

广电光纤入户技术分析和实施方案研究

寿雪军

嵊州市广播电视总台甘霖广播电视站

DOI:10.32629/er.v1i3.1495

[摘要] 时代的发展让网络走入寻常百姓家,带给人们跨时代的使用体验。广电光纤入户则可以在原有网络使用基础上实现更高速的提升,为用户的网络使用感受强化提供支撑。而这其中尤其需要重视入户技术分析和实施方案的优化。

[关键词] 广电光纤; 入户技术; 实施方案

1 研究背景

伴随着三网融合战略的大力推行,广电发展面临着新的历史机遇,由于传统运营商对宽带网络发展力度不断加大,光纤到户的应用范围越来越广。所谓的光纤到户指的是,在所有的用户家中对光纤进行设置,并在室内对 ONT(Optical Network Terminal,光网络终端)进行安装。该技术具备一些突出特征,除了能够将更高的宽带提供给各个用户之外,还能够对网络接入的抗干扰性与业务的综合传输能力进行提升。用户终端设备所占用的室内面积特别少,一般家庭环境都能够符合 ONT 安装的相关要求与规定,设备安装工作开展起来比较便捷,与此同时,也能够为相关维修工作的顺利开展创造良好条件。

广电属于有线电视网络运营商的范畴,也应当紧跟时代步伐,注重提升“光进铜退”的发展速度。对于传输传统业务与中低速数据业务而言,同轴电缆、双绞线与网线三种接入方式比较适用;三网融合工作的开展,会对高速数据、高清电视和 3D 高清立体电视所提出的要求越来越严格,三种铜线所具备的功能很难满足其需求。三根铜线必然会被一根光纤取而代之,换而言之很难阻挡光纤入户的发展形势,整个通信行业的又一次革命性转变就是光纤入户,在这次变革中,不仅包含着重要的商业发展时机,也隐藏着残酷、严峻的挑战。

2 基于广电网络的光纤到户技术方案

2.1 双纤三波

在 CATV 业务进行工作时,主要利用光纤输送至分光器之中,结束相关分光工作之后,并将光纤传送到光纤入户的终端 ONU 之中。在整个 CATV 业务运行的过程中,在历经光电转换器之后,会通过 RF 射频接口的辅助作用,将 CATV 信号输送至机顶盒之中。通常来说,为了使所传输数据信号的稳定性与安全性得到充分保障,技术人员应当认真开展相关工作,注重根据数据信号的不同情况,来对与之相对应的方式方法进行运用,全面确保数据信号传输的稳定性与安全性。在数据信号下行经过 1490nm 波长的过程中,应当通过广播方式来传输相关信号。在数据信号上行经过 1310nm 波长的过程中,应当通过时分多址的形式,来开展相关操作作业,最后利用同一根纤芯中承载起上下行。

除此之外,在通过双纤三波方式,开展实际操作工作的过程中,能够对基带 IP 数据和调制的电视信号起到一定的隔离作用。上述隔离功能的实现,主要是因为 GPON 和 HFC 的光网络结构之间相似程度比较高,进而能够确保同样光纤路由的同缆不同芯的实现。除此之外,关于所调制射频信号的光源信号方面,其所提出的要求与规定与其他型号相同,不存在任何特殊要求,关于光源的波长方面,可以对波长为 1310nm 的光源进行运用,亦可以对波长为 1550nm 的光源进行使用。现阶段,在开展相关运行工作的过程中,该接入方式所消耗的光线能源比较多,在对光缆进行敷设时,倘若纤芯存在空余情况,可以通过双纤三波的方式,来开展光纤入户的覆盖工作。

2.2 单纤双波

所谓的单纤双波指的是,利用交换机,来对数据宽带信号、互动信号与直播信号开展相关编码工作,通过编码工作的开展,将上述信号信息内容转变为相关数据形式,对相关传输工作的开展提供便捷。之后,将这些信号下行输送到 OLT 设备之中,并利用一根光纤,将相关电视与宽带信号输送至用户终端 ONU 之中,并开展相关解码工作,利用电视机或者电脑对相关信号进行播送。在整个传输工作中,其通过上行的波长为 1490nm,通过下行的波长为 1310nm。

2.3 双线三波

所谓的双线三波指的是,在整个光纤到户的网络系统中,由分前端机房到楼节点箱这段距离中,通过两芯光纤来完成相关传输工作,其中一芯光纤对数字电视信号进行传输,所传输信号波长为 1550nm,另外一芯光纤负责对宽带数据信号和双向业务信号进行传输,其所传输的信号波长为 1310nm 与 1490nm。在楼节点到用户信息面板的距离中,除了对皮线光纤进行设置外,还应当对同轴电缆开展相关设计、布置工作。在 CATV 的光接收模块中,能够对相关数字电视信号开展接收工作,并且能够对同轴电缆进行运用,来负责传输 CATV 信号,使其能够进入用户家中,通过分光器,来完成数据信号的接收工作,通过有关光纤,来负责传输相关数据信号,使其能够入户。

