

深圳大学 2015 年硕士研究生入学考试大纲

命题学院(盖章): 光电工程学院
工程光学二

考试科目代码及名称: 936

一、考试基本要求

本考试大纲适用于报考深圳大学光学工程专业的硕士研究生入学考试。《工程光学(二)》是为招收光学工程专业硕士生而设置的具有选拔功能的水平考试。它的主要目的是测试考生对工程光学基本概念、基本理论的掌握程度和实际解决光学问题的能力。要求考生熟悉工程光学的基本概念和基本理论,掌握工程光学的基本思想和方法,具有较强的逻辑推理能力和运算能力。

二、考试内容和考试要求

考试内容以郁道银主编《工程光学》(机械工业出版社)为主,包括几何光学和物理光学两部分,试题内容比例各占 50%。具体内容如下:

第一章 几何光学基本定律与成像概念

1. 掌握几何光学基本定律的内容、表达式和现象解释。
2. 了解完善成像条件的概念和相关表述。
3. 掌握几何光学中的符号规则,了解单个折射球面的光线光路计算公式(近轴、远轴)。
4. 掌握单个折射球面、反射球面的成像公式,包括垂轴放大率、轴向放大率和角放大率的定义和物理意义。
5. 掌握共轴球面系统公式(包括过渡公式、成像放大率公式)。

第二章 理想光学系统

1. 掌握共轴理想光学系统的基点、基面及某些特殊点的性质、共轭关系和经过光线的性质。
2. 掌握图解法求像的方法,会作图求像。
3. 掌握解析法求像方法(牛顿公式、高斯公式)。
4. 掌握理想光学系统垂轴放大率、轴向放大率和角放大率的定义、计算公式、物理意义及其与单个折射球面公式的异同,理想光学系统两焦距之间的关系,理想光学系统的组合公式和正切算法。

第三章 平面与平面系统

1. 了解平面光学元件的种类和作用。
2. 掌握平面镜的成像特点和性质,平面镜的旋转特性,光学杠杆原理和应用。
3. 掌握平行平板的成像特性,近轴区内的轴向位移公式。
4. 掌握反射棱镜的种类、基本用途、成像方向判别、等效作用与展开。
5. 了解折射棱镜的作用,掌握其最小偏向角公式及应用,光楔的偏向角公式及其应用。

第四章 光学系统中的光阑与光束限制

1. 掌握孔径光阑、入瞳、出瞳、孔径角的定义及它们的关系。
2. 掌握视场光阑、入窗、出窗、视场角的定义及它们的关系。
3. 掌握物方远心光路的工作原理。

第六章 光线的光路计算及像差理论

1. 了解像差的定义、种类和消像差的基本原则。

2. 掌握 7 种几何像差的定义、影响因素、性质和消像差方法。

第七章 典型光学系统

1. 了解正常眼、近视眼和远视眼的定义和特征，校正非正常眼的方法，眼睛调节能力计算。

2. 掌握视觉放大率的概念、表达式及其意义，与光学系统角放大率的异同点。

3. 掌握显微镜系统的概念和计算公式，包括：1) 结构组成、成像关系、光束限制 2) 视觉放大率公式 3) 线视场公式 4) 数值孔径和出瞳 D' 5) 物镜的分辨率 6) 显微镜的有效放大率。

4. 掌握望远系统的概念和计算公式，包括：1) 结构组成、成像关系、光束限制 2) 视觉放大率公式 3) 分辨率与视觉放大率的关系 4) 有效分辨率和工作分辨率。

第九章 光学系统的像质评价

1. 掌握光学系统像质评价方法和各自的优缺点。

第十一章 光的电磁理论基础

1. 掌握电磁波的平面波解，包括：平面波、简谐波解的形式和意义，物理量的关系，电磁波的性质等。

2. 掌握波的叠加原理和计算方法。

3. 了解相速度和群速度概念。

第十二章 光的干涉和干涉系统

1. 掌握干涉现象的定义和形成干涉的条件。

2. 掌握杨氏双缝干涉性质、装置、公式、条纹特点及其现象的应用。

3. 了解条纹可见度的定义、影响因素及其相关概念。

4. 掌握平行平板的双光束干涉定域面、干涉装置、干涉条纹的性质和计算公式。

5. 掌握楔形平板的双光束干涉定域面、干涉装置、干涉条纹的性质和计算公式。

6. 掌握典型双光束干涉系统（斐索、迈克尔逊）的原理及其应用。。

第十三章 光的衍射

1. 掌握衍射现象定义、衍射系统和分类。

2. 掌握惠更斯原理和夫琅和费衍射公式。

3. 掌握矩孔夫琅和费衍射的光强分布公式和衍射条纹性质分析。

4. 掌握单缝夫琅和费衍射的光强分布公式和衍射条纹性质分析。

5. 掌握圆孔夫琅和费衍射的光强分布公式和衍射条纹性质分析，成像系统分辨本领。

6. 掌握多缝夫琅和费衍射的光强分布公式和衍射条纹性质分析。

7. 掌握衍射光栅（平面光栅、闪耀光栅、阶梯光栅）的方程、特性和种类。

第十四章 光的偏振和晶体光学基础

1. 掌握自然光、偏振光和部分偏振光的定义、特点，偏振度的定义，能够产生偏振光的方法。

2. 了解菲涅尔公式，掌握布儒斯特定律和马吕斯定律。

3. 了解晶体光学的基本概念（光轴、主平面、主截面、单轴多轴晶体、正负晶体）。

4. 掌握各种起偏器、分束器和波片（ $1/4$ 波片、 $1/2$ 波片和全波片）的结构、作用和工作原理。

5. 了解偏振光的矩阵表示，会用矩阵方法表示偏振光和配置器件，并求出射光的矩阵。
6. 掌握偏振光的变换和测定方法（辨别偏振光、产生要求的偏振光）。
7. 了解偏振光的干涉原理、装置、公式、光强分布特性。

三、考试基本题型

主要题型可能有：判断题、选择题、填空题、作图题、简答题、计算题等。试卷满分为 150 分。