



CN 操作说明书 1到12页
原件

目录

1 关于该文件	
1.1 功能	1
1.2 目标群: 专业人员	1
1.3 应用符号	1
1.4 用途	1
1.5 安全信息	1
1.6 警告	1
1.7 免责条款	1
2 产品描述	
2.1 订货代码	2
2.2 特殊型号	2
2.3 用途	2
2.4 技术参数	4
2.5 安全等级	5
3 安装	
3.1 安装概述	5
3.2 尺寸	6
4 电气连接	
4.1 电气接线指示	7
4.2 联系版本	7
4.3 应用实例	8
5 调试与维护	
5.1 功能检查	10
5.2 维护	10
6 拆卸与处理	
6.1 拆卸	10
6.2 处理	10
7 EU-声明	

1. 关于该文件

1.1 功能

本操作说明书提供了安全开关用于安装、调试、安全操作及拆装所需的必要信息。本说明书应清晰可读，并置于设备附近醒目位置。

1.2 目标群: 专业人员

本操作说明书中所描述到的所有操作必须经由专业人员完成。

本说明书应清晰可读，并置于设备附近醒目位置。

开关的选择，安装及集成由机器制造商根据相关的法规和要求来考虑。

1.3 应用符号



信息, 提示, 说明:

该符号表示有用的附加信息。



注意: 不注意这些警告提示的话可能导致失败或故障

警告: 不注意这些警告提示的话可能导致身体受伤和/或机器损害。

1.4 用途

施迈赛公司的产品系列并不是为大众消费者准备的。

该产品可作为一个整体系统或机器的安全功能的一部分使用。由系统或机器的生产者来保证系统或机器整体的运作。

该安全产品只可在满足本安装指导书所述条件或得到生产供应商允许的环境中使用时。相应的应用领域的信息，请参阅章节: 产品描述。

1.5 安全信息

用户必须遵守本说明书以及国家特定的安装标准，以及安全和事故预防规定中的安全指示。



更多的技术信息您可以通过施迈赛产品目录或者登陆施迈赛公司网址: products.schmersal.com 在线目录进行查询。

我司对所有信息不承担责任，且对技术变更权利予以保留。在注意安全指示和注意操作说明书中个关于安装，调试，操作，维护的指示的情况下，其余风险未知。

1.6 警告



错误的使用或操控可能会给人带来伤害，并对机器或整个系统造成损害。必须遵守相关标准ISO 14119中的规定。

1.7 免责条款

我司不承担由于错误安装或未按照本说明书安装而造成的损失。我司不承担由于未使用我司认可的组件或配件而造成的损失。

出于安全原因，严禁对设备进行介入性工作，禁止擅自修理、改造、改装设备。我司不承担由于介入性工作、擅自修理、改造及改装而造成的损失。

2. 产品描述

2.1 订货代码

本操作说明书适用于以下型号：

电磁安全锁 EX-SHGV/①②/③/④+⑤-2G/D

编号	选项	描述
①	B	锁心柱在背面
	L	左手侧锁芯
	R	右手侧锁芯
②	D1	附加锁心柱（前）
	O1	无附加锁心柱
③	...	钥匙数
④	...	附加锁心柱的钥匙数
⑤	BO	直操动作
	BOW	弯角操作件
	BOR	半径操作件
	BOWR	成角度的半径操作件

电磁安全锁 EX-SHGV 的附件...

物料代码	名称
101196682	EX-BO
101197039	EX-BOR
101197041	EX-BOW
101197043	EX-BOWR

钥匙选择开关 EX-SHGV/ESS21S2/①/11033-3G/D

编号	选项	描述
①	...	钥匙数

钥匙选择开关-联锁装置 \EX-SVE①/②-③-24VDC

编号	选项	描述
①	1	1 钥匙选择开关
	2	2 钥匙选择开关
	3	3 钥匙选择开关
②	...	钥匙数
	③	磁铁： 1 NC / 1 NO 钥匙选择开关： 1 NC / 1 NO 串联NC触点
30	③	磁铁： 1 NC / 1 NO 钥匙选择开关： 2 NC / 1 NO 串联NC触点

并非所有符合本订购代码的型号均可供货。



根据机器指令，安全组件的铭牌上标注有“safety component”字样。

只有严格遵守本说明书所述要求，才能确保实现安全功能并满足机器指令和防爆指令标准。

2.2 特殊型号

符合标准规格但在2.1中未提及的特殊型号，本说明书仍适用。

2.3 用途

由组件EX-SHGV ...， EX-SHGV / ESS ... 和EX-SVE ... 组成的限制钥匙开关的设计意图在于，结合机器的控制部件，防止可移动防护门在危险条件尚未排除的情况下开启。如果机器的控制部分向 EX-SVE... 发出信号，表明危险情况已经消除，则可以从 EX-SVE... 收回钥匙，从而打开活动安全防护装置。

