

**SANMOTION****AC SERVO SYSTEMS****G****用户使用说明书****模拟量 / 脉冲用, EtherCAT 用****AC 100 V 30-200 W, AC 200 V 30 W-1.5 kW****4. 法规符合指南篇****SANYODENKI**



AC 伺服系统

**SANMOTION G**

**G series**

用户使用说明书

法规符合指南篇

模拟量 / 脉冲用, EtherCAT 用

本手册说明了伺服驱动器符合法规的适用方法。

## 安全注意事项

安装，运转，维修，检查前，请务必熟读本说明书及其他附录，以确保正确使用本产品。  
接线作业请专业技术人员按照本手册『3. 硬件篇』，及国内法规（电气设备技术标准）等进行操作。  
请务必确保是在已熟知机器的相关知识，安全信息及注意事项的基础上使用本产品。  
在本说明书中，安全注意事项分为「危险」「警告」「注意」「通知」四个级别。

### ■ 警告标识

|                                                                                             |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|  <b>危险</b> | 操作失误可能出现极度危险状况，导致死亡或重伤。           |
|  <b>警告</b> | 操作失误可能出现危险状况，导致死亡或重伤。             |
|  <b>注意</b> | 操作失误可能出现危险状况，导致中等程度的人身伤害或轻伤。      |
| <b>通知</b>                                                                                   | 操作失误可能出现与人身危害无关的物质损害，或有可能导致的危险状况。 |

此外， **注意** 中记载的事项，根据实际情况不同也可能导致严重后果。  
所有记载事项皆为重要内容，请务必遵守。

### ■ 禁止，强制的图形标识

|                                                                                     |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|  | 表示禁止(不可实施的内容)。 |
|  | 表示强制(必须实施的内容)。 |

## ■ 保管

### 通知

- ◆ 请勿保存在漏雨，滴水，有害气体，腐蚀性气体及液体的环境中。  
易发生故障。
- ◆ 保存时请避免阳光直射，温湿度范围控制在“-20℃～+65℃，95%RH 以下（无结露）”。  
易发生故障。
- ◆ 需长期保存驱动器时(3 年以上)请联系我司。需要确认电解电容器的容量是否降低。
- ◆ 需长期保存伺服电机时(3 年以上)请联系我公司。轴承，电机保持制动器等需要检查确认。

## ■ 搬运



### 注意

- ◆ 搬运时请勿手持电机线缆，连接器，伺服电机的输出轴，编码器和接线盒。  
易造成人身伤害，故障和破损。
- ◆ 搬运时请注意不要使产品翻倒，坠落。  
易导致人身伤害。
- ◆ 产品的过度装载可能导致货物塌落，请按照外箱指示进行操作。  
易导致人身伤害，故障。
- ◆ 请在伺服电机的搬运中使用伺服电机的吊环螺栓。请勿在设备搬运中使用吊环螺栓。  
易导致人身伤害，发生故障。

## ■ 安装



### 警告

- ◆ 请勿安装在易燃，易爆环境中。  
易造成火灾。
- ◆ 请将产品安装在金属等非可燃物上。  
易造成火灾。
- ◆ 请在符合伺服电机保护等级的环境下使用。  
易造成触电，火灾，发生故障。
- ◆ 安装时请勿接触到水，切削液，油雾，铁粉，切屑等。  
易造成触电，火灾，发生故障。
- ◆ 请勿将油等可燃性异物及电线，金属片等异物混入产品中。  
易造成火灾。
- ◆ 请在电路中设置紧急停止电路，以便实时停止运转并切断电路。  
易造成人身伤害及火灾。
- ◆ 为防止过电流，请务必在电源和伺服驱动器的主电路电源之间连接接线用断路器（MCCB）或保险丝。  
易造成触电，火灾。



### 注意

- ◆ 请安装断路器等安全设备，预防外部接线短路。  
易造成火灾。
- ◆ 请先确认上下方向再打开包装。  
易导致人身伤害。
- ◆ 请勿在产品上安放重物或攀爬其上。  
易导致人身伤害。
- ◆ 安装时请注意安全，请勿使产品坠落，翻倒。带有吊环螺栓的产品请使用吊环螺栓。  
易导致人身伤害。



## 注意

- ◆ 务必将伺服电机完全固定在装置上。若固定不充分，运转时有电机脱落的危险。
- ◆ 请勿用手触摸伺服电机的出力轴（键槽，齿轮轴）。  
易导致人身伤害。
- ◆ 请充分做好伺服电机与匹配设备的轴对中。  
易导致人身伤害，发生故障。
- ◆ 电机保持制动器不是用来确保机械安全的制动装置。  
机械侧请安装用于确保机械安全的停止装置。  
易导致人身伤害。
- ◆ 伺服电机在垂直轴中使用时，请安装确保工件在报警状态下不会跌落的安全装置（外部制动器等）。  
易导致人身伤害。
- ◆ 使用安全扭矩切断功能构造安全系统时，需要有相关安全规格知识的技术人员在充分理解『4. 法规符合指南篇』的「4.5 安全扭矩切断」的基础上进行相关操作。  
易导致人身伤害。

## 通知

- ◆ 请务必确保伺服电机和伺服驱动器的使用环境维持在规格的使用温度，使用湿度范围内。  
易发生故障。
- ◆ 请按规定方向安装。  
易发生故障。
- ◆ 使用时确保伺服电机出力轴所加负载低于允许负载。  
易发生故障。
- ◆ 伺服电机出力轴安装拆卸联轴器时，切勿用锤子等工具敲击。  
易发生故障。
- ◆ 请不要让其落下或产生强烈的冲击。  
易发生故障。
- ◆ 请勿堵塞吸气和排气口。  
易发生故障。
- ◆ 请按指定距离拉开伺服驱动器和控制柜内测，或者同其他设备之间的间隔。  
易发生故障。
- ◆ 请在伺服驱动器外部构建发生报警时切断主电路电源的外部保护电路。  
易造成二次破坏。
- ◆ 所设置防冲撞安全装置等必须能够承受系统最大输出。  
易发生故障。
- ◆ 请勿在有腐蚀性气体以及液体的环境下使用。  
易发生故障。

■ 接线



警告

- ◆ 请务必将伺服驱动器的保护接地端子(⚡)连接到设备或控制柜接地。伺服电机的接地端子必须连接到伺服驱动器的保护接地端子(⚡)上。  
易造成触电，火灾。
- 此外，为防止设备误动作，请将功能接地端子(⚡)连接至电机以及控制柜。
- ◆ 请勿在通电状态下进行接线，维修，检查等操作。请务必在切断电源，确认产品伺服驱动器主铭版上记载的时间已过，主电路电源 CHARGE LED（红色）灭后再进行作业。  
易发生触电。
- ◆ 请勿将伺服电机的 U, V, W 端子连接到市电。  
易造成火灾。
- ◆ 为防止外部接线造成短路，请安装断路器等安全装置。  
易造成火灾。
- ◆ 电机的电缆应避免损伤，不必要的弯折，受重压，挤压。  
易造成触电，火灾。
- ◆ 请使用符合产品的电源规格（相数，电压，频率，AC/DC）。  
易造成火灾。

通知

- ◆ 请使用指定的配套伺服电机和伺服驱动器。  
易发生故障。
- ◆ 请务必正确进行接线。  
易发生故障。
- ◆ 请勿将主电源线，伺服驱动器的电机动力线和信号线一起捆扎，或穿过同一配线槽。此外，伺服电机的动力线与编码器线也不要一起捆扎或穿过同一配线槽。  
易发生误动作。
- ◆ 将伺服驱动器的控制输出信号与继电器等感性负载连接时，请务必连接用于吸收浪涌的二极管。另外，请注意不要弄错二极管的极性。  
易发生故障。
- ◆ 伺服电机的电机保持制动器和冷却风扇，请使用符合规格（相数，电压，频率，AC/DC）的电源。  
易发生故障。

## ■ 操作・运转



### 警告

- ◆ 请勿用手触摸伺服驱动器内部部件。  
易发生触电。
- ◆ 运转状态下，禁止触碰伺服电机的旋转部位。  
易导致人身伤害。
- ◆ 试运转时请将伺服电机固定并在与其他机械分离状态下进行，动作确认后再将电机安装到机械上。  
易导致人身伤害。
- ◆ 通电状态下严禁触碰接地端子或连接器。  
易发生触电。



### 注意

- ◆ 伺服电机的编码器盖不要接近磁场。（编码器盖不要安装磁力座等带磁性物体。）  
易导致故障以及误动作。
- ◆ 通电中或刚切断电源不久的伺服驱动器的散热片，再生电阻，外接动态制动电阻，伺服电机等仍处在高温状态，请勿触碰。必要时，请采取设置防护罩等安全措施，防止手误触。无法采取安全措施时，请粘贴高温注意标签。  
易被烫伤。
- ◆ 极端的参数调整会使伺服电机的运转会变得不稳定，请勿尝试。  
易导致人身伤害。
- ◆ 停电或瞬间停电后供电恢复，机器可能突然重新启动，请勿靠近机器。  
（请确认机械的设计能够保证电机重启之后的安全性。）  
易导致人身伤害。
- ◆ 发生报警等异常时，请立刻停止机器的运转。请在排除故障起因并确保安全后再清除报警，重新运转。  
易导致人身伤害。
- ◆ 通电状态下请勿拔出连接器（带电拔插）等，可能由于产生浪涌电压导致电子零部件损坏。请勿进行此类操作。  
易造成触电，造成产品损坏。
- ◆ 请为电机保持制动器准备专用电源。  
易导致故障以及误动作。
- ◆ 请对电机保持制动器电源与电机动力线（U, V, W 接地线）进行绝缘处理。  
易导致故障以及误动作。

## 通知

- ◆ 伺服电机中内置的制动器用于保持电机轴不落下，而非一般制动装置。请勿作为制动装置使用。  
易发生故障。
- ◆ 请勿向伺服电机的编码器线施加静电或高电压等。  
易发生故障。
- ◆ 当惯性矩或转速较大时，请勿在瞬时再生功率超过再生电阻器单根导线的瞬时耐受限值的条件下使用。  
易发生故障。
- ◆ 当切断电源或发生报警动态制动器动作时，请勿用外部动力驱动伺服电机。  
易发生故障。
- ◆ 请勿频繁开关电源，电源的开/关频率请勿超过 30 次/天，5 次/小时。  
易发生故障。
- ◆ 由于伺服电机的电机保持制动器用继电器中的浪涌吸收元件会延长制动延时时间，时序需考虑保持延迟时间。  
易发生故障。  
保持延迟时间请参考『2. 伺服电机篇』的「电机保持制动器」。

## ■ 维修·检查



### 警告

- ◆ 请勿自行进行产品的拆解，修理和改造。  
易导致火灾，触电。



### 注意

- ◆ 请勿继续使用故障，破损及烧毁的伺服驱动器或伺服电机。  
易发生火灾。

### 通知

- ◆ 伺服驱动器中使用的零部件(电解电容，冷却风扇，编码器用锂电池，保险丝，继电器 类)存在老化现象。为确保安全，请参照标准更换年限更换新部件。 易发生故障。  
如需更换，请与本公司联系。
- ◆ 请勿测量伺服驱动器的绝缘电阻测试或进行耐压测试。  
易发生故障。



### 禁止

- ◆ 请勿拆卸下铭牌。

## 关于废弃物的处理

## ■ 废弃



### 强制

- ◆ 废弃的伺服电机和伺服驱动器请作为工业废弃物进行处理。

# 用户使用说明书(法规符合指南篇)

## 关于手册

首次使用本公司伺服系统时，请根据需要确认以下相关手册，  
请安全使用本公司的伺服系统。

| No | 用户手册名称                            | 手册编号     | 手册内容                                                 |
|----|-----------------------------------|----------|------------------------------------------------------|
| 1  | 导入篇                               | M0020421 | 为使用伺服系统，记载了规格，功能，结构，<br>调试，维修检查等基本信息。<br>请在使用产品之前阅读。 |
| 2  | 伺服电机篇                             | M0020422 | 本手册介绍了伺服电机的规格，选型，安装，<br>接线，外形，可选件等信息。                |
| 3  | 硬件篇                               | M0020423 | 本手册介绍了伺服驱动器的规格，安装，接<br>线，外形，可选件等信息。                  |
| 4  | 法规符合指南篇                           | M0020424 | 本手册介绍了伺服驱动器适用法规的适用方<br>法。                            |
| 5  | 功能篇                               | M0020425 | 本手册介绍了伺服驱动器的控制和功能的使用<br>方法。                          |
| 6  | 调整篇                               | M0020426 | 本手册介绍了伺服系统的调整方法。                                     |
| 7  | 参数篇                               | M0020427 | 本手册介绍了伺服参数和监视器的内容。                                   |
| 8  | EtherCAT 通信篇                      | M0020428 | 本手册详细介绍了 EtherCAT 通信参数。                              |
| 9  | 故障排除篇                             | M0020429 | 本手册介绍了伺服系统动作时发生故障的处理<br>方法。                          |
| 10 | 直线伺服电机篇                           | M0020430 | 本手册介绍了直线伺服电机的规格，选定，安<br>装，配线，外形，选配等。                 |
| —  | SANMOTION MOTOR<br>SETUP SOFTWARE | M0010843 | 本手册介绍了 SANMOTION MOTOR SETUP<br>SOFTWARE 的使用方法。      |

本手册

# 关于手册的段落结构

本手册由以下段落构成。

## 4.1 大项目

### 4.1.1 中项目

#### (1) 小项目

- 说明
  - ✓ 对于说明的注释。
- ◆ 详细说明。
  - ✓ 对于详细说明的注释。

# 关于术语

在本手册中，如使用的伺服电机的种类为直线伺服电机时，请按以下内容进行转换。

| 旋转电机或，<br>直驱电机    | → | 直线伺服电机 |
|-------------------|---|--------|
| 扭矩                | → | 推力     |
| 负载惯量              | → | 负载质量   |
| 电机惯量              | → | 动子质量   |
| 旋转方向              | → | 移动方向   |
| 正转                | → | 正方向    |
| 反转                | → | 反方向    |
| min <sup>-1</sup> | → | mm/s   |

# 用户使用说明书(法规符合指南篇)

|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| 安全注意事项 .....                  | 4-1         |
| 关于废弃物的处理 .....                | 4-9         |
| 关于手册 .....                    | 4-10        |
| 关于手册的段落结构 .....               | 4-11        |
| 关于术语 .....                    | 4-11        |
| <b>4.1 前言 .....</b>           | <b>4-15</b> |
| <b>4.2 使用说明书相关注意事项 .....</b>  | <b>4-15</b> |
| <b>4.3 符合规格 .....</b>         | <b>4-16</b> |
| 4.3.1 符合规格 .....              | 4-16        |
| 4.3.2 UL/UL 档案编号 .....        | 4-18        |
| 4.3.3 符合欧洲安规 .....            | 4-18        |
| <b>4.4 EMC 对策 .....</b>       | <b>4-23</b> |
| 4.4.1 EMC 对策的基础 .....         | 4-23        |
| 4.4.2 控制柜设计 .....             | 4-23        |
| 4.4.3 控制柜的接线和安装 .....         | 4-24        |
| 4.4.4 干扰滤波器的接线・安装 .....       | 4-24        |
| 4.4.5 线缆处理 .....              | 4-26        |
| 4.4.6 EMC 对策零部件 .....         | 4-27        |
| <b>4.5 安全扭矩切断 .....</b>       | <b>4-32</b> |
| 4.5.1 概要 .....                | 4-32        |
| 4.5.2 系统构成图 .....             | 4-33        |
| 4.5.3 符合规格 .....              | 4-40        |
| 4.5.4 风险评估 .....              | 4-40        |
| 4.5.5 残余风险 .....              | 4-41        |
| 4.5.6 延迟电路 .....              | 4-42        |
| 4.5.7 安全设备连接用连接器接线 .....      | 4-43        |
| 4.5.8 安全设备的自诊断用关闭短接脉冲信号 ..... | 4-46        |
| 4.5.9 安全扭矩切断动作 .....          | 4-47        |
| 4.5.10 故障检测监视器 (EDM) .....    | 4-54        |
| 4.5.11 确认试验 .....             | 4-56        |
| 4.5.12 注意事项 .....             | 4-58        |
| <b>4.6 关于维保 .....</b>         | <b>4-59</b> |
| 4.6.1 维保内容 .....              | 4-59        |
| 4.6.2 维保期 .....               | 4-59        |
| 4.6.3 维保范围 .....              | 4-59        |
| 4.6.4 停产产品的修理期间 .....         | 4-60        |
| 4.6.5 产品的适用用途和条件 .....        | 4-60        |

---

|       |                   |      |
|-------|-------------------|------|
| 4.6.6 | 目录・说明书的记载变更 ..... | 4-60 |
| 4.6.7 | 责任限制 .....        | 4-60 |
| 4.7   | 关于购买・服务的咨询.....   | 4-61 |
| 4.8   | 商标.....           | 4-61 |
| 4.9   | 改定履历.....         | 4-62 |

