



EtherCAT 运动 适用控制器
使用说明书 第 1 版

MCON-C/CG

使用前

衷心感谢您选购本公司产品！

本使用说明书对本产品的操作方法和构造、维护等进行了说明，记载了安全使用所需的信息。

使用本产品前请务必仔细阅读，在充分理解的基础上安全使用。

产品附带的 DVD 中收录了本公司产品的使用说明书。

关于产品的使用，请打印对应使用说明书的必要部分，或在 PC 上显示使用。

请务必在阅读后妥善保管使用说明书，以便本产品的使用者可根据需要随时阅读。

【重要】

- 本使用说明书是本产品专用的原版说明书。
- 不能进行非本使用说明书中记载的运用。对于非记载的运用造成的后果，本公司不承担任何责任，敬请谅解。
- 本使用说明书中记载的事项可能因产品改良而变更，恕不另行通知。
- 对于本使用说明书的内容，如有任何不清楚或疑问，请向“IAI 客户中心”或最近的本公司营业所咨询。
- 未经允许，不得擅自使用或复制本说明书的全部或部分内容。
- 正文中的公司名称、产品名称均为各公司的商标或注册商标。
- EtherCAT(R)是经德国 Beckoff Automation GmbH 授权的已获专利的技术，同时也是注册商标。

在本书中，将基于 EtherCAT CiA402 Drive Profile 标准的网络通信记载为“EtherCAT 运动”或“EtherCAT 运动网络”。

关于控制器型号的使用说明书构成和本书**MCON-C/CG****● 运行模式**

- 周期性位置控制模式

EtherCAT 运动 [本书] _____ MJ0367

◎ 基本规格与功能

MCON-C/CG _____ MJ0341

■ 示教工具

- PC 软件

PC 软件 _____ MJ0155

- 示教盒

TB-02

触摸屏示教器 _____ MJ0355



注意： 本书内容仅限于与 EtherCAT 运动相关的内容。EtherCAT 运动以外的内容，请参照 MCON 使用说明书(MJ0341)。

章节目录

1. 概要	10	
2. 控制器设定	13	
3. 基本通信流程	20	
4. 驱动轴运行时的注意事项	29	
5. 控制器的参数	46	
6. 故障排查	51	

目 录

安全指南	1
操作注意事项	9
1. 概要	10
1.1 系统构成示例	10
1.2 接口规格	11
1.3 EtherCAT 通信机制	11
1.4 EtherCAT 运动网络通信的状态	12
2. 控制器设定	13
2.1 型号	13
2.2 接口	13
2.3 状态 LED 的显示	14
2.4 配线	15
2.4.1 配线(例)	15
2.4.2 接口针脚排列	15
2.5 MCON 的设定	16
2.5.1 网关参数设定工具的启动(设定准备)	16
2.5.2 Device ID 的设定	17
2.5.3 搭载轴数的设定	18
2.5.4 参数的反映(传输至控制器)	18
2.5.5 电子齿轮比的设定	19
2.5.6 脉冲计数方向的设定	19
3. 基本通信流程	20
3.1 连接步骤(与欧姆龙株式会社制造的 NJ 系列的连接示例)	20
3.2 注意事项	22
3.2.1 关于电源接通(初始化时间)	22
3.2.2 控制电源电量过低时的处理	22
3.2.3 MANU 模式中的周期性通信	22
3.2.4 EtherCAT 运动网络通信异常时的动作	22
3.2.5 软限功能	22
3.2.6 定位完成宽度	23
3.2.7 关于编码器种类	23
3.2.8 通信周期与 PDO 大小	23
3.3 EtherCAT 通信协议(CoE)对象字典	24
3.3.1 CoE 通信区域对象字典 (1000h~1FFFh)	24
3.3.2 Manufacturer Specific 区域对象字典 (2000h~5FFFh)	24
3.3.3 驱动配置文件区域的对象字典 (6000h~9FFFh)	25
3.4 关于 PDO 映射	28

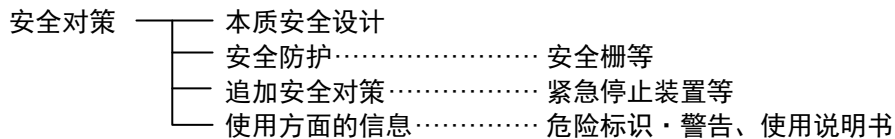
4. 驱动轴运行时的注意事项	29
4.1 原点复位(※特殊操作)	29
4.2 原点复位功能块 IAI_HomeForAssignedPDO	30
4.2.1 关于 IAI_HomeForAssignedPDO	30
4.2.2 输入变量	30
4.2.3 输出变量	31
4.2.4 输出变量的反映时间	32
4.2.5 输入输出变量	32
4.2.6 功能说明/使用方法	33
4.2.7 注意事项	35
4.2.8 时序图	36
4.2.9 使用示例(参考)	37
4.3 原点复位功能块 IAI_HomeForSDOAccess	38
4.3.1 关于 IAI_HomeForSDOAccess	38
4.3.2 输入变量	38
4.3.3 输出变量	39
4.3.4 输出变量的反映时间	40
4.3.5 输入输出变量	40
4.3.6 功能说明/使用方法	41
4.3.7 注意事项	43
4.3.8 时序图	44
4.3.9 使用示例(参考)	45
5. 控制器的参数	46
5.1 参数一览表	47
6. 故障排查	51
6.1 发生故障时的处理	51
6.2 关于报警	51
6.3 报警一览	52
变更履历	61

安全指南

安全指南的编写旨在确保用户正确使用产品，对危险或财产损害做到防患于未然。使用产品前，请务必阅读。

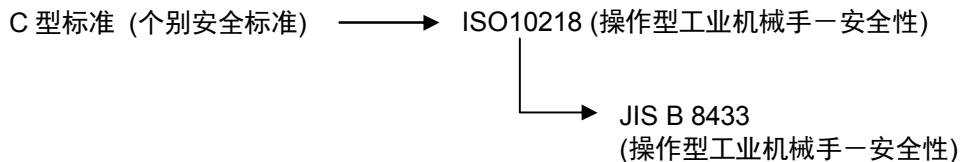
工业用机械手相关的法令及标准

作为机械装置的安全对策，国际工业标准 ISO/DIS12100“机械类的安全性”中规定了 4 个普遍理论。



据此在国际标准 ISO/IEC 中分层次构建了各种标准。

工业用机械手的安全标准如下所示。



另外，与工业用机械手安全相关的国内法规有如下规定。

劳动安全卫生法 第 59 条

有义务对从事危险或有害业务的劳动者实施特别培训。

劳动安全卫生规则

第 36 条……………需要进行特别培训的业务

- | | | |
|---|-----------------|-----------------------------|
| — | 第 31 号 (示教等) …… | 关于工业用机械手 (有例外) 的示教作业等 |
| — | 第 32 号 (检查等) …… | 关于工业用机械手 (有例外) 的检查、修理、调整作业等 |

第 150 条……………工业用机械手的使用者应采取的措施

劳动安全卫生规则对工业用机械手的要求事项

作业区域	作业状态	驱动源切断	措施	规定
可动范围外	自动运行中	禁止	开始运行的信号	104 条
			栅栏、围栏的设置等	150 条之 4
可动范围内	示教等 作业时	执行 (包含运行停止)	“作业中”的标牌等	150 条之 3
		禁止	作业规定的制定	150 条之 3
			可立即停止运行的措施	150 条之 3
			“作业中”的标牌等	150 条之 3
			特别培训的实施	36 条 31 号
			作业开始前的检查等	151 条
	检查等 作业时	执行	停止运行后进行	150 条之 5
			“作业中”的标牌等	150 条之 5
		禁止 (不得不在运行 中进行时)	作业规定的制定	150 条之 5
			可立即停止运行的措施	150 条之 5
			“作业中”的标牌等	150 条之 5
			特别培训的实施 (清洁・供油作业除外)	36 条 32 号

本公司的工业用机械手适用机型

根据劳动省告示第 51 号及劳动省劳动基准局长通告 (基发第 340 号) 符合以下内容的机型从工业用机械手中排除。

- (1) 单轴机械手中马达瓦特数为 80W 以下的产品
- (2) 多轴组合机械手中 X·Y·Z 轴在 300mm 以内, 且存在旋转部时包含其前端的最大可动范围为 300mm 立方以内时
- (3) 多关节机械手中可动半径及 Z 轴在 300mm 以内的产品

本公司产品目录记载产品中属于工业用机械手的机型如下所示。

1. 单轴电缸
RCS2/RCS2CR-SS8□/RCS3 中行程超过 300mm 的机型
2. 单轴机械手
以下机型中, 行程超过 300mm 且马达容量超过 80W 的机型
ISA/ISB/ISPA/ISPB, SSPA, ISDA/ISDB/ISPA/ISPDB, SSPDA, ISWA/ISPWA, IF, FS, NS
3. 线性伺服驱动轴
行程超过 300mm 的所有机型
4. 正交机械手
以单轴使用 1~3 项的任意机型, 以及 CT4
5. IX 水平多关节机械手
臂展超过 300mm 的所有机型
(IX-NNN1205/1505/1805/2515、NNW2515、NNC1205/1505/1805/2515 以外的所有机型)

本公司产品的安全相关注意事项

使用机械手时，各作业内容的通用注意事项如下所示。

No.	作业内容	注意事项
1	机型选择	<ul style="list-style-type: none"> ●本产品并非开发、设计用于需要高度安全性的用途，因此不能保证人身安全。所以，请勿用于以下用途。 <ul style="list-style-type: none"> ①与人身安全及身体的维持、管理等相关的医疗设备 ②用于人员的移动或运输的机构、机械装置 (车辆·铁道设施·航空设施等) ③机械装置的重要保护部件(安全装置等) ●请勿在规格范围外使用产品。否则将导致使用寿命显著缩短，造成产品故障和设备停止。 ●请勿在以下环境中使用。 <ul style="list-style-type: none"> ①存在可燃性气体、易燃物、引火物、爆炸物等的场所 ②可能暴露于放射线的场所 ③环境温度和相对湿度超出规格范围的场所 ④遭受直射阳光和较大热源的热辐射的场所 ⑤温度变化剧烈且会产生结露的场所 ⑥有腐蚀性气体(硫酸、盐酸等)的场所 ⑦尘埃、盐分、铁粉较多的场所 ⑧本体承受直接振动或冲击的场所 ●对于垂直使用的驱动轴，请选择带制动器的机型。若选择不带刹车的机型，关闭电源时活动部可能掉落，造成人员受伤或工件破损等事故。
2	搬运	<ul style="list-style-type: none"> ●搬运重物时，应 2 人以上搬运或使用起重机等设备。 ●2 人以上进行作业时，应明确主从关系，相互打招呼，确认安全。 ●搬运时，应充分考虑握持位置、重量、重量平衡，小心防止碰撞掉落。 ●请采用适当的搬运方式进行搬运。 可使用起重机的驱动轴上装有吊环螺栓或备有安装用螺纹孔，因此请按照各使用说明书进行搬运。 ●请勿坐在包装上。 ●请勿放置重物，以防止包装变形。 ●使用 1t 以上载重量的起重机时，应由具备起重机操作、挂钩资质的人员进行作业。 ●使用起重机等设备时，切勿起吊超出其额定载荷的货物。 ●请使用与货物相称的吊具。吊具的切断载荷等参数应留有安全裕量。并且应确认吊具有无损伤。 ●人员不得坐在吊起的货物上。 ●请勿将货物吊起后置之不管。 ●请勿进入吊起的货物下方。





No.	作业内容	注意事项
3	存放	<ul style="list-style-type: none"> ●存放环境参照安装环境, 请尤其注意避免产生结露。 ●保管时应考虑避免因地震等自然灾害而导致产品翻倒、掉落。
4	安装、启动	<p>(1) 机器人本体、控制器等的设置</p> <ul style="list-style-type: none"> ●请务必对产品(包含工件)进行可靠的保持、固定。否则会因产品翻倒、掉落、异常动作等而导致破损及人员受伤。并且应防备地震等自然灾害造成的翻倒或掉落。 ●请勿坐在产品上, 或在产品上放置物品。否则会因翻倒事故、物品掉落而导致人员受伤、产品破损、产品功能丧失、性能下降、使用寿命缩短等。 ●在以下场所使用时, 请采取充分的隔离措施。 <ul style="list-style-type: none"> ①产生电气干扰的场所 ②产生强电场、磁场的场所 ③电源线或动力线附近的场所 ④受水、油、化学药品溅射的场所 <p>(2) 电缆配线</p> <ul style="list-style-type: none"> ●驱动轴与控制器之间的电缆或示教工具等的电缆应使用本公司的原装部件。 ●请勿对电缆造成损伤、过度弯曲、拉伸、卷绕、夹持、放置重物。否则会因漏电或导电不良而导致火灾、触电、异常动作。 ●产品配线时, 请关闭电源并避免误配线。 ●对直流电源(+24V)进行配线时, 请注意+/-极性。连接错误可能导致火灾、产品故障、异常动作。 ●请切实进行电缆连接器的连接, 以防止脱落、松动。否则会导致火灾、触电、产品的异常动作。 ●为了延长或缩短产品的电缆长度, 请勿将电缆切断重新连接。否则会导致火灾、产品的异常动作。 <p>(3) 接地</p> <ul style="list-style-type: none"> ●请务必进行接地, 以防止触电、防止静电带电、提高抗干扰性能, 以及抑制无用的电磁放射。 ●对于控制器的 AC 电源电缆的接地端子及控制柜的接地板, 请务必使用线径 0.5mm²(相当于 AWG20)以上的绞线进行接地施工。保安接地的线径需要与负载相符。请根据标准(电气设备技术基准)进行配线。 ●请进行 D 类(以往的第三类、接地电阻 100Ω 以下)接地施工。

No.	作业内容	注意事项
4	安装、启动	<p>(4) 安全对策</p> <ul style="list-style-type: none"> ●2人以上进行作业时，应明确主从关系，相互打招呼，确认安全。 ●请采取安全对策(安全防护栅等)，确保在产品动作中或处于无法动作状态时，人员无法进入机器人的活动范围。如果接触到动作中的机器人，可能会导致死亡或重伤。 ●请务必设置紧急停止回路，以便针对运行中的紧急情况，立即停止运行。 ●请采取安全对策，防止接通电源即可启动。否则，产品突然启动可能导致人员受伤或产品破损。 ●请采取安全对策，以防止通过紧急停止解除或停电后的复原即可启动。否则会导致人身事故、设备破损等。 ●进行安装、调整等作业时，请设置“作业中，严禁接通电源”等标牌。否则可能因意外接通电源而导致触电或人员受伤。 ●请采取对策，以防止停电时或紧急停止时工件等掉落。 ●请根据需要穿戴防护手套、护目镜、安全靴，以确保作业安全。 ●请勿将手指或物品插入产品的开口部分。否则会导致人员受伤、触电、产品破损、火灾等。 ●释放垂直安装的驱动轴刹车时，请注意避免其在自重作用下掉落而夹手或损伤工件。
5	示教	<ul style="list-style-type: none"> ●2人以上进行作业时，应明确主从关系，相互打招呼，确认安全。 ●请尽量在安全防护栅外进行示教作业。必须在安全防护栅内进行作业时，请制定“作业规定”并让作业人员彻底遵照执行。 ●在安全防护栅内进行作业时，作业人员应随身携带紧急停止开关，以便在发生异常时随时停止动作。 ●在安全防护栅内进行作业时，请在作业人员以外设置监视人员，以便在发生异常时随时停止动作。此外，请进行监视，以防止第三方人员意外操作开关类元件。 ●请在醒目的位置设置“作业中”标牌。 ●释放垂直安装的驱动轴刹车时，请注意避免其在自重作用下掉落而夹手或损伤工件。 <p>※安全防护栅・・・无安全防护栅时，表示活动范围。</p>
6	确认运行	<ul style="list-style-type: none"> ●2人以上进行作业时，应明确主从关系，相互打招呼，确认安全。 ●示教及编程后，请逐步进行确认运行，然后执行自动运行。 ●在安全防护栅内进行确认运行时，请按照与示教作业相同的方式，根据事先确定的作业步骤进行。 ●请务必以安全速度进行程序动作确认。程序错误等引起的非预期动作可能会导致事故。 ●请勿在通电中接触端子台和各种设定开关。否则可能导致触电或异常动作。

No.	作业内容	注意事项
7	自动运行	<ul style="list-style-type: none"> ●开始自动运行前，或停止后的重新启动时，请确认安全防护栅内没有人。 ●开始自动运行前，请确认相关的外围设备全部处于可进入自动运行的状态，并且没有异常显示。 ●请务必在安全防护栅外进行自动运行的开始操作。 ●产品出现异常发热、冒烟、异味、异响时，请立即停止并关闭电源开关。否则可能导致火灾或产品破损。 ●停电时，请关闭电源开关。否则停电复原时产品可能突然动作，导致人员受伤或产品破损。
8	维护、检查	<ul style="list-style-type: none"> ●2人以上进行作业时，应明确主从关系，相互打招呼，确认安全。 ●请尽量在安全防护栅外进行作业。必须在安全防护栅内进行作业时，请制定“作业规定”并让作业人员彻底遵照执行。 ●在安全防护栅内进行作业时，原则上应关闭电源开关。 ●在安全防护栅内进行作业时，作业人员应随身携带紧急停止开关，以便在发生异常时随时停止动作。 ●在安全防护栅内进行作业时，请在作业人员以外设置监视人员，以便在发生异常时随时停止动作。此外，请进行监视，以防止第三方人员意外操作开关类元件。 ●请在醒目的位置设置“作业中”标牌。 ●请根据各机型的使用说明书，使用适当的导轨用及滚珠丝杠用润滑脂。 ●请勿进行绝缘耐压试验。否则可能导致产品破损。 ●释放垂直安装的驱动轴刹车时，请注意避免其在自重作用下掉落而夹手或损伤工件。 ●伺服关闭后，滑块或拉杆可能会偏离停止位置。请防止因不必要的动作而导致人员受伤或损伤。 ●请注意防止盖板和拆下的螺钉等部件丢失，在维护、检查完成后务必恢复到初始状态。 安装不完整会导致产品破损或人员受伤。 <p>※安全防护栅 · · · 无安全防护栅时，表示活动范围。</p>
9	改装、分解	<ul style="list-style-type: none"> ●请勿根据客户自身的判断进行改装、分解组装、使用指定外的维护部件。
10	废弃	<ul style="list-style-type: none"> ●产品无法使用，或无用废弃时，请作为工业废弃物进行妥善的废弃处理。 ●拆下驱动轴进行废弃时，请考虑掉落等因素，进行螺钉的拆卸。 ●产品不良时，请勿投入火中。否则可能导致产品破裂、产生有毒气体。
11	其他	<ul style="list-style-type: none"> ●佩戴起搏器等医疗设备的人员可能会受影响，因此请勿靠近本产品及配线。 ●关于国际标准的符合性，请确认国际标准对应手册。 ●请遵守各驱动轴及控制器的专用操作说明书，确保操作安全。

关于注意标识

各机型的使用说明书中将安全事项按等级划分并标识为“危险”、“警告”、“注意”、“要求”。

级别	危害、损害的程度	符号
危险	误操作将会有死亡或重伤的危险逼近时	 危 险
警告	误操作可能导致死亡或重伤时	 警 告
注意	误操作可能导致伤害或物质损害时	 注 意
注意	虽无造成伤害的可能性，却是为了正确使用本产品而必须遵守的内容	 注 意

■操作注意事项■

1. 请勿超出驱动轴规格。

在EtherCAT运动控制中，可以通过上位可编程控制器(以下称EtherCAT主站)的指令控制速度和加减速度。

由于可能导致故障，因此运行时，请勿超出驱动轴的最大速度、最大加减速度。

2. 请备份数据，以备故障。

MCON-C/CG 控制器(以下记载为 MCON)的备份存储器使用非易失性存储器。登录的参数写入该存储器进行备份。因此，通常断电时这些数据也不会丢失。但是，因故障等必须将 MCON 更换成替代品时请保存最新数据，以便进行快速恢复处理。

