

长春理工大学  
Changchun University of Science and Technology

专业: 机械电子工程  
姓名: 付煜文  
学号: 150321128  
日期: 2018 年第 1 次  
地点: 机办 301

课程名称: 光电检测实验      指导老师: 丁红昌      成绩: \_\_\_\_\_  
实验名称: 光源和光的分光实验      实验类型: 验证性实验

## 一、 实验目的和要求

通过实验使学生对光源, 光源分光原理、光的不同波长等基本概念有具体认识。

## 二、 基本原理

本实验中备有普通光源和激光光源。普通光源 (白炽灯) 光谱为连续光谱 (白炽灯的另一个特性是做灯丝的钨有正阻特性, 工作时的热电阻远大于冷态时的电阻, 在灯的启动瞬间有较大的电流)。利用分光三棱镜后, 可以提供红色, 黄色, 绿色, 蓝色等多种波长的光辐射。激光光源是半导体激光器, 发射出波长为 630 纳米的红色光 (激光特性:①单色性②方向性③相干性等)。

## 三、 主要仪器设备

主机、普通光源、分光装置 (三棱镜)、半导体激光器。

## 四、 操作方法和实验步骤

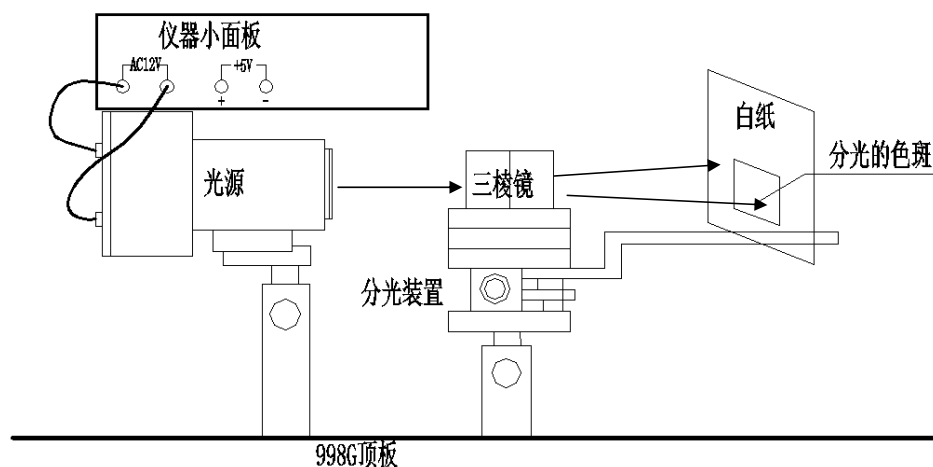


图 1: 分光实验

1. 根据图 1 进行组装和接线, 用实验线将主机中 AC12V 交流电源输出与普通光源相连接。合上主机的总电源开关。

2. 松开图 1 中光源或三棱镜的升降固定螺钉，调节高度使光束对准三棱镜，转动三棱镜座使三棱镜毛面在后面，二个工作面 (光面) 的棱在前面。然后调节涡轮杆角度使折射的投射面 (狭缝端盖) 上出现清晰的光谱。如果光谱不清晰可轻微旋转光源罩 (灯丝方向) 和松开升降杆固定螺钉转动一个角度 (光束方向) 使光束对准三棱镜的工作面 (要点: 光束对准棱镜工作面 灯丝方向)。
3. 闭主机总电源开关。将图 1 中的普通光源取下，换上半导体激光源 (旋下前端盖小孔)，将激光源与主机激光电源相应连接 (注意颜色一极性)。打开主机总电源开关，根据步骤 2 调节观察投射面现象 (单色性)。

## 五、 思考题

1. 解释实验现象。
2. 半导体激光器的特性有哪些？半导体激光器的发散角一般为  $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ ，你如何利用实验装置和直尺完成最简单的发散角测量实验方法。