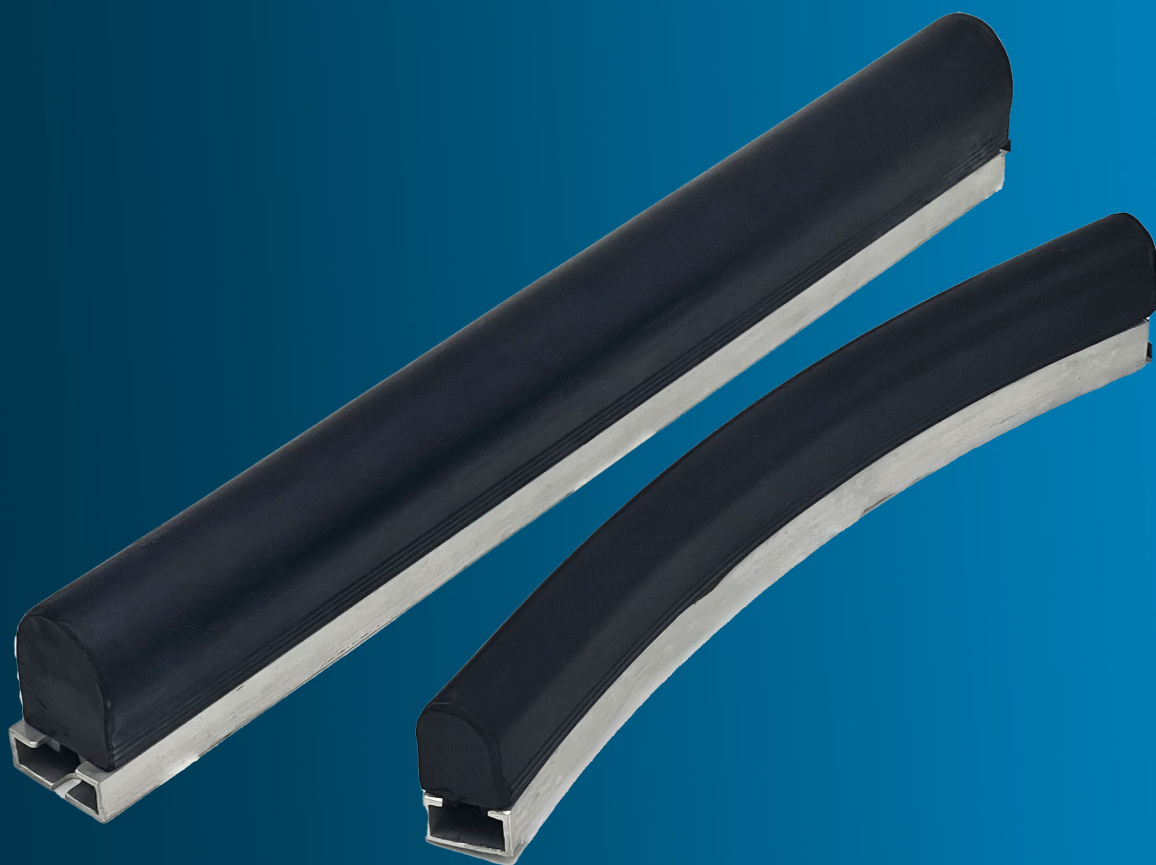


# 立邦达碳传感

# 安全触边



LCS-PSE 系列

# 产品手册

**LCS Tech**



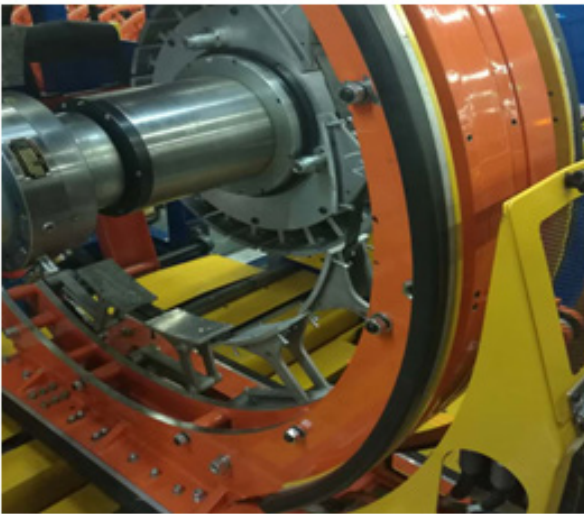
## 安全触边简介

安全触边是一种橡胶带状的压敏传感器。用于检测移动部件对人的挤压或剪切等危险。它是自动设备的一种近身安全保护装置，满足最高安全防护要求，用于保障在危险区域内人员可能面临的夹、挤、碰等危险情况的安全。

