



CN 操作说明书 第1到6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	2
1.7 免责条款	2
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	2
2.5 安全等级	3
3 安装	
3.1 安装概述	3
3.2 尺寸	3
4 电气连接	
4.1 电气接线指示	3
5 工作原理及设置	
5.1 LED功能	3
5.2 端子描述	3
5.3 电路技术说明	4
6 调试与维护	
6.1 功能检查	4
6.2 维护	4
7 拆卸与处理	
7.1 拆卸	4
7.2 处理	4

8 附录	
8.1 接线图示	5
8.2 启动配置	5
8.3 传感器配置	5
8.4 操动作配置	6

9 符合性声明

1. 关于该文件

1.1 功能
本操作说明书提供了安全监控模块在安装、调试、安全操作及拆装过程中所需的必要信息。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。

安全监控模块只能根据下列所示型号使用，或用于生产商允许的环境。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伤害。请您注意相关标准EN ISO 14119 & EN ISO 13850。

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。

本安全监控模块仅可在外壳封闭，即前面板安装完好的条件下使用。

2. 产品描述

2.1 订货代码

本操作说明书适用于以下型号：

SRB301MC①-24V

编号	选项	描述
①	-ST	螺丝端子 插入式螺栓连接



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

集成在安全电路中的安全监控模块设计用于安装在控制柜中。该部件用于监控侧开、旋转或可拆卸防护门、急停指令装置、线圈锁定安全开关和AOPD 设备的位置开关的强制断开信号或安全传感器的安全评估。

安全功能的设定工作方式是：当输入S11-S12和/或S21-S22打开时，使能回路13/14、23/24、33/34则为止动输出。

输出触点13-14、23-24和33-34的安全电流路径在兼顾PFH值的同时符合下列要求（参见章节2.5：安全等级）：

- 控制类别4 - PL e，依据DIN EN ISO 13849-1
- 符合SIL 3，依据IEC 61508
- 符合SIL CL 3，依据EN 62061

如根据EN ISO 13849-1标准确定整个安全功能（例如传感器、逻辑电路、操动件）的性能等级（PL），必须对所有有关组件进行评估。



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。

2.4 技术参数

总体数据：

标准：	EN 50178, EN ISO 13849-1
耐候性：	EN 60068-2-78
安装：	导轨快速安装，符合标准EN 60715
端子命名：	EN 60947-1
外壳材料：	塑料，玻璃纤维加固热塑塑料，带通风
触点材料：	银氧化锡，自清洁，强制作用
重量：	230 g
启动条件：	自动或启动按钮
反馈回路（是/否）：	是
自动启动吸合延迟：	典型 典型100 ms，最长160 ms
复位按钮吸合延迟：	典型15 ms，最长20 ms
急停中途延迟：	典型20 ms，最长25 ms
断电中途延迟：	典型 80 ms
电压降桥接：	典型 80 ms

机械参数

连接类型：	参见章节2.1：订购代码
电缆截面：	0.25 ... 2.5 mm²
连接电缆：	硬线或软线
端子紧固力矩：	0.6 Nm
带可拆卸端子（是/否）：	参见章节2.1：订购代码
机械寿命：	1000万次操作
电气寿命：	如需要可提供降额曲线
耐冲击性：	30 g / 11 ms
符合 EN 60068-2-6 的抗振性：	10 ... 150 Hz， 振幅 0.35 mm
环境温度：	- 25 °C ... +60 °C
存放和运输温度：	- 40 °C ... +85 °C
保护等级：	外壳：IP40 端子：IP20 间隙：IP54

绝缘值符合 EN 60664-1（控制电路与输出电路之间的基本绝缘）：

额定绝缘电压 U_i ：	250 V
- 安全接触：	
额定耐冲击电压 U_{imp} ：	
- 安全接触 13-14, 23-24, 33-34：	4 kV
过电压类别：	III
污染等级：	2
EMC等级：	依据EMC指令
海拔高度：	最大值2,000 m
电气参数：	
新品状态接触电阻：	最大 100 mΩ
功率消耗：	最大 2.0 W / 4.9 VA
额定工作电压 U_L ：	24 VDC： - 15% / +20%， 残留压纹最大 10%， 24 VAC： - 15% / +10%
频率范围：	50 / 60 Hz
工作电压保险丝额定值：	内部电子行程： 跳闸电流 > 500 mA, 约1 s后复位

