15000+150n)” / “[Pr. 418]辅助轴编号(R: D42664+160n/Q: D15024+150n)” 为“0: 无效”的情况下及主输入轴/辅助轴中设置的伺服输入轴及同步编码器轴未连接的情况下，上次同步控制时的主轴齿轮后1周期当前值/辅助轴齿轮后1周期当前值被复原。

同步控制启动时的凸轮轴的位置

对于凸轮轴的位置，在“凸轮轴1周期当前值”，“凸轮基准位置”，“凸轮轴进给当前值”的3个位置关系成立，同步控制启动时，通过确定任意2个位置可以对剩余的1个位置进行复原。



对哪个位置进行复原通过“[Pr. 462]凸轮轴位置复原对象(R: D42742+160n/Q: D15102+150n)”从以下3种方法中进行选择。关于复原方法的详细内容，请参阅凸轮轴位置复原方法。(☞ 140页 凸轮轴位置复原方法)

- 凸轮轴1周期当前值复原
- 凸轮基准位置复原
- 凸轮轴进给当前值复原

凸轮轴位置复原中需要设置的参数如下表所示。关于设置内容的详细内容，请参阅同步控制初始位置参数。(☞ 137页 同步控制初始位置参数)

○：必须设置，△：使用初始设置值时必须设置，—：无需设置

[Pr. 462]凸轮轴位置复原对象 (R: D42742+160n/ Q: D15102+150n)	[Pr. 463]凸轮基准位置设置方法 (R: D42743+160n/ Q: D15103+150n)	[Pr. 467]凸轮基准位置初始设置值 (R: D42750+160n, D42751+160n/Q: D15110+150n, D15111+150n)	[Pr. 464]凸轮轴1周期当前值设置方法 (R: D42744+160n/ Q: D15104+150n)	[Pr. 468]凸轮轴1周期当前值初始设置值 (R: D42752+160n, D42753+160n/Q: D15112+150n, D15113+150n)	复原处理内容
0: 凸轮轴1周期当前值复原	○	△	—	○ (作为查找开始位置使用)	以“凸轮基准位置”及“凸轮轴进给当前值”为基础，对“凸轮轴1周期当前值”进行复原
1: 凸轮基准位置复原	—	—	○	△	以“凸轮轴1周期当前值”及“凸轮轴进给当前值”为基础，对“凸轮基准位置”进行复原
2: 凸轮轴进给当前值复原	○	△	○	△	以“凸轮轴1周期当前值”及“凸轮基准位置”为基础，对“凸轮轴进给当前值”进行复原

7.5 同步控制初始位置参数

符号	设置项目	设置内容	设置值	获取周期	初始值	软元件编号	
						R标准配置方式	Q兼容配置方式
Pr. 460	主轴齿轮后1周期当前值设置方法	选择主轴齿轮后1周期当前值的设置方法。	0: 上次值 1: 主轴齿轮后1周期当前值初始设置值 ([Pr. 465]) 2: 通过输入轴进行计算	同步控制启动时	0	D42740+160n	D15100+150n
Pr. 461	辅助轴齿轮后1周期当前值设置方法	选择辅助轴齿轮后1周期当前值的设置方法。	0: 上次值 1: 辅助轴齿轮后1周期当前值初始设置值 ([Pr. 466]) 2: 通过输入轴进行计算		0	D42741+160n	D15101+150n
Pr. 462	凸轮轴位置复原对象	选择进行凸轮轴位置复原的对象。	0: 凸轮轴1周期当前值复原 1: 凸轮基准位置复原 2: 凸轮轴进给当前值复原		0	D42742+160n	D15102+150n
Pr. 463	凸轮基准位置设置方法	<ul style="list-style-type: none"> 选择凸轮基准位置的设置方法。 凸轮轴1周期当前值复原或凸轮轴进给当前值复原时进行设置。 	0: 上次值 1: 凸轮基准位置初始设置值 2: 进给当前值		2	D42743+160n	D15103+150n
Pr. 464	凸轮轴1周期当前值设置方法	<ul style="list-style-type: none"> 选择凸轮轴1周期当前值的设置方法。 凸轮基准位置复原或凸轮轴进给当前值复原时进行设置。 	0: 上次值 1: 凸轮轴1周期当前值初始设置值 2: 主轴齿轮后1周期当前值 3: 辅助轴齿轮后1周期当前值		0	D42744+160n	D15104+150n
Pr. 465	主轴齿轮后1周期当前值初始设置值	设置主轴齿轮后1周期当前值的初始值。	0~(凸轮轴1周期长度-1) [凸轮轴周期单位*1]		0	D42746+160n D42747+160n	D15106+150n D15107+150n
Pr. 466	辅助轴齿轮后1周期当前值初始设置值	设置辅助轴齿轮后1周期当前值的初始值。	0~(凸轮轴1周期长度-1) [凸轮轴周期单位*1]		0	D42748+160n D42749+160n	D15108+150n D15109+150n
Pr. 467	凸轮基准位置初始设置值	设置凸轮基准位置的初始值。	-2147483648~2147483647 [输出轴位置单位*2]		0	D42750+160n D42751+160n	D15110+150n D15111+150n
Pr. 468	凸轮轴1周期当前值初始设置值	<ul style="list-style-type: none"> 设置凸轮轴1周期当前值的初始值。 凸轮轴1周期当前值复原的情况下, 从设置值中查找进行复原的凸轮轴1周期当前值。 	0~(凸轮轴1周期长度-1) [凸轮轴周期单位*1]		0	D42752+160n D42753+160n	D15112+150n D15113+150n

*1 凸轮轴周期单位 (☞ 111页 凸轮轴周期单位)

*2 输出轴位置单位 (☞ 111页 输出轴位置单位)

[Pr. 460] 主轴齿轮后1周期当前值设置方法 (R: D42740+160n/Q: D15100+150n)

同步控制启动时对“[Md. 401] 主轴齿轮后1周期当前值 (R: D39122+32n, D39123+32n/Q: D13602+30n, D13603+30n)”的设置方法进行选择。

设置值	内容
0: 上次值	存储上次同步控制时的主轴齿轮后1周期当前值。
1: 主轴齿轮后1周期当前值初始设置值	存储“[Pr. 465] 主轴齿轮后1周期当前值初始设置值 (R: D42746+160n, D42747+160n/Q: D15106+150n, D15107+150n)”的值。
2: 通过输入轴进行计算	存储以主轴合成齿轮后当前值为基础计算的值。

[Pr. 461] 辅助轴齿轮后1周期当前值设置方法 (R: D42741+160n/Q: D15101+150n)

同步控制启动时对“[Md. 402] 辅助轴齿轮后1周期当前值 (R: D39124+32n, D39125+32n/Q: D13604+30n, D13605+30n)”的设置方法进行选择。

设置值	内容
0: 上次值	存储上次同步控制时的辅助轴齿轮后1周期当前值。
1: 辅助轴齿轮后1周期当前值初始设置值	存储“[Pr. 466] 辅助轴齿轮后1周期当前值初始设置值 (R: D42748+160n, D42749+160n/Q: D15108+150n, D15109+150n)”的值。
2: 通过输入轴进行计算	存储以辅助轴的当前值为基础计算的值。

[Pr. 462] 凸轮轴位置复原对象 (R: D42742+160n/Q: D15102+150n)

同步控制启动时从“凸轮轴1周期当前值”、“凸轮基准位置”、“凸轮轴进给当前值”中选择进行复原的对象。

设置值	内容
0: 凸轮轴1周期当前值复原	通过“凸轮基准位置”及“凸轮轴进给当前值”复原凸轮轴1周期当前值。
1: 凸轮基准位置复原	通过“凸轮轴1周期当前值”及“凸轮轴进给当前值”复原凸轮基准位置。
2: 凸轮轴进给当前值复原	通过“凸轮轴1周期当前值”及“凸轮基准位置”复原凸轮轴进给当前值。

[Pr. 463] 凸轮基准位置设置方法 (R: D42743+160n/Q: D15103+150n)

在“[Pr. 462] 凸轮轴位置复原对象 (R: D42742+160n/Q: D15102+150n)”中设置了“0: 凸轮轴1周期当前值复原”、“2: 凸轮轴进给当前值复原”的情况下，选择复原中使用的凸轮基准位置的设置方法。

设置值	内容
0: 上次值	存储上次同步控制时的凸轮基准位置。未保存上次同步控制时的凸轮基准位置的情况下，存储进给当前值。
1: 凸轮基准位置初始设置值	存储“[Pr. 467] 凸轮基准位置初始设置值 (R: D42750+160n, D42751+160n/Q: D15110+150n, D15111+150n)”的值。
2: 进给当前值	存储“[Md. 20] 进给当前值 (R: D32000+48n, D32001+48n/Q: D0+20n, D1+20n)”的值。

[Pr. 464] 凸轮轴1周期当前值设置方法 (R: D42744+160n/Q: D15104+150n)

在“[Pr. 462] 凸轮轴位置复原对象 (R: D42742+160n/Q: D15102+150n)”中设置了“1: 凸轮基准位置复原”、“2: 凸轮轴进给当前值复原”的情况下，选择复原中使用的凸轮轴1周期当前值的设置方法。

设置值	内容
0: 上次值	原样不变地存储上次同步控制时的凸轮轴1周期当前值。
1: 凸轮轴1周期当前值初始设置值	存储“[Pr. 468] 凸轮轴1周期当前值初始设置值 (R: D42752+160n, D42753+160n/Q: D15112+150n, D15113+150n)”的值。
2: 主轴齿轮后1周期当前值	存储主轴齿轮后1周期当前值。
3: 辅助轴齿轮后1周期当前值	存储辅助轴齿轮后1周期当前值。

[Pr. 465] 主轴齿轮后1周期当前值初始设置值 (R: D42746L+160n/Q: D15106L+150n)

在“[Pr. 460] 主轴齿轮后1周期当前值设置方法 (R: D42740+160n/Q: D15100+150n)”中设置了“1: 主轴齿轮后1周期当前值初始设置值”的情况下，设置主轴齿轮后1周期当前值的初始设置值。

设置单位为凸轮轴周期单位。(☞ 111页 凸轮轴周期单位)

应在“0~(凸轮轴1周期长度-1)”的范围内进行设置。

[Pr. 466] 辅助轴齿轮后1周期当前值初始设置值 (R: D42748L+160n/Q: D15108L+150n)

在“[Pr. 461] 辅助轴齿轮后1周期当前值设置方法 (R: D42741+160n/Q: D15101+150n)”中设置了“1: 辅助轴齿轮后1周期当前值初始设置值”的情况下，设置辅助轴齿轮后1周期当前值的初始设置值。

设置单位为凸轮轴周期单位。(☞ 111页 凸轮轴周期单位)

应在“0~(凸轮轴1周期长度-1)”的范围内进行设置。

[Pr. 467] 凸轮基准位置初始设置值 (R: D42750L+160n/Q: D15110L+150n)

在 “[Pr. 463] 凸轮基准位置设置方法 (R: D42743+160n/Q: D15103+150n)” 中设置了 “1: 凸轮基准位置初始设置值” 的情况下，以输出轴位置单位设置凸轮基准位置的初始设置值。(☞ 111页 输出轴位置单位)

[Pr. 468] 凸轮轴1周期当前值初始设置值 (R: D42752L+160n/Q: D15112L+150n)

应根据 “[Pr. 462] 凸轮轴位置复原对象 (R: D42742+160n/Q: D15102+150n)” 的设置对以下值进行设置。

设置单位为凸轮轴周期单位。(☞ 111页 凸轮轴周期单位)

应在 “0~(凸轮轴1周期长度-1)” 的范围内进行设置。

[Pr. 462] 凸轮轴位置复原对象 (R: D4742+160n/Q: D15102+150n)	设置值
0: 凸轮轴1周期当前值复原	设置用于复原凸轮轴1周期当前值的查找处理的开始位置。 应在通过往复动作的凸轮模式复原返回路径侧的位置等时进行设置。 关于查找处理的详细内容，请参阅凸轮轴1周期当前值复原。(☞ 140页 凸轮轴1周期当前值复原)
1: 凸轮基准位置复原	在 “[Pr. 464] 凸轮轴1周期当前值设置方法 (R: D42744+160n/Q: D15104+150n)” 中设置了 “1: 凸轮轴1周期当前值初始设置值” 的情况下，设置凸轮轴1周期当前值的初始设置值。
2: 凸轮轴进给当前值复原	

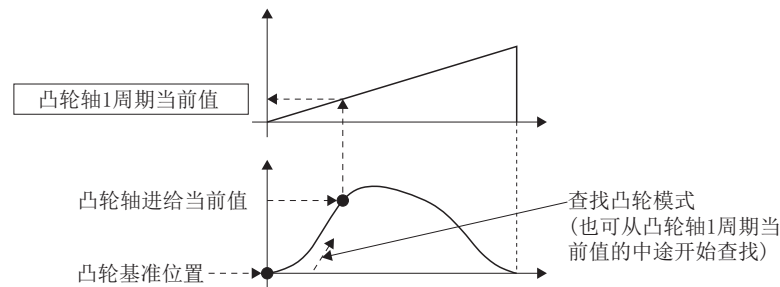
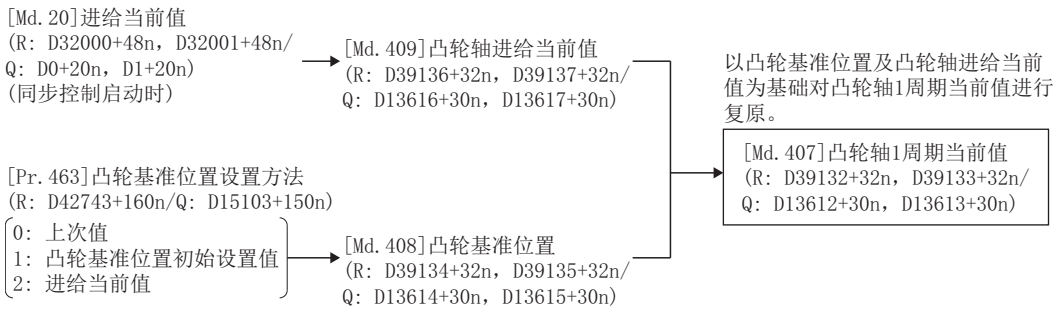
7.6 凸轮轴位置复原方法

凸轮轴1周期当前值复原

将“[Pr. 462]凸轮轴位置复原对象(R: D42742+160n/Q: D15102+150n)”设置为“0: 凸轮轴1周期当前值复原”后启动同步控制时，以凸轮基准位置及凸轮轴进给当前值为基础复原凸轮轴1周期当前值后启动同步控制。

复原中使用的凸轮基准位置通过参数进行设置。同步控制启动时的进给当前值使用凸轮轴进给当前值。

凸轮轴1周期当前值的复原通过从凸轮模式的起始开始向终端方向查找一致的凸轮轴1周期当前值进行计算。查找凸轮模式的开始位置通过“[Pr. 468]凸轮轴1周期当前值初始设置值(R: D42752+160n, D42753+160n/Q: D15112+150n, D15113+150n)”进行设置。(在往复动作的凸轮模式中可以从返回路径开始进行查找。)



限制事项

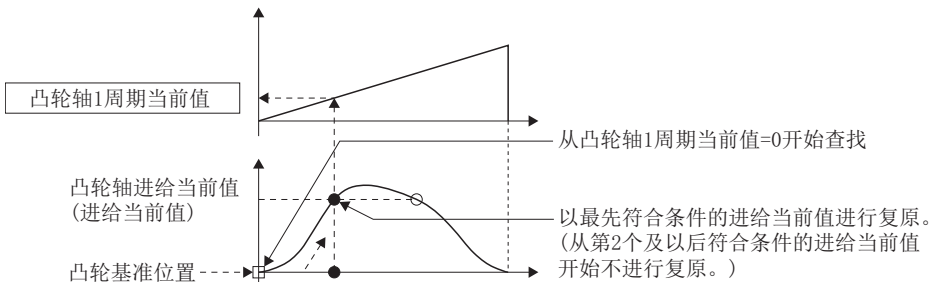
- 在往复动作的凸轮模式中，未能查找到相应的凸轮轴1周期当前值的情况下，将发生轻度出错(出错代码: 1C28H)，无法启动同步控制。
- 同步控制启动之后进给当前值有可能从同步控制启动时的位置发生微小变化。这是由于以复原后的凸轮轴1周期当前值为基准重新调整了位置的缘故，并不是位置偏离。
- 在进给动作的凸轮模式中，在第1周期的查找中未能查找到相应的凸轮轴1周期当前值的情况下，将自动更改凸轮基准位置后再次查找对应的凸轮轴1周期当前值。
- 使用的凸轮的凸轮分辨率较大的情况下及同时启动的轴数较多的情况下，同步控制启动时的查找处理有可能需要一些时间。该情况下，应将运算周期更改为较大的值。

轴数	凸轮分辨率	
	256	32768
1	0.44[ms]	12.2[ms]
8	1.78[ms]	94.4[ms]
16	3.55[ms]	249[ms]
32	7.10[ms]	483[ms]
64	12.4[ms]	831[ms]

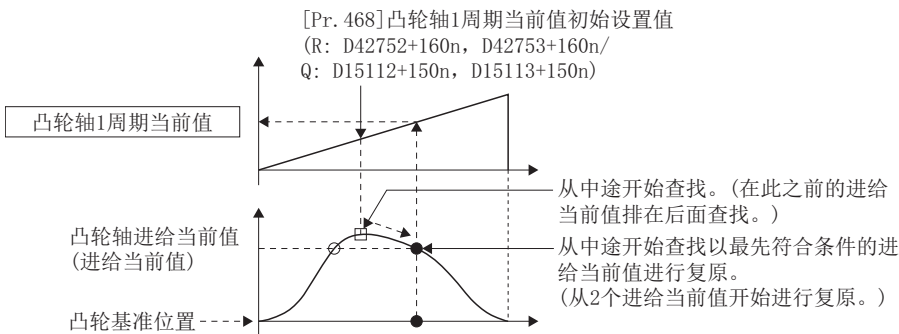
凸轮轴1周期当前值复原动作

n 往复动作的凸轮模式时

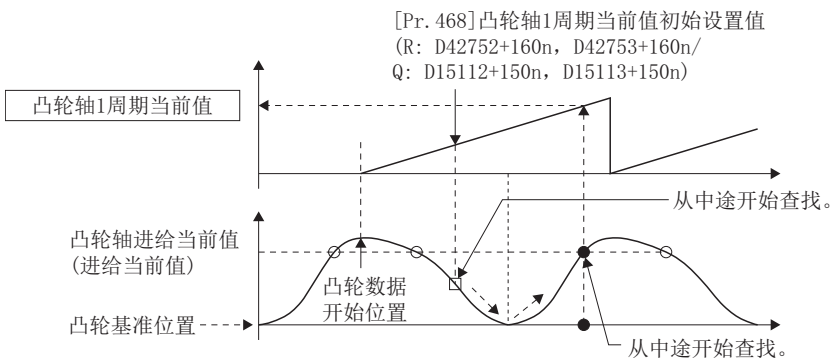
- 从“凸轮轴1周期当前值=0”开始查找的模式(凸轮数据开始位置=0)



