第一图书网, tushu007.com

<<光纤通信>>

图书基本信息

书名：<<光纤通信>>

13位ISBN编号：9787121107788

10位ISBN编号：7121107783

出版时间：2010-5

出版时间：电子工业出版社

作者：原荣

页数：409

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

早在1966年，英籍华人高锟发表了关于通信传输新介质的论文，指出利用玻璃纤维进行信息传输的可能性和技术途径，从而奠定了光纤通信的基础。
在此后短短的40多年中，光纤的损耗由当时的3000dB／km已经降低到目前的0.151dB／km。
在光纤损耗降低的同时，光纤通信所用的光源、探测器、无源／有源器件等，无论是分立元件，还是集成器件都取得了突破性的进展。
自20世纪70年代中期以来，光纤通信的发展速度之快令人震惊，可以说没有任何一种通信方式可以与之相比拟，光纤通信已成为所有通信系统的最佳技术选择。
由于高锟在开创光纤通信历史上的卓越贡献，1998年IEE授予他荣誉奖章；又由于高锟在用光学玻璃纤维传输信息方面取得的开创性成就，瑞典皇家科学院特授予他2009年度诺贝尔物理学奖。
目前，无论电信骨干网还是用户接入网，无论陆地通信网还是海底通信网，无论看电视还是打电话，光纤无处不在，无时不用，光纤传输技术随时随地都能碰到。
所以对于从事信息技术的人员来讲，了解光纤通信技术是至关重要的。
《光纤通信》（第2版）2006年出版以来，由于该书内容全、素材新，概念解释清楚，分析深入浅出，叙述通俗易懂，简明扼要，图文并茂，注重实用，适合不同层次的读者阅读，受到了广大读者的厚爱，现已脱销。
值此再版之际，特对第2版中的许多内容，根据光纤通信的最新进展进行了增删和修订。
在第1章中，删除了比较浅显的三种基本的光纤通信系统、三代网络和接入网的一般介绍。
在第2章中，根据。
ITU-TSG15组光纤标准化的进展情况，增加了G656全波光纤和Ct657接入网用光纤的内容，并对G652～G655几种光纤指标的最新变化进行了修订。
在第3章中，删除了一些不常用的内容，如迈克尔逊干涉滤波器、声光滤波器、光纤环路谐振带通滤波器、光纤光栅解复用器、介质薄膜干涉滤波解复用器、熔拉双锥耦合波分复用器、耦合波导调制器和光开关、声光调制器、声光开关。
在对阵列波导光栅（AWG）复用／解复用器进一步介绍的基础上，增加了AWG滤波器和AWG可重构光分插复用器（ROADM）。
对目前常用的Q=PSK光调制器和偏振复用器件进行了介绍，对现在研究的热门课题将来很有发展前途的磁光波导光隔离器也作了较详细的描述。
在第4章中，删除了光发射机常规的驱动电路、保护电路、光频稳定及其控制电路，同时也删除了没有发展前途的光纤激光器等内容，增加了平面波导集成（PLC）电吸收调制激光器（E／VML）和目前开发出的高速光发射机电路，如单芯片40个信道的40x40Gb／sWDM光发送机，同时还增加了很有发展前途的PLC波长可调半导体激光器（LD）方面的内容，如耦合腔波长可调LD、衍射光栅波长可调LD、阵列波导光栅（AWG）波长可调LD和AWG多频激光器等。

内容概要

在第2版的基础上，根据光纤通信技术的最新进展，为满足广大读者的需求重新编写的。全书共分9章，首先讲解了光纤通信技术，内容包括光纤通信基础，光纤和光缆，光无源、有源器件，光接收、发射和放大；接着阐述了几种光纤传输系统，如电频分复用（SCM）系统，电时分复用的典型应用SDH系统，光时分、光波分和光码分复用系统，以及近来又受到关注的相干光波系统和光纤孤子通信系统；然后介绍了光纤传输系统设计所必须考虑的几个问题；最后阐明了光纤色散对系统性能的限制和人们对色散补偿管理的方法。

为了教师和工程技术人员电子教学和培训的需要，这次再版将免费提供各章的电子教学课件Power Point文件，包括书中所有的插图。

《光纤通信（第3版）》可供本科生和研究生使用，也可作为培训教材使用，对于从事光纤通信系统和网络研究、教学、规划、设计、使用、管理和维护的有关人员也具有很好的参考价值。

