



安全边传感器LCS-PSE

选型及安装手册



青岛立邦达碳传感科技有限公司

Qingdao LCS Tech Co., LTD.

青岛高新技术产业开发区松园路 17 号

工业技术研究院 A 区 A1 栋 321 室

电话: 0532-58717652

传真: 0532-58717670

技术支持热线: 18669731811

邮箱: LCS@ledbond.com

网址: www.LCS-ledbond.com

目录

一、安全边传感器产品及应用

1. 产品简介
2. 应用场合
3. 产品标准

二、安全边传感器分类编号

三、安全边传感器选型计算

四、安全边传感器外形特征

1. 产品图示
2. 附件图示

五、安全边传感器驱动特性

六、安全边传感器输出电缆

七、安全边传感器安装特性

八、安全边传感器订制标准

九、安全边传感器产品特性

十、技术参数表

十一、安全边配置示例

十二、安全边安装

十三、注意事项

注：请仔细阅读本手册的产品信息。它包含了该系列产品的选型、安装、使用及安全维护的重要内容。

一、安全边传感器产品及应用

1. 产品简介

安全边传感器是传统安全边产品的升级产品。它用于检测移动部件对人的挤压或剪切等危险，是自动设备或设施的一种近身安全保护装置，满足最高安全防护等级，用于保障在危险区域内可能面临的夹、挤、碰等危险情况的人员的安全。安全边传感器较传统的安全边产品在以下方面更具优势：①触发灵敏度高 ②尺寸小，便于隐蔽安装 ③外形及安装方式可任意配置，根据用户要求，安全边传感器可以制作成曲线形或其他任何形状。④适应室内或室外安装，满足极端气候条件。⑤适用于各种工业及民用场合，应用领域十分广泛。同时，根据用户要求，我们可以提供耐油，耐酸碱等特殊要求的产品。

2. 应用场合

安全边传感器是一种将传感器制成用户要求形状的安全边产品。它应用于乘用车的电动门、窗，各种机器设备的移动部件或民用及公共场合的电动门等的场合，提供防碰撞和防夹等功能，防止这些电动装置对使用人造成伤害。