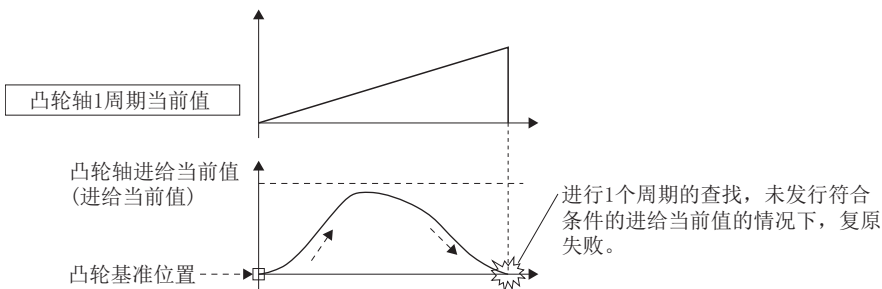
- 从凸轮轴1周期当前值的中途开始查找的模式(凸轮数据开始位置=0)



- 从凸轮轴1周期当前值的中途开始查找的模式(凸轮数据开始位置≠0)

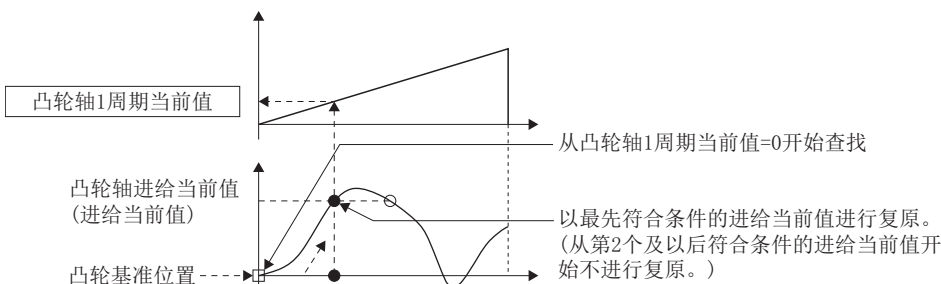


- 查找失败的模式

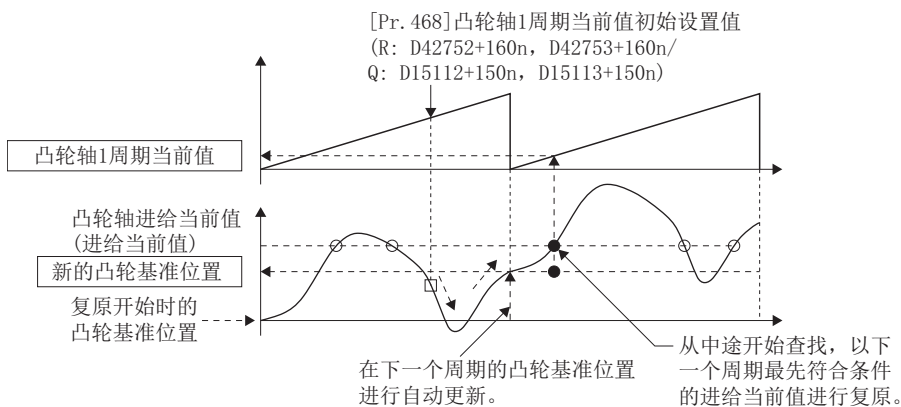


n 进给动作的凸轮模式时

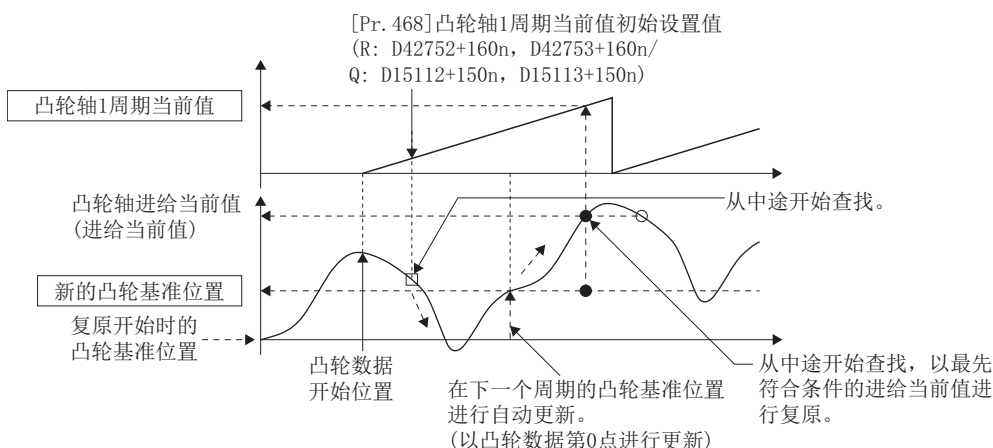
- 从凸轮轴1周期当前值=0开始查找的模式(凸轮数据开始位置=0)



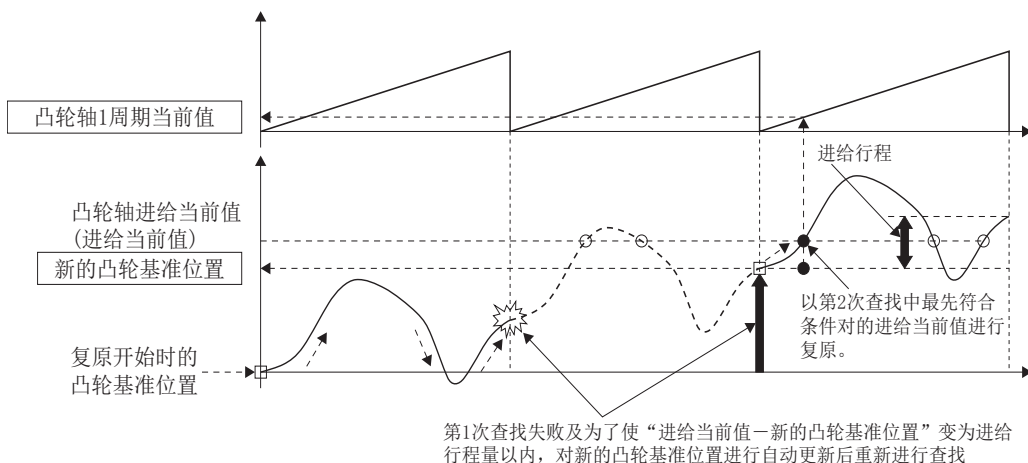
- 从凸轮轴1周期当前值的中途开始查找的模式(凸轮数据开始位置=0)



- 从凸轮轴1周期当前值的中途开始查找的模式(凸轮数据开始位置≠0)



- 第1次查找失败后, 从第2次开始查找的模式



要点

第1次查找失败的情况下, 如上述所示在进给行程比小于100%的凸轮模式中, 有可能无法在下一个周期中进行重新查找。

为了可以在第1次查找中查找到, 可以通过预先设置凸轮基准位置或定位查找希望的凸轮轴1周期当前值。

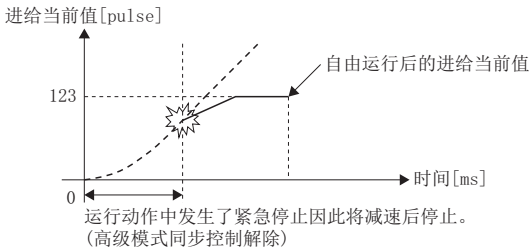
使用示例

装置紧急停止，运行动作停止了时，从紧急停止后的进给当前值再次将凸轮（像直线的进给凸轮一样在同一凸轮内相同位置点不存在的凸轮）从途中重新开始的示例如下所示。

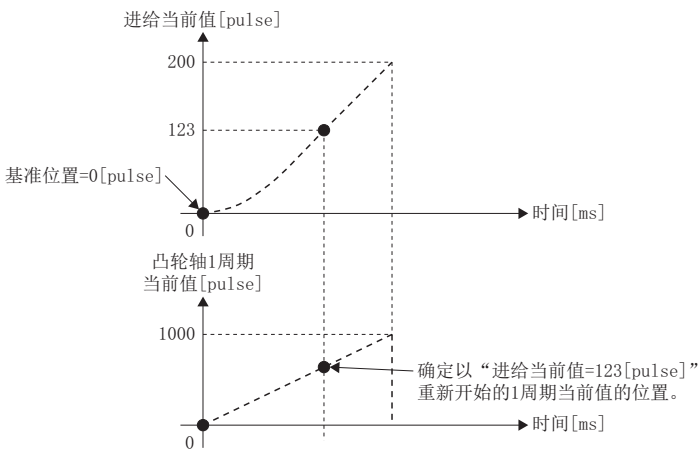
此外，往复凸轮及同一凸轮内多个相同位置点存在的凸轮中使用以下设置时将按凸轮轴1周期当前值复原动作（[141页 凸轮轴1周期当前值复原动作](#)）方式，通过最初一致的进给当前值（去路）进行复原，因此有可能从不期望的凸轮模式位置开始进行复原。不通过最初一致的进给当前值进行复原的情况下，应使用“凸轮轴进给当前值复原”（[146页 凸轮轴进给当前值复原](#)）。

设置项目	设置值
[Pr. 439] 凸轮轴1周期长度 (R: D42700+160n, D42701+160n/Q: D15060+150n, D15061+150n)	1000[pulse]
[Pr. 441] 凸轮行程量 (R: D42704+160n, D42705+160n/Q: D15064+150n, D15065+150n)	200[pulse]
[Pr. 462] 凸轮轴位置复原对象 (R: D42742+160n/Q: D15102+150n)	0: 凸轮轴1周期当前值复原
[Pr. 463] 凸轮基准位置设置方法 (R: D42743+160n/Q: D15103+150n)	1: 凸轮基准位置初始设置值
[Pr. 464] 凸轮轴1周期当前值设置方法 (R: D42744+160n/Q: D15104+150n)	0: 上次值
[Pr. 467] 凸轮基准位置初始设置值 (R: D42750+160n, D42751+160n/Q: D15110+150n, D15111+150n)	0[pulse]
[Pr. 468] 凸轮轴1周期当前值初始设置值 (R: D42752+160n, D42753+160n/Q: D15112+150n, D15113+150n)	0[pulse]

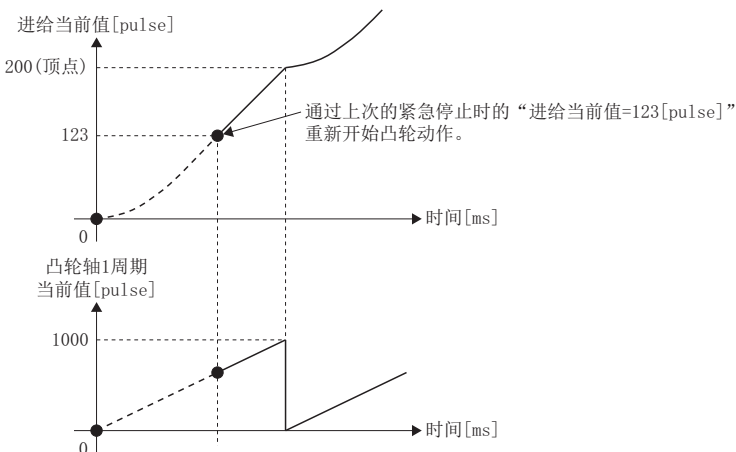
• 高级同步控制运行动作



• 高级同步控制再启动时的复原动作



• 凸轮动作

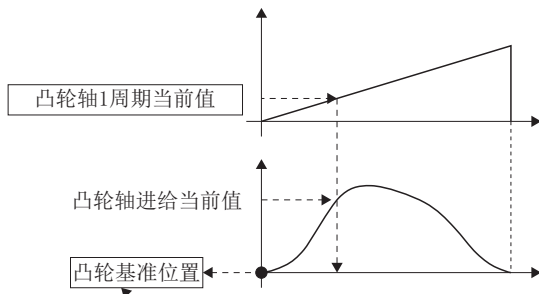
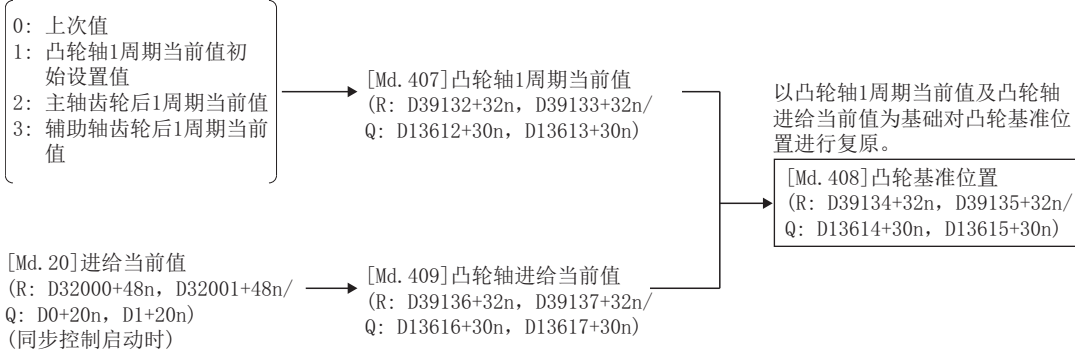


凸轮基准位置复原

将“[Pr. 462]凸轮轴位置复原对象(R: D42742+160n/Q: D15102+150n)”设置为“1: 凸轮基准位置复原”后启动同步控制时，以凸轮轴1周期当前值及凸轮轴进给当前值为基础复原凸轮基准位置后启动同步控制。

复原中使用的凸轮轴1周期当前值通过参数进行设置。同步控制启动时的进给当前值使用凸轮轴进给当前值。

[Pr. 464]凸轮轴1周期当前值设置方法
(R: 42744+160n/Q: D15104+150n)

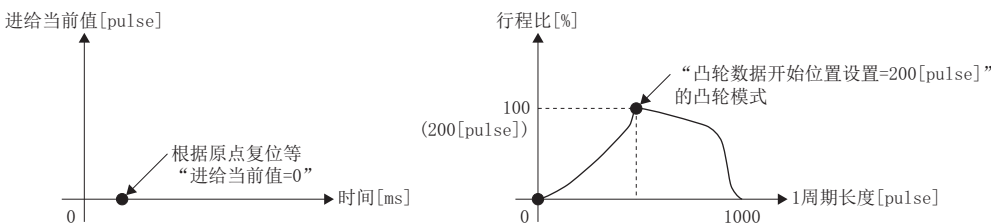


使用示例

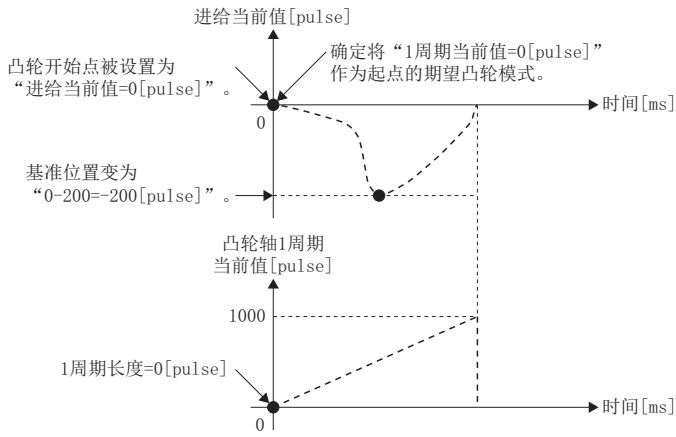
在凸轮数据开始位置被设置为0以外的凸轮中，从“进给当前值=0[pulse]”进行了启动的情况下，通过对凸轮基准位置进行复原，从“凸轮轴1周期当前值=0”的位置开始的示例如下所示。

设置项目	设置值
[Pr. 439] 凸轮轴1周期长度 (R: D42700+160n, D42701+160n/Q: D15060+150n, D15061+150n)	1000[pulse]
[Pr. 441] 凸轮行程量 (R: D42704+160n, D42705+160n/Q: D15064+150n, D15065+150n)	200[pulse]
[Pr. 462] 凸轮轴位置复原对象 (R: D42742+160n/Q: D15102+150n)	1: 凸轮基准位置复原
[Pr. 463] 凸轮基准位置设置方法 (R: D42743+160n/Q: D15103+150n)	无
[Pr. 464] 凸轮轴1周期当前值设置方法 (R: D42744+160n/Q: D15104+150n)	1: 凸轮轴1周期当前值初始设置值
[Pr. 467] 凸轮基准位置初始设置值 (R: D42750+160n, D42751+160n/Q: D15110+150n, D15111+150n)	无
[Pr. 468] 凸轮轴1周期当前值初始设置值 (R: D42752+160n, D42753+160n/Q: D15112+150n, D15113+150n)	0[pulse]

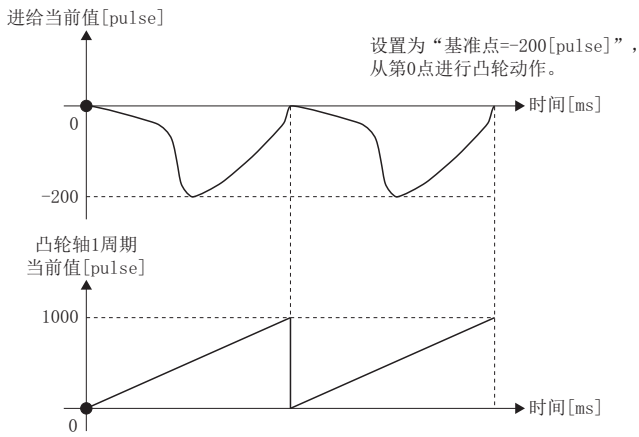
• 高级同步控制启动前的动作



• 高级同步启动时的复原动作



• 凸轮动作



凸轮轴进给当前值复原

将“[Pr. 462]凸轮轴位置复原对象(R: D42742+160n/Q: D15102+150n)”设置为“2: 凸轮轴进给当前值复原”后启动同步控制时,以凸轮轴1周期当前值及凸轮基准位置为基础复原凸轮轴进给当前值后启动同步控制。

复原中使用的凸轮轴1周期当前值及凸轮基准位置通过参数进行设置。

[Pr. 464]凸轮轴1周期当前值设置方法

(R: 42744+160n/Q: D15104+150n)

- 0: 上次值
- 1: 凸轮轴1周期当前值初始设置值
- 2: 主轴齿轮后1周期当前值
- 3: 辅助轴齿轮后1周期当前值

[Md. 407]凸轮轴1周期当前值
(R: D39132+32n, D39133+32n/
Q: D13612+30n, D13613+30n)

以凸轮轴1周期当前值及凸轮基准位置为基础对凸轮轴进给当前值进行复原。

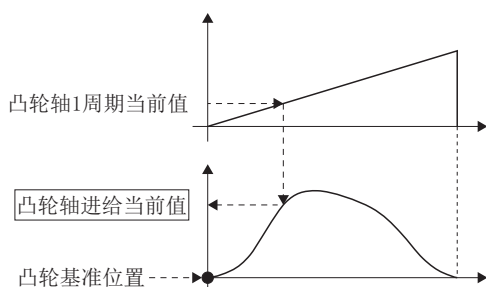
[Md. 409]凸轮轴进给当前值
(R: D39136+32n, D39137+32n/
Q: D13616+30n, D13617+30n)