通过将钥匙选择开关从限制位置转到可拆卸的位置，常闭触点肯定断开，常开触点闭合。



这种组合只能用于钥匙选择开关切断命令之后立即消除危险情况（例如，连续运动）。



如果使用延迟装置（例如定时器）来绕过停止时间，则该装置的故障不能导致延迟时间减少。



请实施必要的组织措施，确保每个系统只能使用一个主钥匙用户必须确保在每个工厂（厂房）中只使用一次钥匙数（编码）。



安全开关根据ISO 14119分类为2型联锁设备。



安装和维护必须满足标准系列60079。

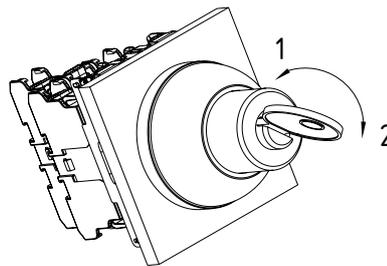
用户在进行安全链的评估和解释时，需按照有关标准和规定，且满足所需安全水准。



集成了安全部件在内的完整控制系统设计必须符合相关标准。

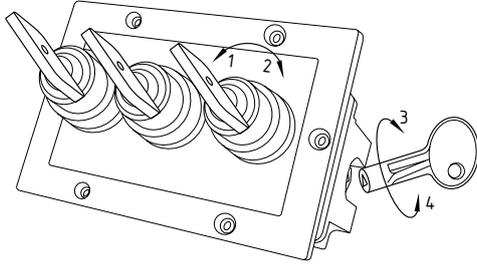
钥匙选择开关 EX-SHGV/ESS...

在位置（1），钥匙被限制并且不能撤回。常闭触点闭合。常开触点断开。通过将钥匙转到位置（2），常闭触点肯定断开，并且常开触点闭合。此位置上，钥匙可以撤回。



钥匙选择开关 - 联锁装置 EX-SVE...

在位置 (1) 中, 钥匙被困并且不能被撤回。钥匙选择开关的常闭触点闭合。常开触点断开。磁铁监控的常闭触点闭合, 常开触点断开。如果磁体处于断电状态, 则不能转动和撤回钥匙。如果磁体通电, 它将解锁钥匙选择开关。磁铁监控的常闭触点断开, 常开触点闭合。钥匙转入位置 (2) 后, 可以撤回。在这个位置上, 钥匙选择开关的常闭触点肯定断开, 常开触点闭合。在该钥匙位置, 当电源关闭时, 电磁不能切换到“锁定”位置。



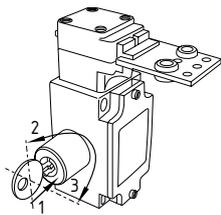
手动释放 (设置, 维护等) 手动释放是通过向右 (3) 转动三角形键 (包括在发货中) 实现的, 从而将电磁阀拉入释放位置。只有在将三角钥匙转回初始位置 (4) 后方可恢复正常的锁定功能。操动后, 手动解锁必须进行密封 (如密封胶等)。

具有钥匙圆柱锁的联锁装置

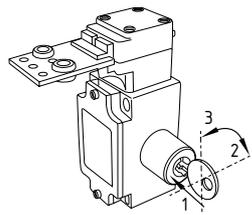
EX-SHGV/L01/...; EX-SHGV/R01/...; EX-SHGV/B01/...

将 EX-SHGV/ESS... 或 EX-SVE... 的钥匙插入钥匙圆柱锁 (1) 并将其转到位置 (2)。联锁装置解锁, 防护门可以打开。当防护门关闭时, 钥匙只能返回到位置 (3) 并撤回。

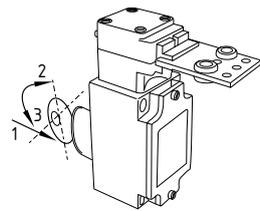
EX-SHGV/L01...



EX-SHGV/R01...



EX-SHGV/B01...

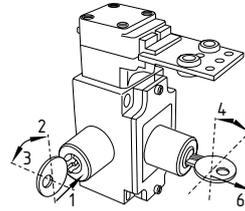


如果根据风险评估不能排除人员被困在危险区域内的可能性, 则必须使用带有 2 个锁心柱的 (EX-SHGV/LD1/... 或 EX-SHGV/RD1... 型) 联锁装置。

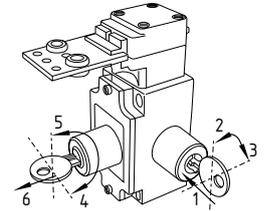
具有两个钥匙圆柱锁的联锁装置 EX-SHGV/LD1/...; EX-SHGV/RD1/...

将 EX-SHGV/ESS... 或 EX-SVE... 的钥匙插入钥匙圆柱锁 (1) 并将其转到位置 (3)。联锁装置解锁, 防护门可以打开。在该位置, 辅助钥匙 (6) 可以从位置 (4) 转到位置 (5) 并且被撤回。只要将钥匙 (6) 插入钥匙圆柱锁中并转到位置 (4), 防护门就不能通过钥匙 (1) 锁定。在位置 (4), 钥匙 (6) 不能撤回。如果钥匙 (6) 在位置 (4) 并且防护门关闭, 钥匙 (1) 只能返回到位置 (2) 并撤回。

EX-SHGV/LD1...



EX-SHGV/RD1...



