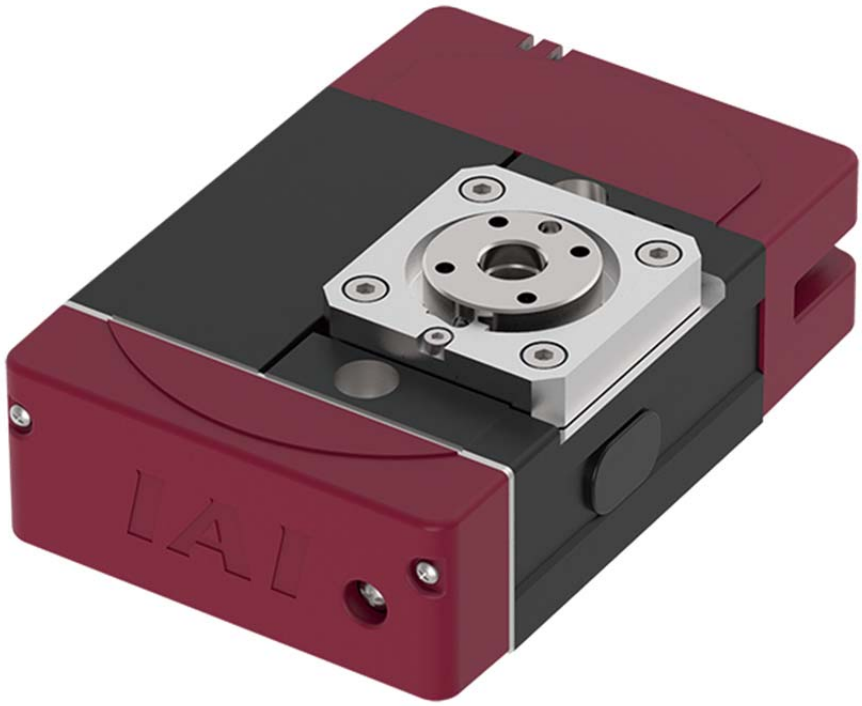
IAI
Quality and Innovation

EC
ELECYLINDER

e电缸 EC-RTC9/RTC12

使用说明书 第1版 MC3800-1C



规格	第1章
安装	第2章
配线	第3章
运转	第4章
预防保全、预兆保全	第5章
参数	第6章
故障排查	第7章
维护、检查	第8章
外形图	第9章
寿命	第10章
质保	第11章
附录	第12章

株式会社アイエイアイ

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。

e 电缸使用说明书的构成

产品名称	使用说明书名称	管理编号
e 电缸	简易入门手册	MJ3765
e 电缸	使用说明书(本书)	MJ3800
RC/EC 用联机软件	RCM-101-MW/RCM-101-USB 使用说明书	MJ0155
触摸屏式示教器	TB-02/02D 使用说明书	MJ0355
触摸屏式示教器	TB-03 使用说明书 无线通信	MJ0375
触摸屏式示教器	TB-03 使用说明书 有线通信 定位型控制器用	MJ0376

目　录

安全指南……前-1
操作注意事项……前-7
国际标准对应……前-8
无线相关的操作注意事项 ……前-9
无线连接下的轴动作相关注意事项 ……前-12
各部分的名称……前-13

第 1 章规格

1.1　产品确认 ……1-1
构成品 …… 1-1
型号铭牌说明…… 1-2
型号说明 …… 1-3
1.2　机械规格 ……1-4
旋转型 …… 1-4
原点复位方法…… 1-21
关于稼动率…… 1-22
1.3　运行条件……1-23
步骤 1　确认转动惯量…… 1-23
步骤 2　确认负载力矩和推力负载…… 1-29
1.4　选项……1-31
RCON-EC 连接规格(型号：ACR) …… 1-31
带刹车(型号:B)…… 1-31
反原点规格(型号:NM) …… 1-31
PNP 规格(型号:PN)…… 1-31
免电池绝对型编码器规格(型号:WA)…… 1-31
无线通信规格(型号:WL)…… 1-31
无线通信轴动作对应规格(型号：WL2) …… 1-32
电源 2 系统规格(型号：TMD2)…… 1-32
轴接头(型号:SA)…… 1-33
平台接头(型号:TA) …… 1-34
1.5　附属品……1-35
电源 I/O 电缆 …… 1-35
电源 I/O 端子 …… 1-36

第 2 章 安装

2.1　搬运时的注意事项 ……2-1
2.2　安装及存放环境 ……2-4
安装环境 …… 2-4
存放环境 …… 2-5
2.3　旋转型的安装方法 ……2-6
安装面 …… 2-6
安装姿势　类型：EC-RTC9/RTC12 …… 2-6
固定用螺栓…… 2-7
本体的安装…… 2-8
负载物的安装…… 2-11

第 3 章 安装

3.1 系统构成图 ····· 3-1
3.2 电气规格 ····· 3-2
规格表 ····· 3-2
I/O 规格(输入输出规格) ····· 3-3
刹车解除方法(带刹车规格时) ····· 3-4
框体接地 ····· 3-4
3.3 接线展开图 ····· 3-5
3.4 配线连接(连接器时) ····· 3-7
连接 DC24V 电源的配线 ····· 3-7
连接 PLC 的配线 ····· 3-9
连接连接器的配线方法 ····· 3-10
刹车解除的配线 ····· 3-12
3.5 配线连接(电缆时) ····· 3-12
电源 I/O 电缆 ····· 3-12
电源 I/O 电缆　带 4 方向接口 ····· 3-13
电源 I/O 电缆的连接 ····· 3-15
连接 DC24V 电源的配线 ····· 3-16
连接 PLC 的配线 ····· 3-18
刹车解除的配线 ····· 3-19

第 4 章 运行

4.1 运行的基本 ····· 4-1
运行注意事项(关于背隙) ····· 4-2
4.2 示教工具的连接与试运行 ····· 4-3
连接示教器 ····· 4-3
e 电缸的试运行 ····· 4-4
4.3 停止位置・运行条件(AVD)的设定・调整 ····· 4-5
停止位置的设定・调整(前进端・后退端) ····· 4-6
运行条件(AVD)的设定・调整 ····· 4-7
推压动作的设定 ····· 4-10
4.4 关于输入输出信号 ····· 4-12
输入输出信号一览 ····· 4-12
“ST0”“ST1”信号：移动指令输入 (后退・前进) ····· 4-13
“RES”信号：报警解除输入 ····· 4-14
“BKRLS”输入：刹车解除输入 ····· 4-14
“LS0”“LS1”信号：位置检测输出(后退端・前进端) ····· 4-15
“PE0”“PE1”信号：推压完成输出(后退端・前进端) ····· 4-16
“*ALM”信号：报警输出 ····· 4-16
信号的输入时间参数 ····· 4-16
4.5 从上位设备运行的方法 ····· 4-17
原点复位动作、定位动作：“ST0”“LS0”“ST1”“LS1”信号 ····· 4-17
推压动作：“ST0”“ST1”“PE0”“PE1”信号 ····· 4-20

第 5 章 预防保全、预兆保全

5.1 预防保全和预兆保全 ····· 5-1
5.2 维护信息 ····· 5-2
总计移动次数 ····· 5-2
0 度～180 度往复次数(根据总计距离计算) ····· 5-2
过载警告级别 ····· 5-3

5.3 维护信息的设定 ·····5-4
切换至维护信息界面 ····· 5-4
基本操作 ····· 5-5

第 6 章 参数

6.1 参数相关注意事项 ·····6-1
6.2 参数的变更方法 ·····6-2
参数编辑画面 ····· 6-2
基本操作 ····· 6-3
6.3 参数一览 ·····6-5
6.4 各参数的功能说明 ·····6-6
参数 No.1：动作范围调整 ····· 6-6
参数 No.2：自动开关“LS”信号检测范围调整 ····· 6-7
参数 No.3：原点复位方向变更 ····· 6-8
参数 No.4：原点位置调整 ····· 6-9
参数 No.5：平滑加减速设定 ····· 6-10
参数 No.6：停止时电流抑制设定 ····· 6-11
参数 No.7：无线功能设定 ····· 6-12
参数 No.8：省电设定 ····· 6-13

第 7 章 故障排查

7.1 发生故障时的确认事项 ·····7-1
7.2 故障诊断的推进方法 ·····7-4
7.3 未发生报警时的故障排查 ·····7-6
无法运转 ····· 7-6
无法正确动作、动作不稳定 ····· 7-8
7.4 各报警组的故障排查 ·····7-10
报警组 A：过载报警 ····· 7-11
报警组 B：马达异常报警 ····· 7-12
报警组 C：控制器异常报警 ····· 7-13
报警组 D：控制器~编码器间异常报警 ····· 7-14
报警组 E：供电电压、电源容量异常报警 ····· 7-15
维护警告 1：总计移动次数 ····· 7-16
维护警告 2：0 度～180 度往复次数(根据总计距离计算) ····· 7-16
维护警告 3：过载警告级别 ····· 7-17

第 8 章 维护检查

8.1 维护、检查作业时的注意事项 ·····8-1
8.2 检查项目和检查时期 ·····8-3
旋转型 ····· 8-3
8.3 目视检查项目 ·····8-4
外观目视检查 ····· 8-4
内部目视检查 ····· 8-5
8.4 清洁 ·····8-8
外部清洁 ····· 8-8
8.5 润滑脂补充方法 ·····8-9
旋转型 ····· 8-9
8.6 零件更换方法 ·····8-14
控制器的更换(控制器盖组件的更换) ····· 8-14
皮带的更换 ····· 8-20

马达的更换…… 8-23

第 9 章 外形图

9.1 旋转型外形图……9-1
EC-RTC9…… 9-1
EC-RTC12…… 9-2

第 10 章 寿命

10.1 旋转型寿命的思路……10-1
10.2 控制器寿命的思路……10-1

第 11 章 质保

11.1 质保期间……11-1
11.2 质保范围……11-1
11.3 质保实施……11-1
11.4 责任限制 ……11-2
11.5 标准法规等的符合性及用途的条件 ……11-2
11.6 其他质保外项目 ……11-2

第 12 章 附录

12.1 索引 ……12-1
12.2 变更履历 ……12-4

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。

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	●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。 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。 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器，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	●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。
3	存放	●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。

No.	作业内容	注意事项
4	安装、启动	(1)机器人本体、控制器等的设置 ●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。 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
		(2)电缆配线 ●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。
		(3)接地 ●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 0.5mm^2(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。
		(4)安全对策 ●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、装置破损等。 ●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。

No.	作业内容	注意事项
5	示教	●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。 ※安全防护栅・・・无安全防护栅时，表示活动范围。
6	确认运行	●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。
7	自动运行	●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	●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杆用润滑脂。 ●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。 ※安全防护栅・・・无安全防护栅时，表示活动范围。
9	改装、分解	●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	●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

No.	作业内容	注意事项
11	其他	●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
要求	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。	 要　求

操作注意事项

1. 产品附带的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。

2. 请勿进行本使用说明书中未记载的使用及操作。

3. 请遵守本使用说明书切实固定 e 电缸。

   e 电缸未切实固定时，可能导致杂音、振动、故障及使用寿命缩短。

4. 使用时请遵守产品的使用条件、使用环境。

   质保外的运行会导致性能下降和产品故障。

   各项目请在允许值的范围内使用。

项目	使用时的 注意事项	超过允许值使用时，可能发生的故障
速度・加减速度	在允许值的 范围内使用	可能导致杂音、振动、故障及使用寿命缩短。
转动惯量		
负载力矩		
推力负载		

5. 请勿在产品上安装夹具、装载物的状态下进行搬运。

   否则可能会导致齿轮破损。

国际标准对应

e电缸符合下列国际标准。
详情请参阅国际标准对应手册(MJ0287)。

CE 标志			UL
RoHS 指令	EMC 指令	无线指令	
○	○	○	—

产品单品已做如下声明，在规定条件下符合EU指令要求，客户将本产品组装至客户的设备中并做出EC符合性声明时，可加以利用。

已做EC符合性声明的EU指令
EMC指令(2014/30/EU) ····· 通过产品铭板附带的CE标识确认。
RoHS指令(2011/65/EU) ····· 同上。
无线指令(2014/53/EU) ····· 通过EC符合性声明确认。

证明符合无线指令的EC适用性声明，可能因适用机型的追加、规格变更等发生变更，恕不另行通知，有需要的客户请通过本公司网站(http:/www.iai-robot/)或向本公司营业担当参阅。

无线相关的操作注意事项

选择无线通信对应选项(型号：WL、WL2)时，e 电缸内置无线通信电路板。对如下机型名的无线电路板进行了无线功能相关的认证及自我声明。

型号 ：IABL3827

本产品使用称作 ISM 频段(2.4 GHz 频带)的无线电波。由于本频带被用于微波炉和无线 LAN 等各种设备，因此可能会发生电波干扰及无法通信。

本产品的使用仅限以下国家(地区)。其他国家(地区)需要根据相应国(地区)的法令取得认证。

无线频率	2,400～2,483.5MHz
无线输出	+5dBm

【日本】

本产品中使用的无线模块已获得工程设计认证，因此以下行为可能会受到法律制裁。

・ 分解/改装无线模块

【US】

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference and
2. This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation of the device.

FCC RF Radiation Exposure Statement:

This equipment complies with FCC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment. End users must follow the specific operating instructions for satisfying RF exposure limits. This transmitter must not be colocated or operating with any other antenna or transmitter.

【CANADA】

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standards.

Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause interference, and
2. This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence

L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:

1. l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et
2. l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

IC RF Radiation Exposure Statement:

To comply with IC RF exposure requirements, this device and its antenna must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

Pour se conformer aux exigences de conformité RF canadienne l'exposition, cet appareil et son antenne ne doivent pas étre co-localisés ou fonctionnant en conjonction avec une autre antenne ou transmetteur.

【欧盟成员国】

- 有关对应标准的详情，请参照前述国际标准对应。
- 输入法人名 ：IAI Industrieroboter GmbH

※可在欧盟成员国的所有国家使用。

【中国 / CHINA 】

- 许可编号 ：CMIT ID=2018DJ0331
- 申请公司名 ：IAI 株式会社
- 机型名 ：IABL3827
- 制造国 ：日本(Made in Japan)
- 进口企业名 ：IAI(Shanghai)Co., Ltd.

【 한국 / KOREA 】

- 식별 부호 ：R-CRM-IAI-IABL3827
- 제조사명 ：주식회사 IAI
- 모델명 ：IABL3827
- 제조국 ：일본(Made in Japan)
- 수입업자명 ：IAI KOREA Corp.

해당 무선설비는 전파혼신 가능성이 있으므로 인명안전과 관련된 서비스는 할 수 없습니다

【ประเทศไทย / Thailand 】

- ผู้ผลิต : IAI CORPORATION.
- ชื่อโมเดล : IABL3827
- ประเทศผู้ผลิต : ญี่ปุ่น (Made in Japan)
- ผู้นำเข้า : IAI Robot (Thailand) Co., Ltd.

【México / Mexico】

- Número de Certificación ： IFT：RCPIATB19-1956
- Nombre de la Empresa Solicitante ： IAI Corporation
- Nombre del Modelo ： IABL3827
- País de Fabricación ： Japón (Hecho en Japón)
- Nombre de la Empresa Importadora ： IAI America, Inc.

无线连接下的轴动作相关注意事项

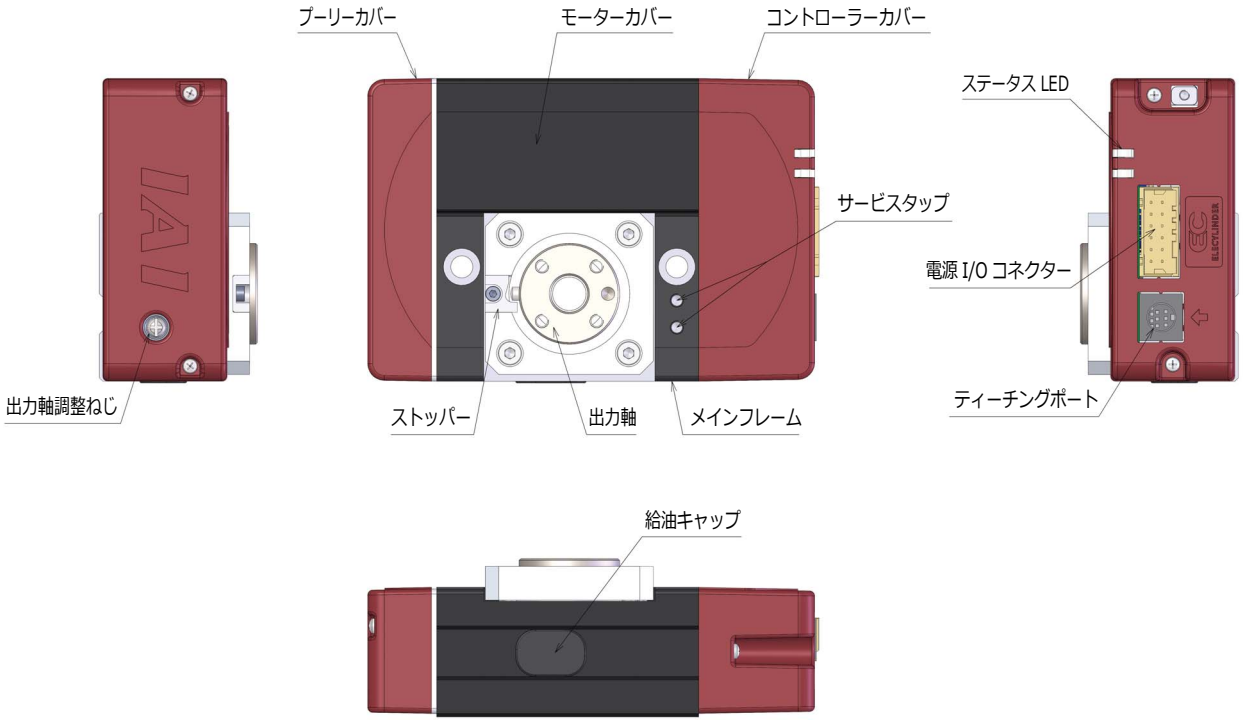
触摸屏式示教器 TB-03(V2.30 以上版本)可在无线连接状态下驱动选项型号 - WL2 的 e 电缸。这种情况下，请根据以下内容，在充分确认安全的基础上再使用。

- 通过无线连接时，触摸屏式示教器 TB-03 的停止开关无效。请准备在需要紧急停止时用于停止的装置/电路。
- 无线方式的轴动作可进行轴移动动作测试(前进端・后退端移动、JOG、微调)，但这并非用于自动运行的操作装置。请根据使用环境中存在的风险来构筑机械系统。
- 请根据装入机械所需满足的标准要求实施风险评估。包括通信断绝的情况在内，未能接收控制信号时，严禁实施必须自动停止的危险操作。
- 通过无线方式的轴动作实现的停止动作不可用作 EN ISO 13849-1:2015 中规定的安全功能。另外，也不支持 EN ISO 13849-1:2015 中规定的安全等级 B 和 1～4。

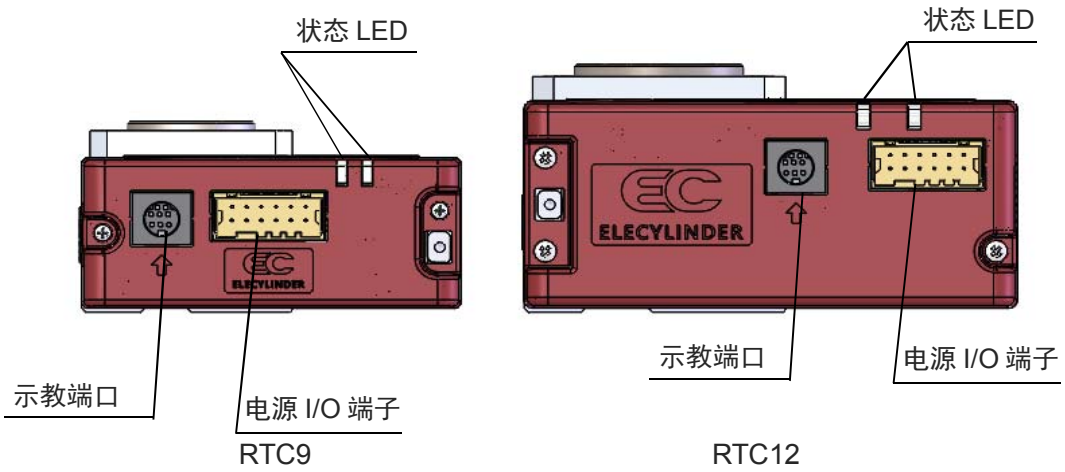
各部分的名称

本书中 e 电缸的右侧/左侧・马达侧/反马达侧如下图所示。

旋转型



马达部(内置控制器)



【 示教端口 】

连接 PC 软件、示教器的接口。
连接时请拆下盖子。

【 状态 LED 】

从马达侧看，右侧是伺服 ON/OFF 状态及报警显示用 LED，
左侧是无线状态显示用 LED。

【 电源I/O端子 】

连接电源及 I/O 配线的接口。

e 电缸

第 1 章

规格

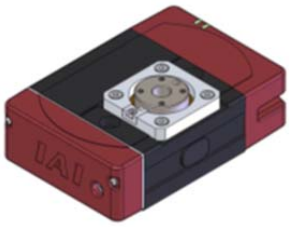
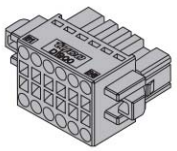
1.1 产品确认 ····· 1-1
构成品 ····· 1-1
型号铭牌说明 ····· 1-2
型号说明 ····· 1-3
1.2 机械规格 ····· 1-4
旋转型 ····· 1-4
原点复位方法 ····· 1-21
关于稼动率 ····· 1-22
1.3 运行条件 ····· 1-23
步骤 1　确认转动惯量 ····· 1-23
步骤 2　确认负载力矩和推力负载 ····· 1-29
1.4 选项 ····· 1-31
RCON-EC 连接规格(型号：ACR) ····· 1-31
带刹车(型号:B) ····· 1-31
反原点规格(型号:NM) ····· 1-31
PNP 规格(型号:PN) ····· 1-31
免电池绝对型编码器规格(型号:WA) ····· 1-31
无线通信规格(型号:WL) ····· 1-31
无线通信轴动作对应规格(型号：WL2) ····· 1-32
电源 2 系统规格(型号：TMD2) ····· 1-32
轴接头(型号:SA) ····· 1-33

平台接头(型号:TA)……1-34
1.5 附属品……1-35
电源 I/O 电缆……1-35
电源 I/O 端子……1-36

1.1 产品确认

构成品

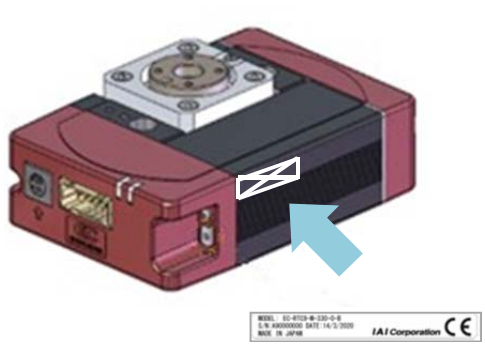
下表为标准规格时的产品构成。
请根据包装清单确认包装产品。若发现型号错误或缺件，烦请与经销商或本公司联系。

<table>
<tr><th>本　体</th><th colspan="3">附属品</th></tr>
<tr><td>e 电缸
数量 1</td><td>电源 I/O 电缆
数量 1</td><td>电源 I/O 端子
数量 1</td><td>保护盖
数量 1</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">按型号选择的产品附带</td></tr>
<tr><th colspan="4">附属品(文件・DVD)</th></tr>
<tr><td>简易入门手册 数量 1</td><td>安全指南 数量 1</td><td colspan="2">使用说明书 DVD 数量 1</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td><td colspan="2">
</td></tr>
</table>

型号铭牌说明

型号→ MODEL: EC-RTC9-M-330-0-B
序列号→ S/N:A90000000 DATE:14/3/2020
MADE IN JAPAN
IAI Corporation CE

【铭牌位置】



型号说明

エレシリンダー®

EC - RTC9M - 330 - □ - (□)

シリーズ　タイプ　減速比　揺動角度　電源IOケーブル長　オプション

タイプ	
RTC9	扁平型Sサイズ 90mm幅
RTC12	扁平型Lサイズ 170mm幅

減速比	
M	1/45

揺動角度
330 度

電源IOケーブル長	
0	0m
～	～
10	10m

ケーブル長
・0指定 ：電源I/Oコネクター付属
・1～10：カバー付き
　中継ケーブル付属

S1	1m
～	～
S10	10m

・S1～S10：4方向コネクター付き
　中継ケーブル付属

オプション	
無記入	インクリメンタルエンコーダー仕様、NPN仕様、オプション無し
ACR	RCON-EC 接続仕様
B	ブレーキ
NM	原点逆仕様
PN	PNP仕様
SA	シャフトアダプター
TA	テーブルアダプター
WA	バッテリーレス アブソリュートエンコーダー仕様
WL	無線通信仕様
WL2	無線軸動作対応仕様
TMD2	電源2系統仕様

※ACR選択時は、PNオプション(PNP仕様)、TMD2オプション(電源2系統仕様)の選択はできません。

1.2 机械规格

旋转型

〔1〕EC－RTC9

【最大扭矩、允许转动惯量】

型号	减速比	最大扭矩 (N)	允许转动惯量 ($kg \cdot m^2$)
EC-RTC9M -330 -①(-②)	1/45	1.5	0.02

记号说明 ①电缆长度 ②选项

【动作角度与最高速度】

减速比	330 (度)
1/45	600

(单位为度/s)

注意

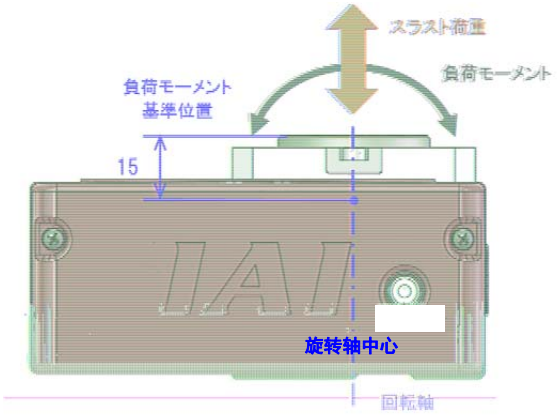
- 旋转角度较小时及加减速度的设定较低时，可能不能达到最高速度。
- 设定速度低于最低速度时，会发出异响或导致速度不稳定。
- 最低速度为 20 度/s。
- 额定加速度为 0.3G(2942 度/s^2)、最大加速度为 0.5G(4903 度/s^2)。
  但垂直安装/侧立安装的最大加速度为 0.3G(2942 度/s^2)。

【驱动轴规格】

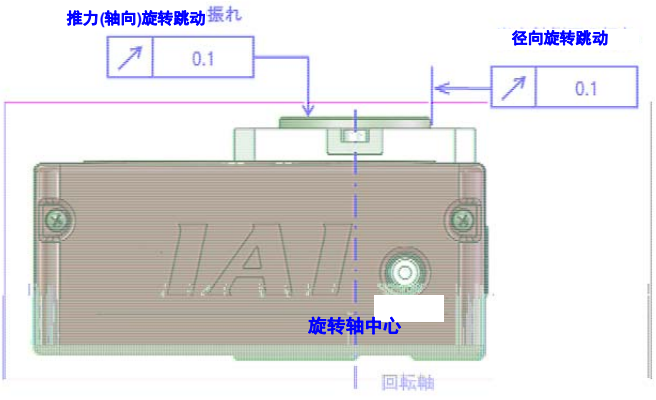
项目	内容
驱动方式	双曲线齿轮＋同步皮带
重复定位精度	±0.05 度
原点复位方式	机械挡块方式
原点复位精度	±0.05 度
背隙	0.2 度以下
允许推力负载	50N
允许负载力矩	5N·m
最大允许转动惯量※1	0.02kg·m^2
径向旋转跳动	0.1mm 以下
推力旋转跳动	0.1mm 以下
刹车规格(选项)	无励磁动作电磁刹车
刹车保持扭矩 (选项)	0.9 N·m
使用环境温度与湿度	0～40℃、85%RH 以下(无结露)
马达种类	□28 脉冲马达
编码器分辨率	800pulse/rev

※1 能驱动旋转的最大转动惯量。
以加减速度 0.3G 进行动作时的值。
允许转动惯量因速度而异。
侧立安装会受负载扭矩的影响。

【旋转型力矩方向】

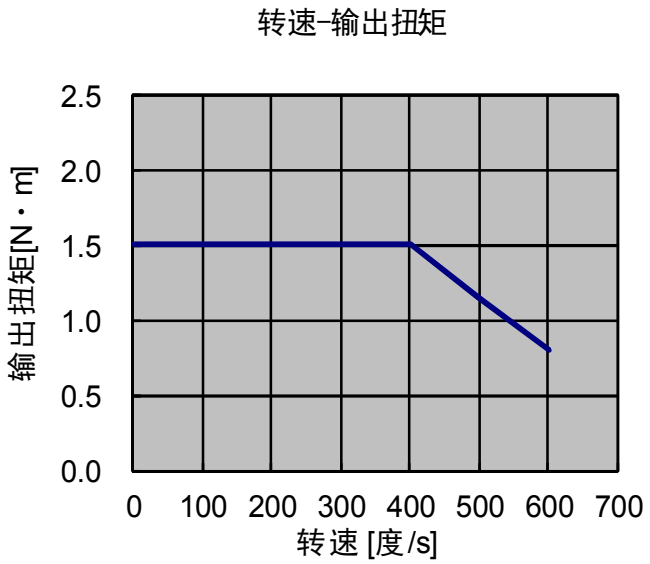


【输出轴的跳动】



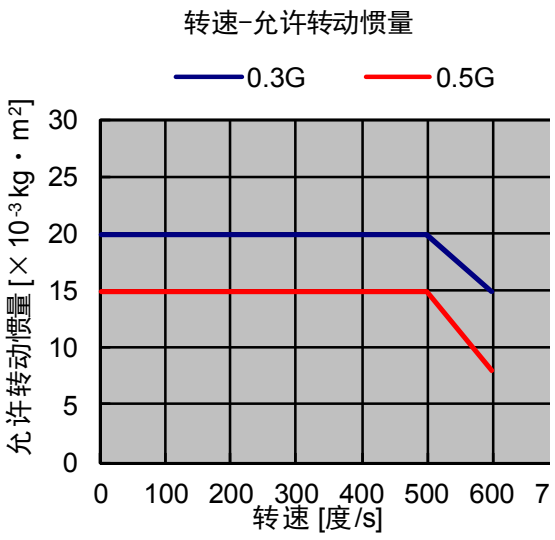
【输出扭矩】

速度〔度/s〕	输出扭矩 (N·m)
0	1.50
100	1.50
200	1.50
300	1.50
400	1.50
500	1.15
600	0.80



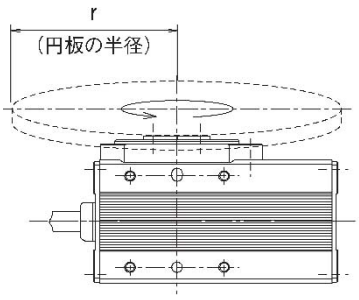
【允许转动惯量】

速度〔度/s〕	允许转动惯量($\times 10^{-3}$kg·m^2) 加速度 (G)	
	0.3	0.5
0	20	15
100	20	15
200	20	15
300	20	15
400	20	15
500	20	15
600	15	8

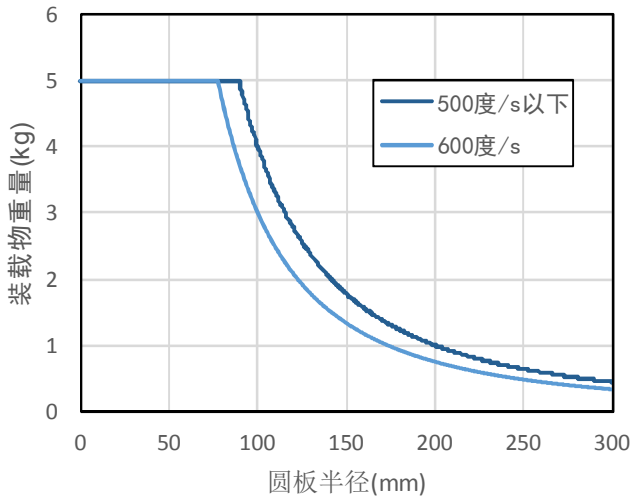


【装载物形状和重量的大致标准】

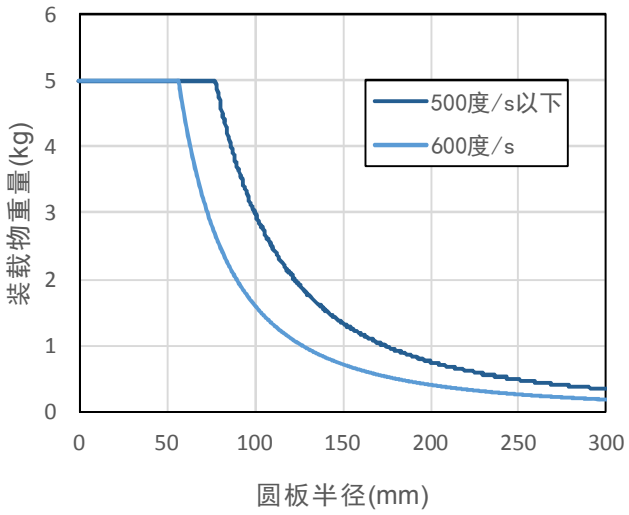
●圆盘状装载物的重心与输出轴旋转中心一致时



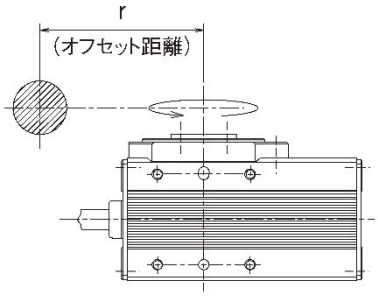
●加速度 0.3G



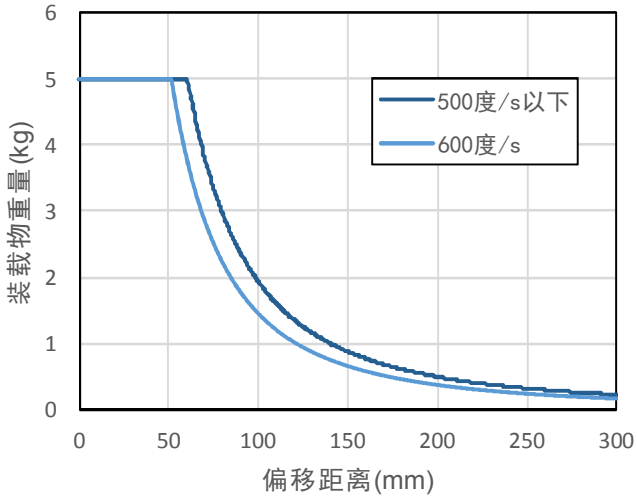
●加速度 0.5G



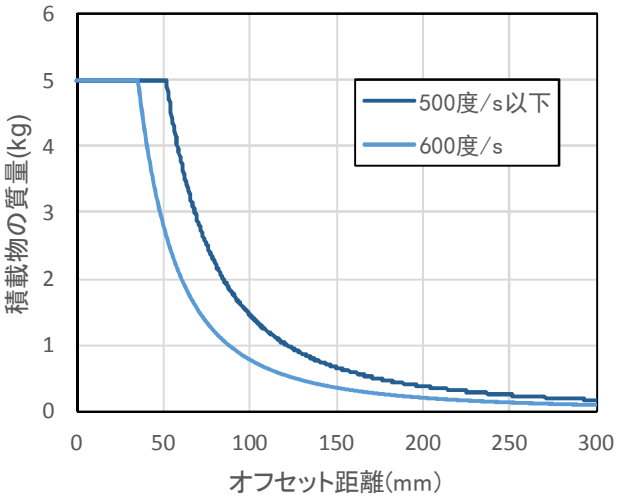
●装载物的重心偏离输出轴旋转中心时



●加速度 0.3G

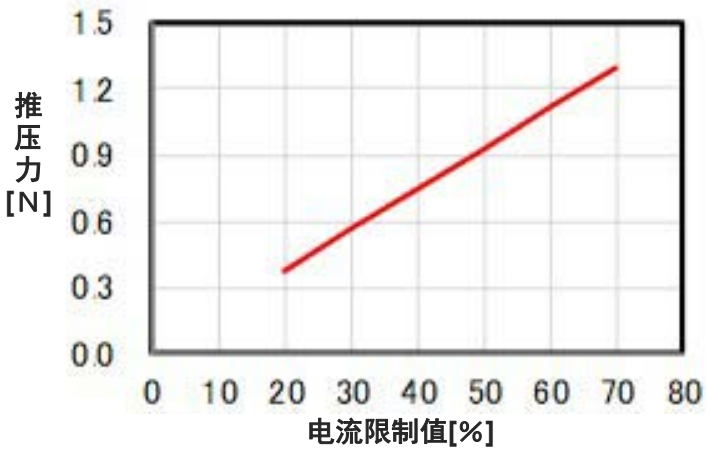


●加速度 0.5G



【推压力和电流限制值】

推压力-电流限制值　关系图



注意

- 推压力与电流值的关系为 20 度/s 速度下推压时的参考值。
  实际推压力会有或多或少的误差。电流值越低，误差就越大。
- 只能在 20～70%范围内设定电流限制值。
- 若推压开始位置的接近速度为 20 度/s 以下，则在接近速度下进行推压。推压速度在 5 度/s 以上 20 度/s 以下时，可能会不满足推压力图表(大致标准)中记载的推压力。请事先确认推压力没有问题。此外，推压速度在 5 度/s 以下时，推压力与动作可能会变得不稳定。请将速度设定为 5 度/s 以上。

〔2〕EC－RTC12

【最大扭矩、允许转动惯量】

型号	减速比	最大扭矩 (N)	允许转动惯量 ($kg.m^2$)
EC-RTC12M -330 -①(-②)	1/45	8.0	省电无效：0.13 省电有效：0.1

记号说明 ①电缆长度 ②选项

【动作角度与最高速度】

减速比	330 (度)
1/45	省电无效：600 省电有效：500

(单位为度/s)

注意

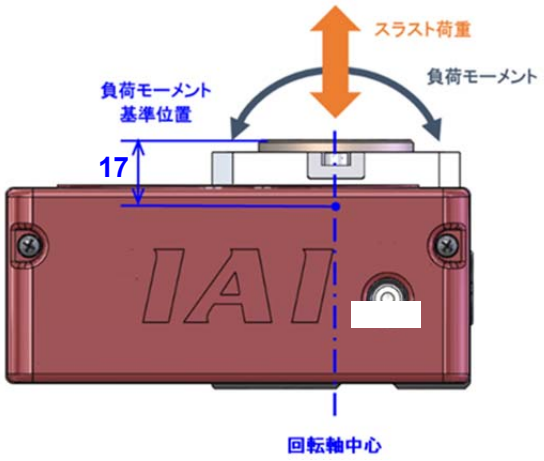
- 旋转角度较小时及加减速度的设定较低时，可能不能达到最高速度。
- 设定速度低于最低速度时，会发出异响或导致速度不稳定。
- 最低速度为 20 度/s。
- 额定加速度为 0.3G(2942 度/s^2)，最大加速度为 0.7G(6865 度/s^2)(省电无效)和 0.5G(4903 度/s^2)(省电有效)。
  但垂直安装/侧立安装的最大加速度为 0.5G(4903 度/s^2)(省电无效)和 0.3G(2942 度/s^2)(省电有效)。

【驱动轴规格】

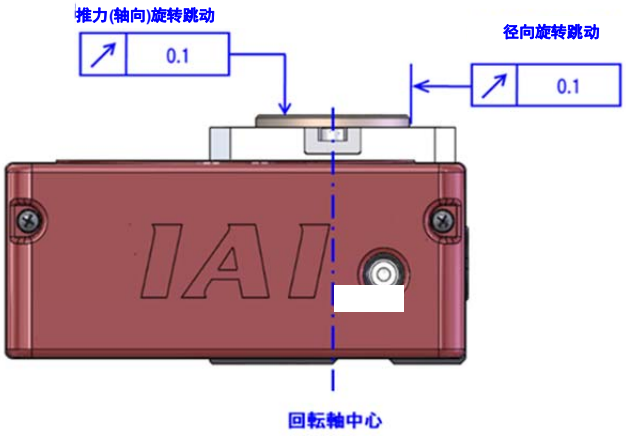
项目	内容
驱动方式	双曲线齿轮＋同步皮带
重复定位精度	±0.01 度
原点复位方式	机械挡块方式
原点复位精度	±0.01 度
背隙	0.2 度以下
允许推力负载	400N
允许负载力矩	18N·m(垂直安装/侧立安装 12N·m)
最大允许转动惯量※1	省电无效：0.13kg·m^2 省电有效：0.1kg·m^2
径向旋转跳动	0.1mm 以下
推力旋转跳动	0.1mm 以下
刹车规格(选项)	无励磁动作电磁刹车
刹车保持扭矩 (选项)	5.3 N·m
使用环境温度与湿度	0～40℃、85%RH 以下(无结露)
马达种类	□42 脉冲马达
编码器分辨率	800pulse/rev