[Pr. 463]凸轮基准位置设置方法

(R: D42743+160n/Q: D15103+150n)

- 0: 上次值
- 1: 凸轮基准位置初始设置值
- 2: 进给当前值

[Md. 408]凸轮基准位置
(R: D39134+32n, D39135+32n/
Q: D13614+30n, D13615+30n)



限制事项

复原的凸轮轴进给当前值与同步控制启动时的进给当前值不相同的情况下,同步控制启动之后将移动到复原的凸轮轴进给当前值。

同步控制启动时,复原的凸轮轴进给当前值及进给当前值的差大于脉冲指令单位中伺服参数的“进入位置范围(PA10)”的情况下,将发生轻度出错(出错代码: 1C29H),无法启动同步控制。

此外,进入位置范围的设置值过大时有可能导致急剧动作,应加以注意。

要点

使用凸轮轴进给当前值复原的情况下,同步控制启动前应通过凸轮位置计算功能(149页 凸轮位置计算功能)及同步控制分析模式(148页 同步控制分析模式)等计算对应的凸轮轴进给当前值后,定位为正确的凸轮轴进给当前值后启动同步控制。

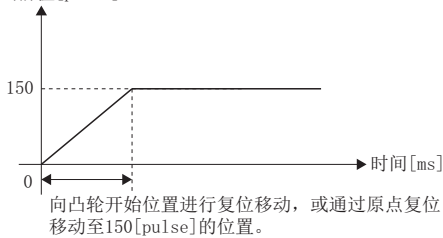
使用示例

在装置紧急停止后，向特定位置进行了复位移动，或原点复位已完成的情况下，将当前的进给当前值位置作为起点从凸轮轴1周期当前值的第0点开始凸轮模式的示例如下所示。

设置项目	设置值
[Pr. 439] 凸轮轴1周期长度 (R: D42700+160n, D42701+160n/Q: D15060+150n, D15061+150n)	1000[pulse]
[Pr. 441] 凸轮行程量 (R: D42704+160n, D42705+160n/Q: D15064+150n, D15065+150n)	200[pulse]
[Pr. 462] 凸轮轴位置复原对象 (R: D42742+160n/Q: D15102+150n)	2: 凸轮轴进给当前值复原
[Pr. 463] 凸轮基准位置设置方法 (R: D42743+160n/Q: D15103+150n)	2: 进给当前值
[Pr. 464] 凸轮轴1周期当前值设置方法 (R: D42744+160n/Q: D15104+150n)	1: 凸轮轴1周期当前值初始设置值
[Pr. 467] 凸轮基准位置初始设置值 (R: D42750+160n, D42751+160n/Q: D15110+150n, D15111+150n)	无
[Pr. 468] 凸轮轴1周期当前值初始设置值 (R: D42752+160n, D42753+160n/Q: D15112+150n, D15113+150n)	0[pulse]

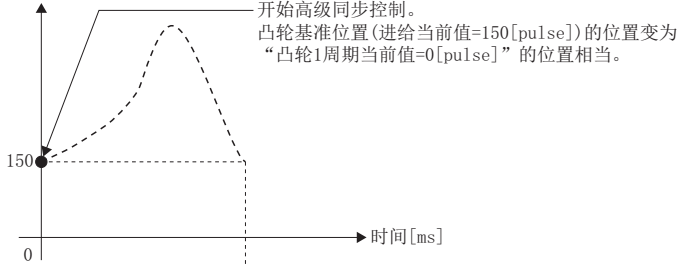
• 至高级同步控制开始地点的移动

进给当前值 [pulse]

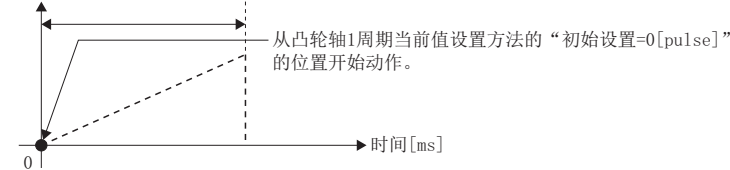


• 复原动作

进给当前值 [pulse]

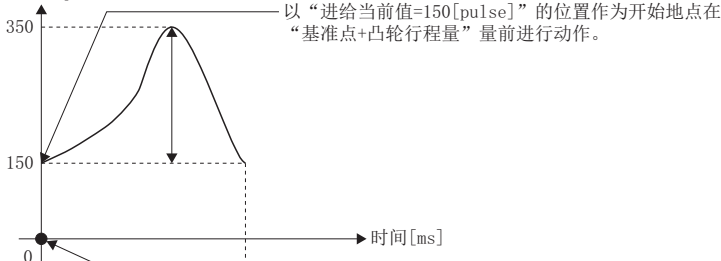


凸轮轴1周期当前值 [pulse]

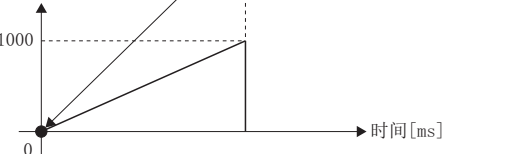


• 凸轮动作

进给当前值 [pulse]



凸轮轴1周期当前值 [pulse]



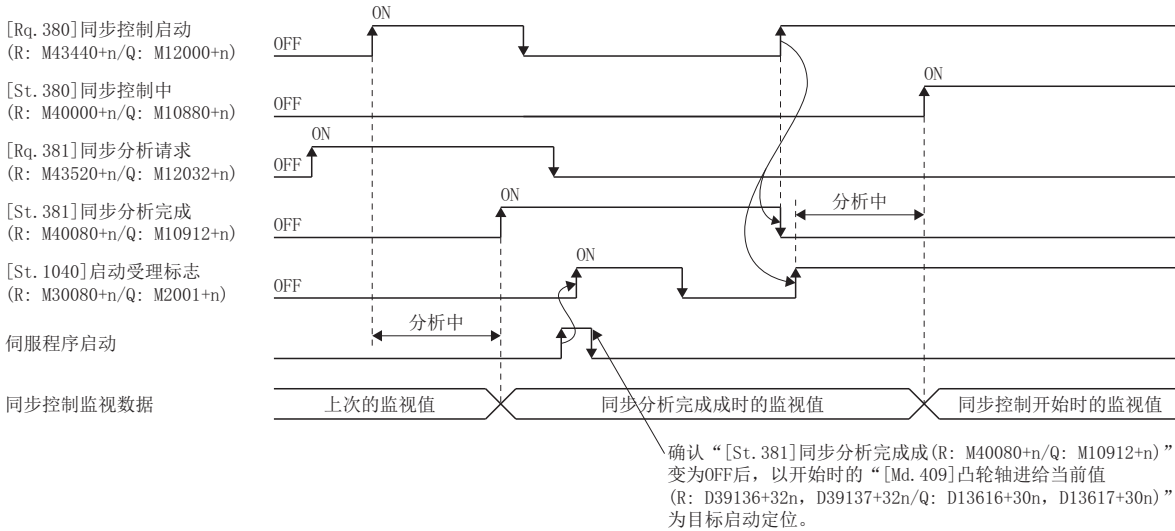
7.7 同步控制分析模式

该模式是在同步控制启动时，仅实施同步控制用参数分析的模式。启动同步控制之前确认输出轴的同步位置后进行同步定位时使用该模式。

同步控制启动(将“[Rq. 380]同步控制启动(R: M43440+n/Q: M12000+n)”置为OFF→ON)时，如果“[Rq. 381]同步分析请求(R: M43520+n/Q: M12032+n)”处于ON状态将以同步控制分析模式进行动作。

分析完成时同步控制监视数据([Md. 400]~[Md. 402]、[Md. 406]~[Md. 411]、[Md. 422]、[Md. 425]、[St. 420]、[St. 421]、[St. 423]、[St. 424]([121页](#) 同步控制监视数据))将被更新，“[St. 381]同步分析完成(R: M40080+n/Q: M10912+n)”将变为OFF→ON。

在同步控制分析模式中，“[St. 380]同步控制中(R: M40000+n/Q: M10880+n)”、“[St. 1040]启动受理标志(R: M30080+n/Q: M2001+n)”将不变为ON。



要点

- 同步控制分析模式由于作为同步定位用途而使用，因此不检测轻度出错(出错代码: 1C29H)。因此，同步控制启动前应参照通过同步控制参数的分析完成(“[St. 381]同步分析完成(R: M40080+n/Q: M10912+n)”的OFF→ON)被更新的“[Md. 409]凸轮轴进给当前值(R: D39136+32n, D39137+32n/Q: D13616+30n, D13617+30n)”，进行同步定位。
- 启动同步控制分析模式时“[St. 381]同步分析完成(R: M40080+n/Q: M10912+n)”为ON的情况下，通过将“[Rq. 380]同步控制启动(R: M43440+n/Q: M12000+n)”置为OFF→ON，“[St. 381]同步分析完成(R: M40080+n/Q: M10912+n)”被OFF。

使用示例

以输入轴为基准进行输出轴的同步定位的示例如下所示。

- 在同步控制初始位置参数中进行以下设置。

设置项目	设置值
[Pr. 460]主轴齿轮后1周期当前值设置方法(R: D42740+160n/Q: D15100+150n)	2: 通过输入轴进行计算
[Pr. 462]凸轮轴位置复原对象(R: D42742+160n/Q: D15102+150n)	2: 凸轮轴进给当前值复原
[Pr. 463]凸轮基准位置设置方法(R: D42743+160n/Q: D15103+150n)	0: 上次值
[Pr. 464]凸轮轴1周期当前值设置方法(R: D42744+160n/Q: D15104+150n)	2: 主轴齿轮后1周期当前值

- 在将“[Rq. 381]同步分析请求(R: M43520+n/Q: M12032+n)”置为了ON的状态下，将“[Rq. 380]同步控制启动(R: M43440+n/Q: M12000+n)”置为OFF→ON，启动同步控制分析模式。
- 对“[St. 381]同步分析完成(R: M40080+n/Q: M10912+n)”处于ON状态进行确认后，被更新的“[Md. 409]凸轮轴进给当前值(R: D39136+32n, D39137+32n/Q: D13616+30n, D13617+30n)”中定位输出轴。
- 在将“[Rq. 381]同步分析请求(R: M43520+n/Q: M12032+n)”置为了OFF的状态下，将“[Rq. 380]同步控制启动(R: M43440+n/Q: M12000+n)”置为OFF→ON，启动同步控制。

7.8 凸轮位置计算功能

该功能是通过运动SFC程序的CAMPSCL指令(凸轮位置计算)计算凸轮位置的功能。在同步控制启动之前计算凸轮位置,进行同步定位的情况下可以使用此功能。

关于CAMPSCL指令的详细内容,请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(程序设计篇)

使用示例

对于轴1的凸轮轴1周期当前值,对轴2、轴3的凸轮轴进行同步的同步系统的同步定位的执行步骤如下所示。

1. 以轴1的进给当前值及凸轮基准位置为基础,通过凸轮位置计算功能计算凸轮轴1周期当前值。
2. 以步骤1.中计算的凸轮轴1周期当前值为基础,通过凸轮位置计算功能计算轴2的凸轮轴进给当前值。
3. 以步骤1.中计算的凸轮轴1周期当前值为基础,通过凸轮位置计算功能计算轴3的凸轮轴进给当前值。
4. 对轴2以步骤2.中计算的凸轮轴进给当前值为目标进行定位,对轴3以步骤3.中计算的凸轮轴进给当前值为目标进行定位。
5. 在轴1、轴2、轴3中通过进给当前值复原模式启动同步控制。此时将步骤1.中计算的凸轮轴1周期当前值作为凸轮轴1周期当前值初始设置值使用。

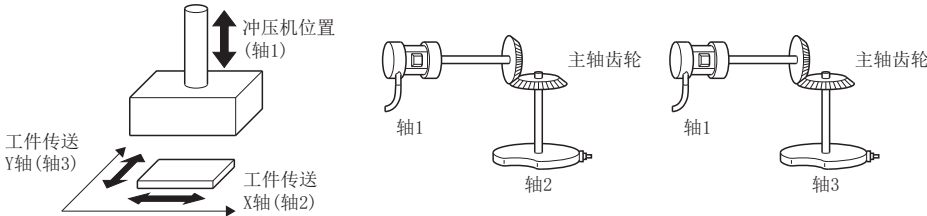
7.9 同步控制的重启步骤

同步控制的同步位置关系被常时存储在运动CPU模块中。通过使用同步控制初始位置参数复原同步关系，可以在无需将全部轴恢复至初始位置的情况下重启同步控制。（☞ 137页 同步控制初始位置参数）

重启同步控制时的基准轴根据系统而有所不同，因此对以伺服输入轴的位置为基准进行复原的示例步骤如下所示。

使用示例

以伺服输入轴(轴1)的位置为基准对2个输出轴(轴2、轴3)进行复原的示例(冲压机传送装置)



n 初次同步控制的步骤

1. 对轴1、轴2、轴3进行原点复位后，进行至同步开始位置的定位。
2. 按以下方式设置轴2、轴3的同步控制初始位置参数。

设置项目	设置值
[Pr. 460] 主轴齿轮后1周期当前值设置方法 (R: D42740+160n/Q: D15100+150n)	2: 通过输入轴进行计算
[Pr. 462] 凸轮轴位置复原对象 (R: D42742+160n/Q: D15102+150n)	2: 凸轮轴进给当前值复原
[Pr. 463] 凸轮基准位置设置方法 (R: D42743+160n/Q: D15103+150n)	0: 上次值
[Pr. 468] 凸轮轴1周期当前值初始设置值 (R: D42752+160n, D42753+160n/Q: D15112+150n, D15113+150n)	0

3. 将“[Rq. 380] 同步控制启动 (R: D43440+n/Q: M12000+n)”的轴2、轴3的位软元件置为ON启动同步控制。

n 重启同步控制时的步骤

1. 按以下方式设置轴2、轴3的同步控制初始位置参数。

设置项目	设置值
[Pr. 460] 主轴齿轮后1周期当前值设置方法 (R: D42740+160n/Q: D15100+150n)	2: 通过输入轴进行计算
[Pr. 462] 凸轮轴位置复原对象 (R: D42742+160n/Q: D15102+150n)	2: 凸轮轴进给当前值复原
[Pr. 463] 凸轮基准位置设置方法 (R: D42743+160n/Q: D15103+150n)	0: 上次值
[Pr. 464] 凸轮轴1周期当前值设置方法 (R: D42744+160n/Q: D15104+150n)	2: 主轴齿轮后1周期当前值

2. 将“[Rq. 381] 同步分析请求 (R: D43520+n/Q: M12032+n)”的轴2、轴3的位软元件置为ON，将“[Rq. 380] 同步控制启动 (R: D43440+n/Q: M12000+n)”的轴2、轴3的位软元件置为ON执行同步控制分析。分析结果将被更新到同步控制监视数据 ([Md. 400]~[Md. 402]、[Md. 406]~[Md. 411]、[Md. 422]、[Md. 425]、[St. 420]、[St. 421]、[St. 423]、[St. 424] (☞ 121页 同步控制监视数据))中。
3. 向步骤2. 中被更新的“[Md. 409] 凸轮轴进给当前值 (R: D39136+32n, D39137+32n/Q: D13616+30n, D13617+30n)”对轴2、轴3进行定位。
4. 将“[Rq. 381] 同步分析请求 (R: D43520+n/Q: M12032+n)”的轴2、轴3的位软元件置为OFF，将“[Rq. 380] 同步控制启动 (R: D43440+n/Q: M12000+n)”的轴2、轴3的位置为ON启动同步控制。

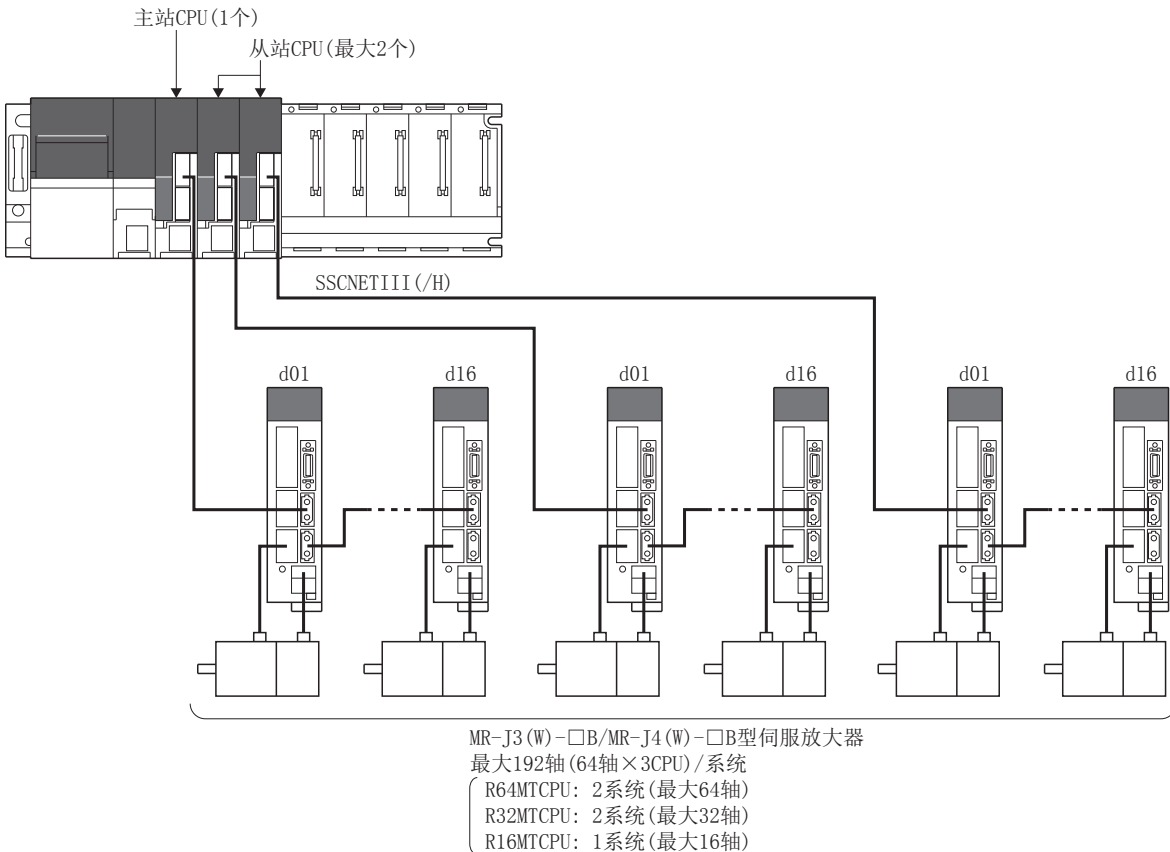
7.10 多CPU间高级同步控制

多CPU间高级同步控制的概要

通过同步主站CPU的输入轴对从站CPU进行同步控制，可以进行多个CPU之间的同步运行。

通过多CPU间高级同步控制设置，进行主站CPU及从站CPU的设置。此外，通过对多CPU间高级同步控制中使用的状态软元件进行设置，可以对构成多CPU间高级同步控制的其它机号的状态进行监视。

