

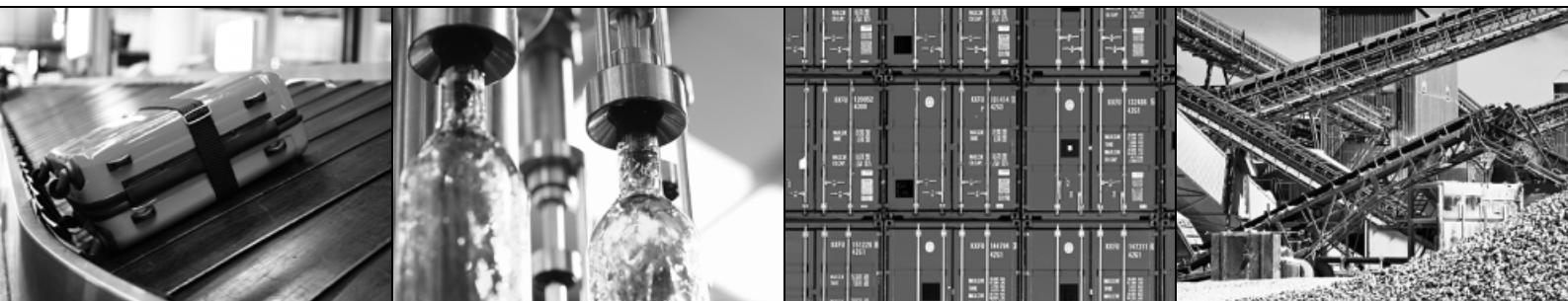


SEW
EURODRIVE

手册



MOVITRAC® MC07B 安全功能





1 一般提示	4
1.1 手册的使用	4
1.2 基本标准	4
1.3 安全提示的组成	5
1.4 质保承诺	6
1.5 质保范围	6
1.6 版权标注	6
1.7 本手册的内容	6
1.8 其它适用手册	6
2 集成安全技术	7
2.1 安全状态	7
2.2 安全设计	7
2.3 MOVITRAC® B 驱动变频器的安全设计示意图	8
2.4 安全功能	9
2.5 限制	11
3 安全技术规定	12
3.1 允许的设备	13
3.2 对安装的要求	14
3.3 对外部安全控制器的要求	16
3.4 对调试的要求	17
3.5 对运行的要求	17
4 连接形式	18
4.1 概述	18
4.2 要求	19
4.3 单独断路	20
4.4 成组断路	26
5 技术数据	30
5.1 安全特性值	30
5.2 X17 电子触点：信号端子排（STO 安全触点）	30
关键词目录	31



1 一般提示

1.1 手册的使用

本手册是产品的组成部分，手册中包含操作和维修的重要说明。本手册主要针对所有从事设备装配、安装、调试和维修作业的人员而编写。

手册必须字迹清晰并且易于理解。确保设备和设备运行负责人及设备操作人员已仔细阅读并理解本手册。若对手册内容存在疑问或欲了解更多信息，请联系 SEW-EURODRIVE 公司。

请使用最新版本的文件和软件。

SEW 公司网站主页（www.sew-eurodrive.com）有多种语言版本的大量文件下载。如有不清楚之处或需要了解详细信息，请直接联系 SEW-EURODRIVE 公司。

您也可以向 SEW-EURODRIVE 订购印刷形式的文件。

1.2 基本标准

设备的安全评估基于以下标准和安全等级进行：

基本标准	
安全等级 / 技术标准	<ul style="list-style-type: none">• PL 功能等级，根据 EN ISO 13849-1: 2008 标准• 类别，根据 EN 954-1: 1996 标准



1.3 安全提示的组成

1.3.1 提示语含义

下表列出了安全提示、财产损失提示和其它提示提示语的分级方法和含义。

提示语	含义	不遵守提示引发的后果
▲ 危险！	直接面临的危险	重伤或死亡
▲ 警告！	可能出现的危险情况	重伤或死亡
▲ 当心！	可能出现危险	轻伤
注意！	可能出现财物损失	损害驱动系统或周围环境
提示	有用的提示或技巧： 简化驱动系统的操作。	

1.3.2 同章节相关安全提示的结构

同章节相关的安全提示不仅适用于特别操作，也适用于同一主题内的多种操作。所使用的图标可以表示一般或特别的危险。

此处显示了同章节相关安全提示的正式结构：



▲ 提示语！

危险的类别和原因。

不遵守提示可能引发的后果。

- 避免危险的措施。

1.3.3 包含在操作步骤说明内的安全提示的组成

在描写危险的操作步骤之前，嵌入式安全提示已结合进说明当中了。

此处显示了嵌入式安全提示的正式结构：

- ▲ 提示语！ 危险的类别和原因。
不遵守提示可能引发的后果。
 - 危险防范措施。



1.4 质保承诺

遵守MOVITRAC®技术文件规定是确保设备正常运行和履行质保承诺的前提条件。因此，在操作设备之前，请先阅读操作手册！

确保设备和设备运行负责人及设备操作人员可以随时查阅本手册。

1.5 质保范围

遵守操作手册是确保 MOVITRAC® MC07B 正常运行并达到规定的产品性能和效率特征的前提条件。对由违背操作手册而造成的人员伤害、设备或财产损坏，SEW-EURODRIVE 公司概不负责。在这类情况下质保承诺失效。

1.6 版权标注

© 2013 – SEW-EURODRIVE。版权所有。

未经许可，严禁对本操作手册进行复制、更改、传播和用于其它用途。

1.7 本手册的内容

本手册包含有关 MOVITRAC® MC07B 安全应用的规定和补充说明。

此系统由带交流电机的驱动变频器和经过安全检查的外部断电装置组成。

1.8 其它适用手册

本手册是 MOVITRAC® 产品 MC07B 操作手册的补充文件，对应用提示有一定的限制。本手册只允许和 MOVITRAC® MC07B 使用说明一同使用。



2 集成安全技术

以下介绍的 MOVITRAC® MC07B 的安全技术按照以下安全要求设计并通过检查：

- EN 954-1 标准 3 类：1996
- PL d，符合 EN ISO 13849-1 标准：2008

通过德国 TÜV Nord 技术监督协会认证。可以向 SEW-EURODRIVE 公司索取 TÜV 认证证书的副本。

2.1 安全状态

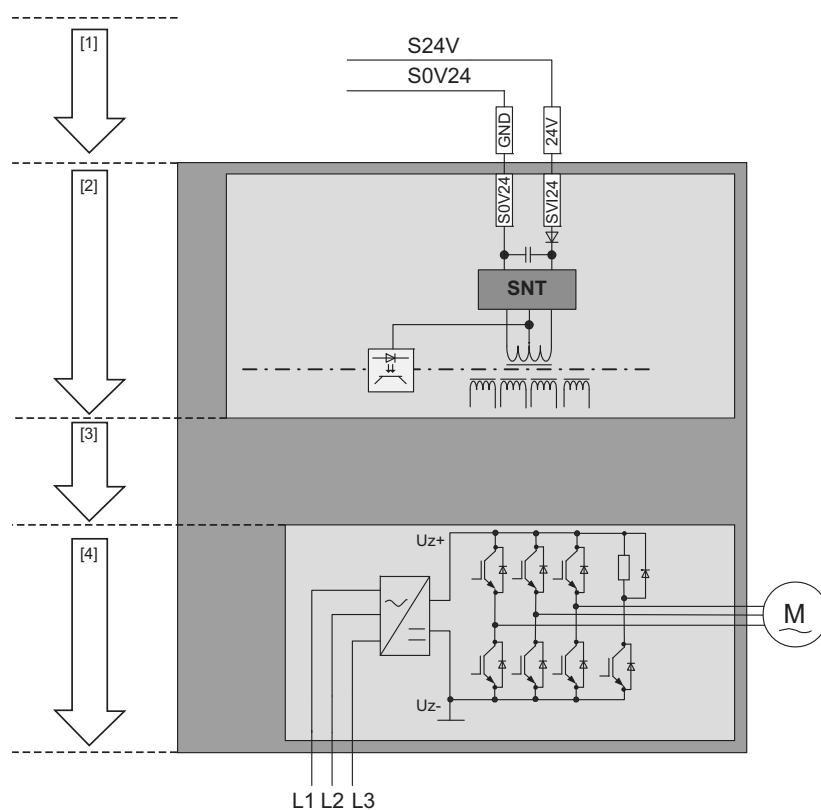
扭矩解除后的状态被定为安全应用 MOVITRAC® MC07B 的安全状态（见 STO 安全功能）。安全设计也以此为基础。

2.2 安全设计

- 潜在机器危害必须尽快排除。通常，对于会带来危险的活动部件而言，其无危险状态是在停机并做好重启防护后。
- MOVITRAC® MC07B 驱动变频器被设计为可连接一个外部的安全继电器，当外部控制设备（带自锁功能的急停按钮）断开该安全继电器时（切断 24V 安全电源）则将会产生脉冲使得功率输出级（IGBT）关断。
- 切断 24 V 电源电压后，可以保证执行驱动变频器功能和产生脉冲旋转磁场所需的电源电压安全中断，重新启动的可能完全排除。
- 这种断路方法并不通过接触器或开关切断驱动设备和电网之间的电流输送，而是如上所述通过切断 24 V 电源来防止驱动变频器内的功率半导体被操控。这样就无法形成电机的旋转磁场。在这种状态下，虽然电网电压仍然接通，但电机却不能输出扭矩。



