

光纤有线通信技术在现代通信工程中的应用

许凯

中华通信系统有限责任公司河北分公司 河北 石家庄 050081

[摘要]随着现代通信技术的发展,多种通信技术在社会各行业中得到了广泛的应用,特别是在三网融合、宽带业务的扩展等技术的发展,使得有线通信逐步实现了宽带化与光纤化的发展模式,而采用传统的通信模式是不能满足用户通信的需求。有线通信技术相较于无线通信技术来说,它具有更好的抗干扰性、密闭性、可靠性,在城市通信网络中应用十分广泛,主要是利用铜芯、纤芯等有线通信的方式支持用户之间的通信,其中光纤接入网技术是常见的一种接入方式,也是通信行业有线接入网的重要组成部分,具有带宽、通信速率等方面的优势,能够为用户提供更加优质的网络服务。在未来的通信发展中,光纤接入网将会得到更为广泛的应用,弥补无线网通信中存在的缺陷,从而提升通信网的运行效率,为用户通信提供更多的便利。

[关键词]光纤有线通信技术;通信工程;应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2020.02.1603

引言

近年来随着我国各项经济发展利好政策的相继出台与落实,国内整体经济发展环境显著改善,经济发展水平的提高为通信技术的应用和发展营造了有利环境,目前已经基本实现普及,同时,人们对于通信传输质量与速度等也提出了更高的要求,促使通信企业与相关技术人员加大技术研发与应用实践力度,借此进一步满足广大用户的通信服务需求。光纤有线通信技术为近年来我国所应用的一种新型通信技术,其突破了传统通信服务在技术方面的限制,无论在通信质量还是通信速率方面均实现了大幅提升。为了能够进一步发挥光纤有线通信技术的应用优势,借此为我国居民生活与社会生产提供更到助力,本文针对光纤有线通信技术的含义展开分析,随即明确了光纤有线通信技术的主要特点与主要技术类型,并对该项技术在我国现代通信工程中的应用情况展开一系列研究,希望能够为我国通信行业的创新与发展提供一定有利条件。

1 有线通信技术

有线局域网中常用的传输介质主要有同轴电缆、双绞线、光纤(光缆)等,通信工程内部局域网主要采用双绞线进行通信数据传输。双绞线由具有绝缘保护层的两根铜导线相绞组成,可分为非屏蔽双绞线(UTP)和屏蔽双绞线(STP),能够进行双向传输信号,且具有较高的传输速率,100米内可达到155Mbit/s。该连接建立在IEEE802.3标准的基础上,现行的接线标准有T568A和T568B两种,能够实现不同厂商设备间的互操作性。在通信工程局域网网络中,主要通过双绞线实现路由器和智能中继的连接。路由器实现WiFi家电设备、WiFi模块的入网,路由器还实现了与云平台的信息交互;智能中继实现其他智能设备的入网,如智能触控面板、安防模块、电动窗帘、风雨传感器等。由此,经过双绞线的连接,使得路由器下的设备能与智能中继下的设备进行信息交互,实现全屋智能化场景。

2 早期无线网络的有线连接分析

早期无线网络将有线通信技术与无线通信技术结合在一起,主要是以小型现场无线网络应用比较常见,如图1所示

的小型无线网络架构,主要包括网关和数台至数十台无线现场设备、无线路由器等网络通信设备,依据通信的需求,各个设备之间采用无线通信进行连接,然后由网关将各种设计汇集在一起,并以有线方式将它们(例如Modbus、TCP/IP、OPC、以太网等)连接到控制系统,形成一个完整的小型无线网络通信系统,能解决无线网络通信中面临的诸多问题。这种小型无线通信网络能解决一个企业内部数据通信的问题,可以企业内部的物联控制设备连接在一起,解决企业内部的数据实时传输问题。采用无线通信技术具有无需敷设电缆,组网方便快捷,节省了网络施工的成本,通信速率较快,目前在很多企业中得到了广泛的应用。但从应用需求来说,无线通信技术绝不是要全面取代现有的有线网络,还存在着数据传输的稳定性与可靠性等问题,而有线网络技术与其结合在一起,解决无线网络通信中存在的问题。也就是说,从无线网络的数据安全、可靠、经济等方面考虑,采用有线技术能解决无线网络通信的问题。早期的无线通信系统中,功能比较简单,管理模式比较方便,主要采用常规有线连接的方式实现系统化的控制与管理,在具体的连接中,一端是网关与有线控制系统的连接,另一端是无线现场设备的有线连接,形成混合型的无线网络结构。网关与有线控制系统连接时,主要采用如Modbus、TCP/IP、OPC、以太网等接口进行连接,早期在无线通信系统中使用的有线连接技术为后面的发展奠定了坚实的基础。