书籍目录

第1章 概述（1）1.1 光纤通信技术发展（1）1.1.1 光纤通信的优点（3）1.1.2 光传送网的关键技术（5）1.1.3 通信网络的分层结构（7）1.2 光波基础（8）1.2.1 光的本质（8）1.2.2 均匀介质中的光波（10）1.2.3 相速度和折射率（13）1.2.4 群速度和群折射率（13）1.3 光与介质的相互作用（15）1.3.1 斯奈尔定律和全反射（15）1.3.2 内/外反射、抗反射膜和电介质镜（16）1.3.3 光多次干涉和谐振（22）1.3.4 古斯-汉森相移和分光镜（25）1.3.5 相干（26）1.3.6 衍射（28）1.3.7 偏振（31）1.3.8 双折射——光在各向异性介质中的传输（33）1.3.9 非线性光学效应（36）1.4 平面介质波导（37）1.4.1 波导条件（37）1.4.2 单模和多模波导（39）复习思考题（39）习题（40）第2章 光纤和光缆（42）2.1 光纤结构和类型（42）2.1.1 多模光纤（42）2.1.2 单模光纤（45）2.1.3 光纤制造工艺（46）2.2 光纤传输原理（46）2.2.1 传输条件（46）2.2.2 光纤模式（48）2.2.3 单模光纤的基本特性（54）2.3 光纤传输特性（57）2.3.1 衰减（57）2.3.2 色散（58）2.3.3 光纤比特率（65）2.3.4 光纤带宽（67）2.3.5 非线性光学效应（71）2.4 单模光纤的进展和应用（74）2.4.1 G.652标准单模光纤（74）2.4.2 G.653色散移位光纤（76）2.4.3 G.654衰减最小光纤（76）2.4.4 G.655非零色散光纤（77）2.4.5 G.656宽带全波光纤（77）2.4.6 G.657接入网用光纤（78）2.4.7 色散补偿光纤（79）2.5 光纤的选择（80）2.6 光缆（81）2.6.1 对光缆的基本要求（81）2.6.2 光缆结构和类型（82）2.6.3 海底光缆（84）2.7 光纤传输特性测量（87）2.7.1 损耗测量（87）2.7.2 带宽测量（89）2.7.3 色散测量（89）复习思考题（90）习题（91）第3章 光纤通信器件（92）3.1 连接器（92）3.1.1 连接损耗（92）3.1.2 活动连接器结构和特性（93）3.1.3 接头（95）3.1.4 连接方法的比较（96）3.2 耦合器（96）3.2.1 T形耦合器（96）3.2.2 熔拉双锥星形耦合器（97）3.2.3 阵列波导光栅（AWG）星形耦合器（97）3.3 可调谐光滤波器（98）3.3.1 法布里-珀罗（F-P）滤波器（99）3.3.2 马赫-曾德尔（M-Z）滤波器（102）3.3.3 布拉格（Bragg）光栅滤波器（104）3.3.4 阵列波导光栅（AWG）滤波器（105）3.3.5 调谐滤波器性能比较（107）3.4 波分复用/解复用器（108）3.4.1 棱镜复用/解复用器（108）3.4.2 衍射光栅解复用器（109）3.4.3 阵列波导光栅（AWG）复用/解复用器（110）3.4.4 马赫-曾德尔（M-Z）干涉滤波器复用/解复用器（111）3.5 调制器（112）3.5.1 电光调制器（MZM）（113）3.5.2 电吸收波导调制器（EAM）（117）3.5.3 QPSK光调制器（118）3.6 光开关（120）3.6.1 MEMS微机械光开关（120）3.6.2 电光开关（121）3.6.3 热光开关（TOS）（122）3.6.4 磁光开关（122）3.7 光隔离器（124）3.7.1 磁光块状光隔离器（124）3.7.2 磁光波导光隔离器（126）3.8 光环行器（129）3.9 光分插复用器（OADM）（130）3.9.1 一般概念（130）3.9.2 阵列波导光栅（AWG）光分插复用器（130）3.9.3 可重构光分插复用器（ROADM）（132）3.9.4 波长选择交换（WSS）ROADM（134）3.10 波长转换器（135）3.11 偏振复用器件（137）复习思考题（138）习题（138）第4章 光源和光发射机（139）4.1 概述（139）4.2 发光机理（140）4.2.1 原理（140）4.2.2 受激发射条件（142）4.2.3 光增益（144）4.2.4 激光器起振的阈值条件（145）4.2.5 激光器起振的相位条件（147）4.3 半导体激光器（149）4.3.1 异质结半导体激光器（149）4.3.2 量子限制激光器（150）4.3.3 分布反馈激光器（152）4.4 波长可调半导体激光器（155）4.4.1 耦合腔波长可调半导体激光器（155）4.4.2 衍射光栅PIC波长可调激光器（159）4.4.3 阵列波导光栅（AWG）PIC波长可调激光器（160）4.5 垂直腔表面发射激光器（163）4.6 半导体激光器的特性（164）4.6.1 半导体激光器的基本特性（164）4.6.2 模式特性（169）4.6.3 调制响应（169）4.6.4 噪声（173）4.7 高速光发射机（174）复习思考题（175）习题（176）第5章 光探测和光接收机（177）5.1 光探测原理（177）5.2 光电探测器（178）5.2.1 PIN光电二极管（178）5.2.2 雪崩光电二极管（181）5.2.3 响应带宽（182）5.2.4 新型APD结构（184）5.2.5 MSM光电探测器（186）5.2.6 单行载流子光电探测器（UTC-PD）（187）5.2.7 波导光电探测器（WG-PD）（189）5.2.8 行波探测器（TW-PD）（190）5.3 数字光接收机（192）5.3.1 光电转换和前置放大器（193）5.3.2 线性放大器（194）5.3.3 数据恢复（195）5.4 接收机信噪比（SNR）（196）5.4.1 噪声机理（196）5.4.2 PIN光接收机（197）5.4.3 APD接收机（198）5.4.4 光信噪比（OSNR）和信噪比（SNR）的关系（201）5.5 接收机误码率和灵敏度（202）5.5.1 比特误码率（202）5.5.2 最小平均接收光功率（205）5.5.3 光电探测器的量子限制（207）5.6 灵敏度下降机理（207）5.7 光接收机（209）5.7.1 光接收机性能（209）5.7.2 电子载流子（UTC）光接收机（210）5.7.3 阵列波导光栅（AWG）PIC多信道光接收机（210）5.7.4 107Gb/sWG-PIN行波放大PIC光接收机（211）复习思考题（213）习题（213）第6章 光放大器（215

