



CN 操作说明书 1到8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 误用警告 1

1.7 免责条款 1

2 产品描述

2.1 订货号 2

2.2 特殊型号 2

2.3 全面质量担保，依据2006/42/EC 2

2.4 用途 2

2.5 技术参数 2

2.6 安全分类 3

3 安装

3.1 通用安装说明 3

3.2 尺寸 3

3.3 调节 4

3.4 开关距离 4

4 电气连接

4.1 电气接线指示 4

4.2 串联连接 4

4.3 有关安全传感器链全长的注意事项 4

5 调试与维护

5.1 功能检查 5

5.2 维护 5

6 诊断功能

6.1 诊断LED的工作原理 5

6.2 电子诊断输出的工作原理 5

7 拆卸与处理

7.1 拆卸 5

7.2 处理 5

8 附录

8.1 接线图示 6

8.2 连接图例 6

9 EU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开关在安装、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
本操作说明书中所述所有操作必须由工厂授权专业人员完成。

只有在读完并理解本操作说明书，并了解所有有关职业安全和事故预防的法规要求后才能安装该开关并投入使用。

机器制造商必须根据相关标准及其它技术规范仔细选择、安装及集成开关组件。

1.3 应用符号


 **信息，提示，说明：**
这些符号表示有用的附加信息。

 **注意：**不遵守这些警告提示可能导致失效或故障。
警告：不遵守这些警告提示可能导致人身伤害和/或损坏机器。

1.4 用途
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。系统或机器的制造商负责保证系统或机器整体的运行。

该安全开关只可在满足本操作说明书所述条件或制造商允许的环境中使用。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方面的法规要求。

 更多的技术信息您可以通过施迈赛样本或者登陆施迈赛公司网址：www.schmersal.com.cn 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。

只要遵守安全指示和操作说明书中有关安装、调试、操作、维护的要求，没有残留风险。

1.6 误用警告

 **错误使用或操控安全开关可能导致人身伤害，并损坏机器或整个系统。必须遵守相关标准ISO 14119中的规定。**

1.7 免责条款
我司不承担因错误安装或未按照本说明书安装而导致损失和故障的责任。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 订货号

本安装说明书适用于下列型号：

CSS 15-30-2P+D-M-L

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 全面质量担保，依据2006/42/EC

施迈赛公司是一家根据机器指令附件X认证的企业。因此，本司有权为机器指令附件IV中所列产品自行颁发CE标识。如有要求，我司提供样品检测证书，您亦可访问施迈赛网页下载：www.schmersal.com。

2.4 用途

本非接触电子安全传感器用于在安全回路中对可移动式防护门位置进行监控。在此应用场合，安全传感器通过编码电子 CST 30-1或 CST 34-S-3操作件监测铰链式、滑动式或可拆卸安全防护门的关闭位置。



安全开关根据ISO 14119的4型联锁设备进行分类。

安全输出的工作方式

防护门打开，或操作件移出安全传感器的活动区域时，将立即停用安全传感器的安全输出（也请参见“开关距离”）。

串联连接

最多可串联16台传感器。传感器链长度可为200 m。

串联接线示例参见附件。



用户必须根据相关标准和所要求的安全等级评估、设计安全链。
如果同一个安全功能当中包含多个安全开关，必须将单个组件的PFH值相加。



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。

2.5 技术参数

标准：	IEC 60947-5-3, ISO 13849-1, IEC 61508	
外壳：	黄铜，镀镍	
工作原理：	感应式	
操作件：	CST 30-1, CST 34-S-3	
编码等级，依据ISO 14119：	低	
开关距离依据IEC 60947-5-3：		
额定工作距离 S_n ：	CST 30-1: 15 mm,	CST 34-S-3: 12 mm
保证闭合距离 s_{ao} ：	CST 30-1: 12 mm (s_{ao} min: 1 mm),	CST 34-S-3: 10 mm
保证断开距离 s_{ar} ：	CST 30-1: 19 mm,	CST 34-S-3: 16 mm
滞后：	max: 2.0 mm	
重复精度 R:	< 1 mm	
开关频率 f:	3 Hz	
串联连接：	最多16个组件	
电缆长度	最长 200 m (根据输出电流情况， 电缆长度和横截面积会改变电压降)	
连接电缆：	PVC / LIYY / 7 x 0.25 mm ² / UL-Style Y-UL 2464 / AWG 24 / 2 m	
环境条件：		
环境温度 T_a ：		
- 最大输出电流 ≤ 500 mA /输出	- 25 °C ... +55 °C	
- 输出电流 ≤ 200 mA /输出	- 25 °C ... +65 °C	
- 输出电流 ≤ 100 mA /输出	- 25 °C ... +70 °C	
存放和运输温度：	- 25 °C ... +85 °C	
抗振性能：	10 ... 55 Hz, 振幅1 mm	
耐冲击性：	30 g / 11 ms	
防护等级：	IP65/IP67	
电气参数：		
额定工作电压 U_e ：	24 VDC -15% / +10% (稳定PELV, 依据IEC 60204-1)	
额定工作电流 I_e ：	1.1 A	
额定短路电流：	100 A	
保险丝额定值：		
- 外部熔断器：	输出电流 ≤ 200 mA 时 1.0 A, 输出电流 > 200 mA 时 1.6 A	
额定绝缘电压 U_i ：	32 V	
额定冲击耐受电压 U_{imp} ：	800 V	
无负载电流 I_o ：	0.05 A	
响应时间：	≤ 30 ms	
风险持续期：	≤ 30 ms	
防护等级：	II	
过电压类别：	III	
污染等级：	3	
准备就绪时间：	≤ 2 s	

