

<<塑料光纤基础及应用>>

图书基本信息

书名：<<塑料光纤基础及应用>>

13位ISBN编号：9787115221827

10位ISBN编号：7115221820

出版时间：2010-4

出版时间：人民邮电出版社

作者：胡先志，胡佳妮 著

页数：254

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>

<<塑料光纤基础及应用>>

前言

塑料光纤 (POF, Plastic Optical Fiber) 是纤芯和包层均由塑料组成的光纤。与石英玻璃光纤相比, POF具有芯径大、柔韧性好和接续方便等特点。POF的大芯径使得其连接不需要采用高精度定位连接器件, 即允许使用注塑连接器, 从而大大地降低连接成本。

POF具有的良好柔韧性使得施工安装更为简单和快捷。因此, POF现在主要用作短距离、高速率通信, 如接入网和数据中心连接等的传输介质。

POF的研究重点是降低衰减和提高带宽。

POF的衰减是由吸收、散射和弯曲损耗共同决定的。

要想制造出低衰减的: POF, 具体措施如下: 选择与纤芯材料结构相似的掺杂剂来减小散射损耗; 降低掺杂剂的浓度来降低散射损耗; 利用掺杂方法降低纤芯材料的本征吸收损耗等。

因此, POF所用材料经历了一个由聚甲基丙烯酸酯到氟化聚合物的演进过程。

由光波导理论得知, 限制多模光纤带宽的主要因素是模间色散。

减小模间色散的惯用做法是力求在: POF径向形成一个平方律的折射率分布, 即所谓的梯度折射率分布塑料光纤 (GI-POF, Graded Index Plastic Optical Fiber)。

POF的折射率分布结构的研究经历了由单阶跃、双阶跃、多阶跃到梯度的发展过程。

长期的研究发现, POF带宽的大小是由折射率分布形状所决定的。

为提高POF的带宽, 在制造POF时, 要想方设法降低模间色散、材料色散和折射率分布色散。

提高POF带宽的具体做法是通过调整预制棒芯区聚合反应速度来保证折射率指数 $n \approx 2.0$ 。

现在已经制造出了低衰减、高带宽的聚甲基丙烯酸甲酯梯度折射率分布塑料光纤 (PMMA-GI-POF, Polymethyl Methacrylate Graded-Index Plastic Optical Fiber) 和氟化聚合物梯度折射率分布塑料光纤 (PF-GI-POF, Perfluorinated Polymer Graded-Index Plastic Optical Fiber), 而且PF-GI-POF的最大带宽已经达到了40Gbit/s的水平。