No Text on This Page

---

## 4.1 前言

本手册介绍了为使客户的设备符合伺服驱动器的适用法规和适用标准所需要的信息，如设置方法，使用环境和使用方法。

本公司的产品由认证机构进行各种法律法规的确认测试，并根据认证机构颁发的认证证书进行认证。认证标志贴在产品上。

特别是对 EMC 标准的符合性确认试验，在机械及装置中安装了伺服驱动器的状态下，确保您的整个机械设备符合 EMC 标准。

SANMOTION G 伺服驱动器支持 IEC/EN 61800-5-2 的功能安全，对应 Safe torque off (STO: 安全扭矩切断) 功能。

## 4.2 使用说明书相关注意事项

为了充分发挥本产品的性能，使用产品前请仔细阅读本使用说明书。阅读后的使用说明书请存放在易取阅的位置。

请务必遵守使用说明书中记录的安全相关的指示事项。

如不按使用说明书规定的产品使用方法使用，则难以保证产品的安全性。

本使用说明书中的说明图，部分为略图或抽象图。

使用说明书的内容因产品版本升级以及增加使用方法等原因更改时，恕不另行通知。内容变更时，将更改本使用说明书的版本。

本使用说明书的内容，虽然已经过多方确认，但仍有可能存在错误，遗漏等问题。如您有所发现或对部分内容存在异议，请就近联系本公司分公司或总公司。

此外，本说明书原文为日文。若其他翻译文本与原文有所出入时，请按原文的记载内容进行操作。

# 用户使用说明书(法规符合指南篇)

## 4.3 符合规格

### 4.3.1 符合规格

■ 伺服驱动器进行了以下的规格试验。

| 产品型号                                                                            | 适用法规等      |                                                          | 规格编号                                                                                                     | 认证机构                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                 | 分类         | 详细分类                                                     |                                                                                                          | 标徽                                                                                                                               |
| GADS##### #<br>GADW##### #                                                      | UL/c-UL 规格 | —                                                        | UL 61800-5-1                                                                                             | UL<br>(Underwriters<br>Laboratories inc.)<br> |
| GADS##### 0<br>(未搭载安全扭矩切<br>断功能的机种)                                             | 电气安全       | 低电压指令: LVD<br>(Low Voltage<br>Directive)<br>(2014/35/EU) | IEC 61800-5-1<br>EN 61800-5-1                                                                            | TÜV<br>(TÜV SÜD Japan,<br>Ltd.)<br>          |
|                                                                                 | EMC        | EMC 指令: EMC<br>(2014/30/EU)                              | EN 61000-6-2<br>IEC 61800-3 (注 1)<br>EN 61800-3 (注 1)                                                    | TÜV<br>(TÜV SÜD Japan,<br>Ltd.)<br>—                                                                                             |
| GADS##### 2<br>GADS##### 4<br>GADW##### 2<br>GADW##### 4<br>(搭载安全扭矩切断<br>功能的机种) | 电气安全       | 低电压指令: LVD<br>(Low Voltage<br>Directive)<br>(2014/35/EU) | IEC 61800-5-1<br>EN 61800-5-1                                                                            | TÜV<br>(TÜV SÜD Japan,<br>Ltd.)<br>         |
|                                                                                 | 机械安全       | 一般功能安全                                                   | IEC 61508<br>EN 61508 (SIL3)                                                                             |                                                                                                                                  |
|                                                                                 |            | 功能安全规格: FS<br>(2006/42/EC)                               | IEC 62061<br>EN 62061<br>(maximum SIL3)                                                                  |                                                                                                                                  |
|                                                                                 |            | 功能安全规格: FS<br>(2006/42/EC)                               | EN ISO 13849-1/<br>AC:2015 (Cat. 3,<br>PL=e) (注 2)<br>EN ISO 13849-1/<br>AC:2023 (Cat. 3,<br>PL=e) (注 2) |                                                                                                                                  |
|                                                                                 |            | 功能安全规格: FS<br>(2006/42/EC)                               | IEC 61800-5-2<br>EN 61800-5-2                                                                            |                                                                                                                                  |
|                                                                                 | EMC        | EMC 指令: EMC<br>(2014/30/EU)                              | EN 61000-6-2<br>IEC 61800-3 (注 1)<br>EN 61800-3 (注 1)                                                    |                                                                                                                                  |
|                                                                                 |            | 功能安全 EMC                                                 | EN 61000-6-7<br>IEC 61326-3-1<br>EN 61326-3-1                                                            |                                                                                                                                  |

| 产品型号                       | 适用法规等                                             |                                                                  | 规格编号                                             | 认证机构                                                                                                                                    |
|----------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | 分类                                                | 详细分类                                                             |                                                  | 标徽                                                                                                                                      |
| GADS##### #<br>GADW##### # | KC 标识<br>(Korea<br>Certification<br>Mark)         | —                                                                | KS C 9610-6-2<br>KS C 9610-6-4                   | Ministry of<br>Science, ICT &<br>Future Planning<br> |
| GADS##### #<br>GADW##### # | CE 标识                                             | Low Voltage<br>Directive<br>(2014/35/EU)                         | IEC 61800-5-1<br>EN 61800-5-1                    |                                                      |
|                            |                                                   | Electromagnetic<br>Compatibility<br>Directive<br>(2014/30/EU)    | EN 61000-6-2<br>IEC 61800-3<br>EN 61800-3        |                                                                                                                                         |
|                            |                                                   | RoHS Directive<br>(2011/65/EU as<br>amended by<br>(EU) 2015/863) | IEC 63000:2018<br>EN 63000:2018                  |                                                                                                                                         |
| GADS##### #<br>GADW##### # | UKCA 标识<br>(UK Conformity<br>Assessed<br>Marking) | Electrical<br>Equipment<br>(Safety)<br>Regulations<br>2016       | EN 61800-5-1<br>EN 61000-6-2<br>EN 61800-3 (注 1) |                                                    |
|                            |                                                   | RoHS<br>Regulations<br>2012                                      | IEC 63000:2018<br>EN 63000:2018                  |                                                                                                                                         |

注1) 此规格类别属于 C2。

警告:电波干扰的原因有可能与室内环境相关。此种情况需采取相应措施。

✓ 伺服电机的符合规格，请参考『2. 伺服电机篇』中的「符合规格」以及「符合欧洲指令和英国指令」。

注2) 根据驱动器型号不同，所适配的年份也各不相同：GADS#系列对应 2015 年版本，GADW#系列对应 2023 年版本。

## 4.3.2 UL/UL 档案编号

伺服驱动器 UL 档案编号如下所示。也可以到 UL 的网站上进行查询。  
<http://www.ul.com/database/>

■ 伺服驱动器的 UL 档案编号：E179775

✓ 伺服电机的 UL 档案编号请参考『2. 伺服电机篇』。

## 4.3.3 符合欧洲安规

我公司为了客户更容易取得 CE 认证，已通过认证机构进行了[低电压指令]和[EMC 指令]适合性认证试验，并取得了由认证机构颁发的认证证书。在驱动器上明确标有 CE 认证的标志。

### (1) 适合性认证试验

通过了以下的适合性认证试验。

| 指令分类                       | 分类       | 试验名称                                           | 试验规格                    |
|----------------------------|----------|------------------------------------------------|-------------------------|
| 低电压指令<br>(伺服驱动器)           | —        | —                                              | EN 61800-5-1            |
| EMC 指令<br>(伺服驱动器，<br>伺服电机) | Emission | Conducted emission                             | EN 61800-3              |
|                            |          | Radiated emission                              | EN 61800-3              |
|                            | Immunity | Electrostatic discharge immunity               | EN 61000-4-2            |
|                            |          | Radiated electromagnetic field immunity        | EN 61000-4-3            |
|                            |          | Electrical first transient/ burst immunity     | EN 61000-4-4            |
|                            |          | Conducted disturbance immunity                 | EN 61000-4-6            |
|                            |          | Surge immunity                                 | EN 61000-4-5            |
|                            |          | Voltage Dips & Interruptions immunity          | EN 61000-4-11           |
|                            |          | Adjustable speed electrical power drive system | EN 61800-3              |
|                            |          | Safety of machinery                            | EN 62061 (Annex E) 注 1) |

注 1) 仅带安全扭矩切断功能的产品适用此规格。

---

## (2) 过电压类别, 保护等级, 污染等级

- 伺服驱动器的【过电压类别】为[III], 「I」(EN61800-5-1)。接口的 DC 电源请使用输入输出加强绝缘的 DC 电源。
- 伺服驱动器必须安装在控制柜内, 在 EN61800-5-1 或者 IEC664 规定的污染等级 2(污染等级 1, 2) 以上的环境下使用。驱动器的保护等级为 IP2X。控制柜须进行防水, 防油防尘的结构设计(IP54)。

## (3) 故障回路阻抗管理

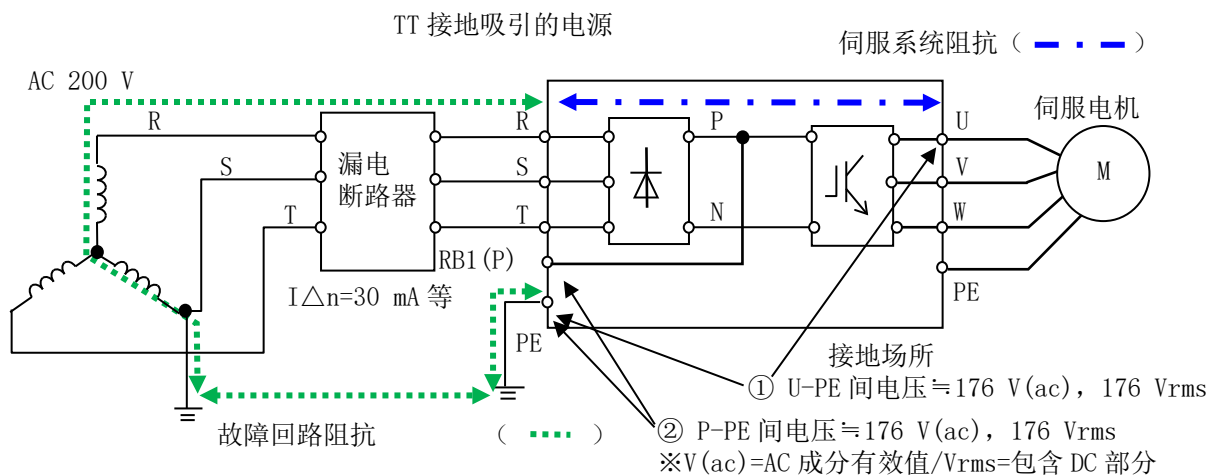
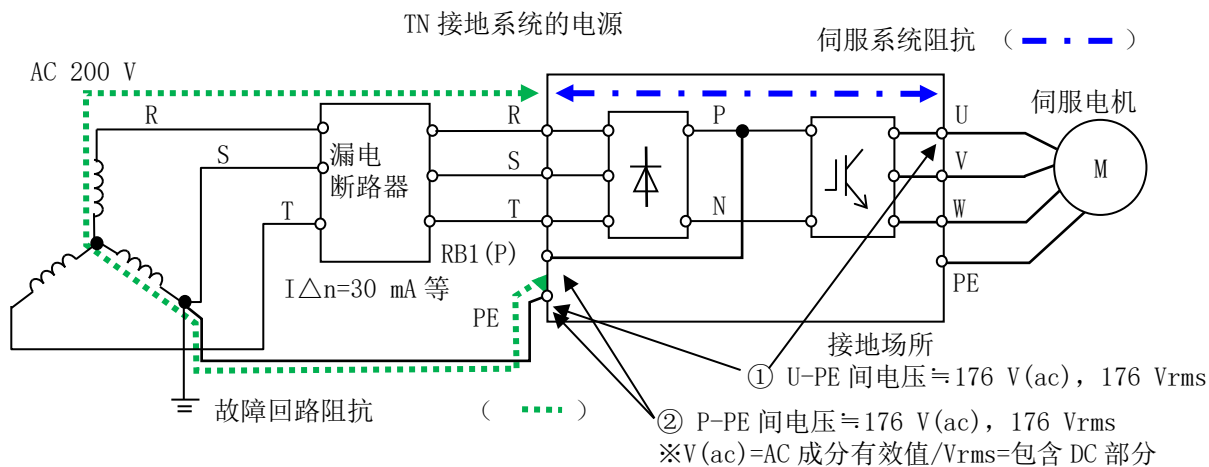
如果伺服驱动器中的电路发生短路故障, 如果没有把回路阻抗控制在较低水平, 断路器(MCCB)将不会动作, 导致处于危险状态。因此, 有必要管理每个接地系统中的故障回路阻抗。

SANMOTION G 伺服驱动器在以下条件下, 符合 IEC 60364-4-41:2005/AMD1:2016 (HD 60364-4-41:2007), Clause 411。

- ✓ TN 接地系统时(切断方式: 内置的 DC 保险丝或者使用推荐的外置保险丝)  
设置输入接线(接线直径/接线长度), 使故障回路阻抗(FLI)小于或等于表 4-1 所示值。
  - ✓ TT 接地系统时(切断方法: 30 mA 漏电断路器)  
设置输入接线(接线直径/接线长度), 使故障回路阻抗(FLI)小于或等于表 4-1 所示值。
  - ✓ IT 接地系统时  
本公司的伺服驱动器无法检测 IT 接地系统电源的接地故障。
  - ✓ 漏电断路器和外围设备, 以及电线尺寸, 请参照电源容量. 外围机器一览表以及推荐的线缆尺寸来使用。
- 注意事项
- ✓ 在电源为三相四线制的地区, 由于接地故障电流的直流成分的影响, 用 A 型漏电断路器(漏电检测特性: A 型)可能无法切断。这种情况时, 需要重新检查漏电断路器的检测特性和接地条件, 请与我司联系。

# 用户使用说明书(法规符合指南篇)

## ■ 接地故障保护测试的接线 (AC 200 V)



■ 故障回路阻抗和伺服系统的内部阻抗

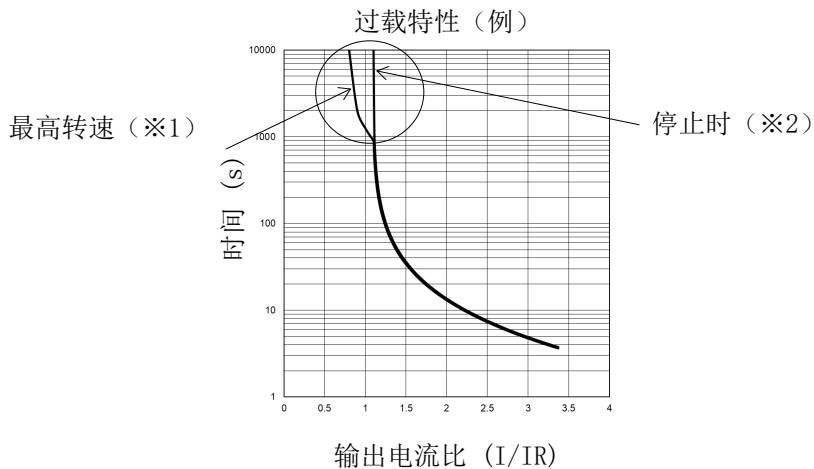
FLI: Fault Loop Impedance  
SSI: Servo System Impedance

表 4-1

| 伺服驱动器<br>型号 | 电源电压           | 额定<br>电流 | 接地<br>系统 | 切断<br>时间 | 切断方式        | 对地电压<br>AC 部分 | 切断<br>电流 | SSI    | FLI      |
|-------------|----------------|----------|----------|----------|-------------|---------------|----------|--------|----------|
| GADSE01     | AC 100 V<br>单相 | 0.9 A    | TN       | 0.8 s    | 内置 DC_FUSE  | 88 V(ac)      | 55 A     | 119 mΩ | 1.4811 Ω |
|             |                |          | TT       | 0.3 s    | 推荐外置_FUSE   |               | 54 A     | 119 mΩ | 1.5108 Ω |
|             |                |          |          |          | 30 mA 漏电断路器 |               | 0.03A    | 119 mΩ | 2933.2 Ω |
| GADSE02     |                | 3.0 A    | TN       | 0.8 s    | 内置 DC_FUSE  |               | 55 A     | 119 mΩ | 1.4811 Ω |
|             |                |          | TT       | 0.3 s    | 推荐外置_FUSE   |               | 54 A     | 119 mΩ | 1.5108 Ω |
|             |                |          |          |          | 30 mA 漏电断路器 |               | 0.03 A   | 119 mΩ | 2933.2 Ω |
| GADSE03     |                | 5.1 A    | TN       | 0.8 s    | 内置 DC_FUSE  |               | 130 A    | 119 mΩ | 0.5580 Ω |
|             |                |          | TT       | 0.3 s    | 推荐外置_FUSE   |               | 54 A     | 119 mΩ | 1.5108 Ω |
|             |                |          |          |          | 30 mA 漏电断路器 |               | 0.03 A   | 119 mΩ | 2933.2 Ω |
| GADWE22     |                | 4.7 A    | TN       | 0.8 s    | 内置 FUSE     |               | 145 A    | 301 mΩ | 0.3056 Ω |
|             |                |          | TT       | 0.3 s    | 30 mA 漏电断路器 |               | 0.03 A   | 301 mΩ | 2933.0 Ω |
| GADWE33     |                | 8.8 A    | TN       | 0.8 s    | 内置 FUSE     |               | 250 A    | 293 mΩ | 0.0590 Ω |
|             |                |          | TT       | 0.3 s    | 30 mA 漏电断路器 |               | 0.03 A   | 293 mΩ | 2933.0 Ω |
| GADSA01     | AC 200 V<br>三相 | 2.9 A    | TN       | 0.4 s    | 内置 DC_FUSE  | 176 V(ac)     | 59 A     | 119 mΩ | 2.8642 Ω |
|             |                |          | TT       | 0.2 s    | 推荐外置_FUSE   |               | 54 A     | 119 mΩ | 3.1404 Ω |
|             |                |          |          |          | 30 mA 漏电断路器 |               | 0.03 A   | 119 mΩ | 5866.5 Ω |
| GADSA02     |                | 6.0 A    | TN       | 0.4 s    | 内置 DC_FUSE  |               | 59 A     | 119 mΩ | 2.8642 Ω |
|             |                |          | TT       | 0.2 s    | 推荐外置_FUSE   |               | 54 A     | 119 mΩ | 3.1404 Ω |
|             |                |          |          |          | 30 mA 漏电断路器 |               | 0.03 A   | 119 mΩ | 5866.5 Ω |
| GADSA03     |                | 10.9 A   | TN       | 0.4 s    | 内置 DC_FUSE  |               | 140 A    | 119 mΩ | 1.1383 Ω |
|             |                |          | TT       | 0.2 s    | 推荐外置_FUSE   |               | 54 A     | 119 mΩ | 3.1404 Ω |
|             |                |          |          |          | 30 mA 漏电断路器 |               | 0.03 A   | 119 mΩ | 5866.5 Ω |
| GADSA05     |                | 17.3 A   | TN       | 0.4 s    | 内置 DC_FUSE  |               | 180 A    | 220 mΩ | 0.7577 Ω |
|             |                |          | TT       | 0.2 s    | 推荐外置_FUSE   |               | 120 A    | 220 mΩ | 1.2466 Ω |
|             |                |          |          |          | 30 mA 漏电断路器 |               | 0.03 A   | 220 mΩ | 5866.4 Ω |
| GADSA07     |                | 22.5 A   | TN       | 0.4 s    | 内置 FUSE     |               | 270 A    | 225 mΩ | 0.4273 Ω |
|             |                |          | TT       | 0.2 s    | 30 mA 漏电断路器 |               | 0.03 A   | 225 mΩ | 5866.4 Ω |
| GADSA10     |                | 30.0 A   | TN       | 0.4 s    | 内置 FUSE     |               | 320 A    | 119 mΩ | 0.4314 Ω |
|             |                |          | TT       | 0.2 s    | 30 mA 漏电断路器 |               | 0.03 A   | 119 mΩ | 5866.5 Ω |
| GADSA15     |                | 37.1 A   | TN       | 0.4 s    | 内置 FUSE     |               | 320 A    | 108 mΩ | 0.4419 Ω |
|             |                |          | TT       | 0.2 s    | 30 mA 漏电断路器 |               | 0.03 A   | 108 mΩ | 5866.6 Ω |
| GADWA22     |                | 7.8 A    | TN       | 0.4 s    | 内置 FUSE     |               | 160 A    | 301 mΩ | 0.7987 Ω |
|             |                |          | TT       | 0.2 s    | 30 mA 漏电断路器 |               | 0.03 A   | 301 mΩ | 5866.4 Ω |
| GADWA33     |                | 10.7 A   | TN       | 0.4 s    | 内置 FUSE     |               | 270 A    | 293 mΩ | 0.3589 Ω |
|             |                |          | TT       | 0.2 s    | 30 mA 漏电断路器 |               | 0.03 A   | 293 mΩ | 5866.4 Ω |