安全输入 X1/X2:

额定工作电压 U_e : 24 VDC -15% / +10%
PELV (依据 IEC 60204-1)

额定工作电流 I_e : 1 A

输入信号接受的测试脉冲持续时间: ≤ 1.0 ms

- 测试脉冲间隔: ≥ 100 ms

分类: ZVEI CB24I

接收点:	C1	来源:	C1	C2	C3
------	----	-----	----	----	----

安全输出 Y1/Y2: NO 功能, P-型, 防短路

电压降: 0.5 V

额定工作电压 U_{e1} : 最小 $U_e - 0.5$ V

泄漏电流 I_r : ≤ 0.5 mA

额定工作电流 I_{e1} : 最大 0.5 A, 视环境温度而定

使用类别: DC-12 U_e/I_e 24 VDC / 0.5 A

DC-13 U_e/I_e 24 VDC / 0.5 A

测试脉冲持续时间: ≤ 2.0 ms

测试脉冲间隔: 2,000 ms

分类: ZVEI CB24I

来源:	C0	接收点:			
-----	----	------	--	--	--

诊断输出:

诊断输出: 抗短路, P型

额定工作电压 U_{e2} : 最大 4 V, 低于 U_e

工作电流 I_{e2} : 最大 0.05 A

使用类别: DC-12 U_e/I_e 24 VDC / 0.05 A

DC-13 U_e/I_e 24 VDC / 0.05 A

2.6 安全分类

标准: ISO 13849-1, IEC 61508

PL: e

控制类别: 4

PFH: $2.5 \times 10^{-9} / h$

SIL: 适用于 SIL 3 应用

寿命: 20 年

3. 安装

3.1 通用安装说明



安装操作件和传感器时, 必须遵守 ISO 14119 尤其是第 7 段中规定的要求。

可使用随附的 M30 螺母 (A/F 36) 固定安全传感器及对应的操作件。所供螺栓的最大紧固扭矩是 30 Nm。相应, 可用 H 30 紧固夹 (配件) 以固定安全传感器。CST-30-1 操作件可拧入预先准备好的 M30 螺纹孔中。

可选择隐蔽式安装, 但会缩短开关距离。如果传感器和操作件凸出几毫米, 缩短的开关距离不会那么大。

安装位置任意。唯一前提条件是: 安全传感器的信号接收面与操作件相对。安全传感器的标记面表示其信号接收面。传感器外壳不可作为限位挡块使用。安全传感器必须位于保证开关距离 $\leq s_{so}$ 与 $\geq s_{sr}$ 之内。



操作件和/或夹具必须永久固定在防护系统上, 通过合适的措施防止移位 (防破坏螺栓、胶接、螺栓头钻孔等)。

为防止因系统条件造成的影响并缩短开关距离, 请遵守以下要求:

- 传感器附近的金属碎屑会改变开关距离
- 远离金属碎屑
- 2 个传感器的中心线最小距离: 100 mm

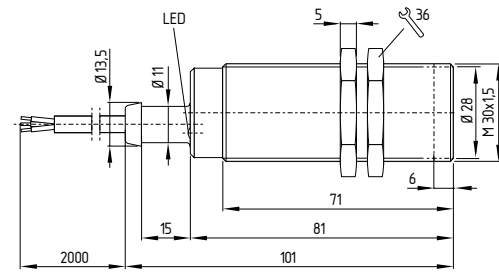


如果使用环境的温度 < -10 °C, 必须对连接电缆采用固定铺设。

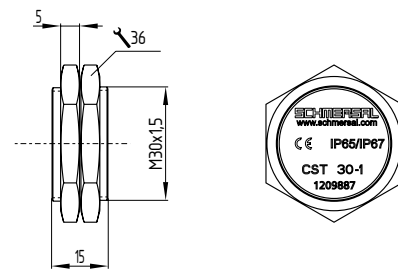
3.2 尺寸

测量值均以 mm 为单位。

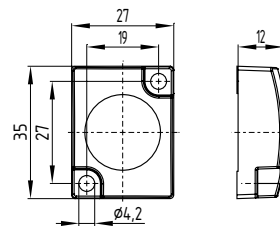
安全传感器



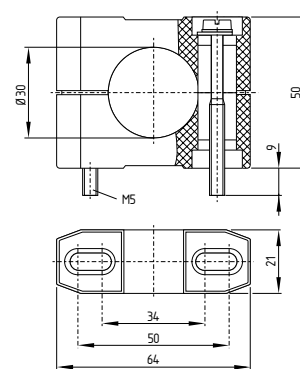
CST 30-1 操作件



CST 34-S-3 操作件



H 30 线夹



3.3 调节

安全传感器盖上的LED指示灯起到辅助调节的作用。

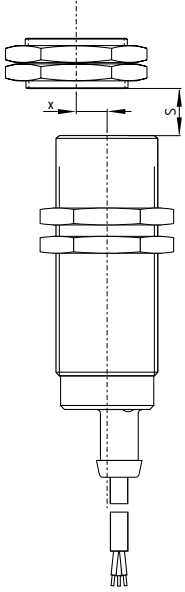
传感器的黄色LED闪烁表示开关距离亟需校正。缩短传感器与操动件之间的距离，直到传感器端帽上的黄色LED持续亮起。

两个安全通道的正确功能性必须通过所连接的安全监控模块进行检查。

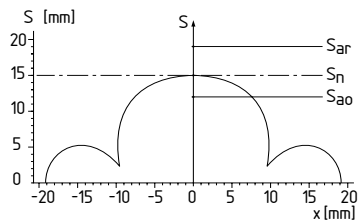
3.4 开关距离

此图显示操动件CST 30-1靠近时传感器的闭合及断开点。操动件和传感器中心间的最大偏差：参考开关图。

可选择隐蔽式安装，但会缩短开关距离。如果传感器和操动件凸出几毫米，缩短的开关距离不会那么大。



安全传感器的标准响应范围



关键

- S 开关距离
- X 轴向偏移
- S_n 额定动作距离
- S_{ao} 保证闭合距离
- S_{ar} 保证断开距离

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授权专业人员完成。

安全传感器的电源必须配备抗持续过压保护。在故障情况下，电压不得超过60 V。推荐使用符合标准IEC 60204-1的电源。

安全输出可直接接入控制系统的安全电路。对于PL e应用 / 依据ISO 13849-1控制类别4的应用，安全传感器或传感器链的安全输出必须连接一个同一类别的安全监控模块。

连接安全监控模块的要求：

- 双通道安全输入，适用于P型传感器，带NO功能
- 数字输入，依据EN 61131-2标准，表格“数字输入的标准工作范围（电流吸收）”

安全监控模块必须允许传感器通过循环断开传感器输出来进行内部测试，断开时间最长1 ms。安全监控模块无需配备交叉短路检测功能。不需要通过评估确认短路。



有关选择合适安全监控模块的技术信息，请查阅施迈赛产品目录或访问以下网址，查阅在线目录：www.schmersal.net。



如果安全传感器与电子安全监控模块相连，我们推荐将差异时间设定为100 ms。安全监控模块的安全输入必须能够允许大约1 ms的测试电流。安全监控模块无需配备交叉短路监控功能，如果必要的话，必须关闭交叉短路监控。

4.2 串联连接

传感器链长度可为200 m。请注意可能发生的电压损失（取决于电缆长度、电缆横截面积、电压降/传感器）！如果电缆距离长，则必须选择横截面积尽可能大的电缆连接。

串联接线示例详见附件。

4.3 有关安全传感器链全长的注意事项

在计划电缆铺设时，必须考虑到长距离传感器链的电压降问题。

不同传感器连接电缆的典型电阻（20° C）：

- 0.50 mm² : ca. 36 Ω / km
- 0.34 mm² : ca. 52 Ω / km
- 0.25 mm² : ca. 71 Ω / km

安全输出/传感器的电阻取决于负载：

- 1 A电流负载条件下300 mΩ，即：安全输出的最大负载为2 x 500 mA
- 100 mA电流负载下30 mΩ，即：如果连接安全监控模块，则为2x 50 mA负载。
- 单个安全传感器的功率消耗约为30 mA
- 安全传感器的监控输出最大为50 mA

