[实验数据与结果]

1.凸透镜焦距的测量

（1）自准直法测凸透镜焦距

自准直法调节物距，利用焦距处的物通过凸透镜——平面镜——凸透镜三次成像最终得到与物同一位置的、倒立等大的像为标志，确定凸透镜的焦距，故物与凸透镜的距离（物距）即为凸透镜的焦距。

参考焦距为的凸透镜用自准直法测量焦距的实验数据如表，取三次重复试验得到的焦距得到透镜焦距，实验结果与参考值符合得很好。

参考焦距为的凸透镜用自准直法测量焦距的实验数据如表，取三次重复试验得到的焦距得到透镜焦距，实验结果与参考值的相对误差为，实验结果与参考值符合得很好。

（2）实物成实像法测凸透镜焦距

利用物距和像距，根据薄透镜成像公式

计算凸透镜焦距。

参考焦距为的凸透镜用实物成实像法测量焦距的实验数据如表，取三次重复试验得到的焦距得到透镜焦距，实验结果与参考值相对误差为，实验结果和参考值符合得很好。

参考焦距为的凸透镜用实物成实像法测量焦距的实验数据如表，取三次重复试验得到的焦距得到透镜焦距，实验结果与参考值相对误差为，实验结果和参考值符合得很好。

（3）共轭法测凸透镜焦距

原理与（2）相同，物屏和像屏之间的距离——，两次成像时透镜位置之间的距离——，两次利用薄透镜成像公式

联立解得凸透镜的焦距

参考焦距为的凸透镜用共轭法测量焦距的实验数据如表，取三次重复试验得到的焦距得到透镜焦距，实验结果与参考值相对误差为，实验结果和参考值符合得很好。

参考焦距为的凸透镜用共轭法测量焦距的实验数据如表，取三次重复试验得到的焦距得到透镜焦距，实验结果与参考值相对误差为，实验结果和参考值符合得很好。

2.凹透镜焦距的测量

（1）自准直法测凹透镜焦距

要想呈现一个缩小的、倒立的实像，“品”字屏距透镜的距离应大于两倍的凸透镜焦距。

自准直法调节第二次（经过凹透镜）折射的物距，利用物通过凸透镜——凹透镜——平面镜——凹透镜——凸透镜成像最终得到与物同一位置的、倒立等大的像为标志，确定凸透镜的焦距，故虚物（第一次经凸透镜折射形成的实像）与凸透镜的距离即为凸透镜的焦距。

参考焦距为的凹透镜用自准直法测量焦距的实验数据如表，取三次重复试验得到的焦距得到透镜焦距，实验结果与参考值的相对误差为，实验结果与参考值符合得很好。

（2）虚物成实像法测凹透镜焦距

利用物距（虚物与凹透镜之间的距离，取负数）和像距（像屏和凹透镜之间的距离），根据薄透镜成像公式

计算凸透镜焦距。

参考焦距为的凹透镜用实物成实像法测量焦距的实验数据如表，取三次重复试验得到的焦距得到透镜焦距，实验结果与参考值相对误差为，实验结果和参考值符合得很好。