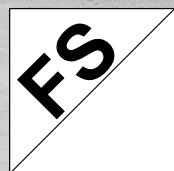




**SEW  
EURODRIVE**

# 手册



## **MOVIMOT® MM..D – 安全功能** ( 包括现场总线分散控制器 )



## 目录

<b>1 概述</b>	<b>4</b>
1.1 手册的使用	4
1.2 警告提示的结构	4
1.3 质保承诺	6
1.4 手册内容	6
1.5 质保范围	6
1.6 产品名称及商标	6
1.7 版权标注	6
1.8 其它适用手册	7
<b>2 集成安全技术</b>	<b>8</b>
2.1 安全状态	8
2.2 安全设计	8
2.3 安全功能	9
2.4 限制	10
<b>3 安全技术规定</b>	<b>11</b>
3.1 允许的设备组合	11
3.2 对安装的要求	15
3.3 对外部安全控制器的要求	17
3.4 对调试的要求	19
3.5 对运行过程的要求	19
<b>4 构造形式</b>	<b>20</b>
4.1 成组断路时的24 V电源供应	20
4.2 采用二进制控制模式的MOVIMOT® ( 通过端子控制 )	21
4.3 带MBG11A选件的MOVIMOT®	26
4.4 带MWA21A选件的MOVIMOT®	29
4.5 带现场总线分散控制器MF../Z.6.或MQ../Z.6.的MOVIMOT®	32
4.6 带现场总线分散控制器MF../MM../Z.7.或MQ../MM../Z.7.的MOVIMOT®	36
4.7 带现场总线分散控制器MF../MM../Z.8.或MQ../MM../Z.8.的MOVIMOT®	40
4.8 其他构成方式	44
<b>5 技术数据</b>	<b>45</b>
<b>关键词索引</b>	<b>46</b>

## 1 概述

### 1.1 手册的使用

本手册是产品的一个部分。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。

确保手册内容清晰可读。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。

### 1.2 警告提示的结构

#### 1.2.1 提示语含义

下表对警告提示的提示语进行分级并说明含义。

提示语	含义	不遵守提示引发的后果
▲ 危险	直接面临的危险	死亡或重伤
▲ 警告	可能出现的危险情况	死亡或重伤
▲ 注意	可能出现的危险情况	轻伤
注意	可能出现的财产损失	损坏驱动系统或周围环境
提示	实用的提示或技巧：简化驱动系统的操作。	

#### 1.2.2 针对不同章节的警告提示的组成

针对不同章节的警告提示不仅适用于特定操作，也适用于同一主题内的多种操作。所使用的危险图标表示一般或特殊危险。

以下是针对不同章节的警告提示的结构：



#### 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。

## 危险图标的含义

警告提示中的危险图标具有以下含义：

危险图标	含义
	一般危险区域
	危险电压警告
	高温表面警告
	挤压危险警告
	悬吊重物警告
	自行起动警告

### 1.2.3 包含在操作步骤内的警告提示的组成

包含在操作步骤说明内的警告提示是在介绍危险操作步骤前着重强调的警告提示。

以下是包含在操作步骤说明内的警告提示的结构：

**▲ 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。**

### 1.3 质保承诺

请遵守本文件中的信息。这是保证设备正常运行和满足质保承诺的前提条件。因此在操作设备前，请先阅读本文件！

### 1.4 手册内容

**本版本是文件的原始版。**

本手册包含与安全应用有关的安全技术补充说明和相关规定。

### 1.5 质保范围

请遵守本手册中的说明。这是确保安全运行的先决条件。产品只有在此前提条件下才能达到指定的产品特性和性能特征。对于因未遵守操作手册而造成的人身伤害、设备或财产损失，SEW-EURODRIVE公司概不负责。这类情况不适用SEW-EURODRIVE的质保承诺。

### 1.6 产品名称及商标

本手册中涉及的产品名称是相关产品的商标或注册商标。

### 1.7 版权标注

© 2016 SEW-EURODRIVE。版权所有。未经许可，严禁对本手册内容进行复制、更改、传播和用于其他用途。

## 1.8 其它适用手册

本手册是操作手册《MOVIMOT® MM..D ...》的补充文件，在使用方面有以下具体限制。

**本手册只能与以下手册配套使用：**

- 配合MOVIMOT® MM..D使用时请注意操作手册《MOVIMOT® MM..D》。
- 配合现场总线分散控制器使用时还须注意下列手册中的一个：
  - 手册《PROFIBUS接口及现场总线分散控制器》（仅适用于PROFIBUS）  
或
  - 手册《PROFINET-IO接口及现场总线分散控制器》（仅适用于PROFINET IO）  
或
  - 手册《EtherNet/IP™接口及现场总线分散控制器》（仅适用于EtherNet/IP™）  
或
  - 手册《EtherCAT®接口及现场总线分散控制器》（仅适用于EtherCAT®）  
或
  - 手册《InterBus接口及现场总线分散控制器》（仅适用于INTERBUS）  
或
  - 手册《DeviceNet/CANopen接口及现场总线分散控制器》（仅适用于DeviceNet/CANopen）
- 配合MOVIFIT®-MC使用时还须注意下列手册：
  - 操作手册《MOVIFIT®-MC》  
和
  - 手册《MOVIFIT®-MC/-FC – 安全功能》（仅适用于带STO的MOVIFIT®-MC或带PROFIsafe选件S11的MOVIFIT®-MC）
  - 手册《MOVIFIT®-MC/-FC – 带Safety选件S12的安全功能》（仅适用于带Safety选件S12的MOVIFIT®-MC）

允许的构造形式请参阅"构造形式" (→ 20)一章。

## 2 集成安全技术

以下介绍的MOVIMOT® MM..D安全技术按照以下安全要求设计并通过检查：

- 功能等级d符合EN ISO 13849-1:2008
- SIL 2 ( 按照EN 61800-5-2:2007标准 )

通过德国TÜV Nord技术监督协会认证。可以向SEW-EURODRIVE公司索取TÜV证书以及相关报告的副本。

### 2.1 安全状态

在MOVIMOT® MM..D的安全应用中，**扭矩解除后的状态被定为安全状态**（见STO安全功能）。

安全设计也以此为基础。

### 2.2 安全设计

- MOVIMOT® MM..D变频器的优点在于可以连接一台外部安全控制器或安全继电器。启动连接的命令设备（如带休停功能的紧急停机按钮）后，此安全设备通过切断24 V安全电源来中断所有向功率输出级（IGBT）发送脉冲序列所需的运行部件的电流输送。从而确保变频器不向电机送电，无法形成扭矩。
- 切断24 V电源可以确保中断所有用于控制驱动装置的电源电压。
- 这种断路方法并不通过接触器或开关切断驱动装置和电网之间的电流输送，而是如上所述通过切断24 V电源来防止变频器内的功率半导体被操控。这样即使电源电压仍然接通，相应电机也不再形成磁场。

## 2.3 安全功能

可以使用以下与驱动相关的安全功能：

- **STO** (符合EN 61800-5-2标准的安全断开扭矩) 通过切断24 V安全电源电压来实现。

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的非控制停机。

要切断24 V安全电源电压，必须使用合适的外部安全控制设备/安全继电器来操作。

- **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）。

您须遵守以下流程：

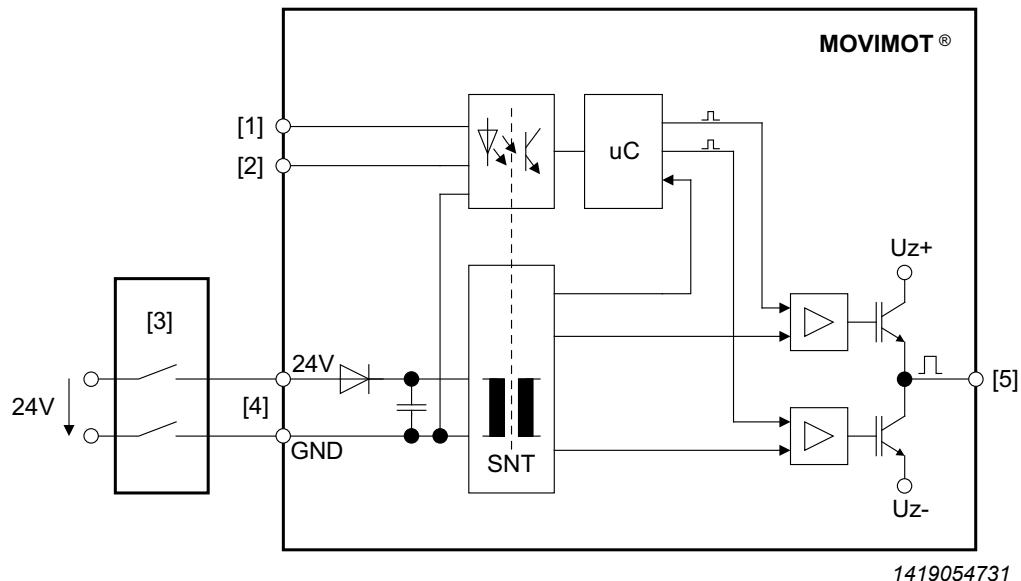
- 使用适当的制动斜率通过预先规定的额定值使驱动装置减速。
- 在规定的安全延迟时间后切断24 V安全电源电压（= 触发STO功能）。

此安全功能相当于EN 60204-1停止类别1受操控的停机。

## 2.4 限制

- 集成安装在MOVIMOT®中的制动控制器和制动电机内置的标准制动器不具备安全功能，也不属于上述安全功能的组成部分。制动控制器和/或电机制动器失灵时，驱动装置自由停车时间可能明显延长（视摩擦特性和系统惯性而定）。如果是再生性负荷（例如升降轴、带坡面的运输线路），驱动装置甚至可能加速。对设备进行风险分析时，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MOVIMOT®驱动装置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，如上所述，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（见上文）。对设备进行风险分析时，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。
- 系统/机器制造商必须出具一份与系统/机器相关的风险分析报告。出具报告时必须考虑到驱动系统与MOVIMOT®的结合使用。
- 安全设计只适用于被驱动设备或机器部件上的机械操作。**
- 如果使用热敏电阻进行保护，热敏电阻过载熔断时防重启保护得不到保证。在风险分析中要考虑到该因素并在必要时对其采取合适措施以确保安全。
- 在切断24 V电源电压后，变频器直流侧上仍有电源电压。
- 对驱动系统的电子部件进行操作时，必须通过一个外部维护开关切断电源电压。

“MOVIMOT®的安全设计”示意图



1419054731

- [1] RS485
- [2] 二进制输入端“R”、“L”、“f1/f2”
- [3] 安全继电器（外部）
- [4] 24 V安全电源
- [5] 电机相

## 3 安全技术规定

MOVIMOT® MM..D的安全功能对设备/机器的安全运行起作用的前提条件是设备/机器的安全功能正确接入一个上级安全功能或安全系统。无论在何种情况下，都必须对设备/机器进行风险分析（例如根据ISO 14121，早期为EN 1050）在调试前，设备/机器制造商须确认达到所需安全要求和安全功能的可靠性。设备/机器制造商以及营运商都有责任确保设备/机器符合现行安全规定。

安全安装和操作MOVIMOT® MM..D设备时，必须遵守以下规定。

这些规定分为如下几部分：

- 允许的设备组合
- 对安装的要求
- 对外部安全控制器的要求
- 对调试的要求
- 对运行过程的要求

### 3.1 允许的设备组合



在安全应用中，只可使用铭牌上以FS标识标注了安全功能的MOVIMOT®驱动装置。

在安全应用中，只允许使用下列MOVIMOT® MM..D设备组合：

- 采用二进制控制模式的MOVIMOT®（通过端子控制）
- MOVIMOT®与选件MBG11A组合
- MOVIMOT®与选件MWA21A组合
- MOVIMOT®与MOVIFIT®-MC（带FS标识和外接24 V电源）（STO）
- MOVIMOT®与MOVIFIT®-MC（带FS标识和PROFIsafe选件S11）
- MOVIMOT®与MOVIFIT®-MC（带FS标识和安全选件S12）
- MOVIMOT®（带FS标识）与现场总线分散控制器，根据下列章节：

## 3.1.1 MFZ.6.

MOVIMOT®与M.Z.6.现场总线分散控制器（通过一根预制电缆连接）。

允许以下组合：

<b>MQ..</b>	<b>现场总线接口</b>	
<b>MF..</b>	MFI21A、22A、32A MFI23F、33F MQI21A、22A、32A	仅允许与Z16F组合
	MFP21D、22D、22L、 32D MFP22H、32H MFE52A、52H、52L MFE62A MFE72A MQP21D、22D、32D	仅允许与Z26F、Z26J组合
	MFD21A、22A、32A MFO21A、22A、32A MQD21A、22A、32A	仅允许与Z36F组合
/		
<b>Z..6.</b>	<b>连接模块</b>	
	Z16F、Z26F、Z26J、 Z36F	
/		
<b>AF..</b>	<b>连接技术</b>	
	AF0 AF1 AF2、AF3	只能与Z16F、Z26F、Z26J组合 仅允许与Z36F组合 仅允许与Z26F、Z26J组合

## 3.1.2 MFZ.7.

MOVIMOT®变频器安装在M.Z.7.现场总线分散控制器内（通过一根预制电缆连接交流电机）。允许以下组合：

<b>MQ..</b>	<b>现场总线接口</b>	
<b>MF..</b>	MFI21A、22A、32A MFI23F、33F MQI21A、22A、32A	仅允许与Z17F组合
	MFP21D、22D、22L、32D MFP22H、32H MFE52A、52H、52L MFE62A MFE72A MQP21D、22D、32D	仅允许与Z27F组合
	MFD21A、22A、32A MFO21A、22A、32A MQD21A、22A、32A	仅允许与Z37F组合
/		
<b>MM..</b>	<b>MOVIMOT®变频器：</b> MM03D ~ MM15D	
/		
<b>Z..7.</b>	<b>连接模块</b> Z17F、Z27F、Z37F	

## 3.1.3 MFZ.8.

MOVIMOT®变频器安装在M.Z.8.现场总线分散控制器内（通过一根预制电缆连接交流电机）。允许以下组合：

<b>MQ..</b>	<b>现场总线接口</b>	
<b>MF..</b>	MFI21A、22A、32A MFI23F、33F MQI21A、22A、32A	只能与Z18F、Z18J、Z18N组合
	MFP21D、22D、22L、32D MFP22H、32H MFE52A、52H、52L MFE62A MFE72A MQP21D、22D、32D	只能与Z28F、Z28N、Z28J组合
	MFD21A、22A、32A MFO21A、22A、32A MQD21A、22A、32A	只能与Z38F、Z38N、Z38G、Z38J组合
/		
<b>MM..</b>	<b>MOVIMOT®变频器：</b> MM03D ~ MM40D	
/		
<b>Z..8.</b>	<b>连接模块</b> Z18F、Z28F、Z38F、Z18N、Z28N、Z38N、Z38G、Z18J、Z28J、Z38J	
/		
<b>AF.</b>	<b>连接技术</b> AF0 AF1、AGA、AGB AF2、AF3	只能与Z18F、Z18N、Z18J、Z28F、Z28N、Z28J组合 只能与Z38F、Z38N、Z38G、Z38J组合 只能与Z28F、Z28N、Z28J组合

