

<<光纤通信>>

图书基本信息

书名：<<光纤通信>>

13位ISBN编号：9787301176832

10位ISBN编号：730117683X

出版时间：2010-9

出版时间：北京大学出版社

作者：李丽君，徐文云 主编

页数：217

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>

<<光纤通信>>

前言

2009年度的诺贝尔物理学奖授予被冠以“光纤之父”称号的华人高锟，耶鲁大学校长在授予他“荣誉科学博士学位”的仪式上说：“你的发明改变了世界通信模式，为信息高速公路奠下基石。”

自1966年，高锟先生首次提出当玻璃纤维的衰减率低于 $20\text{dB}/\text{km}$ 时，光纤通信即可成功，1960年世界上第一台红宝石激光器研制成功，1970年康宁公司生产出世界上第一根低损耗光纤以来，光纤通信已经从一个研究热点成为强大的商业实体。

光纤通信已成为现代通信的主要支柱之一，在现代电信网中起着举足轻重的作用，与现存的铜线应用及无线通信系统共同构建了目前的信息基本构架。

光纤通信具有广泛的应用领域，主要用于市话中继线、长途干线通信、全球通信网、各国的公共电信网（如我国的国家一级干线、各省二级干线和县以下的支线），还用于高质量彩色电视传输、工业生产现场监视和调度、交通监视控制指挥、城镇有线电视网、光纤局域网，以及其他如在飞机内、舰艇内、矿井下、电力部门、军事、有腐蚀和辐射等特殊场合中使用。

目前，以光纤通信为题材的书籍很多，本书在试图降低难度的同时，尽可能省略冗长的数学推导过程，用物理概念对理论结果加以解释。

本书的内容既注重新知识、新技术的展现，又注重将基础知识用清晰简洁的物理概念加以说明。

面对未来无止境的通信带宽需求，本书的内容仍具有参考和实用价值。

本书可作为电气信息类相关专业本科学生的教材，也可供研究生选读。

本书的原稿是以我们多年从事光纤通信课程的讲稿为基础写成的，本课程的参考学时是40~60学时。本书共分6章：第1章“概述”，介绍了光纤通信系统及其关键技术，同时介绍了光纤通信的整个发展历程；第2章“光纤传输理论”；第3章“光源与光发送机”，从光与物质相互作用基础入手，概括了激光器的基本结构和产生激光的条件，然后介绍了光源的调制方式和光发送机的结构和特性；第4章“光检测器与光接收机”，说明了光检测器的工作原理和结构、光接收机的结构和特性，并分析了光纤通信中的码型；第5章“光纤通信系统与通信网”，主要介绍了光纤通信网络中的无源光器件、光放大器、sDH技术和光纤通信系统设计等技术；第6章“光缆的接续与测试”，介绍了光缆的结构和种类，讨论了工程实践中光纤接续的方式、光纤熔接机结构及一些实用的光纤测量技术等。

本书由李丽君、徐文云任主编，姚军任副主编。

第1~3章由李丽君编写，第4、6章由徐文云编写，第5章由姚军编写。

丁庆安参与了第3章第6节的编写工作。

乔秋晓、曹莹为打印和校对书稿做了许多工作。

在此一并表示感谢。

<<光纤通信>>

内容概要

本书从当前的教学改革出发，以开拓学生的视野为目标，在注重培养学生学习工程理论的兴趣的同时，特别注意对学生的人文关怀，循序渐进地阐述光纤通信的基础理论和新知识、新技术。恰当的导入案例和阅读材料增强了本书的阅读感，用物理概念对理论结果加以解释降低了本书的难度，丰富的题型强化了书中的知识点。

