

基于现代技术角度下对光纤通讯传输技术的研究

Research on Optical Fiber Communication and Transmission Technology from the Perspective of Modern Technology

石洪波¹ 李立平¹ 徐强¹ 曾静¹ 王秋莲²

Hongbo Shi¹ Liping Li¹ Qiang Xu¹ Jing Zeng¹ Qiulian Wang²

1. 中国移动通信集团重庆有限公司 中国·重庆 401120

2. 重庆超达环保科技有限公司 中国·重庆 400700

1.China Mobile Communications Group Chongqing Co., Ltd., Chongqing, 401120, China

2.Chongqing Chaoda Environmental Protection Technology Co., Ltd., Chongqing, 400700, China

摘要: 随着现代化科学技术快速发展,网络信息技术得到推广和应用,促使信息化时代兴起,而信息传输中以光纤通讯传输技术为载体,在网络通信中发挥着至关重要作用。为进一步提升网络通信质量,满足人们对通信方面要求,需要做好对光纤通讯传输技术研究工作。基于此,论文从现代化信息技术角度进行考虑,重点围绕光纤通讯传输技术进行分析,探究其特点、结构和使用优势,并对相关技术及发展趋势进行分析。

Abstract: With the rapid development of modern science and technology, network information technology has been popularized and applied, which promotes the rise of the information age. In information transmission, optical fiber communication transmission technology plays a vital role in network communication. In order to further improve the quality of network communication and meet people's requirements for communication, it is necessary to do a good job in the research of optical fiber communication transmission technology. Based on this, the paper considers from the perspective of modern information technology, focuses on the analysis of optical fiber communication transmission technology, explores its characteristics, structure and use advantages, and analyzes the related technologies and development trends.

关键词: 现代技术角度; 光纤通讯; 传输技术

Keywords: modern technology perspective; optical fiber communication; transmission technology

DOI: 10.12346/etr.v4i3.5788

1 引言

光纤通讯传输技术的发展和运用,推动了网络通信事业的发展,为现代通信行业发展打下了坚实基础。而随着人们对通信质量要求不断提升,以及通信市场竞争愈加激烈,需从光纤通讯传输技术方面进行考虑,通过加强对该技术了解,进一步掌握相关技术,并明确技术未来发展趋势,进而为相关工作开展提供有力支持。

2 光纤通讯传输技术分析

2.1 光纤通信技术概念

光纤通讯,即光纤通信,该项技术信息载体为光波,通

信方式传输介质为光纤。从光纤通讯制造原理方面进行研究,光纤通信技术将光纤、光源以及光检测器作为基本物质构成要素。根据用途对光纤进行类型划分,通常分为通信光纤与传感光纤两种。其中通信光纤属于一种有线通信,通过对光波进行调整和转变后,可拥有携带资讯作用。在使用时,先将信息加载发送端的发送机,通过光纤对信息进行叠加和调制处理,使其形成能够加载信息信号的载波,并通过传输媒质,可将载波传输到远处接收端,然后经由接收机,可获取输入的原本信息。

2.2 光纤通信技术的特点

光纤通信技术使用的光纤材料,主要有以下特点:①主要由硅石玻璃制作而成,该材料相比于传统铜芯材质成本较

【作者简介】石洪波(1980-),男,中国重庆人,本科,工程师,从事通信传输网运维与维护成本类项目管理研究。

低；②光纤通信信息传输容量大，且保密性良好；③因硅石玻璃材料密度低于金属铜，会简化光纤通信材料安装与维护便捷性，且由于该材料光缆体积较小，施工难度低；④光纤材料密封性强，不易腐蚀，且本身使用周期长，能够有效降低通信行业成本；⑤光纤材料对环境适应性强，能够广泛应用于干、冷、湿、热等环境中。

2.3 光纤通信技术结构

现代光纤通信系统中通常包含一个信号发射器，该设备可将电讯号转换为光讯号，通过光纤可实现对信息传出。光纤通信线路主要埋藏于地下，并且可将不同建筑接收端连接起来。光纤通讯系统中，包含多种光放大器和一个电信号接收器，能够实现数字信号传播。

2.4 光纤通讯传输技术的运用优势

不同于传统光纤通信技术，使用光纤材料的现代化通信技术，在使用中具有以下几方面优势：①相比于其他材料的通信方式，光纤通信技术传输带宽，通信容量较大。但当下在使用中会对终端设备依旧会造成一定限制，需要使用光纤通信技术提升传输容量；②石英是制作光纤通讯传输材料的主要成分，此类材料的光纤具有传输距离长、石英光纤损耗率低等特点，可提升通信企业经济效益；③光纤具有的理化性质，能够延伸光纤通信技术应用范围；④光纤通讯材料具有良好的抗腐蚀性和抗干扰性，且绝缘性优良，使用光纤通信技术进行光波传播，既可保证信息安全性，又可减少对其干扰，信息传输效率具有较高安全稳定性^[1]。

