

导电、防静电塑料体积电阻率
测试方法

Method of testing volume resistivity
of conducting and antistatic plastics

本标准参照采用 ISO 3915—1981《导电塑料体积电阻率测试方法》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了导电、防静电塑料体积电阻率的测试原理、测试仪器和测试方法。

本标准适用于体积电阻率小于 $10^6 \Omega \cdot m$ 的塑料。

2 测试原理

通过测量流经试样的稳定直流电流(I)和试样上对应电压电极刃口之间的电压(V),计算体积电阻率。

3 测试仪器

3.1 电源

采用输出电压波动系数不大于 0.2%,输出电压 0~1 000 V,对地绝缘电阻大于 $10^{12} \Omega$ 的直流稳压电源。

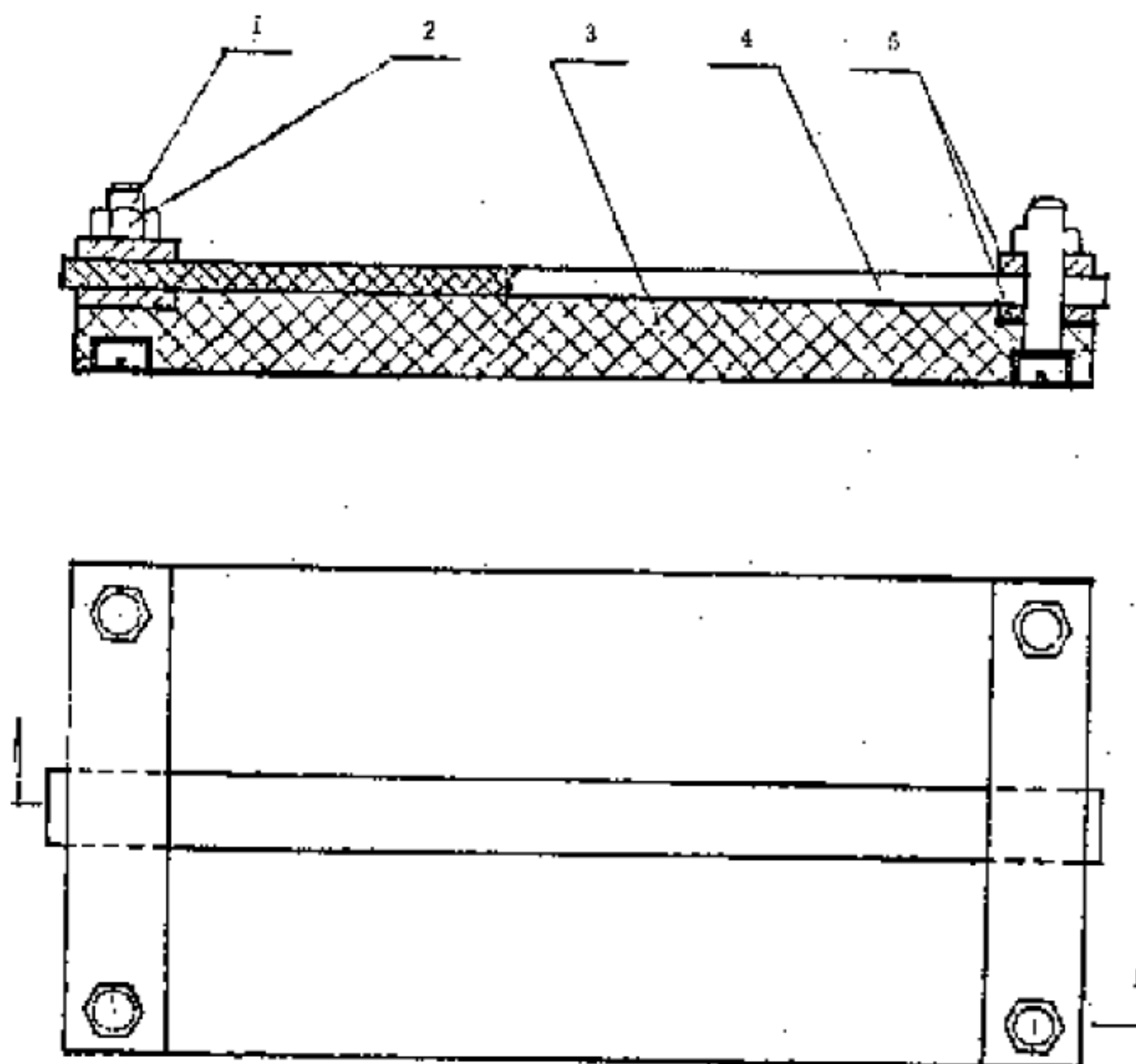
