

光纤网络在通信工程技术中的应用

吕金明

(广东省电信规划设计院有限公司)

【摘要】随着光纤网络通信事业的不断发展,其在人们的日常生活和作业中发挥的作用日益显著。光纤网络技术凭借其传播速度快、信息容量大,抗干扰能力强的优势,在电信网络通信中占据主导地位,并为当下通信工程的发展提供了保障。文章首先介绍了光纤网络技术及其结构,并在此基础上,叙述了当下光纤网络通信技术的应用现状,分析了光纤网络技术的各项优势,并对其重点技术应用进行了介绍。最后,对光纤网络在通信工程技术中的应用前景进行了展望。以期为今后相关技术人员研究光纤网络通信工程技术提供借鉴。

【关键词】光纤网络;通信工程;技术应用

中图分类号: TP393

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2023.11.005

The Application of Fibre Optic Network in Communication Engineering Technology

LYU Jin-ming

(Guangdong Planning and Designing Institute of Telecommunications Co., Limited)

【Abstract】With the continuous development of optical fibre network communication business, the role it plays in people's daily life and operations is becoming more and more significant. With its advantages of fast propagation speed, large information capacity and strong anti-interference ability, fiber optic network technology occupies a dominant position in telecommunication network communication and provides guarantee for the development of contemporary communication engineering. This paper firstly introduces optical fibre network technology and its structure, and on this basis, describes the current situation of the application of optical fibre network communication technology, analyses the various advantages of optical fibre network technology, and introduces its key technical applications. Finally, the application prospects of optical fibre networks in communication engineering technology are presented. In order to provide a reference for the future related technical personnel to study the fiber optic network communication engineering technology.

【Keywords】fibre-optic network; communication engineering; technology application

1 引言

随着电子信息产业的发展,光纤网络技术应运而生。通常情况下,光纤网络因其抗干扰能力强,信息传播速度快,载量大的优势,被广泛应用于电子通信工程中,用以满足不同群体的需求。其诞生不仅突破了当前通信网络工程在技术方面的瓶颈,而且有效推进了光纤网络在通信工程技术中的科学应用,革新了通信工程的发展,从而有效保证了通信网络工程的安全性和可靠性。然而,随着技术的进步,也衍生出更多技术方面的难题。但不可否认的是,光纤网络在通信工程技术中的应用对通信工程的发展具有重大意义,对推进我国通信事业发展做出了巨大贡献。

2 光纤网络技术及结构

光纤网络技术通常是指运用光传播原理,将信

息转化为激光脉冲信号,再由光纤进行传输的一种技术。其主要在接收端内部完成激光脉冲信号的转译,因其传播速度较快,不容易受到周围环境的干扰。同时,光纤网络技术的应用需要以大量光信号处理设备为基础,例如,接收设备、光发信设备和光纤等。其中,光纤作为光发信设备及接收设备的通信缆线,光信号经由接收设备的检测和放大功能之后,再通过光缆传递到发信设备负责处理。随着网络信息技术的不断发展,视频、数字、图像、语音等信息的传递更为广泛^[1]。

3 光纤网络技术的优势

3.1 较强的抗干扰能力,稳定性俱佳

相较于传统的网络通信技术而言,其在信息传递的过程中会遭受到周围环境中各式各样的因素干扰。多数情况下是因电磁场的影响而导致传输信号

丢失或不清晰。又因普通的电磁信号对于这类干扰较为敏感,因此,传统的通信技术对信号的传递能力弱,而且抗干扰的能力相对不稳定。通常情况下,工程技术人员会运用抗干扰材料来解决这类隐患,可这一举动会在无形中增加通信工程建设成本,同时,信号传输质量的提升效果也不明显。而光纤网络技术作为一种以光信号传递为基础的信息传播技术,不仅不会受到电磁场的干扰,还可以有效提升光信号的传播效率和质量,增强信号的抗干扰能力和传播的稳定性,有效预防信号传播过程中的中断现象。由此可见,光纤网络技术凭借此优势,可有效优化通信工程的信息传递质量,不仅能够提升信号传播的范围,还可以保障信号的传递效率。