联锁装置只能用 EX-BO... 系列执行机构操作。

安全操作条件

所有设备和版本: 必须遵守规定的环境温度范围。

EX-SHGV/ESS... 和 EX-SVE...: 由于其特殊的冲击能量, 这些部件必须安装机械应力保护装置。指挥设备必须安装在符合 EN 60529 标准 IP65 或更高要求的外壳内, 并通过 EN IEC 60079-0 标准的测试。26.4. 必须避免 IP65 防尘外壳内有小灰尘颗粒。

EX-SVE...: 用户必须提供防止紫外线永久影响的保护。

根据 EN ISO 80079-37, EX-SHGV 设备的防护等级为“c”型 (设计安全防护)。这些设备没有潜在的火源。

根据 EX 标志, 点火保护类型“c”仅适用于 EX-SHGV。

2.4 技术参数

电磁安全锁 EX-SHG:

符合ATEX指令的标记:	⊕ II 2GD
按照标准进行标记:	Ex h 85°C X
应用标准:	ISO 14119, EN ISO 80079-36, EN ISO 80079-37, EN IEC 60079-0
外壳/盖:	铝/镀锌钢
操动件和锁门:	不锈钢/锌压铸件
根据ISO 14119编码水平:	
- 操动件:	低
- 钥匙:	高
保护类型:	IP65
环境温度:	0 °C ... +70 °C
驱动速度:	1米/秒
操动频率:	最大 5/h
机械寿命:	100.000 次操作
保持力 F _{max} :	1,250 N; EX-SHG/B...: 1,750 N
保持力 FZ _n :	950 N; EX-SHG/B...: 1,300 N
锁定力:	5 N

钥匙选择开关 EX-SHG/ESS...

设备类别:	D II 3G D II 3D
符合标准的标记:	Ex tc IIIC T110 C Dc X Ex ic IIC T5 Gc X
应用标准:	ISO 14119, EN IEC 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-31
安装直径:	22.3 mm
前板厚度:	1 ... 6 mm
装配位置:	任何
环境温度:	0 °C ... +70 °C
最大冲击能量:	4 J
保护等级:	正面: IP65 接线等级: IP20 接线室 IP40
前环材料:	黄铜/镀铬
安装:	使用法兰连接
操动频率:	最大 5/h
机械寿命:	100.000 次操作

接触元件 (与 EX-SHG/ESS... 结合使用):

触头材料:	银
触点类型:	电气分隔触桥, 双断点转换触点Zb
开关系统:	⊖ EN 60947-5-1; 缓动式, 肯定断开的常闭
接线端子:	螺丝连接
电缆类型:	单线和多股线
电缆截面:	
- 实心线:	max. 2 x 0.5 ... 2.5 mm ²
- 绞合线:	max. 2 x 0.5 ... 1.5 mm ² (带导体套圈)
电位平衡:	M5螺纹的环形电缆接头
肯定断开行程:	2.5 kV脉冲电压
本质安全型, 符合 EN 60079-11:	
\电压 U _i :	36 VDC
电流 I _i :	100 mA
电源 P _i :	0.9 W
容量 C _i :	~0
电感 L _i :	~0

钥匙选择开关 - 联锁装置 EX-SVE:

符合ATEX指令的标记:	⊕ II 3GD
符合标准的标记:	Ex tc IIIC T85° C Dc X
应用标准:	EN 60947-5-1, ISO 13849-1, ISO 14119, EN IEC 60079-0, EN 60079-31
外壳:	玻璃纤维增强热塑塑料, 自熄灭
锁定螺栓:	塑料
触头材料:	银
保护等级:	正面: IP65
防护等级:	II
触点类型:	电气分隔触桥, 双断点转换触点Zb
开关系统:	⊖ EN 60947-5-1; 缓动式, 肯定断开的常闭
连接方式:	带螺钉端子的连接器插头
电缆类型:	单线和多股线
电缆部分:	
- 实心线:	0.2 ... 2.5 mm ²
- 绞合线:	0.2 ... 2.5 mm ² 带导体护套
电位平衡:	M5螺纹的环形电缆接头
额定冲击耐受电压 U _{imp} :	4 kV
额定绝缘电压 U _i :	250 V
污染等级:	2
过电压类别:	II
热稳定电流 I _{the} :	4 A
使用标准:	DC-13
额定工作电流/电压 I _e /U _e :	4 A / 24 VAC
最大短路保护:	4A gG D型熔丝 根据IEC 60269-1
肯定断开行程 (解锁):	2 x 3.5 mm
肯定断开操作力 (解锁):	20 N
磁铁闭合时间:	100 %
额定控制电压:	24VDC
功率消耗:	最大 8.5 W
环境温度:	0 °C ... +50 °C
最大冲击能量:	4 J
操动频率:	最大 5/h
机械寿命:	100.000 次操作

2.5 安全等级

安全分类 联锁 EX-SHGV... :

标准:	ISO 13849-1
MTTF _D :	150年
类别:	适用于 PL d
任务时间 (取决于启动频率):	20 年

安全分类 钥匙选择开关 EX-SHGV/ESS... :

标准:	ISO 13849-1
B _{10D} (常闭触点):	100,000
B _{10D} (NO触点):	100,000
寿命:	20年

EX-SVE... 联锁装置/钥匙选择开关释放电路和辅助触点的安全分类:

标准:	ISO 13849-1
-----	-------------

设想的结构:

- 基本上就是: 适用于Cat. 1 / PL c
- 双通道使用时, 最高可达cat. 3 / PL d
- 和故障排除机制: 配有合适的逻辑单元和诊断评估 (信号触点) 释放电路, 电磁监控

