



为了安全地使用本产品

使用前请务必阅读。

使用本公司的电动执行器来设计并生产设备时，客户有义务检查并确认能保证设备的机械机构及通过对其进行电气控制而运转的整个系统的安全性，并在此基础上生产安全的设备。

为了安全地使用本公司的产品，产品的正确选择和使用、操作处理以及适当的维护保养管理都非常重要。

为了确保设备的安全性，请务必遵守警告、注意事项。

另外，请在检查并确认可保证设备安全性的基础上生产安全的设备。

警告

1 本产品是作为普通工业机械用部件而设计、生产的。
因此，必须由具有足够知识和经验的人员进行操作使用。

2 请在产品的规格范围内使用。

请勿在产品规定的范围外使用。此外，请绝对不要对产品进行改造或再加工。

另外，本产品的适用范围是作为普通工业机械用装置・部件使用，而在室外使用，以及在如下所示条件或环境的使用不属于其适用范围。

(但是，在使用前与我司进行了咨询并充分了解本公司产品规格要求时，则可以使用，但请提前采取必要的安全措施，在万一发生故障时也可避免危险。)

①用于与核能・铁路・航空・船舶・车辆・医疗器械・饮料・食品等直接接触的设备或用途、以及娱乐设施・紧急动作(断、开等)电路・冲压机械・制动回路・安全措施等对安全性有要求的用途。

②用于可能对人身及财产造成重大影响，尤其对安全有较高要求的用途。

3 关于与装置设计相关的安全性方面，请务必遵守行业标准、法规等。

4 在确认安全之前，切勿拆卸元件。

①请在确认与本产品有关的所有系统安全的前提下，检查或维修机械装置。

②停止运转后，仍有可能存在局部高温或充电部位，因此请小心操作。

③检查或维修设备之前，请切断装置的电源和相应设备的电源，注意避免触电。

5 为防止发生事故，请遵守各产品的使用说明及注意事项。

①示教作业和试运行时有发生意外动作，请充分注意不要伸手触摸执行器。另外，从看不见轴体的位置进行操作时，在操作之前，请务必确认在执行器移动时也能保证安全。

6 为防止触电，请务必遵守注意事项。

①请勿触摸控制器内部的散热器、水泥电阻及马达。

否则可能因高温而导致烫伤。请在间隔足够长的时间后，再进行检查等作业。

刚关闭电源时，在内部电容器中积累的电荷释放之前，依然会施加高电压，因此在大约3分钟之内请勿触摸。

②进行保养、检查之前，请切断控制器的供电开关。

否则可能会由于高电压导致触电。

③在通电状态下请勿进行接插件类的拆卸或安装。否则可能会导致误动作、故障或触电。

7 请安装过电流保护装置。

控制器的配线请根据JIS B 9960-1：2019(IEC 60204-1:2016) 机械类的安全—机械的电气装置- 第1 部：按照常规要求事项，请在主电源、控制电源，以及I/O用电源电路上安装过电流保护器(配线用断路器、电路保护器)。

(摘自JIS B 9960-1 7.2.1 常规事项)

电路电流可能会超过元件的额定值或导体容许电流的较小值时，必须采取过电流保护措施。关于应选择的额定值或设定值，在7.2.10 中作出规定。

8 为防止发生事故，请遵守下述注意事项。

■本手册的安全注意事项分为“危险”、“警告”、“注意”等级。

 **危险：**误操作时可能出现死亡或重伤等危险的情况，或发生危险时的紧迫性(紧急程度)较高的限定情况。

 **警告：**误操作时可能出现死亡或重伤等危险的情况。

 **注意：**误操作时可能出现轻伤或财产损失的危险情况。

此外，在某些情况下，“注意”事项也可能造成严重后果。
任何等级的注意事项均为重要内容，请务必遵守。

保修

1 保修期

本产品的保修期为向贵公司指定场所交付后的1年内。

2 保修范围

在上述保修期内，如果发生明显由于本公司原因导致的故障，本公司将免费提供本产品的替代品、必要的更换用零部件或者由本公司工厂进行免费维修。但是，下列情况不在保修范围内。

- ① 在不符合产品目录、规格书、使用说明书中所记载的条件、环境下使用时。
- ② 超过耐久性(次数、距离、时间等)以及由于消耗品相关的事由导致故障时。
- ③ 故障的原因不在于本产品时。
- ④ 不按照产品本来的使用方法使用时。
- ⑤ 故障的原因是与本公司无关的改造或修理时。
- ⑥ 因交货当时现有技术无法预知的原因导致故障时。
- ⑦ 因自然灾害或人为等非本公司责任导致故障时。