通过对作为从站CPU侧的同步编码器连接的主站CPU的输入轴类型(主站CPU伺服输入轴、主站CPU指令生成轴、主站CPU同步编码器轴)进行设置，通过同步控制启动可以与主站CPU的输入轴进行同步。



多CPU间高级同步控制的特点

多CPU间高级同步控制的特点如下所示。

n 最多可192轴同步运行

通过在同一基板上配置多CPU系统的最多3个(主站CPU: 1个, 从站CPU: 最多2个)的运动CPU, 最多可使192轴(64轴×3CPU)的伺服电机同步进行控制。

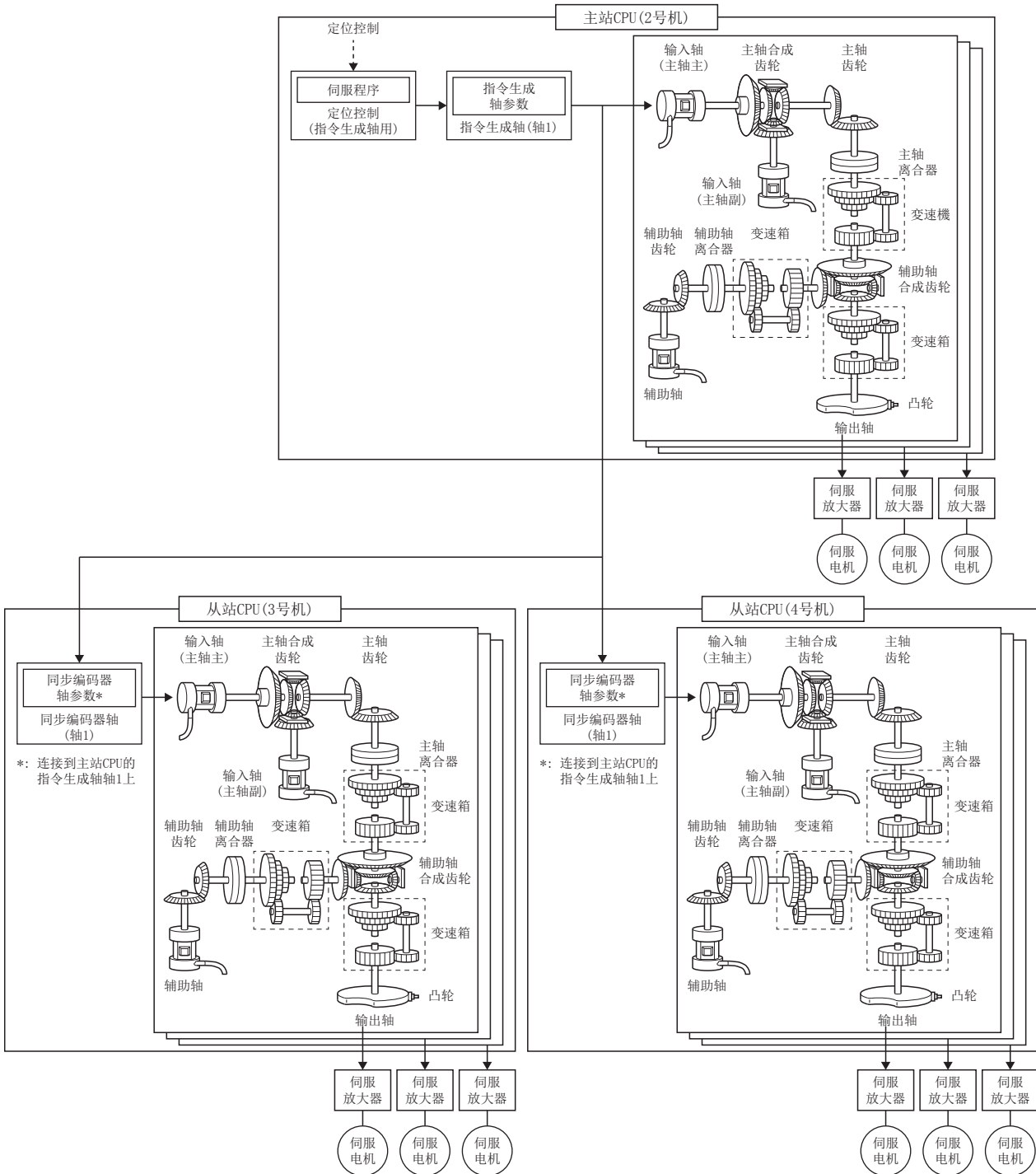
n 可进行各状态软元件的传送

在主站CPU、从站CPU之间, 可对多CPU间高级同步控制相关的各状态软元件进行传送。

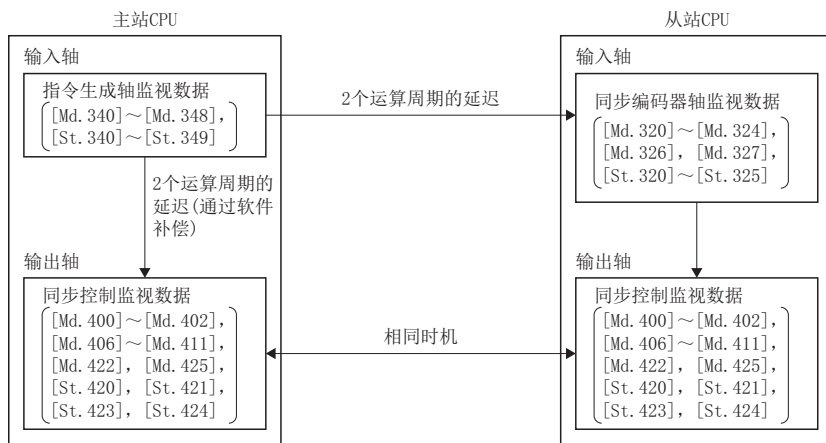
设置示例

对主站CPU(2号机)的指令生成轴(1轴)与从站CPU(3号机、4号机)的输出轴进行同步的示例如下所示。

设置项目	CPU机号		
	2号机(主站CPU)	3号机(从站CPU)	4号机(从站CPU)
多CPU间高级同步控制CPU设置	主站CPU	从站CPU	从站CPU
[Pr. 340]指令生成轴有效设置(轴1)	1: 有效	—	—
[Pr. 320]同步编码器轴类型(轴1)	—	401: 主站CPU指令生成轴(轴1)	401: 主站CPU指令生成轴(轴1)



- 从站CPU对从主站CPU发送的指令值进行处理为止需要2个运算周期。因此，通过运动CPU内的软件处理，对至主站CPU侧的输出轴的指令时机进行补偿以延迟2个运算周期。由此，主站CPU侧与从站CPU侧至输出轴的指令时机不发生较大偏离。
 - 通过上述补偿，在主站CPU侧中对于输入轴，输出轴的同步控制监视数据的更新也将延迟2个运算周期。此外，在主输入轴中进行了当前值更改等操作的情况下，“[Md. 400]主轴合成齿轮后当前值(R: D39120+32n, D39121+32n/Q; D13600+30n, D13601+30n)”被更改的时机也变为同样的时机。
- (例) 将主站CPU设置为指令生成轴的情况下



- 消除上述延迟时间时，应通过主站CPU及从站CPU的输出轴的相位补偿功能设置对系统固有的延迟时间及2个运算周期的延迟补偿时间进行了加法运算后的值。关于系统固有的延迟时间有关内容，请参阅输入轴的延迟时间的相位补偿。(☞ 126页 输入轴的延迟时间的相位补偿)

注意事项


在主站CPU中，同步控制过程中在主输入轴连续进行“[Md. 400]主轴合成齿轮后当前值(R: D39120+32n, D39121+32n/Q; D13600+30n, D13601+30n)”被更改的操作的情况下，应经过2个运算周期后再进行。如果在2个运算周期以内连续进行有可能导致“[Md. 400]主轴合成齿轮后当前值(R: D39120+32n, D39121+32n/Q; D13600+30n, D13601+30n)”无法被更改。

多CPU间高级同步控制的设置

对多CPU间高级同步控制中所必要的主站CPU及从站CPU进行设置。

此外，设置各CPU的状态软元件，以对配置多CPU间高级同步控制的其它机号的信息进行监视。

多CPU间高级同步控制的设置通过多CPU间高级同步控制设置进行设置。

 [运动控制参数]⇒[同步控制参数]⇒[多CPU间高级同步控制设置]

项目	设置范围	初始值	
多CPU间高级同步控制CPU设置	0: 单独CPU/1: 主站CPU/2: 从站CPU	单独CPU	
状态软元件设置*1*2	同步控制中	字软元件/位软元件/—*4	
	主站CPU输入轴*3		连接信息
			出错信息
	各机号状态		—
	各机号各轴出错状态		—

*1 通过对2~4号机设置软元件，可以对各运动CPU的状态进行监视。

*2 设置为单独动作的运动CPU的情况下，软元件中不存储任何内容。

*3 多CPU间高级同步控制设置为“从站CPU”的情况下可以进行设置。

*4 可以省略

要点

对于各运动CPU中分配的软元件值，将发生运算周期×2的延迟。

多CPU间高级同步控制CPU设置

对配置多CPU间高级同步控制的系统的主站CPU以及从站CPU进行设置。

设置值	内容
0: 单独CPU	作为单独CPU进行动作。(在不使用多CPU间高级同步控制的普通状态下进行动作)
1: 主站CPU	作为主站CPU进行动作。(2号机以外的运动CPU中也可设置)
2: 从站CPU	作为从站CPU进行动作。

多CPU的系统配置中，单独动作的运动CPU(单独CPU)与多CPU间同步控制中动作的运动CPU(主站CPU、从站CPU)可以混合在一起。

对多CPU系统进行配置的情况下，最少需要主站CPU1个及从站CPU1个。

要点

- 应将进行多CPU间高级同步控制的全部运动CPU设置为相同的运算周期。
- 在主站CPU/从站CPU中，与单独CPU进行比较运算周期将增加130[μs]左右。检测出运算周期溢出的情况下，应将运算周期设置为较大的值。

状态软元件设置

关于可使用的字软元件、位软元件的设置范围，请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(公共篇)

要点 🔍

在本体OS软件版本“05”以前与本体OS软件版本“07”以后中，软元件中存储的项目有所不同。从本体OS软件版本“05”以前更改为本体OS软件版本“07”以后的情况下，应重新审核软元件的地址(偏置)。

n 同步控制中(4字)

2~4号机中对各运动CPU设置对同步控制中的状态进行监视的软元件的起始编号。

本设置可以省略。

- 通过字软元件进行设置的情况下
软元件的开始应置为偶数编号。

设置的软元件按以下方式存储同步控制中的状态。

偏置		项目			
“07”以后*1	“05”以前*1				
+0	+0	同步控制中信号			
		位	内容	对应软元件	
				R标准配置方式	Q兼容配置方式
		0	[St. 380]同步控制中 轴1	M40000	M10880
		1	[St. 380]同步控制中 轴2	M40001	M10881
		~	~	~	~
		15	[St. 380]同步控制中 轴16	M40015	M10895
+1	+1	同步控制中信号			
		位	内容	对应软元件	
				R标准配置方式	Q兼容配置方式
		0	[St. 380]同步控制中 轴17	M40016	M10896
		1	[St. 380]同步控制中 轴18	M40017	M10897
		~	~	~	~
		15	[St. 380]同步控制中 轴32	M40031	M10911
+2	—	同步控制中信号			
		位	内容	对应软元件	
				R标准配置方式	Q兼容配置方式
		0	[St. 380]同步控制中 轴33	M40032	
		1	[St. 380]同步控制中 轴34	M40033	
		~	~	~	
		15	[St. 380]同步控制中 轴48	M40047	
+3	—	同步控制中信号			
		位	内容	对应软元件	
				R标准配置方式	Q兼容配置方式
		0	[St. 380]同步控制中 轴49	M40048	
		1	[St. 380]同步控制中 轴50	M40049	
		~	~	~	
		15	[St. 380]同步控制中 轴64	M40063	

*1 本体OS软件的版本

- 通过位软元件进行设置的情况下
 软元件的起始位置为32点单位的编号。
 设置的软元件按以下方式存储同步控制中的状态。

偏置		项目	对应软元件	
“07”以后*1	“05”以前*1		R标准配置方式	Q兼容配置方式
+0	+0	[St. 380]同步控制中 轴1	M40000	M10880
+1	+1	[St. 380]同步控制中 轴2	M40001	M10881
~	~	~	~	
+31	+31	[St. 380]同步控制中 轴32	M40031	M10911
+32	—	[St. 380]同步控制中 轴33	M40032	
+33		[St. 380]同步控制中 轴34	M40033	
~		~	~	
+63		[St. 380]同步控制中 轴64	M40063	

*1 本体OS软件版本

n 主站CPU输入轴连接信息(10字)

设置对各主站CPU的输入轴类型的连接状态进行监视的软元件的起始编号。仅“从站CPU”设置时进行设置。

本设置可以省略。

主站CPU的输入轴	内容
伺服输入轴	“[Pr. 300]伺服输入轴类型”中设置类型，且与伺服放大器的连接完成的情况下状态将变为ON。
指令生成轴	“[Pr. 340]指令生成轴有效设置”被设置为“1:有效”的情况下状态将变为ON。
同步编码器轴	“[St. 321]同步编码器连接有效标志(R: M38641+16n/Q: M10441+10n)”为ON的情况下状态将变为ON。

- 通过字软元件进行设置的情况下
软元件的起始位置为偶数编号。
设置的软元件按以下方式存储各输入轴类型的连接状态。

偏置		项目										
“07”以后*1	“05”以前*1											
+0	+0	伺服输入轴连接信息 <table border="1"> <thead> <tr> <th>位</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>伺服输入轴连接信息 轴1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>伺服输入轴连接信息 轴2</td> </tr> <tr> <td>~</td> <td>~</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>伺服输入轴连接信息 轴16</td> </tr> </tbody> </table>	位	内容	0	伺服输入轴连接信息 轴1	1	伺服输入轴连接信息 轴2	~	~	15	伺服输入轴连接信息 轴16
位	内容											
0	伺服输入轴连接信息 轴1											
1	伺服输入轴连接信息 轴2											
~	~											
15	伺服输入轴连接信息 轴16											
+1	+1	伺服输入轴连接信息 <table border="1"> <thead> <tr> <th>位</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>伺服输入轴连接信息 轴17</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>伺服输入轴连接信息 轴18</td> </tr> <tr> <td>~</td> <td>~</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>伺服输入轴连接信息 轴32</td> </tr> </tbody> </table>	位	内容	0	伺服输入轴连接信息 轴17	1	伺服输入轴连接信息 轴18	~	~	15	伺服输入轴连接信息 轴32
位	内容											
0	伺服输入轴连接信息 轴17											
1	伺服输入轴连接信息 轴18											
~	~											
15	伺服输入轴连接信息 轴32											
+2	—	伺服输入轴连接信息 <table border="1"> <thead> <tr> <th>位</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>伺服输入轴连接信息 轴33</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>伺服输入轴连接信息 轴34</td> </tr> <tr> <td>~</td> <td>~</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>伺服输入轴连接信息 轴48</td> </tr> </tbody> </table>	位	内容	0	伺服输入轴连接信息 轴33	1	伺服输入轴连接信息 轴34	~	~	15	伺服输入轴连接信息 轴48
位	内容											
0	伺服输入轴连接信息 轴33											
1	伺服输入轴连接信息 轴34											
~	~											
15	伺服输入轴连接信息 轴48											
+3	—	伺服输入轴连接信息 <table border="1"> <thead> <tr> <th>位</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>伺服输入轴连接信息 轴49</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>伺服输入轴连接信息 轴50</td> </tr> <tr> <td>~</td> <td>~</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>伺服输入轴连接信息 轴64</td> </tr> </tbody> </table>	位	内容	0	伺服输入轴连接信息 轴49	1	伺服输入轴连接信息 轴50	~	~	15	伺服输入轴连接信息 轴64
位	内容											
0	伺服输入轴连接信息 轴49											
1	伺服输入轴连接信息 轴50											
~	~											
15	伺服输入轴连接信息 轴64											
+4	+2	指令生成轴连接信息 <table border="1"> <thead> <tr> <th>位</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>指令生成轴连接信息 轴1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>指令生成轴连接信息 轴2</td> </tr> <tr> <td>~</td> <td>~</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>指令生成轴连接信息 轴16</td> </tr> </tbody> </table>	位	内容	0	指令生成轴连接信息 轴1	1	指令生成轴连接信息 轴2	~	~	15	指令生成轴连接信息 轴16
位	内容											
0	指令生成轴连接信息 轴1											
1	指令生成轴连接信息 轴2											
~	~											
15	指令生成轴连接信息 轴16											

偏置		项目															
“07”以后*1	“05”以前*1																
+5	+3	指令生成轴连接信息 <table border="1"> <thead> <tr> <th>位</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>指令生成轴连接信息 轴17</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>指令生成轴连接信息 轴18</td> </tr> <tr> <td>~</td> <td>~</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>指令生成轴连接信息 轴32</td> </tr> </tbody> </table>	位	内容	0	指令生成轴连接信息 轴17	1	指令生成轴连接信息 轴18	~	~	15	指令生成轴连接信息 轴32					
位	内容																
0	指令生成轴连接信息 轴17																
1	指令生成轴连接信息 轴18																
~	~																
15	指令生成轴连接信息 轴32																
+6	—	指令生成轴连接信息 <table border="1"> <thead> <tr> <th>位</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>指令生成轴连接信息 轴33</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>指令生成轴连接信息 轴34</td> </tr> <tr> <td>~</td> <td>~</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>指令生成轴连接信息 轴48</td> </tr> </tbody> </table>	位	内容	0	指令生成轴连接信息 轴33	1	指令生成轴连接信息 轴34	~	~	15	指令生成轴连接信息 轴48					
位	内容																
0	指令生成轴连接信息 轴33																
1	指令生成轴连接信息 轴34																
~	~																
15	指令生成轴连接信息 轴48																
+7		指令生成轴连接信息 <table border="1"> <thead> <tr> <th>位</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>指令生成轴连接信息 轴49</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>指令生成轴连接信息 轴50</td> </tr> <tr> <td>~</td> <td>~</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>指令生成轴连接信息 轴64</td> </tr> </tbody> </table>	位	内容	0	指令生成轴连接信息 轴49	1	指令生成轴连接信息 轴50	~	~	15	指令生成轴连接信息 轴64					
位	内容																
0	指令生成轴连接信息 轴49																
1	指令生成轴连接信息 轴50																
~	~																
15	指令生成轴连接信息 轴64																
+8	+4	同步编码器轴连接信息 <table border="1"> <thead> <tr> <th>位</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>同步编码器轴连接信息 轴1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>同步编码器轴连接信息 轴2</td> </tr> <tr> <td>~</td> <td>~</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>同步编码器轴连接信息 轴12</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td rowspan="4">空余</td> </tr> <tr> <td>~</td> </tr> <tr> <td>~</td> </tr> <tr> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	位	内容	0	同步编码器轴连接信息 轴1	1	同步编码器轴连接信息 轴2	~	~	11	同步编码器轴连接信息 轴12	12	空余	~	~	15
位	内容																
0	同步编码器轴连接信息 轴1																
1	同步编码器轴连接信息 轴2																
~	~																
11	同步编码器轴连接信息 轴12																
12	空余																
~																	
~																	
15																	
+9	+5	空余															