※1 能驱动旋转的最大转动惯量。
以加减速度 0.3G 进行动作时的值。
允许转动惯量因速度而异。
侧立安装会受负载扭矩的影响。

【旋转型力矩方向】

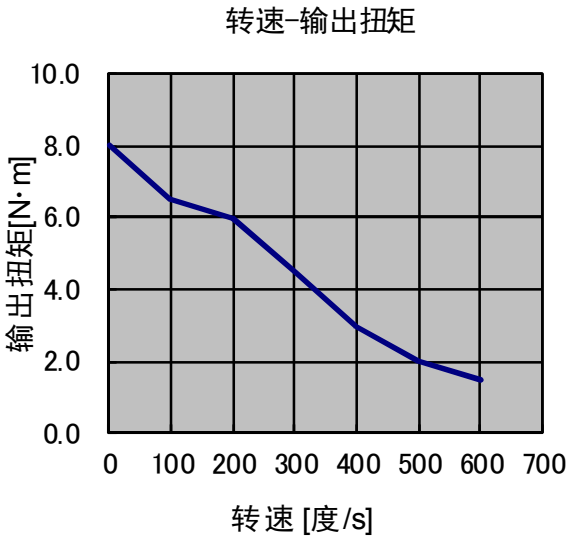


【输出轴的跳动】

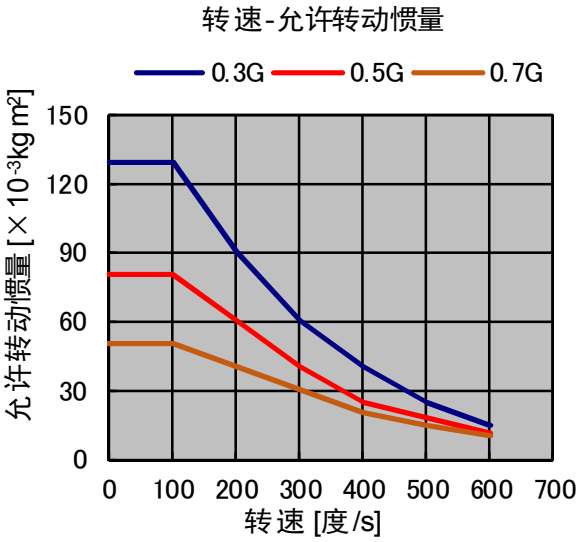


【输出扭矩 (省电：无效)】

速度〔度/s〕	输出扭矩 (N·m)
0	8.0
100	6.5
200	6.0
300	4.5
400	3.0
500	2.0
600	1.5



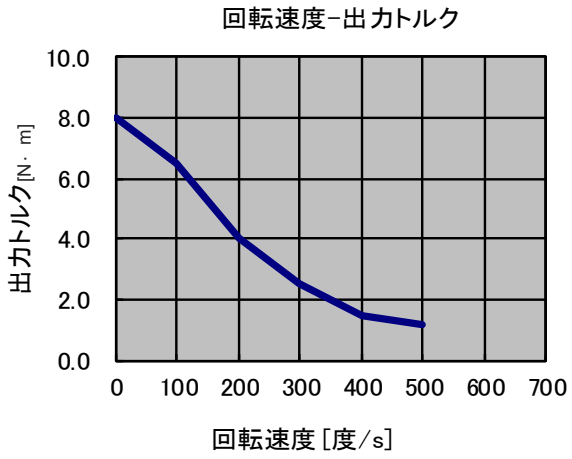
速度〔度/s〕	允许转动惯量(×10⁻³kg·m²)		
	加速度 (G)		
	0.3	0.5	0.7
0	130	80	50
100	130	80	50
200	90	60	40
300	60	40	30
400	40	25	20
500	25	18	15
600	15	12	10



【允许转动惯量 (省电：无效)】

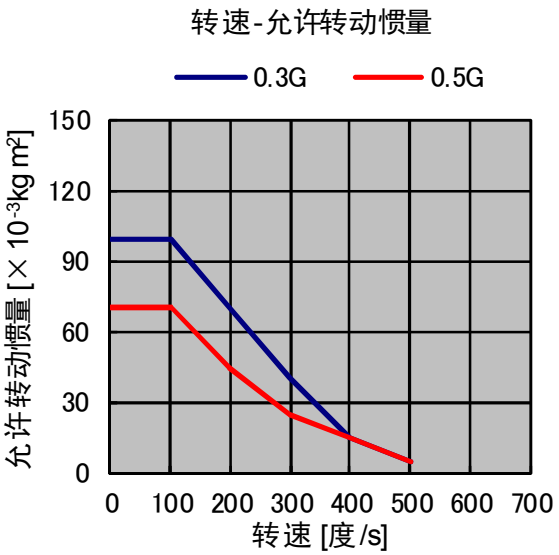
【输出扭矩(省电：有效)】

速度 （度/s）	出力トルク （N・m）
0	8.0
100	6.5
200	4.0
300	2.5
400	1.5
500	1.2
600	–



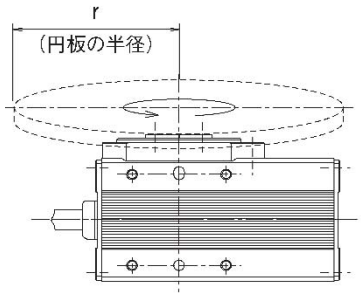
【允许转动惯量(省电：有效)】

速度 〔度/s〕	允许转动惯量(×10⁻³kg・m²) 加速度 (G)	
	0.3	0.5
0	100	70
100	100	70
200	70	45
300	40	25
400	15	15
500	5	5
600	-	-

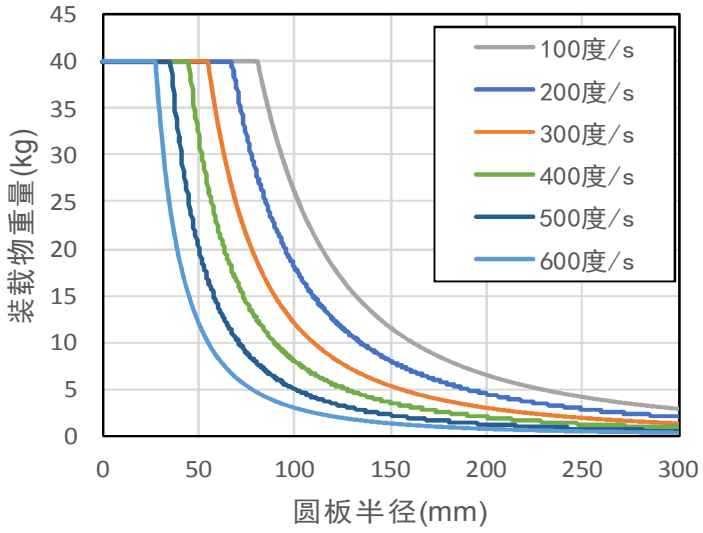


【装载物形状和重量的大致标准】

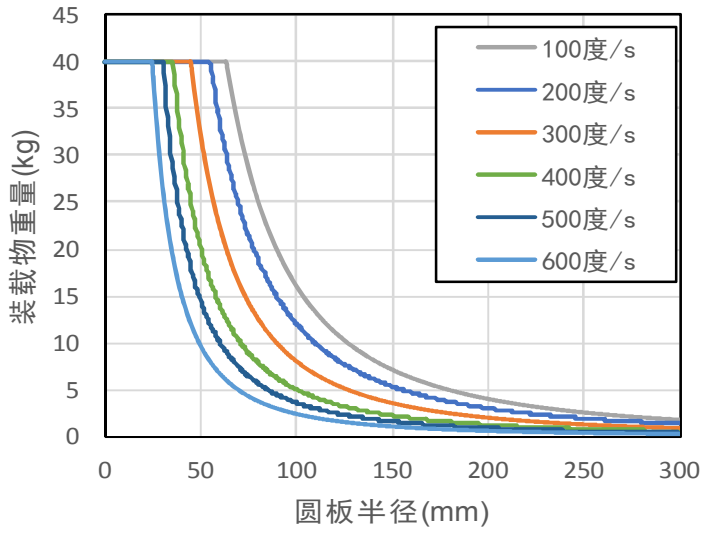
●圆盘状装载物的重心与输出轴旋转中心一致时



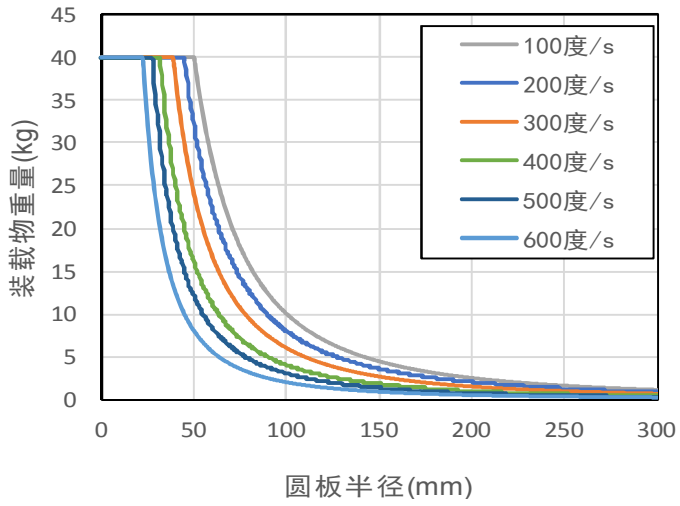
●加速度 0.3G (省电无效)



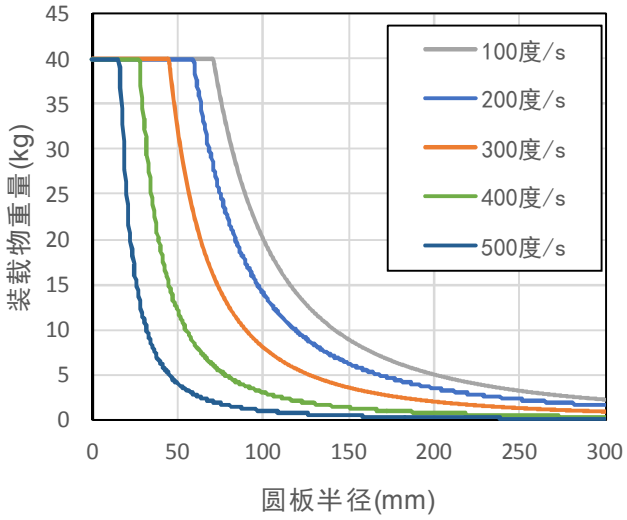
●加速度 0.5G (省电无效)



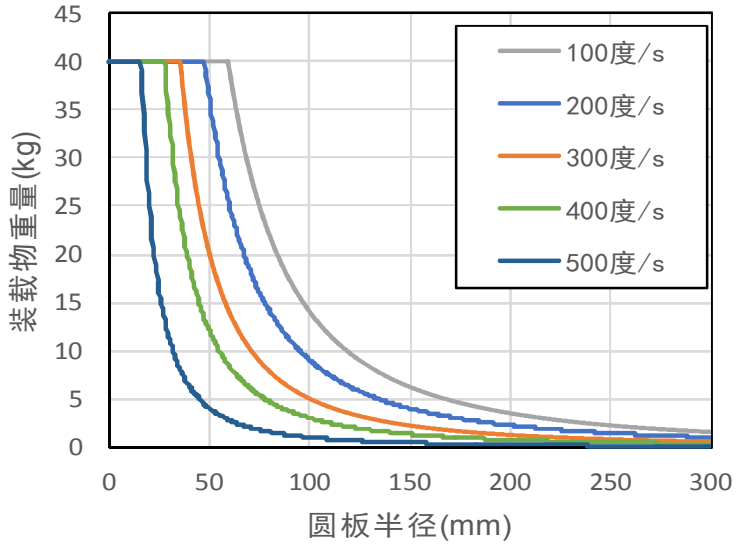
●加速度 0.7G (省电无效)


45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
装载物重量(kg)
0
50
100
150
200
250
300
圆板半径(mm)
100度/s
200度/s
300度/s
400度/s
500度/s
600度/s

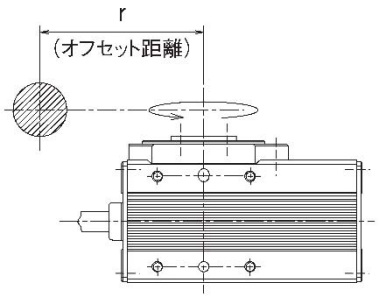
●加速度 0.3G (省电有效)



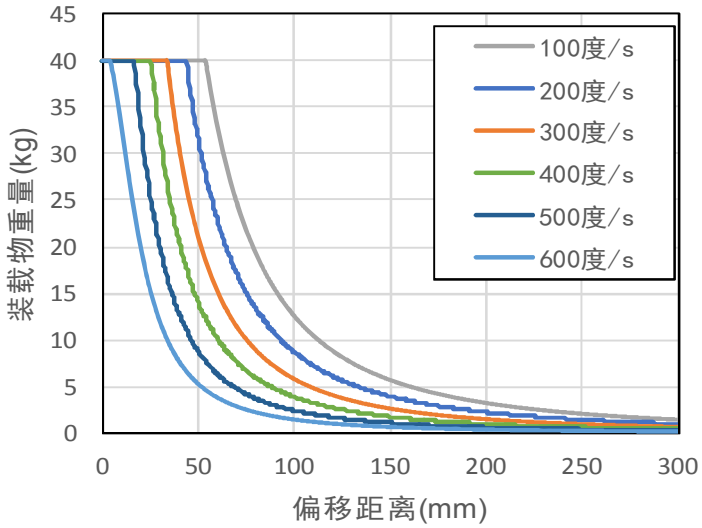
●加速度 0.5G (省电有效)



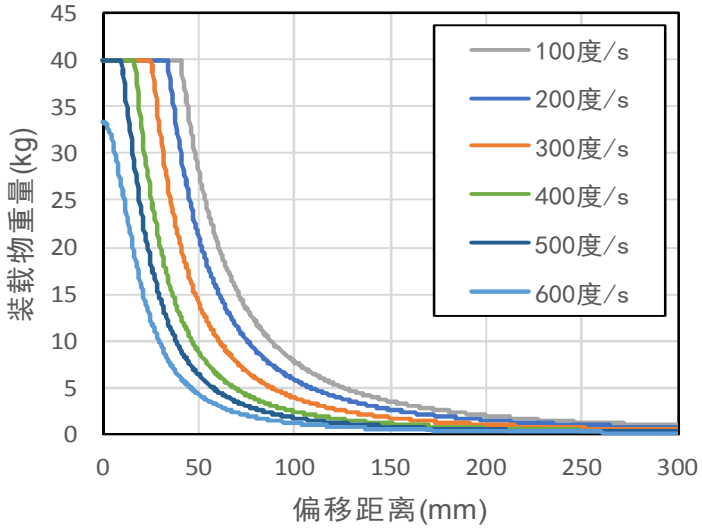
●装载物的重心偏离输出轴旋转中心时



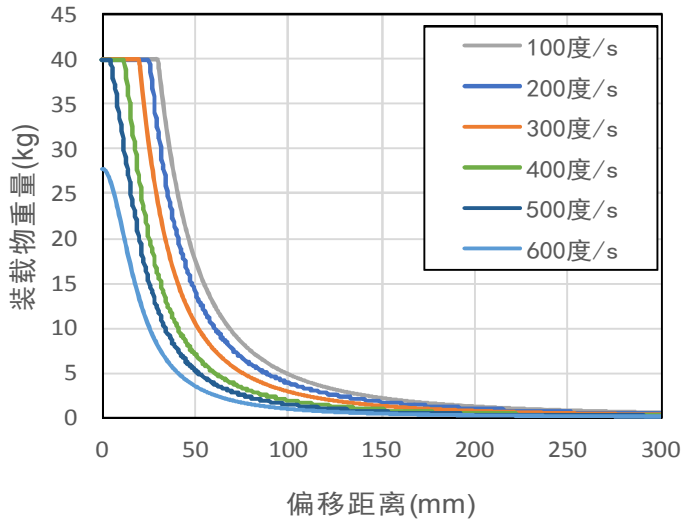
●加速度 0.3G (省电无效)



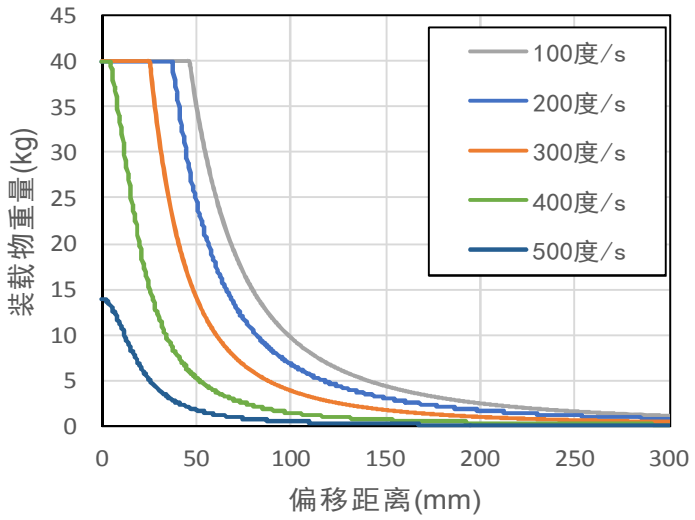
●加速度 0.5G (省电无效)



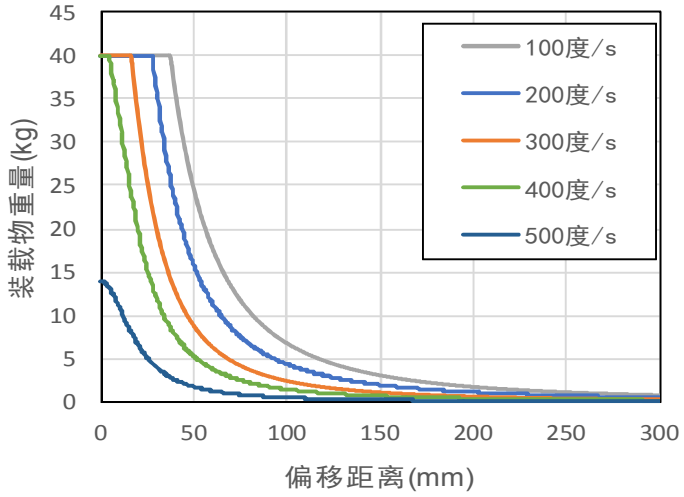
●加速度 0.7G (省电无效)


45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
装载物重量(kg)
0
50
100
150
200
250
300
偏移距离(mm)
100度/s
200度/s
300度/s
400度/s
500度/s
600度/s

●加速度 0.3G (省电有效)

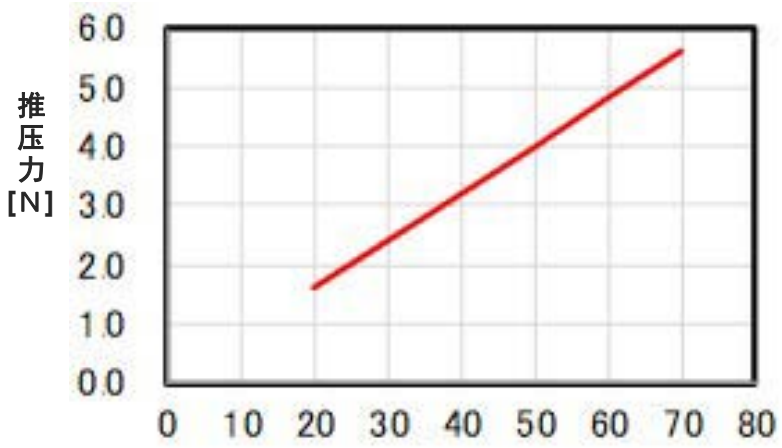


●加速度 0.5G (省电有效)



【推压力和电流限制值】

推压力-电流限制值　关系图

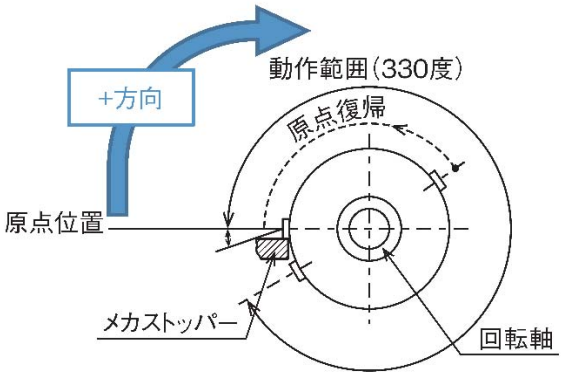


注意

- 推压力与电流值的关系为 20 度/s 速度下推压时的参考值。
  实际推压力会有或多或少的误差。电流值越低，误差就越大。
- 只能在 20～70%范围内设定电流限制值。
- 若推压开始位置的接近速度为 20 度/s 以下，则在接近速度下进行推压。推压速度在 5 度/s 以上 20 度/s 以下时，可能会不满足推压力图表(大致标准)中记载的推压力。请事先确认推压力没有问题。此外，推压速度在 5 度/s 以下时，推压力与动作可能会变得不稳定。请将速度设定为 5 度/s 以上。

原点复位方法

EC 旋转型为 330 度旋转(机械挡块方式)
从旋转部上表面观看，顺时针方向的旋转为＋方向。
原点复位动作沿逆时针方向旋转。
检测机械挡块位置进行反转动作后停止。
无法将原点复位动作设为顺时针方向。
※反原点规格(NM)时，动作方向全部取反。

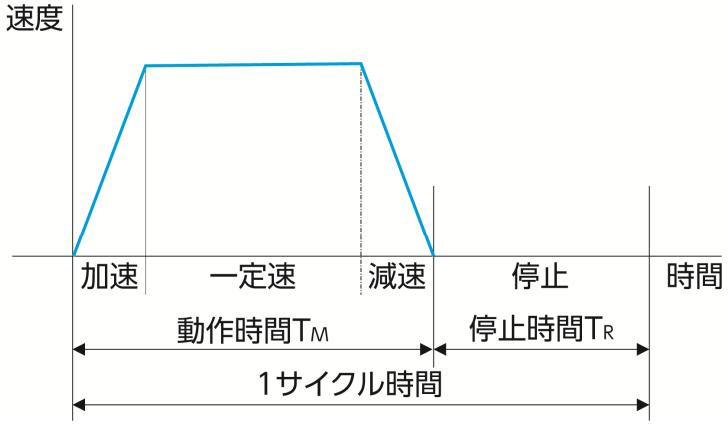


关于稼动率

稼动率以%表示单位生产周期中驱动轴的动作时间。

$$D=\frac{T_M}{T_M+T_R}\times 100(\%)$$

D:デューティー
T_M:動作時間(押付け動作を含む)
T_R:停止時間



稼动率为 100%，可连续运转。

1.3 运行条件

使用时需要满足以下条件。请进行以下计算并确认。

(注) 安装选项轴接头、平台接头时，请加上轴接头、平台接头的重量和转动惯量。

→请参阅“1.4 选项 轴接头、平台接头”。

步骤 1 确认转动惯量

↓

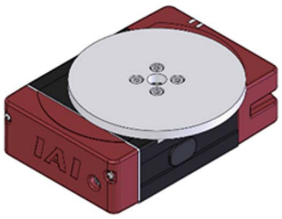
步骤 2 确认负载力矩和推力负载

步骤 1 确认转动惯量

【不承受负载扭矩时】

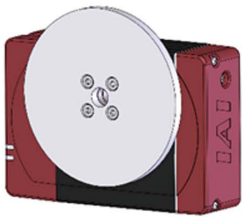
如下图使用时，重力产生的负载扭矩不会发生作用，因此只计算转动惯量，并确认其在允许转动惯量以下。

例 1



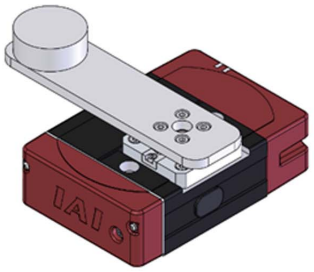
積載物の重心位置：出力軸中心
本体設置：水平 - 平置き / 天吊り

例 2



積載物の重心位置：出力軸中心
本体設置：横立て / 垂直

例 3



積載物の重心位置：出力軸中心からオフセット
本体設置：水平 - 平置き / 天吊り

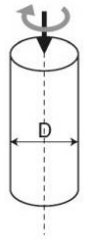
●典型形状的转动惯量计算方法

1.旋转轴穿过物体中心时

(1)圆柱的转动惯量 1

※无论圆柱多高(即使为圆板)，均可使用同一公式

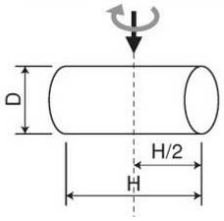
＜计算式＞$J=M\times(D\times10^{-3})^2/8$[kg·m²]



圆柱的转动惯量：J (kg·m²)
圆柱的重量：M (单位 kg)
圆柱的直径：D (mm)

(2)圆柱的转动惯量 2

＜计算式＞$J=M\times((D\times10^{-3})^2/4+(H\times10^{-3})^2/3)/4$[kg·m²]

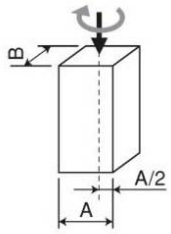


圆柱的转动惯量：J (kg·m²)
圆柱的重量：M (kg)
圆柱的直径：D (mm)
圆柱的长度：H (mm)

(3)方柱的转动惯量 1

※无论方柱多高(即使为正方板)，均可使用同一公式

＜计算式＞$J=M\times((A\times10^{-3})^2+(B\times10^{-3})^2)/12$[kg·m²]



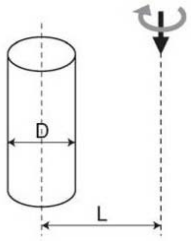
方柱的转动惯量：J (kg·m²)
方柱的 1 条边长：A (mm)
方柱的 1 条边长：B (mm)

2. 物体中心偏离旋转轴时

(4)圆柱的转动惯量 3

※无论圆柱多高(即使为圆板)，均可使用同一公式

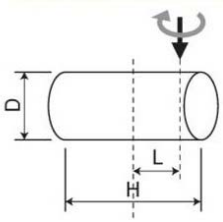
＜计算式＞$J=M\times(D\times10^{-3})^2/8+M\times(L\times10^{-3})^2$[kg·m²]



圆柱的转动惯量：J (kg·m²)
圆柱的重量：M (kg)
圆柱的直径：D (mm)
旋转轴至中心的距离：L (mm)

(5)圆柱的转动惯量 4

＜计算式＞$J=M\times((D\times10^{-3})^2/4+(H\times10^{-3})^2/3)/4+M\times(L\times10^{-3})^2$[kg·m²]

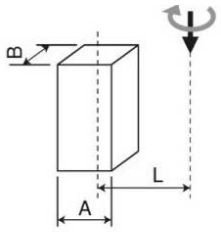


圆柱的转动惯量：J (kg·m²)
圆柱的重量：M (kg)
圆柱的直径：D (mm)
圆柱的长度：H (mm)
旋转轴至中心的距离：L (mm)

(6)方柱的转动惯量 2

※无论方柱多高(即使为正方板)，均可使用同一公式

＜计算式＞$J=M\times((A\times10^{-3})^2+(B\times10^{-3})^2)/12+M\times(L\times10^{-3})^2$[kg·m²]

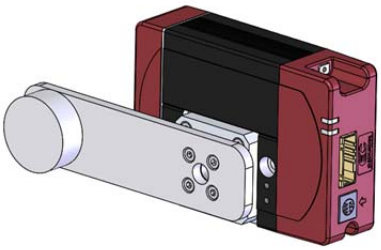


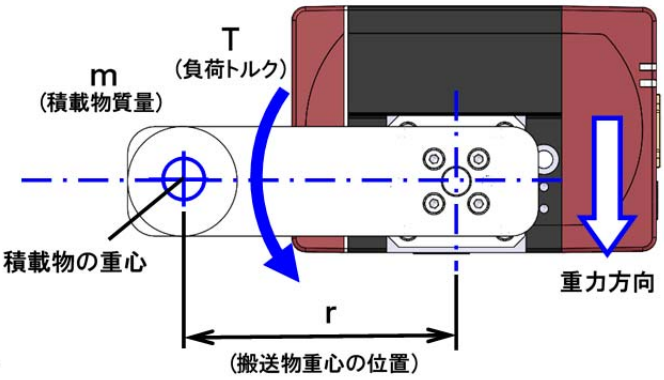
方柱的转动惯量：J (kg·m²)
方柱的质量: M (kg)
方柱的 1 条边长：A (mm)
方柱的 1 条边长：B (mm)
旋转轴至中心的距离：L (mm)

【承受负载扭矩时】

如下图使用时，重力产生的负载扭矩会发生作用，因此允许转动惯量会相应降低。请先计算负载力矩，再求出补偿允许转动惯量。然后请计算转动惯量，确认其在允许值以下。

例





積載物の重心位置:出力軸中心からオフセット
本体設置:水平-横立て/垂直

●步骤 1 计算负载扭矩 T

$T=mgr\times10^{-3}$ [N·m]

m ： 装载物重量 [kg]

g ： 重力加速度 [m/s^2]

r ： 负载物重心位置 [mm]

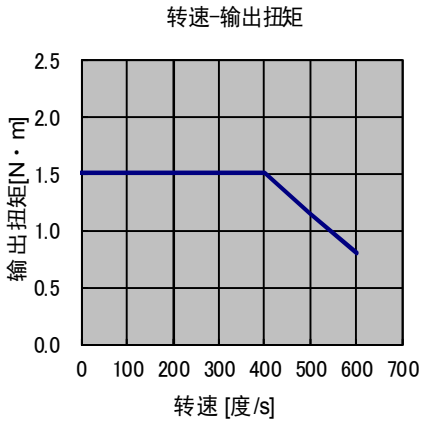
●步骤 2 计算允许转动惯量补偿系数 Cj

$Cj=(Tmax-T)/Tmax$

Tmax ： 输出扭矩 [N·m]

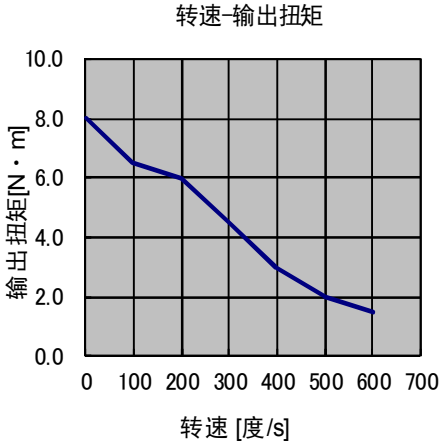
◎RTC9 输出扭矩

速度〔度/s〕	输出扭矩(N·m)
0	1.50
100	1.50
200	1.50
300	1.50
400	1.50
500	1.15
600	0.80



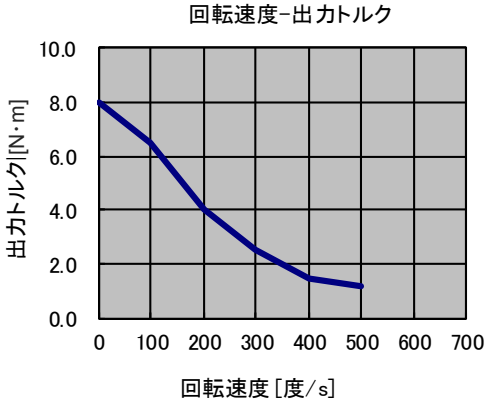
◎RTC12 输出扭矩 (省电：无效)

速度〔度/s〕	输出扭矩(N·m)
0	8.0
100	6.5
200	6.0
300	4.5
400	3.0
500	2.0
600	1.5



◎RTC12 输出扭矩 (省电：有效)

速度（度/s）	出力トルク（N·m）
0	8.0
100	6.5
200	4.0
300	2.5
400	1.5
500	1.2
600	–



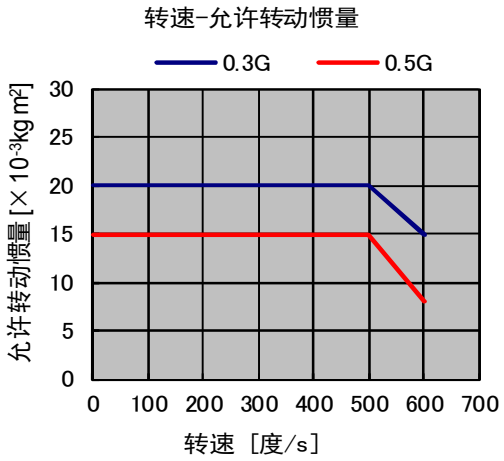
●步骤 3 计算补偿允许转动惯量 Jtl

Jtl=Jmax×Cj [kg· m^2]

Jmax ： 允许转动惯量[kg· m^2]

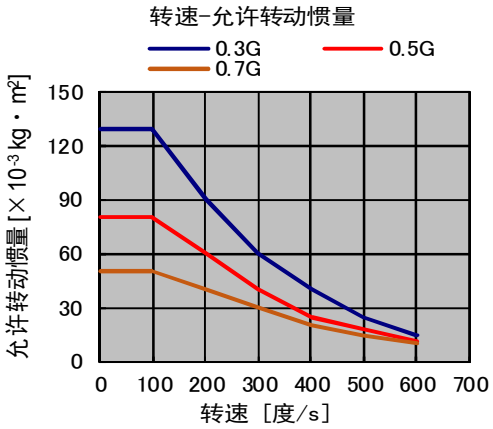
◎RTC9 允许转动惯量

速度〔度/s〕	允许转动惯量(×10^{-3}kg·m^2) 加速度 (G)	
	0.3	0.5
0	20	15
100	20	15
200	20	15
300	20	15
400	20	15
500	20	15
600	15	8



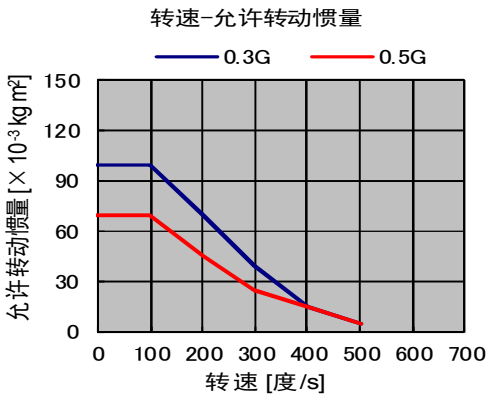
◎RTC12 允许转动惯量 (省电：无效)

速度〔度/s〕	允许转动惯量(×10^{-3}kg·m^2) 加速度 (G)		
	0.3	0.5	0.7
0	130	80	50
100	130	80	50
200	90	60	40
300	60	40	30
400	40	25	20
500	25	18	15
600	15	12	10



◎RTC12 允许转动惯量 (省电：有效)

速度〔度/s〕	允许转动惯量(×10⁻³kg·m²) 加速度 (G)	
	0.3	0.5
0	100	70
100	100	70
200	70	45
300	40	25
400	15	15
500	5	5
600	-	-



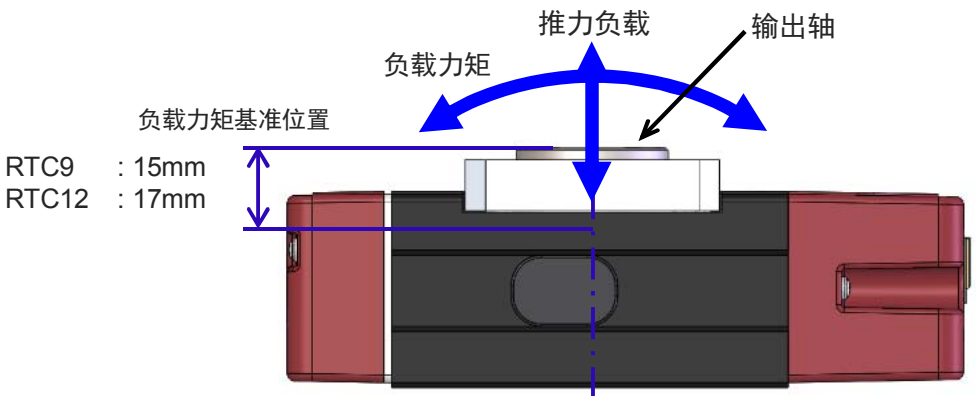
●步骤 4 确认装载物的转动惯量

请使用上述“典型形状的转动惯量计算公式”计算装载物的转动惯量，确认其在补偿允许转动惯量以下。

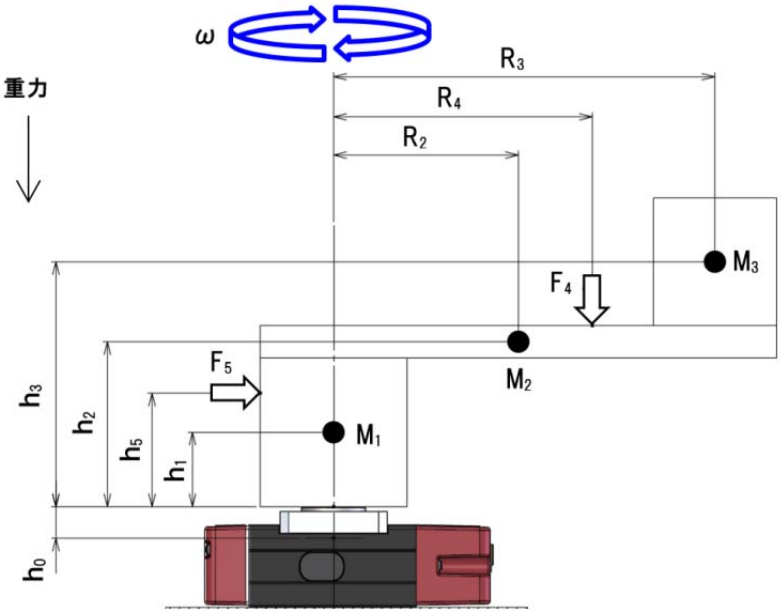
步骤 2　确认负载力矩和推力负载

确认施加在输出轴的负载力矩和推力负载在允许值以下。超过允许值使用时，会导致寿命缩短或故障，敬请注意。

机型	允许负载力矩 (N·m)	允许推力负载 (N)
RTC9	5	50
RTC12	18 (垂直安装/侧立安装 12)	400



●负载力矩和推力负载的计算示例



M_1、M_2、M_3	:	装载物重量[kg]
h_0	:	负载力矩基准位置[m]
h_1、h_2、h_3	:	装载物重心距输出轴安装面的高度[mm]
R_2、R_3	:	装载物重心的旋转半径[mm]
F_4	:	侧推外力[N]
R_4	:	侧推外力中心距离[mm]
F_5	:	径向外力[N]
h_5	:	径向外力距输出轴安装面的高度[mm]
g	:	重力加速度[m/s^2]
ω	:	角速度[rad/s]

●力矩负载 M_T 的计算示例

M_T = 重力产生的力矩 + 离心力产生的力矩 +
侧推外力产生的力矩 + 径向外力产生的力矩[N·m]

重力产生的力矩 $= (M_1 g + M_2 g R_2 + M_3 g R_3) \times 10^{-3}$ [N·m]

离心力产生的力矩 $= \{ M_2 R_2 \omega^2 (h_0 + h_2) + M_3 R_3 \omega^2 (h_0 + h_3) \} \times 10^{-6}$ [N·m]

侧推外力产生的力矩 $= F_4 R_4 \times 10^{-3}$ [N·m]

径向外力产生的力矩 $= F_5 h_5 \times 10^{-3}$ [N·m]

●推力负载 F_S 的计算示例

$F_S = (M_1 + M_2 + M_3)g + F_4$ [N]

1.4 选项

RCON-EC 连接规格(型号：ACR)

连接到 RCON-EC 时指定的符号。
※选择本选项时，不能选择 PN 选项(PNP 规格)和 TMD2 选项(电源 2 系统规格)。

带刹车(型号:B)

停电及伺服 OFF 时，将保持输出轴不动作。

反原点规格(型号:NM)

标准规格的原点位置设置在马达侧。
因装置的布局及安装方向需将原点方向设置在相反侧时选择。
标准规格与反原点规格的原点复位时停止输出轴的挡块各不相同。
反原点规格时，需要更换挡块。
仅变更参数 No.3 原点复位方向并不能实现反原点。
敬请注意。

PNP 规格(型号:PN)

I/O 输入输出规格的标准规格为 NPN 规格。
通过指定该选项，可变更为 PNP 规格。

免电池绝对型编码器规格(型号:WA)

标准规格为增量型编码器规格。
通过指定该选项，可变更为免电池绝对型编码器规格。

无线通信规格(型号:WL)

无线通信规格内置无线电路板，可在 e 电缸与触摸屏式示教器之间进行无线通信。
对如下机型名的无线电路板进行了无线功能相关的认证及自我声明。

型号 ： IABL3827

无线通信轴动作对应规格(型号：WL2)

无线通信轴动作对应规格内置无线电路板，可在 e 电缸与触摸屏式示教器之间进行无线通信。

如果指定 WL2，则除了利用 WL 的无线通信可进行的操作外，还可进行轴移动的动作测试(前进端・后退端移动、JOG、微调)。但是，这并非用于自动运行的操作装置。

请参阅无线连接下的轴动作相关注意事项。

对如下机型名的无线电路板进行了无线功能相关的认证及自我声明。

型号 ： IABL3827

(注)客户不能自行进行从 WL 到 WL2、从 WL2 到 WL 的变更。请委托本公司。

电源 2 系统规格(型号：TMD2)

用于分别供给马达电源、控制电源的选项。

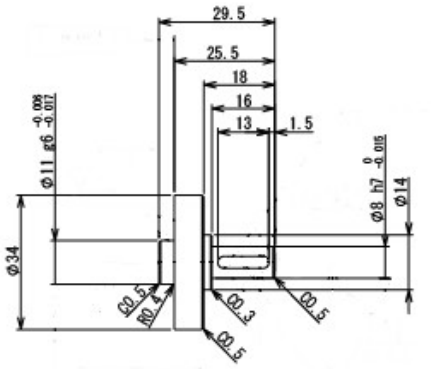
轴接头(型号:SA)

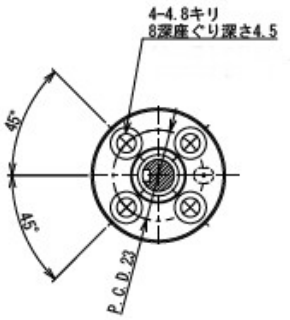
用于将夹具等安装到旋转型的旋转部的连接件。

(注) 1.3 探讨运行条件时，请加上轴接头的重量和转动惯量。

EC-RTC9

单体型号：EC-SA-RTC9



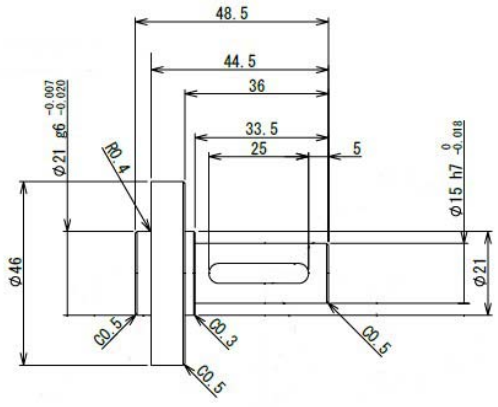


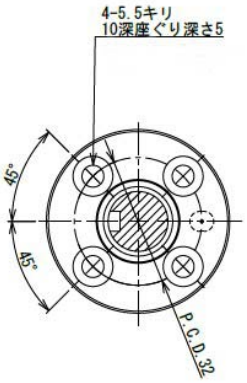
重量 ：55g

转动惯量 ：$0.006\times10^{-3}kg\cdot m^2$

EC-RTC12

单体型号：EC-SA-RTC12





重量 ：155g

转动惯量 ：$0.05\times10^{-3}kg\cdot m^2$

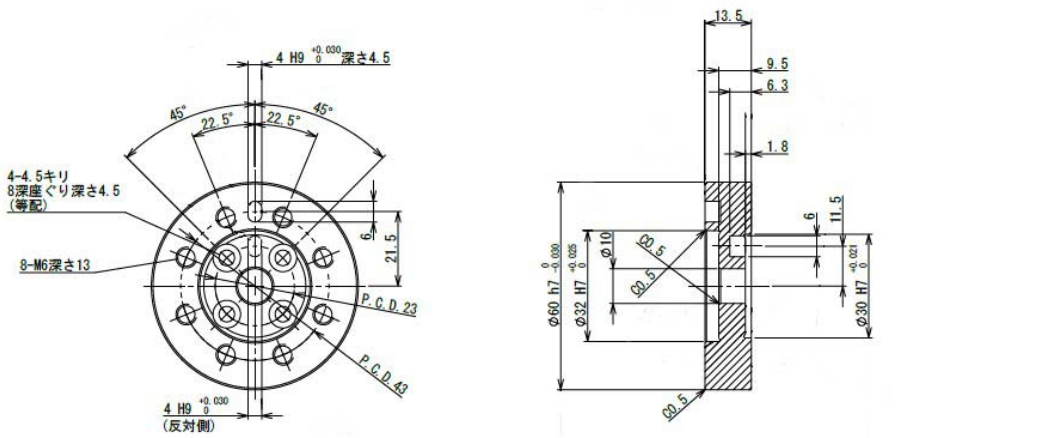
平台接头(型号:TA)

