

<<光学>>

图书基本信息

书名：<<光学>>

13位ISBN编号：9787040279511

10位ISBN编号：7040279517

出版时间：2009-12

出版时间：章志鸣、沈元华、陈惠芬 高等教育出版社 (2009-12出版)

作者：章志鸣 等著

页数：422

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>

## &lt;&lt;光学&gt;&gt;

## 前言

本教材是在第一版（1994）和第二版（1999）的基础上修改而成。

本次修订对内容作了较多的重写和修正，删除了一些不重要的章节，并尽量联系到在这段时期中光学所取得的一些新成果。

此外，还考虑到目前高中物理教学中“光学”部分的内容占有的比例较少，所以编撰是从最基本的光学现象开始，尽量注意概念的叙述，同时增添了多幅图表为辅助以达到更为直观的表达。

本教材的主要目标仍然保持第一版中所提到的主旨，即适合于安排为一学期“光学”课程的教学，这是对理科的物理系、核物理系等和工科的电子工程系、计算机科学系、信息工程系、光科学及工程系的普通物理教学计划中“光学”课程建议采用的教材。

本教材的学习基础是已经掌握了普通物理学中的电磁学和数学中的微积分等前期课程中的知识。

本教材将全书内容分成为上篇和下篇两部分，上篇：基础光学——建立“光”的电磁波理论，阐述各种基本光学现象，主旨于认识基本的光学现象和由此而建立的光学原理和理论，掌握了这些光学基础知识以后可以使学生对光学有一个初步但概念上仍然是准确的认识。

这部分的内容不仅对所有需要学习光学课程的理工科专业是必要的，而且对于只安排半学期的一般理科如化学系、生物系和其他工科各系的普通物理的光学课程也是合适的，只是需要略去一些数学推导而注重概念的建立，就可以按教学计划的学时数完成。

下篇：选读篇——加深光学基本概念的理解并走向前沿，是联系到光科学领域中的一些近代进展和前景展望，从而可以加深对基本概念的认识。

20世纪50年代由于激光的出现而带来了光科学的巨大变革，近十年来则又从微光电子学发展到纳米光电子学的范畴，其研究和发展的领域已经从原来的“经典光学”进展到了“现代光学”时代，从而使光科学达到了空前的繁荣并涉及极为广泛的范围。

当然还应该意识到光科学的进展是跟其他学科如近代物理学、凝聚态物理学、微电子学、信息通信学等学科的进展有着密切相关的联系，而学科之间的科学思想和进展是相互关联并促进的。

所以若是能够了解光科学的发展现状、它的前沿目标和它与其他学科之间的关联等都是十分有益的知识储备。

下篇中的每一章只是简要介绍在某些前沿领域中的新成果，而其内容是与上篇中的相应章节相联系的

。这些内容对于不同专业可以根据需要而由授课教师决定取舍，即使不讲授也仍然可以供学生参阅以开阔视野，了解和跟踪光学前沿的发展步伐。

## &lt;&lt;光学&gt;&gt;

## 内容概要

《普通高等教育十一五国家级规划教材：光学(第3版)》是普通高等教育“十一五”国家级规划教材，由作者在第一版（1994）和第二版（1999）的基础上修改和增补而成。