3. 产品标准

安全边传感器是用高分子材料、柔性传感材料、导线制成；

安全边传感器产品符合以下标准：EN1760-2、IEC 61508、ISO 13856-2

安全防护等级：IP65

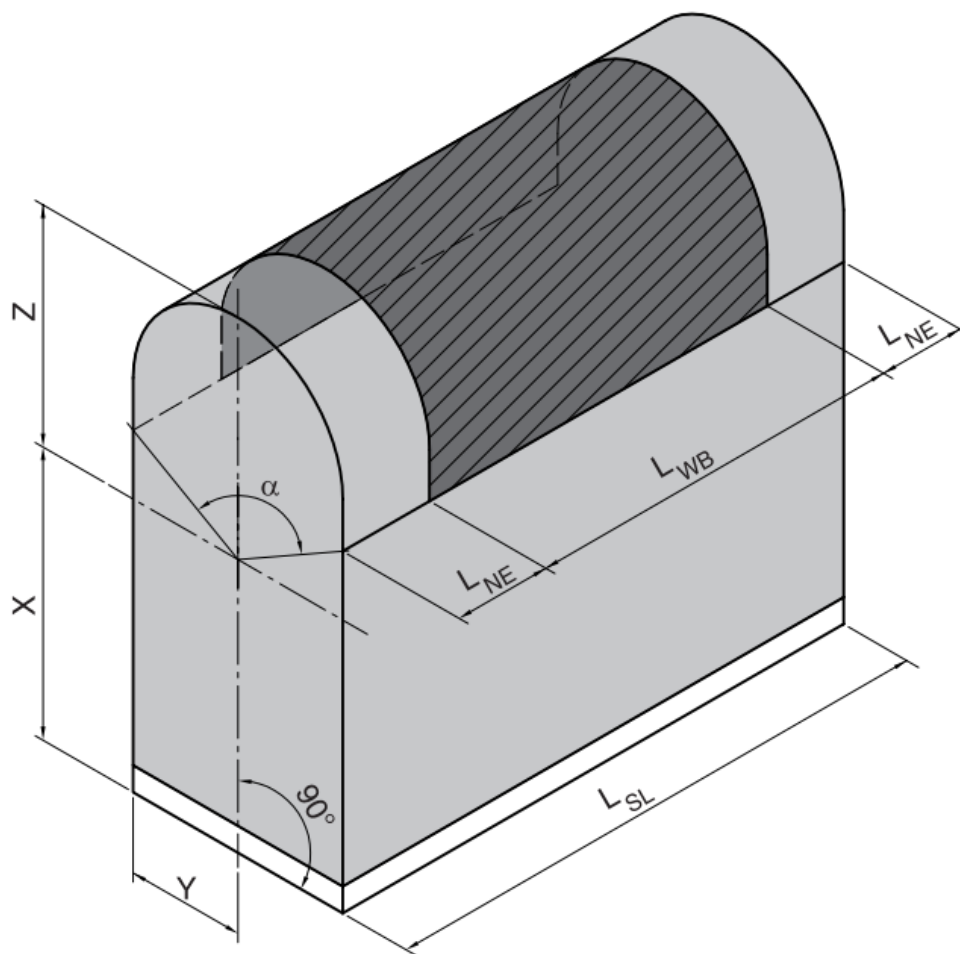
二、安全边传感器分类编号

分类编号方法

安全边传感器编号			
一区	二区	三区	四区

安全边传感器编号	产品及规格编号								传感器端接方式		尺寸及安装方式标号							
LCS-PSE	微型安全边	0	厂家种类编号	XXX					订制		订制							
	通用安全边	1	边宽度15mm	1	边高度15mm	15	加护边型	L	有终端	1	长度按毫米标注（最大长度6米）	XXXX	普通型安装	1				
				边宽度25mm	2	边高度15mm									15	边高度30mm	30	
			边宽度35mm		3	边高度45mm									45	边高度60mm	60	边高度80mm
				边高度45mm		45			边高度60mm	60			边高度80mm	80	边高度120mm	120		
				边高度45mm		45			边高度60mm	60			边高度80mm	80	边高度120mm	120		
				边高度45mm		45			边高度60mm	60			边高度80mm	80	边高度120mm	120		
			边高度45mm	45	边高度60mm	60			边高度80mm	80			边高度120mm	120				
	边高度45mm	45	边高度60mm	60	边高度80mm	80	边高度120mm	120										
	订制安全边	2	厂家编号	XXX					订制		订制（包括用途、形状、安装方式及长度等）							
安全边组装机产品	3	产品编号	XXX					订制		订制								
注： 编号中 X 是数字或字母。																		

三、安全边传感器选型计算



参数： L_{WB} =有效驱动长度

L_{SL} =安全边传感器总长度

L_{NE} =安全边传感器端部非感应区域长度

α =有效驱动角度

安全边传感器型号	25×30	35×60	35×80
有效驱动角度 α	60°	90°	90°
端部非感应区长度	25mm	25mm	25mm
X	19mm	40mm	60mm
Y	13mm	18mm	18mm

