

<<光纤通信>>

图书基本信息

书名：<<光纤通信>>

13位ISBN编号：9787307041370

10位ISBN编号：7307041375

出版时间：2004-6

出版时间：武汉大学出版社

作者：方志豪等

页数：236

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;光纤通信&gt;&gt;

## 前言

光纤通信是通信领域的重大技术革命，光纤通信以其独特的优越性，已成为现代通信发展的主流方向。

没有光纤通信，就没有今天国际互联网的巨大规模，现代信息社会的发展也就不可能这样快速。

现在，我国绝大部分传统的电缆通信已经被光纤通信所取代，光纤通信在公用通信网和专用通信网上获得了广泛的应用，社会上迫切需要掌握光纤通信技术的人才。

因此，编写出合适的光纤通信教材是符合当前社会需求的。

到目前为止，国内外的光纤通信书籍已有上百种之多。

这些书本的编写风格大体上可以分为三类：第一类是光纤原理侧重型，对光纤通信设备介绍不多；第二类是学说研究为主型，对光纤通信正在研究之中的新技术探讨较多，而对光纤通信的实用知识和技术介绍则少；第三类是光纤特性和通信设备兼顾型。

本书是在作者为武汉大学电子信息学院开设的光纤通信课程使用的讲稿的基础上，进行再加工而编写完成的。

本书作为教材采用了上述第三种类型，取材力求符合以下三个原则：1. 突出实用性 光纤通信是一门技术性很强的学科，实用性是光纤通信教材所应达到的首要目标，应当使读者通过学习，不仅掌握光纤波导的原理，也能掌握光纤通信的原理，还能掌握典型的光纤通信设备。

显然，为了达到这个目标，光纤通信教材不能只介绍原理而不介绍设备。

在介绍设备时，应系统地介绍设备中的关键部分，即实际的电路组成，而不能只介绍一些非实际的电路，这样容易误导读者。

为此，本书将原理与设备合写在一本书内，设备中的典型电路是以国内光端机的主流产品为主选用的。

同时，本书在相关内容中还较多介绍了ITU—T (CcITT) 等标准，以增加读者的实际知识。

2. 注重知识的系统性与必要性相结合 光纤通信涉及多种学科，覆盖知识面广。

其中既有基础知识，也有现代知识；既有理论问题，也有技术问题，包含光与电以及路、场、网等内容。

由于知识内容很多，如果单纯看重每个知识点的系统性而编写教材，就会使教材篇幅过于庞大，容易造成重点不突出，并且庞大的篇幅也为有限的学时所不允许。

所以，本书在选材时，是以光纤通信的基本组成为主线选取内容，这样就可以保证总体的系统性。

而主线上各个知识点的内容分量，则尽可能减少与先行课程的重复，同时注重选用那些最具必要性（即前面不介绍则后面难以学习）的知识内容。

3. 注重新颖性与近期可行性相结合 光纤通信是一门发展十分迅速的新兴技术科学，所提出的新原理、新方法和新技术很多，有些已经实现，有些可望在近期实现，有些可能需要相当长的时间才能实现，也有的可能最终不能实现商用化。

所以，我们在编写教材时不能为了增加新颖性而不加选择地介绍过多的尚未实现的东西，本教材只对已实现和近期可以实现的技术给予较详细的介绍，这样给读者一个可望也可及的实在感觉。

鉴于光纤通信技术的飞速发展，加之作者水平有限，本书内容会有不妥之处，敬请读者指正，以便再版时更正。

（注：与本书配套的习题集与解答，将单独出版） 作者 2004年2月 于武昌珞珈山

## &lt;&lt;光纤通信&gt;&gt;

## 内容概要

《光纤通信：原理、设备和网络应用》共分五章。

第一章阐述光纤通信的基本概念；第二章介绍光纤的基本结构、传光原理和特性参数；第三章介绍光纤通信收发设备的基本构成和各个单元电路的功能实现；第四章介绍光纤数字通信系统的传输体制、基本质量指标、总体设计、性能测量，以及新一代光纤数字通信系统的实现；第五章介绍光纤通信技术在现代信息网络中的应用。

本书内容具有实用性、系统性、新颖性三大特点，既注重光纤通信基本原理与基本方法的阐述，又注重实际知识和实际技术的介绍，还注重电子设备和光学设备内容的均衡合理。

力求使读者通过阅读本书，不仅能掌握光纤波导和光纤通信的基本原理，还能掌握典型的光纤通信设备，了解光纤通信在现代信息网络中的应用与发展。

本书可以作为高等院校通信工程、电子信息工程、电子信息科学与技术、光信息科学与技术等专业的本科生和研究生光纤通信课程教材使用，也适合其它相关专业的大学生和工程技术人员学习或参考。

## <<光纤通信>>

### 书籍目录

第一章 概述1.1 光纤通信的基本概念1.2 光纤通信系统的构成及分类1.3 数字话路基础知识第二章 光纤2.1 光纤的基本概念2.2 光纤传光原理2.3 光纤特性参数2.4 光纤在通信领域中的应用第三章 光收发设备3.1 光端机的基本概念3.2 光发送电路3.3 光接收电路3.4 输入电路3.5 输出电路3.6 光中继器第四章 光纤数字通信系统4.1 光纤数字通信系统的两种主要传输体制4.2 光纤数字通信系统的基本质量指标4.3 光纤数字通信系统的基本设计4.4 光纤数字通信系统的测量4.5 新一代光纤数字通信系统第五章 光纤通信在现代信息网络中的应用5.1 光纤通信在现代信息网络中的重要地位5.2 光纤接入网5.3 光纤局域网5.4 光纤城域网和广域网5.5 未来的全光网络附录 英汉对照名词索引参考文献

