光的干涉实验(1081) 预习报告

# 一、实验目的

1.熟练掌握采用不同光源进行光路等高共轴调节的方法和技术

2.用实验研究菲涅尔双棱镜干涉和劳埃镜干涉并测定单色光波长

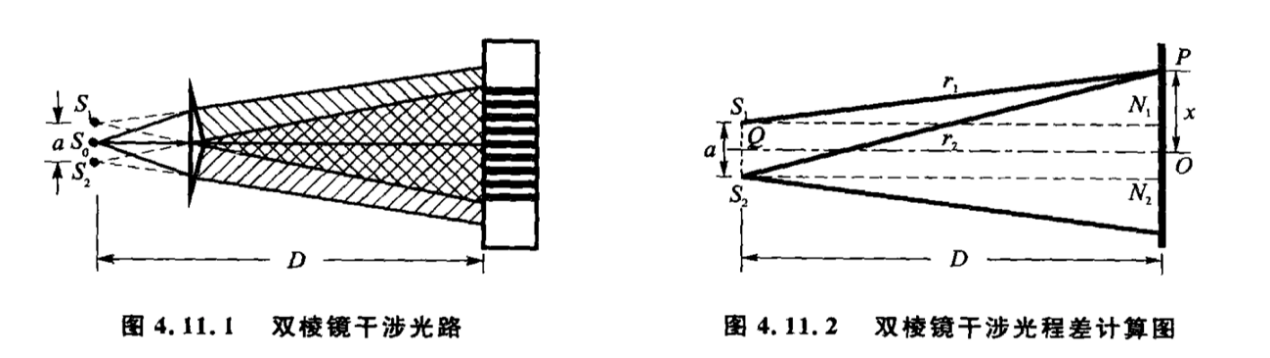
3.学习用激光和其他光源进行实验时不同的调节方法

# 二、实验原理

实验一 激光双棱镜

1.基本原理

菲涅尔双棱镜可看成有两块底面相接，棱角很小（约1°）的直角棱镜合成，若置单色光源于双棱镜正前方，则从射来的光通过双棱镜折射后，变为两束相重叠的光。这两束光仿佛是从的两个虚像射出的一样。由于是两个不相干光源，所以若在两数光重叠的区域内放屏，即可观察到干涉条纹。



若p为屏上任意一点，分别为从到p的距离，则由发出的光线到p的光程差为

令分别为在屏上的投影,o为中点，并设，则有：

可得

又有 通常，于是有，得光程差为

有 明纹

暗纹

明纹

暗纹

可知，两干涉条纹（暗纹）间距离为

测定后得波长

2.实验方案

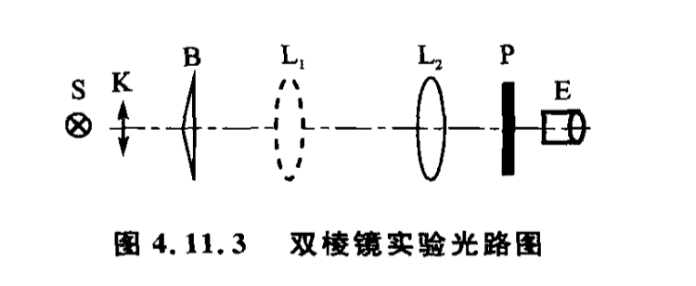
（1）光源的选择：单色光源，如激光、钠光等

（2）测量方法：

可直接用测微目镜测出,虚光源间距用二次成像法测得。当保持物、屏位置不变且间距D大于，移动透镜可在其间两个位置成清晰的实像，一个是放大像，一个是缩小。设为虚光源缩小像间距，为放大像间距，则。由侧微目镜读出，同时根据两次成像规律，若分别测出缩小像和放大像是物距，测物距间距。

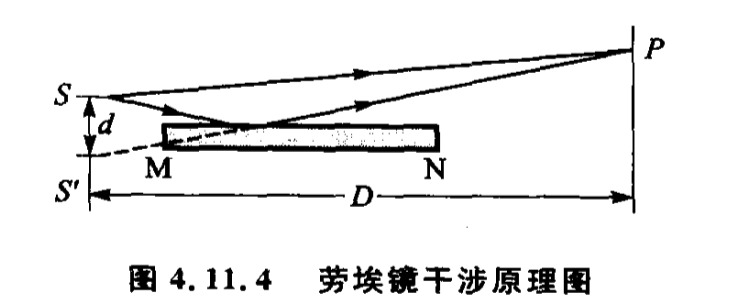
于是有：

（3）光路组成：



实验二 激光劳埃镜

单色光源S发出的光以几乎掠入射的方式在平面镜MN上发生反射，反射光可看作是在镜中的虚像，发出的发出的。发出的光波在交叠区发生干涉，



# 三、实验仪器

光具座、双棱镜、测微目镜、透视凸透镜，扩束镜、偏振片、白屏，可调狭缝、半导体激光器。

# 四、实验内容

1.各光学元件的共轴调节

（1）调节激光束平行于光距座

（2）调节双棱径或劳埃镜与光源共轴

（3）粗调测微目镜与其他元件等高共轴

（4）粗调凸透镜与其他元件等高共轴

（5）用扩束镜使激光束变为点光源。

（6）用二次成像法细调凸透镜与测微目镜等高共轴

（7）干涉条纹调整

2.波长的测量

（1）侧条纹间距连续测量20个条纹的位置

（2）测量虚光源缩小像间距及透镜物距

（3）用同样的方法测量虚光源放大相间距及