## (4) 关于伺服电机过载特性

### ■ 伺服电机过载特性



- ✓ 上述特性表中用○括起来的部分表示“过载报警的检出时间随转速变化而变化的伺服电机”的特性。
- ✓ 伺服电机以最高转速旋转时，将沿着最左侧曲线所示的输出电流比时间来检出过载报警。(※1)
- ✓ 伺服电机停止时，将沿着最右侧曲线所示输出电流比时间来检出过载报警。(※2)

### ■ 关于 IEC/EN 61800-5-1 的热敏存储器功能

IEC/EN 61800-5-1 规定了记录伺服系统内部推定温度的热存储器功能。本公司伺服驱动器的热存储器功能如下所示。

#### ◆ Thermal memory retention shutdown 功能

过载动作时，将驱动器内部推算出的伺服电机的温度一直保持到报警复位的功能。本公司伺服驱动器搭载了此功能。

过载报警，根据输出电流比在过载特性图中所示时间检出报警，但在检出过载报警后立即复位时，有时会在比上述时间更短的时间内检出。这是因为在伺服驱动器内部运算的推定温度变高了。

#### ◆ Thermal memory retention loss of power 功能

过载动作时，伺服驱动器内部推算的伺服电机的温度通过控制电源复位(切断→接通)保持的功能。本公司的伺服驱动器未搭载此功能。

#### ◆ Thermal speed sensitivity 功能

过载动作时，伺服驱动器内部推算的伺服电机的温度随伺服电机转速而变化的功能。本公司的伺服驱动器未搭载本功能。

- ✓ 关于伺服电机过载特性，请参照“2. 伺服电机篇”的“过载特性”。

## 4.4 EMC 对策

如果满足本节所示的接线和安装条件，则符合 EMC 指令。

请切实实施以下 EMC 对策方法。

### 4.4.1 EMC 对策的基础

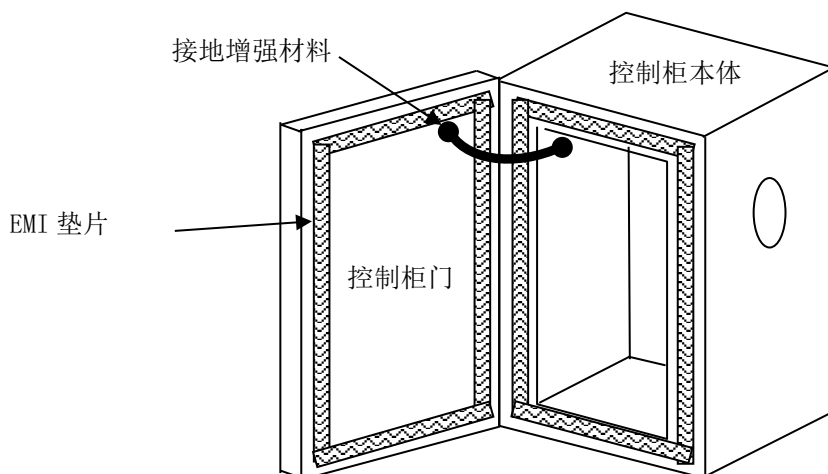
请务必实施以下 EMC 对策。

- ✓ 将伺服驱动器和外围设备安装在密封的金属控制柜中。
- ✓ 在伺服驱动器的输入端安装干扰滤波器。
- ✓ 在伺服驱动器的输入端安装浪涌保护器。
- ✓ 务必接地。
- ✓ 电机动力，编码器线和电线使用屏蔽线。
- ✓ 干扰滤波器的一次侧和二次侧的接线必须分开接线。

### 4.4.2 控制柜设计

关于控制柜的设计，请切实按照下记要求。

- ✓ 门，控制柜本体，请使用金属材料。
- ✓ 控制柜本体和门，请尽量使用粗短的接地增强材料进行接地。
- ✓ 门与控制柜之间的间隙，请使用 EMI 垫片密封。EMI 垫片应均匀的安装与控制柜与门的接触面，并确认是否导通。
- ✓ 干扰滤波器的外壳请在控制柜内接地。
- ✓ 编码器，电机动力线的屏蔽层用接地线夹接在控制柜和设备的外壳上。
- ✓ 屏蔽线的接地请使用导通性能好的接地增强材料，并使用金属螺钉进行固定。请不要将屏蔽线焊接接地。
- ✓ 有开口的情况下也要做好开口部分的屏蔽，以提高屏蔽特性。



## 4.4.3 控制柜的接线和安装

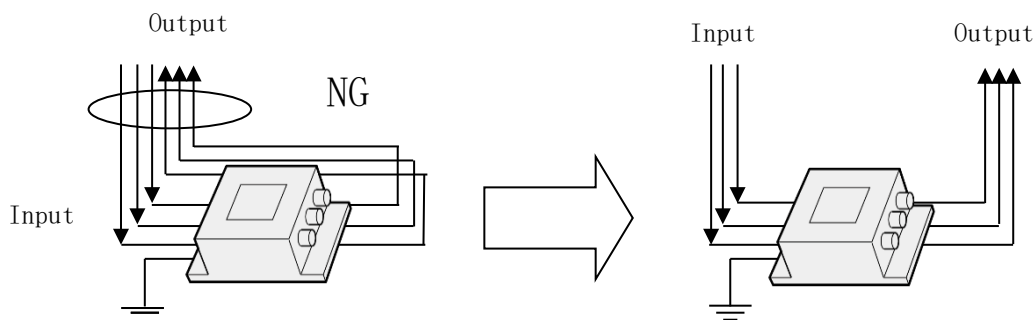
将伺服驱动器及其外围设备安装到控制柜上时须注意以下几个方面。

- ✓ 伺服驱动器的保护接地端子必须连接到电源的地。
- ✓ 保护接地端子不能跟电源的地线扭在一起接到一个端子上，必须要一个端子接一根电线。
- ✓ 漏电断路器的保护接地端子必须连接到电源的地。
- ✓ 确保与驱动器连接的电线不接触其他端子。
- ✓ 电线延长时，请使用固定在控制柜中的端子台。请勿将线与线直接相连。
- ✓ 请使用符合 EN 或 IEC 标准的无保险丝断路器，电磁接触器。
- ✓ 为了在发生报警时切断主回路电源的接线，请采用《3 . 硬件篇》的“电源回路的接线”中记载的安全回路。

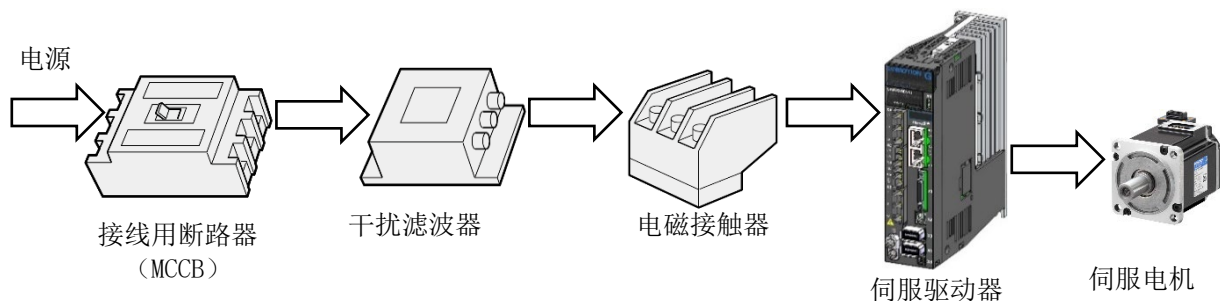
## 4.4.4 干扰滤波器的接线·安装

使用干扰滤波器时，请遵守以下注意事项进行安装，接线。

- 请勿将干扰滤波器的输入线和输出线捆扎在一起。（地线同样）  
也要避免在同一电线管内接线。降低滤波器效果，干扰也可能由此绕过。

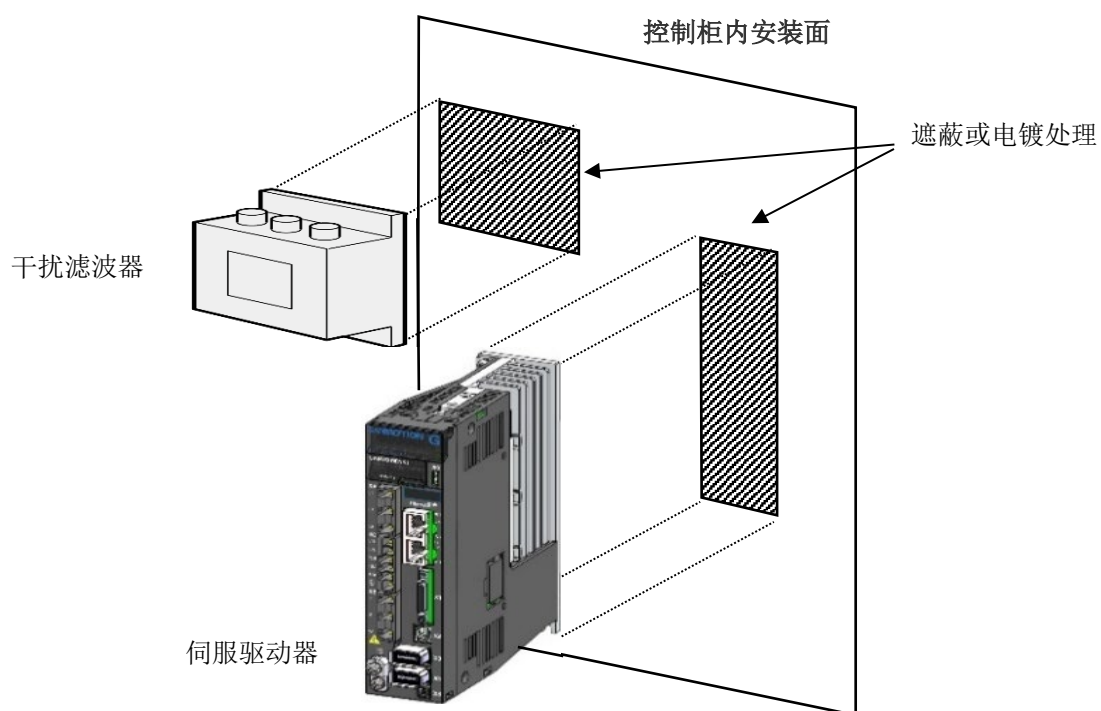


- 请按如下步骤设置干扰滤波器。  
接线时，缩短干扰滤波器输出到伺服驱动器的距离，同时将干扰滤波器的输入线和输出线进行分离。



## ■ 干扰滤波器的安装

- ✓ 请将伺服驱动器和干扰滤波器安装在控制柜内的同一侧。
- ✓ 控制柜内的干扰滤波器，伺服驱动器安装面，请勿涂装，采用遮蔽或电镀处理，使其切实接触。



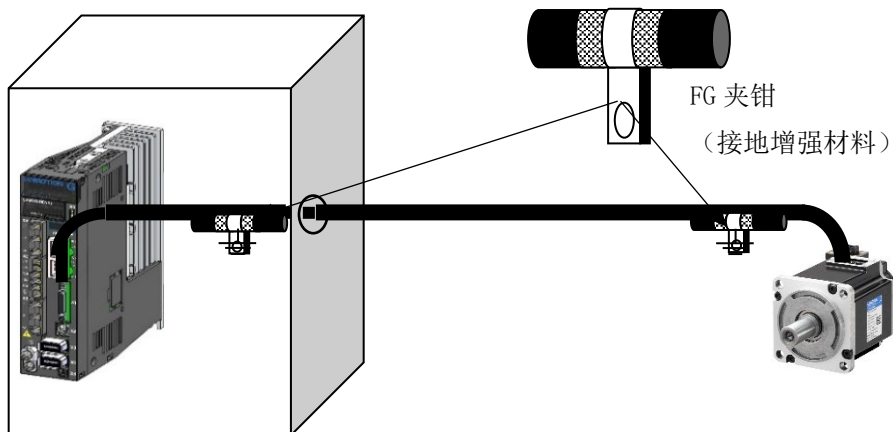
## 4.4.5 线缆处理

### ■ 伺服驱动器主电路输入电源线的处理

- ✓ 对于伺服驱动器的主电路电源线，控制电路的信号用线，请尽可能保持距离进行接线，请勿并行或捆扎接线。线缆请使用橡胶绝缘软线。

### ■ 伺服电机动力线的处理

- ✓ 对于伺服电机的动力线，控制电路的信号用线，请尽可能保持距离进行接线，请勿并行或捆扎接线。
- ✓ 伺服电机的动力线请使用 4 芯(3 相+接地)屏蔽线。
- ✓ 关于接地，控制柜内和伺服电机外壳均进行接地。
- ✓ 请使用 FG 夹钳等接地增强材料对屏蔽进行接地。
- ✓ 线缆长度请控制在 40 m 以下。

