

## 电动执行器 FLSH-G 系列

### 使用说明书

SM-A40839/2-C



- 在使用本产品之前，请务必阅读此使用说明书。
- 特别是安全相关的记载，请务必认真阅读。
- 请妥善保管此使用说明书，以便于在必要时可以及时取出阅读。

# 前言

非常感谢此次购买本公司的“**FLSH-G 系列**”**电动执行器**。本使用说明书记载了产品的安装以及使用方法等基本事项。请务必认真阅读，以便于正确使用本产品，充分发挥产品性能。并且，请妥善保管此使用说明书，以免丢失。

此外，本使用说明书记载的产品规格以及外观将来可能会有所变更，恕不另行通知，敬请见谅。

- 使用本产品时，使用者必须具备含材料、配线安装、电路以及机械结构等相关知识。如果不具备相关知识，或者没有经过充分教育的人员进行操作，对于在使用过程中引起的任何事故，本公司将不承担责任。
- 针对于不同用户，本产品拥有多种多样的使用用途，本公司无法保证将所有情况都考虑周全。根据用途以及用法的不同，流体、配线安装以及其他的条件有可能导致无法发挥性能或者造成事故。所以请用户自行负责，根据用途和使用方法，确认产品的规格以及决定使用方法。

# 安全使用说明

用户在使用本产品进行装置的设计以及制作时，有义务确保装置的安全性。因此，请确认能够确保装置的机构和这些电路控制系统的安全性。

为了安全地使用本公司的产品，正确地进行产品选择、使用、操作处理以及维护保养管理都非常重要。为了确保装置的安全性，请务必遵守本使用说明书中记载的警告、注意事项。

本产品虽然已经采取了各种安全措施，但仍有可能因客户的误操作而导致事故。为了避免此类情况的发生，  
**请务必在熟读本使用说明书并充分理解其内容的基础上进行使用。**

为了明示危害，损害的大小和发生可能性，注意事项中将其分为“危险”、“警告”、“注意”这3类。

|                                                                                             |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  <b>危险</b> | 误操作时极有可能导致人员死亡或重伤等危险的情况。 |
|  <b>警告</b> | 误操作时有可能导致人员死亡或重伤的情况。     |
|  <b>注意</b> | 误操作时有可能导致人员受伤，物质损伤等情况。   |

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

其他常规注意事项和使用上的提示用以下图标进行注释。

|                                                                                     |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|  | 表示一般的注意事项和使用上的提示。 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

## 产品相关注意事项

### 危险

不得将本产品用于以下用途。

- 维持、管理生命及身体等相关的医疗器具
- 用于移动或搬运人的机构、机械装置
- 机械装置的重要安全零部件

### 警告

遵守在规格范围内使用本产品。

## 丢弃相关注意事项

### 注意

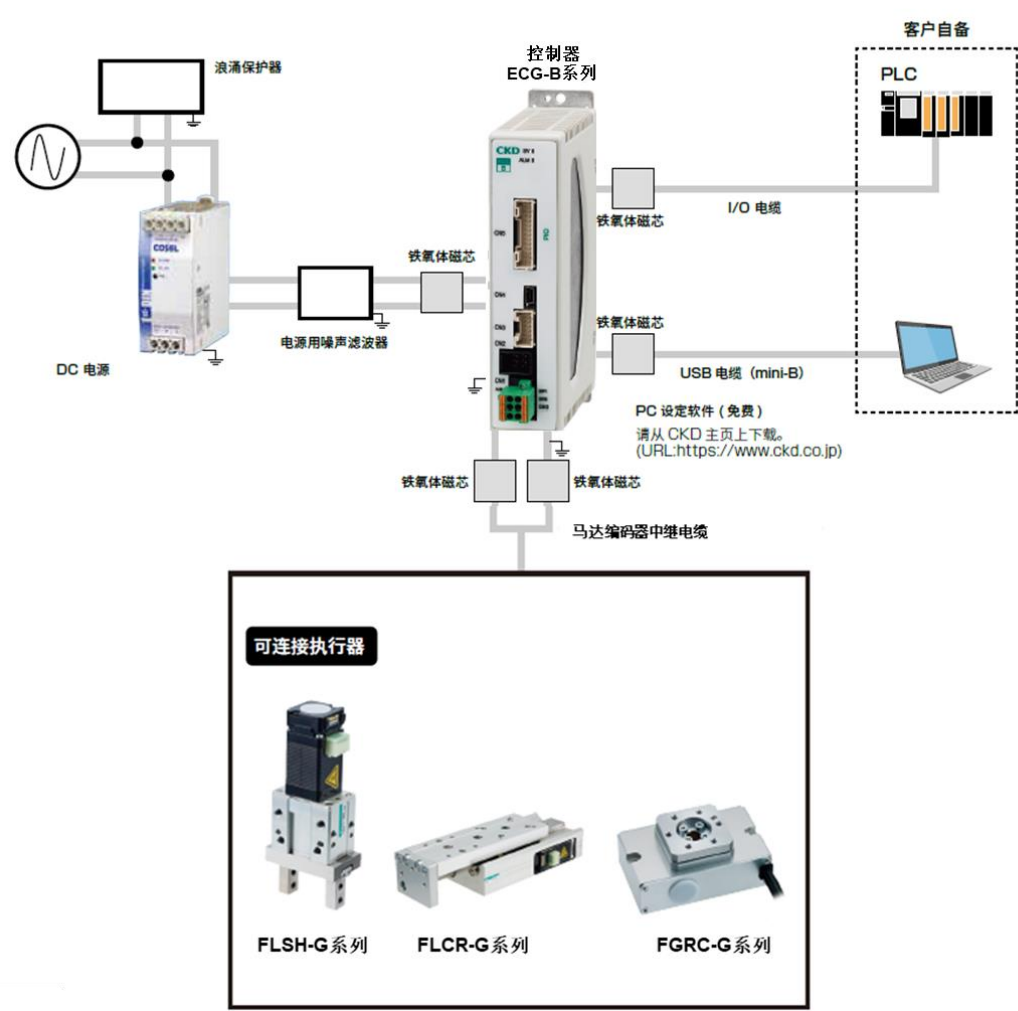
丢弃产品时，请务必依据废弃物处理和清扫的相关法律，委托专业的废弃物处理单位进行处理。

# 目录

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 前言.....                     | i         |
| 安全使用说明.....                 | ii        |
| 产品相关注意事项 .....              | iii       |
| 丢弃相关注意事项 .....              | iii       |
| 目录.....                     | iv        |
| <b>1. 产品概要.....</b>         | <b>1</b>  |
| 1.1 系统构成.....               | 1         |
| 1.2 本产品相关使用说明书.....         | 2         |
| 1.3 各部的名称 .....             | 2         |
| 1.4 型号标注.....               | 3         |
| 1.4.1 FLSH 系列 .....         | 3         |
| 1.4.2 马达编码器中继电缆(固定/可动)..... | 5         |
| 1.5 规格 .....                | 6         |
| <b>2. 安装 .....</b>          | <b>7</b>  |
| 2.1 使用环境.....               | 11        |
| 2.2 开箱 .....                | 11        |
| 2.2.1 产品构成 .....            | 11        |
| 2.3 安装方法.....               | 12        |
| 2.3.1 主体.....               | 12        |
| 2.3.2 指部.....               | 13        |
| <b>3. 使用方法.....</b>         | <b>14</b> |
| 3.1 使用注意事项 .....            | 14        |
| 3.2 控制器的使用方法 .....          | 17        |
| 3.3 手动操作.....               | 17        |
| <b>4. 维护、检查 .....</b>       | <b>19</b> |
| 4.1 定期检查.....               | 20        |
| 4.1.1 检查项目 .....            | 20        |
| <b>5. 故障诊断.....</b>         | <b>21</b> |
| 5.1 发生故障时的确认项目 .....        | 21        |
| 5.2 故障的原因以及解决方法 .....       | 22        |
| <b>6. 保修规定.....</b>         | <b>24</b> |
| 6.1 保修条件.....               | 24        |
| 6.2 保修期 .....               | 24        |