2.3 MOVITRAC® B 驱动变频器的安全设计示意图



1797262603

- [1] 24 V 直流安全电源
- [2] 电位隔离
- [3] 功率晶体管的控制电压供应
- [4] 输出级的脉宽调制信号



2.4 安全功能

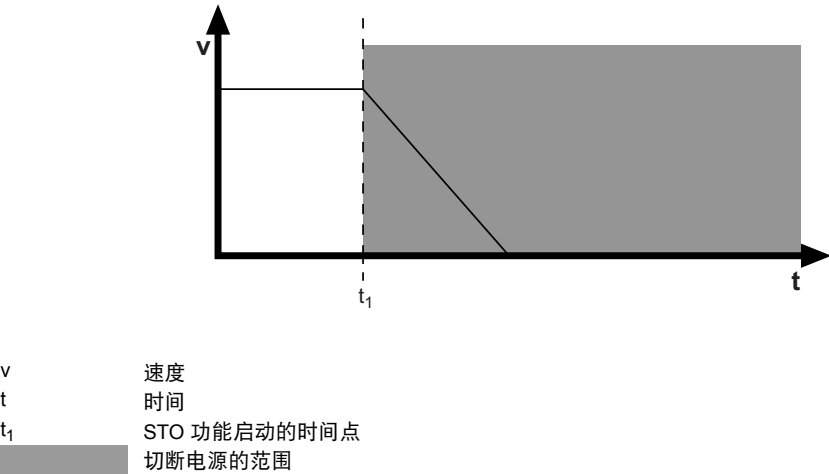
可以使用以下与驱动相关的安全功能：

- **STO**（根据 EN 61800-5-2 标准安全中断扭矩）通过中断 STO 输入端。

STO 功能启用时，变频器不向电机送电，无法形成扭矩。此安全功能相当于 EN 60204-1 停止类别 0 不受操控的停机。

必须通过一台合适的外部安全控制器 / 安全继电器切断 STO 输入端。

下图对 STO 功能进行说明：



2463228171



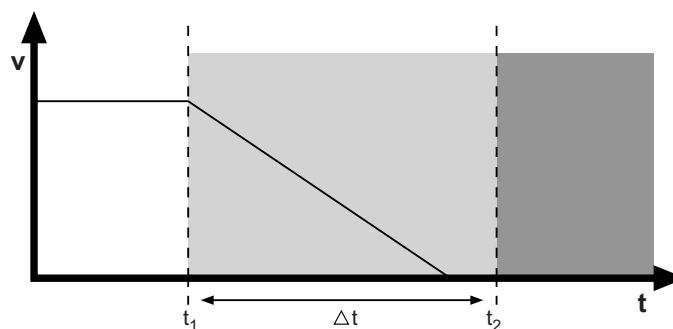
- **SS1(c)**（符合 EN 61800-5-2 安全停机 1，功能类型 c）通过合适的外部控制器（如带延迟断电功能的安全继电器）。

必须遵守以下操作步骤：


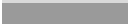
- 使用适当的制动斜率通过预先规定的额定值使驱动装置减速。
- 经过规定的安全延迟后切断 STO 输入端（STO 功能启动）。

此安全功能相当于 EN 60204-1 停止类别 1 受操控的停机。

下图说明 SS1(c) 功能：



2463226251

v	速度
t	时间
t ₁	开始减速的时间点
t ₂	STO 功能启动的时间点
Δt	开始减速和 STO 启动之间的时间段
	安全延迟的范围
	切断电源的范围



2.5 限制

- 在没有机械制动或制动器故障的情况下，驱动装置可能会自由停车（根据设备的摩擦和惯性）。再生负荷时，驱动装置甚至可能加速。对设备进行风险评估时，要考虑到这一点，必要时应该采取额外的安全技术措施（比如安全制动系统）。
在没有安装附加制动设备时，不得单独将 MOVITRAC® MC07B 用于执行需要对危险运动过程进行有效减速（制动）的安全功能。
- 使用 SS1(c) 功能时，如“安全功能”章节所述，驱动装置的减速斜率不受安全监控。在减速过程中如果发生故障，制动装置可能失灵，最严重时，可能出现加速。在此情况下，只有设置的延迟时间结束后，系统才通过 STO 功能安全切断（见“安全功能”章节）。对设备进行风险评估时，要考虑到可能由此产生的危险，必要时应该采取额外的安全技术措施。



警告！

此安全设计只针对需要在设备或机器的被驱动部件上执行机械操作的情况。

切断 STO 信号后，MOVITRAC® MC07B 的中间直流侧仍然带电。

电击可引发人员死亡或重伤。

- 对驱动系统的电气部件进行操作前，应该用一个合适的外部断电装置切断电源，并防止电源被意外接通。



提示

在 X17 上安全切断 24 V 直流电源时（STO 功能启用），制动器**都将**应用。MOVITRAC® MC07B 内的制动控制并非安全设计。



3 安全技术规定

安全运行的前提条件是将 MOVITRAC® MC07B 的安全功能正确接入一个上级安全功能。必须由设备或机器制造商对设备或机器进行风险分析，并在使用 MOVITRAC® MC07B 和驱动系统时加以考虑。

设备或机器制造商以及营运商都有责任确保设备或机器符合现行安全规定。

安全使用 MOVITRAC® MC07B 时，必须遵守以下安装和使用要求。

要求分类为：

- 允许的设备
- 对安装的要求
- 对外部安全控制器和安全继电器的要求
- 对调试的要求
- 对运行的要求



3.1 允许的设备

以下 MOVITRAC® MC07B 设备型号才能用于安全应用：

3.1.1 MOVITRAC® MC07B 用于 3 × AC 380 ~ 500 V 供电电压

功率 kW	规格	型号
0.55	0S	MC07B0005-5A3-4-S0
0.75	0S	MC07B0008-5A3-4-S0
1.1	0S	MC07B0011-5A3-4-S0
1.5	0S	MC07B0015-5A3-4-S0
2.2	0L	MC07B0022-5A3-4-S0
3.0	0L	MC07B0030-5A3-4-S0
4.0	0L	MC07B0040-5A3-4-S0
5.5	2S	MC07B0055-5A3-4-00
7.5	2S	MC07B0075-5A3-4-00
11	2	MC07B0110-5A3-4-00
15	3	MC07B0150-503-4-00
22	3	MC07B0220-503-4-00
30	3	MC07B0300-503-4-00
37	4	MC07B0370-503-4-00
45	4	MC07B0450-503-4-00
55	5	MC07B0550-503-4-00
75	5	MC07B0750-503-4-00

3.1.2 MOVITRAC® MC07B 用于 AC 200 ~ 240 V 供电电压

功率 kW	规格	型号
0.55	0S	MC07B0005-2A3-4-S0
0.75	0S	MC07B0008-2A3-4-S0
1.1	0L	MC07B0011-2A3-4-S0
1.5	0L	MC07B0015-2A3-4-S0
2.2	0L	MC07B0022-2A3-4-S0
3.7	1	MC07B0037-2A3-4-00
5.5	2	MC07B0055-2A3-4-00
7.5	2	MC07B0075-2A3-4-00
11	3	MC07B0110-203-4-00
15	3	MC07B0150-203-4-00
22	4	MC07B0220-203-4-00
30	4	MC07B0300-203-4-00



3.2 对安装的要求

- MC07B...-S0型号中的0规格设备必须始终外部连接24 V电压，只有这样，控制电子部分才能获得电源供应。
- 24 V 安全直流电源必须符合 EMC 准则，并按以下方法敷设：
 - 在电气安装空间之外：屏蔽电缆、长期（固定）安装，并采取保护措施，以防止电缆外部损坏，或采用其它相应的措施。
 - 在安装空间之内：可以敷设单个的电缆电芯。
 - 注意遵守针对各应用情况提出的相应规定。
- 动力线缆和安全控制线必须分开敷设。
- 必须确保在安全控制线上没有寄生电压现象存在。
- 采用的布线技术必须符合 EN 60204-1 标准。
- 只可使用带安全隔离装置（PELV），符合 VDE0100 和 EN 60204-1 标准的接地电源。发生故障时，输出端之间的电压或任意一个输出端和接地部件之间的电压不得超过 60 V（直流）。
- 请注意“MOVITRAC® MC07B”使用说明中有关符合 EMC 标准的布线提示。注意 24 V 安全电源电缆屏蔽必须双端接至外壳。
- 24 V 安全直流电源的导线（端子 X17）必须下夹到信号电子屏蔽夹上。
- 计划安装时，必须参考 MOVITRAC® MC07B 的技术数据。
- 敷设安全电路时，务必遵守与安全组件有关的规定值。
- 24 V 直流安全电源的导线长度不得超过 100 m。
- 不得将 24 V 直流安全电源电压用于信号反馈。



- 在参与进来的子系统的功能等级中必须事先考虑到所有的连接（例如：导线或通过总线系统进行的数据通讯），或者必须确保连接中的错误是可以被排除或忽略的。

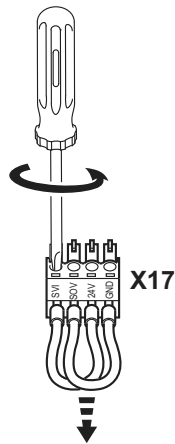
“任意两根导线间短路”的故障推定可以根据 EN ISO 13849-2: 2008 标准并通过以下条件进行避免：

导线为

- 持续（固定）敷设以防止电缆外部损坏（比如：通过电缆沟、装甲管）
- 在电气安装空间内不同种外套电缆中在导线和安装空间都符合有关要求的条件下敷设，参阅 EN 60204-1
- 单个通过接地进行保护

