

试论有线通信的光纤接入技术

张方鲁

陕西广电网络传媒(集团)股份有限公司 陕西 西安 710061

摘要: 在现代化信息技术不断推进下,通信技术得到了大幅度的发展及改进,光纤网络技术逐渐取代了传统的接入网技术,促使光纤接入网络技术的应用越来越广泛,其发展的速度也越来越快,使人们对信息时代发展的需求不断得到满足,也使使光纤接入网技术获得了更多的发展机会,大幅度推进了我国通信技术的全面发展。

关键词: 有线通信; 光纤接入网技术

1 光纤接入网技术概述

光纤是现代通信行业中搭建各类数据信息传输渠道的媒介,对光纤接入网技术进行具体操作,需要同时配备四类终端电子设备,主要分为远端、光网络、局端、光线路,连接电子计算机系统来发挥以上四类终端电子设备的使用功效。光纤接入网技术在应用中发挥重要工作价值的是光网络设备和光线路设备,光网络设备将用户客户和光线接入网进行有效联结,使用户客户能通过光纤接入网传输各项数据信息,光线路设备是实现具体业务对象之间的有效联结^[1]。光纤接入网在有线通信中具有多种实际应用价值,能有效提高通信工作效率,其中包括实现自动组网、实现远距离监控等。目前光纤通讯作为一种新兴的有线通信技术,由于自身的各种优势而得到了广泛的使用,应用范围覆盖方方面面,对信息通信市场产生着越来越深远的影响。有线通信中的光纤接入网分为多种网络结构,可以分为总线形、星形、环形。在总线型光纤接入网结构中,光纤作为总线,不同终端信号处的网线直接与光纤进行连接。在星形光纤接入网结构中,定制终端信号设备放置于最中间位置,由终端信号设备来监管不同用户客户的数据信息传输表现,并对其传输速率进行合理控制。终端信号设备能直接与星形光纤接入网结构中的其他设备进行智能化组合,共同配合完成信号传输。在环形光纤接入网结构中,环形光纤内包含所有的网络分节点,光纤的联结是在收尾处采取封闭信号连接的方式。光纤接入网网络结构分类较多,在开展通信工作中根据具体工作要求指示来选择不同的光纤接入网结构,能为通信技术人员节省工作时间。

2 光纤接入网技术的应用分类

2.1 有源光缆网络

有源光缆网络在光纤接入网技术中的应用比较广泛,是常见光纤接入网技术的应用分类。在操作有源光

缆网络技术时,需要实现网络系统中的各个枝节通信系统设备的信息传送能力,和远部信息设备的信息传送能力相一致,将不同信息进入有源光缆系统中的各个枝节通信系统上,并成功传送到远部信息系统中,同时需要对信息传送的质量实施监控和测试,以保证通讯信号的传输稳定性和安全性,远部信息系统才能够接受到最新的精确地数据传输信息^[2]。在有源光纤系统中涉及二大主要的光纤通信技术,一种是SDH技术,一种是PDH技术。目前SDH技术的研究和应用发展速度较快,而PDH技术的研究和应用则主要在SDH的应用层次上,进一步拓展了SDH技术在有线通讯系统中的使用用途。SDH技术的高比特率有高度和谐统一性,同时能对不同光纤信号设备的功能进行兼容。

2.2 无源光网络

在光配线网络技术中,发挥主要信号传输用途的设备是光分路器等无源器件,不需要借助其它电子电源和光配元件来完成通信工作,具有非常明显的使用优势。考虑高性价比的用户可以选择接入无源光网络,但同时无源光网络在通信信号传输过程中的实际应用效果不如源光缆网络,这是需要注意的问题。无源光网络具有较强的抗干扰性,能充分抵抗雷电、电磁对通信网络线路造成的破坏,能有效减少通信网络设备出现各种故障的情况发生,提高通信信号传输的安全性。无源光网络技术在自动组网中能实现不同光纤网络结构的自由组合,能满足用户客户的多样需求^[3]。

3 光纤接入网的应用特点

在实际使用环境中,光缆接入网的优势在于节点规模大,电缆直径大,具有丰富的数据点。以铁道通信为例,光纤接入网的主要服务,分为公用和特种服务,包括铁道通信的指挥与管理、铁路调度等。