# 1. 产品概要

## 1.1 系统构成



以下记载系统构成中可从本公司购买的配件。

|      | 名称        | 产品名称、型号                               |
|------|-----------|---------------------------------------|
| 本产品  | 执行器       | FLSH-G 系列                             |
| 附件   | 马达编码器中继电缆 | EA-CBLME2-※                           |
| 另售   | 控制器       | ECG-B 系列                              |
|      | 电源连接器     | DFMC 1,5/ 3-STF-3,5 (PHOENIX CONTACT) |
|      | I/O 电缆    | EA-CBLNP2-※                           |
|      | DC24V 电源  | EA-PWR-KHNA240F-24                    |
|      | 浪涌保护器     | AX-NSF-RAV-781BXZ-4                   |
|      | 滤波器       | AX-NSF-NF2015A-OD                     |
| 无偿提供 | PC 设定软件   | S-Tools                               |

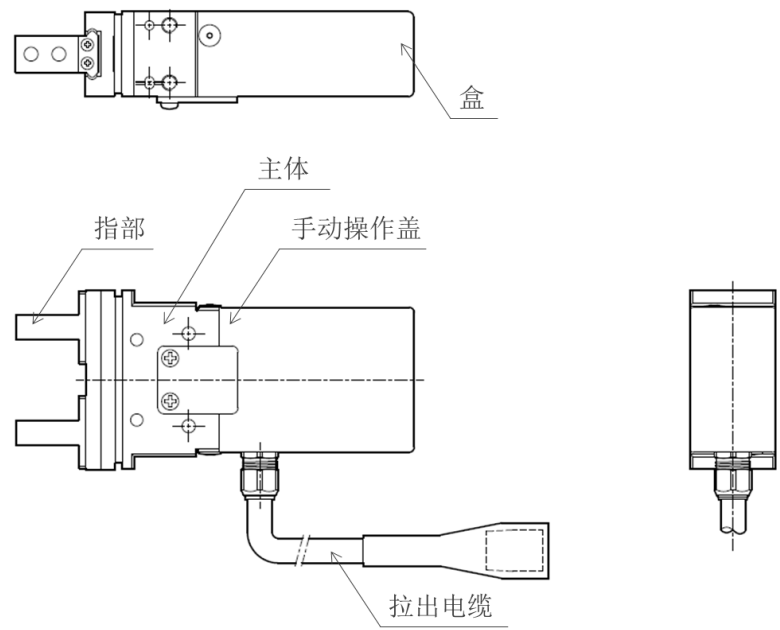
# 1.2 本产品相关使用说明书

本产品相关的控制器、设定工具的使用说明书请参照下述内容。

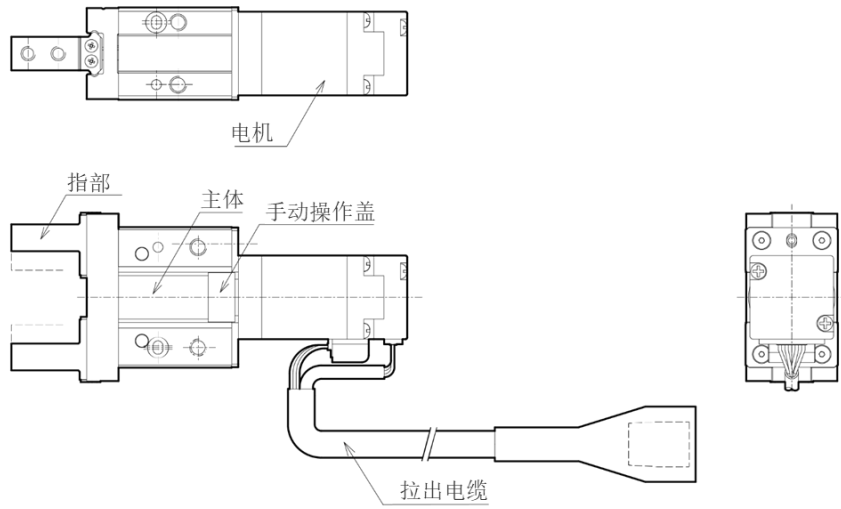
| 名称                              | 编号        |
|---------------------------------|-----------|
| 电动执行器用控制器 ECG 系列                | SM-A27751 |
| 电动执行器用控制器 ECG 系列 CC-Link 规格     | SM-A27752 |
| 电动执行器用控制器 ECG 系列 IO-Link 规格     | SM-A49831 |
| 电动执行器用控制器 ECG 系列 CC-Link 规格     | SM-A27752 |
| 电动执行器用控制器 ECG 系列 EtherCAT 规格    | SM-A49832 |
| 电动执行器用控制器 ECG 系列 EtherNet/IP 规格 | SM-A49833 |
| 电动执行器用 PC 设定软件 S-Tools          | SM-A11147 |

# 1.3 各部的名称

## ■ 电缆伸出种类・方向：外壳伸出(L/R/T)

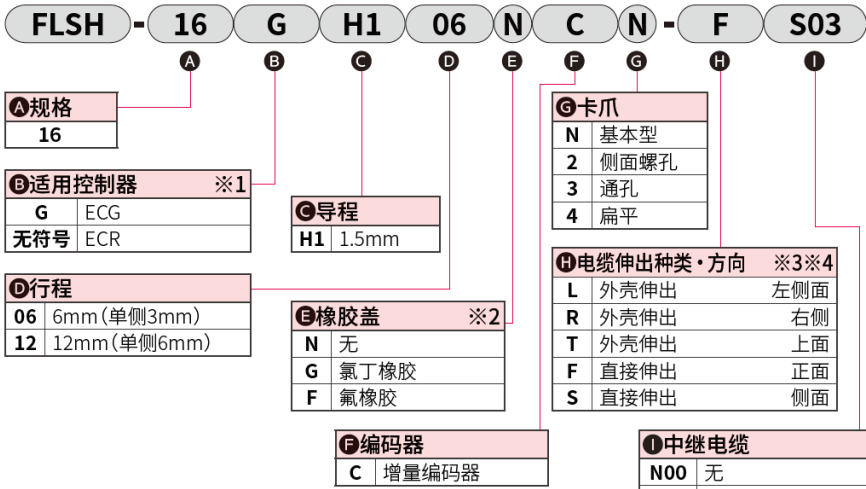


## ■ 电缆伸出种类・方向：直接伸出(F/S)



# 1.4 型号标注

## 1.4.1 FLSH 系列



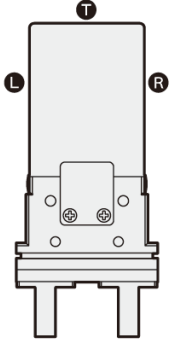
※1 控制器请从“电动执行器(样本No.CC-1444C)”中选择。  
※2 选择橡胶盖“G、F”时，卡爪仅可选择“N”。  
※3 请参阅图1、图2。  
※4 行程“06”选择橡胶盖“N”、卡爪“N”时，电缆伸出种类・方向仅可选择“F、S”。

