



# 安全触边技术说明

安全触边LCS-PSE



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: 400-1510678  
邮箱: [LCS@ledbond.com](mailto:LCS@ledbond.com)  
网址: [www.LCS-ledbond.com](http://www.LCS-ledbond.com)

# 目录

- 一、 安全边的应用**
  - 1. 安全边产品简介**
  - 2. 安全边应用场合**
  - 3. 安全边传感器产品标准**
- 二、 安全边分类编号**
- 三、 安全边选型计算公式**
- 四、 安全边外形特征**
  - 1. 安全边产品图示**
  - 2. 安全边附件图示**
- 五、 安全边驱动特性**
- 六、 安全边电缆输出**
- 七、 安全边安装特性**
- 八、 安全边订制标准**
- 九、 安全边产品特性**
- 十、 技术参数表**
- 十一、 安全边配置示例**
- 十二、 注意事项**

## 注：

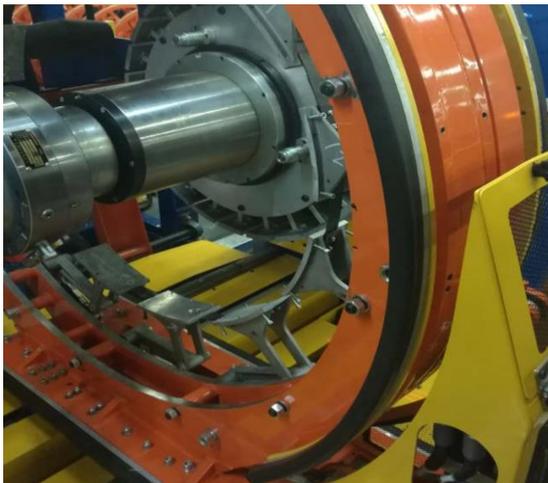
请仔细阅读本技术说明书的产品信息。它包含了有关产品的操作、安全和维护的重要内容。并请保留此技术说明书以供后续参考。

## 一、安全边的应用

### 1. 安全边产品简介

安全触边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。安全触边具有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，安全触边可以制作成圆弧形或其他形状。④适应室内或室外安装，满足极端气候条件等优点，应用领域十分广阔。⑤适用于各种工业场合，根据要求，可以提供耐油，耐酸碱等特殊要求的产品。

### 2. 安全边应用场合



安全边应用范围包含但不限于以上示例，如有需要，欢迎致电咨询。

### 3. 安全边传感器产品标准

安全边传感器材料：高分子弹性体、导电弹性体、导线；

安全边标准：EN1760-2

安全防护等级：IP65

## 二、安全边分类编号

### 安全边分类编号方法

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				定制	定制				
	通用安全边	1	边宽度 15mm	1	边高度 15mm	15	加护边型 L	有终端 终端电阻	1	长度 按毫米 标注(最 大长度6 米)	XXXX	普通 型安 装	1
				2	边高度 15mm	15							
			边宽度 25mm	2	边高度 30mm	30		无终端 电阻	2			L 型安 装	2
					边高度 45mm	45							
				3	边高度 60mm	60							
			边宽度 35mm	3	边高度 80mm	80							
					边高度 120mm	120							
	定制安全边	2	厂家编号	XXX				定制	定制				
	安全边组 装产 品	3	产品编号	XXX				定制	定制				
注： 编号中 X 是数字或字母。													

### 三、安全边选型计算公式

接触元件长度由 200mm 到 6000mm,标准安全边两端非感应区域长度各为 35mm。



安全边高度的选型计算

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=t1+t2

与标准 EN 1760-2 相一致，安全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=安全边响应时间【s】

