



重慶理工大學

# 实 验 报 告

学 院 计算机科学与工程

课程名称 数字逻辑

班 级

学生姓名 学号

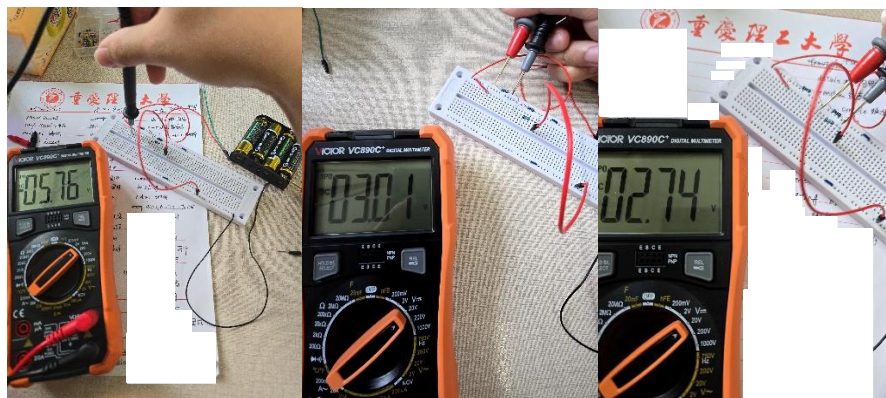
任课教师

时 间

2023-2024 学年春季学期

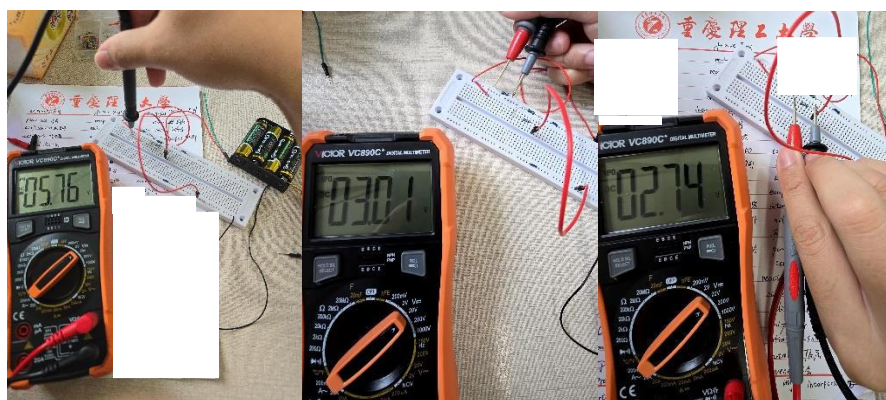
实验名称	基本电路搭建及验证基尔霍夫定律
实验目的	本实验旨在通过搭建和测试电路，验证基尔霍夫定律的正确性。基尔霍夫定律是电路分析中的基本定律，包括基尔霍夫电流定律（KCL）和基尔霍夫电压定律（KVL）。本次实验将通过实验数据和结果来验证这两个定律。
实验内容	<p>1. 基尔霍夫电压定律（KVL）：在任一闭合回路中，各段电压的代数和为零，即 <math>\sum U = 0</math>。</p> <p>2. 基尔霍夫电流定律（KCL）：在任一节点处，流入节点的电流之和等于流出节点的电流之和，即 <math>\sum I = 0</math>。</p>
实验步骤与记录	<p>1. 使用相关实验器材实现下图所示电路的连接。使用万用表分别测试电源电压、<math>1K\Omega</math> 和 <math>10K\Omega</math> 电阻两端电压（精确到小数点后两位），验证在一个回路中 <math>\sum U</math> 是否为 0。【注意面包板线路接法】</p> <div data-bbox="459 815 973 1189" data-label="Diagram"></div> <p><b>实验记录：</b>（记录自己的实验过程，可以用表格记录每个元件两端的理论电压与实际电压进行对比，包括电路拍照截图）</p> <p>① 根据电路图在面包板连接电路如下：</p> <div data-bbox="459 1386 1323 2029" data-label="Image"></div>

② 测量回路 1 的各支路的电压如下：



计算得  $\Sigma U = -0.01V \approx 0V$ .

