

<<光学>>

图书基本信息

书名：<<光学>>

13位ISBN编号：9787040118421

10位ISBN编号：7040118424

出版时间：2003-7

出版时间：高等教育出版社

作者：游璞，于国萍 著

页数：247

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

前言

当今世界，科学技术知识的增长和更新十分迅速，且学科之间不断交叉融合和渗透。

光学也不例外，甚至是在更加日新月异迅猛发展。

光学与其他学科和技术相结合，开拓出一个又一个新的科研和应用领域，推动着整个科学技术和生产的迅速发展。

虽然光学的最基本的理论基础没有发生本质的变化，但光学与其他学科和技术结合，却引入了相应的新概念、新方法和数学手段，从而使光学变得更深刻、更丰富多彩和更充满活力。

我国的普通物理光学教材在基本知识、基本概念、基本规律和方法讲述上是具有特色的，而且多年来，在使教材现代化方面做了许多有益而可贵的探索，取得了丰硕的成果。

为了适应时代发展的要求，我们在多年从事光学教学和科研的基础上，编写了作为普通物理教材的《光学》。

编写本书时，我们注意加强基础，扩大知识面，增加信息量，既重理论也重应用，更在如何使基础内容现代化上下功夫。

同时致力于将书写“薄”，全书约30万字。

我们将光学的近代发展纳入基础内容中讲述，努力使新观点、新技术、新方法和光学课基本的传统内容有机结合。

当然，纳入的只是和基础紧密联系而不需太多数理准备的前沿内容，或者只需一般了解类似科普式介绍的拓宽部分，以引导学生接触学科前沿发展领域，并加深对本课程的理解。

增加新内容但不增加学时，我们删除、压缩了一些过时的、次要的或平行性的、或与其他课程重复的内容，对传统教学内容进行了精选、整合和重构。

几何光学的研究方法直观简便，学生在中学就有一定的基础，光学的许多基本知识基本概念也宜在此引入，故本书将它放在第一章。

其中介绍了费马原理，物像之间的等光程性，理想光学系统成像的傍轴条件，单球面与薄透镜成像，光阑、入射光瞳、出射光瞳、景深、焦深、像差、齐明点等。

对共轴球面系统我们只是说明：实际上目前广泛应用的是采用矩阵追迹方法，通过计算机一次完成共轴系统的计算，而不是大多数教材仍在介绍的逐次成像法，并且简单说明了矩阵方法的思路。

<<光学>>

内容概要

《光学》是面向21世纪课程教材，全书对传统教学内容进行了精选、整合和重构，将光学的近代发展：比如一些与基础内容联系紧密且不需太多理论准备的前沿内容：纳入到基础内容中讲授，努力使新观点、新技术、新方法和光学的传统内容有机的结合，尽量做到拓宽基础、扩大知识面，既重理论也重应用，以适应较多的读者。

全书包括几何光学、光波场的描述、光通过各向同性介质及其界面所发生的现象、光的干涉、光的衍射、成像仪器与光谱仪、空间频率滤波与全息术、光在各向异性介质中的传播、光源和光探测器、非线性光学10章。