保存方法

- (1) 使用 PC 软件保存至硬盘或外部存储介质等
- (2) 书面记录下位置表及参数

3. 关于 EtherCAT 运动网络的配线

EtherCAT 运动网络设备间的配线，请使用类别 5e 以上的通用 Ethernet 电缆。请勿使用通用的 Ethernet 集线器或中继型集线器。此外，请勿连接其他 Ethernet 网络。否则无法同时正常动作。

4. 关于旋转型指针模式

无法使用旋转型指针模式。

5. 关于推压动作

在 EtherCAT 运动控制中，无法使用推压时序或指令。

由于可以设定轴移动时的转矩限制，因此用户可以利用这一点，编程等同推压的动作。

本书中的“控制器”是指 MCON 控制器。

上位可编程控制器(PLC)记载为“EtherCAT 主站”或“主站”。

1. 概要

作为开放式现场网络的EtherCAT，是由IEEE802.3 Ethernet标准扩展而来的高速、高精度的全球开放网络。

尽管EtherCAT使用独立的通信协议，但在物理层仍然使用标准的Ethernet技术，因此具备良好的通用性，可以使用市售的Ethernet电缆。

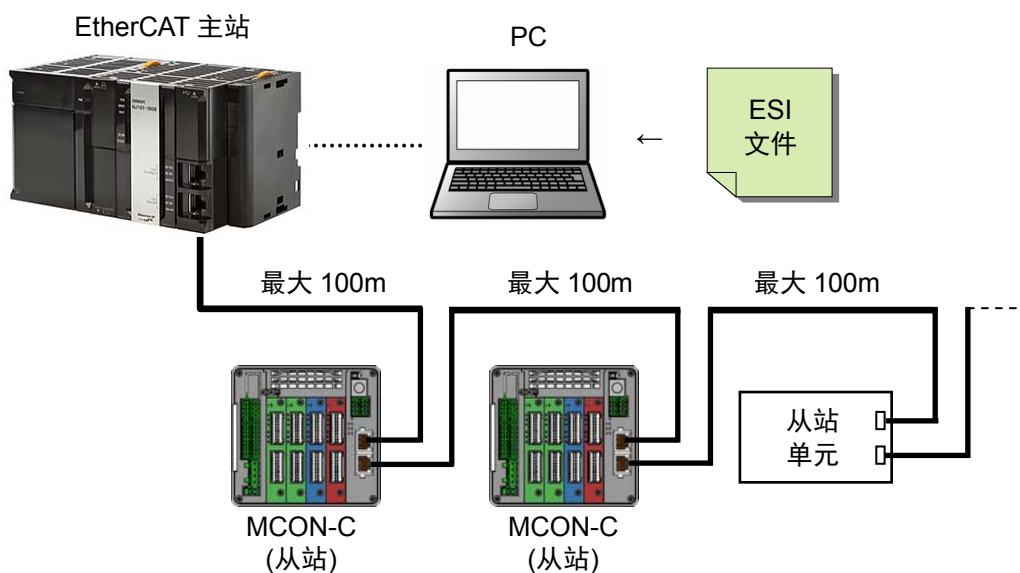
MCON 通过连接到 EtherCAT，可以构筑省配线系统。

※ 本使用说明书请配合 MCON 的使用说明书(MJ0341)一起使用。

此外，非本使用说明书中记载为可行的使用方法不可用。

1.1 系统构成示例

EtherCAT 运动网络的系统构成示例如下所示。



※ 除上述级联连接外，还可以使用 EtherCAT 专用分支从站(其他公司产品)进行星形连接。

⚠ 注意：请勿使用通用的 Ethernet 集线器或中继型集线器。
如果使用，则无法正常动作。

1.2 接口规格

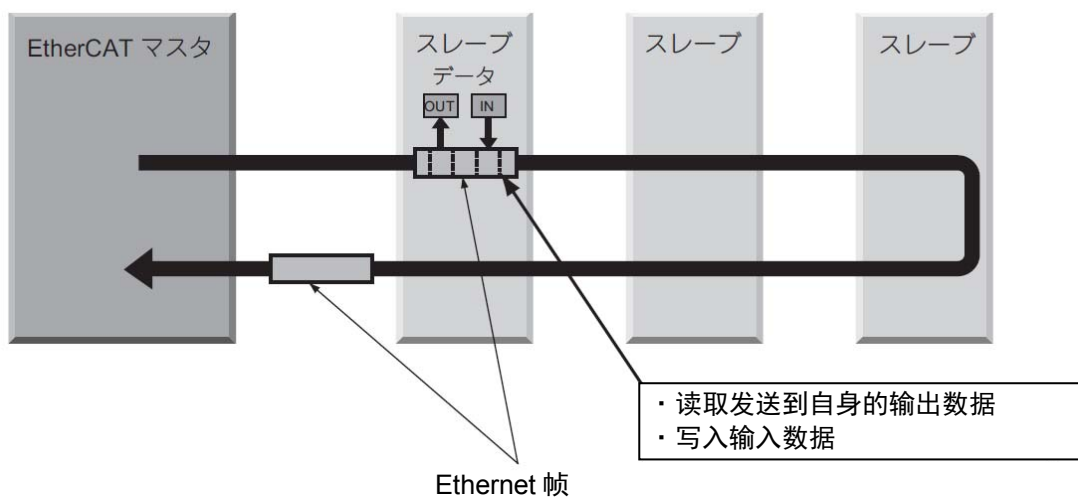
项 目	规 格
通信媒介	100BASE-TX (全双工)
通信速度	100Mbps
通信周期	0.5ms / 1.0ms / 2.0ms / 4.0ms(无轴数限制) (注) 如果为 0.5ms, 则可登录的 PDO 大小存在限制 [参照 3.2.8 通信周期与 PDO 大小]
传输距离	节点间距离: 最大 100m
接口	RJ45 x 2
电缆	类别 5e 以上
适用配置文件	CoE (CAN application protocol over EtherCAT)
节点数	1~65535 (但是, 最多为主站的可控轴数)

1.3 EtherCAT 通信机制

EtherCAT不会向网络中的每个从节点发送数据，而是使每个从节点通过Ethernet帧。通过时，每个从节点在帧内自己的区域中，以几ns为单位读写数据。

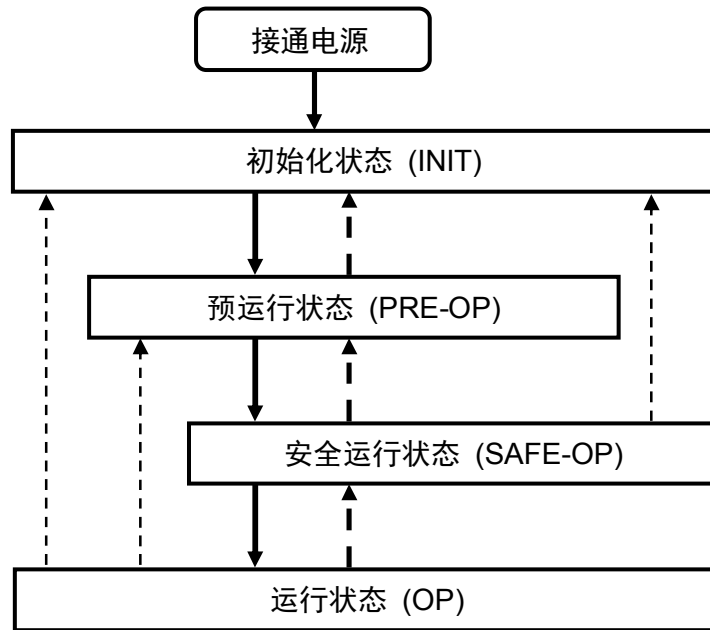
从EtherCAT主站发出的Ethernet帧中途无停顿地通过所有EtherCAT从站后，由最后一个从站发回，再次通过所有帧并返回到EtherCAT主站。

该机制确保了数据传输的高速性和实时性。



1.4 EtherCAT 运动网络通信的状态

接通电源后，按照初始化状态→预运行状态→安全运行状态→运行状态的顺序切换，开始 EtherCAT 通信。状态由于发生报警等原因发生变化。



○：可以 ×：不可以

状态	动作	SDO 收发	PDO 发送	PDO 接收
初始化状态(INIT)	通信部分的初始化状态 SDO, PDO 无法收发的状态	×	×	×
预运行状态 (PRE-OP)	可进行 SDO 收发的状态	○	×	×
安全运行状态 (SAFE-OP)	可进行 SDO 收发、PDO 发送的状态	○	○	×
运行状态(OP)	可进行 SDO 收发、PDO 收发的状态	○	○	○

SDO：使用在任意时刻传输信息的服务数据对象(Service Data Object)进行通信

PDO：使用定期发送和接收实时信息的过程数据对象(Process Data Object)进行通信

※ EtherCAT 运动网络的详细说明以及规格详情，请参照 EtherCAT 主站的使用说明书。

2. 控制器设定

2.1 型号

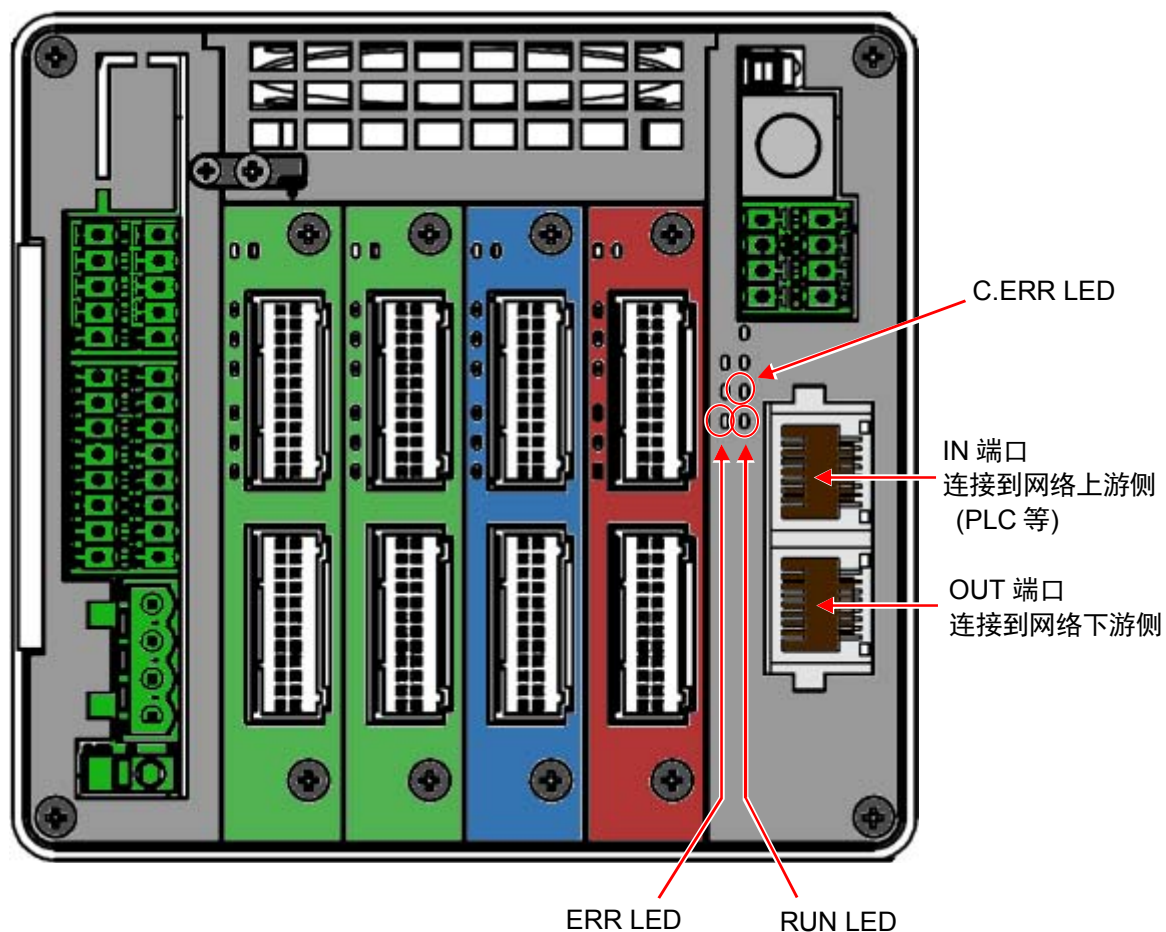
EtherCAT 运动规格的 MCON 型号如下所示。

●MCON-C(CG)-□-ECM-□



2.2 接口

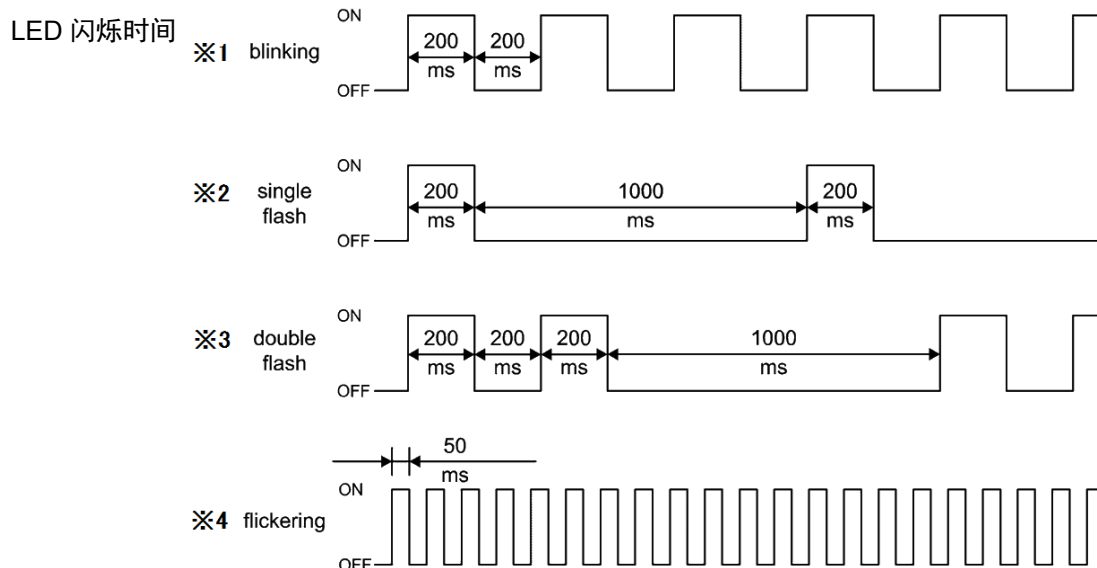
EtherCAT 运动规格相关各部分的名称如下所示。



2.3 状态 LED 的显示

通过设在控制器正面的 3 个 LED，可以了解通信板的状态及网络的状态。

LED 名称	颜色(状态)	内容
RUN (运行)	—(熄灭)	初始化状态(EtherCAT 通信 初始化状态)、或电源 OFF
	绿灯(点亮)	正常运行状态(EtherCAT 通信 运行状态)
	绿灯(闪烁)※1 ON: 200ms OFF: 200ms	EtherCAT 通信 预运行状态
	绿灯(闪烁)※2 ON: 200ms OFF: 1000ms	EtherCAT 通信 安全运行状态
	绿灯(闪光)※4 (Flickering)	EtherCAT 通信 “BOOT” 状态
	橙灯(点亮)	模块异常
ERR (错误)	—(熄灭)	无异常或电源 OFF
	橙灯(点亮)	通信部件(模块)异常
	橙灯(闪烁)※1 ON: 200ms OFF: 200ms	通信设定异常 (无法设定从主站获取的信息)
	橙灯(闪烁)※2 ON: 200ms OFF: 1000ms	同步事件异常
	橙灯(闪烁)※3 ON: 200ms×2 次 OFF: 1000ms	通信异常 (看门狗定时器·超时)
C.ERR (C.错误)	—(熄灭)	正常
	橙灯(点亮)	现场总线通信异常



2.4 配线

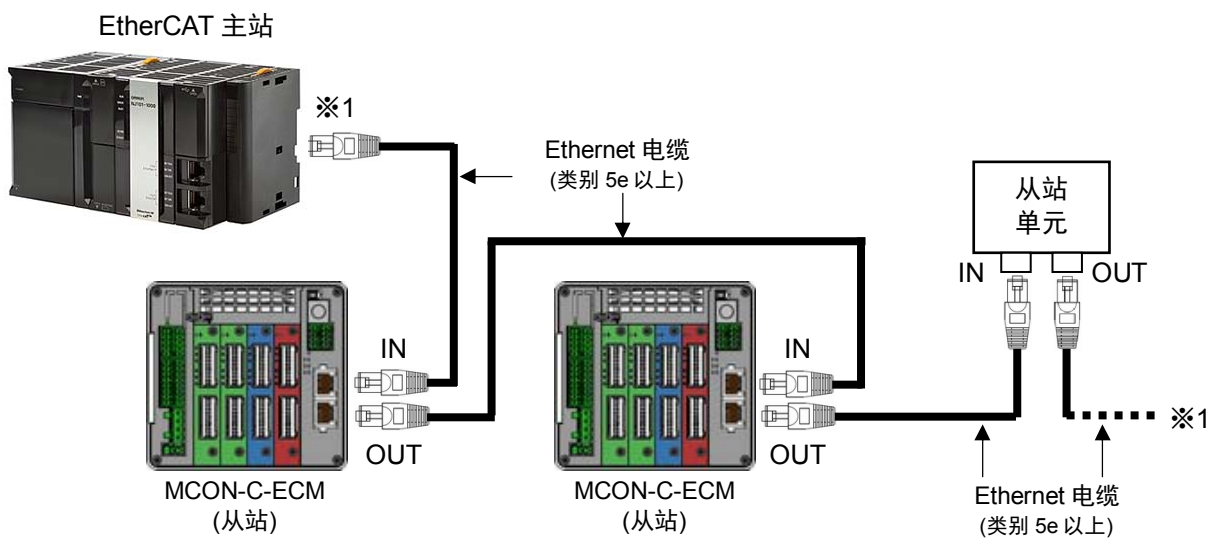
2.4.1 配线(例)

⚠注意：请在完成 EtherCAT 主站的设定后再进行 Ethernet 的配线。
根据设定状态，驱动轴可能会执行非预期动作，导致人员受伤。

用于 EtherCAT 运动网络连接的 2 个 RJ45 连接器，将网络上游侧的电缆连接到上侧(IN)，将网络下游侧的电缆连接到下侧(OUT)。

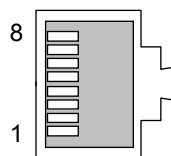
通信电缆请使用类别 5e 以上的 Ethernet 电缆。

※1 从站侧的终端连接器不做任何连接(不需要终端电阻)。
关于主站侧，请参照 EtherCAT 主站的使用说明书。



※ 请切实连接通信电缆的连接器，直至发出咔嗒声将其固定。

2.4.2 接口针脚排列



RJ45 8 针
模块化连接器

引脚编号	信号名称	信号简称
1	发送数据+	TD+
2	发送数据-	TD-
3	接收数据+	RD+
4	未使用	
5	未使用	
6	接收数据-	RD-
7	未使用	
8	未使用	
接口罩子	保护接地	FG

2.5 MCON の設定

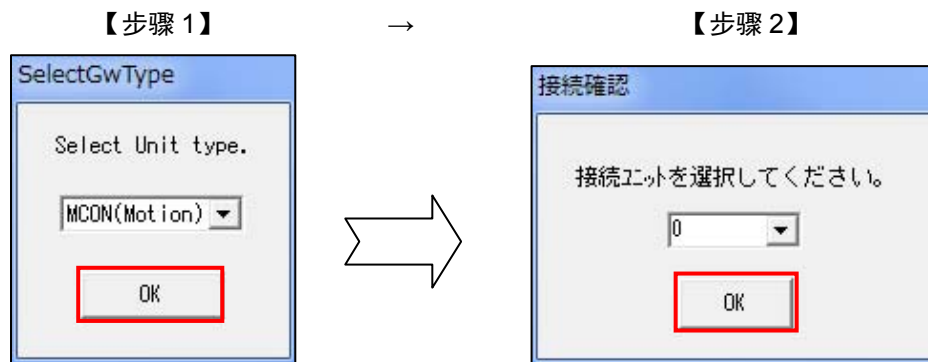
使用网关参数设定工具*(Ver 2.4.1.0~)以及 RC 用联机软件等示教工具进行设定。