本次修订在保持原有特色的基础上，对内容作了较多的重写和修正，删除了一些不重要的章节，并引入了近期光学学科发展的新成果。

全书分上、下两篇，上篇：基础光学——建立“光”的电磁波理论，阐述各种基本光学现象；下篇：选读篇——加深光学基本概念的理解并走向前沿。

《普通高等教育十一五国家级规划教材：光学(第3版)》可作为高等学校物理类专业光学课程的教材，也可供有关科技人员参考。

## 书籍目录

上篇 基础光学——建立“光”的电磁波理论，阐述各种基本光学现象第一章 绪论1.1 光学是物理学中的重要分支学科1.2 我国古代在光学方面的成就1.3 20世纪前在光科学方面的发展简史1.4 20世纪到近期的若干重大进展1.5 光波是电磁波谱中的一员1.6 光子与电子之间的异同第二章 光波运动的数学表述及光波的叠加原理2.1 麦克斯韦方程组和单色平面波2.2 光波的能量、能量流（光强）和动量2.3 球面波2.4 高斯型波面和高斯光束2.5 光在均匀介质中的传播折射率与光程2.6 平面波在介质界面上的折射和反射2.7 多束光波的叠加叠加原理2.8 振动方向相互垂直的光波叠加椭圆偏振光2.9 不同频率的光波叠加第三章 几何光学3.1 几何光学的含义费马原理3.2 平面反射镜的成像和反射定律3.3 球面反射镜、椭球面反射镜和抛物面反射镜的成像3.4 光线通过介质界面的折射和全反射3.5 近轴光线经过单球面折射体的传播规律3.6 薄透镜成像规律及光线追迹法3.7 光线经过同轴系统的ABCD转换矩阵3.8 透镜的像差3.9 光阑与光瞳3.10 常用的光学元件：棱镜和光纤3.11 几何光学仪器3.12 几何光学的成就及其不足第四章 光波的干涉现象和相干性4.1 光波的干涉现象及叠加原理4.2 波前分割法杨氏双缝干涉4.3 振幅分割法楔形薄层的干涉和牛顿环4.4 迈克耳孙干涉仪和马赫-曾德尔干涉仪4.5 多光束叠加干涉及法布里-珀罗干涉仪4.6 准单色光及面光源的干涉迈克耳孙恒星干涉仪第五章 光的衍射现象5.1 光的衍射及惠更斯-菲涅耳原理5.2 菲涅耳衍射和夫琅禾费衍射5.3 夫琅禾费衍射：求解单缝、矩形孔、双缝及光栅的衍射5.4 夫琅禾费衍射：求解圆孔的衍射5.5 分辨率、分辨率极限及瑞利判据5.6 夫琅禾费衍射与傅里叶变换第六章 光波在界面及多层薄膜系统的反射和折射6.1 电磁波跨越界面需要满足的边界条件6.2 菲涅耳的反射和折射公式6.3 菲涅耳公式讨论之一：光波在界面上反射的相位突变6.4 菲涅耳公式讨论之二：布儒斯特定律6.5 菲涅耳公式讨论之三：全反射产生倏逝波，古斯-亨兴效应6.6 介质界面上的反射率和透射率6.7 光波在金属界面上的反射和吸收6.8 光波在涂有单层介质薄膜表面上的反射和透射6.9 光波在涂有多层介质薄膜表面上的反射和透射——薄膜光学6.10 一些典型光学膜系的结构及其反射率特性6.11 关于选用膜系的考虑第七章 晶体双折射现象光波的偏振态及其检测7.1 光在各向异性介质中传播的现象7.2 光波偏振态的检测波片的用途7.3 对椭圆偏振光的分析斯托克斯参数7.4 对椭圆偏振态的另一种描述：琼斯矢量和琼斯矩阵7.5 椭偏仪——椭圆偏振光在测定表面光学常量中的应用第八章 光波在介质中传播的色散现象光的散射8.1 多色光波在介质中的传播8.2 光与物质的相互作用电偶极子振荡8.3 金属材料中的自由电子振荡8.4 介质材料对光波的吸收和色散经典色散理论8.5 电极化强度在光场作用下的行为8.6 光的散射现象第九章 光源和激光9.1 固态物质的发光及辐射计量：辐射度学和光度学9.2 热光源和黑体辐射源9.3 原子、分子体系发光的微观机制9.4 若干典型的发光体及其性质9.5 激光光源的简要原理9.6 常用的激光器及其特性9.7 激光的特点及提高输出功率的技术9.8 一些重要的激光应用9.9 激光束的特点和传播第十章 光探测器10.1 光探测器的类别10.2 光电效应探测器10.3 多元阵列光敏探测器及电荷耦合器件下篇 选读篇——加深光学基本概念的理解并走向前沿第十一章 天文望远镜和显微镜的进展11.1 近年来在天文望远镜方面的进展11.2 适应光学在天文望远镜上发挥了作用11.3 显微镜的进展和近年来的成就11.4 突破衍射极限的近场探测第十二章 傅里叶光学及全息照相术12.1 光学图像的傅里叶变换及空间频率12.2 空间频率的滤波12.3 傅里叶变换与光学现象的对应12.4 全息照相术12.5 全息照相的实际装置第十三章 衍射光学元件13.1 衍射光学元件的含义13.2 衍射光学元件的衍射效率13.3 衍射光学元件的计算机设计简述13.4 衍射光学元件的制备工艺简介13.5 几种典型的衍射光学元件第十四章 非线性光学14.1 光学中的非线性现象14.2 介质的光学非线性响应14.3 光波在非线性介质中的传播14.4 二阶光学非线性现象14.5 三阶光学非线性效应第十五章 极窄脉宽和极窄频宽的激光光谱学频率梳光谱学15.1 极窄脉宽激光器的研究进展15.2 实验桌上的高功率窄脉冲激光器15.3 高功率超短脉冲激光束的应用示例15.4 极窄脉宽的精密激光光谱学和频率梳第十六章 表面的光学研究和表面吸附分子的光学检测16.1 表面光学研究的进展等离子体激元及表面电磁耦合激元16.2 表面等离子体激元及表面电磁耦合激元的形成和性质16.3 表面电磁耦合激元的激励、衰减全反射现象16.4 朗缪-勃络吉单分子层的检测16.5 光学非线性效应对表面吸附分子的检测第十七章 纳米光子学概述17.1 纳米光子学的含义17.2 纳米颗粒金属纳米颗粒的特性和制备17.3 等离子体激元学：光子学和电子学在纳米尺度下的汇合17.4 光子晶体的结构和制备17.5 光子晶体的光学特性17.6 光子晶体光纤第十八章 负折射率材料及其光学特性18.1 负折射率材料的发现及现状18.2 负折射率材料具有奇异的光学特性18.3 负折射率材料可以隐藏物体而不被察

