

<<光纤光学>>

图书基本信息

书名：<<光纤光学>>

13位ISBN编号：9787302226833

10位ISBN编号：7302226830

出版时间：2010-9

出版时间：清华大学出版社

作者：廖延彪

页数：406

字数：594000

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;光纤光学&gt;&gt;

## 前言

随着激光的问世，古老的光学已化分出众多的分支，光纤光学是其中之一。

光纤光学是研究光导纤维的光学特性及其应用的一门学科。

光纤光学这一术语出现于20世纪50年代，随着光纤技术的迅速发展，尤其是光纤通信的广泛应用，这个新分支的内容愈来愈丰富。

光纤光学的研究对象——光导纤维——的特点是它的有界性：光波在光纤中横向受边界限制，纵向可无限延伸，因而其光学特性和大块媒质的光学特性有很大差别，有的特性仍在研究中。

本书是在10年前出版的《光纤光学》（清华大学出版社）一书的基础上修改扩充而成的，目的是结合近10年的发展对光纤光学的原理及应用做一较全面的介绍。

全书共有10章，可分为3部分。

第一部分包括第1-3章，主要讨论光纤中光波传输的光线理论和波动理论，光纤传输的非线性理论，光纤的损耗、色散和偏振特性。

光纤的模式理论和模耦合理论与大块媒质中的光传输理论有很大差别，其计算过程又很繁杂。

为使读者对其物理模型有一较清楚的了解，而又不必花过多精力用于数学推导过程中，本书对公式的数学推导过程从略，但突出对物理意义的阐述。

此外，对光纤中的偏振特性讨论较为详细，这是使用光纤所需要的。

第二部分包括第4~6和10章，较全面地介绍了各类特种光纤，光纤连接和处理的方法，以及光纤参数的测试方法，其中对于变折射率光纤作为成像元件在光纤系统中的应用和光纤的模色散测量方法进行了较全面的介绍。

它有助于读者正确地选用合适的光纤以满足工作需要。

第三部分包括第7~9章。

较全面地介绍了由光纤构成的，或不是由光纤构成但对光纤系统有重要价值的各种有源和无源光纤器件，以及各种光纤传感器。

这部分重点是介绍实际应用中要掌握的一些基本特性。

## <<光纤光学>>

### 内容概要

本书从光的电磁理论出发，全面地论述了光在光纤中传输和传感的基本特性和应用。

具体内容包括：均匀折射率和非均匀折射率光纤的传输理论（光线理论、波动理论、模耦合理论、非线性理论）；光纤的损耗、色散、偏振以及非线性特性；光纤设计，光纤的连接和处理，参数测量的基本方法；光纤有源和无源器件，各类特种光纤的简介；光纤在传输数据和图像、传感方面的应用，等等。

本书可作为高等院校激光、光电子、光学仪器以及物理等专业的研究生教材，也可供上述专业的大学生和科技工作者学习和参考。

## <<光纤光学>>

### 作者简介

廖延彪，1957年毕业于武汉大学物理系物理专业。  
现为清华大学电子工程系退休教授，博士生导师。  
从事光纤传输和传感方面教学和研究工作30余年。  
承担并主持多项国家自然科学基金、航天基金、国家重大攻关项目、以及国家863重大项目。  
发表论文200余篇、编著《物理光学》，《光纤光学》，《偏