对于双线三波而言,该方案比较适用于一些老小区。这些老小区不仅要具备比较低的业务渗透率,并且已经完成光

纤入户网络改造工作。与其他的光纤入户方式相比较,双纤三波除了具备 CATV 线路承载之外,还具备宽带业务存在,不会对彼此间的物理隔离作用造成干扰,在开展 ODN 建设工作的过程中,所花费的成本费用不高,在 CATV 端中,不需要对相关的设备进行安装使用,能够减少很多琐碎环节。然而由于电视平面仍然对同轴链路进行运用,导致其也具备传统同轴网络的弊端与不足之处。

2.4 单纤三波

在单纤三波中,通过一根光纤,来对三个波长进行传输,使其能够进入用户家中,其中 1550 波长负责对数字电视信号进行承载,一般情况下,会预先放大 1550nm 的光信号,之后在对其开展相关合波处理工作,这样能够使 CATV 光接收模块所接收到的光功率得到保障,确保其处于正常范畴之中。在通过 EPON,对双向数据业务和交互视频业务进行传输的过程中,所传输信号上行波长为 1310nm,下行波长则是 1490nm。利用密集波分复用器的相关合波功能,能够针对 1310nm、1490nm 与 1550nm 个波长,开展相关合波处理工作,并对光纤与分光平台进行共享,进而确保三个波长到户工作的完成。这样在使广播信号覆盖范围得到保障的同时,还能够顺利传输宽带数据、双向网业务以及多媒体业务。利用 RF 和 EPON 的 DWDM 的叠加,能够进一步促进广播和数据网融合工作的完成。在用户端的 ONT 设备之中,能够将无源分波器件和光接收模块整合起来,当混合后的数据进入 ONT 之后,首先应当针对数据信息,开展分波处理工作。在 PON 光模块中,当承载 EPON 数据的光信号进入之后,就会将有关数据信号输送出来。在光接收机模块中,当承载 CATV 的光信号进入之后,就会将射频电视信号输送出来。

3 选型分析

现阶段,本公司在城域网以上存在着三种省到市的业务承载网络,即:数据宽带网、IP 承载网与直播承载网。可以考虑对单纤双波的传输方式进行运用,这样能够将资源高效利用起来。

为了使 DVB+OTT 业务的安全性与可靠性得到充分保障,可以在当前的 IP 承载网内部,对新建的 OTT 平台进行设置。

针对当前的 IP 承载网,利用相关扩容、优化及改造工作的开展,能够通过现有的 IP 承载网网络能力,直接将交互业务推送至 DVD+OTT 机顶盒或者 OTT 机顶盒。与此同时,由于机顶盒上部安装部署与互联网交互的相关需求,可以将相关安全防护设备,设置在 OTT 平台侧,进而使访问互联网业务的安全性得到保障。

针对单纤双波的 FTTH 网络数据网而言,可以对二级分光进行运用,在城网节点、分配节点与接入节点对分光点进行设置,关于总分光比方面,应当设计为 1:64,这样能够保证数据用户接入平均宽带高于或等于 40Mbps;与此同时,由于城区单元楼与农村用户密集程度存在一定差别,所以,对于城区单元楼而言,光纤到户 1 个城网节点最多不可以超过 8 个接入节点,各个接入节点应当覆盖 32 个用户。农村光纤到户一个分配节点最多对 8-16 个接入节点进行设置,各个接入节点应当覆盖 32/16/8 个用户,在建设初期阶段,应当对 100%覆盖 50%接入的设计方案进行运用。在对该方案进行落实的过程中,相关技术人员操作工作的开展,应当根据一定的措施和原则来进行,注重对交接箱位置进行科学安排,在铺设电缆的过程中,应当避免线缆受到重创,确保走线的规范性。在开展光纤接入作业的过程中,其覆盖半径应当高于 20km,进而确保广覆盖和少居所这一目的的实现。

广电光纤入户带给人们全新的入网感受,也让人们的网络体验感得以强化和增强。而广电光纤入户中所需要注意的各种问题则需要予以高度重视,并对其中的关键技术予以高度重视,通过实施方案的优化实现广电光纤入户的更好进行,通过光纤入户带给用户光速般的使用体验。

[参考文献]

- [1]纪磊.河北广电干线网光纤在线监测系统的实施与应用[J].中国有线电视,2018,(10):1176-1179.
- [2]杨永.浅析广电光纤通信接入技术研究初探[J].中国新通信,2018,20(18):134.
- [3]杨光伟.广电光纤到户(FTTH)技术的应用与前景[J].中国传媒科技,2018,(08):52-53.