## 3.1.4 其他组合

不得采用其它手册内介绍的组合与选件模块。

## 3.1.5 FS标识说明

MOVIMOT®驱动装置的铭牌和/或MOVIFIT®设备的总设备铭牌可以用FS标识来标注。



- MOVIMOT® MM..D  
如果是带FS01标识的MOVIMOT®，请注意手册“MOVIMOT® MM..D – 安全功能”。
- 带STO的MOVIFIT®（带或不带PROFIsafe选件S11）  
如果是带FS01标识的MOVIFIT®，请遵守“MOVIFIT®-MC/-FC – 安全功能”手册。

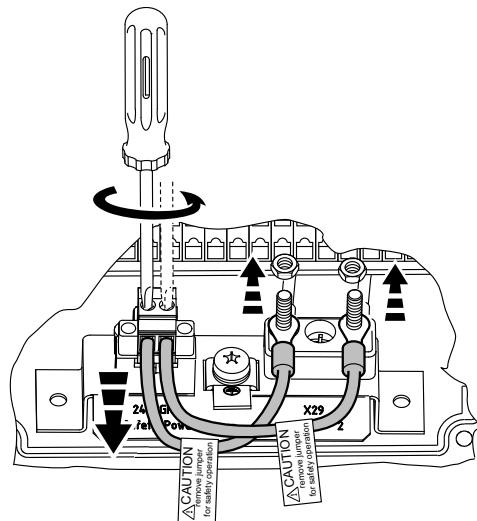
### 3.2 对安装的要求

- 只能使用SEW-EURODRIVE的混合电缆连接M.Z.6.现场总线分散控制器和MOVIMOT<sup>®</sup>驱动装置。
- 要将现场总线分散控制器M.Z.7、M.Z.8.或MOVIFIT<sup>®</sup>-MC与电机相连，SEW-EURODRIVE推荐您使用专门为此设计的SEW-EURODRIVE预制混合电缆。
- 要将MOVIMOT<sup>®</sup>变频器与电机相连（近电机安装），SEW-EURODRIVE推荐您使用专门为此设计的SEW-EURODRIVE预制混合电缆。
- 不得截短SEW-EURODRIVE混合电缆。必须使用原装长度，带出厂预制插接头的混合电缆。必须正确连接。
- 动力线缆和安全控制线必须分开敷设（例外：SEW-EURODRIVE混合电缆）。
- 用一条电缆扎带把所有电压层相同的（例如L1～L3）导线直接集束在端子上。
- 安全控制器和MOVIMOT<sup>®</sup>之间的线路长度不得超过100 m。
- 布线必须符合EN 60204-1标准。
- 根据EMC要求为安全控制线进行布线。
  - 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。
  - 在安装空间内可以敷设单芯导线。
- 不得将24 V安全电源电压用于信号反馈。
- 必须确保在安全控制线上没有寄生电压现象存在。
- 敷设安全电路时，务必遵守与安全组件规定的参数值。
- 连接转向信号和设定值切换时（端子“R”、“L”、“f1/f2”）只能采用24 V安全电源电压。
- 为了确保安装符合电磁兼容性要求，请遵守以下手册中的提示：
  - 《MOVIMOT<sup>®</sup> MM..D ...》操作手册
  - 《PROFIBUS接口和现场总线分散控制器》手册（可选）
  - 《PROFINET-IO接口和现场总线分散控制器》手册（可选）
  - 《EtherNet/IP<sup>™</sup>接口和现场总线分散控制器》手册（可选）
  - 《EtherCAT<sup>®</sup>接口和现场总线分散控制器》手册（可选）
  - 《InterBus接口和现场总线分散控制器》手册（可选）
  - 《DeviceNet/CANopen接口和现场总线分散控制器》手册（可选）

24 V安全电源电缆屏蔽必须双端接至箱体。

- MOVIMOT®变频器、现场总线分散控制器以及所有现场总线设备的24 V电源电压只能使用具有安全断路功能的电源 ( SELV/PELV , 符合EN 60204-1和EN 61131-2标准 )。
 

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 )。
- 安全使用MOVIMOT®时 , 必须按下图所示 , 取掉现场总线分散控制器上24V/X40和24V/X29端子之间的带有“Caution, remove jumper for safety operation ( 注意 : 拆掉跳线以确保安全操作 )”标签的跳线。



1421314571

- 不得对现场总线分散控制器的布线进行其他更改。
- 计划安装时必须参考MOVIMOT® MM..D的技术数据。
- 安装选件MBG11A或MWA21A时须注意以下几点 :
  - 不得在RS485接口上连接其他现场设备 ( 例如PLC )。
  - 使用24 V安全电源电压。
  - 连接的线缆须进行受保护敷设。

### 3.3 对外部安全控制器的要求

除了安全控制器以外，还可以使用一个安全继电器。必须符合以下要求。

- 在功能等级d（根据EN ISO 13849-1）以下的安全应用中，安全控制器和所有其他安全系统组件必须至少达到功能等级d（根据EN ISO 13849-1）或SIL 2（根据EN 61508）的要求。要符合整体应用的功能等级，您可以将多个安全组件（无PFH值计算）与EN ISO 13849-1中所述方法结合使用。但是SEW-EURODRIVE建议您确定整体应用的PFH值。MOVIMOT® MM..D的PFH值为0 1/h（不含错误）。
- 在SIL 2（根据EN 62061）以下的安全应用中，安全控制器和所有其他安全系统组件必须至少达到SIL 2（根据EN 61508）或功能等级d（根据EN ISO 13849-1）的要求。此外，您还需确定危险失效可能性（= PFH值）。MOVIMOT®的PFH值 = 0 1/h（无故障）可用于确定整体应用的PFH值。

应用	对安全控制器的要求
符合EN ISO 13849-1标准的功能等级d	符合EN ISO 13849-1标准的功能等级d 符合EN 61508标准的SIL 2
符合EN 62061标准的SIL 2	符合EN ISO 13849-1标准的功能等级d 符合EN 61508标准的SIL 2

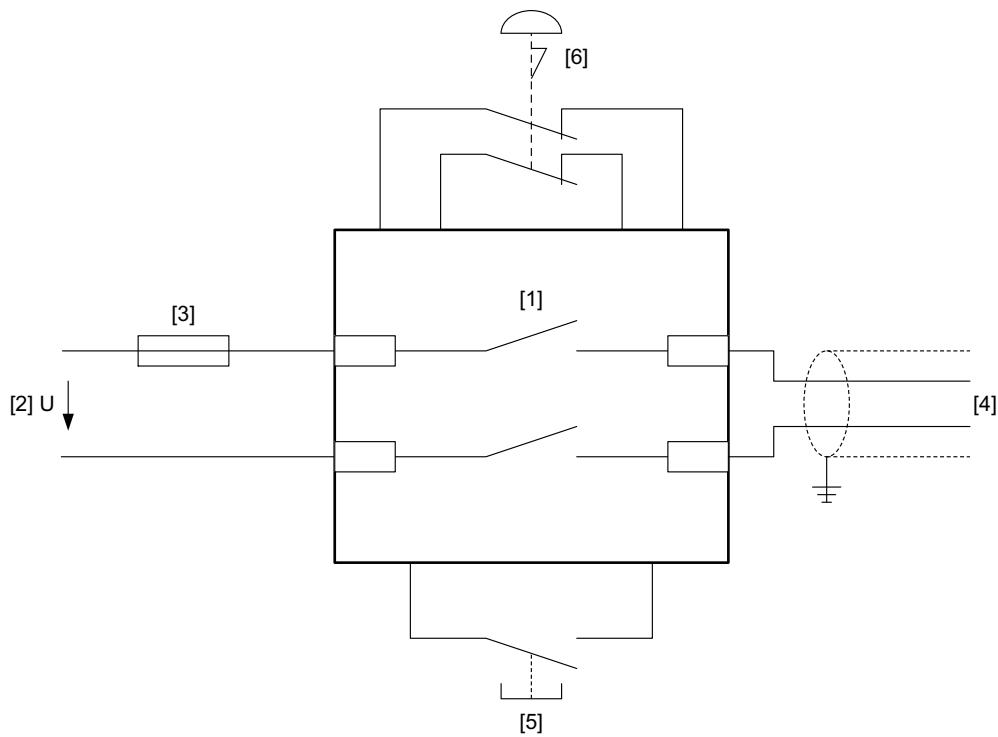
- 安全控制器的接线必须与要求的安全等级相符（见制造商技术文件）。带MOVIMOT® MM..D的安全电路必须双极切断。
- 设计电路时必须遵守与安全控制器有关的规定值。
- 安全继电器的开关容量或者安全控制器的继电器输出端的开关容量必须至少与24V电源的最大允许受限输出电流一致。

**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倍额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。只有在手动复位安全电路后，设备才会重启。
- MOVIMOT®变频器的24 V电源输入端带有一个串行防极性颠倒保护二极管和一个缓冲电容（C = 120 μF）。设计开关输出端时须将其作为负载考虑。

## “安全继电器”的接线举例

下面是一个外部安全继电器（符合所述要求）与MOVIMOT® MM..D驱动装置连接的示意图。连接时请注意遵守相应制造商数据表中的说明。



18014400103440907

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

### 3.4 对调试的要求

- 须对设备/机器的调试进行记录。须对设备/机器的安全功能进行查验。检验(验证)安全功能时必须参考章节"限制"( $\rightarrow$  10)内对MOVIMOT<sup>®</sup>安全功能的限制条件。必须根据需要,停止运行可能影响检验结果的非安全部件或组件(如电机制动器)。
- 安全使用MOVIMOT<sup>®</sup> MM..D设备时,必须在调试时对断电装置和接线进行检测并作相应记录。
- 进行调试、功能检查时,必须通过测量来检验各电源(如Safety Power X40、总线模块X29的电源)的配置是否正确。
- 必须按先后顺序,分别检查所有电位的功能。

### 3.5 对运行过程的要求

- 只可在数据单规定的极限值范围内使用。这不仅针对外部安全继电器,也针对MOVIMOT<sup>®</sup> MM..D和允许使用的选件。
- 定期检查,确保安全功能正常。根据风险分析来确定检查间隔。

## 4 构造形式

### 4.1 成组断路时的24 V电源供应

#### 4.1.1 基本观察

- 在成组驱动情况下，可通过一个单独的安全继电器实现对多个MOVIMOT<sup>®</sup>驱动装置的24 V电源供应。根据安全继电器的最大允许触点负载以及MOVIMOT<sup>®</sup>变频器的直流电源的最大允许电压降可以得出可能的最大数量（“n”个）。
- 必须严格遵守安全继电器生产商的其它要求（如输出触点防粘保护）。此外，还需遵守MOVIMOT<sup>®</sup> MM..D认证报告中所述的对电缆敷设的基本要求。
- 由于EMC原因，电缆长度最大不得超过100米。同时还要注意（根据具体情况）安全继电器生产商的其它提示。
- 成组断路时，须依据MOVIMOT<sup>®</sup> MM..D的技术数据针对每一种应用情况单独进行计算。

#### 计算成组断路时MOVIMOT<sup>®</sup>驱动装置的最大数量：

成组断路时，MOVIMOT<sup>®</sup> MM..D的可连接数量（“n”个）受到下列因素限制：

##### • 安全继电器的开关容量

在安全触点前必须加装一个符合安全继电器生产商规定的保险装置，以防触点熔化。

必须严格遵守EN 60947-4-1和EN 60947-5-1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。设备规划负责人应对此负责。

##### • 24 V电源电缆的最大允许电压降

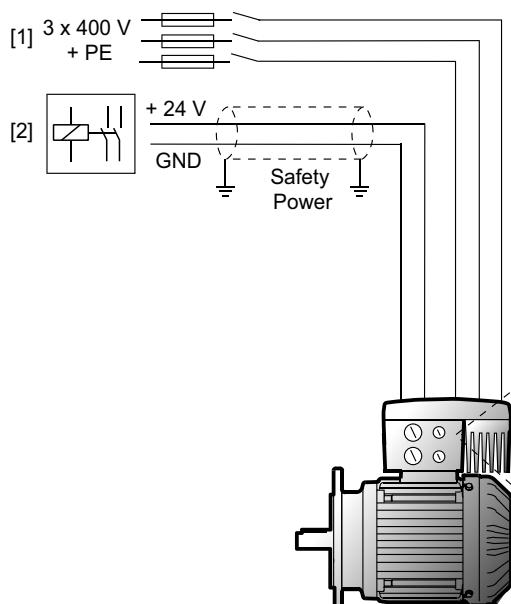
在对成组驱动进行工程设计时，必须注意最大线路长度和允许的电压降的值。

## 4.2 采用二进制控制模式的MOVIMOT® ( 通过端子控制 )

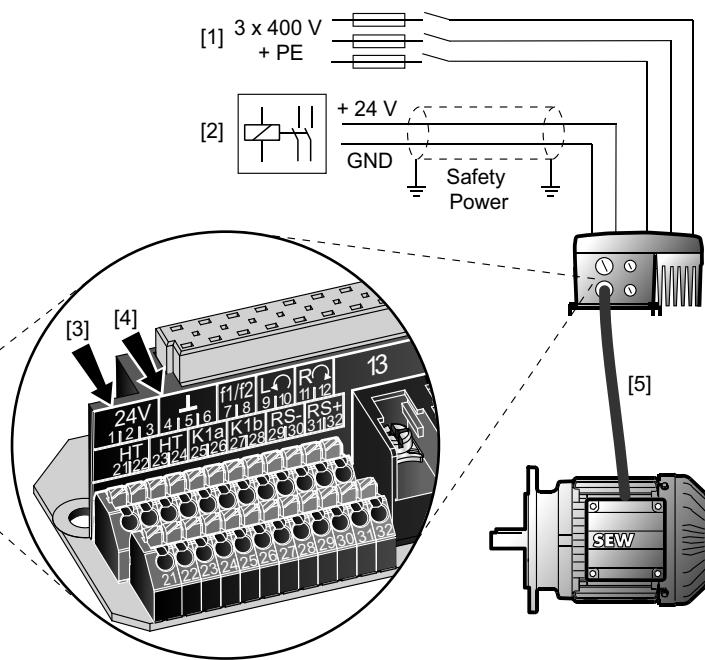
### 4.2.1 常规设计

采用二进制控制模式的MOVIMOT® ( 通过端子控制 ) :