*1 本体OS软件的版本

- 通过位软元件进行设置的情况下
软元件的起始位置为32点单位的编号。
设置的软元件按以下方式存储各输入轴类型的连接状态。

偏置		项目
“07”以后*1	“05”以前*1	
+0	+0	伺服输入轴连接信息 轴1
+1	+1	伺服输入轴连接信息 轴2
~	~	~
+31	+31	伺服输入轴连接信息 轴32
+32	—	伺服输入轴连接信息 轴33
~		~
+63		伺服输入轴连接信息 轴64
+64	+32	指令生成轴连接信息 轴1
+65	+33	指令生成轴连接信息 轴2
~	~	~
+95	+63	指令生成轴连接信息 轴32
+96	—	指令生成轴连接信息 轴33
~		~
+127		指令生成轴连接信息 轴64
+128	+64	同步编码器轴连接信息 轴1
+129	+65	同步编码器轴连接信息 轴2
~	~	~
+139	+75	同步编码器轴连接信息 轴12
+140	+76	空余
~	~	
+159	+95	

*1 本体OS软件版本

n 主站CPU输入轴出错信息 (10字)

设置对各主站CPU的输入轴类型的出错检测信息进行监视的软元件的起始编号。仅“从站CPU”设置时进行设置。

本设置可以省略。

主站CPU的输入轴	内容
伺服输入轴出错检测	主站CPU的“[St.1067]出错检测(R: M32407+32n/Q: M2407+20n)”或“[St.1068]伺服出错检测(R: M32408+32n/Q: M2408+20n)”处于ON的情况下状态将变为ON。
指令生成轴出错检测	存储主站CPU的“[St.344]指令生成轴出错检测(R: M36567+32n/Q: M9807+20n)”的状态。
同步编码器轴出错检测	存储主站CPU的“[St.324]同步编码器轴出错检测标志(R: M38644+16n/Q: M10444+20n)”的状态。

- 通过字软元件进行设置的情况下

软元件的起始位置为偶数编号。

设置的软元件按以下方式存储各输入轴类型的出错检测信息。

偏置		项目																						
“07”以后*1	“05”以前*1																							
+0	+0	伺服输入轴出错信息 <table border="1" style="margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">位</th> <th rowspan="2">内容</th> <th colspan="2">对应软元件</th> </tr> <tr> <th>R标准配置方式</th> <th>Q兼容配置方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>伺服输入轴出错检测 轴1</td> <td>M32407, M32408</td> <td>M2407, M2408</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>伺服输入轴出错检测 轴2</td> <td>M32439, M32440</td> <td>M2427, M2428</td> </tr> <tr> <td>~</td> <td>~</td> <td>~</td> <td>~</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>伺服输入轴出错检测 轴16</td> <td>M32887, M32788</td> <td>M2707, M2708</td> </tr> </tbody> </table>	位	内容	对应软元件		R标准配置方式	Q兼容配置方式	0	伺服输入轴出错检测 轴1	M32407, M32408	M2407, M2408	1	伺服输入轴出错检测 轴2	M32439, M32440	M2427, M2428	~	~	~	~	15	伺服输入轴出错检测 轴16	M32887, M32788	M2707, M2708
位	内容	对应软元件																						
		R标准配置方式	Q兼容配置方式																					
0	伺服输入轴出错检测 轴1	M32407, M32408	M2407, M2408																					
1	伺服输入轴出错检测 轴2	M32439, M32440	M2427, M2428																					
~	~	~	~																					
15	伺服输入轴出错检测 轴16	M32887, M32788	M2707, M2708																					
+1	+1	伺服输入轴出错信息 <table border="1" style="margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">位</th> <th rowspan="2">内容</th> <th colspan="2">对应软元件</th> </tr> <tr> <th>R标准配置方式</th> <th>Q兼容配置方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>伺服输入轴出错检测 轴17</td> <td>M32919, M32920</td> <td>M2727, M2728</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>伺服输入轴出错检测 轴18</td> <td>M32951, M32952</td> <td>M2747, M2748</td> </tr> <tr> <td>~</td> <td>~</td> <td>~</td> <td>~</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>伺服输入轴出错检测 轴32</td> <td>M33399, M32400</td> <td>M3027, M3028</td> </tr> </tbody> </table>	位	内容	对应软元件		R标准配置方式	Q兼容配置方式	0	伺服输入轴出错检测 轴17	M32919, M32920	M2727, M2728	1	伺服输入轴出错检测 轴18	M32951, M32952	M2747, M2748	~	~	~	~	15	伺服输入轴出错检测 轴32	M33399, M32400	M3027, M3028
位	内容	对应软元件																						
		R标准配置方式	Q兼容配置方式																					
0	伺服输入轴出错检测 轴17	M32919, M32920	M2727, M2728																					
1	伺服输入轴出错检测 轴18	M32951, M32952	M2747, M2748																					
~	~	~	~																					
15	伺服输入轴出错检测 轴32	M33399, M32400	M3027, M3028																					
+2	—	伺服输入轴出错信息 <table border="1" style="margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">位</th> <th rowspan="2">内容</th> <th colspan="2">对应软元件</th> </tr> <tr> <th>R标准配置方式</th> <th>Q兼容配置方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>伺服输入轴出错检测 轴33</td> <td>M33431, M33432</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>伺服输入轴出错检测 轴34</td> <td>M33463, M33464</td> <td></td> </tr> <tr> <td>~</td> <td>~</td> <td>~</td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>伺服输入轴出错检测 轴48</td> <td>M33911, M33912</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	位	内容	对应软元件		R标准配置方式	Q兼容配置方式	0	伺服输入轴出错检测 轴33	M33431, M33432		1	伺服输入轴出错检测 轴34	M33463, M33464		~	~	~		15	伺服输入轴出错检测 轴48	M33911, M33912	
位	内容	对应软元件																						
		R标准配置方式	Q兼容配置方式																					
0	伺服输入轴出错检测 轴33	M33431, M33432																						
1	伺服输入轴出错检测 轴34	M33463, M33464																						
~	~	~																						
15	伺服输入轴出错检测 轴48	M33911, M33912																						
+3	—	伺服输入轴出错信息 <table border="1" style="margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">位</th> <th rowspan="2">内容</th> <th colspan="2">对应软元件</th> </tr> <tr> <th>R标准配置方式</th> <th>Q兼容配置方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>伺服输入轴出错检测 轴49</td> <td>M33943, M33944</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>伺服输入轴出错检测 轴50</td> <td>M33975, M33976</td> <td></td> </tr> <tr> <td>~</td> <td>~</td> <td>~</td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>伺服输入轴出错检测 轴64</td> <td>M34423, M33424</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	位	内容	对应软元件		R标准配置方式	Q兼容配置方式	0	伺服输入轴出错检测 轴49	M33943, M33944		1	伺服输入轴出错检测 轴50	M33975, M33976		~	~	~		15	伺服输入轴出错检测 轴64	M34423, M33424	
位	内容	对应软元件																						
		R标准配置方式	Q兼容配置方式																					
0	伺服输入轴出错检测 轴49	M33943, M33944																						
1	伺服输入轴出错检测 轴50	M33975, M33976																						
~	~	~																						
15	伺服输入轴出错检测 轴64	M34423, M33424																						

偏置		项目																																		
“07”以后*1	“05”以前*1																																			
+4	+2	指令生成轴出错信息 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">位</th> <th rowspan="2">内容</th> <th colspan="2">对应软元件</th> </tr> <tr> <th>R标准配置方式</th> <th>Q兼容配置方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>指令生成轴出错检测 轴1</td> <td>M36567</td> <td>M9807</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>指令生成轴出错检测 轴2</td> <td>M36599</td> <td>M9827</td> </tr> <tr> <td>~</td> <td>~</td> <td>~</td> <td>~</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>指令生成轴出错检测 轴16</td> <td>M37047</td> <td>M10107</td> </tr> </tbody> </table>	位	内容	对应软元件		R标准配置方式	Q兼容配置方式	0	指令生成轴出错检测 轴1	M36567	M9807	1	指令生成轴出错检测 轴2	M36599	M9827	~	~	~	~	15	指令生成轴出错检测 轴16	M37047	M10107												
位	内容	对应软元件																																		
		R标准配置方式	Q兼容配置方式																																	
0	指令生成轴出错检测 轴1	M36567	M9807																																	
1	指令生成轴出错检测 轴2	M36599	M9827																																	
~	~	~	~																																	
15	指令生成轴出错检测 轴16	M37047	M10107																																	
+5	+3	指令生成轴出错信息 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">位</th> <th rowspan="2">内容</th> <th colspan="2">对应软元件</th> </tr> <tr> <th>R标准配置方式</th> <th>Q兼容配置方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>指令生成轴出错检测 轴17</td> <td>M37079</td> <td>M10127</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>指令生成轴出错检测 轴18</td> <td>M37111</td> <td>M10147</td> </tr> <tr> <td>~</td> <td>~</td> <td>~</td> <td>~</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>指令生成轴出错检测 轴32</td> <td>M37559</td> <td>M10427</td> </tr> </tbody> </table>	位	内容	对应软元件		R标准配置方式	Q兼容配置方式	0	指令生成轴出错检测 轴17	M37079	M10127	1	指令生成轴出错检测 轴18	M37111	M10147	~	~	~	~	15	指令生成轴出错检测 轴32	M37559	M10427												
位	内容	对应软元件																																		
		R标准配置方式	Q兼容配置方式																																	
0	指令生成轴出错检测 轴17	M37079	M10127																																	
1	指令生成轴出错检测 轴18	M37111	M10147																																	
~	~	~	~																																	
15	指令生成轴出错检测 轴32	M37559	M10427																																	
+6	—	指令生成轴出错信息 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">位</th> <th rowspan="2">内容</th> <th colspan="2">对应软元件</th> </tr> <tr> <th>R标准配置方式</th> <th>Q兼容配置方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>指令生成轴出错检测 轴33</td> <td>M37591</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>指令生成轴出错检测 轴34</td> <td>M37623</td> <td></td> </tr> <tr> <td>~</td> <td>~</td> <td>~</td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>指令生成轴出错检测 轴48</td> <td>M38071</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	位	内容	对应软元件		R标准配置方式	Q兼容配置方式	0	指令生成轴出错检测 轴33	M37591		1	指令生成轴出错检测 轴34	M37623		~	~	~		15	指令生成轴出错检测 轴48	M38071													
位	内容	对应软元件																																		
		R标准配置方式	Q兼容配置方式																																	
0	指令生成轴出错检测 轴33	M37591																																		
1	指令生成轴出错检测 轴34	M37623																																		
~	~	~																																		
15	指令生成轴出错检测 轴48	M38071																																		
+7		指令生成轴出错信息 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">位</th> <th rowspan="2">内容</th> <th colspan="2">对应软元件</th> </tr> <tr> <th>R标准配置方式</th> <th>Q兼容配置方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>指令生成轴出错检测 轴49</td> <td>M38103</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>指令生成轴出错检测 轴50</td> <td>M38135</td> <td></td> </tr> <tr> <td>~</td> <td>~</td> <td>~</td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>指令生成轴出错检测 轴64</td> <td>M38583</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	位	内容	对应软元件		R标准配置方式	Q兼容配置方式	0	指令生成轴出错检测 轴49	M38103		1	指令生成轴出错检测 轴50	M38135		~	~	~		15	指令生成轴出错检测 轴64	M38583													
位	内容	对应软元件																																		
		R标准配置方式	Q兼容配置方式																																	
0	指令生成轴出错检测 轴49	M38103																																		
1	指令生成轴出错检测 轴50	M38135																																		
~	~	~																																		
15	指令生成轴出错检测 轴64	M38583																																		
+8	+4	同步编码器轴出错信息 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">位</th> <th rowspan="2">内容</th> <th colspan="2">对应软元件</th> </tr> <tr> <th>R标准配置方式</th> <th>Q兼容配置方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>同步编码器轴出错检测 轴1</td> <td>M38644</td> <td>M10444</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>同步编码器轴出错检测 轴2</td> <td>M38676</td> <td>M10454</td> </tr> <tr> <td>~</td> <td>~</td> <td>~</td> <td>~</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>同步编码器轴出错检测 轴12</td> <td>M38820</td> <td>M10554</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>空余</td> <td>—</td> <td></td> </tr> <tr> <td>~</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	位	内容	对应软元件		R标准配置方式	Q兼容配置方式	0	同步编码器轴出错检测 轴1	M38644	M10444	1	同步编码器轴出错检测 轴2	M38676	M10454	~	~	~	~	11	同步编码器轴出错检测 轴12	M38820	M10554	12	空余	—		~				15			
位	内容	对应软元件																																		
		R标准配置方式	Q兼容配置方式																																	
0	同步编码器轴出错检测 轴1	M38644	M10444																																	
1	同步编码器轴出错检测 轴2	M38676	M10454																																	
~	~	~	~																																	
11	同步编码器轴出错检测 轴12	M38820	M10554																																	
12	空余	—																																		
~																																				
15																																				
+9	+5	空余																																		

*1 本体OS软件的版本

- 通过位软元件进行设置的情况下

软元件的起始位置为32点单位的编号。

设置的软元件按以下方式存储各输入轴类型的出错检测信息。

偏置		项目	对应软元件	
“07”以后*1	“05”以前*1		R标准配置方式	Q兼容配置方式
+0	+0	伺服输入轴出错检测 轴1	M32407、M32408	M2407、M2408
+1	+1	伺服输入轴出错检测 轴2	M32439、M32440	M2427、M2428
~	~	~	~	~
+31	+31	伺服输入轴出错检测 轴32	M33399、M33400	M3027、M3028
+32	—	伺服输入轴出错检测 轴33	M33431、M33432	
+33		伺服输入轴出错检测 轴34	M33463、M33464	
~		~	~	
+63		伺服输入轴出错检测 轴64	M34423、M34424	
+64	+32	指令生成轴出错检测 轴1	M36567	M9807
+65	+33	指令生成轴出错检测 轴2	M36599	M9827
~	~	~	~	~
+95	+63	指令生成轴出错检测 轴32	M37559	M10427
+96	—	指令生成轴出错检测 轴33	M37591	
+97		指令生成轴出错检测 轴34	M37623	
~		~	~	
+127		指令生成轴出错检测 轴64	M38583	
+128	+64	同步编码器轴出错检测 轴1	M38644	M10444
+129	+65	同步编码器轴出错检测 轴2	M38660	M10454
~	~	~	~	~
+139	+75	同步编码器轴出错检测 轴12	M38820	M10554
+140	+76	空余		
~	~			
+159	+95			

*1 本体OS软件版本

n各机号状态(1字)

2~4号机中对各运动CPU设置对“可编程控制器就绪”及“PCPU准备完成”等的下述对应软元件的信息进行监视的软元件的起始编号。

本设置可以省略。

- 通过字软元件进行设置的情况下

软元件的开始位置为偶数编号。

设置的软元件按以下方式存储对应软元件的信息。

位	项目	对应软元件	
		R标准配置方式	Q兼容配置方式
0	可编程控制器就绪	M30000	M2000
1	禁止用户使用	—	—
2	PCPU准备完成	SM500	
3	测试模式中标志	SM501	
4	紧急停止输入标志	SM502	
5	禁止用户使用	—	—
6	运算周期溢出标志	M30054	M2054
7	最新自诊断出错	SM0	
8	报警检测	SM4	
9	禁止用户使用	—	—
~			
15			

- 通过位软元件进行设置的情况下

软元件的开始位置为32点单位的编号。

设置的软元件按以下方式存储对应软元件的信息。

偏置	项目	对应软元件	
		R标准配置方式	Q兼容配置方式
+0	可编程控制器就绪	M30000	M2000
+1	禁止用户使用	—	—
+2	PCPU准备完成	SM500	
+3	测试模式中标志	SM501	
+4	紧急停止输入标志	SM502	
+5	禁止用户使用	—	—
+6	运算周期溢出标志	M30054	M2054
+7	最新自诊断出错	SM0	
+8	报警检测	SM4	
+9	禁止用户使用	—	—
~			
+15			

n各机号各轴出错状态(8字)

2~4号机中对各运动CPU设置对各轴的出错信息进行监视的软元件的起始编号。

本设置可以省略。

- 通过字软元件进行设置的情况下
软元件的开始应置为偶数编号。

设置的软元件按以下方式存储各轴的出错信息。

偏置		项目			
“07”以后*1	“05”以前*1				
+0	+0	各轴出错信息			
		位	内容	对应软元件	
				R标准配置方式	Q兼容配置方式
		0	[St. 1067] 出错检测 轴1	M32407	M2407
		1	[St. 1067] 出错检测 轴2	M32439	M2427
		~	~	~	~
		15	[St. 1067] 出错检测 轴16	M32887	M2707
+1	+1	各轴出错信息			
		位	内容	对应软元件	
				R标准配置方式	Q兼容配置方式
		0	[St. 1067] 出错检测 轴17	M32919	M2727
		1	[St. 1067] 出错检测 轴18	M32951	M2747
		~	~	~	~
		15	[St. 1067] 出错检测 轴32	M33431	M3027
+2	—	各轴出错信息			
		位	内容	对应软元件	
				R标准配置方式	Q兼容配置方式
		0	[St. 1067] 出错检测 轴33	M33431	
		1	[St. 1067] 出错检测 轴34	M33463	
		~	~	~	
		15	[St. 1067] 出错检测 轴48	M33911	
+3		各轴出错信息			
		位	内容	对应软元件	
				R标准配置方式	Q兼容配置方式
		0	[St. 1067] 出错检测 轴49	M33943	
		1	[St. 1067] 出错检测 轴50	M33975	
		~	~	~	
		15	[St. 1067] 出错检测 轴64	M34423	
+4	+2	各轴伺服出错信息			
		位	内容	对应软元件	
				R标准配置方式	Q兼容配置方式
		0	[St. 1068] 伺服出错检测 轴1	M32408	M2408
		1	[St. 1068] 伺服出错检测 轴2	M32440	M2428
		~	~	~	~
		15	[St. 1068] 伺服出错检测 轴16	M32888	M2708

