

北京冠测试验仪器有限公司专注于各种材料电阻率检测仪器设备的研发生产与销售！

(产品：粉体电阻率，膏体电阻率，涂层电阻率，固体材料电阻率，焦炭电阻率，液体电阻率，导体电阻率，半导体电阻率等.....)

网址：<http://www.guance17.com> <http://www.guance17.cn> <http://www.guanceyq.com>



QJ2220.2-1992

# 中华人民共和国航空航天工业部航天工业标准

QJ 2220.2-92

## 涂层电绝缘性能测试方法 绝缘电阻、表面电阻率、体积电阻率 的测试方法

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了高阻计法测量电绝缘涂层的绝缘电阻、表面电阻率、体积电阻率的方法。

本标准适用于各种电绝缘涂层。

### 2 引用标准

QJ 2220.1 涂层电绝缘性能测试方法 总则

### 3 方法要点

本方法是将直流电压施加在电极上，电极紧贴试样表面，用高阻计测量流过试样表面或体积上的微弱电流，以确定绝缘电阻、表面电阻、体积电阻，再计算出其表面电阻率和体积电阻率。

### 4 仪器设备

#### 4.1 高阻计

4.1.1 应具有多挡测试电压，500V 挡必须具备。

4.1.2 电阻测试范围：下限不大于  $10^6 \Omega$ ，上限不小于  $10^{12} \Omega$ 。

4.1.3 测试电阻值大于  $10^{10} \Omega$  时，误差不超过  $\pm 20\%$ ；测试电阻值不大于  $10^{10} \Omega$ ，误差不超过  $\pm 10\%$ 。

4.1.4 零点漂移每小时不大于全标尺的 4%。

4.1.5 输入线的绝缘电阻大于仪器输入电阻的 100 倍。

4.1.6 测试电路应有良好屏蔽。

4.1.7 应备有标准高电阻，随时对仪器进行校正，并定期送计量部门校准。

#### 4.2 电极

航空航天工业部 1992-01-27 批准

1992-09-30 实施

QJ 2220.2-92

- 4.2.1 电极材料一般采用厚度不大于 0.02mm 的退火铝箔或锡箔，也可采用橡皮铝箔（或锡箔）电极及导电橡皮电极。
- 4.2.2 采用金属箔作电极时，应涂微量医用凡士林或变压器油、硅油、电容器油等，将电极紧密贴在试样上。
- 4.2.3 采用橡皮铝箔（或锡箔）电极及导电橡皮电极时，电极对试样的接触压力为  $10 \pm 0.2\text{kPa}$ 。导电橡皮应具有良好的弹性，其体积电阻率不大于  $500\Omega \cdot \text{cm}$ 。
- 4.2.4 电极表面应平整光滑、无毛刺，上电极与辅助电极之间应十分清洁。
- 4.2.5 电极尺寸及其与试样的配置见图。测三种电阻时，各电极的用途、接法见表。  
电极与试样之间不允许存在杂质和间隙。