※5 中继电缆的外形尺寸图请参阅“电动执行器(样本编号No.CC-1444C)”。

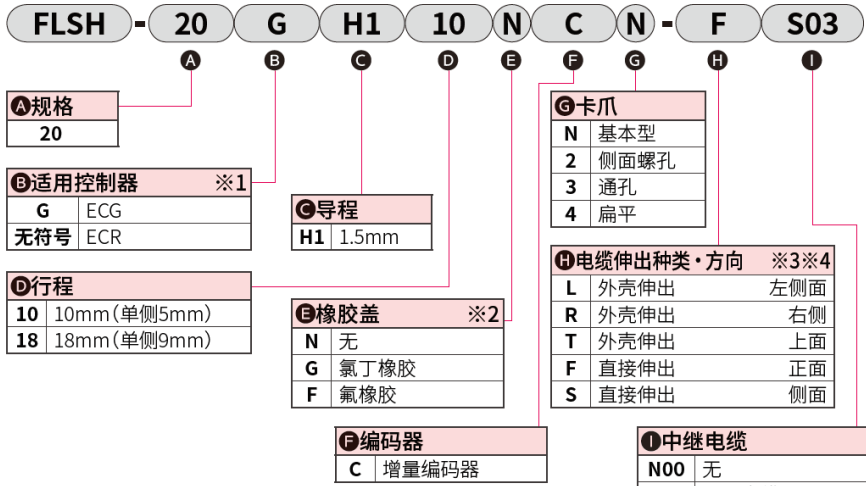
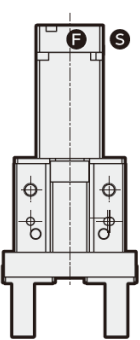
选择项对应可否表

| 选择项         | 型号    | 适用控制器 |     |
|-------------|-------|-------|-----|
|             |       | ECG   | ECR |
| D 行程        | 06    | ●     | ●   |
|             | 12    | ●     |     |
| E 橡胶盖       | N     | ●     | ●   |
|             | G/F   | ●     |     |
| G 卡爪        | N     | ●     | ●   |
|             | 2/3/4 | ●     |     |
| H 电缆伸出种类・方向 | L/R/T | ●     |     |
|             | F/S   | ●     | ●   |

【图1】



【图2】



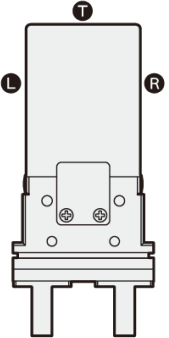
※1 控制器请从“电动执行器(样本No.CC-1444C)”中选择。  
※2 选择橡胶盖“G、F”时，卡爪仅可选择“N”。  
※3 请参阅图1、图2。  
※4 行程“10”选择橡胶盖“N”、卡爪“N”时，电缆伸出种类・方向仅可选择“F、S”。

※5 中继电缆的外形尺寸图请参阅“电动执行器(样本编号No.CC-1444C)”。

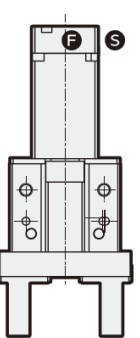
选择项对应可否表

| 选择项         | 型号    | 适用控制器 |     |
|-------------|-------|-------|-----|
|             |       | ECG   | ECR |
| D 行程        | 10    | ●     | ●   |
|             | 18    | ●     |     |
| E 橡胶盖       | N     | ●     | ●   |
|             | G/F   | ●     |     |
| G 卡爪        | N     | ●     | ●   |
|             | 2/3/4 | ●     |     |
| H 电缆伸出种类・方向 | L/R/T | ●     |     |
|             | F/S   | ●     | ●   |

【图1】



【图2】



FLSH - 25 G H1 14 N C N - F S03

A规格

25

B适用控制器

※1

G ECG

无符号 ECR

D行程

14 14mm(单侧7mm)

22 22mm(单侧11mm)

E橡胶盖

※2

N 无

G 氯丁橡胶

F 氟橡胶

F编码器

C 增量编码器

G卡爪

N 基本型

2 侧面螺孔

3 通孔

4 扁平

H电缆伸出种类・方向

※3※4

L 外壳伸出 左侧面

R 外壳伸出 右侧面

T 外壳伸出 上面

F 直接伸出 正面

S 直接伸出 侧面

I中继电缆

※5

N00 无

S01 固定电缆 1m

S03 固定电缆 3m

S05 固定电缆 5m

S10 固定电缆 10m

R01 可动电缆 1m

R03 可动电缆 3m

R05 可动电缆 5m

R10 可动电缆 10m

G导程

H1 1.5mm

※1 控制器请从“电动执行器(样本No.CC-1444C)”中选择。

※2 选择橡胶盖“G、F”时，卡爪仅可选择“N”。

选择橡胶盖“G、F”时，行程仅可选择“14”。

※3 请参阅图1、图2。

※4 行程“14”选择橡胶盖“N”、卡爪“N”时，电缆伸出种类・方向仅可选择“F、S”。

※5 中继电缆的外形尺寸图请参阅“电动执行器(样本编号No.CC-1444C)”。

选择项对应可否表

| 选择项        | 型号    | 适用控制器 |     |
|------------|-------|-------|-----|
|            |       | ECG   | ECR |
| D行程        | 14    | ●     | ●   |
|            | 22    | ●     |     |
| E橡胶盖       | N     | ●     | ●   |
|            | G/F   | ●     |     |
| G卡爪        | N     | ●     | ●   |
|            | 2/3/4 | ●     |     |
| H电缆伸出种类・方向 | L/R/T | ●     |     |
|            | F/S   | ●     | ●   |

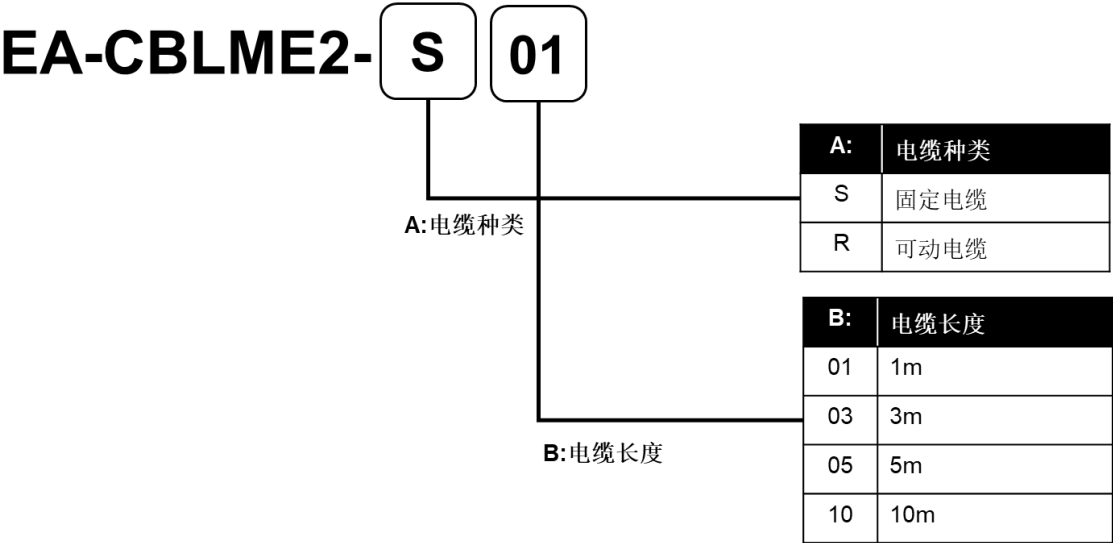
【图1】

【图2】

4

2022-02-15

1.4.2 马达编码器中继电缆(固定/可动)