另外，此处的保修只针对本产品本身，由于本产品的故障引发的其他损失，不在保修范围内。

注) 关于耐久性消耗品请咨询最近的本公司营业所。

3 确认适合性

请用户自行确认本产品是否适合用户使用的系统、机器、装置。

4 服务范围

交付产品的价格中，不包含派遣技术人员的服务费用。以下情况另行收费。

- (1) 安装调整指导及试运行现场指导
- (2) 保养检查、调整及修理
- (3) 技术指导及技术培训(操作、程序、配线方法、安全培训等)

出口时的注意事项

关于本样本中记载的产品或相关技术

本样本中记载的产品或相关技术中，如果属于美国出口管制条例(EAR)的管制对象，则在产品页中记载有EAR 对象产品的标识。

出口或提供属于EAR 管制对象的产品或相关技术时，请遵守美国出口管制条例(EAR)。



为了安全地使用本产品

使用前请务必阅读。

通用注意事项：电动执行器 FFLD系列

设计·选型时

⚠ 危险

- 请勿在有易燃物、引火物、爆炸物等危险物品的场所使用。
否则可能会发生起火、引火、爆炸。
- 请注意避免产品沾染水滴、油滴等。
否则可能会导致火灾、故障。
- 安装产品时，请务必切实保持、固定(包含工件)。
否则可能因产品翻倒、掉落、异常动作等造成人员受伤。原则上请使用所有的安装孔固定产品。
- 动力电源、通信·控制电源、输入输出回路用电源请务必使用DC稳压电源(DC24V±10%)。
直接连接AC电源会导致火灾、破裂和破损等故障。
- 通信·控制电源(L-)与动力电源(N24)由FFLD内部基板连接，因此请勿在外部连接。
本机上安装的逆接保护功能无法正常动作，可能会导致火灾、破裂、破损等。

⚠ 警告

- 请在产品固有的规格范围内使用。
- 请设置安全防护栏，以免进入电动执行器的可动范围内。
此外，为了以防万一，请将装置的急停按钮开关安装在便于操作的场所。
设计结构和配线时，请确保急停按钮不会自动复位，且不会由于人为意外造成其复位。
- 紧急停止时，移动时的速度及搭载负载可能会导致在几秒后才能停止。
- 请设置安全电路或装置，避免在发生紧急停止、停电等系统异常时机械停止，造成设备损坏及人身事故等。
- 请安装在干燥的室内使用。
若安装在可淋到雨的场所或潮湿的场所(湿度80%以上、有结露的场所)，可能引发漏电或火灾事故。严禁油滴、油雾。
否则可能会导致产品损坏、动作不良。
- 产品请实施D类接地(接地电阻100Ω以下)。
否则一旦漏电，可能导致触电或误动作。

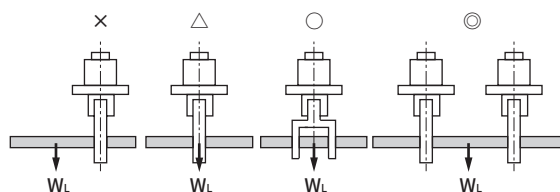
- 请遵守使用、保存温度的规定，在无结露的状态下使用或保存。
(保存温度：-10℃~50℃、保存湿度：35%~80%、使用温度：0℃~40℃、使用湿度：35%~80%) 否则会导致产品异常停止及寿命缩短。热气聚集时请进行通风换气。
- 请勿在因环境温度变化剧烈而产生结露的场所使用。
- 请勿安装在阳光直射、有粉尘、发热体的场所附近，且周围应无腐蚀性气体、爆炸性气体、易燃性气体和易燃物。此外，本产品也不具备耐化学品性能。
化学品可能导致故障、爆炸、起火等。
- 请在无强电磁波、紫外线、放射线的场所中使用或保存。
否则会导致误动作或故障。
- 请考虑动力源发生故障的可能性。
请合理进行设计，以防动力源发生故障时人体或装置受损。
- 请考虑紧急停止、异常停止后重启时的动作状态。
为防止因重启导致人身或装置受到损害，请合理设计。
如果需要将电动执行器恢复到起动位置，请设计安全的控制装置。
请考虑安装的马达发生故障的可能性。
请合理进行设计，以防动力源发生故障时人体或装置受损。
- 请勿在有冲击和振动的场所使用。
- 请勿对产品施加选型资料中的允许值以上的负载。
- 移动的工件可能会危及人身安全或夹爪部可能会夹住手指时，请采取安装保护罩等安全措施。
- 停电等可能会导致夹持力减小，因此请采取安全设计。停电等导致夹持力减小，可能会引起工件松脱，因此请设计不会损伤人体及机械装置的安全装置。