“任意一根导线和未受保护导体或地面或接地连接间的短路”的故障推定可以通过以下条件进行避免：

- 在安装空间之内发生在导线和每个未受保护导体间的短路。
- 如果需要安全切断驱动装置电源，必须拆除 X17:1 至 X17:4 上的跳线（→ 见下图）。

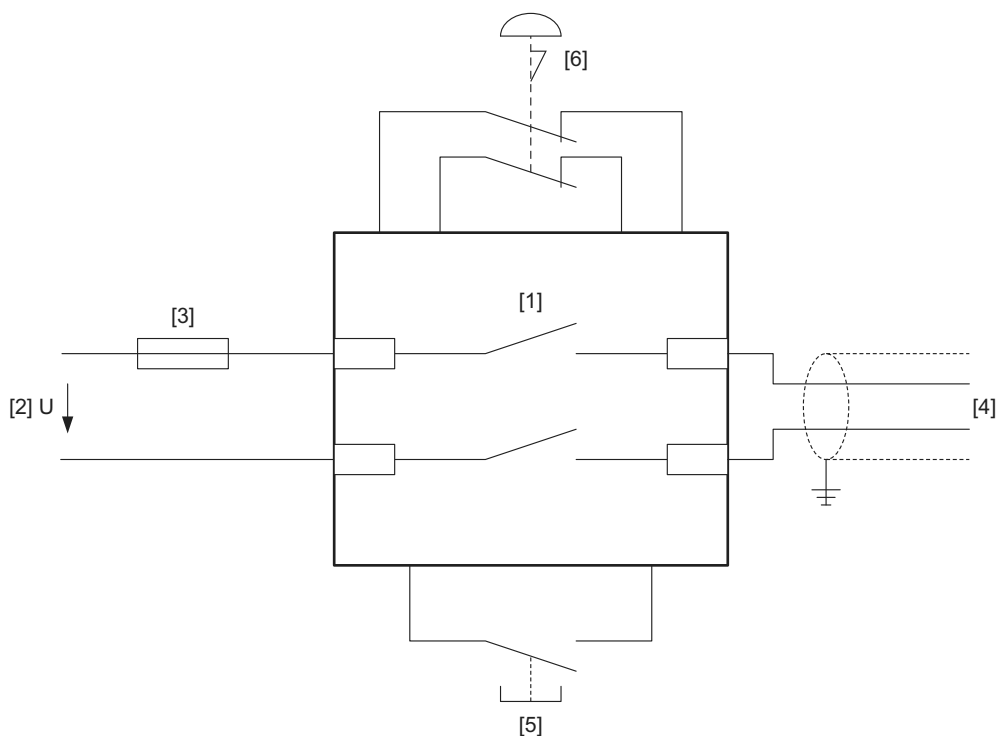


取下跳线

1797603595



3.3 对外部安全控制器的要求



1593958923

- [1] 经过认证的安全继电器
- [2] 24 V 直流电源
- [3] 符合安全继电器制造商要求的保险装置
- [4] 24 V 直流安全电源
- [5] 手动复位按键
- [6] 允许的紧急停机操作元件

除了安全控制器以外，还可以使用一个安全继电器。设备必须符合以下要求。

- 安全控制器以及所有其它的安全系统部件必须至少符合整套系统内相应安全功能必须达到的安全等级。

下表给出安全控制器必须达到的安全等级：

应用	对安全控制器的要求
EN ISO 13849-1 标准的功能等级 d	EN ISO 13849-1 标准的功能等级 d EN 61508 标准的 SIL 2



- 安全控制器的接线必须与要求的安全等级相符（见制造商技术文件）。
 - 如果只在正极安全切断 24 V 直流电源，则此极在切断状态下不可有测试脉冲。
如果在两极上安全切断 24 V 直流电源，则不得同时在正极和负极输出端存在测试脉冲。测试脉冲必须在时间上错开。
 - SEW-EURODRIVE 建议在两极上切断 24 V 电源。
- 断电布线时必须遵守与安全控制器有关的规定值。
- 安全继电器的开关容量或者安全控制器的继电器输出端的开关容量必须至少与 24 V 电源的最大允许受限输出电流一致。
注意遵守制造商有关允许触点负载和可能必需的安全触点保护的提示。如不存在与此相关的制造商提示，请采用制造商规定的最大触点负载的 0.6 倍定值对触点进行安全保护。
- 为达到 EN 1037 标准针对意外重启保护的要求，安全控制系统的设计和连接必须能够保证控制设备复位时不会导致重启。也就是说，只有在手动复位安全电路后，设备才会重启。

3.4 对调试的要求

- 为了证明确实已经实现安全功能，完成调试后，必须对安全功能进行测试并做记录（验证）。
必须参考“限制”章节内对安全功能的限制条件。必须根据需要，停止运行可能影响测试结果的非安全部件或组件（如电机制动器）。
- 安全使用 MOVITRAC® MC07B 时，必须对断电装置和接线进行调试检测并做相应记录。

3.5 对运行的要求

- 只可在数据表规定的极限值范围内使用。
这不仅针对外部安全控制器，也针对 MOVITRAC® MC07B 和允许使用的选件。
- 须定期检查安全功能是否正常。必须根据风险分析报告制定检查间隔。



4 连接形式

4.1 概述

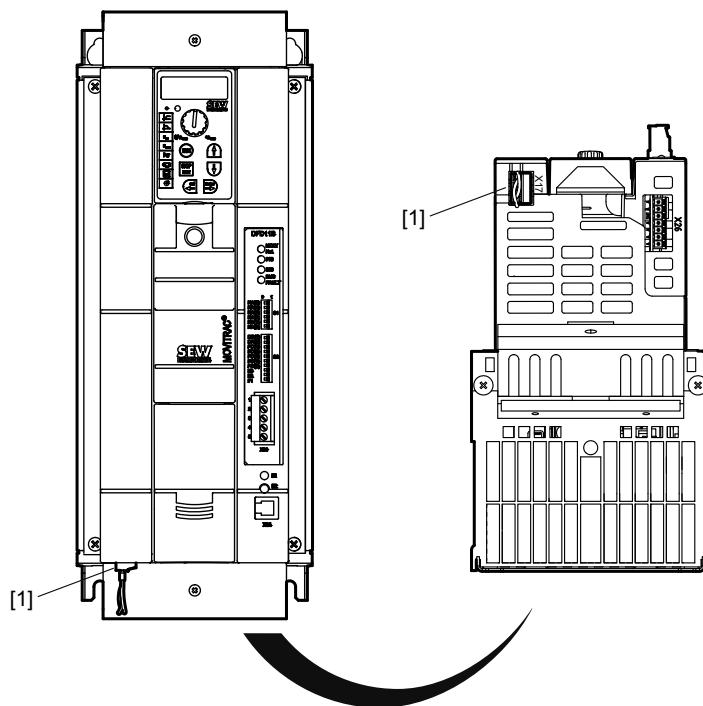
只要符合基本安全方案的要求，本手册中列举的所有连接方式原则上只适用于安全应用领域。也就是说，在任何情况下都必须确保 24 V 电源能够通过一个外部安全继电器或安全控制器断电，从而避免自动重启。

安全组件（如安全继电器、急停开关等）和允许的连接方式的基本选型、安装和使用，必须符合本手册第 2、3 和 4 章内的安全技术要求。

该线路图为仅限制显示带和组件必须有关的安全功能的接线原理图。未被显示是为了对此类在一般情况下总必须额外实现的，比如：确保接触保护装置控制过电压和低电压，比如：通过外部敷设线路说明绝缘故障、接地和短路或保证对抗电磁作用所要求的抗干扰性能等连接技术措施有更好的概述。

4.1.1 MOVITRAC® MC07B 上的 X17 接线端

下图显示控制装置底面的接线端 X17。



3210370059

* 设备底面视图

[1] X17: 信号端子排（STO 安全触点）



4.2 要求

4.2.1 安全继电器的使用

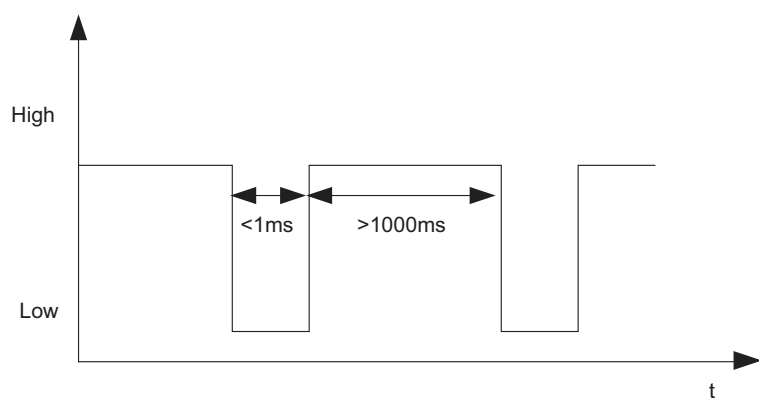
必须严格遵守安全继电器（如输出接点防粘连保险）或其它安全构件生产商的要求。接线操作必须符合本手册中的要求。

将 MOVITRAC® 与安全继电器连接时，请参考“对安装的要求”（→ 14 页）章节的说明。同时也要注意实际所用安全继电器的生产商提示。

4.2.2 安全控制器的使用

使用安全 PLC 时，必须遵守 ZVEI 技术指标对安全传感器的要求。

使用的数字输出端（F-DO）的接通和切断脉冲必须 $\leq 1 \text{ ms}$ 。不得低于 1:1000 的比例。



3211043979



提示

如果在 X17 上安全切断 24 V 直流电源（STO 功能启用），必须参考章节“对外部安全控制器的要求”（→ 16 页）中与测试脉冲相关的说明。



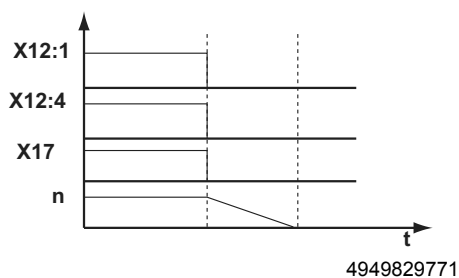
4.3 单独断路

4.3.1 STO 功能符合 PL d (EN ISO 13849-1 标准)

过程如下:

- 推荐: X12:1 和 X12:4 **同时**断电 (比如在急停时)。
- 24 V 安全输入端 X17 断电。
- 如果没有安装制动器, 电机惯性运行停止。

STO – 安全断开扭矩 (EN 61800-5-2)

