

<<光通信原理与系统>>

图书基本信息

书名：<<光通信原理与系统>>

13位ISBN编号：9787040245592

10位ISBN编号：7040245590

出版时间：2008-9

出版时间：高等教育出版社

作者：黎洪松 著

页数：251

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>

## <<光通信原理与系统>>

### 前言

1881年贝尔发明了光电话，开创了无线光通信的先河。

1960年梅曼发明了红宝石激光器，为大容量光通信提供了理想的光源，推动了现代光学通信的发展。

1966年高锟解决了石英光纤损耗问题，提出了研制低损耗光纤的可能性。

1970年美国康宁公司研制成功了低损耗光纤，光通信发展进入了快车道。

由于光纤通信具有巨大的传输带宽、极低的传输损耗和极高的保密性等优势，因此，自20世纪70年代以来，光纤通信成为光通信的主流，几乎完全取代电缆载波通信，已成为固定通信网干线中最重要的大容量、长距离的传输技术。

随着DWDM、EDFA和光交换技术的发展，光纤通信进入了全光通信的时代。

近年来，由于宽带无线接入、宽带星间链路和对潜水下通信等应用的需求不断增加，无线激光通信进入了新一轮研究热潮。

总之，光通信是通信发展史中一次革命性的进步。

光通信技术是高等学校电子信息类专业最重要的专业课程之一，光通信系统更是一个城市、一个国家乃至全球最重要的信息基础设施。

同时，光通信的新理论、新技术、新设备和新应用的不断涌现，推动了光通信技术的不断发展。

人们越来越期望学习和掌握光通信的基础理论和技术，也希望了解光通信的新成就和新发展，本书正是顺应这一需求而编写的。

## <<光通信原理与系统>>

### 内容概要

《光通信原理与系统》是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

《光通信原理与系统》系统讲述了光通信的基本原理和关键技术，包括光纤通信和无线光通信两部分。

第1章概述光通信的系统组成、关键技术和光通信的发展；第2章讲述与光通信有关的基础理论；第3章—第6章讲述光纤通信所涉及的光纤、光通信器件、光纤通信系统和光通信网络；第7章讲述无线光通信，包括大气激光通信、卫星激光通信和水下激光通信。