偏置		项目	对应软元件																							
“07”以后*1	“05”以前*1		R标准配置方式	Q兼容配置方式																						
+5	+3	各轴伺服出错信息																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">位</th> <th rowspan="2">内容</th> <th colspan="2">对应软元件</th> </tr> <tr> <th>R标准配置方式</th> <th>Q兼容配置方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>[St. 1068] 伺服出错检测 轴17</td> <td>M32920</td> <td>M2728</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>[St. 1068] 伺服出错检测 轴18</td> <td>M32952</td> <td>M2748</td> </tr> <tr> <td>~</td> <td>~</td> <td>~</td> <td>~</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>[St. 1068] 伺服出错检测 轴32</td> <td>M33432</td> <td>M3028</td> </tr> </tbody> </table>	位	内容	对应软元件		R标准配置方式	Q兼容配置方式	0	[St. 1068] 伺服出错检测 轴17	M32920	M2728	1	[St. 1068] 伺服出错检测 轴18	M32952	M2748	~	~	~	~	15	[St. 1068] 伺服出错检测 轴32	M33432	M3028		
位	内容	对应软元件																								
		R标准配置方式	Q兼容配置方式																							
0	[St. 1068] 伺服出错检测 轴17	M32920	M2728																							
1	[St. 1068] 伺服出错检测 轴18	M32952	M2748																							
~	~	~	~																							
15	[St. 1068] 伺服出错检测 轴32	M33432	M3028																							
+6	—	各轴伺服出错信息																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">位</th> <th rowspan="2">内容</th> <th colspan="2">对应软元件</th> </tr> <tr> <th>R标准配置方式</th> <th>Q兼容配置方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>[St. 1068] 伺服出错检测 轴33</td> <td>M33432</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>[St. 1068] 伺服出错检测 轴34</td> <td>M33464</td> <td></td> </tr> <tr> <td>~</td> <td>~</td> <td>~</td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>[St. 1068] 伺服出错检测 轴48</td> <td>M33912</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	位	内容	对应软元件		R标准配置方式	Q兼容配置方式	0	[St. 1068] 伺服出错检测 轴33	M33432		1	[St. 1068] 伺服出错检测 轴34	M33464		~	~	~		15	[St. 1068] 伺服出错检测 轴48	M33912			
位	内容	对应软元件																								
		R标准配置方式	Q兼容配置方式																							
0	[St. 1068] 伺服出错检测 轴33	M33432																								
1	[St. 1068] 伺服出错检测 轴34	M33464																								
~	~	~																								
15	[St. 1068] 伺服出错检测 轴48	M33912																								
+7		各轴伺服出错信息																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">位</th> <th rowspan="2">内容</th> <th colspan="2">对应软元件</th> </tr> <tr> <th>R标准配置方式</th> <th>Q兼容配置方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>[St. 1068] 伺服出错检测 轴49</td> <td>M33944</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>[St. 1068] 伺服出错检测 轴50</td> <td>M33976</td> <td></td> </tr> <tr> <td>~</td> <td>~</td> <td>~</td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>[St. 1068] 伺服出错检测 轴64</td> <td>M34424</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	位	内容	对应软元件		R标准配置方式	Q兼容配置方式	0	[St. 1068] 伺服出错检测 轴49	M33944		1	[St. 1068] 伺服出错检测 轴50	M33976		~	~	~		15	[St. 1068] 伺服出错检测 轴64	M34424			
位	内容	对应软元件																								
		R标准配置方式	Q兼容配置方式																							
0	[St. 1068] 伺服出错检测 轴49	M33944																								
1	[St. 1068] 伺服出错检测 轴50	M33976																								
~	~	~																								
15	[St. 1068] 伺服出错检测 轴64	M34424																								

*1 本体OS软件的版本

- 通过位软元件进行设置的情况下
软元件的起始应置为32点单位的编号。
设置的软元件按以下方式存储各轴的出错信息。

偏置		项目	对应软元件	
“07”以后*1	“05”以前*1		R标准配置方式	Q兼容配置方式
+0	+0	[St. 1067] 出错检测 轴1	M32407	M2407
+1	+1	[St. 1067] 出错检测 轴2	M32439	M2427
~	~	~	~	~
+31	+31	[St. 1067] 出错检测 轴32	M33399	M3027
+32	—	[St. 1067] 出错检测 轴33	M33431	
+33		[St. 1067] 出错检测 轴34	M33463	
~		~	~	
+63		[St. 1067] 出错检测 轴64	M34423	
+64	+32	[St. 1068] 伺服出错检测 轴1	M32408	M2408
+65	+33	[St. 1068] 伺服出错检测 轴2	M32440	M2428
~	~	~	~	~
+95	+63	[St. 1068] 伺服出错检测 轴32	M33400	M3028
+96	—	[St. 1068] 伺服出错检测 轴33	M33432	
+97		[St. 1068] 伺服出错检测 轴34	M33464	
~		~	~	
+127		[St. 1068] 伺服出错检测 轴64	M34424	

*1 本体OS软件的版本

恒定周期通信设置/模块间同步设置

对于配置多CPU间高级同步控制的运动CPU，在多CPU间需要将恒定周期通信功能或模块间同步功能置为有效。恒定周期通信功能或模块间同步功能均未被设置时，在多CPU系统电源投入后将变为中度出错(出错代码：30F5H)。

关于恒定周期通信功能、模块间同步功能的详细内容，请参阅下述手册。

📖 MELSEC iQ-R运动控制器编程手册(公共篇)

要点

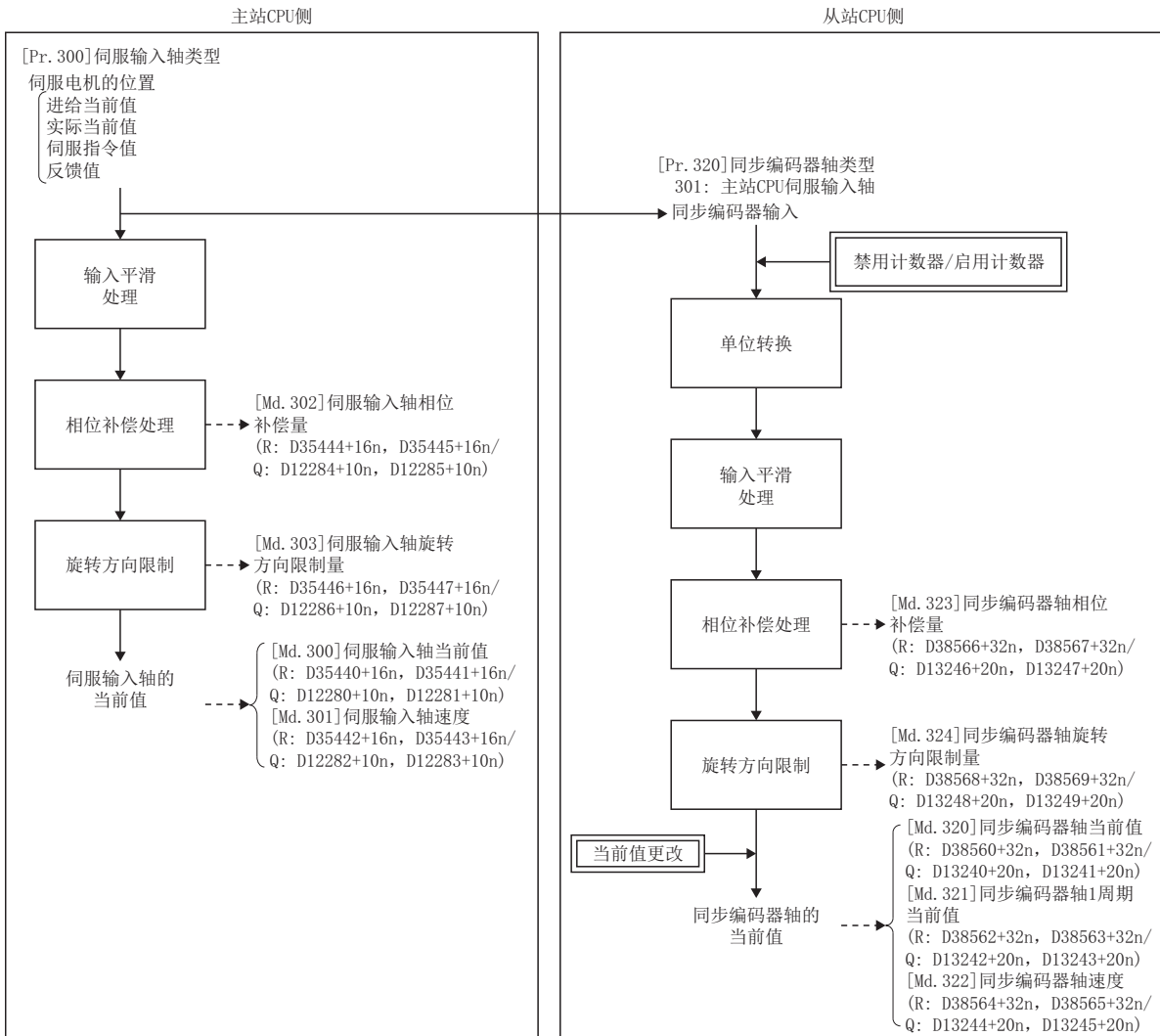
- 对多CPU间高级同步控制进行配置的运动CPU，必须通过GX Works3的[系统参数]⇒[多CPU设置]⇒“动作模式设置”⇒“同步启动设置”将全部机号设置为“进行同步”。如果设置“不进行同步”，由于CPU的上升沿时机不同，有可能变为中度出错(出错代码：30F6H)。
 - 在对多CPU间高级同步控制进行配置的运动CPU中，恒定周期通信功能被设置为“不使用”，模块间同步功能被设置为“使用”的情况下，必须通过GX Works3的[系统参数]⇒[模块间同步设置]⇒“模块间同步设置”⇒“模块间同步对象模块选择”将各模块设置为“进行同步”。如果设置“不进行同步”，将变为中度出错(出错代码：30F5H)。
-

从站CPU的输入站类型选择

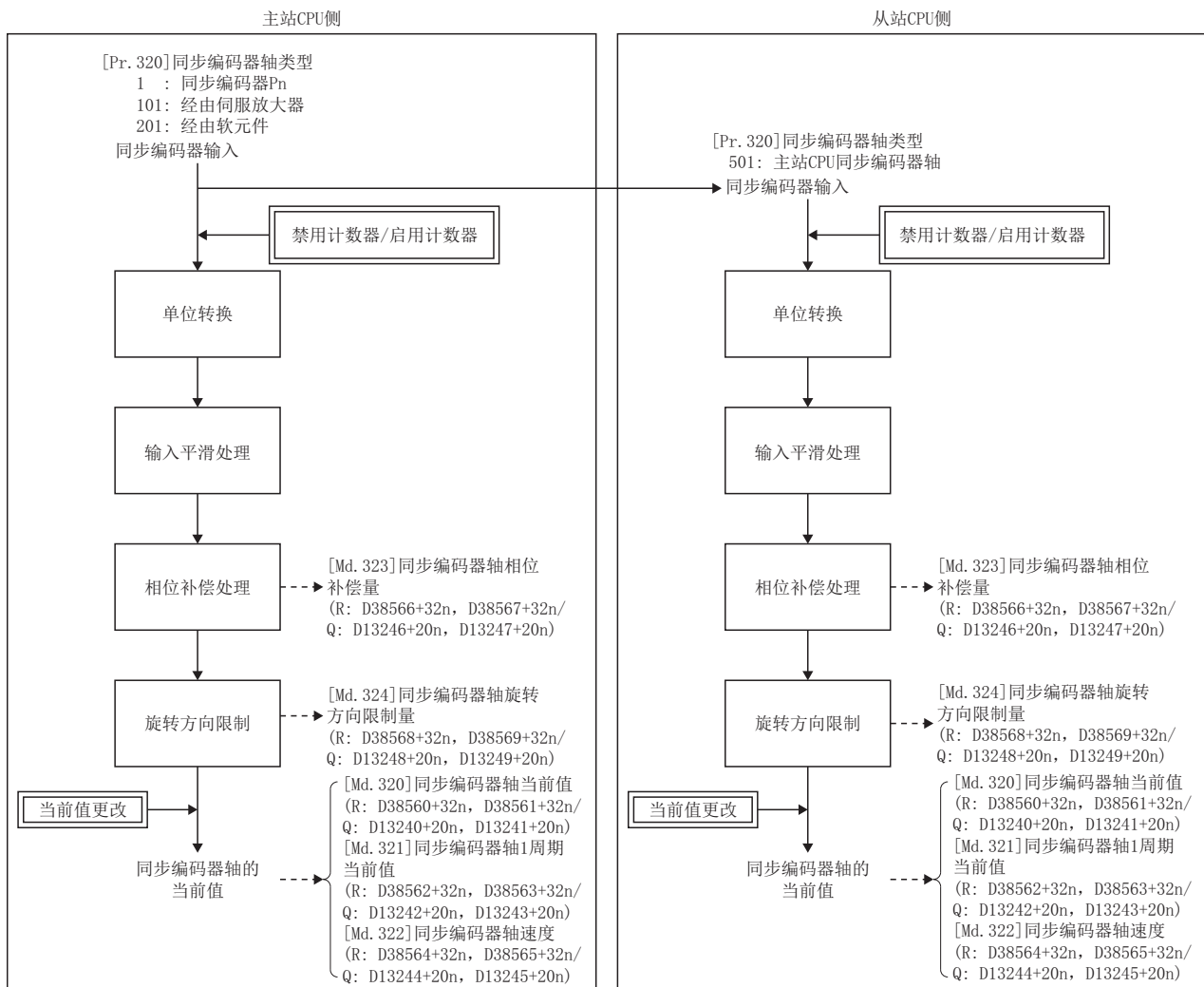
通过在从站CPU侧，从输入轴参数的“[Pr. 320]同步编码器轴类型”设置主站CPU的输入轴类型，可以作为将来自于主站CPU的变化量为输入值的同步编码器轴进行控制。

主站CPU的输入轴类型为伺服输入轴、同步编码器轴的情况下，从主站CPU侧传送到从站CPU侧的输入值与输入轴的各监视数据的关系如下所示。（在指令生成轴中，生成的指令的变化量将直接被传送。）

- 将“[Pr. 320]同步编码器轴类型”选择为“301：主站CPU伺服输入轴”的情况下 通过主站CPU的伺服输入轴的当前值生成的变化量将被传送到从站CPU中。



- 将“[Pr. 320]同步编码器轴类型”选择为“501: 主站CPU同步编码器轴”的情况下 至主站CPU的同步编码器轴的输入脉冲的变化量将被传送至从站CPU中。此外，通过“[Rq. 320]同步编码器轴控制请求(R: M42241+8n/Q: M11601+4n)”的当前值更改、计数器启用、计数器禁用的控制将不被反映到传送的变化量中。



设置方法

对“[Pr. 320]同步编码器轴类型”设置主站CPU的输入轴。

多CPU系统的电源投入之后将变为连接无效状态。如果将“[Rq. 324]软件/主轴CPU经由同步编码器连接指令(R: M42242+8n/Q: M11602+4n)”置为ON将变为连接有效状态，“[Md. 320]同步编码器当前值(R: D38560+32n, D38561+32n/Q: D13240+20n, D13241+20n)”、“[Md. 321]同步编码器1周期当前值(R: D38562+32n, D38563+32n/Q: D13242+20n, D13243+20n)”中将存储“0”，变为启用计数器状态。

此时，对主站CPU的输入轴与当前值进行匹配的情况下，应进行当前值更改。

“[Pr. 320]同步编码器轴类型”中设置的输入轴在主站CPU侧为设置无效或未连接的情况下，将发生重度出错(出错代码: 1825)，连接将变为无效状态。

要点

“[Pr. 321]同步编码器轴单位设置”的控制单位应符合主站CPU侧的输入轴的单位设置。

设置示例

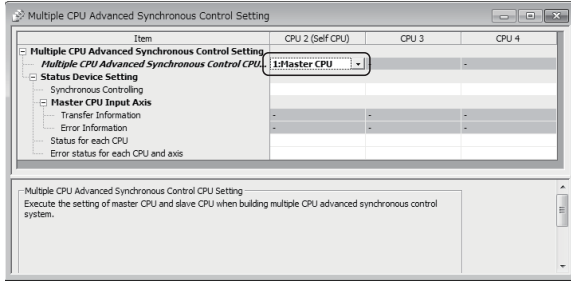
将来自于主站CPU伺服输入轴的轴8的输入设置为从站CPU的同步编码器轴2的示例如下所示。

n 主站CPU侧

通过多CPU间高级同步控制设置进行以下设置。

设置项目	设置值
多CPU间高级同步控制CPU设置	1: 主站CPU

[运动控制参数] ⇒ [同步控制参数] ⇒ [多CPU间高级同步控制设置]



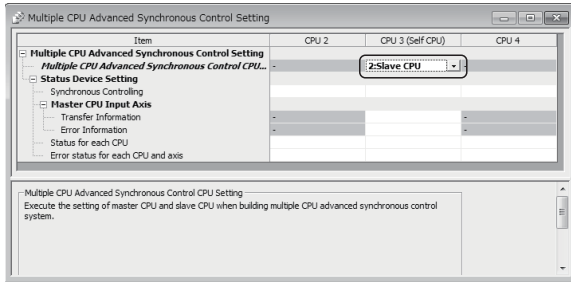
主站CPU的伺服输入轴设置应通过伺服输入轴参数进行设置。(☞ 31页 伺服输入轴参数)

n 从站CPU侧

通过多CPU间高级同步控制设置进行以下设置。

设置项目	设置值
多CPU间高级同步控制CPU设置	2: 从站CPU

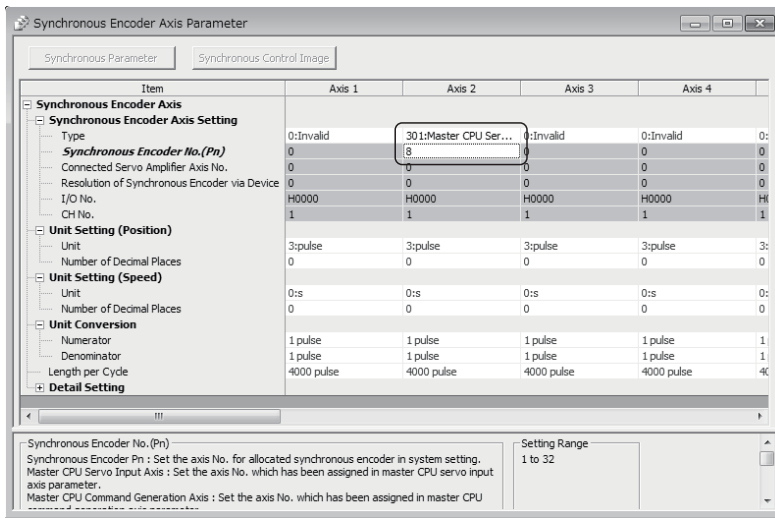
[运动控制参数] ⇒ [同步控制参数] ⇒ [多CPU间高级同步控制设置]



在同步编码器轴参数画面中对同步编码器轴2的同步编码器轴设置进行以下设置。

项目	设置值
类型	301: 主站CPU伺服输入轴
同步编码器No. (Pn)	8

☞ [运动控制参数] ⇒ [同步控制参数] ⇒ [输入轴参数] ⇒ [同步编码器轴参数]



