

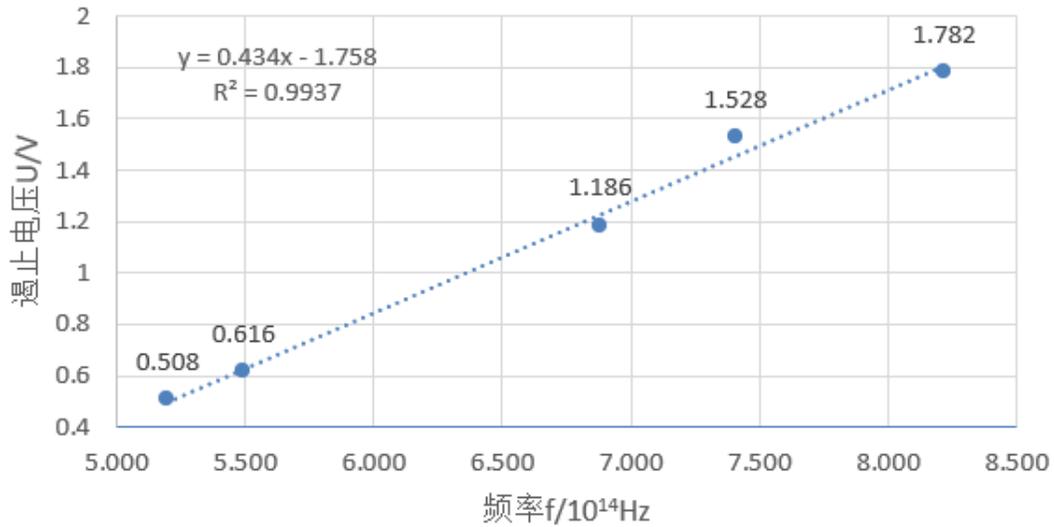
光电效应实验报告

廖子文 PB21030837 1419 教室 4 号

1 零电流法

波长/nm	577	546	436	405	365
遏止电压/V	0.508	0.616	1.186	1.528	1.782
频率/ 10^{14}Hz	5.199	5.495	6.881	7.407	8.219

零电流法数据拟合图像



斜率 $K = 4.34 \times 10^{-15}$

普朗克常数 $h = eK = 6.944 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

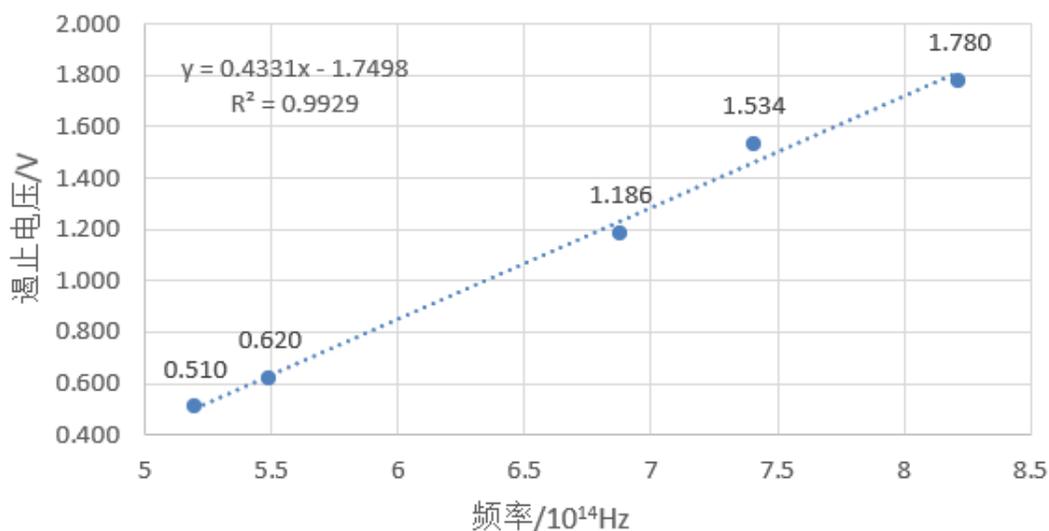
误差为

$$h_{\text{相对误差}} = \frac{|\text{测量值} - \text{标准值}|}{\text{标准值}} = \frac{6.944 - 6.63}{6.63} = 4.70\%$$

2 补偿法

波长/nm	577	546	436	45	365
遏止电压/V	0.510	0.620	1.186	1.534	1.780
暗电流/ 10^{-13} A	-0.03	-0.04	-0.05	-0.06	-0.04
频率/ 10^{14} Hz	5.199	5.495	6.880	7.407	8.219