Z	11mm	20mm	20mm
---	------	------	------

	200mm到6000mm	

安全边传感器高度的选型计算

危险运动终止距离的计算公式如下：

$$S1 = 1/2 \times V \times T$$

其中： $T=t_1+t_2$

与标准 EN 1760-2 相一致，安全边传感器最小超行程距离计算公式如下：

$$S = S_1 \times C$$

其中：C=1.2

S1：危险运动的终止距离【mm】

V=危险运动的速度【mm/s】

T=系统完整时间【s】

t_1 =安全边传感器响应时间【s】

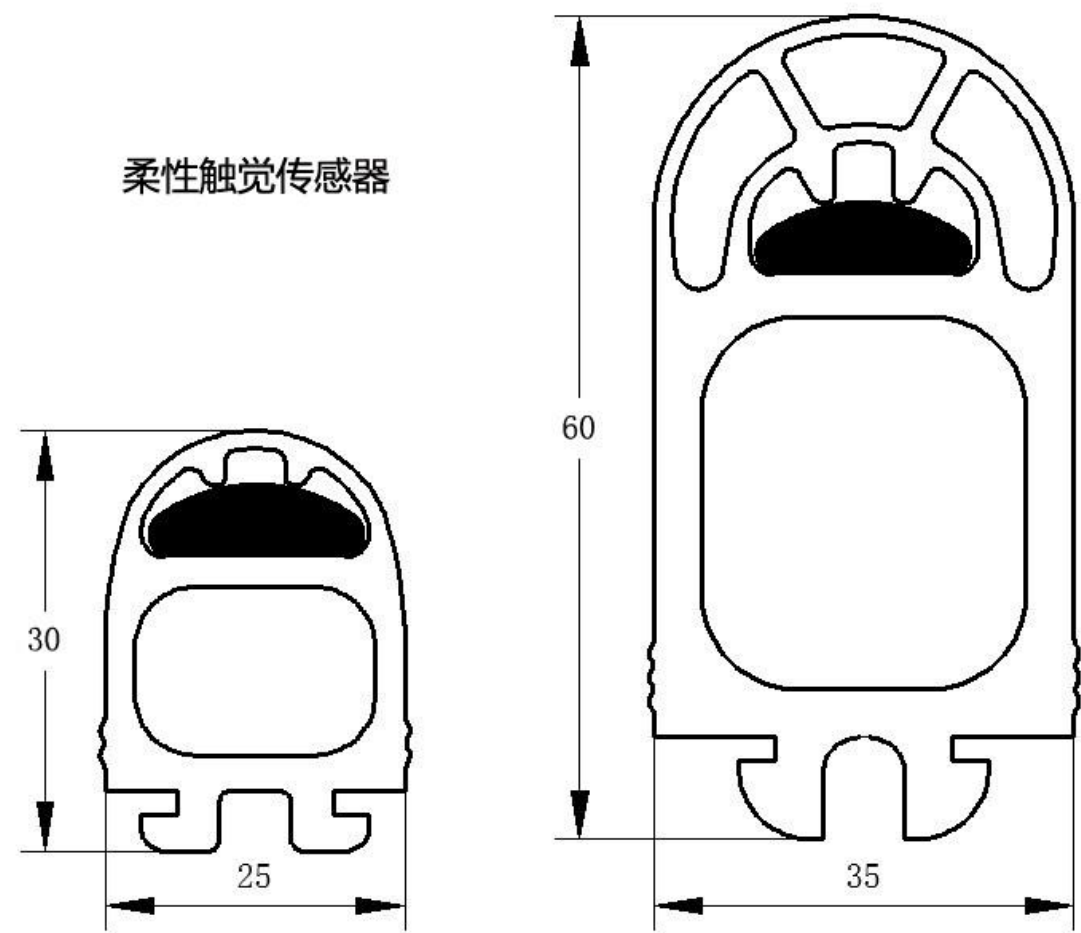
t2=设备终止时间【s】

S=在夹紧力不超过极限值状态下安全边传感器的最小超行程距离【mm】

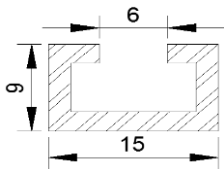
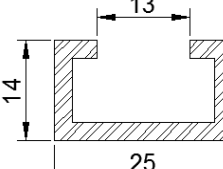
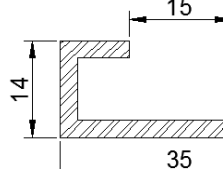
C=安全因数，如果系统中存在容易出现故障的部件（破坏系统），必须选取更高的安全因数

四、 安全边传感器外形特征

1. 产品图示



2. 附件图示

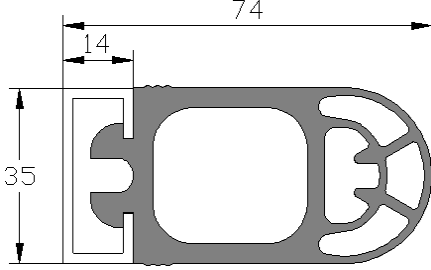
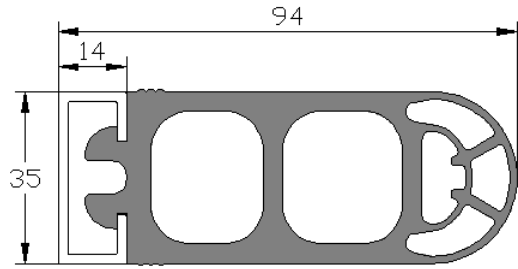
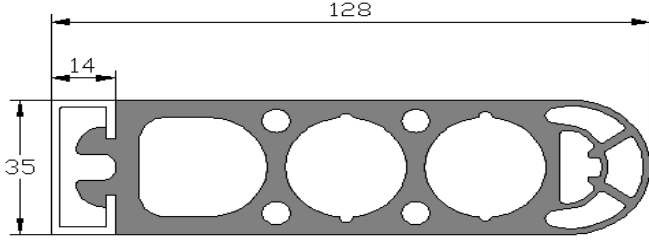
型号		LCS-PSE		
代码		15 型	25 型	35 型
形状	普通型			

