

传送网光纤通信技术研究

岳臣 孙庆庆

华能(泰安)光电科技有限公司

[摘要]随着科学技术的发展,我国的光纤通信技术有了很大进展,并在各个工厂中得到了广泛的应用。光纤通信技术的研究在我国始于1974年,光纤通信具有频带宽、容量大、衰耗小、保密性强、抗干扰能力强等优点,目前它已经成为最主要的传送网信息传输技术。本文首先分析了光纤通信技术简述,其次探讨了传送网中的光纤通信技术,最后就光纤通信技术的现实应用进行研究,以供参考。

[关键词]光纤通信技术;传送网;发展趋势

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.2098

引言

光缆线路敷设作为光纤通信工程施工过程中最为重要的一个环节,其敷设步骤也有别于一般电缆,必须根据光纤通信工程的建设目的、光纤品质等因素,采取科学合理的施工方法和检测办法。由此可见,光缆线路敷设工作需要从设计施工方案开始,直到敷设施工完善,进行项目检验并保证项目质量达标,在这一过程中,必须制定科学、合理、详细且严谨的工程施工方案,并严格依照方案的具体要求进行光缆线路敷设施工,这是保证光纤通信工程施工质量,提高我国光纤通信工程建设水平的重要措施。对我国通信领域的发展建设,具有非常重要的现实意义。

一、光纤通信技术简述

相较于传统的通信技术,光纤通信技术主要拥有以下几种优势。一是传播效率高。在传统的通信技术中,通常都是将铜线当作传输媒介,这种材料的信息传播速度非常缓慢,而在光纤通信技术中采用光纤,在传播速度上有着绝对的优势。二是实用性强。相较于传统的铜线,光纤使用成本更低,在生产过程中不需要在材料采购方面投入过多的资金,同时,光纤的线路结构非常紧密,比起之前的传输线路更加简单轻巧,所以,其实用性是非常强的。三是双向网络。在光纤通信技术的支持下,用户和用户之间的互动更加便捷,可以实现实时互动,而这也很大程度上优化了用户的使用体验。四是抗干扰能力强。由于光纤本身的特殊性,在使用光纤通信技术来进行信息传输的时候,不需要担心被其他信号源所干扰,同时,其安全性也非常高,基本不会出现信息数据泄漏的问题。虽然光纤通信技术拥有着非常多的优势,但是其应用弊端也是有很多的,其中主要包括机械强度低、容易损坏以及安装难度较大等。相较于其他通信材料,光纤通信材料更加脆弱,在安装过程中,对安装人员的技术水平有非常高的要求,同时,对生产设备的精密度要求也非常高,且生产设备需要定期维护保养,维保成本相对较高。

二、传送网中的光纤通信技术

(一) 数据通信技术

数据通信技术能够实现信号的传输,为各个领域的信号传输提供了重要的渠道,其典型的应用领域有资源探测、自

动化技术领域等。数据通信系统由硬件和软件系统组成,两者除了独立完成自身的功能,还可以相互配合实现数据传输,数据通信在很大程度上改变了人们的工作和生活方式。

(二) 从ASON到WSON

自动交换光网络(ASON)技术的主要作用就是在光网络传输平面与管理平面的基础上增加控制平面,该平面在光传输网络中发挥着优化传输链路带宽配置的重要作用,通过应用ASON技术,可以使光传输网络的智能化水平得到大幅提高。ASON技术在开发过程中充分结合了WDM光网络的各种优势,并在此基础上进行了技术层面的改善,ASON光网络的传输容量非常高,且传输成本也比其他光传输网络更低,具有经济性较好的优势。波长交换光网络(WSON)是针对控制平面开发的技术,该技术能够实现对信号指令、链路管理以及光层损伤的控制。其中,信号指令的控制主要扩展了原有的GMPLS协议,进而实现波长层面的连接管理。

(三) 从PTN到IP RAN

分组传送网(PTN)是以分组为传送单位,基于分组架构融合MSTP和MPLS的双重优点,兼容TDM、ATM和IP等业务,主要承载电信级的以太网业务。超带宽、单端口可实现100GE和400GE;分组软管道技术采用QoS技术实现;高可靠性,50ms保护功能,保证了高等级数据业务的微时延、弱抖动和高带宽,通过流分类、带宽管理、优先级调度和拥塞控制等能力对宽带突发数据业务赋能。

(四) 安全防护技术为了实现对整个通信系统的安全防护,确保其具有较高的安全性,在全面了解计算机性质的基础上,需要采取科学有效的安全防护措施。计算机通信的网络安全防护需要借助软件和硬件设备共同实现,以避免异常用户对计算机系统进行干扰与破坏,确保系统的正常使用。

三、光纤通信技术的现实应用

(一) 光缆路由复测

在进行光缆线路敷设前,必须对整个路线进行仔细检查,检查内容主要包括以下几个方面:首先,必须对施工项目的图纸方案进行严格检查,主要对比施工现场的具体情况,是否与图纸中的要求相符合。其次,必须根据施工图纸中提出的施工计划,对施工中可能会遇到的问题进行科学合

理的评估。在具体施工过程中,这一评估结果将是重要的施工参考依据。再次,必须对路线的实际距离进行实际测量,从而为光缆分配与敷设,提供真正有效的参考依据。最后,对路线重新进行测试之后,还要对部分信息进行反复检验。这部分信息主要包括:施工图纸中标出的路线信息、对机械设备安装运行预留出的空间信息以及光缆连接位置的地理信息,如地形、环境条件等等。