3.2 电流表

采用精度为 1 级、量程 $10^{-8} \sim 10^{-1} A$ 的直流电流表。

3.3 静电电压表

采用精度为 1 级、量程 0~100 V、输入阻抗大于 $10^{12} \Omega$ 的静电电压表。

3.4 电流电极如图 1 所示,它由电极板、绝缘板及夹紧螺母、螺栓组成。



1—螺栓；2—夹紧螺母；3—绝缘板；4—试样；5—电极板

图1 电流电极

3.4.1 电极板

电极板用黄铜制做。其尺寸为 $70\text{ mm} \times 14\text{ mm} \times 3\text{ mm}$ ，表面镀铬处理。

3.4.2 绝缘板

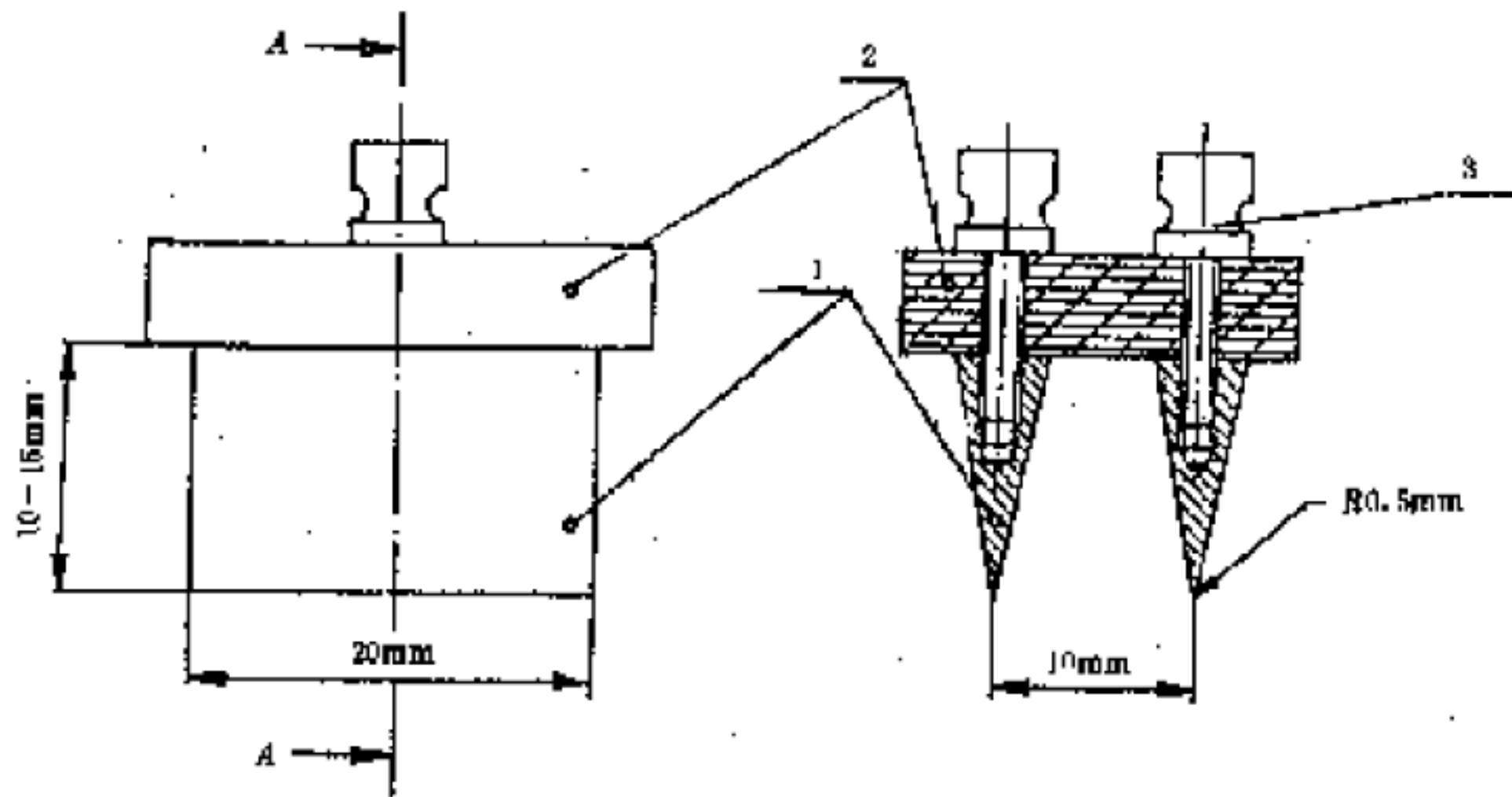
绝缘板采用电阻率大于 $10^{12}\Omega \cdot \text{m}$ 的绝缘材料制做。建议尺寸为：长 $84 \sim 150\text{ mm}$ 、宽 70 mm 、厚 14 mm 。