总的来说,透过当前光接入互联网技术的使用范围以及具体实施状况,人们能够明显的看出,目前的光接

入互联网技术是通讯领域发展的趋势。目前在光缆接入网的各种方法中,光缆接入网,FTTH光缆落实到户是国内外最广泛的一个使用方法。在未来光纤接入网的发展中,也需要积极增强其业务服务能力,将连接能力进一步扩展至业务服务能力,尤其是在项目施工后期、供电维护、设备联动、运维管理等阶段。其中,PON终端的数量,上游终端的数量,乃至整个网络系统的切换能力均不能达到最高覆盖率,以满足用户要求,所以下一步要做好技术的完善与提升。设备方面。在光纤接入网建设项目的设计施工中,应当充分考虑其系统设备,并加强接入线、OLT、ODN等的设计通则,终端接入设备ONU应具备基站承载能力,更好地支持商业用户^[4]。

4 光接入网的优势分析

4.1 解决了铜电缆等不可避免的限制因素。与传统光缆相比,光缆具有带宽宽、损耗低、抗电磁干扰能力强等优点。在保证信号传输质量的前提下,有效解决了小铜丝直径的限制,降低了城市地下通信管道堵塞的压力。

4.2 目前铜缆价格上涨,光纤接入网传输性能好,价格稳步下降。光纤接入网在宽带网和有线电视上的应用,既能提高传输速度和传输质量,还能有效降低分断功耗。

4.3 光纤接入网技术既可在数据通信业务中发挥更大的优势,还可有效适应其他业务的需要。除了通话和看电视,人们还有实现视频点播服务(VOD)、高清电视(HDTV)、家庭购物、远程教学、高速电脑通讯等用途^[5]。

5 有线通信的光纤接入网技术要点

5.1 配线设备

完成有线通信设备的接入之后,按照原设计图纸内容,对机架装置进行了总体设计,并作好设计质量的管理,同时选择了侧门部位预留适当空隙,以作为使用空间。而对于配线的设计环节,由于无法直接使用接头装置,要借助卡接钳解决。另外,在准备配电网装置前,要及时做好位置线的连接,以避免产生电阻值失去稳定性的状况,如果发生了装置故障,可以使用光纤接入网,经过合理设计,可以有效调节电阻值,并通过隔离片,以达到对配电网装置的有效隔离。而对外有线作战端口时,在接口内部也要布置好保安单元格,以确保配电网装置的性能作用充分发挥,从而保证有线电视通讯的有效性。

5.2 做好设备充电和软件的调试

从光纤接入网的应用质控角度分析,设备充电为主要环节,要做好全面准备,通过设置电路板和相关设备等,做好设备稳定性的控制。此外,检查设备配线情

况,保障配线的完整性,开展电源调试,检查地线装置的运行效果。完成所有的准备工作后,为设备充电,进入调试和测试环节,检验系统的性能。完成单机测试作业后,开展设备连接作业,对光纤接入方式进行检查,看是否可以达标。

5.3 把关组网设计

搭建的光纤接入网,质控要点为组网设计,关系着网络数据传输效率。若网络安装环节,未能开展标准开展组网设计,使光衰难以受控,造成网络数据传输波动问题^[1]。采用光纤接入网技术手段,要对安装地点做好调查,结合现场的特点,比如高层建筑等,进行组网设计,使光衰的限定值处于可控状态,切实发挥技术的价值。

5.4 合理选择光器件

若采用无源光网络,实施接入施工时,应根据施工区域的基本现状展开研究,以了解有线网络的基本现状。所采用的光缆线路,由于采用的结构不同,对光电子器件所带来的效果及其适应性产生了不同影响,加上无源滤波光分路器装置类型不同,应根据网络特性,选用合适的光电子器件,把关安装连接的效果,以保证光电子器件的区域大小和类型,满足客户的应用要求。因此,如果实际应用环境中是光纤交接箱,又或者是光纤部分光纤箱时,应选择箱式光分路器。若采用十九英寸的标准齿轨,多选择机架式光分路器系统。若采用光纤接线盒,则多选用微型分路器系统^[2]。

6 有线通信光纤接入网技术的实际应用分析

6.1 应用在布线工艺中

光缆配线架装配的过程中主要采用的方法就是光数混合方法,而且在采用这个方法的时候必须将其设定为全模组化的形式,且同时又必须做到对这一方法的高密度化,并且在这个过程中所使用的盘储空间也必须保证 $< 2m$ 。而正是由于这样,在实际的光缆配线架装配工作中,垂直误差的数值也必须保证小不到机架自身数值的百分之一。其静态曲线率所形成的零点五径数值,也必须保证在 $> 3cm$ 。而在铺设专用地排的过程中,也必须采用 $\geq 16mm^2$ 的铜丝进行对应的施工^[3]。而在架设光电缆中段的过程中,也必须在保证架设地点的实际位置与原设计方案完全匹配的情况下,进行对应的架设施工,而在该过程中,也必须针对齿轨做好了适当的限制动作,以有效保证机架彼此之间的缝隙 $\leq 3mm$,并且必须同时使用膨胀螺栓做好适当的紧固动作,同时齿轨的标志必须放置在正确的位置上,确保相关的人员能够在看到相关标志的过程中做到一目了然。