※ 网关参数设定工具请使用 RC 联机软件的 CD-ROM 中自带的程序或从本公司主页上下载。
设定参数时, 请将 MCON 前面板的动作模式设定开关置于 MANU 侧。

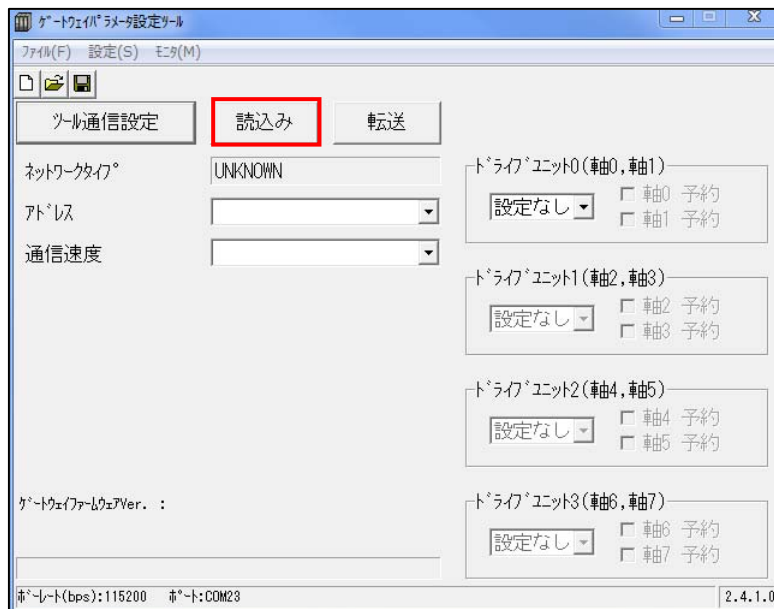
2.5.1 网关参数设定工具的启动(设定准备)

【步骤 1】使用联机软件附带的电缆连接 PC 与 MCON 的 SIO 接口, 启动网关参数设定工具。
显示机型选择画面后, 选择“MCON (Motion)”并按下“OK”按钮。

【步骤 2】检出 MCON 时, 则可选择检出的单元 No.。
选择连接单元 No.*后, 请按下“OK”按钮。
※单元 No. 0 = MCON 轴 No. 0~7、单元 No. 1 = MCON 轴 No. 8~15

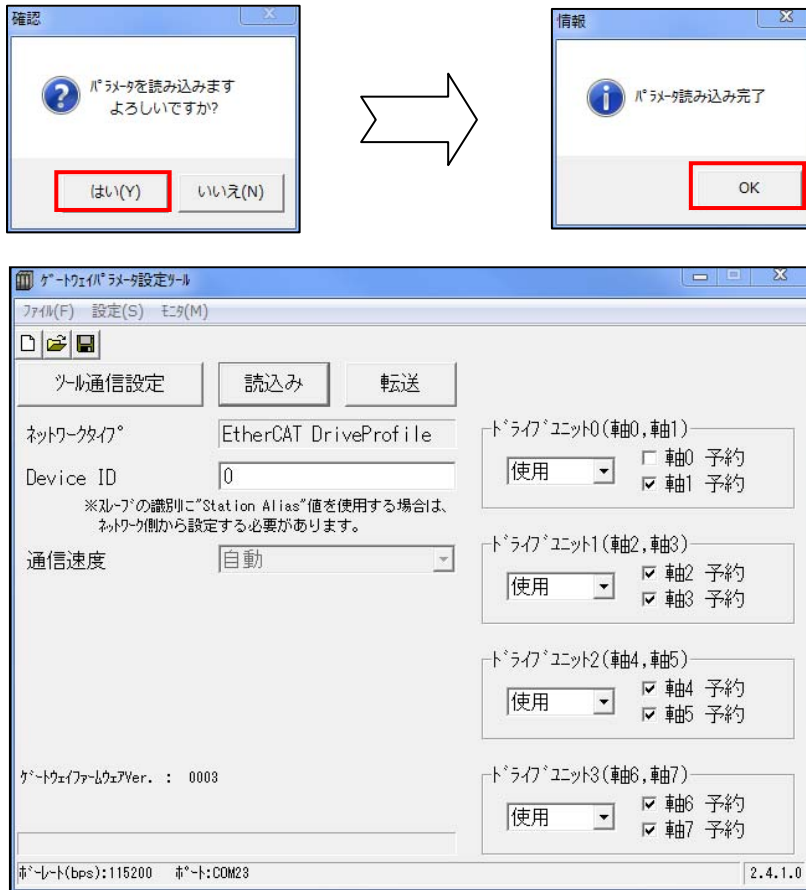


【步骤 3】显示初始画面后, 按下“读取”按钮, 从 MCON 读取参数。



【步骤4】 按下“读取”按钮时会显示确认画面，因此请按下“是(Y)”按钮。参数正常读取后，会显示读取完成画面。

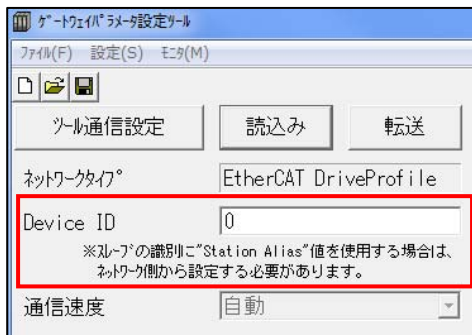
按下“OK”按钮后，显示从MCON读取参数的画面。



2.5.2 Device ID 的设置

EtherCAT 网络的 Device ID 可以设定为 1~65535 (但是, 最多为 EtherCAT 主站的可控轴数)之间的任意值。某些 EtherCAT 主站使用“Station Alias”而未使用本设定。此时, “Device ID”设定为 0。

※ 详情请参照 EtherCAT 主站的使用说明书。

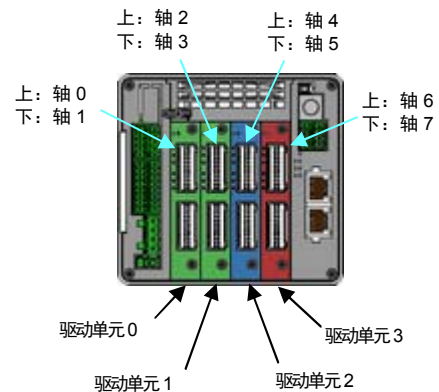
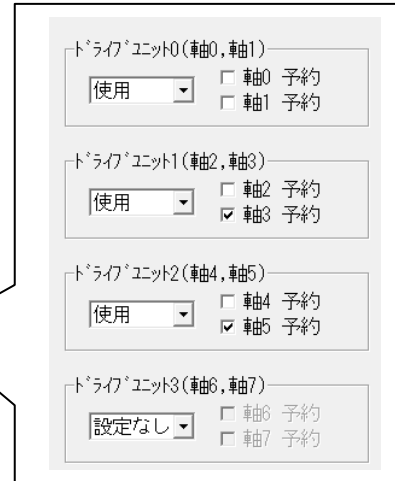
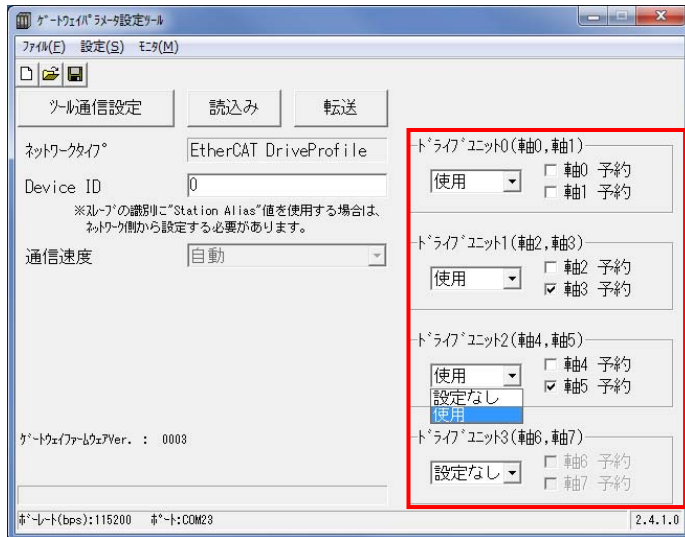


※ EtherCAT 主站使用欧姆龙株式会社制造的 NJ 系列时, 请将“Device ID”设定为 0。“Station Alias”通过网络侧设定。

2.5.3 搭载轴数的设定

如果驱动单元 0~3 搭载了驱动板，设定为“使用”；如果未搭载，设定为“无设定”。(用于脉冲马达、伺服马达等的驱动板类型无需设定。)

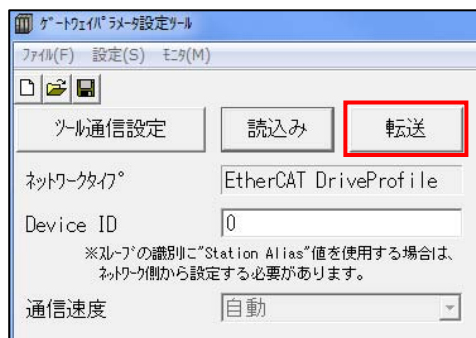
- 如果已搭载驱动板但未使用驱动轴，请勾选轴编号左侧的预约轴复选框。(无论是否连接驱动轴均勾选)
- 使用高输出驱动轴时，只勾选下侧预约轴的复选框。



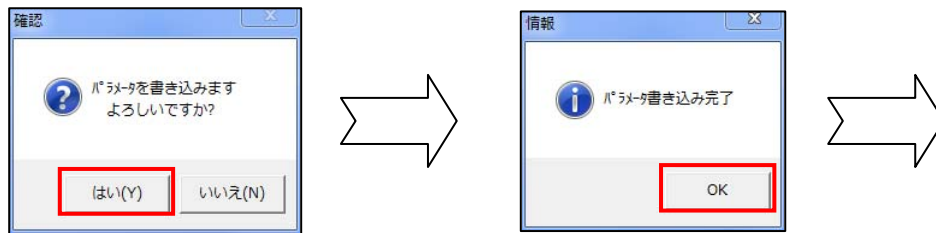
2.5.4 参数的反映(传输至控制器)

将编辑后的参数传输至控制器。

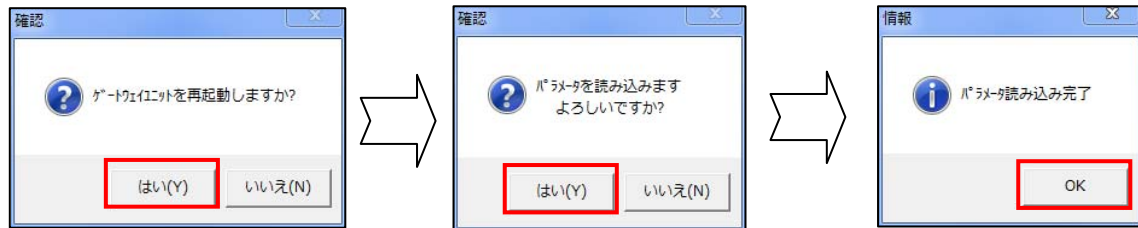
按下网关参数设定工具的“传输”按钮。



按下“传输”按钮时会显示确认画面，因此请按下“是(Y)”按钮。



传输完成后，显示写入完成画面。按下“OK”按钮时会显示重启确认画面，因此请按下“是(Y)”按钮后重启。



重启完成后会显示参数读取确认画面，以确认写入的内容。请按下“是(Y)”按钮读取。读取完成后，请确认写入的内容是否得到反映。

在此之后，请通过联机软件进行设定，并退出本网关参数设定工具。

⚠ 注意： 驱动单元设定为“无设定”或勾选的预约轴发生“0E8 A、B相断线”报警时，请将相应的参数 No.158 有效/无效轴选择设定为“1：无效”。

2.5.5 电子齿轮比的设定

通过参数设定电子齿轮比。

请通过示教工具确认参数 No.65 “电子齿轮分子”和 No.66 “电子齿轮分母”的设定均为 1(齿轮比 1/1)。

(注) 如果更改设置，请将 MCON 前面板的动作模式设定开关置于 AUTO 侧，然后重新接通电源重启。

2.5.6 脉冲计数方向的设定

通过参数设定脉冲计数方向。

请通过示教工具确认参数 No.62 “脉冲计数方向”的设定值是否与参数 No.5 “原点复位方向”的设定值相同，如果不同，请设定为相同值。

3. 基本通信流程

3.1 连接步骤(与欧姆龙株式会社制造的 NJ 系列的连接示例)

请同时参照欧姆龙株式会社制作的下列资料以及 3.2 注意事项。

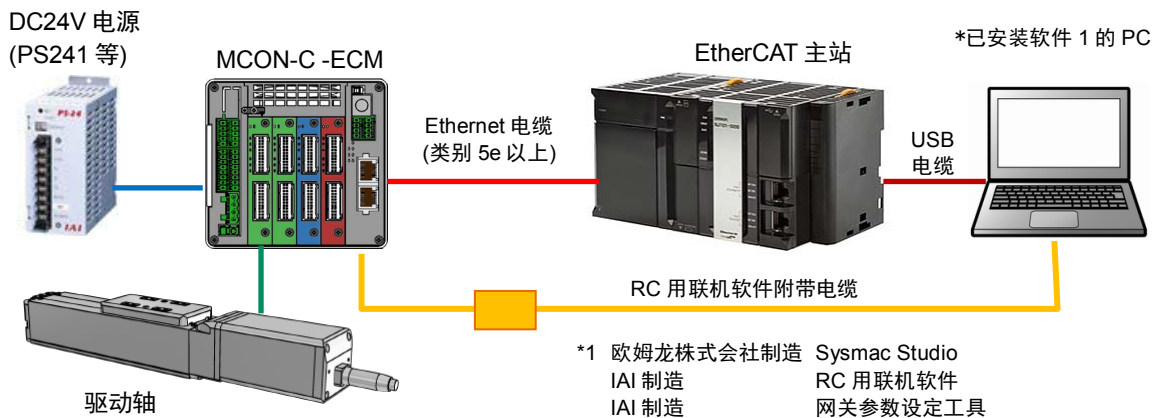
· 运动设备 连接指南(EtherCAT 连接) MCON 控制器篇 [Man.No. SBCX-118A]

确认 MCON 已与欧姆龙株式会社制造的 NJ 系列相连接。

【已确认以下限制事项。】

1. MCON 的 ESI 文件可使用 NJ 系列 Ver 1.10 或更高版本。
2. 启用 DC 进行通信连接时，需要 Sysmac Studio Ver1.15 或更高版本。
3. 编辑 PDO 过程中同时进行添加/删除时，需要 Sysmac Studio Ver1.18 或更高版本。

需要以下设备和软件。



⚠注意：请勿在完成 EtherCAT 主站设定前进行 Ethernet 配线。
根据设定状态，驱动轴可能会执行非预期动作，导致人员受伤。

作业流程



3.2 注意事项

3.2.1 关于电源接通(初始化时间)

MCON 在启动时需要 4 秒的初始化时间。初始化期间无法进行网络通信。在 EtherCAT 主站侧，请确保连接等待时间在 4 秒以上，以便接通电源后可以进行通信。初始化期间，MCON 的两个 RJ-45 连接器之间也无法进行通信。请注意，MCON 下游侧连接的从站同样无法连接。

※从站连接状态的确认方法，请参照 EtherCAT 主站的使用说明书。

3.2.2 控制电源电量过低时的处理

EtherCAT 运动规格中，无法通过检测控制电源电压过低来停止网络传输。

3.2.3 MANU 模式中的周期性通信

MCON 处于 MANU 模式(前面板动作模式设定开关置于 MANU)时，可以保持与 EtherCAT 主站的链接状态，但无法对驱动轴进行操作。因此，如果在连接到 EtherCAT 运动网络时处于 MANU 模式，请使用对象 603Fh(Error Code)发送 0xFF00，通知驱动轴无法操作。在这种情况下，MCON 的各种状态及监视区域仍为最近更新的数据。

※ 详情请参照 3.3 EtherCAT 协议(CoE)对象字典。

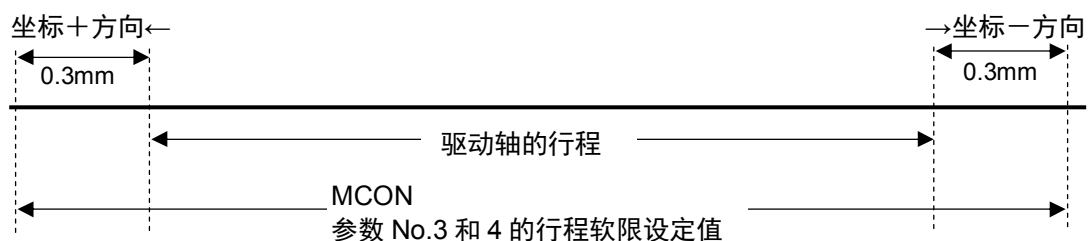
3.2.4 EtherCAT 运动网络通信异常时的动作

在 AUTO 模式下，网络发生通信异常时，如果处于运行状态，则强制执行伺服 OFF 和刹车锁定处理。如果处于运行以外的状态，则不执行伺服 OFF 和刹车锁定处理。

在 MANU 模式下，由于 SIO 端口侧指令优先，即使发生通信异常，也不执行上述处理。

3.2.5 软限功能

EtherCAT主站和MCON备有行程软限功能。MCON的行程软限功能在原点复位后启用。



3.2.6 定位完成宽度

MCON 启动时的定位完成宽度(6067h Position window)是通过将参数 No.10.定位宽度初始值换算为指令单位而获得的值。

3.2.7 关于编码器种类

在 MCON 中，可以通过连接增量型/简易绝对型/无电池绝对型的驱动轴进行定位操作，但是当与欧姆龙株式会社制造的 NJ 系列连接时，无论连接的编码器是何类型，请务必将 NJ 侧设定为“绝对值编码器” (ABS)。通过伺服 OFF 状态下的跟踪处理，可以将 MCON 的反馈位置反映在控制器侧的指令位置。

请确认 CoE 对象 60FDh(※)的通用输入信号的 bit16: HEND，判断 MCON 反馈位置是否已确定。
(※: 60FDh+800h×轴编号)。

HEND=0: 坐标未确定(需要执行原点复位动作)

HEND=1: 坐标已确定

关于坐标确定，也请参照“4.1 原点复位”。

3.2.8 通信周期与 PDO 大小

MCON 支持的 EtherCAT 通信周期如下所示。

通信周期	可否通信	备注
500us	△	可登录的 PDO 大小存在限制
1ms	○	—
2ms	○	—
4ms	○	—

通信周期: 500us

可登录的 PDO 大小存在限制(非轴数限制)。

大小限制如下所示，在 DC 模式下连接时发生错误。

- 从 MCON 侧来看，输入的 PDO 大小总共为 68 字节以下
- 从 MCON 侧来看，输出的 PDO 大小总共为 124 字节以下

※如果是 4 轴，则可以登录所有 PDO 可登录的对象。

通信周期: 1ms/2ms/4ms

8 轴上 PDO 可登录的对象可以全部登录。

- 从 MCON 侧来看，输入的 PDO 大小总共最多可登录 136 字节
- 从 MCON 侧来看，输出的 PDO 大小总共最多可登录 248 字节

3.3 EtherCAT 通信协议(CoE)对象字典

MCON 中可使用的 EtherCAT 通信协议(CoE)的对象一览如下所示。

※ 操作详情请参照 EtherCAT 主站的使用说明书。

※ 请在 EtherCAT 主站的使用说明书中确认 ESI 登录方法、PDO 的对象登录方法。

3.3.1 CoE 通信区域对象字典 (1000h~1FFFh)

该区域中的对象符合 HMS 公司制造的 NP40 EtherCAT 模块的规格。

Index	Sub-Index	名称	类型	单位	符号	备注
1000	00	DeviceType	U32	—	—	0xFFFFF0192 固定
1008	00	Manufacture device name	字符串	—	—	"MCON-C-ECM"
1018	00	Identity object	U8	—	—	—
	01	Vender ID	U32[4]			0x00000588 固定
	02	Product code				0x03A40000 固定
	03	Revision number				产品修订号
	04	Serial number				产品序列号