《光学》可作为物理类专业光学课程的教材，也可供其他专业和社会读者阅读。

书籍目录

引言 第一章几何光学 1几何光学的基本定律和费马原理 1.1基本定律 1.2费马原理 2成像的基本概念 2.1物和像 2.2理想光学系统物像之间的共轭性 2.3物像之间的等光程性 3傍轴条件下的单球面折射成像 3.1傍轴条件 3.2符号规则 3.3傍轴球面折射的物像关系式 3.4放大率 4薄透镜的成像公式和放大率 5共轴球面系统 6光学系统中的光阑 6.1孔径光阑入射光瞳和出射光瞳 6.2视场光阑入射窗和出射窗 6.3光阑与景深 6.4相对孔径和 f 数 7像差 7.1几何像差波像差 7.2球差 7.3彗差 7.4像散 7.5像场弯曲(场曲) 7.6畸变 7.7色差 7.8齐明点(不晕点) 油浸物镜 习题与思考题 第二章光波场的描述 1简谐波的数学描述 1.1一维平面简谐波 1.2三维平面简谐波 1.3球面波傍轴近似和远场近似 2波动方程和叠加原理 3傅里叶(Fourier)分析 3.1傅里叶级数 3.2傅里叶积分 4光波是电磁波 5光的偏振态 5.1光的偏振态 5.2两个频率相同、振动方向互相垂直的简谐波的叠加 习题与思考题 第三章光通过各向同性介质及其界面所发生的现象 1光在各向同性介质界面上的反射和折射 1.1菲涅耳反射折射公式 1.2振幅反射(透射)比相位跃变(相移) 1.3反射率和透射率 1.4布儒斯特(Brewster)定律 1.5反射光与折射光的偏振态 1.6全反射与隐失波(近场光学) 1.7受抑全反射(光子隧道效应) 2光的吸收 3光的色散 3.1正常色散和反常色散 3.2群速度 4光的散射 4.1非纯净介质中的光散射 4.2纯净介质中的分子散射 4.3拉曼(Raman)散射 4.4布里渊(Brillouin)散射 4.5康普顿(Compton)散射 习题与思考题 第四章光的干涉 1相干光 1.1相干条件和相干叠加 1.2非相干叠加 1.3相干光的获得 2杨氏(Young)实验 2.1实验装置与光强分布 2.2干涉条纹的形状和间距 2.3干涉条纹的可见度 2.4光源宽度对条纹可见度的影响 空间相干性 2.5光源的非单色性对可见度的影响 时间相干性 3薄膜干涉 3.1干涉条纹的定域 3.2等倾干涉 3.3等厚干涉 3.4透射光的干涉条纹 4迈克耳孙(Michelson)干涉仪 5法布里—珀罗(Fabry—Perot)干涉仪 6激光谐振腔的选模原理 7光学薄膜 7.1单层增透膜和增反膜 7.2多层介质高反射膜 7.3干涉滤光片 习题与思考题 第五章光的衍射 1光的衍射现象 2惠更斯—菲涅耳(Huygens—Fresnel)原理 3衍射现象分类 3.1初步近似(傍轴近似) 3.2菲涅耳(Fresnel)衍射 3.3夫琅禾费(Fraunhofer)衍射 4夫琅禾费衍射实现屏函数的傅里叶变换 5夫琅禾费正弦光栅衍射 5.1正弦光栅的衍射特性 5.2超高频衍射产生的隐失波 6夫琅禾费单缝、矩形孔和圆孔衍射 6.1实验装置和现象 6.2单缝衍射的光强分布公式 6.3振幅矢量图解法 6.4单缝衍射图样的主要特征 6.5矩形孔衍射 6.6夫琅禾费圆孔衍射 6.7瑞利(Rayleigh)判据 7夫琅禾费多缝衍射 7.1多缝衍射光强分布公式 7.2多缝衍射图样的主要特征 7.3衍射光栅的分光原理 7.4闪耀光栅 8菲涅耳圆孔和圆屏衍射 8.1点光源菲涅耳圆孔衍射 8.2菲涅耳波带片 8.3点光源菲涅耳圆屏衍射 9巴比涅(Babinet)原理 习题与思考题 第六章成像仪器与光谱仪 1放大镜 1.1人眼的视角和最小可分辨角 1.2放大镜的视角放大率 2显微镜 2.1显微镜的放大原理 2.2显微镜的分辨本领 2.3扫描探针显微术(SPM) 3望远镜 3.1望远镜的放大率和分辨本领 3.2光学发射望远镜(激光扩束器) 3.3自适应光学与主动光学 3.4太空望远镜 4光谱仪器分类和基本性能 4.1光谱仪器分类 4.2色散光谱仪的基本性能参量 5棱镜、光栅和F—P干涉仪的分光性能 5.1棱镜光谱仪 5.2光栅光谱仪 5.3法布里—珀罗干涉仪 6傅里叶变换光谱仪 6.1基本原理 6.2傅里叶变换光谱仪的特点 习题与思考题 第七章空间频率滤波与全息术 第八章光在各向异性介质中的传播 第九章光源和光探测器 第十章非线性光学 参考答案 汉英名词索引 参考文献

章节摘录

版权页：插图：（1）代数分析方法（赛德尔像差理论）它对各种像差都导出了具体的数学表达式，物理概念清楚，理论水平较高。

但大量公式给运算带来了很大麻烦。

（2）光线追迹方法这种方法倾向于实用性。

由于应用了矩阵追迹方法和计算机运算，可以直接追迹大量的实际光线，摆脱了繁杂的代数公式，这样算得的像差总效果比用赛德尔像差理论求得的近似解析解直观而精确得多，它导致了整个光学系统设计过程的现代化。

2.波像差 波像差则是从波动观点出发，考虑出射光的波面相对入射光波面的畸变，称为波像差。

几何像差和波像差之间存在着一定的对应关系，我们可以由波像差求出几何像差，也可以由几何像差求出波像差，在一般光学设计软件中都具有计算波像差的功能，可以方便地计算出已知光学系统的波像差。

对像差比较小的光学系统，波像差比几何像差更能反映系统的成像质量，一般认为，若最大波像差小于四分之一波长，则实际光学系统的质量与理想光学系统没有显著差别。

目前已有成熟的计算机程序用于计算几何像差和波像差，一般的光学设计人员不必具体了解它们的计算方法和计算过程，只需要知道这些程序所要输入的参数，按规定要求，输入这些参数后，启动程序即可获得所要求的计算结果。

3.几何像差分类 光学系统的几何像差可分为两类：一类是单色光所产生的，称为单色像差，它包括球差、彗差、像散、像场弯曲、畸变五种；另一类是由于光学材料对不同波长的光有不同的折射率，因而不同波长的光的成像位置和大小都不同，称为色差，它包括位置色差和放大率色差。

球差和彗差是由大孔径引起的，即由光轴上和靠近光轴的物点用宽光束（光束入射孔径角大，已不局限于傍轴范围）成像造成，像散、场曲和畸变是由大视场引起的，即远离主轴的物点用大倾斜度的细光束（光束孔径角可以很小）成像造成，所以单色像差都是由于角度值较大（ $\sin i \approx i$ 不再成立）而引起。

下面以透镜为例，简单介绍各种几何像差的形成原因、现象和大概的消除途径。

为了讲述的方便，讨论某种像差时，假设其他像差都不存在，实际上各种像差是同时存在的。

<<光学>>

编辑推荐

《面向21世纪课程教材:光学》是教育部“高等教育面向21世纪教学内容和课程体系改革计划”的研究成果，是面向21世纪课程教材和普通高等教育“九五”规划教材。

《面向21世纪课程教材:光学》可作为物理类专业课程的教材，也可供有关专业的学生和教师参考。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>