

<<光学>>

图书基本信息

书名：<<光学>>

13位ISBN编号：9787040192681

10位ISBN编号：7040192683

出版时间：2006-5

出版时间：高等教育出版社

作者：赵建林

页数：370

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

20世纪初期以来,光学作为物理学的一个重要分支,对近代物理学乃至整个自然科学和技术领域的发展都发挥了重大的推动作用。

从狭义相对论和量子论的诞生、X射线的发现到激光的产生和全息术的发明,无不渗透着光学研究的巨大成就。

20世纪60年代以来,随着激光技术及其应用的迅速发展,以近代光学理论与技术为基础的光子技术,包括光通信、光信息处理与存储、光计算、光显示、光电探测与精密测量、军事光电对抗技术等,已成为现代高新技术的代名词之一。

特别是自20世纪80年代末期以来,光学学科如同计算机学科的发展一样迅速,大量的新现象、新理论及新技术不断被发现或提出。

激光器及形形色色的光学仪器已成为包括物理、信息、仪器仪表、材料、生物医学、航空航天等各类专业领域的实验室中越来越不可缺少的关键设备之一。

于是从物理学角度来看,光学是一门基础课程;从应用科学角度来看,光学又是一门技术基础课程。不仅物理学各专业需要,而且随着学科间的不断交叉和渗透,许多相关的工程技术类专业也需要开设这门基础光学课程。

本书是根据作者多年来讲授应用物理专业光学课程及其他相关课程的教案和教学体验编写而成,既包含了基础光学的传统内容,也包含了许多与科技应用密切相关的现代光学前沿内容,同时还包含了作者的一些研究心得。

在内容的安排上,本书汲取了国内外近二十年来出版的优秀基础光学教材的优点,结合作者多年的教学尝试和研究,一改通常按几何光学、波动光学、量子光学分叙或经典光学与现代光学完全分割的内容编排方式,采取了一种新的结构,更新了对基本概念的阐述思路,从而增强了基础光学内容的系统性、紧凑性和时代感。

除开篇的绪论外,全书共分为八章,每章末附有讨论思考题和习题。

全书以光波、光线和光子的传播特性为主线,并将现代光学的概念贯穿于始终。

这主要是考虑到目前的学生从很早就可能已经耳濡目染了许多现代光学技术的应用事例,如光盘、光通信、光显示、光传感、激光制导、激光武器等,在适当的教学安排和导引下,完全可以从一个较新的视点来认识和掌握基础光学的内容。

本书可作为综合大学和理工院校应用物理学、光信息科学与技术、材料物理等专业的的基础光学课程教材,也可以作为有关工程类专业如电子科学与技术(光电子技术)、光电信息工程、测控技术与仪器等的类似课程的教学参考书。

## &lt;&lt;光学&gt;&gt;

## 内容概要

《光学》是普通高等教育“十五”国家级规划教材，是根据作者多年来讲授应用物理专业光学课程及其他相关课程的教案和教学体验编写而成的。

《光学》从现代光学视角对基础光学内容和体系的编排作了新的尝试，一改传统的按几何光学、波动光学、量子光学顺序或经典光学与现代光学完全分割的内容编排方式，着重以建立光的完整图像为目标，以光波、光线和光子的传播特性为主线，系统地介绍了光学的基本概念、理论、规律、分析方法以及重要应用。