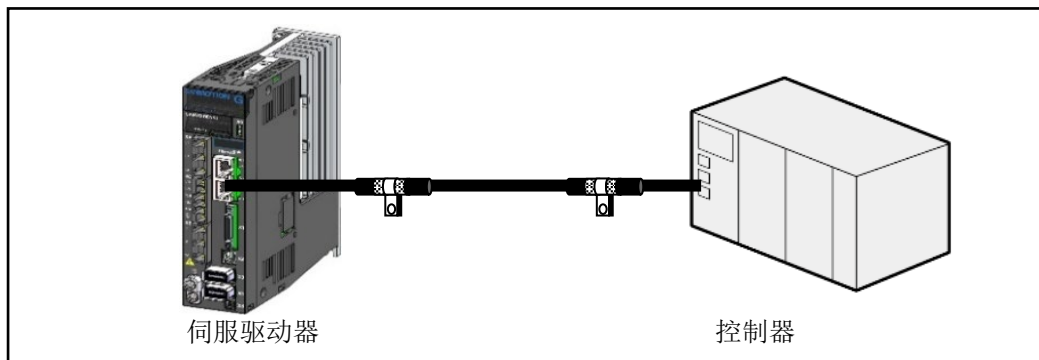


### ■ 编码器线缆的处理

- ✓ 请使用独立双绞屏蔽线缆，并使用 FG 夹钳等接地增强材料将伺服驱动器，编码器两侧接地。线缆长度请控制在 40 m 以下。

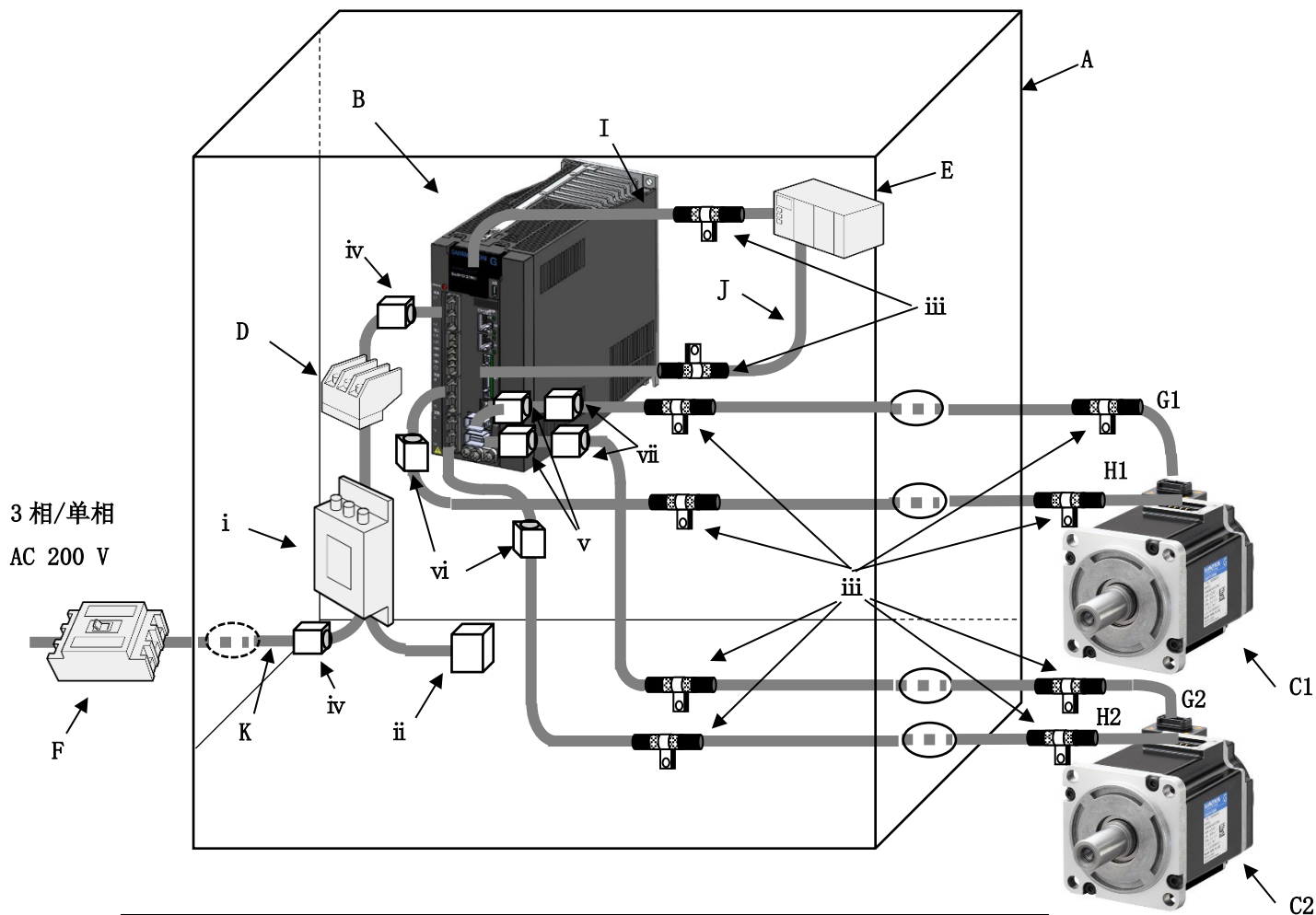
### ■ 上位(指令)线缆的处理

- ✓ 将控制器和伺服驱动器安装在同一控制柜内时，请使用独立双绞屏蔽线缆，并在控制器及伺服驱动器两侧使用 FG 夹钳等接地增强材料进行接地。





■ 2 轴一体伺服驱动器



| No. | 名称             | 备注     |
|-----|----------------|--------|
| A   | 控制柜            | —      |
| B   | 伺服驱动器          | —      |
| C1  | 伺服电机 (1 轴)     | —      |
| C2  | 伺服电机 (2 轴)     | —      |
| D   | 电磁接触器          | —      |
| E   | 控制器            | —      |
| F   | 接线用断路器         | —      |
| G1  | 编码器线 (1 轴)     | 屏蔽线    |
| G2  | 编码器线 (2 轴)     |        |
| H1  | 伺服电机动动力线 (1 轴) | 屏蔽线    |
| H2  | 伺服电机动动力线 (2 轴) |        |
| I   | Ethernet cable | 屏蔽线    |
| J   | I/O Cable      | 屏蔽线    |
| K   | 主电路电源线         | 橡胶绝缘软线 |
| I   | 干扰滤波器          | —      |
| ii  | 浪涌保护器          | —      |
| iii | 接地增强材料         | —      |
| iv  | 磁环 (输入电源)      | —      |
| v   | 磁环 (编码器)       | —      |
| vi  | 磁环 (伺服电机动动力)   | —      |
| vii | 磁环 (编码器)       | —      |



| No.                | 名称             | 备注     |
|--------------------|----------------|--------|
| A                  | 控制柜            | —      |
| B                  | 伺服驱动器          | —      |
| C                  | 伺服电机           | —      |
| D                  | 电磁接触器          | —      |
| E                  | 控制器            | —      |
| F                  | 接线用断路器         | —      |
| G                  | 编码器线           | 屏蔽线缆   |
| H                  | 伺服电机动力线        | 屏蔽线缆   |
| I                  | Ethernet cable | 屏蔽线缆   |
| J                  | I/O Cable      | 屏蔽线缆   |
| K                  | 主电路电源线         | 橡胶绝缘软线 |
| L-1<br>L-2         | 开关电源           | —      |
| i<br>i-1<br>i-2    | 干扰滤波器          | —      |
| ii                 | 浪涌保护器          | —      |
| iii                | 接地增强材料         | —      |
| iv<br>iv-1<br>iv-2 | 磁环（输入电源）       | —      |
| v                  | 磁环（编码器）        | —      |
| vi                 | 磁环（伺服电机动力）     | —      |

# 用户使用说明书(法规符合指南篇)

## (2) 干扰滤波器

- 本公司使用以下干扰滤波器，适用于符合性试验。
- 为了防止伺服驱动器因受到施加在 AC 电源线上的异常电压(雷电浪涌或火花)而损坏，请在 AC 电源线( L1 · L2 · L3)上连接以下干扰滤波器。
- 有些干扰滤波器漏电流较大。  
选择无保险丝路器时，请充分考虑漏电流增加值，不影响到伺服驱动器。

| No  | 伺服驱动器                              | 推荐干扰滤波器        |             |               |                |            |
|-----|------------------------------------|----------------|-------------|---------------|----------------|------------|
|     |                                    | 型号             | 额定电流<br>[A] | 额定电压<br>[VAC] | 漏电流<br>[mAmax] | 重量<br>[kg] |
| i   | GADSA01~GADSA05<br>GADW#22~GADW#33 | HF3030C-SZA    | 30 A        | 500 VAC       | 7.0            | 1.3        |
|     | GADSA07~GADSA15                    | 3SUPF-CH40M-F  | 40 A        | 500VAC        | 5.5            | 2.1        |
| i-1 | GADSK04,<br>GADSK08                | SUPF-EX30-ER-6 | 30 A        | 250 VAC       | 1.0            | 0.2        |
| i-2 | GADSK04,<br>GADSK08                | RSEN-2010      | 10 A        | 250 VAC       | 1.0            | 0.2        |

## (3) 浪涌保护器

- 本公司使用以下浪涌保护器，适用于符合性试验。
- 为了防止伺服驱动器因受到施加在 AC 电源线上的异常电压(雷电浪涌或火花)而损坏，请在 AC 电源线( L1 · L2 · L3 · FG)上连接以下浪涌保护器。

| No. | 伺服驱动器                               | 名称    | 型号·厂家                  |
|-----|-------------------------------------|-------|------------------------|
| ii  | GADSA01~GADSA05,<br>GADSA07~GADSA15 | 浪涌保护器 | LV275DI-U4: 冈谷电机产业株式会社 |
|     | GADSK04, GADSK08                    | 浪涌保护器 | LV275DI-U4: 冈谷电机产业株式会社 |

## (4) 接地增强材料

- 本公司使用以下接地增强材料，适用于符合性试验。

| No. | 名称     | 型号·厂家          |
|-----|--------|----------------|
| iii | 接地增强材料 | FGC-5 系列: 北川工业 |

## (5) 磁环

- 本公司使用以下磁环，适用于符合性试验。
- 通过在伺服驱动器的线缆上连接磁环，具有抑制干扰的效果。  
而且，效果因穿绕次数的多少有所不同。

| No.  | 名称 | 型号・厂家                     | 伺服驱动器                              |
|------|----|---------------------------|------------------------------------|
| iv   | 磁环 | E04SR401938: SEIWA        | GADSA01~GADSA05                    |
|      |    | RC5075Y: 双信电机             | GADSA07                            |
|      |    | RC1075Y: 双信电机             | GADSA10~GADSA15                    |
|      |    | 3K50TS AHT16Y07: Protrial | GADWA22~GADWA33                    |
| iv-1 | 磁环 | E04RMX472715: SEIWA       | GADSK04, GADSK08                   |
| iv-2 |    | E04RMX381913: SEIWA       | GADSK04, GADSK08                   |
| v    | 磁环 | E04SR401938: SEIWA        | GADSA01~GADSA05<br>GADWA22~GADWA33 |
| vi   |    | E04SR401938: SEIWA        | GADSA07~GADSA15<br>GADWA22~GADWA33 |
| vii  | 磁环 | E04SR301334: SEIWA        | GADWA22~GADWA33                    |

## (6) 开关电源

- 本公司产品通过适用性认证时采用的时下述开关电源进行的测试。
- 请为主电路电源选用 1500 W 及以上，为控制电源选用 25 W 及以上的电源。

| No. | 伺服驱动器            | 名称   | 型号・厂家                 |
|-----|------------------|------|-----------------------|
| L-1 | GADSK04, GADSK08 | 开关电源 | FETA2500BA-48: COSEL  |
| L-2 | GADSK04, GADSK08 | 开关电源 | HWS600-24: TDK-Lambda |

## 4.5 安全扭矩切断

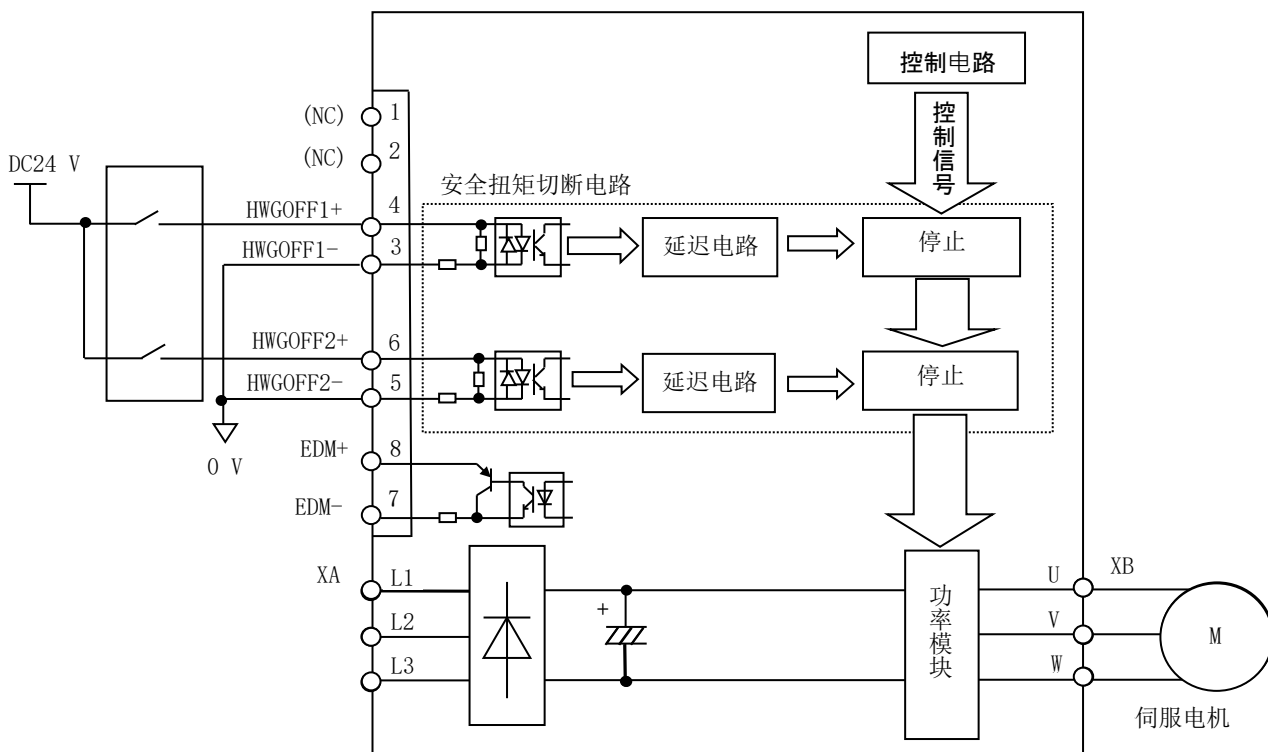
安全扭矩切断功能 ( Safe torque off:STO )是切断向产生扭矩的伺服电机供电的功能。通过 2 组安全输入信号，电子式的切断伺服电机的电力供给。

该安全功能相当于 IEC 60204-1 的停止类别 0 的非控制停止，可以用于防止 ISO 14118 的意外启动而切断电力。

以往，通过使用电磁接触器等切断伺服驱动器的输入电源，来确保机械的安全性。但是，通过使用本功能，即使在机械维修等危险区域内作业时，也可以在不切断电源的情况下确保机械的安全性。另外，由于不切断电源，工作效率也有所提高。

