

<<光网络实用组网技术>>

图书基本信息

书名：<<光网络实用组网技术>>

13位ISBN编号：9787560620305

10位ISBN编号：7560620302

出版时间：2008-7

出版时间：西安电子科技大学出版社

作者：乐孜纯，张明，全必胜 著

页数：357

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;光网络实用组网技术&gt;&gt;

## 前言

于在低损耗光纤和激光光源方面研究的突破性进展，1970年被许多人称为光纤通信元年。若以此来计算，光纤通信的发展已经经历了30多年的历史。

光纤通信所提供的大容量、高速度、长距离的信息传送能力已经使我们获取和传递信息的能力和灵活性等得到了飞速的改善。

将点到点的光纤链路联网，构成信息传送和交换的基础平台也已成为通信网发展的必然趋势。

光纤通信网主要由光节点、光纤链路、网络控制和管理单元等共同构成。

这样的网络避免了电子瓶颈带来的性能限制，具有更好的透明性、更高的可靠性和生存性、更强的可扩展性和可重构性，是实现数据、语音、图像等多媒体信息实时高速传输和交换的必由之路。

本书共10章，第1章在简要介绍电信网络结构的基础上，重点介绍了光网络中的分层概念和分层结构、光学层的用户层（包括SDH、IP、ATM等）；最后回顾并展望了光网络的发展历程和未来的发展趋势。

第2章首先介绍了全光网络的概念；接着根据近年来光网络发展的脉络，介绍了从光学层角度发展的光传送网络、将智能控制和管理与光网络相结合的智能光网络、将IP技术和光网络相结合的光分组交换网络和光互联网络；最后介绍了光纤通信技术在接入网领域的应用——光纤接入网。

第3章首先描述了作为信息传输载体的光纤的物理特性（包括损耗、色散、非线性）；之后探讨了与点到点光纤通信链路性能相关的调制技术、编码技术、光信道多路复用和多址技术。

第4章首先对用于光纤链路的器件进行了论述。

有源器件包括了各种不同类型的光发射器件和光放大器，本书将用于把光信号还原成电信号的光探测器也放在有源器件中介绍。

无源器件主要包括耦合器、光开关、光滤波器及复用器等。

之后论述了用于光节点的主要的光网络关键网元，包括光线路终端（OLT）、光分插复用器（OADM）和光交叉互联器（OXC）。

最后讨论波长转换器，它将光信号从一种波长转变成另一种波长，通常用在光网络的外围。

第5章简要介绍了光网络规划的基本原则、光网络的参数以及光网络规划和设计的基本步骤。

第6章较详尽地论述了光网络逻辑拓扑设计问题的提出及其基本概念和光网络逻辑拓扑设计问题的求解方法，包括混合整数线性规划（MILP）方法、启发式算法及求解优化目标的理论边界的问题；最后通过一个光网络逻辑拓扑设计的实例来论述技术方法的应用。

第7章较详尽地论述了波长路由光网络的概念和结构、路由与波长分配（RWA）问题的提出及其基本概念、求解静态RWA和动态RWA问题的主要算法、RWA问题的理论边界等问题；最后通过一个RWA问题的求解实例给出所讨论技术的实际应用。

第8章介绍了光网络生存性的基本概念，分类阐述了现有光网络的保护和恢复技术，按照电信网典型的四层结构分别描述了SDH层、光层、IP层和ATM层的生存性技术；最后介绍了网络的多层生存性问题。

第9章首先介绍了光网络网络管理系统的基本功能；其次描述了以简单网络管理协议（SNMP）、通用管理信息协议（CMIP）、电信管理网络（TMN）和公共对象请求代理架构（CORBA）为代表的典型的网络管理体系结构；然后分别介绍和讨论了SDH、WDM、OTN和ASON的网络管理系统；最后讨论了网管分层结构与多厂商网管互操作性问题。

第10章首先简要介绍了国内外光网络示范网的发展和现状；然后通过引用两个个案研究——长距离光网络个案研究和城域网的个案研究，介绍光网络在实际应用中的规划思路和相关的影响因素。

