第一图书网, tushu007.com

<<信息光学理论与应用>>

图书基本信息

书名：<<信息光学理论与应用>>

13位ISBN编号：9787563518968

10位ISBN编号：7563518967

出版时间：2009-2

出版时间：北京邮电大学出版社有限公司

作者：王仕璠

页数：356

字数：604000

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

本书第2版和第1版相较，有了很多修改。
主要的修改如下：　　1．对原书各章作了全面的校订，使文字更加流畅、概念叙说更加准确、数学推演更加严谨，同时为便于教师与学生使用本教材，在各章末增加了“本章重点”和“思考题”，与此相配合，精选了数十道实用的例题作解题示范；重新审订了各章的习题，并给出了全部习题的详细答案。
2．在相关章节，增写了信息光学在工业和科技领域中的应用，以便使理论与应用更紧密结合，同时开拓学生视野。
3．将原书中第9章至第11章共3章压缩成一章（即现在的第9章），重点介绍信息光学用于计量学领域时的数据处理方法，原书中有关实验方面的一些描述，因另有专门的实验教材出版（见本人主编的《现代光学实验教程》，北京邮电大学出版社，2004），就从本书中删去了。
4．新增了第10章“信息光学在光通信中的应用”。
这是因为近10年来，光纤通信和相应元器件的发展极大地促进了信息光学与光通信技术的结合。
光纤布喇格光栅和阵列波导光栅等的出现使全光网通信成为可能。
鉴于空间光调制器在光学信息处理和光通信中日益广泛的应用，在第7章还专门增写了“空间光调制器”一节。
全部新增和校订的内容约占原书1／3的篇幅。
衷心感谢北京邮电大学出版社对本书再版和申报“十一五”国家级规划教材给予的支持；衷心感谢采用本书作教材的各兄弟高校的同行们，是你们的支持才使本书得以再版；衷心感谢多年来听我讲授过“信息光学”课的学生们，是你们孜孜不倦的求知精神，激发了我的教学和写作热情；还要衷心感谢电子科技大学物理电子学院刘艺副教授，他为本书电子教案（PPT）的打印和绘图付出了辛勤劳动。

内容概要

《信息光学理论与应用》系统地介绍了信息光学的基础理论及相关的应用。
全书共10章，内容涉及二维傅里叶分析、标量衍射理论、光学成像系统的频率特性、部分相干理论、光学全息照相、空间滤波、相干光学处理、非相干光学处理、信息光学在计量学和光通信中的应用等。

《信息光学理论与应用》内容丰富，选材新颖，既系统地介绍基础理论，又同时兼顾理论和技术的当前发展，并强调理论与应用的结合。
第2版较第1版作了许多修改和补充。
书中精选了近200个例题、思考题和习题，并给出了全部习题的详细解答，便于读者加深对正文的理解。

《信息光学理论与应用》读者对象为光学、光学工程、光电子技术、光信息科学与技术、应用物理、精密仪器等专业的高年级本科生和研究生，也可供相关专业的工程技术人员参考。

书籍目录

第1章 二维傅里叶分析
1.1 光学中常用的几种非初等函数
1.1.1 矩形函数
1.1.2 sinc函数
1.1.3 阶跃函数
1.1.4 符号函数
1.1.5 三角形函数
1.1.6 高斯函数
1.1.7 圆域函数
1.2 δ函数
1.2.1 δ函数的定义
1.2.2 δ函数的物理意义
1.2.3 δ函数的性质
1.2.4 梳状函数
1.3 卷积
1.3.1 卷积概念的引入
1.3.2 卷积的定义
1.3.3 卷积的物理意义和几何意义
1.3.4 卷积的运算性质
1.3.5 卷积运算举例
1.4 相关
1.4.1 相关
1.4.2 自相关
1.4.3 相关运算举例
1.4.4 有限功率函数的相关
1.5 傅里叶变换的基本概念
1.5.1 二维傅里叶变换的定义
1.5.2 存在条件
1.5.3 广义傅里叶变换
1.5.4 虚、实、奇、偶函数傅里叶变换的性质
1.5.5 傅里叶变换作为分解式
1.6 二维傅里叶变换的基本定理
1.7 傅里叶-贝塞尔变换
1.7.1 可分离变量函数的变换
1.7.2 具有圆对称的函数：傅里叶-贝塞尔变换
1.8 常用傅里叶变换对
1.9 线性系统与线性空间不变系统
1.9.1 系统的算符表示
1.9.2 线性系统的意义
1.9.3 脉冲响应函数与叠加积分
1.9.4 线性空间不变系统传递函数
1.9.5 线性空间不变系统的本征函数
1.9.6 LSI级联系统
1.10 二维采样定理
1.10.1 图像函数的采样表示法