3.3.2 Manufacturer Specific 区域对象字典 (2000h~5FFFh)

可以在该区域的 4FFEh 进行环回测试。

Index	Sub-Index	名称	类型	单位	符号	备注
4FFE	00	[环回测试]	U8	—	—	使用 SDO 进行环回测试的对象 Sub-Index=01: 测试寄存器 Sub-Index=02: 存储与测试寄存器相同的值 Sub-Index=03: 存储测试寄存器的位反转值
	01		U32[3]			
	02					
	03					

3.3.3 驱动配置文件区域的对象字典 (6000h~9FFFh)

该区域中的对象符合 CiA402 的对象规格。但是，MCON 无法更改的对象将是 Read Only。

Index offset (+800h × 轴)	Sub -Index	名称	类型	属性	PDO	单位	备注
603F	00	Error code	U16	ro	tx	—	0xFF□□：驱动板上产生的报警值存储在□□部分 ※在下列无法从主站操作轴的情况下，返回 0xFF00 并通知用户(PDS 也切换为 FAULT) · Manu 模式下 · 写入参数到驱动板时 · 驱动源切断状态中(与 60FDh 的第 25bit 组合进行区分)
6040	00	Controlword	U16	rw	rx	—	
6041	00	Statusword	U16	ro	tx	—	
6060	00	Mode of operation	S8	rw	rx	—	仅支持 8(CSP 模式)
6061	00	Mode of operation display	S8	ro	tx	—	8 固定(CSP 模式)
6062	00	Position demand value	S32	ro	tx	pulse	内部指令值
6064	00	Position actual value	S32	ro	tx	pulse	位置反馈值(APOS)
6067	00	Position window	U32	ro		pulse	反映出厂设定
6068	00	Position window time	U16	ro		msec	0 固定(不支持)
606C	00	Velocity actual value	S32	ro	tx	pulse/sec	速度反馈值
6072	00	Max Torque	S16	rw	rx	0.1%	按 6072h、60E0h、60E1h 中较小的值施加扭矩限制 初始值：反映出厂设定
6077	00	Torque actual value	S16	ro	tx	0.1%	电流监视值(额定电流比)
607A	00	Target Position	S32	rw	rx	pulse	指令位置(TPOS)
607B	00	Position range limit	U8			pulse	
	01	Min position range limit	S32[2]	ro			0x80000000 固定
	02	Max position range limit		ro			0x7FFFFFFF 固定

Index offset (+800h ×轴)	Sub-Index	名称	类型	属性	PDO	单位	备注
607D	00	Software position limit	U8			pulse	反映出厂设定
	01	Min position limit	S32[2]	ro			
	02	Max position limit		ro			
607E	00	Polarity	U8	ro		—	反映出厂设定(0 或 244)
6080	00	Max Motor Speed	U32	ro		r/min	反映出厂设定
608F	00	Position encoder resolution	U8			pulse	编码器分辨率
	01	Encoder increments	U32[2]	ro			
	02	Motor revolutions		ro			
6091	00	Gear ratio	U8			pulse	1: 固定
	01	Motor revolutions	U32[2]	ro			
	02	Shaft revolutions		ro			
60C5	00	Max acceleration	U32	ro		pulse/sec ²	反映出厂设定
60C6	00	Max deceleration	U32	ro		pulse/sec ²	反映出厂设定
60E0	00	Positive Torque Limit	U16	rw	rx	0.1%	不支持按各个方向进行扭矩限制。按 6072h、60E0h、60E1h 中较小的值施加扭矩限制 初始值: 6072h Max Torque
60E1	00	Negative Torque Limit	U16	rw	rx	0.1%	
60F4	00	Following error actual value	S32	ro	tx	pulse	位置偏差 60FCh(Position demand internal value) - 6064h(Position actual value)
60FC	00	Position demand internal value	S32	ro	tx	pulse	内部周期中的位置指令值(CPOS)

Index offset (+800h ×轴)	Sub-Index	名称	类型	属性	PDO	单位	备注
60FD	00	Digital inputs	U32	ro	tx	—	返回 MCON 驱动单元内部标志 bit31: ZSPD bit30: ZONE2 bit29: ZONE1 bit28: BALM bit27: DALM bit26: OVLW bit25: EMGS bit24: SV bit23: POVTPOS bit22: NOVTPPOS bit21: NEAR bit20: DEN bit19: --- bit18: T_LIM bit17: PSET bit16: HEND bit15-3:--- bit2: home switch bit1: positive limit switch bit0: negative limit switch ※bit23、bit22 在下列条件下为 1 bit23:POVTPOS=607Dh_02h(Max position limit)<607Ah(Target Position) bit22:NOVTPOS=607Ah(Target Position)<607Dh_01h(Min position limit) ※bit2-0 返回 MCON 内部的下一个信号(软件信号,而非硬件中的外部 I/O) bit2:ZPOINT bit1:POT bit0:NOT
60FE	00	Digital outputs	U8			—	初始值: 0x00000000 bit31-17:--- bit16:Home(原点复位指令) bit15-1:--- bit0:set brake ※bit16 在 Sub-Index=01/02 时, 原点复位动作结束后均自动清零 ※注意 Bit mask 侧同样需要操作
	01	Physical outputs	U32[2]	rw	rx		
	02	Bit mask		rw			
6502	00	Supported drive modes	U32	ro		—	0x00000080(仅 CSP 模式)

属性 ro: read only 、rw: read / write

PDO rx: 主站 ⇒ 从站、tx: 从站 ⇒ 主站

3.4 关于 PDO 映射

默认的 PDO 映射如下表所示。MCON 支持可变 PDO 映射,可以映射上述驱动配置文件区域(6000h~9FFFh)的对象一览表 PDO 栏中标记为 Tx/Rx 的对象。

RxPDO(主站→从站)

Index offset (+800h×轴)	Sub-Index	名称
6040	00	Controlword
6060	00	Mode of operation
607A	00	Target Position
60FE	01	Physical outputs

TxPDO(从站→主站)

Index offset (+800h×轴)	Sub-Index	名称
603F	00	Error code
6041	00	Statusword
6061	00	Mode of operation display
6064	00	Position actual value
60FD	00	Digital inputs

4. 驱动轴运行时的注意事项

4.1 原点复位(※特殊操作)

MCON 为坐标未确定状态时, 需要执行原点复位动作并确定反馈位置。由于产品规格的限制, MCON 不支持 EtherCAT 运动标准的原点复位或主要的主站产品原点复位方法, 因此需要通过以下步骤执行原点复位。

- (1) MCON 为伺服 ON 状态时, 将 CoE 对象 60FEh(※)Sub-Index02 的 bit16:HOME 由 0 设置为 1, 解除输出掩码。(※: 60FEh+800h×轴编号)
- (2) 继续将 60FEh(※)Sub-Index01 的 bit16:HOME 由 0 设置为 1 后, MCON 开始原点复位。(※: 60FEh+800h×轴编号)
- (3) 原点复位动作完成后, 将忽略 EtherCAT 主站的指令位置, 因为 EtherCAT 主站的指令位置与 MCON 的当前位置不一致。通过再次进行伺服 OFF→伺服 ON 动作, 接受 EtherCAT 主站的位置指令(在伺服 OFF 时, EtherCAT 主站将跟踪反馈位置并更新指令位置)。

※ 关于 EtherCAT 主站侧的坐标设定方法、坐标确定方法, 请参照各公司产品的使用说明书。

(注) 在以下状态下执行原点复位指令时, 不执行原点复位动作。

- MANU 模式
- 伺服 OFF 状态

绝对编码器规格时, 要判断在接通电源时 MCON 侧是否已确定坐标, 请参照 3.2.7 关于编码器种类。

■原点复位功能块(欧姆龙株式会社制造的 NJ 系列用)

由于 MCON 无法利用欧姆龙株式会社制造的 NJ 系列标配的原点复位指令(MC_Home)执行原点复位, 因此通过 4.1 中描述的方法执行原点复位。

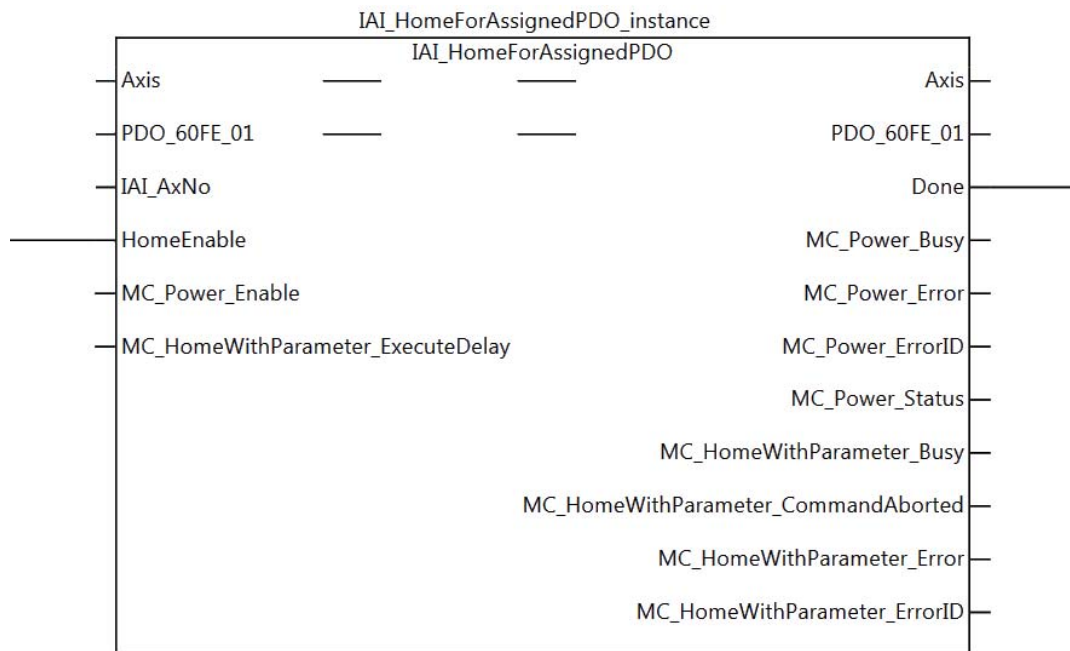
与 NJ 系列连接时, 本公司提供了 2 种原点复位的功能块。

- 将对象 60FEh 的 Sub-Index01(Physical outputs)分配给 PDO 时的
功能块……………[参照 4.2 IAI_HomeForAssignedPDO]
- 未将对象 60FEh 的 Sub-Index01(Physical outputs)分配给 PDO 时的
功能块……………[参照 4.3 IAI_HomeForSDOAccess]

4.2 原点复位功能块 IAI_HomeForAssignedPDO

4.2.1 关于 IAI_HomeForAssignedPDO

将对象 60FEh 的 Sub-Index01(Physical outputs)分配给 PDO 时的功能块。未将(对象 60FEh(Digital outputs)的 Sub-Index01 分配给 PDO 时, 请使用 4.3 的 IAI_HomeForSDOAccess。)



4.2.2 输入变量

No	输入变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	内容
1	IAI_AxNo	轴编号	UINT	0~最大轴编号	0	指定要移动的 IAI 控制器内的轴编号。 (例如, MCON 为 “0~7”, 单轴 CON 系列为 “0 固定”)
2	HomeEnable	原点复位 动作执行	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	目标轴在伺服 ON 状态下, 设为 TRUE 执行原点复位。 如果不为 TRUE, 原点复位完成将解除, 若要保持原点复位完成状态, 请继续将该信号设为 TRUE。 再次执行原点复位时, 请先设为 FALSE 再设为 TRUE。
3	MC_Power_Enable	MC_Power 有效	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	通过设为 TRUE 执行伺服 ON。 由于也会变为功能块内使用的 MC_Power 的 Enable, 如果设为 TRUE, 则由 Axis 指定的轴的 MC_Power 的 Enable 变为 TRUE, 并呈可运行状态。
4	MC_HomeWithParameter_ExecuteDelay	MC_HomeWithParameter 执行前待机时间	TIME	取决于数据类型	0	MC_HomeWithParameter 使用了功能块内使用的原点预设, 指定其启动前的等待时间。 定义原点复位后驱动轴的收敛时间, 建议为 1s。

4.2.3 输出变量

No	输出变量	名称	数据类型	有效范围	内容
1	Done	完成	BOOL	TRUE, FALSE	IAI 原点复位完成并且变为可运行状态时, 变为 TRUE。
2	MC_Power_Busy	MC_Power 执行中	BOOL	TRUE, FALSE	功能块内使用的 MC_Power 的 Busy 输出。 (与标准 MC_Power 的 Busy 输出相同) 将输入变量 MC_Power_Enable 设为 TRUE, 接受 MC_Power 指令后, 变为 TRUE。
3	MC_Power_Error	MC_Power 错误	BOOL	TRUE, FALSE	功能块内使用的 MC_Power 的 Error 输出。 (与标准 MC_Power 的 Error 输出相同) 将输入变量 MC_Power_Enable 设为 TRUE, MC_Power 指令发生异常时, 变为 TRUE。
4	MC_Power_ErrorID	MC_Power 错误代码	WORD	参照 SYSMAC STUDIO 帮助中的“错误代码一览”	功能块内使用的 MC_Power 的 ErrorID 输出。 (与标准 MC_Power 的 ErrorID 输出相同) 将输入变量 MC_Power_Enable 设为 TRUE, MC_Power 指令发生异常时, 输出错误代码。 错误代码详情请参照 SYSMAC STUDIO 帮助中的“错误代码一览”。
5	MC_Power_Status	MC_Power 状态	BOOL	TRUE, FALSE	功能块内使用的 MC_Power 的 Status 输出。 (与标准 MC_Power 的 Status 输出相同) 指定轴为可运行状态时, 变为 TRUE。
6	MC_HomeWithParameter_Busy	MC_HomeWithParameter 执行中	BOOL	TRUE, FALSE	功能块内使用的 MC_HomeWithParameter 的 Busy 输出。 (与标准 MC_HomeWithParameter 的 Busy 输出相同) 将输入变量 HomeEnable 设为 TRUE 并执行原点复位时, 如果 NJ 的当前位置与实际轴的当前位置不同, 则执行原点预设的原点复位。在执行过程中变为 TRUE。
7	MC_HomeWithParameter_CommandAborted	MC_HomeWithParameter 执行中断	BOOL	TRUE, FALSE	功能块内使用的 MC_HomeWithParameter 的 CommandAborted 输出。 (与标准 MC_HomeWithParameter 的 CommandAborted 输出相同) 功能块内的 MC_HomeWithParameter 指令中断时, 变为 TRUE。
8	MC_HomeWithParameter_Error	MC_HomeWithParameter 错误	BOOL	TRUE, FALSE	功能块内使用的 MC_HomeWithParameter 的 Error 输出。 (与标准 MC_HomeWithParameter 的 Error 输出相同)功能块内的 MC_HomeWithParameter 指令发生异常时, 变为 TRUE。
9	MC_HomeWithParameter_ErrorID	MC_HomeWithParameter 错误代码	WORD	参照 SYSMAC STUDIO 帮助中的“错误代码一览”	功能块内使用的 MC_HomeWithParameter 的 ErrorID 输出。 (与标准 MC_HomeWithParameter 的 ErrorID 输出相同) 功能块内的 MC_HomeWithParameter 指令发生异常时, 输出错误代码。 错误代码详情请参照 SYSMAC STUDIO 帮助中的“错误代码一览”。

4.2.4 输出变量的反映时间

No	输出变量	变为 TRUE 时	变为 FALSE 时
1	Done	· 轴原点复位完成，伺服 OFF 后伺服 ON 时 · 本功能块内的 MC_HomeWithParameter 指令完成时	· HomeEnable 变为 FALSE 时
2	MC_Power_Busy	· MC_Power 启动	· MC_Power 变为 FALSE 时 · MC_Power_Error 变为 TRUE 时
3	MC_Power_Error	· 本功能块内的 MC_Power 的启动条件或输入参数中包含异常因素时 (仅 Axis 作为功能块外的输入参数来参照)	· 解除异常时
4	MC_Power_Status	· 由 Axis 指定的轴变为可运行状态时	· 由 Axis 指定的轴解除可运行状态时 · MC_Power_Error 变为 TRUE 时
5	MC_HomeWithParameter_Busy* ¹	· 本功能块内的 MC_HomeWithParameter 的 Execute 启动	· Done 变为 TRUE 时 · MC_HomeWithParameter_Error 变为 TRUE 时 · MC_HomeWithParameter_CommandAborted 变为 TRUE 时
6	MC_HomeWithParameter_CommandAborted* ¹	· 由其他指令启动多个运动指令(中止)，功能块内的 MC_HomeWithParameter 指令中止时 · 由于发生异常，功能块内的 MC_HomeWithParameter 指令中止时 · 异常发生过程中，功能块内的 MC_HomeWithParameter 指令启动时 · MC_Stop 指令执行过程中，功能块内的 MC_HomeWithParameter 指令启动时	· 本功能块内的 MC_HomeWithParameter 的 Execute 变为 TRUE，由 Axis 指定的轴变量 Details.Homed 变为 1 的 1 个周期后
7	MC_HomeWithParameter_Error* ¹	· 本功能块内的 MC_HomeWithParameter 指令的启动条件或输入参数中包含异常因素时 (仅 Axis 作为功能块外的输入参数来参照)	· 解除异常时

※1: 本功能块内的 MC_HomeWithParameter 中，仅当由 Axis 指定的轴变量 Details.Homed 为 0 时，原点复位完成后，在经过 MC_HomeWithParameter_ExecuteDelay 指定的时间之后，Execute 变为 TRUE。

4.2.5 输入输出变量

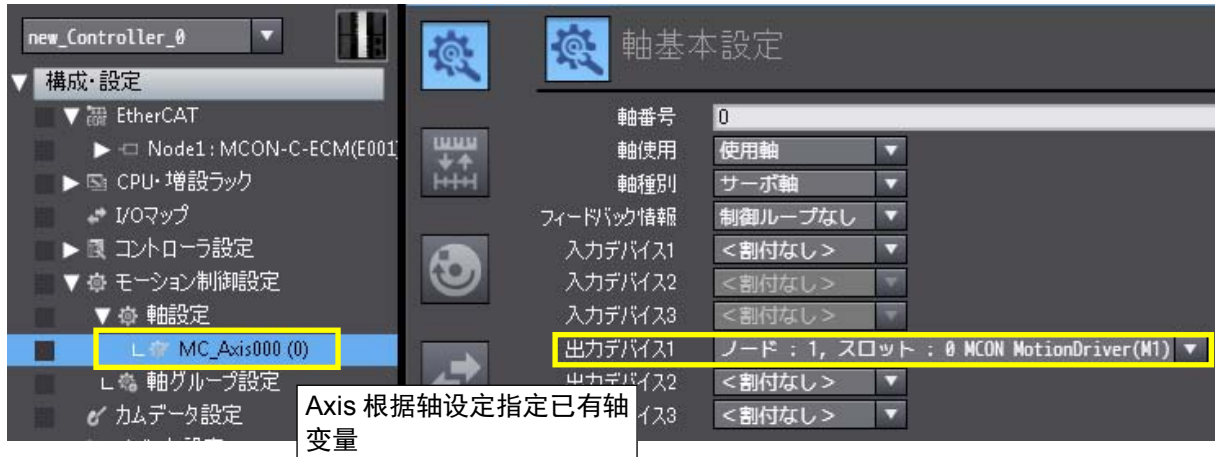
No	输入输出变量	名称	数据类型	有效范围	内容
1	Axis	轴	_sAXIS_REF	-	指定目标轴。 与 IAI_AxNo 不同，将轴设定的定义作为变量。
2	PDO_60FE_01	0x60FE Digital outputs	UDINT	※2	将 I/O 映射画面中作为设备变量生成的以下内容指定为变量。 ObjectNo: 0x60FE Subindex: 001 Name: SubIndex 001 Digital outputs 包含执行 IAI 专用原点复位时所必需的位，在功能块内操作该区域，执行原点复位。 Digital outputs 详情请参照※2。

