

信息学院研究生入学考试

880：光学 考试大纲

考试题型： 作图题， 计算题

总分： 150 分

基本内容

包括以研究光的传播方向为主的几何光学、以研究光的传播过程中的能量分布为主的物理光学（包括衍射、干涉和偏振三部分）

基本要求

一、光波的数学表述及叠加原理

1. 光波及其数学表述， 单色平面波
2. 球面波及高斯波
3. 麦克斯韦方程组和电磁波波动方程
4. 光在均匀介质中传播， 折射率与光程
5. 光波的能量、能量流（光强）和动量
6. 光波的叠加及叠加原理.
7. 振动方向相互垂直的光波的叠加， 椭圆偏振光
8. 不同频率的光波的叠加

二、几何光学

1. 几何光学的基本概念
2. 光在单球面上的近轴成象
3. 球面反射镜的成象
4. 薄透镜成象及其作图法
5. 共轴球面系统成象
6. 透镜的象差
7. 光阑与光瞳
8. 光学转换矩阵
9. 几何光学仪器
10. 棱镜和光纤

三、光的干涉和相干性

1. 波前分割与杨氏双缝
2. 振幅分割与薄层干涉
3. 迈克尔逊干涉仪和马赫-曾德干涉仪
4. 多光束叠加与法布里-珀罗干涉仪

四、光的衍射现象

1. 光的衍射与惠更斯-菲涅尔原理
2. 菲涅尔衍射与夫琅禾费衍射
3. 菲涅耳衍射， 波带板
4. 夫琅和费衍射：单缝、矩形孔、双缝与光栅
5. 圆孔衍射
6. 光学仪器的分辨本领

五、光波在界面和多层膜系统的反射和衍射

1. 电磁波的边界条件
2. 菲涅耳反射和折射公式
3. 相位突变、布儒斯特定律、全反射
4. 界面的反射率和投射率
5. 光波在金属界面上的反射和吸收
6. 几种典型的光学薄膜

六、晶体双折射现象 光波的偏振态及其检测

1. 光在各向异性介质中传播的现象
2. 光的偏振态检测 波片的用途
3. 椭圆偏振光分析 斯托克斯参数和琼斯矢量及琼斯矩阵
4. 旋光