**南京信息工程大学硕士研究生招生入学考试**

**考试大纲**

科目代码：T30

科目名称：应用光学

1. **目标与基本要求**

《应用光学》是光电信息科学与工程等专业的技术基础课。学习本课程要求学生具备必要的物理和数学基础知识。应用光学为光学设计及光学探测等奠定了理论基础和应用基础，在培养光学和光电类人才中具有不可替代的地位。通过本课程的学习，学生应能对光学的基本概念、基本原理和典型系统有较为深刻的认识，为学习光学设计、光信息理论和从事光学研究打下坚实的基础。

考试内容：几何光学基本定律与成像概念、理想光学系统、平面与平面系统、光度学和色度学、光学系统中的光束限制、光线的光路计算及像差理论、典型光学系统。

1. **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

**第三部分 有关说明与实施要求**

1. 命题说明：分值比例：本科目试卷100分

题型分布：选择、作图、简答、计算

2、参考书目：《工程光学基础教程》，机械工业出版社出版，郁道银、谈恒英

《应用光学》，电子工业出版社出版，张以谟

3、其他规定：考试时间120分钟。本科目考试不得使用计算器。