3.2 适应长距离传输,信号损耗低

通常情况下,在远距离的通信信号传输过程中,电信号的强度会随着传输距离的增长而逐渐减弱,以至于在最终到达接收端之后,信号已经出现严重的衰减。因此,在传统的通信技术模式下,为保障信号传输的质量,工程技术人员会通过建立中继站对信号进行阶段性的加强,通过研究发现,无论是有线电信号还是无线电信号,在传播的途中都会出现信号耗损的问题,因此,在传统的通信模式下,只能实现在一定距离和范围之内的即时化通信,要想进一步的扩大信号的传播距离,就必须通过中继站实现,然而,这会大大提高通信工程企业的成本,不利于通信工程项目的良性运营,而且中继站数量的增加,意味着将要损耗更多的电能,进一步提升成本费用^[3]。而光纤网络通信技术可以有效规避这一类问题,光信号在光缆内部传播的过程中会形成折射,可以有效保护光信号在漫反射过程中所造成的损耗,并以光速进行传播。同时,信号的传输质量大大提高,经试验表明,光纤网络通信的损耗量为0.2dB/km,表明对于长距离的信号传输而言,光纤网络的信号传输不仅速度大幅提升,而且不需要借助大量中继站对信号进行强化,且可以在此基础上,大幅延长信号传输距离,由此,通信工程企业也无须再因建设大批量的中继站而投入成本资金,缩减了企业成本的同时,提升了企业的效益。

3.3 铺设简单且安全性高

相较于传统通信网络而言,光纤网络的铺设操作简单易操作,而且因不需要中继站的支持,可以大

大降低铺设难度。同时,光缆属于一种复合型的轻便材料,其具有较高的韧性和抗腐蚀性,对于铺设环境没有太多要求,各类山川、河流、岩石地段都可以进行铺设。再者,鉴于传统通信工程的安全性和质量性较低,且容易造成信息泄露的现象,光纤网络在通信工程技术中的应用,可以有效起到保护信息传播安全的作用,防止信号传播过程中泄露,即便出现信息泄露现象,光纤网络也会应激做出中断信号的操作,因此,光纤网络的铺设操作简单且可以提升工程效率,有效保障信号传播过程中的质量和安全性^[4]。

4 重点技术应用

4.1 网络基站

所谓基站是光纤网络通信的一个重要组成部分。其主要由通信基站和解码基站两大部分组成,并以此构建为一个网络节点。通信基站的作用是将众多通信网络用户群体的信息在信息端进行汇集、处理并实现信息的交互式传递,以此来应对随着通信网络的发展,而不断增多的用户数量。用户数量的增多和网络覆盖面积的不断扩展,会导致系统节点和终端设备的数量增多,进而不仅增加了通信工程的成本,也不利于后续通信网络发展的可持续性。光纤网络应用于通信工程技术,可以充分发挥其网络基站的优势,通过网络基站的加密和解码功能,对各项数据信息进行识别并加工,进而实现信息的交互传递和共享。其中,由解码基站对光信号进行解读,并将解读之后的光信号转换为电信号,再通过传译使电信号破译为信息编码,最后传送至客户端,使通信用户接收到需要的信息。

4.2 复用技术

通信工程技术除了对光信号进行汇集处理之外,还要对所需的资源进行统一处理,这时就要用到光纤网络的复用技术。复用技术可以在同一条光纤上重复控制光纤资源,并进行无限的信息传输,从而实现对光纤宽带利用的最大化,这个也是复用技术的关键作用。同时,复用技术能够进一步增强多信道系统的功能,准确调节光信号传播介质的容量。现阶段,根据调制手法的不同,光纤复用技术具体可分为时间、空间、频率等不同的类型,其中波分复用技术成本较低,且可以进一步优化光信号的传播质

量,就目前而言,应用最为普遍。在使用复用技术的过程中,工程技术人员也可依据波形、编码、时间及空间对复用技术进行类别划分,并依据其不同的形式和特点合理进行选用^[5]。

