

黑龙江大学硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：物理光学 考试科目代码：[074]

一、考试要求

考生须具备需有光学的基础知识。掌握波动光学的基本原理、基本规律及其相关应用；掌握光的偏振、干涉、衍射、光的吸收和散射及晶体光学的基础知识及相关应用。

二、考试内容

第一章 光波的基本性质

第一节 电磁场的基本方程

麦克斯韦方程、物质方程、波动方程、光波的辐射、辐射能

第二节 电磁波

平面波、球面波和柱面波光波的定义、表示方法复数表示式、光波的位相、相速度和群速度的区别与联系

第三节 光的偏振

光的横波性、偏振态及其表示。

第四节 光波在各项同性媒质界面上的反射和折射

电磁场的边界条件、反射定律和折射定律、菲涅耳公式、反射率和折射率、反射和折射产生的偏振全反射

第二章 光的干涉

第一节 两单色光波的干涉、

两束光的干涉现象、两束光干涉的光强公式、光程差与位相差的关系获得相干光的方法

第二节 分波面的双光束干涉

双缝干涉、其它的分波面干涉

第三节 分振幅的双光束干涉

等倾干涉、等厚干涉、等厚干涉的应用、楔形平板产生的干涉

第四节 驻波

驻波的定义与特性

第五节 平行平板的多光束干涉

多光束干涉的强度、干涉图样的特点、干涉条纹的锐度

第六节 干涉仪

平面干涉仪、迈克耳逊干涉仪、法布里—珀罗干涉仪、马赫—泽德干涉仪

第七节 光源的相干性

相干长度和时间相干性、相干时间和谱线宽度之间的关系、空间相干性

第三章 光的衍射

第一节 衍射的基本理论

衍射现象的主要特点、惠更斯-菲涅耳原理、菲涅耳衍射、夫琅和费衍射、单缝衍射。

第二节 双缝衍射

多缝的干涉和衍射、圆孔衍射、光学系统的分辨本领。

第三节 衍射光栅

平面衍射光栅的基本原理。

第四节 菲涅耳衍射

圆孔衍射、圆屏衍射、直边衍射、波带片。

第四章 晶体光学基础

第一节 双折射

双折射现象、双折射的电磁理论

第二节 单色平面电磁波在各向异性媒质中的传播

各向异性晶体中的电磁场方程、用解析法描述光在晶体中的传播、用图解法描述光在晶体中的传播

第三节 平面光波在晶体表面上的反射和折射

在晶体表面上的反射定律和折射定律、单轴晶体中的光路

第四节 偏振器和补偿器

反射型偏振器、折射型偏振器、散射型偏振器、二向色型偏振器、波片、补偿器

第五节 电光效应

普克尔效应、克尔效应、电光效应的定义。

第六节 旋光性

旋光现象、磁光效应、法拉第效应、磁光效应的定义。

三、试卷结构

1. 考试时间：180 分钟
2. 试卷分值：150 分
3. 题型结构：
 - (1) 名词解释 25 分
 - (2) 简答题 30 分
 - (3) 画图分析题 45 分
 - (4) 大题 50 分

四、参考书目

《光学原理与应用》，廖延彪主编，电子工业出版社。