POF通信系统是由POF及其光器件组成的。

在POF通信系统的研究初期, 人们针对POF开发出了一些专用的光器件。

随着POF研究的深入, 研究人员研制出了850~1310nm的低衰减PF-GI-POF。

这使得POF通信系统可以使用通用的光器件。

例如, PF-GI-POF的工作波长范围在850~1310nm, 其光收发模块可以选择为石英玻璃光纤设计的通用光收发模块。

这样既扩大了光收发模块的可选范围, 又提高了系统维护的可靠性, 从而为PF-GI-POF在短距离、高速率通信中的推广使用奠定了坚实的物质基础。

<<塑料光纤基础及应用>>

内容概要

《塑料光纤基础及应用》是一本介绍塑料光纤的发展历史、传输原理、制造材料、制造工艺、传输性能及其在光纤接入网中的具体工程应用的著作。

重点从应用的角度阐述了塑料光纤的性能、系统设计及工程应用。

《塑料光纤基础及应用》可以作为从事塑料光纤技术研究以及塑料光纤网络设计和维护工作人员学习阅读，也可以供高等院校相关专业师生参考使用。

<<塑料光纤基础及应用>>

书籍目录

目录第1章 绪论11.1 塑料光纤的特点11.2 研究历程21.2.1 关于塑料光纤21.2.2 关于光器件31.2.3 关于传输系统41.3 塑料光纤未来的发展7第2章 光纤数字通信基92.1 光信号的传输92.1.1 光的波/粒特性92.1.2 波长和频率92.1.3 带宽和容量102.1.4 光功率和光损耗度量112.2 信号的分类、转换和特性122.3 信号调制142.4 信号复用162.5 通信系统202.5.1 通信系统的组成202.5.2 通信系统的分类212.5.3 通信系统的主要性能232.6 光纤通信系统252.7 光纤通信网络结构262.7.1 节点连接262.7.2 有源/无源光网络262.7.3 网络结构28第3章 光纤接入网313.1 概述313.2 无源光网络353.2.1 接入技术分类353.2.2 网络结构373.2.3 系统组成393.2.4 无源光网络的优点433.2.5 应用模式433.3 无源光网络应用实例453.3.1 异步传递模式无源光网络453.3.2 以太网无源光网络463.3.3 吉比特无源光网络473.3.4 波分复用无源光网络493.3.5 下一代无源光网络50第4章 塑料光纤概述534.1 光纤的分类534.2 导光理论554.2.1 研究目的554.2.2 光学基564.2.3 光射线理论634.3 光纤的设计684.3.1 光纤的设计原则684.3.2 多模光纤的设计694.3.3 折射率分布实例704.3.4 光纤参数的比较734.4 光纤的分类标准与特点744.4.1 光纤分类标准744.4.2 光纤的特点804.5 塑料光纤的原材料824.5.1 材料选择原则824.5.2 材料的分类834.5.3 纤芯材料844.5.4 护套材料924.6 塑料光纤的生产工艺934.7 塑料光纤的光传输性能1004.7.1 衰减1004.7.2 色散1054.7.3 带宽1104.8 塑料光纤的弯曲性能1134.8.1 弯曲分类1134.8.2 弯曲损耗和改善措施1134.9 塑料光纤的可靠性1154.9.1 环境因素1154.9.2 高温、高湿性1164.9.3 可靠性计算117第5章 塑料光纤光缆1195.1 光缆材料1195.2 塑料光纤光缆的结构设计1245.2.1 考虑因素1245.2.2 设计原则1255.3 塑料光纤光缆的制造工艺1265.3.1 套塑1265.3.2 缆芯绞合1275.3.3 护套1285.4 塑料光纤光缆的结构类型与特点1295.4.1 结构类型1295.4.2 结构特点1295.5 光缆性能试验1355.5.1 光缆尺寸1355.5.2 机械性能试验135第6章 光器件1386.1 光源1386.1.1 光源概述1386.1.2 发光原理1396.1.3 常用光源介绍1426.1.4 塑料光纤系统光源1576.2 光电检测器1606.2.1 光电检测器的作用1606.2.2 光电检测器的分类1616.2.3 塑料光纤系统光电检测器1676.3 波分复用器1696.3.1 波分复用器的作用1696.3.2 波分复用器的分类1696.4 活动连接器1776.4.1 活动连接器的作用1776.4.2 塑料光纤的端面处理1776.4.3 活动连接器的类型1796.4.4 商用产品1816.5 光耦合器1826.5.1 光耦合器的作用1826.5.2 光耦合器的类型1836.5.3 商用产品1846.6 光衰减器1856.6.1 光衰减器的作用1856.6.2 光衰减器的类型1856.6.3 商用产品186第7章 塑料光纤通信系统设计1887.1 链路光功率预算1887.1.1 链路光功率预算考虑因素1887.1.2 发射机功率变化1887.1.3 接收机灵敏度1897.1.4 塑料光纤链路衰减1917.2 激光器选择1977.2.1 激光器类型1977.2.2 激光器波长198第8章 塑料光纤通信系统2008.1 塑料光纤通信系统的基本组成2008.2 阶跃折射率分布塑料光纤通信系统2008.2.1 短波长阶跃折射率分布塑料光纤通信系统2018.2.2 长波长阶跃折射率分布塑料光纤通信系统2068.3 梯度折射率分布塑料光纤通信系统2088.3.1 聚甲基丙烯酸甲酯梯度折射率分布塑料光纤通信系统2088.3.2 最新的聚甲基丙烯酸甲酯梯度折射率分布塑料光纤通信系统2118.3.3 全氟化氟化聚合物梯度折射率分布塑料光纤通信系统2128.4 塑料光纤波分复用系统2188.4.1 波分复用系统2188.4.2 聚甲基丙烯酸甲酯梯度折射率分布塑料光纤波分复用系统2228.4.3 氟化聚合物梯度折射率分布塑料光纤波分复用系统2248.5 塑料光纤双向传输系统2278.5.1 双向传输的原理2278.5.2 传输系统实例2298.6 模群差分复用技术2308.6.1 工作原理2308.6.2 传输系统组成2318.6.3 典型应用实例232第9章 塑料光纤的应用2339.1 塑料光纤应用概述2339.2 塑料光纤在通信网络中的应用2349.2.1 局域网2349.2.2 宽带接入网2359.2.3 光纤到户2369.2.4 无线接入网2379.2.5 汽车通信网2399.3 塑料光纤在并行数据互连系统中的应用2409.4 塑料光纤在传感器领域的应用2419.4.1 传感器系统2419.4.2 向远端供电的传感器2429.4.3 反射传感器2439.4.4 塑料光纤敏感元件传感器2459.4.5 光纤表面传感器2489.4.6 生化材料传感器249参考文献252