B _{10D} 常闭触点:	100,000
B _{10D} NC触点在10%欧姆触点负载情况下:	100,000
寿命:	20年

$$MTTF_D = \frac{B_{10D}}{0,1 \times n_{op}} \quad n_{op} = \frac{d_{op} \times h_{op} \times 3600 \text{ s/h}}{t_{cycle}}$$

(根据应用参数h_{op}、d_{op}和t_{cycle}以及负载变化, 技术参数可能有所不同。)



对于 ATEX 应用, 设备的最长使用寿命为 10 年。



如果串联多个安全部件, 依据ISO 13849-1中规定的性能等级将会降低, 因为在特定情况下, 错误检查会受到限制。不允许对点火保护型设备进行串联布线。

防护锁定功能 EX-SVE... / 的安全分类 按键释放:

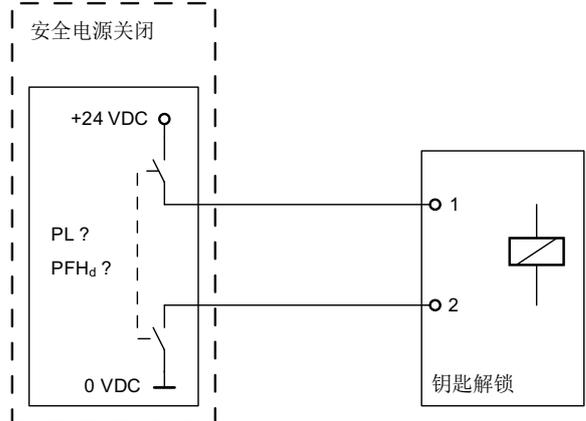
关键信息的发布必须始终保密。

以下是根据电磁铁连接的安全能量断开原则对钥匙释放装置进行的安全分类。

联锁装置电磁锁的锁定装置可通过故障安全能量断开来排除故障。

在这种情况下, 联锁装置的锁定装置不会对钥匙释放的失败概率产生影响。

按键释放的安全等级也由外部安全电源关闭决定。



必须遵守布线的故障排除。

3. 安装

3.1 安装概述



请遵守标准ISO 12100, ISO 14119和 ISO 14120。

电磁安全锁EX-SHGV

有四个安装孔用于固定联锁。

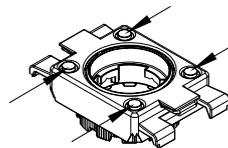
严禁将电磁安全锁用作限位挡块。安装位置任意。必须选择安装位置, 以避免灰尘进入孔内。

在涂色时, 必须盖上上部件。如果需要另一个操动方向, 则必须松开操动头的四个螺钉。将操动件头转向所需的方向, 并将螺钉拧紧 (紧固力矩 0.5 Nm)。为满足操作保护要求, 必须用随附的不可拆卸螺钉替换两个标准螺钉。当操动头转向时, 操动件必须插入

钥匙选择开关 EX-SHGV/ESS...



装配前, 检查安装法兰, 确保四个橡胶挺杆都在 (见图)。



1. 将 RMW 安装工具向右旋转, 以装配操作元件和法兰 (见图 1):

2. 将第二层的第四个触点元件 EX (常开) 安装在预装触点载体 (第一层有三个触点元件) 的中心位置 (见图 2)。

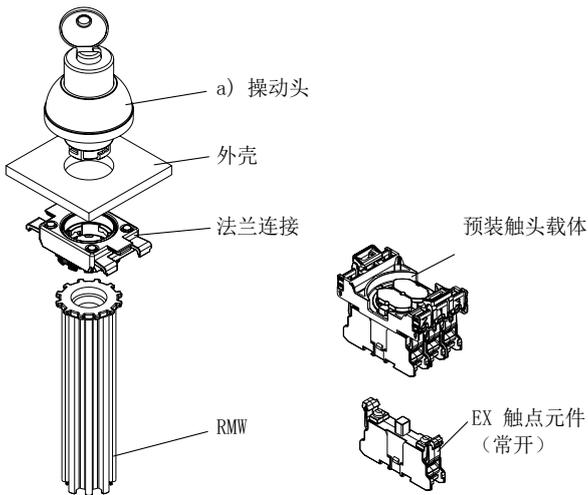


图1

图2

3. 将预先组装好的触头支架安装到安装法兰上 (见图 3): 将触头支架固定在安装法兰的一侧。然后在相反的一侧重复这个过程。

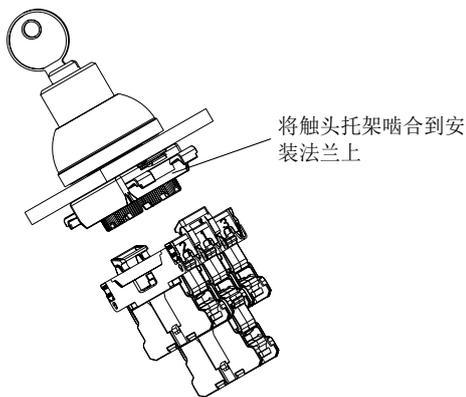


图3



只适合清洁、无油的表面!
为了确保拆卸触点支架的顺利进行, 建议使用5.5 mm宽的螺丝刀。

钥匙选择开关 - 联锁装置 EX-SVE...