监控输入：

交叉短路检测（是/否）：	是
电缆损坏检测（是/否）：	是
通地漏电检测（是/否）：	是
NO触点数量：	0
NC触点数量：	2
电缆长度：	1,500 m，截面1.5 mm²， 2,500 m，截面2.5 mm²
传导电阻：	最大 40 Ω
输出：	
安全触点数量：	3
辅助触点数量：	1
信号输出数量：	0

安全触点的最大开关容量：	最大 250 V, 8 A 电阻性 (感应式, 采用适当保护接线)； 最小 10 V / 10 mA；残留电流 与环境温度；
	45℃以下：24 A / 55℃：18 A / 60℃：12 A
辅助触点开关容量：	41-42：24 VDC / 2 A
安全触点的保险丝额定值：	外部 (I _k = 1000 A) 依据EN 60947-5-1 安全保险丝10 A快熔, 8 A缓熔
辅助触点的保险丝额定值：	外部 (I _k = 1000 A) 依据EN 60947-5-1 安全保 2.5 A 快熔, 2 A 缓熔
使用标准, 依据EN 60947-5-1:	AC-15: 230 VAC / 6 A DC-13: 24 VDC / 6 A
本操作说明书中所列参数仅适用于额定工作电压 U _e ±0%的组件使用条件。	

-  仅允许使用铜导体
允许使用 60℃/75℃ 的导体。
仅允许使用 28-12 号 AWG 导线。
拧紧力矩: 5 lb in。
仅允许 60/75℃ 进行连接。

2.5 安全等级	
标准:	EN ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	最高 e
控制类别:	最高 4
DC:	99% (高)
CCF:	> 65 点
PFH值:	≤ 2.00 × 10 ⁻⁸ /h
SIL:	最高3
寿命:	20年

PFH值2.00 × 10⁻⁸/h适用于下表所列的触点负载（放行触点通过电流）和开关循环数量（n_{op/y}）。在一年365日，每日24小时的工作条件下，见下表所列继电器触点的开关循环次数（t_{cycle}）。

根据要求亦可提供其他应用。

触点负载	n _{op/y}	t _{cycle}
20 %	525,600	1.0 min
40 %	210,240	2.5 min
60 %	75,087	7.0 min
80 %	30,918	17.0 min
100 %	12,223	43.0 min

3. 安装

3.1 安装概述

安装： 导轨快速安装, 依据EN 60715。

将外壳底部略微前倾，推入DIN导轨，直到正确卡紧。



为避免电磁兼容干扰，本产品的安装地点环境和工作条件必须符合EN 60204-1标准中有关电子兼容性（EMC）章节的规定。

3.2 尺寸

设备尺寸（高/宽/深）：	
SRB301MC:	100 x 22.5 x 121 mm
SRB301MC-ST:	120 x 22.5 x 121 mm

4. 电气连接

4.1 电气接线指示



为防止意外触电危险，所有电气连接运行设备的接触保护以及电缆绝缘标准均以设备中的最高电压为准。



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: 8 mm



接线示例见附录

5. 工作原理及设置

5.1 LED功能

- K1: 通道1状态
- K2: 通道2状态
- U_b: 工作电压状态（当端子A1 - A2的工作电压接通时，LED亮起）
- U_i: 内部工作电压状态（当端子A1 - A2的工作电压接通且熔断器未跳闸时，LED亮起）。

5.2 端子描述

电压:	A1 A2	+24 VDC/24 VAC 0 VDC/0 VAC
输入:	S11 - S12 S21 - S22 S21 - S22	输入通道1 (+) 输入通道 2 (+) (无交叉短路检测) 输入通道 2 (-) (带交叉短路检测)
输出:	13 - 14 23 - 24 33 - 34 41 - 42	第一安全使能回路 第二安全使能回路 第三安全使能回路 辅助NC触点用作信号触点
启动:	X1-X2	反馈回路及外部复位