用于将夹具等安装到旋转型的旋转部的连接件。

(注) 1.3 探讨运行条件时，请加上平台接头的重量和转动惯量。

EC-RTC9

单体型号：EC-TA-RTC9

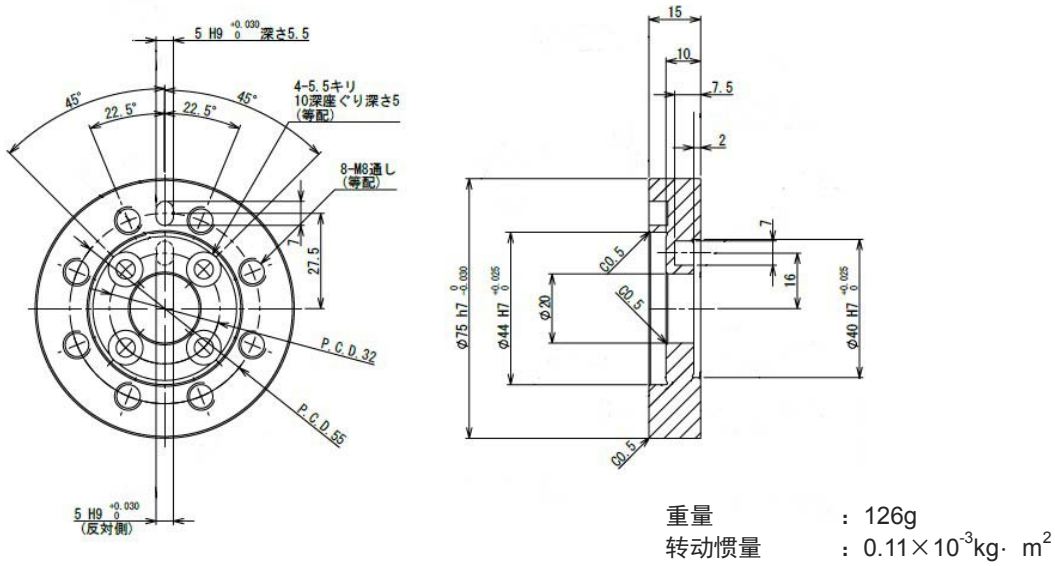


重量 ：80g

转动惯量 ：0.04×10^{-3}kg· m^2

EC-RTC12

单体型号：EC-TA-RTC12



重量 ：126g

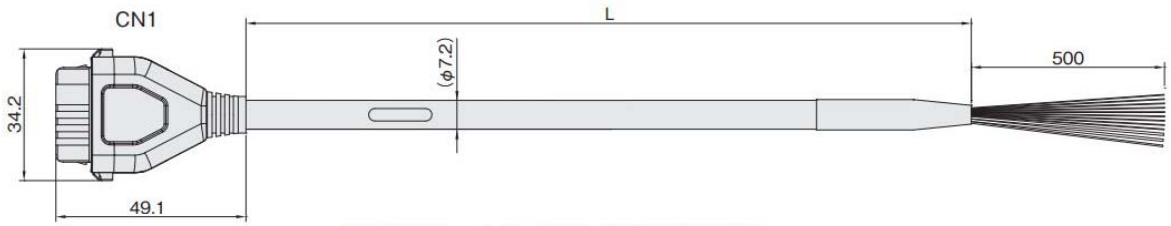
转动惯量 ：0.11×10^{-3}kg· m^2

1.5 附属品

电源 I/O 电缆

型号中指定电缆长度(0 以外的数值)时附带。
有关带 4 方向接口的电缆 CB-EC2-PWBIO□□□-RB，请参阅 3.5　配线连接(电缆时) 电源 I/O 电缆　带 4 方向接口。

型式 **CB-EC-PWBIO□□□-RB**



最小曲げR　r=58mm以上(可動使用の場合)
※標準がロボットケーブルとなります。

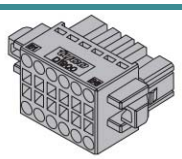
色	信号名	ピンNo.
黒(AWG18)	0V	A1
赤(AWG18)	24V	B1
水(AWG22)	(予約)	A2(注 1)
橙(AWG26)	ST0	B3
黄(AWG26)	ST1	B4
緑(AWG26)	RES	B5
桃(AWG26)	(予約)	B6
青(AWG26)	LS0/PE	A3
紫(AWG26)	LS1/PS	A4
灰(AWG26)	＊ALM	A5
白(AWG26)	(予約)	A6
茶(AWG26)	BKRLS	B2

●连接器相反侧的配线未处理。
●电缆长度最短为 1m、最长为 10m。
　可以 1m 为单位指定长度。
●型号示例如下所示。

电缆长度 **1**m　→　CB-EC-PWBIO**010**-RB
电缆长度 **3**m　→　CB-EC-PWBIO**030**-RB
电缆长度 **10**m　→　CB-EC-PWBIO**100**-RB

电源 I/O 端子

在型号中以“0”指定电缆长度时附带。



名称	型号	数量
电源 I/O 端子	1-1871940-6 (泰科电子)	1 个

e 电缸

第2章

安装

2.1 搬运时的注意事项 ····· 2-1

2.2 安装及存放环境 ····· 2-4

安装环境 ····· 2-4

存放环境 ····· 2-5

2.3 旋转型的安装方法 ····· 2-6

安装面 ····· 2-6

安装姿势　类型：EC-RTC9/RTC12 ····· 2-6

固定用螺栓 ····· 2-7

本体的安装 ····· 2-8

负载物的安装 ····· 2-11

2.1 搬运时的注意事项

【包装状态】

●请勿撞击或使其掉落。

对于掉落或冲撞产生的冲击，包装并未采取特别的防护措施。

●作业人员请勿独自搬运较重的包装。请采用适当的搬运方式进行搬运。

●存放或搬运时，请平放。

●请勿坐在包装上。

●请勿在包装上放置物体，以免包装变形或破损。

【从包装中取出的状态】

●请握住主框架部分进行搬运。

●请勿握住马达罩进行搬运。

●搬运时，请勿撞击或使其掉落。

●请勿对 e 电缸的各部分施加过大的力。

●示教端口及电源 I/O 端子与内置控制器相连。
请特别注意不要施加外力。

→各部分的名称请参阅前-13 页的“各部分的名称”。

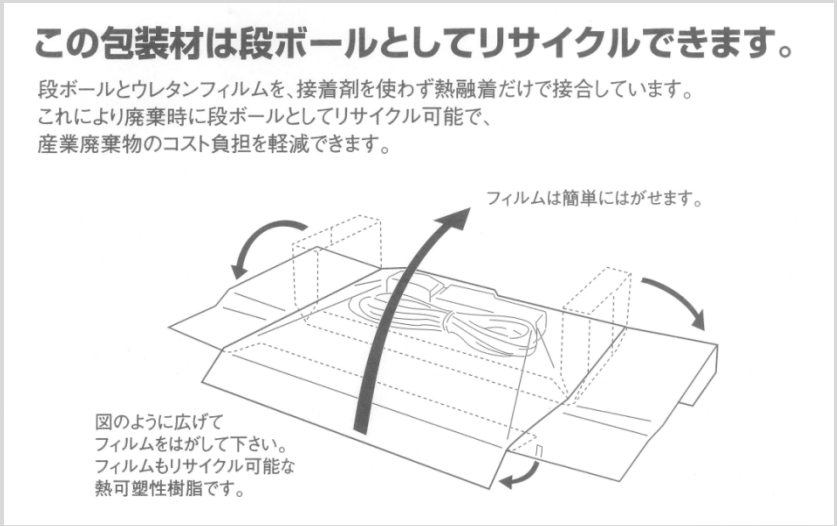
依次取出选购件托盘、
薄膜包覆的驱动轴



展开纸箱，取出驱动轴



参考



【组装至机械装置(系统)的状态】

●请对输出轴加以固定，确保搬运时不会发生意外的晃动。

●e 电缸本体或活动部伸出时，请适当加以固定，确保末端不会因外部振动而发生较大晃动。如未固定末端就进行搬运，请避免使其受到 0.3G 以上的撞击。

●用绳索吊起机械设备(系统)时，请勿将绳索挂在 e 电缸及电缆上。

2.2 安装及存放环境

可用于污染度为 2 或与其同等的环境中。

> 污染度 2：一般情况下，仅产生非导电性污损，但可能会因结露而产生暂时的导电性污损的环境(IEC60664-1)

安装环境

请避免安装在以下场所内。
通常作业人员无需佩戴防护用品即可进行作业的环境。

- ●受热处理等大型热源辐射热影响的场所
- ●环境温度超过 0～40℃范围的场所
- ●温度变化剧烈且会产生结露的场所
- ●相对湿度超过 85%RH 的场所
- ●阳光直接照射的场所
- ●存在腐蚀性气体、可燃性气体的场所
- ●尘埃、盐分、铁分较多的场所(常规的组装工厂外)
- ●受水、油(含油雾、切削液)、化学药品溅射的场所
- ●本体承受振动或冲击的场所
- ●海拔超过 1,000m 的场所

此外，如下所示，请确保进行维护检查作业时所需的作业空间。

- ●插入示教工具用连接器的空间
- ●加注润滑脂时所需的空间
- ●马达及控制器更换作业所需的空间

→详情请参阅“第 8 章 维护・检查”。

在以下场所使用时，请采取充分的隔离措施。

- ●产生静电等干扰的场所
- ●受强电场、磁场影响的场所
- ●受紫外线、辐射线影响的场所

存放环境

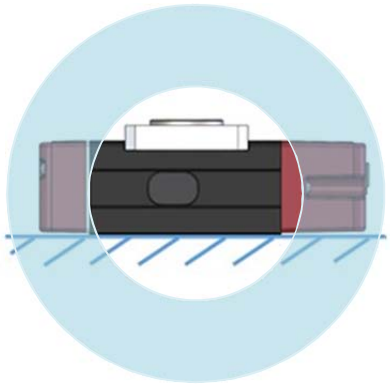
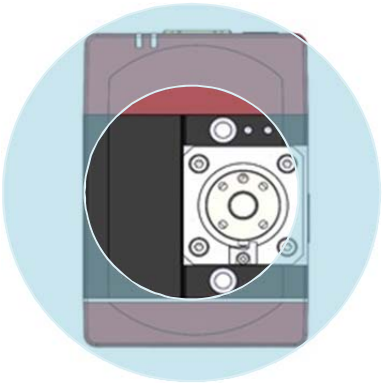
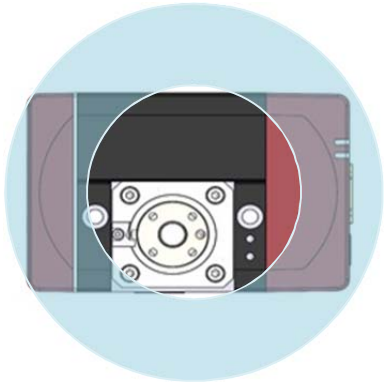
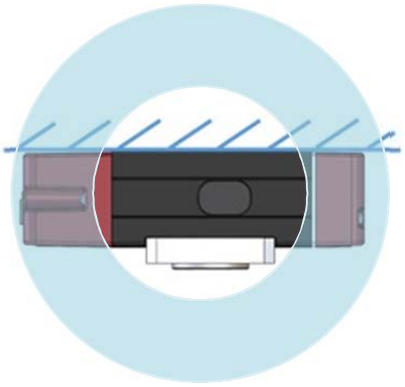
●存放环境参照安装环境。
　长期存放时，请尤其注意避免产生结露。
●若无特别指定，出厂时不随附吸湿剂。
　存放在可能会产生结露的环境中时，请采取防结露措施。
●可在 60℃以下环境短期存放。
　存放超过一个月请控制在 50℃以下。
●存放时请平放。
　在包装状态下存放时，请遵从与指定存放姿势相应的条件。

2.3 旋转型的安装方法

安装面

●本体安装面应为机械加工面或具有同等精度的平面，其平面度请控制在 0.05mm/m 以内。
●安装台架结构应具有充足的刚性，以避免发生振动。
●请考虑 e 电缸更换、检查等维护作业所需的空间。

安装姿势　类型：EC-RTC9/RTC12

水平安装	垂直安装
	
侧立安装	水平天花板安装
	

注意

不使用示教端口时，请安装端盖。
如有异物堵塞，可能导致故障。

固定用螺栓

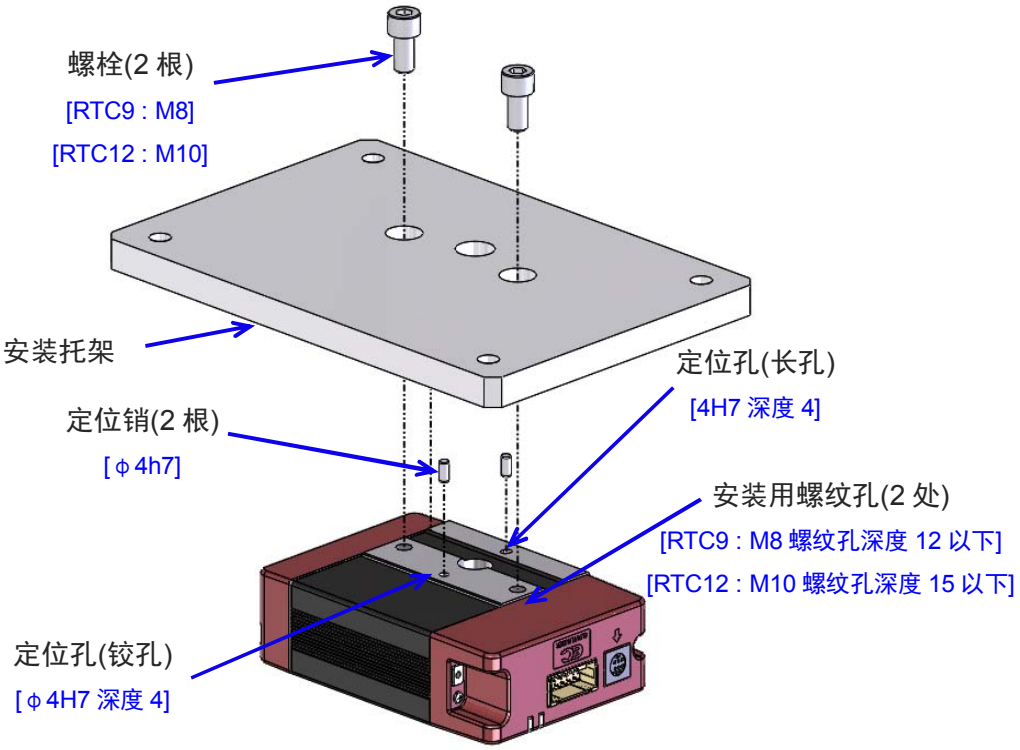
●请客户自备将驱动轴固定于安装面的螺栓。
●推荐使用 ISO-10.9 以上的高强度螺栓。
●螺栓与内螺纹的有效配合长度请确保为公称直径的 1.8 倍以上。

本体的安装

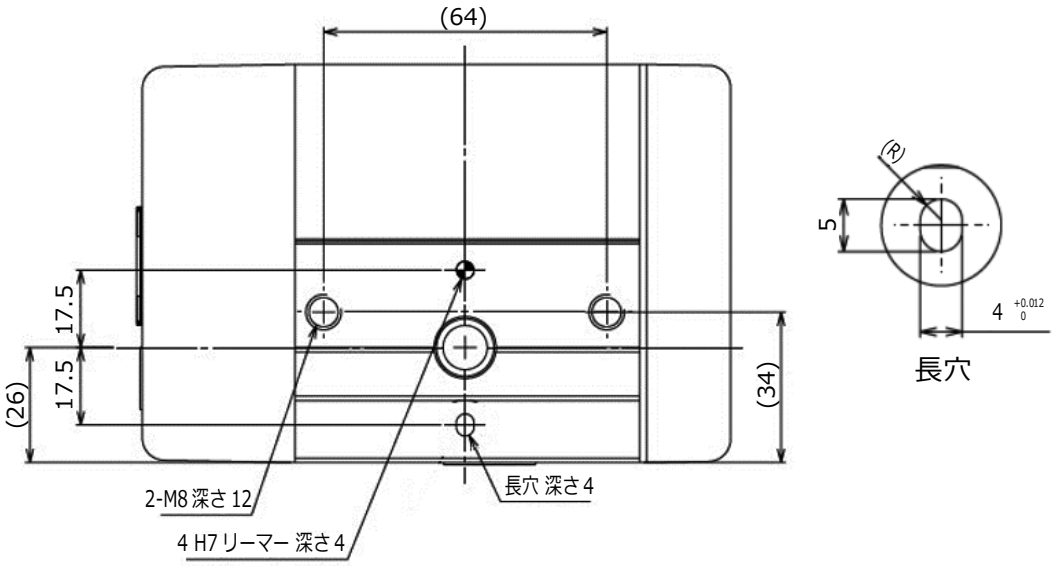
【使用主框架底面的螺纹孔时】

本体框架底面设有安装用螺纹孔。
可使用螺纹孔进行固定。
➜位置及尺寸详情请参阅“第9章 外形图”。

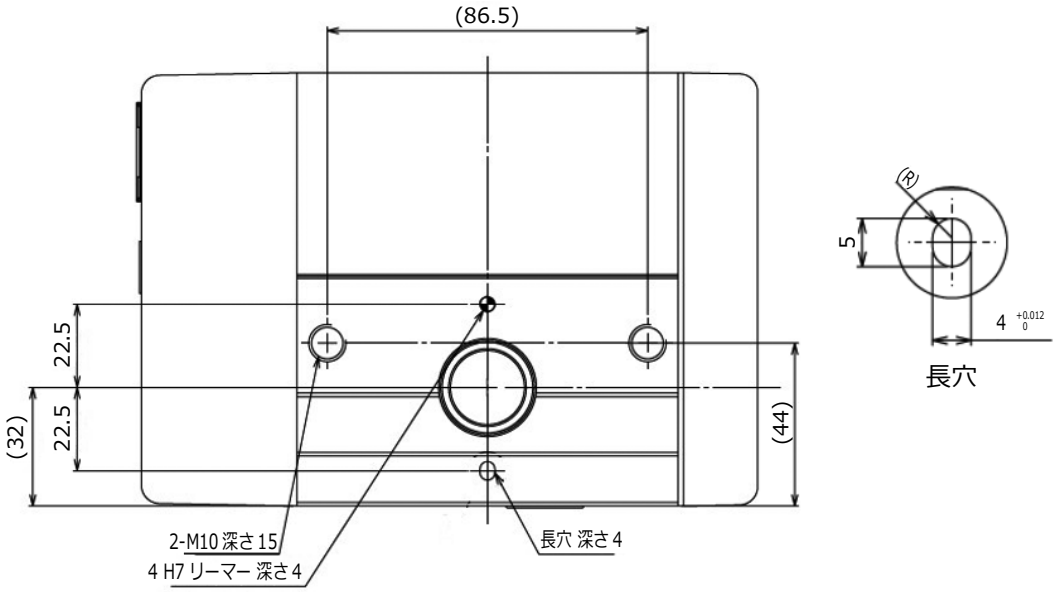
设有定位销用铰孔、长孔。
需要拆卸后再安装的再现性时，请使用铰孔、长孔。
需要进行角度等微调时，请考虑仅使用铰孔等。



●RTC9



●RTC12

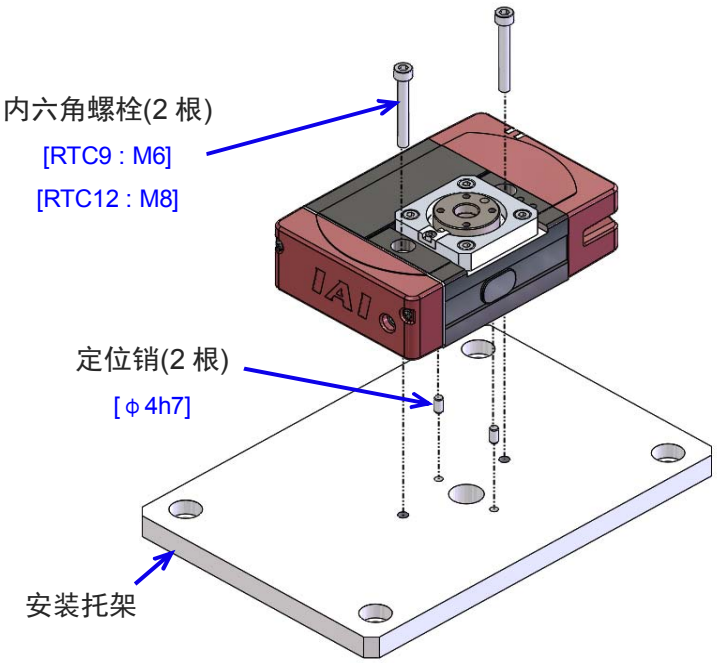


类型	固定用螺栓	紧固扭矩	
		被联接面为铁制时	被联接面为铝制时
EC-RTC9	M8	30N·m	11.5N·m
EC-RTC12	M10	59.3N·m	23.3N·m

【利用本体框架上的通孔时】

本体框架上设有安装用通孔。
可从上面使用通孔进行固定。
➞位置及尺寸详情请参阅“第9章 外形图”。

底面设有定位销用铰孔、长孔。
需要拆卸后再安装的再现性时，请使用铰孔、长孔。
需要进行角度等微调时，请考虑仅使用铰孔等。

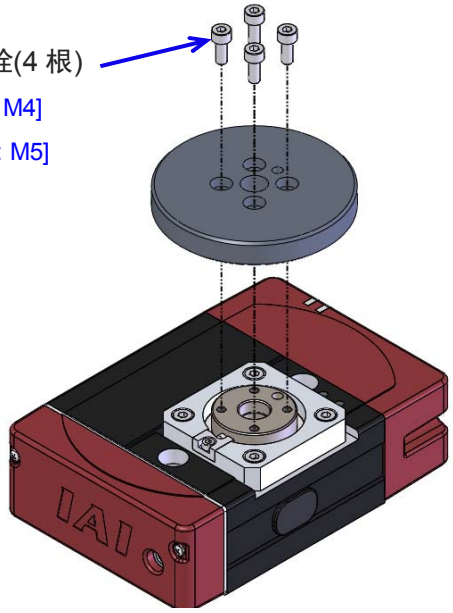


类型	固定用螺栓	紧固扭矩
EC-RTC9	M6	5.4N·m
EC-RTC12	M8	11.5N·m

负载物的安装

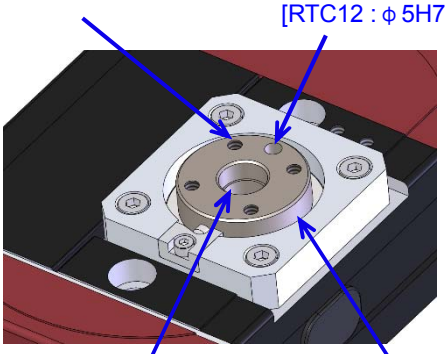
输出轴上设有安装用螺纹孔。
可使用螺纹孔固定夹具等。
➞位置及尺寸详情请参阅“第9章 外形图”。

设有定位销用铰孔、长孔。
需要拆卸后再安装的再现性时，请使用该铰孔。



负载物固定用螺纹孔
[RTC9 :M4 螺纹孔深度 6 以下]
[RTC12 :M5 螺纹孔深度 7.5 以下]

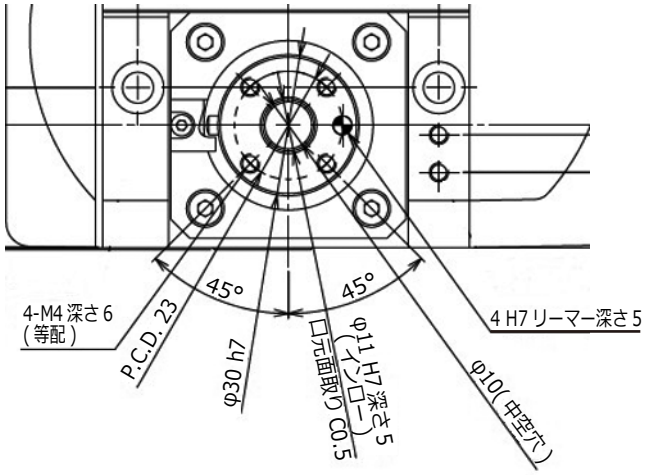
定位孔(铰孔)
[RTC9 : φ4H7 深度 5]
[RTC12 : φ5H7 深度 6]



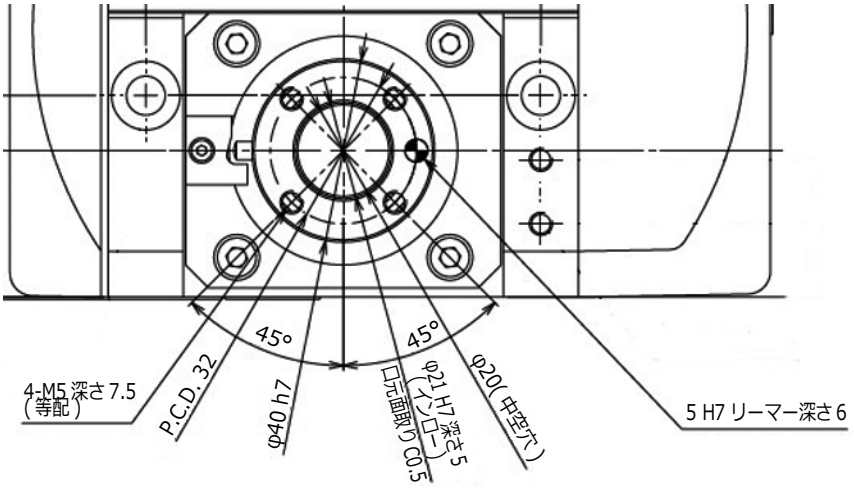
内周配合部
[RTC9 : φ11H7]
[RTC12 : φ21H7]

外周配合部
[RTC9 : φ30 h 7]
[RTC12 : φ40 h 7]

●RTC9



●RTC12



类型	安装用螺栓	紧固扭矩	
		被联接面为铁制时	被联接面为铝制时
EC-RTC9	M4	4.0N·m	1.8N·m
EC-RTC12	M5	7.3N·m	3.4N·m

注意

- 请注意固定用螺丝、安装螺丝和定位销的长度。
- 如拧入超过螺纹孔、铰孔的深度，可能导致螺纹孔破损或负载物的安装强度不足，进而导致精度下降及意外事故。

要求

●请客户自备螺栓和销。

●推荐使用 ISO-10.9 以上的高强度螺栓。

e 电缸

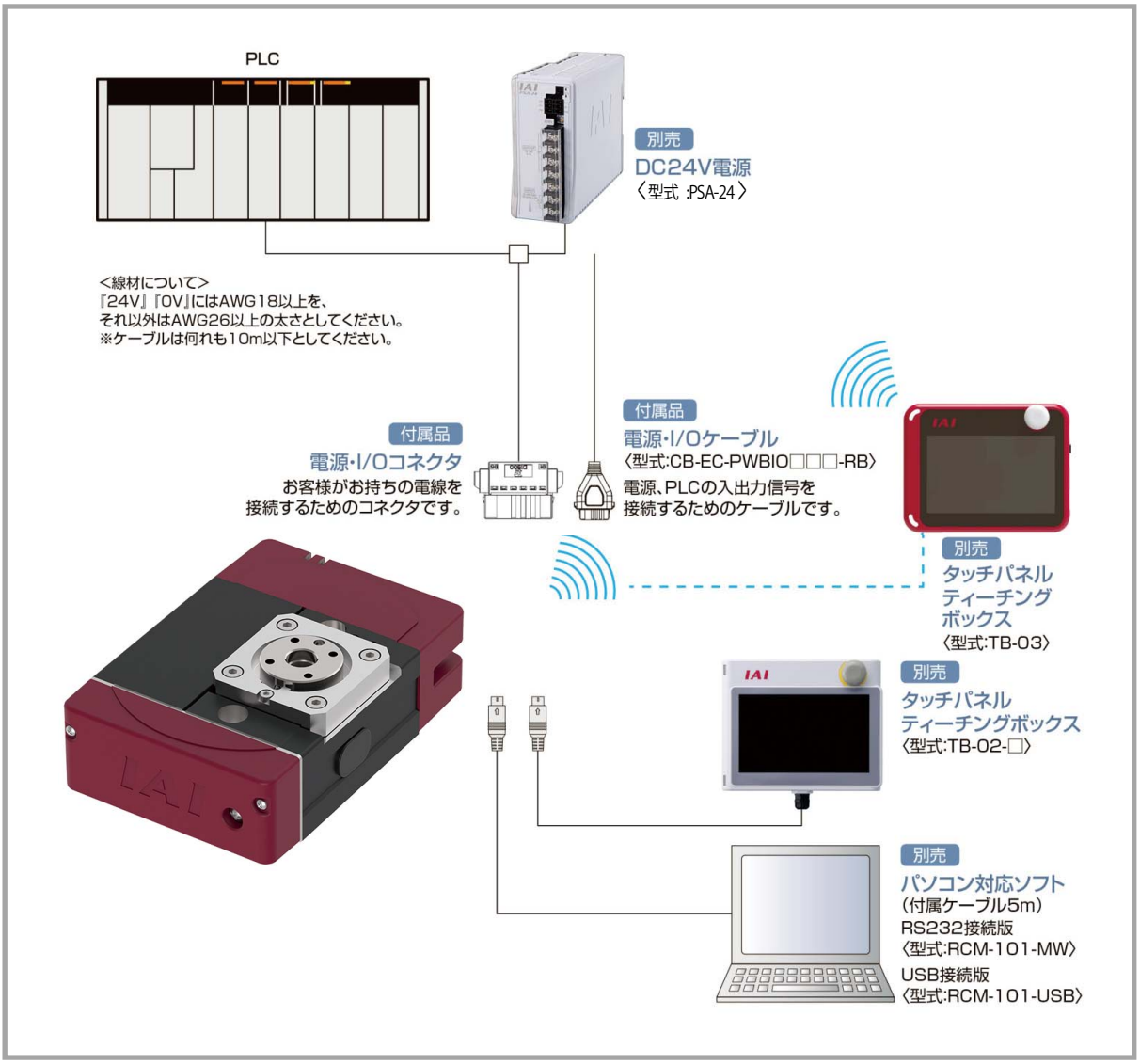
第 3 章

配线

3.1 系统构成图 ····· 3-1
3.2 电气规格 ····· 3-2
规格表 ····· 3-2
I/O 规格(输入输出规格) ····· 3-3
刹车解除方法(带刹车规格时) ····· 3-4
框体接地 ····· 3-4
3.3 接线展开图 ····· 3-5
3.4 配线连接(连接器时) ····· 3-7
连接 DC24V 电源的配线 ····· 3-7
连接 PLC 的配线 ····· 3-9
连接连接器的配线方法 ····· 3-10
刹车解除的配线 ····· 3-12
3.5 配线连接(电缆时) ····· 3-12
电源 I/O 电缆 ····· 3-12
电源 I/O 电缆　带 4 方向接口 ····· 3-13
电源 I/O 电缆的连接 ····· 3-15
连接 DC24V 电源的配线 ····· 3-16
连接 PLC 的配线 ····· 3-18
刹车解除的配线 ····· 3-19

3.1　系统构成图

系统构成如下所示。



为 e 电缸接通 DC24V 电源，从上位设备向 e 电缸输入信号，可驱动 e 电缸。

本书将介绍以 PLC 作为上位设备连接时的示例。

3.2 电气规格

规格表

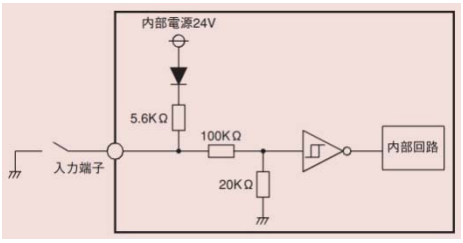
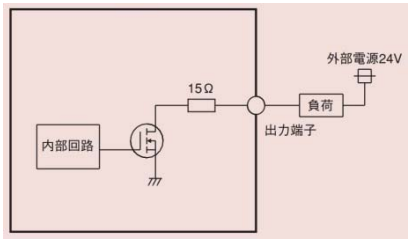
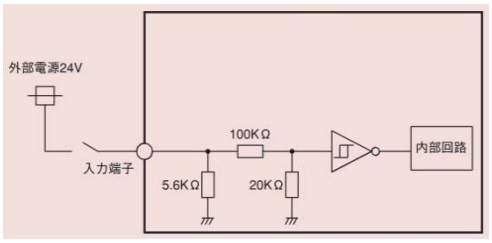
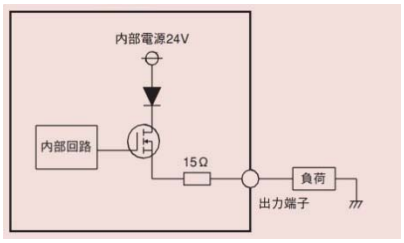
项 目	内 容	
控制轴数	1 轴	
电源电压	DC24V±10%	
电源容量	RTC12 省电 无效	额定 3.5A、最大 4.2A
	RTC12 省电 有效	最大 2.2A
	RTC9	最大 2.0A
刹车解除电源	DC24V±10%、200mA(仅限解除外部刹车时)	
发热量	8W	
冲击电流 (注 1)	RTC9：2A、RTC12：8.3A(有冲击电流限制电路)	
瞬时停电耐性	max500μs	
马达尺寸	□28/□42	
马达额定电流	1.2A	
编码器 (位置检测器)	增量型(分辨率 800p/r)、免电池绝对型(分辨率 800p/r)	
示教端口规格	RS485 1ch(基于 Modbus 协议)	
I/O 规格	输入 3 点・输出 3 点(电源输入与本体共用)	
数据设定、输入方法	PC 软件 / 示教器 TB-02、TB-03	
数据保持存储器	将数据、参数保存到非易失性存储器中 (写入次数无限制)	
LED 显示	亮绿灯：伺服 ON；亮红灯：发生报警或因示教器停止；绿灯、红灯同时点亮：接通电源时的初始化中；绿灯、红灯交替闪烁：轻故障报警	
绝缘电阻	DC500V 10MΩ	
绝缘保护	Class Ⅰ基本绝缘	
冷却方式	自然风冷	
防护等级	IP20	

注 1 电源接通后，冲击电流的流通时间约为 5ms(40℃时)。
冲击电流值因电源线路的阻抗而异。

注意

电源接通后，冲击电流的流通时间约为 5ms。
冲击电流因电源配线的阻抗而异。

I/O 规格(输入输出规格)

I/O		输入部分		输出部分	
规格		输入电压	DC24V±10%	负载电压	DC24V±10%
		输入电流	5mA/1 点	最大负载电流	50mA/1 点
		ON/OFF 电压	ON 电压 MIN DC18V OFF 电压 MAX DC6V	残余电压	2V 以下
		漏电流	MAX 1mA/1 点	漏电流	MAX 0.1mA/1 点
绝缘方式		与外部电路非绝缘		与外部电路非绝缘	
I/O 逻辑	NPN				
	PNP				

注意

PIO 电路与输入输出均未绝缘。请将连接 e 电缸的 PLC 等外部设备的接地设为与 e 电缸的接地通用。

刹车解除方法(带刹车规格时)

请参照以下方法解除刹车。

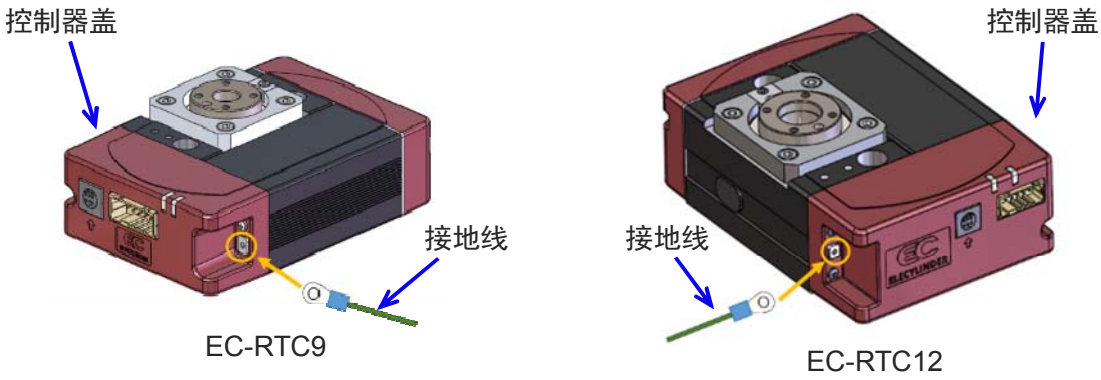
刹车解除方法	
1	请输入 24V 至“刹车解除(信号简称：BKRLS)”端子。 →请参阅“3.3 接线展开图”及“3.4、3.5 配线连接”。
2	请操作示教器，强制解除刹车。 →请参阅“ 刹车解除的配线 (3-12、3-17 页)”。

框体接地

e 电缸内置控制器电路板。

控制器的框体接地线与 e 电缸本体连接，通过 e 电缸安装面接地。

若未能从安装面接地，请使用设在控制器盖旁边的地线螺纹孔进行接地。

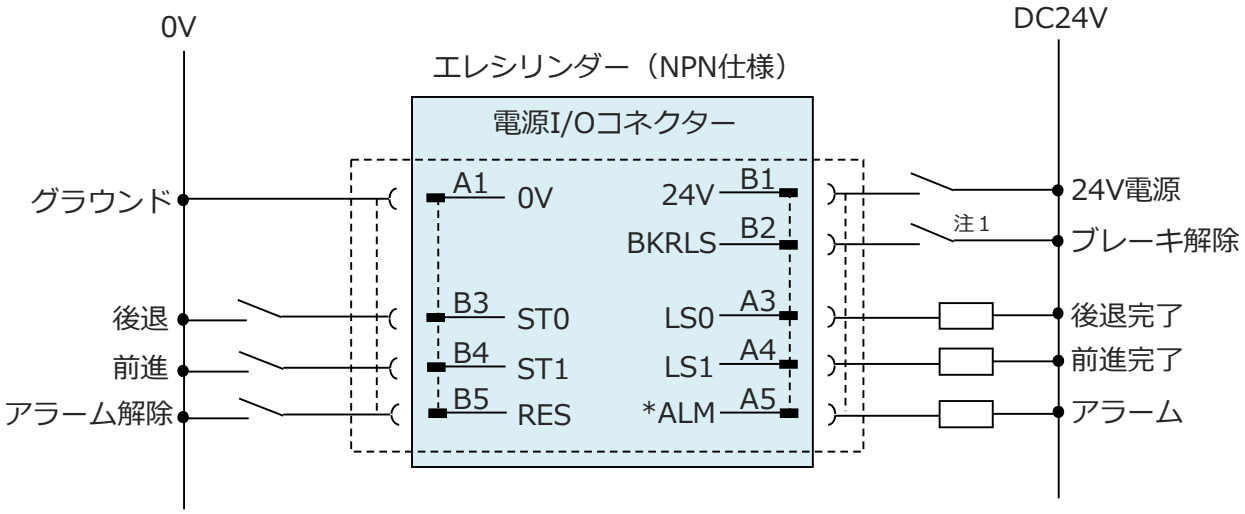


请通过万用表测试固定螺丝与接地面的导通情况，确认是否已接地。

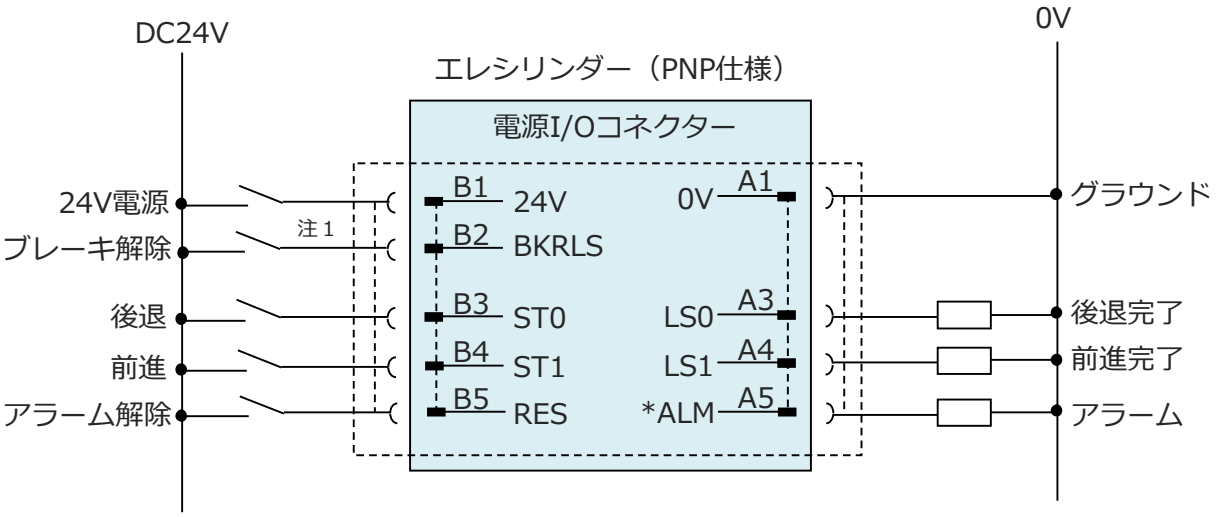
3.3 接线展开图

下面将介绍使用电源 I/O 端子时的配线连接方法。

【NPN仕様の場合】



【PNP仕様の場合】



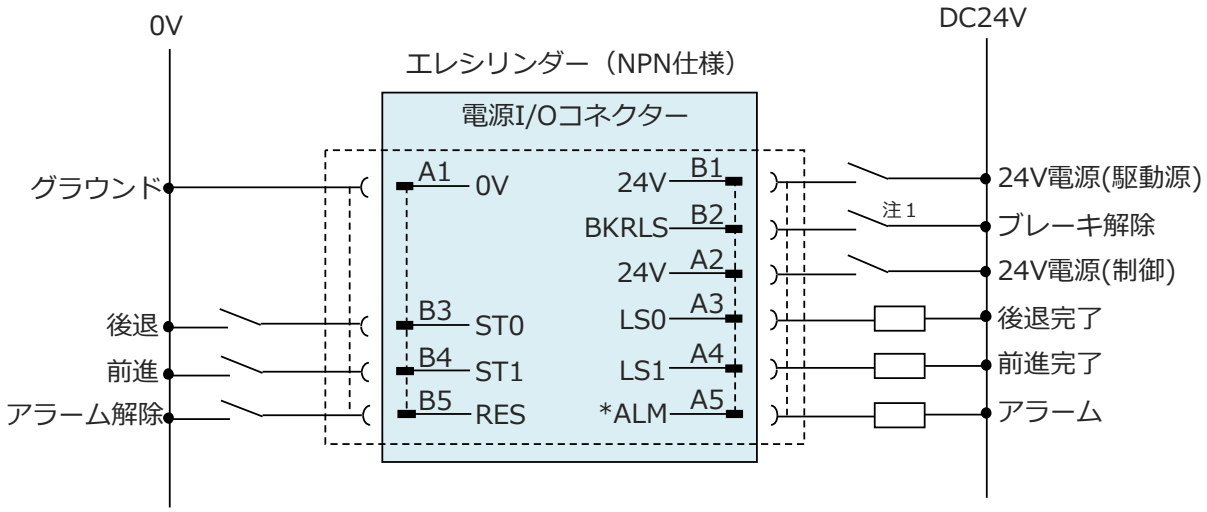
注意

- 带刹车规格时，“注 1”为强制解除刹车的开关。
  开关的电源容量需 DC24V±10%・200mA 以上。
- “*ALM”表示 b 触点(负逻辑)的信号。
  在正常状态下输出信号 ON，发生报警时变为 OFF。

