

《基础物理实验》实验报告

实验名称 光学基础实验 姓名 张钰堃 学号 2022K8009926020 实验
日期 2023 年 9 月 12 日 实验地点 教学楼 705 调课/补课 否 成绩评定

1 实验目的及要求

- 1、了解与学习激光产生的基本原理以及传播和接收等基本特性。
- 2、观测激光传输、扩束等实验现象。
- 3、通过搭建马赫—曾德干涉仪掌握激光光路的基本调节方法。
- 4、通过检偏器学习激光偏振态的检验。
- 5、观察夫琅和费衍射和光栅衍射现象。

2 实验仪器

He-Ne 激光器、反射镜镜架、加强铝反射镜、棱镜架、分光镜、光栅、透镜架、透镜、套筒、偏振片架、偏振片、支杆，内六角螺丝、内六角扳手、光学平板

3 实验内容

3.1. M-Z 干涉仪

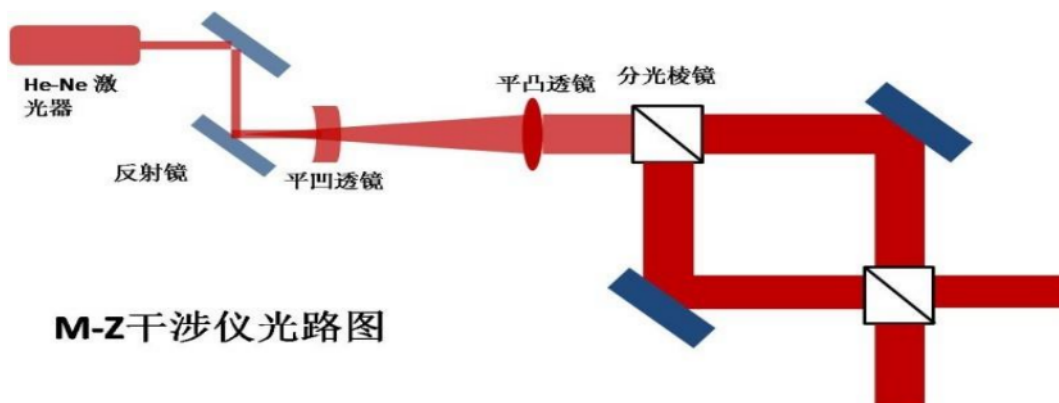


