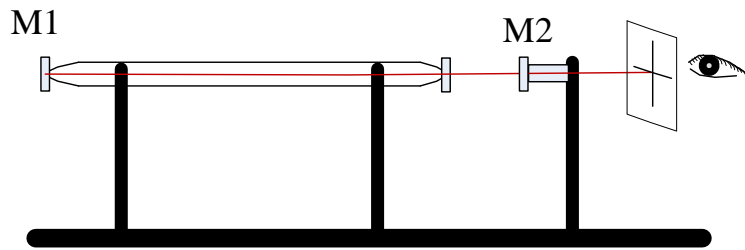


## 频率分裂与模竞争教学仪操作说明

### 一、半外腔激光器十字叉丝法调光方法说明

半外腔 HeNe 激光器调光用十字叉丝法，具体调节方法介绍如下：



1. 先将输出镜 M2 调节到与激光管大致同轴；
2. 将十字叉丝装置通电点亮小灯泡，照亮十字叉丝，此时将十字叉丝面正对输出镜 M2，透过十字叉丝板上的小孔和输出镜 M2 看激光管的毛细管；
3. 将眼睛注意力集中到激光管内的毛细管内孔上，上下左右调节眼睛的位置，可看到小圆环内有一个圆形亮斑，调整眼睛位置使圆形亮斑与其外的圆环同心，此时即看通了毛细管，保持眼睛一直能看通毛细管，并将视力转移到 M2 上，此时可看到十字叉丝在此镜面上有反射回的像，转动二维调节架俯仰偏摆旋钮，使得十字叉丝像上的交点与毛细管的中心重合，即与最小的圆形亮斑重合（在此过程中始终保持：圆形亮斑与其外的圆环同心），此时若仍无激光输出（因‘十’字刻度线有一定宽度，其交点并未与毛细管内孔完全重合），可左右微动二维调节架俯仰偏摆旋钮，直到 M2 与毛细管谐振，输出激光。
4. 透过 M2 调光时，眼睛看通毛细管以后，要将毛细管内孔处于与 M2 镀膜区的中心位置（一般出光点在镀膜区的中心时，激光输出功率最大），如果毛细管内孔偏差太多，可通过调节 HeNe 管的俯仰和偏摆来实现。

### 二、应力调节装置使用说明

该装置中应力传感器连接在四芯插头上，且通过四芯电缆线为应力传感器供电并输出信号。

其中四芯线中红色和黑色分别为“+12V”和“地”供电使用；

黄色和白色为电压信号输出端，一般默认黄色为正，白色为地；

应力传感器满量程为 20Kg，即 196N，对应的满量程输出电压为 18mV，应力与输出电压信号间呈正比例关系，如此换算，即可得到输出信号对应的应力值。

### 三、HeNe 激光通用电源使用说明

频率分裂系统工作之前，先将激光管阴极、阳极电缆线插头连接电阻盒两侧的插座（黑对黑，红对红），而后用阴阳极电缆线连接 HeNe 激光通用电源后面板的输出孔与频率分裂系统电阻盒正面的插座，黑红各自对应。

检查接线无误后，先连续两下顺时针旋转激光通用电源左侧‘选择’旋钮，至第三档；再顺指针旋转‘粗调’档一下，至第一档，此时电源指示绿灯亮，激光管有辉光。一般 255mm 长激光管工作电流在 5mA 即可，可调节‘微调’档使电流表指针至 5mA 刻度。关闭电源时，可先将‘选择’旋钮恢复至第一档，再将‘粗调’旋钮恢复至第一档，电源指示灯熄灭。

**注意：**激光管的工作电流要控制在 5mA 以内，激光管起辉电压与工作电压均在 1KV 以上，管子点亮后勿碰导线两端的阳极接线柱！因激光电源内有大电容，关闭电源后，要先拔下阴极接线柱（电压为零），再手握塑料手柄拔下阳极接线柱（仍有高压），并将两柱对接放电后再收起电源连接线。

### 四、频率分裂与模竞争教学仪各电箱接线说明

频率分裂系统中最庞大的纵模信号呈现装置--扫描干涉仪系统包含：扫描干涉仪（即 F-P 腔）、光电接收器、扫描干涉仪驱动电源（锯齿波发生器）、信号放大器电源及示波器。

其中扫描干涉仪驱动电源为扫描干涉仪供电，同时同步输出给示波器 CH1，光电接收器由信号放大器电源供电并输出信号给示波器 CH2。

频率分裂系统用十字叉丝法调节出光后，将激光输入扫描干涉仪输入端，注意调节扫描干涉仪的高低，俯仰使得 F-P 腔与光线严格同轴，此时从扫描干涉仪输出端可看到向四周辐射状的亮斑，且忽明忽暗，连接光电接收器后，从示波器上看到的纵模幅值并微调扫描干涉仪俯仰偏摆旋钮使纵模信号幅值最强。注意：扫描干涉仪放置的位置应在激光输出镜 20cm 意外，且从扫描干涉仪返回的光斑不能正回馈入激光腔内，以免亮光形成干涉从而信号不稳。

### 五、频率分裂与模竞争教学仪的维护与清洁

因该系统中用到的激光管为半外腔激光管，窗片及输出镜均暴露在空气中，时间久了易沾染灰尘，从而使激光腔内损耗增大，激光输出功率变弱。

故而使用完毕后应做好保护措施，例如将激光管两端圆孔遮盖，用镜头纸包裹石英晶体，用防尘罩罩上外腔镜等，同理扫描干涉仪的入光口也应拧上防尘罩。

仪器使用一段时间后，若发现无论如何调节扫描干涉仪，信号幅值均不能到理想值，可能是激光器输出功率降低所致，此时可用功率计测量激光输出功率，微调二维调节架俯仰偏摆旋钮使输出功率最大，若仍不能恢复到初始功率，则应擦拭镜片：窗片，输出镜及石英晶体两面。擦拭镜片时用酒精棉滚动擦拭镜面，注意：用过的棉花不可再擦第二次，如此各镜片多擦几次，可使激光输出功率恢复至出厂值。

教学仪器 产品部

北京镭测科技有限公司