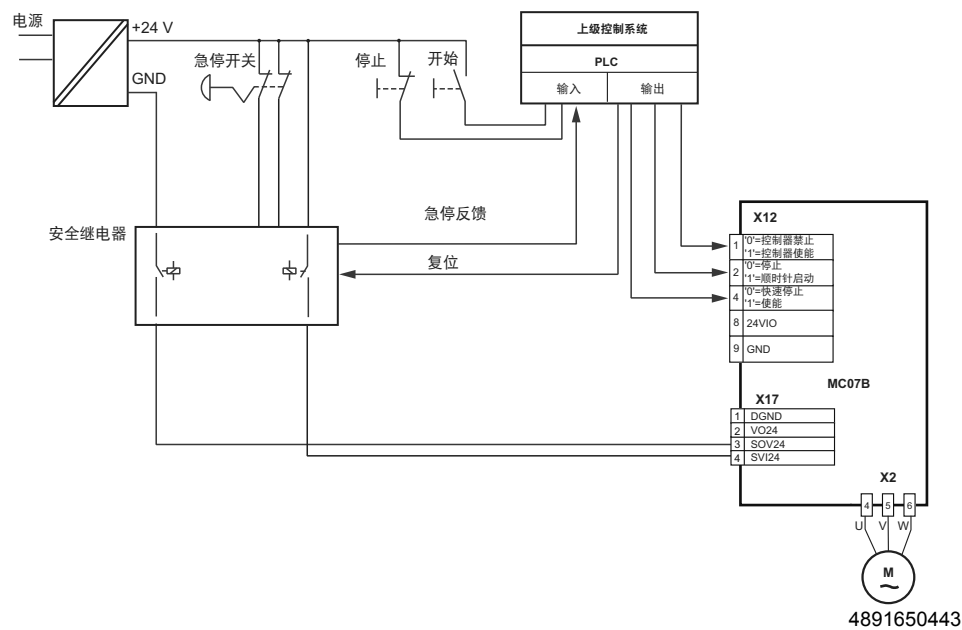


提示

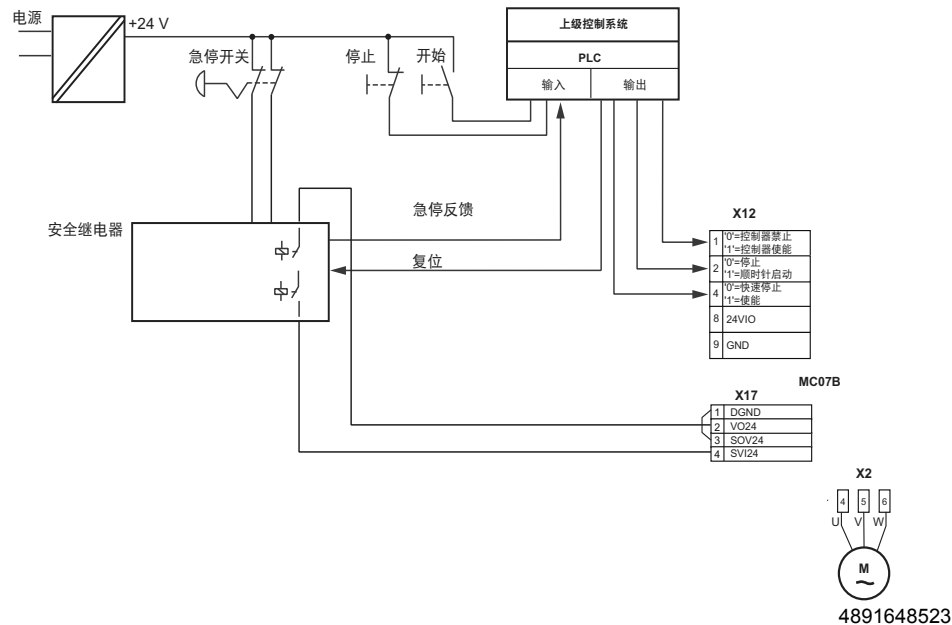
- 如果符合章节“要求”(→ 19 页)的相关规定, 所示 STO 断路功能最高可应用于 PL d 的场合 (根据 EN ISO 13849-1 标准)。
- 如果是规格为 0 的 MOVITRAC® MC07B, 则必须安装一个外部 DC 24 V 电源。



通过安全继电器的二进制控制（双通道）



通过安全继电器的二进制控制（单通道）



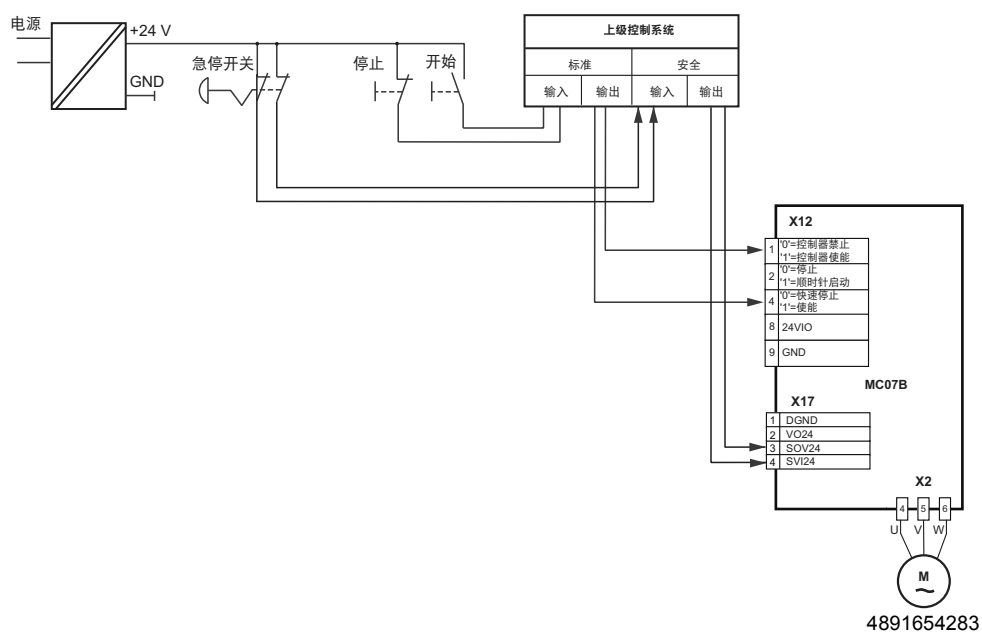
提示

单通道断路时会遇到一定的故障推定并通过无故障进行控制。参见章节“要求”（→ 19 页）。

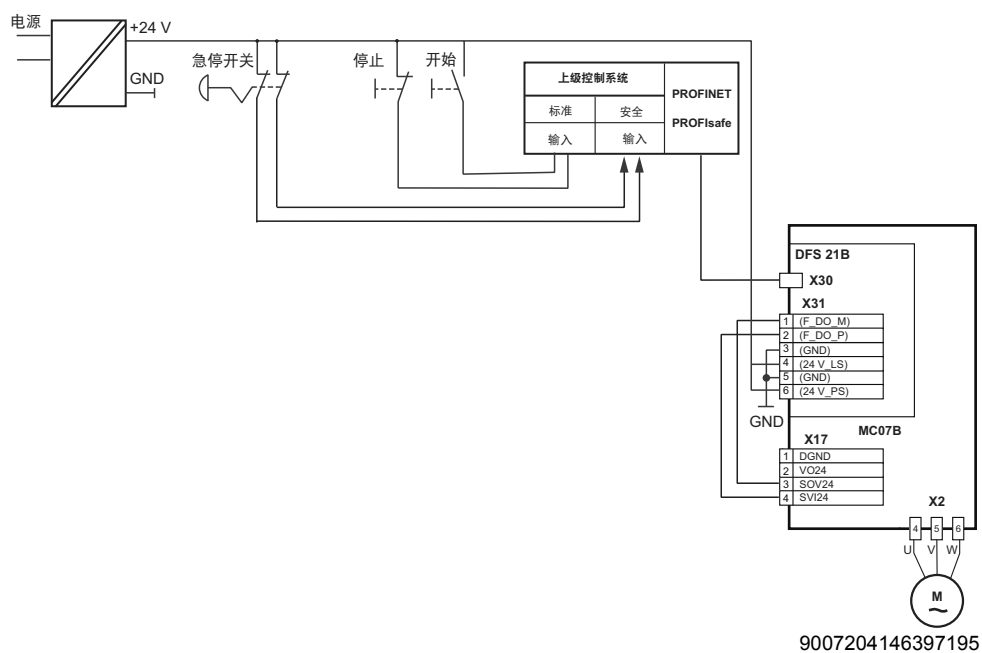
SEW-EURODRIVE 建议在两极上切断 STO 输入端 X17 的 24 V 电源。



通过安全 PLC 进行二进制控制



通过安全 PLC 进行现场总线控制



提示

- 控制器禁止或使能以及快速停止或使能通过现场总线控制。
- 请参考相应的现场总线手册，如
 - 手册“带 PROFI-safe 的现场总线接口 DFS11B PROFIBUS DP-V1”
 - 手册“带 PROFI-safe 的现场总线接口 DFS21B PROFINET IO”

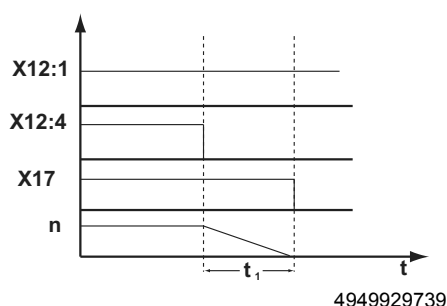


4.3.2 SS1(c) 功能符合 PL d (EN ISO 13849-1 标准)

过程如下:

- X12:1 不得断电。
- X12:4 断电 (比如出现急停时)。
- 在安全时间 t_1 内, 电机减速运行直到停止。
- t_1 结束后, 安全输入端 X17 断电。设计安全时间 t_1 时必须确保电机能在该时间内完全停止。