6.2 应用在安装及调试配线设备中

在实施各类光缆接入网建设工作的基本流程中,其中必须完成的第一步操作便是安排和调试相关的设备设施,在这个流程中相关的人员还必须根据原本的工程设计要求,并以原工程设计图纸为基准,将各线路进行了正确的衔接,并且在架设和搭建配线装置的各个环节中,还需要将各种机架装置及时地做好准备工作,在侧口的部位上预留出了适当的部分空隙后,就可以完成对线路的连接工作。在线路连接的环节中,为了最小化使用接头装置的考虑,必须通过使用卡接钳完成操作。而在配线工作流程中,相关部门必须在妥善执行地导线衔接任务的同时,正确设定其电阻值,由此才能充分保证导线的衔接安全。另外,在隔离系统配线各个设备的处理过程中,也必须通过隔离片,并把保安单元格设定在红外线的端口上,由此才能保证配线设备的安全可靠性^[4]。

6.3 应用在组网设计中

在局域网设置的过程中,必须在充分考虑无光源网的实际传送距离的同时,合理调整分路器级联,保证其必须位于二级以上,并结合实际的用户数量选取适宜的局域网方式。如在对客户要求不确定的前提下,有关部门可根据40%~50%的比率配制初期光分路机内部的端口,也可采用一级和二次两种分光方法,前者每间隔在5~6楼建筑中设置一次分纤盒,同时光分路装置与光缆配纤装置之间必须保持64:1的比率,而后者则是将一级分光器设置在光缆的交叉点上,而将二级分光器设置在同一楼层的片区中间部位上,而将二级分光器设置在同一楼层的片区中间部位上,但二者的分光配比都不能大于1:64,其中必须注意的地方就是在一级分光设备起安装过程中,必须保留出<20%的备用纤芯。

7 有线通信的光纤接入网技术应用发展

基于通信技术的发展现状分析,朝向三网融合方向发展,若实现网络融合,能为光纤接入奠定有力基础。随着电信领域不断创新和发展,推动其自身快速进步。有线通信行业则不如电信行业,处于慢速发展状态,缺少创新力,若无法适应网络融合,则融合的价值难以体现。推动光纤接入网技术的持续发展,要面向网络融合,加大技术创新和人才培养,积极投入资金,助力技术创新,提高有线通信的水平。未来接入网架构的搭

建,基于现有的技术体系,将会融合互联网计算以及其他技术思想,围绕以下方面发展:1)架构。围绕接口不统一问题,加大研究力度,切实解决存在的问题^[5]。2)功能延缓。实践中围绕集中管控功能、用户定制功能以及安全管理等,加大技术的研究和创新,不断提高网络的功能水平。3)接入技术。围绕光纤接入网的基础设施,加大建设力度,搭建完善的架构,提高有线通信的水平,切实发挥光纤接入网技术的价值与作用。对于当前光纤接入网技术发展问题,要注重技术人才的培养,蓄积较大的能量,为光纤接入网的建设和发展,提供有力的技术支持与保障,严格把关有线通信的运行效益,为使用者提供优质服务,实现效益目标^[4]。此外,要围绕技术研发和推广等,加大资金投入力度,为各项工作的开展提供支持,不断提高光纤接入网技术水平,支持有线通信。

结语

综上所述,由于光纤接入网设备可以在有线网络的配线设备、设备充电及测试、设备综合测试等中广泛应用,因此可以推动该技术的开发,也可以拓展该技术的使用领域。同时,能够推动有线通讯事业的进步,也可以缩小我国和发达国家在有线电视通讯领域的差异。另外,中国还将针对光缆接入网的关键技术不断地深入研发、逐步发展,以进一步提高该技术在中国有线电视通讯中的应用率。

参考文献

- [1]谭晓.基于有线通信的光纤接入网技术及实施要点分析[J].通信电源技术,2020,37(03):179-180.
- [2]王晓雯,刘月明,吴宸雨.有线通信光纤接入网技术的研究[J].电脑编程技巧与维护,2021(6):2.
- [3]张轶.光纤接入网技术在配电网自动化中的应用[J].智能城市,2021,7(18):2.
- [4]辛龙.光纤有线通信技术在现代通信工程中的应用探究[J].科学与信息化,2021(5):1.
- [5]王玉莹,史媛,张莹莹.刍议有线通信的光纤接入网技术应用[J].科技创新导报,2019,16(28):142+144.