）6.1 一般概念（215）6.1.1 增益频谱和带宽（216）6.1.2 增益饱和（217）6.1.3 放大器噪声（217）6.1.4 光放大器应用（219）6.2 半导体光放大器（220）6.2.1 放大器设计（220）6.2.2 行波光放大器特性（222）6.2.3 半导体光放大器的应用（225）6.3 光纤拉曼放大器（226）6.3.1 分布式光纤拉曼放大器的工作原理和特性（227）6.3.2 光纤拉曼放大器对系统性能的影响（232）6.3.3 光纤拉曼放大技术应用（232）6.4 掺铒光纤放大器（233）6.4.1 掺铒光纤结构（234）6.4.2 工作原理及其特性（235）6.4.3 掺铒光纤放大器的优点（240）6.4.4 EDFA的应用（240）6.4.5 实用EDFA构成（241）6.5 光放大器系统应用（242）6.5.1 前置放大器（242）6.5.2 放大器级联（244）复习思考题（247）习题（248）第7章 光纤传输系统（249）7.1 概述（249）7.1.1 调制（249）7.1.2 编码（254）7.1.3 复用（257）7.2 光调制（257）7.2.1 模拟强度光调制（257）7.2.2 数字强度光调制（258）7.3 电复用光纤传输系统（259）7.3.1 频分复用光纤传输系统（259）7.3.2 微波副载波复用（SCM）光纤传输系统（261）7.3.3 电时分复用的典型应用——SDH光纤传输系统（265）7.4 光复用光纤传输系统（270）7.4.1 波分复用（WDM）光纤传输系统（271）7.4.2 光时分复用（OTDMA）光纤传输系统（272）7.4.3 光码分复用（OCDM）光纤传输系统（275）7.5 相干光波通信系统（277）7.5.1 相干检测（277）7.5.2 信噪比（SNR）（279）7.5.3 相干解调方式（280）7.5.4 相干系统光调制（282）7.5.5 相位噪声和相位分集接收（285）7.5.6 强度噪声和平衡混频接收（287）7.5.7 极化匹配和极化控制（288）7.5.8 相干实验系统（289）7.6 光孤子通信实验系统（290）7.6.1 基本概念（290）7.6.2 通信实验系统（291）7.7 高速光纤传输系统（292）7.7.1 先进光调制制式（293）7.7.2 超强FEC纠错（297）7.7.3 高速光纤传输系统（302）复习思考题（305）习题（306）第8章 系统设计（308）8.1 系统结构和限制（308）8.1.1 系统结构（308）8.1.2 损耗限制系统（312）8.1.3 色散限制系统（312）8.2 功率预算（313）8.2.1 陆地系统功率预算（313）8.2.2 海底光缆系统功率预算（315）8.3 功率代价因素（317）8.3.1 光纤模式噪声（317）8.3.2 色散引起的脉冲展宽（318）8.3.3 激光器模式分配噪声（319）8.3.4 LD的频率啁啾（322）8.3.5 反射噪声（324）8.4 带宽设计（326）8.5 单信道光纤通信系统设计（328）8.5.1 模拟系统设计（328）8.5.2 数字系统设计（331）8.6 DWDM系统工程设计（333）8.6.1 中心频率和信道间隔（334）8.6.2 线性串话（334）8.6.3 非线性串话（337）8.6.4 光放大器系统设计（340）8.6.5 光功率预算（342）8.6.6 网络管理（343）8.6.7 网络保护和生存对策（344）8.6.8 网络互连（344）8.6.9 DWDM网络信道数计算（345）复习思考题（346）习题（346）第9章 色散限制、补偿和管理（348）9.1 色散引起脉冲展宽（348）9.1.1 基本传输方程（349）9.1.2 高斯脉冲输入（349）9.2 色散对系统性能的限制（352）9.2.1 对系统比特速率的限制（352）9.2.2 对系统传输距离的限制（354）9.3 电子色散补偿（355）9.4 前补偿技术（357）9.4.1 预啁啾补偿（357）9.4.2 FSK调制补偿（358）9.4.3 双二进制编码（359）9.4.4 半导体光放大器产生啁啾补偿（359）9.4.5 光纤引入啁啾（360）9.5 负色散光纤补偿（360）9.5.1 传统负色散光纤（DCF）补偿（360）9.5.2 光子晶体光纤（PCF）补偿（362）9.6 光滤波器补偿（363）9.6.1 法布里-玻罗干涉滤波器（363）9.6.2 马赫-曾德尔干涉滤波器（364）9.6.3 光纤光栅滤波器（364）9.7 相位共轭补偿（368）9.8 宽带系统色散补偿（369）9.8.1 光时分复用系统色散补偿（369）9.8.2 波分复用系统色散补偿（370）9.9 色散管理（372）9.9.1 长距离系统色散管理（372）9.9.2 动态色散管理（373）复习思考题（375）习题（375）附录A 部分习题答案（376）附录B 电磁波频率与波长的换算（379）附录C dBm与mW换算表（379）附录D dB值和功率比dB=101g(P2/P1)（380）附录E 百分损耗（%）与分贝（dB）损耗换算表（380）附录F PDH与SDH速率等级（380）附录G ??和?v的关系（382）附录H 物理常数（382）附录I ITU-T关于WDM系统波长安排（383）附录J 名词术语索引（385）附录K 例题目录（405）参考文献（407）

