

# 桂林有联电子有限公司产品标准

YLB001-2018

代替 YLB001-2013

---

## 导电胶条

2018-3-24 发布

2018-04-01 实施

---

# 导电胶条

## 1 范围

本标准规定了导电胶条的技术要求、试验方法、环保要求、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

a) 本标准适用于家用电器、LCD 模组、医疗仪器、数显量具、仪表仪器、数显玩具、电子数显钟表、计算器、电话等产品的液晶显示器与电路板连接的导电胶条。

b) 使用环境条件：

温度：-25~80℃

相对湿度：≤95%

气压：86~106KPa

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 191	包装储运指示标志
GB/T 531.1	硫化橡胶或热塑性橡胶压入硬度试验方法 第1部分：邵氏硬度计法(邵尔硬度)
GB/T 1692	硫化橡胶 绝缘电阻率的测定
GB/T 2423.1	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
GB/T 2423.2	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
GB/T 2423.3	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验
GB/T 2439	硫化橡胶或热塑性橡胶 导电性能和耗散性能电阻率的测定
GB/T 2828.1	计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
2011/65/EU	关于限制在电子电器设备中使用某些有害成分的指令(RoHS)
EC/1907/2006	化学品注册、评估、许可和限制(REACH)

## 3 术语和定义

### 3.1 P 值

导电胶条导体相邻两导电层的中心距，称为P值（见图1）。

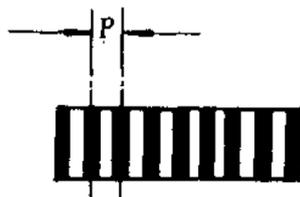


图1 P值示意图

### 3.2 偏斜度

导电胶条导电层或绝缘层偏离于垂直工作面的角度（见图2）。

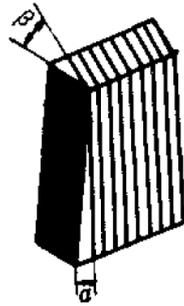
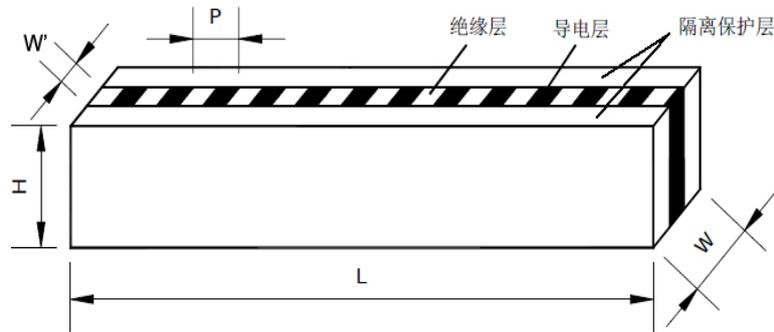


图2 偏斜度示意图

#### 4 产品分类及名称

4.1 常规导电胶条外形图如图3，异型导电胶条按客户图纸。



注：L——导电胶条长度；  
 H——导电胶条高度；  
 W——导电胶条厚度；  
 W`——导电体厚度。

图3 导电胶条外形图

4.2 常规产品分类及名称如表1。

表1 常规产品分类及名称

组成及结构	无保护层	有保护层									
	W=W`	硅橡胶		海绵硅橡胶		绝缘油墨					
产品名称	斑马条 YL	双面等厚	单面	工艺	双面等厚	单面	双面刷油 导电胶条 YI	单面刷油 导电胶条 YIS			
		夹层导电胶条 YS	单面夹层条 YSS		发泡导电胶条	单面发泡条			常规	YP	YPS
					大孔	YB				YBS	
硬度(邵尔A)	65	25, 40, 60		40, 30		/					