1.5 规格

|            |      | FLSH-16                     |          | FLSH-20                     |          | FLSH-25                 |           |
|------------|------|-----------------------------|----------|-----------------------------|----------|-------------------------|-----------|
| 电机种类       |      | 步进电机                        |          |                             |          |                         |           |
| 编码器种类      |      | 增量式编码器                      |          |                             |          |                         |           |
| 电机尺寸       | mm   | □20                         |          | □25                         |          | □25L                    |           |
| 驱动方式       |      | 滑动螺丝                        |          |                             |          |                         |           |
| 冲程         | mm   | 6（单侧 3）                     | 12（单侧 6） | 10（单侧 5）                    | 18（单侧 9） | 14（单侧 7）                | 22（单侧 11） |
| 螺纹导程       | mm   | 1.5                         |          |                             |          |                         |           |
| 最大夹持力 注 1  | N    | 20（单侧）                      |          | 42（单侧）                      |          | 65（单侧）                  |           |
| 开闭速度范围     | mm/s | 5～50（单侧）                    |          |                             |          |                         |           |
| 夹持速度范围 注 1 | mm/s | 5～15（单侧）                    |          |                             |          |                         |           |
| 重复精度 注 2   | mm   | ±0.02                       |          |                             |          |                         |           |
| 重复定位精度 注 3 | mm   | ±0.05（单侧）                   |          |                             |          |                         |           |
| 空转         | mm   | 0.3 以下（单侧）                  |          |                             |          |                         |           |
| 静态容许力矩     | N·m  | MP=0.68、MY=0.68、<br>MR=1.36 |          | MP=1.32、MY=1.32、<br>MR=2.65 |          | MP=1.94、MY=1.94、MR=3.88 |           |
| 重量 注 4     | g    | 200                         | 220      | 300                         | 440      | 580                     | 630       |
| 马达电源电压     |      | DC24V±10%                   |          |                             |          |                         |           |
| 马达部瞬间最大电流  | A    | 1.2                         |          | 2.4                         |          | 3.6                     |           |
| 绝缘电阻       |      | 10MΩ、DC500V                 |          |                             |          |                         |           |
| 耐电压        |      | AC500V 1 分钟                 |          |                             |          |                         |           |
| 使用环境温度     |      | 0℃～40℃ 应无结冰                 |          |                             |          |                         |           |
| 使用环境湿度     |      | 35%～80% 但应无结露               |          |                             |          |                         |           |
| 保存环境温度     |      | -10℃～50℃ 应无结冰               |          |                             |          |                         |           |
| 保存环境湿度     |      | 35%～80% 但应无结露               |          |                             |          |                         |           |
| 空气         |      | 应无腐蚀性气体、易爆性气体、粉尘            |          |                             |          |                         |           |
| 防护结构 注 5   |      | IEC 标准 与 IP40 相当            |          |                             |          |                         |           |

注 1：通过按压动作进行夹持。  
注 2：重复精度表示在相同的动作条件下重复夹持同一工件时的偏差。  
注 3：重复定位至同一点时，停止位置会有偏差。

选项重量 注 4

| 选项                    | FLSH-16 |      | FLSH-20 |     | FLSH-25 |     |
|-----------------------|---------|------|---------|-----|---------|-----|
|                       | 冲程 6    | 12   | 10      | 18  | 14      | 22  |
| 橡胶盖                   | +0      | +10  | +10     | +20 | +20     | -   |
| 电缆伸出种类・方向：外壳伸出(L/R/T) | +100    | +100 | +200    | +50 | +30     | +10 |

橡胶盖(G/F) & 电缆伸出种类・方向：外壳伸出(L/R/T) 注 5

| 选项   | FLSH-16          | FLSH-20 | FLSH-25 |
|------|------------------|---------|---------|
| 防护结构 | IEC 标准 与 IP50 相当 |         |         |

## 2. 安装

### 危险

不得在有起火物、引火物、爆炸物等危险物品的场所使用。

否则可能起火、引火、爆炸。

产品不得溅上水、油等。

否则会导致火灾、漏电、故障。油滴、油雾也请勿使用。

安装产品时，应切实保持、固定（包括工件）。

否则可能由于产品翻倒、掉落、异常运作等导致人员受伤。

控制器用电源、输入输出回路用电源应使用容量上有富余的 **DC 稳定化电源（DC24V±10%）**。

若直接连接 AC 电源，会导致火灾、破裂、破损等。

不得用湿手进行作业。

否则会导致触电。

依照“**JIS B 9960-1:2019 (IEC 60204-1:2016)** 机械类的安全性-机械的电气装置-第 1 部分：一般要求事项”，在配线的电源一次侧设置过电流保护机器（配线用断路器或者电路保护器等）。

 **警告**

**产品不得安装在可燃物上。**

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。

**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、发生人身事故等。**

**为了防止人员进入执行器的可动范围内，设置有安全栅。**

**对产品进行 D 类接地工程（接地电阻为 100 Ω 以下）。**

若漏电，可能导致触电或误运作。

**进行产品配线时，应一边确认本使用说明书或相关使用说明书，一边确保没有连接器松动。此外，确认配线的绝缘情况。**

请防止与其他回路接触、接地、端子间绝缘不良。否则会有过电流流入本产品，导致破损。会导致异常运作、火灾。

**不使用的配线应实施绝缘处理。**

否则可能发生误运作、故障、触电。

**不得损伤电缆、施加过度压力、搭载重物、或将其夹紧。**

否则会导致通不良、触电。

**产品的通信用连接器不得连接其他机器。**

否则会导致故障、破损。

**紧急停止按钮设置在容易操作的场所。**

请将紧急停止按钮的结构和配线设为不能自动恢复，并且不能被人不小心恢复。

根据移动时的速度和搭载负载的情况，紧急停止可能需要几秒钟。

**请安装在干燥的室内。**

在会溅到水或湿气多的场所（湿度 80% 以上、有结露的场所）存在漏电或引发火灾事故的危险。

**请勿在具有较强电磁波、紫外线和辐射的场所使用、保存。**

否则会导致误运作、故障。

**考虑动力源发生故障的可能性。**

请采取措施，确保动力源发生故障时不会对人体及装置造成损伤和破损。

**考虑电机发生故障的可能性。**

**考虑紧急停止、异常停止后重新启动时的运作状态。**

**需要将执行器重置于启动位置时，设计安全的控制装置。**

**由于内置有精密机器，所以在搬运中不得横向放倒，或对其施加振动或冲击。**

否则会导致零部件破损。

**进行安全设计时考虑到停电等会导致夹持力下降。**

否则停电等导致夹持力下降，工件可能脱落。请设计防止对人体及机械装置造成损伤的安全装置。

 **注意**

**配线时，不要对产品施加感应噪音。**

- 请避开会产生大电流及强磁场的场所。
- 请勿与本产品以外的大型电动力线使用相同管道、配线（使用多芯电缆）。
- 请勿与用于机器人等的变频电源、配线部使用相同管道、配线，请对电源实施机架接地，在输出部插入过滤器。

**不得在会产生强磁场的环境中使用。**

否则会导致误运作。

**请将本产品的输出部电源和电磁阀、继电器等会产生浪涌的电感负荷的电源分离。**

共用电源时，浪涌电流会流入输出部，导致破损。

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。

**安装有本产品的装置不进行耐电压试验、绝缘电阻试验。**

在内置于本产品中的控制基板上，于该回路与金属主体之间连接有电容器，用于防止静电破损。因此，若用安装有本产品的装置进行上述试验，则本产品会损伤。当装置需要进行试验时，请拆下本产品后进行。

