

使用说明书

电动执行器

ERL2 系列（滑台型）

ESD2 系列（有杆型）

- 请务必在使用前阅读本产品使用说明书。
- 尤其是关于安全方面的描述，请特别注意。
- 请妥善保管本使用说明书，以便在必要时可随时取出阅读。

产品安全使用说明

使用之前请务必仔细阅读

在设计使用电动执行器的装置时，必须对能否确保装置机械机构和其应用马达控制运行的系统的安全性进行检查，制作安全的装置。

为了保证您能安全地使用本公司的产品，产品的选择及使用、操作以及适当的安全管理非常重要。

为了确保装置的安全性，请务必遵守警告和注意事项。

另外，请对能否确保装置的安全性进行检查，以设计安全的装置。



危险 (DANGER)

操作不当时，推测使用人员会发生死亡或负重伤的危险状态，而且危险发生时的紧急性（迫切的程度）相当高的情形。



警告 (WARNING)

操作不当时，推测使用人员会发生死亡或负重伤的危险状态的情形。



注意 (CAUTION)

操作不当时，推测操作人员会发生负轻伤或仅财物损失的危险状态的情形。

在本使用说明书中将安全注意事项分成“危险”、“警告”和“注意”三个等级。

因情况不同，即使是“注意”中的记载事项也可能导致严重的结果。

记载的所有内容均为重要内容，请务必遵守。

危险

请不要用于下列用途。

- 用于维持、管理生命及身体的医疗器械
- 用于移动或搬运人体的机构、机械装置
- 机械装置的重要安全零部件

<设置>

- 请不要在存放有可燃物、易燃物、爆炸物等危险物品的场所使用。否则可能会起火、燃烧、爆炸。
- 请不要将水滴、油滴等洒在产品上。否则可能会导致火灾、故障。
- 安装产品时请务必好好保持、固定（含工件）。否则可能会因产品翻倒、掉落、操作异常而导致受伤。
- 请务必使用有足够容量的 DC 稳定化电源（DC24V $\pm$ 10%）作为控制器用电源、输入输出回路用电源。如果直接连接到 AC 电源，会导致火灾、破裂或破损等。
- 配线时，请依照“JIS B 9960-1:2008 机械类的安全-机械类电气装置-第 1 部分：一般要求事项”，对电源一次侧设置过电流保护装置（配线用断路器或者回路保护器等）。

（摘录于 JIS B 9960-1 7.2.1 一般事项）

机械电路内的电流有时会超过结构零部件的额定值或者导体电流容量中较小一方，这时就要针对过电流采取保护措施。应使用的额定值或设定值记载于 7.2.10 项中。

<运行>

- 请不要在产品可以操作的状态下进入产品的操作范围内。否则可能会因不小心移动产品等而导致受伤。
- ERL2 系列中，手指等可能会被夹在马达部和滑台部之间。请特别注意。

警告

- 请务必在规格范围内使用。

<设置>

- 请将产品安装在不可燃物上。如果直接安装在可燃物上或者安装在可燃物附近，可能会导致火灾。
- 请对安全回路或装置进行设计，避免紧急停止、停电等系统异常时因机械停止而导致装置破损、发生人身伤害事故等。
- 请安装在干燥的室内。如果安装在会沾到雨水、湿气较大的场所（湿度 85%以上、有结露的场所），可能会导致漏电或发生火灾事故。
- 请对本产品进行 D 类接地施工（接地电阻 100 Ω 以下）。否则漏电时可能会导致触电、误操作。
- 请一边确认本书一边切实地对产品配线，防止误配线或接插件松动。并请确认配线的绝缘。否则可能会因接触到其他回路、接地、端子间绝缘不良而有过电流流入本产品，造成破损。从而导致操作异常、发生火灾。
- 对于未使用的配线，请务必实施绝缘处理。否则可能导致误操作、故障、触电。
- 请注意不要损坏电缆、施加过大压力、放置重物或被夹住。否则可能会导致接触不良或触电。
- 在水平安装以外的状态下使用执行器时，请使用附带制动器的执行器。
如果没有附带制动器，在伺服 OFF（包括紧急停止、警报）时以及电源断开时，可能会因可动部掉落而导致受伤、工件破损。

<运行>

- 向产品供电前，请务必对设备的操作范围进行安全确认。如果突然供电，可能会导致触电或受伤。
- 接通电源后产品的 LED 仍不闪烁时，请立即切断电源。
- 运行中或刚停止时，请不要用手或其他身体部位碰触本体。否则可能会导致烫伤。
- 请不要站在产品上或者将其他物品放在上面。否则可能会因滑倒、产品翻倒、掉落而导致受伤，或者因产品破损、损伤而导致误操作、失控等。
- 请采取措施确保电源故障时不会对人体、装置造成损害。
- 在看不见执行器的位置进行操作时，操作前请务必确认执行器运行后是否安全。
- 用手转动产品的可动部进行设定时（直接示教），请先通过示教器确认伺服 OFF，然后再设定。

注意

<设置>

- 配线时，请不要在会产生高电流、强磁场的场所进行，不要与本机以外的大型马达动力线使用相同的配管、配线（通过多芯电缆），避免对产品施加感应噪音。另外，请注意自动装置等中使用的逆变器电源以及配线部（不可使用相同的配管、配线）。请务必对该电源实施机壳接地，并在输出部上插入滤波器。
- 不可在会产生强磁场的环境下使用。否则会导致误操作。
- 本产品的输出部和电磁阀、继电器等会产生浪涌的电感负荷共用电源时，浪涌电流会流入输出部，导致破损，因此请将产生电感负荷的输出系统和本产品的输出电源分离。无法使用不同的电源时，请对所有电感负荷直接并联连接浪涌吸收元件。
- 在内置于本产品中的控制基板上，为了防止静电造成的破损，在该回路和金属主体之间连接有电容器。因此，请勿用安装有本产品的装置实施耐电压试验、绝缘电阻试验。如果实施相关试验，本产品会遭到损伤。需要用该装置进行试验时，请先拆下本产品，然后再进行试验。
- 要对安装有本产品的装置进行马达焊接作业时，请先将本产品的 F.G.（机壳接地）连接全部拆下，然后再进行作业。否则作业时焊接电流、焊接时过高的电压、浪涌电压可能会导致本产品破损。
- 请根据产品的设置台数，选择有足够容量的电源。如果容量不足，可能会导致误操作。
- 请勿分解产品。
- 不可以将固定电缆用于会导致反复弯曲的用途。要在会导致反复弯曲的部位使用时，请连接到可动电缆进行使用。
- 请对可动电缆进行固定，避免其能轻易移动。此外，固定时请勿将电缆弯曲为锐角（弯曲半径 68mm 以下）。
- 接通电源时，会识别原点位置，因此，如果有外部止动件或保持机构（制动器等），可能会将其他位置识别成原点位置。接通电源后，请注意外部止动件等的配置，确保能正确检测出原点。
- 搬运时及设置时，不要握住产品的可动部及电缆部。否则会导致受伤、断线。
- 请不要在紫外线照射的场所或者有腐蚀性气体、盐分等的空气中使用。否则可能会因性能下降、操作异常、生锈而导致强度下降。
- 请不要设置在会受到强烈振动和撞击的场所。如果受到强烈振动和撞击，可能会导致误操作。
- 请不要在因环境温度急剧变化出现结露的场所使用。
- 请顾客自己负责确认本公司产品是否适合顾客所使用的系统、机械、装置。
- 请勿将非专用电缆连接到产品的 I/O、TP、编码器、马达用接插件。否则可能会导致产品故障或意想不到的事故。

<运行>

- 请不要通过外力操作产品的可动部或者进行会使产品忽然减速的动作。否则可能会因再生电流而导致误操作或破损。
- 原点复位时以及夹紧动作以外的情况下，请勿将活塞杆或工作台碰撞到机械止动件等。否则可能会因撞击导致进给丝杆破损、操作不良。
- 请勿对可动部造成划痕、伤痕等。否则会导致操作不良。
- 耐久性会因搬运载荷和环境等而发生改变。请设定足够的搬运载荷等。另外，使用时请勿对可动部施加撞击。
- 原点复位动作时，请不要在产品上施加外力。否则可能会导致原点识别错误。
- 如果在施加了重力、惯性力的状态下进行伺服 OFF，可能会导致继续运行或者掉落。请务必在无重力、惯性力的平衡状态下或者确认安全后再进行此类操作。

<维护/检查/修理>

- 丢弃产品时，请务必依据废弃物处理和清扫的相关法律，委托专业的废弃物处理单位等进行处理。
- 请让专业技术人员进行配线作业和检查。
- 请安装产品后再进行配线。否则可能会导致触电。
- 请不要用湿手进行作业。否则可能会导致触电。
- 请于电源断开至少 5 分钟后，用测试仪等确认电压，然后再进行配线作业和检查。否则可能会导致触电。
- 请勿在接通电源的状态下安装和拆卸配线、接插件类。否则会有误操作、故障或触电的危险。
- 对于电源电缆中所使用的导线，请使用可充分容许瞬时最大电流的线径。否则可能会导致运行中出现发热、损伤。
- 请勿分解、改造产品。否则可能会导致受伤、事故、误操作、故障等。
- 请实施定期检查（2~3 次/年），确认产品能够正常操作。
- 一般请按每 100Km 一次的间隔添加润滑油。但具体添加间隔也会因使用条件而异，建议您根据初期检查决定添加润滑油的间隔。
- 本产品出现异常发热、冒烟、有异味、异音或振动等时，请立即切断电源。否则可能会因产品破损、电流不断流过而导致火灾。
- 进行维护检查、修理时，请务必先停止向本产品供应电源然后再实施。请在周围设置注意标志，避免其他人不小心接通电源。

