

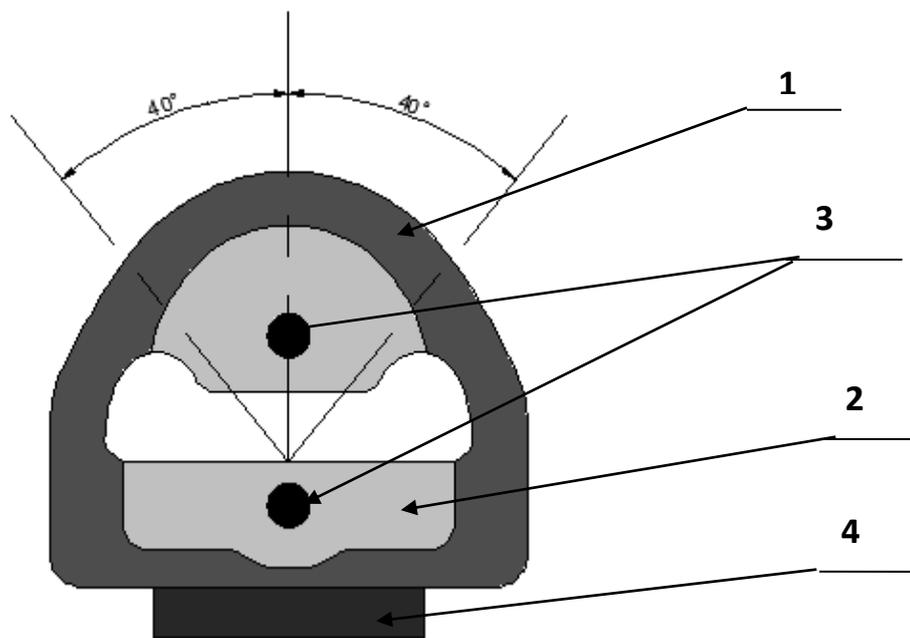
## 乘用车防夹安全边传感器技术说明

### 1. 微型安全边传感器

微型安全边传感器广泛应用于车辆的挤压防夹安全保护。微型安全边传感器制成的车用防夹安全边与车辆控制系统匹配可以为车辆的电动门、隔断门和电动天窗等提供安全可靠的防夹保护。这种装置具有以下特点：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。④适应极端气候条件。⑤可以兼顾密封条功能。广泛应用于轿车、SUV、MPV 的电动侧滑门、后备箱门、电动天窗和电动隔断门上。

