

中华人民共和国国家标准

GB/T 12968—91

纯金属电阻率与剩余电阻比涡流 衰减测量方法

Eddy current decay method for
measurement of resistivity and residual
resistance ratio of pure metals

1991-06-04发布

1992-03-01实施

国家技术监督局 发布

纯金属电阻率与剩余电阻比涡流 衰减测量方法

GB/T 12968—91

Eddy current decay method for
measurement of resistivity and residual
resistance ratio of pure metals

1 主题内容与适用范围

本标准规定了纯金属电阻率与剩余电阻比涡流衰减测量方法。

本标准适用于直径5~20mm, 电阻率 $10^{-12} \sim 10^{-8} \Omega \cdot m$ 的纯金属试样的测量。

2 术语

2.1 涡流衰减时间常数 τ (decay time constant): 涡流信号强度衰减到原信号强度 $1/e$ 所需的时间。

2.2 剩余电阻比 $R_{r,R}$ (residual resistance ratio): 材料在273.15K下的电阻率与在4.2K下的电阻率之比。金属的 $R_{r,R}$ 值与材料纯度有关。

3 方法原理

测量原理如图, 试样处于初级线圈建立的磁场中, 当磁场撤除后, 试样内部感生涡流。涡流衰减的快慢取决于试样电阻率的大小及几何尺寸。对圆柱状样品, 其涡流衰减时间常数与电阻率的关系为:

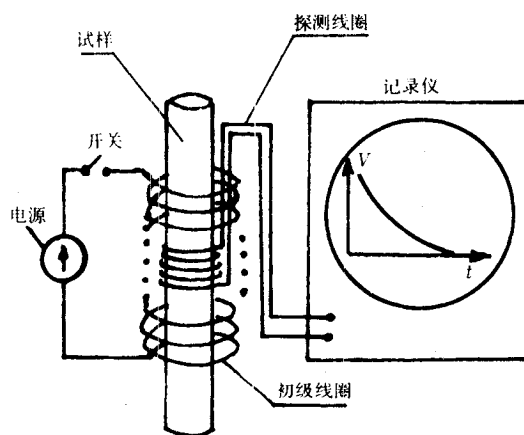
$$\rho = 2.17 \times 10^{-7} r^2 / \tau \dots\dots\dots (1)$$

式中: ρ ——试样电阻率, $\Omega \cdot m$;

r ——被测区域试样半径, m;

τ ——试样涡流衰减时间常数, s。

由记录的涡流衰减信号可确定试样的涡流衰减时间常数, 从而计算出试样的电阻率值。



涡流衰减法测量试样电阻率原理图