保修条款

本产品的保修期和保修范围如下所示。

1) 保修期

产品的保修期为交付后 1 年内。

(但是, 1 天内运行时间应在 8 小时以内。如果在 1 年以内达到使用寿命, 保修期就截止到这一期间。)

2) 保修范围

在上述保修期内因本公司责任而导致故障时, 我们将免费、快速地修理该产品。

但是, 如果符合下述项目, 则不在本保修的对象范围内。

- ①在产品规格中记载的条件、环境范围外使用而导致故障时。
- ②由于操作不慎等错误使用和错误管理而导致故障时。
- ③由于本公司所提供产品以外的原因而导致故障时。
- ④由于未遵循产品本来的使用方法进行使用而导致故障时。
- ⑤由于交货后实施了与本公司无关的结构、性能、规格等改变以及非本公司指定的修理而导致故障时。
- ⑥将本产品组装到贵公司的机械、设备上使用时, 发生了只要贵公司机械、设备具备业内最基本的功能、结构等就可以避免的损害时。
- ⑦由于交货时实用化的技术中发生了无法预见的错误而导致故障时。
- ⑧由于火灾、地震、水灾、雷击、其他天灾、地变、公害、盐害、气害、异常电压及其他外部因素而导致故障时。

但是, 此处所说的保修是指对本公司提供的单个产品的保修, 并不包括因所提供产品故障而导致的损害。

3) 出口到日本国外时的保修

- ①对退还至本公司工厂或者本公司指定的公司、工厂的产品进行修理。退还时产生的工程和费用不在赔偿范围内。
- ②修理品将按照日本国内的包装规格进行包装, 然后交至顾客在日本国内的指定场所。

4) 适用性的确认

请顾客自己负责确认本公司产品是否适合顾客所使用的系统、机械、装置。

5) 其他

本保修条款中规定了基本事项。

个别规格图或者规格书中记载的保修内容与本保修条款不一致时, 则优先以规格图或规格书为准。

目 录

1. 前言.....	1
2. 开箱.....	1
2.1 产品型号.....	1
2.2 产品构成.....	1
3. 产品规格.....	2
3.1 规格.....	2
3.1.1 速度和搬运重量的关联图.....	3
3.2 型号体系.....	5
3.3 外观图.....	7
3.3.1 ERL2（滑台型）系列.....	7
3.3.2 ESD2（有杆型）系列.....	8
3.3.3 EC-CBLME1 马达、编码器中继电缆.....	8
4. 产品功能.....	10
4.1 系统配置.....	10
4.2 设定功能（推压力和推压电流设定值的关联图）.....	11
1）滑台型（ERL2）系列.....	11
2）有杆型（ESD2）系列.....	11
5. 安装.....	12
5.1 实物操作注意事项.....	12
5.1.1 包装状态下的操作.....	12
5.1.2 从包装中取出后的操作.....	12
5.2 安装场所.....	12
5.3 本体的安装.....	13
5.3.1 ERL2（滑台型）系列.....	13
5.3.2 ESD2（有杆型）系列.....	13
5.4 搬运物的安装.....	14
6. 外形尺寸图.....	18
6.1 ERL2-45 外形尺寸图.....	18
6.2 ERL2-60 外形尺寸图.....	19
6.3 ESD2-35 外形尺寸图.....	20
6.4 ESD2-45 外形尺寸图.....	21
6.5 ESD2-55 外形尺寸图.....	22
6.6 选购件（安装件）外形尺寸图.....	23

7. 维护、检查 24

 7.1 ERL2（滑台型）加注润滑油的作业步骤 25

 7.2 ESD2（有杆型）加注润滑油的作业步骤 27

 7.3 推荐润滑油 28

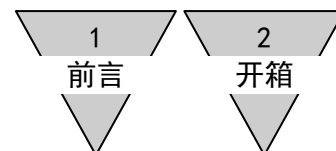
 7.4 推荐注油枪 28

8. 故障和对策 29

 8.1 警报显示和对策 29

 8.2 发生故障时的确认事项 31

 8.3 故障排除 32



1. 前言

非常感谢您此次购买本公司的电动执行器“ERL2/ESD2 系列”。本使用说明书记载了充分发挥电动执行器“ERL2/ESD2 系列”性能所需要注意的安装、操作等基本事项。请在使用前仔细阅读，并正确加以使用。

请妥善保管本使用说明书，以防丢失。

- 本使用说明书所记载的规格及外观可能在将来有所变更，恕不另行通知。

2. 开箱

2.1 产品型号

- 1) 请确认您所订购的产品型号与产品铭牌 MODEL 栏的型号是否一致。
- 2) 请确认产品外观有无损伤。

2.2 产品构成

	产品构成	数量
1	执行器	1
2	控制器	1
3	中继电缆	1
4	I/O 电缆	1

3. 产品规格

3.1 规格

项目			ERL2系列				ESD2系列					
型号			ERL2-45		ERL2-60		ESD2-35		ESD2-45		ESD2-55	
执行器类型			滑块型				连杆型					
马达种类			步进马达									
编码器种类			增量型									
驱动方式			轧制滚珠丝杠 外径8mm		轧制滚珠丝杠 外径12mm		轧制滚珠丝杠 外径8mm				轧制滚珠丝杠 外径12mm	
马达尺寸			□42		□56		□42				□56	
螺纹导程			6	12	6	12	6	12	6	12	6	12
行程			50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, (550, 600, 700 ※1)				50, 100, 150		50, 100, 150, 200		50, 100, 150, 200, 250, 300	
操作速度范围 ※2			15~300	30~600	15~200	30~400	15~300	30~600	15~300	30~600	15~200	30~400
重复定位精度			±0.02									
空转			0.1以下									
最大搬运重量※3	水平	kg	10	5	30	16	33	16	33	16	67	34
	垂直	kg	5	2	11	6.5	10	4	10	4	15	6.5
最大推压力			220	110	640	320	220	110	220	110	640	320
马达电源电压			DC24V±10%									
马达部瞬时最大电流 A ※4			2.7		4.0		2.7		2.7		4.0	
制动器	型号		无励磁操作型									
	功率	W	6.1		7.2		6.1				7.2	
	保持力	N	140	70	610	305	140	70	140	70	610	305
	电源电压		DC24V±10%									
使用环境温度			0~40℃ 应无结冰									
使用环境湿度			35~80% 但是, 应无结露									
保存环境温度			-10~50℃ 应无结冰									
保存环境湿度			35~80% 但是, 应无结露									
空气			应无腐蚀性气体、易爆性气体、粉尘									
保护结构			相当于IEC标准 IP40									