铺设导引电缆无需屏蔽。但是，电缆应与供电和供能电缆隔离。用于保护传感器链的熔断器大小取决于传感器电缆的横截面积。

5. 调试与维护

5.1 功能检查

必须测试该安全开关的安全功能。事先检查并满足下列条件：

1. 安装传感器和操动件。
2. 安装并确保功率电缆完好无损。
3. 设备保持清洁（特别是避免金属碎屑）。

连接传感器后，请检查：

1. 当安全防护门关闭时，发出使能信号，且
2. 安全防护门关闭时，机器关闭。

5.2 维护

在正确安装和恰当使用的前提下，本安全传感器的功能性无需保养。

推荐按照下列步骤进行常规的目测检查和功能测试：

1. 检查安全传感器和操动件以及电缆的安装是否稳固
2. 清除可能存留的金属碎屑



必须采取措施防止操纵或避开安全装置，例如使用一个额外的操动件。

损坏或故障部件必须更换。

6. 诊断功能

6.1 诊断LED的工作原理

安全传感器通过传感器侧面的3个不同颜色的LED指示灯表明其工作状态。

绿色LED表示工作准备就绪。传感器未操动。安全传感器通过操动件操动时，LED指示灯从绿色变为黄色。安全传感器的安全输出启用。如果操动件在安全传感器开关距离的临界区域工作，黄色LED会开始闪烁。安全输出继续保持启用。在安全输出断开并导致停机之前，可对传感器进行微调。故障发生时，红色LED灯闪烁，诊断输出断开。如果操动件编码存在错误，传感器输出错误，或传感器内部存在错误，LED指示灯会发出红色信号。对当前故障进行短暂分析时，红色LED持续亮起，随后通过闪烁的红色指示灯表示确定的错误。故障激活超过1分钟时，安全输出以延迟方式断开。

红色监控LED的指示灯编码

LED显示（红色）	错误原因
1次闪烁	Y1输出错误
2次闪烁	Y2输出错误
3次闪烁	Y1/Y2交叉短路
4次闪烁	环境温度过高
5次闪烁	操动件错误或故障
红色持续亮起	内部错误

6.2 电子诊断输出的工作原理

抗短路诊断输出可用于中央显示，或者用于非安全控制功能当中，例如PLC。

电子诊断输出在安全输出断开前会显示故障，以便可以将机器在受控状态下关机。

诊断输出非安全输出！

防护门的关闭状态，即传感器的操动状态，通过一个强制信号显示。如果传感器操作接近开关距离的临界范围，例如由于防护门下垂，传感器会在安全输出断开前，发送一个2 Hz的循环信号。一个处于活动状态的故障会在短暂分析过后断开诊断输出。

表：诊断信息

传感器状态	LED	诊断输出	安全输出
未操动	绿色	0 V	0 V
操动	黄色	24 V	24 V
操动位于临界区域	闪烁黄色	2 Hz 脉冲	24 V
故障：	闪烁	10 s延迟	1 min延迟
1- 5次闪烁	红色	24 V → 0 V	24 V 0 V
错误	红色	10 s延迟 24 V → 0 V	无延迟 24 V 0 V

错误

导致安全传感器的功能无法正常运行的故障（内部故障）会立即切断安全输出。所有不会立即影响安全传感器安全功能的错误（例如环境温度过高，安全输出存在干扰电势，交叉短路）均将导致延迟关机。在此情况下，监控输出会在大约10秒钟后关闭。若故障在1分钟之内未被排除，安全输出将会断开。使用诊断输出断开但安全通道仍闭合这一信号组合可将机器在受控状态下停止。

故障排除后，可通过开启并重新锁定相应的防护门复位故障消息。

安全输出将闭合，使机器接通。启动放行的条件是，传感器链必须始终为操动状态。



安全输出上发生的交叉短路会涉及从故障发生位置到链尾的所有传感器。因此可能会有多个传感器显示该故障。从安全监控模块方向看，交叉短路发生在显示错误的传感器之前的那一个传感器位置。