变频器安装在电机上



近电机安装

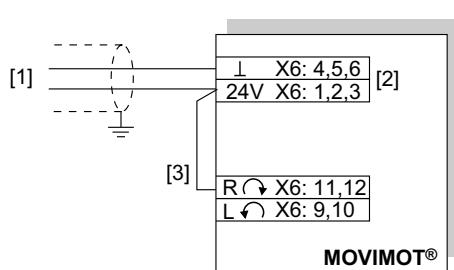


9007200744914443

- [1] 电源连接
- [2] 安全继电器的24 V电源
- [3] 安全触点“24V”
- [4] 安全触点“  ”
- [5] 混合电缆

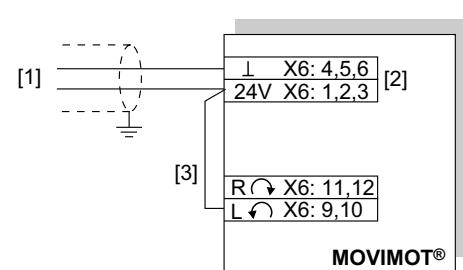
### 4.2.2 通过终端分配电机旋转方向的信号 ( 接线盒中的跳线 )

方法1：“顺时针”



1490816907

方法2：“逆时针”



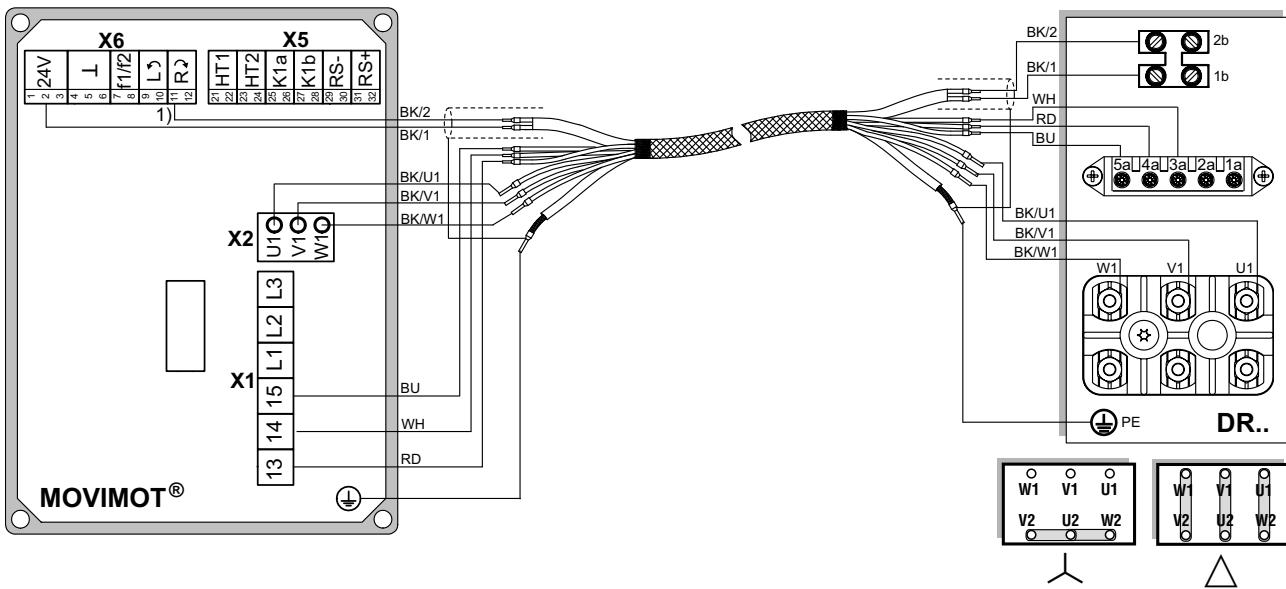
1490175371

注意“24V”和“  ”的正确连接并通过测试进行检查！

- [1] 安全继电器的24 V安全电源
- [2] 安全触点
- [3] 在接线盒内进行跳线 ( 无开关 )

## 4.2.3 近电机安装时混合电缆的连接 ( 电机电缆 )

下图显示混合电缆的导线配置以及MOVIMOT®接线盒和DR..电机的相应端子：



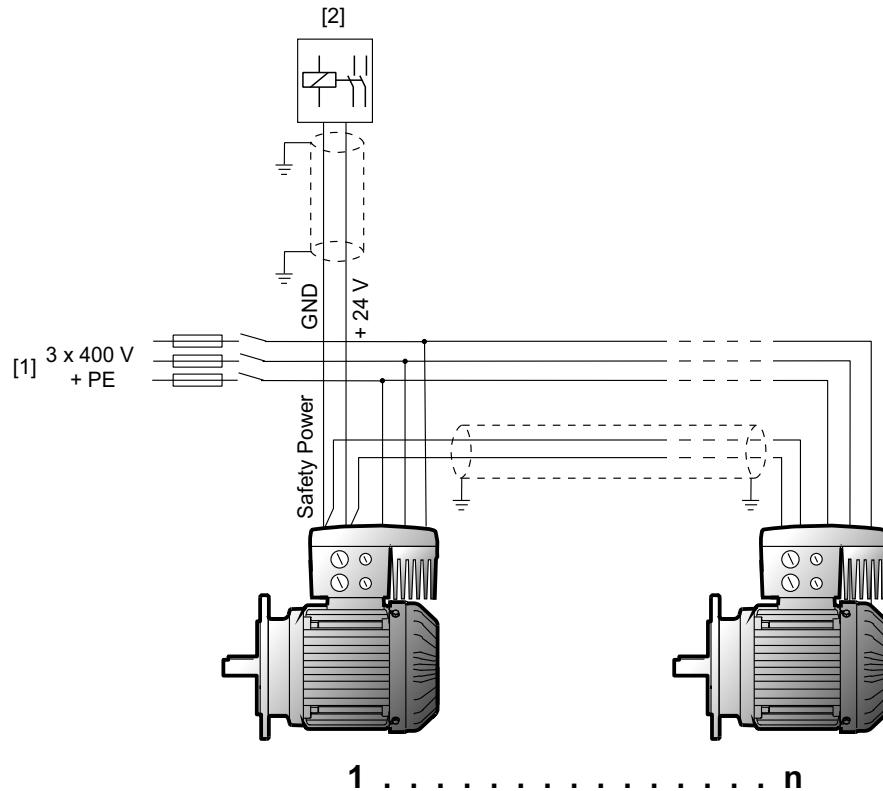
4189022219

MOVIMOT® 端子	混合电缆 芯线颜色/标记	DR..电机 端子
X2	U1	U1
	V1	V1
	W1	W1
X1	13	4a
	14	3a
	15	5a
X6	24V	1b
	R或L <sup>1)</sup>	2b
PE连接	绿色/黄色 + 屏蔽末端 ( 内屏蔽 )	PE连接

1) 请将TH线缆按照要求的旋转方向连接至“R” ( =&gt; 顺时针 ) 或“L” ( =&gt; 逆时针 ) 端子。

## 4.2.4 成组断路

关于对成组断路的MOVIMOT®数量“n”测定的提示请参阅章节“成组断路时的24 V电源供应”(→ 20)。

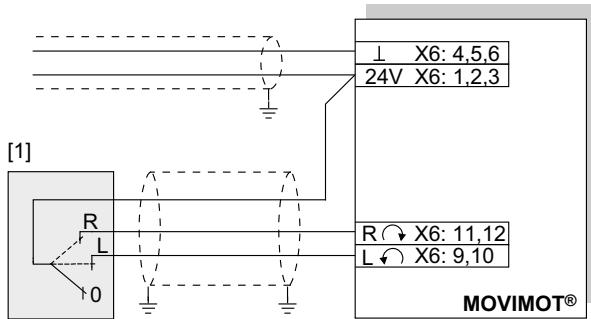


1490177291

[1] 电源连接

[2] 安全继电器的24 V安全电源

## 4.2.5 通过外部开关控制旋转方向信号



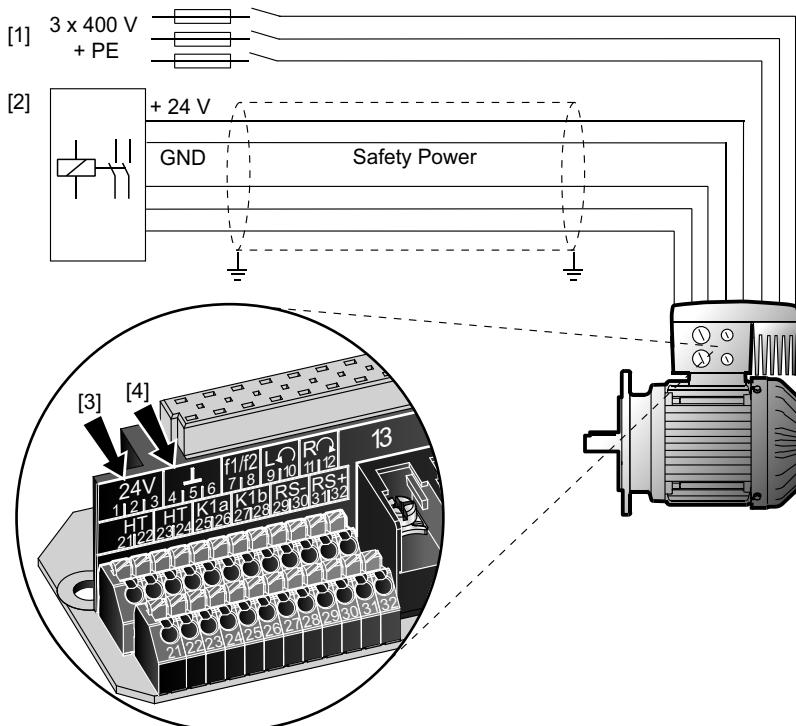
1490179211

## [1] 开关

- 必须按照概述敷设通向外部开关的线缆，避免出现寄生电压现象或感生电压。
- 通过外部开关对旋转方向的控制不适用于成组驱动装置。开关的类型必须根据 EN 50178“安全断开”执行。
- MOVIMOT®驱动装置和外部开关之间的线缆长度必须计入总线缆长度。

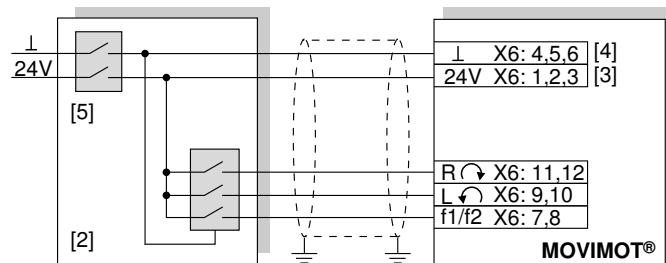
## 4.2.6 通过安全输出端的二进制控制

采用二进制控制模式的MOVIMOT® ( 通过端子控制 ) :



9007200744922123

终端分配 ( 顺时针、逆时针、设定值转换 ) :



1490195851

注意“24V”和“ ”的正确连接并通过测试进行检查 !

[1] 电源连接

[3] 安全触点“24V”

[2] 安全I/O外围系统

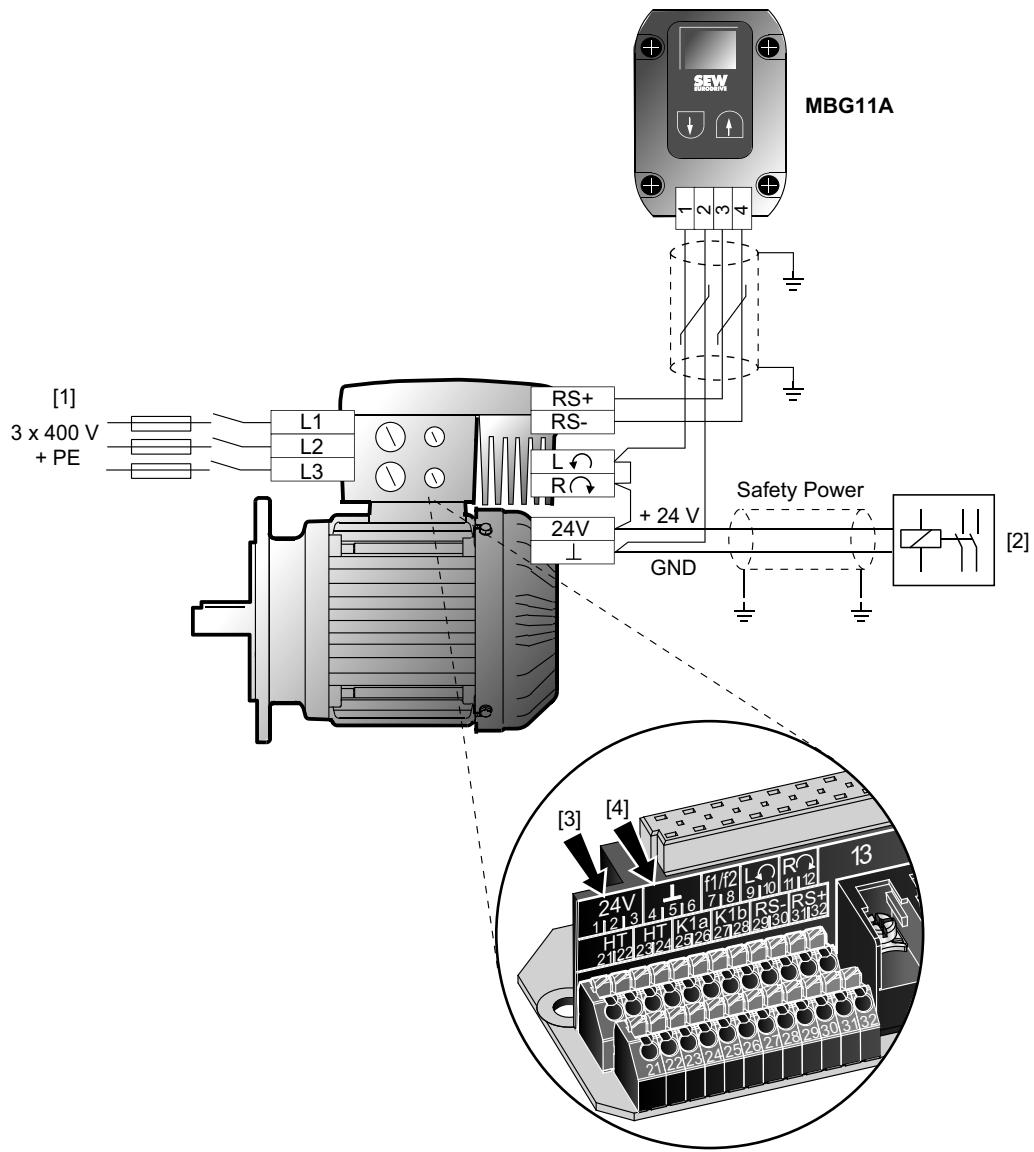
[4] 安全触点“ ”[5] 安全的2针开关输出端  
( 继电器或电子开关 )

- 控制信号“R”、“L”、“f1/f2”可单针连接。必须为开关元件提供安全的24 V电源供应。
- MOVIMOT®和安全PLC间最大为100米的电缆线长度只有在所有旋转方向和额定值的选择信号都在一根屏蔽电缆线中的情况下才允许。如果要将信号分到2根屏蔽电缆线中，允许的电缆线长度将会缩短至一半(= 50 m)。

