

## <<光纤技术及应用>>

### 图书基本信息

书名：<<光纤技术及应用>>

13位ISBN编号：9787560954554

10位ISBN编号：7560954553

出版时间：2009-9

出版时间：华中科技大学出版社

作者：石顺祥，孙艳玲，马琳，刘继芳 编著

页数：262

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;光纤技术及应用&gt;&gt;

## 前言

20世纪70年代,伴随着半导体激光器的实用化和低损耗光纤的成功研制,光纤通信技术和光纤传感技术有了飞速发展,并构成了光电子技术产业的两大支柱。

20世纪90年代以来,全世界信息化的浪潮已成为不可阻挡的趋势,光纤通信已成为信息高速公路的主体,而光纤传感技术的发展、光纤传感器系统的逐步实用化,也推动了作为信息技术重要基础的传感技术的蓬勃发展。

可以说,光纤通信将是未来通信发展的主流趋势,光纤传感技术也必将成为传感技术的主导,光网络、光计算机则将会把人们带人一个崭新的光信息时代。

为了适应这种新形势的发展,特别是对于光电子技术、光纤通信、集成光学、光纤传感技术等专业的学生和科技人员来说,学习和研究光波在光纤中的传输理论、光纤器件和制作技术,学习和研究光纤通信技术、光纤传感技术的基本理论和应用,是十分必要的。

本教材是作者在西安电子科技大学长期从事光电子技术专业“光纤技术及应用”课程教学的基础上,根据光电子技术、电子科学与技术专业和光信息科学与技术专业的专业课“光纤技术及应用”的教学大纲编写的,目的是通过该课程的学习使相关专业的学生基于光的电磁理论,系统地掌握光波在光纤中的传输原理和传输特性,掌握实用的光纤传输器件和光纤通信、光纤传感技术的基础理论和应用。本教材的主要内容包括光波在平板波导、光纤中的传输理论,光纤器件,光纤制造技术,光纤通信技术和光纤传感技术的基本原理。

在教材的编写中,特别注意光电子技术专业人员的电磁理论教学体系,特别注意工科技术人员的培养特点,突出教材的系统性、逻辑性,内容由浅入深,便于学习。

本教材共分为8章。

第1章主要阐述光波传输的理论基础;第2章讨论最简单,同时又具有实用价值的平板光波导传输理论;第3、4章分别用射线光学和波动光学两种理论详细讨论光纤传输原理,特别讨论光纤中的模式特性、光纤的损耗和色散特性,这是从事光纤技术及应用人员必须掌握的理论基础;第5章介绍光纤技术中常用的光纤无源和有源器件;第6章简单地介绍光纤及光缆制造技术;第7、8章较系统地介绍光纤通信技术和光纤传感技术及应用。

## <<光纤技术及应用>>

### 内容概要

本书以光的电磁理论为基础，系统地介绍光纤技术的基本原理、基本器件和光纤通信技术、光纤传感技术基础知识。

第1章主要阐述光传输的理论基础，第2章讨论平板光波导的传输理论，第3、4章详细讨论光纤传输原理和光纤传输特性，第5章介绍光纤无源和有源器件，第6章简单地介绍光纤及光缆制造技术，第7章较系统地介绍光纤通信技术，第8章较系统地介绍光纤传感技术。

