

一、光的干涉

1、基本概念

光波、光矢量

普通光源的发光机理

相干光和光的相干条件

获得相干光的方法

光的干涉

光程、光程差和透镜的等光程性

半波损失

为什么在通常情况下不容易观察到光的干涉现象？

2、双缝干涉—分波阵面法

杨氏双缝（孔）干涉

菲涅耳双棱镜干涉



干涉相长和相消

干涉条纹的特点和分布

3、薄膜干涉—分振幅法

(a)等倾干涉

原理

条纹特点和分布

增透膜和高反膜

(b)等厚干涉

原理

劈尖干涉

牛顿环

应用

4、迈克尔孙干涉仪

实验装置和原理

等倾

等厚

二、光的衍射

1、光的衍射、惠更斯-菲涅耳原理

光的衍射现象

菲涅耳衍射和夫琅和费衍射

惠更斯-菲涅耳原理

2、单缝的夫琅和费衍射

半波带法

振幅矢量法

衍射条纹的特点和分布

(a)空间分布（比较两种的方法得出的结果）和强度分布

(b)平行光入射方向的影响

3、圆孔的夫琅和费衍射

条纹特点、爱里斑

光学仪器的分辨本领

(a)望远镜的分辨本领

(b)显微镜的分辨本领

4、光栅衍射

单缝衍射对双缝干涉的影响

光栅衍射的本质

光栅方程（正入射、斜入射）

条纹分布（主明纹、暗纹、次明纹、缺级）
（ N 、 d/a ）的影响

光栅光谱

光栅的分辨本领

5、X射线的衍射

X射线

X射线衍射的原理

布拉格公式（条件）

三、光的偏振

1、光的偏振性

自然光、偏振光及其表示方法

偏振片、起偏和检偏

马吕斯定律

反射和折射时光的偏振、布儒斯特定律

玻璃片堆

2、光在各向异性介质中的传播

(a)光的双折射

寻常光、非常光及其偏振性

光轴和主平面

单轴晶体中子波波阵面、正晶体和负晶体

惠更斯原理在双折射现象中的应用

(b)晶体光学元件

晶体偏振元件及其用处

波片、结构及其工作原理

(c)椭圆偏振光和圆偏振光

椭圆偏振光和圆偏振光

椭圆偏振光和圆偏振光的获得

(d)偏振光的干涉

P_2 与 P_1 相互垂直

P_2 与 P_1 相互平行

(e)人为双折射

光弹性效应

电光效应

磁致双折射效应

线偏振光

椭圆偏振光

圆偏振光

自然光（非偏振光）

部分偏振光

}

完全偏振光

四、几何光学

1、光的传播规律

(a)三条实验定律

{ 光的直线传播定律
光的独立传播定律
光的反射定律和折射定律

(b)光路可逆原理

(c)费马原理

$$\int_A^B n dl = \text{极值}$$

或 $\delta t = \delta \left[\frac{1}{c} \int_A^B n dl \right] = 0$ 即 $\delta \int_A^B n dl = 0$

2、全反射及其应用

3、光在平面上的反射和折射

4、光在球面上的反射和折射

(a)正负号法则

(b)球面反射的物象公式(近轴光线) $\frac{1}{p} + \frac{1}{p'} = \frac{1}{f}$

反射凹球面的焦点 F , 焦距 $f = \frac{r}{2}$

反射凸球面的焦点 F 为虚焦点 $f = -\left|\frac{r}{2}\right| = -\frac{r}{2}$

横向放大率 $m = -\frac{p'}{p}$

(c) 三条特殊光线和作图法

(d)光在球面上的折射

$$\frac{n_1}{p} + \frac{n_2}{p'} = \frac{n_2 - n_1}{r} \quad m = \frac{n_1 p'}{n_2 p}$$

$$\text{物方焦距} \quad f = \frac{n_1}{n_2 - n_1} r$$

$$\text{像方焦距} \quad f' = \frac{n_2}{n_2 - n_1} r$$

$$\frac{f'}{f} = \frac{n_2}{n_1}$$

(e)共轴球面系统成像

5、薄透镜

(a)物方焦距和像方焦距

$$f = \frac{n_1}{\frac{n - n_1}{r_1} + \frac{n_2 - n}{r_2}} \quad f' = \frac{n_2}{\frac{n - n_1}{r_1} + \frac{n_2 - n}{r_2}}$$

在空气中薄透镜的焦距 $f = f' = \frac{1}{(n-1)(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2})}$

在空气中薄透镜的物象公式 $\frac{1}{p} + \frac{1}{p'} = \frac{1}{f}$

(b)薄透镜物象的作图法

6、光学仪器