	L 型			
--	--------	--	--	--

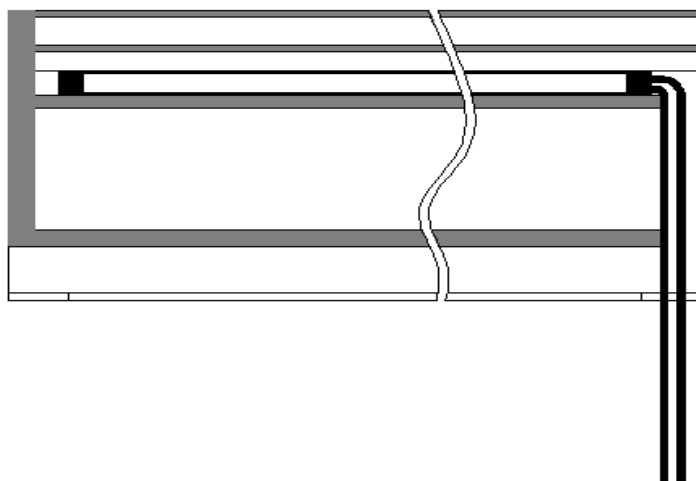
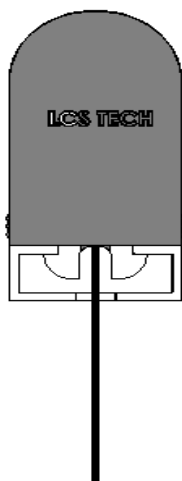
五、安全边传感器驱动特性

特性及响应距离

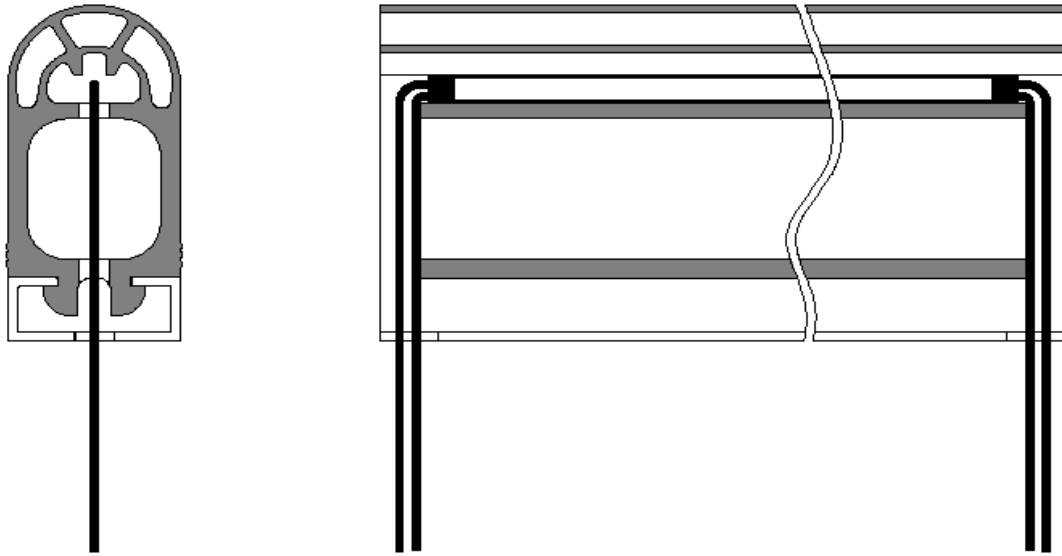
驱动力	< 150N (环境温度 23℃ , 测试棒尺寸Φ80mm)		
尺寸公差标准	ISO 3302 E2/L2		
产品系列	特性		
 边高度 : 14 mm	驱动距离 : 5mm (速度为 10mm/s) 超行程距离 : 1mm (速度为 10mm/s)		
 边高度 : 30 mm	驱动距离 : 4mm (速度为 10mm/s) 超行程距离 : 2mm (速度为 10mm/s)		
 边高度 : 45 mm	驱动距离 : 8mm (速度为 10mm/s) 15mm (速度为 100mm/s) 超行程距离 : 13mm (速度为 10mm/s) 5mm (速度为 100mm/s)		