5.3 电路技术说明

⚠ 信号触点输出不能用在安全电路中。

⚠ 鉴于电子保险丝的工作原理，客户必须检查在无复位按钮的回路中意外重启（自动复位）是否造成任何损伤。

打开前盖（见图2）

- 使用平头螺丝刀轻微撬动前盖上下两侧的缺口即可将其打开。
- 前盖打开以后，必须遵守静电放电（ESD）规定。
- 完成设定以后，必须将前盖装回原位。

⚠ 放电完毕以后方可触摸组件！

设定开关（见图3）

- 交叉短路功能（出厂设置）的编程操作位于安全监控模块前盖下的开关处。
- 仅限在切断电源的条件下对开关进行操作，操作可以用手指或圆钝的绝缘工具进行。
- 位置nQS（上）：无交叉短路检测：
适用于控制回路中带电势的单通道输出端应用。
- 位置 QS（下）：带交叉短路检测：
适用于双通道应用，控制回路中无带电势的输出端。

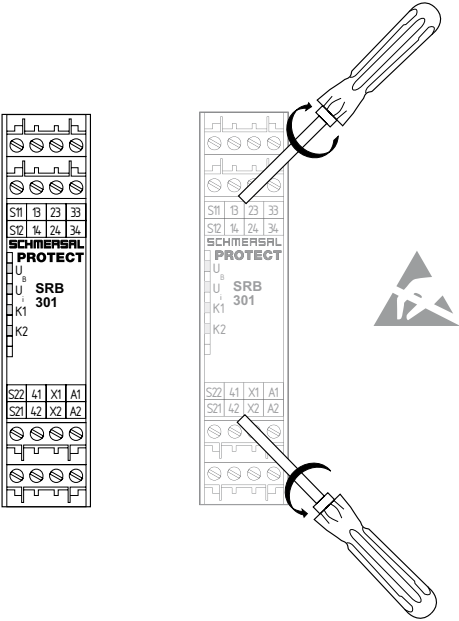


图1

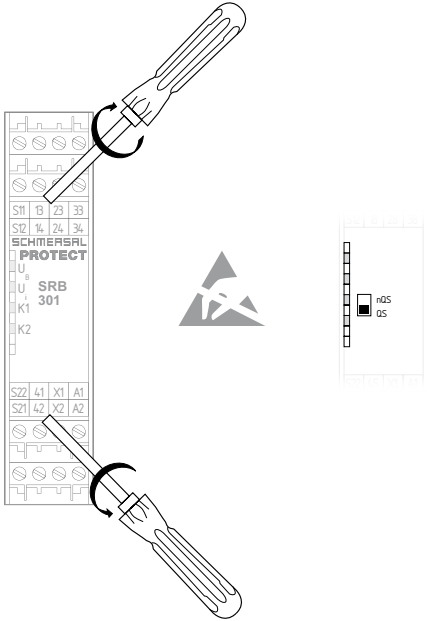


图2

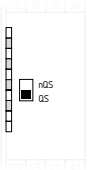


图3

6. 调试与维护

6.1 功能检查

必须对安全监控模块的功能进行测试。事先要检查并满足下列条件：

1. 正确安装
2. 检查电缆进线及连接是否完整
3. 安全监控模块的外壳是否损坏
4. 检查连接传感器的电气功能及其对安全监控模块和下游操作件的影响

6.2 维护

推荐按照下列内容进行常规的目测检查和功能测试：

1. 检查安全监控模块是否正确安装
2. 检查电缆是否受损。
3. 检查电气功能

⚠ 如果需要执行手动功能检测，以探测到可能存在的故障积累，则必须依照下列周期进行：

- 至少每个月一次：PL e类别3或类别4（依据 EN ISO 13849-1）或SIL 3带HFT（硬件故障误差）= 1（依据EN 62061）
- 至少每12个月一次：PL d类别3（依据EN ISO 13849-1）或SIL 2带HFT（硬件故障误差）= 1（依据EN 62061）。

损坏或故障部件必须更换。

7. 拆卸与处理

7.1 拆卸

仅限在切断电流的条件下拆卸安全监控模块。
按住外壳底部向上推，然后略微前倾拆下。

7.2 处理

⚠ 必须按照相关的国家标准和法规对本安全监控模块进行废弃处理。

8. 附录

8.1 接线图示

双通道控制，图示为一个带两个位置开关的防护门监控回路，其中一个强制断开；带外部复位按钮 (R) (见图4)

- 继电器输出：适用于双通道控制，用于增强触点容量或增加触点数量，通过使用接触器或带强制定位触点的继电器。
- 控制系统会识别出监控回路中导线断裂、接地故障和交叉短路情况。
- (H) = 反馈回路

