

# 《基础物理实验》实验报告

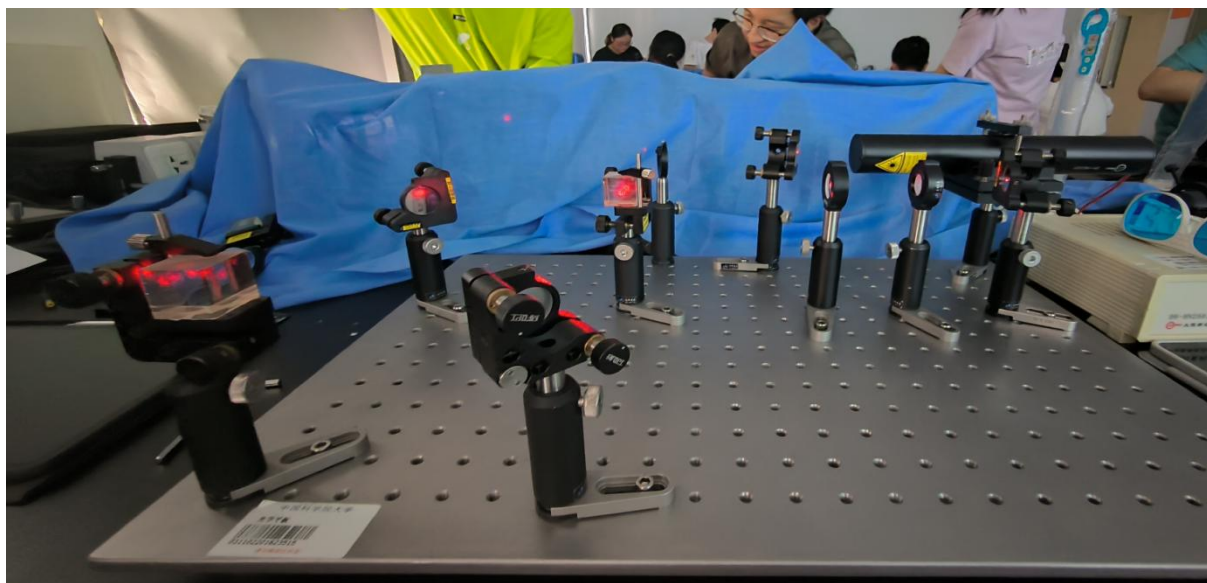
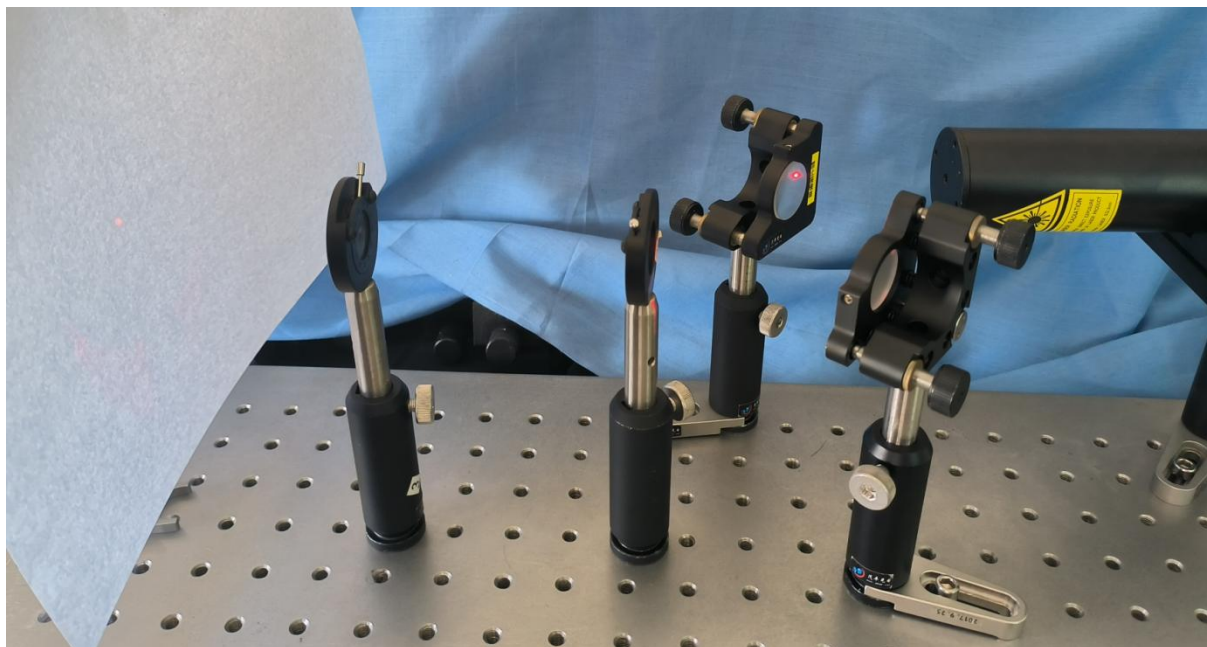
实验名称 光学基础实验 指导教师 易栖如  
姓 名                      学号                      组号                      号 (例: 01-1)  
实验日期 2023 年 9 月 21 日 实验地点 705 调课/补课 ☐ 是 成绩评定                     