⚠ 注意

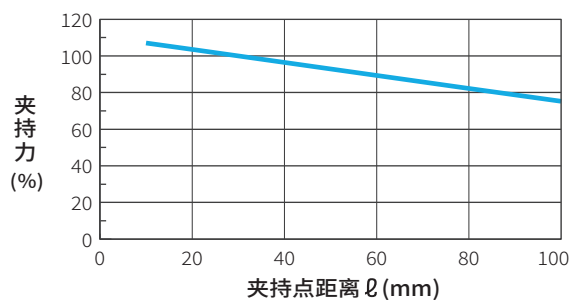
- 严禁拆解、改造产品。
- 请用户自行确认本公司产品是否适合用户使用的系统、元件、装置。
- 配线时请避免发生感应干扰。
 - 请远离产生大电流或强磁场的场所。
 - 请勿与本产品以外的大型马达动力线一起配线。
 - 请勿与机器人等使用的变频器电源、配线部一起配线，电源请实施框架接地，输出部请安装滤波器。
- 本产品的输出部电源请和电磁阀、继电器等发生电涌的感应负载的电源分离。
 - 共用电源时，浪涌电流会窜入输出部，导致设备损坏。
 - 无法使用其它电源时，请为所有感应负载直接并联安装浪涌吸收用元件。
- 请根据产品的安装台数，选择容量充裕的电源。电源容量不充裕时，可能会发生误动作。
- 电缆应予以固定，使之不易移动。
- 接通电源时会识别原点位置，装有外部挡块或保持机构(刹车等)时，可能会将非预期位置识别成原点位置。请注意外部挡块等的配置，确保可在电源接通后切实检出原点。

⚠ 注意

- 夹持长工件或大工件时，为了稳定夹持需以夹持重心为前提条件外，还需增加夹爪尺寸或使用多个夹爪以确保稳定夹持。



- 请选择夹持力相对于工件重量留有一定余量的机种。
- 请选择开闭幅度相对于工件尺寸留有一定余量的机种。开闭幅度及工件的偏差会导致夹持位置不稳定。此外，夹持运行的开口时，请根据背隙量增加行程。
- 装在夹爪上的夹具请尽量使用轻量短小的产品。如果既长又重，开闭时的惯性力会变大，夹爪会发生松动，加速滑动部分的磨损，可能会对产品寿命产生不良影响。



⚠ 危险

- 在产品可以动作的状态下，请勿进入产品的动作范围。
否则可能会因产品发生意外动作等而受伤。
- 配线请根据“JIS B 9960-1：2019 机械类的安全—机械的电气装置—第1部：常规要求事项”，在电源一次侧设置过电流保护元件（配线用断路器或电路保护器等）。
- 请勿湿手操作。
否则会导致触电。
- PC连接时，请勿使计算机的框架(FG)接地。
把FFLD用正极接地时，用USB电缆把电脑与FFLD以及周边设备连接的话，DC电源可能会出现短路危险。
- 通信、控制电源及动力电源未绝缘，因此切勿反向连接电源的+和一。
否则可能会造成部件损坏。

⚠ 警告

- 本产品内置有精密部件，搬送过程中严禁侧倾或振动、冲击。
否则会导致部件损坏。
- 临时放置时，请保持水平状态。
- 请勿站立在包装之上，或在其上放置物体。
- 运输、搬送时的环境温度应在-10~50℃、环境湿度在35~80%的范围内，且无结露、冻结等。
否则会导致产品故障。
- 产品请安装在阻燃性物体上。若直接安装在易燃物上、或者安装在易燃物附近，可能会引发火灾。
否则可能导致烫伤。
- 请勿站立在产品之上，勿将产品用作踏板、或者在上面放置物品。
否则人可能跌倒，或者因产品翻倒、掉落导致人员受伤及产品损坏、损伤，从而引发误动作等。
- 请合理进行设计，以防电源发生故障时人体、装置受损。
否则可能发生意外事故。
- 产品发生异常发热、冒烟、异味时，请立即切断电源。
如果继续使用，会导致产品破损和火灾。
- 发生异音、较大振动时，请立即停止运行。
如果继续使用，会导致产品破损和异常动作。