※2: Digital outputs 各位的分配如下所示。

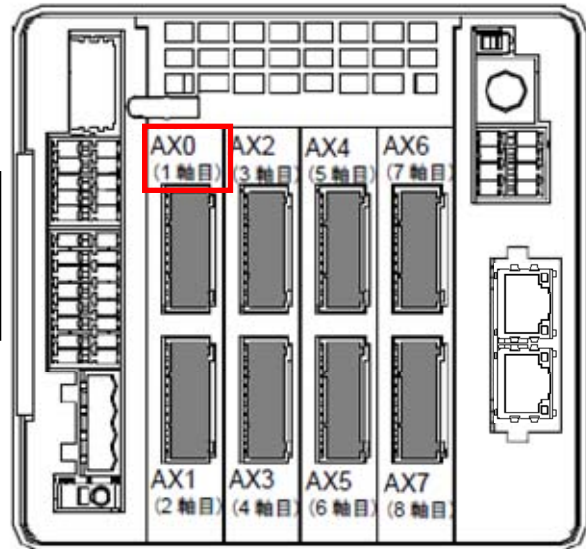
对象名称	SubIndex	名称	bit	分配内容
Digital outputs	001	Physical outputs	31-17	-
			16	Home(原点复位指令)
			15-1	-
			0	Set brake
002	Bit mask	31-0	由于 Physical outputs 的操作需要 Bit mask 操作，因此在功能块内启用 Home 之前，Bit mask 的相应 bit 设为 1，并在原点复位完成后恢复为 0。	

4.2.6 功能说明/使用方法

- 适用于 Axis 和 IAI_AxNo 指定的轴。请将二者指定为同一轴。



根据轴变量设定时的轴基本设定，IAI_AxNo 与指定为输出设备 1 的轴保持一致。
例如，“节点地址 1”的“插槽 0”的目标轴为 Axis0(第 1 轴)，IAI_AxNo 指定为 0



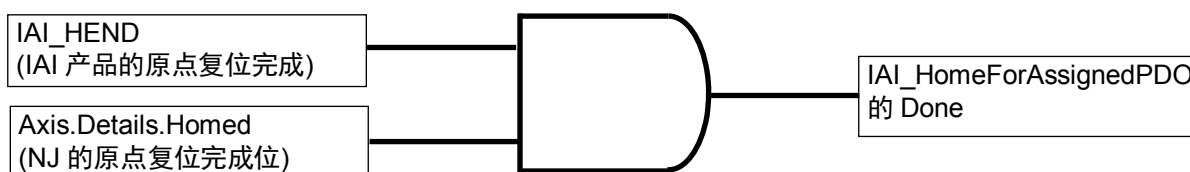
- 将 Axis 和 IAI_AxNo 指定的轴的 60FEh Sub-Index 01 作为变量设定到 PDO_60FE_01。

位置	ポート	説明	R/W	データ型	変数	変数コメント	変数種別
Node1	EtherCATネットワークコンフィグレーション						
Slot0	MCON-C-ECM						
	MCON MotionDriver						
		Receive PDO Mapping_ControlWord_6040_00	W	UINT			
		Receive PDO Mapping_Target Position_607A_00	W	DINT			
		Receive PDO Mapping_Mode of Operation_6060_00	W	SINT			
		Receive PDO Mapping_SubIndex_001_60FE_01	W	UDINT	M1_Receive_PDO_Mapping_SubIndex_001_60FE_01		グローバル変数
		Receive PDO Mapping_SubIndex_002_60FE_01	R	UINT			
		Receive PDO Mapping_SubIndex_003_60FE_01	R	DINT			
		Receive PDO Mapping_SubIndex_004_60FE_01	R	SINT			
		Receive PDO Mapping_SubIndex_005_60FE_01	R	UDINT			
		Receive PDO Mapping_SubIndex_006_60FE_01	R	UINT			
Slot7	MCON MotionDriver						
		Receive PDO Mapping_ControlWord_6040_00	W	UINT			

选择 Digital_outputs.SubIndex_00_60FE_01 并右击→设备变量生成

使用该变量。

- 请在 MC_HomeWithParameter_ExecuteDelay 中输入等待时间(建议 1s)。
- Done 以外的输出变量为功能块内使用的 MC 指令的输出，因此请根据需要设定变量，例如监视等。
- 将 MC_Power_Enable 设为 TRUE 后，Axis 指定的轴执行伺服 ON。
- 在伺服 ON 状态下将 HomeEnable 设为 TRUE，则指定的轴执行原点复位，完成后，将 Done 设为 TRUE，变为可运行状态。此时 Done 的 TRUE 条件是下图的 AND 条件。



若要 Done 变为 TRUE，也需要完成 NJ 侧的原点复位。因此，可以根据 Done 是 TRUE 还是 FALSE 来判断原点复位是否完成。判断原点复位是否完成时，MC 指令存在使用限制，请参照“NJ/NX 系列 CPU 单元用户手册 运动控制篇(SBCE-363)”或 Sysmac Studio 帮助中的“指令语/ST 语法参考”。

4.2.7 注意事项

- 使用本功能块执行原点复位时,无论使用的轴是 INC 还是 ABS,请使用[轴设定]→[位置计数设定]→[编码器种类]指定绝对值编码器(ABS)。

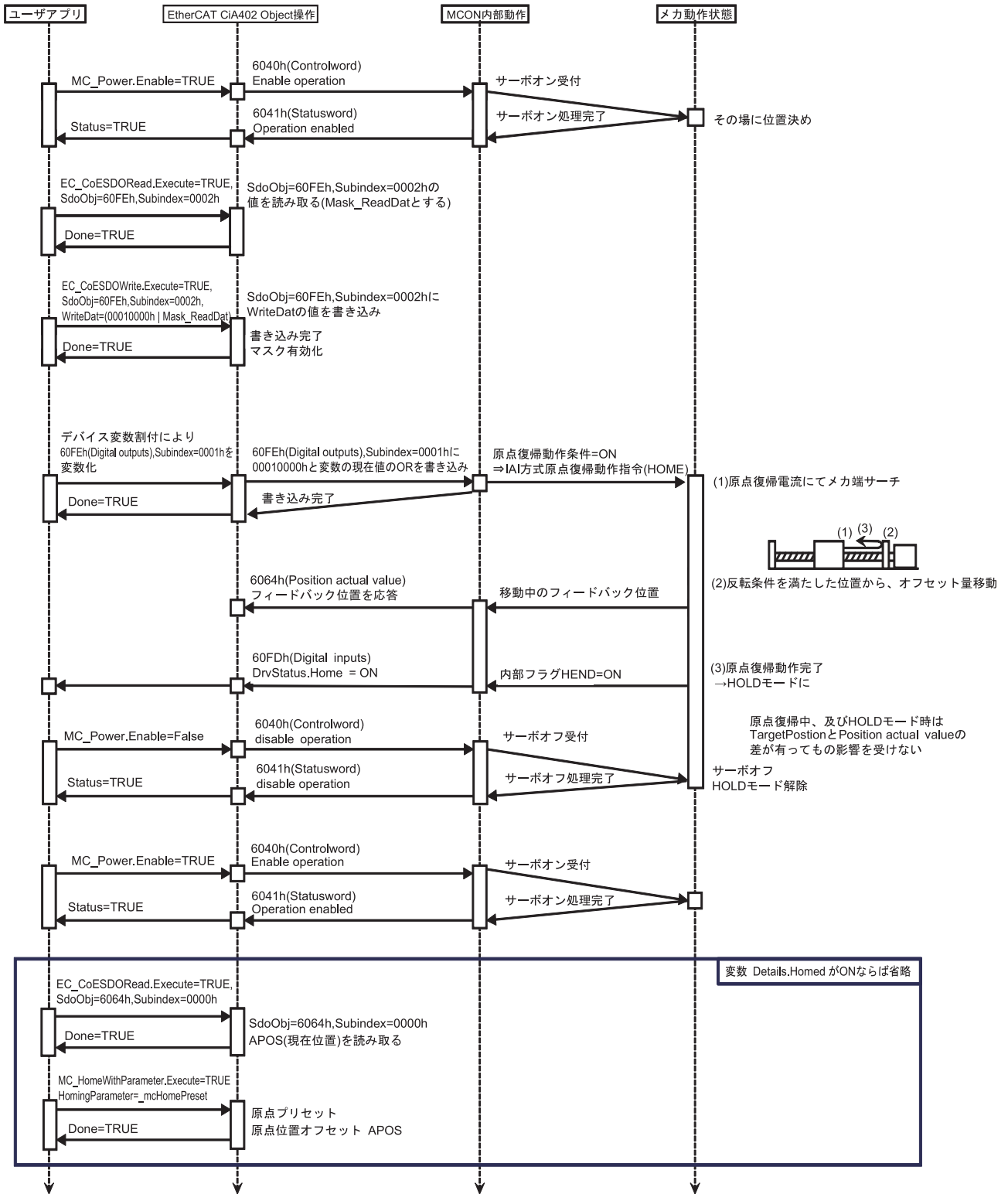


- 本功能块内置 MC_Power。在一个轴上使用多个 MC_Power 时,稍后执行的指令将优先执行,因此在使用本功能块时,请勿将目标 MC_Power 置于同一轴。
- MC_Power_Enable 中参照 Axis 执行伺服 ON, HomeEnable 中参照 IAI_AxNo 和 PDO_60FE_01 执行原点复位。请务必选择具有相同轴的输入变量。
- 在本功能块执行原点复位动作过程中,会执行一次伺服 OFF/ON,因此如果是带刹车的轴,会发出铿铿锵的声音。

4.2.8 时序图

IAI_HomeForAssignedPDO 的时序图如下所示。

最左边的“用户应用程序”是写入 NJ 的梯形程序的动作，将本功能块的 MC_Power_Enable 和 HomeEnable 设为 TRUE 来执行一系列操作。



4.2.9 使用示例(参考)

叙述使用本功能块的示例梯形程序。

示例梯形程序将按以下方式操作 MCON 的第 0 轴。

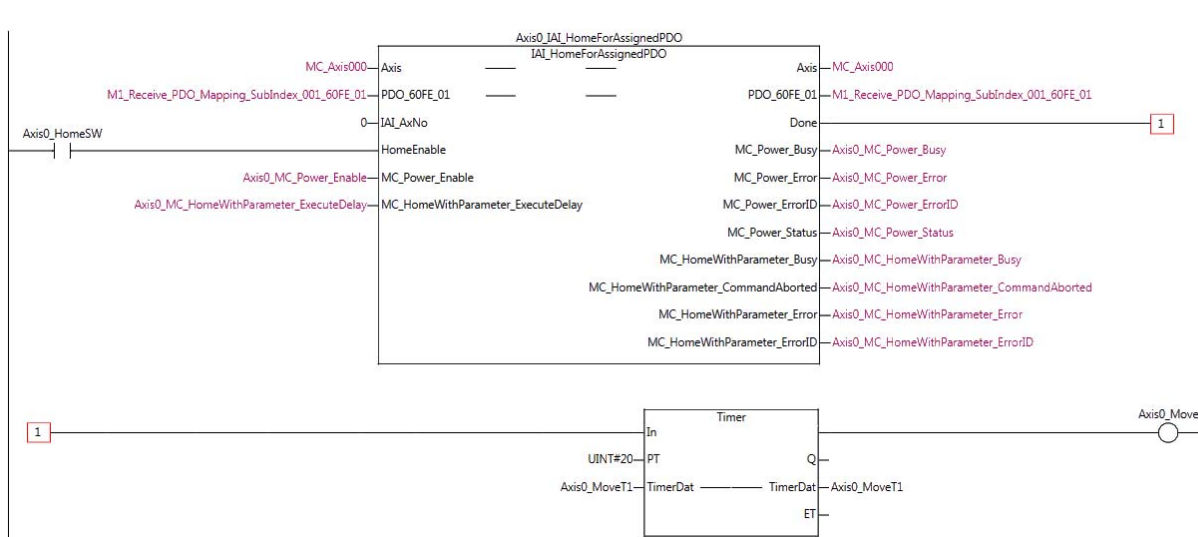
1. 伺服ON
2. 原点复位
3. 在0mm到50mm的位置进行往复动作

另外,在示例梯形程序中,假设 Axis0_MC_Power_SW 和 Axis0_HomeSW 的 a 触点在 Sysmac Studio 上手动进行操作。

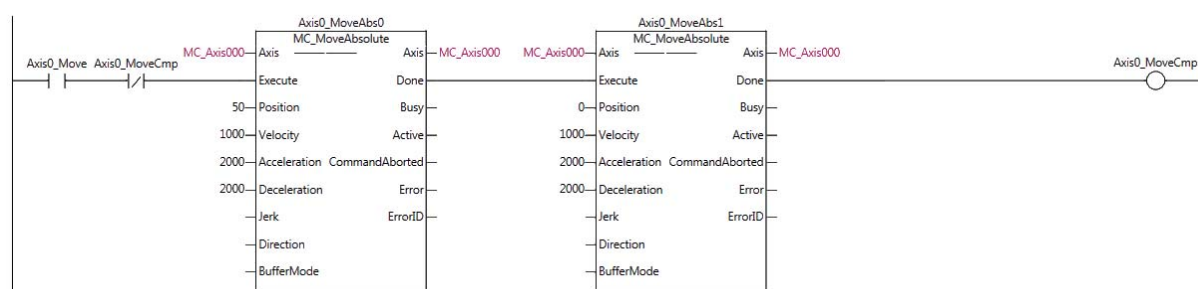
1.
 - `_EC_LinkOffErr` 是 EtherCAT 通信发生错误时变为 TRUE 的位。
 - EtherCAT 通信未发生错误时, 将 `Axis0_MC_PowerSW` 设为 TRUE 后, `Axis0_MC_Power_Enable` 变为 TRUE。



2.
 - 在第一行, 如果 `Axis0_MC_Power_Enable` 变为 TRUE, 功能块 `IAI_HomeForAssignedPDO` 的 `MC_PowerEnable` 变为 TRUE, 指定的轴执行伺服 ON。
 - 执行伺服 ON 后, 将 `Axis0_HomeSW` 设为 TRUE, 功能块 `IAI_HomeForAssignedPDO` 的 `HomeEnable` 变为 TRUE, 指定的轴执行原点复位。
 - 原点复位完成后, `Done` 变为 TRUE, 使用 `Timer` 等待 2 秒后, `Axis0_Move` 变为 TRUE。



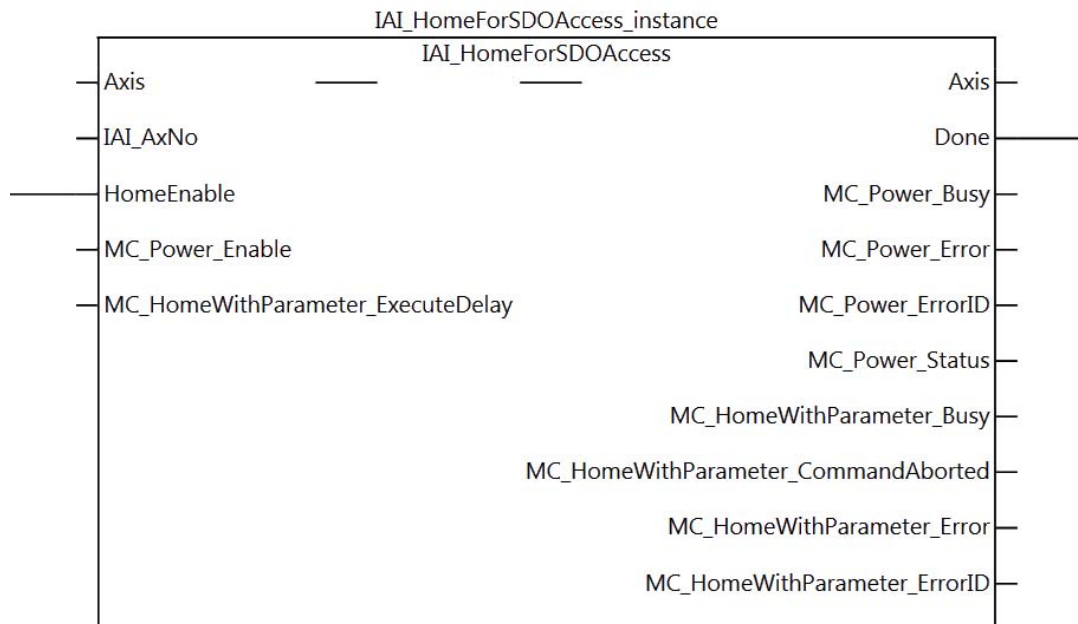
3.
 - `Axis0_Move` 变为 TRUE 时, `Axis0_MoveAbs0` 的 `Execute` 变为 TRUE, 轴移动到 50mm 位置, `Done` 变为 TRUE。
 - `Axis0_MoveAbs0` 的 `Done` 变为 TRUE 后, `Axis0_MoveAbs1` 的 `Execute` 变为 TRUE, 轴移动到位置 0 mm, `Done` 变为 TRUE, 并且 `Axis0_MoveCmp` 变为 TRUE。
 - `Axis0_MoveCmp` 变为 TRUE 后, 根据 b 触点的 `Axis0_MoveCmp`, `Axis0_MoveAbs0` 的 `Execute` 变为 FALSE, 此后 `Axis0_MoveCmp` 的线圈也变为 FALSE。
 - 由此 `Axis0_MoveAbs0` 的 `Execute` 再次变为 TRUE, 重新开始轴动作。重复此操作, 重复 0mm~50mm 的往复动作。



4.3 原点复位功能块 IAI_HomeForSDOAccess

4.3.1 关于 IAI_HomeForSDOAccess

未将对象 60FEh 的 Sub-Index01(Physical outputs)分配给 PDO 时的功能块。将(Index No.60FEh(Digital outputs)的 Sub-Index01 分配给 PDO 时, 请使用 4.2 的 IAI_HomeForAssignedPDO。)



4.3.2 输入变量

No	输入变量	名称	数据类型	有效范围	初始值	内容
1	IAI_AxNo	轴编号	UINT	0~最大轴编号	0	指定要移动的 IAI 控制器内的轴编号。 (例如, MCON 为 “0~7”, 单轴 CON 系列为 “0 固定”)
2	HomeEnable	原点复位 动作执行	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	目标轴在伺服 ON 状态下, 设为 TRUE 执行原点复位。 如果不为 TRUE, 原点复位完成将解除, 若要保持原点复位完成状态, 请继续将该信号设为 TRUE。 再次执行原点复位时, 请先设为 FALSE 再设为 TRUE。
3	MC_Power_Enable	MC_Power 有效	BOOL	TRUE, FALSE	FALSE	通过设为 TRUE 执行伺服 ON。 由于也会变为功能块内使用的 MC_Power 的 Enable, 如果设为 TRUE, 则由 Axis 指定的轴的 MC_Power 的 Enable 变为 TRUE, 并呈可运行状态。
4	MC_HomeWithParameter_ExecuteDelay	MC_HomeWithParameter 执行前待机时间	TIME	取决于数据类型	0	MC_HomeWithParameter 使用了功能块内使用的原点预设, 指定其启动前的等待时间。 定义原点复位后驱动轴的收敛时间, 建议为 1s。