(二) 加大光缆敷设安全管理

光缆敷设时一定要做好安全管理措施,避免事故的发生。在具体光缆敷设的周围一定要做好警戒措施,设置隔离牌以便提醒路人,避免路人不注意而闯入施工现场,造成人员受伤,这不但耽误了施工工期,还增加施工成本,甚至会带来纠纷。另外施工安全管理还包括对光缆的保护,为提高光缆的使用寿命,敷设前做好线路调查,避开腐蚀性较大的物质,从而确保敷设的质量以及光缆的使用寿命。对于施工安全管理,还需要做好施工人员的安全培训工作,使施工人员提高自身的安全意识以及自我保护意识。在施工期间做好施工设备的检查工作,保证其安全且正常运行,当大型设备在作业时,一定要留出安全的施工位置和操作距离,严格按照规章制度进行机械设备的操作,降低安全事故发生的概率。同时做好应急预案,一旦出现安全事故,要做到快速及时的解决,降低安全事故带来的影响。

(三) 接入网

接入网是直接面向个体用户的一种网络结构,随着光纤通信技术的快速发展,光纤到户网络建设工程也在持续推进,在接入网中应用光纤通信技术,最关键的一个环节就是要实现FTTH。当前,FTTH已经由有以下两种实现方法:一种是GPON,一种是EPON,这两种不同的实现方法都是由PON技术演变而来的。在这两种实现方法中,最有效的一种实现方法就是GPON,这是世界通信领域公认的一种FTTH实现方案。GPON与ONT之间存在着诸多的相似之处,都是从OLT中接入一条主光纤通道,然后经过ODN端连接到用户的光信号接收设备上。FTTH是一种直接连接用户端的光纤接入方式,每一个用户使用一条独立的光纤通道,光纤通道的最大带宽为100Mbps。在采用FTTH方式时,必须要充分考虑用户的实际需求,根据用户的需求来对带宽容量进行合理设置。

四、光纤通信技术的发展

光纤传输具备容量大的特点,尤其将其应用在主干网时其容量巨大,因此光纤通信技术的应用潜能十分可观。根据光纤通信技术的实际应用情况和社会的发展需求,光纤通信系统必然朝着智能化和集成化的方向发展。光纤通信的智能化发展必然会进一步提高计算机通信网络的通信质量和通信效率;光纤通信的集成化发展会在合理范围内实现计算机网络的压缩和再优化,使光纤通信网络的建设费用得到一

定程度上的压缩,有利于建设成本的优化。现阶段,我国光纤通信技术的智能化和集成化应用仍然处于初步发展阶段,这是多方因素造成的,如硬件设备性能、技术难题等。此外,光纤通信技术集成化的优化处理需要重点解决相位和偏振态恢复难度较大的问题,这也导致光纤通信技术集成化的推进难度相对较大。全光网络和光孤子通信技术是光纤通信技术发展中的主流应用技术。全光网络的应用能够充分发挥光纤通信的优势,全面提升通信网络中各个通信节点的传输效率,并有效规避传统通信介质和器件在实际应用中容易受外界因素干扰的弊端。传统通信介质和器件在实际使用过程中经常会发生信号衰减的问题,而全光网络能够有效克服这一弱点,显著提升光纤通信的工作质量,从而提升用户的业务处理体验。现阶段,常用的光孤子通信技术主要有光纤技术、放大技术、源技术、开关技术等。光孤子通信技术的传输介质以光孤子为主,这种介质材料在通信系统远距离信号传输方面的应用效果十分显著,在远距离传输过程中应用光孤子能够有效减少信号丢失或者信号畸变等问题,使信号传输的稳定性更强。总体而言,光孤子通信技术的传输容量是目前传统光纤通信的几十倍,且中继距离能够达到数百千米,这极大地满足了各个行业的高质量通信要求。尽管光孤子通信技术具有十分可观的应用优势,但是作为一种前沿的先进技术,光孤子通信技术的也有一定的局限性,主要集中在光纤损耗、光孤子相互作用、高阶色散效应、单模光纤中的双折射现象等方面。鉴于光孤子通信技术的应用优势,需要进一步研究以提升光孤子通信技术的应用性能,重点解决光孤子通信技术的应用难题,以拓展光孤子通信技术的应用范围,提升其应用质量。

结语

综上所述,光纤通信工程是国家发展建设的重要基础工程,而光缆线路敷设作为光纤通信工程施工中最为关键一个环节,对国家发展建设意义重大。因此,必须严格把控光缆线路施工质量,做好相关维护与管理工作,为建设畅通无阻的信息高速公路,推动国家整体建设实现可持续发展,发挥重要的基础作用。

参考文献:

- [1]肖立坚.分析光纤通信工程施工中光缆线路的敷设[J].智能城市,2019,5(24):197-198.
- [2]苏太来.光纤通信工程施工中光缆线路的敷设分析[J].数字通信世界,2019(09):219.
- [3]李煜.光纤通信工程中光缆线路的敷设分析[J].电子世界,2018(14):103.
- [4]吕焦盛.多源网络通信监测数据协同调度仿真[J].计算机仿真,2020,37(2):430-433,485.