### 产品特征

- 触发灵敏度高，可靠性强，符合最高安全标准
- 尺寸小，适合在狭小空间使用
- 可以随型安装，根据用户要求，可以应用于圆弧形或其他形状的防夹防护场合
- 满足极端气候条件，适应室内或室外安装。防护等级 IP65
- 适用于各种复杂工业场合，可以选择耐油，耐酸碱等特殊要求的产品

## 安全触边应用场景



## 安全触边单元匹配

安全触边与相匹配的安全继电器组成一个控制区域。每一个控制单元可以是一个安全触边、也可以是多个安全触边串联成一个控制区域。安全触边的串联使用最多可以串联连接多个安全触边。 但一个控制区域的最大长度（含链接线缆）不应大于 100 米。

### 使用限制

- 安全触边保护系统不适合用于快速移动场合机器对人伤害的保护
- 不同的应用场合请按照本手册规定选用安全触边
- 请按本技术手册选择使用匹配的安全继电器，不同的安全继电器将影响安全触边的触发灵敏性
- 请按本技术手册配置安全触边系统，确保安全触边系统的功能安全
- 异型安装需符合手册中的限制技术数据
- 特殊领域的安全触边应用请与我公司联系定制

### 产品型号规范

1 区		2 区		3 区		4 区		5 区		6 区	
系列分类		产品编码		规格尺寸		系统配置		安装方式		其他	
系列	代码	安全触边外形 (高 * 宽)	代码	尺寸	说明	配置	说明	代码	说明	代码	说明
安全触边	LCS-PSE	10mm*15mm	110	A	安全触边长度 (毫米)	R	有终端电阻 2 芯线缆	C	C 型安装基座	S	异形定制
		20mm*15mm	120								
		15mm*25mm	215								
		30mm*25mm	230								
		45mm*25mm	245			K	无终端电阻 4 芯线缆	L	L 型安装基座		
		45mm*35mm	345								
		60mm*35mm	360								
		80mm*35mm	380								

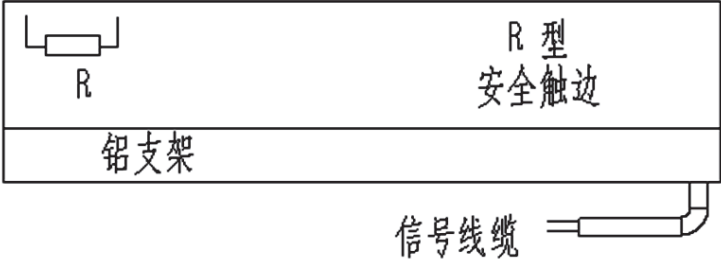
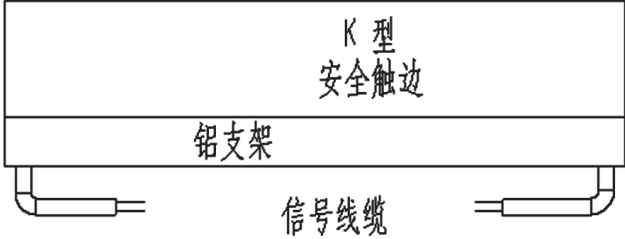
例如：LCS-PSE230-1200-RCS 为安装导轨宽度 25MM 缓冲体高度 30MM 长度 120CM 有终端电阻 2 线输出型安全触边，安装导轨为 C 型，按照用户图纸定制异型。

## 技术标准

项目	型号	LCS-PSE 安全触边
检测方式		压力传感方式
最大感应角度		< 90°
触发力 (根据规格及用途)		≤ 25N ~ 150N
机械寿命		> 3,000,000 次
表面防护层材质		TPE 弹性体、EPDM 橡胶
环境温度		-20°C ~ +55°C
防护等级		IP65
最大湿度 (23 度)		95% (结露)
响应时间		13 ms
使用条件	工作电压 (Max.)	5V AC/DC
	电流电流 (Max.)	100 mA
安全分类	EN 1760-1 : 重置命令	支持
	ISO 13849-1: 2006	Cat. 3
	MTTF <sub>d</sub>	> 30 年
	B <sub>10d</sub>	3*10 <sup>7</sup>
	N <sub>op</sub> (接受)	52560/ 年
	IEC 61508: PFH <sub>S</sub>	6.99*10 <sup>-10</sup> 1/h(SIL3)