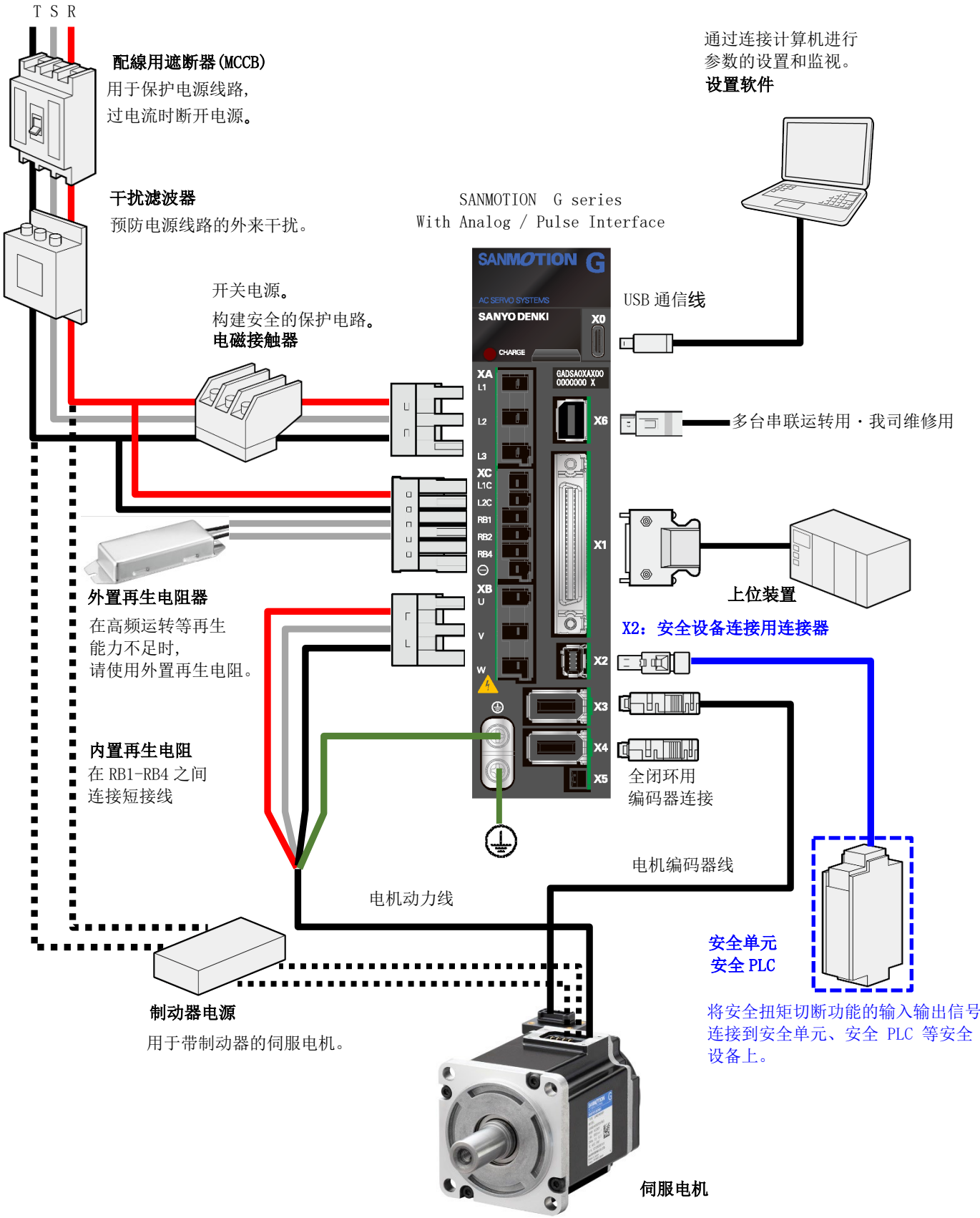
### 4.5.1 概要

通过两组安全输入信号 (HWGOFF1, HWGOFF2) 的任意一路导通后，停止由控制电路生成的功率模块控制信号，关断功率模块给伺服电机的电力。



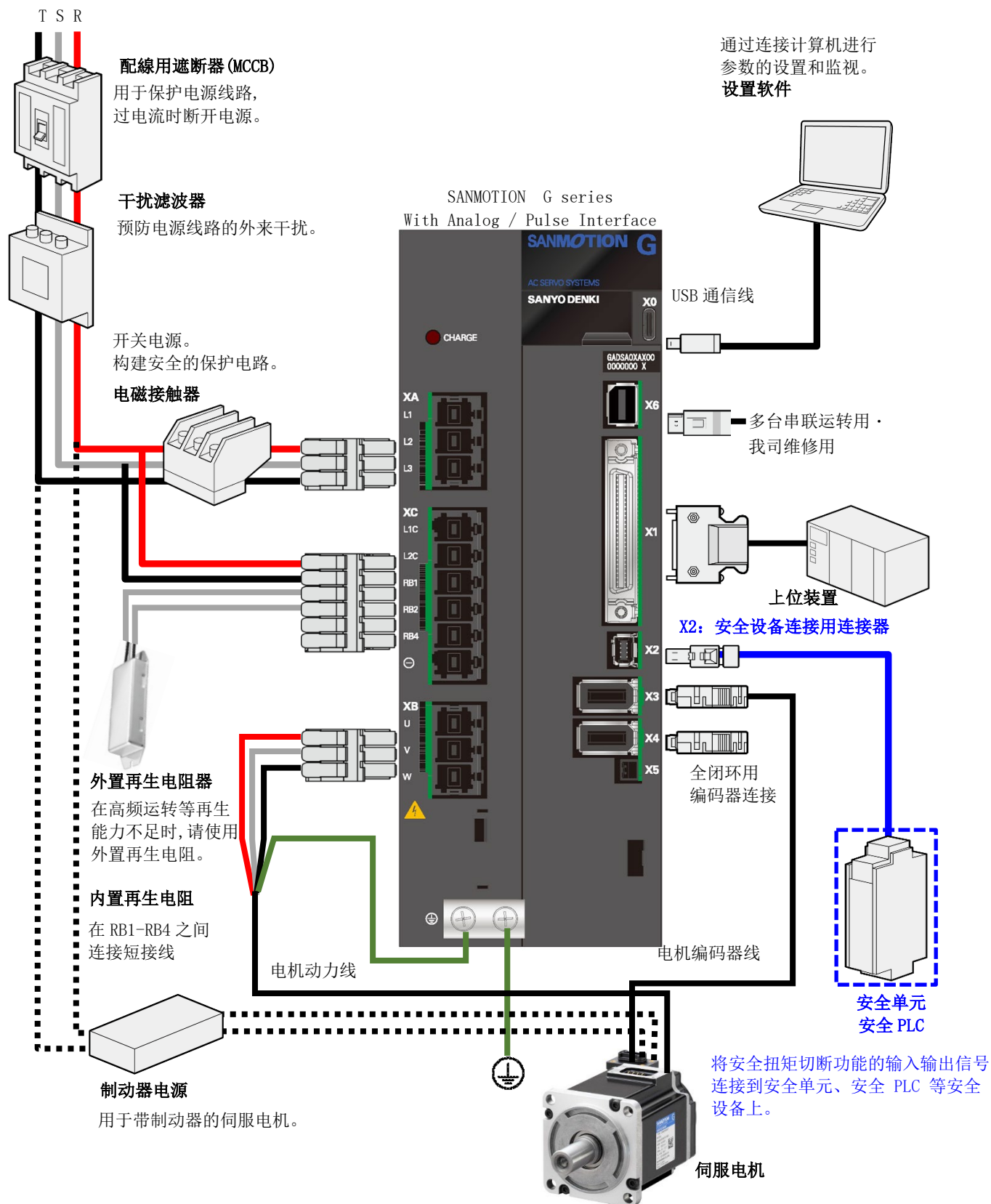
### 4.5.2 系统构成图

#### (1) GADS#01/02/03/05#A(B) (模拟量 / 脉冲)



# 用户使用说明书（法规符合指南篇）

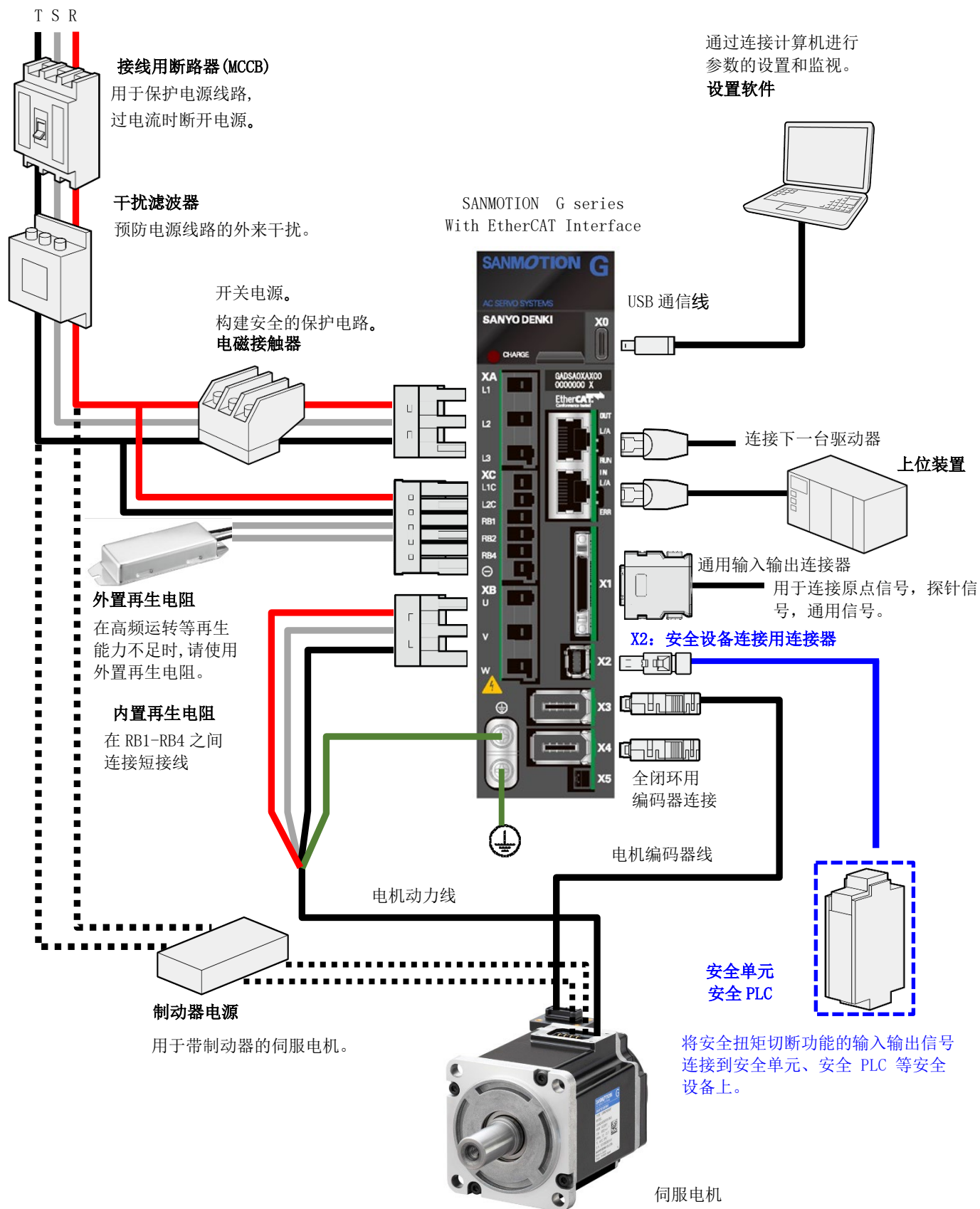
## (2) GADSA07/10/15#A(B) (模拟量 / 脉冲)



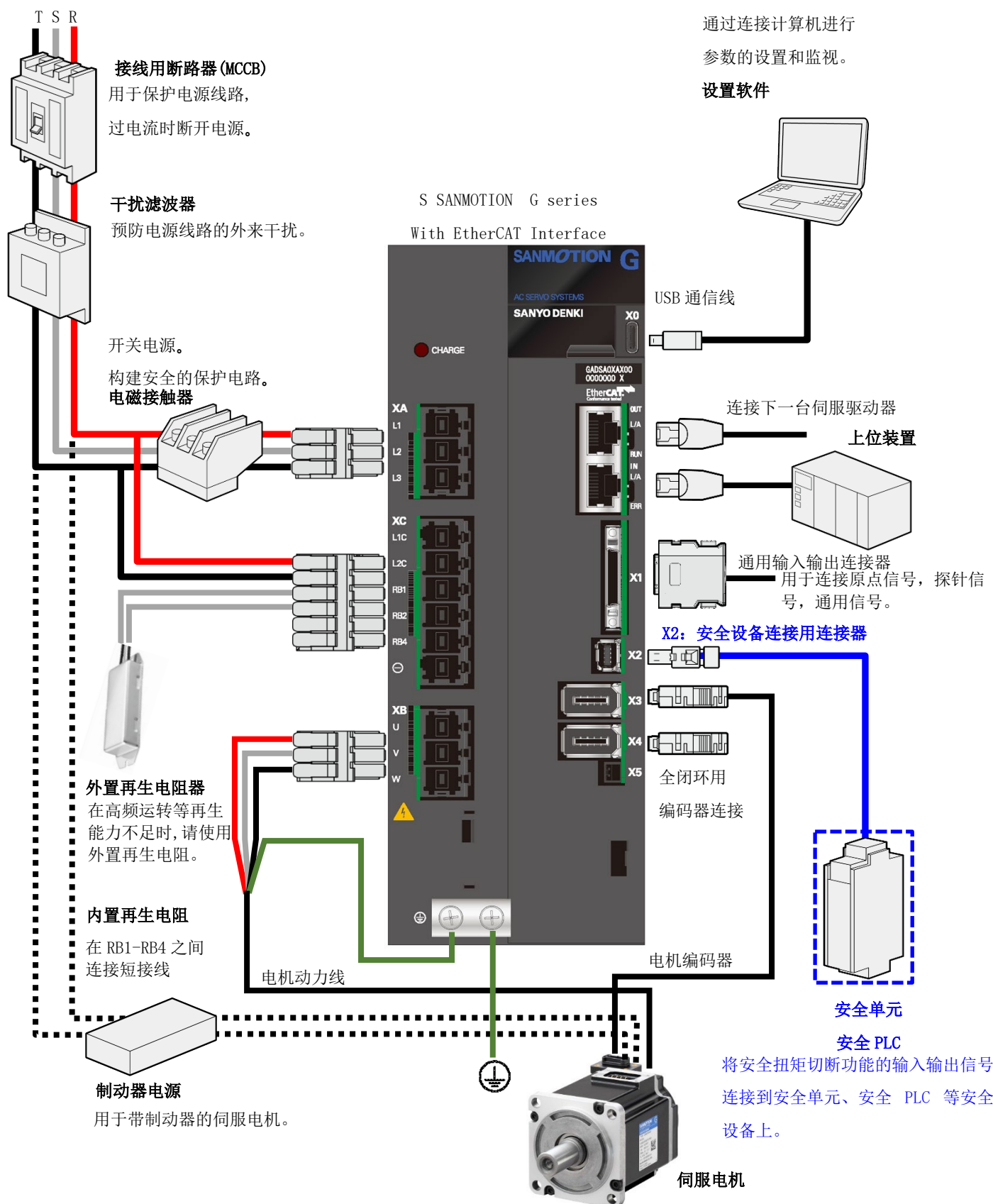


# 用户使用说明书（法规符合指南篇）

## (4) GADS#01/02/03/05#H (EtherCAT)

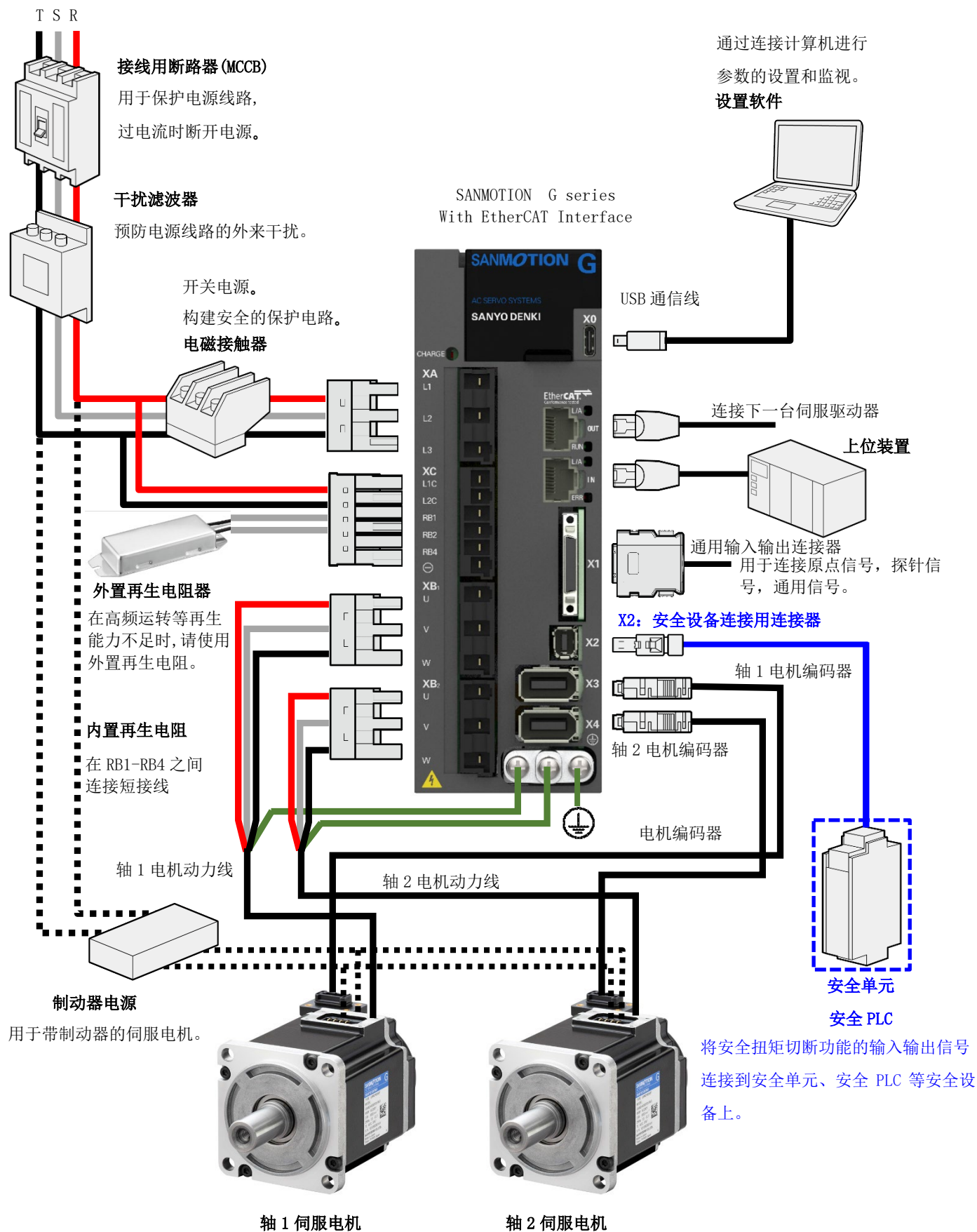


# (5) GADSA07/10/15/#H (EtherCAT)

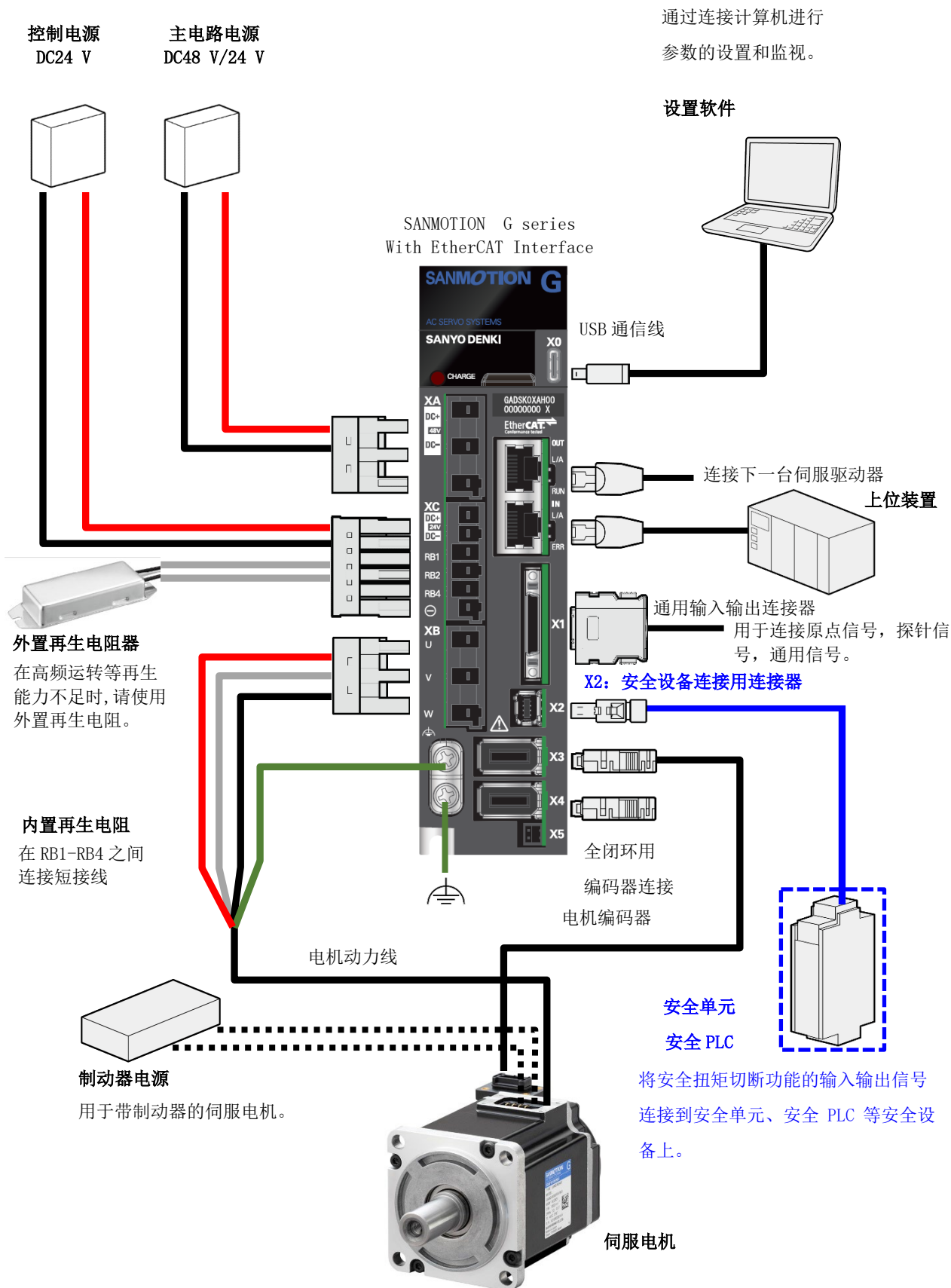


# 用户使用说明书（法规符合指南篇）

## (6) GADW # 22/33#H



## (7) GADSK04/08#H (EtherCAT)



# 用户使用说明书（法规符合指南篇）

## 4.5.3 符合规格

本功能符合以下的安全机能，安全规格以及各安全参数的规定。

| 项目   | 规格                                                                      |
|------|-------------------------------------------------------------------------|
| 安全功能 | ■ IEC 61800-5-2, 安全扭矩切断(STO) / EN 61800-5-2                             |
| 安全规格 | ■ IEC 61508(2 <sup>nd</sup> ), SIL3, HFT=1, type B / EN 61508           |
|      | ■ IEC 62061:2021, maximum SIL3, HFT=1, type B / EN 62061                |
|      | ■ ISO 13849-1:2015, Cat3, PL = e (使用 EDM 检测故障时) / EN ISO 13849-1 / 2015 |
|      | ■ ISO 13849-1:2015, PL = c (不检测故障时) / EN ISO 13849-1 / 2015             |
|      | ■ ISO 13849-1:2023, Cat3, PL = e (使用 EDM 检测故障时) / EN ISO 13849-1 / 2023 |
|      | ■ ISO 13849-1:2023, PL = c (不检测故障时) / EN ISO 13849-1 / 2023             |