要点

对其它机号状态进行确认的情况下，应通过状态软元件设置在各项目中设置软元件。

多CPU间高级同步控制监视软元件

多CPU间高级同步控制中CPU设置状态及初始化处理的状态可以通过以下监视软元件进行确认。

软元件编号	监视项目	存储内容	监视值	刷新周期
SD561	多CPU间高级同步控制CPU设置状态	存储多CPU间高级同步控制的CPU设置状态。	0: 单独CPU 1: 主站CPU 2: 从站CPU	接通电源时
SM561	多CPU间高级同步控制初始化完成标志	多CPU间高级同步控制的初始化处理完成时将ON。	ON: 初始化处理完成 OFF: 初始化处理未完	

多CPU间高级同步控制CPU设置状态 (SD561)

多CPU系统的电源投入时，存储多CPU间高级同步控制的CPU设置状态。

多CPU间高级同步控制初始化完成标志 (SM561)

多CPU系统的电源投入后，多CPU间高级同步控制的初始化处理正常完成了时将ON。

发生多CPU间高级同步控制的中度出错或通过单独CPU进行动作时将不变为ON。

程序示例

为了保持主站CPU及从站CPU的同步应通过下述步骤进行同步启动。

本程序示例中，在本体OS软件版本“07”以后将软元件配置方式以“Q兼容配置方式”为例进行说明。

1. 对主站CPU、从站CPU管理的位置关系进行匹配。
2. 通过从站CPU将“[Rq. 324]经由软元件/主站CPU同步编码器连接指令(M11602+4n)”设置为ON，通过“[St. 321]同步编码器连接有效标志(M10441+10n)”对连接变为有效状态进行确认。
3. 通过从站CPU对输出轴的同步控制进行启动后，运行主站CPU的输入轴。

先使主站CPU的输入轴动作后，再通过从站CPU的输出轴启动同步控制时，仅到此之前动作的主站CPU与从站CPU的同步关系偏离。

结束同步控制的情况下，也应在停止输入轴的运行之后再结束同步控制。

程序示例的设置

n 主站CPU: 2号机

- 输入轴: 伺服输入轴 轴3
- 输出轴: 轴1
- 多CPU间高级同步控制设置

项目	2号机		3号机
多CPU间高级同步控制CPU设置	1: 主站CPU		—
状态软元件设置	同步控制中		M128
	主站CPU输入轴	连接信息	—
		出错信息	—
	各机号状态		D1800
各机号各轴出错状态		D2000	
		D1801	D2010

n 从站CPU: 3号机

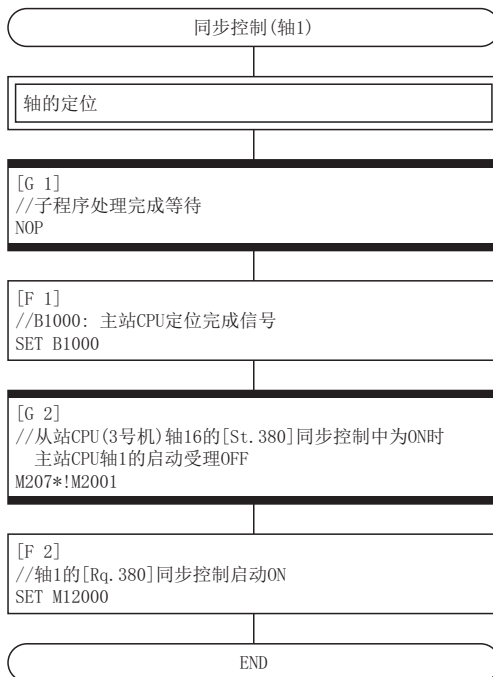
- 输入轴: 同步编码器轴 轴8(主站CPU伺服输入轴 选择轴3)
- 输出轴: 轴16
- 多CPU间高级同步控制设置

项目	2号机		3号机
多CPU间高级同步控制CPU设置	—		2: 从站CPU
状态软元件设置	同步控制中		M128
	主站CPU输入轴	连接信息	—
		出错信息	—
	各机号状态		D1800
各机号各轴出错状态		D2000	
		D1801	D2010

n 同步控制启动程序

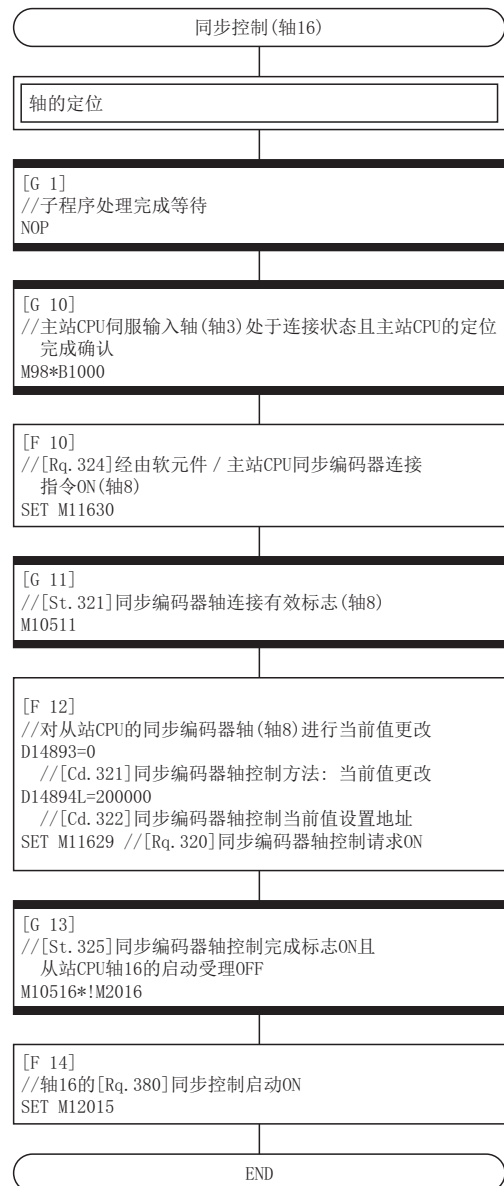
<主站CPU>

定位完成后，应对从站CPU的输出轴处于同步控制中进行确认后，将同步控制启动置为ON。



<从站CPU>

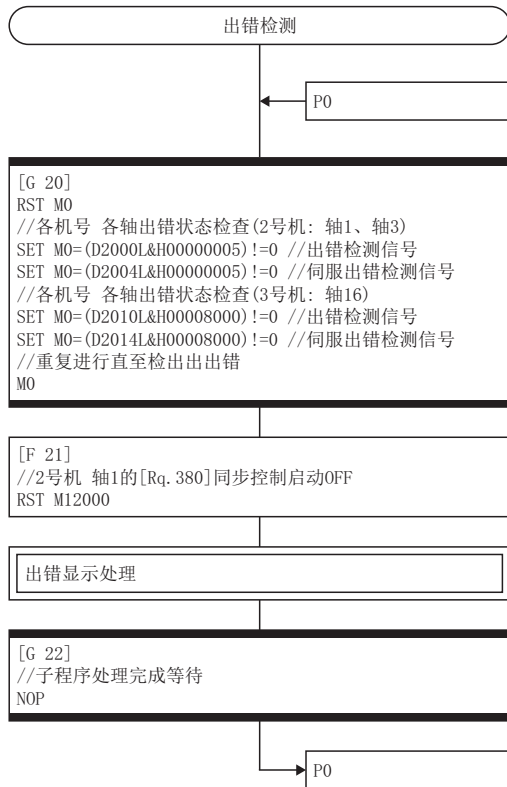
定位完成后，将同步编码器轴置为连接状态之后实施当前值更改后将同步控制启动置为ON。



n 出错检测程序

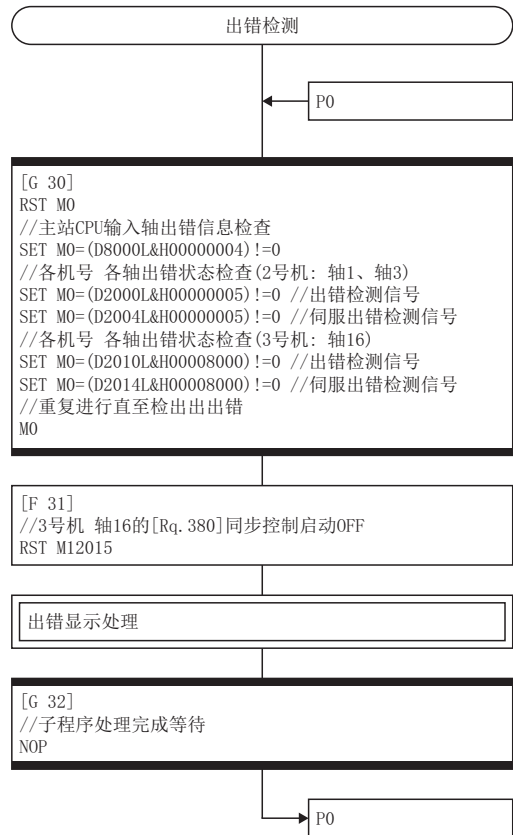
<主站CPU>

主站CPU及从站CPU的各出错检测信号、伺服出错检测信号变为了ON时，将同步控制启动置为OFF。



<从站CPU>

主站CPU的输入轴出错信息及主站CPU、从站CPU的出错检测信号、伺服出错检测信号变为了ON时，将同步控制启动置为OFF。

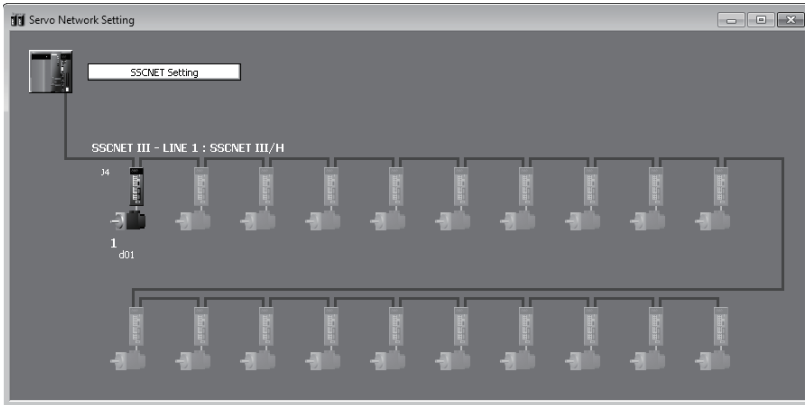


附录

附1 同步控制的样本程序

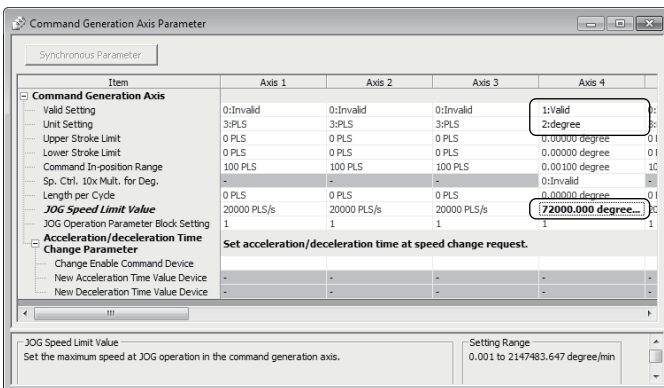
以下为将R16MTCPU的指令生成轴4作为输入轴对轴1进行同步控制的样本程序示例。
在本样本程序示例中，对软件配置方式以“Q兼容配置方式”进行说明。

1. 通过伺服网络设置将轴1设置为MR-J4(W)-B。



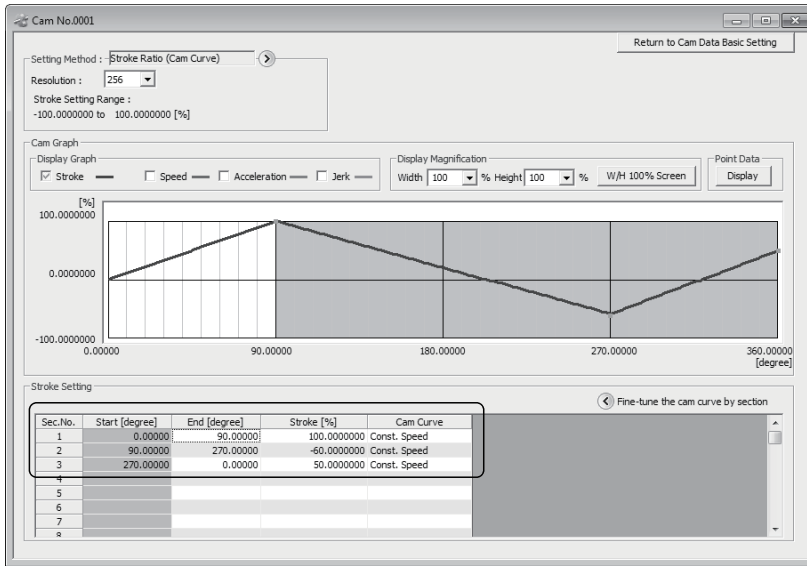
项目	设置值	
放大器信息	放大器型号	MR-J4(W)-B(-RJ)
	放大器动作模式	标准
轴信息	轴No.	1
	站No. d	1

2. 通过同步控制参数的指令生成轴参数设置轴4。



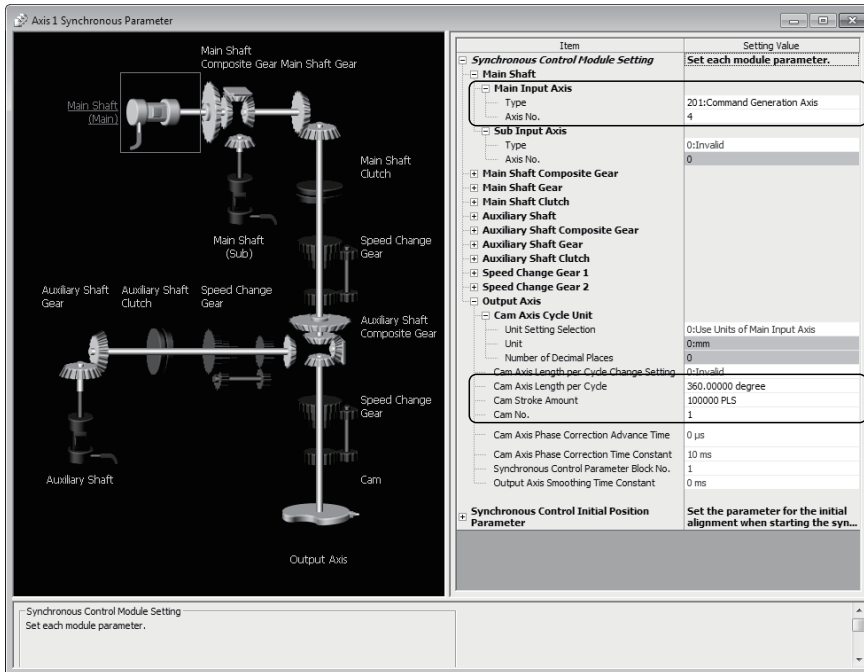
项目	轴4	
指令生成轴	有效设置	1: 有效
	单位设置	2: degree
	JOG速度限制值	72000.000degree/min

3. 设置凸轮数据(凸轮No. 1)。



区间No.	开始点 [degree]	结束点 [degree]	行程 [%]	凸轮曲线
1	0.00000	90.00000	100.0000000	等速
2	90.00000	270.00000	-60.0000000	等速
3	270.00000	0.00000	50.0000000	等速

4. 设置轴1的同步参数。



项目			设置值	
同步控制用模块设置	主轴	主输入轴	类型	201: 指令生成轴
			类型编号	4
	输出轴	凸轮轴周期单位	凸轮轴1周期长度	360.00000degree
			凸轮行程量	100000pulse
		凸轮No.	1	

5. 创建启动同步控制的运动SFC程序。(原点复位完成后执行)



附2 高级同步控制用软元件一览

同步控制系统控制数据

符号	项目	软元件编号		参照
		R标准配置方式	Q兼容配置方式	
Rq. 380	同步控制启动	M43440+n	M12000+n	☞ 21页 同步控制系统控制数据
Rq. 381	同步分析请求	M43520+n	M12032+n	

同步控制系统监视数据

符号	项目	软元件编号		参照
		R标准配置方式	Q兼容配置方式	
St. 380	同步控制中	M40000+n	M10880+n	☞ 21页 同步控制系统监视数据
St. 381	同步分析完成	M40080+n	M10912+n	

伺服输入轴参数

符号	项目	软元件编号		参照
		R标准配置方式	Q兼容配置方式	
Pr. 300	伺服输入轴类型	—		☞ 31页 伺服输入轴参数
St. 301	伺服输入轴平滑时间常数	—		
Pr. 302	伺服输入轴相位补偿超前时间	D41200+8n D41201+8n	D14600+2n D14601+2n	
Pr. 303	伺服输入轴相位补偿时间常数	—		
Pr. 304	伺服输入轴旋转方向限制	—		

伺服输入轴监视数据

符号	项目	软元件编号		参照
		R标准配置方式	Q兼容配置方式	
Md. 300	伺服输入轴当前值	D35440+16n D35441+16n	D12280+10n D12281+10n	☞ 34页 伺服输入轴监视数据
Md. 301	伺服输入轴速度	D35442+16n D35443+16n	D12282+10n D12283+10n	
Md. 302	伺服输入轴相位补偿量	D35444+16n D35445+16n	D12284+10n D12285+10n	
Md. 303	伺服输入轴旋转方向限制量	D35446+16n D35447+16n	D12286+10n D12287+10n	

指令生成轴参数

符号	项目	软元件编号		参照
		R标准配置方式	Q兼容配置方式	
Pr. 340	指令生成轴有效设置	—		☞ 39页 指令生成轴参数
Pr. 341	指令生成轴单位设置	—		
Pr. 342	指令生成轴行程限位上限	—		
Pr. 343	指令生成轴行程限位下限	—		
Pr. 344	指令生成轴指令进入位置范围	—		
Pr. 345	指令生成轴degree轴速度10倍指定	—		
Pr. 346	指令生成轴1周期长度	—		
Pr. 347	指令生成轴JOG速度限制值	—		
Pr. 348	指令生成轴JOG运行参数块指定	D41762+8n	D14682+4n	
Pr. 349	指令生成轴加减速时间更改允许软元件	任意软元件		
Pr. 350	指令生成轴加速时间更改值软元件	任意软元件		
Pr. 351	指令生成轴减速时间更改值软元件	任意软元件		
Pr. 352	指令生成轴degree时ABS方向设置软元件	任意软元件		
Pr. 353	指令生成轴超驰比率设置软元件	任意软元件		

指令生成轴控制数据

n 字软元件

符号	项目	软元件编号		参照
		R标准配置方式	Q兼容配置方式	
Cd. 340	指令生成轴JOG速度设置	D41760+8n D41761+8n	D14680+4n D14681+4n	☞ 42页 指令生成轴控制数据(字软元件)

n 位软元件

符号	项目	软元件编号		参照
		R标准配置方式	Q兼容配置方式	
Rq. 341	指令生成轴停止指令	M40160+32n	M10960+20n	☞ 42页 指令生成轴控制数据(位软元件)
Rq. 342	指令生成轴急停止指令	M40161+32n	M10961+20n	
Rq. 343	指令生成轴正转JOG启动指令	M40162+32n	M10962+20n	
Rq. 344	指令生成轴反转JOG启动指令	M40163+32n	M10963+20n	
Rq. 345	指令生成轴完成信号OFF指令	M40164+32n	M10964+20n	
Rq. 346	指令生成轴出错复位指令	M40167+32n	M10967+20n	
Rq. 347	指令生成轴进给当前值更新指令	M40172+32n	M10972+20n	
Rq. 348	指令生成轴FIN信号	M40179+32n	M10979+20n	