 <p>边高度：60 mm</p>	<p>驱动距离：</p> <p>7mm (速度为 10mm/s)</p> <p>10mm (速度为 100mm/s)</p> <p>超行程距离：</p> <p>20mm (速度为 10mm/s)</p> <p>16mm (速度为 100mm/s)</p>
 <p>边高度：80 mm</p>	<p>驱动距离：</p> <p>13mm (速度为 10mm/s)</p> <p>12mm (速度为 100mm/s)</p> <p>超行程距离：</p> <p>25mm (速度为 10mm/s)</p> <p>22mm (速度为 100mm/s)</p>
 <p>边高度：115 mm</p>	<p>驱动距离：</p> <p>11mm (速度为 10mm/s)</p> <p>超行程距离：</p> <p>最大 45mm (速度为 10mm/s)</p>

六、 安全边传感器输出电缆



有终端安全边传感器



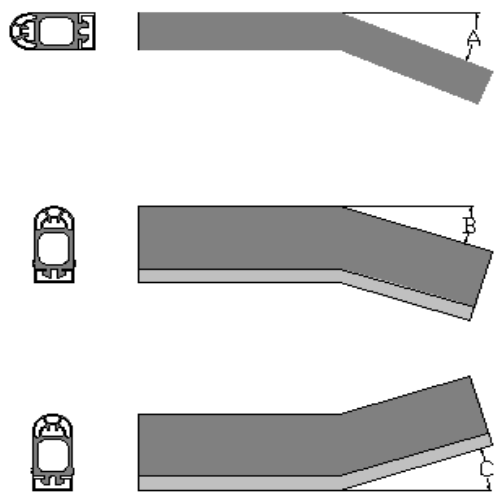
无终端安全边传感器

七、安全边传感器安装特性

1. 折弯角度

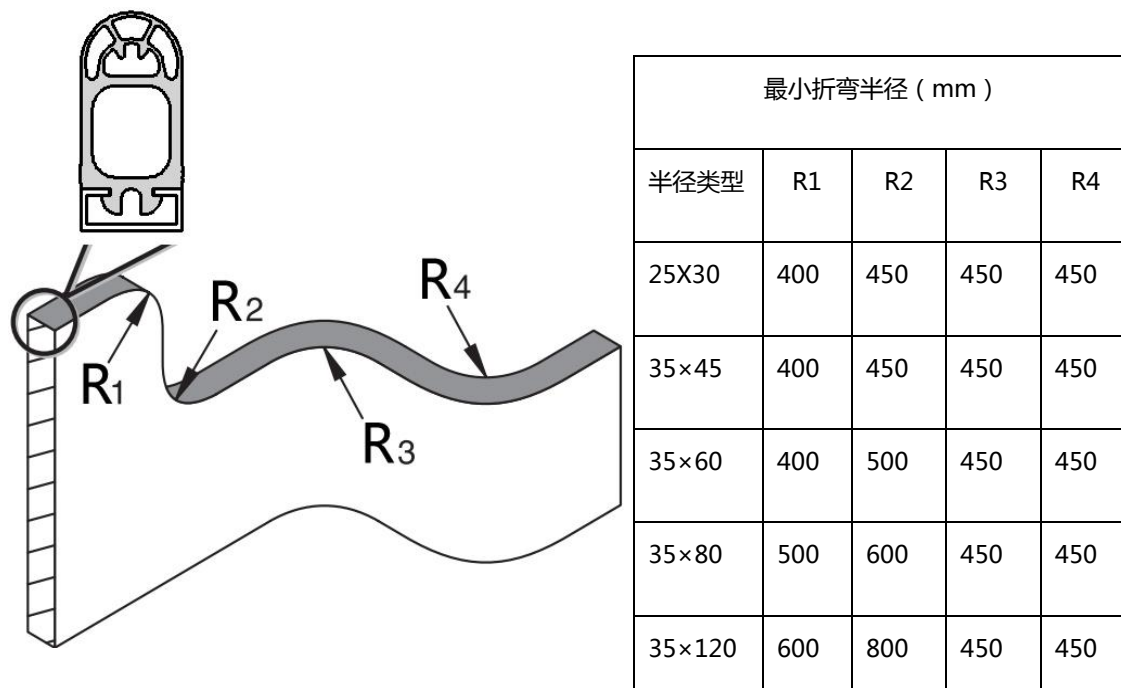
25 型和 35 型铝型材安全边传感器所有截面范围均适应弯曲角度。

截面变形最大限度如下图所示。

		最大侧弯角度		
折弯类型		A	B	C
	35×45	20°	20°	15°
	35×60	16°	15°	10°
	35×80	15°	15°	8°
	35×120	15°	15°	5°
订制类产品根据客户需求				

2. 折弯半径

25 型和 35 型铝型材安全边传感器最小折弯半径如下图所示。



八、安全边传感器使用规范

使用温度： -20 °C至 55 °C

防护等级： IP65

安全边传感器材质、安装方式及匹配安全控制器

安全边传感器材质	安装方式	阻抗	控制单元
EPDM、NBR	15、25、35	1.2KΩ	LCS-PSC/ LCS-SR
订制 (SBR , CR 等)	订制	1.2KΩ	LCS-PSC/ LCS-SR