PSE 型安全触边与 RS8300、SRA/B 型安全继电器组成的安全触边系统符合以下标准。  
EN1760-2 ISO13856-2 EN62061 EN ISO13849-1 IEC61508 EN60204-1

## 功能类型

R 型安全触边	K 型安全触边
	
TPE 护套电缆 VVRφ4mm 2*0.35mm <sup>2</sup> (红 / 黑芯) 线缆长度 5 米, 封装终端电阻 (R = 1.2KΩ 或 8.2 KΩ)	TPE 护套电缆 VVR φ4mm 2*0.35mm <sup>2</sup> (红 / 黑芯) 线缆长度 2 米

## 触边常用规格尺寸

型号	外形尺寸图	护套材料	适用领域
LCS-PSE-110		TPE	小型 AGV、车库门禁、工业应用等
LCS-PSE-120		TPE	各种电动门、工业及民用领域应用
LCS-PSE-215		EPDM	AGV、电动门、工业领域应用
LCS-PSE-230		EPDM	AGV、电动门、工业领域应用
LCS-PSE-245		EPDM	AGV、电动门、工业领域应用
LCS-PSE-345		EPDM	大型 AGV 防撞、重型工业门、机器及工业领域应用
LCS-PSE-360		EPDM	大型 AGV 防撞、重型工业门、机器及工业领域应用
LCS-PSE-380		EPDM	大型 AGV 防撞、重型工业门、机器及工业领域应用

## 安装支架规格尺寸

支架规格	外形尺寸图	适用型号
15mm C 型支架		适用于 PSE-110、120 型安全触边
25mm CS 型支架		适用于 PSE-215、230、245 型安全触边
25mm C 型支架		适用于 PSE-215、230、245 型安全触边
25mm CL 型支架		适用于 PSE-215、230、245 型安全触边
35mm C 型支架		适用于 PSE-345、360、380 型安全触边
35mm L 型支架		适用于 PSE-345、360、380 型安全触边

## 有效长度

安全触边长度一般为 200mm~6000mm。安全触边两端各有一非感应区。安全触边有效长度 = 安全触边长度 - 非感应区长度 × 2

## 非感应区

非感应区长度	
TPE 护套型	EPDM 护套型
非感应区为 20 mm	非感应区为 25 mm

## 安全触边驱动特性

- 触发距离 - 触及安全触边至安全触边触发信号发出的距离。
- 超行程 - 安全触边触发信号输出至安全触边缓冲终止的距离。

安全触边规格型号	支架宽度 (mm)	触发距离 (mm)	触发力 (N)	超行程 (mm)
LCS-PSE-108	15	< 2	≤ 25	0
LCS-PSE-110	15	< 2	≤ 25	0
LCS-PSE-215	25	< 3	≤ 25	0
LCS-PSE-230	25	< 3	≤ 25	< 19
LCS-PSE-245	25	< 3	≤ 25	< 30
LCS-PSE-345	35	< 5	≤ 100	< 30
LCS-PSE-360	35	< 5	≤ 100	< 45
LCS-PSE-380	35	< 5	≤ 100	< 60

安全触边高度的选型计算一般是根据运动速度及缓冲距离进行计算。  
危险运动终止距离的计算公式如下：（与标准 EN 1760-2 相一致）

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

其中：T=t1+t2

安全触边最小超行程距离计算公式如下：

$$S=S1 \times C$$

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]

t1= 安全触边系统的响应时间 [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触边的最小超行程距离 [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。

## 安全触边选型实例

选型示例 1：工业卷帘门用安全触边选型

顺序	步骤 1	步骤 2	步骤 3	步骤 4	步骤 5	步骤 6
名称	安全触边	安装宽度	缓冲距离	长度	有终端电阻	安装方式
内容	卷帘门用	25mm	< 20mm	1500mm	R 型	L 型材安装

选择型号：LCS-PSE-230-1500-R-L

选型示例 2：工业用定制圆环形安全触边选型

顺序	步骤 1	步骤 2	步骤 3	步骤 4	步骤 5	步骤 6
名称	安全触边	安装宽度	缓冲距离	长度	有终端电阻	安装方式
内容	普通工况	25mm	< 20mm	3615mm	R 型	圆形定制