## 4.3 带MBG11A选件的MOVIMOT®

## 4.3.1 常规设计

带MBG11A选件（设定调节器）的MOVIMOT®驱动装置：

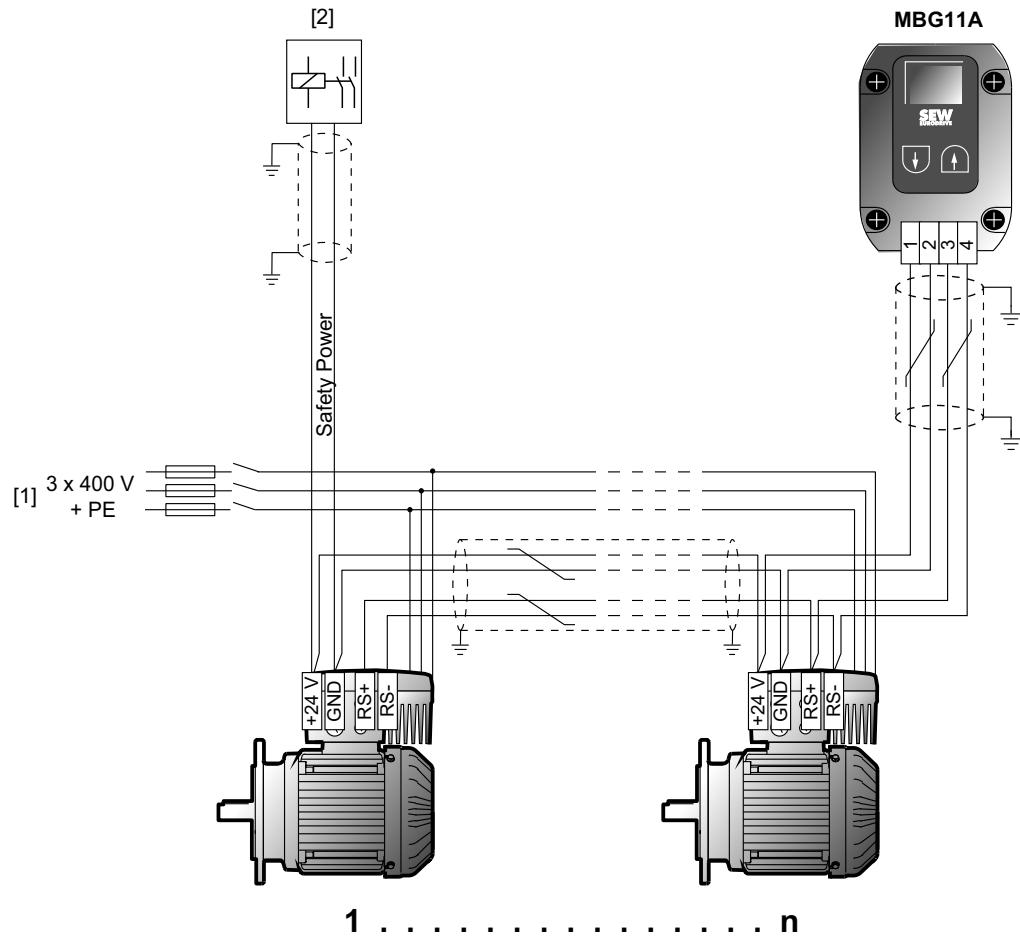


9007200744938763

- [1] 电源连接
- [2] 安全继电器的24 V电源
- [3] 安全触点“24V”
- [4] 安全触点“+”

## 4.3.2 成组断路

关于对成组断路的MOVIMOT®数量“n”测定的提示请参阅章节“成组断路时的24 V电源供应”(→图 20)。



[1] 电源连接

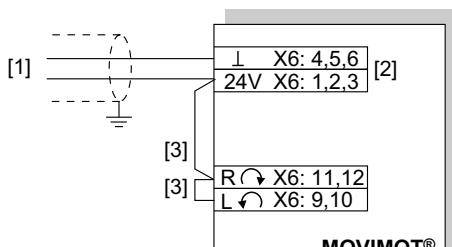
[2] 安全继电器的24 V安全电源

## 4.3.3 MOVIMOT®上的旋转方向使能

注意“24V”和“ $\perp$ ”的正确连接并通过测试进行检查！

## 方法1

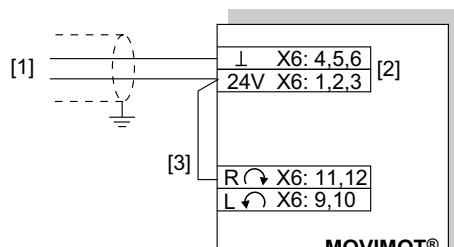
- 两个旋转方向均已使能。



1490199691

## 方法2

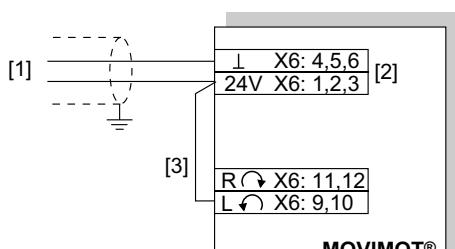
- 顺时针旋转方向已使能。



1490816907

## 方法3

- 逆时针旋转方向已使能。

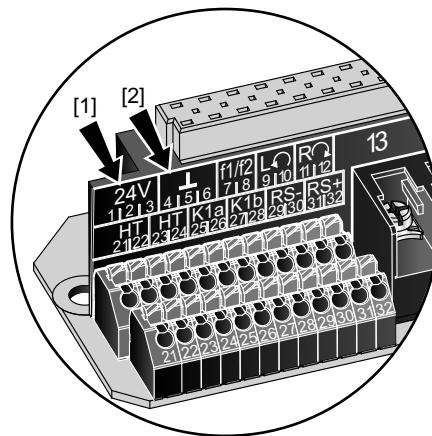


1490175371

- [1] 安全继电器的  
24 V安全电源  
[2] 安全触点  
[3] 接线盒中的跳线  
( 无开关 )

安全触点“24V” [1] 已标红。

安全触点“ $\perp$ ” [2] 已标蓝。



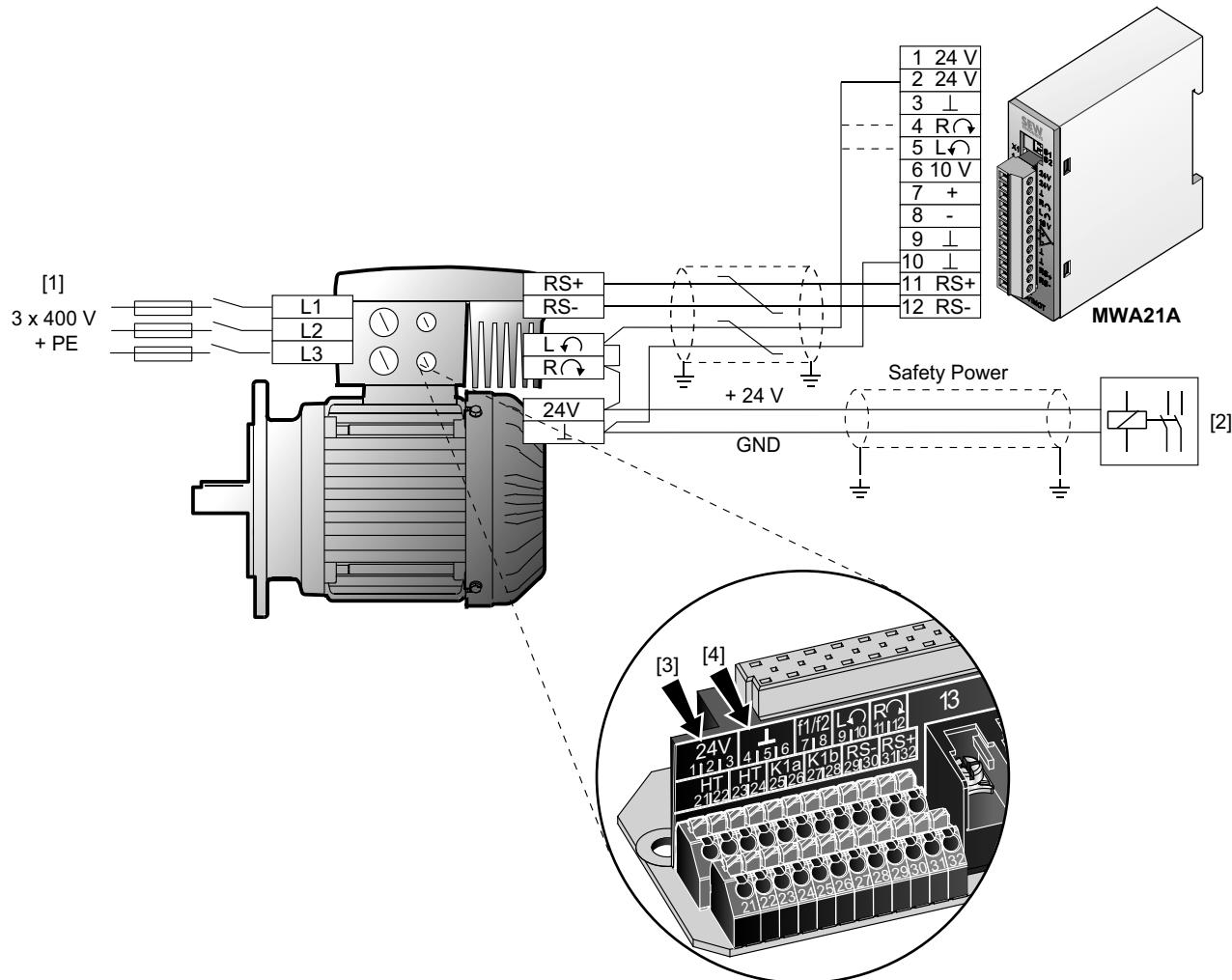
9007200744946443

## 4.4 带MWA21A选件的MOVIMOT®

### 4.4.1 常规设计

带MWA21A选件 ( 设定调节器 ) 的MOVIMOT®驱动装置：

MWA21A选件的端子1到10必须采用相同24 V电源供应并通过外部安全继电器进行切断。

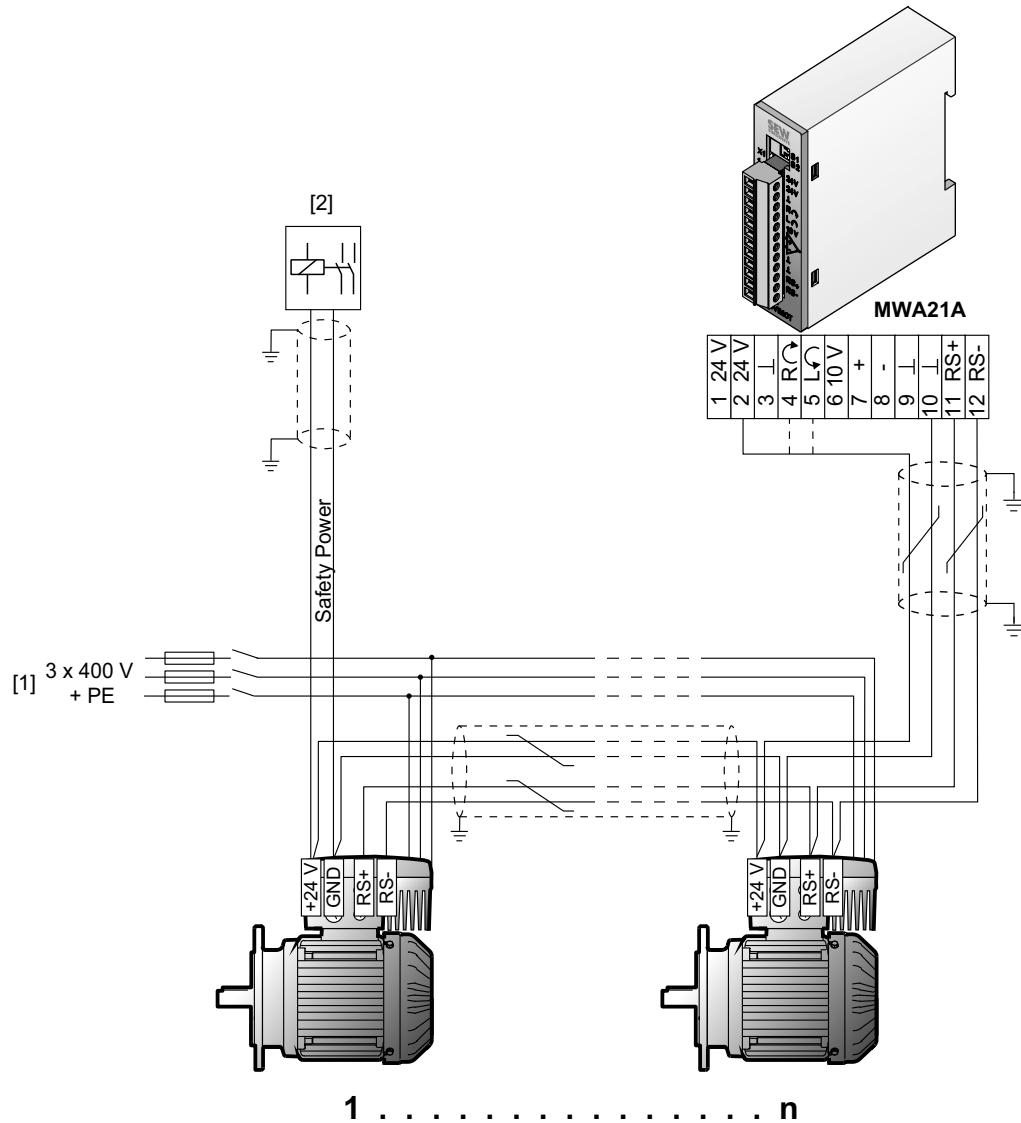


9007200744948363

- [1] 电源连接
- [2] 安全继电器的24 V电源
- [3] 安全触点“24V”
- [4] 安全触点“-”

