

中华人民共和国国家标准

电线电缆电性能试验方法 半导体橡塑材料体积电阻率试验

GB/T 3048.3—94

代替 GB 3048.3—83

Test methods for determining electrical properties of electric cables and wires
Measurement of volumeresistivity of semi-conducting rubbers and plastics

1 主题内容与适用范围

本标准规定了半导体橡塑材料体积电阻率试验的试验设备、试样准备、试验步骤和试验结果及计算。

本标准适用于测量电线电缆用橡皮和塑料半导体材料的体积电阻率,测量范围不大于 $10^5 \Omega$ 。试验应在环境温度为 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 和相对湿度为 $(50 \pm 5)\%$ 的条件下进行。

电线电缆电性能试验的一般要求、定义及试验设备的定期校验要求规定在 GB/T 3048.1 中。

2 引用标准

GB/T 3048.1 电线电缆电性能试验方法 总则

3 试验设备

测量系统的接线原理图如图 1。

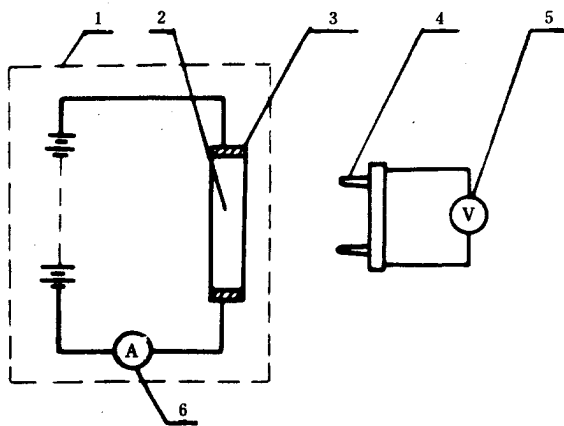


图 1 测量系统接线原理图

1—绝缘板;2—试片;3—电流电极;4—电位电极;5—电压表;6—电流表

3.1 直流电源

能调整到试片两个电位极之间的功率损耗不大于 0.1W ,其对地绝缘电阻应不小于 $10^{12} \Omega$ 。

3.2 电极

3.2.1 电流电极:用黄铜或不锈钢制成的夹状电极,长度应不小于试片宽度,与试片的接触宽度约为

5 mm。

3.2.2 电位电极用不锈钢制成,如图 2,长度应不小于试片宽度,高度为 15 mm,其与试片接触部分的顶端应具有半径不大于 0.5 mm 的圆角。

两个测量极间的距离为 20 mm,误差不大于 $\pm 2\%$,测量极间的绝缘电阻应大于 $10^{12} \Omega$ 。

电位电极沿试片宽度的压力约为 65 N/m。

3.3 电流表

精确度为 $\pm 5\%$ 。

3.4 电压表

输入阻抗应不小于 $10^8 \Omega$,可用静电电压表,真空管电压表或数字电压表,输入端的对地绝缘电阻应大于 $10^{12} \Omega$ 。

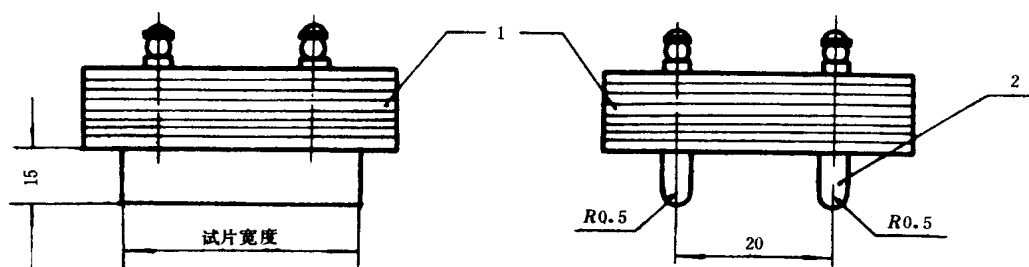


图 2 电位电极

1—绝缘;2—不锈钢电极

3.5 绝缘板

绝缘电阻率应不小于 $10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$,装在电流电极上的试样安放在该绝缘板上。

3.6 加热箱

控温范围要求为 $70 \pm 3^\circ \text{C}$ 。

4 试样准备

4.1 每次试验应至少准备尺寸相同的试样 3 个,试样为长方形试片,长度 110 mm,宽度 50 mm,厚度 2 mm 或 4 mm。厚度应沿试片长度大致等距离测量 6 点计算取其平均值,每一点的测量值与平均值之差应不超过 $\pm 5\%$ 。

4.2 试片表面应清洁,必要时,可用白土掺水轻擦试片表面,再用蒸馏水冲洗干净,然后放在空气中干燥,擦洗时不得损伤试片表面,不允许用对试片有腐蚀或溶胀作用的有机溶剂清洗试片。

4.3 硫化或塑化成型的试片应至少放置 16 h 后才能用于试验,但最长放置时间不得超过 28 d。用作对比试验的试片应尽可能具有相同的放置时间。

5 试验步骤

5.1 在试片的两端装上电流电极,放置在绝缘板上,并用加热箱在 $70 \pm 3^\circ \text{C}$ 的温度下加热 2 h。

5.2 加热后,将试片、电流极和绝缘板原样取出,在温度 $23 \pm 2^\circ \text{C}$,相对湿度 $(50 \pm 5)\%$ 的环境条件下放置 16 h。

5.3 放上电位电极,电极同试片接触的刀口应垂直于电流流动方向,任何一端电位电极与电流电极之间距离应不小于 20 mm。

5.4 接通电流,在充电 1 min 后读取电流和电压读数。

5.5 同一试片应重复测量两次,每次测量前应平行地略微移动电位电极的安放位置,以便尽可能均衡地测出分布在电流极之间的试片上的电压,经移动后的电位极仍应保持第 5.3 条规定的要求。

6 试验结果及计算

6.1 用下式计算每个试样的体积电阻率:

$$\rho_v = \frac{U \cdot A}{I \cdot L}$$

式中: ρ_v ——试样的体积电阻率, $\Omega \cdot \text{cm}$;

U ——电压读数平均值, V;

I ——电流读数平均值, A;

A ——试片截面, cm^2 ;

L ——同试片接触的两个电位电极之间的距离, cm。

6.2 半导体材料体积电阻率取计算出的 3 个试样体积电阻率的中间值。

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由机械电子工业部上海电缆研究所归口。

本标准由机械电子工业部上海电缆研究所等起草。

本标准主要起草人朱中柱、金标义。

本标准于 1983 年首次发布, 于 1994 年 5 月第一次修订。