SS1(c) – 安全停机 1 (EN 61800-5-2)

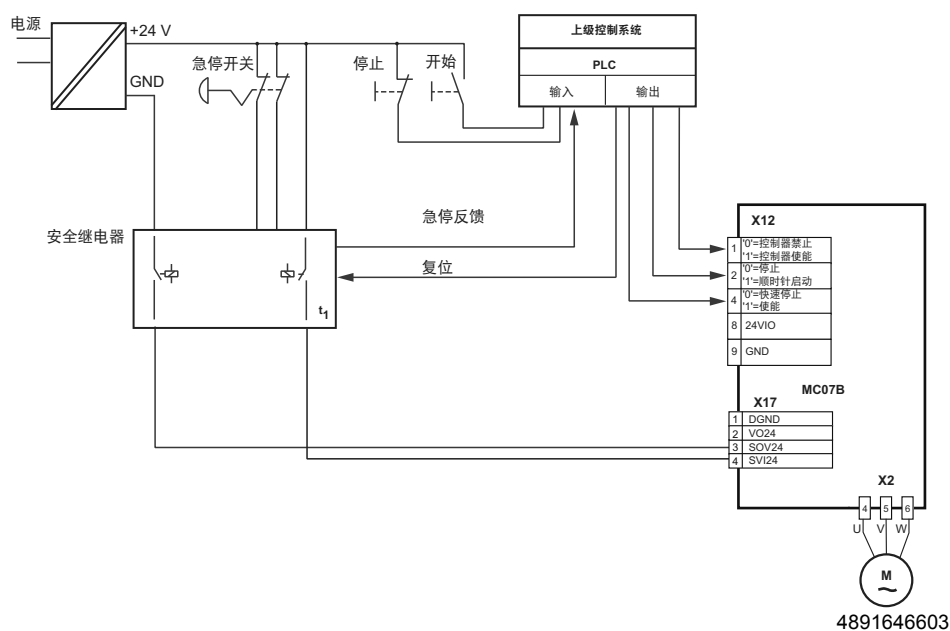


提示

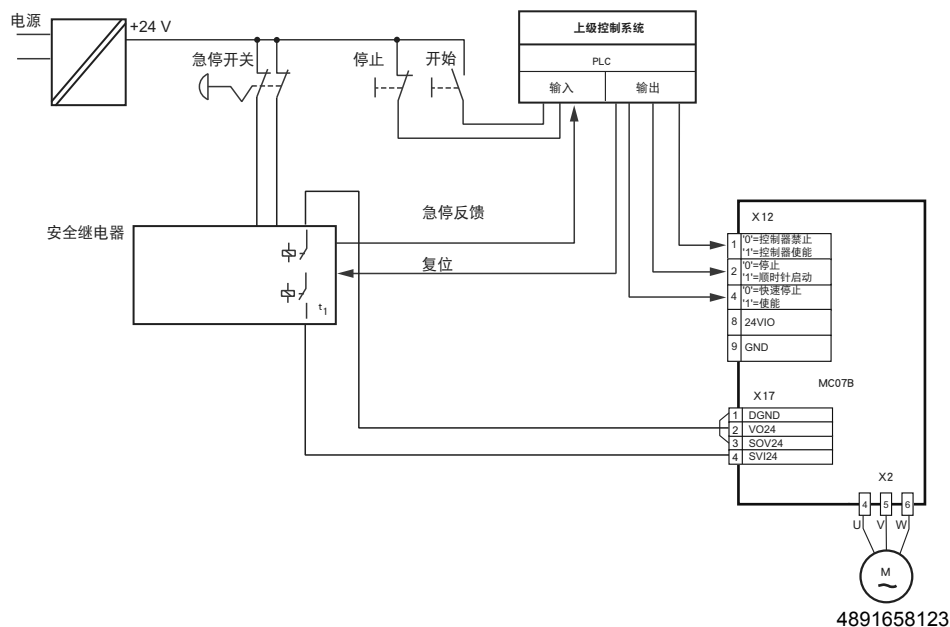
- 如果符合章节“要求”(→ 19 页)的相关规定, 所示 SS1(c) 断路功能最高可应用于 PL d 的场合 (根据 EN ISO 13849-1 标准)。
- 如果是规格为 0 的 MOVITRAC® MC07B, 则必须安装一个外部 DC 24 V 电源。



通过安全继电器的二进制控制（双通道）



通过安全继电器的二进制控制（单通道）



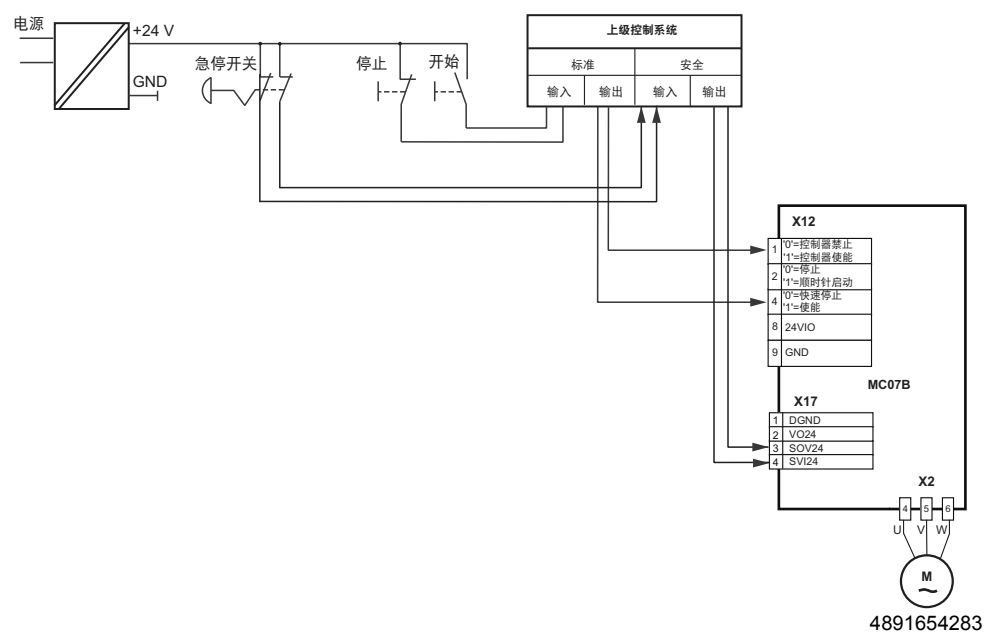
提示

单通道断路时会遇到一定的故障推定并通过无故障进行控制。参见章节“要求”（→ 19 页）。

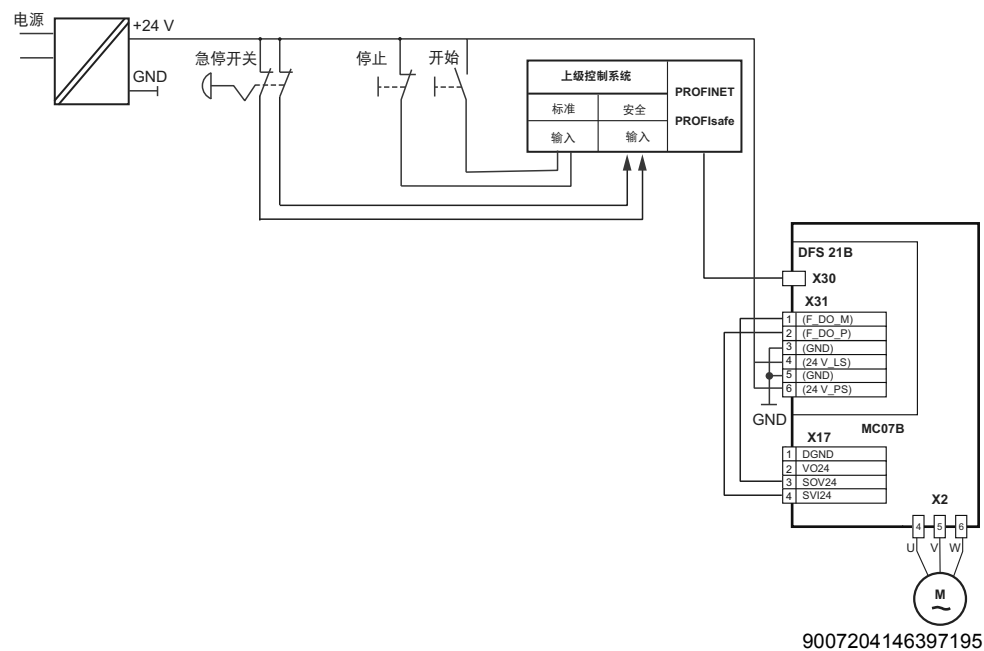
SEW-EURODRIVE 建议在两极上切断 STO 输入端 X17 的 24 V 电源。



通过安全 PLC 进行二进制控制



通过安全 PLC 进行现场总线控制



提示

- 控制器禁止或使能以及快速停止或使能通过现场总线控制。
- 请参考相应的现场总线手册，如
 - 手册“带 PROFIsafe 的现场总线接口 DFS11B PROFIBUS DP-V1”
 - 手册“带 PROFIsafe 的现场总线接口 DFS21B PROFINET IO”



4.4 成组断路

本章介绍如果将多台 MOVITRAC® MC07B 安全连接。

提示



SEW-EURODRIVE 不推荐通过一个安全 PLC 执行成组断路。

4.4.1 要求

在成组驱动情况下多个 MOVITRAC® MC07B 的 24 V 安全输入端可以通过一个单独的安全开关设备实现。轴模块的最大数量由安全继电器或安全控制器的最大允许触点负载决定。必须严格遵守安全继电器（如输出接点防粘连保险）或其它安全构件生产商的其它要求。接线时，请参考章节“安装要求”（→ 14 页）内的说明。