7. 拆卸与处理

7.1 拆卸

该安全开关必须在电源关闭的情况下拆卸。

7.2 处理

该安全开关必须按照相关的国家标准和法规以合适方式进行处理。

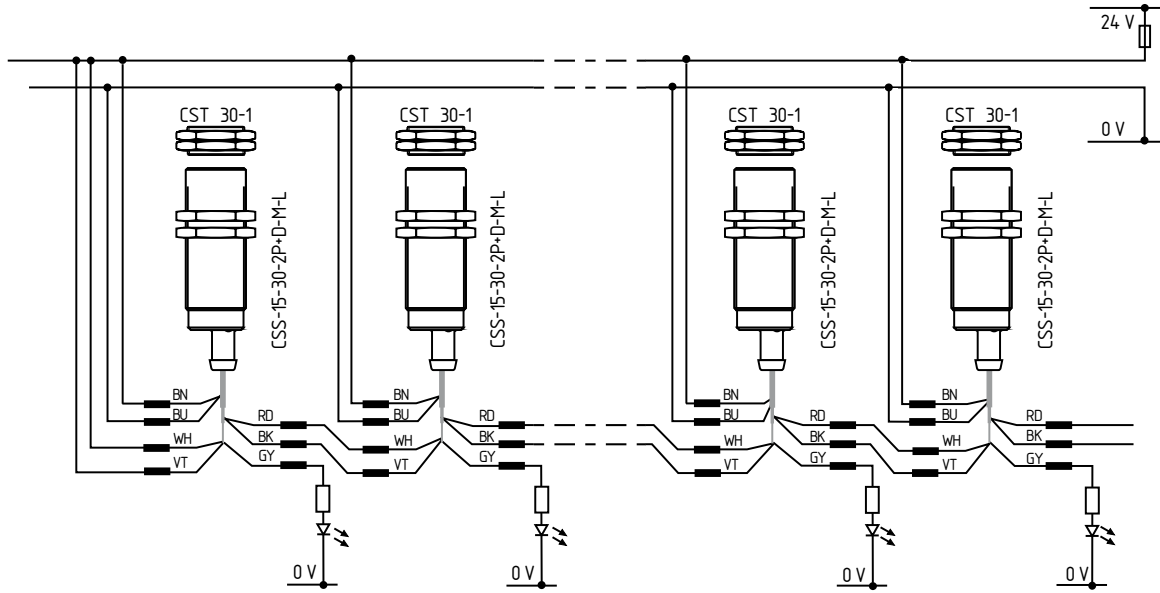
8. 附录

8.1 接线图示

图中所示应用仅为示例。这不能免除用户仔细检查本安全开关及其安装是否适合具体应用场合的责任。

安全传感器输入和输出共用连接电缆的串联连接

在配电柜中或使用现场分配器来完成对多个安全传感器的串联连接。



黑色和红色 = 安全输出 Y1 和Y2 -> 安全监控模块
对于串联的最后一个安全传感器，必须在两个安全输入接入正操作电压。

8.2 连接图例

导线色彩 预布线电缆	连接图例
BN (棕色)	A1 Ue
BU (蓝色)	A2 GND
VT (紫色)	X1 安全输入 1
WH (白色)	X2 安全输入 2
BK (黑色)	Y1 安全输出 1
RD (红色)	Y2 安全输出 2
GY (灰色)	诊断输出

9. EU符合性声明

EU符合性声明



原件
K. A. Schmersal GmbH & Co. KG
Mödinghofe 30
42279 Wuppertal
Germany
网站: www.schmersal.com

我声明: 下列开关在结构及设计要求上完全符合适用欧洲标准

产品名称: CSS 15-30

产品描述: 非接触式安全传感器

标准: 2006/42/EC 欧盟机器指令
2014/30/EU EMC指令
2011/65/EU RoHS 指令

应用标准: DIN EN 60947-5-3:2014,
ISO 14119:2013,
DIN EN ISO 13849-1:2008,
DIN EN 61508:2011

样品测试指定机构: IFA
Institut für Arbeitsschutz der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
Prüf und Zertifizierungsstelle im DGUV Test
Alte Heerstraße 111
53754 Sankt Augustin
ID n° : 0121

EC样品测试认证: IFA 1101146

技术文件的全权代表: Oliver Wacker
Mödinghofe 30
42279 Wuppertal

签发时间和地址: Wuppertal, 2016年4月26

签名
Philip Schmersal
总经理

CSS30-E-CN



提示: 当前有效的声明可从网站www.schmersal.net下载。



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