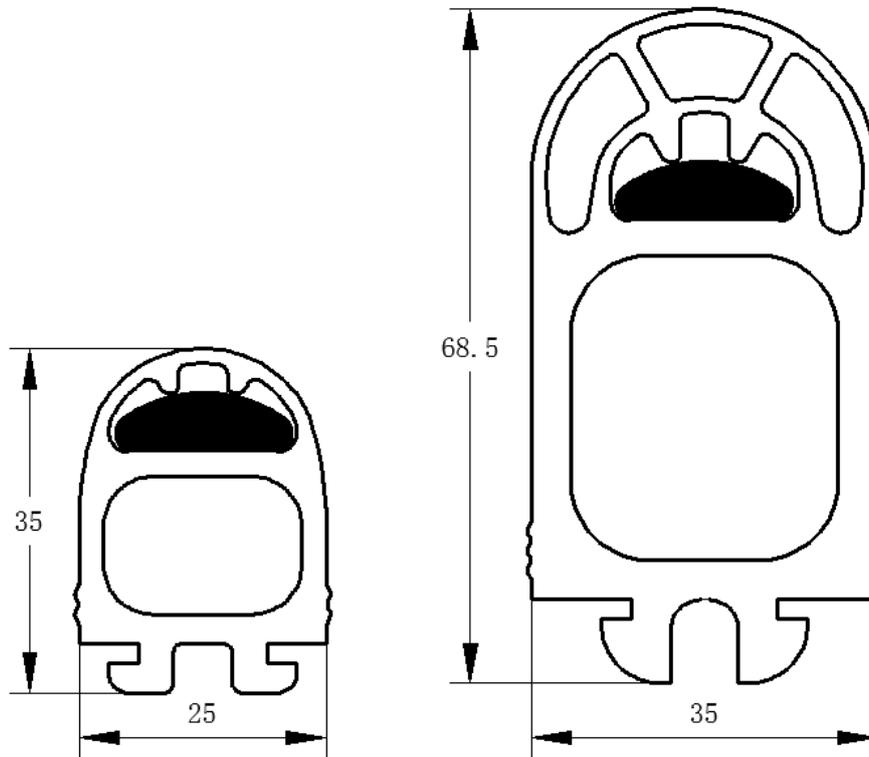
t2=设备终止时间【s】

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、安全边外形特征

### 1. 安全边图示

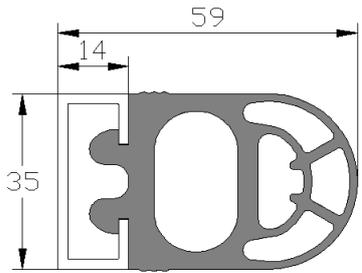
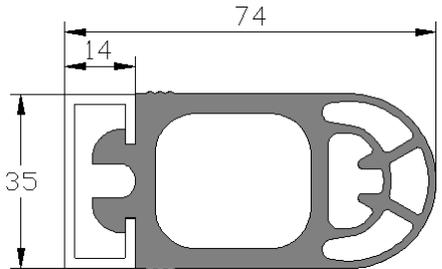
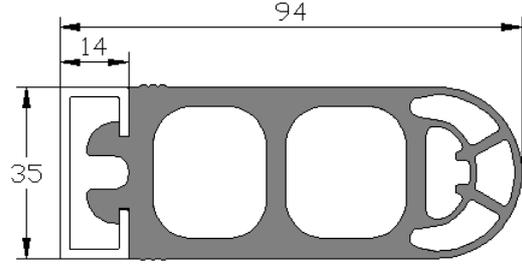
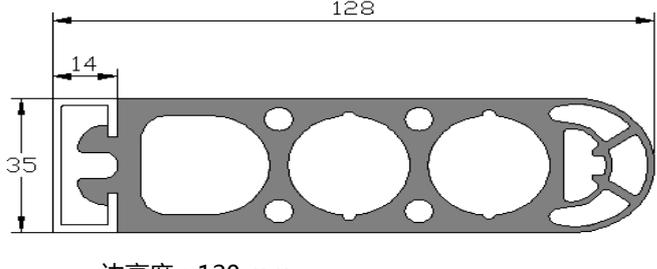


### 2. 安全边附件图示

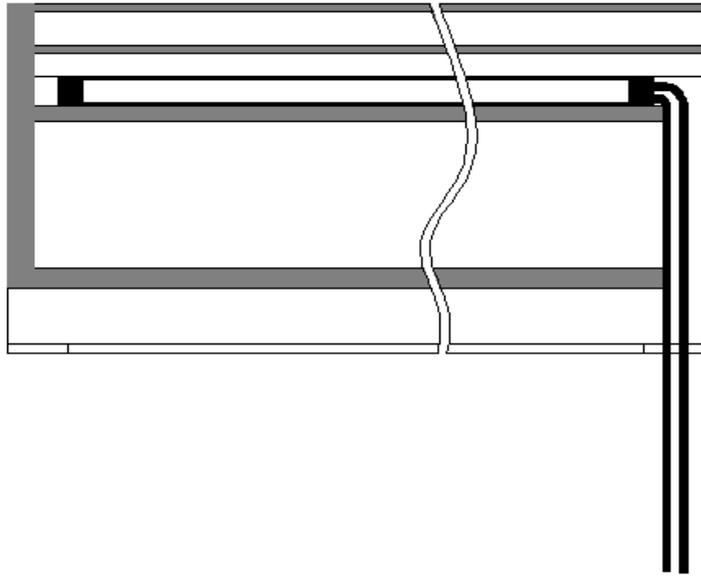
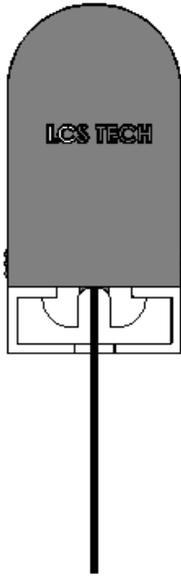
型号		LCS-PSE		
代码		15 型	25 型	35 型
形状	普通型			
	L 型			