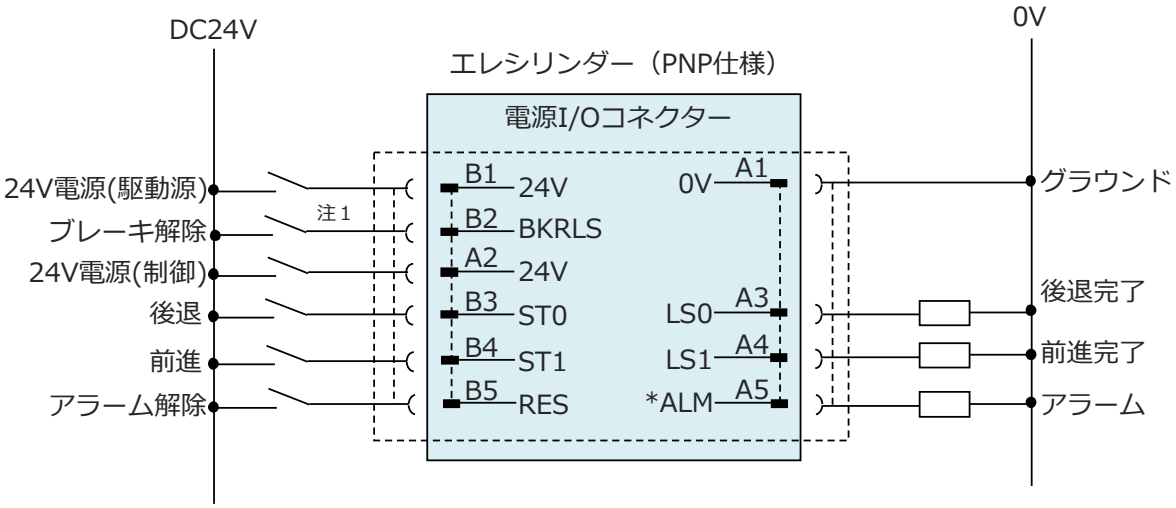
下面将介绍使用电源 I/O 端子时的配线连接方法。

◎电源 2 系统规格 TMD2 (选项)

【NPN仕様の場合】



【PNP仕様の場合】



注意

- 带刹车规格时，“注 1”为强制解除刹车的开关。
  开关的电源容量需 DC24V±10%・200mA 以上。
- “*ALM”表示 b 触点(负逻辑)的信号。
  在正常状态下输出信号 ON，发生报警时变为 OFF。

3.4　配线连接(连接器时)

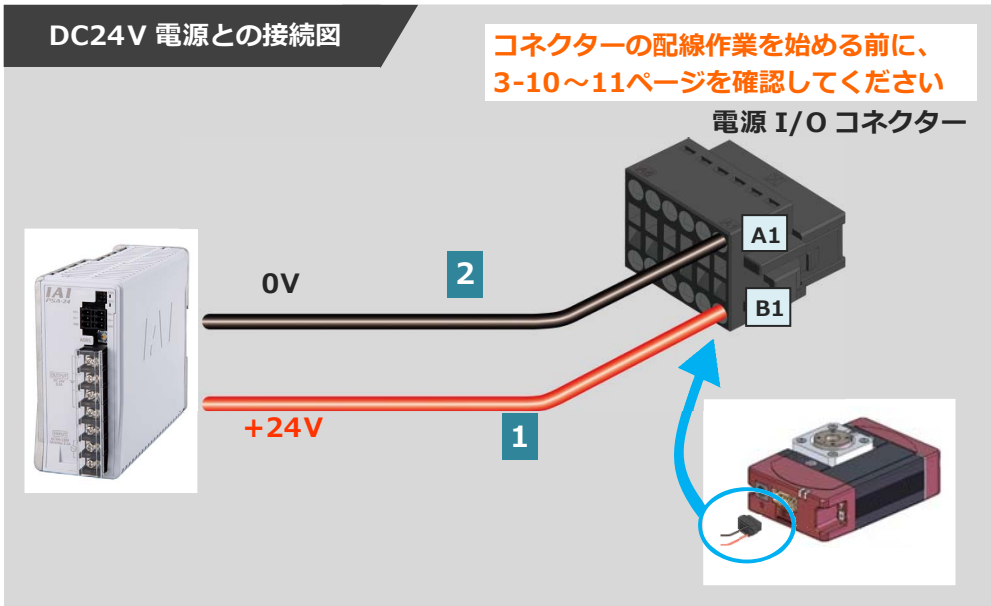
下面将介绍使用电源 I/O 端子时的配线连接方法。

连接 DC24V 电源的配线

将电源配线接至电源 I/O 端子。
看着接线图，将 1 ～ 2 的配线接至连接器端子台。

1 请将 DC24V 电源的＋24V 端子与连接器“B1”端子连接。

2 请将 DC24V 电源的 0V 端子与连接器“A1”端子连接。



针脚编号	连接器铭牌名称	适用电线直径	要求规格
B1	24V	KIV0.75mm^2 (AWG18)	电源电压：DC24V±10% 电源容量：RTC12　额定 3.5A、最大 4.2A RTC9　最大 2.0A 电线长度：10m 以内
A1	0V		

参考

要在外部设置停止开关时，请在“B1”端子的配线上增加 b 触点开关。
通过切断 24V 电源的供电，进入停止状态(控制/驱动电源 OFF)。

◎电源 2 系统规格 TMD2 (选项)

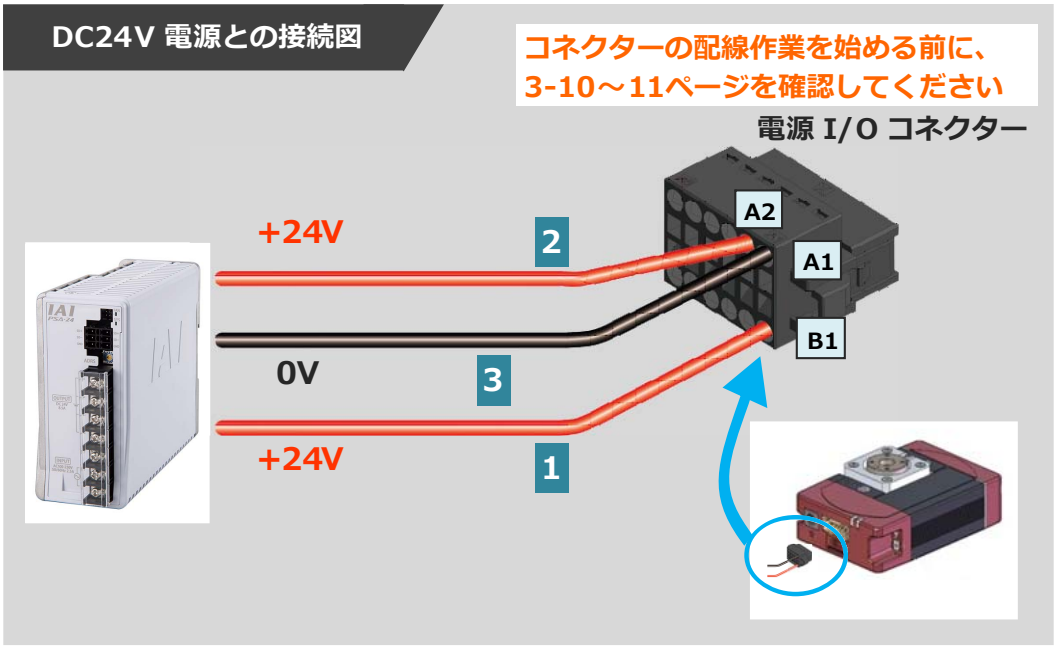
将电源配线接至电源 I/O 端子。

看着接线图，将 1 ～ 3 的配线接至连接器端子台。

1 请将 DC24V 电源的＋24V(驱动源)端子与连接器“B1”端子连接。

2 请将 DC24V 电源的＋24V(控制)端子与连接器“A2”端子连接。

3 请将 DC24V 电源的 0V 端子与连接器“A1”端子连接。



针脚编号	连接器铭牌名称	适用电线直径	要求规格
B1	24V(驱动源)	KIV0.75mm^2 (AWG18)	电源电压：DC24V±10% 电源容量：RTC12 额定 3.5A、最大 4.2A RTC9 最大 2.0A (含控制电源 0.3A) 电线长度：10m 以内
A2	24V(控制)		
A1	0V		

(注) A2 24V(控制)的电线可使用 0.3mm^2(AWG22)。

建议使用电气用品安全法认可产品。

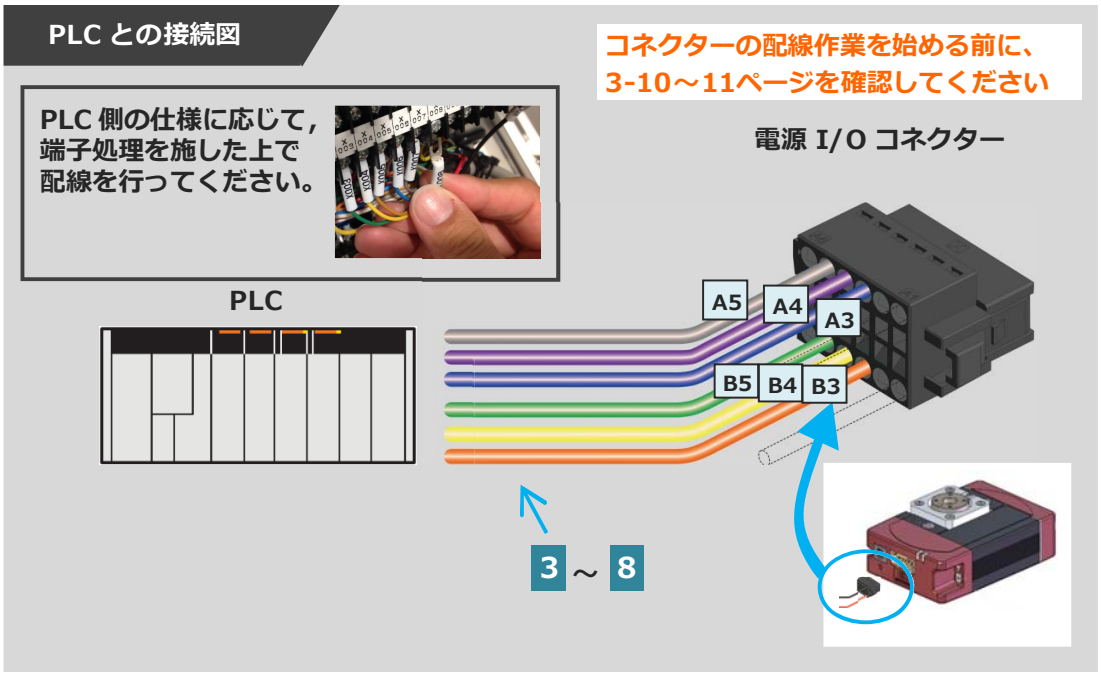
参考

要在外部设置停止开关时，请在“B1”端子的配线上增加 b 触点开关。
通过切断 24V(驱动源)电源的供电，进入停止状态(驱动电源 OFF)。

连接 PLC 的配线

将信号配线接至连接器端子台，以实现与 PLC 之间各种信号的输入输出。
看着接线图，将 3 ～ 8 的配线接至连接器端子台。

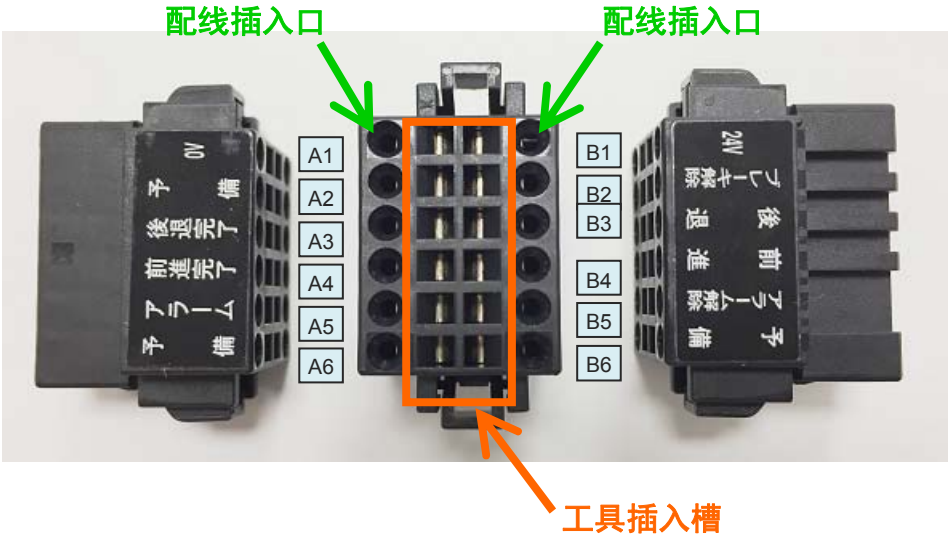
3 请将“后退”的输出端子与连接器“B3”端子连接。
4 请将“前进”的输出端子与连接器“B4”端子连接。
5 请将“报警解除”的输出端子与连接器“B5”端子连接。
6 请将“后退完成”的输入端子与连接器“A3”端子连接。
7 请将“前进完成”的输入端子与连接器“A4”端子连接。
8 请将“报警”的输入端子与连接器“A5”端子连接。



针脚编号	连接器铭牌名称	信号简称	适用电线直径	功能概要
B3	后退	ST0	KIV0.20mm^2 (AWG24)	后退指令
B4	前进	ST1		前进指令
B5	报警解除	RES		报警解除
A3	后退完成	LS0/PE0		后退完成 / 推压完成
A4	前进完成	LS1/PE1		前进完成 / 推压完成
A5	报警	*ALM		报警检测(b 触点)

连接连接器的配线方法

电源 I/O 端子上贴有各端子名称。
连接器铭牌名称与针脚编号的关系如下所示。



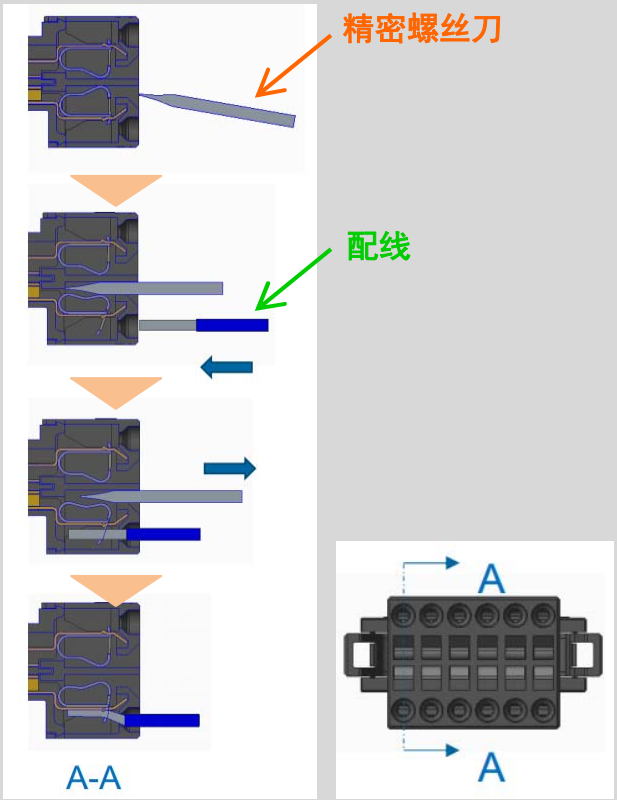
参考

电源 I/O 端子的内部结构如图所示。

将精密螺丝刀压入工具插入槽(压到底)。

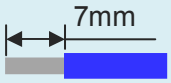
连接器内部的弹簧被压低后，请将芯线稍稍扭绞后插入。

拔出精密螺丝刀后，连接器内部的弹簧复位，将芯线压入完成接线。

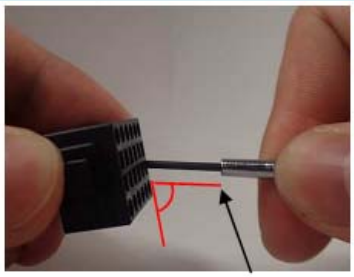


配线的安装方法

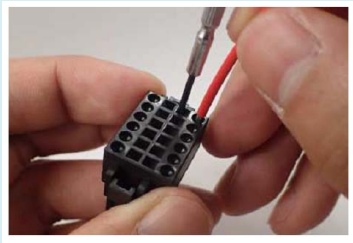
设配线的剥线部长度为 7mm。
请先轻轻扭绞芯线。



请将推荐精密螺丝刀斜着慢慢插入连接器的工具插入槽。

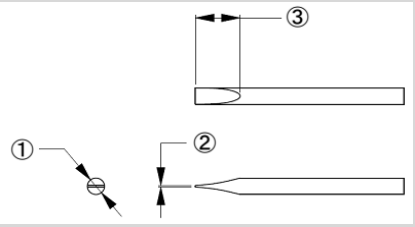


将电线插到底后，请拔出精密螺丝刀。



推荐精密螺丝刀

项目	规格
①轴径	1.6±0.03mm
②刃厚	0.2±0.1mm
③前端倾斜长度	4.2±0.2mm



注意

- 请勿过度扭绞芯线。否则保持力下降，接线从连接器脱落，可能会导致电流不足或短路。
- 请勿强行将精密螺丝刀插入连接器，或撬动连接器。
  否则可能导致连接器外壳或内部弹簧破损。
- 如果使用的电线直径小于适用电线直径，或配线长度超过 10m，则可能因电流不足而发生报警，导致 e 电缸性能下降。

刹车解除的配线

选择带刹车规格，设置强制解除刹车的开关时，请将配线接至连接器“B2”端子。
电源容量需 DC24V±10%・200mA 以上。

针脚编号	连接器铭牌名称	信号简称	适用电线直径	要求规格
B2	刹车解除	BKRLS	KIV0.20mm^2 (AWG24)	DC24V±10%、200mA 以上

3.5　配线连接(电缆时)

下面将介绍使用电源 I/O 电缆时的配线连接方法。

电源 I/O 电缆

型式 **CB-EC-PWBIO□□□-RB**



最小曲げR　r=58mm以上(可動使用の場合)
※標準がロボットケーブルとなります。

色	信号名	ピンNo.
黒(AWG18)	0V	A1
赤(AWG18)	24V	B1
水(AWG22)	(予約)	A2(注1)
橙(AWG26)	ST0	B3
黄(AWG26)	ST1	B4
緑(AWG26)	RES	B5
桃(AWG26)	(予約)	B6
青(AWG26)	LS0/PE	A3
紫(AWG26)	LS1/PS	A4
灰(AWG26)	＊ALM	A5
白(AWG26)	(予約)	A6
茶(AWG26)	BKRLS	B2

注 1　TMD2 为 24V(控制)
(注)　未使用黄绿色和浅灰色的电线。

●连接器相反侧的配线未处理。
●电缆长度最短为 1m、最长为 10m。
　可以 1m 为单位指定长度。
●型号示例如下所示。

电缆长度 **1**m	→	CB-EC-PWBIO**010**-RB
电缆长度 **3**m	→	CB-EC-PWBIO**030**-RB
电缆长度 **10**m	→	CB-EC-PWBIO**100**-RB

电源 I/O 电缆　带 4 方向接口

可将接口的方向变更为 4 个方向的电缆。
接口的电缆配线与电源 I/O 电缆 CB-EC-PWBIO□□□-RB 相同。

型号：CB-EC2-PWBIO□□□-RB





取出し方向を4方向から自由に選択可能

●连接器相反侧的配线未处理。
●电缆长度最短为 1m、最长为 10m。
　可以 1m 为单位指定长度。
●型号示例如下所示。

电缆长度 **1**m	→	CB-EC2-PWBIO**010**-RB
电缆长度 **3**m	→	CB-EC2-PWBIO**030**-RB
电缆长度 **10**m	→	CB-EC2-PWBIO**100**-RB

请按以下步骤将接口组装到客户所需的方向上。

① 请从半圆柱体形的曲线部分开始，沿着所需方向的槽口进行滑动并插入。



② 请确认已可靠地插入电缆，然后首先沿着槽口插入盖板侧面的 2 处位置。



③ 最后，请压入盖板的另 1 处位置。



电源 I/O 电缆的连接

连接电源 I/O 电缆。
将连接器插入，直至听到“咔嗒”声。

电缆的接线图



注意

- 连接器具有插入方向。
  请将连接器上带突起的部分朝下插入，直至听到“咔嗒”声。
- 请采取适当的处理(使用绝缘胶带保护等)，以免电缆散线侧不使用的配线与其他配线短路。

连接 DC24V 电源的配线

将电源配线接至电源 I/O 电缆。
请在对电源 I/O 电缆的 24V 与 0V 配线进行端子处理后，将其接至 DC24V 电源的端子台。

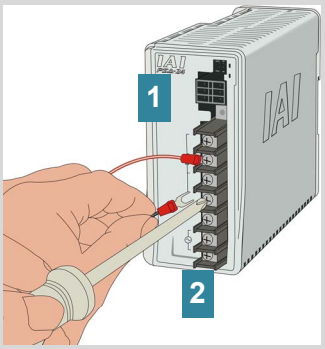
1. 请将 24V 的配线(配线颜色：红色)接至 DC24V 电源的＋24V 端子。
2. 请将 0V 的配线(配线颜色：黑色)接至 DC24V 电源的 0V 端子。

连接 DC24V 电源的接线



e 电缸、电源 I/O 电缆

DC24V 电源



配线颜色	信号简称	功能概要	要求规格
红	24V	电源输入	电源电压：DC24V±10% 电源容量：RTC12　额定 3.5A、最大 4.2A RTC9　最大 2.0A
黑	0V	接地	

参考

要在外部设置停止开关时，请在“红色”配线上增加 b 触点开关。
通过切断 24V 电源的供电，进入停止状态(控制/驱动电源 OFF)。

◎电源 2 系统规格 TMD2 (选项)

将电源配线接至电源 I/O 电缆。

请在对电源 I/O 电缆的 24V(驱动源)、24V(控制)与 0V 配线进行端子处理后，将其接至 DC24V 电源的端子台。

1 请将 24V(驱动源)的配线(配线颜色：红色)接至 DC24V 电源的＋24V 端子。

2 请将 24V(控制)的配线(配线颜色：浅蓝色)接至 DC24V 电源的＋24V 端子。

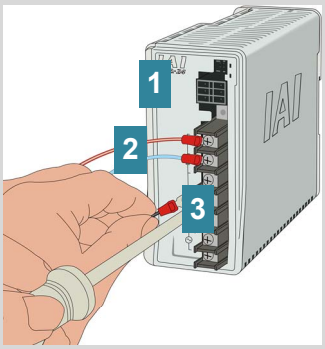
3 请将 0V 的配线(配线颜色：黑色)接至 DC24V 电源的 0V 端子。

连接 DC24V 电源的接线



e 电缸、电源 I/O 电缆

DC24V 电源



配线颜色	信号简称	功能概要	要求规格
红	24V(驱动源)	驱动电源输入	电源电压：DC24V±10% 电源容量：RTC12　额定 3.5A、最大 4.2A RTC9　最大 2.0A (含控制电源 0.3A)
淡蓝	24V(控制)	控制电源输入	
黑	0V	接地	

参考

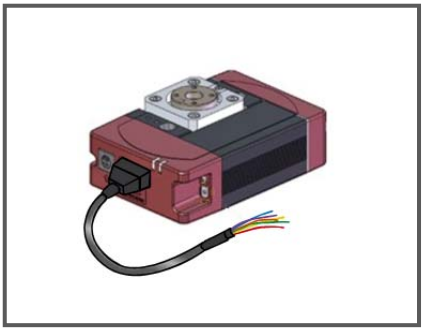
要在外部设置停止开关时，请在“红色”配线上增加 b 触点开关。

通过切断 24V(驱动源)电源的供电，进入停止状态(驱动电源 OFF)。

连接 PLC 的配线

将电源 I/O 电缆的各配线接至 PLC，以实现与 PLC 之间各种信号的输入输出。
看着接线图，将 3 ～ 8 的配线接至 PLC 端子台。

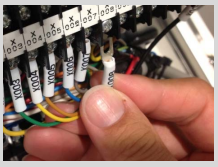
3 请将“后退”的输出端子与电缆的“橙色”配线连接。
4 请将“前进”的输出端子与电缆的“黄色”配线连接。
5 请将“报警解除”的输出端子与电缆的“绿色”配线连接。
6 请将“后退完成”的输入端子与电缆的“蓝色”配线连接。
7 请将“前进完成”的输入端子与电缆的“紫色”配线连接。
8 请将“报警”的输入端子与电缆的“灰色”配线连接。



e 电缸、电源 I/O 电缆

连接 PLC 的接线图

请根据 PLC 侧的规格，在实施端子处理后进行配线。



电源 I/O 电缆
末端部分放大图



PLC



刹车解除的配线

选择带刹车规格，设置强制解除刹车的开关时，请连接电缆的“褐色”配线。
电源容量需 DC24V±10%・200mA 以上。

配线颜色	信号简称	功能概要	要求规格
茶	BKRLS	刹车解除	DC24V±10%、200mA 以上

e 电缸

第4章

运转

4.1 运行的基本……4-1
运行注意事项(关于背隙)……4-2
4.2 示教工具的连接与试运行……4-3
连接示教器……4-3
e 电缸的试运行……4-4
4.3 停止位置・运行条件(AVD)的设定・调整……4-5
停止位置的设定・调整(前进端・后退端)……4-6
运行条件(AVD)的设定・调整……4-7
推压动作的设定……4-10
4.4 关于输入输出信号……4-12
输入输出信号一览……4-12
“ST0”“ST1”信号：移动指令输入 (后退・前进)……4-13
“RES”信号：报警解除输入……4-14
“BKRLS”输入：刹车解除输入……4-14
“LS0”“LS1”信号：位置检测输出(后退端・前进端)……4-15
“PE0”“PE1”信号：推压完成输出(后退端・前进端)……4-16
“*ALM”信号：报警输出……4-16
信号的输入时间参数……4-16
4.5 从上位设备运行的方法……4-17
原点复位动作、定位动作：“ST0”“LS0”“ST1”“LS1”信号……4-17
推压动作：“ST0”“ST1”“PE0”“PE1”信号……4-20

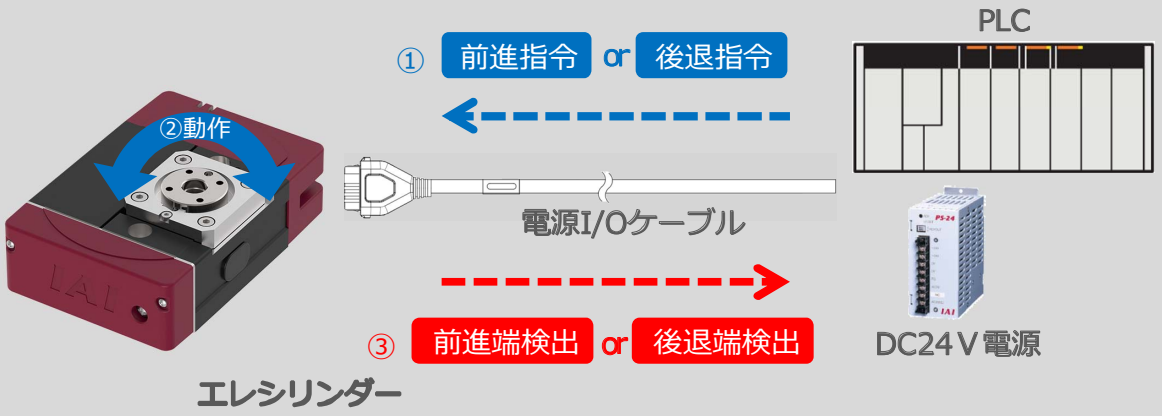
4.1 运行的基本

从上位设备向 e 电缸输入信号，e 电缸动作。
上位设备接收 e 电缸输出的信号，可了解 e 电缸的状态。

是一种简单控制，与使用电磁阀(SOL 阀)驱动 e 电缸时相同。
本书将介绍以 PLC 作为上位设备连接时的示例。

接続イメージ　ＰＬＣとエレシリンダーの接続

①ＰＬＣから移動指令信号を入力します。（前進または後退）
②エレシリンダーが動作します。
③エレシリンダーから位置検出信号が 出力されます。（前進端または後退端）



参考

e 电缸在输入移动指令信号期间继续动作，动作完成后输出位置检测信号。
如果在动作完成前将移动指令信号置 OFF，将会中断动作，减速停止。
原点复位动作时也相同。

运行注意事项(关于背隙)

由于本产品存在背隙(游隙)，请注意以下几点。

●移动量小于背隙时，输出轴可能不动作。
●停止时沿旋转方向施加外力后，可能由于移动了背隙的距离而发生位置偏移。
●旋转方向反转后移动时，与背隙相当的移动量会缩短。该误差可以通过将移动量加上背隙后的值输入到位置中进行补偿。

类型	背隙
EC-RTC9	0.2° 以下
EC-RTC12	0.2° 以下

4.2　示教工具的连接与试运行

使用示教器或 PC 软件，可进行试运行及数据设定。本书介绍使用示教器 TB-02 的操作方法。

参照

PC 软件的操作方法	PC 软件使用说明书(MJ0155)
示教器的详细操作方法	示教器使用说明书(MJ0355)
触摸屏式示教器的详细操作方法	触摸屏式示教器使用说明书 (MJ0375、MJ0376)

注意

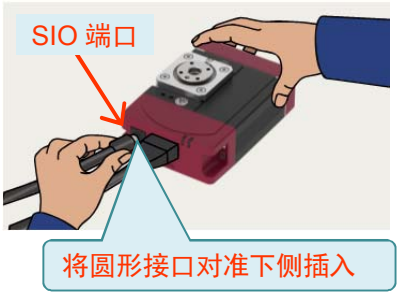
- 出厂动作设定为最大摇动角度。
- 驱动 e 电缸之前，请充分确认活动部分的活动范围内无障碍物。

连接示教器

1 在电源 OFF 的状态下，连接示教器/TB-02。
请将 TB-02 的圆形接口插入 e 电缸的 SIO 端口。



【TB-02】



2 请接通 DC24V 电源。

动作

TB-02 启动，显示主界面。



e 电缸的试运行

1 请点击“简单数据设定”。

动作

切换至简单数据设定界面。

位置点编辑密码为“0000”以外时，显示密码输入画面。



操作模式非监视模式时，显示信息界面。
请按照显示内容变更为监视模式。

2 位置编辑密码为“0000”以外时，请输入密码，并点击“ENT”键。

动作

切换至简单数据设定界面。



参照

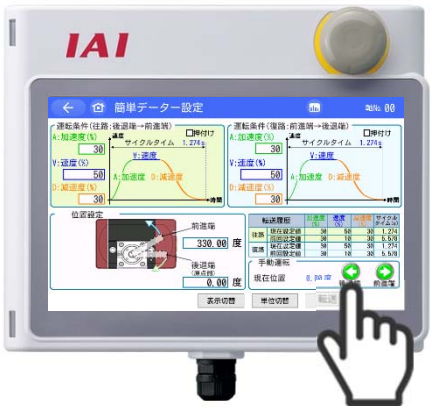
出厂时位置编辑密码为“0000”。
密码的变更方法请参照示教器使用说明书(MJ0355)。

3 请点击“原点复位”按钮。

动作

e 电缸进行原点复位动作。
原点复位动作完成后，将显示“后退端”、“前进端”按钮。

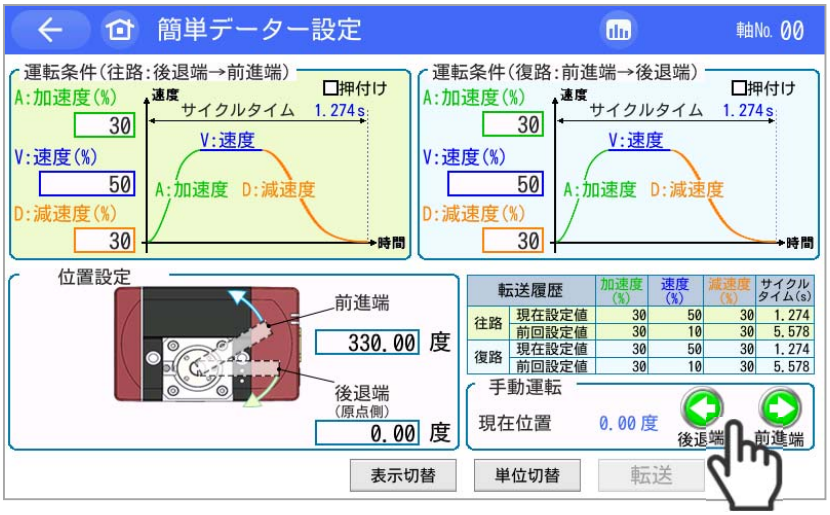
(注) 免电池绝对型编码器规格(WA)时，通常无需进行原点复位。



4 请点击“前进端”或“后退端”按钮。

动作

e 电缸向前进端或后退端动作。
如动作途中松手，则即时减速停止。



4.3　停止位置・运行条件(AVD)的设定・调整

A:Acceleration 加速度
V:Velocity 速度
D:Deceleration 减速度
→AVD

出厂时已设定 e 电缸的停止位置、运行条件。
可在简单数据设定界面调整停止位置、运行条件。

注意

- 设定、调整数据后，请务必点击“传送”键。
- 如未传送即切换界面，数据将会复原。
  此外，如未传送，将无法使用“手动运行”按钮进行驱动。

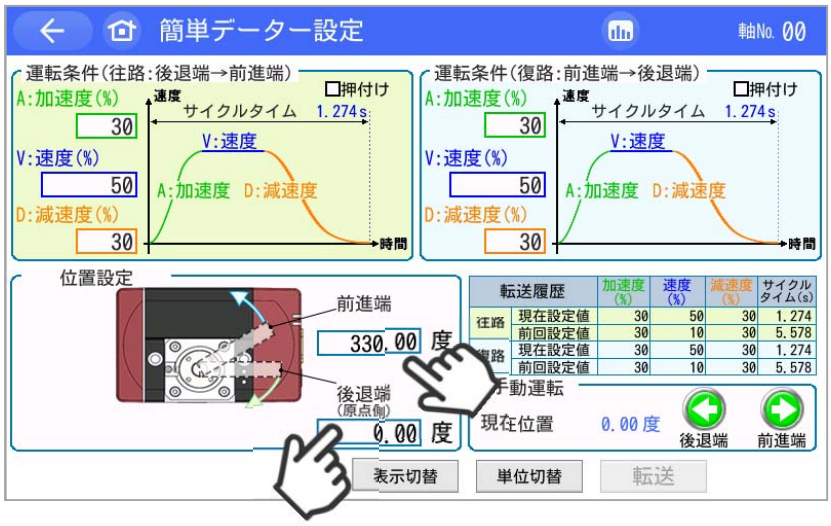
停止位置的设定・调整(前进端・后退端)

设定项目	单位	说　明
后退端、前进端	度	请输入从原点起的位置。 可以 0.01 度为单位登录。

1 请点击需要设定、调整的位置。

动作

弹出数字键界面。



2 设定数值后，请点击“ENT”键。
然后，请点击“传送”键。

动作

数值被写入控制器，“后退端”按钮与“前进端”按钮变为绿色。



3 请点击“前进端”按钮或“后退端”按钮进行驱动。
请确认设定、调整的结果。
如动作途中释放按钮，则 e 电缸即时减速停止。

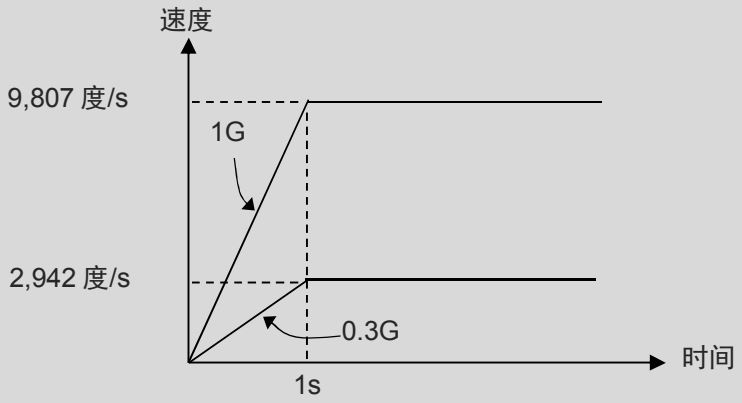
A:Acceleration 加速度
V:Velocity 速度
D:Deceleration 减速度
→AVD

运行条件(AVD)的设定・调整

设定项目	单位	说　明
A：加速度	%或 G	请在 1～100%的范围内设定加速度。 点击“单位切换”后，单位将切换为 G，可以 0.01G 为单位登录。
V：速度	%或度/s	请在 1～100%的范围内设定速度。 点击“单位切换”后，单位将切换为度/s，可以 0.01 度/s 为单位登录。
D：减速度	%或 G	请在 1～100%的范围内设定减速度。 点击“单位切换”后，单位将切换为 G，可以 0.01G 为单位登录。

参考

下面对加速度、减速度的单位“G”进行说明。
1G 指可在 1 秒内加速至 9,807 度/s 的加速度
(9,807 度/s^2)。
0.3G 则为 1 秒内加速至 9,807 度/s^2×0.3＝2,942 度/s^2。

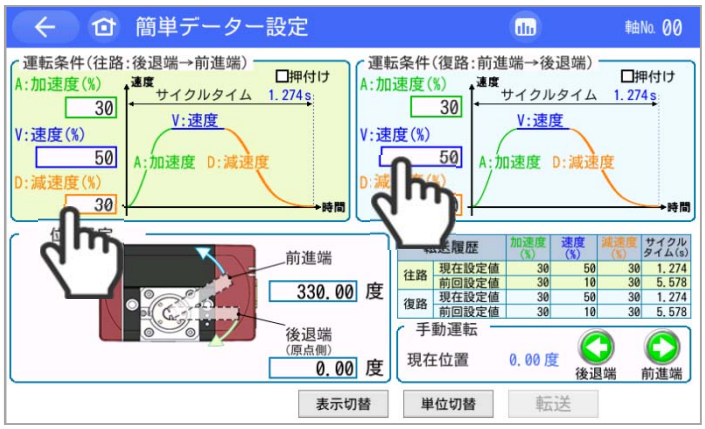


运行条件(AVD)可按下页之后的步骤进行设定、调整。
e 电缸具有自动计算“最佳速度、最佳加减速度”的功能。
设定“安装姿势”和“搬运负载”后，请设定、调整运行条件。