图 1: 光路图

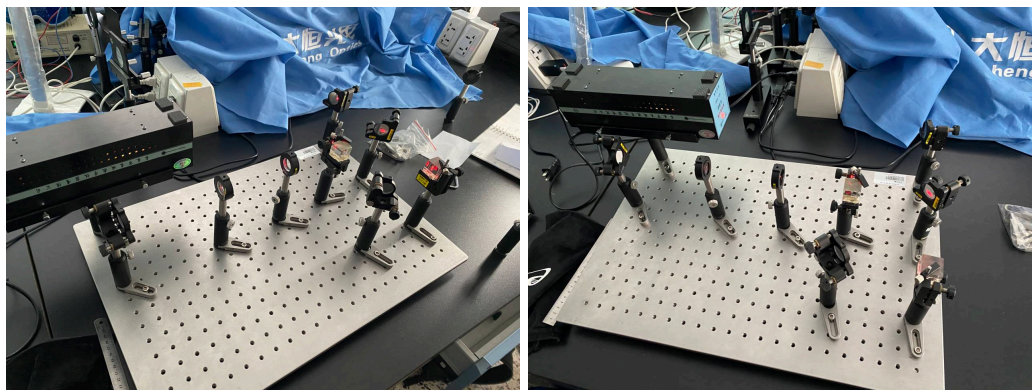


图 2: 光路实现



图 3: 干涉效果

在老师的帮助下，经过反复地尝试与调整，我们最后在面板上观察到如图所示的干涉条纹，条纹相对清晰。

3.2. 光的衍射

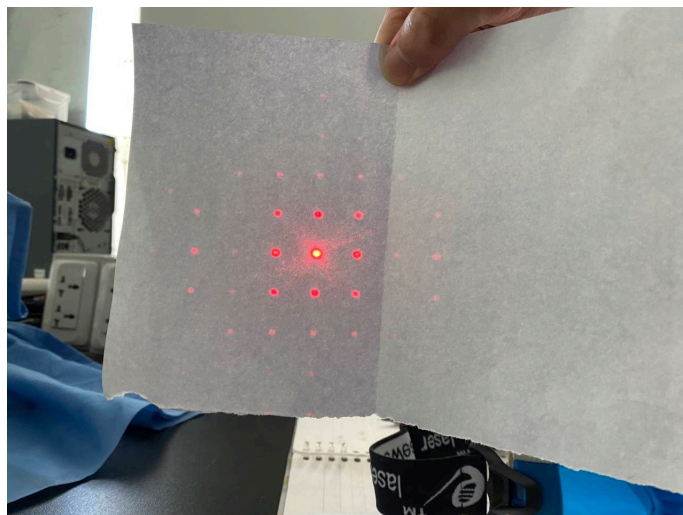


图 4: 矩孔衍射

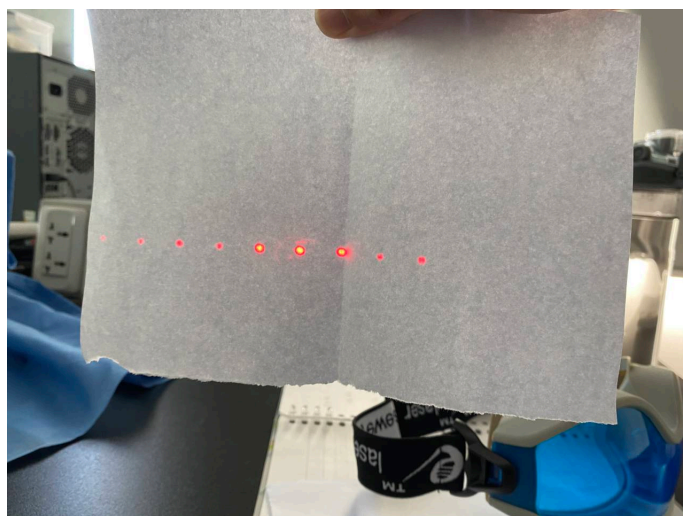


图 5: 双缝衍射

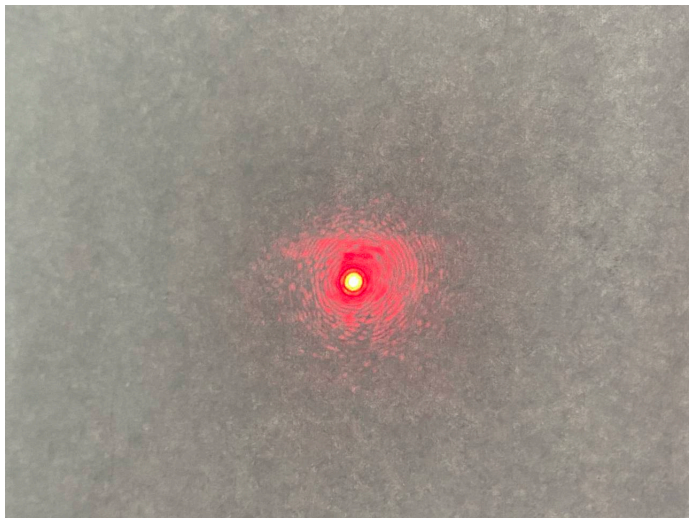


图 6: 圆孔衍射

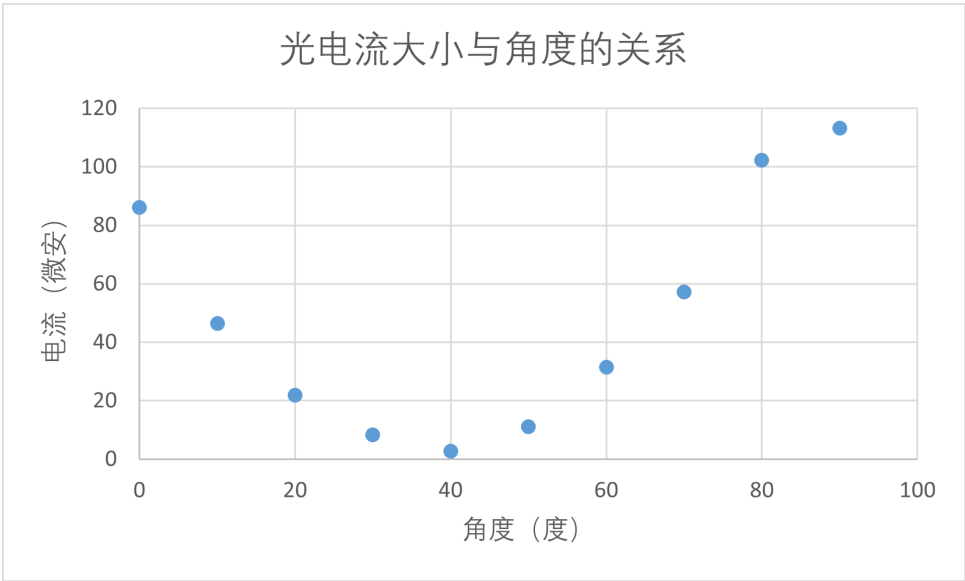
通过不断尝试，获得了十分清晰的衍射图样

