微安表内阻的测量

微安表用于测量微安级别的微弱电流，按显示方式可分为指针式微安表和数字式微安表。实验室中常用的是指针式直流微安表，是电学实验中不可或缺的实验仪器。

微安表由于量程较小，不能使用数字万用表等直接测量内阻，否则会因通过微安表头的电流远远超出其量程而导致表头动圈被烧坏或指针被打弯、打断等不良状况，故不可以直接测量其内阻值。物理实验教学中常用的微安表内阻测量方法则有“伏安法”、“替代法”、“等偏法”、“半偏法”和“电桥法”等。

本实验中我们将采用不同的实验方法来测量微安表表头的内阻，从中找出最佳设计方案并分析其误差来源。通过用不同实验方法测量微安表的内阻，使学生掌握简单测量电路中如何设计最佳电路参数，如何选择最佳测量条件；使学生学会独立依据实验目的设计所采用的实验方案和实验仪器，能对实验过程和实验结果进行分析研究和探讨，以培养学生的创新能力和开拓精神。

实验中采用的微安表、毫安表、电阻箱、滑线变阻器、电压表、直流稳压电源、检流计、开关、导线等相关技术指标见前文实验设备介绍中部分。

【实验原理】

在《电表的改装与校正》实验中，要求我们了解微安表内阻的准确值。而微安表及其说明书中一般只会注明其正负极性、精度等相关参数，故而需要实验人员自己测量出微安表的内阻值。

微安表由于量程非常小，不能使用数字万用表等直接测量内阻，否则会因通过微安表头的电流远远超出其量程而导致表头动圈被烧坏或指针被打弯、打断等不良状况；所以，微安表内阻不能够被直接测量，必须采用一些特殊方法，如物理实验教学中常用的“伏安法”、“替代法”、“等偏法”、“半偏法”和“电桥法”等。

【实验内容】

以上这些方法都能满足实验要求。本实验需要学生依据现有的仪器，结合这些方法，在其中挑选设计出测量微安表内阻的最佳方案；并进行实验，分析实验数据，得到微安表内阻的准确值。

实验方案中需包含以下几个方面的内容：

1、说明测量原理，并比较各种测量方法的优缺点；画出测量电路示意图，写出微安表内阻及不确定度的计算公式。

2、说明实验详细步骤、设计实验记录数据表格。

3、说明实验数据该如何分析。

4、说明实验中需注意的问题。