九、安全边传感器产品特性

1. 物理特性

材质	EPDM	NBR
撕裂强度	较好	好
极限拉伸强度	较好	好
回弹力 (20℃)	一般	好
塑性变形抵抗力	较好	好
磨损	较好	较好
可延展长度	一般	好
低温弹性	一般	一般

2. 化学特性

材质	EPDM	NBR
耐水性	耐抗	耐抗
稀释酸	耐抗	耐抗
稀释碱	耐抗	耐抗
非氧化酸	耐抗	耐抗
ASTM 油#3	弱耐抗	耐抗
植物油	耐抗	耐抗
脂溶剂	弱耐抗	耐抗
脂溶剂 (含氧)	弱耐抗	耐抗
脂肪烃溶剂 (汽油)	无	耐抗
有机溶剂	无	耐抗
芳香烃	无	无
其他烃类	弱耐抗	无
酒精	耐抗	耐抗

3. 环境耐受性

材质	EPDM	NBR
高温稳定性	一般	很好
氧化稳定性	很好	很好
UV稳定性	很好	较好
耐气候/臭氧	很好	较差
气体渗透性	较好	较差
阻燃性	差	差

十、 技术参数表

安全控制器 LCS-PSCA1X421A /LCS-SR8302(3)-3A1B

安全边接入	最多可串联连接5个安全边
响应时间	≤13ms
电源电压	AC220V±15%/7VA，或DC24V±10%/3VA
安全输出	DPST-NO（额定电阻负载：AC250V/DC24V，2A）
终端电阻	1.2KΩ
使用环境温度	-20~50℃（无结冰、结露）
防护等级	IP20

安全边传感器LCS-PSE

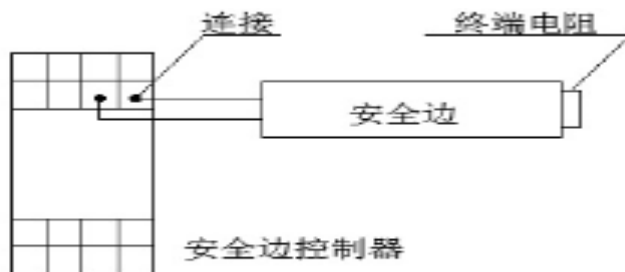
材质	EPDM、NBR
材质硬度	邵氏A65
单根安全边长度	常规0.2~6m
	订制≤150m
触发距离（200mm/s时）	7.6mm
触发力（200mm/s时）	< 150N
响应时间	40ms~150ms
最大容许载重	500N
最大触发角度	2×30°
无动作区域（两端）	25mm
连接电缆	长度：标准5米，可订制 护套外径：Φ4 导体截面积：0.34mm ² 绝缘体直径：Φ1.2 最小弯曲半径 R38mm
机械寿命	1,000,000次以上
环境温度	工作时：-20~55℃（无结冰）