3.3. 用偏振片验证马吕斯公式

3.3.1. 实验数据表格

角度 θ /	I (μA)	c
0	86	
10	46.5	
20	21.9	
30	8.4	
40	2.8	
50	11.2	
60	31.5	
70	57.2	
80	102.2	
90	113.3	

3.3.2. 数据分析



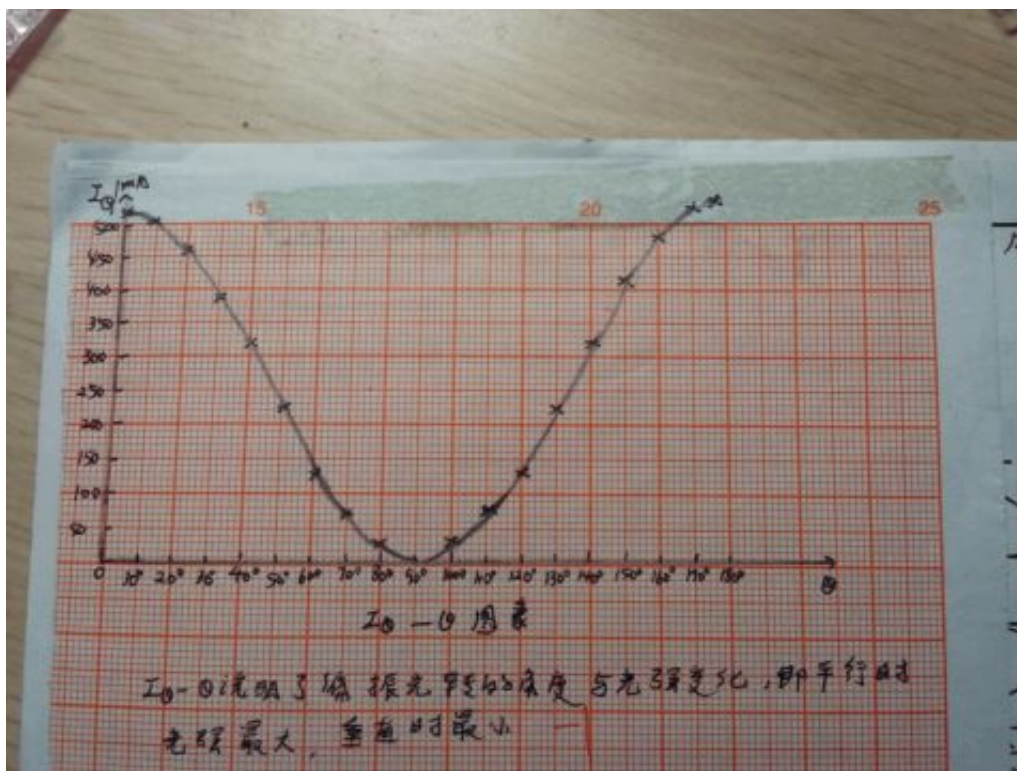


图 7: 理想条件下的实验结果

(该图片摘取自 <http://www.fanwen118.com/info24/fw3705325.html>)

本次实验只测得了 0-90 度范围内的数据, 与预测结果图像在图形上较为相似, 但极值点偏差较大。误差原因可能有: 偏振片不够平整; 偏振片倾斜角度存在误差; 角度测量存在误差等