将 MOVITRAC® 与安全继电器连接时，请参考“安装要求”（→ 14 页）章节的说明。同时也要注意实际所用安全继电器的生产商提示。

计算成组断路时 MOVITRAC® 设备的最大数量

采用成组断路时，可连接的 MOVITRAC® MC07B 的数量（n 个）取决于以下几点：

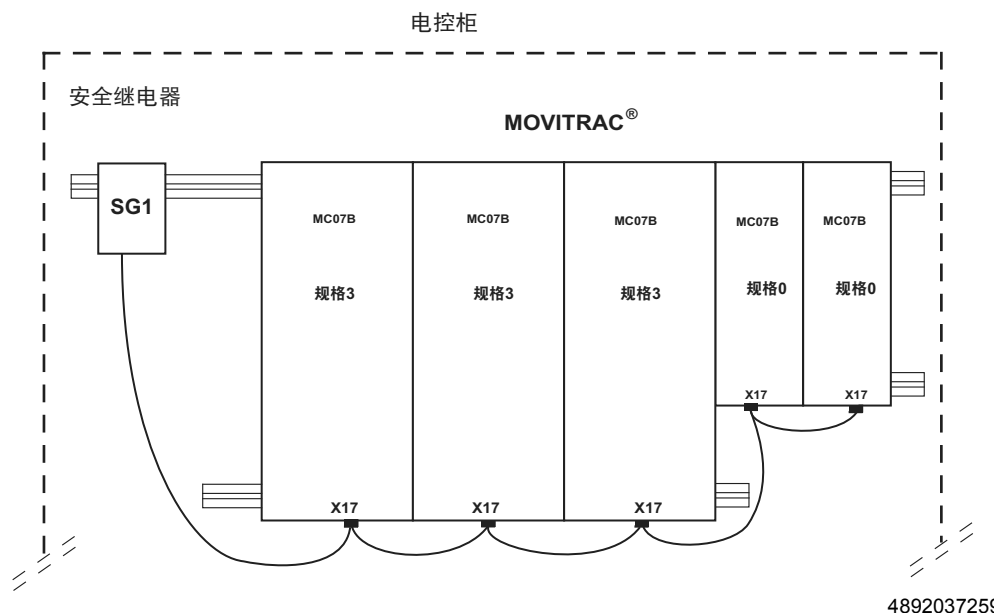
1. 安全开关设备的断流容量。
在安全接点前务必要加装一个符合安全开关设备生产商规定的保险装置，以防接点熔化。
必须严格遵守 EN 60947-4-1, 02/1 及 EN 60947-5-1 11/97 标准规定的开关容量，以及安全继电器生产商操作指南中的接点保险说明。设计安装方对此负责。
2. 24 V 电源电缆的最大许可压降。
设计轴组时要注意电线长度及许可的压降值。
3. 最大导线横截面 $1 \times 1.5 \text{ mm}^2$ 或 $2 \times 0.75 \text{ mm}^2$ 。
4. STO 输入端 X17 的功率消耗：输入电压参见章节“技术参数”（→ 30 页）。
5. 对于带自测功能的半导体输出端，提高的电容可能由 STO 输入端 X17 成组断路（并联连接）导致诊断故障。



4.4.2 用安全继电器实现成组断路

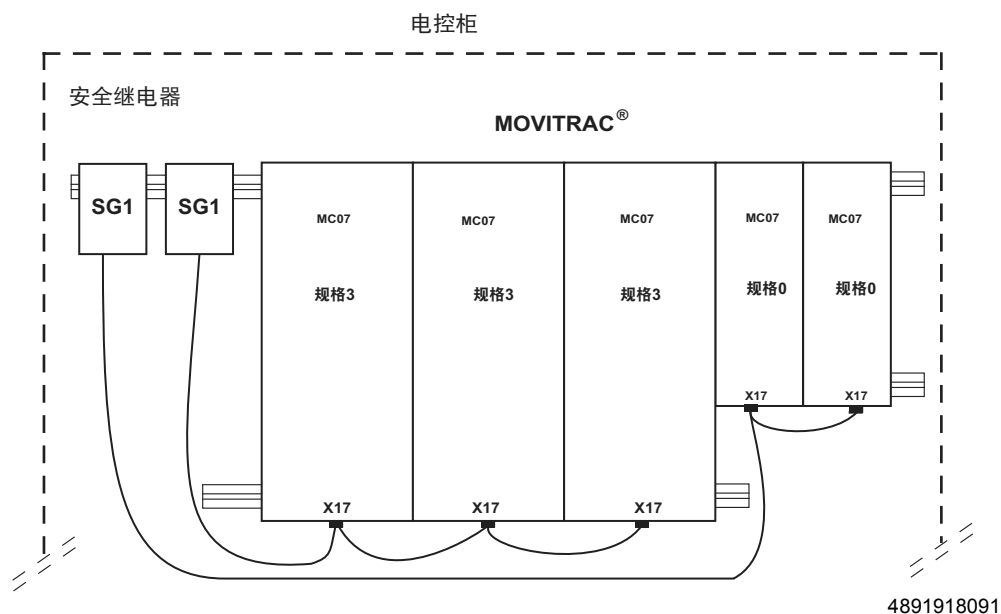
用一个安全继电器实现成组断路 (SG)

用一个安全继电器可以控制所有 MOVITRAC® MC07B 的安全输入端。



用两个安全继电器实现成组断路 (SG)

用一个以上的安全继电器可以控制从属 MOVITRAC® MC07B 的安全输入端。下图中，规格为 3 的 MOVITRAC® MC07B 和规格为 0 的 MOVITRAC® MC07B 归属于一个组，并分别由单独的安全继电器控制。



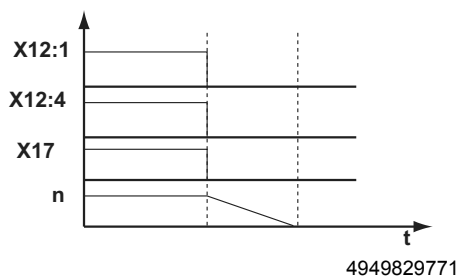


4.4.3 STO 功能符合 PL d (EN ISO 13849-1 标准)

过程如下:

- 推荐: X12:1 和 X12:4 **同时**断电, 如急停时。
- 24 V 安全输入端 X17 断电。
- 电机在没有制动的情况下逐渐停止。

STO – Safe Torque Off (EN 61800-5-2)

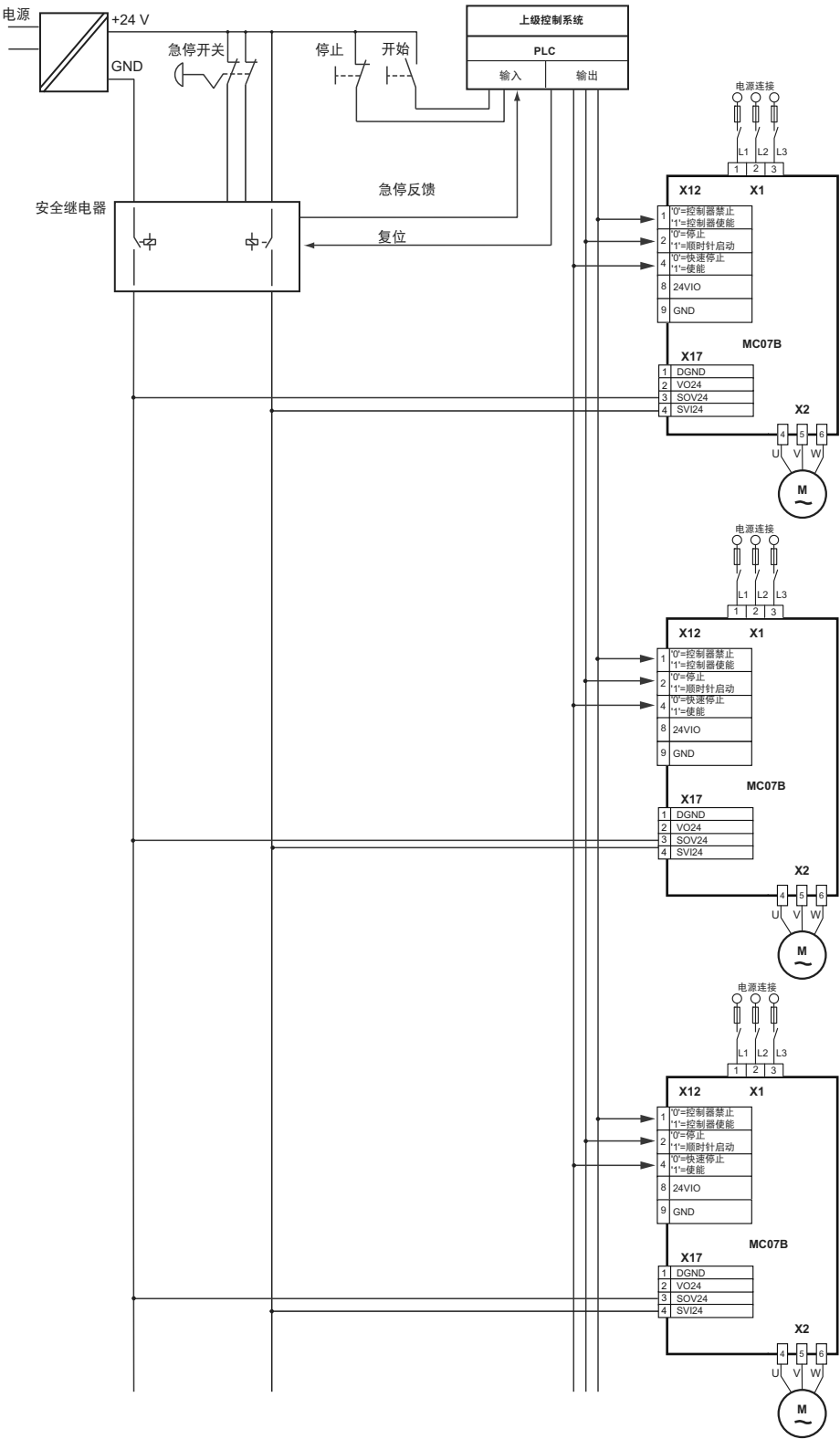


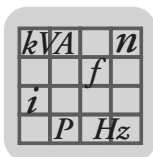
提示

所示的 STO 断电最高可用于 PL d (EN ISO 13849-1 标准)。



举例：三台 MOVITRAC® MC07B 的成组断路





5 技术数据

下表显示 MOVITRAC® MC07B 的安全技术参数。另外，还应该参考对应的 MOVITRAC® MC07B 操作手册中的技术数据和许可。

5.1 安全特性值

安全特性值	
经过检测的安全等级 / 基本标准	<ul style="list-style-type: none"> EN 954-1 标准 3 类 EN ISO 13849-1 标准的功能等级 d
每小时危险失效可能性 (PFH 值)	0 (无故障)
使用寿命	20 年，之后必须更新组件
安全状态	扭矩消除 (STO)
安全功能	STO、SS1 ¹⁾ 根据 EN 61800-5-2

