

南京信息工程大学硕士生入学考试
《应用光学》复习考试大纲

考试科目代码: T30

考试科目名称:《几何光学》

第一部分 目标与基本要求

一、目标

光学是我校“光学工程”硕士研究生入学考试的专业基础课之一,它的评价标准是高等学校优秀本科毕业生所能达到的水平,以保证被录取者有良好的光学理论基础。主要考查学生系统掌握几何光学的基本原理、基础知识及相关应用能力。要求考生具备较为扎实的几何光学基础,以便后续相关课程的学习并为今后的科学研究打下光学基础。

二、基本要求

考生应着重掌握几何光学的基本概念、基本原理、基本规律,适当注意几何光学与自然科学、工程技术相关学科的联系,应用几何光学知识解决实际问题。

三、考试形式与试卷结构

(一) 答卷方式: 闭卷, 笔试

(二) 答题时间: 180 分钟

(三) 题型: 作图、简答、计算

(四) 参考书目: 略

第二部分 内容与考核目标

一、几何光学基本定律与成像概念 (15%)

1. 熟练掌握几何光学的基本定律及推论 (内容、表达式、现象解释)。
2. 理解光线与光程的概念, 理解光传播的直线性、独立性和可逆性。
3. 理解和掌握完善成像条件的三种表述。
4. 理解、掌握、灵活应用符号规则, 能推导计算公式并掌握简化公式。
5. 掌握单个球面成像公式计算球面光学系统的成像问题。

6. 理解多个折射面（含两个）物像空间不变式

二、理想光学系统（30%）

1. 熟悉理想光学系统概念：高斯光学、共轭、共线成像
2. 理解共轴理想光学系统的成像性质
3. 理解理想光学系统的基点和基面，掌握实际光学系统的基点位置和焦距的计算
4. 掌握并灵活应用图解法求像（正负光组）、解析法求像
5. 理解两个光组组合分析，多光组理想光学系统的光路、组合公式的推导
6. 了解理想光学系统两焦距之间的关系
7. 掌握理想光学系统的放大率、计算和物理意义
8. 理解节点的概念，并熟悉掌握测量物镜焦距的原理和系统
9. 了解各种透镜的性质，掌握透镜焦距和光焦度的计算公式、会应用

三、平面与平面系统（15%）

1. 理解掌握单平面镜、双平面镜和平行平板的成像性质
2. 了解平行平板的等效光学系统的概念
3. 掌握不同棱镜的成像性质
4. 灵活掌握棱镜系统的成像方向的判断
5. 理解反射棱镜的等效作用，了解反射棱镜的成像光路
6. 掌握折射棱镜和光楔的成像特性和最小偏向角的应用
7. 了解色散和相关概念、光学材料的分类、特性

四、光学系统中的光束限制（15%）

1. 理解各种光阑的概念和作用
2. 深入理解孔径光阑、入瞳、出瞳；视场光阑、入射窗、出射窗的共轭关系
3. 熟悉照相系统、望远镜、显微镜三种光学系统的基本结构和光学数据
4. 熟练掌握光阑及孔径光阑在望远镜系统中的作用
5. 了解显微镜系统的光路及远心光路、场镜的应用
6. 理解景深的概念、掌握并会熟练应用景深的计算公式

五、典型光学系统（15%）

1. 了解眼睛的结构、成像原理、非正常眼的概念和矫正方法
2. 掌握眼睛的最小分辨率和景深
3. 理解双目立体视觉原理
4. 理解并掌握放大镜的视觉放大率

5. 了解显微镜的结构、照明方式和物镜构造
6. 了解显微镜的成像特性和相关参数
7. 了解望远镜的结构及成像特性

六、光线的光路计算及像差理论、像质评价（10%）

1. 理解几何光学、物理光学对成象的描述，像质评价的几种方法
2. 理解几何像差的概念及曲线表示，波像差与几何像差的关系
3. 了解轴外物点、共轴球面系统的初级像差计算公式，熟悉各类系统计算像差的特征光线
4. 掌握单色像差及色差的性质；了解球差、正弦差为零的单个折射球面；了解棱镜的单色像差
5. 熟悉不同作用的光学系统质量评价指标，如像差理论、MTF、PSF、点列图、波像差等
6. 掌握不同象质评价指标的适用对象，并能够运用象质评价指标的经典判据，确定设计过程中的系统是否可用