**针对安装有本产品的装置进行电气焊接时，先将本产品的 F.G.（机架接地）连接全部拆除。**

若在安装有 F.G.连接的状态下进行电气焊接，则焊接电流、焊接时的过度高电压、浪涌电压可能造成本产品破损。

**请针对产品的使用台数，选择容量上有富余的电源。**

若容量无富余，则可能导致误运作。

**不得反复弯曲固定电缆。**

若需要反复弯曲，请使用可动电缆。

**将可动电缆固定为无法轻易移动。固定时请使用弯曲半径 63mm 以下的电缆。**

**不移动执行器的拉出电缆。**

否则可能断线。请使用电缆夹等进行固定，使接插件部分不移动。

请使用弯曲半径 40mm 以上的电缆(电缆伸出种类・方向：外壳伸出(L/R/T))。

请使用弯曲半径 31mm 以上的电缆(电缆伸出种类・方向：直接伸出(F/S))。

**设置外部止动板、保持机构（制动器等）时，配置成不影响原点位置检测的状态。**

电源打开时，进行原点位置的检测。若由于外部止动板和保持机构阻碍检测动作，则可能将非目标位置认定为原点位置。

**请勿在紫外线照射的场所以及有腐蚀性气体、盐分等的环境中使用。**

否则可能导致性能下降、异常运作、生锈造成强度劣化。

**不得设置在会遭受较大振动和冲击的场所。**

若遭受较大振动和冲击，则可能引起误运作。

**不得在会因环境温度的急剧变化而产生结露的场所使用。**

**请自行确认本公司产品与用户所使用的系统、机械、装置是否适合。**

**只可使用专用电缆与产品连接。**

否则可能导致故障或意外事故。

**搬运时及设置时，不得手持产品的可动部和电缆部。**

否则会导致受伤或断线。

**确保维护、检查所需的空間。**

若未确保空间，则无法维护、检查，会导致装置停止、破损、人员受伤。

**拿产品时，抓住产品的下面。**

**搬运、安装产品时，由升降机或支承件切实支承，或由多个作业者操作等，充分确保作业者的安全。**

**设置时不对产品施加扭曲、弯曲力。**

 **注意**

调整增益前，将执行器主体牢固地固定在具有刚性的机器上，并切实安装夹具等。

请勿强力按压控制器的机箱。

使用定位孔时，使用尺寸上不会压入的销。

若使用会压入尺寸的销，则压入负荷可能会导致导轨部损伤、歪斜，从而使精度下降。销的推荐公差为 JIS 公差 6 $\mu$ m 以下。

要在非通电时进行动作时，用手动操作板开关指部，或者拆下小爪，去除工件。此外，不对手动操作板施加过大的力。

否则会导致破损、运作不良。

在装卸工件和搬运中不要对指部和小爪施加过大负载。

否则指部的线性导轨滚动面可能划伤或出现凹坑，导致运作不良。

主体安装面及指部上不得有影响平面度、直角度的凹痕、损伤。

除了用于主体固定及小爪固定的螺丝以外，不拧紧或拆解。

否则可能运作不良。

选择相对于工件的重量，具有足够夹持力的机型。

选择相对于工件的大小，具有足够开关宽度的机型。

由于开关宽度和工件的偏差，夹持位置可能不稳定。在从夹持动作打开时，请增加侧隙大小的冲程。

橡胶盖为易损件。如有破损、请更换橡胶盖。

## 2.1 使用环境

- 保存、使用产品时，请确认产品规格中对环境温度和空气的要求。
- 请在环境温度为 0~40℃ 的场所中使用。闷热时，请进行通风。
- 请在环境湿度为 35~80% 的场所中使用。请在不结露的场所中使用。
- 请避免阳光直射的场所和发热体附近，设置在不粉尘、腐蚀性气体、爆炸性气体、易燃性气体、可燃物的场所。本产品未考虑耐腐蚀性。
- 请将执行器安装在平滑面上。
- 若安装在虽然平滑但有凹痕的面等上，会导致执行器动作不良或破损。
- 控制器用设定软件（S-Tools）进行设定。请在控制器前方设置 70mm 以上的空间，以便装卸与电脑之间的连接电缆的连接器。

## 2.2 开箱



- 请充分小心搬运、操作，避免因掉落等而造成碰撞。
- 重量重的产品请勿由作业员单独搬运。
- 静置时请处于水平状态。
- 切勿坐在包装上。
- 请勿在包装上放置会使其变形的重物或负荷集中的物品。
- 从包装中拿出执行器时，请抓住执行器主体部。
- 请勿对执行器各部施加蛮力。

- 请确认您购买的产品型号和产品上标示的型号相同。
- 请确认产品外部有无损伤。

### 2.2.1 产品构成

| 产品构成      | 数量 |
|-----------|----|
| 执行器       | 1  |
| 马达编码器中继电缆 | 1  |

## 2.3 安装方法

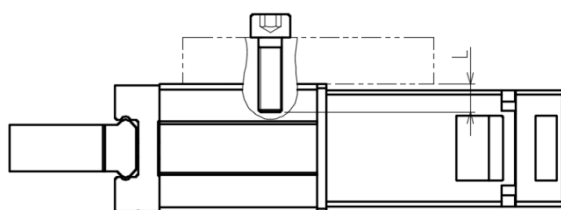
### 2.3.1 主体



- 请勿对主体施加强烈冲击或过大力矩。否则会导致产品破损、误运作。
- 主体安装面的平面度应为 0.02mm 以下，且请勿对产品施加扭曲、弯曲力等。否则会导致运作不良、破损。

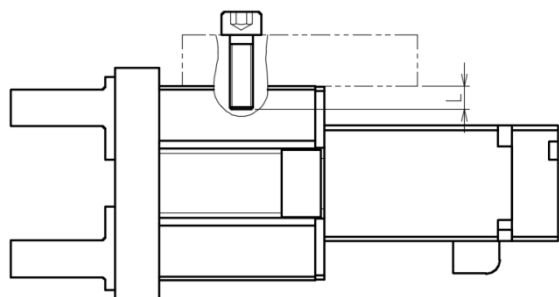
- 主体可以从 2 个方向安装。请根据用途进行选择。
- 安装主体的螺丝长度和紧固扭矩请参照下表。

#### ■ 正面安装



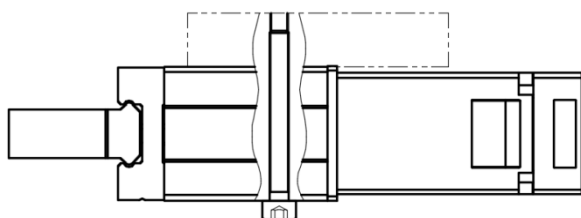
|         | 所用螺栓   | 紧固扭矩<br>(N·m) | 最大拧入深度<br>L (mm) |
|---------|--------|---------------|------------------|
| FLSH-16 | M4×0.7 | 2.1           | 8                |
| FLSH-20 | M5×0.8 | 4.3           | 8                |
| FLSH-25 | M6×1.0 | 5.2           | 10               |

#### ■ 侧面安装



|         | 所用螺栓   | 紧固扭矩<br>(N·m) | 最大拧入深度<br>L (mm) |
|---------|--------|---------------|------------------|
| FLSH-16 | M4×0.7 | 1.6           | 4.5              |
| FLSH-20 | M5×0.8 | 3.3           | 8                |
| FLSH-25 | M6×1.0 | 5.2           | 10               |

