

郑州轻工业大学

2025 年硕士研究生入学考试初试科目考试大纲

光学（科目代码：831）

本考试大纲适用于报考郑州轻工业大学电子信息学院光学工程、光电信息工程硕士研究生的入学考试。

一、考试内容及基本要求

1. 几何系统的基本定律与成像概念

- (1) 几何光学的基本定律
- (2) 成像的基本概念与完善成像条件
- (3) 符号规则和单个折射球面的光线光路计算
- (4) 折射球面系统的成像

了解几何光学的基本概念；掌握几何光学的基本定律；掌握费马原理及马吕斯定律；了解成像的概念。

2. 理想光学系统

- (1) 理想光学系统
- (2) 理想光学系统的物像位置关系及求解
- (3) 理想光学系统的组合
- (4) 透镜

掌握理想光学系统的概念、性质、基点基面及其系统的表示；会用图解法和解析法求像，重点掌握高斯公式和牛顿公式及其理想系统的放大率公式；灵活应用光学系统的组合公式求组合系统的焦距、基点和基面；掌握透镜的焦距、基点和基面的求解方法，了解透镜的分类和性质。

3. 平面与平面系统

- (1) 平面反射镜
- (2) 平行平板
- (3) 反射棱镜

(4) 光学材料

掌握平面系统的基本作用和种类；掌握平面反射镜、平行平板、反射棱镜、折射棱镜等典型平面系统的性质和作用；了解光学材料的相关基础知识。

4. 光学系统中的光阑与光束限制

- (1) 孔径光阑、入瞳、出瞳和孔径角
- (2) 视场光阑、入窗、出窗和视场角
- (3) 具体光学系统的光束限制
- (4) 景深

掌握孔径光阑、入瞳、出瞳、孔径角、视场光阑、入窗、出窗、视场角、渐晕、渐晕系数、渐晕光阑的基本概念；明确不同光阑的作用；掌握照相系统、显微系统和望远系统中的光束限制情况，明确景深的概念。

5. 典型光学系统

- (1) 人眼的光学特性
- (2) 放大镜
- (3) 显微镜系统
- (4) 望远镜系统

掌握人眼的成像特性及各种典型光学系统（放大镜、显微镜、望远镜）的光学参数、结构形式、光束限制和成像特性；明确视觉放大率、数值孔径、分辨率等基本概念。

6. 光的电磁理论基础

- (1) 麦克斯韦方程组、物质方程和波动方程
- (2) 平面电磁波、球面波和柱面波
- (3) 电磁场的连续条件和菲涅尔公式
- (4) 光的吸收、色散和散射

了解积分和微分形式的麦克斯韦方程组、物质方程；掌握光的电磁波表达形式和电磁场的复振幅描述；理解半波损失；掌握布儒斯特定律；了解光的吸收、色散和散射现象。

7. 光的干涉和干涉系统

- (1) 干涉及干涉条件

- (2) 杨氏干涉
- (3) 平板的双光束干涉
- (4) 典型双光束干涉系统及应用

掌握光的干涉定义和条件；掌握双光束和多光束干涉的相关知识，了解典型的双光束干涉系统及其应用；了解条纹的定域性。

8. 光的衍射

- (1) 衍射的概念
- (2) 典型孔径的夫琅禾费衍射
- (3) 光学系统的分辨本领
- (4) 衍射光栅

了解衍射现象、衍射系统和分类；了解惠更斯原理和夫琅禾费衍射公式；掌握矩孔、单缝夫琅禾费衍射的光强分布公式和衍射条纹性质分析；掌握圆孔夫琅禾费衍射的光强分布公式和衍射条纹性质分析，理解成像系统的分辨本领；了解多缝夫琅禾费衍射的光强分布公式和衍射条纹性质分析；掌握衍射光栅的方程、特性和种类。

9. 光的偏振和晶体光学基础

- (1) 自然光、偏振光和部分偏振光
- (2) 布儒斯特定律及其应用
- (3) 马吕斯定律
- (4) 晶体与晶体光学的基本概念
- (5) 晶体双折射性质
- (6) 偏振器件的作用、工作原理及特点

了解自然光、偏振光和部分偏振光的定义、特点，偏振度的定义和计算；掌握菲涅尔公式、布儒斯特定律和马吕斯定律；了解晶体光学的基本概念；理解各种起偏器、分束器和波片的结构、作用和工作原理；了解偏振光的矩阵表示；了解偏振光的变换和测定。

二、试卷题型结构

主要题型：选择题（30分），画图题（20分），简答题（40分），计算题（60分）。

三、试卷分值及考试时间

考试时间 180 分钟，满分 150 分。