微型安全边传感器的核心是密封条中的微型开关集成，对其使以很小的压力足以使彼此分开的两个导电区域接通，给控制系统一个确定的传感信号。

微型安全边传感器示意剖面图如下：

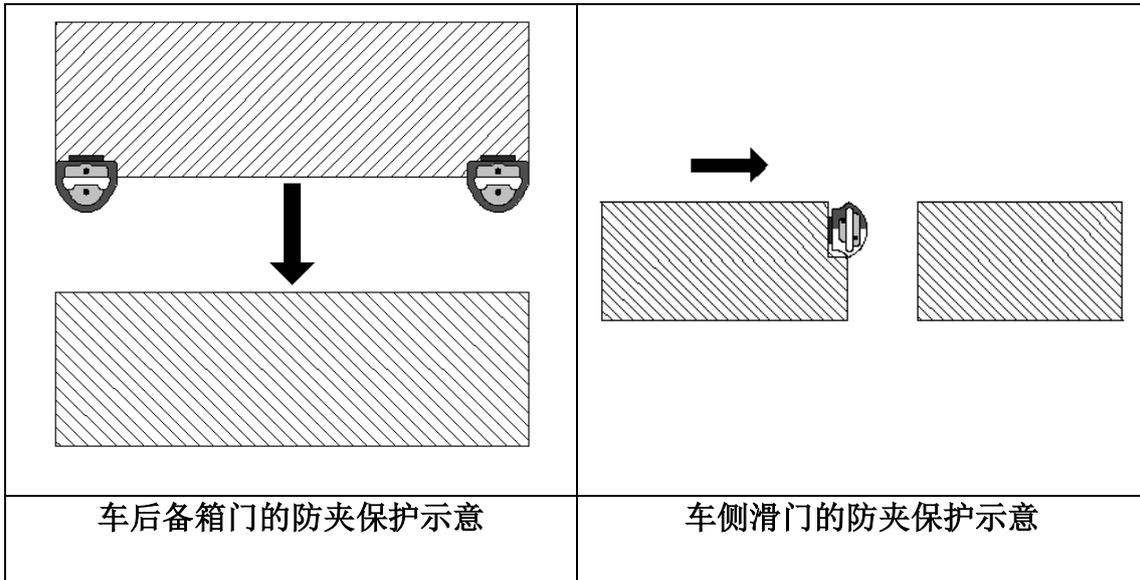


典型的车用防夹微型安全边传感器由（1）外层绝缘高分子弹性材料、（2）内部导电高分子弹性材料、（3）导线和（4）安装用粘接 3M 胶带组成。传输导线（3）与车辆的控制系统连接。电气原理是：微型安全边传感器在正常情况下是常闭状态，当受外力变形使导电弹性体短路接触时，输出常开信号，控制运动部件停止运动，达到安全防护的作用。除上述典型的微型安全边传感器外，我们

还可以根据用户要求提供用户需要形状或安装方式的微型安全边传感器。微型安全边传感器的设计可以适应任何装配形式和形状，可以提供满足用户要求技术参数的微型安全边传感器。

## 2. 车用防夹安全边的应用场合：

车用防夹安全边目前广泛应用于各种乘用车的电动后备箱门、电动侧滑门、电动天窗以及电动车内隔断门的防夹保护。 以下是不同开关方式的防夹保护示意图。



## 3. 车用防夹安全边的优点：

车用防夹安全边是根据汽车应用的要求将微型安全边集成于密封条结构设计中。由于其触发力小（根据形状一般在 15-50N/cm），触发灵敏(触发行程一般<2mm)、随行安装和适应极端气候条件等特点被广泛应用于各种乘用车电动车门和天窗等的防夹保护。美国从 2008 年起已开始执行 FMVSS-118 条款，条款规定在乘用车电动后备箱门、电动侧滑门、电动天窗以及电动车内隔断门上必须安装此类防夹装置。

## 4. 典型车用防夹安全边的技术特征：

<p>产品特点</p> <p>热塑性弹性体</p>	<p>功能</p> <p>理论感应检测角度： &gt;90°</p>
---------------------------	------------------------------------

用户指定 TPE 材料包覆 用户指定形状及安装方式 绿色环保 可回收	(受外形影响) 感应距离: $\leq 1.0$ mm 感应压力: $< 25$ N (测试头: $\Phi 200$ mm)
电气操作条件 最大使用电压 24V DC 最大使用电流 max. 10 mA	感应压力: $< 15$ N (测试头: $\Phi 4$ mm)
防护等级 IP65	使用温度 零下 40°C 到 80°C (短时极限使用温度 95°C)

5. 典型车用防夹安全边外层弹性体物理特性:

材料	TPE
邵氏 A 硬度	55 ± 5
阻燃性能 DIN 75200	40 mm/min

6. 典型车用防夹安全边外层弹性体化学特性:

丙酮	无
甲酸	无
汽车清洗液	耐抗
汽油	无
氨	耐抗
制动液	弱耐抗
防冻剂	耐抗
消毒剂	无
专业塑面清洗液	耐抗
丁醇	无
次氯酸钠	无
乳化切削液	无

乙酸	耐抗
化妆品	耐抗
润滑脂	弱耐抗
氢氧化钾溶液	耐抗
冷却润滑剂	耐抗
金属加工油	耐抗
甲醇	无
乙酸乙酯工业溶剂	无
有机溶剂	耐抗
氢氧化钠	耐抗
纤维素稀释剂	无
10% 醋酸	无
肥皂水	耐抗
白酒（酒精）	耐抗
抗紫外线	耐抗
水	耐抗
石油醚/汽油	弱耐抗
柠檬酸	耐抗
拉拔用润滑剂	耐抗

## 7. 车用防夹安全边的定制及技术参数:

### 1) 安装方式

通常典型的乘用车用防夹安全边的安装方式是用 3M 公司的丙烯酸胶带将防夹安全边粘贴在车门钣金上或塑料装饰件上。根据用户要求，防夹安全边也可以采用常规车门密封条方式制成金属骨架卡装断面或硬质塑料骨架结构。这将根据用户要求定制。

### 2) 技术参数

根据用户要求，设计满足用户需求技术参数防夹安全边，这些参数包括：有效感应角、感应行程、满足特殊适用场合等。

8. 典型车用防夹安全边的技术数据:

型号		LCS-PSE-0C01		LCS-PSE-0C02		LCS-PSE-0M01	
图样							
1	防护等级	IP65					
2	感应耐久测试	测试头 Φ10mm / 测试力 F = 100N 测试次数 ≥ 100,000 次					
3	感应力, 感应行程和有效感应角						
3.1	感应力						
	测试速度 V	V=50mm/min		V=50mm/min		V=50mm/min	
	测试温度	23℃	-25℃	23℃	-25℃	23℃	-25℃
	测试头 Φ4mm	<10N	<15N	<15N	<30N	<10N	<20N
	测试头 Φ200mm	<20N	<25N	<25N	<50N	<15N	<35N
	测试头 Φ80mm						
3.2	感应行程						
	测试速度 V=50mm/min	23℃		23℃		23℃	
	测试头 Φ80mm	<1.5mm		<2mm		<1mm	
3.3	有效感应角	<60°		<80°		<80°	
4	产品规格和使用条件						
4.1	传感器长度	70mm -- 150m		70mm -- 150m		70mm -- 150m	
4.2	弯曲半径						
	内圆弯曲半径	>80 mm		>150 mm		>80 mm	
	外圆弯曲半径	>50 mm		>120 mm		>50 mm	
	平面弯曲半径	>120 mm		>20 mm		>120 mm	
4.3	电缆拉伸载荷	max. 60N		max. 50N		max. 20N	
4.4	使用温度	零下 25℃ 到 80℃					
	短时极限温度	零下 40℃ 到 95℃					
5	电气操作条件						
5.1	终端电阻	1.2KΩ ± 1%					
	功率	max. 250 mW					
5.2	表面电阻	< 400Ω (触发时)					
5.3	额定电功率	无终端电阻					
	电压	max. 24V DC					
	电流 max.	10 mA		10 mA		10 mA	
	电流 min.	1 mA		1 mA		1 mA	
5.4	连接电缆	Φ 3.7 mm TPE 护套	2 x 0.25 mm <sup>2</sup>	Φ 3.4 mm TPE 护套	2 x 0.25 mm <sup>2</sup>	Φ 1.4 mm PVC	2 x 0.35 mm <sup>3</sup>
	等级 IEC 60228	5		6		5	
6	安装方式	用 3M 丙烯酸胶带粘接 (室温 23℃ 条件下测试)					
	粘接压力	15N/cm		15N/cm		15N/cm	
	有无底涂	有底涂	无底涂	有底涂	无底涂	有底涂	无底涂
	ABS 塑料	好	不好	好	不好	好	不好
	铝	好	好	好	好	好	好
	铝: 阳极氧化	好	不好	好	不好	好	不好
	木材	不好	不好	不好	不好	不好	不好
	木材: 漆面	好	不好	好	不好	好	不好
	PA6	好	不好	好	不好	好	不好
	PA66	好	好	好	好	好	好
	PE, HDPE	不好	不好	不好	不好	不好	不好
	PMMA	好	好	好	好	好	好
	PP, SAN	好	不好	好	不好	好	不好
	PS, CAB	不好	不好	不好	不好	不好	不好
	PVC	好	好	好	好	好	好
	钢, 不锈钢	好	好	好	好	好	好
7	尺寸误差						
	长度	符合 ISO 3302 L2					
	断面	符合 ISO 3302 F2					

型号		LCS-PSE-0C03		LCS-PSE-0C04		LCS-PSE-0C05	
图样							
1	防护等级	IP65					
2	感应耐久测试	测试头 Φ10mm / 测试力 F = 100N 测试次数 > 100,000 次					
3	感应力, 感应行程和有效感应角						
3.1	感应力	V=50mm/min		V=50mm/min		V=50mm/min	
	测试速度 V	V=50mm/min		V=50mm/min		V=50mm/min	
	测试温度	23℃	-25℃	23℃	-25℃	23℃	-25℃
	测试头 Φ4mm	<15N	<25N	<15N	<25N	<15N	<25N
	测试头 Φ200mm	<20N	<40N	<20N	<40N	<35N	<50N
	测试头 Φ80mm						
3.2	感应行程						
	测试速度 V=50mm/min	23℃		23℃		23℃	
3.3	有效感应角	<100°		<80°		<60°	
4	产品规格和使用条件						
4.1	传感器长度	70mm -- 150m		70mm -- 150m		70mm -- 150m	
4.2	弯曲半径						
	内圆弯曲半径	>70 mm		>150 mm		>500 mm	
	外圆弯曲半径	>60 mm		>120 mm		>300 mm	
	平面弯曲半径	>30 mm		>20 mm		>15 mm	
4.3	电缆拉伸载荷	max. 40N		max. 50N		max. 50N	
4.4	使用温度	零下 25℃ 到 80℃					
	短时极限温度	零下 40℃ 到 95℃					
5	电气操作条件						
5.1	终端电阻	1.2KΩ ± 1%					
	功率	max. 250 mW					
5.2	表面电阻	< 400Ω (触发时)					
	额定电功率	无终端电阻					
5.3	电压	max. 24V DC					
	电流 max.	10 mA		10 mA		10 mA	
	电流 min.	1 mA		1 mA		1 mA	
5.4	连接电缆	Φ 4.1 mm TPE	2 x 0.35	Φ 3.4 mm	2 x 0.25	Φ 1.4 mm	2 x 0.35
	护套	mm <sup>2</sup>		TPE 护套 mm <sup>2</sup>		PVC mm <sup>3</sup>	
	等级 IEC 60228	6		6		5	
6	安装方式	用 3M 丙烯酸胶带粘接 (室温 23℃ 条件下测试)					
	粘接压力	15N/cm		15N/cm		15N/cm	
	有无底涂	有底涂	无底涂	有底涂	无底涂	有底涂	无底涂
	ABS 塑料	好	不好	好	不好	好	不好
	铝	好	不好	好	不好	好	不好
	铝: 阳极氧化	好	不好	好	不好	好	不好
	木材	不好	不好	不好	不好	不好	不好
	木材: 漆面	好	不好	好	不好	好	不好
	PA6	好	不好	好	不好	好	不好
	PA66	好	好	好	好	好	好
	PE, HDPE	不好	不好	不好	不好	不好	不好
	PMMA	好	好	好	好	好	好
	PP, SAN	好	不好	好	不好	好	不好
	PS, CAB	不好	不好	不好	不好	不好	不好
	PVC	好	好	好	好	好	好
	钢, 不锈钢	好	好	好	好	好	好
7	尺寸误差						
	长度	符合 ISO 3302 L2					
	断面	符合 ISO 3302 E2					