有六个安装孔用于固定装置。必须使用符合 ISO 7046 标准的 M4、A2 或 A4 螺栓, 长度至少为 8 mm (拧紧扭矩 1.2 Nm)。安装位置任意。必须选择安装位置, 以避免在锁筒内进入污垢和污物。在涂色时, 必须盖上部件。



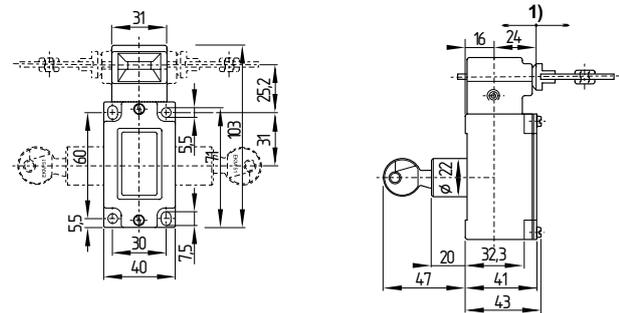
按键式选择开关联锁装置 EX-SVE... 必须安装在至少防护等级为 IP54 的开关柜/箱体内。

3. 2 尺寸

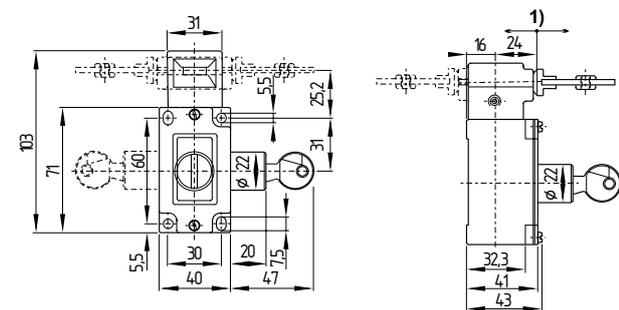
测量值均以mm为单位。

联锁装置

EX-SHGV/R01/...; EX-SHGV/L01/...; EX-SHGV/B01/...

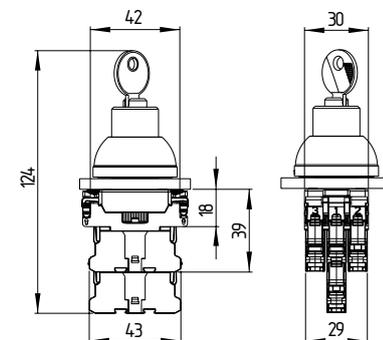


EX-SHGV/RD1/...; EX-SHGV/LD1/...



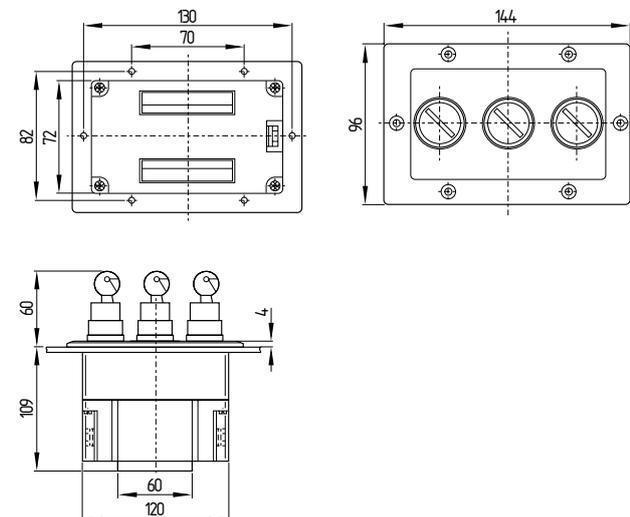
钥匙选择开关

EX-SHGV/ESS21S2/.../103



钥匙选择开关 - 联锁装置

EX-SVE...



4. 电气连接

4.1 电气接线指示



电气接线需在电源关闭的情况下由专业人员来完成。

导体的固定长度x:

7 mm



连接后，必须清洁接触元件（如多余的电缆等）。

触点元件的固定螺栓必须采用 8 Nm 的紧固扭矩加以上紧。



与外部电位平衡端子的连接必须符合 EN 60079-14 第 6.3 节的规定。必须使用 M5 尺寸的环形电缆接线片来连接电线。

4.2 联系版本

钥匙选择开关

触点显示钥匙选择开关处于非启动状态，钥匙处于不可移动状态，电磁处于断电状态。

EX-SHGV/ESS21S2/.../11033

2 x NC 触点

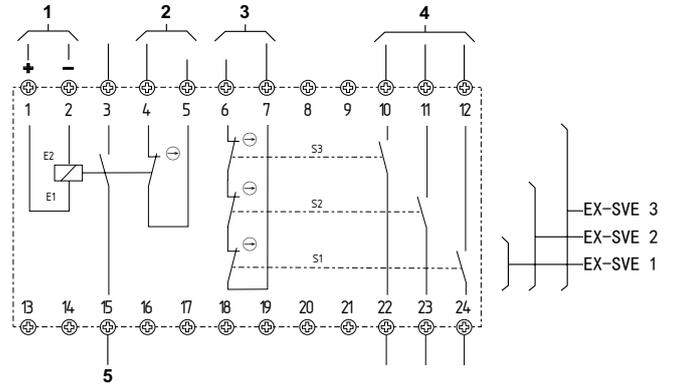
2 x NO 触点



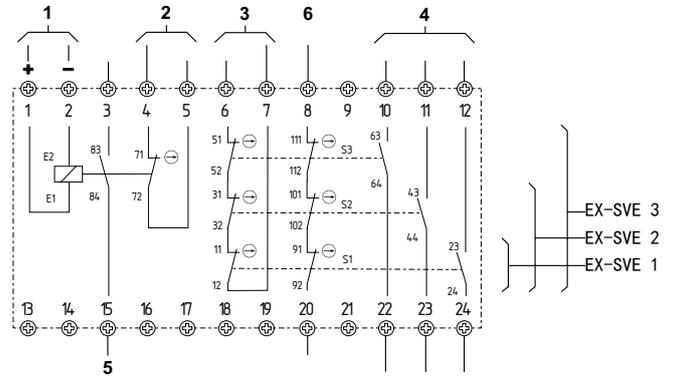
钥匙选择开关 - 联锁装置

触点显示钥匙选择开关处于非启动状态，钥匙处于不可移动状态，电磁处于断电状态。

EX-SVE.../...



EX-SVE.../.../-3Ö...



注释

- ⊖ 强制断开
- ① 电磁连接
- ② 使能回路电磁监控
- ③ 使能回路钥匙选择开关通道
- ④ 辅助触点钥匙选择开关
- ⑤ 辅助触点电磁

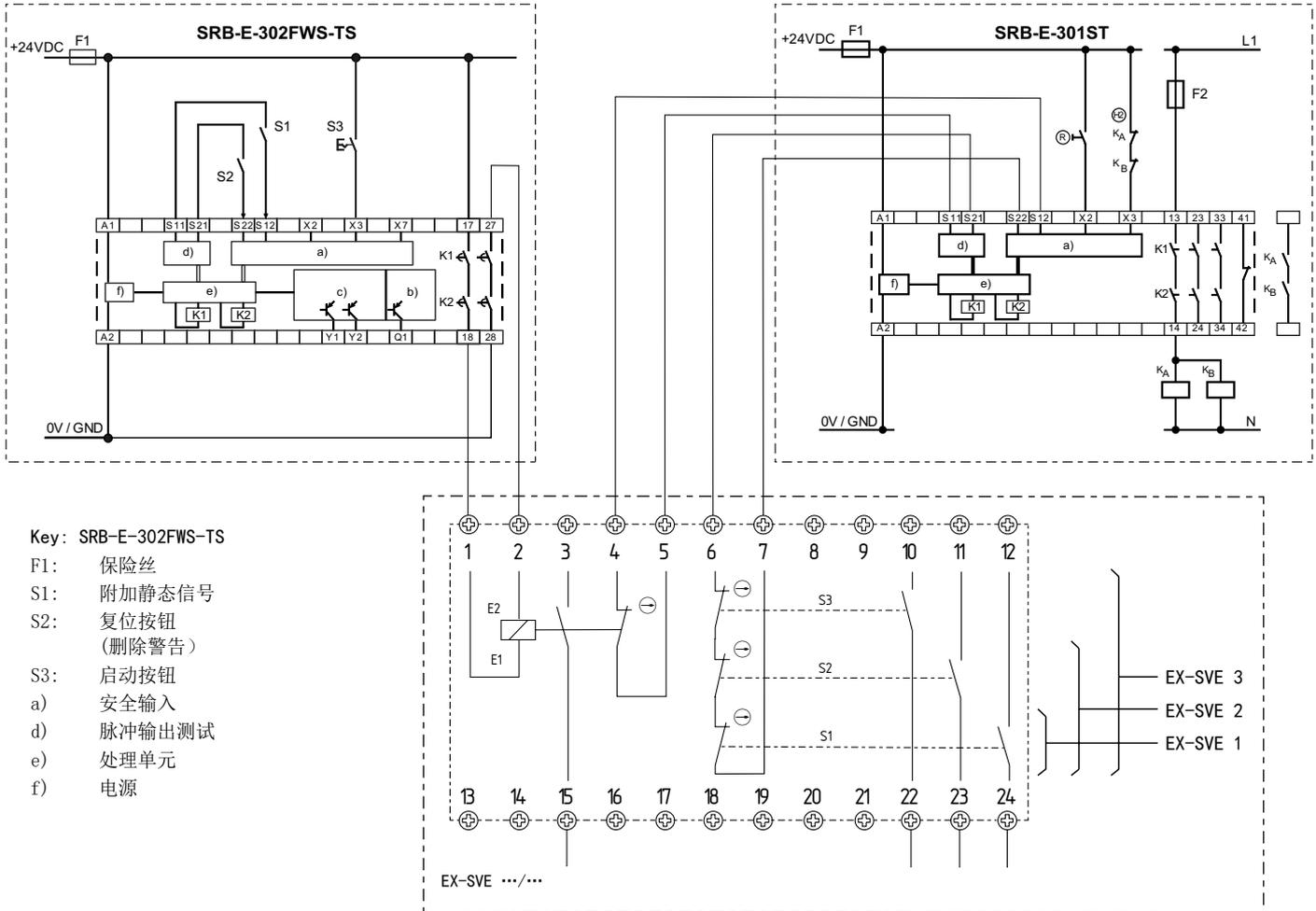
4.3 应用实例

图中所示应用仅为示例。但用户仍然需要仔细检查开关及其设置是否符合具体应用的要求。

i 有关连接和设置的其他信息，请参阅 SRB-E-302FWS-TS 和 SRB-E-301ST 操作说明书。电磁阀监控和钥匙选择开关释放电路必须集成到附加安全监控中。