## 4.4.2 成组断路

关于对成组断路的MOVIMOT®数量“n”测定的提示请参阅章节“成组断路时的24 V电源供应”(→图 20)。



18051085835

[1] 电源连接

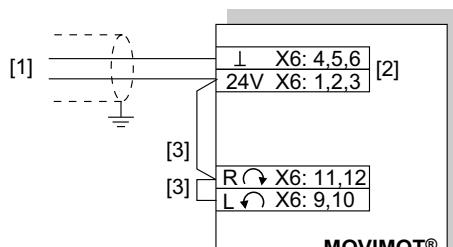
[2] 安全继电器的24 V安全电源

## 4.4.3 MOVIMOT®上的旋转方向使能

注意“24V”和“ $\perp$ ”的正确连接并通过测试进行检查！

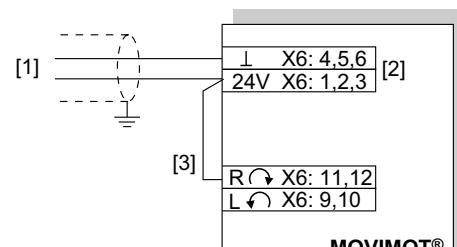
## 方法1

- 两个旋转方向均已使能。



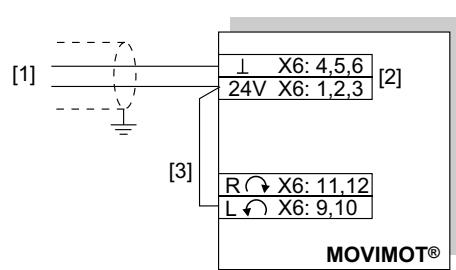
## 方法2

- 顺时针旋转方向已使能。



## 方法3

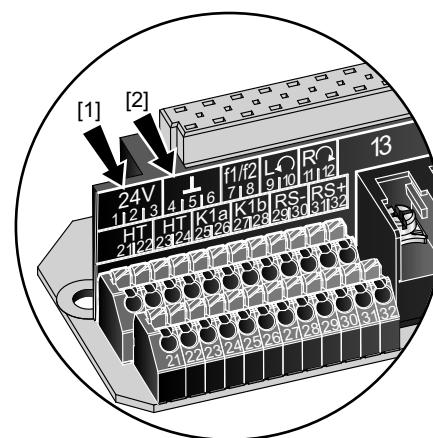
- 逆时针旋转方向已使能。



- [1] 安全继电器的  
24 V安全电源
- [2] 安全触点
- [3] 接线盒中的跳线  
( 无开关 )

安全触点“24V” [1] 已标红。

安全触点“ $\perp$ ” [2] 已标蓝。



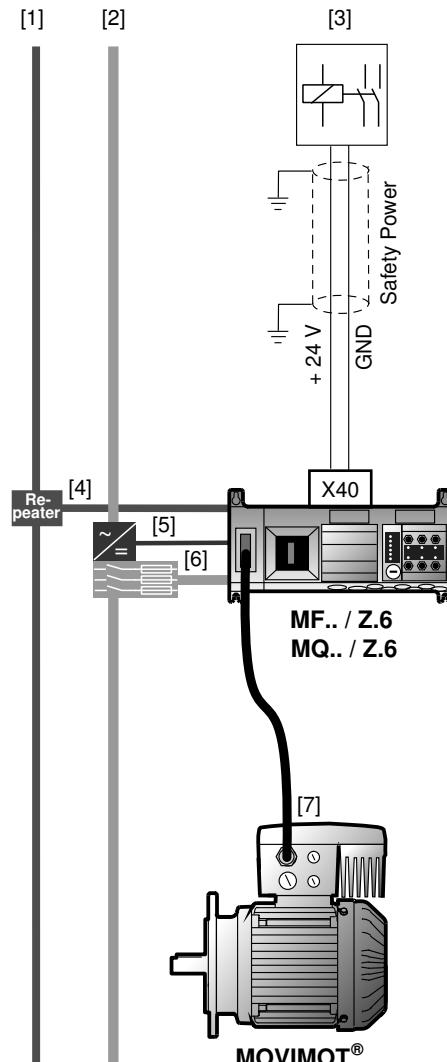
9007200744946443

## 4.5 带现场总线分散控制器MF../Z.6.或MQ../Z.6.的MOVIMOT®

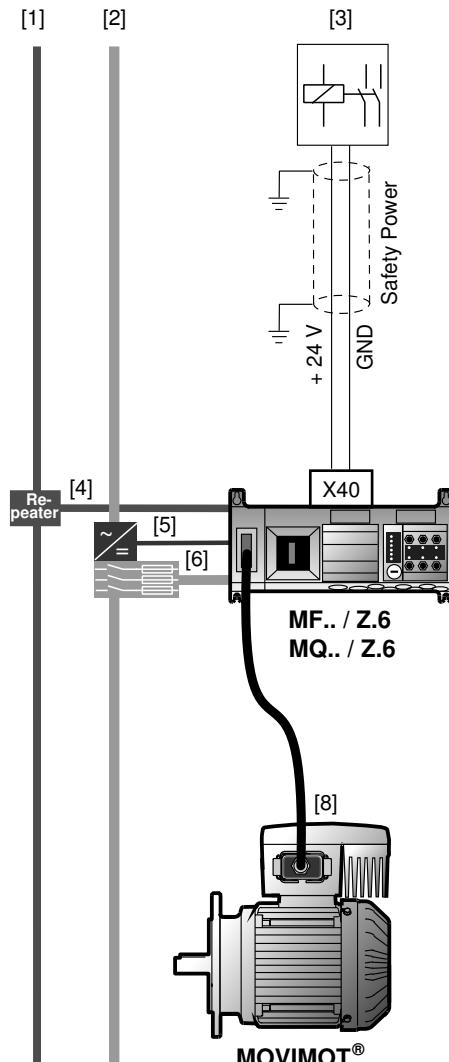
### 4.5.1 常规设计

带现场总线分散控制器MF../Z.6.或MQ../Z.6.的MOVIMOT®驱动装置：  
通过一根预制混合电缆连接驱动装置。

通过电缆固定头连接



通过插接头AM.6进行连接

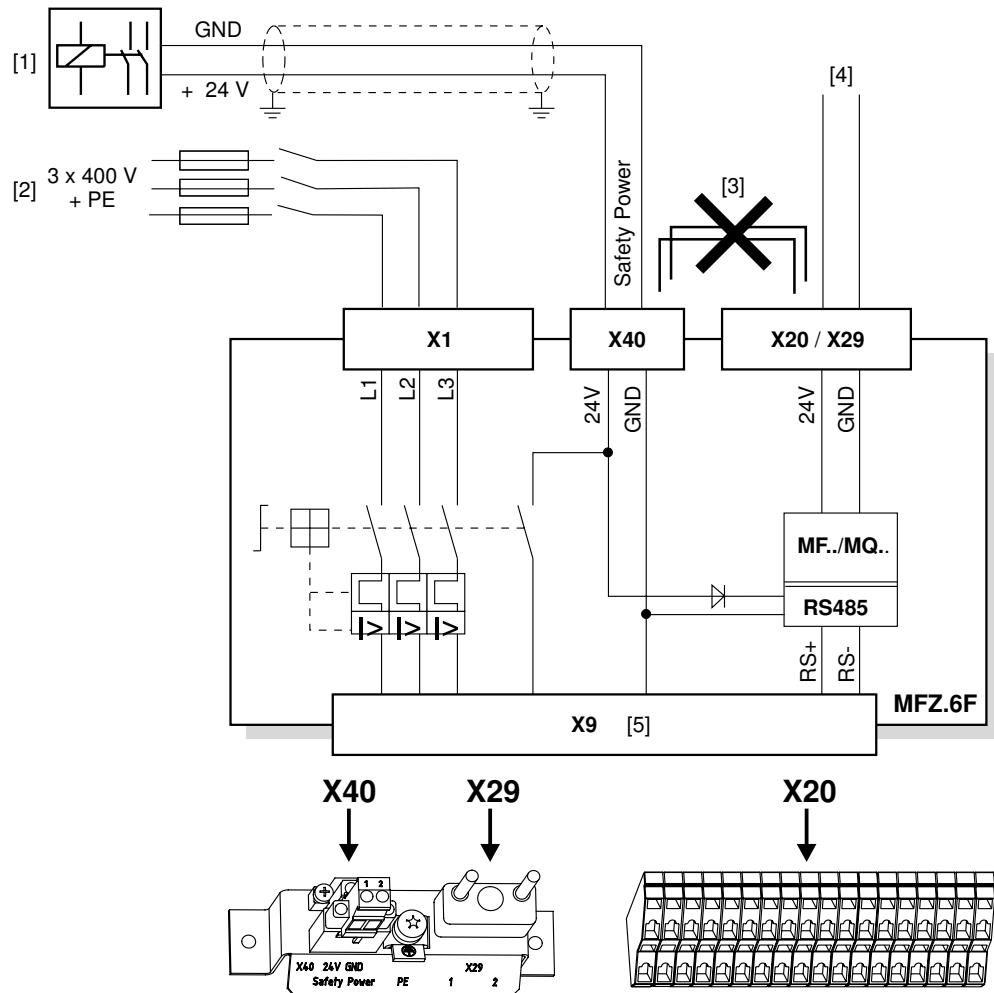


1504746379

- [1] 通讯
- [2] [6] 电源
- [3] 安全继电器的MOVIMOT®变频器的24 V电源
- [4] 现场总线
- [5] 现场总线接口的24 V电源
- [7] 带电缆固定头的MOVIMOT®规格
- [8] 带插接头AM.6的MOVIMOT®规格

## 4.5.2 现场总线分散控制器接口

下图为MF../Z.6.或MQ../Z.6.现场总线分散控制器的接口：



- [1] 安全继电器的MOVIMOT®变频器的24 V电源电源连接
- [2] 注意：将出厂时连接的跳线去除。
- [3] 根据以下手册为现场总线接口MF../MQ..进行24 V供电：
  - PROFIBUS接口、现场总线分散控制器手册
  - PROFINET IO接口、现场总线分散控制器手册
  - EtherNet/IP™接口、现场总线分散控制器手册
  - EtherCAT®接口、现场总线分散控制器手册
  - INTERBUS接口、现场总线分散控制器手册
  - DeviceNet/CANopen接口、现场总线分散控制器手册
- [4] 混合电缆接口（和MOVIMOT®相连）

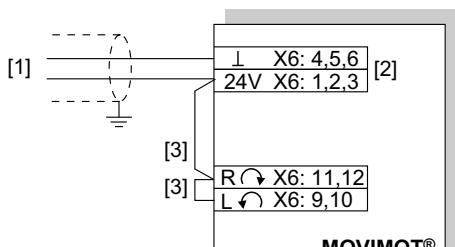
9007200744966923

## 4.5.3 MOVIMOT®上的旋转方向使能

注意“24V”和“ $\perp$ ”的正确连接并通过测试进行检查！

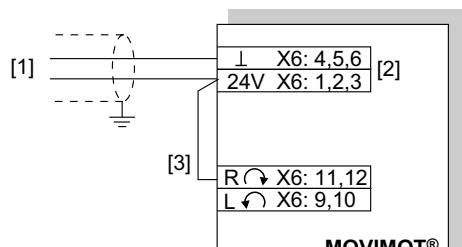
## 方法1

- 两个旋转方向均已使能。



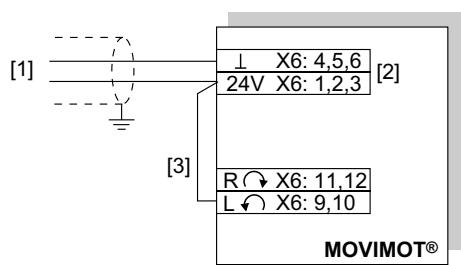
## 方法2

- 顺时针旋转方向已使能。



## 方法3

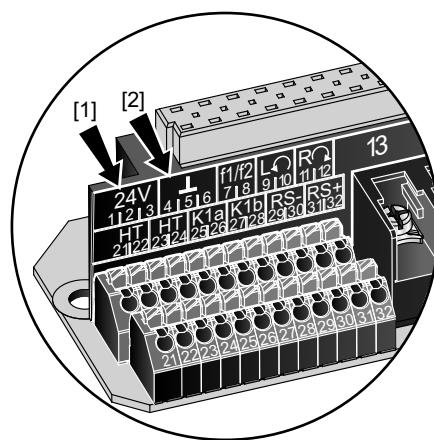
- 逆时针旋转方向已使能。



- [1] 安全继电器的  
24 V安全电源
- [2] 安全触点
- [3] 接线盒中的跳线  
( 无开关 )

安全触点“24V” [1] 已标红。

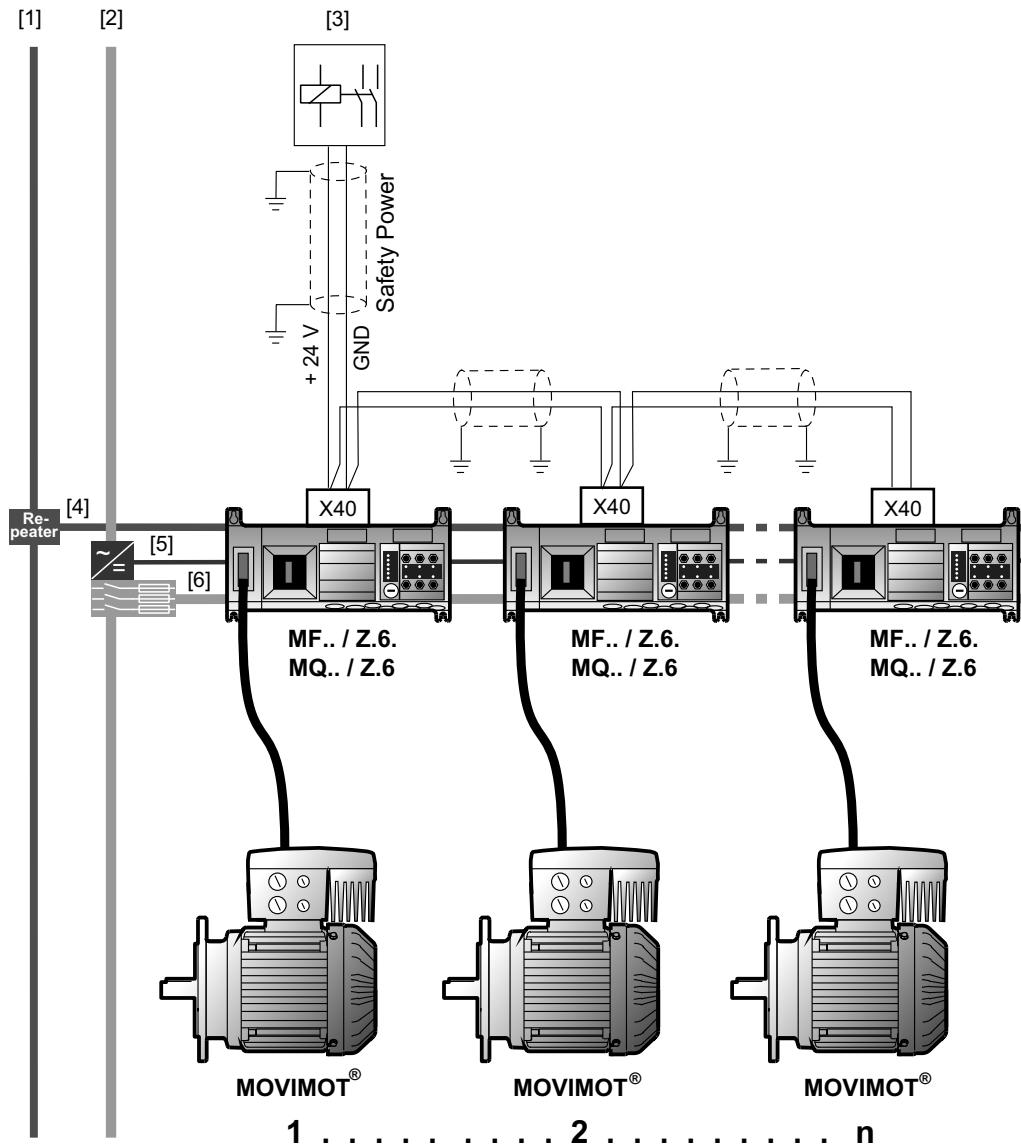
安全触点“ $\perp$ ” [2] 已标蓝。



9007200744946443

## 4.5.4 带现场总线分散控制器MF../Z.6.或MQ../Z.6.的成组断路

关于对成组断路的MOVIMOT®数量“n”测定的提示请参阅章节“成组断路时的24 V电源供应”(→ 20)。



1506432011

- [1] 通讯
- [2] [6] 电源
- [3] 安全继电器的MOVIMOT®变频器的24 V电源
- [4] 现场总线
- [5] 现场总线接口的24 V电源