1 请点击加速度、速度、减速度中的任意一个。

动作

弹出数字键界面。



2 在数字键下侧显示当前搬运负载的设定值。
新设定或调整后，请点击“变更”键。

动作

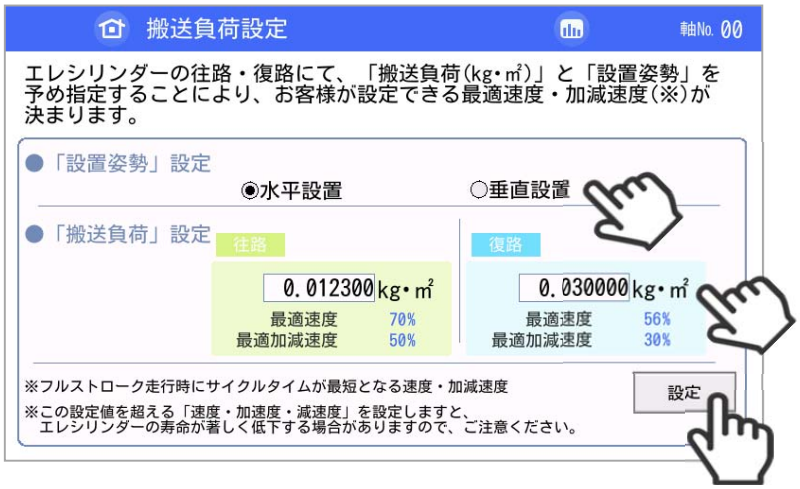
弹出“搬运负载设定”界面。



3 选择“安装姿势”、输入“搬运负载”后，请点击“设定”。

动作

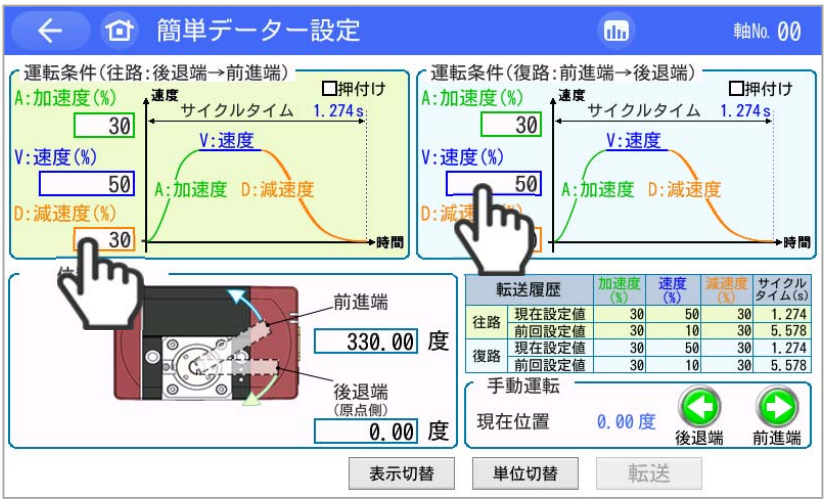
将在设定条件中显示节拍时间最短的
“最佳速度”和“最佳加减速度”。



4 请点击要设定、调整的运行条件。

动作

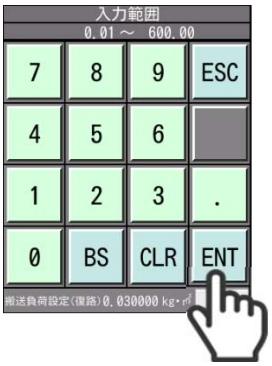
弹出数字键界面。



5 设定数值后，请点击“ENT”键。然后，请点击“传送”键。

动作

数值被写入控制器，“后退端”按钮与“前进端”按钮变为绿色。
更新“传送履历”。



6 更新“当前设定值”和“前次设定值”的节拍时间计算结果。请点击“前进端”按钮或“后退端”按钮进行驱动。请确认设定、调整的结果。



注意

驱动 e 电缸时如发生异响、振动或冲击，请降低加速度及减速度。
不降低的状态下直接使用可能导致故障。

推压动作的设定

设定项目	单位	说　明
推压起点	度	开始推压动作的位置。 请输入从原点起的位置。 可以 0.01 度为单位登录。
推压力	%或 N·m	推压动作时的电流限制值。 请在 20～70%的范围内设定。 也可通过“单位切换”，以 N·m 为单位输入。
		推压速度为 20 度/s。 “V：速度”的设定值为 20 度/s 以下时，请以“V：速度”的速度推压。

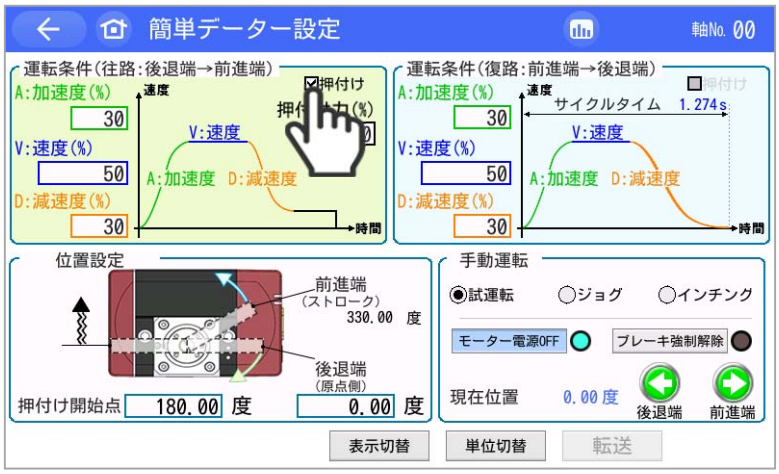
注意

- 以 N·m 为单位显示的推压力为参考值。
  ➡请参照 1-9・20 页的“推压力和电流限制值的关系”。
- 推压速度在 20 度/s 以下时，推压力会变得不稳定。
  可能无法正常动作。

1 请勾选“推压”。

动作

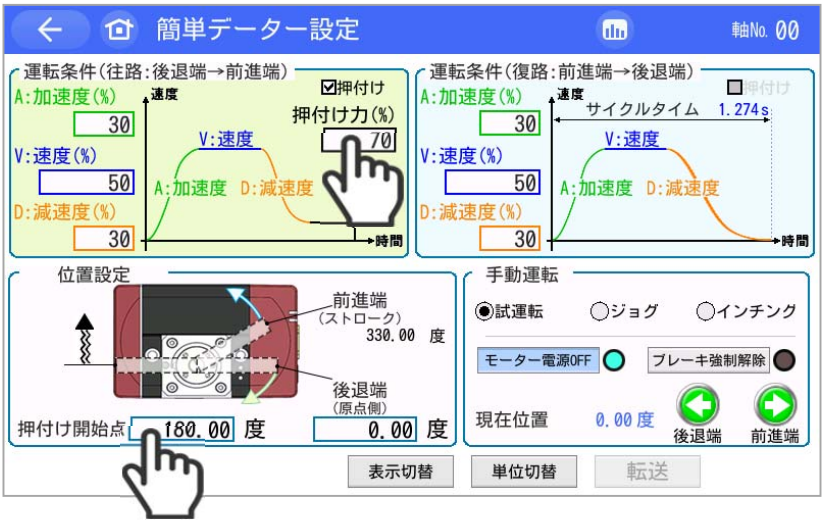
切换至推压动作用界面。



2 请点击“推压力”和“推压起点”。

动作

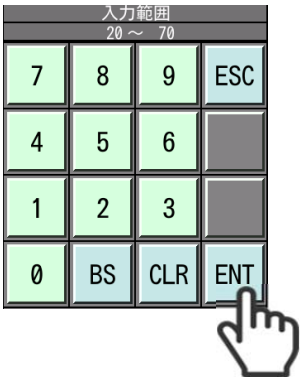
弹出数字键界面。



3 设定数值后，请点击“ENT”键。

动作

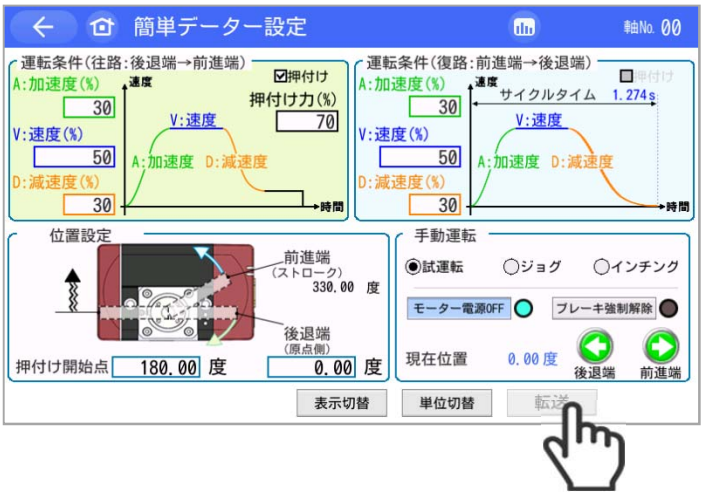
切换至简单数据设定界面。



4 请点击“传送”键。

动作

数值被写入控制器。
“后退端”按钮与
“前进端”按钮变为绿色。



5 请点击“前进端”按钮或“后退端”按钮进行驱动。

请确认设定、调整的结果。

4.4 关于输入输出信号

输入输出信号一览

e 电缸的输入输出信号如下所示。

区分	信号名称	信号简称	功能概要
输入	后退	ST0	置 ON 时，将后退。 如果在动作途中置 OFF，将开始减速直至停止。 在原点复位未完成的状态下置 ON， 将进行原点复位动作。 如果在动作途中置 OFF，将开始减速直至停止。
	前进	ST1	置 ON 时，将前进。 如果在动作途中置 OFF，将开始减速直至停止。 在原点复位未完成的状态下置 ON， 将进行原点复位动作。 如果在动作途中置 OFF，将开始减速直至停止。
	报警解除	RES	置 ON 时，将进行报警复位。
	刹车解除	BKRLS	接通 DC24V 时，将解除刹车。
输出	后退完成 / 推压完成	LS0/PE0	进入后退端的检测范围内时置 ON。 推压动作完成时置 ON。
	前进完成 / 推压完成	LS1/PE1	进入前进端的检测范围内时置 ON。 推压动作完成时置 ON。
	报警 (b 触点)	*ALM	正常状态时置 ON。 发生报警时置 OFF。

注意

“ST0”信号与“ST1”信号的功能，因原点复位完成与否而异。

“ST0”“ST1”信号：移动指令输入（后退・前进）

ST 信号的功能根据原点复位完成与否自动切换。

信号名称	信号简称	不同状态的功能概要	
		原点复位：未完成	原点复位：完成
后退	ST0	原点复位动作	后退
前进	ST1		前进

【原点复位：未完成状态】
- ●将“ST0”信号置 ON，开始原点复位动作。
- ●将“ST1”信号置 ON，开始原点复位动作(同“ST0”信号)。
- ●如果在原点复位动作途中将 ST 信号置 OFF，将开始减速，并在途中停止。

【原点复位：完成状态】
- ●将 ST 信号置 ON，e 电缸“后退”“前进”。
- ●将 ST 信号置 ON 期间，继续动作直至到达“后退端”“前进端”。
- ●如果在动作途中将 ST 信号置 OFF，将开始减速，并在途中停止。

→详情请参照“4.5 从上位设备运行的方法”。

注意

- 在 LS 信号或 PE 信号未置 ON 的状态下停止，e 电缸可能停在后退端和前进端之间或在后退端或前进端进行推压动作时空转并停止。
  建议先输入“ST0”信号，返回后退端后再进行下一动作。
- 选择免电池绝对型编码器规格(选项)时，保持原点复位完成的状态。
  但是，进行“原点复位方向变更”“原点位置调整”的参数变更时，由于原点复位处于原点复位未完成状态，请进行原点复位(绝对复位)。

→详情请参照“6.4 各参数的功能说明”。

“RES”信号：报警解除输入

●将“RES”信号置 ON，将解除当前发生的报警。
●根据报警内容，有时可能无法解除报警。
→详情请参照“7.4 各报警组故障排查”。

“BKRLS”输入：刹车解除输入

●要解除刹车时，请将“BKRLS”输入接通 DC24V。
●接通期间解除刹车。
●电源容量需 DC24V±10%・200mA 以上。

参考

e 电缸的刹车为无励磁动作型电磁刹车。
正常运行时会自动解除，但伺服 OFF 及电源 OFF 时刹车动作。
要手动操作活动部(输出轴)，需解除刹车。

警告

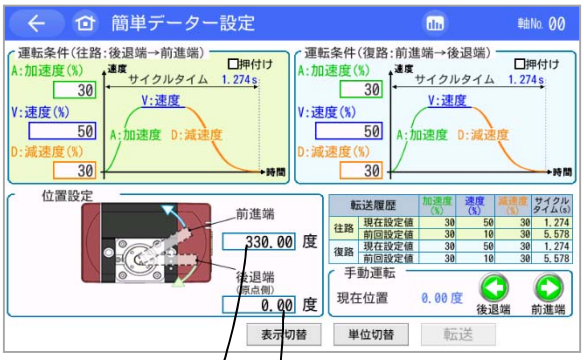
- 解除刹车时，请切实确认活动部分的动作范围内没有障碍物。
- 否则可能造成输出轴旋转，导致作业人员及附近人员受伤，或 e 电缸、工件及设备受损。

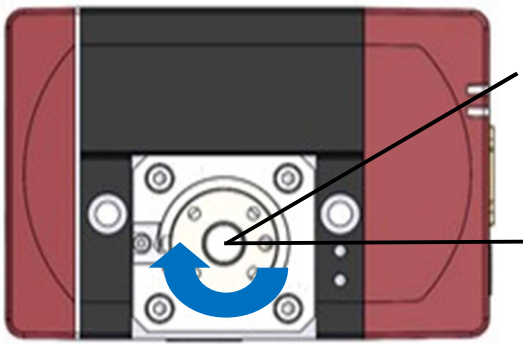
“LS0”“LS1”信号：位置检测输出(后退端・前进端)

●LS 信号与 e 电缸的自动开关进行相同动作。
　并非定位完成信号。
●e 电缸的当前位置进入后退端、前进端中设定的检测范围内时，LS 信号置 ON。
●无论在伺服 ON 还是伺服 OFF 的状态，只要进入检测范围内就置 ON。

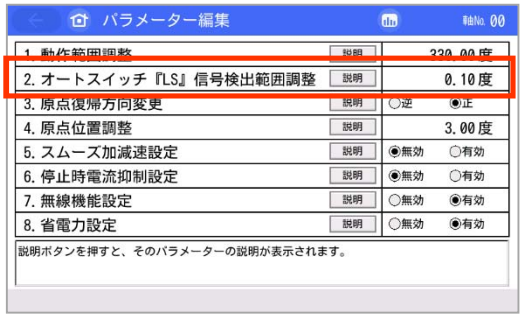
“LS0”“LS1”信号 ON 的范围与后退端、前进端的设定值之间的关系如下所示。

本事例中 LS 信号的检测范围是±0.10 度。





调整 LS 信号的检测范围时，请打开“参数编辑界面”。
请调整参数 No.2“自动开关 LS 信号检测范围调整”。



“PE0”“PE1”信号：推压完成输出(后退端・前进端)

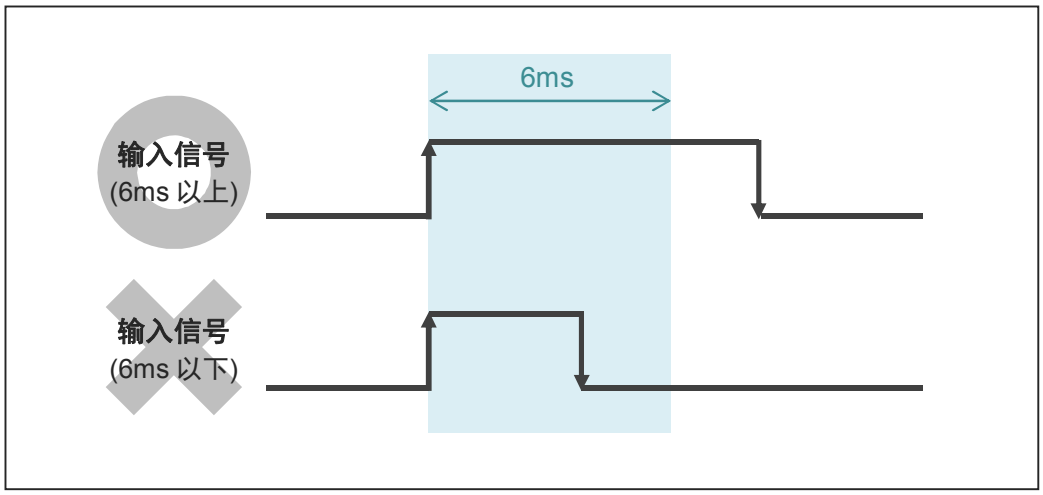
●进行推压动作时，如判断“推压完成”则置 ON。
●空转时置 OFF。
➞关于推压动作请参照“ 推压动作 (4-20 页)”。

“*ALM”信号：报警输出

●e 电缸在正常状态时置于 ON。
发生报警时变为 OFF。
●请始终监视上位设备侧*ALM 信号。
变为 OFF 时，请及时为全体设备采取适当的安全措施。
➞详情请参照“7.4 各报警组故障排查”。

信号的输入时间参数

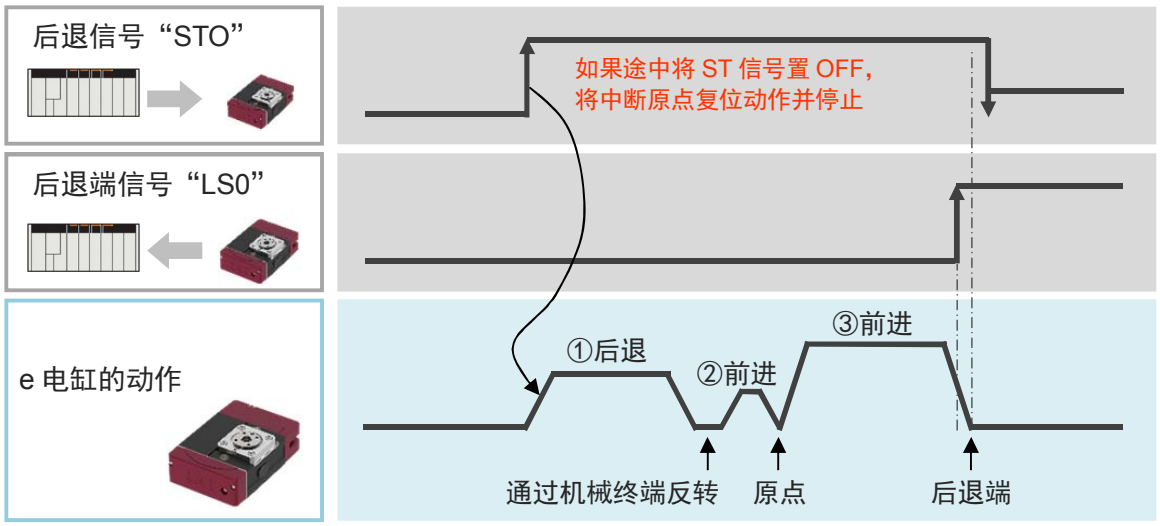
“ST0”“ST1”“RES”信号为了防止振荡及干扰等引起的误动作，设有 6ms 的输入时间参数。6ms 以下的信号无法稳定识别，请连续输入 6ms 以上的信号。

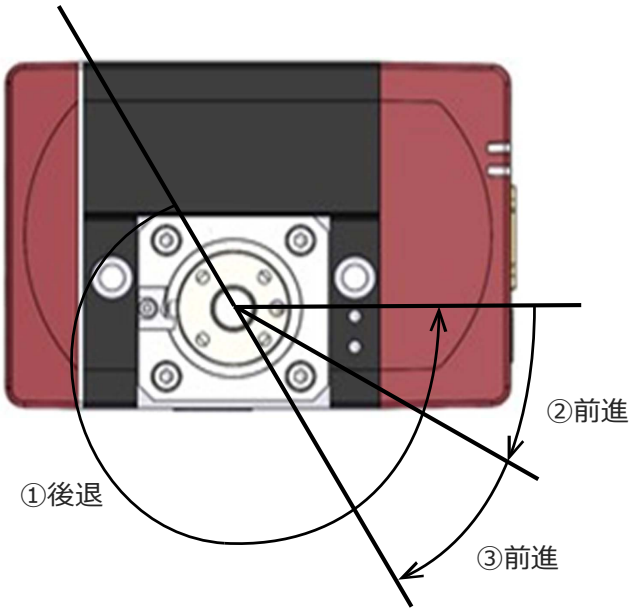


4.5　从上位设备运行的方法

原点复位动作、定位动作：“ST0”“LS0”“ST1”“LS1”信号

在原点复位未完成的状态下将“ST0”信号置 ON，将首先进行原点复位动作。
在原点位置暂停后，移动到后退端。将“ST1”信号置 ON，则进行原点复位动作后，移动到前进端。
但是，如为免电池绝对规格，则不进行原点复位动作，而进行定位动作。





①将“ST0”信号置 ON 时，开始朝机械终端后退。
动作速度为 20 度/s。
②碰压到机械终端后，
将反转并开始前进。
前进至原点位置暂停。
③然后，继续前进至后退端后停止，
动作完成。

注意

反原点规格(型号：NM)的原点复位动作方向相反。

驱动 e 电缸时的 PLC 的时序图如下所示。
基本流程如下。



【基本时序图】

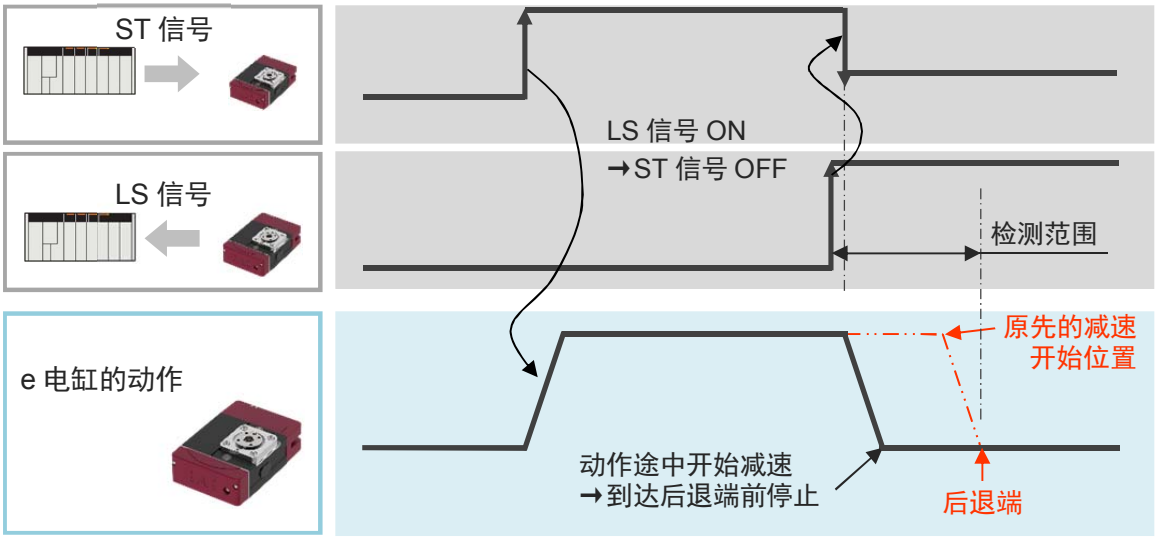
输出 e 电缸→PLC 的输出信号　**输入** PLC→e 电缸的输入信号

	区分	信号简称	时序图	备　注
1	**电源**	接通电源	LED 状态：熄灭→橙色点亮→绿色点亮	接通 DC24V 电源。
2	输出	*ALM		如未发生报警，将处于 ON 状态。
3	输入	ST0	△t1	将 ST0 信号置 ON，开始原点复位动作。
4	输出	LS0	△t2	结束原点复位动作，移动到后退端。
5	输入	ST1	△t2	向前进端移动。
6	输出	LS1		移动到前进端。
7	输入	ST0	△t2	向后退端移动。
8	输出	LS0		移动到后退端。
9	然后重复“**5**”～“**8**”的操作。			

△t1：*ALM 信号置 ON 后到输入第一个指令，请间隔 0.5 秒左右。
△t2：LS 信号置 ON 后，e 电缸实际到达前进端或后退端的时间。请考虑△t2，然后从 PLC 向 e 电缸发出如下动作指示。
检测范围越大△t2 越长。
此外，△t2 还会根据搬运负载的大小及加减速度变动。

如果在动作途中将 ST 信号置 OFF，将开始减速，并在途中停止。
例如，将 LS 信号的检测范围扩大时，请注意以下几点。

如为在 LS 信号置 ON 后立即将 ST 信号置 OFF 的时序，
e 电缸可能无法到达前进端/后退端。

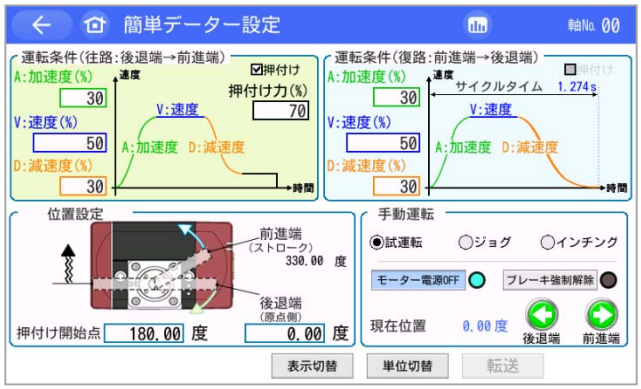


注意

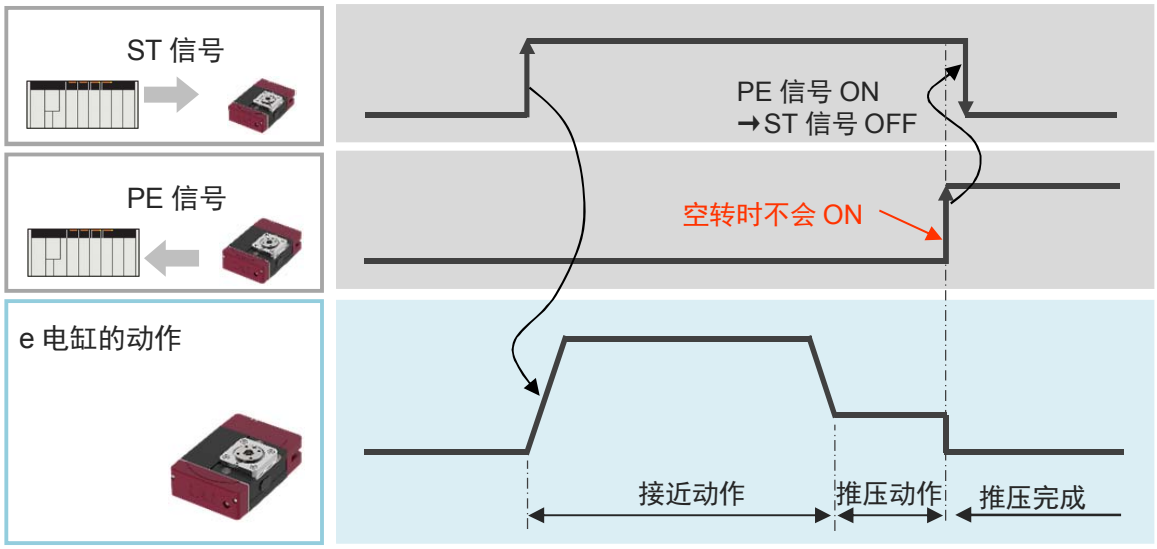
- 减速停止后再次将 ST 信号置 ON 时，e 电缸将重新开始动作。
- 进入检测范围后，即使 e 电缸处于动作中，LS 信号也会置 ON。
- 请避免“ST0”信号与“ST1”信号同时置 ON。
  否则可能会导致非预期动作。

推压动作：“ST0”“ST1”“PE0”“PE1”信号

进行推压动作前，请参照“推压动作的设定(4-10 页)”，
并在简单数据设定界面设定运行条件及位置设定。



基本时序图如下所示。



注意

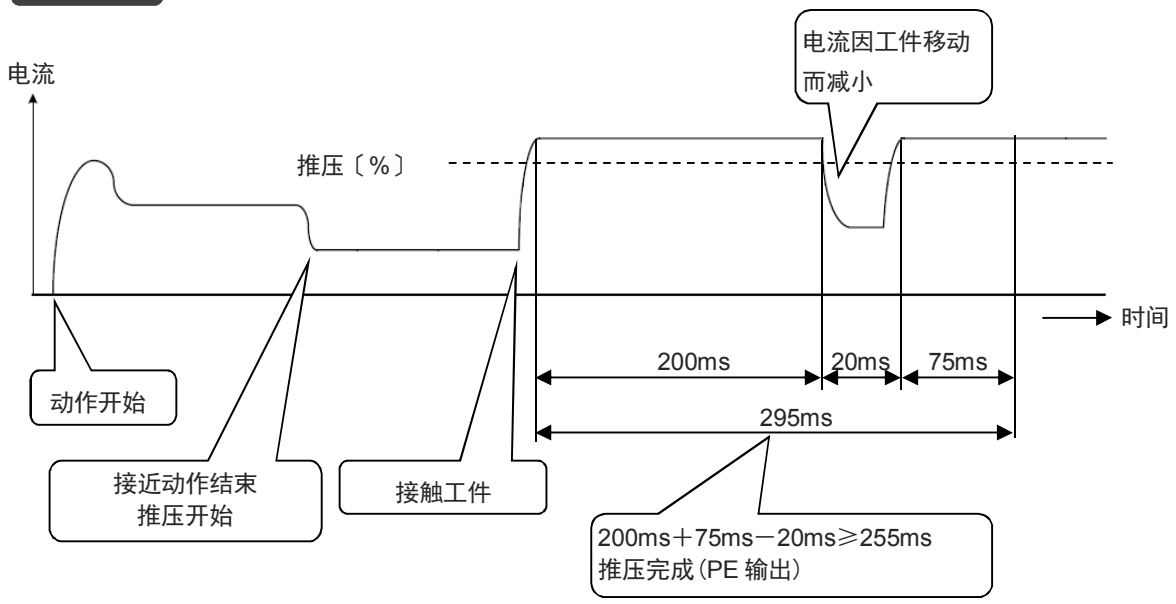
- 推压动作速度为 20 度/s。
- 推压完成后持续推压工件。
  工件移动时，会被推回或进一步推入。
- 在接近动作中碰到工件时，会发生“报警组 A：过载报警”。
  →详情请参照“报警组 A：过载报警 (7-11 页)”。

根据简单数据设定界面的“推压力”中设定的扭矩(电流限制值)，判断推压动作的完成。

e 电缸进行推压动作时，如满足以下条件则判断为推压完成，并将 PE 信号置 ON。

“电流达到推压〔%〕的累计时间”－“电流为推压〔%〕以下的累计时间”≥ 255ms

参考



参考

未碰到工件空转，并动作至前进端、后退端结束时的注意事项。
请根据以下内容考虑上位设备的时序和检测方法。

●未碰到工件空转时，PE 信号不会 ON。
需使用定时器等判断是否空转。
●空转后，在推压动作状态下停止。
●一旦判断为推压完成，PE 信号置 ON 后工件偏移时，e 电缸将重新开始接近动作，
但 PE 信号保持 ON。
即使无法再次推压工件，空转时仍保持 ON。

e 电缸

第5章

预防保全、预兆保全

5.1 预防保全和预兆保全 ····· 5-1

5.2 维护信息 ····· 5-2

总计移动次数 ····· 5-2

0 度～180 度往复次数(根据总计距离计算) ····· 5-2

过载警告级别 ····· 5-3

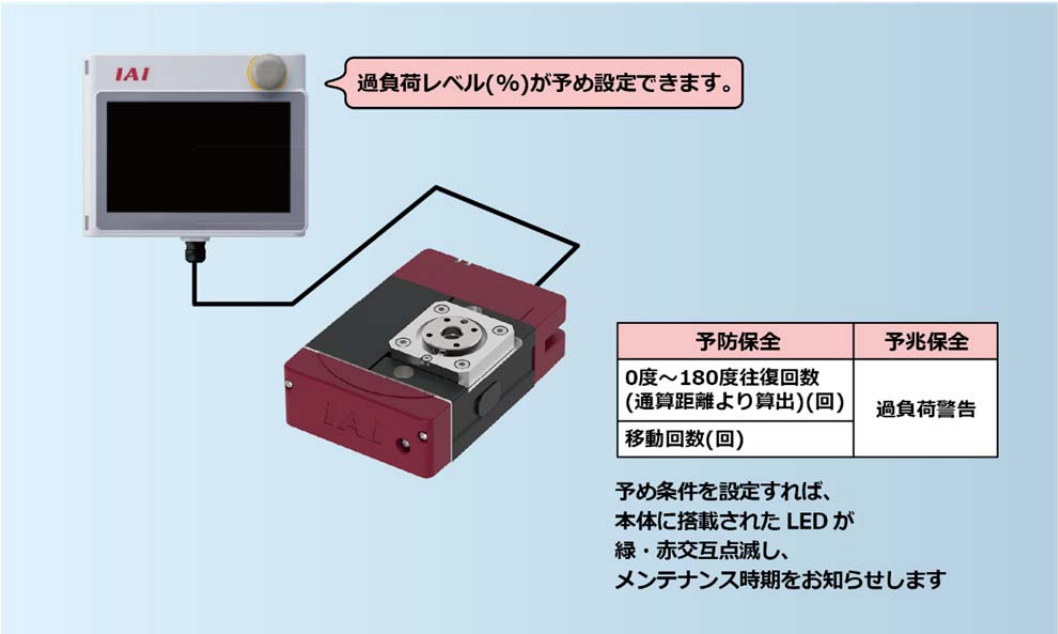
5.3 维护信息的设定 ····· 5-4

切换至维护信息界面 ····· 5-4

基本操作 ····· 5-5

5.1　预防保全和预兆保全

e 电缸备有从正常状态增加负载时发出“过载警告”的**预兆保全功能**。
此外，还备有超过事先设定的移动次数、运行距离时通知维护时间的**预防保全功能**。



予防保全

・設備が故障していても故障していなくても関係なく、期間を基準に行う定期メンテナンス。
・突発故障を防止します。
・寿命を延長します。

予兆保全

・設備を常時監視して異常が発生しそうな兆候を捉えることにより行うメンテナンス。
・突発故障を予測します。
・突発のライン停止を防ぎます。

5.2 维护信息

下面介绍可设定、管理的 3 项维护信息。
超过各设定值时发出“维护警告”，状态 LED 以绿色/红色交替闪烁进行通知。

而且，即使发出“维护警告”，e 电缸也会不中断动作而继续运行。

总计移动次数

名称	记号	单位	输入范围	出厂时的初始值
总计移动次数	TMCT	次	0～999,999,999	0(无效设定)

●总计移动次数超过设定值时，以“维护警告 1”发出通知。
●输出“维护警告 1”时，建议进行加注润滑脂等维护。此外，请设定大于当前值的目标值并更新。
●设定“0 次”时，本功能无效。

0 度～180 度往复次数(根据总计距离计算)

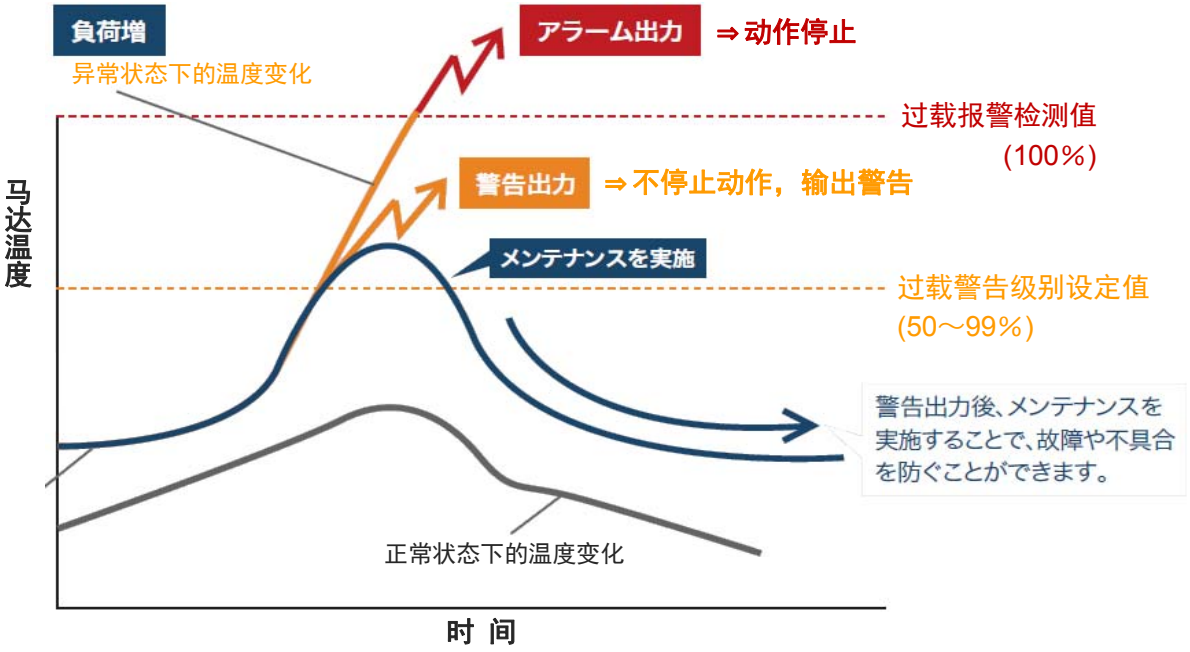
名称	记号	单位	输入范围	出厂时的初始值
0 度～180 度往复次数(根据总计距离计算)	ODOT	次	0～999,999,999	0(无效设定)

●0 度～180 度往复次数(根据总计距离计算)超过设定值时，以“维护警告 2”发出通知。
比如，往复角度为 90 度时，由于为 180 度的 1/2，因此为 0 度～180 度往复次数时的 1/2 次数。
往复次数为 45 度时，由于为 1/4，因此次数为 1/4。
●输出“维护警告 2”时，建议进行加注润滑脂等维护。此外，请设定大于当前值的目标值并更新。
●设定“0”时，本功能无效。

过载警告级别

名称	记号	单位	输入范围	出厂时的初始值
过载警告级别	OLWL	%	50～100	100(无效设定)

●以发生过载报警的马达温度上升值为 100%，在 50～99%之间设定输出过载警告的级别。
●动作时的马达温度上升值超过“过载警告级别”中设定的比率时，以“维护警告 3”发出通知。
●马达温度上升值低于“过载警告级别”中设定的比率时，自动清除“维护警告 3”。
●输出“维护警告 3”时，请调查负载增加的原因。
　建议进行加注润滑脂等维护和动作条件的调整。
●设定“100%”时，本功能无效。



5.3　维护信息的设定

使用示教器或 PC 软件，可设定、变更维护信息。本书介绍使用示教器 TB-02 的操作方法。

参照

PC 软件的操作方法
示教器的详细操作方法
触摸屏式示教器的详细操作方法

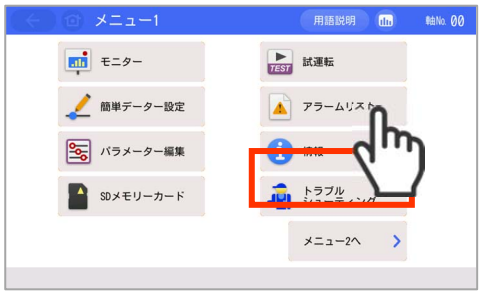
PC 软件使用说明书(MJ0155)
示教器使用说明书(MJ0355)
触摸屏式示教器使用说明书
(MJ0375、MJ0376)

切换至维护信息界面

1 在菜单 1 界面中触摸“信息”。

动作

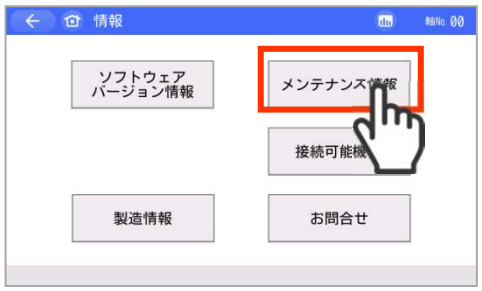
切换至信息界面。
TP 操作模式不是监视模式时，显示切换至监视模式的确认界面。



2 在信息界面中触摸“维护信息”。

动作

维护信息界面打开。





基本操作

1 设定目标值时，请触摸适用项目栏的“编辑”。

动作

设定值闪烁显示，弹出数字键界面。



2 用数字键输入数值后，请点击“ENT”键。

动作

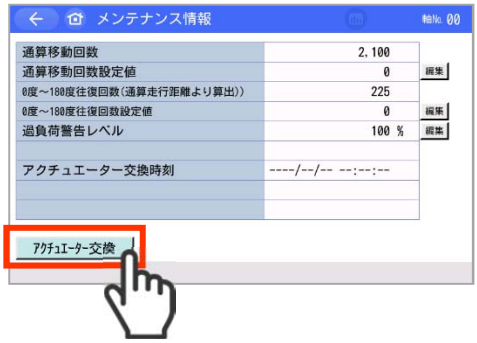
目标值将发生变更。
点击“ESC”后，目标值不变更，直接返回原界面。



3 更换驱动轴时，请点击“驱动轴更换”按钮。

动作

将“总计移动次数”和“0 度～180 度往复次数(根据总计距离计算)”清零。



e 电缸

第 6 章

参数

6.1 参数相关注意事项 ····· 6-1

6.2 参数的变更方法 ····· 6-2

参数编辑画面 ····· 6-2

基本操作 ····· 6-3

6.3 参数一览 ····· 6-5

6.4 各参数的功能说明 ····· 6-6

参数 No.1：动作范围调整 ····· 6-6

参数 No.2：自动开关“LS”信号检测范围调整 ····· 6-7

参数 No.3：原点复位方向变更 ····· 6-8

参数 No.4：原点位置调整 ····· 6-9

参数 No.5：平滑加减速设定 ····· 6-10

参数 No.6：停止时电流抑制设定 ····· 6-11

参数 No.7：无线功能设定 ····· 6-12

参数 No.8：省电设定 ····· 6-13

6.1 参数相关注意事项

参数是根据系统及应用而设定、调整的数据。
由于会对运行产生重大影响，因此设定错误会导致误动作。

变更时请备份变更前的数据，以便复原。
此外，也请备份变更后的数据。
在进行故障时的原因调查和 e 电缸更换时需要这些数据。

注意

根据系统和应用进行变更或设定时，请充分理解控制方法后再进行操作。
有疑问时请咨询本公司。

6.2 参数的变更方法

使用示教器或 PC 软件，可进行参数变更。本书介绍使用示教器 TB-02 的操作方法。

参照

PC 软件的操作方法
示教器的详细操作方法
触摸屏式示教器的详细操作方法

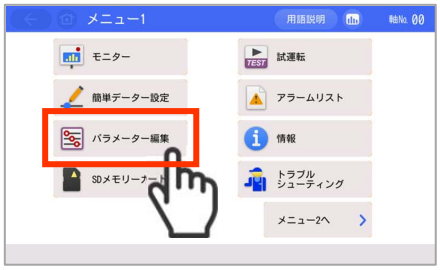
→ PC 软件使用说明书(MJ0155)
示教器使用说明书(MJ0355)
触摸屏式示教器使用说明书
(MJ0375、MJ0376)

参数编辑画面

1 在菜单 1 界面中触摸参数编辑。

动作

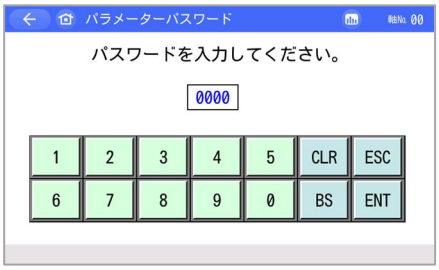
切换至参数编辑界面。
TP 操作模式不是监视模式时，显示切换至监视模式的确认界面。
参数编辑密码为“0000”以外时，显示密码输入画面。



