

Analysis of Access Methods for Passive Fiber Optic Communication Technology in Broadcasting and Television

Gong Chen

Shucheng County Tangchi Town Social Service Center, Lu'an, Anhui, 231343, China

Abstract

With the progress of science and technology, passive optical fiber communication in wireless communication systems has been more and more applied to the communication industry. Passive optical fiber communication for broadcasting and television is a kind of optical communication technology based on light, its basic feature is that the communication can be completed only through the transmission of optical signals without active interference. Because of its long transmission distance, large bandwidth and strong anti-interference ability, it has been widely used in TV signal transmission and data transmission. This paper reviews the development of passive optical fiber communication for radio and television, and expounds the working principle and advantages of passive optical communication. On this basis, a passive optical fiber access mode based on network is proposed, that is, single point access, centralized access and decentralized access, and the existing passive optical fiber communication system in China is deeply studied from two aspects of theory and practice.

Keywords

radio and television passive optical fiber communication technology; access mode; single point access; centralized access; distributed access

广电被动式光纤通信技术接入方式分析

陈功

舒城县汤池镇社会事业服务中心, 中国 · 安徽 六安 231343

摘 要

随着科技的进步, 无线通信系统中的被动式光纤通信已越来越多地应用于通信行业。广播电视被动式光纤通信是一种以光为基础的光通信技术, 其基本特征是不需要有源的干扰, 仅通过光信号的传送就能完成通信。由于其传输距离远, 带宽大, 抗干扰能力强, 在电视信号的传输和数据传输中得到了广泛的应用。论文综述了广播电视被动式光纤通信的发展概况, 阐述了被动式光通信的工作原理及优点。在此基础上, 提出了一种基于网络的被动式光纤接入模式, 即单点接入、集中接入分散接入, 从理论和实践两个方面对中国现有的被动式光纤通信系统进行了深入研究。

关键词

广电被动式光纤通信技术; 接入方式; 单点接入; 集中接入; 分布式接入

1 引言

广电被动式光纤通信技术是一种高效灵活的通信手段, 是一种极具发展潜力的信息传输技术。在不同的应用环境中, 如何选取合适的接入模式, 直接关系到整个通讯系统的性能与稳定。所以, 对中国广播电视系统中被动式光纤通信系统的接入模式进行了深入的研究, 对于该系统的发展有着十分重要的意义。

2 广电被动式光纤通信技术概述

2.1 光纤通信技术的原理和特点

光纤通信是以光为载体进行信息传送的一门技术, 光

纤通信以其高速、宽带和稳定的通信质量而被广泛地应用于现代通信领域^[1]。光纤通信具有比传统铜缆传输速率高得多的优点, 能够进行大容量的数据传输, 适合高速网络通信、卫星通信、广播电视、计算机网络等。另外, 光纤通信具有传送距离长、不容易受干扰、不容易衰减的特点, 可以确保通信品质的稳定性和可靠性。总之, 光纤通信以其高速度、高带宽、低时延、高可靠性等优点, 在现代通信中发挥着不可替代的作用, 极大地提高了人们的工作和生产效率。

2.2 光带被动式光纤通信技术的定义和应用场景

被动式光纤通信是一种在不增加能源的情况下, 通过光纤进行信息传输的一种新的通信方式。在被动式光纤通信系统中, 利用外光源将光信号送入光纤, 再由光纤将光信号传送到接收器, 再由接收器将光信号转化为电信号, 经译码与处理^[2]。被动式光纤通信在各类通信网中得到了广泛的应

【作者简介】陈功(1994-), 男, 中国安徽六安人, 本科, 助理工程师, 从事广电工程研究。

用。被动式光通信不需要附加能量,从而降低了系统的能量消耗,提高了系统的可靠性与稳定性。另外,被动式光纤通信具有高速率、高带宽等优点,可适应多种应用场合的通信要求。被动式光纤通信是实现高速、稳定、可靠通信的一种有效手段。随着通信科技的发展与进步,被动式光纤通信在未来仍将扮演举足轻重的角色,其应用将会越来越广泛。

2.3 现有接入方式及其优缺点

当前,广电被动式光纤通信技术的主要接入模式有EPON(Ethernet Passive Optical Network)和千兆接入网(Gigabit Passive Optical Network)。EPON(EPON)是一种以太网为基础的被动式光纤接入网,具有价格低廉、易于部署等优势,但存在带宽不足、服务质量不高、容量有限等问题^[3]。GPON是一种速度更快、服务质量更好、带宽更高、服务质量更高的光网络接入技术,但其代价更大,实现难度更大。EPON与GPON两种接入模式各有优劣,EPON适用于中小规模、资金有限的客户,GPON适用于高带宽、高服务质量的客户。随着科技的进步,被动式光纤接入模式将越来越丰富,用户可依据自己的需要,选择合适的接入模式。

