

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。