#### ■ 使用贯通孔



|         | 所用螺栓   | 紧固扭矩<br>(N·m) |
|---------|--------|---------------|
| FLSH-16 | M3×0.5 | 0.88          |
| FLSH-20 | M4×0.7 | 2.1           |
| FLSH-25 | M5×0.8 | 4.3           |

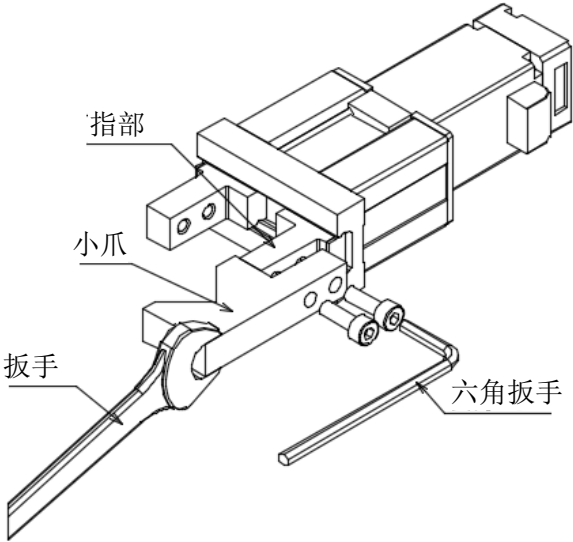
#### ■ 容许负载

详情请参照目录中选择机型的页面。

2.3.2 指部

 在指部安装小爪时，考虑到对手部主体的影响，请使用扳手等进行支撑并拧紧，以免指部扭曲。否则会导致破损。

- 在指部安装小爪时，请注意不要对指部施加横向负荷。
- 在指部安装小爪时，紧固扭矩请遵守以下值。



| 项目      | 所用螺栓   | 紧固扭矩<br>(N·m) |
|---------|--------|---------------|
| FLSH-16 | M3×0.5 | 0.59          |
| FLSH-20 | M4×0.7 | 1.4           |
| FLSH-25 | M5×0.8 | 2.8           |

- 若对指部施加过大的横向负荷或冲击负荷，会导致晃动或破损。请在对指部施加的外力不超过目录记载的容许负载的范围内使用。

## 3. 使用方法

### 3.1 使用注意事项

#### 危险

不得在产品能够运作的状态下，进入运作范围。

否则可能会因产品忽然动作等导致受伤。

不得用湿手进行作业。

否则会导致触电。

#### 警告

在向产品供应电气之前，确认装置运作范围的安全。

若不小心供电，会导致触电或受伤。

即使电源打开，控制器的 LED 也不闪烁时，应立即关闭电源。

运行中和刚停止时，手和身体不得接触主体。

否则可能烫伤。

不得坐在产品上，或者放置物品。

否则会导致摔伤事故或产品翻倒、掉落造成受伤，产品破损、损伤造成误运作、失控等。

采取对策使得在电源发生故障时也不会对人体和装置造成损害。

否则可能导致意外事故。

在看不见执行器的位置操作时，应在操作前确认即使执行器动作也安全。

不要发出比重复定位精度更小的指令。

否则有可能无法进行正常的定位控制。

停电时，关闭控制器的电源。

否则电源恢复时，产品会突然开始动作，可能导致事故。

用手移动产品的可动部时，请先确认伺服器已关闭。

否则伺服器关闭时，可能出现可动部掉落等意外动作。将伺服器切换为关闭时，为避免发生危险，请采取措施，在充分注意安全的情况下操作。

不得对产品施加选择资料中记载的容许值以上的负载。

 **注意**

**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运作或破损。

**除了原点复位及按压动作时以外，不得将滑动工作台碰撞到机械止动板和冲程端等。**

否则会导致冲击导致进给螺丝破损、运作不良。

**原点复位动作时不得对产品施加外力。**

否则可能错误识别原点。

**不使可动部产生凹痕、划伤等。**

否则会导致运作不良。

**使用时，不得对可动部施加冲击。**

**产品寿命会根据搬运负荷、环境等发生变动，因此搬运负荷等应设定为具有充足富余的值。**

**动作伴随振动时，应变更设定速度，在不发生振动的速度下使用。**

根据使用条件，在运作速度范围内动作时也可能伴随振动。

**将所需推力设定为具有充足富余的值。**

“1.5 规格”中记载的推力和电流限制值为参考值。由于电机扭矩等的偏差，即使是相同的设定值，也可能产生误差。

**不得在施加了重力、惯性力的状态下关闭伺服器。**

否则伺服器关闭时，工件可能会掉落。关闭伺服器的操作请在不施加重力、惯性力的平衡状态下进行，或者在确认安全后进行。

**加速中或者减速中不得发出停止指令。**

否则可能导致速度变化（加速），产生危险。

**不得将手指或物品放入产品的开口部。**

否则会导致产品破损或受伤。

**要变更执行器和控制器的组合时，务必在动作前确认程序和参数。**

否则可能做出意外动作，导致事故发生。

**不得频繁打开/关闭电源。**

否则控制器内部的元件可能破损。

**在负载不超过规格值的范围内使用。**

若在使用范围外使用，则对导轨部施加的不均衡负荷会过大，从而导致导轨部发生晃动、精度变差、缩短寿命。

**要在非通电时进行动作时，使用手动操作板。**

**进行定位动作时，考虑侧隙量。**

进行定位动作时，侧隙会导致指部位置产生偏差，因此请考虑侧隙量后再设定位置。

**通过按压动作夹持时，目标位置要设定得比想要停止的位置有富余（也考虑侧隙量）。**

**夹持工件时，务必在按压动作下使用。**

在定位动作及定位范围内，请勿使指部及小爪碰撞到工件。否则会导致进给螺丝压入、运作不良。

**解除夹持时的动作扭矩应大于按压动作扭矩。**

若解除扭矩小，则可能会发生咬合，无法解除。

**在存在由移动或旋转等引起的惯性力时，钢球会靠近，导致滑动阻力增加或精度降低，因此以全冲程进行运作。**

本指部使用有限轨道引导部。



重复精度是指在同一条件下（手部固定、使用同一小爪等，参照下述内容）反复夹紧、松开时的指部停止位置的偏差。

开关时的冲击可能会导致工件位置偏移、重复精度变差。另外，请注意小爪的磨损和刚性不足也可能导致精度变差。

### 3.2 控制器的使用方法

- 关于控制器、设定工具（S-Tools）的使用方法，请确认各机器的使用说明书。
- 使用说明书的编号请参照“1.2 本产品相关使用说明书”。
- 如果装有橡胶盖（G/F）、指部（2/3/4）、有冲程（12/18/22）、请使用 1.02.00 或更高版本的控制器软件。如果使用旧版本，将会发生故障。