1.10.2 奈奎斯特判据
1.10.3 原始函数的复原
1.10.4 空间-带宽积
思考题
习题
参考文献
第2章 标量衍射理论
2.1 引言
2.2 基尔霍夫衍射理论
2.2.1 数学预备知识
2.2.2 平面衍射屏的基尔霍夫衍射公式
2.2.3 菲涅耳一基尔霍夫衍射公式
2.2.4 衍射公式与叠加积分
2.3 衍射规律的频域表达式
2.3.1 衍射规律的频域描述
2.3.2 传播现象作为一种线性空间滤波器
2.3.3 衍射孔径对角谱的效应
2.4 菲涅耳衍射与夫琅和费衍射
2.4.1 初步的近似处理
2.4.2 菲涅耳近似
2.4.3 夫琅和费衍射
2.4.4 夫琅和费衍射与菲涅耳衍射的关系
2.5 夫琅和费衍射计算实例
2.5.1 矩孔和单缝的夫琅和费衍射
2.5.2 多缝的夫琅和费衍射
2.5.3 圆孔的夫琅和费衍射
2.5.4 圆环的夫琅和费衍射
2.5.5 正弦型振幅光栅的夫琅和费衍射
2.5.6 正弦型位相光栅的夫琅和费衍射
2.6 菲涅耳衍射计算实例
2.6.1 傅里叶成像
2.6.2 衍射屏被会聚球面波照明时的衍射
2.6.3 方孔的菲涅耳衍射
2.7 衍射的巴俾涅原理
思考题
习题
参考文献
第3章 光学成像系统的频率特性
3.1 透镜的傅里叶变换性质
3.1.1 薄透镜的位相调制作用
3.1.2 透镜的傅里叶变换性质
3.1.3 透镜孔径的影响
3.2 光学成像系统的一般分析
3.2.1 成像系统的普遍模型
3.2.2 衍射受限系统的点扩展函数
3.2.3 准单色光照明时物像关系分析
3.3 衍射受限相干成像系统的传递函数

3.3.1 相干传递函数的定义
3.3.2 相干传递函数与系统物理性质的联系
3.3.3 像差对系统传递函数的影响
3.3.4 相干传递函数计算举例
3.4 衍射受限非相干成像系统的传递函数
3.4.1 衍射受限系统的光学传递函数
3.4.2 OTF与CTF的关系
3.4.3 光学传递函数的一般性质和意义
3.4.4 衍射受限系统OTF的计算
3.4.5 像差对OTF的影响
3.5 相干成像与非相干成像系统的比较
思考题
习题
参考文献
第4章 部分相干理论
4.1 光场相干性的一般概念
4.1.1 光源的空间相干性与光源线度
4.1.2 光源的时间相干性与光波频谱
4.2 互相干函数
4.2.1 解析信号——实多色场的复值表示
4.2.2 互相干函数与复相干度
4.2.3 互相干函数的谱表示
4.2.4 互相干函数与互相干度的测量
4.3 准单色光的干涉
4.3.1 准单色场的互强度和复相干度
4.3.2 准单色光的传播
4.4 范西特一泽尼克定理
4.4.1 范西特一泽尼克定理
4.4.2 均匀圆形光源的例子
思考题
习题
参考文献
第5章 光学全息照相
5.1 全息照相的基本原理
5.1.1 全息图的记录和重现
5.1.2 基本理论
5.1.3 全息照相的基本特点
5.1.4 全息图的类型
5.2 菲涅耳全息图
5.2.1 基元全息图的几何模型
5.2.2 点源全息图的记录和重现
5.2.3 几种特殊情况
5.3 全息记录介质
5.3.1 基本术语
5.3.2 全息记录介质的特性
5.3.3 几种常用的全息记录介质
5.4 全息照相装置及实验注意事项