3 广电被动式光纤通信技术接入方式分析

3.1 单点接入

在广播电视的被动式光网络中,单点接入是一种较为普遍的接入模式。在单一接入方式下,多个用户通过相同的接入点接入到光纤网中。这样就能使多个用户共用一根光缆,减少了施工、维修费用。单点接入技术能够降低光纤网的建设费用,提高网络资源利用率^[4]。这样的访问模式还可以使网络的管理与维修工作得到简化,降低了由多个用户访问所引起的失败率。单点访问还能增强网络的扩展性,当有新的用户加入时,也便于扩充。但是,单点访问技术也有其不足之处,比如当一个访问节点失效时,整个网络都会受到影响。另外,多个用户共用一条光缆,也会造成网络拥塞、频宽短缺等问题。所以,在实际应用中,必须针对不同的环境,选取适当的接入方法,才能保证系统的稳定高效。

3.2 集中接入

在广播电视的被动式光网络中,采用的是集中式接入。采用集中访问技术,可以把多个用户的数据通过光缆汇集在一起,然后集中在一个集中的位置,以便对其进行处理和分配。该方法能有效地减少网络中的接入点,提高网络的传输效率,同时也便于管理与维护^[5]。在集中访问模式下,通过光缆将用户的数据传送到中央节点,并对其进行处理,然后将其分配给各节点。它既能降低光缆的使用,又能减轻网络负荷,又能改善讯号传送的速率与品质。另外,采用集中访问技术,可以使多个用户共用一个光纤接入点,从而提高了网络的资源利用率。在广播电视被动式光通信系统中,集中接入是一种重要的接入手段,它能够有效地改善系统的运行效率,改善系统的性能,减少系统开销,提高用户体验。从

未来的发展来看,集中式接入具有广阔的应用前景。

3.3 分布式接入

分布式接入(Distributed Access)是广电被动式光纤通信技术中常用的一种接入模式,它是指由传输节点向各用户终端分配光缆,各终端可直接访问光纤网;保证网络的高速和稳定。这样的访问模式可以减轻光通信网的负荷,改善光网络的性能与稳定度。利用分布式访问技术,用户可以在多个地方同时访问,而不需要通过复杂的网络转移,降低了网络的延迟。此外,分布式访问技术还能对整个网络进行分布式的管理与监测,便于运营商对网络的维护与优化。总体而言,分布式接入作为一种灵活而有效的接入手段,可以满足用户对高速稳定网络连接的要求,提高网络的总体性能与用户体验。

4 广电被动式光纤通信技术接入方式选择的影响因素

4.1 用户规模和分布

广播电视被动式光纤通信系统的接入模式,与用户数量及分布密切相关。用户规模是指访问该网络的用户数目,而用户分布则是该地区的用户分布。第一,由于用户数量的多少,对网络带宽的要求以及网络的容量都有很大的影响。在大规模的用户群中,为了保证大容量的数据传输,必须选用合适的访问模式。而小型客户群可以采用更加灵活、更加经济的接入模式,从而减少建设、维修费用。第二,用户的分布状况对访问模式的选择有一定的影响。当用户分散在不同的区域,或者集中在一个区域时,就必须考虑到网络的覆盖范围和连通性问题。当用户分布较广时,可以通过多维度访问来达到多点、覆盖范围。这样就可以根据不同的用户数量及分布状况,根据广电被动光纤通信技术的不同接入模式,达到提高网络效率,提高用户体验的目的。在具体实施过程中,要根据用户的规模、分布及业务需求来选择最佳的接入模式。该方案能够很好地满足用户对数据传输的要求,增强系统的稳定可靠度。

4.2 网络建设成本和运维成本

光纤光缆的铺设、设备的购置及安装等费用是构成整个通信系统的重要组成部分。在光纤传输技术中,网络的建设与运行费用将会对企业或事业单位的介入决策产生重要的影响。若网络的建造及维护费用过高,对经费有限的公司而言,则难以负担,他们可以转而使用其他更负担得起的通讯科技。此外,在选择光纤通信技术的接入模式时,维护费用也是一个很大的考量。高的运行维护费用会使企业的运行费用上升,利润下降。所以,在选择光纤传输技术的接入模式时,要充分考虑网络的建设费用和运营费用,对各方面的因素进行综合评价,做出合理的决策。