本书可作为光电子技术、电子科学与技术、光信息科学与技术、通信工程等专业本科生的专业课教材，也可供高校相关专业师生和有关科技人员参考。

## &lt;&lt;光纤技术及应用&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 光传输的理论基础 1.1 麦克斯韦方程和波动方程 1.1.1 麦克斯韦方程和边界条件 1.1.2 波动方程 1.2 平面光波及其在介质界面上的反射和折射 1.2.1 均匀平面光波 1.2.2 平面光波在介质界面上的反射和折射 1.2.3 平面光波的全反射 1.3 程函方程与光线方程 思考题 参考文献第2章 平板介质波导 2.1 理想平板波导的射线光学理论 2.1.1 均匀平面光波在平板波导中的传输 2.1.2 非均匀平面光波在平板波导中的传输 2.2 理想平板波导的波动光学分析 2.2.1 平板波导中的模式 2.2.2 导模 2.2.3 辐射模 2.2.4 泄漏模、消失模 2.3 模式的正交性和完备性 2.3.1 模式的正交性一 2.3.2 模式的完备性 2.4 非理想波导中的模式耦合 2.4.1 耦合模理论 2.4.2 周期性平板波导 2.4.3 波导间的模式耦合 思考题 参考文献第3章 光纤 3.1 光纤的射线光学理论 3.1.1 阶跃光纤 3.1.2 梯度光纤 3.2 光纤的波动光学理论 3.2.1 阶跃光纤中的矢量解 3.2.2 弱导光纤中场的标量近似解(LP模) 3.2.3 梯度光纤中的导模场解 3.3 非均匀光纤 3.3.1 光纤光栅 3.3.2 光子晶体光纤 3.4 特殊材料光纤 附录 贝塞尔函数 思考题 参考文献第4章 光纤的传输特性 4.1 光纤损耗 4.1.1 光纤损耗的表示 4.1.2 光纤损耗机制 4.2 光纤色散 4.2.1 光纤色散的定义和种类 4.2.2 光信号在色散光纤中的传输 4.2.3 色散优化光纤 4.3 光纤偏振 4.3.1 光纤(模式)双折射 4.3.2 单模光纤的偏振模色散 4.3.3 保偏光纤 4.4 光纤中的非线性效应 思考题 参考文献第5章 光纤器件 5.1 光纤无源器件 5.1.1 光纤无源器件的主要性能参数 5.1.2 光纤连接器 5.1.3 光纤定向耦合器 5.1.4 光波分复用器 5.1.5 光纤隔离器和环行器 5.1.6 窄带光学滤波器 5.1.7 光纤光栅 5.1.8 光开关和光衰减器 5.2 光纤有源器件 5.2.1 光纤放大器 5.2.2 光纤激光器 5.3 光纤器件的研究 思考题 参考文献第6章 光纤光缆的制备 6.1 光纤材料与提纯 6.2 光纤预制棒的制备 6.2.1 CVD制作光纤预制棒的发展历史 6.2.2 MCVD法 6.2.3 VAD法 6.2.4 其他预制棒制造技术 6.3 拉丝、涂覆和套塑 6.4 光纤成缆技术 思考题 参考文献第7章 光纤通信技术 7.1 光纤通信系统的基本组成 7.1.1 信源 7.1.2 发送机 7.1.3 信道 7.1.4 接收机 7.1.5 信宿 7.2 光纤通信原理基础 7.2.1 模拟通信与数字通信 7.2.2 信息及其度量 7.2.3 信道及信道容量 7.2.4 通信系统的主要性能指标 7.3 光通信系统的光源和调制特性 7.3.1 通信中调制的一般概念 7.3.2 光通信中的光源及其调制特性 7.4 光纤通信系统中的光放大和光放大器 7.5 光检测原理和光检测器 7.5.1 光检测原理 7.5.2 光检测器 7.6 光纤通信系统中的复用技术 7.6.1 复用技术的基本概念 7.6.2 光时分复用技术 7.6.3 光波分复用技术 7.6.4 副载波复用技术 7.6.5 光频分复用技术 7.7 相干光纤通信系统 7.7.1 相干检测的基本原理 7.7.2 相干光通信的调制技术 7.7.3 相干通信的接收机 7.8 光孤子通信简介 7.9 光纤通信分布式网络 思考题 参考文献第8章 光纤传感技术 8.1 光纤传感技术概述 8.1.1 传感技术概述 8.1.2 光纤传感器概述 8.2 光纤的光波调制技术 8.2.1 光纤传感器利用的物理效应 8.2.2 光纤的光波调制技术 8.3 光纤传感器 8.3.1 光纤温度传感器 8.3.2 光纤压力传感器 8.3.3 光纤流量流速传感器 8.3.4 光纤位移传感器 8.3.5 光纤电磁参量传感器 8.3.6 光纤陀螺 8.3.7 光纤白光干涉传感器 8.3.8 复用式和分布式光纤传感器 思考题参考文献

## &lt;&lt;光纤技术及应用&gt;&gt;

## 章节摘录

第2章 平板介质波导 平板介质波导也称为平面介质波导、平板波导，它是各种集成光学元器件的基础。

对于平板波导的研究，不但有助于理解光纤传输的基本原理，而且对于合理设计半导体激光器、耦合器、调制器等光传输器件也是必不可少的。

平板波导的结构如图2.0—1所示，一般由三层介质构成：折射率为 $n_1$ 的中间层介质构成波导芯层，其厚度一般为 $1 \sim 10 \mu\text{m}$ ；折射率为 $n_2$ 的底层介质构成衬底；折射率为 $n_3$ 的上层介质构成覆盖层。衬底与覆盖层也统称为波导包层，三层介质的折射率满足 $n_1 > n_2, n_3$ 。

按照覆盖层和衬底的折射率是否相同，可将平板波导分为对称波导和非对称波导；按照芯层折射率分布的不同，可将平板波导分为阶跃波导（折射率分区均匀分布）和渐变波导（ $n_1$ 是横向坐标 $z$ 的函数）。

本章主要讨论阶跃波导的传输特性。

由于平板波导芯层的厚度非常小，相对而言，其宽度可以近似地看成无限大，因此波导内电磁场分布沿宽度方向的变化与沿厚度方向的变化相比非常缓慢。

.....

<<光纤技术及应用>>

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>