

上海科技大学

《光学》考试大纲

一、考试形式和试卷结构

考试时间：180 分钟，

考试方式：闭卷笔试

总分：150 分。

试题题型结构：简答题；计算题

考试内容包括物理光学和几何光学两部分，各占比例约 60%和 40%。

二、考试科目基本要求及适用范围概述

该考试旨在考察学生对光学的基本理论、基本概念、基本现象、基本分析方法、基本装置及其应用的掌握程度，考察学生的思维方法和创新能力，为其攻读专业硕士研究生及今后从事光电领域相关工作打下坚实基础。

三、考试内容

几何光学部分

一. 几何光学基础

1. 光的几何光学传播定律；
2. 惠更斯原理；
3. 费马原理；
4. 光度学基本概念；

二. 几何光学成像

1. 成像的基本概念；
2. 共轴球面组傍轴成像；
3. 薄透镜成像；
4. 理想光学系统的组合；
5. 光学系统像差的计算；

6. 光学系统的光束限制;

7. 光学仪器。

物理光学部分

一. 光的干涉特性

1. 波的叠加与干涉;

2. 杨氏干涉实验, 光场的空间相干性;

3. 光学薄膜干涉;

4. 典型的干涉仪: 迈克尔逊干涉仪, 法布里-珀罗干涉仪。

二. 光的衍射特性

1. 光衍射现象和惠更斯-菲涅耳原理;

2. 菲涅耳圆孔衍射和圆屏衍射;

3. 夫琅禾费衍射: 单缝衍射, 矩孔衍射, 多缝衍射;

4. 衍射的应用-光栅光谱仪;

5. 光学仪器的像分辨率。

三. 变换光学与全息照相

1. 衍射系统与波前变换;

2. 阿贝成像原理与相衬显微镜;

3. 傅里叶光学变换与信息处理;

4. 全息照相。

四. 光的偏振特性

1. 光的横波性与偏振态

2. 光在电介质表面的反射和折射;

3. 光波在晶体界面上的反射和折射特性: 双折射;

4. 晶体光学元件: 偏振棱镜, 波片;

5. 偏振光的干涉及其应用;

6. 晶体的旋光性。

五. 光与物质相互作用 光的量子性

1. 光的吸收、色散和散射;

2. 激光的基本概念。

四、主要参考书目

1. 赵凯华，新概念物理教程-光学，高等教育出版社，2004.11。