	保存时：-25~75℃（无结冰）
使用环境强度	0%~90%RH
防护等级	IP65

十一、安全边配置示例

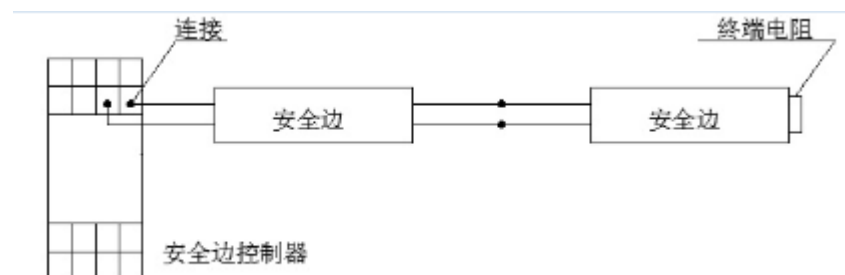
1. 安全边配置示例

1) 1个安全边的配置



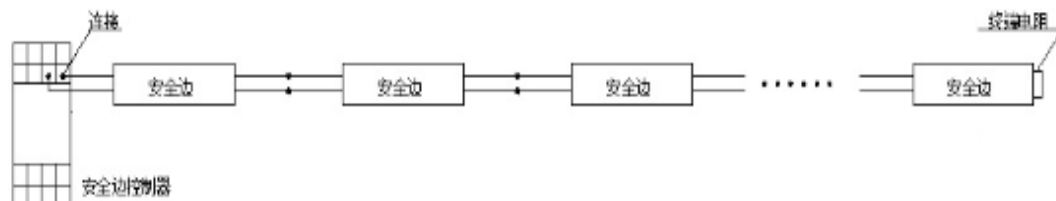
2) 2 个安全边串联连接配置

● 用 2 线电缆连接



3) N个安全边串联连接配置（ $N \leq 5$ ）

● 用 2 线电缆连接



注：单个安全边控制器不允许负载超过10个安全边，或总长度小于30米。推荐最多负载5个为宜。

2. 安全边选型示例

1) 选型示例1：门用安全边选型实例

LCS-PSE-1-2-30-L-2-1500-2

顺序	步骤1	步骤2	步骤3	步骤4	步骤5	步骤6	步骤7
名称	安全边类型	宽度 (2)	高度 (30)	护边类型	终端电阻	长度	安装方式
内容	通用安全边 (1)	25mm	30mm	L(有护边)	无(四线输出)	1500mm	L型安装

2) 选型示例2：工业用订制安全边选型实例

LCS-PSE-1-3-45-C-1-C

顺序	步骤1	步骤2	步骤3	步骤4	步骤5	步骤6
名称	安全边类型	宽度(3)	高度 (45)	传感器长度	终端电阻	安装方式
内容	通用安全边 (1)	35mm	45mm	订制 (C)	有 (两线输出)	圆形订制 (C)

十二、 安全边安装

安全边必须由指定人员安装

1.为了便于安全边的安装，须将安装基座固定在平整表面上，如果安全边需要以一定的弧度安装，弯曲半径不得小于规定的最小值。

2.安装基座必须用沉头螺钉或铆钉固定，直径为4-5mm、钉孔为4.5-5.5mm，在安装基座的整个长度上均匀分布，孔间距不得超过300mm。必须按螺钉尺寸加工沉孔部分。

3.不能使用平头或圆头螺钉，否则会对连接导线造成损坏。

4.必须将连接导线和带终端芯片的电缆端部放入安装基座中。






5.为使安全边更容易安装，应该在安装基座和安全边上喷肥皂水。肥皂水蒸发后，安全边能够可靠地固定在铝制基座上。为避免安全边使用过程中滑动，不得使用滑石粉、油等效果持久的润滑剂。