MOVIMOT® 和现场总线分散控制器之间的混合电缆的长度必须被计算在总电缆线长度内。

当成组断路使用现场总线分散控制器时,为了24 V安全电压的环形回路可能在连接X40上使用一个带双重连接的插塞器部件。SEW-EURODRIVE公司推荐使用以下插头类型:

型号描述:

TFKC 2.5/2-STF-5.08

商品编号:

19 62 69 7

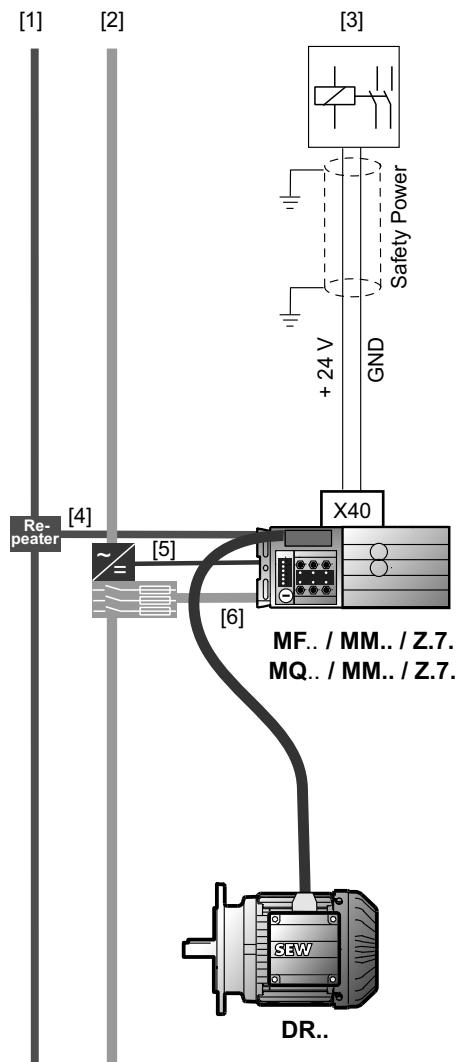
援引:

Phoenix Contact GmbH &amp; Co. KG, Blomberg

## 4.6 带现场总线分散控制器MF../MM../Z.7.或MQ../MM../Z.7.的MOVIMOT®

## 4.6.1 常规设计

带现场总线分散控制器MF../MM../Z.7或MQ../MM../Z.7.的MOVIMOT®驱动装置：  
通过一根预制混合电缆连接驱动装置。

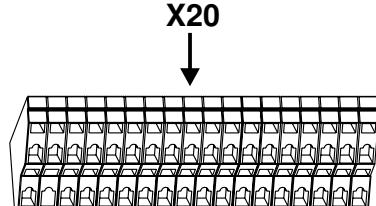
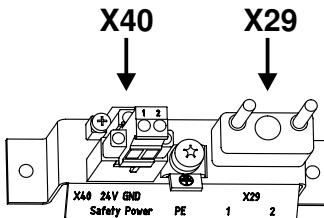
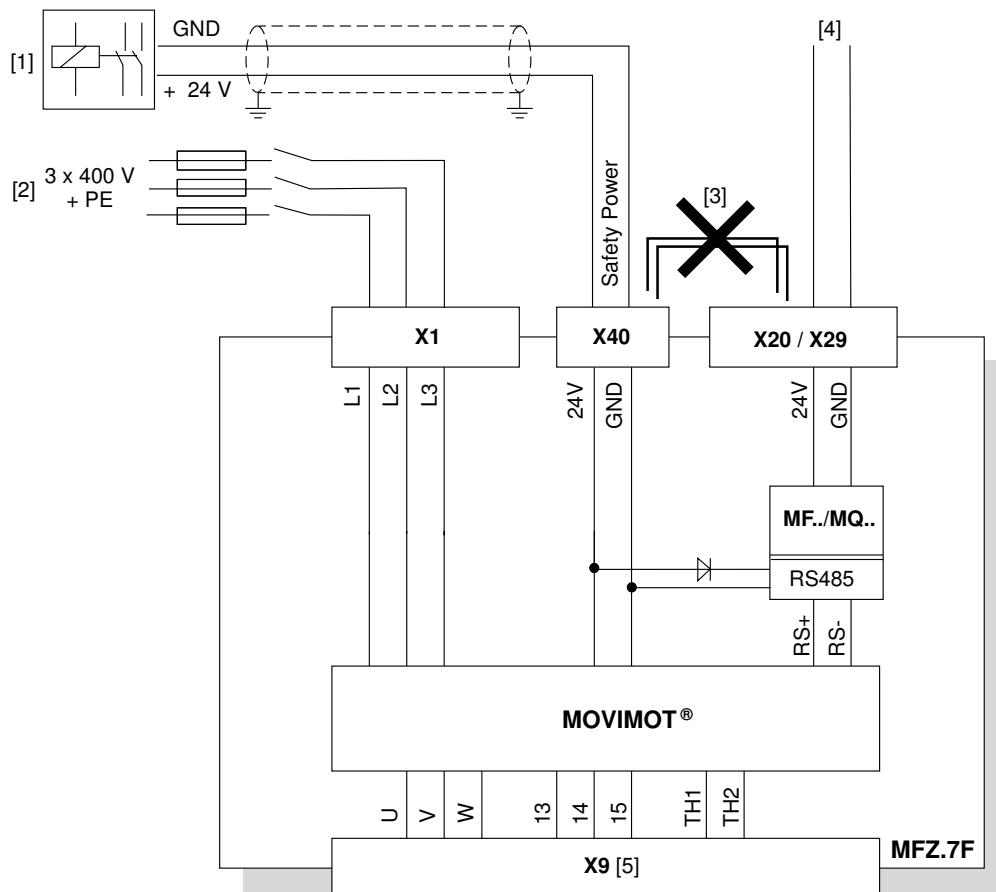


1506799243

- [1] 通讯
- [2] [6] 电源
- [3] 安全继电器的MOVIMOT®变频器的24 V电源
- [4] 现场总线
- [5] 现场总线接口的24 V电源

## 4.6.2 现场总线分散控制器接口

下图为MF../MM../Z.7.或MQ../MM../Z.7.现场总线分散控制器的接口：



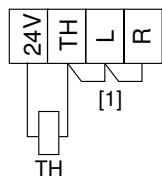
9007200764007819

- [1] 安全继电器的MOVIMOT®变频器的24 V电源
- [2] 电源连接
- [3] **注意：将出厂时连接的跳线去除。**
- [4] 根据以下手册为现场总线接口MF../MQ..进行24 V供电：
  - PROFIBUS接口、现场总线分散控制器手册
  - PROFINET IO接口、现场总线分散控制器手册
  - EtherNet/IP™接口、现场总线分散控制器手册
  - EtherCAT®接口、现场总线分散控制器手册
  - INTERBUS接口、现场总线分散控制器手册
  - DeviceNet/CANopen接口、现场总线分散控制器手册
- [5] 混合电缆接口（和电机相连）

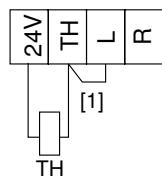
## 4.6.3 MOVIMOT®变频器上的旋转方向使能

注意“24V”和“L”的正确连接并通过测试进行检查！

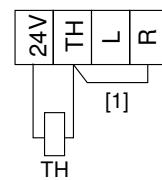
两个  
旋转方向  
都已使能



只有  
逆时针  
旋转方向已使能



只有  
顺时针  
旋转方向已使能



[1] 在接线盒内进行跳线 ( 无开关 )

▲ 警告



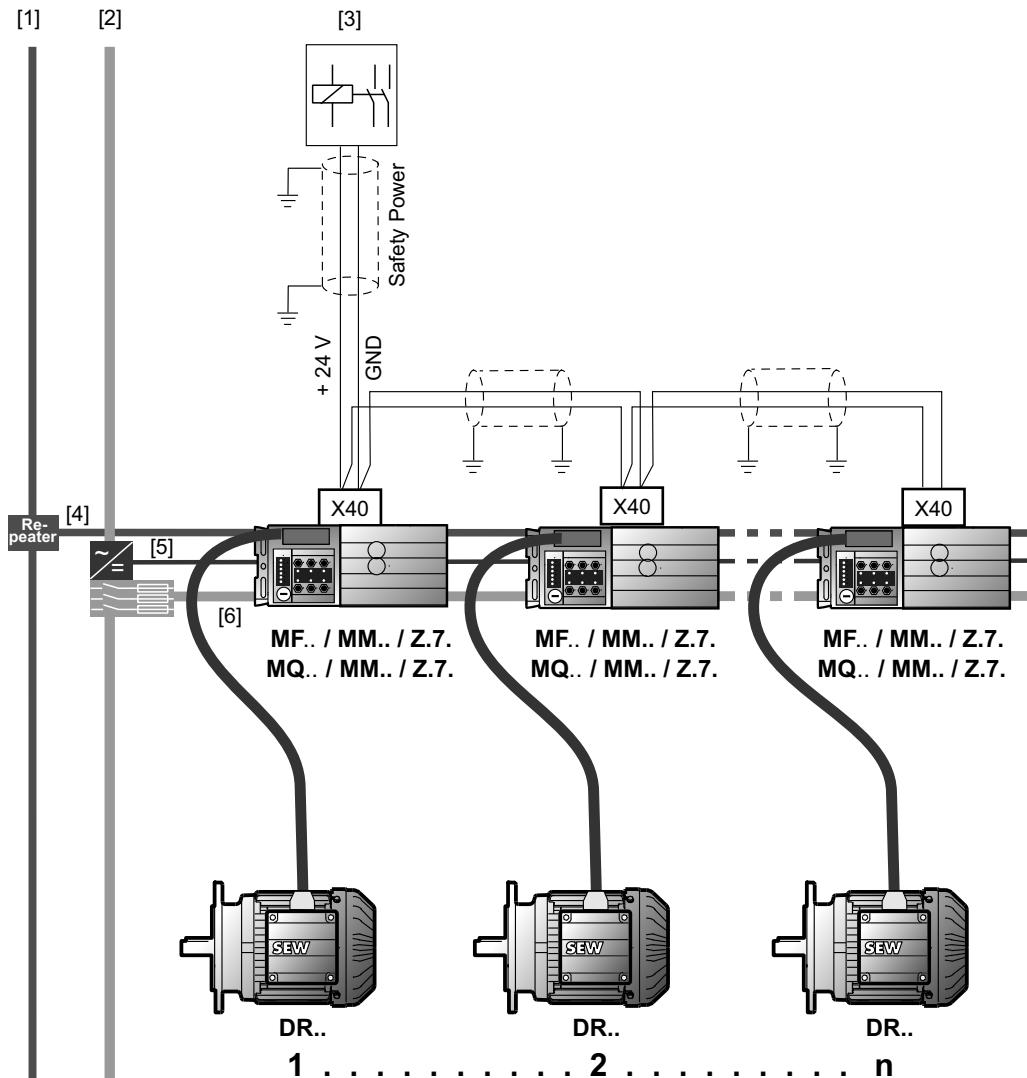
自动起动会造成危险。在高温下使用温度传感器和自动断路器时必须注意，电机在冷却下来后会重新自动起动。

死亡或重伤。

- 如果因此存在危险，请务必采取额外措施避免人员进入危险区域。

## 4.6.4 带现场总线分散控制器MF../MM../Z.7.或MQ../MM../Z.7.的成组断路

关于对成组断路的MOVIMOT®数量“n”测定的提示请参阅章节“成组断路时的24 V电源供应”(→ 20)。



1550772747

- [1] 通讯
- [2] [6] 电源
- [3] 安全继电器的MOVIMOT®变频器的24 V电源
- [4] 现场总线
- [5] 现场总线接口的24 V电源

MOVIMOT® 和现场总线分散控制器之间的混合电缆的长度必须被计算在总电缆线长度内。

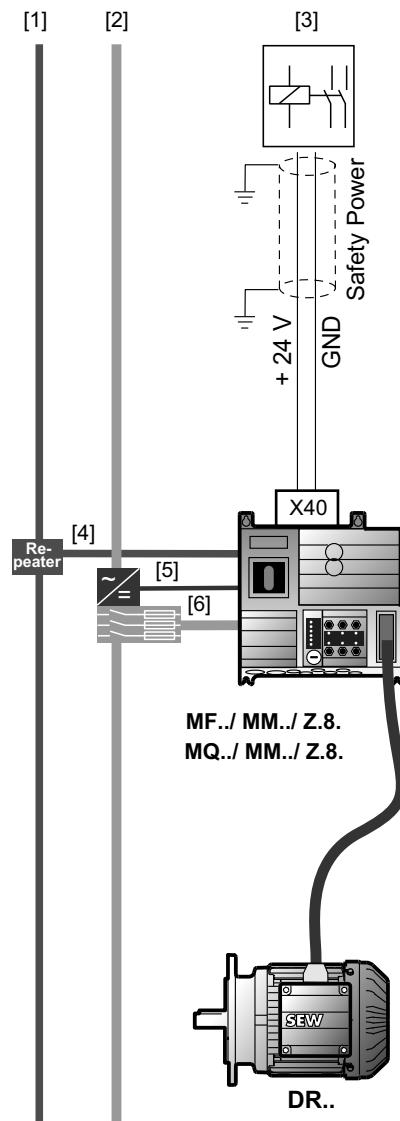
当成组断路使用现场总线分散控制器时，为了24 V安全电压的环形回路可能在连接X40上使用一个带双重连接的插塞器部件。SEW-EURODRIVE公司推荐使用以下插头类型：

型号描述：	TFKC 2.5/2-STF-5.08
商品编号：	19 62 69 7
援引：	Phoenix Contact GmbH & Co. KG, Blomberg