觉第十九章 光学相干性的量子理论简介19.1 光的相干性及HBT效应19.2 光学相干性的量子论述量子光  
学习题附录一些常用数据

## 章节摘录

插图：当20世纪60年代初期通过科学家们的辛勤劳动而研究成功了“激光”这一划时代的创建以后，又发掘了众多前所未能观察到的光学现象和光学过程，其中尤以高分辨率激光光谱学，超快过程激光光谱学和光学非线性现象等研究最为突出而引人注目。

由于激光能够发射出极强的光束，这意味着它拥有极强的电磁场，因而可以很容易观察到物质的光学非线性效应，这是在通常的光源照射下不可能被观察到的新现象。

光学非线性效应是十分重要的基础性研究，同时具有广泛的应用。

例如在极强的激光照射下，具有非线性效应的介质可以使入射激光的频率发生改变，使具有红外波段的激光束照射到一块非线性介质后就可以转变为可见光而输出。

此外，由于光纤制备技术的成熟并与掺铒的激光光纤放大器相结合而发展了实用的光纤通信系统，又是一个非凡的成功。

利用光波而不是无线电波作为信息载体是由于光波的频率要远比无线电波的频率高，因而可以载容更多的电视通道和电话通道。

光纤的原材料主要是二氧化硅，在地球上的含量相比于原材料为铜的电缆要丰富得多，因而不必由此担心资源的枯竭，光纤通信已经在我国许多地区投入了运行。

利用激光的高能量可以使氘核产生聚变，这是通过受控核聚变以获得新能源的一个很有希望的途径，目前世界上只有少数几个先进国家在进行这一研究，而我国就是其中之一。

利用激光光束所具有的十分优良的方向性这一特点，在造船工业、建筑工业中的准直和丈量上取得了广泛的应用，其操作简便且结果准确。

光学技术和激光在军事上的应用更是受到各个先进国家的重视，常用的技术是利用激光对敌对目标的测距和制导。

新发展的激光武器有更多的优点而在现代化的战略战术中成为不可缺少的手段。

光学和激光的技术与计算机和微电子学相结合后可以获得若干神奇的效果，这类成果是不胜枚举的。

就以近年来在天文观测方面为例，科学家们创造出了利用太空中的星点（实际上是发光的原子）作为参考的“信标灯”，由于星光在通过大气层湍动后会引引起图像模糊，同时也会使信标灯的光点模糊。

但“信标灯”的模糊点光源可以利用计算机控制实时反馈信号系统而能补偿这种干扰后使观察到标灯的图像恢复为点光源。

<<光学>>

编辑推荐

《光学(第3版)》是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

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>