型号		LCS-PSE-0C12		LCS-PSE-0010		LCS-PSE-0C15	
图样							
1	防护等级	IP65					
2	感应耐久测试	测试头 $\Phi 10\text{mm}$ / 测试力 $F = 100\text{N}$ 测试次数 $> 100,000$ 次					
3	感应力, 感应行程和有效感应角						
3.1	测试速度 V	V=50mm/min		V=100mm/min		V=50mm/min	
	测试温度	23°C	-25°C	23°C	-25°C	23°C	-25°C
	测试头 $\Phi 4\text{mm}$	<15N	<30N			<15N	<30N
	测试头 $\Phi 200\text{mm}$	<25N	<50N			<25N	<50N
	测试头 $\Phi 80\text{mm}$			<25N	<110N		
	测试头 $\Phi 20\text{mm}$			<15N	<25N		
3.2	感应行程						
	测试速度	23°C		23°C		23°C	
	测试头 $\Phi 80\text{mm}$	<2mm		<2mm		<2mm	
3.3	有效感应角	<80°		<40°		<80°	
4	产品规格和使用条件						
4.1	传感器长度	70mm -- 150m		70mm -- 150m		70mm -- 150m	
4.2	弯曲半径						
	内圆弯曲半径	>150 mm		>1000 mm		>150 mm	
	外圆弯曲半径	>120 mm		>800 mm		>120 mm	
	平面弯曲半径	>20 mm		>200 mm		>20 mm	
4.3	电缆拉伸载荷	max. 50N		max. 60N		max. 50N	
4.4	使用温度	零下 25°C 到 80°C					
	短时极限温度	零下 40°C 到 95°C					
5	电气操作条件						
5.1	终端电阻	1.2K $\Omega \pm 1\%$					
	功率	max. 250 mW					
5.2	表面电阻	<400 $\Omega$ (触发时)					
5.3	额定电功率	无终端电阻					
	电压	max. 24V DC					
	电流 max.	20 mA		20 mA		10 mA	
	电流 min.	1 mA		1 mA		1 mA	
5.4	连接电缆	$\Phi 2.7$ mm PVC 护套	2 x 0.25 mm <sup>2</sup>	$\Phi 3.7$ mm TPE 护套	2 x 0.25 mm <sup>2</sup>	$\Phi 2.7$ mm PVC 护套	2 x 0.25 mm <sup>2</sup>
	等级 IEC 60228	6		5		5	
6	安装方式						
	卡槽尺寸及误差	卡槽宽度 4 mm +/-0.4		卡槽宽度 6 mm +/-0.4		卡槽宽度 3.7mm +/-0.4	
7	尺寸误差						
	长度	符合 ISO 3302 L2					
	断面	符合 ISO 3302 E2					

## 青岛立邦达碳传感科技有限公司

以上表中数据是根据不同用户需求开发产品的技术参数，仅供参考。若有需求请致电：

青岛立邦达碳传感科技有限公司

电话： 0532-58717652      18669731811

E-Mail: LCS @ ledbond.com