2 参数编辑密码为“0000”以外时，请输入密码并点击“ENT”键。

动作

参数编辑界面打开。



参照

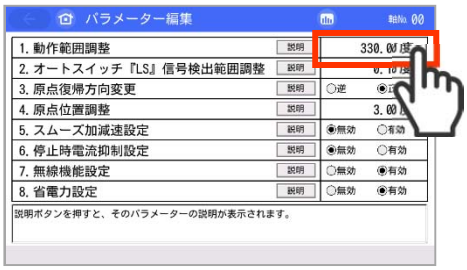
出厂时的参数编辑密码为“0000”。
密码的变更方法请参阅示教器使用说明书(MJ0355)/触摸屏式示教器使用说明书(MJ0375、MJ0376)。

基本操作

1 参数以数值设定时，请点击设定值。

动作

设定值闪烁显示，弹出数字键界面。



2 用数字键输入数值后，请点击“ENT”键。

动作

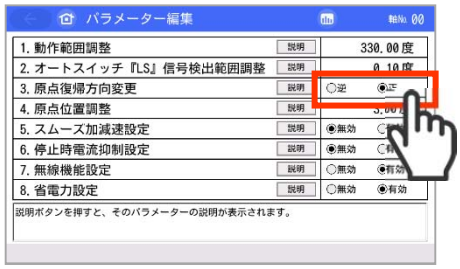
参数将发生变更。
点击“ESC”后，
参数不变更，直接返回编辑界面。



3 参数用单选按钮选择时，请点击单选按钮。

动作

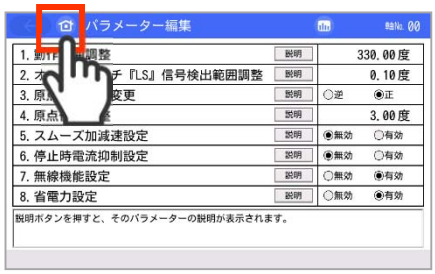
参数将发生变更。



4 所有参数变更完成后，请点击主屏幕按钮 。

动作

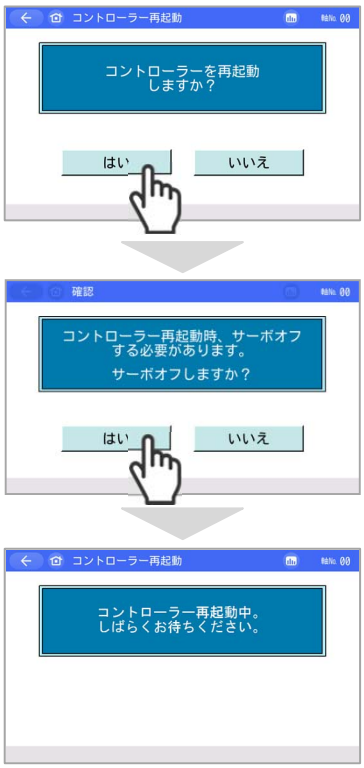
进行参数变更后，显示“是否重启控制器？”
确认界面。



5 请点击“是”。

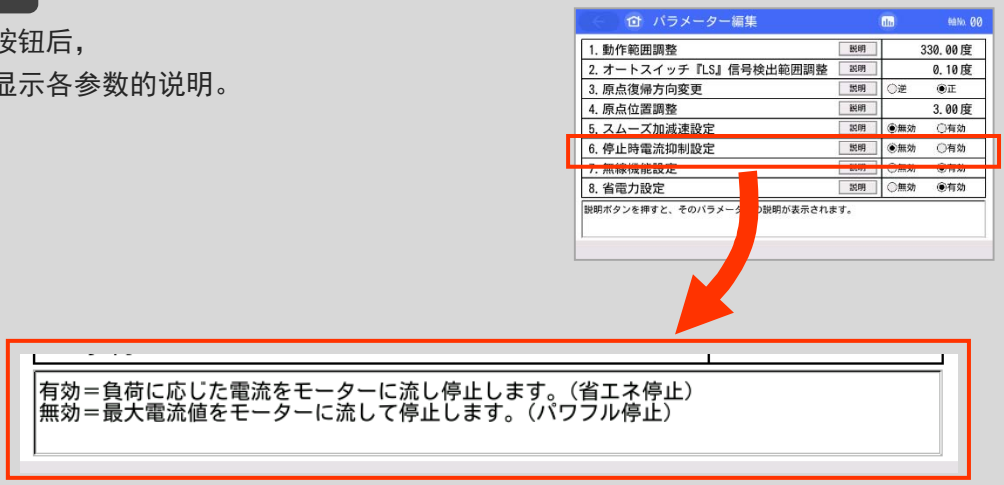
动作

控制器重启后，参数变更生效。
点击“否”后，不重启，直接返回参数编辑界面。



参考

点击说明按钮后，
画面下部显示各参数的说明。



注意

- 只变更参数时，变更的内容不会生效。
- 变更参数后，请重新接通电源或进行软件复位。
  e 电缸启动后，参数变更生效。
- 改写参数的过程中，请勿关闭电源。
  否则可能会导致控制器破损。

6.3 参数一览

No.	区分	名称	记号	单位	输入范围	出厂时的初始值	参考页
1	A	动作范围调整	LI	度	0～9999.69	最大旋转角度	6-6
2	A	自动开关“LS”信号检测范围调整	INP	度	取决于驱动轴～9999.99	0.10	6-7
3	C	原点复位方向变更	ORG	—	反、正	取决于 e 电缸规格	6-8
4	B	原点位置调整	OFST	度	0～9999.99	取决于 e 电缸规格	6-9
5	A	平滑加减速设定	MOD0	—	无效、有效	无效	6-10
6	A	停止时电流抑制设定	SMOD	—	无效：强力停止 有效：节能停止	无效	6-11
7	A	无线功能设定	RWOF	—	无效、有效	有效	6-12
8	A	省电设定	BUEN	—	无效、有效	无效	6-13

按照是否需要设定参数，分成 3 类。
在 PC 软件或示教器的界面上不显示。

A ： 请根据使用方法进行确认或设定变更。
B ： 原则上请按照出厂设定进行使用。
C ： 出厂时已根据 e 电缸规格进行设定。
通常无需设定。

注意

- No.1、3、4 的出厂时的初始值因 e 电缸的规格而异。
- No.7 无线功能设定参数在未配备无线电路板的 e 电缸(选项的型号未指定 WL、WL2)中不显示。

6.4 各参数的功能说明

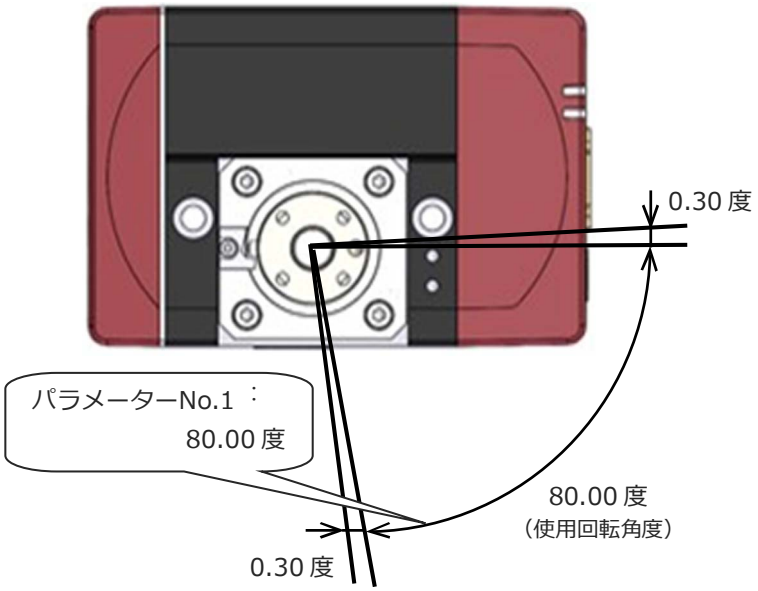
参数 No.1：动作范围调整

No.	区分	名称	记号	单位	输入范围	出厂时的初始值
1	A	动作范围调整	LI	度	0～9999.69	最大旋转角度

●可根据系统调整 e 电缸的动作范围。
●最小设定单位为 0.01 度。
●请设定需使用的角度。
控制器自动加 0.30 度，对动作范围进行控制和监视。

设定示例

需将使用旋转角度
设定为 0～80 度时，
请将“参数 No.1”
变更为“80.00 度”。



注意

- 请在 e 电缸的可动范围内进行设定。
设定超过最大旋转角度的数值时，会导致与前进侧的机械挡块碰撞。
可能会导致 e 电缸或工件、周边设备破损。

参数 No.2：自动开关“LS”信号检测范围调整

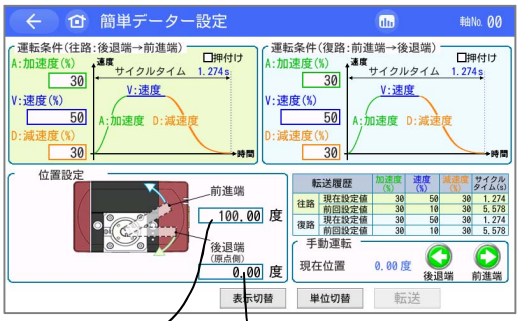
No.	区分	名称	记号	单位	输入范围	出厂时的初始值
2	A	自动开关“LS”信号检测范围调整	INP	度	取决于驱动轴 ～9999.99	0.10

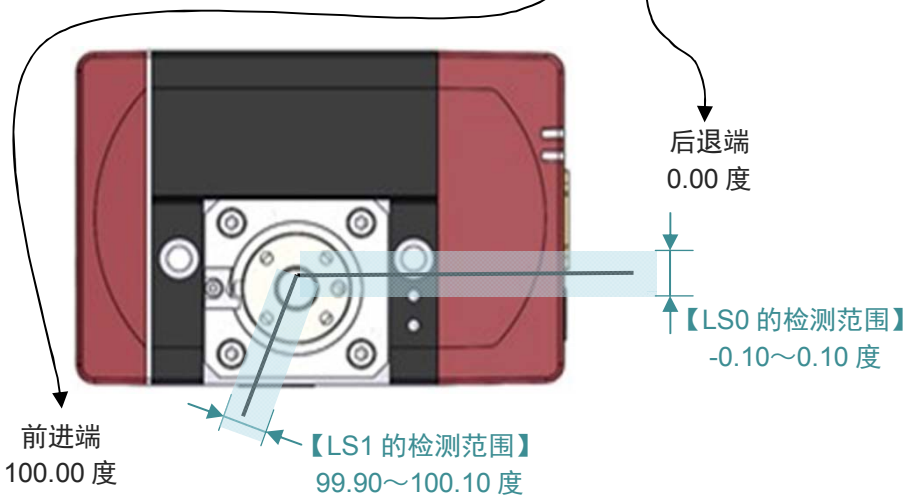
●对后退端、前进端设定后退完成、前进完成 ON 的范围。
●e 电缸进入检测范围内时，后退完成或前进完成 ON。
●最小设定单位为 0.01 度。

设定示例

以下条件下的 LS 信号的检测范围如图所示。

后退端：　0.00 度
前进端：　100.00 度
参数 No.2：0.10 度





注意

不能设定低于最小分辨率的值。
最小分辨率［度/p］＝(360÷减速比)［度/r］÷800［p/r］

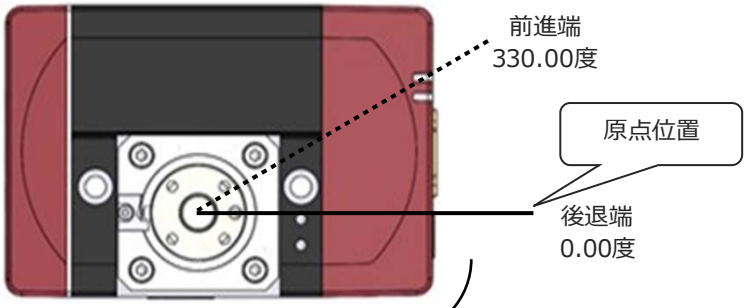
参数 No.3：原点复位方向变更

No.	区分	名称	记号	单位	输入范围	出厂时的初始值
3	C	原点复位方向变更	ORG	—	反、正	取决于 e 电缸规格

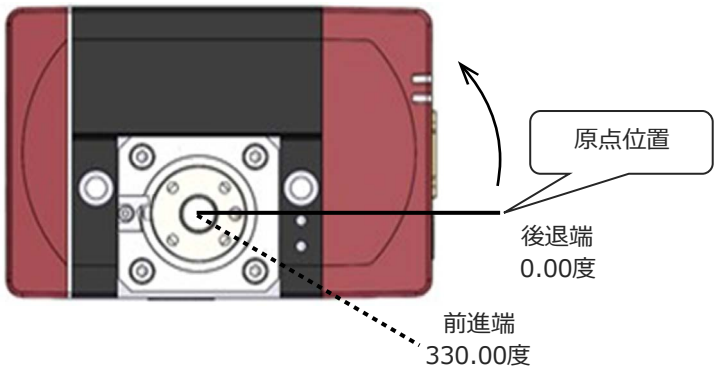
●可选择原点复位动作的方向。
●需选择与当前方向相反的方向时，请变更为与当前设定值相反的设定。
(请将“正”变为”反”或将“反”变为“正”)
●标准规格时，将马达侧作为原点。

设定示例

「パラメーターNo.3」が「正」の場合



「パラメーターNo.3」が「逆」の場合



（注）旋转范围是以图中红圈的铰孔为原点位置时的范围。
外形图时，则表示以相反侧挡块位置为原点的范围。
只是基点不同，旋转范围相同。

注意

- 变更原点复位方向后，动作方向相反。
- 变更本参数后，请务必进行原点复位(绝对复位)。
- 请确认即使动作方向相反，动作部也不会发生干扰。
- 否则动作部可能会碰撞，导致电缸或工件、周边设备破损。
- 购买后变更原点复位方向时，将会与 e 电缸型号不一致。
- 更换控制器或本体后，请务必变更参数。

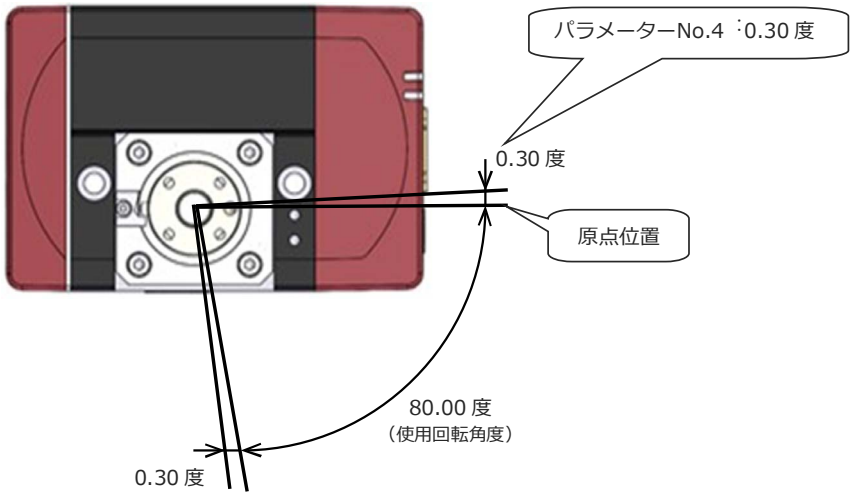
参数 No.4：原点位置调整

No.	区分	名称	记号	单位	输入范围	出厂时的初始值
4	B	原点位置调整	OFST	度	0～9999.99	取决于 e 电缸规格

●设定从原点侧机械挡块到原点位置的距离。
●最小设定单位为 0.01 度。
●下列情形下，可通过本参数进行调整。
① 组装至装置上后，需将 e 电缸原点与装置的机械原点设成一致。
② 购买后变更了原点复位方向，因此需重新调整原点位置。
③ 更换 e 电缸后，相对于之前的原点位置产生了细微偏差。

设定示例

“参数 No.4”为“0.30 度”时，机械挡块与原点位置的关系如下所示。



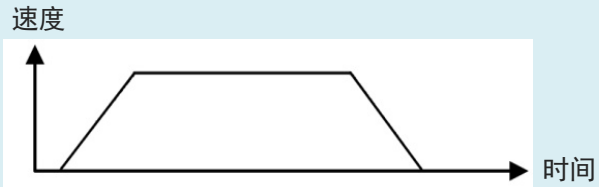
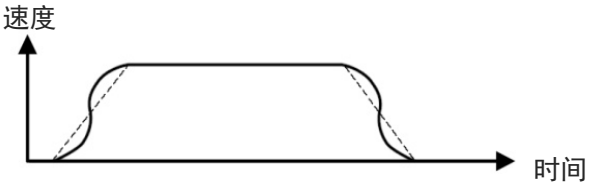
注意

- 调整参数 No.4 后，请同时调整参数 No.1。
  “参数 No.1：动作范围调整”以原点位置为基准。
- 参数 No.4 请勿设定成小于出厂值的值。
  否则将无法执行正常的原点复位，可能会导致发生报警或异常动作。需设定较小的值时，请咨询本公司。
- 变更本参数后，请务必进行原点复位(绝对复位)。

参数 No.5：平滑加减速设定

No.	区分	名称	记号	单位	输入范围	出厂时的初始值
5	A	平滑加减速设定	MOD0	—	无效、有效	无效

●可选择 e 电缸动作时的动作波形。
●设定为“有效”后，使加减速时的动作更平稳(顺畅)。
可减小加减速时的冲击，而不延迟动作时间。
●设定为“无效”时，上述功能无效。

设定	加减速模式	动作波形示意图
无效	梯形	
有效	S 形运动	

注意

- 执行加速时间或减速时间超过 2 秒的动作时，请勿将“平滑加减速设定”设定为“有效”。
否则无法执行正常的动作。
- 请勿在加速或减速过程中暂停。
否则可能会导致剧烈变化(加速)，从而造成危险。

参数 No.6：停止时电流抑制设定

No.	区分	名称	记号	单位	输入范围	出厂时的初始值
6	A	停止时电流 抑制设定	SMOD	—	无效：强力停止 有效：节能停止	无效

●可选择 e 电缸停止时的控制方法。
●设定为“无效”时，将在马达中流入恒定值的电流后停止。
可抑制停止时的微振动以完全停止。
●设定为“有效”时，将在马达中流入负载对应的电流后停止。
可抑制停止时的耗电量。
●若减速停止时产生异响或振动，设定成“有效”可能会得以改善。即使未完全到达指令位置，设定成“有效”也可能会得以改善。

注意

- 设定为“无效”时，即使与目标位置只有±2 脉冲以内的偏移量，也不会继续向目标位置移动。
- 设定为“有效”时，若与目标位置有±1 脉冲以上的偏移量，将继续向目标位置移动。

参数 No.7：无线功能设定

No.	区分	名称	记号	单位	输入范围	出厂时的初始值
7	A	无线功能设定	RWOF	—	无效、有效	有效

●可选择 e 电缸无线功能的有效/无效。
●选择“有效”时，在 e 电缸与触摸屏式示教器之间可进行无线通信。
●选择“无效”时，在 e 电缸与触摸屏式示教器之间不能进行无线通信。
不执行无线通信用电波的发射和接收。

注意

本参数在未配备无线电路板的 e 电缸(选项的型号未指定 WL、WL2)中不显示。

参数 No.8：省电设定

No.	区分	名称	记号	单位	输入范围	出厂时的初始值
8	A	省电设定	BUEN	—	无效、有效	无效

●可选择 e 电缸省电设定的有效/无效。

●设定为“有效”时，电源容量比“无效”时最多减少 40%左右，最大加减速度、输出扭矩及允许转动惯量均比“无效”时小。

→请参阅 1-13 页的“输出扭矩、允许转动惯量(省电：有效)”。

●设定为“无效”时，最大加减速度、输出扭矩及允许转动惯量均比“有效”时大。

→请参阅 1-12 页的“输出扭矩、允许转动惯量(省电：无效)”。

e 电缸

第 7 章

故障排查

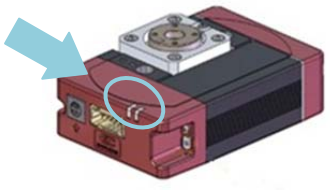
7.1 发生故障时的确认事项 ……7-1
7.2 故障诊断的推进方法 ……7-4
7.3 未发生报警时的故障排查 ……7-6
无法运转 ……7-6
无法正确动作、动作不稳定……7-8
7.4 各报警组的故障排查 ……7-10
报警组 A：过载报警……7-11
报警组 B：马达异常报警……7-12
报警组 C：控制器异常报警……7-13
报警组 D：控制器~编码器间异常报警……7-14
报警组 E：供电电压、电源容量异常报警……7-15
维护警告 1：总计移动次数 ……7-16
维护警告 2：0 度～180 度往复次数(根据总计距离计算) ……7-16
维护警告 3：过载警告级别 ……7-17

7.1　发生故障时的确认事项

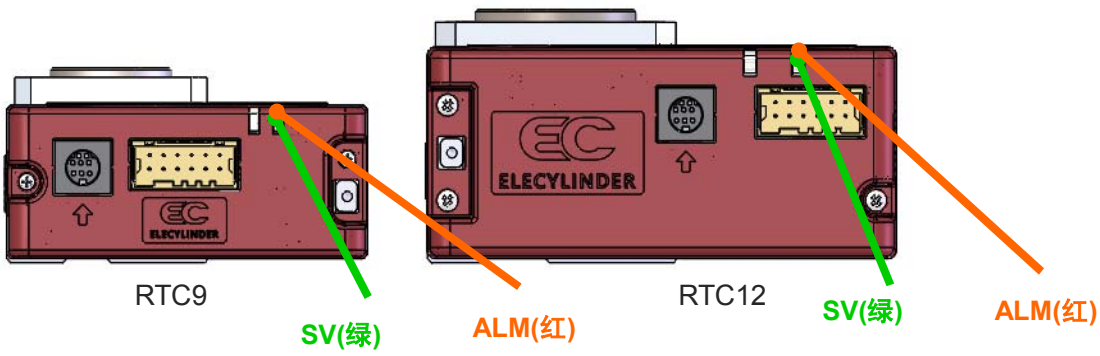
为了迅速恢复和预防再发，发生故障时，请先确认以下各要点。

(1)状态 LED(SV/ALM LED)的确认

○：点亮
×：熄灭
★：闪烁

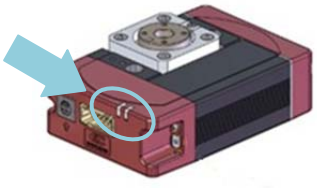


SV/ALM LED (从马达侧观察为右侧)		运行状态	*ALM 信号输出状态
SV(绿)	ALM(红)		
×	×	电源 OFF、伺服 OFF	OFF
×	○	发生报警	OFF
		停止开关 ON (使用示教器时)	ON
○	×	电源 ON、伺服 ON	ON
★ (绿 500ms⇔红 500ms 的 1Hz 周期交替闪烁)		发生维护警告 (移动次数、运行距离超过设定值时或发生过载警告时)	ON
○(绿・红同时点亮)		接通电源时的初始化中	OFF

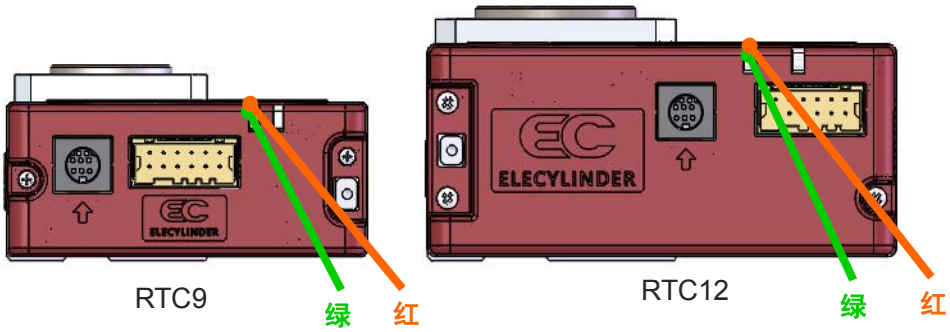


(2)状态 LED(无线状态 LED)的确认

○：点亮
×：熄灭
★：闪烁



无线状态 LED (从马达侧观察为左侧)		无线状态
绿	红	
×	×	无线硬件初始化中 无线未连接(监视数据发送中) 通过有线示教器连接中
×	★ (ON200ms/OFF200ms 交替闪烁)	无线硬件异常
★ (ON150ms/OFF150ms 交替闪烁)	×	无线连接中



(3)　确认上位设备有无异常(PLC 等)

(4)　确认主电源 DC24V 的电压

请确认是否发生瞬时停电、电压下降、电源异常等。

(5)　确认发生的报警

请通过示教工具确认报警信息。

(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装置的主电源(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)　确认输入输出信号

请使用上位设备和 e 电缸的示教工具，确认双方输入输出信号状态有无矛盾或异常。

(9)　确认抗干扰措施(接地线的连接、噪声限制器的连接等)

(10)　确认故障发生前的经过及发生时的运行情况

(11)　分析发生原因

(12)　对策

注意

- 推进故障对策时需从怀疑对象中排除确实正常的部分后锁定原因。
- 为了快速推进对策，请先参阅(1)～(10)的情况。

7.2　故障诊断的推进方法

请根据发生故障的情况，如下所示推进诊断。

【未发生报警时】

下面将异常状态大致分为以下 2 类进行说明。

详细内容和处置方法请参阅“7.3 未发生报警时的故障排查”。

- 无法运转
- 无法正确动作、动作不稳定

执行确认、对策后仍不能解决故障时，请咨询本公司。



http://www.iai-robot.co.jp/

【发生报警时】

发生的报警组和警告如下所示。
详细内容和处置方法请参阅“7.4 各报警组的故障排查”。

报警组	内　　容	主要内容与典型处置方法	
A	过载报警	【内容】 【处理】	活动部异常停止。 请确认有无障碍物。
B	马达异常报警	【内容】 【处理】	马达发生了异常。 请更换马达。
C	控制器异常报警	【内容】 【处理】	控制器发生了异常。 请更换控制器。
D	控制器～编码器异常报警	【内容】 【处理】	控制器/编码器间发生了异常。 请切断电源，然后重新接通。 未恢复时，请更换控制器或马达。
E	电源电压・电源容量异常报警	【内容】 【处理】	控制器发生了异常。 请确认电源电压和容量有无异常。

报警级别	内　　容	主要内容与典型处置方法	
警告	维护警告	【内容】 【处理】	达到维护时间。 请进行维护。

7.3　未发生报警时的故障排查

无法运转

【情况 1】SV/ALM LED 不点亮

No.	预计原因	确认和对策
1	未提供规定电源。	●请确保电压正常，并确认配线处理是否正确。 ●另外，请确认连接器或配线是否发生脱落、半断线。 →请参阅“3.4、3.5 配线连接”。
2	通过示教工具切换至伺服 OFF。	请操作 PC 软件或示教器，使伺服 ON。
3	控制器的故障	●请更换控制器盖组件。 →请参阅“ 控制器的更换 (8-15～18 页)”。 ●更换后仍未恢复时，请咨询本公司。

【情况 2】SV/ALM LED 红色点亮

No.	预计原因	确认和对策
1	报警发生状态。	●请连接示教工具。 ●请在确认报警代码后排除原因。 →请参阅“7.4　各报警组的故障排查”。
2	示教器的停止开关被按下。 	请解除停止开关。

【情况 3】即使从 PLC 等上位设备发送指令也不动作

No.	预计原因	确认和对策
1	I/O 信号的通信未建立	●请通过示教工具的监视功能确认 I/O 信号的输入输出情况。 (上位设备和 e 电缸两者) ●请确认 I/O 信号的电压是否正常。 ●请确认 I/O 信号用电缆的长度是否在 10m 以内，线径是否比适合值更细。 ●请确认配线处理是否正确。 →请参阅“3.4、3.5 配线连接”。
2	电源 I/O 电缆的断线、电源 I/O 端子的脱落、接触不良	●请确认电缆是否断线/半断线。 ●请确认连接器或电缆是否发生脱落。 →请参阅“3.4、3.5 配线连接”。
3	对停止中的位置执行了移动指令→在“前进端”停止时，请确认发送“前进”移动指令等	梯形时序或前进端、后退端的设定。
4	对“前进”“后退”输入了边缘信号。	请确认梯形时序，输入级别信号。

※I/O 信号的详情，请参阅“4.4 关于输入输出信号”。

无法正确动作、动作不稳定

【情况 1】进行原点复位时，中途完成原点复位动作

e 电缸的原点复位动作在移动到碰压机械终端后会反转，停止在原点位置。负载较大或碰触障碍物等情况下，可能会在未到达机械终端的位置处判定成机械终端。

No.	预计原因	确认和对策
1	施加了超过允许转动惯量的负载。	请减小转动惯量。
2	移动过程中动作部分碰触了障碍物。	请移除障碍物。
3	受 e 电缸固定方法的影响，本体、导轨发生了扭转。	●请暂时旋松固定螺栓，确认动作部分的动作是否顺畅。 ●动作顺畅时请确认安装面是否歪斜。 ●按照使用说明书上记述的安装方法重新安装。 →请参阅“2.3 安装方法”。
4	e 电缸单体的滑动阻力过大。	详情请咨询本公司。

【情况 2】移动完成，但不输出 LS 信号。

No.	预计原因	确认和对策
1	LS 信号的检测范围设定为低于最小分辨率。	请适当调整参数 No.2“自动开关“LS”信号检测范围调整”。 →请参阅“6.4 各参数的功能说明”。

【情况 3】加速、减速时有冲击、振动

No.	预计原因	确认和对策
1	●加减速度的设定过高。 ●装载了易受加减速影响的负载。 ●在结构易受加减速影响的装置上装载了 e 电缸。	●请降低加减速度的设定。 ●请将参数 No.5“平滑加减速设定”设定为有效并确认效果。 →请参阅“6.4 各参数的功能说明”。
2	负载惯量较大。	请降低减速度，抑制过冲。

【情况 4】停止时发生微振动

No.	预计原因	确认和对策
1	●装载了结构易发生振动的负载。 ●在结构易发生振动的台架上装载了 e 电缸。	●请降低加减速度的设定。 ●将参数 No.6“停止时电流抑制设定”设定为无效时，请切换至有效并确认效果。 →请参阅“6.4 各参数的功能说明”。

7.4 各报警组的故障排查

报警根据内容分为“报警”和“警告”2 级。
另外，“报警”分为 5 组。

报警级别	SV/ALM LED	*ALM 信号	发生时的状态	解除方法
报警	亮红灯	OFF	减速停止后伺服 OFF	基本上，通过报警复位解除。 通过报警复位无法解除时，请切断电源，然后重新接通。
警告	绿/红交替闪烁	ON	维持动作	●维护警告 1、2 (总计移动次数、0 度～180 度往复次数(根据总计距离计算))通过更新维护信息界面的设定值进行解除。 ●维护警告 3(过载警告)通过报警复位解除。

注意

- 任何报警都必须在查明原因、排除故障后再进行解除。
- 执行解除报警后再次发生相同报警时，很可能是报警原因仍未排除。
- 无法排除报警原因或排除后仍无法解除报警时，请咨询本公司。

报警组 A：过载报警

e 电缸活动部在目标位置移动过程中异常停止。

No.	原　　因	处　　理
1	可能与外部障碍物接触或受到拉伸，导致无法动作。	请移除外部障碍物等外部负载。
2	可能在超过产品目录刊载规格的条件下使用了 e 电缸。	请确认输出扭矩、允许转动惯量、加减速度、速度等规格值，进行适当调整。
3	可能是润滑脂耗尽、刹车故障、马达故障等。	请目视确认“e 电缸内部齿轮的润滑脂是否耗尽”等。 润滑脂干燥时，请进行润滑脂补充。
		请拆下马达，确认 e 电缸本体的滑动。 滑动无异常时，可能是马达故障或刹车故障。 建议更换马达。
4	可能是安装 e 电缸时主框架倾斜，导致滑动阻力变大。	e 电缸安装面应为机械加工或具有同等精度的平面，其平面度请控制在 0.05mm/m 以内。 固定主框架的螺栓的紧固扭矩推荐值请参阅“2.3 安装方法”。
5	24V 电源的峰值电源容量小于 4.2A。	请使用峰值电流大于 4.2A(每轴)的电源。
6	使用了电源线径小于 AWG18 的配线，因此电阻值变大。 或者是连接端子引起接触不良，因此无峰值电流流过。	电源用配线请使用 AWG18 配线。 另外，请确认连接端子、连接器等是否发生松动、接触不良、断线等。
7	e 电缸在“平滑加减速设定”有效的情况下动作时，由于发出“下一个移动指令”的时间过早，导致减速距离不足，到达位置的计算结果超过 e 电缸动作范围。	请将发出“下一个移动指令”的时间延迟到初始移动完成后。
8	在 e 电缸活动部不能移动的状态或碰到机械挡块的状态下，接通了 24V 电源。	请解除不能移动的状态。 另外，在碰到机械挡块时，请离开机械挡块 5mm 以上，然后重新接通电源。

报警组 B：马达异常报警

马达发生了异常。

No.	原　　因	处　　理
1	马达内部温度可能变高。	请改善周边环境，使马达的环境温度控制在 40℃以下。 环境温度变低后，重新接通电源恢复正常时内部温度可能过大。 【处理示例】 请进行排除热源、关闭热源、安装风扇、安装温度屏蔽壁、提高主框架部导热性、安装散热风扇等操作。
2	可能在超过产品目录刊载规格的条件下使用了 e 电缸。	请确认输出扭矩、允许转动惯量、加减速度、速度等规格值，进行适当调整。
3	进行上述确认并改善电源环境后，若此报警再次发生，则很可能是马达发生了故障。	需进行马达更换。客户不能自行更换马达。详情请咨询本公司。

报警组 C：控制器异常报警

控制器发生了异常。

No.	原　　因	处　　理
1	控制器受到周边设备干扰的影响，不能正常动作。	请切断周边设备的电源，仅运转 e 电缸，参阅此报警是否再次发生。 如果不再次发生，则可能是 e 电缸受到周边设备干扰的影响。 请调整周边设备类的抗干扰措施(接地线、动力线配线、静电屏蔽等)。
2	进行上述确认并改善电源环境后，若此报警仍然再次发生，则很可能是控制器发生了故障。	请更换控制器盖组件。 →请参阅“ 控制器的更换 (8-15～18 页)”。

报警组 D：控制器~编码器间异常报警

控制器～编码器间发生了异常。

No.	原　　因	处　　理
1	重新接通电源后仍发生同样的报警时，可能是控制器～马达间连接电缆的连接器发生了接触不良。	切断电源后，请拆下连接电缆连接器，重新切实插到底。 未改善时也可能是电缆断线，建议更换连接电缆。
2	更换后的控制器与马达的规格可能不一致。 【例】 组合了增量型编码器规格的马达与免电池绝对型编码器规格的控制器时	请切断电源，重新确认更换后的马达与控制器规格是否均为“免电池绝对型编码器规格”或“增量型编码器规格”。 →请参阅“ 控制器的更换 (8-15～18 页)”。
3	控制器～编码器之间的通信受到周边设备干扰的影响，不能正常进行。	请切断周边设备的电源，仅运转 e 电缸，参阅此报警是否再次发生。 如果不再次发生，则可能是 e 电缸受到周边设备干扰的影响。 请调整周边设备类的抗干扰措施(接地对策、动力线配线、静电屏蔽等)。
4	进行上述确认并改善电源环境后，若此报警仍然再次发生，则很可能是马达或控制器发生了故障。	请更换马达或控制器盖组件。客户不能自行更换马达。详情请咨询本公司。 →请参阅“ 控制器的更换（8-15～18 页）”。

报警组 E：供电电压、电源容量异常报警

向 e 电缸供电的电源电压、容量发生了异常。

No.	原　　因	处　　理
1	可能在超过产品目录刊载规格的条件下使用了 e 电缸。	请确认输出扭矩、允许转动惯量、加减速度、速度等规格值，进行适当调整。
2	检测到电源电压超出 21.6～26.4V 的范围。	【处理 1】 请通过万用表确认电源电压是否在 21.6～26.4V 的范围内。 超出范围时，表示 DC24V 电源容量不足。 请根据本公司产品目录确认必要容量，改善电源环境。 【处理 2】 请确认电源 I/O 电缆的长度是否在 10m 以内，线径是否比适合值更细。 请确认是否进行了正确的配线处理。 →请参阅“3.4、3.5 配线连接”。
3	I/O 输出部产生过电流。	①请确认是否超过 I/O 输出部的额定输出电流。 超过时，请将输出电流调整到额定值范围内，然后重新接通电源。 ②请确认与上位机型之间的配线有无异常。 确认为正常时，请重新接通电源。
4	进行上述确认并改善电源环境后，若此报警仍然再次发生，则很可能是控制器发生了故障。	请更换控制器盖组件。 →请参阅“控制器的更换 (8-15～18 页)”。

维护警告 1：总计移动次数

达到客户预先设定的“总计移动次数”目标值。

No.	内　　容	处　　理
1	为了长期放心使用，建议定期对 e 电缸加注润滑脂。 ※若要使本警告无效，请将目标值更改为 0。	【处理 1】 请进行加注润滑脂等保养检查。 →请参阅“8.5 润滑脂补充方法”。 【处理 2】 更新本功能时，请将目标值设定为大于当前值的数值。

※关于设定，请参阅“5.2 维护信息”“5.3 维护信息的设定”。

维护警告 2：0 度～180 度往复次数(根据总计距离计算)

达到客户预先设定的“0 度～180 度往复次数(根据总计距离计算)”目标值。

No.	内　　容	处　　理
1	为了长期放心使用，建议定期对 e 电缸加注润滑脂。 ※若要使本警告无效，请将目标值更改为 0。	【处理 1】 请进行加注润滑脂等保养检查。 →请参阅“8.5 润滑脂补充方法”。 【处理 2】 更新本功能时，请将目标值设定为大于当前值的数值。

※关于设定，请参阅“5.2 维护信息”“5.3 维护信息的设定”。

维护警告 3：过载警告级别

达到客户预先设定的“过载警告级别”。

No.	内　　容	原因・处理
1	e 电缸因“过载报警”而停止前，建议根据故障排查实施目视检查、维护。 ※若要使本警告无效，请将“维护信息”内的“过载警告级别”更改为 100%。	【原因】可能是 e 电缸内部齿轮的润滑脂耗尽、刹车故障、马达故障、与周边设备接触等。 【处理 1】 请目视确认“e 电缸内部齿轮的润滑脂是否耗尽”等。 润滑脂干燥时，请进行润滑脂补充。 →请参阅“8.5 润滑脂补充方法”。 【处理 2】 请拆下马达，确认 e 电缸本体的滑动。 滑动无异常时，可能是马达故障或刹车故障。 建议更换马达。 客户不能自行更换马达。详情请咨询本公司。

※关于设定，请参阅“5.2 维护信息”“5.3 维护信息的设定”。

e 电缸

第8章

维护、检查

8.1 维护、检查作业时的注意事项 ····· 8-1
8.2 检查项目和检查时期 ····· 8-3
旋转型 ····· 8-3
8.3 目视检查项目 ····· 8-4
外观目视检查 ····· 8-4
内部目视检查 ····· 8-5
8.4 清洁 ····· 8-8
外部清洁 ····· 8-8
8.5 润滑脂补充方法 ····· 8-9
旋转型 ····· 8-9
8.6 零件更换方法 ····· 8-14
控制器的更换(控制器盖组件的更换) ····· 8-14
皮带的更换 ····· 8-20
马达的更换 ····· 8-23

8.1 维护、检查作业时的注意事项

实施维护、检查前，请务必阅读以下注意事项。

警告

- 请勿坐在 e 电缸上，或在 e 电缸上放置物品。
  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。
- 解除刹车时，请切实确认活动部分的动作范围内没有障碍物。
  否则可能造成输出轴旋转，导致作业人员及附近人员受伤，或 e 电缸、工件及设备受损。

注意

- 实施维护、检查前，请确认 e 电缸的电源 OFF。
- 请注意防止盖板或拆下的螺钉丢失。
  在维护、检查完成后务必恢复到初始状态。
  在不完整状态下安装会导致人员受伤或产品破损。
- 切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。
  尤其是以下项目需通过工厂设备进行调整，请勿进行分解作业。
  ・齿轮部的分解
  ・刹车的分解

注意

切勿使用氟素润滑脂。
与锂基润滑脂混合时，不仅有损润滑脂的性能，有时还会损伤 e 电缸。

要求

●补充润滑脂时，请务必先用棉签等将旧的润滑脂擦拭干净，再补充新的润滑脂。
●润滑脂的劣化速度因使用环境(温度、湿度、周围环境)而异。
在高温、多湿、粉尘飞舞等恶劣环境下使用时，建议缩短润滑脂补充时期。
●另外，在恶劣环境下使用导致润滑脂显著变色时，建议改善环境。
●安装姿势、动作条件等可能会导致基油从润滑脂分离。
分离的基油可能会从 e 电缸内部泄漏到外侧。
请目视检查是否发生基油滴挂。
●保管 6 个月以上的 e 电缸可能会发生润滑脂劣化。
使用前，请补充润滑脂。
➞请参阅“8.5 润滑脂补充方法”。

8.2 检查项目和检查时期

请按如下所示的时期进行维护、检查。
运转状况为 1 天 8 小时时。
昼夜连续运转等，运行率较高时，请缩短检查期间。



旋转型

检查时期	外部检查	内部检查	润滑脂补充(注 1)
开机检查	○	—	—
运转后 1 个月	○	○	○
运转后 3 个月	—	○	—
运转后 6 个月	○	○	○
以后每 6 个月	○	○	○

(注 1)　请务必根据表中所示的检查时期补充润滑脂。
如果疏于补充润滑脂，则可能会导致齿轮过早磨损或发生烧结，从而导致故障。

8.3　目视检查项目

具体的润滑脂补充方法请参阅“8.5 润滑脂补充方法”。



外观目视检查

检查项目	维护作业内容
是否发生异响或振动？	请参阅“7.3　未发生报警时的故障排查”进行处理。
e 电缸的安装螺丝等是否松动？	请加以紧固。
电缆有无损伤？	损伤严重时，请更换。
将电缆穿过中空孔时，是否会导致电缆磨损？	磨损严重时，请更换。
连接器是否松动？	请正确插入。
润滑脂是否滴挂？	如有滴挂，请进行清洁。 请补充润滑脂。