1) 带合适的外部控制装置

5.2 X17 电子触点：信号端子排 (STO 安全触点)

MOVITRAC® MC07B		一般电子数据
安全触点	X17:1 X17:2	DGND: X17:2 的参考电位 VO24: $U_{OUT} = DC\ 24\ V$ ，只用于供应同设备的 X17:4， 不许 用于供应其他设备
	X17:3 X17:4	SOV24: DC+24 V 输入端“STO”的参考电位 (安全触点) SVI24: DC+24 V 输入端“STO” (安全触点)
允许的导线截面		每个端子一根芯线: $0.08 \sim 1.5\ mm^2$ (AWG28...16) 每个端子两根芯线: $0.25 \sim 1.0\ mm^2$ (AWG23...17)
功率消耗	X17:4	规格 0: 3 W 规格 1: 5 W 规格 2: 6 W 规格 3: 7.5 W 规格 4: 8 W 规格 5: 10 W
输入端容量	X17:4	规格 0: 27 μF 规格 1 ~ 5: 270 μF

STO 输入端的技术参数	最小值	典型值	最大值
输入电压范围	DC 19.2 V	DC 24 V	DC 30 V
输出级锁闭的时间			规格 0 = 20 ms 规格 1 ~ 5 = 100 ms
重启时间		200 ms	



关键词目录

A

安全继电器的开关容量	17
安全继电器的要求	19
安全技术	
安全状态	7
安全技术规定	12
安全控制器, 要求	19
安全设计	7
示意图	8
限制	11
安全提示	
包含在操作步骤说明内的安全提示的组成	5
手册中的标志	5
针对不同章节的安全提示的组成	5
安全提示, 组成	5
安全提示的组成	5
安全提示内的提示语	5
安全停机 1, 功能类型 c (SS1(c))	10
安全中断扭矩 (STO)	9
安全状态	7
安装	
要求	14
有关控制电缆敷设的提示	14

B

版权标注	6
包含在操作步骤说明内的安全提示	5
本手册的内容	6
标准	4

C

成组断路	26
STO 功能符合 PL d (EN 13849-1 标准)	28
要求	26
用安全继电器	27

D

单独断路	20
SS1 功能符合 PL d (EN 13849-1 标准)	23
STO 功能符合 PL d (EN 13849-1 标准)	20
要求	19
调试, 要求	17

J

检查断电装置	17
--------------	----

L

连接形式	18
------------	----

S

SS1(c) (安全停机 1, 功能类型 c)	10
SS1 功能符合 PL d (EN 13849-1 标准)	23
STO (安全中断扭矩)	9
STO 功能符合 PL d (EN 13849-1 标准)	20, 28
STO 输入端	30
适用范围	4
手册, 其它适用手册	6
手册的使用	4