补偿法数据拟合图像



斜率 $K = 4.331 \times 10^{-15}$

普朗克常数 $h = eK = 6.930 \times 10^{-34} \text{J} \cdot \text{s}$

误差为

$$h_{\text{相对误差}} = \frac{|\text{测量值} - \text{标准值}|}{\text{标准值}} = \frac{6.930 - 6.63}{6.63} = 4.52\%$$

截距 $y = -1.750$

逸出功 $W = ey = 2.8 \times 10^{-19} \text{J}$

红限 $= \frac{|y|}{K} = 4.04 \times 10^{14} \text{Hz}$

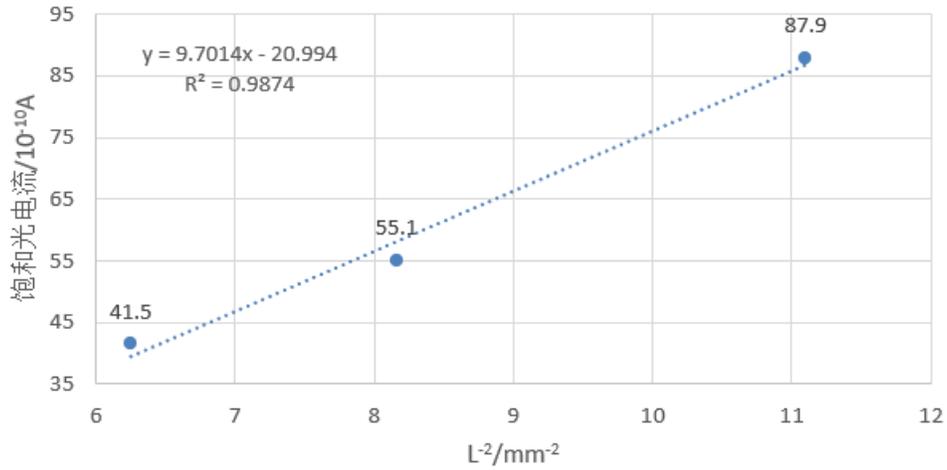
3 饱和光电流与光源距离的关系

光阑为 4mm

波长/nm				
436	入射距离 L/mm	400	350	300
	饱和光电流 $I_M/10^{-10} \text{A}$	41.5	55.1	87.9
546	L/mm	400	350	300
	饱和光电流 $I_M/10^{-10} \text{A}$	5.5	8	12.3

