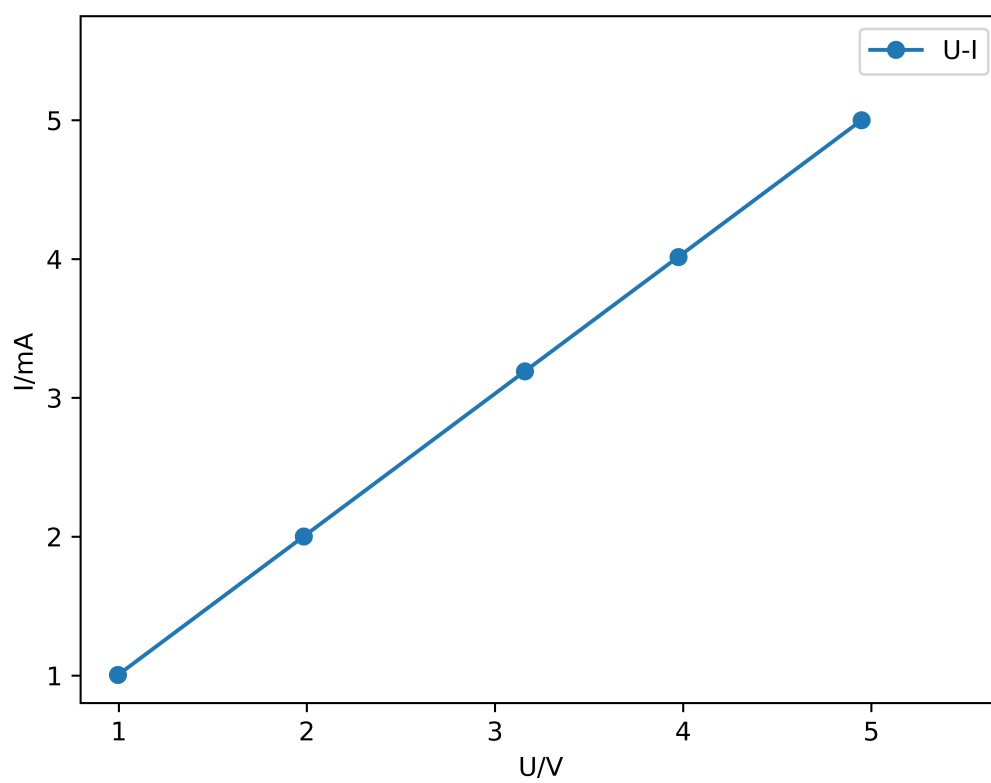


三. 数据处理

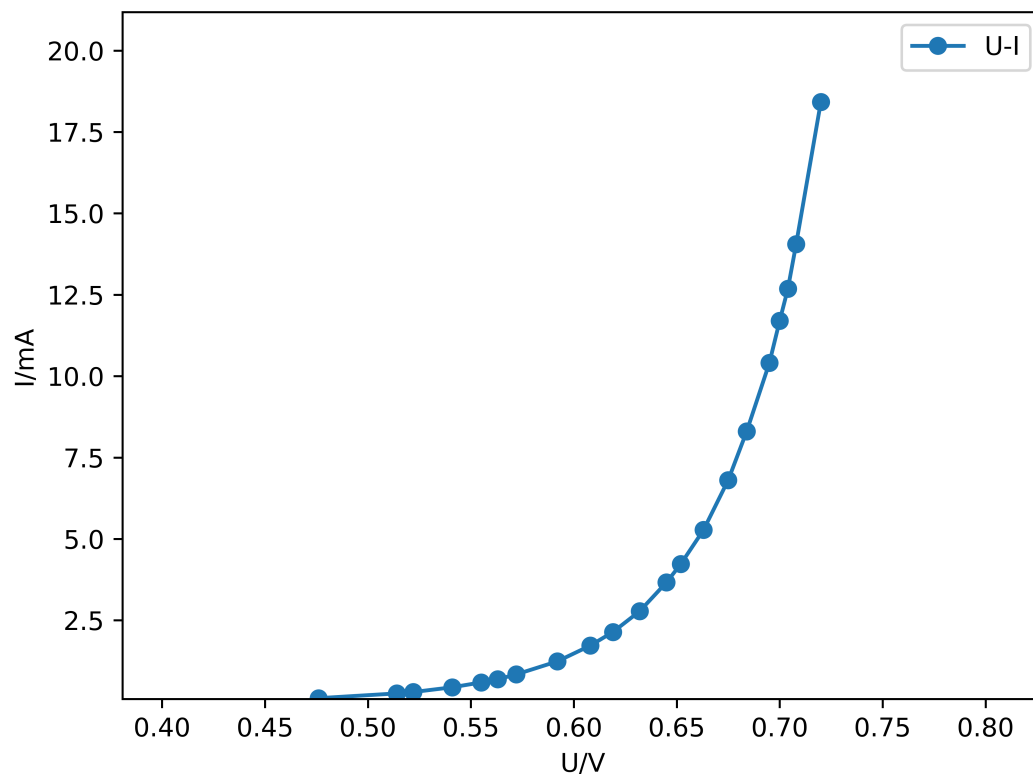
1. 伏安特性测试

绘制出伏安特性曲线

线性元件



非线性元件



2. 惠斯通电桥测试

数据和结果见原始数据记录表格，已直接计算在表格中

四. 实验结论及现象分析

选用灵敏度高、内阻低的检流计，在桥臂电阻额定功率容许的情况下适当提高电源电压，桥臂电阻均衡取值等都可以提高电桥的灵敏度。

五. 讨论题

1. 电桥测电阻为什么不能测量小于 1Ω 的电阻？

用惠斯登电桥测量中等电阻时，忽略了导线电阻和接触电阻的影响，但在测量 1Ω 以下的低电阻时，各引线的电阻和端点的接触电阻相对被测电阻来说不可忽略。

2. 用什么方法保护检流计，不至于因电流过大而损坏？

用试触法测试电流，同时在未知电流大小时将灵敏度调整到最低，直到检流计稳定之后再慢慢调高灵敏度

3. 当电桥平衡后，若呼唤电源和检流计位置，电桥是否仍然平衡？并证明

位置互换后组成了一个新的电桥，仍然平衡，此时电桥灵敏度发生改变。

不妨设换之前为 $\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4}$ ，根据比例关系有 $\frac{R_1}{R_3} = \frac{R_2}{R_4}$ 。

而根据电路图，有互换后，可以看出新的电路中 R_2 与 R_3 互换了位置，所以仍然有 $\frac{R_1}{R_3} = \frac{R_2}{R_4}$ 。

附录：绘图代码如下

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```

path = "C:\\Users\\JerryYang\\Desktop\\大物实验\\惠斯通电桥\\"

class DataProcessing:
    def __init__(self) -> None:
        self.data = []
        self.bridge = None
        with open(path+"data.txt", 'r') as f:
            for line in f:
                line = [float(x) for x in line.split(',')]
                self.data.append(line)

    def voltage_current_characteristic(self):
        plt.plot(self.data[0], self.data[1], label='U-I', marker='o')
        plt.xlabel('U/V')
        plt.ylabel('I/mA')
        x_scale = min(self.data[0])*0.8, max(self.data[0])*1.15
        y_scale = min(self.data[1])*0.8, max(self.data[1])*1.15
        plt.axis(x_scale + y_scale)
        plt.legend(loc='best')
        plt.savefig(path+"figure_1.png", dpi=800)
        plt.show()

        plt.plot(self.data[2], self.data[3], label='U-I', marker='o')
        plt.xlabel('U/V')
        plt.ylabel('I/mA')
        x_scale = min(self.data[2])*0.8, max(self.data[2])*1.15
        y_scale = min(self.data[3])*0.8, max(self.data[3])*1.15
        plt.axis(x_scale + y_scale)
        plt.legend(loc='best')
        plt.savefig(path+"figure_2.png", dpi=800)
        plt.show()

    def wheatstone_bridge(self):
        pass

if __name__ == '__main__':
    run = DataProcessing()
    run.voltage_current_characteristic()

```