5.4.1 全息照相所需的设备和元件
5.4.2 全息照相光路的布置
5.5 傅里叶变换全息图
5.5.1 傅里叶变换全息图的记录和重现
5.5.2 准傅里叶变换全息图
5.5.3 无透镜傅里叶变换全息图
5.6 像全息图彩虹全息图
5.6.1 像全息图
5.6.2 彩虹全息图
5.7 体积全息图
5.7.1 透射体积全息图
……
第6章 空间滤波
第7章 相干光学处理
第8章 非相干光学处理
第9章 信息光学在计量学中的应用
第10章 信息光学在光通信中的应用
附录1 贝塞尔函数关系式表
附录2 全部习题答案

章节摘录

版权页： 插图： 第8章非相干光学处理 8.1 相干与非相干光学处理的比较 利用非相干光照明的信息处理系统称为非相干光学处理系统，这种系统传递和处理的基本物理量是光场的强度分布。
早在20世纪20年代就有人提出这类系统，但由于在非相干光照明情况下，输入函数和脉冲响应都只能是强度分布，亦即只能是非负的实函数，这样就严重限制了系统的处理对象，例如，对大量双极性质的输入和脉冲响应，处理起来就比较困难。
尤其是到20世纪60年代出现了相干性优良的激光器后，由于相干光学系统可以方便地实现傅里叶变换，系统对复振幅的处理能力很强，可以方便地在空间频率域中实现空间滤波，进行频域综合，从而大大增加了处理的灵活性。
这样人们把注意力逐渐集中到了相干光学处理系统的研究上。
又由于当时全息照相技术发展的推动，使相干光学处理技术的研究极为活跃，一度曾使非相干光学处理技术相形失色。
多年来的实践表明，相干光学处理中存在一些突出问题：首先是相干噪声比较严重，对系统装置的定位要求较高，因而对相干光学系统中的光学元件也提出了较高的要求，因为任何表面损伤（划痕、缺陷等）和尘埃都会引起衍射现象，从而在输出面上叠加上许多衍射斑，以致增大图像上的噪声。
其次，正如在7.8节已指出的，相干光学系统在输入和输出上也存在问题，由于信息是以光场复振幅分布的形式在系统中传递和处理，这就要求把输入图像制成透明片，然后用激光照明。
这样就排除了直接使用阴极射线管（CRT）和发光二极管（LED）阵列作为输入信号的可能性，而在许多实际应用中的信号是以这种方式提供的。
虽然可以用照相胶片作为输入透明片，但为了消除乳胶和片基厚度变化引入的附加位相起伏，应采用专门的装置——液门。
所以，如果采用空间光调制器来实现非相干光一相干光转换，则对其光学质量和动态范围的要求十分苛刻。
此外，在探测相干系统的输出时，由于只能作强度记录，丢失了输出的位相信息。
这一损失有时也会限制相干系统的应用。
非相干光学系统最大的优点是没有相干噪声，同时对尘埃和元件表面的划痕、缺陷也不那么敏感，采用扩展光源还可获得更多的信息传输通道，大大削弱了尘埃、划痕等对信息传递的影响，同时也不需要液门装置。

编辑推荐

《普通高等教育"十一五"国家级规划教材:信息光学理论与应用(第2版)》读者对象为光学、光学工程、光电子技术、光信息科学与技术、应用物理、精密仪器等专业的高年级本科生和研究生，也可供相关专业的工程技术人员参考。

第一图书网, tushu007.com

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