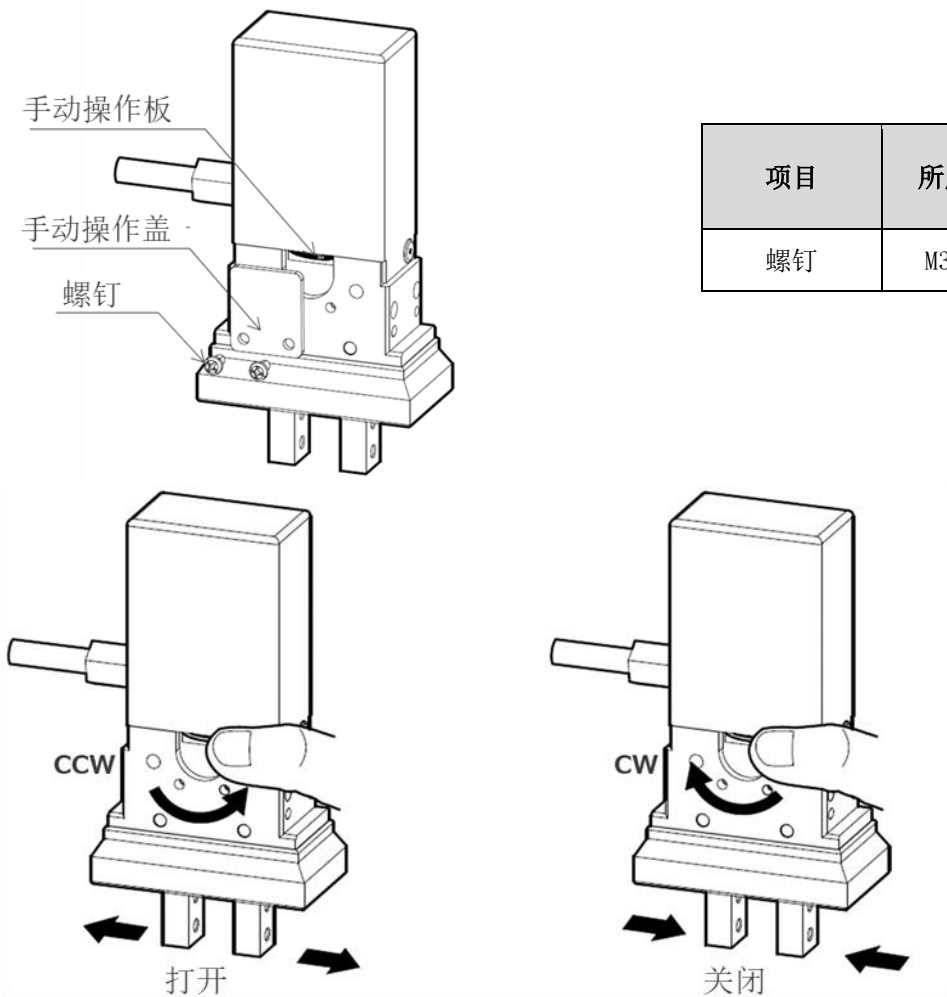
### 3.3 手动操作



- 请确认伺服器关闭后再进行操作。否则会导致产品破损、误运作。
- 请勿对手动操作板施加过度的扭矩。否则会导致运作不良、破损。
- 手动操作主要用于启动、维护和检查时。频繁使用可能引起意外动作。

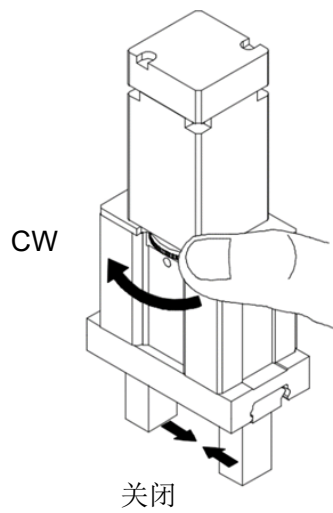
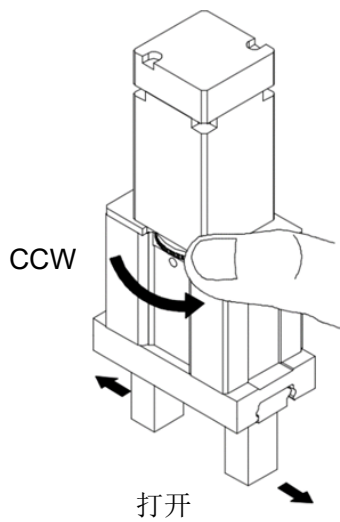
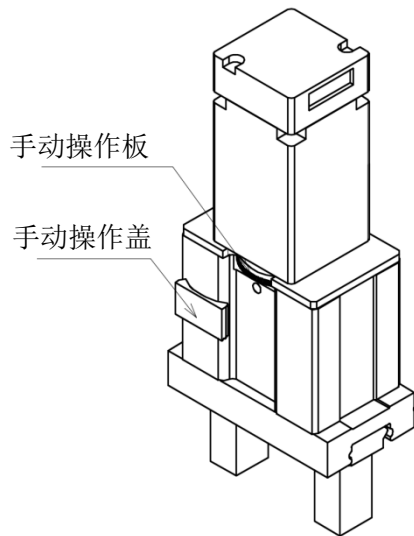
#### ■ 电缆伸出种类・方向：外壳伸出(L/R/T)

- 请拆下手动操作盖，旋转手动操作板。
- CCW：打开指部。
- CW：关闭指部。



**■ 电缆伸出种类・方向：直接伸出(F/S)**

- 请拆下手动操作盖，旋转手动操作板。
- CCW：打开指部。
- CW：关闭指部。



## 4. 维护、检查

### 警告

应在安装产品后再配线。

否则会导致触电。

不得用湿手进行作业。

否则会导致触电。

应在关闭电源后经过 5 分钟以上，用检测仪等确认电压后再进行配线、检查。

否则会导致触电。

不得在打开电源的状态下安装、拆卸配线及连接器类。

否则会有误运作、发生故障、触电的危险。

不得拆解、改造产品。

否则可能导致受伤、事故、误运作、故障等。

### 注意

由专业技术者进行配线、检查。

用于电源电缆的导线应使用能够充分容许瞬间最大电流的线径。

否则运行中可能发热、损伤。

应进行定期检查（2~3 次/年），确认运作正常。

产品异常发热、产生烟雾、异味、异常声音、振动等时，应立即关闭电源。

否则可能导致产品破损，持续流动电流还会引发火灾。

应在停止向本产品供应电源后再进行维护、检查、修理。

请提醒周围人员，以免第三方不小心接通电源。

## 4.1 定期检查

为了能让本产品在使用过程中处于最佳状态，请每年进行 2~3 次定期检查。

### 4.1.1 检查项目

请务必先关闭电源，再进行下述 1、2、3 的检查项目。

| No. | 检查项目                    | 检查方法    | 处理方法                                                                                 |
|-----|-------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | 产品的安装螺栓、端子台的螺丝、连接器类是否松动 | 松动情况的检查 | 拧紧                                                                                   |
| 2   | 电缆类是否有划伤、裂纹             | 目视确认    | 更换电缆                                                                                 |
| 3   | 线性导轨部是否堆积、夹有异物          | 目视确认    | 清扫 注 1                                                                               |
| 4   | 橡胶盖没有划痕、裂缝或折痕           | 目视确认    | 更换橡胶盖时，盖着盖子的部分可能会附着磨损粉末等、因此请勿在工件等上移拆卸。如果附着了粉末、请擦干净再装上新的橡胶盖。橡胶盖应切实覆盖主体和线性导轨的间隙及卡爪。注 2 |
| 5   | 停止中、运作中是否有振动或异常声音       | 通过声音确认  | 请就近与本公司营业所、代理商协商                                                                     |
| 6   | 电源电压是否正常                | 通过测试仪确认 | 调查电源系统，务必在规格所示的电源电压的范围内使用                                                            |