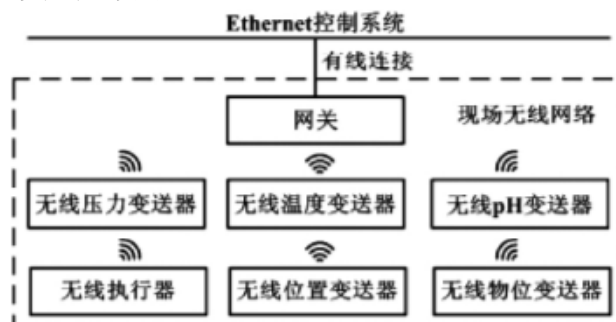


图1 早期小型无线网络架构图

3 光纤接入网技术类型

3.1 全光网技术

自多年前开始,我国相关技术人员就开始对提高通信网络中信息传输速率的问题进行的大量的分析与实践研究,还有部分优秀的通信行业设计师针对以电力光纤网络节点进行信号的传输进行了大胆尝试,经过了多年来大量的研究与实践证实,该技术需要通过电力线的应用方可实现,但是这种传输方式下的信号传输效能较低,因此被行业所淘汰。近年来,以石英光纤材料为媒介的光纤有限通信技术被应用在通信工程系统当中,全光网络即为该技术体系中的重要内容,其能够让光纤信息在传输过程中实现电信号和光信号的相互转化,借此有效解决电力光纤网络节点的运行效率问题。经大量技术应用实践证实,通过对全光网技术的应用不但能够实现信号传输速度的提升,同时还可以进一步提高信号传输质量,避免在信号的传输过程中受到外界各种因素的干扰,此外,全光网络自身有可靠性与兼容性等特点。在全光网络系统的运行过程中,能够利用较短的时间完成对多种复杂信号的梳理与传输,提高整个全光网络的带宽,避免信号在传输过程中数显损耗情况,加强信号传输安全保障。

3.2 APON/BPON技术分析

APON/BPON (ATM Passive Optical Network/Broadband Passive Optical Network) 是光网络通信的重要技术,主要包括OLT、ONT或ONU以及ODN。在APON/BPON光网络中,OLT将下行方向的语音、视频数据业务封装在ATM信元中,然后利用1390nm波长并以广播的方式将数据发送到网络中的各个ONT/ONU中。而在上行方向ONT/ONU将语音、视频数据业务封装后,以突发的方式将数据发送到OLT指定的时隙,并以1320nm波长将数据发送到OLT。在APON/BPON网络中,OLT设备以广播的形式将数据发送至ONU/ONT设备,使得光纤技术的工作模式呈现出多元化,可以用不同形式的信息编码与数据传输方式通信,如模拟下的数字信号传输或者广播模式完成数据传输。APON技术对网络中多媒体数据进行处理传输,ATM技术可以完成网络通信系统管理工作,实现网络业务的监督管理与带宽建设管理。APON/BPON技术具有良好的安全性与稳定性,在具体的网络数据处理中,能够降低光纤资源的损耗与网络的维护成本,在提高资源的利用效率,也扩大了网络资源的覆盖区域,由于通信的网络信号受到外界干扰较少,节省了光纤资源,对提高网络通信速率十分重要,同时也实现网络带宽的多元化需求,实现多种数据业务的处理。

3.3 MSTP技术

MSTP技术是将SDH多路传输、广WDM、数字式十字接插件、网络开关等整合为一体,实现了统一的管理。MSTP技术取代SDH技术,可以有效地完成多服务的传输。MSTP技术充分发挥SDH技术的优势,通过对SDH技术的改进,使其成为支持网络服务的重要手段,可以有效地支持二、三层数据服务。MSTP技术能够有效地满足实际的交换机业务要求,同时能够在以太网上进行交互,在相同的网络上实现点到点的传输和点到多的传输,MSTP技术已被大量地用于接入网。

4 有线传输技术优化策略

4.1 分光器的选择

分光器具有插片式、盒式、机架式、微型等多种结构模型,在选择时,需要结合具体的环境进行选择,插片式分光器主要布置在光缆配线架与光缆交接箱之间,盒式分光器布置在光纤箱与光缆交接箱之间,而托盘式分光器布置在光缆配线架与光缆交接箱的区域。总之,在选择分光器时,要结合具体的建筑物环境与分光箱的实际大小,合理进行选择。

4.2 对光纤通信传输技术进行优化

在通信工程中,光纤是一种传输媒介,它能使各种装置相互连接,从而确保了信号的稳定和安全。光纤传输技术通常由光纤、光电探测器、光源等构成,其具有重量轻、传输速率高、通信能力强,数据信息具有更高的安全性,能够远程传送等优点,然而,光纤传输技术存在着一定的干扰,需要进一步的优化。在光缆铺设时,还要按有关规定进行施工,并安排专门的工作人员进行监督,确保了施工操作的标准化、标准化,并防止了光缆线路的弯曲等问题。另外,在选用合适的材料时,需要选用具有更好的物理特性,从而提高光纤的传输效率和传输品质。为了增强光纤的抗干扰性,在光缆外部增加一道防护罩。

结束语

综上所述,光纤有线通信技术作为一种新型的通信技术手段,是传统通信技术的创新与升级,其彻底冲破了我国通信服务行业一直以来受到的技术限制,实现了通信技术发展质的飞跃。通信工程是人们生活与社会生产中不可或缺的工程,在通信工程中积极应用光纤有线通信技术能够进一步提高信号传输质量与传输速率,同时,还可以加强对信号传输的安全保障,避免信号传输中出现严重损耗等不良问题。通过光纤有线通信技术与现代通信工程的深度结合进一步满足了用户的通信服务需求,同时也推进我国通信行业的健康、长效发展。

参考文献

- [1] 王金华. 有线通信的光纤接入网技术应用[J]. 电子技术与软件工程, 2019(23): 27-28.
- [2] 林雄. 有线传输技术在通信工程中的应用及技术[J]. 信息通信, 2019(11): 215-216.
- [3] 王腾飞, 王亚楠. 有线通信的光纤接入网技术应用分析[J]. 通讯世界, 2019, 26(10): 70-71.
- [4] 张建. 关于有线通信的光纤接入网技术及应用分析[J]. 通讯世界, 2018(10): 54-55.
- [5] 杨璐, 安瑞. 有线通信的光纤接入网技术应用初探[J]. 中国新通信, 2018, 20(11): 51.
- [6] 余丽云. 光纤通信现状及未来发展趋势[J]. 电子产品可靠性与环境试验, 2018, 36(01): 86-88.