## &lt;&lt;光纤通信&gt;&gt;

## 章节摘录

光纤通信系统分为光纤数字通信系统和光纤模拟通信系统两大类型。

本书只讨论光纤数字通信系统，对于这类系统，目前普遍使用的是脉冲编码-强度调制（PCM-IM）型光纤数字通信系统。

其中电端机是采用脉冲编码调制（PCM）方式的数字复用设备（即包括A/D、D/A变换和复接、分接设备）。

光端机是采用强度调制（IM）方式的光/电和电/光转换设备。

3.1.2 光端机基本框图 图3-2给出了光端机的基本组成框图。

可以看出，光端机是由输入电路、输出电路、光发送电路、光接收电路以及其它一些辅助电路（包括监控、告警。

以及图中没有画出的公务电话、区间通信、自动倒换、电源等电路）所组成。

其中输入电路包含输入接口和码型变换两个部分，输出电路包含输出接口和码型反变换两个部分。

输入电路和光发送电路一起构成光端机的发送单元，输出电路和光接收电路一起则构成光端机的接收单元。

下面分别讨论光端机各个组成部分的功能：  
一、输入电路 输入电路包括输入接口、码型变换两个部分，其功能分别为：  
1. 输入接口 其作用有两个，即：（1）用阻抗特性合适的同轴电缆将光端机与电端机连接起来。

（2）将电端机（即数字复接设备）输出的PCM电脉冲信号（基群、二次群、三次群为HDB3码，四次群为CMI码）变换成为单极性的不归零二进制电脉冲信号（称为NRZ码）。

2. 码型变换 其作用是将输入接口送来的NRZ码电脉冲信号变换成为光纤码型电脉冲信号。所谓光纤码型，是适合在光纤中传输的码型。

二、光发送电路 其作用是将码型变换电路输出的光纤码型电脉冲信号进行E/O转换，使之变换成为光纤码型光脉冲信号，送入光纤传输。

三、光接收电路 其作用是将光纤传送过来的光纤码型光脉冲信号（有失真）进行O/E转换、放大及均衡处理，使之变换成与发送端波形相同的光纤码型电脉冲信号。

四、输出电路 输出电路包括输出接口、码型反变换两个部分，其功能分别为：  
1. 码型反变换 其作用是将光接收电路输出的光纤码型电脉冲信号还原成为NRZ码电脉冲信号。

2. 输出接口 其作用是将码型反变换电路输出的NRZ码电脉冲信号还原成合适码型（HDB3码或CMI码）的PCM电脉冲信号，并经同轴电缆输送给电端机。

五、监控 其作用是对光端机各个部分进行不中断业务的监测。

监控系统由监控中心及监控站组成，各个监控站的监控参量由该站的微处理器进行处理及显示，并传送到监控中心。

六、告警 其作用是根据监控系统的监测结果，当通信质量受到影响时，及时发出声、光告警。

七、其它电路 倒换系统：其作用是当光端机性能恶化影响通信时，可自动或手动倒换到备用系统上工作。

区间通信：其作用是为传输线路上的中间站点提供上、下线路的通信功能。

公务电话：其作用是为值机维护人员提供公务使用的联络电话，用于端站与端站、端站与中继站之间系统的维护与管理。

区间通信和公务电话通常是在码型变换时，采用TDM复用方式，插入填充码元构成辅助信道来实现的。

八、供电系统 其作用是将机房供给的-60V、-48V、-24V直流电压变换成光端机各个部分所需要的±12V、±8V、±5V等工作电压。

§3.2光发送电路 3.2.1基本组成和主要性能指标 一、光发送电路的基本组成 光发送电路主要是由驱动电路、发光器件、自动功率控制（APC）电路、自动温度控制（ATC）电路组成，其中心功能是将输入电脉冲信号转换为输出光脉冲信号，即进行电/光转换。

## &lt;&lt;光纤通信&gt;&gt;

图3—3给出了光发送电路基本组成框图。

其中发光器件使用激光二极管或发光二极管。

驱动电路起调制作用，调制分为内调制（即直接调制）和外调制（即间接调制）。

内调制是直接在光源上调制，系统结构较简单，广泛用于光纤通信系统中；外调制是在光输出通路上加调制器，对光源性能影响小，但系统结构复杂，目前未能广泛应用。

图中给出的驱动电路，是用输入电信号的大小来直接调制发光器件的发光强度，所以属于内调制。

驱动电路的输入电脉冲信号和发光器件的输出光脉冲信号都要求是光纤码型信号。

APC电路用来使输出光信号的功率稳定而不随外界条件变化，ATC电路用来使发光器件工作温度恒定。

发光器件与光纤的耦合通常采用微透镜将发光器件输出的光信号聚焦在光纤的入射端面上，再进入光纤内。

### 3.2.2 发光器件（LD和LED） 一、激光：极管（LD：Laser Diode） 1. 基本结构

图3-4给出了激光二极管的基本结构框图。

可以看出。

激光二极管是由p-n结半导体材料、前镜面、后镜面、电激励等构成的。

其中前镜面具有部分反射功能（其透射发出光称为前向光）。

后镜面具有全部反射或部分反射功能（从具有部分反射功能的后镜面透射发出的光称为背向光）。

前、后镜面之间夹有p-n结半导体材料，一起构成光学谐振腔。电激励用来使半导体材料处于粒子数反转状态。

激光从前镜面输出。

#### 2. LD的工作原理 .....

<<光纤通信>>

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>