选择型号：LCS-PSE-230-3615-R-S



## 安全触边产品特征

### 安全触边定制标准

安全触边外套材质	型号
TPE	PSE-110、120 型
EPDM, SBR, CR, NBR	PSE- 215、230、345、360、380 型 定制
使用温度	-20°C ~ +55°C
安全标准	EN1760-2
防护等级	IP65

### 安全触边物理性能

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

### 安全触边化学阻隔性

溶液名称	EPDM	TPE
稀酸	+	+
稀碱	+	+
非氧化酸	+	±
金属加工油	±	±
植物油	+	+
酯类溶剂	+	±
溶剂 (汽油)	±	-

芳香烃 烃类	-	-
酒精	+	+
氨水	+	±
制动液	+	+
切割乳化液	+	+
乙酸	+	±
丙酮	+	±
钾肥	+	+
甲醇	+	±
稀料	-	-
水	+	+




### 安全触边环境耐受性

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

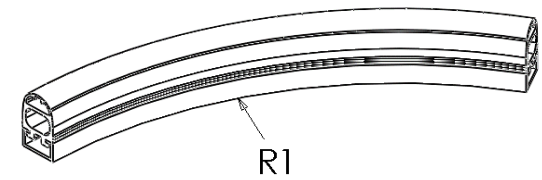
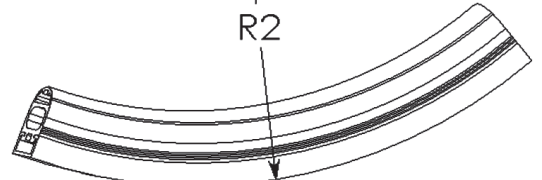
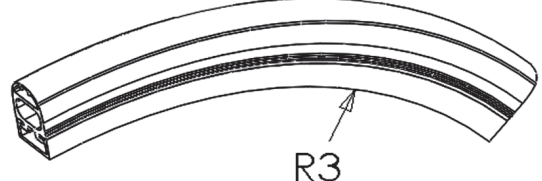
## 安全触边安装特性

若安装角度 > 最大折弯角度, 可考虑安全触边分段串联安全方式。

安全触边可以一定角度折弯安装使用,允许最大折弯角度如下表。

最大折弯角度				图形	
型号	A	B	C		
LCS-PSE-108	20°	20°	15°		
LCS-PSE-110	20°	20°	15°		
LCS-PSE-215	20°	20°	20°		
LCS-PSE-230	20°	20°	15°		
LCS-PSE-245	15°	15°	10°		
LCS-PSE-345	15°	15°	10°		
LCS-PSE-360	15°	15°	10°		
LCS-PSE-380	15°	15°	8°		

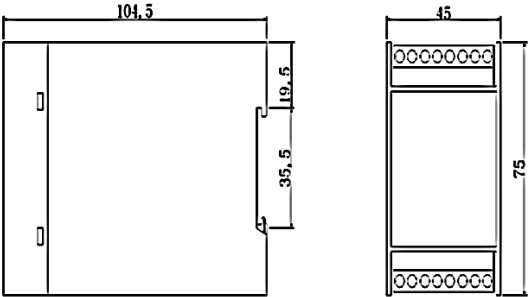
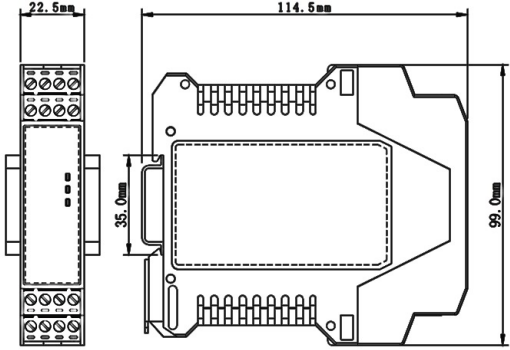
安全触边可以圆弧形安装使用,允许最小弯曲半径如下表。

最小折弯半径 (mm)				图形	
型号	R1	R2	R3		
LCS-PSE-108	200	300	50		
LCS-PSE-110	200	350	150		
LCS-PSE-215	350	350	150		
LCS-PSE-230	350	450	300		
LCS-PSE-245	350	450	450		
LCS-PSE-345	400	450	450		
LCS-PSE-360	400	500	450		
LCS-PSE-380	500	600	450		