## &lt;&lt;光纤光学&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 光纤传输的基本理论	1.1 引言	1.2 均匀折射率光纤的光线理论	1.2.1 子午光线的传播
	1.2.2 斜光线的传播	1.2.3 光纤的弯曲	1.2.4 光纤端面的倾斜效应
	1.2.5 圆锥形光纤	1.3 变折射率光纤的光线理论	1.3.1 程函方程
	1.3.2 光线方程	1.3.3 变折射率光纤中的光线分析	1.4 光波导的一般理论——正规光波导
	1.4.1 麦克斯韦方程组	1.4.2 波动方程	1.4.3 模式
	1.4.4 模式场的纵、横向分量	1.5 均匀折射率光纤的波动理论	1.5.1 矢量模
	1.5.2 线偏振模与标量法	1.5.3 二层均匀光纤	1.5.4 电磁场分布图
	1.6 变折射率光纤的波动理论	1.6.1 引言	1.6.2 平方律光纤的解析解
	1.6.3 级数近似解	1.7 均匀折射率单模光纤的分析	1.7.1 引言
	1.7.2 基本性质	1.7.3 功率分布	1.8 变折射率单模光纤的分析
	1.8.1 等效平方律折射率光纤法	1.8.2 等效阶跃折射率光纤法	1.9 非正规光波导的模耦合方程
	1.9.1 非正规光波导	1.9.2 非正规光波导的模耦合方程(矢量模耦合方程)	思考题与习题
	参考文献第2章 光纤的特性	2.1 引言	2.2 光纤的损耗
	2.2.1 吸收损耗	2.2.2 散射损耗	2.3 光纤的色散
	2.3.1 概述	2.3.2 多模色散	2.3.3 波长色散
	2.3.4 各种色散大小的比较	2.4 单模光纤的设计	2.4.1 引言
	2.4.2 截止条件	2.4.3 等效阶跃折射率光纤	2.4.4 色散特性
	2.5 偏振保持光纤简介	2.5.1 引言	2.5.2 偏振保持光纤的结构类型
	2.6 弹光效应	2.7 光纤中产生双折射的原因	2.7.1 于芯的椭圆度引起的双折射
	2.7.2 应力引起的双折射	2.7.3 弯曲引起的双折射	2.7.4 扭曲引起的双折射
	2.7.5 外场引起的双折射	2.7.6 减小双折射影响的特殊措施	2.8 偏振光在光纤中的传输
	2.8.1 偏振光的矩阵表示法——Jones矢量法	2.8.2 Jones矩阵法在光纤中的应用	2.8.3 单模光纤在外力作用下引起双折射效应的Jones矩阵
	2.8.4 Poincare球图示法	思考题与习题	参考文献第3章 光纤中的非线性效应
	3.1 引言	3.2 基本原理	3.2.1 非线性极化
	3.2.2 受激非弹性散射	3.2.3 基本传输方程	3.2.4 非线性脉冲传输
	3.3 自相位调制	3.3.1 非线性相移	3.3.2 脉冲形状和初始啁啾的影响
	3.4 光纤中的光孤子	3.4.1 概述	3.4.2 脉冲演化
	3.4.3 基态孤子	3.4.4 暗孤子	3.5 交叉相位调制
	3.6 受激拉曼散射	3.6.1 拉曼增益谱	3.6.2 拉曼阈值
	3.6.3 光纤拉曼散射的应用	3.7 受激布里渊散射	3.7.1 概述
	3.7.2 布里渊增益谱	3.7.3 受激布里渊散射的应用	3.8 四波混频
	3.8.1 四波混频原理	3.8.2 多模光纤中的相位匹配	3.8.3 单模光纤中的相位匹配
	3.8.4 双折射光纤中的相位匹配	思考题与习题	参考文献第4章 光纤的连接和处理
	4.1 引言	4.2 光纤弯曲损耗	4.2.1 光纤的宏弯损耗
	4.2.2 微弯引起的光纤损耗	4.3 光纤和光源的连接	4.3.1 半导体激光器和光纤的连接
	4.3.2 半导体发光二极管和光纤的耦合	4.4 光纤和光纤的连接	4.4.1 多模光纤和多模光纤的直接耦合
	4.4.2 单模光纤和单模光纤直接耦合	4.5 光纤端面的处理	4.5.1 涂覆层剥除
	4.5.2 光纤端面制备	4.5.3 光纤端面质量的检验	4.6 光纤的固定连接
	4.6.1 光纤对准调节	4.6.2 光纤的固定	4.7 光纤熔接
	4.7.1 概述	4.7.2 影响光纤熔接性能的因素	4.7.3 光纤熔接中容易出现的问题与解决方法
	4.8 侧边抛磨光纤	4.8.1 引言	4.8.2 侧边抛磨光纤的制备
	4.8.3 侧边抛磨光纤的应用	4.9 光纤的腐蚀	.....
	第5章 特种光纤	第6章 光纤特征参数的测量	第7章 光纤无源及有源器件
	第8章 光纤传输数据和图像	第9章 光纤传感器	第10章 光纤设计和制造
	参考文献		

## &lt;&lt;光纤光学&gt;&gt;

## 章节摘录

光无源器件是一种能量消耗型器件，它包括光连接器、光耦合器、光开关、光衰减器、光隔离器、光滤波器和波分复用/解复用器等器件。

其主要功能是对信号或能量进行连接、合成、分叉、转换以及有目的衰减等。

因此，光无源器件在光纤通信系统、光纤局域网（包括计算机光纤网、微波光纤网、光纤传感网等）以及各类光纤传感系统中是必不可少的重要器件。

在近十多年中随着光通信技术的发展，光无源器件在结构和性能方面都有了很大的改进和提高，并已进入实用阶段。

光无源器件的制造方法，早期多采用传统光学的方法。

这种用传统光学分立元件构成的光无源器件，其缺点是：体积大、质量大、结构松、可靠性差与光纤不兼容。

于是人们纷纷转向全光纤型光无源器件的研究，其中对全光纤定向耦合器的研究最活跃，进展也最迅速，这不仅因为定向耦合器本身是极为重要的光无源器件，而且它还是许多其他光无源器件的基础。

全光纤定向耦合器的制造工艺有三类：磨抛法、腐蚀法和熔锥法。

抛磨法是把裸光纤按一定曲率固定在开槽的石英基片上，再进行光学研磨、抛光，以除去一部分包层，然后把两块这种磨抛好的裸光纤拼接在一起，利用两光纤之间的模场耦合以构成定向耦合器。

这种方法的缺点是器件的热稳定性和机械稳定性差。

在一定条件下，它还具有波分复用器和光滤波器的功能。

腐蚀法是用化学方法把一段裸光纤包层腐蚀掉，再把两根已腐蚀后的光纤扭绞在一起，构成光纤耦合器。

其缺点是工艺的一致性较差，且损耗大，热稳定性差。

熔锥法是把两根裸光纤靠在一起，在高温火焰中加热使之熔化，同时在光纤两端拉伸光纤，使光纤熔融区成为锥形过渡段，从而构成耦合器。

用这种方法可构成光纤滤波器、波分复用器、光纤偏振器、偏振耦合器、光纤干涉仪、光纤延迟线等。

用此方法所得光纤耦合器的实用性能优于其他方法。

## &lt;&lt;光纤光学&gt;&gt;

## 编辑推荐

**内容特色** 内容全面——《光纤光学：原理与应用》较全面地介绍了《光纤光学》的内容，其中包括：光纤的传输和传感理论（光纤中光波传输的光线理论和波动理论，非线性理论，光纤的损耗，色散和偏振特性等）；光纤的种类（包括各种结构和材质的光纤）；光纤的应用（制造光纤器件、传输信号、图像和能量，以及传感等）；**侧重基础**——《光纤光学：原理与应用》注重对《光纤光学》基本概念和理论分析结果的物理意义的阐述；**学以致用**——《光纤光学：原理与应用》较全面地介绍了光纤的主要应用，其中包括应用的基本原理，应用中要注意的一些实际问题，以及一些应用实例和典型参数。

<<光纤光学>>

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>