- ✓ 本功能(安全扭矩切断电路)的单位时间的危险故障率(PFH)满足 SIL3 的要求等级为 25%，SIL2 的要求等级为 3%以下。
- ✓ 为了满足 ISO 13849-1:2015, Cat3, PL = e, 或 ISO 13849-1:2023, Cat3, PL = e, 请务必使用故障检出监视器(EDM)，并在能够满足检测安全扭矩切断电故障要求的基础上设计机械的安全系统。
- ✓ 本功能的系统平均无危险故障时间(MTTFd)为 100 年。  
使用故障检测监视器(EDM)时的故障诊断率(DC)为 92%。
- ✓ 本功能的使命时间(TM)是 10 年。使命时间内不需要特别的功能确认测试，不过，在 IEC 61800-5-2:2016 标准下，SIL3, Cat3, PL = e 时，推荐对系统至少每三个月进行一次功能确认测试。
- ✓ 关于安全功能及安全标准以外的适用标准，请参考“4.3 关于适用标准”。
- ✓ 不通过 EDM 进行故障检测时，请向本公司咨询。
- ✓ 为防止因故障或异常导致危险并确保安全，GADSK04 及 GADSK08 的主电源和控制电源请使用 SELV 电源。

## 4.5.4 风险评估

虽然驱动器自身已满足前述安全规格，但在使用本功能时也必须对机械整体的风险进行评估，以充分确保安全。

---

### 4.5.5 残余风险

即使使用了安全扭矩切断功能，也仍可能存在以下危险。请进行风险评估以确保即使在此类状况下也能保证安全。

- 在伺服电机运转时运转此功能，虽然伺服电机的电源已被切断，但由于惯性电机还会继续旋转一段时间。请设计安全系统以保障伺服电机完全停止前不会发生危险。
- 应用于垂直轴等情况下，受重力影响电机动作，请预先设置机械式制动器使电机停止的措施。此外，请注意伺服驱动器的伺服制动器电路，动态制动器电路，电机保持制动器励磁信号，伺服电机的保持制动器并非安全保护措施。
- 若功率模块发生故障，伺服电机可在最大 180 度电气角的范围内动作并继续保持励磁状态。请务必在确保不会引发危险的前提下使用。  
此时的移动量如下所示。  
G 系列伺服电机：移动量 = 电机轴的 1/10 转
- 机械调试及更换驱动器时，请务必进行本功能的确认试验。若出现输入输出信号接线错误等情况，可能影响本功能的正常使用，导致危险发生。
- 本功能动作时，并未切断驱动器的输入电源。对驱动器进行保养，检查时，为防止触电请在断电后再进行作业。

## 4.5.6 延迟电路

本产品的安全输入 1 (HWGOFF1) 和安全输入 2 (HWGOFF2) 的输入电路与控制信号阻止电路之间提供了“无延迟电路”和“有延迟电路”两种配置。

在垂直轴等用途中，通过使用有延迟电路的类型，在启动安全扭矩切断功能时，可防止因保持制动动作延迟而导致的电机轴掉落。

| 伺服驱动器型号                    | 延迟电路<br>(延迟时间)                     |
|----------------------------|------------------------------------|
| GADS##### 2<br>GADW##### 2 | 无延迟电路<br>(Min. 0 ms~Max. 20 ms)    |
| GADS##### 4<br>GADW##### 4 | 有延迟电路<br>(Min. 200 ms~Max. 700 ms) |

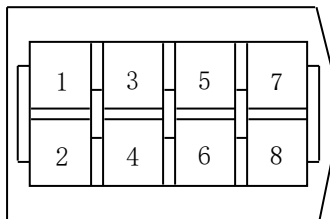
- ✓ 即使是“无延迟电路”的产品，由于输入电路的延迟，在启动安全扭矩切断功能之前最大延迟 20 ms。
- ✓ 电机保持制动励磁信号，伺服电机的电机保持制动，不属于安全相关部分。

#### 4.5.7 安全设备连接用连接器接线

安全设备连接器 X2 的管脚排列。

### (1) X2 连接器的排列

■ X2 2013595-3 (焊接接线侧)



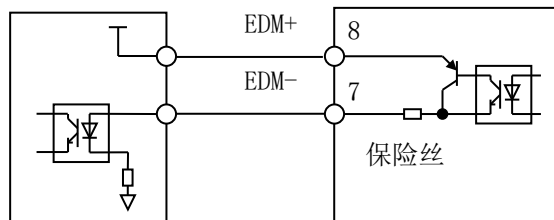
### (2) X2 端子的连接电路

X2 每个端子的功能和连接电路。

| 信号名        | 端子<br>号码 | 符号       | 说明                                                                                                                         |
|------------|----------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| —          | 1        | —        | 未使用安全扭矩切断功能时的连接端子。                                                                                                         |
|            | 2        | —        | 使用安全扭矩切断功能时请不要连接。                                                                                                          |
| 安全<br>输入 1 | 3        | HWGOFF1— | 控制安全扭矩切断状态的输入信号。<br><br>连接回路<br>连接继电器或集电极开路的三极管电路。<br>电源电压范围           :   DC 24 V ± 10%<br>内部阻抗                :   2.2 kΩ |
|            | 4        | HWGOFF1+ |                                                                                                                            |
| 安全<br>输入 2 | 5        | HWGOFF2— |                                                                                                                            |
|            | 6        | HWGOFF2+ |                                                                                                                            |

# 用户使用说明书（法规符合指南篇）

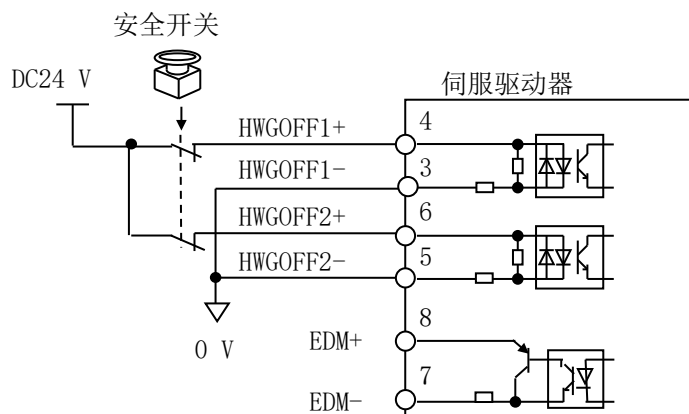
| 信号名     | 端子号码 | 符号   | 说明                                                                                                                                                                                 |
|---------|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 故障检出监视器 | 7    | EDM- | 用来监测安全扭矩切断故障的信号。<br><br>连接电路<br>连接光耦或者继电器电路。<br>电源电压范围 (Uext) : DC 24 V ± 10%<br>最大电流值 : 50 mA<br>ON 时最大压降 (8-7pin 间): Max1.3 V (50 mA 电流时)<br><br>安全机器                      伺服驱动器 |
|         | 8    | EDM+ |                                                                                                                                                                                    |



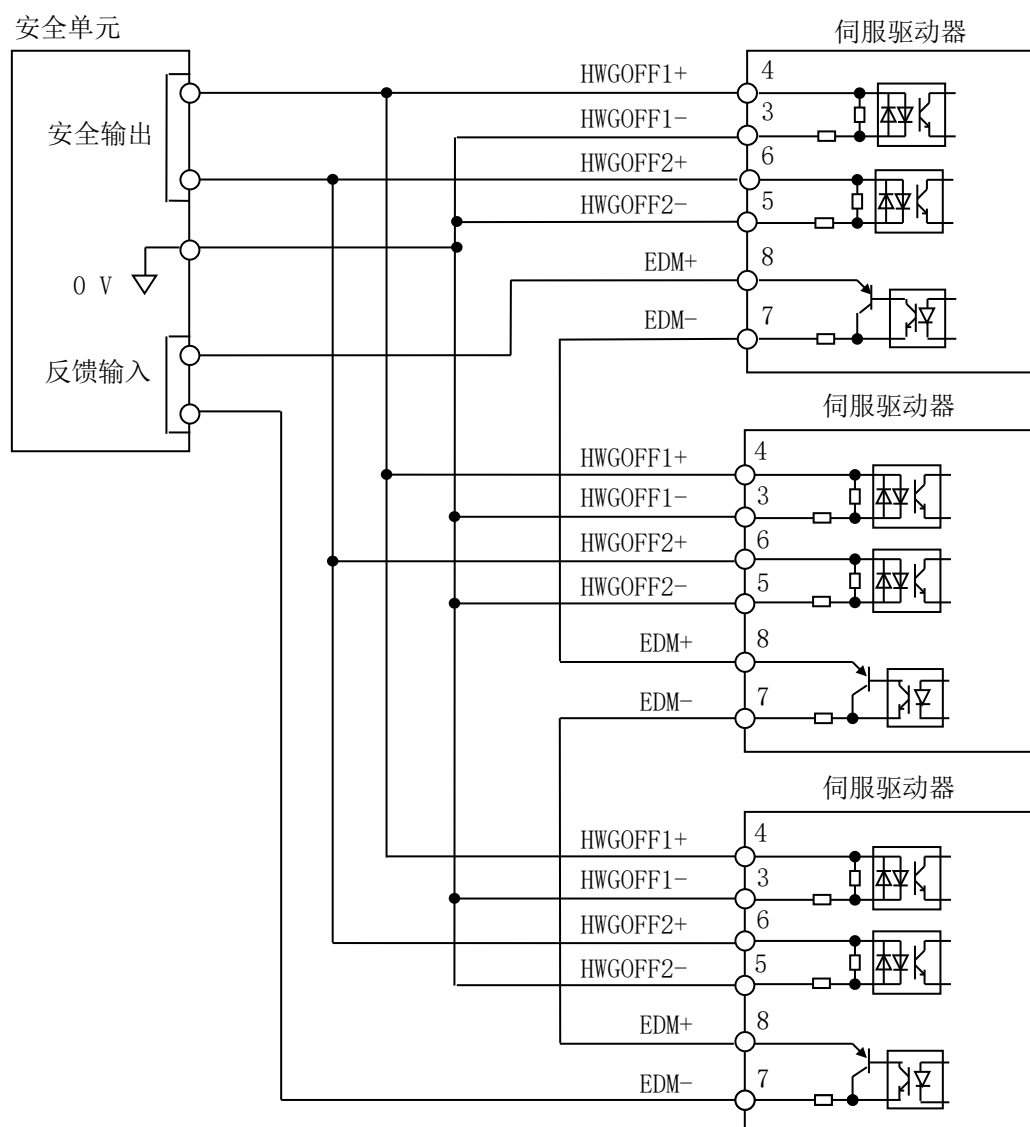
- ✓ 不使用本功能时，请将“1 号端子和 3, 5 号端子”以及“2 号端子和 4, 6 号端子”短接。另外，还提供短接用连接器“AL-00718251-01”作为可选件。

## (3) 接线示例

和安全开关的接线示例（使用 1 轴时）



# 与安全单元的接线示例(使用多轴时)

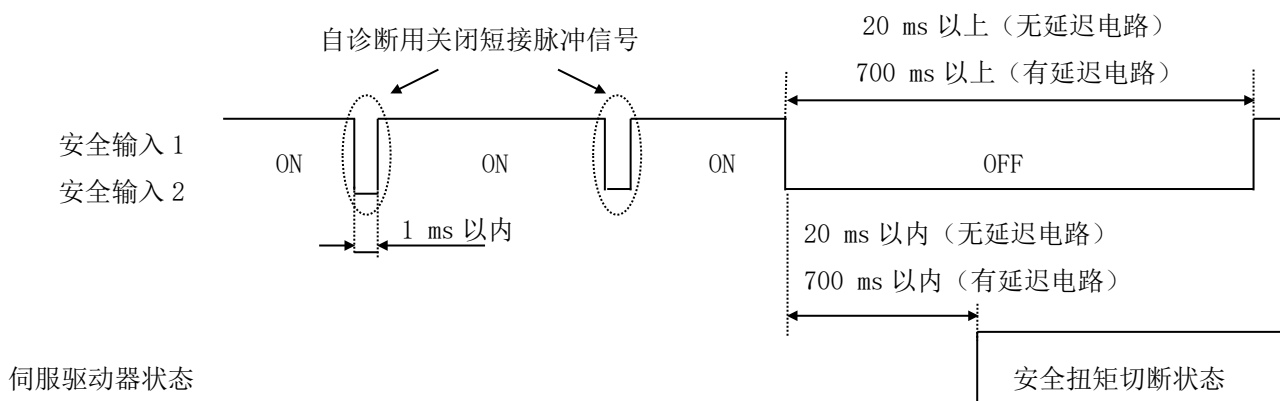


- ✓ 故障检测监测电路流过 50 mA 的电流时开启时的最大压降为每轴 1.3 V。  
将多个轴的输出串联连接到安全单元的反馈输入时，在设计时应考虑所有轴的综合压降。

## 4.5.8 安全设备的自诊断用关闭短接脉冲信号

在连接安全输出信号中带有自诊断关闭短接脉冲信号的安全设备(安全单元, 安全传感器等)时, 请使用该关闭短接脉冲信号小于 1 ms 的安全设备。安全输入信号 (HWGOFF1, HWGOFF2) 的关闭时间在 1 ms 以下时, 安全扭矩切断功能将无法工作。

另外, 为了确保安全扭矩切断功能的启动, 请关闭安全输入信号 20 ms 以上(无延迟电路)或 700 ms 以上(有延迟电路)。



- ✓ OFF: 意思是没有电流通过的状态。(触点打开)
- ✓ ON: 意思是有电流通过的状态。(触点关闭)
- ✓ 输入 1 ms 以上小于 8 ms 的脉冲时, 可能会暂时切断扭矩。

### 4.5.9 安全扭矩切断动作

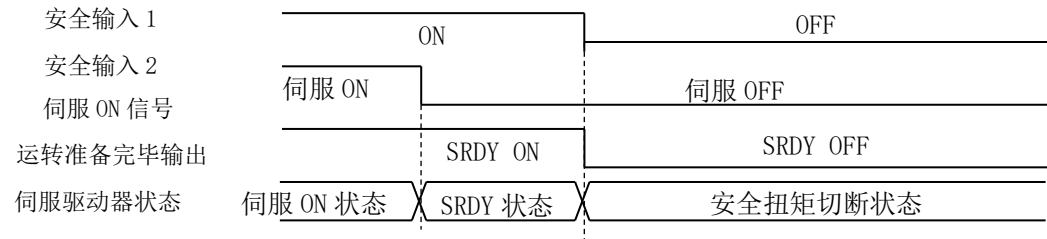
#### (1) 安全扭矩切断状态

安全输入 1 (HWGOFF1) 或安全输入 2 (HWGOFF2) 信号断开(下表)时，处于安全扭矩切断状态。  
在此状态下，关闭伺服准备信号，禁止接收伺服使能信号。

| 信号               | 输入状态 | 伺服驱动器状态  |
|------------------|------|----------|
| 安全输入 1 (HWGOFF1) | ON   | 通常状态     |
|                  | OFF  | 安全扭矩切断状态 |
| 安全输入 2 (HWGOFF2) | ON   | 通常状态     |
|                  | OFF  | 安全扭矩切断状态 |