- 产品配线时请确认本样本和使用说明书，确保无误配线及接插件松动。
请确认配线的绝缘。
请避免与其他回路接触、接地短路或端子间绝缘不良，否则本产品中会有过电流流入，可能导致损坏。也可能导致异常动作及火灾。
- 请务必对不使用的配线实施绝缘处理。
否则可能会导致误动作、故障或触电。
- 对于电缆，请勿使其损伤、施加过大的压力、负载重物或将其夹住。
否则会导致导通不良或触电。
- 重新启动机械、装置时，请确认防搭载物飞出的措施是否到位后，再小心操作。
- 用手操作产品的可动部时，请确认伺服OFF后再进行。
- 伺服OFF时，可能会发生可动部掉落等意外动作。伺服OFF切换时，请在采取安全措施的基础上，充分注意安全后再操作。
- 操作执行器前，请确认执行器动作也不会产生危险后再进行操作。

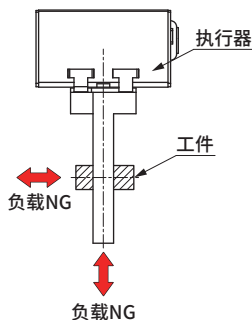
⚠ 注意

- 关于安装、装配、调整方法，请熟读使用说明书，按照正确方法进行操作。
- 安装产品时，请确保维护作业的空间。
否则，检查和维护将无法进行，可能会导致装置停止、破损或作业时的人员受伤。
- 搬送及安装时请勿握住产品的可动部位及电缆部位。
否则会导致受伤或断线。



- 握持产品时，请握着产品下面。
- 搬送、安装产品时，请使用升降机和支撑件切实支撑，或由多名作业人员进行作业等，充分确保作业人员安全。

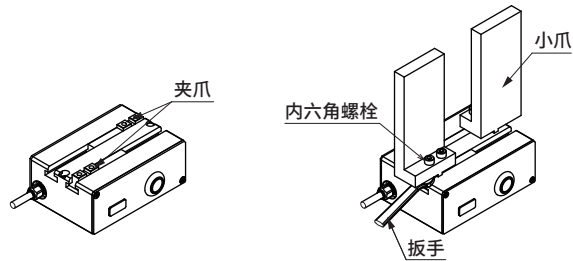
- 请勿在有较大振动或冲击的场所进行安装。
否则可能会引发误动作。
- 请勿通过外力使产品的可动部位动作或进行伴随快速减速的动作。
否则可能会因再生电流导致产品误动作或破损。
- 原点复位时，除按压动作以外，请勿碰撞机械挡块等。
否则会导致动作不良。
- 原点复位动作时请勿对执行器施加外力。否则可能会错误识别原点。
- 耐久性因搬送负载和环境等因素而异。设定搬送负载等请保持充分的余量。
- 使用时请勿对可动部位施加冲击。
- 安装时请勿对产品施加扭曲、弯曲力。
- 对装有本产品的装置进行电气焊接作业时，请拆下本产品的所有F.G. (外壳接地) 连接后再作业。
如果在安装了F.G.连接的状态下进行电气焊接作业，焊接电流、焊接时的过高电压和浪涌电压可能会导致本产品损坏。
- 请勿对产品进行拆解或改造。
否则可能会导致人员受伤或事故、误动作、故障等。
- 电缆应予以固定，使之不易移动。固定时请使用弯曲半径25mm以上的电缆。
- 请勿在紫外线直射的场所和有腐蚀性气体、盐分等的环境中使用时。
否则可能因性能下降、异常动作、生锈导致强度下降。
- 进行增益调整前，请将执行器本体牢牢固定在具有刚性的机械上，并切实安装夹具等。
- 配线时，请注意避免对接插件部施加过大的力。
- 在拆装或搬送工件时，请勿对夹爪及小爪施加过大负载。否则，可能会使夹爪上的导轨滑动面出现损伤或洼坑，导致动作不良。