## 安全触边技术参数

项目		型号	LCS-PSE 安全触边
检测方式			压力传感方式
最大感应角度			< 90°
触发力（根据规格及用途）			≤ 25N ~ 150N
机械寿命			> 3,000,000 次
表面防护层材质			TPE 弹性体、EPDM 橡胶
环境温度			-20°C ~ +55°C
防护等级			IP65
最大湿度（23 度）			95%（结露）
响应时间			13 ms
使用条件	工作电压（Max.）		5V AC/DC
	电流电流（Max.）		100 mA
安全分类	EN 1760-1：重置命令		支持
	ISO 13849-1：2006		Cat. 3
	MTTF <sub>d</sub>		> 30 年
	B <sub>10d</sub>		3*10 <sup>7</sup>
	N <sub>op</sub> ( 接受 )		52560/ 年
	IEC 61508：PFH <sub>s</sub>		6.99*10 <sup>-10</sup> 1/h(SIL3)
PSE 型安全触边与 RS8300、SRA/B 型安全继电器组成的安全触边系统符合以下标准。			
EN1760-2 ISO13856-2 EN62061 EN ISO13849-1 IEC61508 EN60204-1			

## 安全继电器技术参数

LCS-SRA/SRB 型安全继电器		LCS-SR8300 型安全继电器		
				
测试原理:		EN1760-1, EN1760-2, EN12978, ISO13849-1		
适用安全产品系列类型		PSM 系列安全地毯、PSE 系列安全触边		
项目	型号	LCS-SR8302-3A1B	LCS-SRA104-2A1B	LCS-SRB104-2A1B
安全分类	性能等级	Ple		
	安全类别	Cat.4	Cat.3	
寿命	机械寿命	> 100 万次	> 300 万次	> 100 万次
	复位方式	自动 / 手动		
使用条件	使用电压	AC/DC 24V		
	容许电压范围	-15% ~ +10% AC / +15% ~ +20% DC		
	常用电流	200mA/95mA	192mA/89mA	192mA/86mA
	保护电流	300 mA	250 mA	
	耗电量	< 6 VA	< 5 VA / < 3W	
时间	响应时间	< 30 ms	< 10 ms	< 13 ms
	再启动时间	< 300 ms	< 190 ms	
继电器输入	输入端子	Y1,Y2		
	终端电阻	1.2KΩ		
	触发电阻	≤ 400 Ω		
	线缆电阻	≤ 100 Ω		

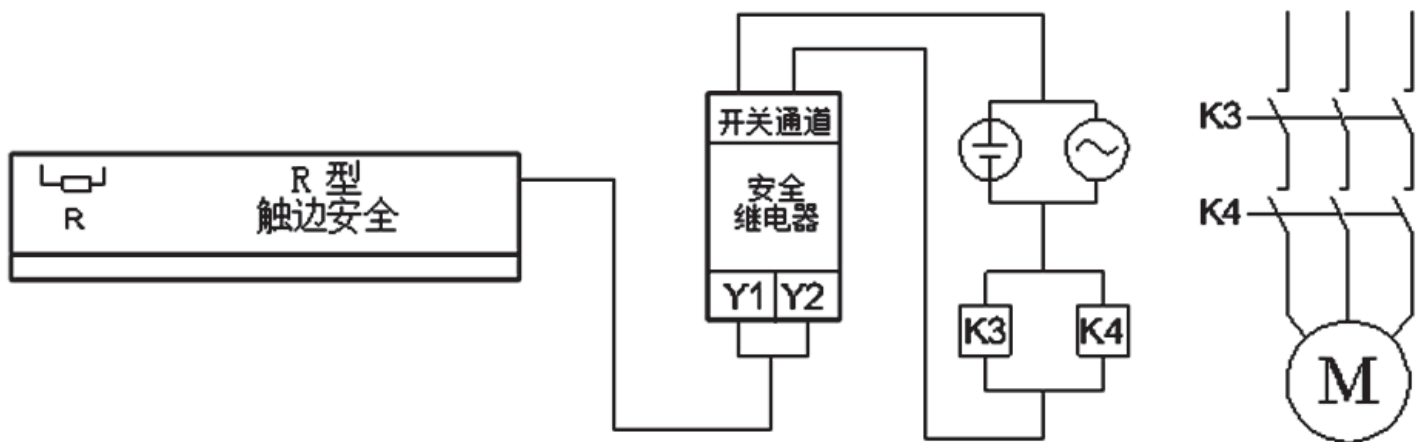
项目		型号	LCS-SR8302-3A1B	LCS-SRA104-2A1B	LCS-SRB104-2A1B
继电器 输入	线缆长度 (max)		100 m		
	开关阈值		< 600 Ω		
	电缆断路		> 1.8 KΩ		
继电器 输出	触点数量	3NO+1NC	2NO+1NC		
	输出常开端子 (开关)	13,14 / 23,24 / 33,34	13,14 / 23,24		
	开关电流 (min. /max.)		10 mA/2 A		
	开关容量 (max.)		2A/24V DC 2A/220V AC		
	开关机械寿命		500 万次		
	开关电气寿命	100 万次	300 万次	100 万次	
	输出常闭端子 (信号)	41,42	31,32		
	信号容量 (max.)		100mA/42V DC 100mA/42V AC		
安装 条件	安装方式		导轨		
	防护等级		IP20		
	环境温度		-20°C ~ +50°C		
	环境湿度 (23°C)	90%	95%		
	外形尺寸	23 × 99 × 115mm	45 × 75 × 105mm		
安全 分类	EN 1760-1 重置命令		支持		
	ISO 13849-1: 2015	Cat.4 Ple	Cat.3 Ple		
	MTTF <sub>d</sub>		> 30 年		
	B <sub>10d</sub>		3*10 <sup>7</sup>		
	N <sub>op</sub> ( 接受 )		52560/ 年		
	IEC 61508: PFH <sub>5</sub>		6.99*10 <sup>-10</sup> 1/h(SIL3)		