注：有保护层导电胶条的硬度指的是保护层的硬度。

#### 5 技术要求

##### 5.1 外观

5.1.1 导电胶条表面应平整，无气泡、砂眼、刀痕、缺崩和凸边等现象，各线条应均匀，颜色应一致，无杂质和杂色。

5.1.2 导电层或绝缘层不得断路和短路，也不得有明显的剥离。

## 5.2 尺寸及偏差

5.2.1 P 值及其允许偏差，见表 2。

表 2 P 值及其允许偏差

mm

P 值系列号	05	10	15	18	20	25	注
公称 P 值	0.05	0.10	0.15	0.18	0.20	0.25	>0.25
允许偏差	±0.03		±0.04				±0.05

注：当不使用表 1 规定系列时，P 值系列号=公称 P 值×100。

5.2.2 外形尺寸和导电体厚度尺寸偏差应符合表 3 规定。

表 3 外形尺寸偏差

mm

名称	公称尺寸	允许偏差	
长度, L	≤24.0	±0.10	
	24.1~50.0	±0.15	
	50.1~100.0	±0.20	
	100.1~200.0	±0.30	
	≥200.1	±0.40	
高度, H	0.4~3.0	±0.05	
	3.1~7.0	±0.10	
	≥7.1	±0.12	
厚度, W	0.4~3.0 ≥3.1	YL, 刷油 YL	其他导电胶条
		±0.05 ±0.10	±0.10 ±0.15
导电体厚度, W'	0.4~3.0	±0.05	
	≥3.1	±0.10	
偏斜度	0°	±2°	

## 5.3 硬度

以邵尔 A 硬度表示，按标示值允许偏差±5 度。

## 5.4 导通电阻

对指定类型和品级的导电胶条，其导通电阻不得大于按结构尺寸换算的设计参考值。

5.5 导电层体积电阻率不大于  $6 \Omega \cdot \text{cm}$

5.6 绝缘层体积电阻率不小于  $10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$

5.7 最大使用电流密度不低于  $2.5 \text{mA}/\text{mm}^2$

## 5.8 导电胶条失重

### 5.8.1 热失重

产品经  $200^\circ\text{C}$ 、24h 后，其失重率不大于 1%。

### 5.8.2 抽提失重

产品用异丙醇在常温下抽提 2h 后，其失重率不大于 3.5%。

## 5.9 导电胶条高温、恒定湿热和低温要求

### 5.9.1 高温

试样在  $100 \pm 2^\circ\text{C}$  下，放置 2h 后，应符合 5.5、5.7 条的规定。

### 5.9.2 恒定湿热

试样在  $40 \pm 2^\circ\text{C}$ ，相对湿度  $93 \pm 2\%$  下，放置 96h，经 2h 恢复后，应符合 5.5、5.7 条的规定。

### 5.9.3 低温

试样在  $-40 \pm 3^\circ\text{C}$  下，放置 2h，经 2h 恢复后，应符合 5.5、5.7 条的规定。

## 6 试验方法

### 6.1 外观检察

用 5 倍放大镜进行观察。

### 6.2 尺寸测量

将导电胶条于自由状态放在工作台上，用精度为 0.01 的带表卡尺测量外形尺寸，即长度、高度和厚度，用精度为 0.001 的工具显微镜或数字影像测量仪测量导电体厚度、P 值和偏斜度。

### 6.3 硬度测量

按 GB/T 531.1 的规定进行。

### 6.4 导通电阻测试

按附录 A 进行。

### 6.5 导电层体积电阻率测试

按 GB/T2439 的规定进行。

### 6.6 绝缘层体积电阻率测试

按 GB/T1692 的规定进行。

### 6.7 电流密度测试

#### 6.7.1 测试仪表

- a) 1.5 级电压表；
- b) 1.5 级电流表；
- c) 0~10V 可调直流电源；
- d) 半导体点温度计，I 级。

6.7.2 测试及计算 按图 4 将试样连接在电极上，加 0.98N 的力，通以按式 (1) 计算的电流值，通电时间 10Min，导电胶条温升不得超过  $200^\circ\text{C}$ 。

$$\delta = \frac{I}{S} \dots\dots\dots (1)$$

式中： $\delta$ ——电流密度， $\text{mA}/\text{mm}^2$ ；

$I$ ——电流，mA；

$S$ ——导电胶条被测部分面积， $\text{mm}^2$ 。

### 6.8 失重试验

#### 6.8.1 热失重

将已知质量为  $W_0$ （准确至 0.001g）的试样置于  $200^\circ\text{C}$  鼓风干燥箱中 24h，取出后冷却至室温称重为  $W_i$ 。按式 (2) 计算其热失重率。