章节摘录

随着因特网的迅猛发展，通信传输容量迅速增大，尽管目前对：DWDM的研究方兴未艾，但随着波长间距的逐渐减小，它对光源和滤波器的要求也愈加苛刻，另外随着复用波长数的增加，光纤中的光强越来越大，光纤非线性也越来越严重，所以在未来的网络中波长资源可能出现匮乏。
光码分复用（Optical Code-Division－Multiplexing，OCDM）系统采用同一波长的扩频序列，频谱资源利用率高，它与WDM结合，可以大大增加系统容量。
WDMA或SCMA技术是不同的用户根据预先分配给的波长或微波副载波使用网络，其主要的优点是用户间寻路简单，缺点是信道带宽使用不是很有效，这种缺点可通过随机多路接入技术，即在任意时间内允许用户随机地接入任一信道得到解决。
基于频谱展宽方法的码分复用就是这样的一种技术。
CDM的信号频谱比它通常传输所需的最小带宽要宽得多。
频谱展宽是靠与信号本身无关的一种编码来完成的。
称频谱展宽码为特征码或密钥，有时也称为地址码。
在OCDM系统中，给每个信道分配一个唯一的地址码，该信道就以该密钥作为信道的地址码，对要传输的数据信息进行编码，实现信道复用；接收机使用与发送端相同的编码规则进行反变换，即进行光解码，实现信道的解复用，对信号频谱压缩，恢复原来的数据信号。
这种方法的优点是第三方很难干扰或截获信号。

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