## 五、安全边驱动特性

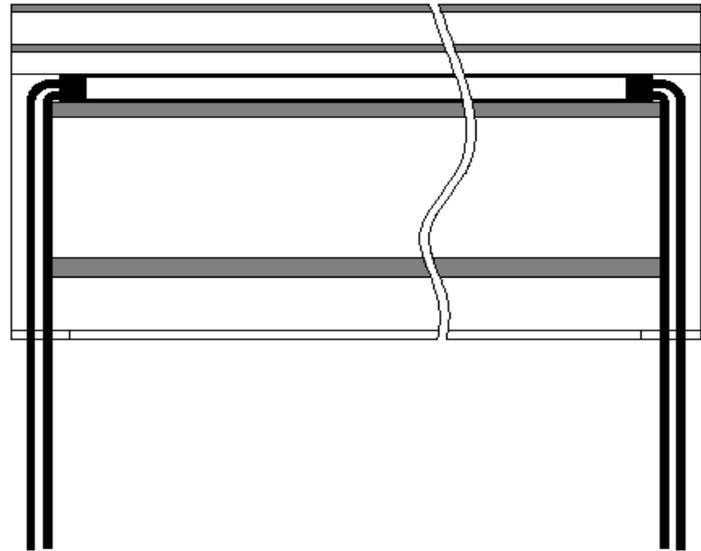
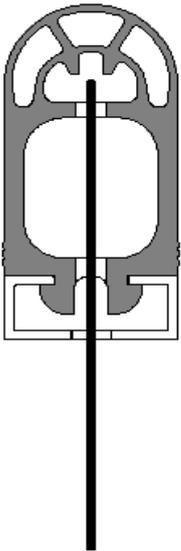
### 特性及响应距离

驱动力	< 150N ( 环境温度 23°C , 测试棒尺寸Φ80mm )	
尺寸公差标准	ISO 3302 E2/L2	
产品系列	特性	
 <p>边高度 : 45 mm</p>	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>	驱动距离 : 7mm (速度为 10mm/s) 10mm (速度为 100mm/s) 超行程距离 : 20mm (速度为 10mm/s) 16mm (速度为 100mm/s)	
 <p>边高度 : 80 mm</p>	驱动距离 : 13mm (速度为 10mm/s) 12mm (速度为 100mm/s) 超行程距离 : 25mm (速度为 10mm/s) 22mm (速度为 100mm/s)	
 <p>边高度 : 120 mm</p>	驱动距离 : 11mm (速度为 10mm/s) 超行程距离 : 最大 45mm (速度为 10mm/s)	

## 六、安全边电缆输出



含电阻



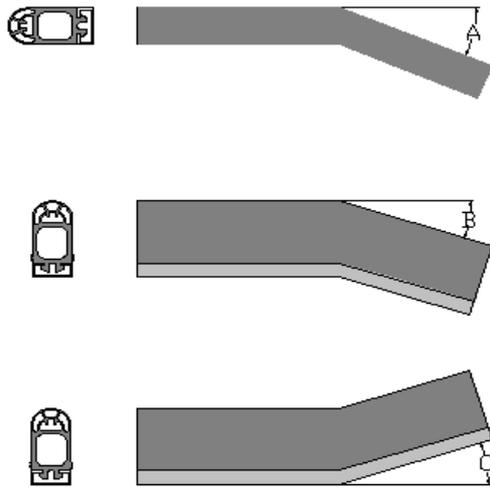
不含电阻

## 七、安全边安装特性

### 1.侧弯角度

25 型和 35 型铝型材安全边所有截面范围均适应弯曲角度。

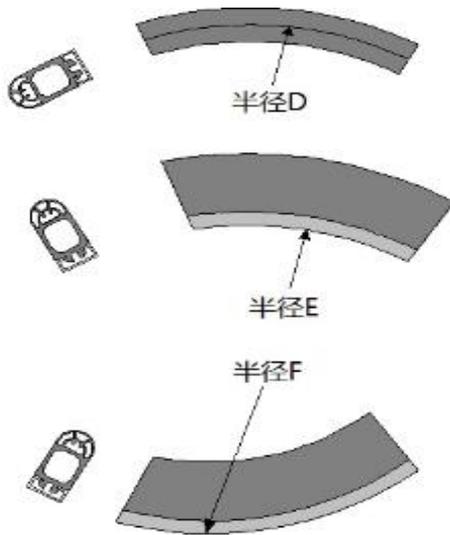
截面变形最大限度如下图所示。



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 型铝型材安全边最小折弯半径如下图所示。



最小折弯半径 ( mm )			
半径类型	D	E	F
35×45	400	450	450
35×60	400	500	500
35×80	500	600	650
35×120	500	-	-