本书作者力图在体现内容系统性和完整性的同时，着重突出先进性和实用性。

本书侧重在光纤通信网的组网技术方面，全书除第3章和第4章外，其余8章都是关于网络技术方面的内容。

涵盖了从光网络的基本知识到网络结构、拓扑设计、波长分配、网络生存性策略、网络管理系统等各方面的技术内容。

这8章内容自成系统，可供已具备光纤通信原理和技术方面知识的师生和工程技术人员参考和使用。



## <<光网络实用组网技术>>

### 内容概要

本书比较详尽地描述了光网络组网涉及的各个关键单元技术，并侧重于以设计实例的形式来阐述相关技术的应用。

在保证内容系统性和先进性的同时，着意突出了实用性。

本书共10章，主要内容包括光纤通信网络概述、光纤通信网络纵览、光纤通信网技术基础、光网络组网的核心网元、光网络的规划与设计、光网络逻辑拓扑优化设计、波长路由光网络中的路由与波长分配、光网络的生存性、光网络的网络管理，以及光网络应用实例，书末附缩略语对照表。

本书可作为从事信息技术，特别是通信与计算机网络技术研究和应用的研发人员、工程技术人员和高等院校相关专业本科生、研究生和教师的参考书。

## &lt;&lt;光网络实用组网技术&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 光纤通信网络概述 1?1.1 电信网络结构 1?1.2 光学层 2?1.2.1 网络的分层结构 2?1.2.2 光学层概述 5?1.2.3 网络透明性 9?1.3 工作于光学层之上的用户层 10?1.3.1 SDH 10?1.3.2 ATM 16?1.3.3 IP 20?1.3.4 其他类型的用户层 23?1.4 光网络的演化发展 25?第2章 光纤通信网络纵览 32?2.1 全光网络 32?2.1.1 全光网的特性 32?2.1.2 全光网的结构 33?2.2 光传送网络 34?2.2.1 光传送网概述 34?2.2.2 光传送网的体系结构 36?2.2.3 光传送网的主要网元 38?2.3 光互联网络 40?2.3.1 传统IP网络的局限性 40?2.3.2 光网络互联 41?2.4 智能光网络 47?2.4.1 智能光网络概述 47?2.4.2 自动交换光网络 48?2.4.3 通用多协议标记交换智能光网络 52?2.5 光交换网络 55?2.5.1 光分组交换网络概述 55?2.5.2 光分组交换网络 56?2.5.3 光标记交换网络 60?2.6 光纤接入网络 63?2.6.1 光纤接入网络概述 63?2.6.2 无源光网络 66?2.6.3 有源光网络 68?第3章 光纤通信网技术基础 71?3.1 光纤 71?3.1.1 光纤的类型 71?3.1.2 光纤的色散和损耗 73?3.1.3 光纤的非线性 77?3.2 光调制技术 84?3.2.1 光调制的原理和特性 84?3.2.2 光调制的器件技术 88?3.3 光编码技术 90?3.3.1 光正交码 91?3.3.2 光时域编码 93?3.3.3 光频域编码 97?3.4 光信道多路复用技术和多址技术 101?3.4.1 光波分复用技术 101?3.4.2 光时分复用技术 103?3.4.3 光码分复用技术 105?3.5 光交换技术 106?3.5.1 空分光交换 107?3.5.2 时分光交换 108?3.5.3 波分光交换 108?3.5.4 码分光交换 109?第4章 光网络组网的核心网元 111?4.1 光网络有源器件 111?4.1.1 光发射器件 111?4.1.2 光放大器 119?4.1.3 光检测器件 127?4.2 光网络无源器件 130?4.2.1 耦合器 130?4.2.2 隔离器和环形器 132?4.2.3 复用器和滤波器 133?4.3 光线路终端 153?4.4 光分插复用器件 155?4.4.1 光分插复用器的结构 156?4.4.2 可重配置的光分插复用器 159?4.5 光交叉互联器件 161?4.5.1 全光连接器结构 165?4.5.2 光开关 167?4.6 波长转换器件 175?