※1: 仅适用于 ERL2-60。

※2: 操作速度范围请参照 EC07/EC63 (控制器) 使用说明书[SM-612271]。

※3: 速度提高, 则最大搬运重量降低。请参照下一页的速度和搬运重量的关联图。

ESD2 系列的水平搬运重量为所有外接导轨并用时的数值。

※4: 请使用对瞬时最大电流有足够容量的电源。

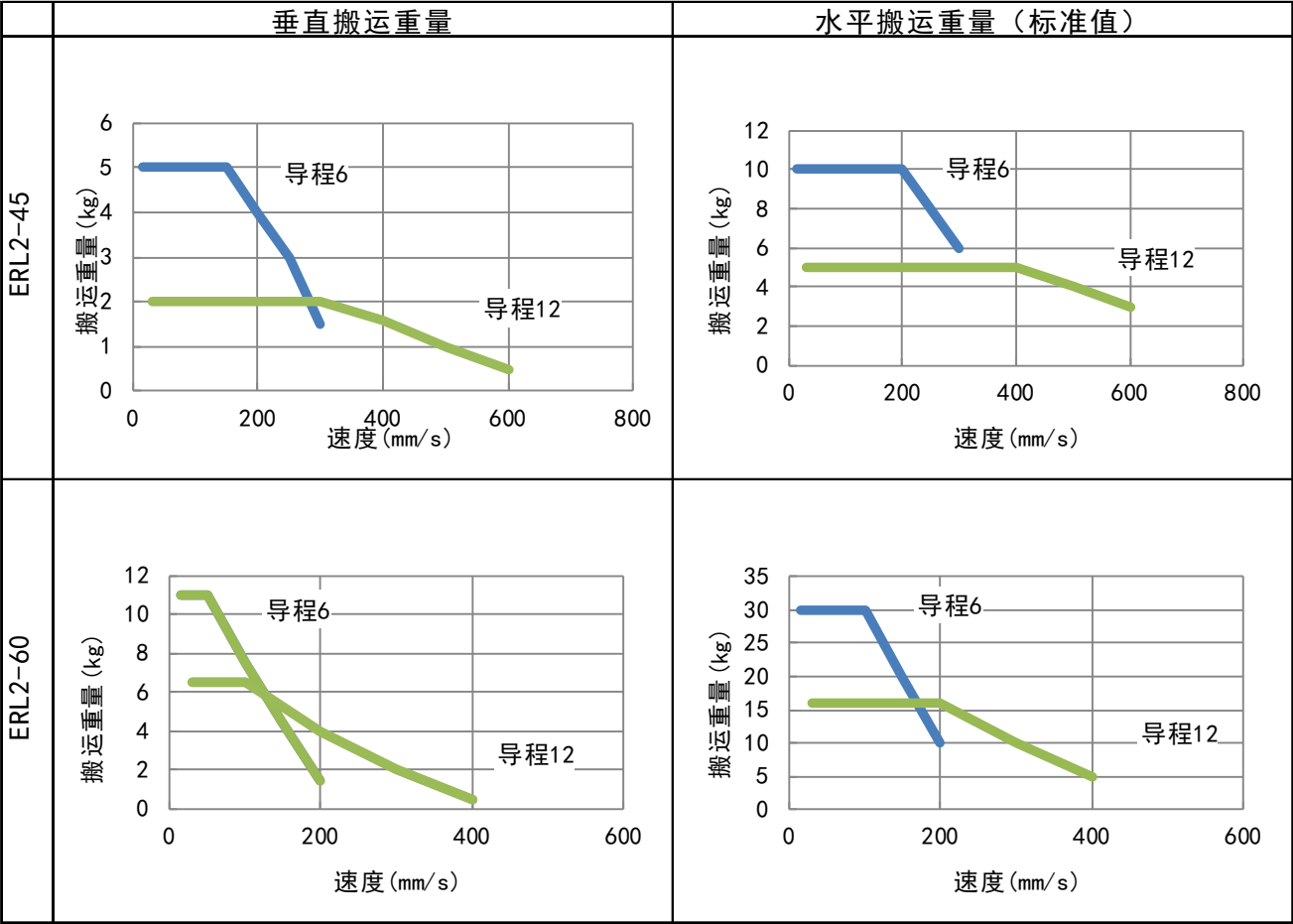
【重量】

本体尺寸	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	700
ERL2-45	1.5 (1.8)	1.6 (1.9)	1.7 (2.0)	1.8 (2.1)	1.9 (2.2)	2.0 (2.3)	2.1 (2.4)	2.2 (2.5)	2.3 (2.6)	2.5 (2.8)	-	-	-
ERL2-60	3.2 (3.8)	3.4 (4.0)	3.6 (4.2)	3.8 (4.4)	4.0 (4.6)	4.2 (4.8)	4.4 (5.0)	4.6 (5.2)	4.8 (5.4)	5.0 (5.6)	5.2 (5.8)	5.4 (6.0)	5.8 (6.4)
ESD2-35	1.3 (1.7)	1.5 (1.9)	1.6 (2.0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ESD2-45	1.7 (2.1)	2.0 (2.4)	2.2 (2.5)	2.5 (2.9)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ESD2-55	3.0 (3.7)	3.4 (4.1)	3.8 (4.5)	4.1 (4.8)	4.5 (5.2)	4.9 (5.6)	-	-	-	-	-	-	-

注: () 内为带制动器的重量

3.1.1 速度和搬运重量的关联图

1) ERL2（滑台型）系列

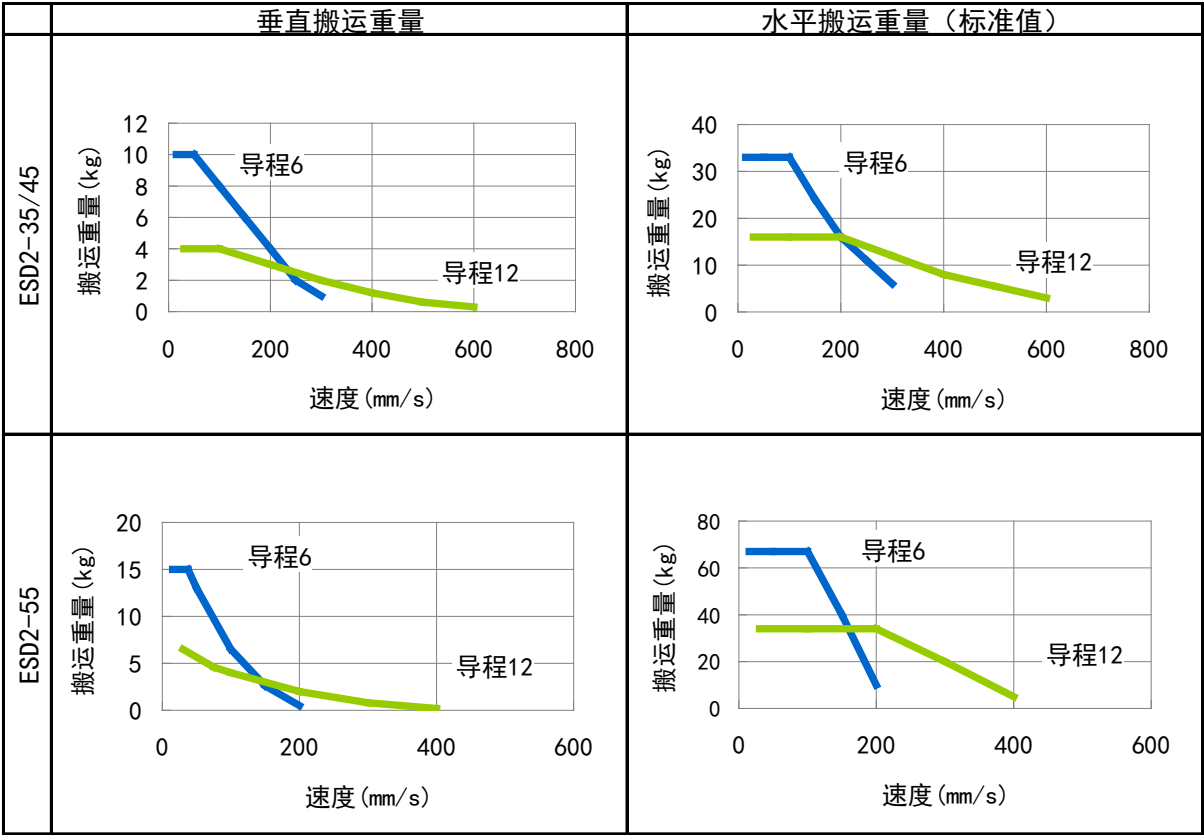




注意

- 根据螺纹导程所决定的值，设定操作速度。
- 垂直搬运重量因速度而异，因此请注意马达尺寸和螺纹导程的选择。
- 搬运工件时，请不要碰撞到外部机械止动件等，不要对滑台造成撞击。
- 因行程及加速度不同，有时可能无法达到设定速度。

2) ESD2（有杆型）系列



注意	● 根据螺纹导程所决定的值，设定操作速度。 ● 垂直搬运重量因速度而异，因此请注意马达尺寸和螺纹导程的选择。 ● 请并用线性导轨等，避免横向载荷、旋转力作用于活塞杆。 ● 上述图表中的数值会因线性导轨的摩擦阻力、连接方法等外部条件而异。 ● 搬运工件时，请不要碰撞到外部机械止动件等，不要对滑台造成撞击。 ● 因行程及加速度不同，有时可能无法达到设定速度。 ● 水平搬运重量为所有外接导轨并用时的数值。
--	--

3. 2 型号体系

a) 执行器 ERL2（滑台型）系列

● 套组型号（执行器、控制器、电缆）

ERL2 - 60 E 06 - 50 B M - RX B 2

① 本体尺寸

机型型号

② 螺纹导程

③ 行程

④ 制动器

⑤ 原点位置

⑥ 中继电缆长度

⑦ 控制器

⑧ I/O 电缆长度

<型号标注示例>

ERL2-60E06-50BM-RXB2

- ① 本体尺寸 : 60
② 螺纹导程 : 6mm
③ 行程 : 500mm
④ 制动器 : 带制动器
⑤ 原点位置 : 马达侧原点
⑥ 中继电缆长度 : 可动电缆 10m
⑦ 控制器 : EC07 DIN 导轨安装
⑧ I/O 电缆长度 : 2m

※选择⑦控制器[N]时，⑧I/O 电缆也请选择[N]。

记号	内容		
① 本体尺寸			
45	本体尺寸 45		
60	本体尺寸 60		
② 螺纹导程			
06	6mm		
12	12mm		
③ 行程			
	本体尺寸	45	60
05	50mm	●	●
10	100mm	●	●
15	150mm	●	●
20	200mm	●	●
25	250mm	●	●
30	300mm	●	●
35	350mm	●	●
40	400mm	●	●
45	450mm	●	●
50	500mm	●	●
55	550mm		●
60	600mm		●
70	700mm		●
④ 制动器			
N	无制动器		
B	带制动器		
⑤ 原点位置			
M	马达侧原点		
F	马达另一侧原点		
⑥ 中继电缆长度			
N0	无		
S1	固定用电缆	1m	
S3	固定用电缆	3m	
S5	固定用电缆	5m	
SX	固定用电缆	10m	
R1	可动用电缆	1m	
R3	可动用电缆	3m	
R5	可动用电缆	5m	
RX	可动用电缆	10m	
⑦ 控制器			
N	无 ※		
A	EC07 标准安装		
B	EC07 DIN 导轨安装		
C	EC63 标准安装		
D	EC63 DIN 导轨安装		
⑧ I/O 电缆长度			
N	无		
2	2m		
3	3m		
5	5m		

● 执行器本体单体型号

ERL2 - 60 E 06 - 50 B M - N0 N N

1: 本体尺寸

3: 行程

5: 原点位置

2: 螺纹导程

4: 制动器

● 中继电缆单体型号

· 固定电缆

型 号	电缆长度 (L)
EC-CBLME1-S-1	1m
EC-CBLME1-S-3	3m
EC-CBLME1-S-5	5m
EC-CBLME1-S-X	10m

· 可动电缆

型 号	电缆长度 (L)
EC-CBLME1-R-1	1m
EC-CBLME1-R-3	3m
EC-CBLME1-R-5	5m
EC-CBLME1-R-X	10m

b) 执行器 ESD2 (有杆型) 系列

● 套组型号 (执行器、控制器、电缆)

ESD2 - 55 E 12 - 05 N F - S1 A 2 F

① 本体尺寸

机型型号

② 螺纹导程

③ 行程

④ 制动器

⑤ 原点位置

⑥ 中继电缆长度

<型号标注示例>

ESD2-55E12-05NF-S1A2F

- ① 本体尺寸 : 55
- ② 螺纹导程 : 12mm
- ③ 行程 : 50mm
- ④ 制动器 : 无制动器
- ⑤ 原点位置 : 马达另一侧原点
- ⑥ 中继电缆长度 : 固定电缆 1m
- ⑦ 控制器 : EC07 标准安装
- ⑧ I/O 电缆长度 : 2m
- ⑨ 安装件 : 随附法兰件