应用实例1:

故障安全延时监控 SRB-E-302FWS-TS，用于电磁阀控制和评估 SRB-E-301ST，带 EX-SVE...，用于 PL d. 以下的应用。



Key: SRB-E-302FWS-TS

- F1: 保险丝
- S1: 附加静态信号
- S2: 复位按钮 (删除警告)
- S3: 启动按钮
- a) 安全输入
- d) 脉冲输出测试
- e) 处理单元
- f) 电源

Key: EX-SVE.../...

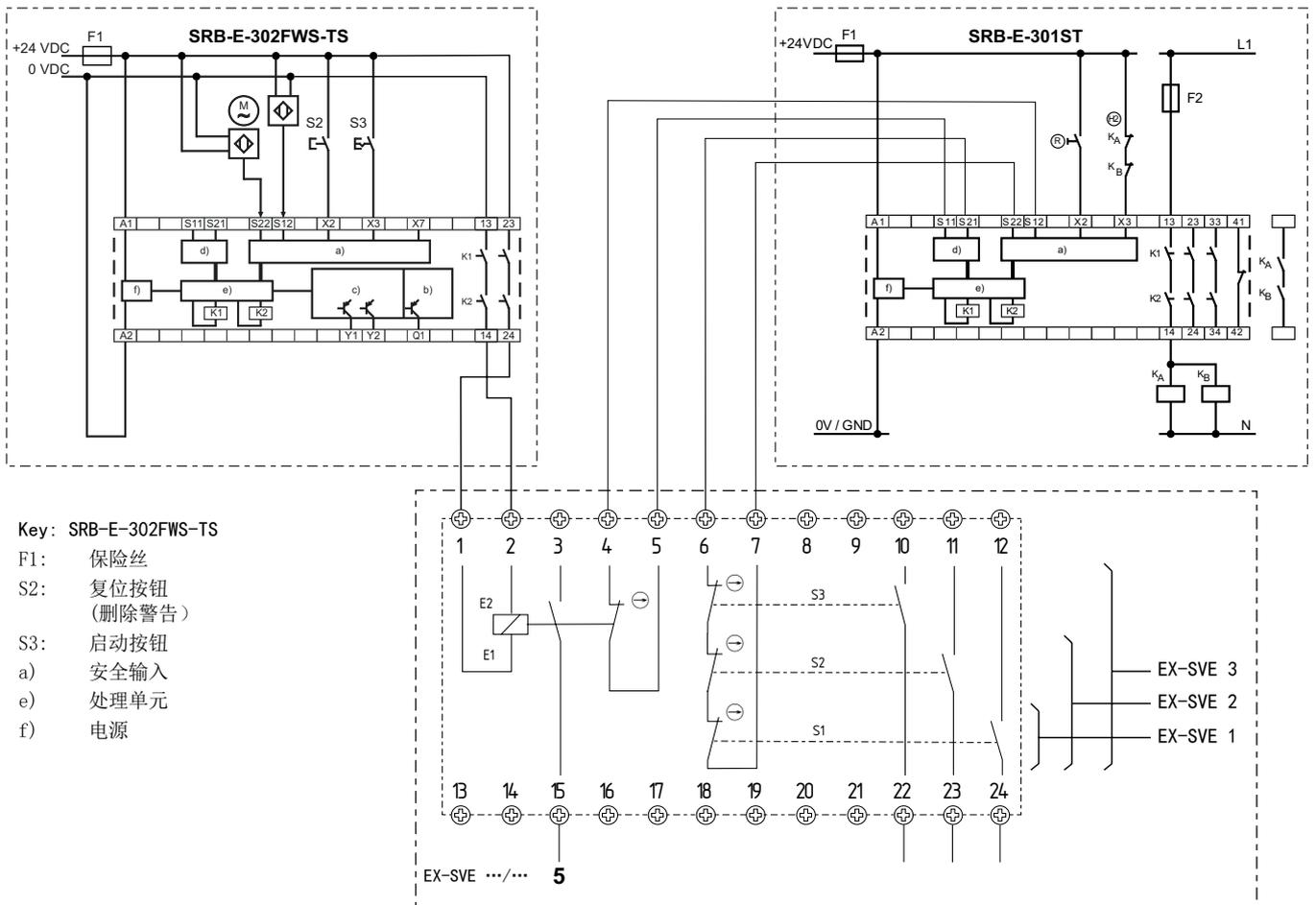
- 1/2: 电磁阀连接 (NC)
- 4/5: 使能回路电磁监控 (NC)
- 6/7: 使能回路钥匙选择开关 (NO)
- 3/15: 电磁辅助触点 (常开) (与机器控制等连接)
- 10/22: 钥匙选择开关辅助触点 (常开) (与机器控制等连接)
- 11/23: 钥匙选择开关辅助触点 (常开) (与机器控制等连接)
- 12/24: 钥匙选择开关辅助触点 (常开) (与机器控制等连接)
- EX-SVE1, EX-SVE2, EX-SVE3: 钥匙选择开关 1、2 或 3