本书适用面较广，可作为电气信息类相关专业的本科生和工科类其他各专业的教材，还可供从事光纤通信系统设计和应用的技术人员学习、工作的参考书。

<<光纤通信>>

书籍目录

第1章 概述 1.1 光纤通信系统及其关键技术 1.1.1 光纤通信的概念及当前光纤通信基本系统 1.1.2 光纤通信关键技术 1.2 光纤通信技术优缺点 1.3 光纤通信的发展历程 1.3.1 光通信技术的逐年进步 1.3.2 光纤通信的发展现状及展望 小结 习题第2章 光纤传输理论 2.1 光纤的基本概念 2.1.1 光纤的结构 2.1.2 光纤的分类 2.1.3 光纤中的光传输 2.2 基本波导方程 2.2.1 波动方程 2.2.2 亥姆霍兹方程 2.2.3 基本波导方程概述 2.3 阶跃折射率光纤的模式理论 2.3.1 圆柱坐标系中的波导方程 2.3.2 纤芯中的场分布 2.3.3 包层中的场分布 2.3.4 截止频率的计算式 2.3.5 能够在光纤中存在的导模及其特征方程 2.3.6 各模式的截止频率及光纤的单模条件 2.3.7 LP模 2.4 单模光纤 2.4.1 单模光纤如何工作 2.4.2 衰减 2.4.3 色散和带宽 2.5 渐变折射率光纤的近似分析 2.6 光纤的非线性效应 2.6.1 非线性效应的产生 2.6.2 受激散射 2.6.3 非线性效应的重要性 小结 习题第3章 光源与光发送机 3.1 光与物质相互作用的基础 3.1.1 光的波动理论与光子学说 3.1.2 同体的能带 3.2 激光器工作原理 3.2.1 光与物质相互作用的三个过程 3.2.2 介质中的光增益 3.2.3 光在介质中的吸收和放大 3.2.4 光学谐振腔 3.2.5 光谱线形状和宽度 3.2.6 阈值条件 3.2.7 激光器的振荡模式 3.3 半导体物理基础及半导体激光器 3.3.1 半导体的导电机构与能带图 3.3.2 半导体产生光增益的条件 3.3.3 P—N结 3.3.4 半导体激光器 3.4 通信中常用光源及其工作特性 3.4.1 发光二极管 3.4.2 半导体激光器的工作特性 3.5 光源的调制 3.5.1 光源的两种调制方式 3.5.2 光源的直接调制 3.5.3 LD数字调制过程的瞬态分析 3.5.4 电光效应 3.5.5 电光调制 3.5.6 声光调制 3.5.7 磁光调制 3.6 光发射机 3.6.1 光发射机的功能 3.6.2 光发射机基本框图 3.6.3 光发送电路基本组成和主要性能指标 小结 习题第4章 光检测器与光接收机 4.1 光检测器 4.1.1 光电二极管的工作原理和响应波长 4.1.2 PIN光电二极管 4.1.3 雪崩光电二极管 4.1.4 光检测器的主要参数 4.2 光接收机的组成和主要性能指标 4.2.1 光接收机的组成及各部分功能 4.2.2 光接收机的主要性能指标 4.3 光接收机的噪声 4.3.1 光接收机噪声的来源 4.3.2 光检测器的噪声 4.3.3 热噪声 4.4 误码率和灵敏度的计算 4.4.1 误码率的计算 4.4.2 灵敏度的计算 4.5 光纤通信中的线路码型 4.5.1 码型转换的原因 4.5.2 码型应满足的主要要求 4.5.3 光纤通信中的常用码型 小结 习题第5章 光纤通信系统与通信网 5.1 无源光器件和WDM技术 5.1.1 无源光器件 5.1.2 WDM光纤传输系统 5.2 比放大器 5.2.1 半导体光放大器 5.2.2 掺铒光纤放大器 5.3 数字光纤通信系统 5.3.1 数字光纤通信系统的组成 5.3.2 数字光纤通信系统性能及其测试 5.4 光同步数字传输网 5.4.1 SDH的帧结构 5.4.2 SDH的复用映射结构 5.4.3 SDH传送网的网络结构 5.5 光纤通信系统的总体设计 5.5.1 系统的总体考虑 5.5.2 功率预算和色散预算 5.5.3 功率代价因素 5.5.4 SDH自愈环网原理 5.5.5 SDH网络传输性能 小结 习题第6章 光缆的接续与测试 6.1 光缆的结构和种类 6.1.1 光缆的结构 6.1.2 光缆的种类 6.1.3 光缆的型号和规格 6.2 光纤的接续 6.2.1 光纤接续的方式及要求 6.2.2 造成光纤接续损耗的主要因素 6.3 光纤熔接机 6.3.1 光纤熔接机的种类 6.3.2 光纤熔接机的组成 6.4 光纤的熔接实例 6.4.1 单芯光纤的熔接实例 6.4.2 多芯带状光纤的熔接实例 6.5 光缆的接续 6.5.1 光缆接续的基本要求 6.5.2 光缆接续的方法与步骤 6.6 光缆成端 6.6.1 无人中间站的光缆成端 6.6.2 局内光缆的成端 6.7 光缆的测试 6.7.1 测试标准及层次 6.7.2 常用测试仪表 6.7.3 损耗测量 6.7.4 色散测量 小结 习题参考文献

<<光纤通信>>

章节摘录

现代光通信可以说以激光器的发明为标志，虽然直到现在为止，光通信系统使用的光源仍然有用非激光光源（发光二极管）的。

20世纪60年代初激光器被发明（开始是固体激光器，后来有气体激光器，半导体激光器等）。有了激光器以后，人们开始了利用激光器作光源进行光通信的研究，这是现代光通信与原始光通信的分界线。

通信容量（速率）仍是关键问题。

有了激光器，数据传输速率不是每秒比特，而是每秒吉（千兆）比特（1Gb/s），或每秒10吉（万兆）比特（10Gb/s）、40Gb/s，甚至更高。

20世纪60年代到70年代初，人们主要研究大气光通信。

光源主要使用CO₂激光器。

由于空气不是理想的光传输介质，受空气中的水汽（雾）、雨雪和灰沙的影响，光信号被散射、吸收，以致传输距离很短，在恶劣气候的条件下，光仅能传播百米量级。

大气光通信虽然在机动性、灵活性方面具有优势，适合于大气层视距范围、星际之间、水下等特殊场合的通信，但用于长距离的陆地和海底通信显然不理想。

然而光通信的许多优点驱使人们进一步探索光波新的传输介质。

为了克服大气对激光束的影响，人们将光波在大气中的传输转移到地下，如在金属或水泥管道内每隔一段距离安放一个反射镜，通过反射镜的反射使光波限制在管道内向前传输。

这种方法虽然克服了大气对激光束的影响，但需要摆放许多反射镜，给实际的施工、维护带来诸多不便，而且每反射一次，光能就损耗一次，经过多次反射之后光能迅速降低，传输距离受到限制。

与之类似的方法还有将反射镜换成透镜，这些方法虽然理论上是可行的，但无实际的应用价值。

由于光通信在地上（大气光通信）和地下（反射镜传送）都不能理想的传送光波，因而其发展由于传输介质问题而出现了低潮。

光纤通信的实现可以说使光通信柳暗花明。

下面所述的两个技术上的突破使光纤通信得以实现，并在以后的时期飞速发展。

.....

<<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>