※选择⑦控制器[N]时, ⑧I/O 电缆也请选择[N]。

记号	内容			
①本体尺寸				
35	本体尺寸 35			
45	本体尺寸 45			
55	本体尺寸 55			
②螺纹导程				
06	6mm			
12	12mm			
③行程				
	本体尺寸	35	45	55
05	50mm	●	●	●
10	100mm	●	●	●
15	150mm	●	●	●
20	200mm		●	●
25	250mm			●
30	300mm			●
④制动器				
N	无制动器			
B	带制动器			
⑤原点位置				
M	马达侧原点			
F	马达另一侧原点			
⑥中继电缆长度				
N0	无			
S1	固定电缆	1m		
S3	固定电缆	3m		
S5	固定电缆	5m		
SX	固定电缆	10m		
R1	可动电缆	1m		
R3	可动电缆	3m		
R5	可动电缆	5m		
RX	可动电缆	10m		
⑦控制器				
N	无			
A	EC07	标准安装		
B	EC07	DIN 导轨安装		
C	EC63	标准安装		
D	EC63	DIN 导轨安装		
⑧I/O 电缆长度				
N	无 ※			
2	2m			
3	3m			
5	5m			
⑨安装件				
N	无			
L	随附脚座件			
F	随附法兰件			
S	垫片 (仅限本体尺寸 35、55)			

● 执行器本体单体型号

ESD2 - 55 E 12 - 05 N F - N0 N N N

1: 本体尺寸

3: 行程

5: 原点位置

2: 螺纹导程

4: 制动器

● 中继电缆单体型号

· 固定电缆

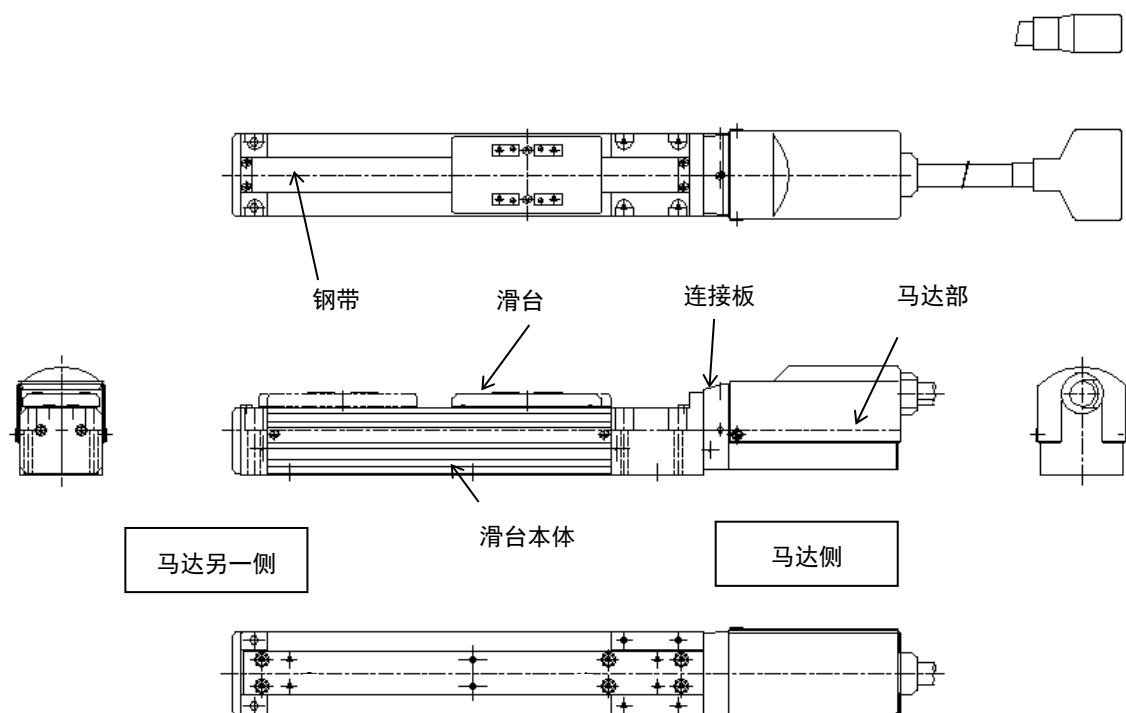
型 号	电缆长度 (L)
EC-CBLME1-S-1	1m
EC-CBLME1-S-3	3m
EC-CBLME1-S-5	5m
EC-CBLME1-S-X	10m

· 可动电缆

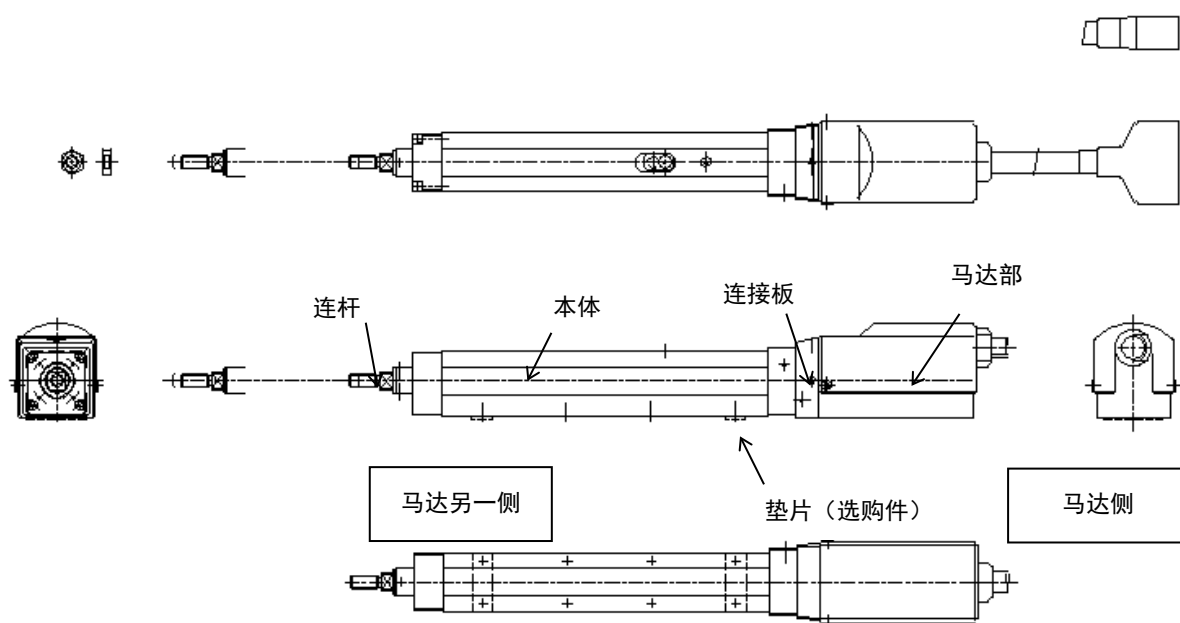
型 号	电缆长度 (L)
EC-CBLME1-R-1	1m
EC-CBLME1-R-3	3m
EC-CBLME1-R-5	5m
EC-CBLME1-R-X	10m

3.3 外观图

3.3.1 ERL2（滑台型）系列

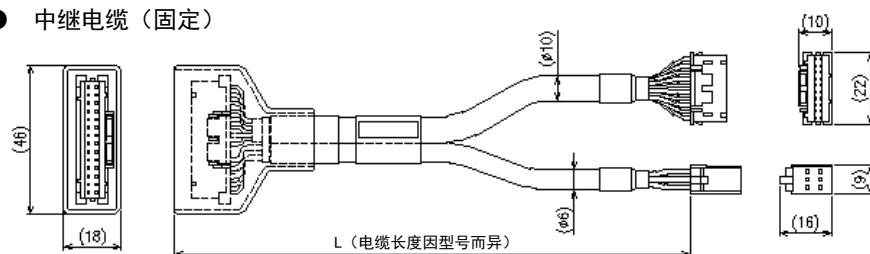


3.3.2 ESD2（有杆型）系列



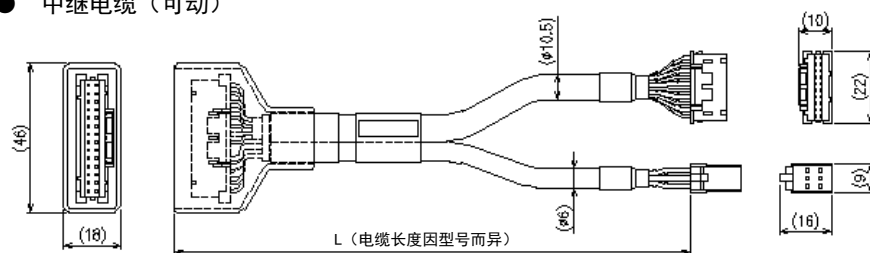
3.3.3 EC-CBLME 1（马达、编码器中继电缆）

● 中继电缆（固定）

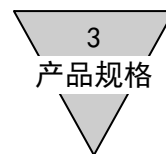


型 号	电缆长度 (L)
EC-CBLME1-S-1	1m
EC-CBLME1-S-3	3m
EC-CBLME1-S-5	5m
EC-CBLME1-S-X	10m