4.3.3 输出变量

No	输出变量	名称	数据类型	有效范围	内容
1	Done	完成	BOOL	TRUE, FALSE	IAI 原点复位完成 变为可运行状态时, 变为 TRUE。
2	MC_Power_Busy	MC_Power 执行中	BOOL	TRUE, FALSE	功能块内使用的 MC_Power 的 Busy 输出。 (与标准 MC_Power 的 Busy 输出相同) 将输入变量 MC_Power_Enable 设为 TRUE, 接受 MC_Power 指令后, 变为 TRUE。
3	MC_Power_Error	MC_Power 错误	BOOL	TRUE, FALSE	功能块内使用的 MC_Power 的 Error 输出。 (与标准 MC_Power 的 Error 输出相同) 将输入变量 MC_Power_Enable 设为 TRUE, MC_Power 指令发生异常时, 变为 TRUE。
4	MC_Power_ErrorID	MC_Power 错误代码	WORD	参照 SYSMAC STUDIO 帮助中的 “错误代码一览”	功能块内使用的 MC_Power 的 ErrorID 输出。 (与标准 MC_Power 的 ErrorID 输出相同) 将输入变量 MC_Power_Enable 设为 TRUE, MC_Power 指令发生异常时, 输出错误代码。 错误代码详情请参照 SYSMAC STUDIO 帮助中的 “错误代码一览”。
5	MC_Power_Status	MC_Power 状态	BOOL	TRUE, FALSE	功能块内使用的 MC_Power 的 Status 输出。 (与标准 MC_Power 的 Status 输出相同) 指定轴变为可运行状态时, 变为 TRUE。
6	MC_HomeWithParameter_Busy	MC_HomeWithParameter 执行中	BOOL	TRUE, FALSE	功能块内使用的 MC_HomeWithParameter 的 Busy 输出。 (与标准 MC_HomeWithParameter 的 Busy 输出相同) 将输入变量 HomeEnable 设为 TRUE 并执行原点复位时, 如果 NJ 的当前位置与实际轴的当前位置不同, 则执行原点预设的原点复位。在执行过程中变为 TRUE。
7	MC_HomeWithParameter_CommandAborted	MC_HomeWithParameter 执行中断	BOOL	TRUE, FALSE	功能块内使用的 MC_HomeWithParameter 的 CommandAborted 输出。 (与标准 MC_HomeWithParameter 的 CommandAborted 输出相同) 功能块内的 MC_HomeWithParameter 指令中断时, 变为 TRUE。
8	MC_HomeWithParameter_Error	MC_HomeWithParameter 错误	BOOL	TRUE, FALSE	功能块内使用的 MC_HomeWithParameter 的 Error 输出。 (与标准 MC_HomeWithParameter 的 Error 输出相同) 功能块内的 MC_HomeWithParameter 指令发生异常时, 变为 TRUE。
9	MC_HomeWithParameter_ErrorID	MC_HomeWithParameter 错误代码	WORD	参照 SYSMAC STUDIO 帮助中的 “错误代码一览”	功能块内使用的 MC_HomeWithParameter 的 ErrorID 输出。 (与标准 MC_HomeWithParameter 的 ErrorID 输出相同) 功能块内的 MC_HomeWithParameter 指令发生异常时, 输出错误代码。 错误代码详情请参照 SYSMAC STUDIO 帮助中的 “错误代码一览”。

4.3.4 输出变量的反映时间

No	输出变量	变为 TRUE 时	变为 FALSE 时
1	Done	<ul style="list-style-type: none"> 轴原点复位完成，伺服 OFF 后伺服 ON 时 本功能块内的 MC_HomeWithParameter 指令完成时 	<ul style="list-style-type: none"> HomeEnable 变为 FALSE 时
2	MC_Power_Busy	<ul style="list-style-type: none"> MC_Power 启动 	<ul style="list-style-type: none"> MC_Power 变为 FALSE 时 MC_Power_Error 变为 TRUE 时
3	MC_Power_Error	<ul style="list-style-type: none"> 本功能块内的 MC_Power 的启动条件或输入参数中包含异常因素时 (仅 Axis 作为功能块外的输入参数来参照) 	<ul style="list-style-type: none"> 解除异常时
4	MC_Power_Status	<ul style="list-style-type: none"> 由 Axis 指定的轴变为可运行状态时 	<ul style="list-style-type: none"> 由 Axis 指定的轴解除可运行状态时 MC_Power_Error 变为 TRUE 时
5	MC_HomeWithParameter_Busy *1	<ul style="list-style-type: none"> 本功能块内的 MC_HomeWithParameter 的 Execute 启动 	<ul style="list-style-type: none"> Done 变为 TRUE 时 MC_HomeWithParameter_Error 变为 TRUE 时 MC_HomeWithParameter_CommandAborted 变为 TRUE 时
6	MC_HomeWithParameter_CommandAborted *1	<ul style="list-style-type: none"> 由其他指令启动多个运动指令(中止)，功能块内的 MC_HomeWithParameter 指令中止时 由于发生异常，功能块内的 MC_HomeWithParameter 指令中止时 异常发生过程中，功能块内的 MC_HomeWithParameter 指令启动时 MC_Stop 指令执行过程中，功能块内的 MC_HomeWithParameter 指令启动时 	<ul style="list-style-type: none"> 本功能块内的 MC_HomeWithParameter 的 Execute 变为 TRUE，由 Axis 指定的轴变量 Details.Homed 变为 1 的 1 个周期后
7	MC_HomeWithParameter_Error *1	<ul style="list-style-type: none"> 本功能块内的 MC_HomeWithParameter 指令的启动条件或输入参数中包含异常因素时 (仅 Axis 作为功能块外的输入参数来参照) 	<ul style="list-style-type: none"> 解除异常时

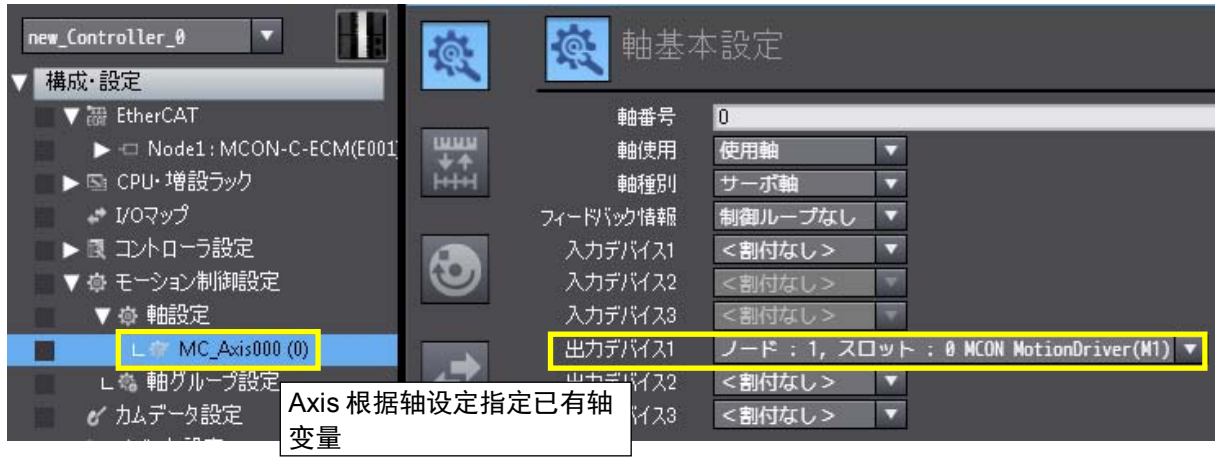
※1: 本功能块内的 MC_HomeWithParameter 中，仅当由 Axis 指定的轴变量 Details.Homed 为 0 时，原点复位完成后，在经过 MC_HomeWithParameter_ExecuteDelay 指定的时间之后，Execute 变为 TRUE。

4.3.5 输入输出变量

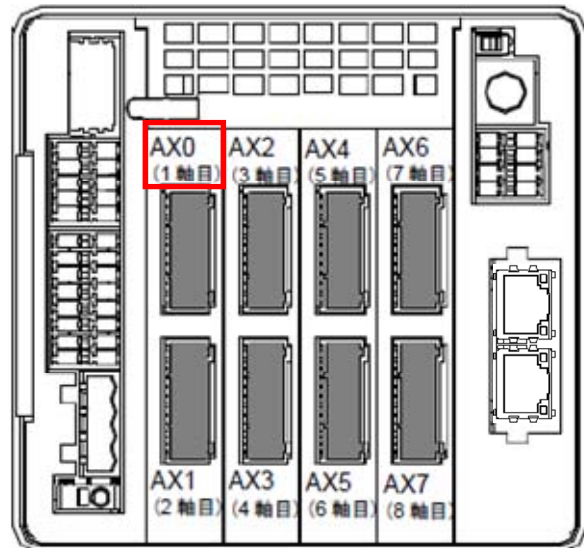
No	输入输出变量	名称	数据类型	有效范围	内容
1	Axis	轴	_sAXIS_REF	-	指定目标轴。 与 IAI_AxNo 不同，将轴设定的定义作为变量。

4.3.6 功能说明/使用方法

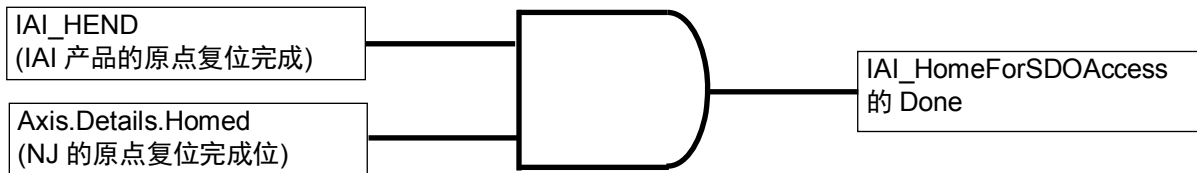
- 适用于 Axis 和 IAI_AxNo 指定的轴。请将二者指定为同一轴。



根据轴变量设定时的轴基本设定, IAI_AxNo 与指定为输出设备 1 的轴保持一致。
例如, “节点地址 1” 的 “插槽 0” 的目标轴为 Axis0(第 1 轴), IAI_AxNo 指定为 0。



- 请在 MC_HomeWithParameter_ExecuteDelay 中输入等待时间(建议 1s)。
- Done 以外的输出变量为功能块内使用的 MC 指令的输出，因此请根据需要设定变量，例如监视等。
- 将 MC_Power_Enable 设为 TRUE 后，Axis 指定的轴执行伺服 ON。
- 在伺服 ON 状态下将 HomeEnable 设为 TRUE，则指定的轴执行原点复位，完成后，将 Done 设为 TRUE，变为可运行状态。此时 Done 的 TRUE 条件是下图的 AND 条件。



若要 Done 变为 TRUE，也需要完成 NJ 侧的原点复位。因此，可以根据 Done 是 TRUE 还是 FALSE 来判断原点复位是否完成。判断原点复位是否完成时，MC 指令存在使用限制，请参照“NJ/NX 系列 CPU 单元用户手册 运动控制篇(SBCE-363)”或 Sysmac Studio 帮助中的“指令语/ST 语法参考”。

- 请确认未将对象 60FEh 的 Sub-Index01(Physical outputs)分配给 PDO。

4.3.7 注意事项

- 使用本功能块执行原点复位时,无论使用的轴是 INC 还是 ABS,请使用[轴设定]→[位置计数设定]→[编码器种类]指定绝对值编码器(ABS)。

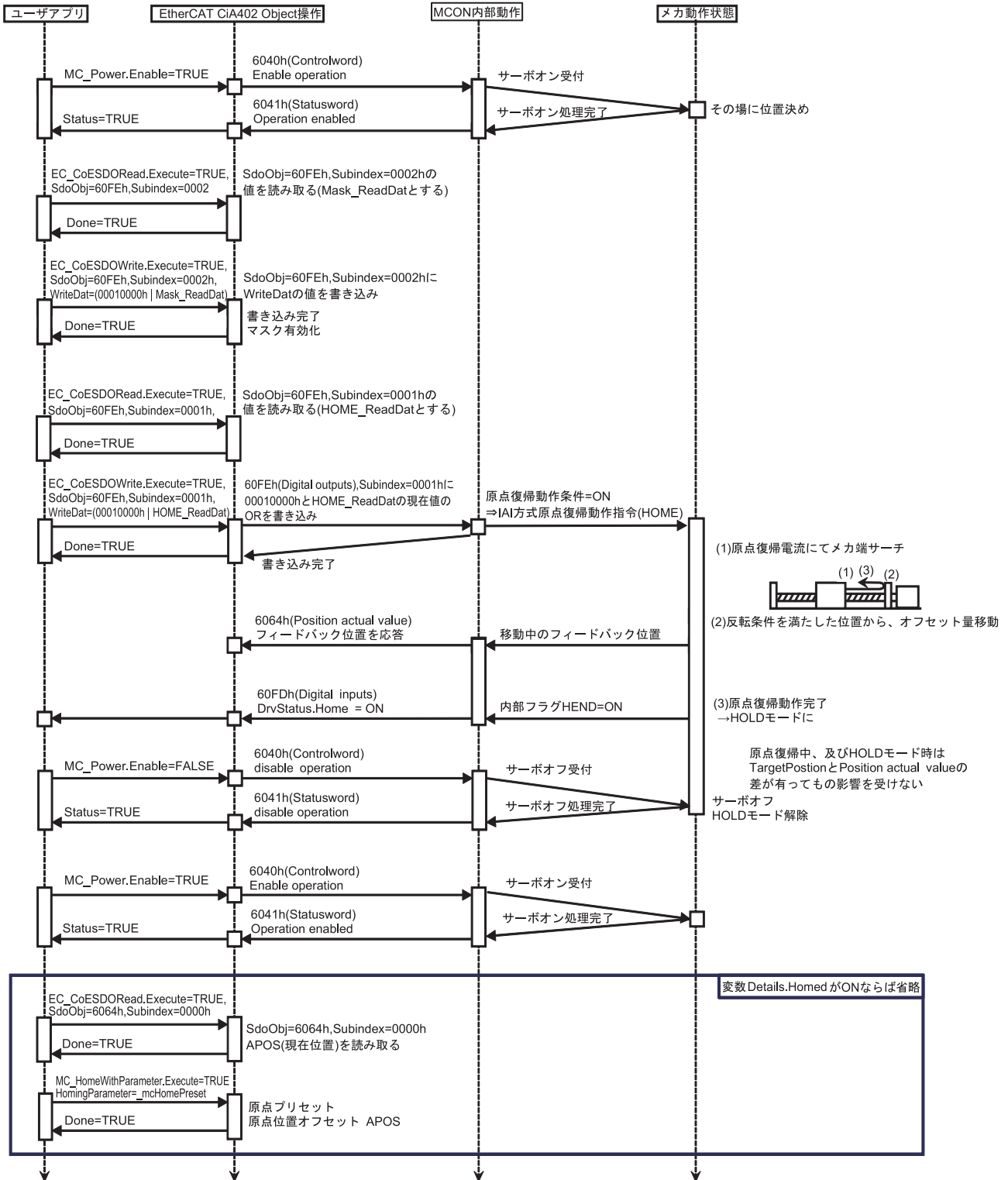


- 本功能块内置 MC_Power。在一个轴上使用多个 MC_Power 时,稍后执行的指令将优先执行,因此在使用本功能块时,请勿将目标 MC_Power 置于同一轴。
- 在本功能块执行原点复位动作过程中,会执行一次伺服 OFF/ON,因此如果是带刹车的轴,会发出铿锵铿锵的声音。

4.3.8 时序图

IAI_HomeForSDOAccess 的时序图如下所示。

最左边的“用户应用程序”是写入 NJ 的梯形程序的动作，将本功能块的 MC_Power_Enable 和 HomeEnable 设为 TRUE 来执行一系列操作。



4.3.9 使用示例(参考)

叙述使用本功能块的示例梯形程序。

示例梯形程序将按以下方式操作 MCON 的第 0 轴。

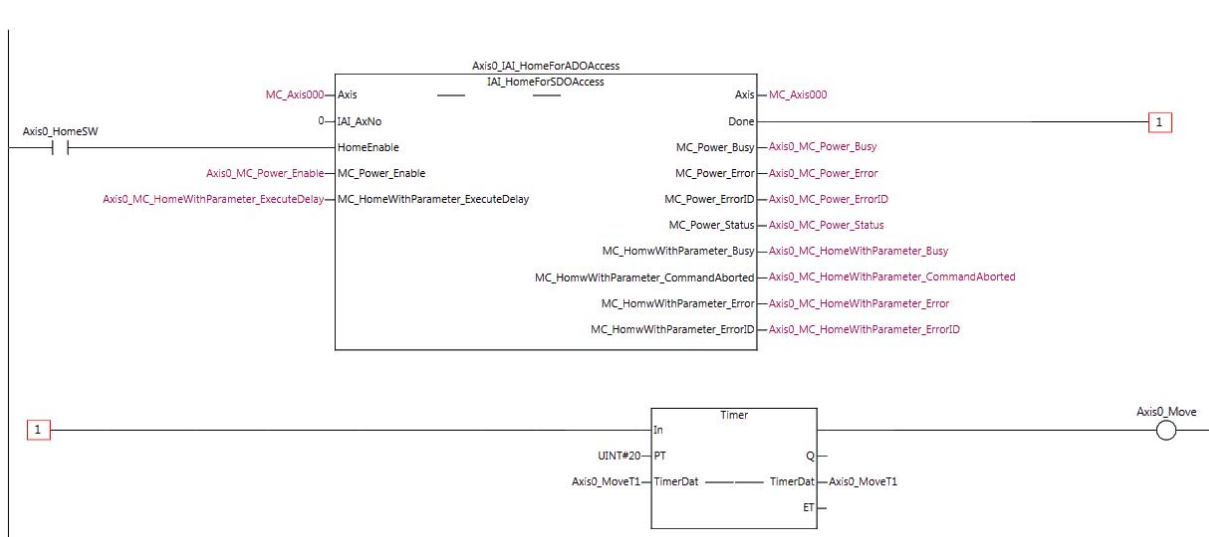
1. 伺服ON
2. 原点复位
3. 在0mm到50mm的位置进行往复动作

另外,在示例梯形程序中,假设 Axis0_MC_Power_SW 和 Axis0_HomeSW 的 a 触点在 Sysmac Studio 上手动进行操作。

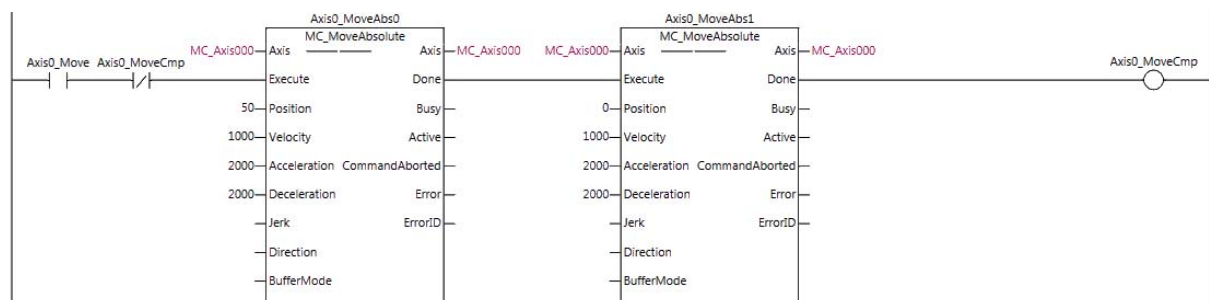
1.
 - _EC_LinkOffErr 是 EtherCAT 通信发生错误时变为 TRUE 的位。
 - EtherCAT 通信未发生错误时,将 Axis0_MC_PowerSW 设为 TRUE 后, Axis0_MC_Power_Enable 变为 TRUE。



2.
 - 在第一行,如果 Axis0_MC_Power_Enable 变为 TRUE, 功能块 IAI_HomeForSDOAccess 的 MC_PowerEnable 变为 TRUE, 指定的轴执行伺服 ON。
 - 执行伺服 ON 后,将 Axis0_HomeSW 设为 TRUE, 功能块 IAI_HomeForSDOAccess 的 HomeEnable 变为 TRUE, 指定的轴执行原点复位。
 - 原点复位完成后, Done 变为 TRUE, 使用 Timer 等待 2 秒后, Axis0_Move 变为 TRUE。



