

招收 2027 年硕士初试考试大纲

光学工程综合（科目代码 871）

1. 应用光学的基本定律与成像概念

主要内容：掌握应用光学的基本定律，成像的基本概念和完善成像条件，光路计算与近轴光学系统，球面光学成像系统。

基本要求：重点是应用光学的四个基本定律，近轴光线的光路计算及球面光学成像系统的物像位置关系。

2. 理想光学系统

主要内容：掌握理想光学系统与共线成像理论，理想光学系统的基点与基面，理想光学系统的物像关系，理想光学系统的放大率，理想光学系统的组合，透镜。

基本要求：重点是实际光学系统的基点位置和焦距计算，各类透镜的光学性质，图解法求像、解析法求像，理想光学系统的组合及放大率。

3. 平面与平面系统

主要内容：掌握平面镜成像、平行平板、反射棱镜、折射棱镜与光楔。了解光学材料的光学特性。

基本要求：重点是平面镜、平行平板、反射棱镜、折射棱镜与光楔的成像特性。

4. 光学系统的光束限制

主要内容：掌握照相系统和光阑，望远镜系统中成像系统的光束选择，显微镜系统中的光束限制与分析。

基本要求：重点是与成像光束位置和大小相关的术语概念，以及照相系统、望远镜系统、显微镜系统中的光束限制与分析。

5. 光度学与色度学基础

主要内容：掌握各种辐射量和光学量的定义及其单位，光传播过程中光学量的变化规律，成像系统像面的光照度。

基本要求：重点是光学量和辐射量间的关系。

6. 光线的光路计算及像差理论

主要内容：概述，轴上点球差，正弦差和彗差，像散和场曲，畸变，色差，波像差。

基本要求：重点是实际光学系统各种像差的基本概念，不求计算。

7. 典型光学系统与现代光学系统

主要内容：掌握眼睛及其光学系统的特性，对放大镜、显微镜系统、望远镜系统、目镜、摄影系统、投影系统的物镜和目镜的结构型式及其主要光学参数深入理解。掌握光电系统的基本组成及光学特性。

基本要求：重点是眼睛、放大镜、显微镜系统、望远镜系统、摄影系统的成像原理及其主要光学参数；并掌握光电系统的基本组成及光学特性。

8. 光的电磁理论基础

主要内容：掌握光的电磁性质、光在电介质分界面上的反射和折射规律，掌握光波的叠加定律和叠加条件，深入理解干涉、拍频、

驻波、偏振等各种现象的产生条件和现象。

基本要求：掌握光的电磁波理论基本概念，学会用数学方法描绘波的叠加，了解菲涅耳公式

9. 光的干涉和干涉系统

主要内容：理解光波的干涉条件，掌握杨氏干涉实验的产生条件和实验现象，干涉条纹的可见度的定义和影响因素，平板的双光束干涉的基本原理，学会分析典型的双光束干涉系统及其应用，深入理解平行平板的多光束干涉的基本原理，了解其应用。

基本要求：掌握等倾干涉和等厚干涉的工作原理和应用方法，了解双光束干涉条纹的形成原理和影响条纹质量的因素，掌握多光束干涉的工作原理。

10. 光的衍射

主要内容：了解光波的标量衍射理论，掌握典型孔径的夫琅和费衍射的工作原理和现象，理解光学成像系统的衍射和分辨本领之间的相互关系，掌握多缝夫琅和费衍射的工作原理和实验现象，学会衍射光栅的分析方法。

基本要求：掌握惠更斯-菲涅耳原理、夫琅和费单缝、双缝衍射和圆孔衍射的工作原理，及其在工程技术中的应用方法，了解衍射光栅和光栅光谱仪。

11. 光的偏振和晶体光学基础

主要内容：掌握偏振光概念，光在晶体中的传播，光波在晶体表面的折射和反射（惠更斯作图法求取光线方向），晶体偏振器件，偏

振的矩阵表示，偏振光的变换和测定。

基本要求：掌握偏振光的基本概念和偏振器件的基本原理，了解基本的偏振现象（马吕斯定律和偏振干涉），了解偏振的矩阵表示及相关计算。