3.4.3 夹紧螺栓、螺母

采用黄铜制的 $\text{M5} \times 25$ 螺栓和 M5 螺母组成。

3.5 电压电极

电压电极如图2所示，它由主电极、绝缘板、接线柱组成其重量为 60 g ，电极两刃口应保持平行，两刃口间的绝缘电阻不得小于 $10^{12}\Omega$ 。



1—主电极；2—绝缘板；3—接线柱

图2 电压电极

3.6 恒温干燥箱

采用温度控制范围为 25~100℃,测温误差为±2℃的恒温干燥箱。

4 试样

4.1 用刀或冲模在试片上截取纵横两个方向的试样各三块。试样长为 70~150 mm、宽 10 mm、厚度 3~4 mm。同一试样各点厚度偏差不应大于±0.2 mm。

4.2 试样的表面要求平滑、清洁、无裂纹、无气泡和杂质等缺陷。

4.3 试样不得拉伸或弯曲,其表面不得抛光或打磨。

5 测试标准环境

温度 23±2℃
相对湿度 50%±5%

6 测试步骤

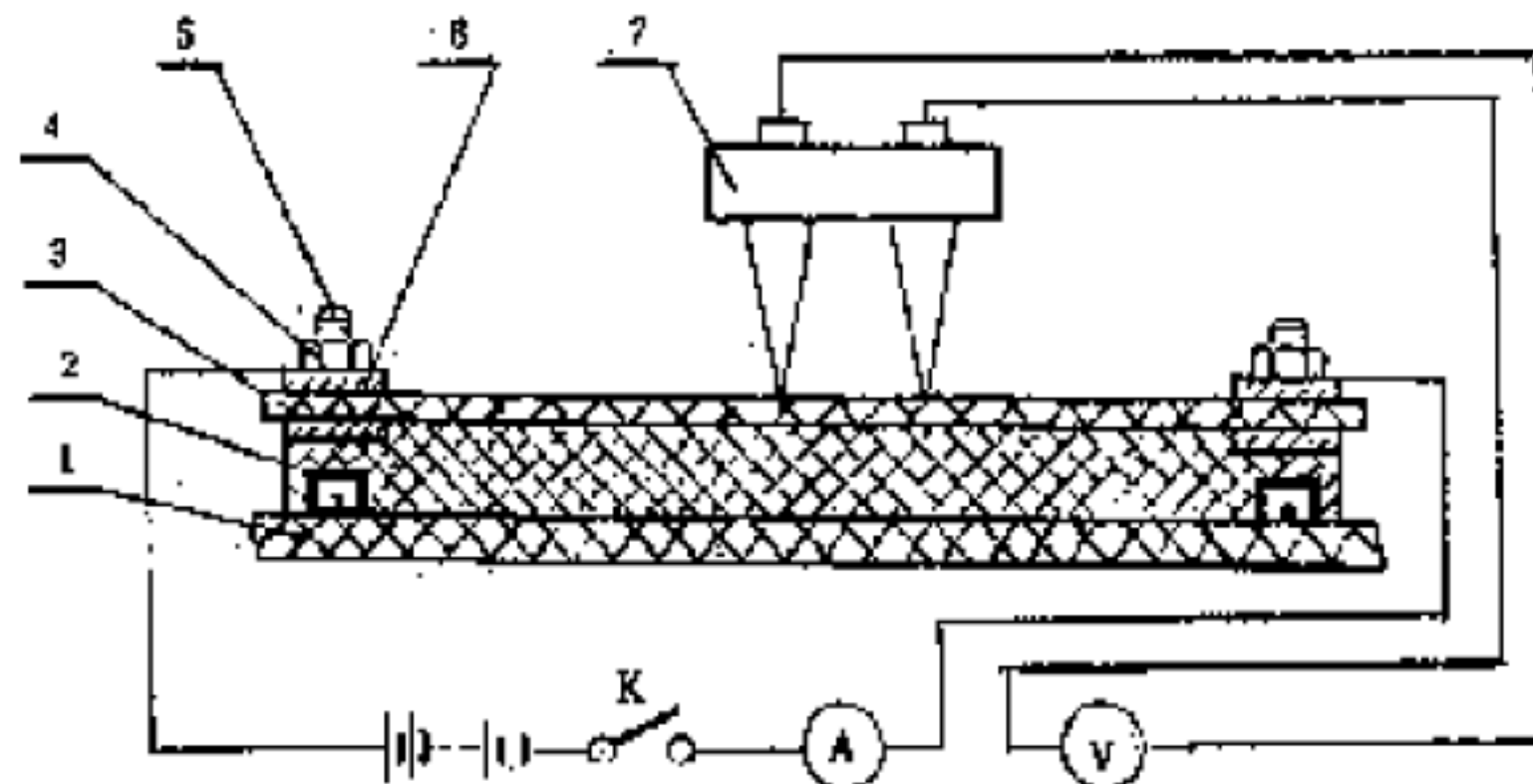
6.1 将截取的试样用硅藻土和水擦洗,再用蒸馏水清洗、干燥。不得用有机溶剂清洗。

6.2 将经 6.1 处理的试样两端夹紧在电流电极两端电极板中间。

6.3 将带有试样的电流电极置于恒温箱中,在 70±2℃的温度下恒温 2 h。

6.4 将经 6.3 处理的带试样的电流电极取出,在测试标准环境条件下放置 2 h,然后进行测试。

6.5 按图 3 连接测试线路,将电压电极放在试样上,使其刃口与流经试样的电流方向垂直接触,但电压电极刃口与电极板距离不得小于 20 mm。接通电源,通电 1 min 后,分别读取电流表和静电电压表上的电流值和电压值。但在试样内的功耗不得超过 0.1 W。



1—绝缘板；2—绝缘板；3—试样；4—夹紧螺母；5—螺栓；6—电极板；7—电压电极

图 3 测试线路原理图

6.6 在每一试样长度方向上不同位置按 6.5 步骤测试 3 次。

6.7 用同样方法测试另外 5 个试样。

7 测试结果

7.1 按下式计算在试样三个不同位置上的电阻值。取其算术平均值作为该试样的电阻值。

$$R = U / I \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中： R ——电阻值， Ω ；

U ——电压电极两刃口间的电压， V ；

I ——流经试样的电流， A 。

7.2 按下式计算体积电阻率

$$\rho = R \cdot S / L = R \cdot b \cdot d / L \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中： ρ ——体积电阻率， $\Omega \cdot m$ ；

S ——垂直于电流的试样截面积， m^2 ；

b ——试样宽度， m ；

d ——试样厚度， m ；

L ——电压电极两刃口间的距离， m 。

7.3 电阻值及体积电阻率计算取两位有效数字。

7.4 取六个试样电阻率的平均值作为测试结果。

附加说明：

本标准由中华人民共和国公安部提出。

本标准由全国消防标准化技术委员会归口。

本标准由公安部沈阳消防科学研究所负责起草。