

实验十九 薄透镜焦距的测定

一、实验任务

1. 光具座上各元件的等高、共轴调节；
2. 用自准法和位移法测凸透镜的焦距；
3. 用物距—像距法和自准法测凹透镜的焦距。

二、操作要点

1. 光具座上各元件的等高、共轴调节

(1) 粗调：用目测法，将光学元件大致调到等高、共轴；

(2) 细调：固定物屏和像屏（二者之间的距离要大于四倍焦距），然后上下调节凸透镜，直到大、小像中心重合为止。

2. 凸透镜焦距的测量

(1) 自准法：物屏不动，移动凸透镜，直至成像清晰为止。平面反射镜不要离透镜太远。重复测量时，只移动凸透镜。

(2) 位移法：物屏和像屏的位置固定，移动凸透镜进行多次测量。

3. 凹透镜焦距的测量

(1) 物距—像距法：为减小误差，凸透镜应成小像。凹透镜放入的位置要合适，并要进行大致的等高、共轴调节，不然会造成较大的测量误差。

(2) 自准法：为使成像清晰，光路不要过长。先轻轻扳动平面反射镜，以看到所成的像，然后再移动凹透镜，使像清晰。

三、注意事项

1. 禁止用手直接接触光学元件表面；

2. 先调节好物屏和光源的高低，以使物的亮度最大，实验过程中固定物屏和光源的位置不要再动。

四、报告要求

1. 将数据按教材上的表 2-19-1，表 2-19-2，表 2-19-3，表 2-19-4 整理到实验报告中。

2. 画所有实验的光路示意图。

3. 用自准法测凸透镜、凹透镜的焦距，需计算不确定度，并完整地表达测量结果；用其他方法的测量只需计算焦距平均值。计算时仪器极限误差取 1mm，且服从均匀分布。

3. 计算过程必须完整，应包括所用公式和代入实验数据后的表达式。

五、讨论题

教材第 1 题，第 2 题。