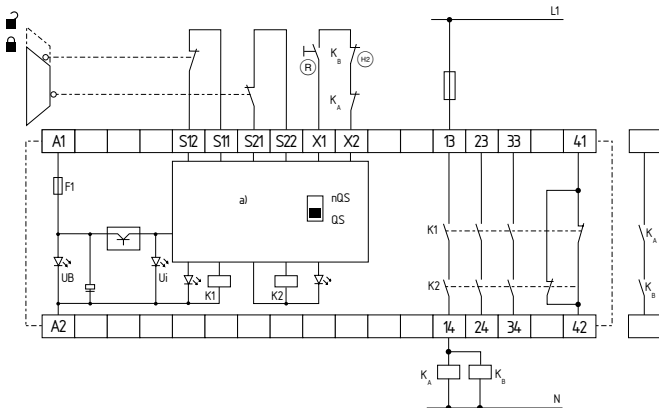


图4
a) 逻辑电路

8.2 启动配置

外部复位按钮 (见图5)

- 外部复位按钮以串联方式接入反馈回路当中。
- 按下按钮后即会手动启动或激活模块（但不在已释放的情况下）。

自动启动 (见图6)

- 通过将反馈回路与端子X1-X2相连，设定自动启动程序。如果无需反馈回路，则必须以桥接代替。
- **注意：撤步危险，无特殊措施严禁进行！**
- 如果安全监控模块SRB301MC在“自动启动”模式下使用，必须通过上游控制避免在发生急停情况后自动启动，依据EN 60204-1标准，章节9.2.3.4.2。



鉴于电子保险丝的工作原理，客户必须检查在无复位按钮的回路中意外重启（自动复位）是否造成任何损伤。

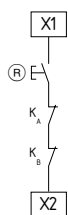


图5



图6

8.3 传感器配置

带指令设备的单通道急停回路，符合标准EN ISO 13850 和EN 60947-5-5 (见图7)

- 探测控制回路中的导线断裂和通地漏电。
- 可实现 EN ISO 13849-1标准中类别1 - PL c。

带指令设备的单通道急停回路，符合标准EN ISO 13850 和EN 60947-5-5 (见图8)

- 探测控制回路中的导线断裂和通地漏电。
- 不探测控制回路之间的交叉短路。
- 可实现EN ISO 13849-1标准中控制类别4 - PL e (带接线保护)

带指令设备的单通道急停回路，符合标准EN ISO 13850 和EN 60947-5-5 (见图9)

- 探测控制回路中的导线断裂和通地漏电。
- 探测控制回路之间的交叉短路。
- 可实现 EN ISO 13849-1标准中类别4 - PL e。

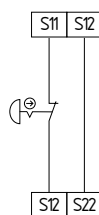


图7

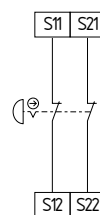


图8

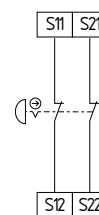


图9

单通道防护门监控回路带联锁装置，依据EN ISO 14119 (见图10)

- 至少包含一个强制断开触点。
- 探测控制回路中的导线断裂和通地漏电。
- 可实现 EN ISO 13849-1标准中类别1 - PL c。

双通道防护门监控回路带联锁装置，依据EN ISO 14119 (见图11)

- 至少包含一个强制断开触点。
- 探测控制回路中的导线断裂和通地漏电。
- 不探测监控回路之间的交叉短路。
- 可实现EN ISO 13849-1标准中控制类别4 - PL e (带接线保护)

双通道防护门监控回路带联锁装置，依据EN ISO 14119 (见图12)

- 至少包含一个强制断开触点。
- 探测控制回路中的导线断裂和通地漏电。
- 探测防护门监控回路之间的交叉短路。
- 可实现 EN ISO 13849-1标准中类别4 - PL e。

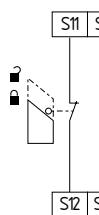


图10

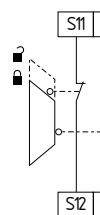


图11

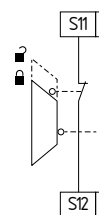


图12

双通道控制，针对安全带P型晶体管输出（例如AOPD）的电子防护门（基于微处理器技术）符合标准EN IEC 61496（见图13）

- 探测控制回路中的导线断裂和通地漏电。
- 因此，此处的安全监控模块未不需要配备交叉短路检测装置。因此，此处的安全监控模块未配备交叉短路检测装置。
- 可实现 EN ISO 13849-1标准中类别3 - PL e。
- 当防护门探测到控制回路中发生交叉短路：可实现DIN EN ISO 13849-1标准中类别4 - PL e。