第5章 光网络的规划与设计 181?5.1 光网络的规划与设计概述 181?5.2 表征光网络的参数 182?5.2.1 表征拓扑的参数 182?5.2.2 表征物理限制的参数 183?5.2.3 表征业务需求的参数 183?5.2.4 表征网络结构的参数 184?5.2.5 表征生存性的参数 185?5.3 光网络规划与设计的方法 185?5.3.1 光网络规划与设计问题分解 185?5.3.2 光网络的规划与设计的基本步骤 186?5.4 业务需求分析 187?5.4.1 现有业务的带宽需求预测 187?5.4.2 新业务的带宽需求预测 188?5.5 网络结构设计 189?5.5.1 光网络的基本结构 189?5.5.2 环状网与网状网的组网技术对比分析 190?5.6 WDM光层设计 194?5.6.1 环状光网络的设计 194?5.6.2 网状光网络的设计 195?5.6.3 网状光网络设计实例 196?5.7 物理层的设计 198?5.7.1 物理层中光信号的传输损伤模型 199?5.7.2 物理层设备优化配置分析 199?5.7.3 光网络链路传输系统设计 202?第6章 光网络逻辑拓扑优化设计 204?6.1 引言 204?6.2 基本概念 205?6.2.1 物理拓扑与逻辑拓扑 205?6.2.2 逻辑拓扑设计的优化目标 206?6.3 采用MILP方法进行逻辑拓扑设计 207?6.3.1 LTD问题的MILP数学模型 207?6.3.2 采用MILP求解LTD问题示例 209?6.4 求解逻辑拓扑设计问题的启发式算法 212?6.4.1 MILP问题的启发式求解 212?6.4.2 最大化单跳业务流量法 213?6.4.3 最大化单跳和多跳的业务量法 214?6.4.4 优化网络节点配置算法 217?6.5 逻辑拓扑设计中的理论边界 218?6.5.1 拥塞下限 218?6.5.2 波长数下限 219?6.6 逻辑拓扑设计实例 219?6.6.1 基于业务量矩阵和时延矩阵的权重定义方式 220?6.6.2 基于权重均衡的光网络逻辑拓扑优化算法 222?6.6.3 算法仿真结果及其分析 223?第7章 波长路由光网络中的路由与波长分配 228?7.1 引言 228?7.2 波长路由光网络的概念和结构 228?7.2.1 波长路由光网络中的关键网元器件 228?7.2.2 波长路由光网络的体系结构 229?7.2.3 波长路由光网络中的两个限制条件 230?7.3 静态RWA问题 231?7.3.1 静态RWA问题描述 231?7.3.2 静态RWA的数学模型 231?7.3.3 静态RWA的类型及求解思路 232?7.3.4 静态RWA中的路由选择子问题 233?7.3.5 静态RWA中的波长分配子问题 235?7.4 动态RWA问题 238?7.4.1 动态RWA的问题描述 239?7.4.2 动态RWA问题的求解思路 239?7.4.3 动态RWA中的路由选择子问题 239?7.4.4 动态RWA中的波长分配子问题 241?7.5 RWA问题的理论边界 243?7.5.1 静态RWA中波长需求的下限 243?7.5.2 静态RWA中波长需求的上限 244?7.6 RWA中的其他问题 244?7.6.1 业务量疏导的RWA问题 244?7.6.2 多播RWA问题 245?7.6.3 抗毁网络的RWA问题 246?7.7 求解RWA问题实例分析 246?7.7.1 网络模型的建立 247?7.7.2 动态门限的定义和表述 248?7.7.3 动态门限的求解 248?7.7.4 基于动态门限的波长分配算法 250?7.7.5 算法仿真及结果分析 250?第8章 光网络的生存性 254?8.1 网络生存性的概念 254?8.1.1 网络生存性的定义 254?8.1.2 网络生存性的设计内容 255?8.1.3 网络生存性的部署方法