指令生成轴监视数据

n 字软元件

符号	项目	软元件编号		参照
		R标准配置方式	Q兼容配置方式	
Md. 340	指令生成轴进给当前值	D36480+32n D36481+32n	D12600+20n D12601+20n	☞ 44页 指令生成轴监视数据(字软元件)
Md. 341	指令生成轴报警代码	D36482+32n	D12602+20n	
Md. 342	指令生成轴出错代码	D36483+32n	D12603+20n	
Md. 343	指令生成轴执行程序No.	D36484+32n	D12604+20n	
Md. 344	指令生成轴M代码	D36485+32n	D12605+20n	
Md. 345	指令生成轴累计当前值	D36486+32n D36487+32n	D12606+20n D12607+20n	
Md. 346	指令生成轴连续轨迹控制用数据设置指针	D36489+32n	D12609+20n	
Md. 347	指令生成轴1周期当前值	D36490+32n D36491+32n	D12610+20n D12611+20n	
Md. 348	指令生成轴指令速度	D36492+32n D36493+32n	D12612+20n D12613+20n	

n 位软元件

符号	项目	软元件编号		参照
		R标准配置方式	Q兼容配置方式	
St. 340	指令生成轴定位启动完成	M36560+32n	M9800+20n	☞ 46页 指令生成轴监视数据(位软元件)
St. 341	指令生成轴定位完成	M36561+32n	M9801+20n	
St. 342	指令生成轴指令进入位置	M36563+32n	M9803+20n	
St. 343	指令生成轴速度控制中	M36564+32n	M9804+20n	
St. 344	指令生成轴出错检测	M36567+32n	M9807+20n	
St. 345	指令生成轴启动受理标志	M36570+32n	M9810+20n	
St. 346	指令生成轴速度更改受理中标志	M36571+32n	M9811+20n	
St. 347	指令生成轴速度更改“0”受理中标志	M36572+32n	M9812+20n	
St. 348	指令生成轴自动减速中标志	M36573+32n	M9813+20n	
St. 349	指令生成轴M代码输出中	M36579+32n	M9819+20n	

同步编码器轴参数

符号	项目	软元件编号		参照
		R标准配置方式	Q兼容配置方式	
Pr. 320	同步编码器轴类型	—		☞ 58页 同步编码器轴参数
Pr. 321	同步编码器轴单位设置	—		
Pr. 322	同步编码器轴单位转换分子	—		
Pr. 323	同步编码器轴单位转换分母	—		
Pr. 324	同步编码器轴1周期长度	—		
Pr. 325	同步编码器轴平滑时间常数	—		
Pr. 326	同步编码器轴相位补偿超前时间	D42320+16n D42321+16n	D14820+10n D14821+10n	
Pr. 327	同步编码器轴相位补偿时间常数	—		
Pr. 328	同步编码器轴旋转方向限制	—		
Pr. 329	经由软元件同步编码器分辨率	—		
Pr. 331	I/O编号	—		
Pr. 332	CH编号	—		

同步编码器轴控制数据

n 字软元件

符号	项目	软元件编号		参照
		R标准配置方式	Q兼容配置方式	
Cd. 320	同步编码器轴控制启动条件	D42322+16n	D14822+10n	☞ 63页 同步编码器轴控制数据(字软元件)
Cd. 321	同步编码器轴控制方法	D42323+16n	D14823+10n	
Cd. 322	同步编码器轴当前值设置地址	D42324+16n	D14824+10n	
		D42325+16n	D14825+10n	
Cd. 325	经由软元件同步编码器输入值	D42326+16n	D14826+10n	
		D42327+16n	D14827+10n	

n 位软元件

符号	项目	软元件编号		参照
		R标准配置方式	Q兼容配置方式	
Rq. 323	同步编码器轴出错复位	M42240+8n	M11600+4n	☞ 64页 同步编码器轴控制数据(位软元件)
Rq. 320	同步编码器轴控制请求	M42241+8n	M11601+4n	
Rq. 324	经由软元件/主站CPU同步编码器连接指令	M42242+8n	M11602+4n	

同步编码器轴监视数据

n 字软元件

符号	项目	软元件编号		参照
		R标准配置方式	Q兼容配置方式	
Md. 320	同步编码器轴当前值	D38560+32n	D13240+20n	☞ 66页 同步编码器轴监视数据(字软元件)
		D38561+32n	D13241+20n	
Md. 321	同步编码器轴1周期当前值	D38562+32n	D13242+20n	
		D38563+32n	D13243+20n	
Md. 322	同步编码器轴速度	D38564+32n	D13244+20n	
		D38565+32n	D13245+20n	
Md. 323	同步编码器轴相位补偿量	D38566+32n	D13246+20n	
		D38567+32n	D13247+20n	
Md. 324	同步编码器轴旋转方向限制量	D38568+32n	D13248+20n	
		D38569+32n	D13249+20n	
Md. 327	同步编码器轴报警代码	D38570+32n	D13250+20n	
Md. 326	同步编码器轴出错代码	D38571+32n	D13251+20n	

n 位软元件

符号	项目	软元件编号		参照
		R标准配置方式	Q兼容配置方式	
St. 320	同步编码器轴设置有效标志	M38640+16n	M10440+10n	☞ 68页 同步编码器轴监视数据(位软元件)
St. 321	同步编码器轴连接有效标志	M38641+16n	M10441+10n	
St. 322	同步编码器轴启用计数器标志	M38642+16n	M10442+10n	
St. 323	同步编码器轴当前值设置请求标志	M38643+16n	M10443+10n	
St. 324	同步编码器轴出错检测标志	M38644+16n	M10444+10n	
St. 325	同步编码器轴控制完成标志	M38646+16n	M10446+10n	

同步参数

符号	项目	软元件编号		参照		
		R标准配置方式	Q兼容配置方式			
Pr. 400	主轴	主输入轴编号	D42640+160n	D15000+150n	☞ 80页 主轴参数	
Pr. 401		副输入轴编号	D42641+160n	D15001+150n		
Pr. 402		主轴合成齿轮	D42642+160n	D15002+150n		
Pr. 403		主轴齿轮分子	D42644+160n	D15004+150n		
			D42645+160n	D15005+150n		
Pr. 404		主轴齿轮分母	D42646+160n	D15006+150n		
			D42647+160n	D15007+150n		
Pr. 405		主轴离合器控制设置	D42648+160n	D15008+150n		☞ 82页 主轴离合器参数
Pr. 406		主轴离合器参照地址设置	D42649+160n	D15009+150n		
Pr. 407		主轴离合器ON地址	D42650+160n	D15010+150n		
			D42651+160n	D15011+150n		
Pr. 408		主轴离合器ON前移动量	D42652+160n	D15012+150n		
			D42653+160n	D15013+150n		
Pr. 409		主轴离合器OFF地址	D42654+160n	D15014+150n		
	D42655+160n		D15015+150n			
Pr. 410	主轴离合器OFF前移动量	D42656+160n	D15016+150n			
		D42657+160n	D15017+150n			
Pr. 411	主轴离合器平滑方式	D42658+160n	D15018+150n			
Pr. 412	主轴离合器平滑时间常数	D42659+160n	D15019+150n			
Pr. 413	主轴离合器ON时滑动量	D42660+160n	D15020+150n			
		D42661+160n	D15021+150n			
Pr. 414	主轴离合器OFF时滑动量	D42662+160n	D15022+150n			
		D42663+160n	D15023+150n			
Pr. 418	辅助轴	辅助轴编号	D42664+160n	D15024+150n	☞ 88页 辅助轴参数	
Pr. 419		辅助轴合成齿轮	D42665+160n	D15025+150n		
Pr. 420		辅助轴齿轮分子	D42666+160n	D15026+150n		
			D42667+160n	D15027+150n		
Pr. 421		辅助轴齿轮分母	D42668+160n	D15028+150n		
			D42669+160n	D15029+150n		
Pr. 422		辅助轴离合器控制设置	D42670+160n	D15030+150n		☞ 90页 辅助轴离合器参数
Pr. 423		辅助轴离合器参照地址设置	D42671+160n	D15031+150n		
Pr. 424		辅助轴离合器ON地址	D42672+160n	D15032+150n		
			D42673+160n	D15033+150n		
Pr. 425		辅助轴离合器ON前移动量	D42674+160n	D15034+150n		
			D42675+160n	D15035+150n		
Pr. 426		辅助轴离合器OFF地址	D42676+160n	D15036+150n		
			D42677+160n	D15037+150n		
Pr. 427	辅助轴离合器OFF前移动量	D42678+160n	D15038+150n			
		D42679+160n	D15039+150n			
Pr. 428	辅助轴离合器平滑方式	D42680+160n	D15040+150n			
Pr. 429	辅助轴离合器平滑时间常数	D42681+160n	D15041+150n			
Pr. 430	辅助轴离合器ON时滑动量	D42682+160n	D15042+150n			
		D42683+160n	D15043+150n			
Pr. 431	辅助轴离合器OFF时滑动量	D42684+160n	D15044+150n			
		D42685+160n	D15045+150n			

符号	项目		软元件编号		参照
			R标准配置方式	Q兼容配置方式	
Pr. 434	变速箱	变速箱1配置	D42686+160n	D15046+150n	☞ 108页 变速箱参数
Pr. 435		变速箱1平滑时间常数	D42687+160n	D15047+150n	
Pr. 436		变速比1分子	D42688+160n D42689+160n	D15048+150n D15049+150n	
Pr. 437		变速比1分母	D42690+160n D42691+160n	D15050+150n D15051+150n	
Pr. 490		变速箱2配置	D42692+160n	D15052+150n	
Pr. 491		变速箱2平滑时间常数	D42693+160n	D15053+150n	
Pr. 492		变速比2分子	D42694+160n D42695+160n	D15054+150n D15055+150n	
Pr. 493		变速比2分母	D42696+160n D42697+160n	D15056+150n D15057+150n	
Pr. 438		输出轴	凸轮轴周期单位设置	D42698+160n	
Pr. 439	凸轮轴1周期长度		D42700+160n D42701+160n	D15060+150n D15061+150n	
Pr. 440	凸轮No.		D42702+160n	D15062+150n	
Pr. 441	凸轮行程量		D42704+160n D42705+160n	D15064+150n D15065+150n	
Pr. 442	凸轮轴1周期长度更改设置		D42699+160n	D15059+150n	
Pr. 444	凸轮轴相位补偿超前时间		D42706+160n D42707+160n	D15066+150n D15067+150n	
Pr. 445	凸轮轴相位补偿时间常数		D42708+160n	D15068+150n	
Pr. 448	同步控制参数块No.		D42709+160n	D15069+150n	
Pr. 447	输出轴平滑时间常数		D42710+160n	D15070+150n	
Pr. 460	同步控制 初始位置	主轴齿轮后1周期当前值设置方法	D42740+160n	D15100+150n	☞ 137页 同步控制初始位置参数
Pr. 461		辅助轴齿轮后1周期当前值设置方法	D42741+160n	D15101+150n	
Pr. 462		凸轮轴位置复原对象	D42742+160n	D15102+150n	
Pr. 463		凸轮基准位置设置方法	D42743+160n	D15103+150n	
Pr. 464		凸轮轴1周期当前值设置方法	D42744+160n	D15104+150n	
Pr. 465		主轴齿轮后1周期当前值初始设置值	D42746+160n D42747+160n	D15106+150n D15107+150n	
Pr. 466		辅助轴齿轮后1周期当前值初始设置值	D42748+160n D42749+160n	D15108+150n D15109+150n	
Pr. 467		凸轮基准位置初始设置值	D42750+160n D42751+160n	D15110+150n D15111+150n	
Pr. 468		凸轮轴1周期当前值初始设置值	D42752+160n D42753+160n	D15112+150n D15113+150n	

同步控制用控制数据

n 位软元件

符号	项目		软元件编号		参照
			R标准配置方式	Q兼容配置方式	
Rq. 400	主轴	主轴离合器指令	M42400+16n	M11680+10n	☞ 87页 主轴离合器控制数据
Rq. 401		主轴离合器控制无效指令	M42401+16n	M11681+10n	
Rq. 402		主轴离合器强制OFF指令	M42402+16n	M11682+10n	
Rq. 403	辅助轴	辅助轴离合器指令	M42404+16n	M11684+10n	☞ 95页 辅助轴离合器控制数据
Rq. 404		辅助轴离合器控制无效指令	M42405+16n	M11685+10n	
Rq. 405		辅助轴离合器强制OFF指令	M42406+16n	M11686+10n	
Rq. 406	同步控制 更改	控制更改请求指令	M42408+16n	M11688+10n	☞ 117页 同步控制更改控制数据(位软元件)

n 字软元件

符号	项目		软元件编号		参照
			R标准配置方式	Q兼容配置方式	
Cd. 407	同步控制 更改	同步控制更改指令	D42770+160n	D15130+150n	☞ 118页 同步控制更改控制数据(字软元件)
Cd. 408		同步控制更改值	D42772+160n D42773+160n	D15132+150n D15133+150n	
Cd. 409		同步控制更改反映时间	D42771+160n	D15131+150n	

同步控制监视数据

n 字软元件

符号	项目		软元件编号		参照
			R标准配置方式	Q兼容配置方式	
Md. 400	主轴合成齿轮后当前值		D39120+32n D39121+32n	D13600+30n D13601+30n	☞ 122页 同步控制监视数据(字软元件)
Md. 401	主轴齿轮后1周期当前值		D39122+32n D39123+32n	D13602+30n D13603+30n	
Md. 402	辅助轴齿轮后1周期当前值		D39124+32n D39125+32n	D13604+30n D13605+30n	
Md. 406	凸轮轴相位补偿量		D39130+32n D39131+32n	D13610+30n D13611+30n	
Md. 407	凸轮轴1周期当前值		D39132+32n D39133+32n	D13612+30n D13613+30n	
Md. 408	凸轮基准位置		D39134+32n D39135+32n	D13614+30n D13615+30n	
Md. 409	凸轮轴进给当前值		D39136+32n D39137+32n	D13616+30n D13617+30n	
Md. 410	执行凸轮No.		D39138+32n	D13618+30n	
Md. 411	执行凸轮行程量		D39140+32n D39141+32n	D13620+30n D13621+30n	
Md. 412	执行凸轮轴1周期长度		D39142+32n D39143+32n	D13622+30n D13623+30n	
Md. 422	主轴离合器滑动量累计值		D39126+32n D39127+32n	D13606+30n D13607+30n	
Md. 425	辅助轴离合器滑动量累计值		D39128+32n D39129+32n	D13608+30n D13609+30n	

n 位软元件

符号	项目		软元件编号		参照
			R标准配置方式	Q兼容配置方式	
St. 420	主轴离合器ON/OFF状态		M38960+16n	M10560+10n	☞ 125页 同步控制监视数据(位软元件)
St. 421	主轴离合器平滑状态		M38961+16n	M10561+10n	
St. 423	辅助轴离合器ON/OFF状态		M38962+16n	M10562+10n	
St. 424	辅助轴离合器平滑状态		M38963+16n	M10563+10n	
St. 426	同步控制 更改	控制更改完成	M38966+16n	M10566+10n	☞ 117页 同步控制更改控制数据(位软元件)

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
2014年09月	IB (NA)-0300269CHN-A	第一版
2015年09月	IB (NA)-0300269CHN-B	第二版 部分改版
2015年12月	IB (NA)-0300269CHN-C	第三版 部分改版

日文原稿手册：IB-0300242-D

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。三菱电机对由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。

©2014 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

质保

使用之前请确认以下产品质保的详细说明。

1. 免费质保期限和免费质保范围

在免费质保期内使用本产品时如果出现任何属于三菱电机责任的故障或缺陷（以下称“故障”），则经销商或三菱电机服务公司将负责免费维修。

但是如果需要在国内现场或海外维修时，则要收取派遣工程师的费用。对于涉及到更换故障模块后的任何再试运转、维护或现场测试，三菱电机将不负任何责任。

[免费质保期限]

免费质保期限为自购买日或交货的一年内。

注意产品从三菱电机生产并出货之后，最长分销时间为 6 个月，生产后最长的免费质保期为 18 个月。维修零部件的免费质保期不得超过修理前的免费质保期。

[免费质保范围]

(1) 范围局限于按照使用手册、用户手册及产品上的警示标签规定的使用状态、使用方法和使用环境正常使用的情况下。

(2) 以下情况下，即使在免费质保期内，也要收取维修费用。

1. 因不当存储或搬运、用户过失或疏忽而引起的故障。因用户的硬件或软件设计而导致的故障。
2. 因用户未经批准对产品进行改造而导致的故障等。
3. 对于装有三菱电机产品的用户设备，如果根据现有的法定安全措施或工业标准要求配备必需的功能或结构后本可以避免的故障。
4. 如果正确维护或更换了使用手册中指定的耗材（电池、背光灯、保险丝等）后本可以避免的故障。
5. 因火灾或异常电压等外部因素以及因地震、雷电、大风和水灾等不可抗力而导致的故障。
6. 根据从三菱电机出货时的科技标准还无法预知的原因而导致的故障。
7. 任何非三菱电机或用户责任而导致的故障。

2. 产品停产后的有偿维修期限

(1) 三菱电机在本产品停产后的 7 年内受理该产品的有偿维修。

停产的消息将以三菱电机技术公告等方式予以通告。

(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，维修由三菱电机在当地的海外 FA 中心受理。注意各个 FA 中心的维修条件可能会不同。

4. 意外损失和间接损失不在质保责任范围内

无论是否在免费质保期内，对于任何非三菱电机责任的原因而导致的损失、机会损失、因三菱电机产品故障而引起的用户利润损失、无论能否预测的特殊损失和间接损失、事故赔偿、除三菱电机以外产品的损失赔偿、用户更换设备、现场机械设备的再调试、运行测试及其它作业等，三菱电机将不承担责任。

5. 产品规格的改变

目录、手册或技术文档中的规格如有改变，恕不另行通知。

商标

Microsoft、Windows、Windows Vista、Windows NT、Windows XP、Windows Server、Visio、Excel、PowerPoint、Visual Basic、Visual C++、Access是美国Microsoft Corporation在美国、日本及其它国家的注册商标或商标。

Intel、Pentium、Celeron是Intel Corporation在美国及其它国家的注册商标或商标。

以太网、Ethernet是富士施乐公司的注册商标。

SD标志、SDHC标志是SD-3C、LLC的注册商标或商标。

本手册中使用的其它公司名和产品名是相应公司的商标或注册商标。



IB (NA) -0300269CHN-C (1512) MEACH

MODEL: RMT-P-ADV-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