双通道控制，针对电磁安全开关，依据EN 60947-5-3（见图14）

- 控制系统识别控制回路中的断线和接地故障。
- 不探测控制回路之间的交叉短路。
- 可实现 EN ISO 13849-1标准中类别3 - PL e。

双通道控制，针对电磁安全开关，依据EN 60947-5-3（见图15）

- 控制系统识别控制回路中的断线和接地故障。
- 探测控制回路之间的交叉短路。
- 可实现 EN ISO 13849-1标准中类别4 - PL e。



电磁安全开关与安全监控模块SRB 301MC连接的前提条件是必须遵守EN 60947-5-3标准中的规定。

技术参数必须满足下列最低要求：

- 开关容量：最低240 mW
- 开关电压：最低24 VDC
- 开关电流：最低10 mA



例如下列安全传感器满足上述要求：

- BNS 33-02Z-2187, BNS 33-02ZG-2187
- BNS 36
- BNS 40S
- BNS 260-02Z, BNS 260-02ZG
- BNS 260-02-01Z, BNS 260-02-01ZG



如果在控制回路（保护回路）中接入带LED指示灯的传感器，则必须满足以下额定工作电压要求：

- 24 VDC，允许 - 5%/+20%误差
- 24 VAC，允许 - 5%/+10%误差

否则，尤其是控制回路中传感器串联的情况下，LED引起的电压降会导致系统失灵。

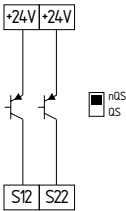


图13

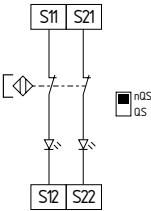


图14

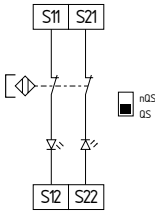


图15

8.4 操动件配置

单通道控制（见图16）

- 适用于增强触点容量或增加触点数量，通过使用接触器或带强制导向触点的继电器。
- 如果无需反馈回路，则以桥接替代。
- Ⓢ = 反馈回路

带反馈回路的双通道控制（图17）

- 适用于增强触点容量或增加触点数量，通过使用接触器或带强制导向触点的继电器。
- 如果无需反馈回路，则以桥接替代。
- Ⓢ = 反馈回路

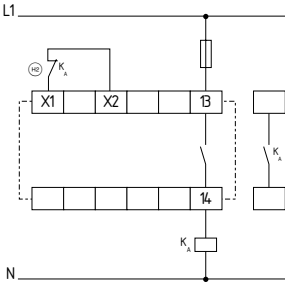


图16

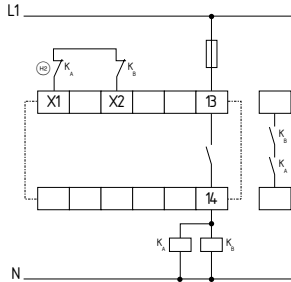


图17

9. 符合性声明

下列开关在结构及设计要求上完全符合以下欧洲标准。

标准:	应用标准:
2006/42/EC	EN 60947-5-1:2017 + AC:2020
2014/30/EU	EN ISO 13850:2015
2011/65/EU	EN ISO 13849-1:2015
	EN ISO 13849-2:2012
	EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015
	EN 60664-1:2007
	EN IEC 60664-1:2020 + AC:2020

样品测试指定机构: EC样品测试认证:
TÜV Rheinland 01/205/5956.00/24
Industrie Service GmbH

Am Grauen Stein
51105 Köln
ID n°: 0035

当前有效的声明可从网站products.schmersal.com下载。

K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
Mödinghofe 30, 42279 Wuppertal
Germany
Phone: +49 202 6474-0
Fax: +49 202 6474-100
E-Mail: info@schmersal.com
Internet: www.schmersal.com

生产地:
施迈赛工业开关制造(上海)有限公司
上海市青浦区漕盈路3336号
201712中国
电话: +86-21-63 75 82 87
传真: +86-21-69 21 43 98
邮箱: info@schmersal.com.cn
网址: www.schmersal.com.cn