● 中继电缆（可动）



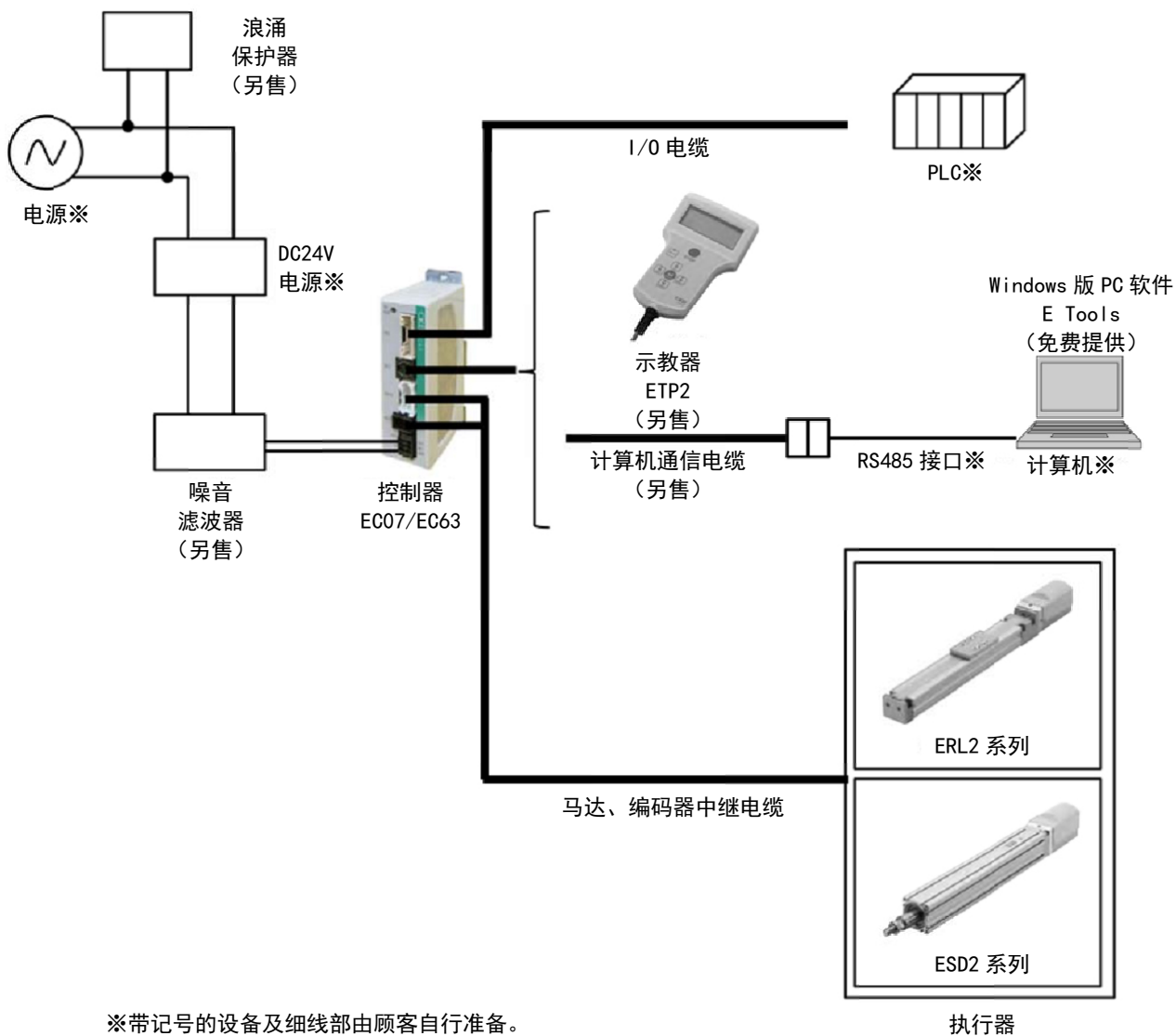
型 号	电缆长度 (L)
EC-CBLME1-R-1	1m
EC-CBLME1-R-3	3m
EC-CBLME1-R-5	5m
EC-CBLME1-R-X	10m



—— MEMO ——

4. 产品功能

4.1 系统配置

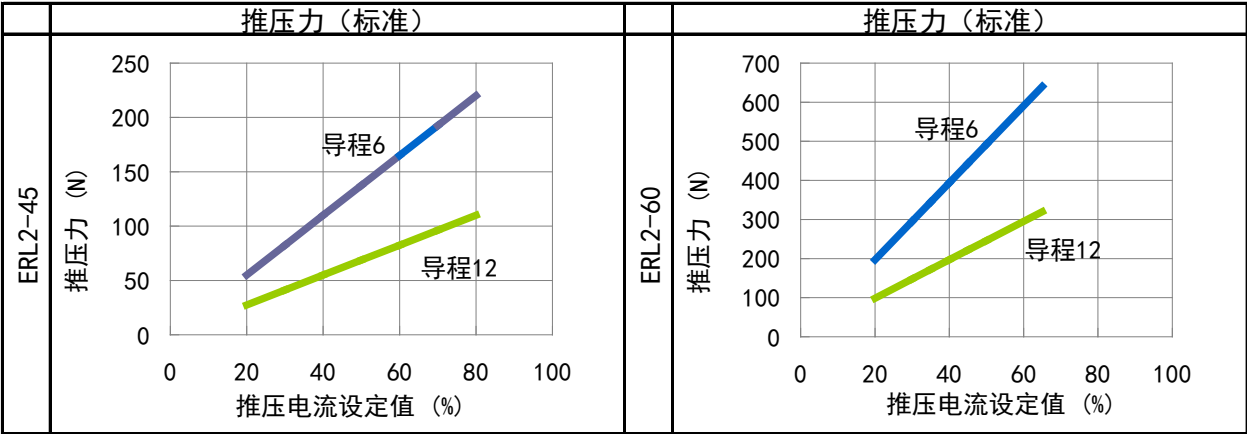


项目	名称	型号
标准配置 (选择套组型号时)	控制器	EC07/EC63
	执行器	ERL2/ESD2 系列
	I/O 电缆	EC-CBLIF1
	马达、编码器中继电缆	EC-CBLME1
另售	示教器	ETP2
	计算机通信电缆	EC-CBLPV1
	浪涌保护器	AX-NSF-RAV-781BXZ-4
	噪音滤波器	AX-NSF-NF2015A-0D
免费提供	Windows 版 PC 软件	E Tools

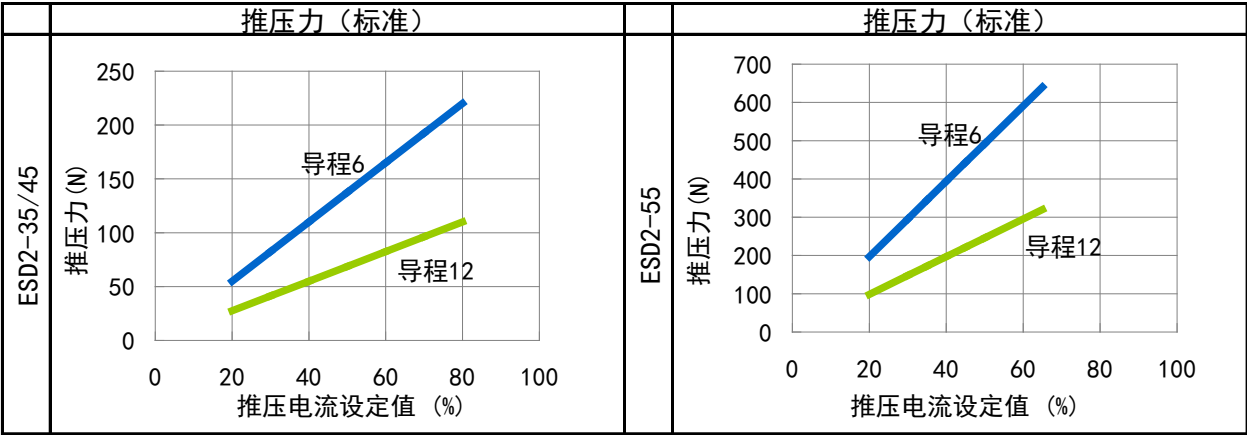
4.2 设定功能

推压力和推压电流设定值的关联图（标准）

1) 滑台型（ERL2）系列



2) 有杆型（ESD2）系列



注意

- 上述图表中的推压力和电流设定值的关系为标准值。数值会随着使用条件的变化而改变，请结合条件进行确认。

5. 安 装

5.1 实物操作注意事项

5.1.1 包装状态下的操作

- 1) 请小心搬运，避免因掉落等而造成碰撞。
- 2) 请不要让作业人员单独搬运过重的包装。
- 3) 静置时请保持水平状态。
- 4) 切勿站在包装上。
- 5) 请不要在包装上放置会导致包装变形的重物或者载荷过于集中的物品。

5.1.2 从包装中取出后的操作

- 1) 将执行器从包装中取出时，请握住执行器本体部。
- 2) 请小心搬运，避免因掉落等而造成碰撞。
- 3) 请不要在执行器各部上施加过大的力量。

5.2 安装场所

- 1) 保存、使用产品时，请确认产品规格中规定的环境温度、空气。
- 2) 本产品不能在会沾到水、油的场所安装、使用。
- 3) 有可能会造成漏电或火灾事故。严禁油滴、油雾。
- 4) 请在环境温度使用为 0~40℃的场所使用。热量积聚不散时，请进行换气。
- 5) 请不要设置在阳光直射处、有粉尘处或发热物体的附近以及有腐蚀性气体、易燃易爆气体或可燃物的场所中。本产品不具备耐药品性。
- 6) 请不要在会产生高电流、强磁场的场所进行安装，不要与本机以外的大型马达动力线使用相同的配管、配线（通过多芯电缆），避免对本体及电缆施加噪音。另外，请注意自动装置等中使用的逆变器电源以及配线部（不可使用相同的配管、配线）。请务必对该电源实施机壳接地，并在输出部上插入滤波器。
- 7) 请将执行器安装在光滑的平面上。
- 8) 如果安装在有划痕的表面上等，可能会导致执行器动作不良或破损。
- 9) 请对可动电缆进行固定，避免其能轻易移动。此外，固定时请勿将电缆弯曲为锐角（弯曲半径 68mm 以下）。
- 10) 请利用示教器对控制器进行设定。为了便于拆装示教器的接插件，请在控制器前方设置 70mm 以上的空间。