- 请确保本体安装面以及夹爪没有损害平面度、直角度的凹痕、伤痕等。
- 除本体固定及小爪固定用的螺丝外，请勿进行增拧、拆解。
否则可能会导致动作不良。

小爪安装方法

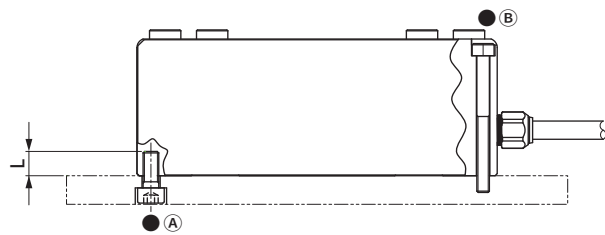
将小爪安装至夹爪时，请考虑对夹持机构本体的影响，用扳手等支撑后紧固，以免夹爪扭转。



项目	使用螺栓	紧固扭矩(N·m)
FFLD-08	M5×0.8	0.9
FFLD-30	M6×1.0	1.3
FFLD-50	M6×1.0	2.2

● 本体安装请参照以下内容。

● 正面安装



项目	A (本体安装)			B (通孔安装)	
	使用螺栓	紧固扭矩 (N·m)	最大拧入深度 L (mm)	使用螺栓	紧固扭矩 (N·m)
FFLD08/30	M5×0.8	3.2	10	M4×0.7	2.1
FFLD50	M6×1.0	4.0	12	M5×0.8	3.2

- 未通电的情况下需移除工件时，请使用手动操作轴开闭夹爪或拆下小爪移除工件。请勿对手动操作轴施加过大的力。否则会导致破损或动作不良。(参阅第20页)
- 使用定位孔时，请使用不会发生压入的尺寸的销。销的推荐公差为JIS公差m6以下。

危险

- 请勿湿手操作。
否则会导致触电。
- PC连接时，请勿使计算机的框架(FG)接地。
把FFLD用正极接地时，用USB电缆把电脑与FFLD以及周边设备连接的话，DC电源可能会出现短路危险。

警告

- 配线作业及检查应由专业技术人员进行。
- 进行保养・检查・修理时，请先关闭本产品的电源。
并且要给周边做出警示，避免第三者不慎接通电源。
- 在通电状态下请勿进行配线及接插件类的拆卸或安装。
否则可能会导致误动作、故障或触电。
- 进行配线作业及检查时，请在电源关闭后等待5分钟以上，通过万用电表等确认电压之后再作业。
否则会导致触电。
- 请先对产品进行安装，然后再进行配线。
否则会导致触电。
- 电源电缆使用的电缆请使用0.3mm²(AWG#22)以上。
否则运行中可能会导致发热、损坏。
- 电源的电缆请采用0.3mm²(AWG#22)以上。
否则运行中可能会导致发热、损坏。
- 产品的通信用接插件请勿连接其它设备。
否则会导致产品故障、损坏。
- 停电时请切断电源。否则电源恢复时产品会突然动作，从而导致事故。
- 产品通电之前请确认设备动作范围内处于安全状态。
不慎通电可能会导致人员触电或受伤。
- 在产品可以动作的状态下，请勿进入动作范围。
否则可能会因产品发生意外动作等而受伤。
- 运行中、刚刚停机后，请避免手或身体触碰到本体。
否则可能会导致烫伤。
- 请勿站立在产品之上，勿将产品用作踏板、或者在上面放置物品。
否则人可能跌倒，或者因产品翻倒、掉落导致人员受伤及产品损坏、损伤，从而引发误动作等。
- 请合理进行设计，以防电源发生故障时人体、装置受损。
否则可能发生意外事故。

- 从看不见执行器的位置进行操作时，在操作之前，请确认在执行器动作时也能保证安全。
- 用手操作产品的可动部进行设定时，请确认伺服OFF后再进行。
- 产品发生异常发热、冒烟、异味时，请立即切断电源。
如果继续使用，会导致产品破损和火灾。
- 发生异音、较大振动时，请立即停止运行。
如果继续使用，会导致产品破损和异常动作。

注意

- 请勿将手指或物品插入产品的开口部。
否则会导致产品破损和人员受伤。
- 请勿造成可动部出现凹痕、伤痕等。
否则会导致动作异常。
- 请勿在施加重力、惯性力的状态下执行伺服OFF。
伺服OFF时，可能会继续动作或掉落。伺服OFF操作请在未施加重力、惯性力的平衡状态下执行，或在确认安全的基础上执行。
- 加速或减速过程中，请勿执行停止指令。
否则会产生速度变化(加速)，从而引发危险。
- 进行了伴随振动的动作时，请变更设定速度，在不引起振动的速度下使用。
- 根据不同的使用条件，即使在动作速度范围内也可能会发生伴随振动的动作。
- 请勿对产品进行拆解或改造。
否则可能会导致人员受伤或事故、误动作、故障等。
- 请进行定期检查(2~3次/年)，确认是否正常动作。
- 产品废弃时，请遵守有关废弃物处理及清洁的法规，务必委托专业废弃物处理机构进行处理。
- 为防止静电破损，产品内置电路板上的电路和金属本体间连接有电容器。因此，请勿对安装本产品的装置进行耐电压试验、绝缘电阻试验。否则可能导致本产品损坏。需要对装置进行上述试验时，请拆下本产品后再试验。

