

2025 年硕士研究生入学考试自命题科目考试大纲

科目代码：841 科目名称：光学

一、考试要求

本考试科目主要考察学生对光学基本概念、基本原理的理解与运用，包括几何光学和物理光学的基础内容。几何光学部分包括几何光学基本定律、成像原理与光学仪器基础；物理光学部分包括描述光波的特征参量、光的干涉与相干性、光的衍射与、光的偏振与晶体双折射等基础内容。着重考察学生运用光学的基本原理和方法分析解决问题的能力。

二、考试内容

1. 几何光学基本定律及应用（30%）

（1）几何光学基本定律

光的直线传播、反射和折射定律、光的独立传播定律；全反射原理；光的可逆性原理；等光程原理。

（2）几何光学成像基础理论

成像的基本概念；共轴球面系统的基点和基面；共轴球面（组）的物像关系；作图法求理想光学系统的物像关系。

（3）光学仪器基础

照相机的成像原理；眼睛的成像原理及屈光不正的矫正方法；放大镜、显微镜、望远镜的工作原理；目视光学仪器的调节；光学系统中的光阑与光束限制；棱镜的作用和成像性质。

2. 物理光学基础（70%）

（1）光波的特征参量

光的平面波与球面波的数学表达式；光波的复振幅表示；光波的特征参量（振幅、光强、波速、波矢量、波长、频率、相位、光强等）。

（2）光波在界面的传输

反射光波的偏振特性与布儒斯特角；全反射与倏逝波；半波损失（相位突变）的物理含义与产生条件。

（3）光的干涉

光波的叠加原理与光的干涉；分波前干涉与分振幅干涉；干涉测量与应用（如迈克尔逊干涉仪等）；多光束干涉；光的时间相干性与空间相干性基本概念。

（4）光的衍射

光波衍射的惠更斯-菲涅尔原理；菲涅尔衍射（近场衍射）与夫琅禾费衍射（远场衍射）的定义；规则孔的夫琅禾费衍射；圆孔夫琅禾费衍射与成像系统的分辨本领；多相同单元衍射；光栅衍射与光栅光谱仪。

（5）光的偏振与双折射

光偏振的偏振性质；起偏器与马吕斯定律；波晶片与偏振光的产生与检偏。

三、考试形式

考试形式为闭卷、笔试，考试时间为3小时，满分150分。

题型包括：选择题(50分)、简答题(25分)、计算题或证明题(75分)。

注:实际分值分布可能略有调整。

四、参考书目

1. 《物理光学导论》(第1章、第2章、第3章、第5章), 姜宗福等著, 科学出版社, 2024年, 第三版。

2. 《应用光学》(云教材)(第1章、第2章、第3章、第4章、第5章), 程湘爱等著, 北京理工大学出版社, 2021年版。(云教材, 下载方法如附录1)

附录1:《应用光学》云教材下载方法

第一步: 手机或PC端下载“云教材”APP;

第二步: 注册并登陆“云教材”APP, 在“书城”中搜索“应用光学”;

第三步: 选中相应书籍并下载(需要下载码或购买)。