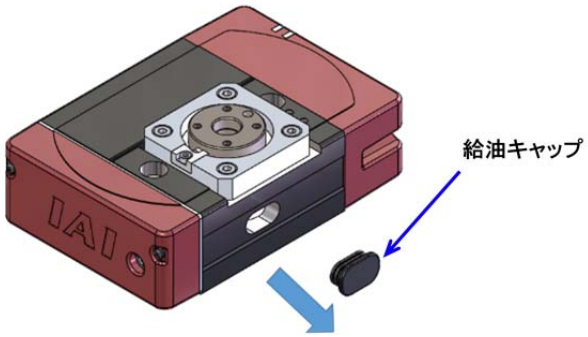
具体的润滑脂补充方法请参阅“8.5 润滑脂补充方法”。
具体的零件更换和调整方法请参阅“8.6 零件更换方法”。

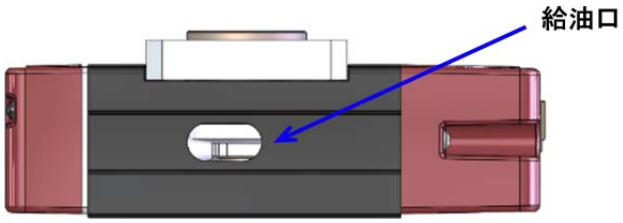
内部目视检查



检查项目	维护作业内容
齿轮的润滑脂润滑状态是否有问题？(即使润滑脂为褐色，只要运行面有光泽，就表示润滑状态良好)	请补充新的润滑脂。

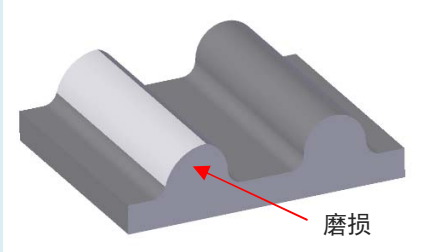
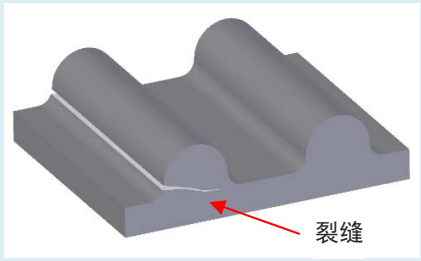
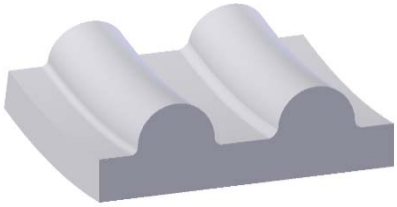
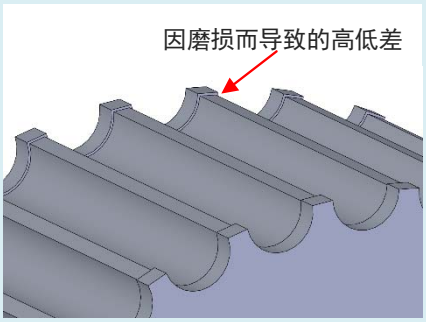
① 拆下主框架侧面的注油孔盖。
② 通过注油口确认内部齿轮的润滑状态。



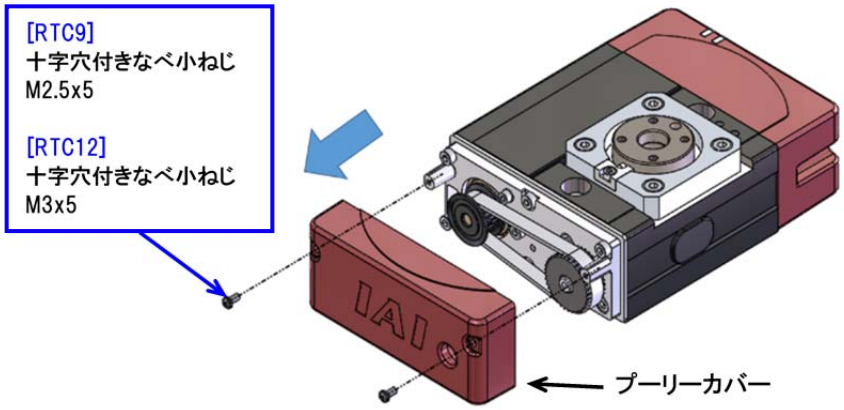


内部目视检查方法

皮带的耐久性受运行时间的影响很大，因此不能笼统地判断更换时期。
皮带的磨损等劣化随使用时间而加剧，因此请确认以下所示检查项目。

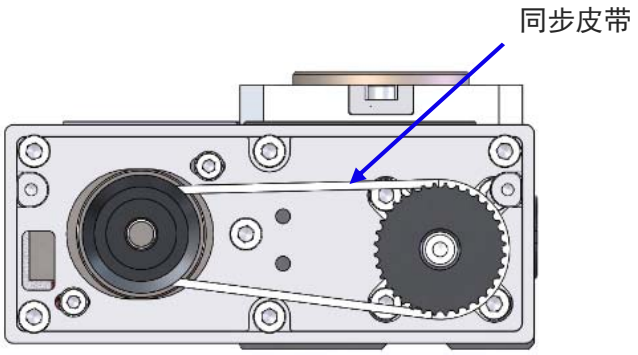
检查项目	维护作业内容
皮带的齿部是否明显磨损？ **齿部是否发生裂缝？** **是否发生缺齿？**  	发现左侧记载的异常时，请更换皮带。 ➡请参阅“8.6 零件更换方法 皮带的更换”。
皮带是否硬化、软化、变形(收缩、膨胀)？ 	发现左侧记载的异常时，请更换皮带。 ➡请参阅“8.6 零件更换方法 皮带的更换”。
带轮齿部是否明显磨损？ 	发现左侧记载的异常时，请更换皮带。 ➡请参阅“8.6 零件更换方法 皮带的更换”。

① 拆下固定带轮盖板的螺钉(3根)。



机型	品名	尺寸	个数	紧固扭矩
RTC9	**十字孔盘头小螺钉**	M2.5×10	2 根	34.5N·cm
RTC12	**十字孔盘头小螺钉**	M3×5	2 根	61.5N·cm

② 检查同步皮带。
检查后，请安装带轮盖板。



旋转型皮带的检查方法

8.4 清洁

外部清洁

●请随时进行外表面的清洁。
●有润滑脂基油等滴落时，请用软布等擦拭干净。
●清洁时，请用软布等擦拭污垢。
●请勿用力吹送压缩空气，以免灰尘从间隙侵入。
●石油类溶剂会损伤树脂、涂装面，因此请勿使用。
●污垢严重时，请用软布等蘸取中性溶剂或酒精，轻轻擦拭。

8.5 润滑脂补充方法

旋转型

〔1〕**使用润滑脂：**请使用推荐品或同等产品

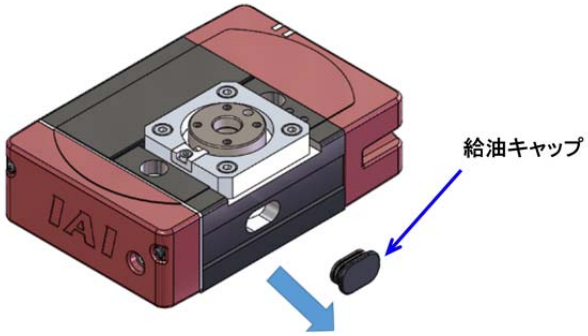
涂抹位置	**维护时**(推荐品)	出厂时(参考)
齿轮部	协同油脂/Multemp AC-D 或住矿润滑剂/SUMI 喷雾润滑脂	协同油脂/Multemp AC-D

注意

- 切勿使用氟素润滑脂。
- 与锂基润滑脂混合时，不仅有损润滑脂的性能，有时还会损伤 e 电缸。

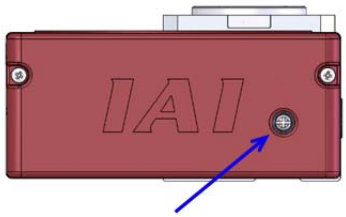
〔2〕润滑脂补充方法：通过注射器注油

① 拆下主框架侧面的注油孔盖。

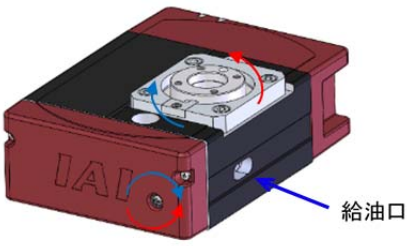


② 使用注射器从注油口加注Multemp AC-D润滑脂。
(加注量的大致标准　RTC9:0.7cc、RTC12:1.1cc)
涂抹时，请通过输出轴调整螺钉手动旋转齿轮或使用示教工具(PC软件等)，
在通过位置动作使齿轮旋转的同时进行涂抹。(30度/s左右)
※请对整个齿轮涂覆润滑脂。
※使用示教工具(PC软件等)进行作业时，请在手边准备好紧急停止按钮(紧急停止电路)的基础上进行作业。

③ 来回旋转齿轮数次，使润滑脂分布均匀。



出力軸調整ねじ
＜ねじ頭穴形状＞
・十字穴　No.2
・すり割り幅　0.5mm



※需解除刹车时，
请参阅刹车解除方法 (3-12、17 页)

④ 请重新将注油孔盖安装到主框架上。

润滑脂补充方法

【推荐注射器、针形喷嘴】

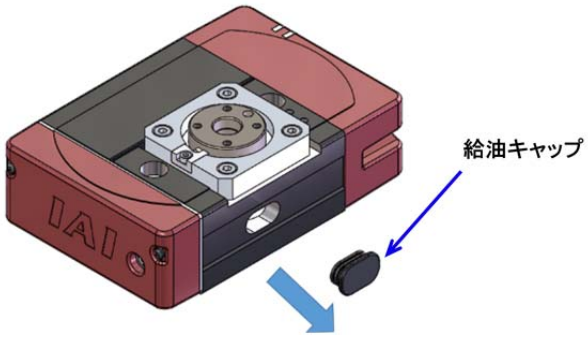
注射器	针形喷嘴
SS-20LZ(TERUMO) 20ml、锁定型	DPN-18G-1(武藏工程) 喷嘴外径 1.27mm、针长 12.7mm

注意

- 如果涂抹过多的润滑脂，则可能会因润滑脂流出而导致故障。
- 万一润滑脂进入眼睛，请立即寻求专业医生的诊治。
- 补充润滑脂后，请用水和肥皂充分冲洗双手。

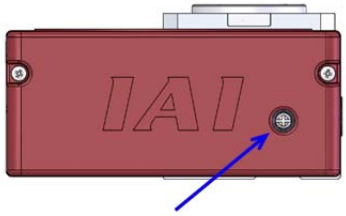
〔3〕润滑脂补充方法：通过喷雾润滑脂注油

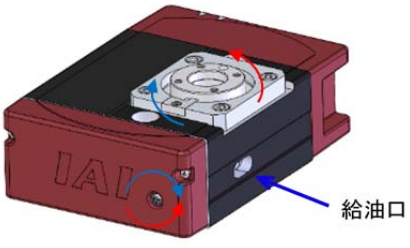
① 拆下主框架侧面的注油孔盖。



② 请通过注油口插入SUMI喷雾润滑脂(喷雾润滑脂)的末端并进行喷射，加注润滑脂。
(加注量的大致标准：1次1秒以下)
加注时，请通过输出轴调整螺钉手动旋转齿轮或使用示教工具(PC软件等)，
在通过位置动作使齿轮旋转的同时进行加注。(30度/s左右)
※请对整个齿轮涂覆润滑脂。
※使用示教工具(PC软件等)进行作业时，请在手边准备好紧急停止按钮(紧急停止电路)的基础上进行作业。

③ 来回旋转齿轮数次，使润滑脂分布均匀。





※需解除刹车时，
请参阅刹车解除方法 (3-12、17 页)

④ 请重新将注油孔盖安装到主框架上。

润滑脂补充方法

注意

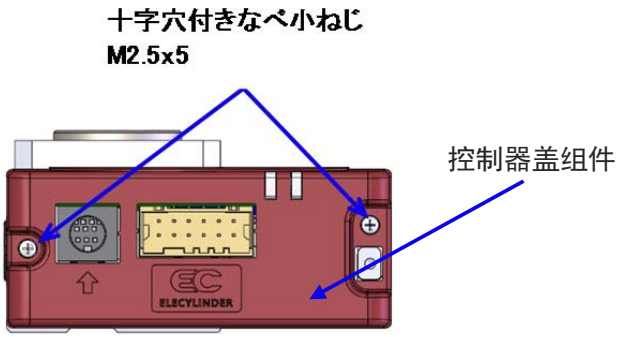
- 喷雾润滑脂的 1 次喷射时间请控制在 1 秒以内。
  如果涂抹过多的润滑脂，则可能会因润滑脂流出而导致故障。
- 万一润滑脂进入眼睛，请立即寻求专业医生的诊治。
- 补充润滑脂后，请用水和肥皂充分冲洗双手。

8.6 零件更换方法

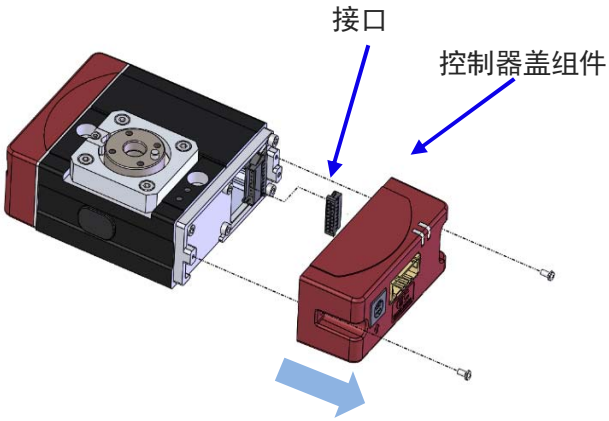
控制器的更换(控制器盖组件的更换)

【 RTC9 】

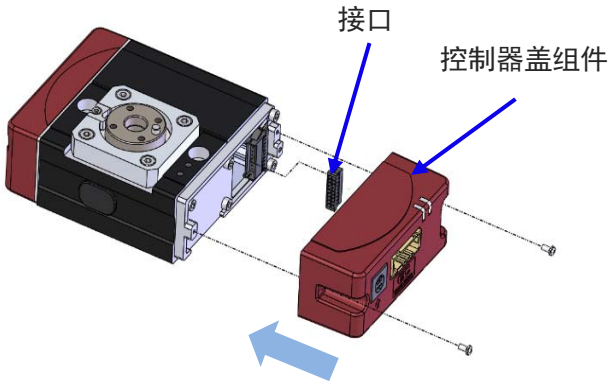
① 拆下固定控制器盖组件的螺钉(2根)。



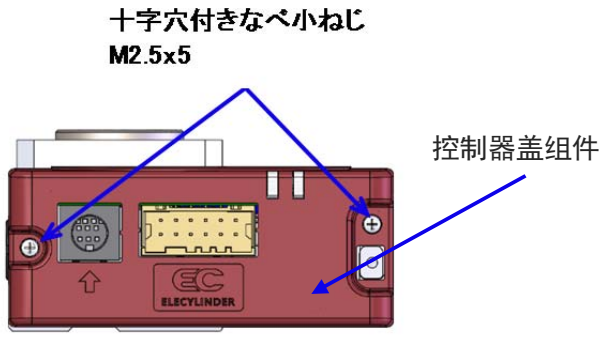
② 拆下连接控制器电路板与马达单元的接口，然后拆下控制器盖组件。



③ 连接更换用控制器盖组件的控制器电路板与马达单元的连接接口，安装更换用控制器盖组件。



④ 拧紧固定控制器盖组件的螺钉(2根)。

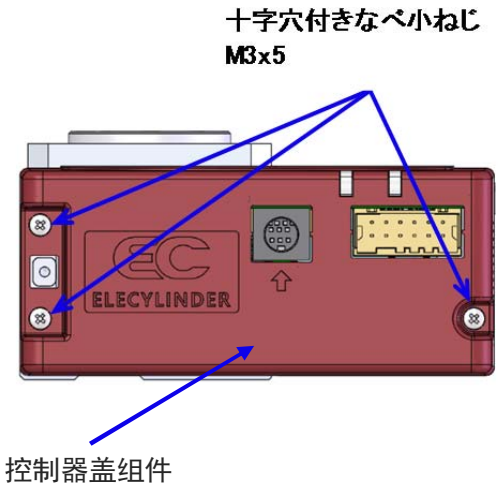


品名	尺寸	个数	紧固扭矩
十字孔盘头小螺钉	M2.5×5	2 根	34.5N·cm

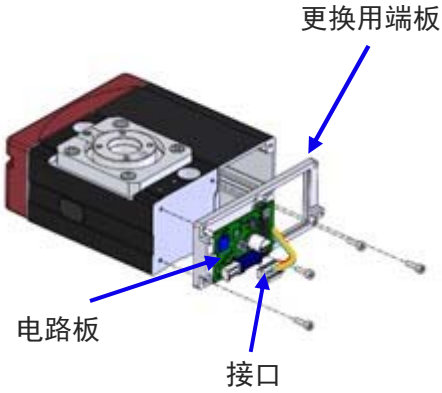
旋转型控制器的更换方法

【 RTC12 】

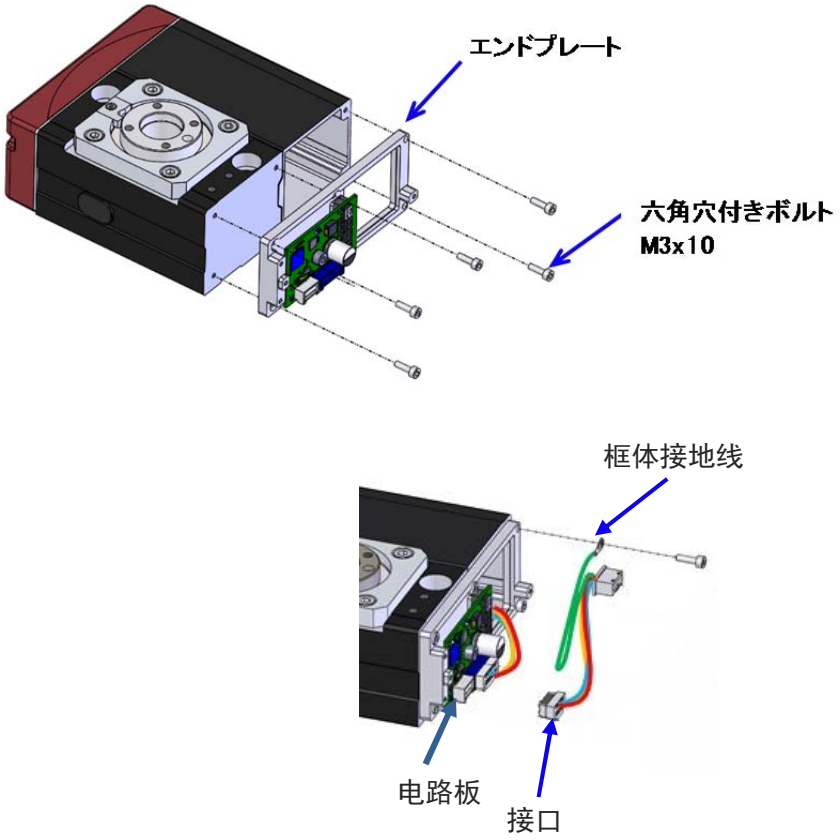
① 拆下固定控制器盖组件的螺钉(3根)。
② 拆下控制器盖组件。



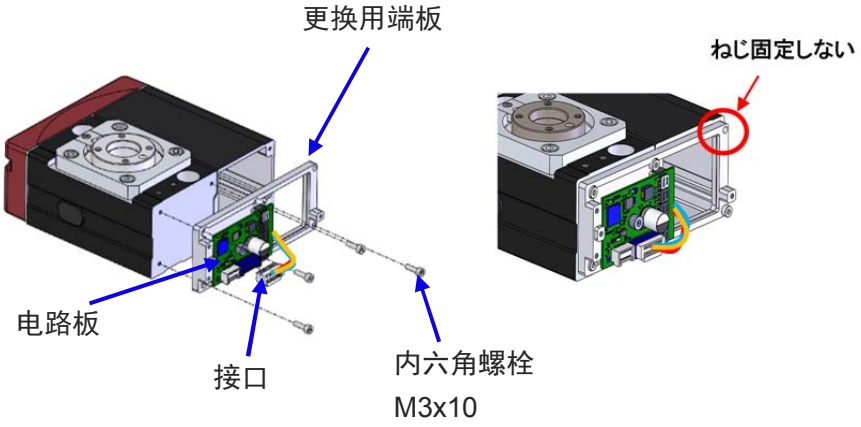
③ 从电路板上拆下连接到马达单元组件上的电缆接口。



④ 拆下连接控制器盖组件与电路板的电缆接口，然后拆下端板。
※内部配线的圆形端子(框体接地线)被一同紧固到端板上。

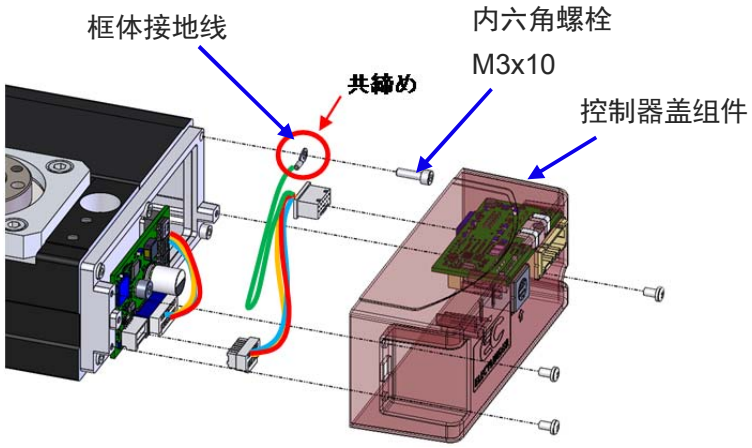


⑤ 将已连接到马达单元组件上的电缆接口连接到电路板上，并用螺钉(4根)固定更换用端板。



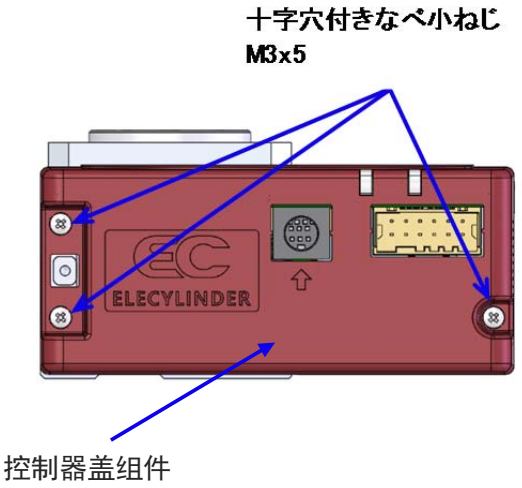
品名	尺寸	个数	紧固扭矩
内六角螺栓	M3×10	4 根	83.0N·cm

⑥ 将控制器内部配线接口连接到电路板上。
⑦ 将内部配线的圆形端子(框体接地线)一同紧固到端板上。
⑧ 安装控制器盖组件。



品名	尺寸	个数	紧固扭矩
内六角螺栓	M3×10	1 根	83.0N·cm

⑨ 拧紧固定控制器盖组件的螺钉(3根)。



品名	尺寸	个数	紧固扭矩
十字孔盘头小螺钉	M3×5	3 根	61.5N·cm

旋转型控制器的更换方法

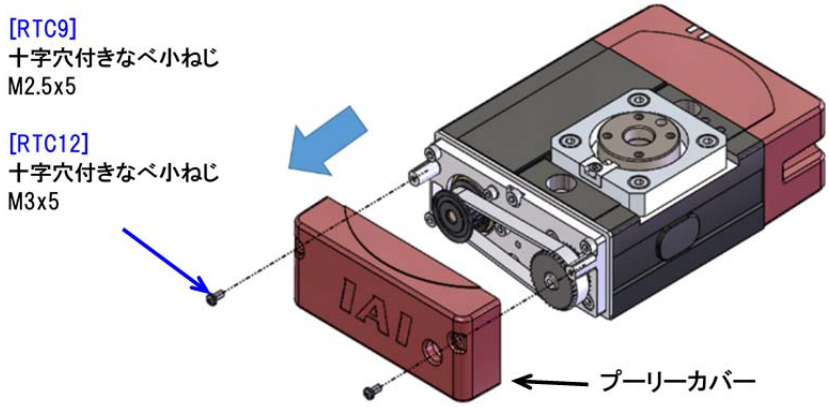
本体型号	**控制器盖组件型号**
EC-RTC9	CCA-EC-RTC9 (-P)(-TMD2)(-WL) (-WL2)
EC-RTC12	CCA-EC-RTC12 (-P)(-TMD2)(-WL) (-WL2)

P：PNP 规格、TMD2：电源 2 系统规格、WL：无线通信规格、WL2：无线通信轴动作对应规格
※指定 WL、WL2 时，请指定其中的任意一种。

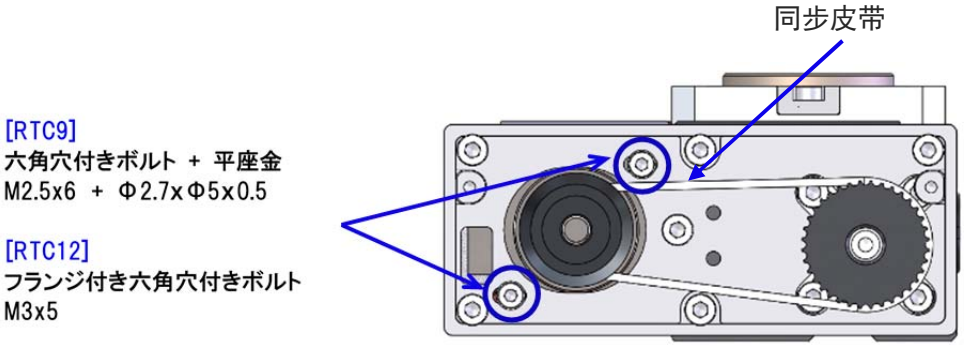
皮带的更换

(注)带刹车(选项型号：B)的EC旋转型不能更换皮带。
需要更换时，请委托本公司。

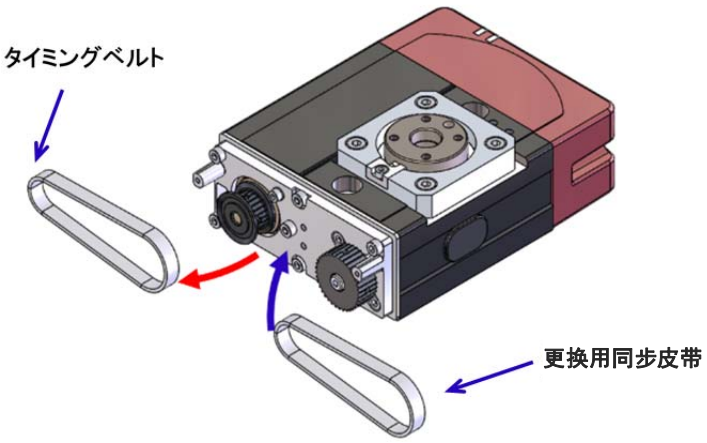
① 拆下固定带轮盖板的螺钉(2根)。



② 旋松马达单元的固定螺钉。

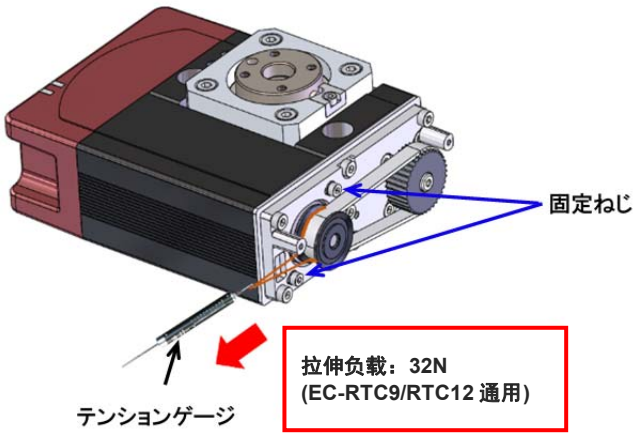


③ 请拆下同步皮带，然后安装更换用同步皮带。



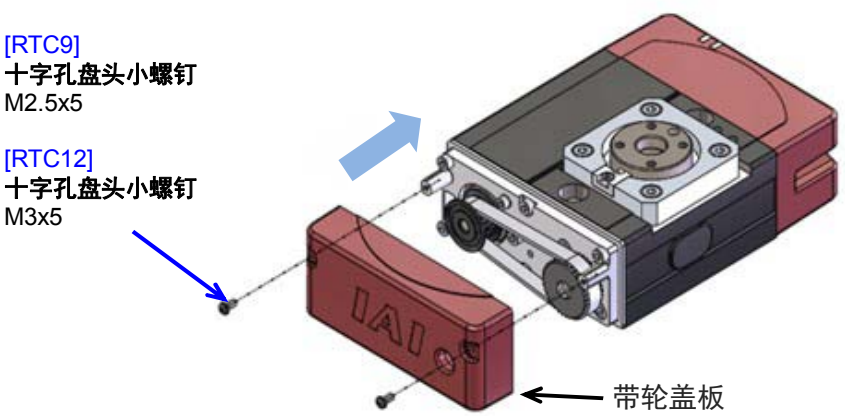
8. 维护、检查

④ 调整皮带张力。
请将环状带、钢丝等系于带轮上面，然后用张力计施加规定的荷载(拉伸力)。
施加荷载(拉伸力)时，请在与同步皮带平行的方向上施加荷载。
⑤ 在施加规定荷载(拉伸力)的状态下，紧固固定螺钉，固定马达单元。



机型	品名	尺寸	个数	紧固扭矩
RTC9	内六角螺栓	M2.5×6	2 根	45.8N·cm
	平垫圈	φ2.7× φ5×0.5	2 个	
RTC12	带法兰内六角螺栓	M3×5	2 根	92.0N·cm

⑥ 安装固定带轮盖板的螺钉(2根)。



机型	品名	尺寸	个数	紧固扭矩
RTC9	**十字孔盘头小螺钉**	M2.5×5	2 根	34.5N·cm
RTC12	**十字孔盘头小螺钉**	M3×5	2 根	61.5N·cm

⑦ 按编码器类别进行以下操作。
- 增量型 : 原点复位
- 免电池绝对型 : 绝对复位

旋转型皮带的更换方法

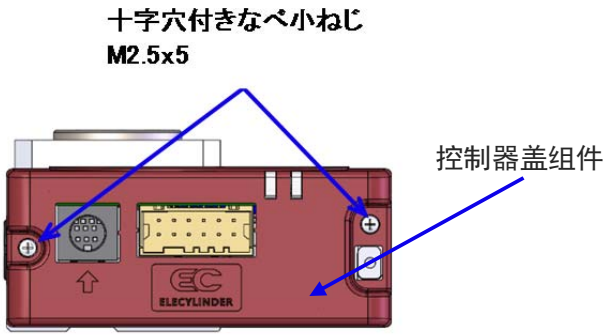
本体型号	同步皮带型号
EC-RTC9	TB-EC-RTC9
EC-RTC12	TB-EC-RTC12

马达的更换

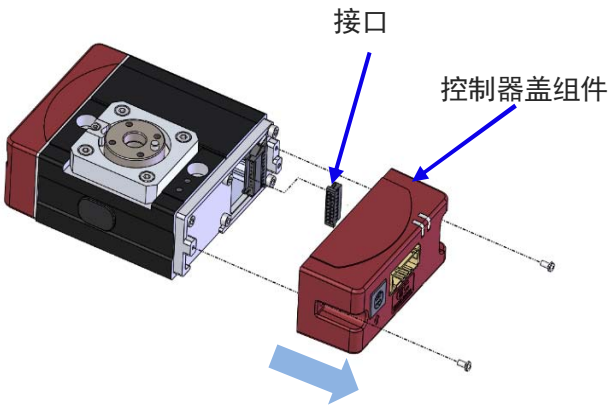
(注)带刹车(选项型号：B)的EC旋转型不能更换马达。
需要更换时，请委托本公司。

【 RTC9 】

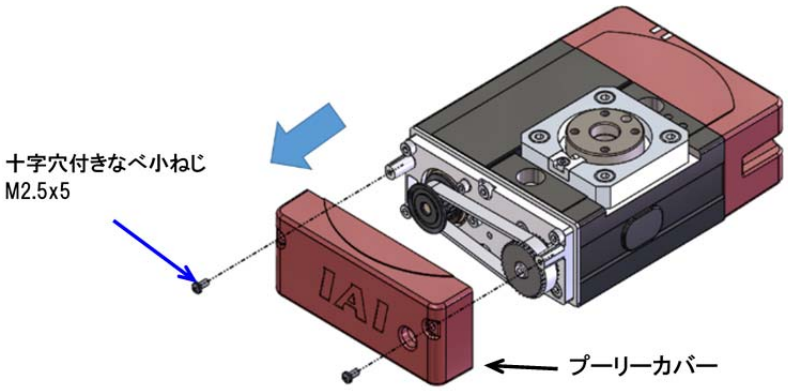
① 拆下固定控制器盖组件的螺钉(2根)。



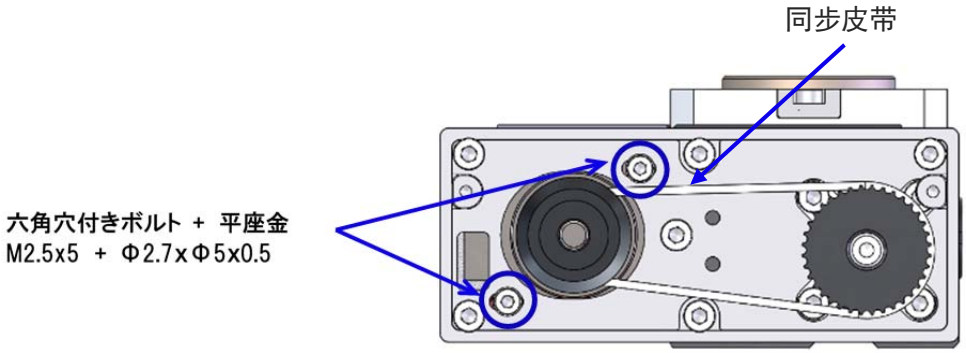
② 拆下连接控制器电路板与马达编码器的接口，然后拆下控制器盖组件。



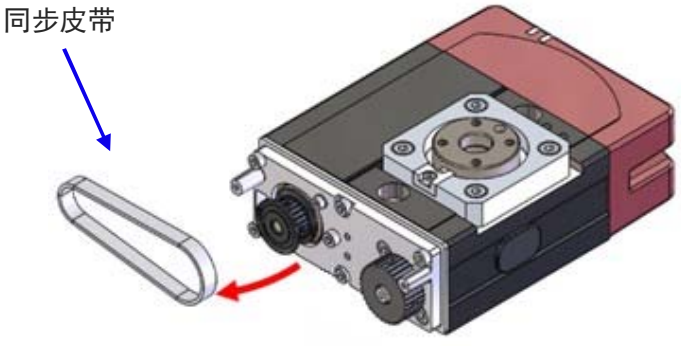
③　拆下固定带轮盖板的螺钉(2根)。



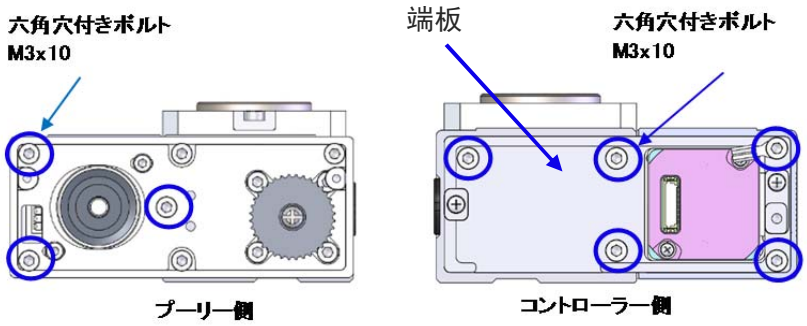
④　旋松马达单元的固定螺钉。



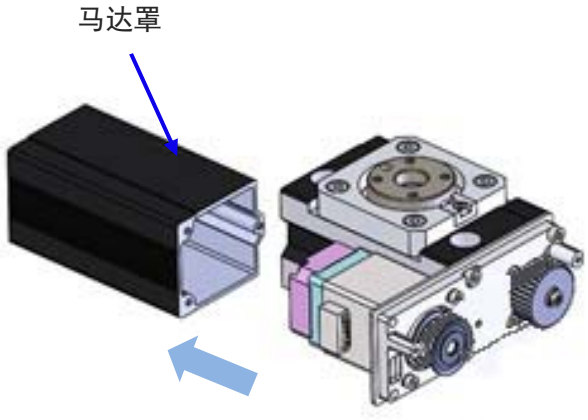
⑤　拆下同步皮带。



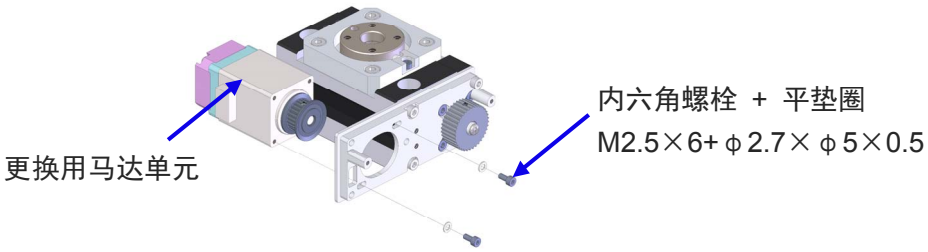
⑥ 拆下带轮侧的螺钉与控制器侧的端板。



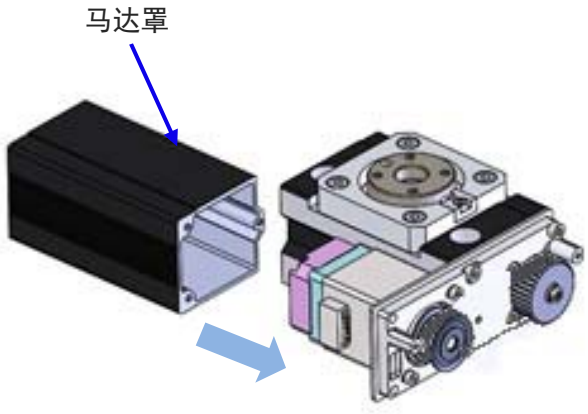
⑦ 拆下马达罩。
从马达单元上拆下连接到控制器盖组件的电缆。



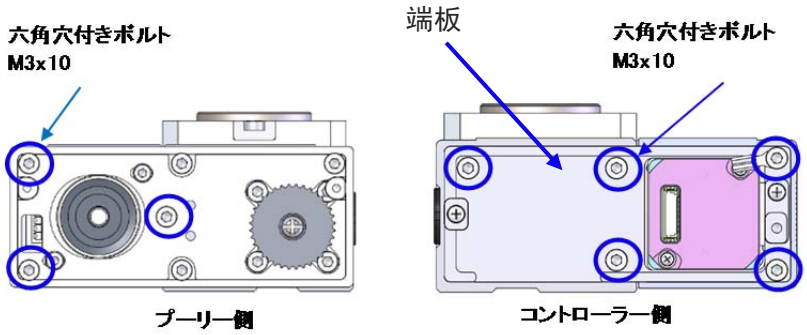
⑧ 拆下马达单元，安装更换用马达单元。
将步骤⑦中拆下的电缆安装到更换用马达单元上。
对更换用马达进行临时固定。



⑨　安装马达罩。

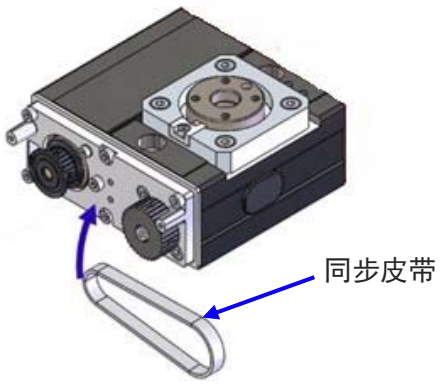


⑩　拧紧带轮侧的螺钉。安装控制器侧的端板。

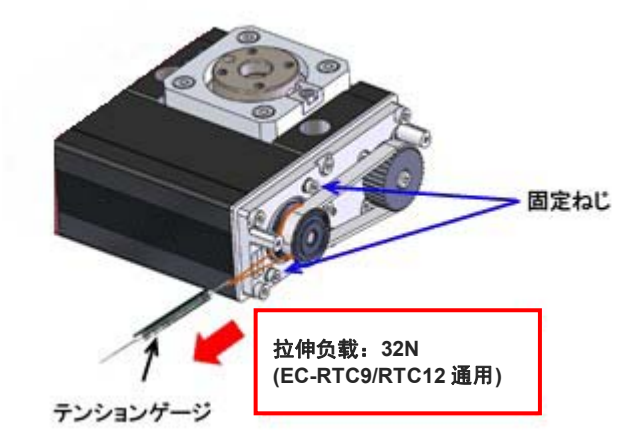


品名	尺寸	个数	紧固扭矩
内六角螺栓	M3×10	3 根	83.0N·cm

⑪　安装同步皮带。

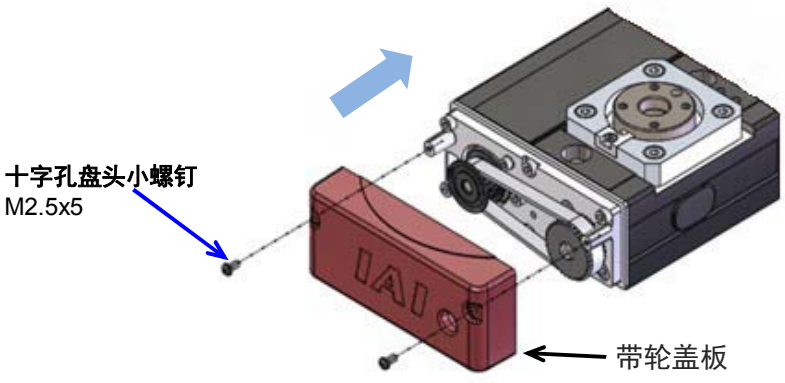


⑫ 调整皮带张力。
请将环状带、钢丝等系于带轮上面，然后用张力计施加规定的荷载(拉伸力)。
施加荷载(拉伸力)时，请在与同步皮带平行的方向上施加荷载。
⑬ 在施加规定荷载(拉伸力)的状态下，紧固固定螺钉，固定马达单元。