## 八、安全边订制标准

使用温度：-20 °C至 55 °C

防护等级：IP65

在重点感应区域的角度（或折弯）安全边

安全边外套材质	安装方式	阻抗	控制单元
EPDM ,	15、25、35	1K2	LCS-PSC
订制 ( SBR , CR , NBR )	订制	订制	订制

## 九、安全边产品特性

### 1. 物理特性

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

### 2. 化学特性

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

### 3. 环境耐受性

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

## 十、技术参数表

### 安全边控制单元 LCS-PSCA1X421A

安全边输入	最多可串联连接5个安全边
响应时间	最长13ms
电源电压	AC115V±5%/3.3VA，或DC24V±10%/1.5VA
安全输出	DPST-NO（额定电阻负载：AC250V/DC30V，4A）
终端电阻	8.2KΩ
使用环境温度	-20~50°C（无结冰、结露）
防护等级	IP20

### 安全边传感器LCS-PSE

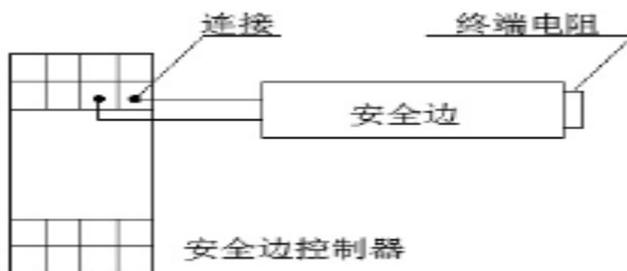
材质	TPE
材质硬度	邵氏A65
单根安全边最大长度	6.1m
触发距离（200mm/s时）	7.6mm
触发力（200mm/s时）	< 150N
响应时间	40ms~150ms
最大容许载重	500N
超行程距离（400N）	8.6mm
最大触发角度	2 x 30°
无动作区域（两端）	20mm
连接电缆	2个连接器，0.34mm <sup>2</sup> 、容许弯曲R：R38mm 电缆规格 类型：PUR（聚氨酯）外皮圆形导线 外径：Φ3.5 芯数：2芯 导体截面积：0.34mm <sup>2</sup> 绝缘体直径：Φ1.2

机械寿命	10,000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

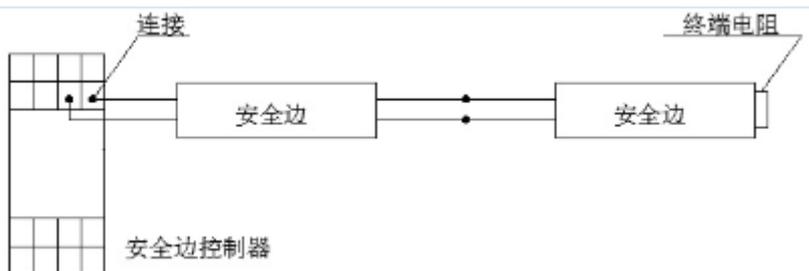
### 1. 安全边配置示例

#### 1) 使用1个安全边



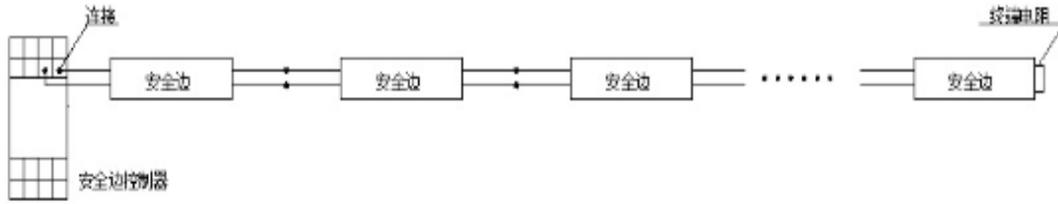
#### 2) 使用 2 个安全边串联连接

- 用 2 线电缆连接



#### 3) 使用N个安全边串联连接 ( N≤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：门用安全触边选型实例

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：工业用订制安全触边选型实例

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、 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°C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 <sup>2</sup> ； 单股线：0.75~1.5mm <sup>2</sup> ； 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°C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	
	<p>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。</p>	<p>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。</p>	
		<p>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。</p>	
	<p>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起动的安全边。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。</p>	<p>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。</p>	
		<p>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。</p>	
		<p>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。</p>	
		<p>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。</p>	
	<p>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。</p>	<p>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。</p>	
		<p>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。</p>	
	<p>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。</p>	<p>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。</p>	