

用双臂电桥测低值电阻

青岛大学物理实验中心

实验目的

1. 了解双臂电桥测低值电阻的原理和方法
2. 用双臂电桥测量导体的电阻和电阻率

实验仪器

QJ44型双臂电桥；卷尺；游标卡尺；待测铜棒。

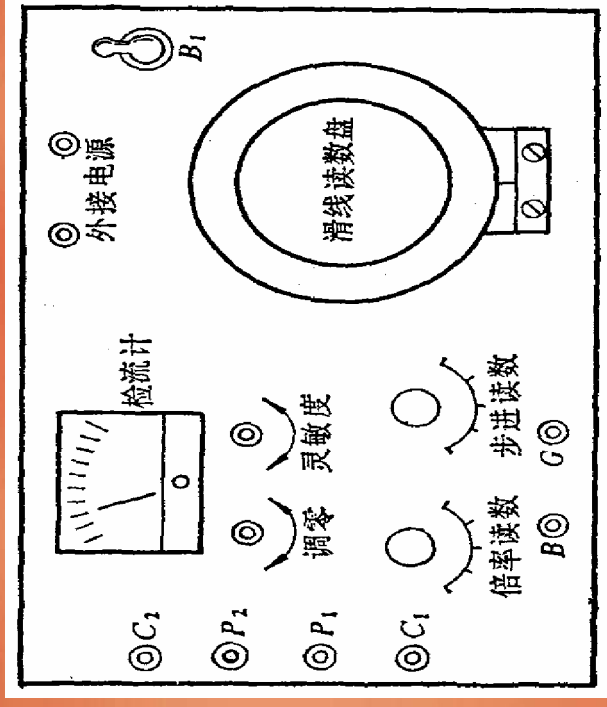
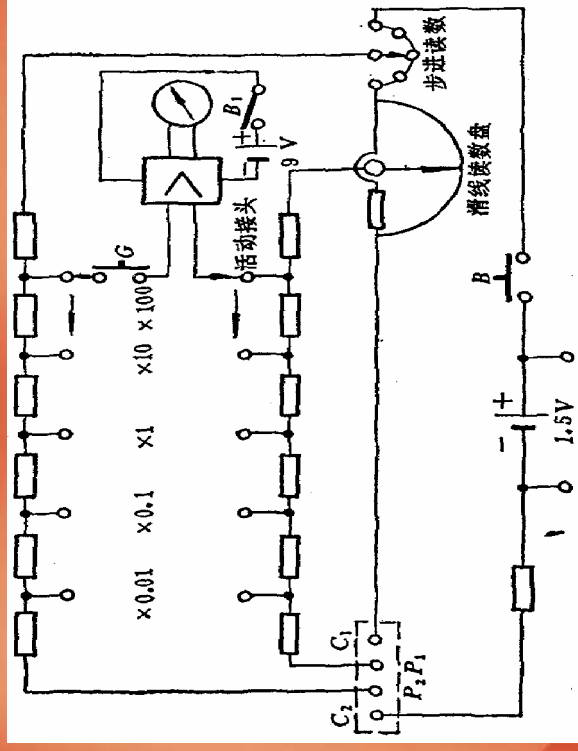


图4 QJ44型直流双臂电桥线路图

图5 QJ44型直流双臂电桥面板图

实验原理

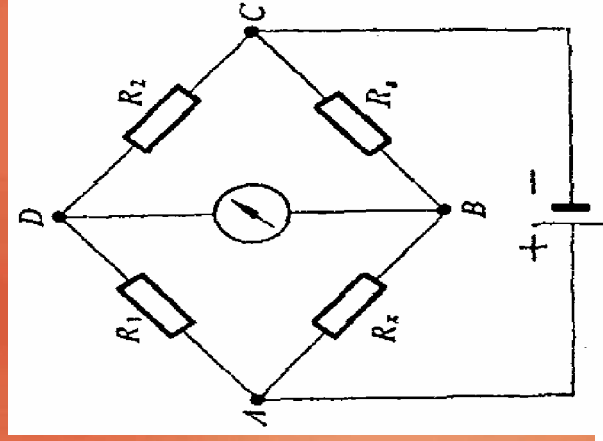


图1 惠斯登电桥原理图

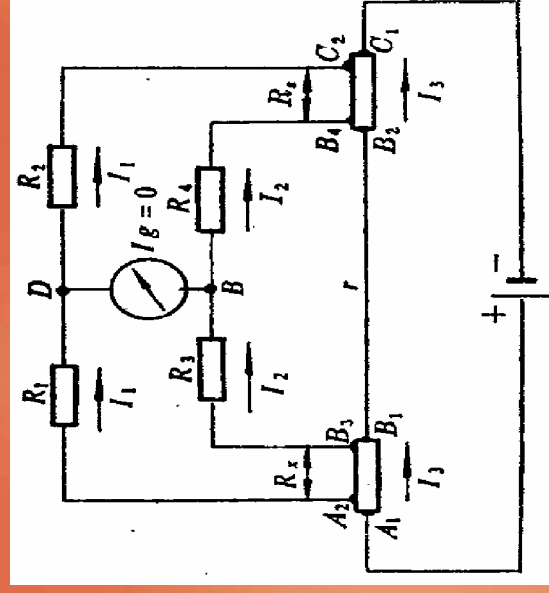


图2 双臂电桥原理图

实验内容及步骤

一. 测量导体电阻的温度系数

$$\alpha = \frac{R_2 - R_1}{R_1 t_2 - R_2 T_1}$$

(二) 测量导体的电阻率 $\rho = RS/l = R \pi d^2/4l$

并按公式
$$E_r = \frac{\Delta\rho}{\rho} = \frac{\Delta R}{R} + \frac{\Delta l}{l} + 2\frac{\Delta d}{d}$$

估算测量 ρ 的相对误差 E_r 和绝对误差 $\Delta\rho = \rho E_r$ 。

思考题

1. 双臂电桥与惠斯登电桥有哪些异同?
2. 在双臂桥电路中，是怎样消除导线本身的电阻和接触电阻的影响？试简要说明之。