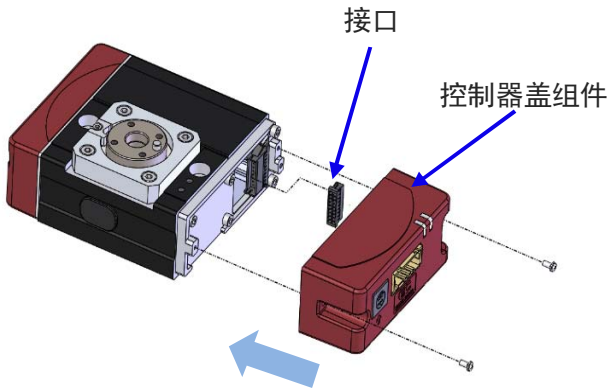
品名	尺寸	个数	紧固扭矩
内六角螺栓	M2.5×6	2 根	45.8N·cm
平垫圈	φ2.7× φ5×0.5	2 个	

⑭ 安装固定带轮盖板的螺钉(2根)。

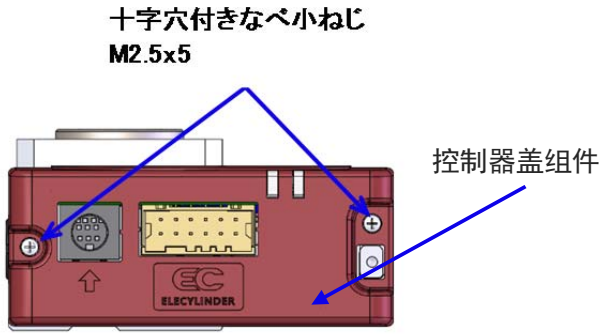


品名	尺寸	个数	紧固扭矩
十字孔盘头小螺钉	M2.5×5	2 根	34.5N·cm

⑮ 连接连接控制器电路板与马达单元的接口，然后安装控制器盖组件。



⑯ 拧紧固定控制器盖组件的螺钉(2根)。

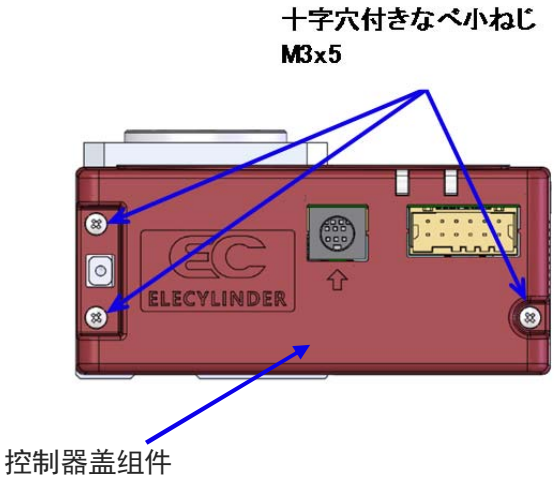


品名	尺寸	个数	紧固扭矩
十字孔盘头小螺钉	M2.5×5	2 根	34.5N·cm

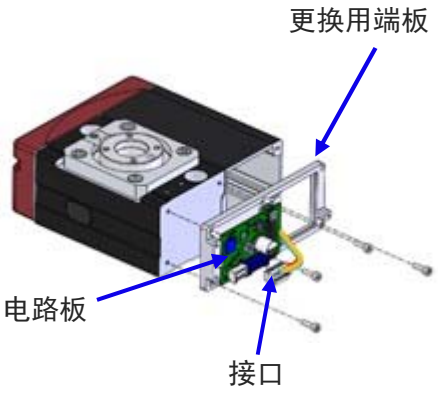
旋转型马达单元的更换方法

【 RTC12 】

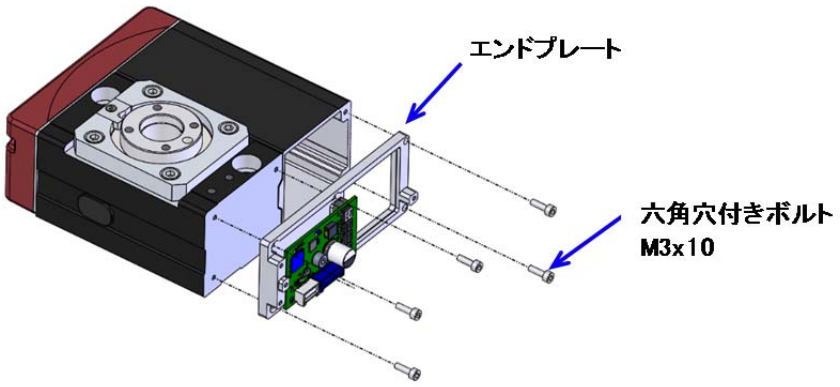
① 拆下固定控制器盖组件的螺钉(3根)。
② 拆下控制器盖组件。

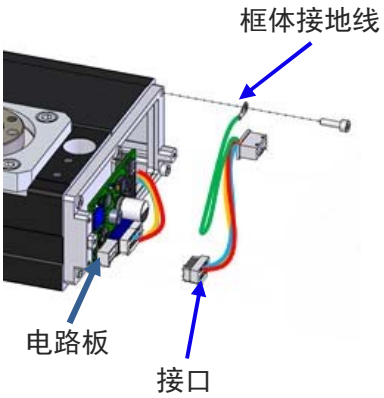


③ 从电路板上拆下连接到马达单元组件上的电缆接口。

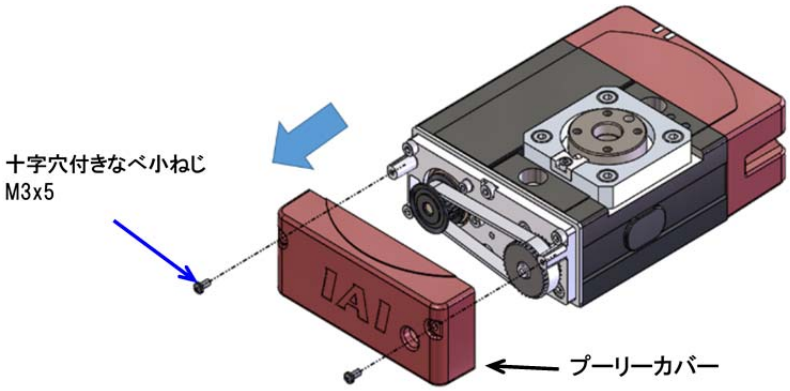


④ 拆下连接控制器盖组件与电路板的电缆接口，然后拆下端板。
※内部配线的圆形端子(框体接地线)被一同紧固到端板上。

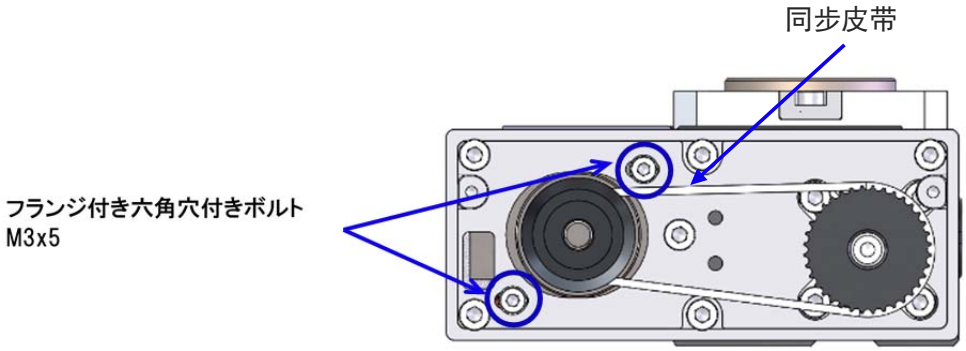




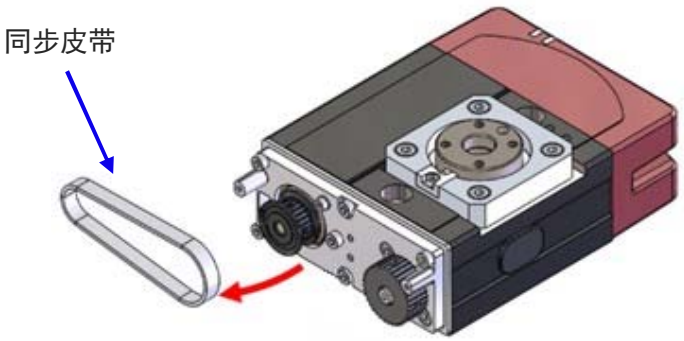
⑤　拆下固定带轮盖板的螺钉(2根)。



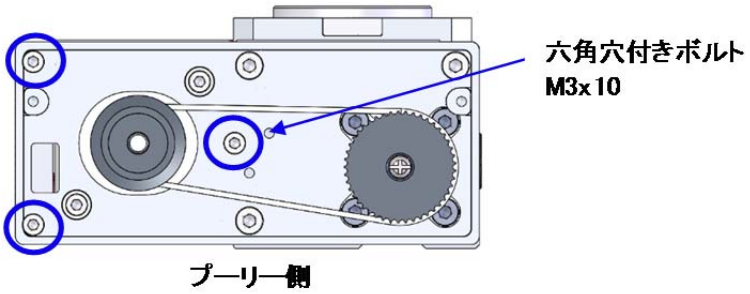
⑥　旋松马达单元的固定螺钉。



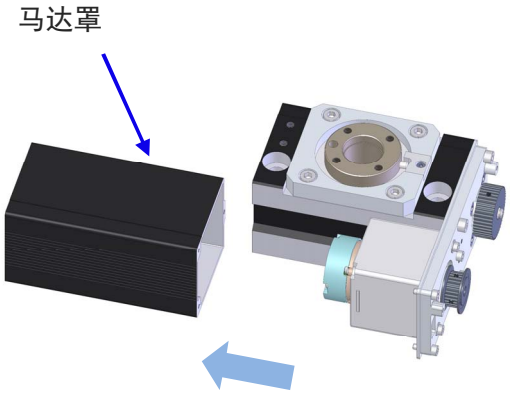
⑦　拆下同步皮带。



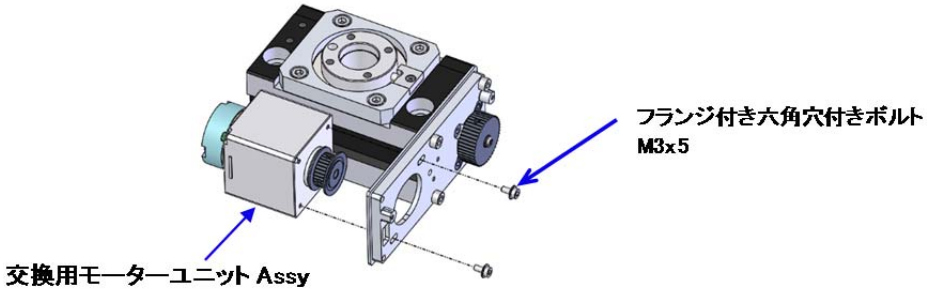
⑧ 拆下带轮侧的螺钉。



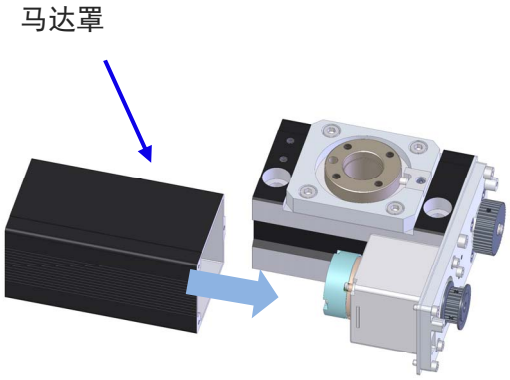
⑨ 拆下马达罩。



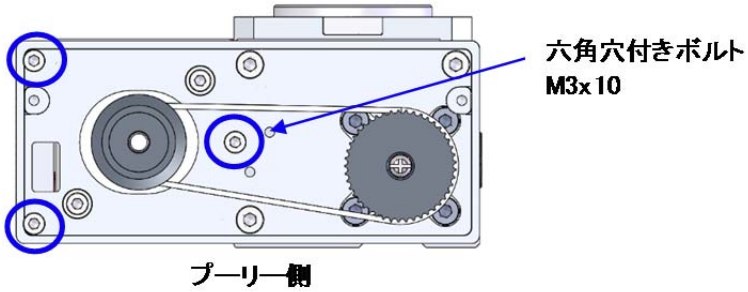
⑩ 拆下马达单元组件，安装更换用马达单元组件。
对更换用马达进行临时固定。



⑪　安装马达罩。

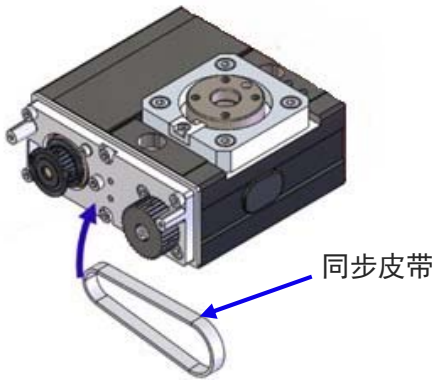


⑫　拧紧带轮侧的螺钉。

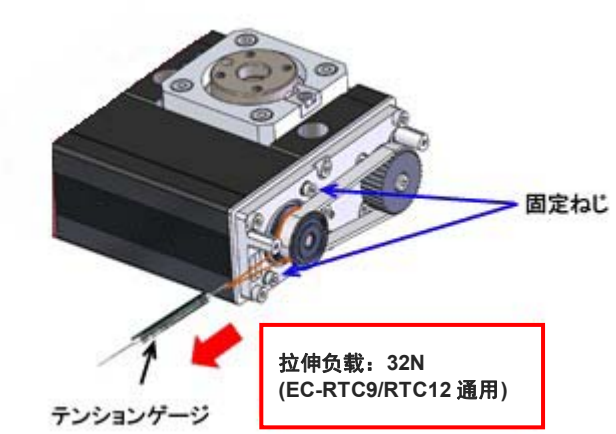


品名	尺寸	个数	紧固扭矩
内六角螺栓	M3×10	3 根	83.0N·cm

⑬　安装同步皮带。

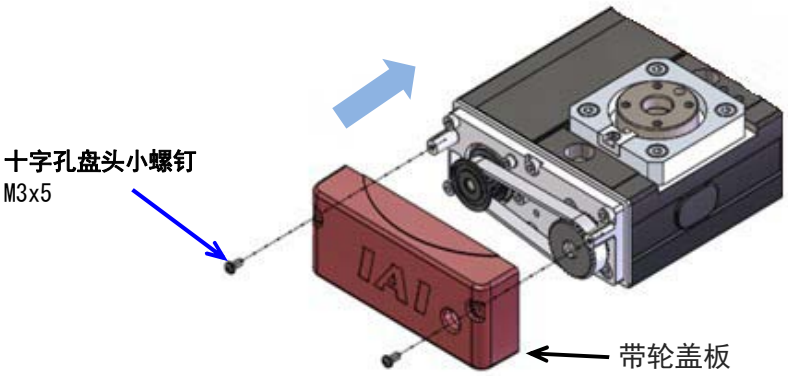


⑭ 调整皮带张力。
请将环状带、钢丝等系于带轮上面，然后用张力计施加规定的荷载(拉伸力)。
施加荷载(拉伸力)时，请在与同步皮带平行的方向上施加荷载。
⑮ 在施加规定荷载(拉伸力)的状态下，紧固固定螺钉，固定马达单元。



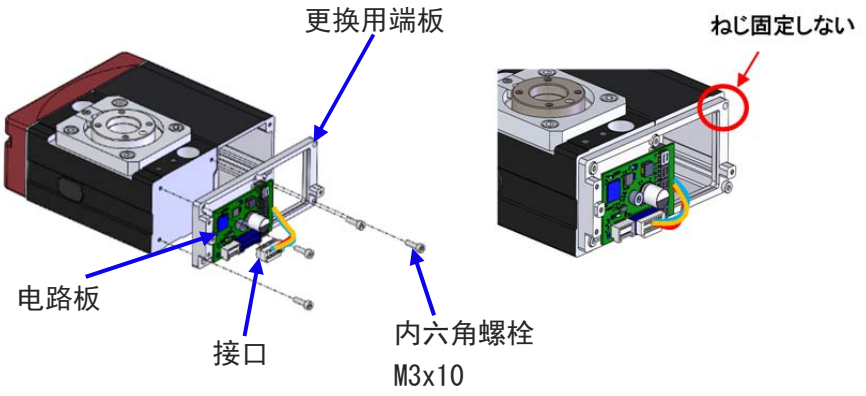
品名	尺寸	个数	紧固扭矩
内六角螺栓	M3×5	2 根	92.0N·cm

⑯ 安装固定带轮盖板的螺钉(2根)。



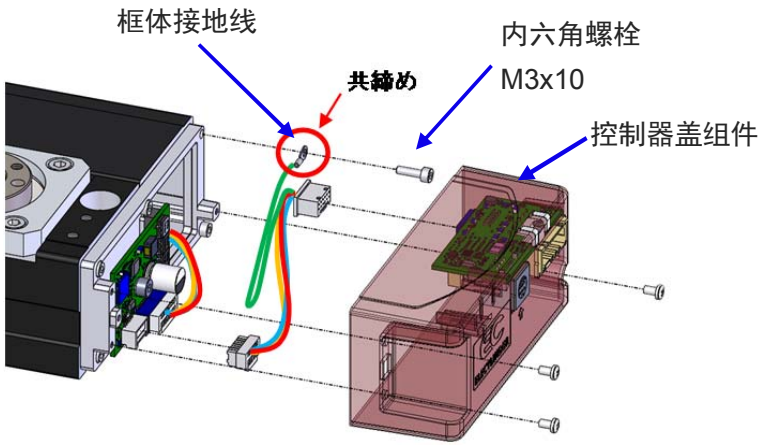
品名	尺寸	个数	紧固扭矩
十字孔盘头小螺钉	M3×5	2 根	61.5N·cm

⑰ 将已连接到马达单元组件上的电缆接口连接到电路板上，并用螺钉(4根)固定更换用端板。



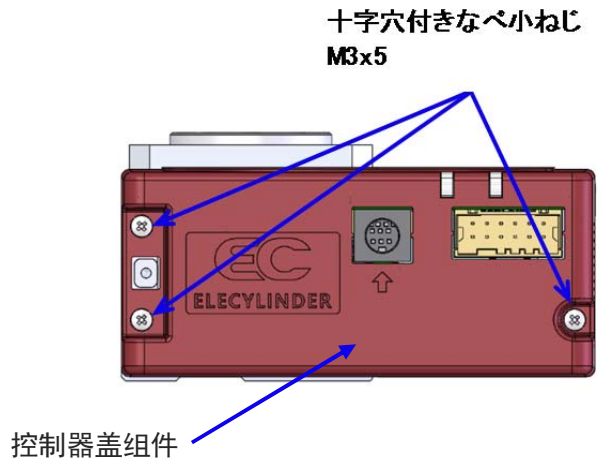
品名	尺寸	个数	紧固扭矩
内六角螺栓	M3×10	4 根	83.0N·cm

⑱ 将控制器内部配线接口连接到电路板上。
⑲ 将内部配线的圆形端子(框体接地线)一同紧固到端板上。
⑳ 安装控制器盖组件。



品名	尺寸	个数	紧固扭矩
内六角螺栓	M3×10	1 根	83.0N·cm

㉑ 紧固定控制器盖组件的螺钉(3根)。



品名	尺寸	个数	紧固扭矩
十字孔盘头小螺钉	M3×5	3 根	61.5N·cm

旋转型马达单元的更换方法

本体型号	**马达单元型号**
EC-RTC9	EC-MURTC9 (-WA)
EC-RTC12	EC-MURTC12 (-WA)

WA：免电池绝对型编码器规格

e 电缸

第9章

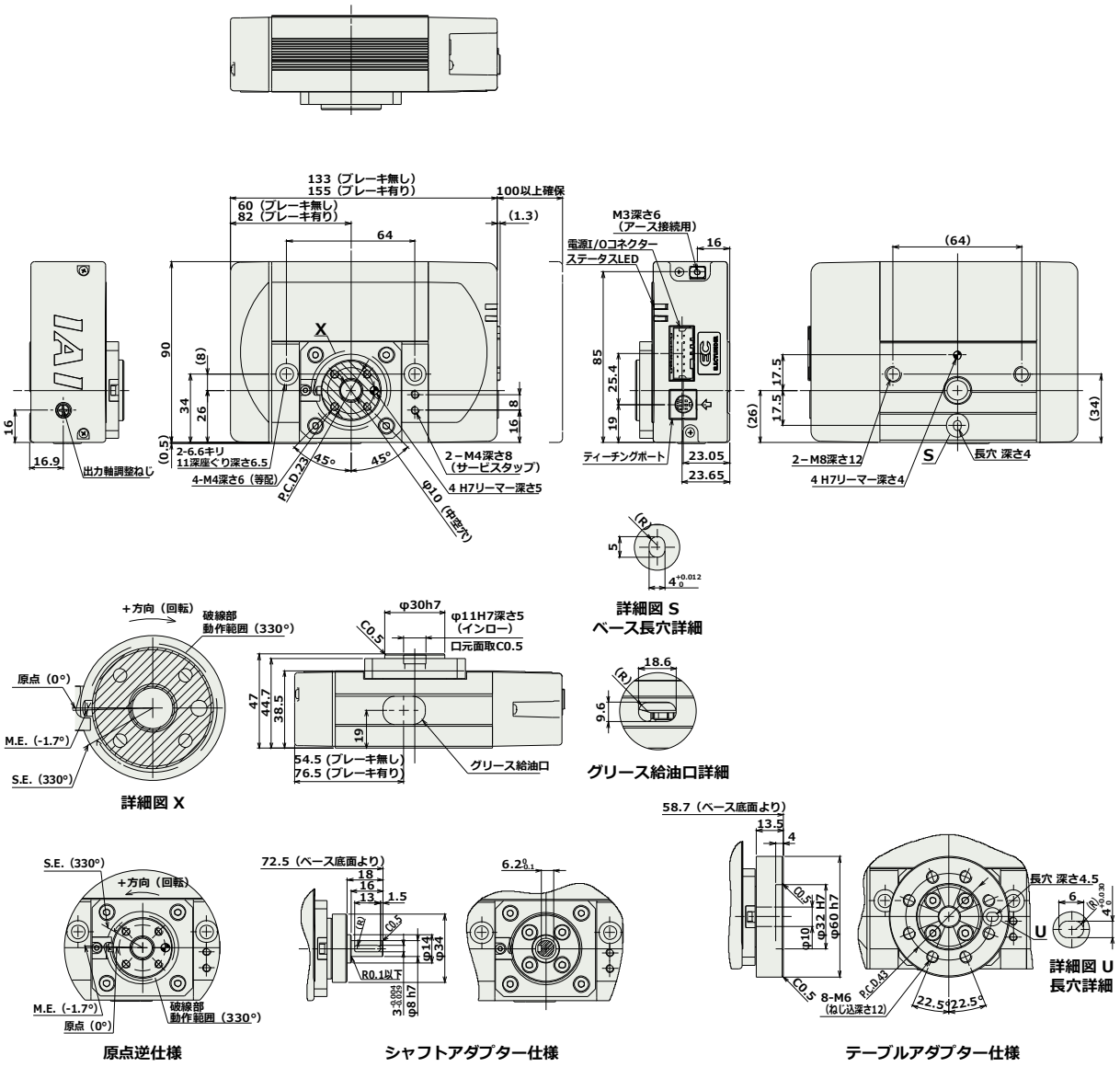
外形图

9.1 旋转型外形图 ……9-1
EC-RTC9 ……9-1
EC-RTC12 ……9-2

9.1 旋转型外形图

EC-RTC9

M.E.：机械终端、S.E.：行程终端

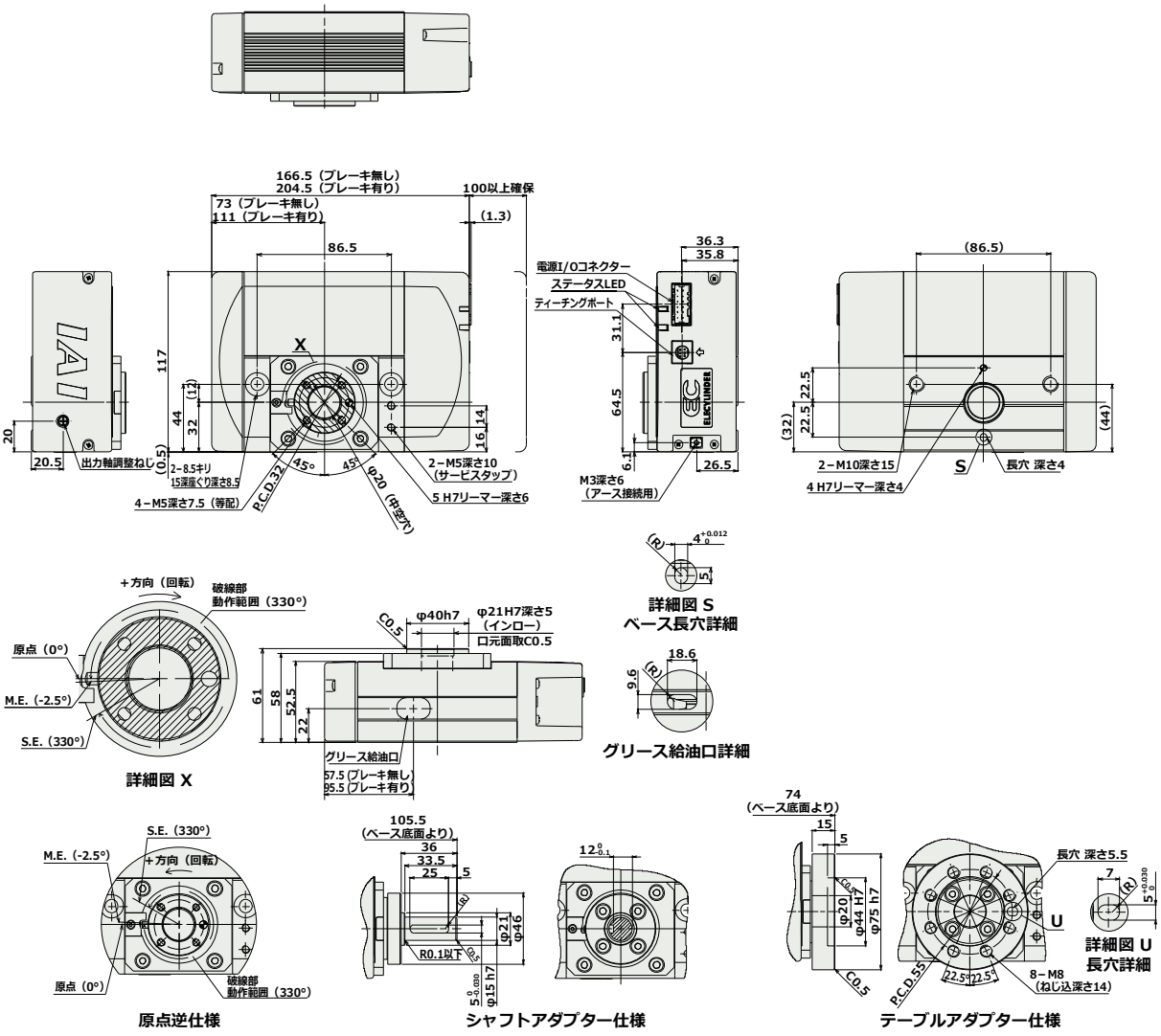


质量

无刹车	0.88kg
有刹车	0.98kg

EC-RTC12

M.E.：机械终端、S.E.：行程终端



质量

无刹车	1.74kg
有刹车	1.90kg

e 电缸

第10章

寿命

10.1　旋转型寿命的思路 ……10-1
10.2　控制器寿命的思路 ……10-1

10.1　旋转型寿命的思路

旋转型 EC-RTC-9、RTC12 的寿命如下所示。

寿命(大致标准)：1000 万次※1

※1　进行 0°⇔180°往复旋转时的大致寿命标准。
　　寿命因使用条件、环境或维护状态的不同会有较大变化。

10.2　控制器寿命的思路

控制器的损耗件如下所示。

适用零件	寿命	条件
电解电容器	5 年间	环境温度 40℃ 额定运行动作(稼动率限制内的动作)

e 电缸

第11章

质保

11.1 质保期间 ····· 11-1
11.2 质保范围 ····· 11-1
11.3 质保实施 ····· 11-1
11.4 责任限制 ····· 11-2
11.5 标准法规等的符合性及用途的条件 ····· 11-2
11.6 其他质保外项目 ····· 11-2

11.1 质保期间

以下列期间中较短的为准。

- ●本公司出厂后 18 个月
- ●交付到指定场所后 12 个月
- ●运行 2,500 小时

11.2 质保范围

本公司产品满足下列所有条件时享受质保，免费更换替代品或维修。

(1) 由本公司或本公司的指定代理商交付的本公司产品相关的故障或异常。
(2) 质保期间发生的故障或异常。
(3) 适合使用说明书及产品目录中记载的使用条件、使用环境，在适当用途中使用时发生的故障或异常。
(4) 因本公司产品规格不完善、不合格、质量不良而引起的故障或异常。

但是，故障原因属于以下任意一项时，排除在质保范围以外。

① 原因为本公司产品以外时
② 原因为本公司以外的改造或维修时(但不包括本公司承诺的情形)
③ 原因为本公司出厂当时的科学、技术水准很难预见时
④ 原因为自然灾害、人为灾害、事件、事故等非本公司责任时
⑤ 原因为涂装的自然褪色等经时变化时
⑥ 原因为磨损或耗减等使用损耗时
⑦ 停留在无功能上、配备上影响的动作音、振动等感觉上的现象时

此外，质保范围为本公司交付的产品，本公司产品故障引发的损害不在质保对象范围内。

11.3 质保实施

质保维修原则上实行退回维修。

11.4 责任限制

(1) 对于本公司产品引起的特别损害、间接损害或期待利益丧失等消极损害，本公司在任何情况下均不承担责任。
(2) 对于客户制作的运行本公司产品所需的程序或控制方法及其引起的结果，本公司不承担责任。

11.5 标准法规等的符合性及用途的条件

(1) 将本公司产品与其他产品或客户使用的系统、装置等组合使用时，请客户自行参阅应符合的标准、法规或规定。
另外，请客户自行参阅与本公司产品的组合兼容性。
如果不执行上述事项，本公司对与本公司产品的兼容性不承担责任。
(2) 本公司产品为一般工业用途，并非开发、设计用于下述需要高度安全性的用途。因此，原则上不能使用。
必要时请咨询本公司。
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)
④ 文物和美术品等无可替代品的操作装置
(3) 希望在产品目录或使用说明书等记载以外的条件或环境下使用时，请预先向本公司咨询。

11.6 其他质保外项目

交付品的价格不含程序制作及技术人员派遣等产生的费用。下述情形即使在质保期内也要另行收费。

① 现场参与安装调整指导及试运行
② 维护检查
③ 操作、配线方法等技术指导及技术培训
④ 程序制作等与程序相关的技术指导及技术培训

e 电缸

第12章

附录

12.1 索引 ····· 12-1
12.2 变更履历 ····· 12-4

12.1 索引

0 度～180 度往复次数(根据总计距离计算)
…… 5-2、7-16

A

*ALM 信号(报警)
…… 3-5～6、3-9、4-12、4-16、7-1、7-10
安全指南 …… 前-1
安装环境 …… 2-4
安装面 …… 2-6
安装姿势 …… 2-6

B

BKRLS 信号(刹车解除)
…… 3-4～6、3-12、3-19、4-12、4-14
报警组 …… 7-5
报警组 A …… 7-11
报警组 B …… 7-12
报警组 C …… 7-13
报警组 D …… 7-14
报警组 E …… 7-15
搬运时的注意事项 …… 2-1～3
编码器分辨率
EC-RTC9 …… 1-5
EC-RTC12 …… 1-11
背隙
EC-RTC-9 …… 1-5
EC-RTC12 …… 1-11
本体的安装 …… 2-8～10

C

重复定位精度
EC-RTC-9 …… 1-5
EC-RTC12 …… 1-11
冲击电流 …… 3-2
操作注意事项 …… 前-7
参数相关注意事项 …… 6-1
参数的变更方法 …… 6-2～4
存放环境 …… 2-5

D

定位动作 …… 4-17～19
电气规格 …… 3-2～4
电源 I/O 电缆 …… 1-35、3-12～19
电源 I/O 端子 …… 1-36、3-7～12
电源电压 …… 3-2、7-6～7、7-15
电源 2 系统规格(型号：TMD2) …… 1-32
电源容量 …… 3-2
电磁刹车释放用电源
…… 3-2、3-5～6、3-12、3-19
电线的直径
…… 3-7～9、3-12、7-7、7-11、7-15
动作范围调整(参数 No.1) …… 6-5、6-6
带刹车(选项型号：B) …… 1-31
动作角度
EC-RTC9 …… 1-4
EC-RTC12 …… 1-10

E

e 电缸的试运行 …… 4-4～5

F

反原点规格(型号：NM) …… 1-31
发生故障时的确认事项 …… 7-1～3
发热量 …… 3-2
负载物的安装 …… 2-11～13

G

各报警组的故障排查 …… 7-10
国际标准对应 …… 前-8
各部分的名称 …… 前-13～14
过载警告级别 …… 5-3、7-17
构成品 …… 1-1
固定用螺栓 …… 2-7
故障诊断的推进方法 …… 7-4～5

H

后退信号(ST0)
…… 3-5～6、3-9、4-12～13、4-16～21
后退完成信号(LS0)
…… 3-5～6、3-9、4-12、4-15、4-17～19

I

I/O 规格 …… 3-2～3

J

减速比
EC-RTC-9 …… 1-4
EC-RTC12 …… 1-10
节能停止 …… 6-5、6-11、7-9
接线展开图 …… 3-5～6
稼动率 …… 1-22

检查项目和检查时期……8-3
径向旋转跳动 …… 1-5、1-11
K
控制器更换 …… 8-14～18
框体接地 ……3-4
L
LED 显示、状态 LED …… 前-14、7-1～2
LS0 信号(后退完成)
……3-5～6、3-9、4-12、4-15、4-17～19
LS1 信号(前进完成)
……3-5～6、3-9、4-12、4-15、4-17～19
M
免电池绝对型编码器规格
(选项型号:WA)…… 1-31
马达的更换 …… 8-23～36
马达种类
EC-RTC-9 ……1-5
EC-RTC12……1-11
N
内部目视检查 …… 8-5～7
P
PE0 信号(后退/推压完成)
……4-12、4-16、4-20～21
PE1 信号(前进/推压完成)
……4-12、4-16、4-20～21
PNP 规格(型号：PN)……1-31、3-5～6
平滑加减速设定(参数 No.5)
…… 6-5、6-10、7-9
平台接头(选项型号:TA)
…… 1-34
配线连接(电缆) …… 3-12～19
配线连接(连接器)……3-7～12
皮带的更换 …… 8-20～22
Q
驱动方式
EC-RTC-9 …… 1-5
EC-RTC12……1-11
清洁 ……8-8
前进信号(ST1)
…… 3-5～6、3-9、4-12～13、4-16～21
前进完成信号(LS1)
……3-5～6、3-9、4-12、4-15、4-17～19
强力停止 …… 6-5、6-11
R
RCON-EC 连接规格(型号：ACR) …… 1-31
润滑脂补充方法…… 8-10～13
S
S 形运动…… 6-10
ST0 信号(后退)
…… 3-5～6、3-9、4-12～13、4-16～21
ST1 信号(前进)
…… 3-5～6、3-9、4-12～13、4-16～21
寿命
控制器 …… 10-1
旋转型 …… 10-1
瞬时停电耐性 ……3-2
使用润滑脂 ……8-9
使用环境温度 ……2-4
省电设定(参数 No.8)…… 6-5、6-13
示教工具的连接……4-3
输入输出规格(I/O 规格)……3-3
输入输出信号一览…… 4-12
刹车解除信号(BKRLS)
…… 3-4～6、3-12、3-19、4-12、4-14
刹车规格
EC-RTC-9 ……1-5
EC-RTC12……1-11
刹车保持扭矩
EC-RTC-9 ……1-5
EC-RTC12……1-11
T
推压动作 …… 4-20～21
推压动作的完成判定…… 4-21
推压动作的设定…… 4-10～11
推压力和电流限制值…… 1-9、1-20
推力旋转跳动 …… 1-5、1-11
停止位置的设定、调整……4-6
停止时电流抑制设定(参数 No.6)
…… 6-5、6-11、7-9
W
未发生报警时的
故障排查 …… 7-6～9

外形图
EC-RTC9 ····· 9-1
EC-RTC12 ····· 9-2
外部清洁 ····· 8-8
外观目视检查 ····· 8-4
无线功能设定(参数 No.7)
····· 6-5、6-12
无线通信轴动作对应规格(型号：WL2) ···· 1-32
无线连接下的轴动作相关注意事项 前-12
无线通信规格(型号：WL) ····· 1-31
无线相关的操作注意事项 ····· 前-9～11
维护警告 1 ····· 5-2、7-16
维护警告 2 ····· 5-2、7-16
维护警告 3 ····· 5-3、7-17
维护信息 ····· 5-2～3
维护信息的设定 ····· 5-4～5
X
型号铭牌说明 ····· 1-2
型号说明 ····· 1-3
系统构成图 ····· 3-1
Y
运行的基本 ····· 4-1
运行条件(AVD)的设定、调整 ····· 4-7～9
允许转动惯量
EC-RTC-9 ····· 1-4
EC-RTC12 ····· 1-10
允许推力负载
EC-RTC-9 ····· 1-5
EC-RTC12 ····· 1-11
允许负载力矩
EC-RTC-9 ····· 1-5
EC-RTC12 ····· 1-11
原点位置调整(参数 No.4) ····· 6-5、6-9
原点复位精度
EC-RTC-9 ····· 1-5
EC-RTC12 ····· 1-11
原点复位动作 ····· 4-13、4-17～19
原点复位方向变更(参数 No.3)
····· 6-5、6-8
原点复位方式
EC-RTC-9 ····· 1-5
EC-RTC12 ····· 1-11
原点复位方向 ····· 1-21
预防保全和预兆保全 ····· 5-1
Z
自动开关“LS”信号检测范围调整
(参数 No.2) ····· 6-5、6-7、7-8
最高速度
EC-RTC-9 ····· 1-4
EC-RTC12 ····· 1-10
最大允许转动惯量
EC-RTC-9 ····· 1-5
EC-RTC12 ····· 1-11
最大允许力矩
EC-RTC-9 ····· 1-5
EC-RTC12 ····· 1-11
最大扭矩
EC-RTC-9 ····· 1-4
EC-RTC12 ····· 1-10
最低速度
EC-RTC-9 ····· 1-4
EC-RTC12 ····· 1-10
质量
EC-RTC9 ····· 9-1
EC-RTC12 ····· 9-2
轴接头(选项型号:SA)
····· 1-33
总计移动次数 ····· 5-2、7-16
质保 ····· 11-1～2

12.2 变更履历

修订日期	修订内容
2020.02	初版
2020.04	第 1B 版 前-11 页　在无线通信相关的操作注意事项中追加墨西哥 第 1-3、1-31 页 追加 RCON-EC 连接规格(选项型号：ACR) 第 1-3、3-13～3-14 页 追加带 4 方向接口中继电缆的内容 第 6-8 页　修订参数 No.3 反原点图形 第 7-15 页　追加“I/O 输出部产生过电流” 第 8-6 页　变更皮带图形
2020.06	第 1C 版 第 1-9、1-20 页 追加推压的注意事项 第 1-30 页 误记修订 离心力产生的力矩的公式 ω → ω2 第 3-8 页 记载 A2 24V(控制)的电线可使用 0.3mm2(AWG22)。 第 6-8 页 追加旋转范围注释 第 9-2、9-3 页 外形图追加部分尺寸

管理编号 MC3800-1C （2020年6月）

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 TEL 021-64484753 FAX 021-64483992
Email shanghai@iai-robot.com

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 邮编：518042 TEL 0755-23932307 FAX 0755-23932432
Email shenzhen@iai-robot.com

天津分公司 天津市和平区北安桥南侧合生财富广场2号楼1105室 邮编：300021 TEL 022-58171826 FAX 022-58171828
Email tianjin@iai-robot.com

株式会社アイエイアイ

本　　社	〒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 芝エクセージビルディング 4F	TEL 03-5419-1601 FAX 03-3455-5707
大阪営業所	〒530-0005	大阪市北区中之島6-2-40 中之島インテス14F	TEL 06-6479-0331 FAX 06-6479-0236
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	〒485-0029	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			
新豊田営業所	〒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
安城営業所	〒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21 ビル7F	TEL 019-623-9700 FAX 019-623-9701
仙台営業所	〒980-0011	宮城県仙台市青葉区上杉1-6-6 イースタンビル 7F	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 センザイビル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	埼玉県熊谷市籠原南1-312 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 ひたち野うしく池田ビル 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3-14-2 BOSEN 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3F	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 シャンソンビル浜松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8-34 甲南アセット明石第二ビル8F	TEL 078-913-6333 FAX 078-913-6339
岡山営業所	〒700-0973	岡山県岡山市北区下中野311-114 OMOTO-ROOT BLD.101	TEL 086-805-2611 FAX 086-244-6767
広島営業所	〒730-0051	広島県広島市中区大手町3-1-9 鯉城広島サンケイビル5F	TEL 082-544-1750 FAX 082-544-1751
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	福岡県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: 2690 W. 237th Street, Torrance, CA 90505, USA
Chicago Office: 110 East. State Parkway, Schaumburg, IL 60173, USA

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

IAI (Shanghai) Co.,Ltd.
SHANGHAI JIAHUA BUSINESS CENTER A8-303,808,
Hongqiao Rd. shanghai 200030, China

IAI Robot (Thailand) Co.,Ltd.
825 Phairojkijja Tower 7th Floor, Debaratana Rd.,
Bangna Nuea, Bangna, Bangkok 10260, Thailand

ホームページ www.iai-robot.co.jp

微信公众号

因产品改良等原因，记载内容若有变更，恕不另行通知。
ロボシリンダ／ロボシリンダー／ROBOCYLINDER／エレシリンダ／エレシリンダー／ELECYLINDER／ラジアルシリンダ／ラジアルシリンダー／RADIAL CYLINDER／パワーコン／パワーコンスカラ是株式会社アイエイアイ的注册商标。