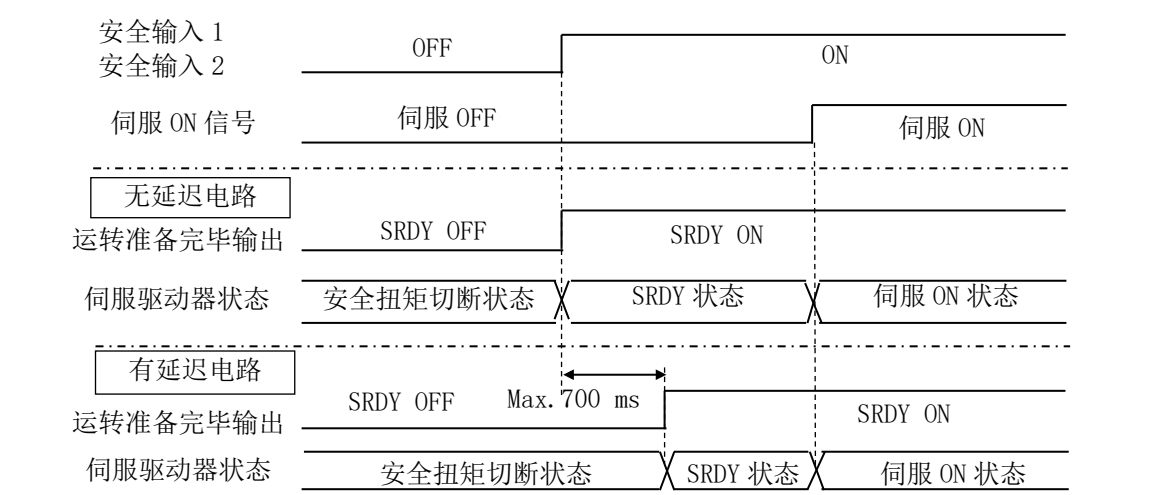
✓ OFF：意思是没有电流通过的状态。(触点打开)

✓ ON：意思是有电流通过的状态。(触点关闭)

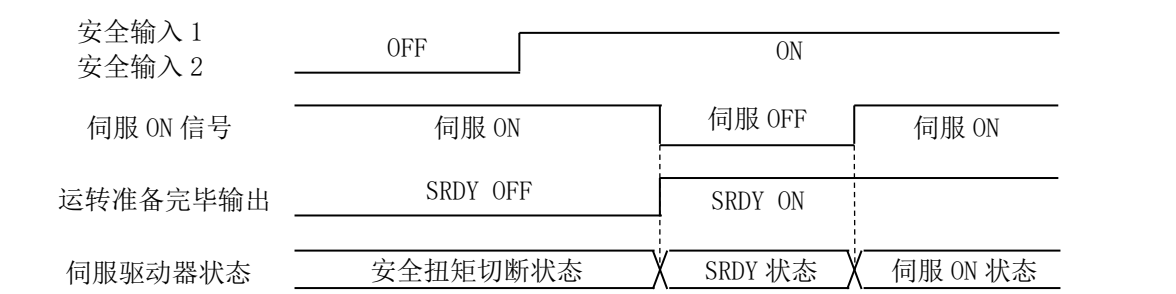


(2) 从安全扭矩切断状态的复位

在安全扭矩切断状态下(未输入伺服使能信号的状态)，当安全输入 1,2 开启时，就会转变为 SRDY 状态，之后当输入伺服使能信号时，就会转变为伺服使能状态，即可恢复运转。(在有延迟电路的情况下，转换到 SRDY 状态最大需要 700 ms。)



在输入伺服使能信号的状态下，即使打开安全输入 1,2，也依然保持安全扭矩切断状态。重新开始运转时，请先关闭伺服使能信号，转移到 SRDY 状态后再输入伺服使能信号。

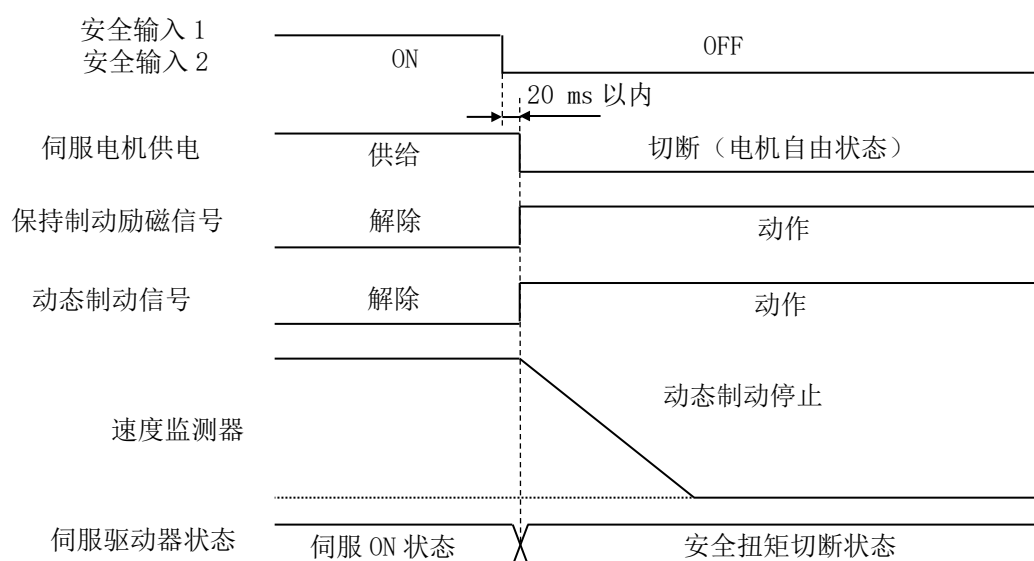


- ✓ Group6 ID05 “伺服使能功能[SON]”选择为“01:always\_enable”时，将无法从安全扭矩切断状态恢复。使用安全扭矩切断功能时，请不要使用此设置。

### (3) 伺服电机运转中的安全扭矩切断动作

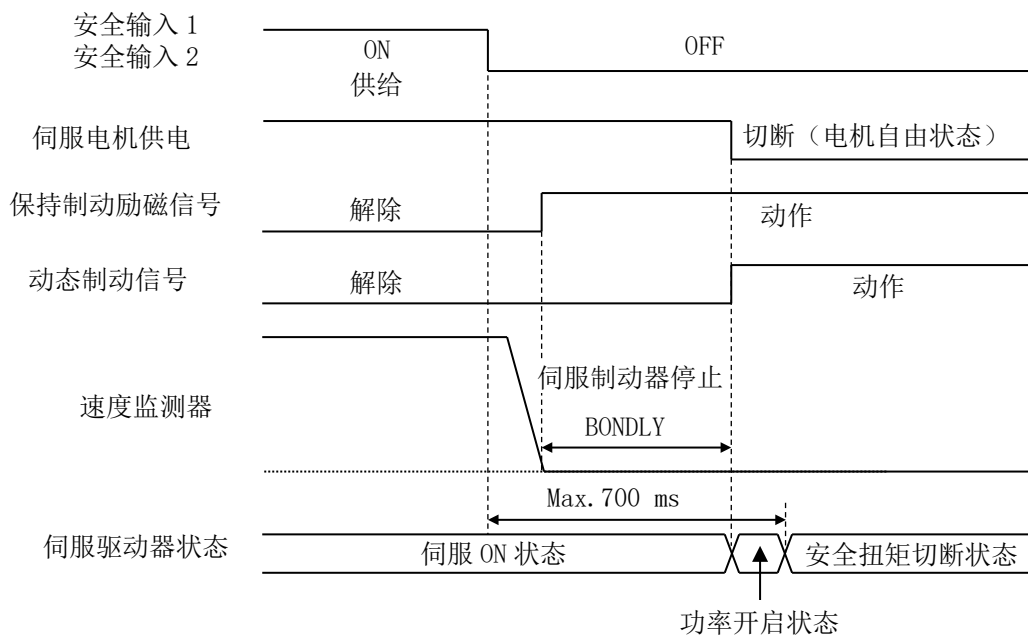
根据强制停止操作选择 (ACTEMR) 的设置，停止动作有所不同。

- Group8 ID02 “强制停止动作 [ACTEMR]” 的设置值为 “00:SERVO-BRAKE” 时，停止动作因伺服驱动器型号的不同而不同。
  - ◆ GAD##### 2（无安全扭矩切断回路）的情况  
如果安全输入 1 或安全输入 2 被关闭，伺服电机的电力就会被切断，因此不能通过伺服制动停止。所以，需要通过动态制动或者电机保持制动停止。



# 用户使用说明书（法规符合指南篇）

- ◆ GAD##### 4（有安全扭矩切断延迟电路）的情况  
当安全输入 1 或安全输入 2 被关闭时，伺服制动器就会停止。

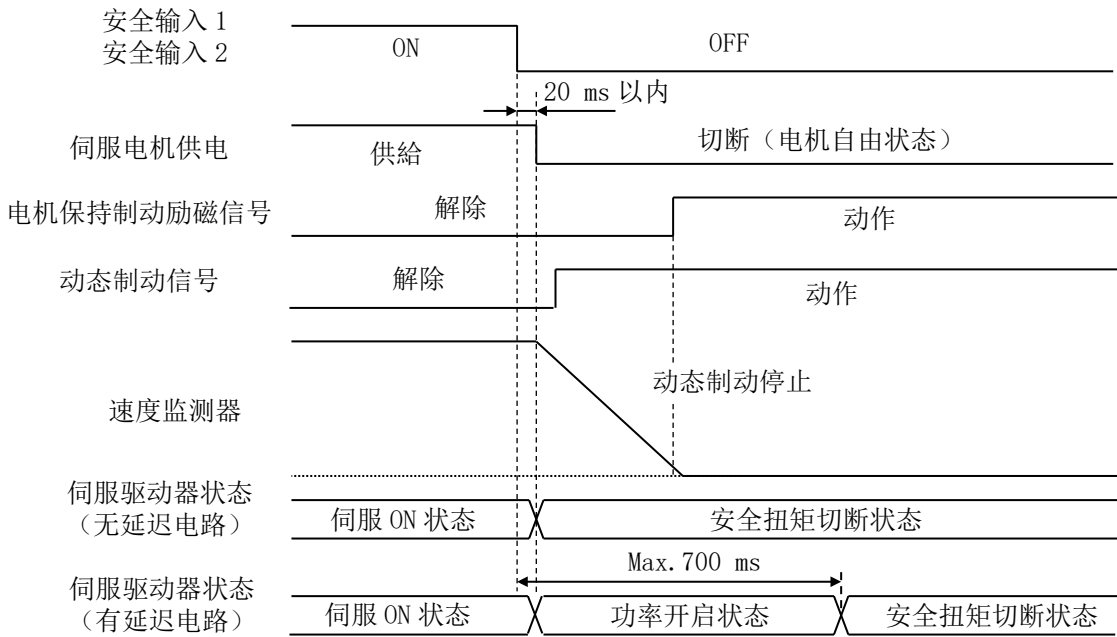


- ✓ Group8 ID03 “电机保持制动动作延迟时间(制动保持延迟时间) [2024-00:BONDLY]” 的设置值，请设置为安全扭矩切断的延迟时间以下的值。当设置的值比延迟时间长时，在经过安全扭矩切断的延迟时间后电机将变为自由状态。  
安全扭矩切断“有延迟电路”的延迟时间为 Min. 200 ms~Max. 700 ms。  
Group8 ID03 “保持制动动作延迟时间(制动保持延迟时间) [2024-00:BONDLY]” 的设置值，请考虑电机保持制动器的保持延迟时间来设置。
- ✓ 伺服制动电路，动态制动电路，电机保持制动励磁信号不属于安全相关部分。
- ✓ 关于电机保持制动的规格，请参照《2. 伺服电机篇》中的“电机保持制动器”。

■ Group8 ID02 “强制停止动作[ACTEMR]”的设置值为“01:DYNAMIC-BRAKE”的情况

当安全输入 1 或安全输入 2 被关闭时，伺服电机的电力将被切断，并通过动态制动器使伺服电机停止。  
另外，向安全扭矩切断状态的转换，因伺服驱动器型号而不同。

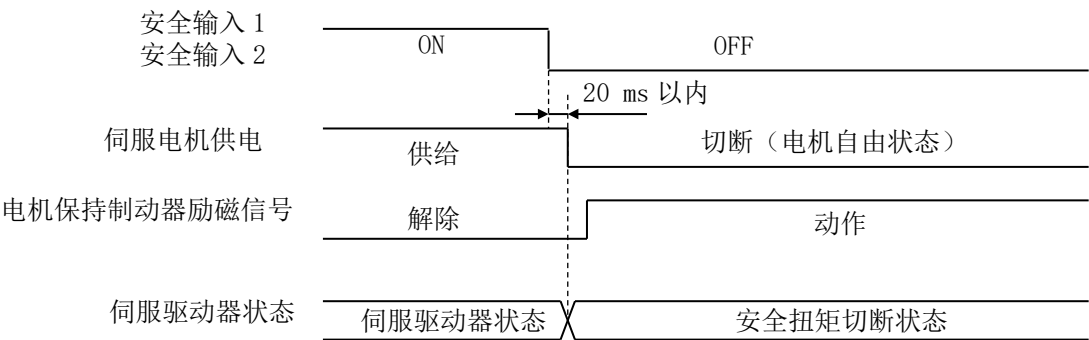
- ◆ GAD##### 2（无安全扭矩切断延迟电路）的情况  
安全输入被关闭，在启动动态制动器的同时转入安全扭矩切断状态。
- ◆ GAD##### 4（有安全扭矩切断延迟电路）的情况  
安全输入被关闭后，在延迟时间经过后 (Max. 700 ms) 转入安全扭矩切断状态。  
另外，动态制动器在安全输入关闭时才会启动。



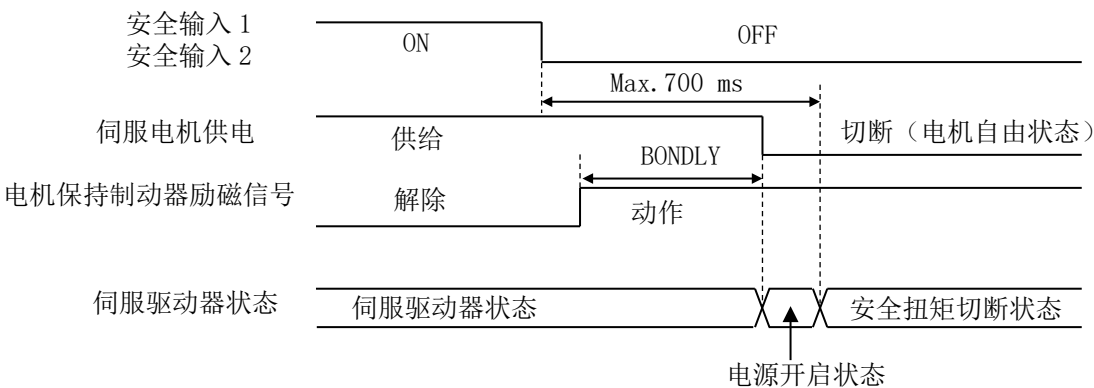
✓ 动态制动电路，电机保持制动励磁信号不属于安全相关部分。

(4) 伺服电机停止中的安全扭矩切断动作

当安全输入 1 或安全输入 2 断开时，从电机保持制动器信号输出动作状态，但由于切断伺服电机的电力，因此“电机保持制动器动作延迟时间”无效。因此，从电机保持制动器信号的动作状态输出到实际电机保持制动器动作之间，有时伺服电机可能会因外力而动作。



但是，伺服驱动器型号为 GAD#####4（有安全扭矩切断延迟电路）时，从安全输入 1 或安全输入 2 断开到安全扭矩切断功能启动，最大延迟时间为 700 ms，因此可确保电机保持制动器动作的时间。用于垂直轴等时，请选择伺服驱动器型号 GAD#####4。



- ✓ 请将 Group8 ID03「电机保持制动器动作延迟时间（制动器保持延迟时间）[2024-00:BONDLY]」的设置值设置为安全扭矩切断延迟时间以下的值。设置比延迟时间长的值时，经过安全扭矩切断的延迟时间后，电机变为自由状态。  
安全扭矩切断“有延迟电路”的延迟时间为 Min. 200 ms～Max. 700 ms。  
Group8 ID03「电机保持制动器动作延迟时间（制动器保持延迟时间）[2024-00:BONDLY]」的设置值，请在考虑电机保持制动器的保持延迟时间的基础上进行设置。
- ✓ 请将 Group8 ID02「强制停止动作[ACTEMR]」，设置为「00:SERVO-BRAKE」。
- ✓ 关于电机保持制动器的规格，请参阅《2. 伺服电机篇》中的“电机保持制动器”。

---

## (5) 偏差清零

在 Group5 ID10「偏差清零选择[20F0-05:CLR]」中，在「02: Type3」或「03: Type4」中选择“伺服断电时→偏差不清零”时，请注意以下几点。

在位置控制时输入位置指令的状态下，安全扭矩切断功能启动时，则会因位置偏差积存发生位置偏差过大（报警 D1）。此外，发生报警前再次伺服使能时，伺服电机会移动积存的位置偏差量。为了避免这种状态，在运转安全扭矩切断功能时，请同时停止位置指令，清除位置偏差。

在 Group5 ID10「偏差清除选择[20F0-05:CLR]」中，「00: Type1」或「01: Type2」中选择“伺服断电时→偏差清除。”时，通过伺服断电自动清除位置偏差。