5.3 本体的安装

5.3.1 ERL2（滑台型）系列

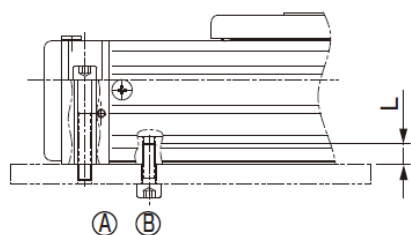
1) 请勿对滑台施加较强的撞击及过大的力矩。

※否则会导致产品破损、误操作。

2) 工件安装面的平面度应为 0.05mm 以下，请不要对产品施加扭转、弯曲应力等。

※否则会导致操作不良、破损。

3) 要紧固本体安装用螺丝时，请使用下表所示长度的螺丝，并以适当的扭矩进行紧固。



	A		B		最大旋入深度L (mm)
	使用螺栓	紧固扭矩 (N·m)	使用螺栓	紧固扭矩 (N·m)	
ERL2-45	M4×0.7	1.5	M4×0.7	1.5	8
ERL2-60	M5×0.8	3	M5×0.8	3	9

5.3.2 ESD2（有杆型）系列

1) 连接时，请务必使有杆的轴心与搬运转荷的移动方向一致。

※否则会导致进给丝杆磨损、破损。

2) 使用外部导轨时，请在设置前确认其及产品行程的所有位置都能流畅地操作。

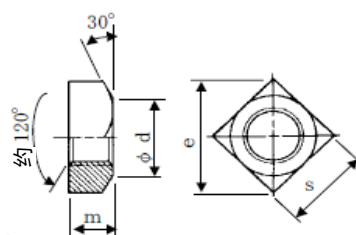
3) 切勿对有杆前端施加旋转方向的载荷。

※否则可能会导致产品破损。

4) 安装本体时，请用内六角螺栓等切实固定。

※在执行器安装面上安装时，请将产品随附的方螺母（JIS B 1163（2001）标准）插入位于本体侧面安装面中的 2 条槽内，至少在 4 处切实进行紧固。

（ESD2-35 有 M3 螺纹安装孔，因此没有随附方螺母。）

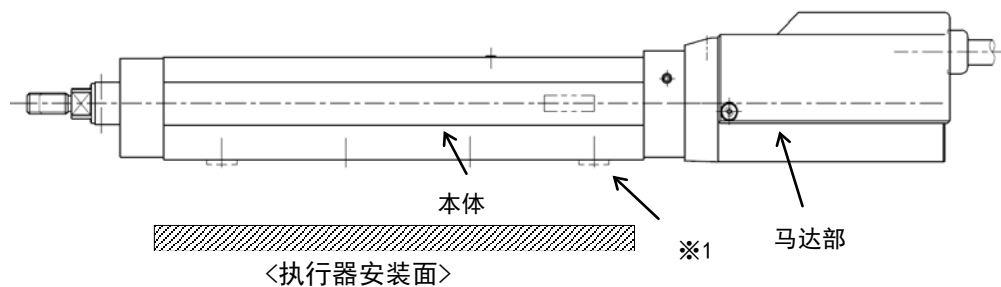


随附的方螺母

	(mm)	
	M3 用	M4 用
s	5.5	7
e	7.8	9.9
d	5.3	6.8
m	2.4	3.2

推荐方螺母：JIS B 1163（2001）标准

【在执行器安装面上安装时】

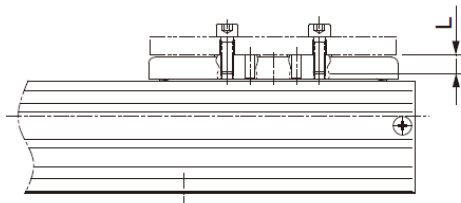


※1: ESD2-35/55 的本体尺寸和马达部尺寸存在差异。

请用执行器安装面（阴影部分内）进行安装。请根据需要，使用选购件垫片。

5.4 搬运物的安装

- 1) 滑台型的情况下，安装于滑台上的工件侧平面度应为 0.02mm 以下，请不要对产品施加扭转、弯曲应力等。否则会导致破损。
- 2) 向滑台安装夹具时，螺栓旋入长度以及紧固扭矩请遵守以下值。



安装至滑台面

	使用螺栓	紧固扭矩 (N·m)	最大旋入 深度L (mm)
ERL2-45	M4×0.7	1.5	7.5
ERL2-60	M4×0.8	3	10

- 3) 安装至滑台面时，请注意力矩载荷。
详情请参照产品目录的机型选择页。

【静止时的容许力矩载荷】

以所设定的加速度 a、减速度 d (m/s²) 确认是否在容许力矩以下（应满足以下公式）。

$$M'_T = \frac{W'}{W'_{\max}} + \frac{MR'}{MR'_{\max}} + \frac{MP'}{MP'_{\max}} + \frac{MY'}{MY'_{\max}} < 1$$

M'_T : 力矩的合成（应小于 1）

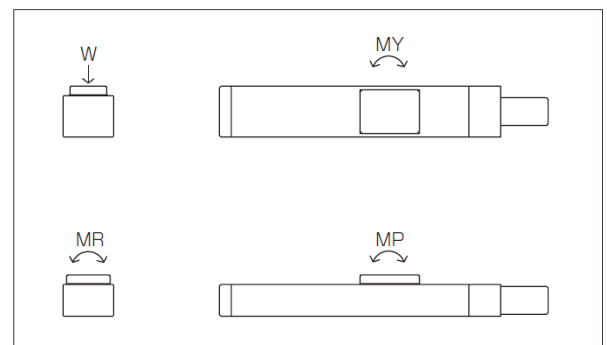
W' : 垂直载荷

MR' : 旋转力矩

MP' : 俯仰力矩

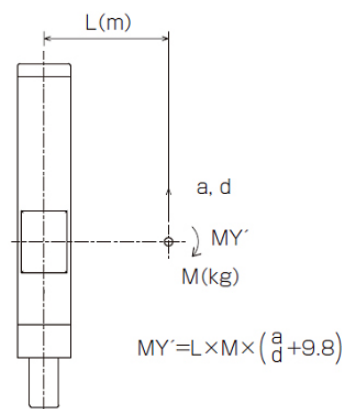
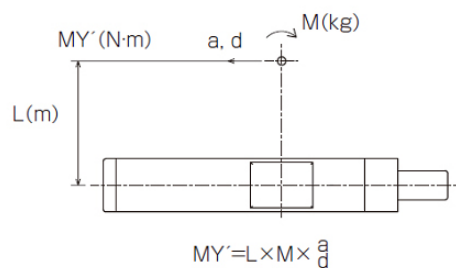
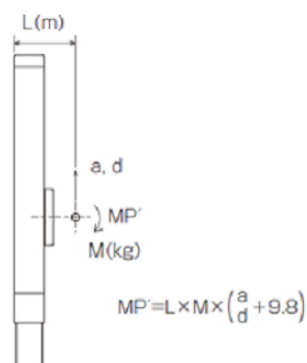
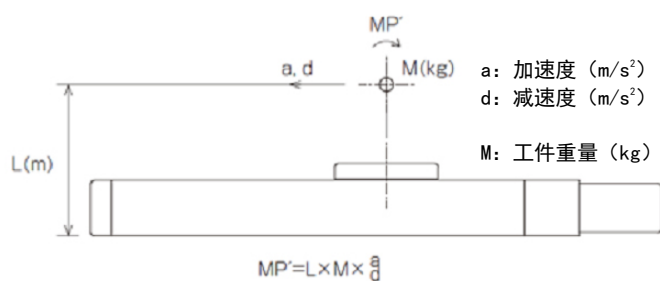
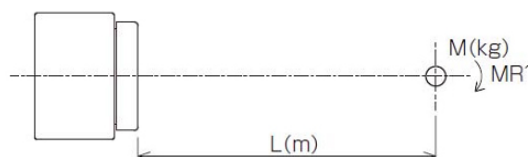
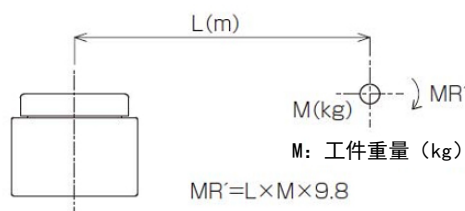
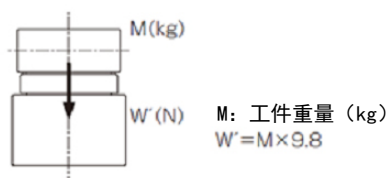
MY' : 横摆力矩

●滑台型：滑台部中心



静态载荷容许值

	垂直载荷 $W_{\max}$ (N)	旋转力矩 $MR_{\max}$ (N·m)	俯仰力矩 $MP_{\max}$ (N·m)	横摆力矩 $MY_{\max}$ (N·m)
ERL2-45	1450	31	12	12
ERL2-60	2000	58	25.7	25.7



【操作时的容许力矩载荷】

操作时，确认是否在容许力矩以下（应满足以下公式）。

$$M_T = \frac{W}{W_{\max}} + \frac{MR}{MR_{\max}} + \frac{MP}{MP_{\max}} + \frac{MY}{MY_{\max}} < 1$$

M_T ：力矩的合成（应小于1）

W ：垂直载荷

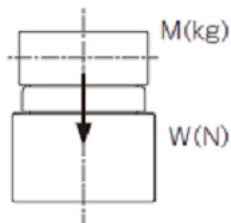
MR ：旋转力矩

MP ：俯仰力矩

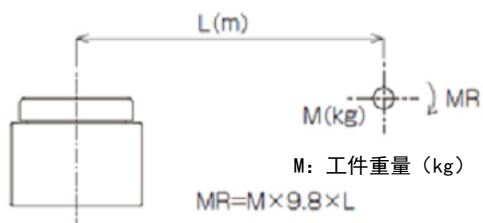
MY ：横摆力矩

动态载荷容许值

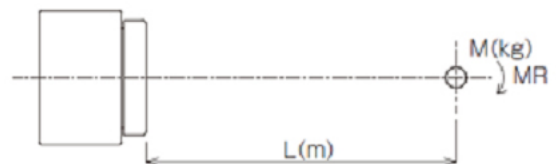
	安装形式	垂直载荷 $W_{\max}$ (N)	旋转力矩 $MR_{\max}$ (N·m)	俯仰力矩 $MP_{\max}$ (N·m)	横摆力矩 $MY_{\max}$ (N·m)
ERL2-45	水平	98	11.1	4.4	4.4
	垂直	—	12.3	4.9	4.9
ERL2-60	水平	294	27.5	8	8
	垂直	—	33.7	9.8	9.8