取 436nm 光圈的数据进行图像拟合

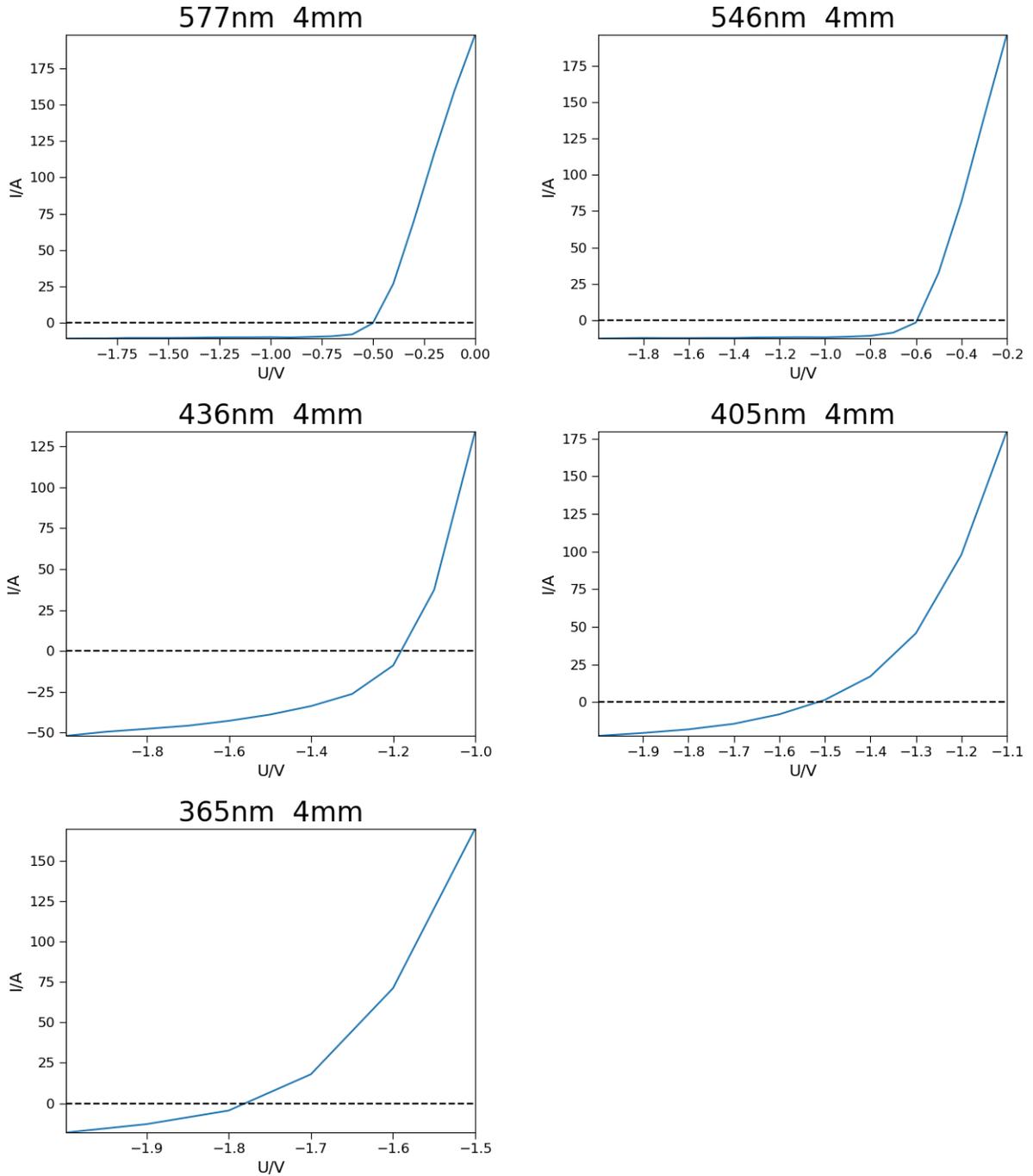
饱和光电流与光源距离数据拟合图像



由上图可得，饱和光电流 I_M 与光源距离 L 的平方具有明显的线性关系

4 伏安特性曲线

分别测 365nm,405nm,436nm,546nm,577nm 光圈的伏安特性曲线，从-1V 到 50V，拐点处测量尽量小。



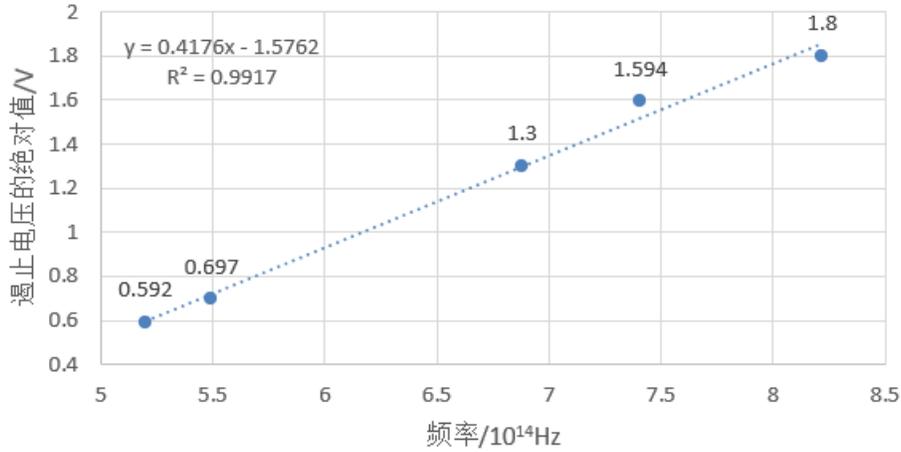
光电效应实验报告

廖子文 PB21030837 1419 教室 4 号 2022 年 4 月 1 日

遏止电压与光频率的数据

波长/nm	577	546	436	405	365
频率/ 10^{14} Hz	5.199	5.495	6.881	7.407	8.219
遏制电压/V	-0.592	-0.697	-1.300	-1.594	-1.800

遏止电压的绝对值与频率的数据拟合图像



斜率 $K = 4.18 \times 10^{-15}$

普朗克常数 $h = eK = 6.688 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

误差为

$$h_{\text{相对误差}} = \frac{|\text{测量值} - \text{标准值}|}{\text{标准值}} = \frac{6.688 - 6.63}{6.63} = 6.2\%$$