4.3 网络质量和稳定性

在选取光纤传输技术的接入模式时,应综合考虑网络

的带宽、时延、丢包率等因素,以保证网络的质量与稳定程度符合用户的要求。首先,网络的传输速率是一个非常关键的指标,它直接关系到整个系统的性能。随着带宽的增加,网络可以传送更多的数据。同时,用户也能感受到更快的速度和更稳定的连接。在选用光纤通信技术的接入模式时,应充分考虑网络的带宽能否满足用户的要求,避免因网络拥塞而造成通信质量的降低。其次,延时也是一个重要的因素,它对整个系统的性能有很大的影响。延时指的是网络上的数据传送所需要的时间,而当延时较小时,则能让使用者感受到更多的即时及更快的讯息传送。其中,应充分考虑网络时延,保证高速传输和低延迟,提高用户体验。最后,数据包丢失率也是一个很大的影响因素。高的丢包率会造成数据的丢失,从而降低系统的通信品质和稳定性。在选取光纤传输技术的接入模式时,应充分考虑数据丢失率的影响,并保证其具有较高的稳定性;不会由于信息丢失而导致的通讯内容中断或不完整。网络的品质与稳定性是决定广电被动式光纤通信技术接入模式的关键因素,在进行接入模式的选择时,应将网络的带宽、时延、丢包率等多个方面进行综合考量,才能保证网络的质量与稳定性,达到用户的要求。

4.4 政策法规和标准规范

政策、法规、标准等是决定广电被动式光纤通信技术接入模式的关键因素。一方面,国家出台了相应的政策、规定,对光纤通信的普及与应用产生了直接的影响。通过政府的扶持与规制,可以促进科技进步、规范市场秩序、保护使用者的利益,并能有效地促进该产业的良性发展。另一方面,标准的制定与实施对促进和推广技术的发展具有重要意义。只有按照统一的规格、规格,才能使各厂家生产的设备、元件能够相互兼容,从而保证系统的稳定、可靠运行。在选择广电被动式光纤通信技术的接入模式时,应充分考虑到相关的政策、法律、规范等方面的需求,保证其技术的合法性;在此基础上,通过政策、法规、标准等方面的支撑,促进该技术的推广和应用。与国家及工业主管机构紧密配合,严格按照国家有关法规,严格按照规范要求,严格按照标准要求进行,将有利于公司的技术工程顺利进行,得到更多的支持与认同。企业在对技术准入的选择时,应充分考虑到政策、法规、标准等方面的影响。

5 广电被动式光纤通信技术实现方案

5.1 光收发器

光收发器是实现光与电信号相互转化的器件,在光纤通信中占有举足轻重的地位。光电转换器分为光电转换器与光电转换器。光电转换器将来自纤维的光讯号转变成电讯号,并将电讯号转化成光讯号,再由电讯号转换成光讯号进入纤维。所以,在光纤通信系统中,光收发模块承担着接收

和传输信号的重任。在广播电视被动式光通信系统中,光收发系统的设计与制作对制作工艺要求较高,且要求有较高的技术含量。经过持续的工艺改进与创新,光收发模块在信号传输速度、降低功耗、增强稳定性等方面均有明显进展,为光纤通信的进一步发展提供了强有力的支撑。

5.2 光纤线路

光纤线路作为光纤通信的基本结构,是向远方传送光信号的重要通道。光缆以低损耗光纤为传输媒介,可以实现高速率、高带宽和低延迟的数据传输。光缆施工主要包括光缆敷设及配套设施安装。光缆敷设时,应充分考虑光缆的种类、尺寸、抗拉强度、走向、埋深等,以保证光缆的稳定可靠。连接器包括光纤连接器、分光器、耦合器等,其主要功能是实现光信号的连接与转换。通过对光纤线路的合理设计与构建,能够有效地提高光信号的传输效率,并有效地增加传输距离,为实现被动式光纤通信技术的发展提供重要支撑。光纤线路的持续优化与升级,将使光纤通信系统的性能与可靠性得到进一步提高,从而促进通信技术的发展与应用。

5.3 网络协议和接口

在光纤通信系统中,为了保证数据的准确传送与管理,需要制定相应的规范与协议。IP、UDP、HTTP是目前最常用的一种通信协议,在光纤通信中占有重要地位。此外,在光纤通信系统中,接口是将各种设备连接起来的一座桥梁。在光纤通信系统中,常用的接口有光口接口、网口接口、串口接口等,这些接口可以在不同的设备间进行数据的交换与传送,以达到迅速的信息传送与共享。在光纤通信中,如何正确地选取与配置网络协议与接口,是保证光纤通信系统稳定可靠、工作效率的重要途径。

6 结语

论文在分析了广电被动式光纤通信技术的接入模式后,发现各种接入模式都有各自的优点和不足之处,要针对特定的应用场合来选择适合自己的方案。随着科技水平的提高,广播电视被动式光纤通信必将成为通信行业的重要组成部分。

参考文献

- [1] 高娟娟,韩学利.广电网络光纤通信网络技术的分析[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2021(6):183-184.
- [2] 张铎.光纤通信技术在广播电视媒体中的应用分析[J].中国有线电视,2021(1):64-66.
- [3] 毕磊.光纤通信技术在广电网络中的应用[J].数字通信世界,2020(10):57-58.
- [4] 程安鸿,邓鹏.光纤通信技术在广播电视传输中的应用[J].卫星电视与宽带多媒体,2020(13):5-6.
- [5] 刘洋,穆森.广电网络光纤通信网络技术的研究与应用[J].电子技术与软件工程,2020(8):5-6.