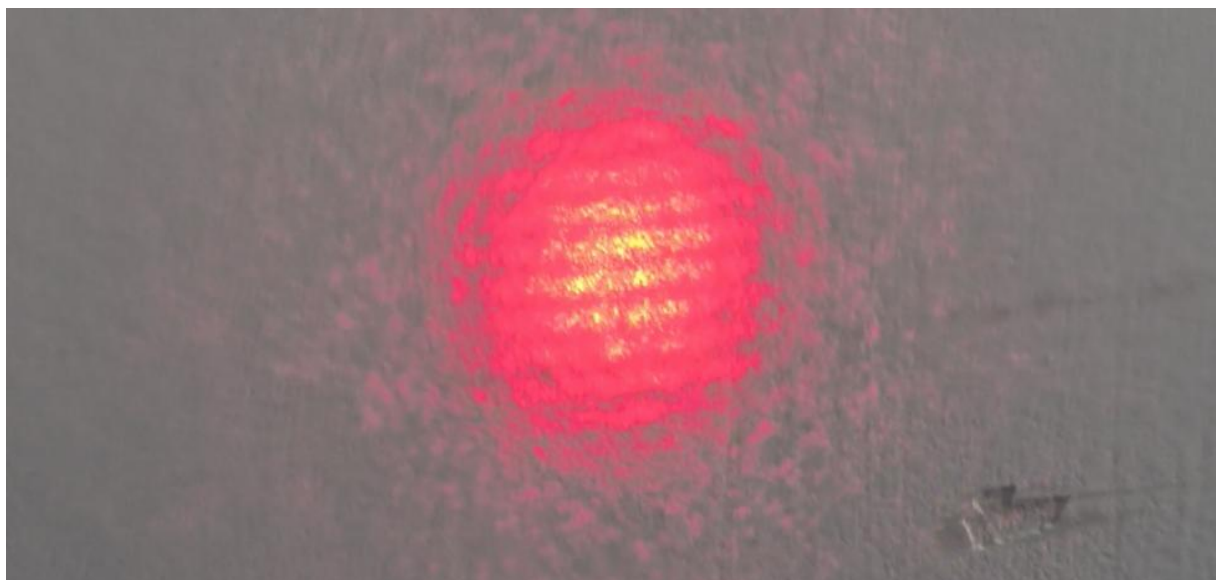
---

## 一. 实验内容与实验记录

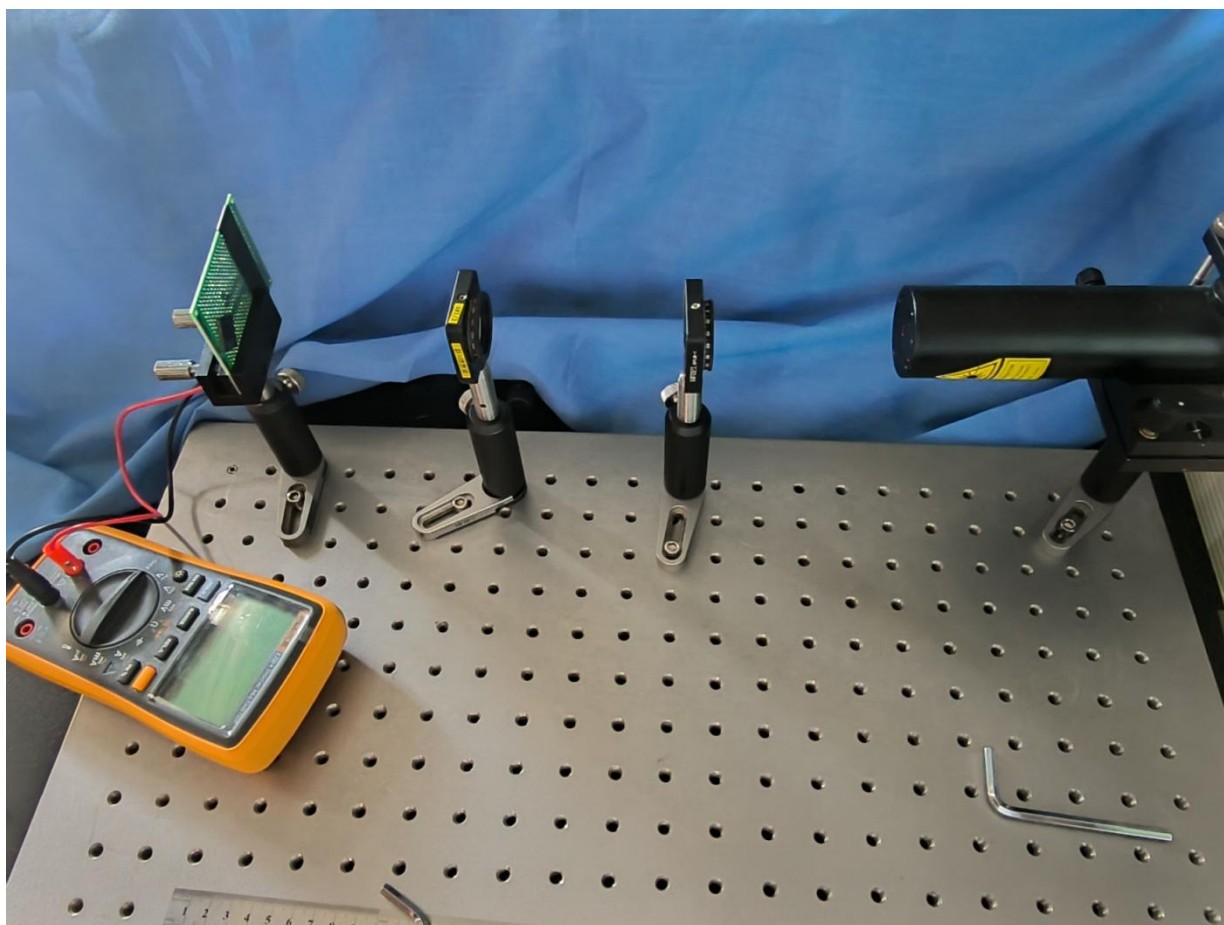
使用实验设备为：氦氖激光器一台（波长：632.8nm），增强铝反射镜四套，无偏振分光棱镜两个，透镜组一套（焦距分别为-30mm 和 150mm，1:5 的透镜组），起偏器一个，检偏器一个，光电池一个，万用表一台，激光防护镜两套，一维调节架，分划板（单缝，双缝，圆孔，光栅等）两种，光栅三种（100 线/mm，300 线/mm，600 线/mm）。