3.
 - Axis0_Move 变为 TRUE 时, Axis0_MoveAbs0 的 Execute 变为 TRUE, 轴移动到 50mm 位置, Done 变为 TRUE。
 - Axis0_MoveAbs0 的 Done 变为 TRUE 后, Axis0_MoveAbs1 的 Execute 变为 TRUE, 轴移动到位置 0 mm, Done 变为 TRUE, 并且 Axis0_MoveCmp 变为 TRUE。
 - Axis0_MoveCmp 变为 TRUE 后, 根据 b 触点的 Axis0_MoveCmp, Axis0_MoveAbs0 的 Execute 变为 FALSE, 此后 Axis0_MoveCmp 的线圈也变为 FALSE。
 - 由此 Axis0_MoveAbs0 的 Execute 再次变为 TRUE, 重新开始轴动作。重复此操作, 重复 0mm~50mm 的往复动作。



5. 控制器的参数


用于操作支持 EtherCAT 运动的 MCON 的数据。

参数根据系统或应用进行设定。

变更参数时请备份变更前的数据，以便随时复原。使用“PC 软件”时，可备份至计算机。“触摸屏示教器”可备份至存储卡。

参数在编辑后，写入非易失性存储器后，在重新接通电源时生效。只在 PC 软件等示教工具上写入时不会生效，敬请注意。

[参照附册 MCON 控制器使用说明书的参数一项]

 **警告：** 参数的设定会大大影响运行。设定错误不仅会导致误动作及故障，还非常危险。出厂时为可进行标准运行的状态。根据系统进行变更或设定时，请充分理解控制器的控制方法后再进行操作。有疑问时请咨询本公司。改写参数的过程中，请勿关闭控制器电源。

5.1 参数一览表

各轴 No.的参数表如下所示。请根据各轴 No.进行设定和确认。
按照是否需要设定参数，分成 5 类。

A：请设定或确认后使用。

B：请根据使用方法进行设定。

C：原则上请按照出厂设定进行使用。通常无需设定。

D：出厂时已根据驱动轴规格进行设定。通常无需设定。

E：根据生产需要而设置的厂家专用参数。变更后不仅会导致无法正常动作，还会造成故障，因此严禁变更。

示教工具上不会显示区分。此外，未记载不使用的参数 No.。

参数一览表

(1/4)

No.	区分	名称	记号	单位 ^(注1)	输入范围	出厂时的初始值	对应马达类型 ^(注3)			详细项
							A	P	D	
1	B	区域界限 1+侧	ZONM	mm(deg)	-9999.99~ 9999.99	十侧实际行程 值 ^(注2)	○	○	○	参照 MCON 使用说明 书
2	B	区域界限 1-侧	ZONL	mm(deg)	-9999.99~ 9999.99	一侧实际行程 值 ^(注2)	○	○	○	
3	A	软限+侧	LIMM	mm(deg)	-9999.99~ 9999.99	十侧实际行程 值 ^(注2)	○	○	○	
4	A	软限-侧	LIML	mm(deg)	-9999.99~ 9999.99	一侧实际行程 值 ^(注2)	○	○	○	
5	D	原点复位方向	ORG	-	0: 逆, 1: 正	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	○	
7	C	伺服增益编号	PLGO	-	0~31	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	○	
9	B	加减速度初始值	ACMD	G	0.01~驱动轴最大 加减速度	驱动轴 额定加减速度 ^(注2)	○	○	○	
10	B	定位宽度初始值	INP	mm(deg)	驱动轴最小 分辨率~999.99	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	○	
12	B	定位停止时电流限制值	SPOW	%	0~70	取决于驱动轴 ^(注2)	-	○	-	
13	C	原点复位时电流限制值	ODPW	%	0~100	取决于驱动轴 ^(注2)	-	○	-	
					0~300		○	-	○	
18	E	原点传感器输入极性	LS	-	0~2	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	-	
22	C	原点复位偏移量	OFST	mm(deg)	0.00~9999.99	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	○	
23	B	区域界限 2+侧	ZNM2	mm(deg)	-9999.99~ 9999.99	十侧实际行程 值 ^(注2)	○	○	○	
24	B	区域界限 2-侧	ZNL2	mm(deg)	-9999.99~ 9999.99	一侧实际行程 值 ^(注2)	○	○	○	

注1 [deg] 是旋转驱动轴或杠杆型夹爪使用的单位。示教工具使用 [mm] 表示。

注2 设定值因驱动轴规格而异。出厂时根据规格进行设定。

注3 A: AC 伺服马达规格、P: 脉冲马达规格、D: DC 无刷马达规格

参数一览表

(2/4)

No.	区分	名称	记号	单位 ^(注1)	输入范围	出厂时的初始值	对应马达类型 ^(注3)			详细项
							A	P	D	
28	B	励磁相信号检测动作 初始移动方向	PHSP	-	0: 逆, 1: 正	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	-	
29	B	励磁相信号检测时间	PHSP	msec	1~999	10	-	○	-	
					50~999	128	○	-	-	
30	B	励磁检出类别	PHSP	-	0: 以往方式 1: 新方式 1 2: 新方式 2	1	-	○	-	
	B	极感类别	PHSP	-	0: 电流抑制 1: 距离抑制 1 2: 距离抑制 2	1	○	-	-	
31	C	速度环比增益	VLPG	-	1~99999999	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	○	
32	C	速度环积分增益	VLPT	-	1~99999999	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	○	
33	C	扭矩滤波器时间参数	TRQF	-	0~2500	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	○	
35	C	安全速度	SAFV	mm/s (deg/s)	1~250(250 以下 驱动轴的最高速度)	100	○	○	○	
43	B	原点确认传感器输入极性	HMC	-	0: 不使用传感器 1: a 触点 2: b 触点	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	-	
53	B	停止模式初始值	HSTP	-	0~4	0(不使用)	-	○	-	
54	C	电流控制区域编号	CLPF	-	0~15	取决于驱动轴 ^(注2)	○	-	○	参照 MCON 使用说明 书
62	B	脉冲计数方向	FPIO	-	0: 马达正转 1: 马达反转	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	○	
65	B	电子齿轮分子	CNUM	-	1~99999999	1	○	○	○	
66	B	电子齿轮分母	CDEN	-	1~99999999	1	○	○	○	
71	B	位置前馈 增益	PLFG	-	0~100	0	○	○	-	
						50	-	-	○	
77	D	滚珠丝杠导程长度	LEAD	mm (deg)	0.01~999.99	取决于驱动轴 ^(注2)	○	○	○	
83	B	绝对型	ETYP	-	0: 不使用 1: 使用	取决于配置规格	○	○	-	
88	D	软限边缘	SLMA	mm	0~9999.99	0	○	○	○	
110	B	伺服 OFF 时停止方法	PSOF	-	0: 急停 1: 减速停止	0	○	○	○	
112	B	监视模式选择	FMNT	-	0: 不使用 1: 监视功能 1 2: 监视功能 2 3: 监视功能 3	1	○	○	○	
113	B	监视周期	FMNT	msec	1~60000	1	○	○	○	

注 1 [deg] 是旋转驱动轴或杠杆型夹具使用的单位。示教工具使用 [mm] 表示。

注 2 设定值因驱动轴规格而异。出厂时根据规格进行设定。

注 3 A: AC 伺服马达规格、P: 脉冲马达规格、D: DC 无刷马达规格

参数一览表

(3/4)

No.	区分	名称	记号	单位 ^(注1)	输入范围	出厂时的初始值	对应马达类型 ^(注3)			详细项
							A	P	D	
120	C	伺服增益编号 1	PLG1	-	0~31	取决于驱动轴 ^(注2)	○	-	-	参照 MCON 使用说明 书
121	C	位置前馈增益 1	PLF1	-	0~100	取决于驱动轴 ^(注2)	○	-	-	
122	C	速度环比例增益 1	VLG1	-	1~99999999	取决于驱动轴 ^(注2)	○	-	-	
123	C	速度环积分增益 1	VLT1	-	1~99999999	取决于驱动轴 ^(注2)	○	-	-	
124	C	扭矩滤波器时间参数 1	TRF1	-	0~2500	取决于驱动轴 ^(注2)	○	-	-	
125	C	电流控制区域编号 1	CLP1	-	0~15	取决于驱动轴 ^(注2)	○	-	-	
126	C	伺服增益编号 2	PLG2	-	0~31	取决于驱动轴 ^(注2)	○	-	-	
127	C	位置前馈增益 2	PLF2	-	0~100	取决于驱动轴 ^(注2)	○	-	-	
128	C	速度环比例增益 2	VLG2	-	1~99999999	取决于驱动轴 ^(注2)	○	-	-	
129	C	速度环积分增益 2	VLT2	-	1~99999999	取决于驱动轴 ^(注2)	○	-	-	
130	C	扭矩滤波器时间参数 2	TRF2	-	0~2500	取决于驱动轴 ^(注2)	○	-	-	
131	C	电流控制区域编号 2	CLP2	-	0~15	取决于驱动轴 ^(注2)	○	-	-	
132	C	伺服增益编号 3	PLG3	-	0~31	取决于驱动轴 ^(注2)	○	-	-	
133	C	位置前馈增益 3	PLF3	-	0~100	取决于驱动轴 ^(注2)	○	-	-	
134	C	速度环比例增益 3	VLG3	-	1~99999999	取决于驱动轴 ^(注2)	○	-	-	
135	C	速度环积分增益 3	VLT3	-	1~99999999	取决于驱动轴 ^(注2)	○	-	-	
136	C	扭矩滤波器时间参数 3	TRF3	-	0~2500	取决于驱动轴 ^(注2)	○	-	-	
137	C	电流控制区域编号 3	CLP3	-	0~15	取决于驱动轴 ^(注2)	○	-	-	
138	C	伺服增益切换时间参数	GCFT	msec	10~2000	10	○	-	-	
139	A	原点预设值	PRST	mm	-9999.99~9999.99	取决于驱动轴 ^(注2)	○	-	-	
143	B	过载级别比	OLWL	%	50~100	100	○	-	○	
144	B	增益调度上限倍率	GSUL	%	0~1023	0(无效)	-	○	-	
145	C	GS 速度环比例增益	GSPC	-	1~50000	取决于驱动轴 ^(注2)	-	○	-	
146	C	GS 速度环积分增益	GSIC	-	1~500000	取决于驱动轴 ^(注2)	-	○	-	

注 1 [deg] 是旋转驱动轴或杠杆型夹爪使用的单位。示教工具使用 [mm] 表示。

注 2 设定值因驱动轴规格而异。出厂时根据规格进行设定。

注 3 A: AC 伺服马达规格、P: 脉冲马达规格、D: DC 无刷马达规格

参数一览表

(4/4)

No.	区分	名称	记号	单位 ^(注1)	输入范围	出厂时的初始值	对应马达类型 ^(注3)			详细项
							A	P	D	
147	B	总计移动次数目标值	TMCT	次	0~999999999	0(无效)	○	○	○	
148	B	总计运行距离目标值	ODOT	m	0~999999999	0(无效)	○	○	○	
152	B	高输出化设定	BUEN	-	0: 无效, 1: 有效	取决于驱动轴 ^(注2)	-	○ ^(注4)	-	参照 MCON 使用说明书
153	B	BU 速度环比例增益	BUPC	-	1~27661	取决于驱动轴 ^(注2)	-	○ ^(注4)	-	
154	B	BU 速度环积分增益	BUIC	-	1~217270	取决于驱动轴 ^(注2)	-	○ ^(注4)	-	
155	A	绝对电池保持时间	AIP	-	0: 20 天 1: 15 天 2: 10 天 3: 5 天	0	○	○	-	
158	B	有效/无效轴选择	EFCT	-	0: 有效, 1: 无效	0	○	○	○	
166	B	启动时电流限制扩展功能	DCET	-	0: 无效, 1: 有效	取决于驱动轴 ^(注2)	-	○	-	
182	B	自动降电流功能选择	ACDS	-	0: 无效, 1: 有效	0	-	○	-	

注1 〔deg〕是旋转驱动轴或杠杆型夹爪使用的单位。示教工具使用〔mm〕表示。

注2 设定值因驱动轴规格而异。出厂时根据规格进行设定。

注3 A: AC 伺服马达规格、P: 脉冲马达规格、D: DC 无刷马达规格

注4 仅限脉冲马达高输出规格。

6. 故障排查

6.1 发生故障时的处理

发生故障时，为了迅速恢复和预防再发，请按以下步骤进行处理。

- ① 确认控制器状态显示 LED
EtherCAT 通信的 LED 显示 [参照 2.3 状态 LED 的显示]
驱动板的 LED 显示 MCON 使用说明书 [参照各部分的名称和功能⑦]
- ② EtherCAT 主站(上位设备)或外围装置是否存在报警
- ③ 确认主电源电压
- ④ 确认刹车电源的电压(带刹车的驱动轴时)
- ⑤ 确认报警^(注 1)
报警代码请使用 PC 软件等示教工具进行确认。
- ⑥ 确认连接器类是否有脱落或连接不充分
- ⑦ 确认电缆类的连接是否存在断线或被夹住
确认导通情况时请切断配备本控制器的装置主电源(防止触电)，拆下测量部的配线(防止电路迂回引起的导通)后再进行操作。
- ⑧ 确认抗干扰措施(接地线的连接、噪声限制器的连接等)
- ⑨ 确认故障发生前的经过及发生时的运行情况
- ⑩ 分析原因
- ⑪ 对策

注 1 MCON 备有日历功能，可确认发生报警时的日期。

日期请在首次接通控制器电源时，使用 PC 软件等示教工具(MCON 为网关参数设定工具)进行设定。一旦设定后，日期数据在控制器电源关闭的状态下可保存 10 天左右。不设定或日期数据丢失时，将 00 年 01 月 01 日 00 时 00 分 00 秒作为接通电源时的时间。即使日期时间数据消失，发生的错误代码也仍会得到保存。
本章所述报警不含 PC 软件等示教工具的异常。

❗ 要求
故障对策需从怀疑对象中排除确实正常的部分后锁定原因。联系本公司时，烦请先确认①~⑨的内容。

6.2 关于报警

使用对象 603Fh(Error code)，将 EtherCAT 运动网络中 MCON 发生的驱动报警通知给主站。

对象 603Fh 的值是 0xFF00 以外的报警在 MCON 驱动板上发生的报警。报警的详细内容请参照[6.3 报警一览]。

原则上，发生驱动报警时，应停止驱动轴操作并执行伺服 OFF。另外，网关(800 号段)的报警不通过对象 603Fh 发送。

※关于网关的报警，请参照 MCON 使用说明书(MJ0341)。

对象 603Fh 的值是 0xFF00 时，请参照上述驱动配置文件区域(6000h~9FFFh)的对象一览表中对象 603Fh(Error code)的备注栏。

6.3 报警一览

驱动板(各轴)的报警代码

(注) 下表中带阴影的报警代码栏内，用符号表示对应的驱动板种类。无阴影的报警代码为所有驱动板通用。

P: 脉冲马达 · · RCP2、RCP3、RCP4、RCP5、RCP6 系列

A: 伺服马达 · · RCA、RCA2、RCL 系列

D: DC 无刷马达 · · RCD 系列


报警代码	报警级别	报警名称	原因/对策
047	信息	偏差溢出警告	原因: 当前的运行条件或驱动轴的滑动阻力过大, 可能会发生偏差溢出。 对策: 请降低加减速度的设定。请实施加注润滑脂等维护。
048		驱动轴过载警告	原因: 负载电流值超过了参数 No.143 “过载级别比” 的设定。本报警在复位前将保持报警状态。 本报警在负载电流值从小于设定的状态变为超出设定时 ON。 对策: 请降低加减速度的设定。并请增加停止时间的比例。
049 仅限 P 驱动单元		碰撞警告	原因: 马达的电流值达到了碰撞检出功能设定的检出电流值。 对策: 请排除碰撞原因。 为意外检出时, 请重新调整碰撞检出功能。
04E		超出移动次数目标值	原因: 总计移动次数超出了参数 No.147 “总计移动次数目标值” 设定的次数。
04F		超出运行距离目标值	原因: 总计运行距离超出了参数 No.148 “总计运行距离目标值” 设定的距离。
06B		维护信息数据异常	原因: 维护信息(总计移动次数、总计运行距离)丢失。 对策: 详情请咨询本公司。
080	动作解除	伺服 OFF 时移动指令	原因: 在伺服 OFF 状态下执行了移动指令。 对策: 请在确认伺服 ON 状态后(伺服 ON 信号(SV)及定位完成信号(PEND)ON 的状态)再执行移动指令。
083		原点复位未完成时的数值指令	原因: 原点复位未完成状态下执行了绝对位置的数值指令。(基于现场网络等的直值指令) 对策: 请在执行原点复位动作并确认完成信号(HEND)后再执行数值指令。
084		原点复位执行中的移动指令	原因: 原点复位执行中执行了移动指令。 对策: 请在执行原点复位动作并确认完成信号(HEND)后再执行移动指令。
090		伺服 ON 状态下的软件复位指令	原因: 在伺服 ON 状态下执行了软件复位指令。 对策: 请确认伺服 OFF 状态(SV 信号为 0)后再执行软件复位指令。

报警代码	报警级别	报警名称	原因/对策
0A1	冷启动	参数数据异常	<p>原因：参数区域的数据输入范围不当。</p> <p>(例 1) 软限+侧的值为 200.3mm，将软限-侧的值误输入为 300mm 等大小关系明显有误时将发生本报警。</p> <p>(例 2) 将旋转轴的指针模式变更为普通模式后，软限-侧为 0 时将发生本报警。软限-侧请设定成有效行程外侧加上-0.3mm 的值。</p> <p>对策：请变更成适当值。</p>
0A8		不对应的马达、编码器类别	<p>原因：连接了本控制器不对应的马达或编码器，马达、编码器类别无法对应。</p> <p>对策：控制对象的驱动轴发生本报警或重新接通电源后再次发生时，请与本公司联系。</p>
0AB	解除动作	指令速度异常	<p>原因：在移动时，指令速度超过驱动轴的最高速度。</p> <p>对策：请根据驱动轴的规格，设定指令速度。</p>
0B4 A 驱动限定	冷启动	电气角不匹配	<p>原因：①位置偏差计数器溢出。 ②检出 Z 相时发生了异常。(示教工具的错误列表中详细代码为 0001_H时)</p> <p>对策：①驱动轴无法动作时发生。 请确认工件是否碰触周边物体、刹车是否解除等负载情况。 若在伺服 ON 时发生，则应为编码器断线，请确认电缆的连接。电缆及连接器接合部无异常时，请与本公司联系。 ② 请重新接通电源。再次发生时，请与本公司联系。</p>
0B5 A 驱动限定	动作解除	Z 相位置异常	<p>原因：原点复位时检出 Z 相的位置超出了规定范围。编码器故障。</p> <p>对策：详情请咨询本公司。</p>
0B6 A 驱动限定		Z 相检出超时	<p>原因：简易绝对规格在电源接通后的首次伺服 ON 或原点复位时，无法检出 Z 相。</p> <p>① 驱动轴连接电缆的接口部接触不良、断线。 ② 带刹车时，无法解除刹车。 ③ 在外力作用下，马达无法进行检出动作。 ④ 驱动轴自身的滑动阻力过大。</p> <p>对策：① 请确认驱动轴连接电缆的配线情况。 ② 请确认刹车电缆的配线情况，并开关刹车解除开关，确认刹车部是否有“铿铿锵锵”的声响。无声响时，请确认刹车电源是否接通。 ③ 请确认组装状态有无异常。 ④ 负载重量正常时，请切断电源后手动确认滑动阻力。 原因在于驱动轴本身时，请与本公司联系。</p>