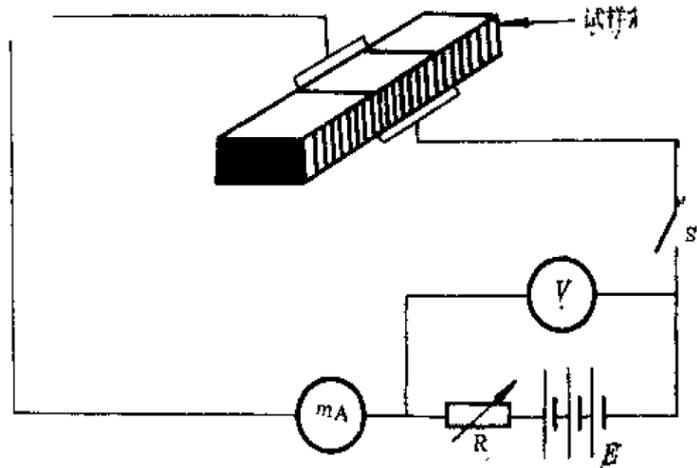


图4 电流密度测试示意图

$$\text{热失重率} = \frac{W_0 - W_1}{W_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

### 6.8.2 抽提失重

将已知质量为  $W_0$  (准确至 0.001g) 的试样置于异丙醇 (分析纯) 中, 常温抽提 2h 后取出, 在常温下将异丙醇挥发后称至恒重 (两次称量间隔为 30Min) 为  $W_1$ 。按式 (3) 计算其抽提失重率。

$$\text{抽提失重率} = \frac{W_0 - W_1}{W_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

## 6.9 导电胶条高温、恒定湿热和低温试验

### 6.9.1 高温试验

按 GB/T 2423.2 规定, 将试样放入试验箱内, 箱温从室温开始, 按  $0.7 \sim 1.0^\circ\text{C}/\text{min}$  的平均速率上升, 逐渐升至  $100 \pm 2^\circ\text{C}$ , 当温度稳定后, 搁置 2h, 然后按  $0.7 \sim 1.0^\circ\text{C}/\text{min}$  的平均速率降低箱温至正常试验大气条件, 恢复 2h 后进行测试。若试样上有结露或水珠, 待消失后再进行测试。

### 6.9.2 恒定湿热试验

按 GB/T 2423.3 规定, 将试样放入试验箱内, 将箱温调到  $40 \pm 2^\circ\text{C}$ , 当达到规定的温度后再加湿度, 并在相对湿度  $93 \pm 2\%$  下搁置 96h。再将箱内的相对湿度在 0.5h 内降低至  $75 \pm 3\%$ , 然后在 0.5h 内把箱温调到正常试验大气条件, 恢复 2h 后进行测试。若试样上有结露或水珠, 待消失后再进行测试。

### 6.9.3 低温试验

按 GB/T 2423.1 规定, 将试样放入试验箱内, 试验箱温按  $0.7 \sim 1.0^\circ\text{C}/\text{min}$  的平均速率下降到  $-40 \pm 3^\circ\text{C}$ , 当温度稳定后, 搁置 2h, 然后按  $0.7 \sim 1.0^\circ\text{C}/\text{min}$  的平均速率, 将试验箱温上升到正常试验条件, 恢复 2h 后进行测试。若试样上有结露或水珠, 待消失后再进行测试。

