

# 惠斯通电桥测电阻

## 一、实验任务

1. 箱式电桥：测量三个电阻的阻值及对应的电桥灵敏度，熟悉电桥测电阻的基本操作程序。

2. 自组电桥：设计测量准确度为四位有效数字的惠斯通电桥：连接线路；按电阻粗值选择 $N$ ， $r_x$ ；测量粗值为 $30\Omega$ ， $2.7K\Omega$ 电阻的阻值及其对应的电桥灵敏度；科学表达出测量结果。

3. 设计性实验：对于自组电桥测电阻，如 $r_x$ 、 $r_R$ 阻值不准，设计研究消除该系统误差的测量方法，并给出测量 $2.7K\Omega$ 电阻的测量数据及结果。

## 二、操作要点

1. 对于箱式电桥操作，注意倍率的选择；灵敏度旋钮的使用。

2. 自组电桥：

a.设计：①由 $R_x$ 的测量结果不确定度公式选择0.1级电阻箱作桥臂电阻；

；② $N$ 的选择；按 $R_x$ 的粗值；③ $r_R$ ， $r_x$ 的选取原则：在大于 $100\Omega$ 的前提下取小值；

b.操作：①连接线路：先按实验电路图的位置摆好各元件再连线，认真检查线路，确认无误后方可通电；②在低灵敏度下预置平衡（电源电压取1伏；滑线电阻取...）；③提高灵敏度后精测（电源电压取6伏）。

## 三、注意事项

1. 防止箱式电桥电池跑电，用完应将内外接开关置外接。B关断。

2. 各接线旋钮必须拧紧，否则接触电阻过大，影响测量的准确度，甚至无法达到平衡。

3. 为保护检流计，在接通时应先“点按”电计键，判断是否超量程，再进一步操作。

## 四、报告要求

1. 箱式电桥：计算电阻的测量值测量及灵敏度 $S$ （注意有效位数的选取）。用式(2-12-9)计算待测 $30\Omega$ 电阻的不确定度，并科学表达出测量结果（含不确定度、置信概率等）。

2. 自组电桥：计算电阻的测量值及其灵敏度 $S$ （注意有效位数的选取），并计算待测 $30\Omega$ 电阻的不确定度，并科学表达出测量结果（含不确定度、置信概率等）。

3. 设计性实验：计算待测 $2.7K\Omega$ 电阻的不确定度。

## 五、讨论题

2，4。