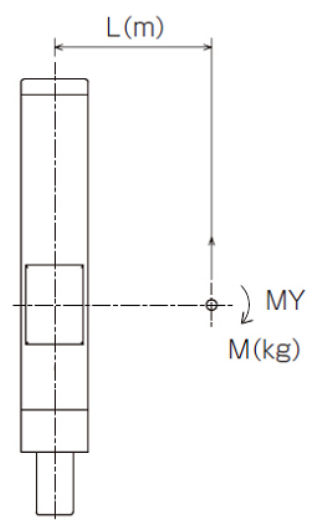
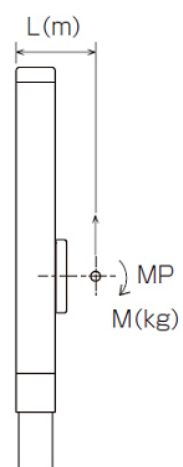
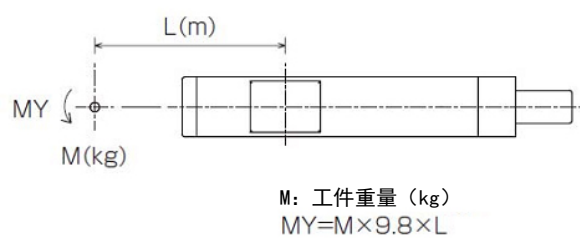
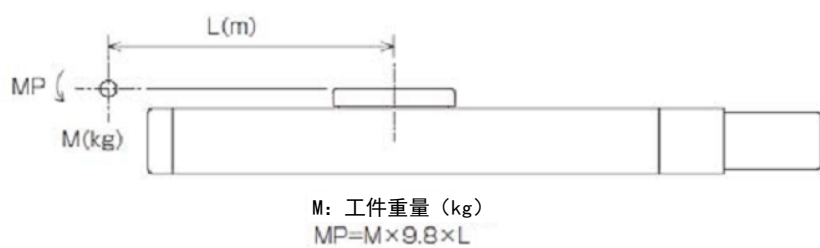


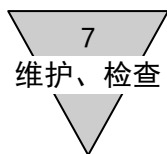
M : 工件重量 (kg)
 $W = M \times 9.8$



M : 工件重量 (kg)
 $MR = M \times 9.8 \times L$







7. 维护、检查

为了能够长期使用本产品，请定期（2～3 次/年）实施以下检查。

1、2、3 项目请务必切断电源后再实施检查。

定期检查项目

检 查 项 目	检 查 方 法	处 理
1. 产品的安装用螺栓以及端子排的螺丝、接插件类是否松动	松动检查	加固。
2. 电缆类是否有损伤、破裂	目视确认	需要进行修理。
3. 可动部是否堆积、夹有异物	目视确认	请实施清扫。※1 清扫后请加注润滑油。 润滑油：锂基润滑油 AFF 润滑油 (THK 株式会社制造)
4. 停止中、操作中是否有振动或异音	通过声音确认	需要进行修理。
5. 电源电压是否正常	通过测试仪确认	请调查电源系统，务必在电源电压的规格范围内使用。

 注意	※ 1 请使用柔软的布等进行清扫，注意不要使异物残留在可动部上。
---	----------------------------------

7.1 ERL2（滑台型）加注润滑油的作业步骤

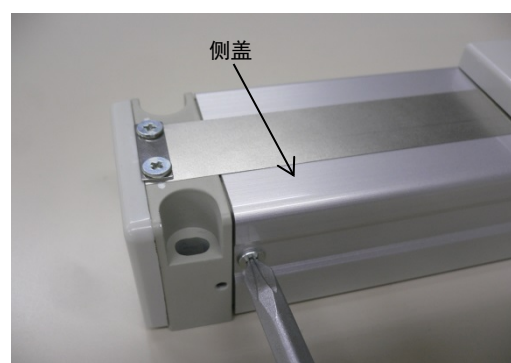
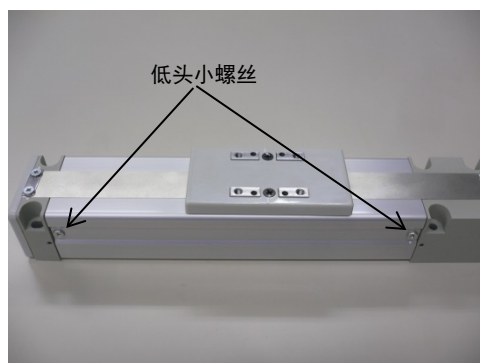
1) 拆下侧盖

拆下一侧的侧盖。

※请勿弯折拆下的侧盖。

※注意不要弄坏螺丝头。

- 使用螺丝：低头小螺丝（M3）×2 个
- 使用工具：十字螺丝刀



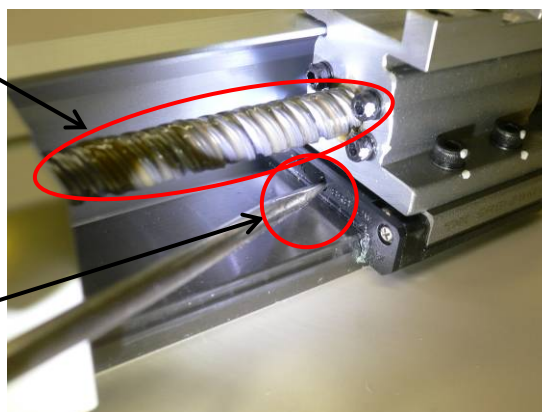
2) 对滚珠丝杠、LM 导轨加注润滑油

对滚珠丝杠、LM 导轨加注润滑油。

- ① 用干净的碎布等擦除旧润滑油以及污垢。
- ② 请直接将润滑油涂布在滚珠丝杠轴的滚动面上。
对于 LM 导轨，请使用注油枪单元 MG70（P 型附件）进行注油，
或者直接涂布于 LM 导轨滚动槽上。
- ③ 涂布润滑油后，请转动工作台，确保润滑油渗透到每个角落。
- ④ 请擦除漏出的润滑油以及滞留在端部的润滑油。

滚珠丝杠轴（直接涂布）

LM 导轨（注油孔）



3) 安装侧盖

安装侧盖。

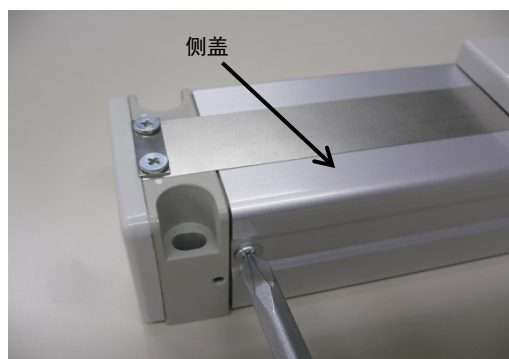
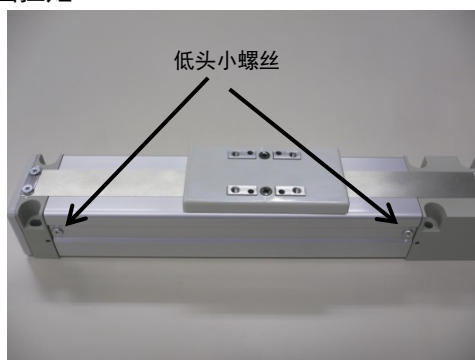
※ 在将侧盖恢复原样时，注意不要损坏钢带。

※ 注意不要弄坏螺丝头。

· 使用螺丝：低头小螺丝（M3）

· 使用工具：十字螺丝刀

· 紧固扭矩：0.75N・m



7.2 ESD2（有杆型）加注润滑油的作业步骤

1) 拆下注油孔用盖

拆下注油孔用盖。

- 使用螺丝：薄头小螺丝 TP 型（M3）
- 使用工具：内六角扳手



2) 对滚珠丝杠加注润滑油

对滚珠丝杠加注润滑油。

- ① 将连杆移动到可以注油的位置（L 尺寸以上）。
- ② 对于滚珠丝杠，从注油孔插入注油枪单元 MG70（P 型附件）的前端，直接对轴的滚动面注油。
- ③ 涂布润滑油后，请转动连杆，使润滑油渗透到每个角落。