<<塑料光纤基础及应用>>

章节摘录

21世纪,人们已经进入信息化社会,对语音、数据、视频、高清晰数字电视、3G和多媒体等宽带业务的需求日益增加,进而推动了承载各种业务的通信网络的容量不断地快速提升。

如果以带宽表示通信网络的容量,那么长途干线网已经大于太比特每秒,城域网已经达到几十吉比特每秒,接入网正在进入吉比特每秒。

吉比特每秒就意味着必须使用光纤。

究其原因,是由于高频电磁干扰严重,限制铜对绞线的传输带宽和传输距离。

无论采用何种先进的调制技术,铜对绞线所能够提供的带宽与距离的乘积是有一定限度的,无法满足大量电视频率信息传送的需要。

换言之,XDSL,技术无法胜任数据传输速率为吉比特每秒数量级,传输距离是100m的宽带业务传输

。

幸运的是有石英玻璃光纤。

众所周知,石英玻璃光纤具有巨大的带宽和极小的衰减等一系列优点,使其在高速率、远距离长途干线网和大容量、多业务城域网中得到大量的使用,但是石英玻璃光纤在对建设成本非常敏感的光纤接入网中遇到一定的困难。

就光纤接入网,特别是光纤到户而言,石英玻璃光纤存在两个不足之处: 需要精确接续。

由于纤芯直径小于10um,因此需要采用精密的熔接机和操作熟练的人员才能完成连接和分支,而且施工速度比较慢,接续成本比较高。

不允许过小的弯曲半径。

石英玻璃光纤是由脆性材料二氧化硅组成的。

它不允许过小的弯曲半径,否则会发生脆性断裂。

为了解决石英玻璃光纤存在的问题,人们开始探索利用新材料制造新型光纤。

塑料光纤(POF, Plastic Optical Fiber)就是一种可供光纤接入网使用的新型光纤。

POF的纤芯和包层均是由塑料组成的。

与石英玻璃光纤相比,POF具有芯径大(100~1000um)、柔韧性好和接续方便等优点。

POF的大芯径使得其连接不需要采用高精度定位连接器件,而允许使用注塑连接器,从而大大地降低了连接成本。

: POF具有的良好柔韧性使得施工安装更为简单和快捷。

<<塑料光纤基础及应用>>

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>