3 基于现代技术的光纤通讯传输技术

3.1 光波分复用技术

该项技术作为核心光纤通讯传输技术，主要采用多束激光方式，对不同波长信号进行传输，结构包含频分复用和波分复用两种，并使用波长分割复用器与分波器耦合和分离不同光波。利用该技术可在发送端处合并信号载波，并使用波分复用器对接收端收到的信号进行分离，且同时能够保证不同波长信号光线波相对独立性。但当下该技术使用中在传输容量方面存在限制。

3.2 光放大技术

随着现代信息技术和产业发展，开发成功了光放大器，对该设备利用实现了光纤材料产业化生产，并对光子通信技术、全光网络技术以及光复用技术应用发展起到了促进作用。并且在应用中解决了以往光纤中衰减、讯号变形导致的光纤通讯距离受限问题。利用该项设备发挥光放大技术作用，可有效解决中继器复杂光电转换过程引发的问题。同时

该设备生产中使用了铟等稀土族元素，利于降低整个通信系统成本。

3.3 光纤接入技术

光纤接入技术是由多种技术组成的技术类型，通过宽带可将传输网络中信息接入到用户终端。目前，民用接入网络终端设备以计算机、电话机和传真机等电气设备为主，可实现局端与用户端间的光信号、电信号转换。

3.4 光孤子通信技术

利用长距离连贯方式可实现对特殊形式超短脉冲传输，并且能够在保证波形和速度稳定性同时，实现对信息传输，该项技术主要应用于海底光缆通讯传输。在应用中将通信网络作为基础，并通过与光纤接入相结合提升传输效率。

3.5 波长分波多工技术

波长分波多工技术，指的是一种通过将光纤工作波长割裂为多个通道方式，最多可划分成80个通道，利于实现同一条光纤内更多、更大资料传输。一般来说，完整的波长分波多工系统，可分为发射端波长分波多工器和接收端波长分波解多工器两种。该项技术功能实现时，以阵列波导光栅作为系统工作元件，能够提升信息资料传输速率，使其突破Tb/s等级^[2]。

3.6 现代光纤通信技术

依托于现代技术的光纤通信传输技术，具有极高的应用空间，既可满足人们日常生活中多个领域信息传输需求，又可提升信息传播质量，如在监视、控制、指挥等领域。该项技术在使用中，利用比特传输方法，使得在全球范围内均具有较高优势，当下该技术基本覆盖了全球信息传输网络，且成为一种常用通信手段。

3.7 光交换技术

随着科学技术发展，采用光纤的网络，普遍具有信息传输速度较快优势，而这种优势的形成与光交换密切相关，通过多对高速传输信号进行交换，实现快速信息传递。目前常用的光交换分为“空分交换”“时分交换”和“波长交换”三种，其中波长交换实际应用频率最高，该交换方式先确定各个交换对象波长，并发出一个特定波长，即可同对应对象进行通信连接，该项技术关键在于可变波长光源应用。

4 光纤通讯传输技术发展趋势

4.1 波分复用技术

随着现代化网络通信技术发展，使得对光纤通讯传输技术需求等快速提升。而波分复用技术作为一项重要通信技术，因其在使用中可增加通信容量，且可加快通信速度，能够实现远距离信息传输工作，成为光纤通讯传输技术研

究中重点。当下使用的波分复用技术使用效果和容量有限，尚且难以满足未来发展需求，容量方面存在不足。但因该技术具有较大使用潜力，使得光纤通讯传输技术研究工作中，开始将更多精力投入到该技术中，该技术具有良好的研究前景^[3]。

4.2 全光网络技术

基于现代技术制作而成的光纤通讯传输材料，经过长时间研究使得技术水平得到进一步提升，为其向高速通信网（即全光网）发展提供了可能，甚至成为未来发展的主要趋势。并且光纤通讯传输技术，将高速通信传输网络发展作为基础，提升其智能化程度。同时利用光的形式交换及波长处理模式，不仅实现了用户信息安全可靠传递，而且使得全光网发展成为可能，并成为现代通信技术优化升级研究中关注的重点。

5 结论

基于现代技术角度，对光纤通讯传输技术展开相关研究工作，可进一步深化人们对现代通信科技认知，利于拓宽光纤通讯传输技术应用范围，并提供更多新型相关系统服务，能够更好地满足人们对光纤通信传递效率要求。因此，必须提升对光纤通信传输技术关注，加强对技术特点和结构等了解，发挥其在网络信息传输中作用，并在确保通信信号传输真实可靠性前提下，合理利用各种技术完善网络通信工作。此外，还应通过确定未来发展方向，加快推进网络发展速度。

参考文献

- [1] 宋瑞.现代技术角度下对光纤通信传输技术的研究[J].数字通信世界,2018,168(12):109.
- [2] 薛振,吴风冉.现代技术角度下对光纤通信传输技术的研究[J].数字化用户,2018,24(21):15.
- [3] 左丹.现代技术角度下对光纤通信传输技术的研究[J].黑龙江科学,2018,9(5):2.