

第 28 届全国中学生物理竞赛决赛 实验试题一 试卷及答卷

直流电源特性的研究

得分	评卷	复核

一、题目：

一直流待测电源 E_x ，开路电压小于 2V。

- (1) 利用所给仪器，自组电压表、并测量待测电源 E_x 的开路电压；
- (2) 利用所给仪器，测量待测电源 E_x 的短路电流。

二、仪器：

直流待测电源 E_x ，六位电阻箱二台，标称值 350 欧姆的滑线变阻器一台，标称值 3V 直流电压源 E 一台，准确度等级 0.5 级指针式 100 微安直流电流表 A_1 一台，准确度等级 0.5 级指针式多量程直流电流表 A_2 一台，准确度等级 1.5 级指针式检流计 G 一台，开关、导线若干。

三、说明：

- 1、待测电源 E_x 具有非线性内阻，不适合用 $U-I$ 曲线外推法测量；
- 2、测量中需要的电压表用 100 微安指针式直流电流表 A_1 和电阻箱自组；
- 3、标称值 3V 直流电压源 E 由两节 1 号干电池、15 欧姆保护电阻串联构成；
- 4、所画测量电路中的待测电源 E_x 、3V 直流电压源 E、电流表 A_1 、电流表 A_2 需用“+”和“-”标明其正负极性；
- 5、检流计 G 两接线端子上并联两个保护二极管，作为平衡指示器使用时，可以不使用串联保护电阻。如果测试中需要用检流计 G 判断电流是否为 0 时，应说明检流计 G 指示为 0 的判断方法或者判断过程。

四、要求：

1 (7 分) 利用所给器材，测量 100 微安电流表内阻，并将 100 微安电流表改装成 2.00V 量程的电压表。要求画出测量内阻的电路图，简述测量原理，给出测量结果；画出自组电压表的示意图，并标明元件的数值。

2.1 (5 分) 画出测量待测电源 E_x 的开路电压的电路图，简述测量待测电源 E_x 开路电压的原理和步骤。

2.2 (6 分) 连接电路、测量并记录必要的的数据，标明待测电源 E_x 开路电压的测量值。

3.1 (5 分) 画出测量待测电源 E_x 短路电流的电路图，并简述测量待测电源 E_x 短路电流的原理和步骤。

3.2 (7 分) 连接电路、测量并记录必要的的数据，写出待测电源 E_x 短路电流的测量值。

实验试题一答题纸：

1（7分） 利用所给器材，测量 100 微安电流表内阻，并将 100 微安电流表改装成 2.00V 量程的电压表。要求画出测量内阻的电路图，简述测量原理，给出测量结果；画出自组电压表的示意图，并标明元件的数值。

2.1（5分） 画出测量待测电源 E_x 的开路电压的电路图，简述测量待测电源 E_x 的开路电压的原理和步骤。

2.2（6分） 连接电路、测量并记录必要的的数据，写出待测电源 E_x 开路电压的测量值。

3.1 (5分) 画出测量电源 E_x 短路电流的电路图, 并简述测量电源 E_x 短路电流的原理和步骤。

3.2 (7分) 连接电路、测量并记录必要的数, 写出待测电源 E_x 短路电流的测量值。