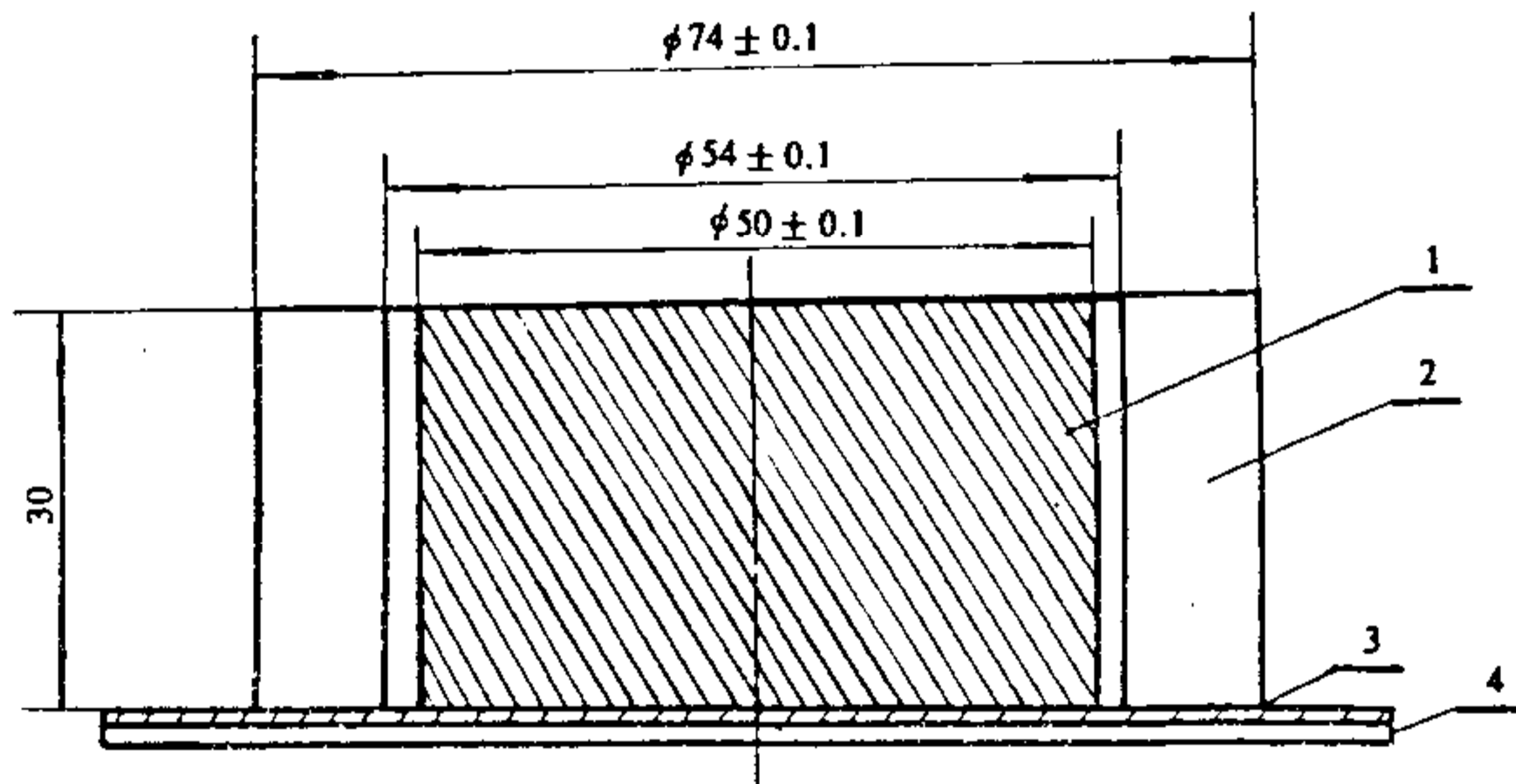


图 电极尺寸及其与试样的配置

- 1—上电极；      2—辅助电极；
- 3—涂层；      4—纯铜片或工件底材

表 测三种电阻时各电极的用途接法

测试电阻类别	各电极用途接法		
	上电极	纯铜片 (或工件基材)	辅助电极
绝缘电阻 $R$	作测量电极	接高压	不接
表面电阻 $R_s$	作测量电极	接地	接高压
体积电阻 $R_v$	作测量电极	接高压	接地

## QJ 2220.2-92

### 5 试样

- 5.1 试样尺寸规格及其制备见 QJ 2220.1 第 3 章。
- 5.2 试样数量不少于 3 件。

### 6 试验条件

试验的环境条件应符合 QJ 2220.1 第 4 章的要求。

### 7 测试程序

- 7.1 按 QJ 2220.1 第 3 章测试涂层厚度。
- 7.2 将贴上电极的试样按图和表配置、接线。调整上电极和辅助电极，使其保持同心。
- 7.3 仪器预热 15min 后，调整指针到“∞”：在试样（试片或工件）上施加 500V 直流电压，1min 后读出并记录电阻值（ $R$  或  $R_s$ 、 $R_v$ ）。工件一般只测绝缘电阻（ $R$ ）。

### 8 数据处理与计算

- 8.1 表面电阻率按公式 1 计算：

$$\rho_s = R_s \frac{2\pi}{\ln(D/d)} \dots\dots\dots (1)$$

式中： $\rho_s$ —表面电阻率， $\Omega$ ；  
 $R_s$ —表面电阻， $\Omega$ ；  
 $D$ —辅助电极直径，m；  
 $d$ —上电极直径，m。

- 8.2 体积电阻率按公式 2 计算：

$$\rho_v = R_v \frac{\pi d^2}{4t} \dots\dots\dots (2)$$

式中： $\rho_v$ —体积电阻率， $\Omega \cdot m$ ；  
 $R_v$ —体积电阻， $\Omega$ ；  
 $d$ —上电极直径，m；  
 $t$ —试样涂层厚度，m。

- 8.3 数据处理按 QJ 2220.1 中 5.1 条进行。

### 9 试验报告

## QJ 2220.2-92

---

试验报告的内容应按 QJ 2220.1 中 5.2 条要求执行。

---

### 附加说明:

本标准由航空航天工业部七〇八所提出。

本标准由航空航天工业部六九九厂负责起草。

本标准主要起草人: 刘松茂。