## (6) 安全输入信号的异常检测

### ■ 报警代码 25（安全扭矩切断异常 1）

关闭安全输入 1 或安全输入 2 中的任一方向后，在 10 s 以内另一方未关闭时报警。由此，可以检测出安全输入信号的断线等故障。

伺服驱动器内部电路发生故障时，到检测出故障需要 10 s。但是，对安全电路没有影响。

### ■ 报警代码 26（安全扭矩切断异常 2）

根据安全输入的状态和内部状态，检测出内部电路的故障并报警。由此，可以检测出从安全输入到功率模块控制信号停止的电路中发生的故障。

✓ 关于报警代码的内容，请参阅《9. 故障排除篇》中的“报警处理方法”。

## 4.5.10 故障检测监视器（EDM）

### (1) 规格

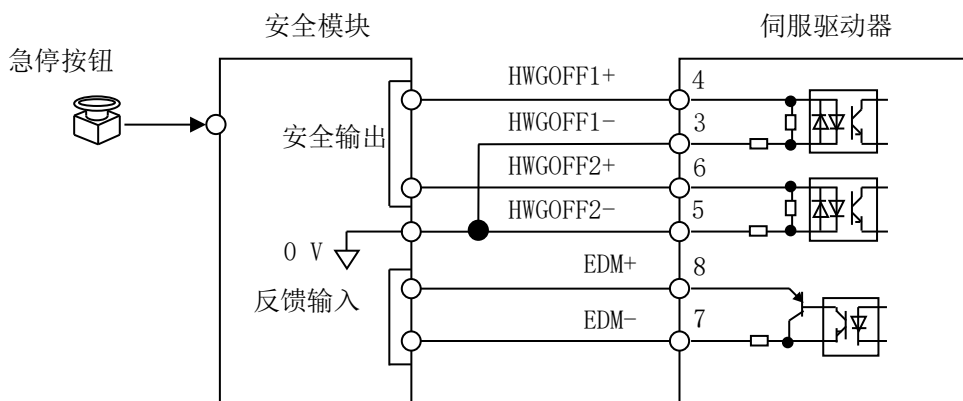
故障检测监视器 (EDM) 输出是用于监视安全扭矩切断电路或安全装置与安全输入间的接线故障的信号。安全输入 (HWGOFF1, HWGOFF2) 与故障监视器 (EDM) 输出的关系如下表所示。

| 信号                | 状态  |     |     |     |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|
| 安全输入 1 (HWGOFF1)  | ON  | ON  | OFF | OFF |
| 安全输入 12 (HWGOFF2) | ON  | OFF | ON  | OFF |
| 故障检测监视器 (EDM)     | OFF | OFF | OFF | ON  |

- ✓ 上述关系不成立时，安全扭矩切断电路或者 EDM 输出电路出现故障。

### (2) 使用实例

使用安全单元，在按下急停按钮时，使安全扭矩切断功能动作的接线实例如下。



安全单元的输出信号分别与安全输入 1 (HWGOFF1)，安全输入 2 (HWGOFF2) 连接，伺服驱动器的故障检测监视器 (EDM) 输出信号与安全单元的反馈输入连接。正常工作时，按下急停按钮后安全输入同时切换为 OFF，EDM 输出为 ON。解除急停后，由于故障检测监视器 (EDM) 输出为 ON，安全单元的反馈电路复位，安全输入同时切换为 ON。此时电机可以重新开始工作。

- ✓ 故障检测监视 (EDM) 出现输出不能切换为 ON 的故障时，即使两组安全输入同时为 OFF，反馈电路也不能复位。因此即使解除急停，电机也无法恢复正常工作 (保持安全扭矩切断状态)

---

### (3) 故障検出方法

发生伺服驱动器内部的任意一路安全输入持续为 ON 无法切换的故障时，即使按下急停开关，故障检测监视（EDM）也将持续保持 OFF 状态。

由此，可以通过使用能够检测出安全输入与故障检测监视（EDM）输出未能成立如上表所述关系的安全单元构建系统，检测出系统故障。

- ✓ 需要满足 ISO13849-1 中 PL=e 的应用时，一个月必须进行一次以上的故障检测监视（EDM）输出故障检测的确认试验。
- ✓ 安全单元的接线方法以及使用方法请参照安全单元的操作说明书。
- ✓ 故障检测监视（EDM）信号并非安全输出信号。请勿用于故障监视以外的其他用途。

## 4.5.11 确认试验

使用安全扭矩切断功能时，在机械调试，更换伺服驱动器及试运转时，请务必对安全扭矩切断功能是否能正常动作进行确认。

此外，非上述场合下也强烈建议至少每间隔 3 个月确认 1 次功能动作。

### (1) 准备

在实施确认试验时事先进行试运转，确认伺服驱动器及伺服电机的安装，接线等没有问题且能正常工作。

- ✓ 关于伺服驱动器的安装及接线，请参阅《3. 硬件篇》中的“安装”及“各接线”
- ✓ 关于伺服电机的安装，接线，请参阅《2. 伺服电机篇》中的“安装方法”及“伺服电机的接线”。
- ✓ 安全设备连接用连接器的接线请参照本手册的“安全设备连接用连接器接线”。
- ✓ 关于试运转，请参阅《1. 导入篇》中的“调试”。

### (2) 确认顺序

请按以下顺序执行扭矩切断功能的确认试验。

步骤 1. 接通控制电源，主电路电源。

步骤 2. 将安全输入 1，安全输入 2 的输入信号均切换为 ON。

步骤 3. 输入伺服 ON 信号，电机励磁。

步骤 4. 将安全输入 1，安全输入 2 的输入信号均切换为 OFF。

### (3) 合格标准

执行步骤 1~4，确认为以下状态。

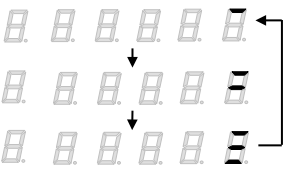
- 执行步骤 1. 步骤 2 之后，故障检测监视（EDM）输出及 LED 表示状态如下：  
单轴伺服驱动器的情况 (GADS#)

| 确认项目   | 状态                                                                                |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| EDM 输出 | OFF 状态                                                                            |
| LED 表示 |  |

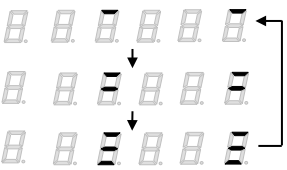
2 轴一体伺服驱动器的情况 (GADW#)

| 确认项目   | 状态                                                                                |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| EDM 输出 | OFF 状态                                                                            |
| LED 表示 |  |

- 执行步骤 2. 步骤 3 之后，电机励磁。
- 执行步骤 3. 步骤 4 之后，故障检测监视（EDM）输出及 LED 表示状态如下。  
且伺服电机解除励磁。  
单轴伺服驱动器的情况 (GADS#)

| 确认项目   | 状态                                                                                  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| EDM 输出 | ON 状态                                                                               |
| LED 表示 |  |

2 轴一体伺服驱动器的情况 (GADW#)

| 确认项目   | 状态                                                                                  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| EDM 输出 | ON 状态                                                                               |
| LED 表示 |  |

## 4.5.12 注意事项

使用安全扭矩切断功能时，请严格遵守以下安全注意事项。安装不当或使用不当可能会导致严重事故。

- ✓ 设计使用安全扭矩切断功能的安全系统时，需要由具有相关安全标准知识的专业人士在充分理解本说明书中的记载事项的基础上进行。
- ✓ 设计使用安全扭矩切断功能的安全系统时，请务必对系统进行风险评估。
- ✓ 伺服电机运转过程中使用了安全扭矩切断功能时，虽已断开伺服电机的电力供给，但电机还会在惯性作用下继续旋转一段时间。请构建安全系统，以保证在伺服电机完全停止前不会发生危险。
- ✓ 电机应用在垂直轴等场合时，电机会在重力的作用下动作。请预先安装机械式制动器等停止措施。此外，伺服驱动器的伺服制动电路，动态制动器电路，保持制动器励磁信号及伺服电机的保持制动器并非安全保护措施。
- ✓ 若功率模块发生故障并引发伺服电机相间短路，伺服电机可在最大 180 度电气角的范围内动作并持续保持励磁状态。请务必在确保不会引发危险的前提下使用此动作。
- ✓ 机械调试或更换伺服驱动器等场合，请务必进行本功能的确认试验。由于输入输出的错误接线等因素导致错误使用时，会影响本功能的正常使用，可能导致危险的发生。
- ✓ 有关安全扭矩切断功能动作时间，原因等信息，建议由用户的装置等记录错误日志。
- ✓ 检查，维修伺服驱动器时，建议记录并保管好检查，维修的详细内容。
- ✓ 为防止因故障或异常导致危险并确保安全，GADSK04 及 GADSK08 的主电源和控制电源请使用 SELV 电源。

---

## 4.6 关于维保

### 4.6.1 维保内容

在保修期内，如果产品因本公司责任而发生故障或不良，请通过购买的销售渠道或本公司服务部门，免费修理产品。

但是，伴随着产品更换产生的现场重新调试，试运转等不属于本公司责任范围。

### 4.6.2 维保期

产品的保修期在顾客指定地点交货后 12 个月。

(但是，交货图纸等个别约定的情况除外)。

另外，修理品的保修期为修理位置保修 12 个月。

### 4.6.3 维保范围

(1) 客户的使用状态，使用方法及使用环境等按照交货图纸，说明书等中记载的条件，注意事项等使用时。

(2) 故障诊断请客户实施。但是，根据客户的要求，本公司可以有偿代为诊断。这种情况下，故障原因在本公司时不收费。

(3) 在保修期内，以下情况下需要进行有偿修理。

- 与提交顾客的交货图纸，说明书等中记载的内容不同的不恰当的保管和处理，疏忽，过失等引起的故障以及因顾客的硬件设计，软件设计引起的故障。
- 客户在本公司不知情的情况下进行产品改造等而引起的故障。
- 本公司产品组装在客户装置中使用时，客户装置符合相应法律规定的安全装置，具备业界普遍认为应具备的功能，结构，安全装置等，就可以避免的故障。
- 通过正常维修，检查，更换说明书等中记载的易损件就可以防止的故障。
- 易损件（电池，冷却风扇，油封，轴承等）的更换。
- 自然灾害(地震，雷电，风灾水灾等)引起的故障。
- 火灾等人为灾害引起的外部原因。
- 其他非本公司责任的情况或顾客认为非本公司责任的故障。

## 4.6.4 停产产品的修理期间

本公司可以有偿修理产品的期限是该产品停产后的6年。关于停产，由本公司营业部门进行通知。但是，如果零部件生产停产，生产中不可缺少的设备，刀具等出现故障，则有可能提前停止维修。

## 4.6.5 产品的适用用途和条件

- (1) 在使用本公司伺服系统时，作为使用条件，请确保使用用途为即使万一伺服系统发生故障或不良等情况也不会发生重大事故的用途。且，在发生故障，不良时，备份和故障保护功能在设备外部系统的执行。
- (2) 本公司伺服系统与其他产品组合使用时，请确认顾客应符合的规格及规章制度。另外，还请确认是否适合顾客使用的系统，机器及设备。未确认时，本公司对伺服系统的适用性不承担责任。
- (3) 本公司伺服系统是为一般工业设备使用而设计制作的。不能在车载，船舶等施加振动的环境中使用。以下用途使用时，请向本公司窗口咨询。

- 涉及人命的医疗机构等装置。
- 有可能造成人员伤亡的电车，电梯等。
- 对社会，公共产生重大影响的系统或装置等。
- 航空，航天，核能，电力，海底中转设备等特殊用途。

## 4.6.6 目录・说明书的记载变更

关于目录，说明书等记载的内容，有可能在没有事先通知顾客的情况下进行变更，请事先知晓。

## 4.6.7 责任限制

- (1) 因不能归咎于本公司的事由而产生的损失，本公司不承担责任。
- (2) 由于本公司伺服系统的故障而造成的顾客的机会损失及利润损失，本公司在任何情况下都不承担责任。
- (3) 对于因特殊情况而造成的任何损害，二次损害，事故赔偿或对本公司产品以外的任何损害，本公司概不负责。
- (4) 不承担客户的更换作业，设备的重新调试以及其他业务费用的责任。

## 4.7 关于购买・服务的咨询

请在通过如下联系方式，进行关于产品的购买咨询和维修服务的咨询。

|                         |                                                         |                                                                                              |
|-------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| SANYO DENKI CO., LTD.   | 3-33-1 Minami-Otsuka, Toshima-ku, Tokyo 170-8451, Japan | <a href="https://www.sanyodenki.com/">https://www.sanyodenki.com/</a><br>TEL:+81 3 5927 1020 |
| 山洋电气(上海)贸易有限公司          | 上海市长宁区仙霞路 319 号远东国际广场 A 栋 2106-2110 室                   | TEL:+86 21 6235 1107                                                                         |
| 山洋电气贸易(深圳)有限公司          | 深圳市福田区华富路 1018 号中航中心 11 楼 04B-07 单元                     | TEL:+86 755 3337 3868                                                                        |
| 山洋电气(成都)贸易有限公司          | 四川省成都市锦江区总府路 2 号时代广场 A 座 21 楼 2105B                     | TEL:+86 28 8661 6901                                                                         |
| 山洋电气(天津)贸易有限公司          | 天津市河西区解放南路 256 号泰达大厦 16 层 AB 室                          | TEL:+86 22 2320 1186                                                                         |
| 山洋电气(天津)贸易有限公司<br>北京分公司 | 北京市朝阳区东三环南路 98 号高和蓝峰大厦 1 幢 15 层 1807 室                  | TEL:+86 10 5861 1508                                                                         |

## 4.8 商标

本使用说明书中记载的公司名称和商品名称分别是各公司的商号，商标或注册商标。

「SANMOTION」是山洋电气株式会社的注册商标。

本使用说明书中所述内容如有变更，恕不另行通知，敬请谅解。

# 用户使用说明书（法规符合指南篇）

## 4.9 改定履历

| 版本     | 改定年月        | 变更内容                                                                                      |
|--------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 初版(B)  | 2022 年 10 月 | ■ 新建作成                                                                                    |
| 第二版(C) | 2023 年 6 月  | ■ 4-11<br>修改和添加术语。<br>■ P4-16, 4-17<br>更新适用规格表最新信息。<br>■ 全体<br>修改单位格式。                    |
| 第三版(D) | 2023 年 12 月 | ■ 安全注意事项<br>修改了内容。                                                                        |
| 第四版(E) | 2025 年 9 月  | ■ 全体<br>增加了中容量驱动器。                                                                        |
| 第五版(G) | 2026 年 4 月  | ■ 安全注意事项<br>内容已修正。<br>■ 全体<br>增加了 2 轴一体驱动器。<br>增加了 DC 48 V 输入电源的型号。<br>■ P4-29<br>修改了电路图。 |
| 第六版(H) | 2026 年 10 月 | ■ 安全注意事项<br>内容修正。<br>■ 4.5.3, 4.5.12<br>增加了关于 DC48V 的注记。                                  |



#### ■ECO PRODUCTS 简介

环保产品是指在主体及包装材料方面，与市场现有产品相比环境负荷更小的产品。我们基于产品生命周期中的小型化·轻量化、降低耗电量及减少 CO<sub>2</sub> 排放量等自主评估项目进行评价，符合基础标准的产品认证为环保产品，达到更高标准的产品则认证为环保产品 Plus。

#### ■使用注意事项

若不遵守右边所述注意事项，有可能造成中度伤害，轻伤或财物损失；甚至还有可能造成更严重的后果。请务必遵守！

#### ⚠ 注意

- 在使用本产品之前请务必阅读说明书。
- 在应用于关系到生命的医疗仪器等设备中时，请事先与我公司联系，采取充分的安全措施。
- 在应用于会对社会、公共环境产生严重影响和设备时，请事先与我公司联系。
- 不可在车、船等振动的环境中使用。
- 请不要对设备进行改装、加工。
- 本产品目录中的驱动器仅适用于普通产业，若需要应用于航空、航天、原子能、电力、海底中继设备等特殊用途时，请事先与我公司联系。

※若您对上述内容有不明确或疑问之处，请与我公司联系。

## SANYO DENKI CO., LTD.

3-33-1 Minami-Otsuka, Toshima-ku, Tokyo 170-8451, Japan

<https://www.sanyodenki.com/>

TEL: +81 3 5927 1020

FAX: +81 3 5952 1600

|                         |                                        |                                                  |
|-------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 山洋电气(上海)贸易有限公司          | 上海市长宁区仙霞路 319 号远东国际广场 A 栋 2106-2110 室  | TEL: +86 21 6235 1107<br>FAX: +86 21 6278 8289   |
| 山洋电气贸易(深圳)有限公司          | 深圳市福田区华富路 1018 号中航中心 11 楼 04B-07 单元    | TEL: +86 755 3337 3868<br>FAX: +86 755 2583 2321 |
| 山洋电气(成都)贸易有限公司          | 四川省成都市锦江区总府路 2 号时代广场 A 座 2105B         | TEL: +86 28 8661 6901<br>FAX: +86 28 8661 6761   |
| 山洋电气(天津)贸易有限公司          | 天津市河西区解放南路 256 号泰达大厦 16 层 AB 座         | TEL: +86 22 2320 1186<br>FAX: +86 22 2320 1058   |
| 山洋电气(天津)贸易有限公司<br>北京分公司 | 北京市朝阳区东三环南路 98 号高和蓝峰大厦 1 幢 15 层 1807 室 | TEL: +86 10 5861 1508<br>FAX: +86 10 5861 1008   |

本使用说明书中记载的公司名称和商品名称分别是各公司的商号、商标或注册商标。

“SANMOTION”是山洋电气株式会社的注册商标。

本使用说明书中所述内容如有变更，恕不另行通知，敬请谅解。