## &lt;&lt;光网络实用组网技术&gt;&gt;

255?8.1.4 网络生存性的评价指标 256?8.2 光网络的保护和恢复 256?8.2.1 保护和恢复的概念  
 256?8.2.2 保护和恢复分类 257?8.2.3 故障类别及恢复原则 259?8.3 SDH层的保护和恢复技术  
 259?8.3.1 点到点链路保护技术 259?8.3.2 环网保护技术 261?8.4 光层的保护和恢复技术 266?8.4.1  
 光层自愈的必要性 266?8.4.2 光层的结构 267?8.4.3 光层中的线路保护倒换 267?8.4.4 光层中的环保护  
 268?8.4.5 光层中的网状网恢复 269?8.5 IP层的保护和恢复技术 271?8.5.1 IP动态路由——传统的IP恢  
 复方案 272?8.5.2 改进的IP恢复方案 272?8.5.3 基于MPLS的生存性策略 273?8.5.4 双向转发检测  
 274?8.6 ATM层的保护和恢复技术 274?8.6.1 ATM层的保护技术 274?8.6.2 ATM恢复技术 276?8.7 网  
 络的多层生存性 276?8.7.1 多层生存性的基本概念 276?8.7.2 多层生存性的规划原则 278?第9章 光网  
 络的网络管理 280?9.1 光网络网络管理系统的基本功能 280?9.1.1 服务管理系统层 281?9.1.2 综合网  
 络管理系统层 281?9.1.3 网络管理系统层 283?9.1.4 网元管理系统层 284?9.2 现有的几种典型网络管  
 理体系结构 284?9.2.1 SNMP体系结构 284?9.2.2 CMIP体系结构 286?9.2.3 TMN体系结构 287?9.2.4  
 CORBA体系结构 289?9.3 SDH的网络管理系统 290?9.3.1 SDH管理网的管理层次 290?9.3.2 SDH管理  
 网的管理功能 291?9.3.3 SDH管理网的组织模型 292?9.3.4 SMN、SMS和TMN之间的关系 293?9.4  
 WDM的网络管理系统 293?9.4.1 WDM网管分层结构 293?9.4.2 WDM系统网元划分 294?9.4.3 WDM  
 网元管理系统要求 295?9.5 OTN的网络管理系统 299?9.5.1 OTN管理结构 299?9.5.2 OTN管理功能  
 303?9.6 ASON的网络管理系统 306?9.6.1 ASON管理架构 306?9.6.2 ASON网络各个平面间的管理关  
 系 307?9.6.3 管理面与控制面 307?9.6.4 ASON管理面要求 307?9.7 网管分层结构与多厂商网管互操作  
 性 311?9.7.1 网管系统的升级 311?9.7.2 OTN网络下的网管互通 311?9.7.3 ASON网络下的网管互通  
 311?第10章 光网络应用实例 313?10.1 国内光网络应用概况 313?10.1.1 国内光网络试验网  
 313?10.1.2 国内电信运营商的光网络应用情况 322?10.2 国外光网络应用概况 323?10.2.1 国外光网络  
 试验网示例 323?10.2.2 国外电信运营商的光网络应用情况 329?10.3 长距离光网络个案研究 330?10.4  
 城域网的个案研究 336?附录 缩略语对照表 340?参考文献 353



## &lt;&lt;光网络实用组网技术&gt;&gt;

## 章节摘录

第2章 光纤通信网络纵览 毫无疑问,光网络具有巨大的性能优势和广泛的应用前景,而且由于其还处于起步阶段,在许多方面都有待开发完善,因此,如今光网络的发展呈现出四面开花、多头并进的趋势。

现在可以看到各种各样的光网络概念,这些不同名称的网络既有自己独特的发展重点和相关技术,又在某些方面和其他网络概念相交叉。

本章将对常见的、重要的光网络进行简要介绍。

本章首先介绍全光网络的概念。

全光传输和交换的新型网络是下一代网络模式,如今人们正在从不同的研究、应用方向向这个目标努力,比如从光学层角度发展的光传送网络、将智能控制和管理与光网络相结合的智能光网络、将IP技术和光网络相结合的光分组交换网络和光互连网络。

最终的全光网络必然是这些技术有机融合的产物。

本章最后将介绍光纤通信技术在接入网领域的应用。

2.1 全光网络 2.1.1 全光网的特性 通信网传输容量需求的增加促进了光纤通信技术的发展,

光纤近30THz的巨大潜在带宽容量使光纤通信成为支撑通信业务量增长最重要的技术。

光的复用技术——波分复用、时分复用、空分复用等越来越受到人们的重视。

但在以这些技术为基础的现有通信网中,网络的各个节点要完成光—电—光的转换,其中的电子器件在适应高速、大容量的需求上,存在着诸如带宽限制、时钟偏移、严重串话、高功耗等缺点,由此产生了通信网中的“电子瓶颈”现象。

为了解决这一问题,人们提出了全光网络(A11-Optical Network, AoN)的概念。

所谓全光网络,就是指业务信号的上传、下载及交换过程均以光波的形式进行,而没有任何的光—电及电—光转换,全部过程都在光域范围内完成。

电—光转换与光—电转换仅仅存在于信源端(发送端)和接收端。

在全光网络中,由于没有光—电转换的障碍,所以允许存在各种不同的协议和编码形式,信息传输具有透明性,且无需面对电子器件处理信息速率难以提高的困难。

## <<光网络实用组网技术>>

### 编辑推荐

介绍了光网络的规划与优化设计；介绍了光网络的核心器件和传输技术；介绍了光网络的类型、生存性和管理技术；突出实用性，突出概念介绍与掌握，内容简明扼要。

本书可作为高等院校通信、电子类本科生教材或研究生参考书籍，也适合光通信相关专业的从业人员阅读。



<<光网络实用组网技术>>

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>