## 4.7 带现场总线分散控制器MF../MM../Z.8.或MQ../MM../Z.8.的MOVIMOT®

## 4.7.1 常规设计

带现场总线分散控制器 MF../MM../Z.8 或 MQ../MM../Z.8. 的 MOVIMOT® 驱动装置：  
通过一根预制混合电缆连接驱动装置。

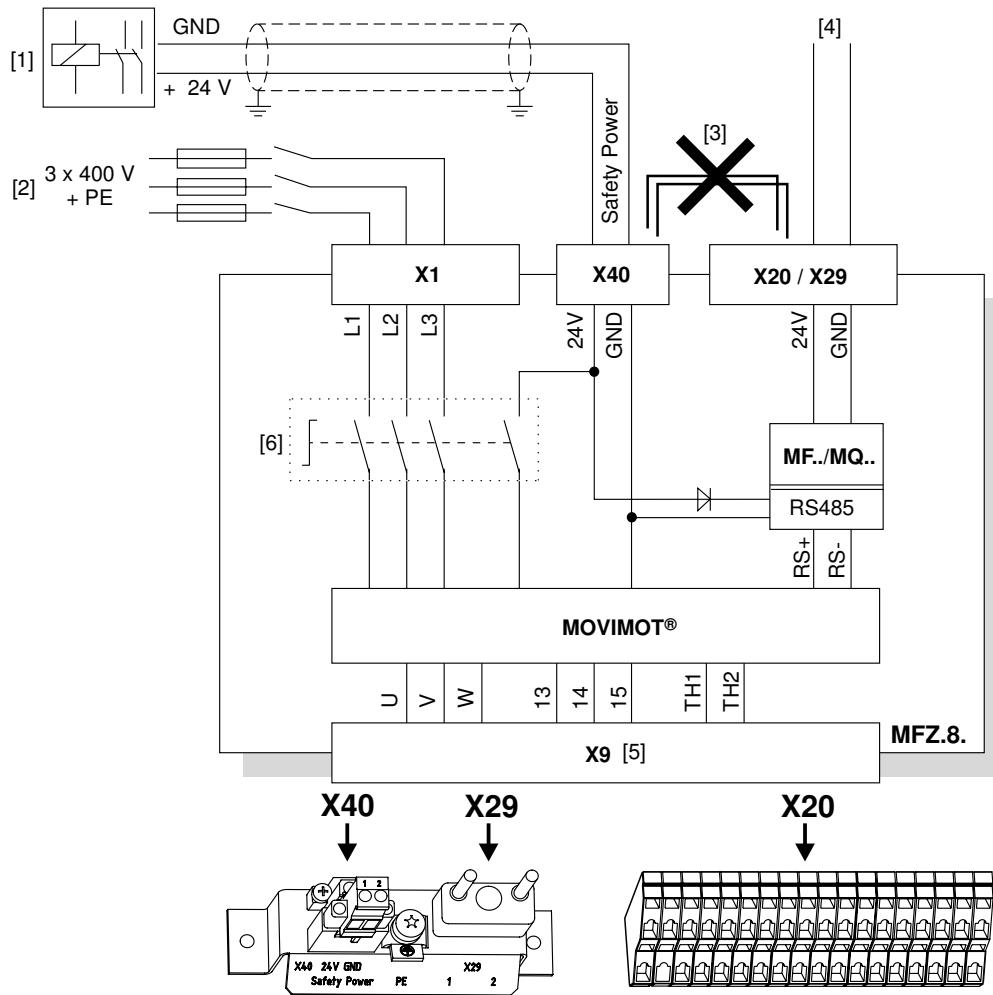


1554437387

- [1] 通讯
- [2] [6] 电源
- [3] 安全继电器的MOVIMOT®变频器的24 V电源
- [4] 现场总线
- [5] 现场总线接口的24 V电源

#### 4.7.2 现场总线分散控制器接口

下图显示MF../MM../Z.8.或MQ../MM../Z.8.现场总线分散控制器：



- [1] 安全继电器的MOVIMOT®变频器的24 V电源
- [2] 电源连接
- [3] 注意：将出厂时连接的跳线去除。
- [4] 根据以下手册为现场总线接口MF../MQ..进行24 V供电：
  - “PROFIBUS接口、现场总线分散控制器”手册
  - “PROFINET IO接口、现场总线分散控制器”手册
  - “EtherNet/IP™接口、现场总线分散控制器”手册
  - “EtherCAT®接口、现场总线分散控制器”手册
  - “INTERBUS接口、现场总线分散控制器”手册
  - “DeviceNet/CANopen接口、现场总线分散控制器”手册
- [5] 混合电缆接口（和电机相连）
- [6] 现场总线分散控制器MF../MM../Z.8N不带维护开关。“L1”~“L3”和“24V”这4根电缆线已跨接。

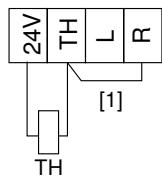
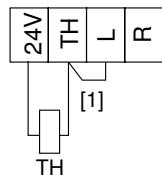
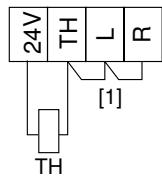
#### 4.7.3 MOVIMOT®变频器上的旋转方向使能

注意“24V”和“⊥”的正确连接并通过测试进行检查！

两个  
旋转方向  
都已使能

只有  
逆时针  
旋转方向已使能

只有  
顺时针  
旋转方向已使能



[1] 在接线盒内进行跳线 ( 无开关 )

### ▲ 警告



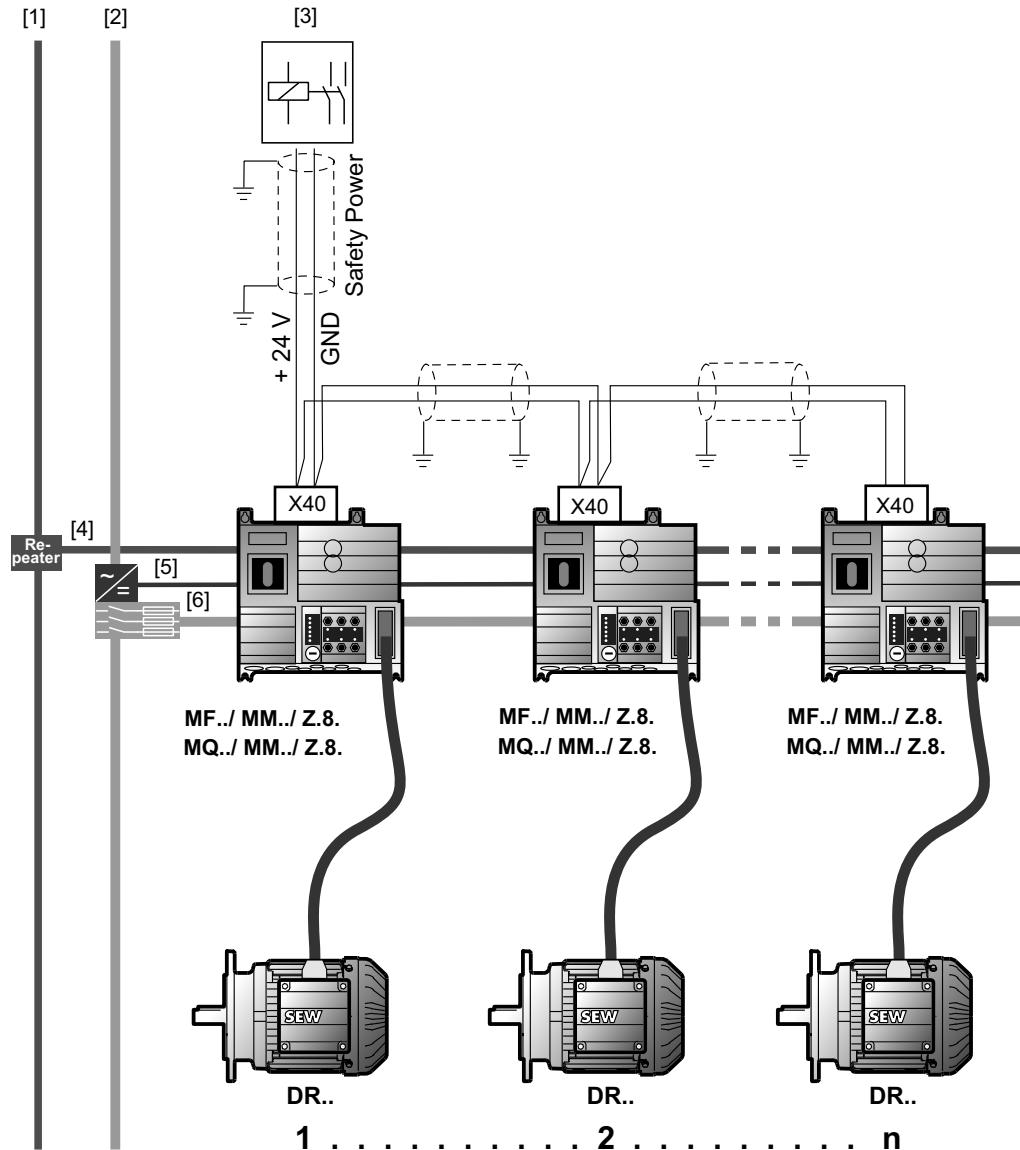
自动起动会造成危险。在高温下使用温度传感器和自动断路器时必须注意，电机在冷却下来后会重新自动起动。

死亡或重伤。

- 如果因此存在危险，请务必采取额外措施避免人员进入危险区域。

#### 4.7.4 带现场总线分散控制器MF../MM../Z.8.或MQ../MM../Z.8.的成组断路器

关于对成组断路的MOVIMOT®数量“n”测定的提示请参阅章节“成组断路时的24 V电源供应”(→ 20)。



1554429451

- [1] 通讯
  - [2] [6] 电源
  - [3] 安全继电器的MOVIMOT®变频器的24 V电源
  - [4] 现场总线
  - [5] 现场总线接口的24 V电源

MOVIMOT® 和现场总线分散控制器之间的混合电缆的长度必须被计算在总电缆线长度内。

当成组断路使用现场总线分散控制器时，为了24 V安全电压的环形回路可能在连接X40上使用一个带双重连接的插塞器部件。SEW-EURODRIVE公司推荐使用以下插头类型：

型号描述 : TEKC 2 E/2 STE 5.08

型号描述 : TFKC 2.5/2  
商品编号 : 19 63 69 7

商品編號 : 19 62 69 7  
援引 : Phoenix Contact GmbH & Co. KG, Bloomberg

## 4.8 其他构成方式

在安全应用中，MOVIMOT® MM..D可采用其他构成方式。详细信息参见下列手册：

变频器	构成方式	手册
MOVIMOT®	控制	
	带二进制控制的MOVIFIT®-MC	“MOVIFIT®-MC/-FC – 安全功能”
	MOVIFIT®-MC ( 带PROFIsafe选件S11 )	“MOVIFIT®-MC/-FC – 带Safety选件S12的安全 功能”
	MOVIPRO®	“MOVIPRO® – 安全功能”

## 5 技术数据

下表为MOVIMOT® MM..D的安全技术数据。另请注意“MOVIMOT® MM..D ...”操作手册中的技术数据和认证许可说明。

24 V安全电压技术数据				
	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压范围	18	24	30	V (DC)
功率消耗		3.4	3.7	W
输入端容量		100	120	μF
开关阈值		7.5		V
断路时的输入电压 ( STO )			5	V
外部安全控制器的 允许漏电电流		0	10	mA
24 V电压断路到旋转磁场断路的 持续时间		25	50	ms

安全参数	
经过检查的安全等级	符合EN ISO 13849-1标准的功能等级d SIL 2 ( 按照EN 61800-5-2标准 )
每小时危险失效可能性 ( = PFH值 )	0 ( 无故障 )
使用寿命或 验证试验周期参照EN 61508标准	20 年, 之后必须更新组件
安全状态	断开扭矩 (STO)

### 关键词索引

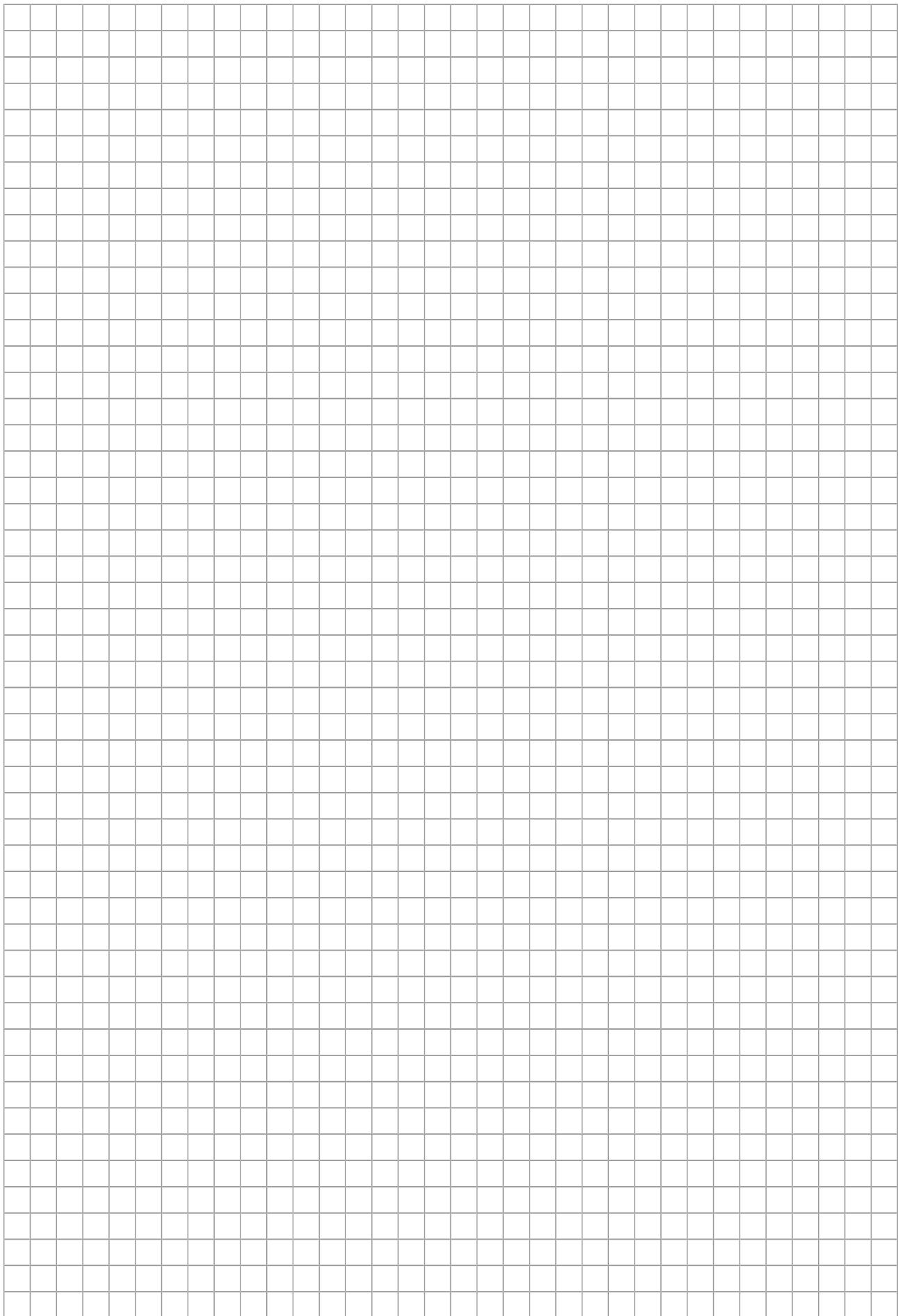
安全参数	45
安全断开扭矩 (STO)	9
安全技术	8
安全设计	8, 9
安全状态	8
示意图	10
限制	10
安全技术规定	11
对安全控制器的要求	17
对安装的要求	15
对调试的要求	19
对运行过程的要求	19
允许的设备组合	11
安全技术示意图	10
安全继电器	
接线举例	17
开关容量	20
要求针对	17
安全继电器的开关容量	20
安全设计	8, 9
安全停机1 (SS1)	9
安全状态	8, 45
安装规定	15
版权声明	6
包含在操作步骤内的警告提示	5
采用二进制控制模式的MOVIMOT®	21
安全输出端旋转方向使能	25
常规设计	21
成组断路	23
通过外部开关进行旋转方向使能	24
产品名称	6
成组断路	
24 V电源	20
MOVIMOT®驱动装置的最大数量	20
采用二进制控制模式的MOVIMOT®	23
带MBG11A的MOVIMOT®	27
带MF../MM../Z.7.的MOVIMOT®	39
带MF../MM../Z.8.的MOVIMOT®	43
带MF../Z.6.的MOVIMOT®	35
带MQ../MM../Z.7.的MOVIMOT®	39
带MQ../MM../Z.8.的MOVIMOT®	43
带MQ../Z.6.的MOVIMOT®	35