③ 测量回路 2 的各支路的电压如下：

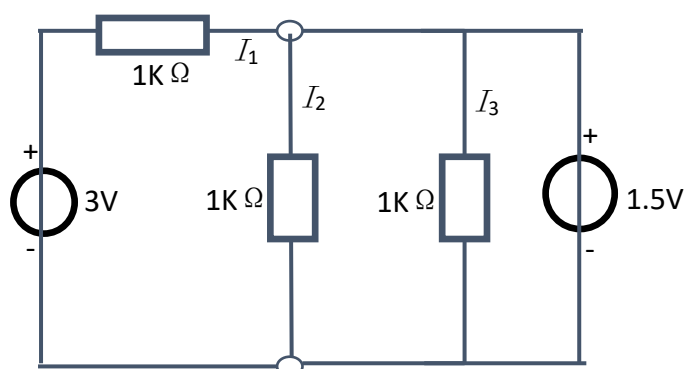


前两个支路的测量结果相同，复用图片。

计算得  $\Sigma U = -0.01V \approx 0V$ .

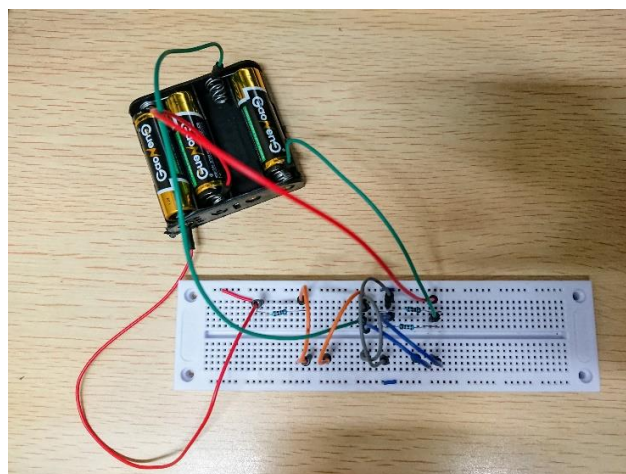
得出结论：在一个回路中  $\Sigma U$  为 0.

2. 使用相关实验器材实现下图所示电路的连接。使用万用表分别测试主线电流及分支电流  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  (精确到小数点后两位), 验证流入同一节点的电流之和是否等于流出节点的电流之和, 即  $\sum I = 0$ 。

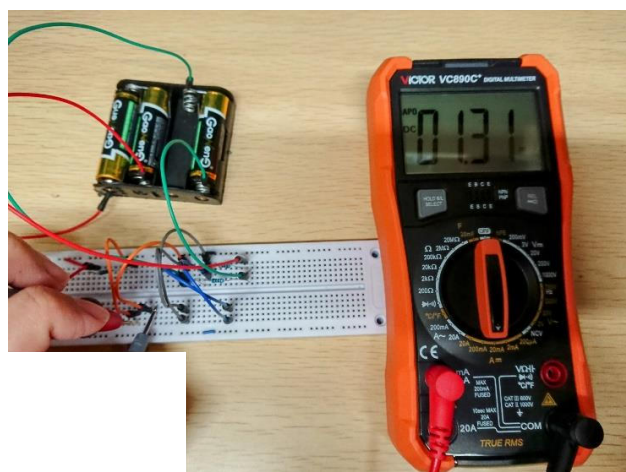


**实验记录:** (记录自己的实验过程, 可以用表格记录每个元件两端的理论电流与实际电流进行对比, 包括电路拍照截图)

① 根据电路图在面包板连接电路如下:

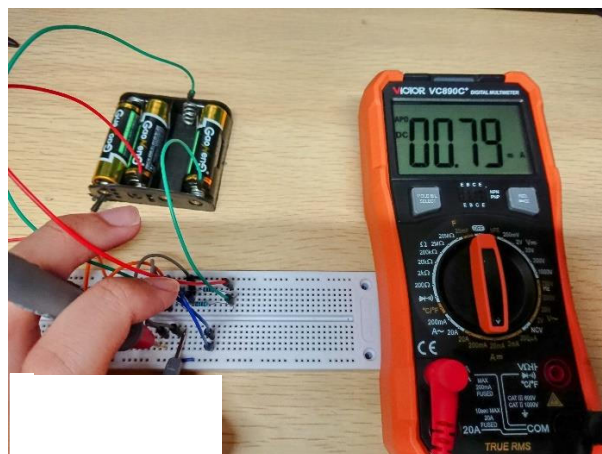


② 测量支路电流  $I_1$  如下:

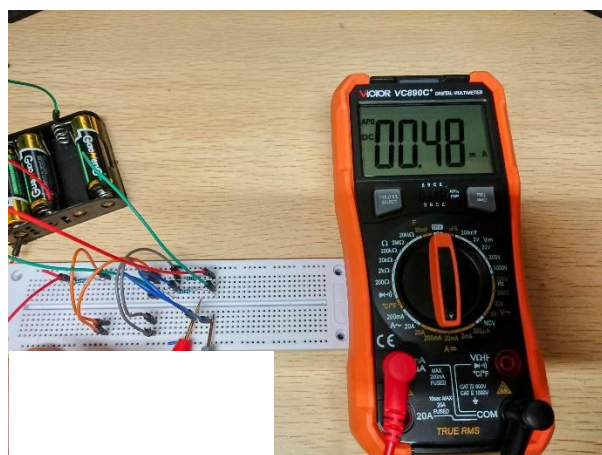




③ 测量支路电流  $I_2$  如下：

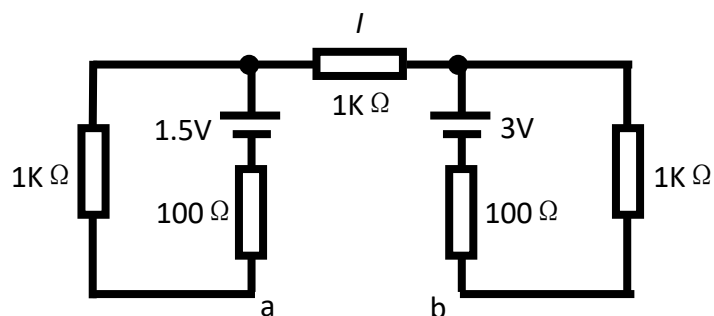


④ 测量支路电流  $I_3$  如下：



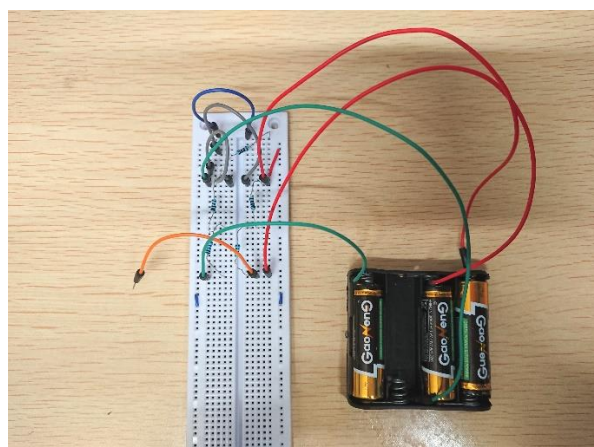
由测量结果得， $I_2 + I_3 = 1.27\text{mA}$ ，由于存在一定误差，可近似等于  $I_1$ ，即流入同一节点的电流之和等于流出节点的电流之和。

3. 使用相关实验器材实现下图所示电路的连接。用万用表测量电流  $I$  的值是多少？如果将 a, b 两点用导线直接连接，电流  $I$  的值是多少？（精确到小数点后两位）

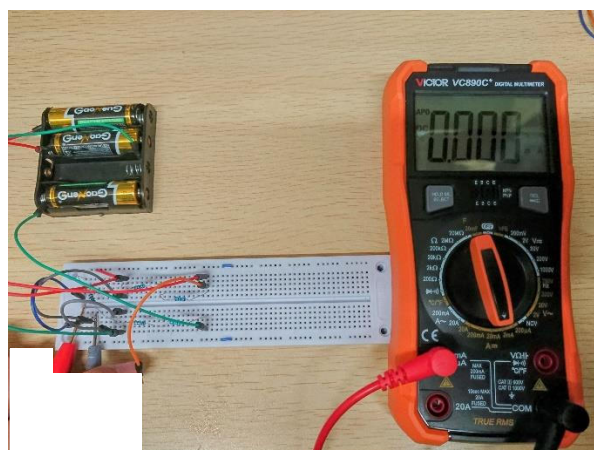


**实验记录：**（记录自己的实验过程，包括电路拍照截图）

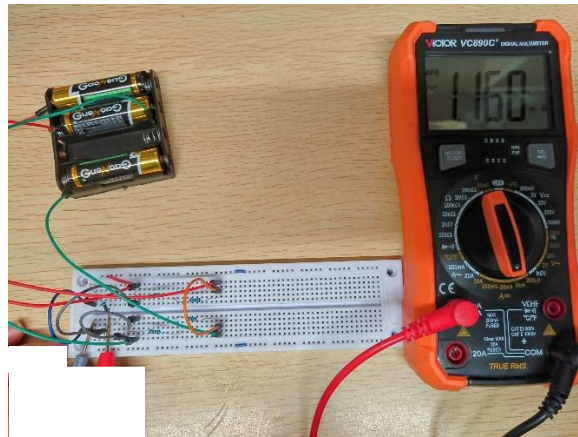
① 根据电路图在面包板连接电路如下：



② 断开 a、b，测得电流  $I$  如下：



③ 连接 a、b，测得电流  $I$  如下：



实验总结

通过本次实验，我验证了基尔霍夫定律的正确性。