

# 电触头材料体积电阻率的测定

## 1 范围

本标准规定了电触头材料体积电阻率的测定方法。

本标准适用于各种电触头材料的体积电阻率的测量。

## 2 规范性引用文件

2.1 GB/T 5586 电触头材料基本性能试验方法

2.2 JB/T 7780.3 铆钉型触头用线材机械物理性能试验方法 第1部分：密度测量

## 3 术语和定义

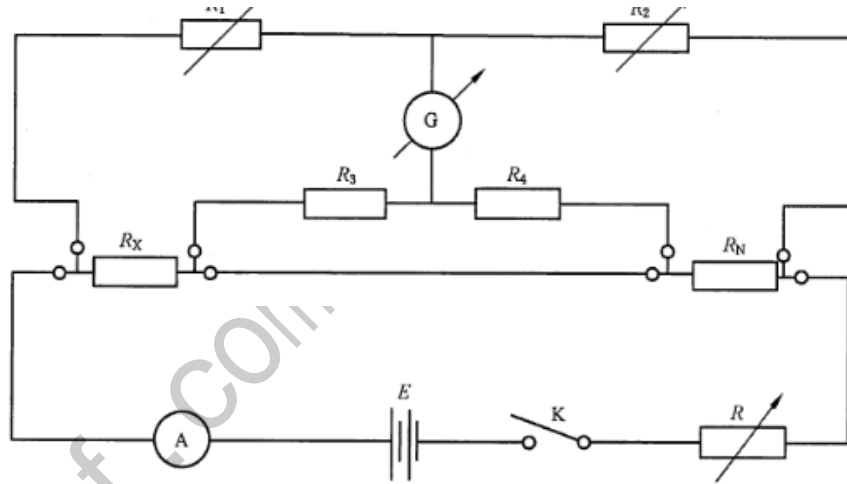
无

## 4 测定方法

### 4.1 方法原理

电阻的测量基于直流双臂电桥原理，测量电路如图（1）所示。测得电阻后，体

积电阻率为单位长度与单位横截面积的导体的电阻。



说明：

G，检流计；A，安培表； $R_1$ 、 $R_2$ ，电桥比较臂电阻； $R_3$ 、 $R_4$ ，电桥比率臂电阻；R，可变电阻； $R_X$ ，试样电阻； $R_N$ ，标准电阻；E，稳流电源；K，闸刀开关。

图（1）双臂电桥电路图

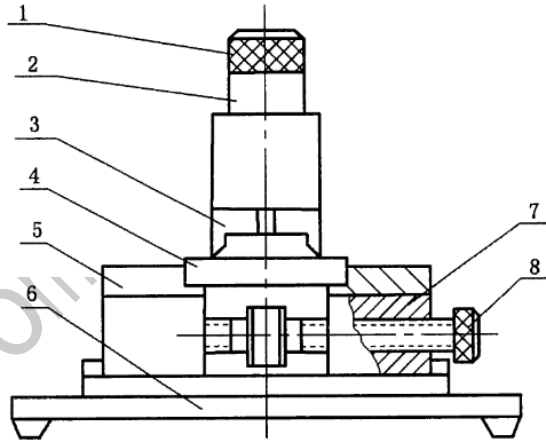
## 4.2 仪器

4.2.1 超低电阻测试仪，基于直流双臂电桥原理。若用于测试条状试样，应在  $10\mu\Omega\sim 1\text{m}\Omega$  范围内准确度等级不低于 0.2 级；若用于测试线材或带材，应在  $100\mu\Omega\sim 10\Omega$  范围内准确度等级不低于 0.2 级。

4.2.2 长度测量采用游标卡尺或直尺，分度值不大于 0.5mm。

4.2.3 线材直径或带材厚度测量采用千分尺，精度为 0.01mm。

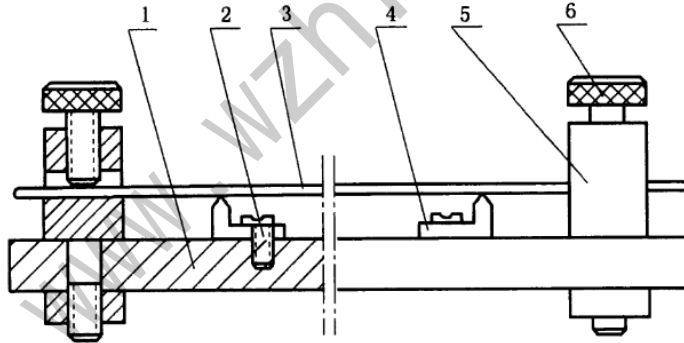
4.2.4 专用测量夹具：测量  $50\text{mm} \times 10\text{mm} \times h$  条状试样的专用夹具如图（2）所示，测量线材或带材专用夹具如图（3）所示。



说明：

1，压紧螺母；2，上支架；3、电位端子；4、试样；5、电流端子；6、底座；7、螺母；8、螺杆。

图（2）50mm X 10mm X h 条状试样夹具示意图



说明：

1，底座；2，螺钉；3、试样；4、电位端子；5、电流端子；6、压紧螺钉。

图（3）线材、带材夹具示意图

#### 4.3 试样

#### 4.3.1 条状试样

试样尺寸为 50mm X 10mm X h (合金内氧化法银金属氧化物试样厚度取半成品板材的厚度, 其它电触头材料厚度取 2mm~4mm)。横截面积尺寸偏差不应超过其平均值的 1%, 端面平行度不应大于 0.1。

#### 4.3.2 线材、带材试样

4.3.2.1 线材和带材的试样长度宜大于或等于 1300mm, 若取样存在困难或

其它情况, 可减小取样长度, 但两电位端之间的最短不小于

300mm。沿长度方向任何位置横截面积不应大于其平均值的 3%。

4.3.2.2 试样表面不应有裂纹或其它缺陷, 不允许有氧化、油污等污染, 粗糙

度 Ra 应小于 3.2 $\mu$ m。

4.3.2.3 试样在两电位端直接测量长度上的电阻值不应小于 100 $\mu$  $\Omega$ , 若不

足应增加取样长度。

4.3.2.4 试样应平直, 否则应采取措施予以矫直。

#### 4.4 测量步骤

4.4.1 测量时环境温度在 20 $\pm$ 2 $^{\circ}$ C。

4.4.2 测量试样两电位端及其中间 3 点的宽度、厚度或直径, 精确到 0.01mm,

试样横截面积用三点所测数据的算数平均值计算。

4.4.3 测量两电位端之间的距离。

4.4.4 将试样在固定在夹具中, 调整使试样平直, 试样与两电流、电位端应接触

良好。

4.4.5 在超低电阻测试仪上读出电阻值。

#### 4.5 结果计算

体积电阻率按照式 (1) 计算：

$$\rho = \frac{A \times R_x}{L} \quad (1)$$

式 (1) 中：

$\rho$ ：试样的体积电阻率， $\mu\Omega \cdot \text{cm}$ ；

$A$ ：试样的平均横截面积， $\text{cm}^2$ ；

$R_x$ ：试样的电阻值， $\mu\Omega$ ；

$L$ ：试样两电位端之间的距离， $\text{cm}$ ；

计算结果修约到  $0.01\mu\Omega \cdot \text{cm}$ 。