T

提示	
手册中的标志	5
提示, 一般	4

W

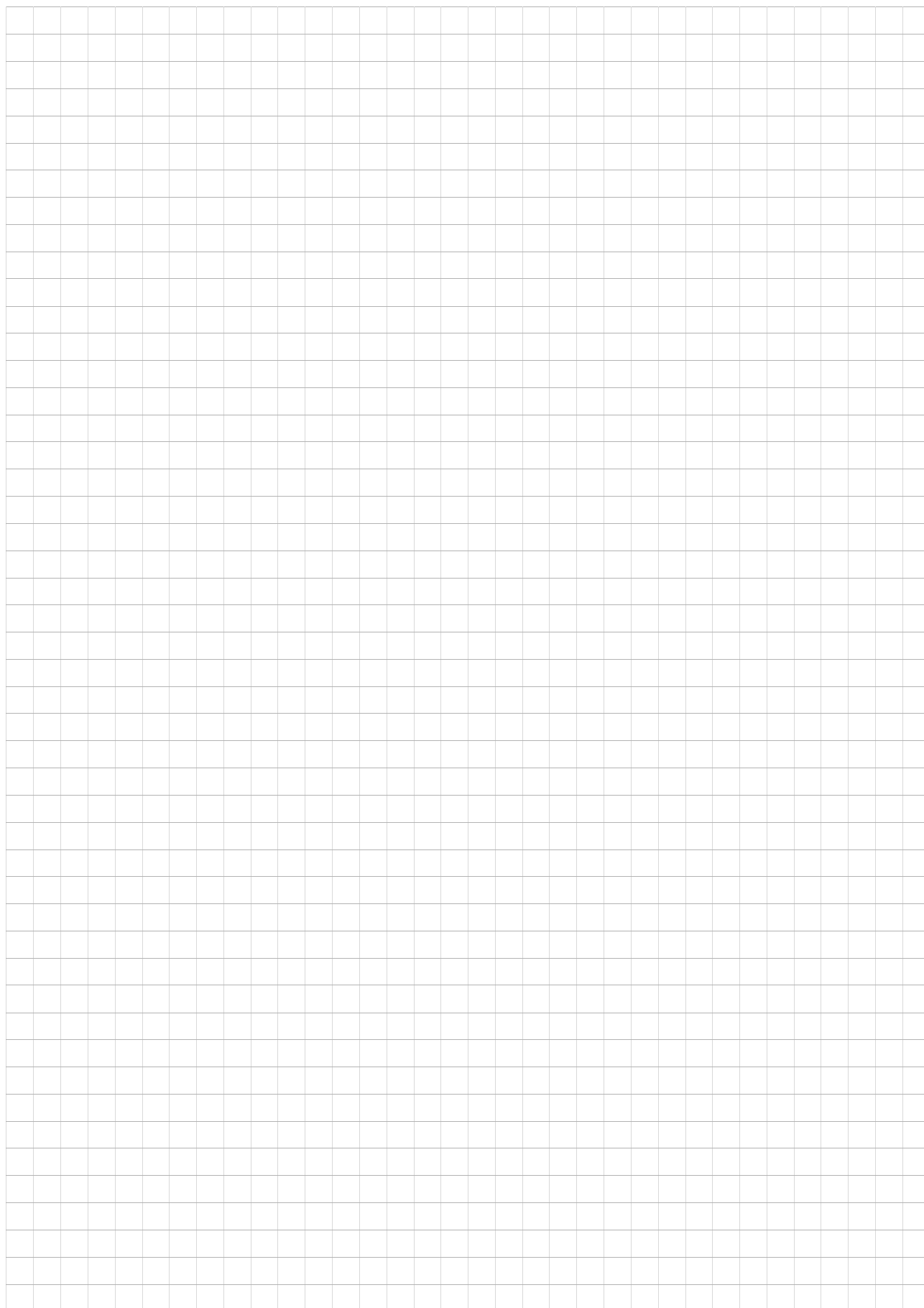
外部安全控制器	16
要求	16

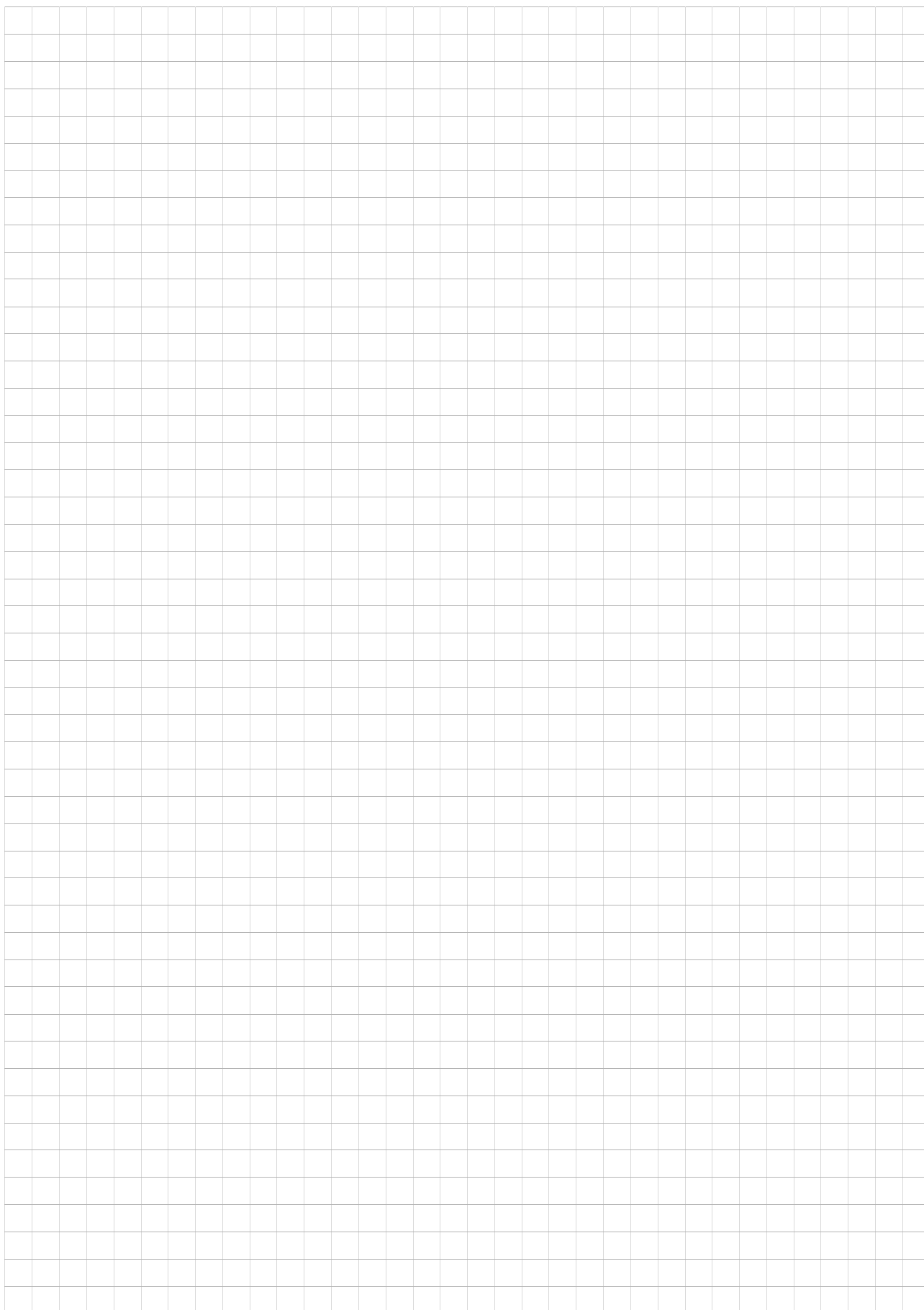
Y

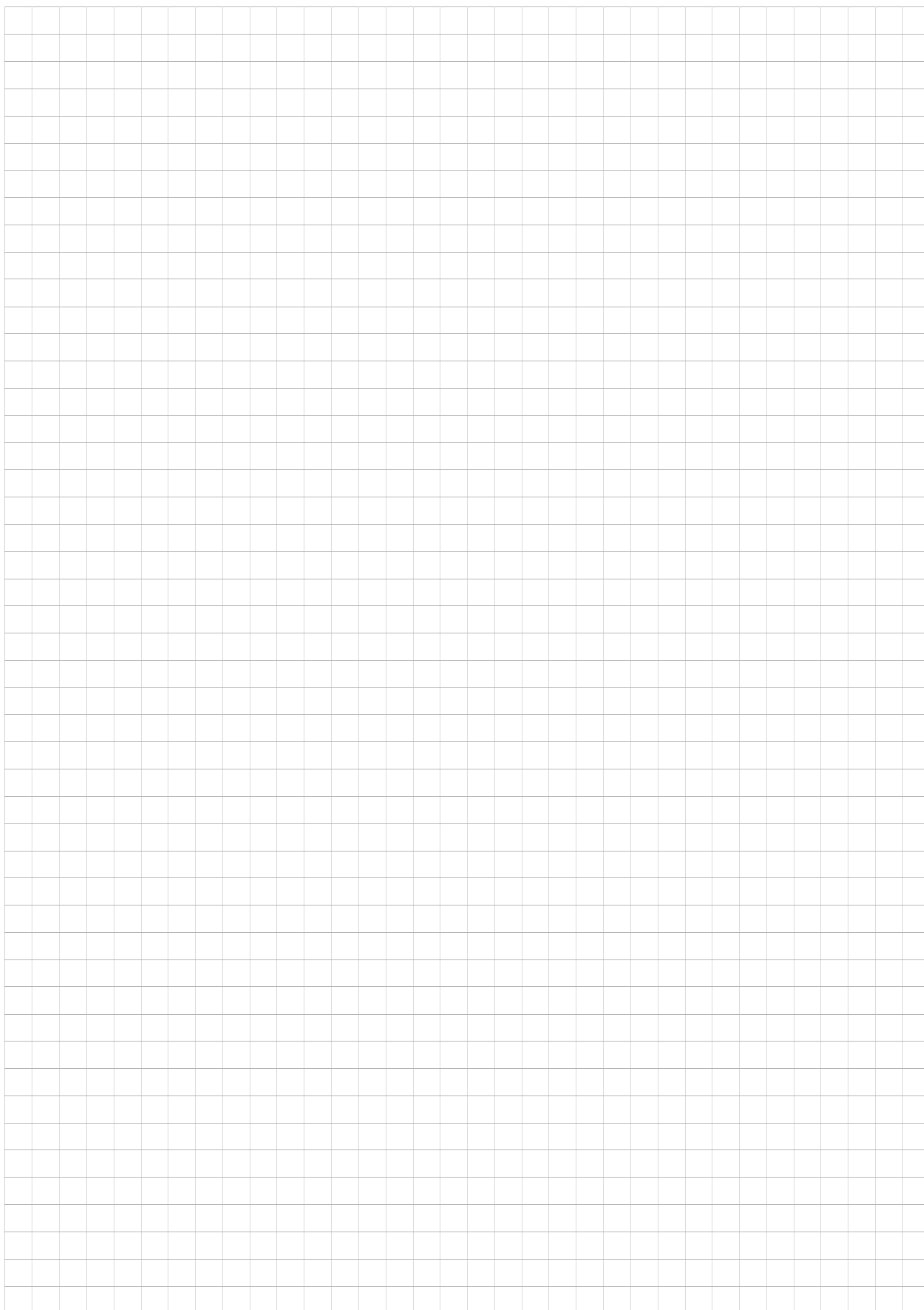
验证	17
验证安全功能	17
要求	
安装	14
操作	17
调试	17
外部安全控制器	16
运行, 要求	17
允许的设备	13

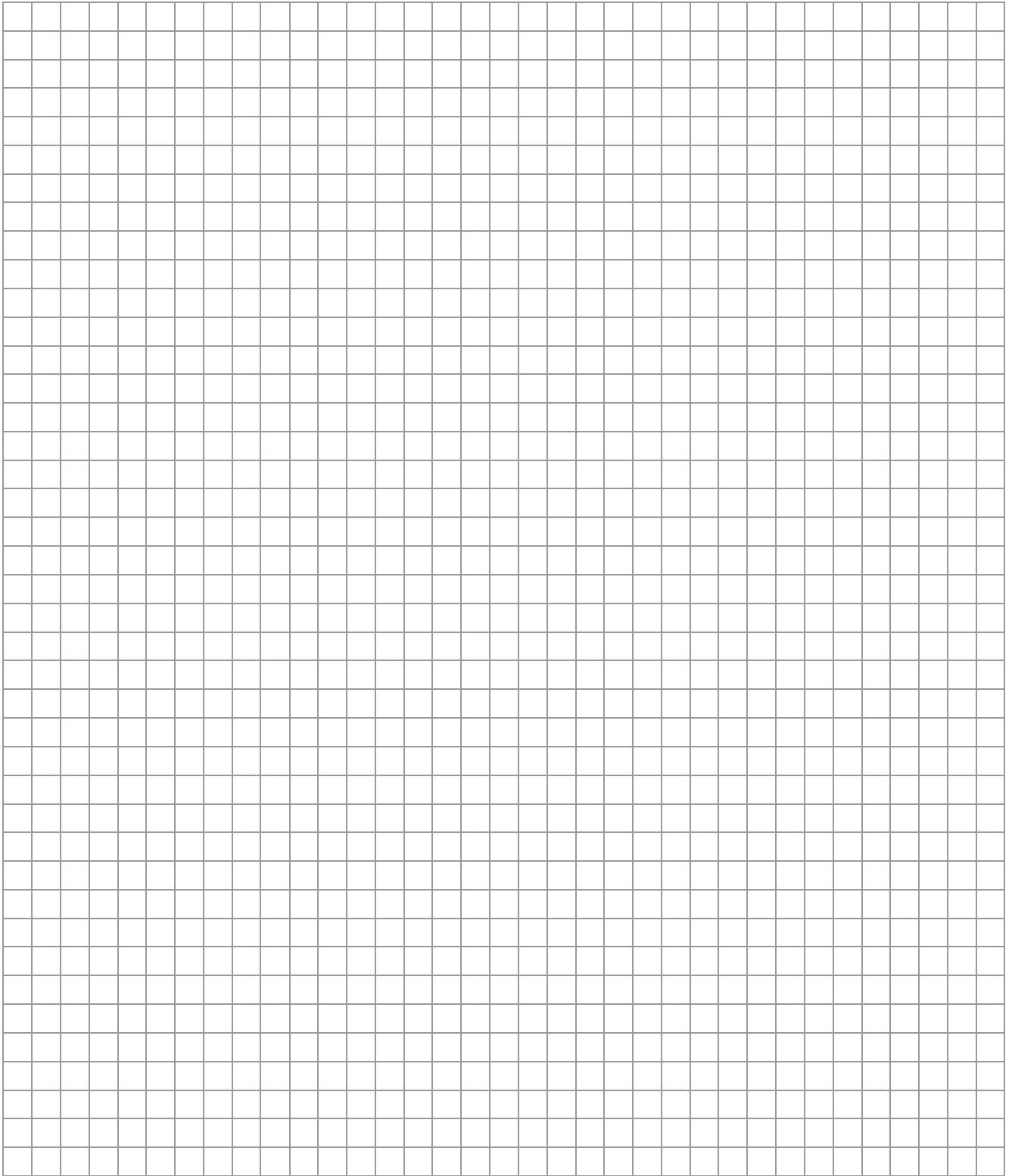
Z

针对不同章节的安全提示	5
质保承诺	6
质保范围	6











SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023
D-76642 Bruchsal/Germany
Phone +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com

→ www.sew-eurodrive.com