

## 832-光学

### 一、考试目的与要求

《光学》是为招收光学工程及光电类硕士研究生设置的具有选拔性质的考试科目。其目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备攻读该专业所必须的基本素质、一般能力和培养潜能,以利于选拔具有发展潜力的优秀人才入学,为国家的经济建设培养具有良好职业道德、具有较强分析与解决实际问题能力的高层次、应用型、复合型的专业人才。该考试考察学生对普通物理范畴内光学的基本理论、基本概念、基本现象、基本分析方法、基本装置及其应用的掌握程度,考察学生的科学世界观、思维方法和创新能力,为其攻读研究生及今后从事光学相关工作打下坚实基础。

### 二、考试内容

《光学》课程考试内容包括“物理光学”和“几何光学”两部分内容,以“物理光学”为主。“物理光学”中以“光的干涉”、“光的衍射”及“光的偏振与光在晶体中的传播”为主,同时涉及光的吸收、色散和散射、光的量子性的基本内容。“几何光学”部分只涉及一些最基本的内容。

#### I. 物理光学

##### (1) 光的干涉

光波的数学描述及其时空周期性,光波的叠加与干涉,光场的时空相干性,不同类型干涉(分波前干涉与分振幅干涉)的原理及其典型干涉装置的原理、结构与可能的应用。光波在两种各向同性介质界面的反射与折射,特殊角度下反射与折射的光强或振幅比、相位变化、偏振态变化,布鲁斯特角与全反射临界角。

##### (2) 光的衍射

衍射的概念、基本原理、近似处理与分类,不同类型衍射问题(菲涅尔衍射与夫琅和费衍射)的分析处理及计算方法,典型衍射孔径的衍射,光栅的分光原理、主要性能与应用。棱镜光谱仪、光栅光谱仪及法-珀干涉仪的分光性能及其比较。

##### (3) 光的偏振与光在晶体中的传播

光的偏振态:偏振光(线偏振光、圆偏振光)、非偏振光(自然光)及部分偏振光,偏振度,偏振片及其光强响应。晶体双折射:有关概念定义,平面光波在单轴晶体内的传播——惠更斯作图法。各种晶体光学器件(线偏振器、波片、补偿器、圆偏振器)的原理及其对光的偏振态的响应,偏振光的检验。平行偏振光的干涉,人工双折射,旋光现象及其应用。

##### (4) 光的吸收、色散和散射

光的吸收、色散与散射的基本概念、基本规律及其对某些现象的解释。包括:吸收定律、吸收与波长的关系(概念);色散、正常色散、反常色散、群速与相速的概念;瑞利散射、

米氏散射及大粒子散射等。

(5) 光的量子性

黑体辐射及其实验规律；光的粒子性及其实验基础；光的波粒二象性概念。

## II. 几何光学

光线传播的实验规律与费马原理；成像的基本概念和规律；薄透镜傍轴成像原理与成像公式；典型简单成像仪器的原理、结构及其性能。光速，折射率，全反射。

### 三、考试形式和试卷结构

1. 试卷满分及考试时间

试卷满分为 150 分，考试时间 180 分钟。

2. 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。允许使用计算器，但不得使用带有公式和文本存储功能的计算器。

3. 试卷题型结构与分值分配

题型包括简答题和计算题。

试卷内容分为三大部分：(1) 光的干涉；(2) 光的衍射；(3) 光的偏振与光在晶体中的传播。几何光学，光的吸收、色散与散射，光的量子性等知识点穿插于以上三大部分中进行考察。