书中各章末还附有精选的习题和讨论思考题。

《光学》基本概念准确，物理图像清晰，叙述思路独特，逻辑体系严谨，数学运算简洁，取材具有时代感。

可作为高等学校应用物理学、光信息科学与技术、光电信息工程以及材料物理等专业的的基础光学课程教材，也可以作为相关工程类专业的教学参考书。

## 书籍目录

绪论1.光学的研究对象、地位和特点2.光的本性3.现代光学的主要标志4.光学的发展趋势——光子学第1章 光波、光线与光子1.1 光的波动性质1.1.1 波动的实质1.1.2 波动的基本特征量1.1.3 波动的描述1.1.4 纵波与横波1.1.5 光的波动性1.1.6 光波的电磁性质1.2 光线与光传播的几何描述1.2.1 光传播的直线性、独立性和可逆性1.2.2 反射和折射定律1.2.3 全反射原理1.2.4 光纤的基本结构特性1.2.5 棱镜及其应用1.2.6 光程与费马原理1.3 自然光与偏振光1.3.1 完全偏振光1.3.2 自然光1.3.3 部分偏振光1.3.4 自然光在两种电介质分界面上的反射和折射菲涅耳公式1.3.5 斯托克斯倒易关系1.3.6 布儒斯特定律1.3.7 马吕斯定律1.3.8 反射光与透射光的半波损失(相位突变) 1.3.9 反射光与透射光的能量分配1.4 光辐射与光度学1.4.1 光源与光辐射1.4.2 辐射度学与光度学1.4.3 辐射能通量与光通量1.4.4 发光强度与光亮度1.4.5 光照度1.4.6 色度与三基(原)色1.4.7 光度学基本量的单位1.5 光波场的量子性1.5.1 黑体辐射1.5.2 光电效应1.5.3 康普顿效应1.6 光的波粒二象性1.6.1 光波与光子的对立统一1.6.2 德布罗意方程1.6.3 对光的本性的再认识习题讨论思考题第2章 光学成像的几何学原理2.1 几何光学成像的基本概念2.2 光在单个球面上的折射与成像2.2.1 基本概念和符号规则2.2.2 光在单个球面上的折射,同心性的破坏2.2.3 轴上物点的傍轴光线成像2.2.4 高斯物像公式2.2.5 中顿物像公式2.2.6 光在单个球面上的反射成像2.2.7 光在单个平面上的折射、反射成像, 2.2.8 离轴物点的傍轴光线成像2.2.9 成像放大率2.2.10 亥姆霍兹公式与拉格朗日-亥姆霍兹定理2.3 共轴球面组的傍轴成像透镜2.3.1 共轴球面组的傍轴成像2.3.2 透镜及其分类2.3.3 厚透镜的成像特性2.3.4 薄透镜的成像特性2.3.5 自聚焦透镜及其成像特性2.4 理想光具组理论2.4.1 理想光具组2.4.2 理想光具组的基点和基面2.4.3 焦点、主点、节点间的位置关系2.4.4 理想光具组成像的几何作图法2.4.5 共轴球面组的基点基面2.5 像差2.5.1 单色像差及其消除2.5.2 色像差及其消除2.6 光阑2.6.1 孔径光阑、入射光瞳、出射光瞳, 2.6.2 视场光阑、入射窗、出射窗2.6.3 像的亮度和照度2.7 几何光学仪器原理2.7.1 成像仪器2.7.2 眼睛及助视仪器2.7.3 简单放大镜2.7.4 目镜2.7.5 显微镜2.7.6 望远镜2.7.7 激光扩束器2.7.8 分光仪器习题讨论思考题第3章 光的干涉与相干性3.1 波前傍轴条件与远场条件3.1.1 波前的概念3.1.2 同轴球面波的傍轴条件与远场条件3.1.3 离轴球面波的傍轴条件与远场条件3.2 波动叠加与光的干涉3.2.1 波动的独立性、叠加性及相干性3.2.2 光的相干条件3.2.3 双光束干涉及干涉条件3.2.4 两束平面波的干涉3.2.5 多光束干涉及干涉条件3.2.6 获得相干光波的方法3.3 分波前干涉光场的空间相干性3.3.1 杨氏双孔干涉实验3.3.2 光源宽度对干涉条纹图样的影响3.3.3 光场的空间相干性3.3.4 其他分波前干涉实验3.4 分振幅干涉(薄膜干涉) 3.4.1 光波经薄膜层的反射和透射3.4.2 总光程差与总相位差3.4.3 干涉条件3.4.4 等倾干涉3.4.5 等厚干涉3.4.6 定域干涉与非定域干涉3.4.7 复色光或白光照明下的薄膜干涉3.5 迈克耳孙干涉仪光场的时间相干性3.5.1 迈克耳孙干涉仪的结构3.5.2 干涉条纹特点3.5.3 光源的非单色性对干涉图样衬比度的影响3.5.4 光场的时间相干性3.5.5 时间相干性与空间相干性之比较3.6 法布里-珀罗干涉仪3.6.1 干涉仪结构3.6.2 干涉图样特点3.6.3 法布里-珀罗干涉仪的应用3.7 其他干涉仪3.7.1 泰曼-格林干涉仪3.7.2 傅里叶变换干涉仪3.7.3 马赫-曾德干涉仪3.7.4 塞纳克干涉仪习题讨论思考题第4章 光的衍射与变换4.1 衍射现象及其数学描述4.1.1 光的衍射现象4.1.2 惠更斯原理4.1.3 惠更斯-菲涅耳原理4.1.4 菲涅耳-基尔霍夫衍射积分4.1.5 巴俾涅原理4.1.6 衍射现象的分类4.2 菲涅耳衍射.....第5章 光学成像的波动学原理第6章 光的双折射与光调制第7章 光的吸收、色散及散射第8章 激光基础

## 章节摘录

(1) 光电效应的基本概念 某些材料中的束缚电子在光场作用下变成自由电子的现象称为光电效应.光电效应分外光电效应和内光电效应.所谓外光电效应是指金属表面受光照射时有电子逸出的现象。

内光电效应则是指某些晶体或半导体材料内的束缚电子受光的激发而成为自由电子，并在材料内部形成导电的载流子（电子 - 空穴对）的现象；若这些光生载流子引起材料的导电率显著增加，则称为光电导效应；若这些光生载流子的运动造成电荷积累，使得材料的某两个端面之间产生一定的电位差，则称为光生伏打效应.受光的作用而获得自由的电子称为光电子，光电子或光生载流子在电场作用下的定向流动称为光电流.利用光电效应原理制作的光探测器件称为光电管，如基于外光电效应的真空光电管和光电倍增管，基于内光电效应的硅光电池、硅光二极管、硫化铅光敏电阻、硫化镉光敏电阻等.光电管可以将各种光信号，特别是不可见的紫外和红外光信号，转换成电信号，已成为光信号探测不可缺少的重要器件.此外，生物物理学研究表明，植物的光合作用、动物眼睛的视觉等，也都是由内光电效应引起的。

(2) 光电效应的实验规律 最初发现的光电效应是外光电效应.图1.5 - 5是研究光电效应的一个典型实验装置示意图.光电阴极K和阳极A密封于高真空容器内，容器上部开一个石英玻璃小窗（石英即水晶，能透过紫外线），从而构成一个光电管.光束经小窗进入光电管并照射在光电阴极K上，逸出的光电子经电场加速后，向阳极A运动而形成光电流.用安培表和伏特表分别测量光电管产生的光电流强度*I*和加速电压*y*的大小。

实验结果表明，光电效应具有如下规律。

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>