## 安全触边系统配置

### 1. 传感器模式安全继电器的系统配置

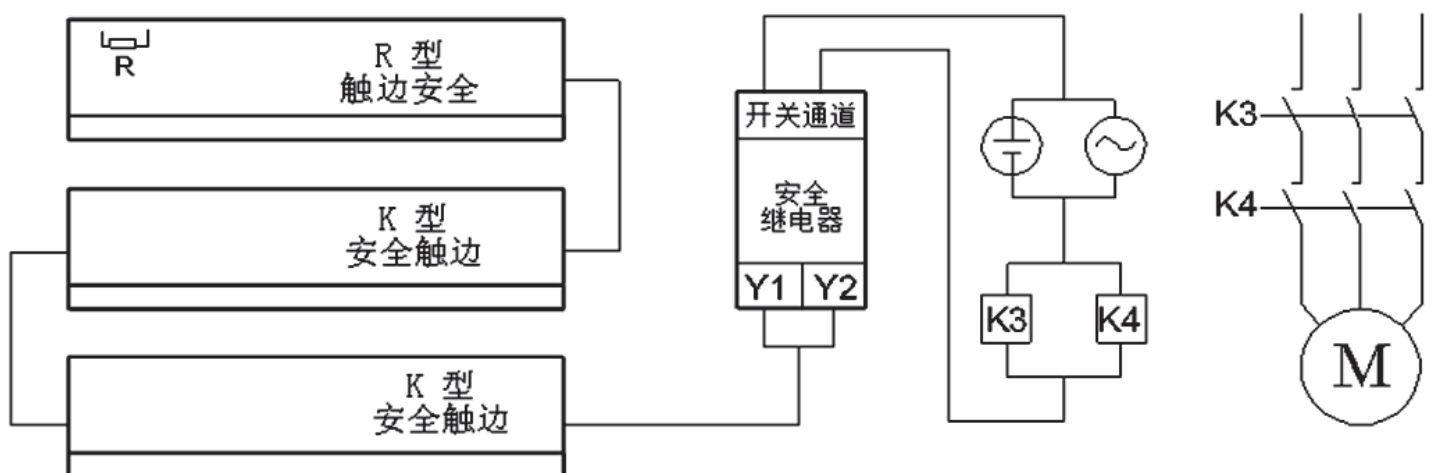
安全触边与安全继电器组成一个完整的安全保护系统。根据需求，一个保护体系可以是安全继电器与 1 个安全触边组成或者与多个安全触边组成，或安全触边和安全地毯的串联组合，组成一个安全保护体系。