报警代码	报警级别	报警名称	原因/对策
OB7 A 驱动 限定	冷 启 动	磁极不确定	<p>原因：表示电源接通后的首次伺服 ON 时执行了磁极相检出(简易绝对规格也执行)，但一定时间后仍无法检出磁极相。</p> <p>① 驱动轴连接电缆的接口部接触不良、断线。 ② 带刹车时，无法解除刹车。 ③ 在外力作用下，马达无法进行检出动作。 ④ 驱动轴自身的滑动阻力过大。</p> <p>对策：① 请确认驱动轴连接电缆的配线情况。 ② 请确认刹车电缆的配线情况，并开关刹车解除开关，确认刹车部是否有“铿铿锵锵”的声响。无声响时，请确认刹车电源是否接通。 ③ 请确认组装状态有无异常。 ④ 负载重量正常时，请切断电源后手动确认滑动阻力。 原因在于驱动轴本身时，请与本公司联系。</p>
OB8 P 驱动 限定		励磁检测错误	<p>原因：本控制器在接通电源后首次伺服 ON 时，进行励磁检出。检出在一定时间后仍未完成。</p> <p>① 驱动轴连接电缆连接不良、断线。 ② 无法解除刹车(带刹车时)。 ③ 外力导致马达负载过大。 ④ 在接触机械终端的状态下接通了电源。 ⑤ 驱动器的滑动阻力过大。</p> <p>对策：① 请确认驱动轴连接电缆的配线情况。 ② 对外部刹车输入接口的 BKRLS 端子供给 DC24V 150mA 电源后改善时，则可能是控制器故障。详情请咨询本公司。 ③ 请确认机械部件的组装状态有无异常。 ④ 请在确保不接触机械终端的前提下移动滑块及拉杆前端等，然后重新接通电源。 ⑤ 负载重量为规格以内时，请关闭电源后手动确认滑动阻力。</p>
OBA	动 作 解 除	原点传感器未检出	<p>原因：表示带原点传感器的驱动轴(旋转驱动轴以外为选项)的原点复位动作未正常完成。</p> <p>① 原点复位途中工件碰触周边物体。 ② 驱动轴的滑动阻力过大。 ③ 原点传感器的安装不良、故障、断线。</p> <p>对策：工件未碰触周边物体时，则应是②③所引起的。详情请咨询本公司。</p>
OBE		原点复位超时	<p>原因：原点复位动作开始后，经过一定时间后原点复位仍未完成。</p> <p>对策：通常动作中不会发生。应是控制器与驱动轴组合错误所引起的。详情请咨询本公司。</p>

报警代码	报警级别	报警名称	原因/对策
0C0	动作解除	实际速度过快	原因：表示马达转速超出了容许转速。 ① 驱动轴的局部滑动阻力过大。 ② 瞬间施加外力。在检出伺服异常前，速度可能急剧上升。 对策：通常动作中不会发生，请确认组装状态有无异常。此外，请确认是否对动作方向施加了外力。
0C1 P 驱动 限定		伺服异常	原因：表示收到移动指令后 2 秒以上无法移动。 ① 驱动轴连接电缆连接不良、断线。 ② 无法解除刹车(带刹车时)。 ③ 外力导致马达负载过大。 ④ 驱动轴的滑动阻力过大。 对策：① 请确认驱动轴连接电缆的配线情况。 ② 对外部刹车输入接口的 BKRLS 端子供给 DC24V 150mA 电源后改善时，则可能是控制器故障。详情请咨询本公司。 ③ 请确认机械部件的组装状态有无异常。 ④ 负载重量为规格以内时，请关闭电源后手动确认滑动阻力。
0C5 A 驱动 限定		不正确的控制系统切换指令	原因：① 执行“抑振控制”动作时，切换成了通常位置控制动作。 ② 在通常位置控制动作时，切换成了“抑振控制”动作。 对策：①、②的情况下，均请在确认定位完成信号(PEND)ON 后，再变更时序进行下一动作。
0C8	冷启动	过电流	原因：电源电路部的输出电流异常高。 对策：通常不会发生。应是马达线圈的绝缘老化及控制器故障等引起的。详情请咨询本公司。
0C9 仅限 P 驱 动单元		过电压	原因：电源再生电路的电压超出判定值。 对策：应是控制器故障等引起的。详情请咨询本公司。
0CA		过热	原因：控制器内部部件的温度超出了各驱动轴规定的温度。 ① 在超出规格范围的负载条件下动作。 ② 环境温度过高。 ③ 外力导致马达负载过大。 ④ 控制器内部的部件故障。 对策：① 请通过降低加减速度等调整运行条件。 ② 请降低控制器的环境温度。 ③ 请确认机械部件的组装状态有无异常。 注 该错误通常不会发生。发生时，请确认是否存在①～③的情况。仍再次发生时应是控制器故障，请与本公司联系。

报警代码	报警级别	报警名称	原因/对策
0CB	冷启动	电流传感器偏移调整异常	<p>原因：在启动时的初始化处理中检查电流检出传感器的状态时，发现传感器存在异常。</p> <p>① 电流检出传感器及周边部件故障。 ② 偏移调整不良。 ③ 接通电源时，驱动轴在外力作用下动作。</p> <p>对策：在驱动轴不动作的状态下重新接通电源后，仍再次发生时，则需更换电路板或进行偏移调整。 详情请咨询本公司。</p>
0D2 A、D 驱动 限定	解除作	马达电源电压过高	<p>原因：可能是控制器内部部件故障。</p> <p>对策：频发时，则很可能是控制器故障。 详情请咨询本公司。</p>
0D4	冷启动	驱动源异常	<p>原因：① 马达电源输入电压(输入至 MPI 端子)过大 加减速时、伺服 ON 等情况下，消耗电流瞬间变大。 通过电流容量无余量的电源使用遥感功能时，可能会响应该电流变化而导致过电压。 ② 马达电源线产生过电流。</p> <p>对策：① 请确认输入至 MPI 端子的电源电压。请考虑使用电流容量有余量的电源或不使用遥感功能。 ② 请确认驱动轴与控制器的配线。 频发时，请将使用环境及动作条件告知本公司进行咨询。</p>
0D5 P 驱动 限定		原点复位未完成状态下的偏差计数器溢出	<p>原因：位置偏差计数器溢出。</p> <p>① JOG 移动时受外力等的影响、与机械终端碰撞或过载导致速度降低或停止。 ② 接通电源后，励磁检出动作不稳定。</p> <p>对策：① 在驱动轴无法按照指令进行动作时发生。请确认工件是否碰触周边物体、刹车是否解除等负载情况，排除报警原因。 ② 应是过载引起的，因此请调整负载重量。</p>
0D8	动作解除	偏差溢出	<p>原因：位置偏差计数器溢出。</p> <p>① 移动时受外力等的影响或因过载而导致速度降低或停止。 ② 接通电源后，励磁检出动作不稳定。 ③ 电源电压过低。 ④ 伺服增益编号过小。</p> <p>对策：① 在驱动轴无法按照指令进行动作时发生。请确认工件是否碰触周边物体、刹车是否解除等负载情况，排除报警原因。 ② 应是过载引起的，请调整负载重量，并重新进行原点复位。 ③ 请确认电源电压。 ④ 请调整伺服增益编号。</p>

报警代码	报警级别	报警名称	原因/对策
0D9	动作解除	行程软限超限错误	原因：驱动轴的当前位置超出了行程软限 对策：请恢复成行程软限的范围以内。
0E0	冷启动	过载	原因：① 工件重量超出额定值或施加了外力，负载变大。 ② 刹车未解除。(带刹车时) ③ 驱动轴的局部滑动阻力过大。 对策：① 请检查工件及周边，排除故障原因。 ② 对外部刹车输入接口的 BKRLS 端子供给 DC24V 150mA 电源后解除时，则可能是控制器故障。详情请咨询本公司。未解除时，应是刹车本身故障、电缆断线、控制器故障等。详情请咨询本公司。 ③ 可用手移动工件的状态下，请移动以确认是否有滑动阻力较大处。 请确认安装面是否歪斜。驱动轴单体发生该报警时，请与本公司联系。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"><p> 注意 重新开始运行时，请务必先排除故障原因。 未完全排除故障原因或无法判断时，为了防止马达线圈烧损，请 30 分钟以后再重新接通电源。</p></div>
0E4 A 驱动 限定		编码器发送错误	原因：控制器与编码器通过串行通信收发数据，本错误表示编码器侧未正常接收到控制器发送的数据。 ① 编码器电缆断线或连接器接触不良 ② 受干扰影响。 ③ 安装在编码器电路板上的通信 IC 故障。 ④ 安装在控制器电路板上的通信 IC 故障。 对策：① 请确认电缆及连接器接合部有无异常。 ② 切断周边设备的电源后，仅驱动本控制器和驱动轴，如不发生错误，则可能是干扰所导致。请采取抗干扰措施。 ③ ④ 需更换编码器或控制器。 无法确定原因时，请与本公司联系。

报警代码	报警级别	报警名称	原因/对策
0E5 仅限 P、A 驱动轴	冷 启 动	编码器接收错误	原因：表示控制器未正常接收到简易绝对部的数据。 ① 连接器连接不良(示教工具的错误列表中详细代码为 0002H 时) ② 受干扰影响(示教工具的错误列表中详细代码为 0001H 时) ③ 控制器内部部件故障(通信部)。 ④ 免电池绝对型编码器未完成初始化 对策：① 请确认接口部有无断线和连接状况。 ② 切断周边设备的电源后，仅驱动本控制器和驱动轴，如不发生错误，则可能是干扰所导致。请采取抗干扰措施。 ③ 需更换驱动轴(马达部)及控制器。 无法确定原因时，请与本公司联系。
0E6 仅限 P、A 驱动轴		编码器计数错误	原因：编码器无法正常检出位置信息。 ① 编码器转接电缆及驱动轴侧附带的电缆断线、连接器连接不良 ② 编码器自身故障 ③ 与免电池绝对型编码器进行初始通信时接收了错误状态 对策：① 请确认接口部有无断线和连接状况。 电缆正常时，则应是编码器故障。详情请咨询本公司。
0E7 A 驱动轴		A、B、Z 相断线	原因：无法正常检出编码器信号的状态。 ① 驱动轴连接电缆及驱动轴侧附带的电缆断线、连接器连接不良。 ② 编码器自身故障。 对策：① 请确认接口部有无断线和连接状况。 电缆正常时，则应是编码器故障。详情请咨询本公司。
0E8		A、B 相断线	原因：无法正常检出编码器信号的状态。 ① 驱动轴连接电缆及驱动轴侧附带的电缆断线、连接器连接不良。 ② 编码器自身故障。 ③ 未连接的轴的参数 No.158 “有效/无效轴选择”为 0：有效。 对策：① 请确认接口部有无断线和连接状况。 ② 电缆正常时，则应是编码器故障。详情请咨询本公司。 ③ 请将参数 No.158 “有效/无效轴选择”设为 1：无效。 ※未连接驱动轴时，在 2.5.3 搭载轴数的设定中，仅勾选预约轴或将驱动单元设置为“无设定”，将会发生本报警。

报警代码	报警级别	报警名称	原因/对策
0EB 仅限 P、A 驱动单元	冷启动	免电池绝对型编码器异常检出	原因：免电池绝对型编码器无法正常检出位置信息。 对策：请确认电缆接口部有无断线和连接状况。 电缆正常时，则应是编码器故障。详情请咨询本公司。
0EC D 驱动 限定		PS 相断线	原因：无法正常检出编码器信号的状态。 ① 驱动轴连接电缆及驱动轴侧附带的电缆断线、连接器连接不良。 ② 编码器自身故障。 对策：① 请确认接口部有无断线和连接状况。 电缆正常时，则应是编码器故障。详情请咨询本公司。
0ED 仅限 P、A 驱动轴 限定	动作解除	绝对型编码器异常检出 1	原因：控制器在读取或保存绝对数据时，当前位置有了变化 对策：请勿对驱动轴施加振动等。
0EE 仅限 P、A 驱动轴 限定		绝对型编码器异常检出 2	原因：免电池绝对规格或简易绝对规格的编码器无法正常检出位置信息。 ① 免电池绝对规格更换马达后或简易绝对规格首次接通电源时(执行绝对复位前) ② 绝对电池电压过低(简易绝对规格) (示教工具的错误列表中详细代码为 0001H 时) ③ 驱动轴连接电缆及驱动轴侧附带的电缆断线、连接器连接不良或实施了电缆插拔(示教工具的错误列表中详细代码为 0002H 时) ④ 变更了控制器的参数 对策：③ 请供电 72 小时以上，对电池进行充电后再进行绝对复位。 充分充电仍频发时，应是电池寿命已尽。请更换电池。 ①、③、④请进行绝对复位。
0EF 仅限 P、A 驱动轴		绝对型编码器异常检出 3	原因：简易绝对规格的编码器无法正常检出位置信息。(编码器超速错误) 电源切断时由于外部原因速度超出了转速设定值，当前位置发生了变化。 对策：请将转速设定成可应对比当前更高转速的状态。仍发生报警时，则需进行绝对复位。
0F0 仅限 A、D 驱动轴		冷启动	驱动轴逻辑错误
0F4	PCB 不匹配		原因：启动检查中发现电路板不对应连接的马达。 驱动轴与控制器可能不匹配。请确认型号。 对策：万一发生本错误时，请与本公司联系。

报警代码	报警级别	报警名称	原因/对策
0F5	动作解除	非易失性存储器写入验证异常	原因：在非易失性存储器中写入数据后，会比较(验证)存储器内的数据与写入数据是否一致以进行确认。此时检出了不一致。(非易失性存储器故障) 对策：重新接通电源后仍发生报警时，请与本公司联系。
0F6	冷启动	非易失性存储器写入超时	原因：在非易失性存储器中写入数据后，规定时间内无响应。(非易失性存储器故障) 对策：重新接通电源后仍发生报警时，请与本公司联系。
0F8		非易失性存储器数据损坏	原因：启动时的非易失性存储器检查中检出了异常数据。(非易失性存储器故障) 对策：重新接通电源后仍发生报警时，请与本公司联系。
0FA		CPU 异常	原因：CPU 未正常动作。 ① CPU 故障。 ② 干扰导致的误动作。 对策：重新接通电源后仍发生报警时，请与本公司联系。
0FC		逻辑异常 (控制器部件异常)	原因：控制器内部未正常动作。 ① 干扰导致的误动作。 ② 周边电路部件故障。 对策：请重新接通电源。 再次发生时，请确认是否受到干扰影响。 此外，有备用控制器时请进行更换。更换后仍会发生报警时，则应是受到干扰影响。 无法确定原因时，请与本公司联系。

变更履历

修订日期	修订内容
2017.03	初版

艾卫艾商贸(上海)有限公司

上海市虹桥路808号加华商务中心A8栋303室 邮编: 200030
E-mail shanghai@iai-robot.com

TEL 021-64484753 FAX 021-64483992

深圳分公司 深圳市福田区车公庙泰然工贸园泰然四路212栋502室
E-mail shenzhen@iai-robot.com

TEL 0755-23932307 FAX 0755-23932432

北京分公司 北京市朝阳区麦子店街36号龙宝大厦305室
E-mail beijing@iai-robot.com

TEL 010-65001707 FAX 010-65002607

株式会社アイエイアイ

本社・工場	〒424-0103 静岡県静岡市清水区尾羽 577-1	TEL 054-364-5105 FAX 054-364-2589
東京営業所	〒105-0014 東京都港区芝 3-24-7 芝エグゼーシビルディング 4F	TEL 03-5419-1601 FAX 03-3455-5707
大阪営業所	〒530-0002 大阪市北区曾根崎新地 2-5-3 堂島 TSSビル 4F	TEL 06-6457-1171 FAX 06-6457-1185
名古屋支店		
名古屋営業所	〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄 5-28-12 名古屋若宮ビル 8F	TEL 052-269-2931 FAX 052-269-2933
小牧営業所	〒458-0029 愛知県小牧市中央 1-271 大垣共立銀行小牧支店ビル 6F	TEL 0568-73-5209 FAX 0568-73-5219
四日市営業所	〒510-0086 三重県四日市市諏訪栄町 1-12 朝日生命四日市ビル 6F	TEL 059-356-2246 FAX 059-356-2248
豊田支店		
豊田第1営業所	〒471-0034 愛知県豊田市小坂本町 1-5-3 朝日生命新豊田ビル 4F	TEL 0565-36-5115 FAX 0565-36-5116
豊田第2営業所	〒446-0056 愛知県安城市三河安城町 1-9-2 第二東祥ビル 3F	TEL 0566-71-1888 FAX 0566-71-1877
盛岡営業所	〒020-0062 岩手県盛岡市長田町 6-7 クリエ 2ビル 7F	TEL 019-623-9700 FAX 019-623-9701
仙台営業所	〒980-0802 宮城県仙台市青葉区二日町 14-15 アミ・グランデ二日町 4F	TEL 022-723-2031 FAX 022-723-2032
新潟営業所	〒940-0082 新潟県長岡市千歳 3-5-17 センザビル 2F	TEL 0258-31-8320 FAX 0258-31-8321
宇都宮営業所	〒321-0953 栃木県宇都宮市東宿郷 5-1-16 ルーセントビル 3F	TEL 028-614-3651 FAX 028-614-3653
熊谷営業所	〒360-0847 埼玉県熊谷市龍原南 1 丁目 312 番地あかりビル 5F	TEL 048-530-6555 FAX 048-530-6556
茨城営業所	〒300-1207 茨城県牛久市ひたち野東 5-3-2 ひたち野うつくし池田ビル 2F	TEL 029-830-8312 FAX 029-830-8313
多摩営業所	〒190-0023 東京都立川市柴崎町 3-14-2BOSEN ビル 2F	TEL 042-522-9881 FAX 042-522-9882
甲府営業所	〒400-0031 山梨県甲府市丸の内 2-12-1 ミサトビル 3 F	TEL 055-230-2626 FAX 055-230-2636
厚木営業所	〒243-0014 神奈川県厚木市旭町 1-10-6 シャンロック石井ビル 3F	TEL 046-226-7131 FAX 046-226-7133
長野営業所	〒390-0852 長野県松本市島立 943 ハーモネートビル 401	TEL 0263-40-3710 FAX 0263-40-3715
静岡営業所	〒424-0103 静岡県静岡市清水区尾羽 577-1	TEL 054-364-6293 FAX 054-364-2589
浜松営業所	〒430-0936 静岡県浜松市中区大工町 125 セキスイハイム鴨江小路ビルディング 7F	TEL 053-459-1780 FAX 053-458-1318
金沢営業所	〒920-0024 石川県金沢市西念 3-1-32 西清ビル A 棟 2F	TEL 076-234-3116 FAX 076-234-3107
滋賀営業所	〒524-0033 滋賀県守山市浮気町 300-21 第 2 小島ビル 2F	TEL 077-514-2777 FAX 077-514-2778
京都営業所	〒612-8418 京都府京都市伏見区竹田向代町 12	TEL 075-693-8211 FAX 075-693-8233
兵庫営業所	〒673-0898 兵庫県明石市樽屋町 8 番 34 号大同生命明石ビル 8F	TEL 078-913-6333 FAX 078-913-6339
岡山営業所	〒700-0973 岡山市北区下中野 311-114 OMOTO-ROOT BLD. 101	TEL 086-805-2611 FAX 086-244-6767
広島営業所	〒730-0802 広島市中区本川町 2-1-9 日宝本川町ビル 5F	TEL 082-532-1750 FAX 082-532-1751
松山営業所	〒790-0905 愛媛県松山市樽味 4-9-22 フォーレスト 21 1F	TEL 089-986-8562 FAX 089-986-8563
福岡営業所	〒812-0013 福岡市博多区博多駅東 3-13-21 エフビル WING 7F	TEL 092-415-4466 FAX 092-415-4467
大分出張所	〒870-0823 大分県大分市東大道 1-11-1 タンネンバウムⅢ 2F	TEL 097-543-7745 FAX 097-543-7746
熊本営業所	〒862-0954 熊本県熊本市中央区神水 1-38-33 幸山ビル 1F	TEL 096-386-5210 FAX 096-386-5112

IAI America, Inc.
Head Office 2690W 237th Street Torrance CA 90505
Chicago Office 1261 Hamilton Parkway Itasca, IL 60143

IAI Industrieroboter GmbH
Ober der Röth 4, D-65824 Schwalbach am Taunus, Germany

IAI (Shanghai) Co., Ltd.
SHANGHAI JIAHUA BUSINESS CENTER A8303.308
Hongqiao Rd. shanghai 200030, China

IAI Robot (Thailand) Co., Ltd.
825 PhairojKijja Tower 7th Floor, Bangna-Trad RD.,
Bangna, Bangna, Bangkok 10260, Thailand

<http://www.iai-robot.co.jp>
因产品改良等原因, 记载内容若有变更, 恕不另行通知。



微信公众号