1、观察激光的传输、及基本光路的搭建，搭建 M-Z 干涉仪，并观察干涉条纹；





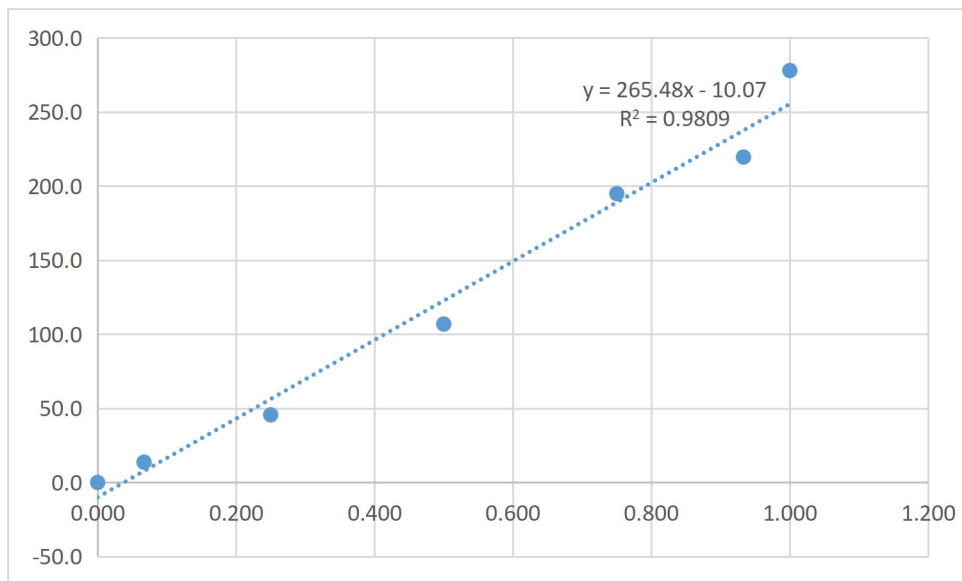
## 2、利用检偏器检验马吕斯定律；



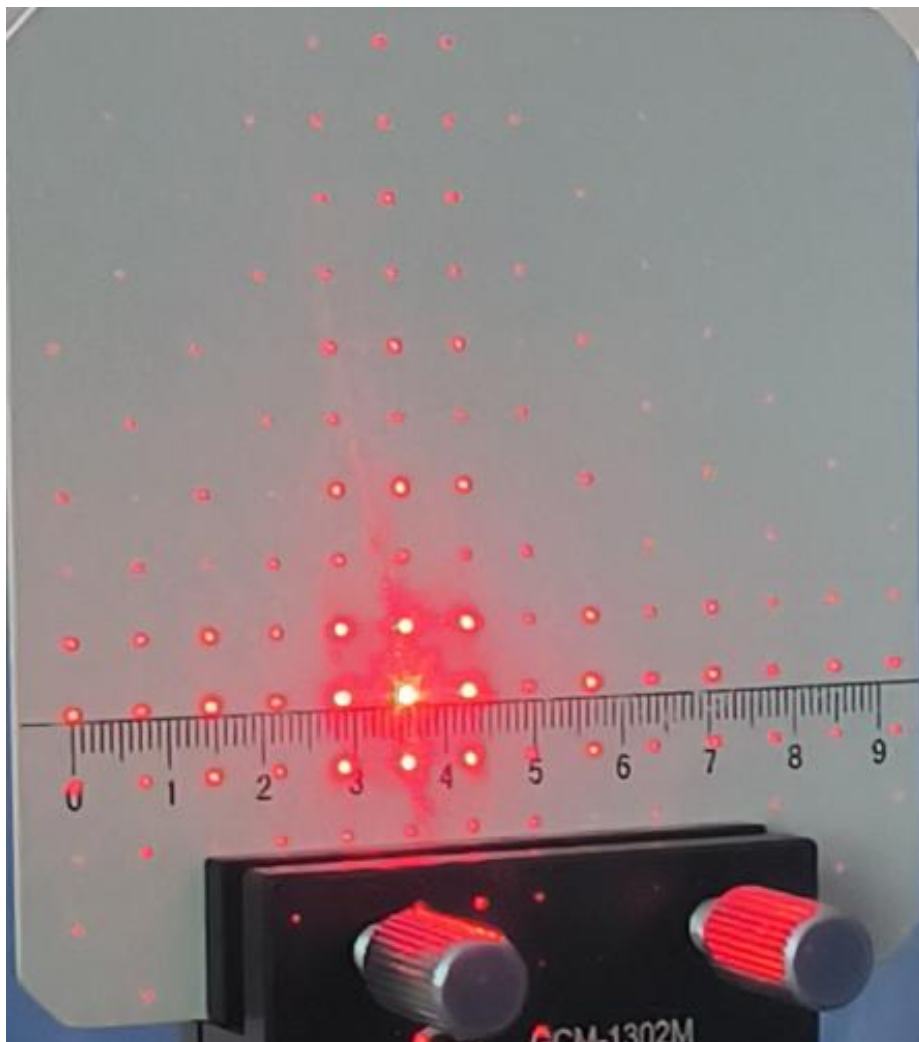
- (1) 将激光器、起偏器、检偏器、光电池按顺序安装，点亮激光器，调节各器件使等高共轴；将光电池与万用表连接起来。
- (2) 旋转起偏器 P1，使光电池接收到较大光强（一般选择 mA 或  $\mu A$  档），此时起偏器与激光偏振方向一致，旋转检偏器 P2，使光电池光强最大，此时起偏器与检偏器偏振方向夹角  $0^\circ$  位置；将检偏器 P2 转至  $90^\circ$  位置，转动起偏器 P1 到消光位置，此时光电池读数最小，固定 P1（后续所有实验起偏器均固定不变）。实验时，注意杂散光线对实验结果的影响。