#### 1) 传感输出 - 1 个安全触边的安全保护系统：



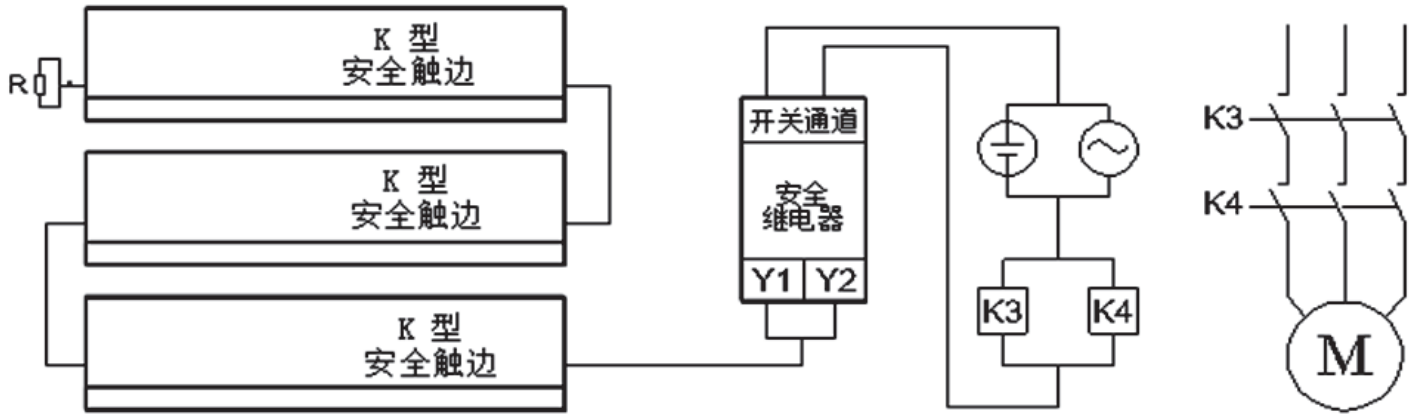
#### 2) 传感输出 - 多个安全触边串联的组合

##### ● 安全触边的 R/K 串联组合



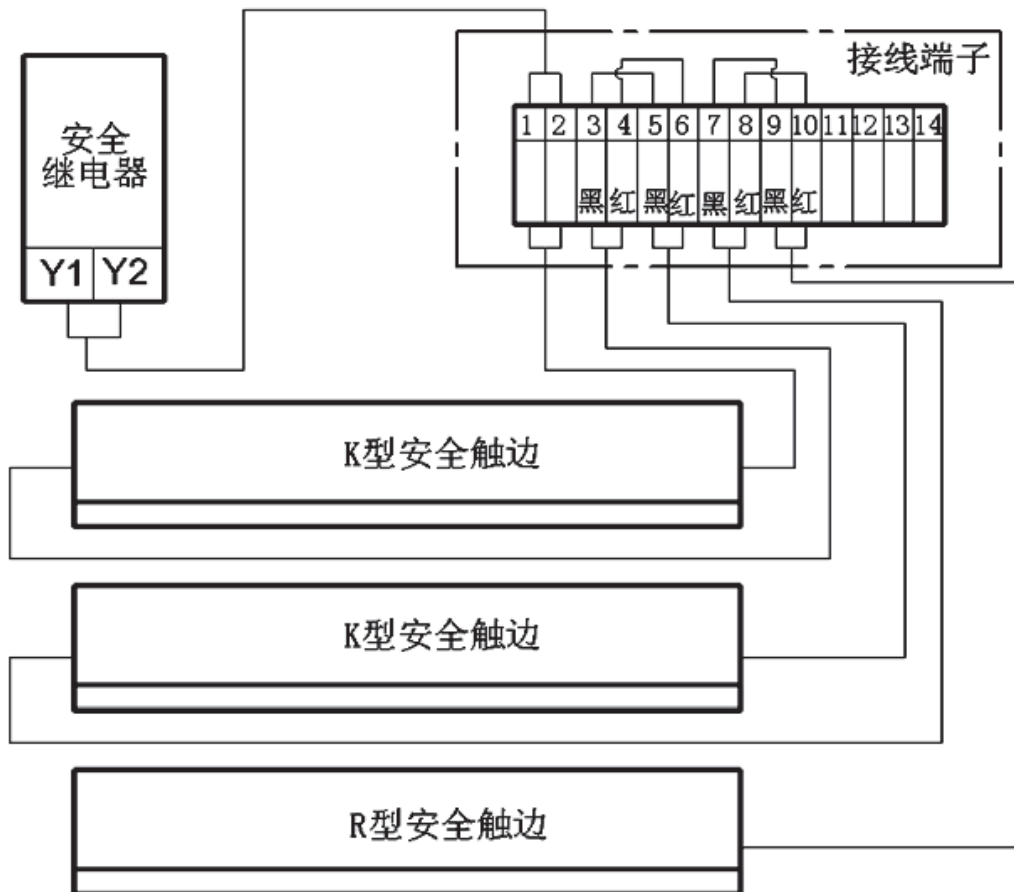
- 安全触边的 K/K 串联组合

这种组合一般用于传感输出模式多个安全触边的安全保护系统，单区域控制多个安全触边场合。这种串联连接方式最多可以串联 10 个安全触边使用。



- 使用接线端子的 R/K 串联组合

这种组合用于传感输出模式，较远距离分离区域多个安全触边串联安装场合。这种串联方式最多可以串联的安全触边不能多于 6 件，加上信号线缆的总长度应小于 100 米。

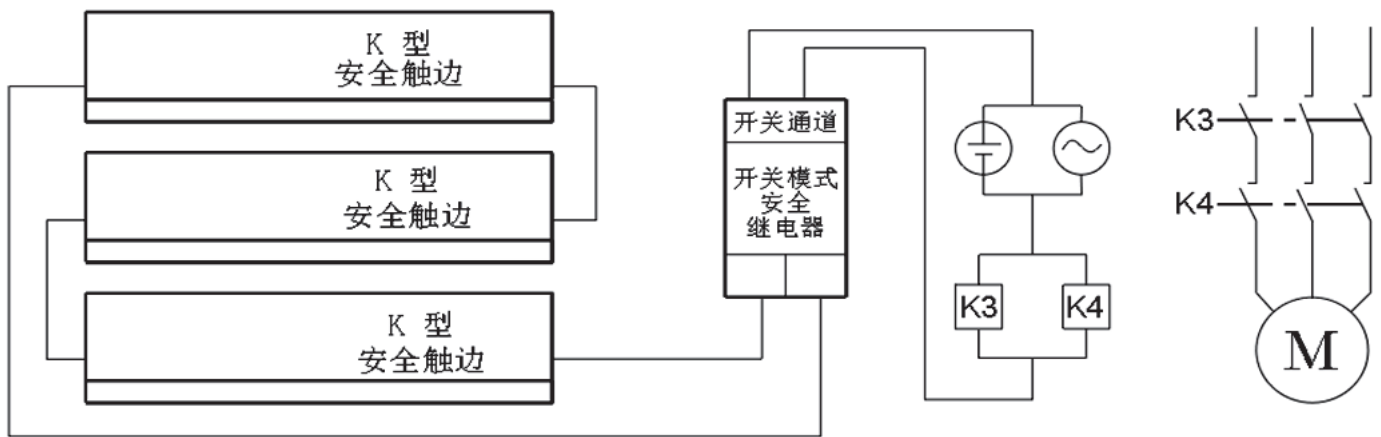




## 2. 开关模式安全继电器的系统配置（兼容系统使用）

传感模式安全触边是设计与传感模式安全控制器匹配的产品，也可以在一定限制条件下兼容与其他开关模量安全继电器匹配使用。但接入开关输出模式安全继电器的安全触边的个数和长度都会相应减少。安全触边与安全继电器的连接示意图如下：

注：开关模量安全继电器串联负载不能超过 3 个安全触边，或总长度小于 30 米。



## 注意事项

### 1. 存储及使用环境注意事项

- 请勿在长期受到阳光直射环境下保存或使用本产品
- 请勿环境温度  $-35^{\circ}\text{C}$  至  $+80^{\circ}\text{C}$  的范围以外保存和使用
- 请勿在气压  $86\sim 106\text{KPa}$  范围以外保存和使用
- 请勿在含有强腐蚀性或可燃气体环境保存和使用

### 2. 安装注意事项

- 请勿通过拽拉电缆的方式提起或搬动安全触边
- 请使用专用支架来安装安全触边
- 请勿折叠或在安全触边上打孔
- 请勿将安全触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

### 3. 使用注意事项

- 请务必将安全触边与本说明中相匹配的安全继电器配合使用
- 不能将安全触边直接连接到普通中间继电器开关触点上使用
- 不能将安全触边直接连接到 PLC 上使用
- 请勿长时间对安全触边的某个位置施加负载，否则可能会导致安全触边损坏
- 请勿将安全触边浸没于水中或用于频繁溅水的场合
- 请严格按照产品的化学耐抗性使用



#### 公司地址

青岛高新区锦业路1号蓝贝智造工场A4-1



#### 联系方式

+086-532-58717652



#### 企业邮箱

lcs@ledbond.com

**青岛立邦达碳传感科技有限公司**  
*Qingdao LCS TECH CO.,LTD*