注 1： 清扫时请使用柔软的布，注意可动部不要残留异物。

易损件一览表 注 2

|      | 组件型号                | 机种           |
|------|---------------------|--------------|
| 氯丁橡胶 | FLSH-16G-06-COVER-G | FLSH-16GH106 |
|      | FLSH-20G-10-COVER-G | FLSH-20GH110 |
|      | FLSH-25G-14-COVER-G | FLSH-25GH114 |
|      | FLSH-16G-12-COVER-G | FLSH-16GH112 |
|      | FLSH-20G-18-COVER-G | FLSH-20GH118 |
| 氟橡胶  | FLSH-16G-06-COVER-F | FLSH-16GH106 |
|      | FLSH-20G-10-COVER-F | FLSH-20GH110 |
|      | FLSH-25G-14-COVER-F | FLSH-25GH114 |
|      | FLSH-16G-12-COVER-F | FLSH-16GH112 |
|      | FLSH-20G-18-COVER-F | FLSH-20GH118 |

# 5. 故障诊断

## 5.1 发生故障时的确认项目

发生故障时，请在充分确认安全的基础上，遵照以下步骤进行处理。

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 请确认控制器的指示灯状态。<br><伺服指示灯（报警指示灯熄灭时）><br>绿灯点亮：电机通电(伺服 ON)<br>绿灯闪烁：电机非通电(伺服 OFF)<br><伺服指示灯（报警指示灯点亮时）><br>绿灯闪烁（1 秒亮灯 1 次）：输出警报代码的首位<br>绿灯闪烁（点亮 2 秒后，每秒点亮 1 次，反复 n 次）：发生警报的状态<br>（n 表示警报代码的首位。）<br>绿灯熄灭：控制电源被切断的状态<br><报警指示灯><br>红灯点亮：发生不可解除的报警<br>红灯闪烁（1 秒亮灯 1 次）：发生可解除的报警<br>红灯闪烁（2 秒亮灯 1 次）：发生警告<br>红灯熄灭：无报警和警告的情况 |
| 2  | 请确认 PLC 侧有无异常。                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3  | 请确认控制电源(DC24V)的电压。                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4  | 请确认报警的内容。<br>报警的内容可以使用设置软件 S-Tools 确认。                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5  | 请确认 I/O 的状态。<br>I/O 的状态可以使用设置软件 S-Tools 确认。                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6  | 请确认电缆已正确连接，没有“断线”、“被夹”。<br>确认导通时，为防止触电，请切断电源，拆下配线后再进行。                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 7  | 请确认已实施噪音对策(连接接地线、安装电涌抑制器等)。                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 8  | 请确认故障发生的经过及发生时的运行情况。                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 9  | 请确认产品的序列 No。。                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 10 | 使用 ECG-B 系列时，请确认控制器中写入的执行器信息是否与连接中的执行器一致。                                                                                                                                                                                                                                                                       |

以上述项目未解决故障时，请确认“5.2 故障的原因以及解决方法”。

## 5.2 故障的原因以及解决方法

本产品如果无法正常运作时，请依照下表进行检查。

| 故障现象              | 原因                | 处理方法                                   |
|-------------------|-------------------|----------------------------------------|
| 即使打开电源，控制器也不亮灯    | 配线错误              | 确认电源的配线                                |
|                   | 配线断线              | 确认配线被夹、断线、连接器、端子的情况                    |
|                   | 产品发生故障、破损         | 需要修理<br>请在确认“5.1 发生故障时的确认项目”后联系本公司。    |
| 控制器一直亮红灯          | 发生警报              | 用设定软件（S-Tools）确认警报发生原因，解决异常            |
|                   | 发生系统异常            | 需要修理<br>请在确认“5.1 发生故障时的确认项目”后联系本公司     |
| 未输出运行准备完成信号       | 未进行原点复位           | 进行原点复位（FLSH 系列）                        |
|                   | 紧急停止信号为 a 接点连接    | 将紧急停止（EMG）的配线设定为 b 接点连接                |
|                   | 配线错误              | 在参照控制器使用说明书（SM-A27751）的“2.3 配线方法”后确认配线 |
| 由于 PLC 的信号发生了意外动作 | 输入信号不稳定           | 从高位系统的输入可能引起了振荡，因此应确保输入信号为 20ms 以上     |
|                   | 无法原点复位<br>中途停止    | 搬运负荷可能过大，请再次确认规格                       |
|                   | 位置、速度、加速度、推力的设定错误 | 确认点数据的内容                               |
|                   | 动作模式的设定错误         | 确认参数数据的“动作模式”的内容                       |
|                   | 配线错误              | 在参照控制器使用说明书（SM-A27751）的“2.3 配线方法”后确认配线 |
|                   | 摩擦负载大             | 确认搬运中的摩擦负载<br>确认没有咬合工件等                |
|                   | 工件冲撞              | 确认组装状态、设定状态                            |
|                   | 产品的内部电阻变大         | 修改环境条件、使用条件，确认使用期间（运作距离）               |
|                   | 执行器主体破损           | 需要修理<br>请在确认“5.1 发生故障时的确认项目”后联系本公司。    |
| 产品自身振动            | 执行器的连接松动          | 拧紧螺栓类                                  |

| 故障现象            | 原因                 | 处理方法                                   |
|-----------------|--------------------|----------------------------------------|
| 通过 PLC 无法使其移动   | 模式变为 TOOL 模式       | 用设定软件（S-Tools）将模式变更为 PLC 模式            |
|                 | 配线错误               | 在参照控制器使用说明书（SM-A27751）的“2.3 配线方法”后确认配线 |
|                 | 配线断线               | 确认配线被夹、断线、连接器、端子的情况                    |
|                 | 发生过载错误             | 再次确认搬运负载、速度                            |
|                 | 电源容量不足             | 确认电源容量已满足所需电压、电流                       |
| 紧急停止时由于工件自重导致移动 | 有超过保持力的负荷          | 确认是否有超过保持力的外力，修改参数数据的“停止时电流”的设定        |
| 定位完成输出不关闭       | 相对于移动距离，定位完成输出宽度过大 | 确认点数据的“定位宽度”                           |
| 无法进行推压动作        | （模式）未设定为按压动作       | 确认点数据的“动作方法”                           |
| 失调              | 负载和超速              | 确认工件重量、运作速度是否满足规格值                     |
| 无法提速（极慢）        | 不是一般搬运动作，而是设定为推压动作 | 确认点数据的“动作方法”，调整增益                      |
| 过冲              | 搬运重量大，减速度大         | 确认工件重量、运作速度满足规格值，调整增益                  |

如有其他疑问，请就近与本公司营业所、代理商协商。

## 6. 保修规定

### 6.1 保修条件

#### ■ 保修范围

在以下保修期中发生了明显为本公司责任的故障时，本公司将无偿提供本产品的代用品、必要的更换用零部件或者是由本公司工厂进行修理。

但是，符合以下项目时，不属于本保修对象范围。

- 脱离产品目录、规格书、本使用说明书中记载的条件、环境操作、使用的
- 因使用时的不小心等错误的使用方法、错误的管理方法引起的
- 故障原因为本产品以外的事由的
- 脱离产品本来的使用方法使用的
- 与本公司无关的改造或修理引起的
- 在贵公司的机械、装置中装入本产品使用时，如果贵公司的机械、装置具备了按行业惯例应该具备的功能、构造等本来就能规避的损失
- 以交货当时已经实用化的技术无法预见到的事由引起的
- 由天灾、灾害等非本公司责任的原因引起的

在此所说的保修，是指本产品单个的保修，对于因本产品的问题引发的损失，不在保修范围内。

#### ■ 适用性的确认

本公司产品与顾客使用的系统、机械、装置的适合性，请顾客负责确认。

#### ■ 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。

### 6.2 保修期

本产品的保修期为交货至贵公司指定场所后 1 年以内。