型号	L 尺寸
ESD2-35	73mm
ESD2-45	75mm
ESD2-55	83mm



3) 安装注油孔用盖

安装注油孔用盖。

- 使用螺丝：薄头小螺丝 TP 型（M3）
- 使用工具：内六角扳手
- 紧固扭矩：0.65N・m



7.3 推荐润滑油

推荐润滑油：THK 制造 AFF 润滑油

该润滑油使用高级合成油、锂基增稠剂以及添加剂，具有以往的真空润滑油、低生尘润滑油所不具备的、稳定的滚动阻力值。

特性

- 由于粘性阻力值低，滚动阻力变动小，低速时的随动性优异。
- 低生尘性优异，最适于在无尘室使用。
- 对于微振动的耐磨损性优异，因此可以延长注油周期。

润滑油管及包装盒的外观



7.4 推荐注油枪

推荐注油枪：THK 制造 注油枪单元 MG70

注油枪单元 MG70 通过更换专用喷嘴，可以为本产品注油。

注油枪设有缝隙式观察窗，可以确认润滑油的剩余量。

采用润滑油 70g 波纹管套筒方式，更换时不会弄脏手。

注油枪规格

排出压力	最大 20MPa
排出量	0.6cm ³ /行程
润滑油	70g 波纹管套筒
全长	235mm（不含喷嘴）
重量	480g（带喷嘴，不含润滑油）



代表性状

项目	代表性状值	试验方法
增稠剂	锂基	
基础油	高级合成油	
基础油运动粘度：mm ² /s（40℃）	100	JIS K 2220 23
混合稠度（25℃，60W）	315	JIS K 2220 7
混合稳定度（10 万 W）	345	JIS K 2220 15
滴点 ℃	220	JIS K 2220 8
蒸发量：mass%（99℃、22h）	0.7	JIS K 2220 10
油离度：mass%（100℃、24h）	2.6	JIS K 2220 11
铜板腐蚀（B 法，100℃、24h）	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩：mN・m（-20℃）	启动	JIS K 2220 18
	旋转	
四球试验（烧结载荷）：N	1236	ASTM D2596
使用温度范围 ℃	-40～120	
外观颜色	茶褐色	

8. 故障和对策

8.1 警报显示和对策

警报代码	警报项目	内容	对策	复位
10~1F	存储器（读取）	表示接通电源时，在从存储器读取数据的操作中检测出异常。	为“13”时表示参数数据存在异常。请初始化参数数据，然后重新接通电源。 为“15”时表示点数据存在异常。请初始化点数据，然后重新接通电源。 为“17”时表示警报数据存在异常。请输入警报复位信号，然后重新接通电源。 其他情况下，表示内部数据存在异常。 重新接通电源后仍然发生警报时，请联系本公司。	不可以
20~2F	存储器（写入）	表示变更数据时，在向存储器写入数据的操作中检测出异常。	重新接通电源后仍然发生警报时，请联系本公司。	不可以
30	温度	表示控制器内部温度较高。	请确认环境温度。 重新接通电源后仍然发生警报时，请联系本公司。	不可以
31	电流	表示有过电流流入马达。	重新接通电源后仍然发生警报时，请联系本公司。	不可以
32	编码器未连接	表示控制器与执行器的连接状态存在异常。	请确认电缆以及接插件的连接状态。 重新接通电源后仍然发生警报时，请联系本公司。	不可以
38	S10 未连接	表示连接示教器，以 TP 模式（S10 模式）使用期间，接插件的连接状态存在异常。	请确认示教器电缆以及接插件的连接状态。 如果接插件松脱，连接接插件后即恢复为 P10 模式。请于该状态下实施警报复位。	可以
40	参数数据	表示接通电源时参数数据存在异常。	请重新设定“软限位+”、“软限位-”、“原点复位速度”、“原点偏移量”、“停止时电流”的参数，然后重新接通电源。	不可以
41	点数据（位置）	表示输入点动移动指令时，该点编号的点数据存在异常。	最终目标位置超出软限位的范围。 请重新设定“位置”、“推压距离”的点数据，然后实施警报复位。	可
42	点数据（速度）	表示输入点移动指令时，该点编号的点数据存在异常。	推压速度高于速度，或者超出设定范围。 请重新设定“速度”、“加速度”、“减速度”、“推压速度”的点数据，然后实施警报复位。	可
43	点数据（推压）	表示输入点动移动指令时，该点编号的点数据存在异常。	超出点数据的范围。 请重新设定“推压电流”的点数据，然后实施警报复位。	可
60	伺服 ON	表示电源接通后的最初伺服 ON 时，马达励磁的编码器数据信号存在异常。	请确认连接控制器与执行器的电缆及接插件的连接状态。 另外，请确认执行器未受到限制，然后实施警报复位。	可
61	编码器	表示电源接通后的最初动作时，无法检测出编码器的 Z 相信号。	请确认连接控制器与执行器的电缆及接插件的连接状态。 确认无问题后，请实施警报复位。	可
62	原点复位	表示原点复位时，即使移动执行器行程以上的距离仍无法检测出机械终点。	请确认连接控制器与执行器的电缆及接插件的连接状态。 确认无问题后，请实施警报复位。	可
64	超出软限位	表示点动移动时，原点位置超出软限位范围。	向软限位附近定位时由于超程而发生警报时，请修改负荷条件等。 在软限位范围外输入点动移动指令时也会发生该警报。这种情况下，请通过手动移动执行器等方式，使其移动到软限位范围内。 确认无问题后，请实施警报复位。	可

警报代码	警报项目	现象	原因/对策	复位
65	过负荷 (M)	表示无法移动。	请修改负荷条件、运行条件。 确认无问题后, 请实施警报复位。	可
66	过负荷 (P)	表示推压时, 由于外力等被推回至推压开始位置。	请修改负荷条件、运行条件。 确认无问题后, 请实施警报复位。	可
67	过负荷 (S)	表示无法停止。	请修改负荷条件、运行条件。 确认无问题后, 请实施警报复位。	可
68	过负荷 (H)	表示停止期间发生错位。	请修改负荷条件、运行条件。 请修改参数数据中“停止时电流”的设定。 确认无问题后, 请实施警报复位。	可
69	过负荷 (C)	表示有过电流流入马达。	请修改负荷条件、运行条件。 确认无问题后, 请实施警报复位。	可

8.2 发生故障时的确认事项

发生故障时，请在充分确认了安全的基础上，依照以下步骤进行确认。

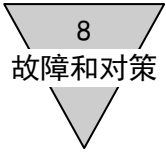
1	请确认控制器的信号灯状态。 绿灯亮：马达通电（伺服 ON），制动器通电（制动器松开状态） 绿灯闪烁：马达未通电（伺服 OFF），制动器未通电（制动器锁紧状态） 红灯亮：发生严重警报的状态 红灯闪烁：发生可以解除的警报的状态 灯灭：控制电源被切断的状态
2	请确认上位控制器侧有无异常。
3	请确认控制电源 DC24V 的电压。
4	请确认警报的内容。 使用示教器（ETP2）或者设定软件（E Tools）可以确认警报的内容。
5	请确认 I/O 状态。 使用示教器（ETP2）或者设定软件（E Tools）可以确认 I/O 状态。
6	请确认电缆无“断线”、“被夹”且连接正确。 要确认导通时，请先断开电源、拆下配线以免触电，然后再进行确认。
7	请确认已采取噪音对策（连接接地线、安装浪涌吸收器等）。
8	请确认发生故障的经过以及发生故障时的运行状况。
9	请确认产品的序列号。

发生故障时，请先确认上述 1～9 的事项，然后再向您购买产品的销售店或者附近的本公司各分公司、营业所进行咨询。

8.3 故障排除

No.	发生现象	原因	对策
1	接通电源后本体信号灯仍不点亮	配线错误。	请确认电源的配线。
		断线。	请确认配线的被夹、断线、接插件、端子状态。
		产品故障、破损。	需要进行修理。请确认 8.2. 项的内容，然后联系我们。
2	本体信号灯一直亮红灯	发生警报。	请根据 8.1. 项，针对警报内容确认发生警报的原因，并排除相关原因。
		系统异常	需要进行修理。请确认 8.2. 项的内容，然后联系我们。
3	没有输出运行准备完毕信号	没有实施原点复位。	请进行原点复位。
		紧急停止信号与 a 触点连接。	请将紧急停止（EMG）的配线与 b 触点连接。
		配线错误。	请重新确认本操作说明 项。
4	根据 PLC 的信号做出了预想外的动作	输入信号不稳定。	有可能是来自上位系统的输入发生抖振。请确保输入信号在 20msec 以上。
		无法进行原点复位，在中途停止。	有可能是搬运载荷过大。请重新确认规格。
		位置、速度、加速度、推压力的设定错误。	请确认点数据的内容。
		PI0 模式的设定有误。	请确认参数数据中“PI0 模式”内容。
		配线错误。	请重新确认本操作说明 项。
		摩擦负荷大。	请确认搬运过程中的摩擦负荷。 请确认无与工件卡住等情况。
		与工件冲突。	请确认组装状态、设定状态。
		产品内部阻力增大。	请修改环境条件、使用条件，确认使用期间（操作距离）。
		执行器本体破损。	需要进行修理。请确认 8.2. 项的内容，然后联系我们。
5	产品自身振动	执行器的连接发生松动。	请对螺栓类进行加固。

No.	发生现象	原因	对策	
6	不根据 PLC 动作	处于 SIO 模式。	请利用设定工具变更为 PIO 模式。	
		配线错误。	请重新确认本操作说明 项。	
		断线。	请确认配线的被夹、断线、接插件、端子状态。	
		发生过负荷错误。	请重新确认搬运负荷、速度。	
		电源容量不足。	请确认电源容量是否满足必要的电压、电流。	
7	紧急停止时由于工件自重而动作	紧急停止时间伺服 OFF。	无制动器的规格	请使用带制动器的类型。
			制动器被强制解除	请关闭制动器的强制解除。
		有超出保持力的载荷在发挥作用。	请确认是否有保持力以上的外力在发挥作用。 请修改参数数据中“停止时电流”的设定。	
8	定位完毕输出不 OFF	相对于移动距离, 定位完毕输出幅度过大。	请确认点数据中的“定位幅度”。	
9	无法进行推压动作	没有设定为推压动作。	请确认点数据中的“模式”。	
10	不同步	过负荷、过速度。	请确认工件重量、操作速度是否满足规格值。	
12	速度无法提高（非常慢）	没有设定为一般搬运动作, 而是设定为推压/动作。	请确认点数据中的“模式”。	
13	超程	搬运重量较重, 减速度较大。	请确认工件重量、操作速度是否满足规格值。请将减速度值变小。	
14	没有达到目标节拍	加速度、速度设定错误。	请确认点数据中的“加速度”、“速度”。	



--- MEMO ---