

## 自组望远镜及显微镜

### 一、实验任务

1. 用光具座上所给的元件，自组一聚焦于无穷远的望远镜，根据所测得的数据，计算该望远镜的放大率。

2. 用光具座上所给的元件，自组一放大率在 10~20 倍之间的显微镜，根据所测得的数据，计算该显微镜的放大率。

3. 用上述所组成的聚焦于无穷远的望远镜测量一凸透镜的焦距和一凹透镜的焦距。

### 二、操作要点

1. 以上所有实验项目中都要使用带有十字刻线的分划板，一定要搞清分划板的作用。借助分划板先测出物镜的焦距。

2. 教材中所给出的计算显微镜放大率的公式 (5-71-1)，是对  $L \gg f_e$  情况下的近似公式，本实验不满足这一条件，可用公式  $M = M_1 m' = (v/u)(25/f_e)$  来计算。而  $f_e$  可近似选取目镜到分划板之间的距离。

3. 每项实验都应进行周密的设计，并画出光路图。为简单起见，在画光路图时，可用光轴上的一点来代表物。

4. 每项实验内容中，凡是对成像清晰的判断都要进行多次测量，并注意消视差。

5. 自行设计表格记录实验数据。

### 三、注意事项

1. 光学元件不得用手触摸。

2. 由于本实验采用了分划板，因此测量时一定要采取消视差的方法来减小测量误差。

### 四、报告要求

1. 画出测量物镜焦距的光路图，简述测量原理，给出计算过程。

2. 给出显微镜和望远镜放大倍数的计算过程。

3. 画出测量待测凸透镜和凹透镜的光路图，给出其焦距的计算过程。

### 五、讨论题

1. 本实验物镜所成的像在什么位置？是虚像还是实像？是倒立还是正立的？人眼通过目镜所看到的像是虚像还是实像？是倒立还是正立的？

2. 在用自组的、聚焦于无穷远的望远镜测量凹透镜的焦距时，需要一已知焦距的凸透镜作为辅助透镜。这一凸透镜应放在凹透镜固定的一边呢，还是哪边都可以？请画光路图加以说明。