■ 频繁开关电源可能会导致控制器内部的元件损坏。

■ 请在产品固有的规格范围内使用。

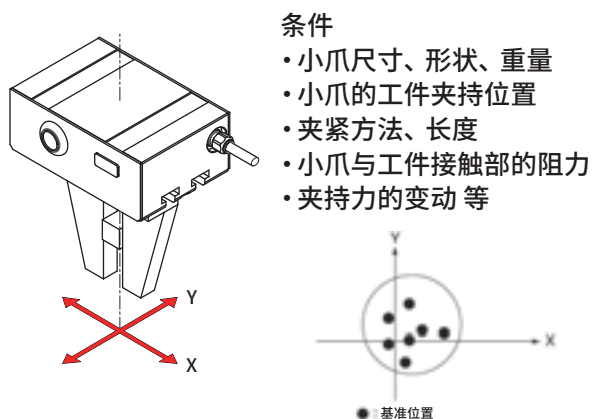
否则可能会导致控制器内部的元件发热、损坏。

■ 本样本记述的按压力(夹持力)与按压率的关系仅供参考。由于马达转矩等偏差,即使设定值相同仍可能会产生误差。

■ 重复精度

这里的重复精度是指在相同条件下(参阅固定夹持机构、使用同一小爪等下述内容)重复夹紧、释放时夹爪停止位置的偏移。

开闭时的冲击可能会导致工件位置偏移、重复精度下降。此外,请注意小爪的磨损和刚性不足也可能会导致重复精度下降。



■ 按压动作时,不受背隙量影响。定位动作时,夹爪位置会因背隙而产生偏移,因此请考虑背隙量设定位置。

■ 通过按压动作进行夹持时,设定的目标位置请在需停止位置的基础上留出余量。(请加上背隙量)

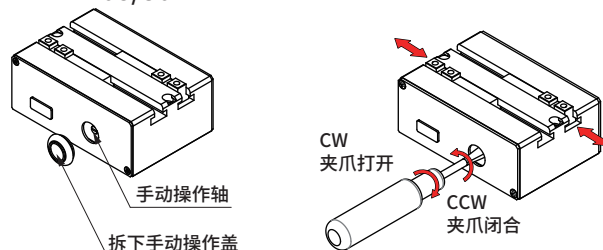
■ 夹持工件时,请务必通过按压动作进行使用。定位动作及定位范围内,请避免夹爪及小爪碰撞工件。否则会导致动作不良。

■ 解除夹持时的电流设定值,请设为大于夹持时的电流值。

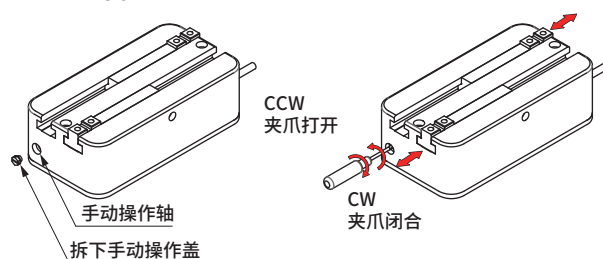
电流值较小时,可能会发生卡住而无法解除。

■ 操作设定异常导致夹爪卡住时,请使用手动操作轴开闭夹爪。但请勿对手动操作轴施加过大的扭矩。否则会导致破损或动作不良。

• FFLD-08/30



• FFLD-50



■ 关于自锁定机构

设置了使用齿轮的自锁定机构,因此即使对夹爪施加外力也不会动作。

需在电源OFF情况下移动夹爪时,请旋转手动操作轴移动夹爪。

■ 本机并非IO-Link ClassB对应产品。通信/控制电源(L+,L-)与动力电源(P24,N24)未隔离。GND于内置电路板通用。

■ 可连接对应ClassB的IO-Link主站并动作,但通信/控制电源与动力电源未隔离,因此执行器内部发生动力电源系统异常时,可能会影响连接在IO-Link主站上的其他设备。