Key: SRB-E-301ST

- F1, F2: 保险丝
- a) 安全输入
- d) 脉冲输出测试
- e) 处理单元
- f) 电源
- j) 启动按钮
- s) 反馈回路

应用示例2:

安全停机监控 SRB-E-302FWS-TS, 用于电磁阀控制和安全评估 SRB-E-301ST, 带 EX-SVE... , 用于 PL d. 以下的应用。



Key: SRB-E-302FWS-TS

- F1: 保险丝
- S2: 复位按钮
(删除警告)
- S3: 启动按钮
- a) 安全输入
- e) 处理单元
- f) 电源

Key: EX-SVE.../...

- 1/2: 电磁阀连接 (NC)
- 4/5: 使能回路电磁监控 (NC)
- 6/7: 使能回路钥匙选择开关 (NO)
- 3/15: 电磁辅助触点 (常开) (与机器控制等连接)
- 10/22: 钥匙选择开关辅助触点 (常开) (与机器控制等连接)
- 11/23: 钥匙选择开关辅助触点 (常开) (与机器控制等连接)
- 12/24: 钥匙选择开关辅助触点 (常开) (与机器控制等连接)
- EX-SVE1, EX-SVE2, EX-SVE3: 钥匙选择开关 1、2 或 3

Key: SRB-E-301ST

- F1, F2: 保险丝
- a) 安全输入
- d) 脉冲输出测试
- e) 处理单元
- f) 电源
- j) 启动按钮
- s) 反馈回路

5. 调试与维护

5.1 功能检查

该安全开关的安全功能必须进行检查。

事先要检查并满足下列条件：

1. 线圈锁定和操动件的安装
2. 检查电缆是否完整接入并连接。
3. 检查开关外壳是否损坏。

5.2 维护

我们建议定期进行以下检查：

1. 检查操动件和开关是否紧固安装。
2. 去除粉尘和污垢。
3. 检查电缆的接入和连接
4. 根据 ISO 14119 标准每年至少进行一次功能测试



必须采取相应措施以防止发生蓄意破坏或回避安全防护装置的行为，例如可使用替代操动件。

损坏或故障部件必须更换。

6. 拆卸与处理

6.1 拆卸

该开关必须在电源关闭的情况下进行拆卸。

拆卸钥匙选择开关 EX-SHG/ESS...



为了确保拆卸触点支架的顺利进行，建议使用5.5 mm宽的螺丝刀。

1. 触点支架从安装法兰上拆下（见图4）：将螺丝刀插入安装法兰的闩锁中。沿着触点元件的方向稍微移动螺丝刀以向外按压闩锁。通过这种方式，触点支架从安装法兰中释放。然后在相反的一侧重复这个过程。

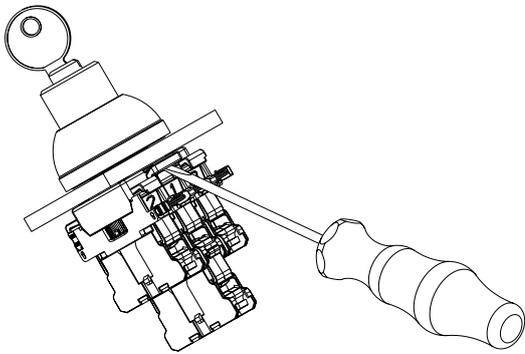


图4

2. 打开接触片并拆卸接触元件（见图 5 和图 6）：抬起两个接触片，使其脱离夹紧机构，然后将其向上折叠 90°。现在，可以拆卸接触元件了。

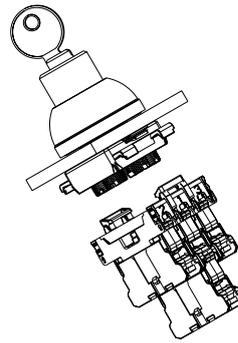


图5

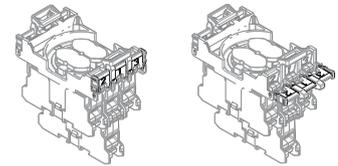


图6

3. 拆卸二层接触件（见图 7）

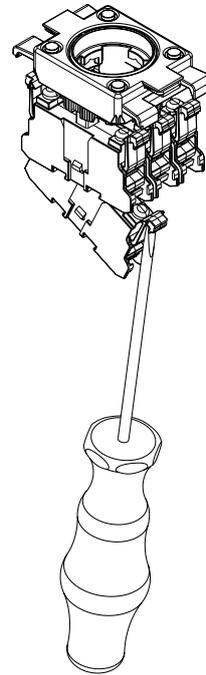


图7

6.2 处理

该开关必须按照相关的国家标准和法规进行处理。

K. A. Schmersal GmbH & Co. KG
Möddinghofe 30, 42279 Wuppertal
德国
电话: +49 202 6474-0
传真: +49 202 6474-100
邮箱: info@schmersal.com
网站: www.schmersal.com