### 6.9.4 试验顺序

6.9.1~6.9.3 条所规定的试验顺序, 依次为高温、湿热、低温。

## 7 环保要求

### 7.1 RoHS 要求

RoHS 要求的产品必需符合 RoHS 要求，即 2011/65/EU 指令规定的要求，可外送有资质的第三方检测机构进行测试。

## 7.2 REACH 要求

REACH 要求的产品必需符合 REACH 要求，即 EC/1907/2006 指令规定的要求，可外送有资质的第三方检测机构进行测试。

## 8 检验规则

8.1 导电胶条的检验方式分出厂检验和型式试验。

8.2 有下列情况之一时，应进行型式试验。

- a) 新产品或老产品转生产的试制定型鉴定；
- b) 生产中如原料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产半年后再恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次检验结果有较大差异时；
- e) 国家质量监督机构提出型式试验要求时；
- f) 客户提出型式试验要求时。

8.3 出厂检验和型式试验的检验项目、要求、试验方法、检验方式、质量特性、不合格描述和抽样方案见表 4。

表 4 产品检验项目、要求、试验方法、检验方式、质量特性、不合格描述和抽样方案

检验类别	序号	检验项目	标准要求章条号	试验方法	检验方式	质量特性	不合格描述	抽样方案
外观质量	1	外观	5.1	6.1	出厂检验	C	表面不平整，有气泡、砂眼、刀痕、缺崩和凸边等现象，各线条不均匀，颜色不一致，有杂质或杂色 导电层或绝缘层有断路或短路，或有明显剥离	GB2828(II) AQL1.5
	2	长	5.2.2	6.2 卡尺	出厂检验	B	不符合图纸规范或产品规格书要求的尺寸及偏差	GB2828(II) AQL1.0
外形尺寸	3	高			出厂检验	B		
	4	厚			出厂检验	B		
结构尺寸	5	导电体厚			6.2 数字影像测量仪	出厂检验		
	6	偏斜度	出厂检验	B				
	7	P 值	5.2.1	出厂检验		B		
硬度	8	硬度	5.3	6.3	出厂检验	B	不符合设计要求的硬度及偏差	10(0,1)
性能	9	导通电阻	5.4	6.4	出厂检验	A	大于设计参考值	GB2828(S-3) AQL0.65
	10	导电层体积电阻率	5.5	6.5	型式试验	A	导电层体积电阻率大于 $6\Omega\cdot\text{cm}$	1(0,1)
	11	绝缘层体积电阻率	5.6	6.6	型式试验	A	绝缘层体积电阻率小于 $10^{12}\Omega\cdot\text{cm}$	1(0,1)
	12	最大使用电流密度	5.7	6.7	型式试验	A	最大使用电流密度低于 $2.5\text{mA}/\text{mm}^2$	5(0,1)
综合试验	13	热失重	5.8.1	6.8.1	型式试验	A	失重率大于 1%	5(0,1)
	14	抽提失重	5.8.2	6.8.2	型式试验	A	失重率大于 3.5%	5(0,1)
	15	高温	5.9.1	6.9.1	型式试验	A	不符合 5.9.1 的要求	1(0,1)
	16	恒定湿热	5.9.2	6.9.2	型式试验	A	不符合 5.9.2 的要求	1(0,1)
	17	低温	5.9.3	6.9.3	型式试验	A	不符合 5.9.3 的要求	1(0,1)
环保要求	18	RoHS 要求	7.1	7.1	型式试验	A	产品不符合 RoHS 要求	1(0,1)
	19	REACH 要求	7.2	7.2	型式试验	A	产品不符合 REACH 要求	1(0,1)

## 9 标志、包装、运输和贮存

- 9.1 产品用塑料袋分装，用热合机封口（或用吸塑盒和胶带纸封装），并使产品在袋（盒）内处于自由状态。袋（盒）内应有产品合格证，并应注明：产品名称、规格型号、数量及生产日期、检验员印章。
- 9.2 外包装用专用纸板箱和封口胶封装，再外套塑料编织袋，外包装应注明：产品名称、规格型号、数量、出厂日期、生产厂名和收货单位等，还应有符合 GB/T191 规定的“防火”、“怕湿”等相应标志。
- 9.3 允许使用各种运输工具运输，在运输过程中不应受到重压。
- 9.4 产品应贮存在干燥通风、无酸性、碱性及其他有害气体的库房自由放置，堆放层数不宜过多。
-