(3) 将 P2 转到 0°（此时光强为最大值）开始测量，每转 15° 测量一次光电流的数值 I，将测量结果记入数据表 1，见下表：

$\theta$	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°
I	280.9	222.5	197.8	109.8	48.5	16.6	2.9
$I - I_{\min}$	278.0	219.6	194.9	106.9	45.6	13.7	0.0

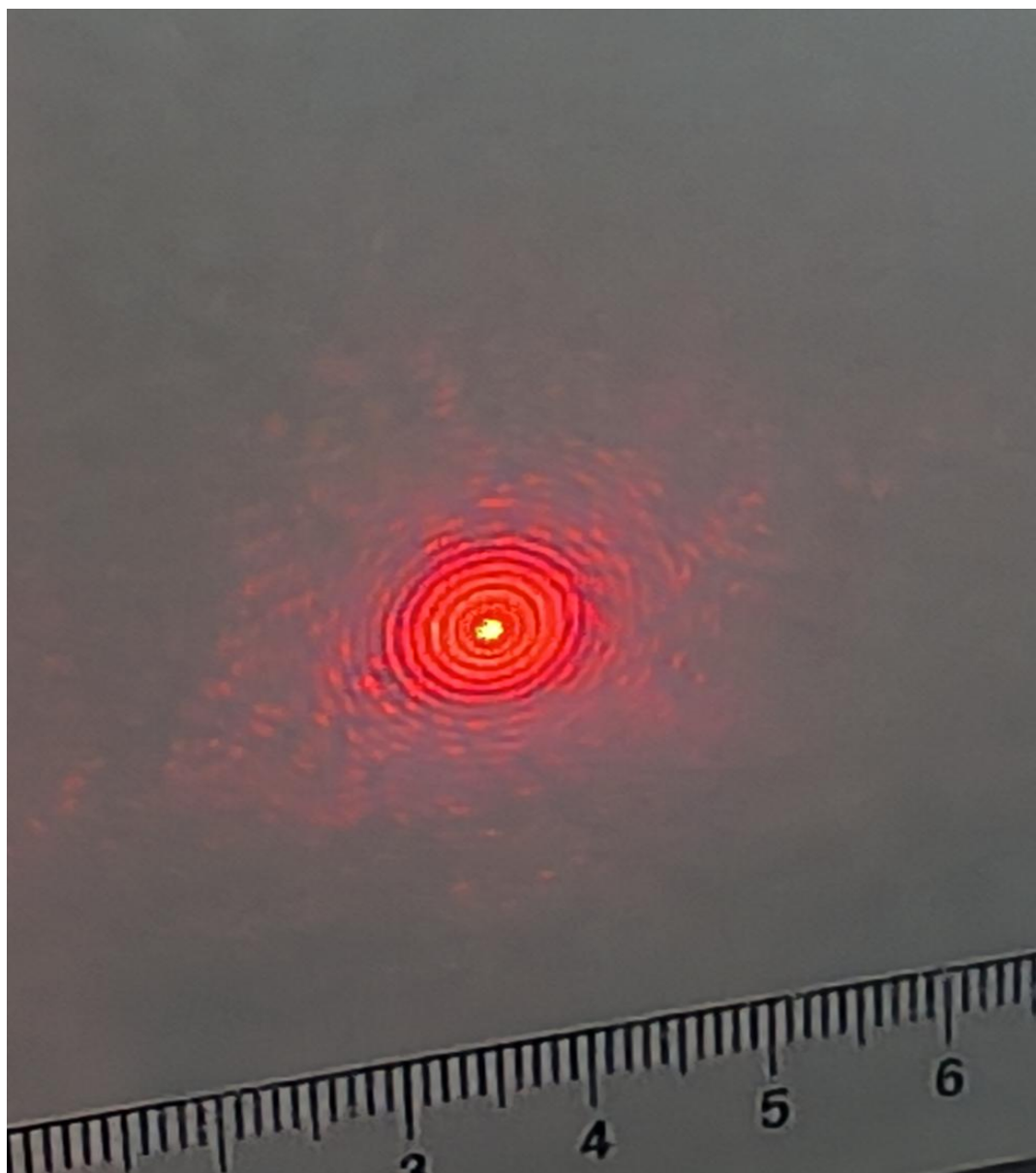


### 3、光栅衍射演示实验。





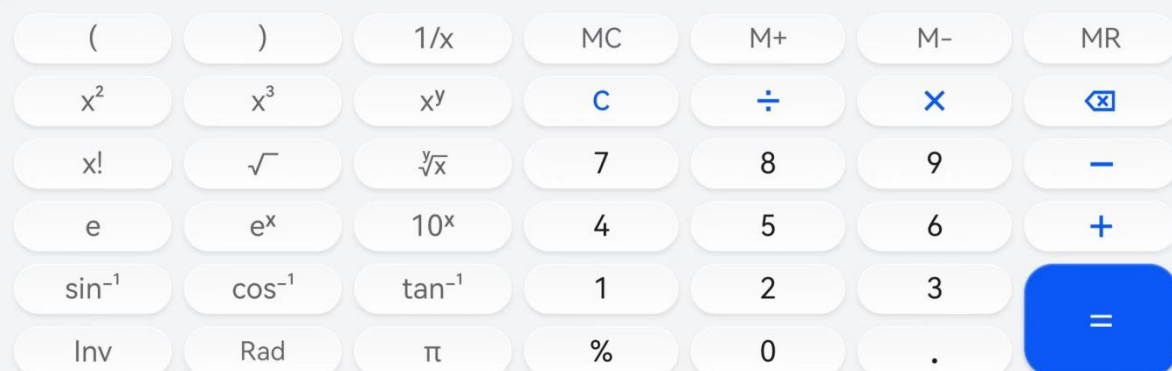




4. 根据光栅方程，计算光栅常数。

根据公式  $d \sin \theta = m \lambda$   $m=0, \pm 1, \dots$ ，已知波长为 632.8nm，根据测量数据计算可得， $1/d=95.599$

$$1 \div (0.000001 \times 632.8 \div \sin((\tan^{-1}(1 \div 16.5)))) \therefore 95.599020862658587058456607652408962760368$$



## 二. 实验思考与心得

光学是一门研究光的性质和规律的科学，它涉及到光的反射、折射、干涉、衍射、偏振等现象，以及光的产生、传播、探测和应用等方面。光学实验是光学理论的重要补充，它可以帮助我们直观地观察和验证光学现象，培养我们的实验技能 and 创新能力，拓展我们的知识面和视野。

通过这些实验，我不仅巩固了课堂上学习的理论知识，而且锻炼了我的动手能力和观察能力。在实验过程中，我遇到了一些困难和问题，例如调节仪器时的细节操作，处理数据时的公式推导等。为了解决这些问题，我查阅了一些相关资料，向老师和同学请教专业知识，并且多次重复实验提高精度和可靠性。通过这些努力，我终于完成了所有实验，并且得到了较为满意的结果。

总之，这次光学基础实验我收获颇丰，既增加了我的知识储备，又提高了我的科学素养。感谢老师和同学们对我的帮助和支持。我相信，在今后的学习中，我会继续保持好奇心和创造力，用科学方法去发现更多的奥秘和美妙。