

题号：828

## 《光学》考试大纲

### 考试内容

#### （一）光的本性

1. 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。
2. 熟练掌握反射定律、折射定律、全反射原理等几何光学的基本定律。
3. 熟悉棱镜、光纤的基本结构及其应用。
4. 熟悉光波的概念、描述方法及光波的电磁性质。
5. 理解光的横波性与偏振特性以及自然光、部分偏振光与偏振光的概念。
6. 熟练掌握布儒斯特定律以及利用反射和折射获得平面偏振光的方法。
7. 熟练掌握马吕斯定律。
8. 熟悉光的量子性的基本概念。
9. 理解黑体辐射、光电效应、康普顿效应及光的波粒二象性。

#### （二）光学成像的几何学原理

1. 掌握物与像、物空间与像空间的基本概念、光学系统理想成像的条件、傍轴成像条件。
2. 熟练运用平面及单球面折射与反射成像公式、高斯物像公式、牛顿物像公式、焦距公式、横向放大率公式解决物像关系、焦距及放大率等问题。
3. 理解共轴球面系统的逐次成像规律，会计算厚透镜及薄透镜的成像问题。
4. 理解理想光具组基点和基面的概念，理解焦点、主点、节点的确定方法，掌握理想光具组成像的几何作图法。
5. 熟悉像差及光阑的概念。
6. 理解光学仪器放大本领和集光本领的概念，掌握成像仪器、助视仪器及分光仪器的基本结构和原理。

#### （三）光的干涉

1. 熟悉波前的概念及球面波的傍轴条件与远场条件。
2. 理解波动叠加与光的干涉现象，深刻理解光的相干条件及干涉条件。
3. 掌握获得相干光波的方法。

4. 熟练掌握杨氏干涉实验的分析方法、干涉图样强度分布及干涉条纹特点，熟悉杨氏干涉的应用。

5 熟悉空间相干性的概念及光源宽度与光场空间相干性的关系，熟悉时间相干性的概念及光源光谱宽度与光场时间相干性的关系。

6. 熟练掌握薄膜等倾、等厚干涉的特点与分析方法，熟练运用光程差或相位差公式计算有关薄膜干涉问题。

7. 熟悉增透膜、增反膜的概念及应用。

8. 掌握迈克尔逊干涉仪、法布里—珀罗干涉仪的原理、特点及应用。

#### （四）光的衍射

1. 熟悉光的衍射现象及惠更斯—菲涅耳原理。

2. 掌握利用菲涅耳半波带法和振幅矢量法分析圆孔和菲涅耳衍射。

3. 掌握夫琅和费衍射图样的观察方法。

4. 掌握利用菲涅耳半波带法、振幅矢量法以及衍射积分法分析单缝、矩形孔双缝的夫琅和费衍射，理解衍射图样的光强分布特点

5. 熟悉圆孔夫琅和费衍射图样的特点，掌握艾里斑与圆孔大小的关系。

6. 熟练掌握平面光栅衍射的分析方法、衍射图样强度分布特点、光栅光谱、以及光栅方程的运用。

7. 熟悉闪耀光栅、正弦光栅以及体光栅的概念及衍射特点。

8. 熟悉衍射与干涉的关系。

#### （五）光学成像的波动学原理

1. 熟悉阿贝成像原理与空间滤波的基本概念。

2. 熟悉全息成像原理及应用。

3. 熟悉全息透镜与菲涅耳波带片的概念、特点及应用。

4. 理解衍射受限光学成像系统分辨本领的概念及瑞利判据的意义，熟练掌握像放大仪器、助视仪器及分光仪器的分辨本领计算方法。

#### （六）光的双折射

1. 熟悉晶体的双折射现象。

2. 深刻理解单轴晶体双折射的特点以及寻常光和非常光的概念。

3. 熟练掌握各种偏振光学器件的原理、结构特点及应用。
4. 熟练掌握自然光、部分偏振光、平面偏振光、圆偏振光、椭圆偏振光的获得与检验方法。
5. 掌握平面偏振光干涉的分析方法、干涉图样的强度分布特点。
6. 熟悉应力双折射、电光效应、磁光效应的概念及可能应用。
7. 熟悉圆双折射的概念，掌握自然旋光和磁致旋光效应（法拉第效应）的特点及可能应用。

### （七）光的吸收、色散及散射

1. 熟悉吸收及吸收光谱的概念，掌握吸收定律。
2. 熟悉色散的特点及正常色散和反常色散的区别。
3. 熟悉相速度与群速度的概念及相互联系。
4. 熟悉散射的概念及一般规律，理解瑞利散射、米氏散射、拉曼散射的特点。

### （八）激光基础

1. 熟悉自发辐射、受激辐射、能级寿命、粒子数布居反转与光放大等概念。
2. 熟悉激光的产生、激光器的基本结构、光学谐振腔的原理。
3. 熟悉激光的模式及几种典型激光器的特点。