附 录 A  
(规范性附录)  
导电胶条导通电阻测试方法

### A.1 测试示意图

导电胶条导通电阻测试示意图如图 A.1。

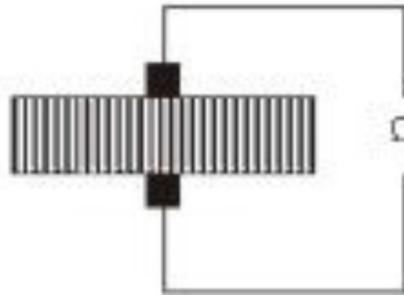


图 A.1 导电胶条导通电阻测试示意图

### A.2 原理

对指定导电层材料（品级）和工艺（产品类型）的导电胶条，其一根“导电线”的电阻仅与其结构尺寸相关，如式（A.1）。

$$R_n = \frac{A \cdot \rho \cdot H}{W \cdot T_c} \times 10 \dots\dots\dots (A.1)$$

式中： $R_n$ ——“导电线”电阻， $\Omega$ ；  
 $A$ ——不同工艺产品调整系数；  
 $\rho$ ——导电层体积电阻率， $\Omega \cdot \text{cm}$ ；  
 $H$ ——导电胶条高度， $\text{mm}$ ；  
 $W$ ——导电体厚度， $\text{mm}$ ；  
 $T_c$ ——导电层厚度， $\text{mm}$ 。

由于导电层厚度较小，实际测试时，通常以一定宽度电极测量与其接触的多根“导电线”的并联电阻，即导电胶条表观导通电阻，如式（A.2）。

$$R = \frac{R_n \cdot P}{S} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中： $R$ ——导电胶条导通电阻， $\Omega$ ；  
 $R_n$ ——“导电线”电阻， $\Omega$ ；  
 $P$ ——导电胶条 P 值， $\text{mm}$ ；  
 $S$ ——测量电极宽度（当导电胶条的长度小于测量电极宽度时取胶条长度值）， $\text{mm}$ 。

### A.3 测试装置及仪表

A.3.1 典型测试装置如图 A.2。

A.3.2 测试仪表

a) 1.5 级欧姆表，精度  $0.1 \Omega$ ；



图 A.2 典型测试装置

- b) 测量电极和导通垫板应采用优质导电材料（如赤铜），当测量电极和导通垫板直通时，欧姆表置  $200\ \Omega$  档的读数不应大于  $1\ \Omega$ ；
- c) 测量电极推荐使用直径为  $8\text{mm}$  的圆电极，这样电极与导电胶条居中接触无方向差异，且目前大部分产品的导通电阻测量值在  $10\sim 2000\ \Omega$  间，既能反映差异，又方便测量；
- d) 电极配重推荐为  $500\text{g}$ ，以确保测量电极、导电胶条和导通垫板间可靠接触导通，且胶条高度方向压缩率不大于  $15\%$ 。

#### A.4 测试程序

- A.4.1 清洁测量电极和导通垫板，必要时用细砂纸打磨，使测量电极和导通垫板直通时，欧姆表置  $200\ \Omega$  档的读数不大于  $1\ \Omega$ ；
- A.4.2 选择欧姆表测量档位，使测试导电胶条的电阻值落在测量档中值附近；
- A.4.3 抬起测量电极至较导电胶条高度稍高，将导电胶条导通面对准电极中部，让电极自由下压导电胶条，经导通垫板形成测量回路，在  $5$  秒内读取电阻值；
- A.4.4 长度较大的导电胶条，可酌情在长度方向选取多个测量点，记录最大电阻值。