

2021 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：光学

考试科目代码：863

一、考试要求

光学考试大纲适用于北京工业大学理学部（0702）物理学学科的硕士研究生招生考试。光学课程是光学和凝聚态物理学科的重要学科基础课。考试内容包括几何光学、波动光学、光的色散三部分，要求考生掌握几何光学的基本概念和成像规律，理解典型光学仪器的基本原理，深入理解光的传播规律及其本性，系统掌握干涉、衍射和偏振的基本现象、原理和规律，并了解它们在科研、生产和实践中的应用，具有比较熟练的计算能力和分析问题的综合能力。

二、考试内容

（一）几何光学部分

1. 光线传播的基本规律，光学成像的基本概念
2. 近轴条件下光学系统的成像规律，并能够分析求解光学系统的成像特性
3. 典型成像仪器的基本原理和放大本领

（二）波动光学部分

1. 光的干涉

- （1）波的概念及其数学描述，波的叠加原理，半波损失的概念
- （2）干涉的概念和条件，干涉条纹衬比度的物理意义
- （3）杨氏双缝干涉，光波的时间相干性和空间相干性
- （4）等倾干涉和等厚干涉的特点和应用
- （5）迈克尔逊干涉仪的结构和应用
- （6）平行平板的多光束干涉分析及其应用

2. 光的衍射

- （1）衍射的现象和概念，惠更斯—菲涅耳原理
- （2）菲涅耳衍射和菲涅耳波带片
- （3）夫琅禾费单缝衍射和夫琅禾费圆孔衍射

- (4) 光学成像仪器的分辨本领
- (5) 光栅衍射的特点和计算，光栅色散元件性能

3.光的偏振

- (1) 偏振的概念及光的各种偏振态特点
- (2) 偏振片及其光强响应
- (3) 马吕斯定律，布儒斯特定律
- (4) 双折射的概念及规律
- (5) 各种偏振元件的原理和应用
- (6) 光通过波片后偏振态的变化，以及各种偏振光的检测
- (7) 偏振光的干涉及计算

(三) 光的吸收、色散和散射部分

- 1.光吸收的朗伯定律
- 2.光的色散概念和规律
- 3.光散射的概念和瑞利散射的特点

三、参考书目

- 1. 《光学》（第三版），蔡履中，科学出版社，2007
- 2. 《光学教程》（第五版），姚启钧，高等教育出版社，2014