

## 一、复习内容及基本要求

### 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象位置关系。

### 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的选择，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

主要内容和基本要求：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。

### 6、光线的光路计算及像差理论

主要内容：概述，轴上点球差，正弦差和慧差，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，不要求计算。

### 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；理解单色光、准单色光、复色光等光波的傅立叶变换

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试验现象；掌握

干涉条纹的可见度的定义和影响因素；掌握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试验现象，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；掌握夫琅和费单缝、双缝衍射和圆孔衍射的工作原理和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

主要内容包括：偏振光概述；光在晶体中的传播；光波在晶体表面的折射和反射（惠更斯做图法求取光线方向）；晶体偏振器件；偏振的矩阵表示；偏振光的变换和测定；偏振光的干涉；磁光、电光和声光效应

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）；了解磁光、电光和声光效应的产生机理和具体应用。

#### 12、光的量子性和激光基础

主要内容包括：掌握光的量子性的基本概念，掌握自发发射、受激发射与受激吸收的基本原理和现象；了解激光的基本原理，了解激光器的类型；了解半导体激光器的工作原理及应用。

基本要求：掌握谐振腔的基本原理和控制激光光谱线宽的基本方法；了解不同类型激光器的结构和应用；了解激光器的相关技术：稳频、调 Q、锁模等。

其中，1、2、3、4、7、8、9、10、11 是重点。

## 二、参考教材

- |            |          |          |        |
|------------|----------|----------|--------|
| 1. 郁道银 谈恒英 | 《工程光学》   | 机械工业出版社， | 2005 年 |
| 2. 毛文炜     | 《光学工程基础》 | 清华大学出版社  |        |