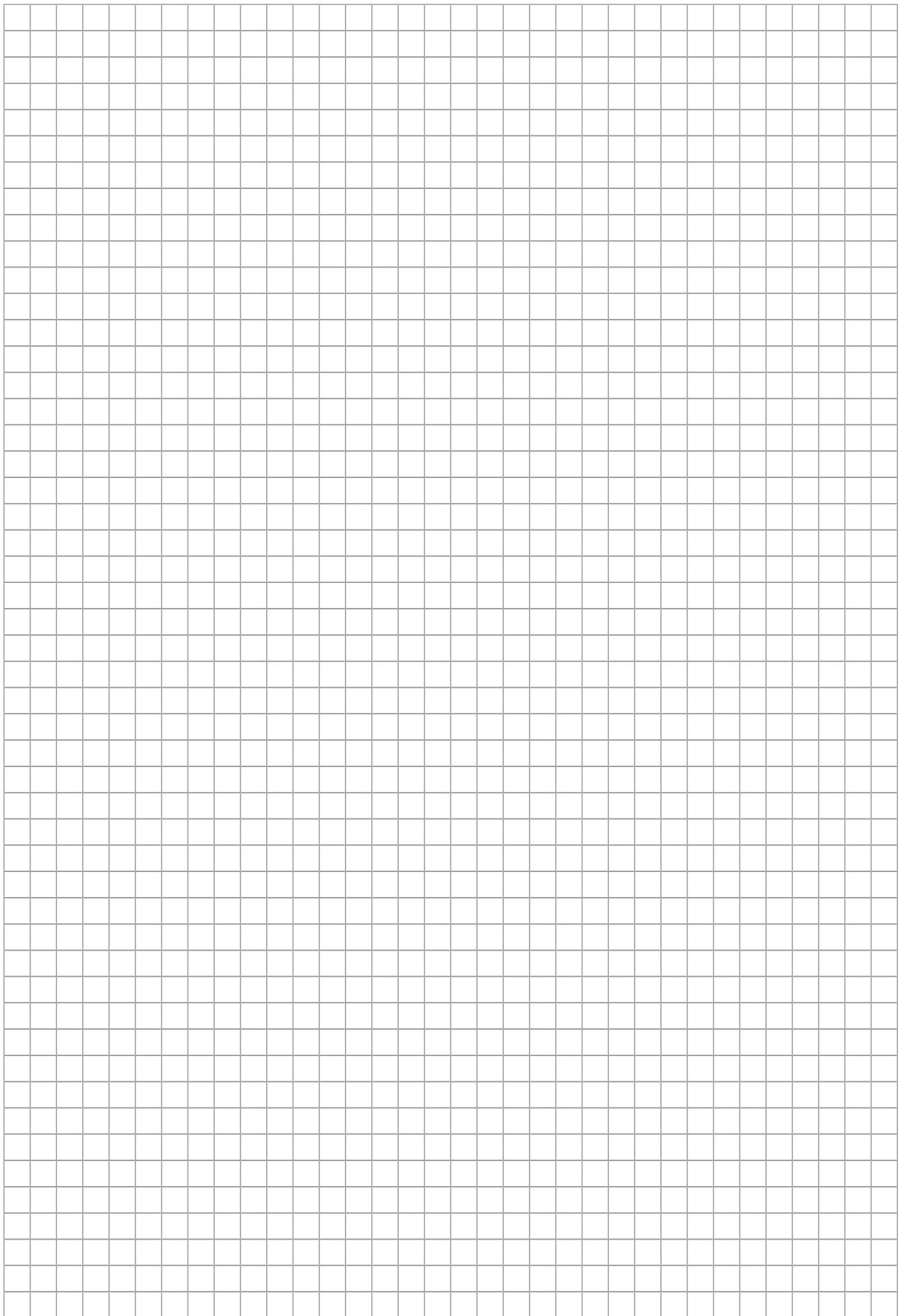
带MWA21A的MOVIMOT®	30
成组断路时MOVIMOT®驱动装置的最大数量	20
成组断路时的24 V电源	20
带MBG11A的MOVIMOT®	
常规设计	26
成组驱动装置	27
带MF../MM../Z.7.的MOVIMOT®	
常规设计	36
成组断路	39
接口	37
带MF../MM../Z.8.的MOVIMOT®	
常规设计	40
成组断路	43
接口	41
带MF../Z.6.的MOVIMOT®	
常规设计	32
成组断路	35
接口	33
带MQ../MM../Z.7.的MOVIMOT®	
常规设计	36
成组断路	39
接口	37
带MQ../MM../Z.8.的MOVIMOT®	
常规设计	40
成组断路	43
接口	41
带MQ../Z.6.的MOVIMOT®	
常规设计	32
成组断路	35
接口	33
带MWA21A的MOVIMOT®	
常规设计	29
成组驱动装置	30
发生危险性故障的可能性	17, 45
构成方式	
采用二进制控制模式的MOVIMOT®	21
带MBG11A的MOVIMOT®	26
带MF../MM../Z.7.的MOVIMOT®	36
带MF../MM../Z.8.的MOVIMOT®	40
带MF../Z.6.的MOVIMOT®	32
带MQ../MM../Z.7.的MOVIMOT®	36
带MQ../MM../Z.8.的MOVIMOT®	40
带MQ../Z.6.的MOVIMOT®	32
带MWA21A的MOVIMOT®	29

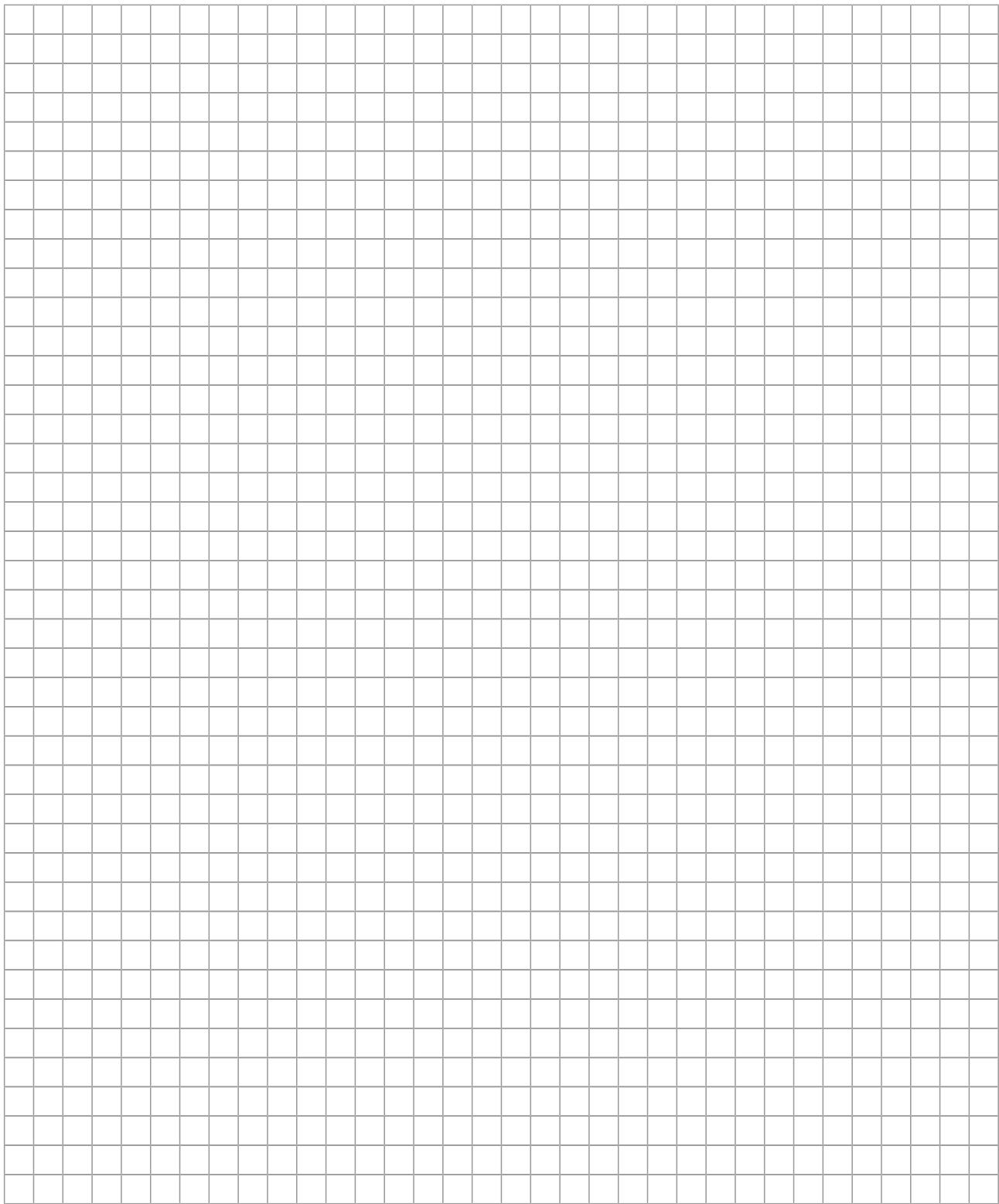
混合电缆 .....	15
技术数据 .....	45
检查断电装置 .....	19
检查间隔 .....	19
接口	
采用二进制控制模式的MOVIMOT® .....	21
采用二进制控制模式的MOVIMOT® (组) .....	23
带MBG11A的MOVIMOT® .....	26
带MF../MM../Z.7.的MOVIMOT® .....	37
带MF../MM../Z.8.的MOVIMOT® .....	41
带MF../Z.6.的MOVIMOT® .....	33
带MQ../MM../Z.7.的MOVIMOT® .....	37
带MQ../MM../Z.8.的MOVIMOT® .....	41
带MQ../Z.6.的MOVIMOT® .....	33
带MWA21A的MOVIMOT® .....	29
接线技术 .....	15
结构布置	
采用二进制控制模式的MOVIMOT® .....	21
采用二进制控制模式的MOVIMOT® (组) .....	23
带MBG11A的MOVIMOT® .....	26
带MBG11A组的MOVIMOT® .....	27
带MF../MM../Z.7.的MOVIMOT® .....	36
带MF../MM../Z.7.的MOVIMOT®分组 .....	39
带MF../MM../Z.8.的MOVIMOT® .....	40
带MF../MM../Z.8.的MOVIMOT®分组 .....	43
带MF../Z.6.的MOVIMOT® .....	32
带MF../Z.6.的MOVIMOT®分组 .....	35
带MQ../MM../Z.7.的MOVIMOT® .....	36
带MQ../MM../Z.7.的MOVIMOT®分组 .....	39
带MQ../MM../Z.8.的MOVIMOT® .....	40
带MQ../MM../Z.8.的MOVIMOT®分组 .....	43
带MQ../Z.6.的MOVIMOT® .....	32
带MQ../Z.6.的MOVIMOT®分组 .....	35
带MWA21A的MOVIMOT® .....	29
带MWA21A组的MOVIMOT® .....	30
警告提示	
手册中的标志 .....	4
危险图标的含义 .....	5
针对不同章节的结构 .....	4
警告提示的组成	
包含在操作步骤内的 .....	5
警告提示中的提示语 .....	4
连接规定 .....	16
免责条款 .....	6
取下跳线 .....	16
商标 .....	6
手册, 其它适用手册 .....	7
提示	
手册中的标志 .....	4
危险图标的含义 .....	5
危险图标	
含义 .....	5
文件, 其它适用文件 .....	7
限制 .....	10
旋转方向使能 .....	21, 28, 31, 34, 38, 41
通过安全输出端的二进制控制 .....	25
通过外部开关进行二进制控制 .....	24
旋转方向信号终端分配 .....	38, 41
通过安全输出端的二进制控制 .....	25
通过外部开关进行二进制控制 .....	24
验证安全功能 .....	19
要求	
安装要求 .....	15
对调试的要求 .....	19
对外部安全控制器的要求 .....	17
对运行过程的要求 .....	19
允许的设备组合 .....	11
带MFZ.6.现场总线分散控制器 .....	12
带MFZ.7.现场总线分散控制器 .....	13
带MFZ.8.现场总线分散控制器 .....	14
针对不同章节的警告提示 .....	4
针对外部安全继电器的要求 .....	17
针对外部安全控制器的要求 .....	17
质保承诺 .....	6
资料, 随附 .....	7
数字	
24 V安全电压 .....	45
24 V电源的最大线路长度 .....	20
24 V电源电缆, 电压降 .....	20
24 V电源电缆的电压降 .....	20
E	
EMC规定 .....	15
M	
MOVIMOT®	
旋转方向使能 .....	28, 31, 34
S	
SS1 (安全停机1) .....	9

## 关键词索引

STO ( 安全断开扭矩 ) ..... 9









**SEW-EURODRIVE**  
Driving the world

**SEW**  
**EURODRIVE**

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG  
P.O. Box 3023  
76642 BRUCHSAL  
GERMANY  
Phone +49 7251 75-0  
Fax +49 7251 75-1970  
sew@sew-eurodrive.com  
→ [www.sew-eurodrive.com](http://www.sew-eurodrive.com)