6.安全边和基座的安装，应沿着安装基座的槽由侧面插入。

注：要使用其它固定方法，必须事先与制造商商定。

十三、 注意事项

产品分类	安全边控制器	产品分类	安全边
请小心操作	请勿摔落本产品或使其受到强烈振动或机械冲击。否则可能会导致本产品损坏或工作不正常。	确保 LCS-PSE 系列安全边与 LCS-PSC 系列安全边控制器组合使用	
粘附溶剂	避免酒精、稀释剂、三氯乙烷或汽油等有机溶剂与本产品接触。此类溶剂会损坏安全边控制器上的斑纹，并导致相关部件劣化。	请小心操作	请勿长时间对安全边的某个位置施加负载，否则可能会导致安全边损坏。请勿将安全边浸没于水中或用于频繁溅水的场合。
存储和使用条件	请勿在下列条件下保存或使用本产品： 受到阳光直射； 环境温度超出-20~55℃的范围； 相对湿度 > 90%或因温度变化剧烈而导致结露的环境； 气压在 86~106KPa 范围以外； 含有腐蚀性或可燃气体； 振动或机械冲击超出额定值； 会接触到水、油或化学品； 含有大灰尘、盐类或金属粉末的环境；	腐蚀	请严格按照产品的化学耐抗性使用。
接线	请按照以下要求对安全边控制器进行接线： 线（柔性线）：0.75~1.5mm ² ； 单股线：0.75~1.5mm ² ； 电线绝缘层剥出长度不超过 7mm； 端子紧固扭矩：0.5~0.6N·m； 将电源的负极侧接地，正极侧接地会导致控制器无法正常工作。	存储和使用条件	请勿在下列条件下保存或使用本产品： 长期受到阳光直射； 环境温度超出-35~80℃的范围； 气压在 86~106KPa 范围以外； 含有强腐蚀性或可燃气体； 振动或机械冲击超出额定值；
多个安全边控制器的安装	确保安全边与最近 LCS-PSC 之间的距离大于 25mm。	安全边的安装	使用专用支架来安装安全边。 请勿将安全边安装在表面隆起的区域，而应将其安装在平整圆滑的表面上。 请勿通过拽拉电缆的方式提起或搬动安全边。
本产品属于 A 类产品（工业级产品）。若在民用场合下使用本产品，则可能会产生无线电干扰。在这种情况下，请采取适当的措施。		本产品适用于工业和民用场合。	

	警告	安全注意事项
	安全输出故障可能会导致严重的人身伤害。请勿将超出额定值的负载连接到安全输出。	接线前应切断电源。而且，在通电时请勿触碰任何端子（带电部件），否则会导致电击事故。
	所需安全功能丧失可能会导致严重的人身伤害。请勿使用存在逻辑误动作而可能导致受监控设备启动的安全边。而应使用逻辑功能正常、可在危险情况下使安全输出置OFF的安全边。	请勿在雷电天气条件下实施接线作业，否则会导致电击事故。
		输入端子上应施加符合规定的电压。施加不符合规定的电压可能会影响正常动作，从而导致本产品损坏或烧毁。
		请使用规定电压值的电源。请勿使用纹波现象严重或电压值会出现间歇性偏差的电源。
		任何情况下不得将本产品用于超出其开关容量（开关电压和开关电流）等接点额定值的负载，否则不仅会产生绝缘失效、接点焊合、接点故障等影响产品性能的问题，还会导致产品损坏或烧毁。
	所需安全功能丧失可能会导致严重的人身伤害。应对安全边正确接线，使得电源电压或负载电压线路不会意外触及安全输出。	继电器的耐久性在很大程度上取决于开关条件。请确认继电器在实际使用条件下的工作情况。确保开关操作次数在允许范围内。若使用性能已经严重退化的继电器，则可能导致电路之间出现绝缘失效或继电器烧毁。
		请勿在含有易燃易爆气体的场合下使用本产品，否则会在开关过程中发生继电器过热或电弧放电现象，从而导致燃烧或爆炸事故。
		请勿摔落本产品或使用拆解下来的部件，否则会降低产品性能，并可能导致产品损坏。
	所需安全功能丧失可能会导致严重的人身伤害。使用安全边时，安全系统的设计应考虑检测物体的速度和质量。	将保险丝与开关串联连接，以保护开关不会发生短路损坏或接地故障，否则会导致损坏。