《光通信原理与系统》可作为通信工程、电子信息以及相近专业本科生的教材，也可作为通信类研究生或工程技术人员的参考书。

## &lt;&lt;光通信原理与系统&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 光通信概述1.1 光波的电磁频谱1.2 光通信发展1.3 光通信系统组成1.4 光通信系统的基本问题与主要性能指标1.4.1 衰减1.4.2 色散1.4.3 最大比特率1.4.4 带宽1.4.5 传输距离1.4.6 通信容量习题第2章 光通信的理论基础2.1 光的波粒二象性2.2 电磁场理论基础2.2.1 电磁场基本方程2.2.2 电磁场边界条件2.2.3 波动方程和亥姆霍兹方程2.2.4 均匀平面电磁波2.2.5 平面电磁波的偏振状态2.2.6 F面波的反射和折射2.3 光学理论基础2.3.1 几何光学的基本定律2.3.2 光源与光谱2.3.3 光的干涉与衍射2.3.4 光与介质的相互作用2.3.5 非线性光学效应2.3.6 光在介质中传播习题第3章 光纤3.1 光纤概述3.1.1 光纤结构3.1.2 光纤材料3.1.3 光纤制造3.1.4 光纤分类3.1.5 光缆3.2 光纤传输理论3.2.1 阶跃型光纤的光线理论分析3.2.2 阶跃型光纤的标量近似分析3.2.3 渐变型光纤的光线理论分析3.3 光纤的传输特性3.3.1 光纤损耗3.3.2 光纤色散3.3.3 光纤可用频谱3.4 常用单模光纤3.4.1 常规单模光纤3.4.2 色散位移光纤(DSF) 3.4.3 非零色散光纤(NZDF) 3.4.4 色散平坦光纤(DFF) 3.4.5 色散补偿光纤(DCF) 3.5 光纤的非线性效应3.5.1 自相位调制与交叉相位调制3.5.2 四波混频3.5.3 受激布里渊散射3.5.4 受激拉曼散射习题第4章 光通信器件4.1 半导体激光器4.1.1 半导体激光器原理4.1.2 激光器的基本组成4.1.3 半导体激光器的机理4.1.4 制作激光器的材料4.1.5 F-P腔激光器4.1.6 量子阱半导体激光器4.1.7 分布反馈激光器4.1.8 半导体激光器的工作特性4.1.9 光纤通信使用的激光器4.1.1 0固体蓝光激光器4.2 半导体发光二极管(LED) 4.2.1 LED工作原理4.2.2 LED工作特性4.3 光放大器4.3.1 概述4.3.2 光放大器分类4.3.3 掺铒光纤放大器(EDFA) 4.3.4 拉曼光纤放大器(SRA) 4.3.5 半导体光放大器4.3.6 其他光放大器4.4 光检测器4.4.1 半导体的光电效应4.4.2 PN光电二极管4.4.3 雪崩光电二极管4.4.4 光检测器性能参数4.4.5 光检测器噪声4.5 其他光通信器件4.5.1 连接器4.5.2 光纤耦合器4.5.3 光滤波器4.5.4 光衰减器4.5.5 光开关4.5.6 光隔离器与光环行器4.5.7 波分复用器/解复用器4.5.8 调制器习题第5章 光纤通信系统5.1 数字光纤通信系统5.1.1 数字光纤通信系统的基本组成5.1.2 数字光发送机5.1.3 数字光接收机5.1.4 强度调制—直接检波光纤数字通信系统5.1.5 SDH光纤通信系统5.1.6 数字光纤通信系统设计5.1.7 数字光纤通信系统的可靠性5.2 模拟光纤通信系统5.2.1 模拟光纤通信系统组成5.2.2 模拟信号的强度调制5.2.3 模拟基带直接光强调制光纤传输系统5.2.4 多信道模拟光纤传输系统5.3 波分复用(WDM)光纤传输系统5.3.1 WDM概述5.3.2 WDM系统的基本形式5.3.3 WDM系统组成5.3.4 WDM系统规范5.4 光孤子通信系统5.4.1 光孤子通信原理5.4.2 光孤子通信系统组成5.4.3 光孤子通信的关键技术5.5 相干光通信系统5.5.1 相干光通信原理5.5.2 相干光通信系统组成5.5.3 相干光通信的优点5.5.4 相干光通信的关键技术习题第6章 光网络6.1 光网络概述6.1.1 通信网络的发展6.1.2 通信网络分层模型6.1.3 光传送网与全光网络6.1.4 光传送网的分层结构6.2 SDH传送网6.2.1 SDH传送网分层模型6.2.2 SDH传送网物理拓扑结构6.2.3 SDH传送网的保护技术6.2.4 SDH组网6.2.5 SDH网络管理6.3 WDM光传送网6.3.1 WDM与光传送网6.3.2 WDM传送网的优点6.3.3 光分插复用器(OADM) 6.3.4 光交叉连接(OXC) 6.3.5 光交换技术6.3.6 波长转换技术6.3.7 WDM网络管理6.4 光接入网6.4.1 光接入网的基本概念6.4.2 光接入网的分类6.4.3 光接入网的拓扑结构6.4.4 光纤以太网6.4.5 无源光网络(PON) 6.4.6 混合光纤同轴网(HFC) 6.5 光因特网(PoverWDM) 6.5.1 什么是光因特网6.5.2 Poverx习题第7章 无线激光通信7.1 大气激光通信7.1.1 大气激光通信概述7.1.2 激光在大气信道中的传播特性7.1.3 大气激光通信的关键技术7.1.4 大气激光通信系统7.2 水下激光通信7.2.1 水下激光通信的应用7.2.2 海水信道7.2.3 海水信道的损耗特性7.2.4 固体蓝光激光器7.2.5 对潜蓝绿激光通信系统7.3 卫星激光通信7.3.1 卫星通信概述7.3.2 卫星激光通信系统简介7.3.3 自由空间的光传播7.3.4 星间激光通信中的光学天线7.3.5 星间激光通信中的PAT系统7.3.6 星间激光通信系统习题参考文献

## &lt;&lt;光通信原理与系统&gt;&gt;

## 章节摘录

光源的作用是完成电光转换。

目前光通信系统中所使用的光源几乎都是半导体发光器件。

最常用的两类光源是半导体发光二极管 (LED) 和半导体激光器 (LD)。

半导体发光二极管是基于自发辐射发光机理的发光器件。

它的发光功率与注入电流成正比, 优点是线性好、温度稳定性好、成本低, 缺点是功率较小、谱线宽。

因而只适用于短距离传输, 如局域网 (LAN) 中的光端机多采用LED作光源, 以降低成本。

半导体激光器是基于光的受激辐射放大机理的发光器件。

LD是一种阈值器件, 也就是说, 只有注入电流大于某一阈值电流时, 器件才能发射激光。

与LED相比, LD具有较大的发光功率 (毫瓦量级), 很窄的光谱线宽 (从数兆赫兹到数百吉赫兹), 能对其实现高速调制 (数吉赫兹)。

因而长途高速光纤传输系统都采用LD作为光源。

2、光源调制 对光源的调制可以采用直接调制和间接调制两种方式。

直接调制又称为内调制, 即用电信号直接控制光源的注入电流, 使光源的发光强度随所加的电信号而变化。

间接调制又称为外调制, 光源发出稳定的光束进入外调制器, 外调制器利用介质的电光效应、声光效应或磁光效应来实现电信号对光强的调制。

由于直接调制易于实现, 因此早期的光通信系统都采用直接调制方式, 但是在对光源进行直接调制过程中, 半导体光源有源区载流子浓度的快速变化, 导致有源区等效折射率的快速变化, 其结果是输出光束的频率不稳定, 这就是所谓高速调制时的频率啁啾现象。

频率啁啾会因光纤的色散产生额外的传输损伤, 所以高速传输系统一般采用外调制技术。

外调制器一般是一个无源器件, 它的调制速率可以做得很高 (超过数十吉赫兹), 几乎不产生频率啁啾。

实用的外调制器大多是基于晶体电光效应做成的电光调制器, 例如, 以LiNbO<sub>3</sub>为基础材料做成的波导调制器, 尤其是M-z型调制器得到了广泛应用。

<<光通信原理与系统>>

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>