4.3 色散处理技术

相较于传统的通信工程而言,光纤网络传输虽然对能量的损耗较小,且信号的抗干扰能力强,但经过一定长距离的信号传播研究显示,光信号依旧会在传播的过程中发生一定的衰减,或出现乱码和失真的情况,因此,工程技术人员会从保证信号质量的角度出发,在光纤信号传播途中对其进行再生强化,从而加强信号的强度,因此就需要使用色散处理技术,对光信号进行处理。通过阶段性再生强化的方式延长各个中继站之间的距离,从而提高信号的抗干扰能力。实践证明,通过光纤色散处理技术能够大幅度提升信号的强度,规避信号衰弱所出现的各类风险,保证光信号在长距离传输过程中能够达到通信网络工程基本的信号传输标准要求。

5 光纤网络在通信工程技术中应用的前景展望

5.1 光纤入户

光纤入户作为通信工程的一个重要方向,可以进一步的提升用户的网络体验,给后续社会的生产生活带来极大便利。相较于传统的网络宽带而言,终端用户的网络体验感较差,这在一定程度上对网络通信的发展造成了一定的影响。在互联网时代背景下,实现光纤入户不仅能够有效降低通信企业的资金投入成本,而且网络宽带的质量和传播速度也有大幅度的提高。现阶段,我国光纤入户主要覆盖东部平原地区,随着光纤通信事业的不断发展,通信工程必然会朝着光纤入户的方向进一步发展,并解决偏远地区网络宽带的落后问题,从而保障社会经济的持续有序发展,提高人们的日常生产和生活质量,保障信息的即时传递效率和质量^[6]。

5.2 全光网络发展

全光网络的出现和应用,给当下的通信网络工程发展带来了全新的体验和技术升级。相较于传统的网络电节点形式,全光网络节点可以实现视线的全光化,从而极大提升数据信息的传播质量和效率,

保障信号传递过程中的安全性。在全光网络传播的过程中,其不仅能够兼容当下各类信号传输终端,实现信息传递的透明化,还可以借助各终端之间的有效连接,提升网络宽带的运行速度和质量。因此,在全光网络节点的运作下,信息的传递效率不仅得到提升,而且可以减少以往信号传输过程中,因环境干扰等因素而产生的乱码和失真问题,提升通信网络的便捷性。就现阶段而言,我国通信工程建设过程中的全光网络应用尚在研究和开发阶段,还需后续工程建设人员的进一步研究与探索,相信在不久的将来,可以充分发挥全光网络的优势,促进人们生活水平的提升,推进我国通信工程事业的发展。

6 结语

光纤网络技术作为一种新兴技术,被应用于通信工程建设中,可以有效提升通信网络的运行效率和质量,同时减轻通信工程企业的投入成本,减少运维费用。相较于传统的通信网络模式而言,光纤网络技术的应用可以更好地满足终端客户的需求。现阶段,光纤网络通信已成为当今社会的主流通信形式,随着通信网络技术的不断进步,光纤网络的出现彻底颠覆了传统通信网络的传播形式,并进一步推进了有线通信工程的发展,为人们的生活和生产水平的提升做出了重大贡献。

参考文献

- [1] 高丕芝.广播电视工程中光纤网络的日常运行与维护[J].电视技术, 2022, 46 (6): 174-177.
- [2] 高丽, 周佳琪, 林勋惠, 李泳成.电力通信光纤网络中多周期光缆检测[J].光通信研究, 2022 (5): 49-52.
- [3] 赵连周.5G 通信技术与广电光纤网络融合发展策略研究[J].中国新通信, 2022, 24 (4): 17-19.
- [4] 朱云杰.光纤网络在线监测管理系统优化设计[J].计算机时代, 2021 (12): 31-36.
- [5] 李秀峰, 王崇霞.基于多信息融合的光纤网络威胁智能感知方法[J].激光杂志, 2021, 42 (10): 138-142.
- [6] 韩学利, 高娟娟.5G 通信技术与广电光纤网络融合发展策略[J].中小企业管理与科技(中旬刊), 2021 (6): 193-194.