

# 高带宽传输网络搭建技术研究

文/徐杰

## 摘要

众所周知,伴随着我国网络通信技术的不断升级发展,加上文化产业的蓬勃发展,国家积极推动对三网融合,我国的广播电视网络的承载能力和发展类型均有了不同程度的提升。在此背景下,我国应用传输网络的发展正朝着数字电视网络和宽带通信网络的方向发展。本文以我国广东某数码集团的互动电视平台为例,分析了其互动前端平台的搭建过程,分析了当地的用户行为,并对平台搭建过程中的问题,从DOCSIS技术方面给出了合理的解决方案。

【关键词】互动前端平台 高带宽 传输网络搭建

## 1 建设可靠的互动前端平台

搭建系统网络的关键在于建设可靠的互动前端平台,这主要是因为互动前端平台的编码格式、传输模式和节目内容与双向网络建设的通道容量密不可分。笔者以我国广东珠江某数码集团建设的互动电视平台 - Mediaroom 为例进行了互动前端平台的详细建设过程。该集团根据自身的实际发展情况开发了一系列的集成业务,并通过 IP 网络将这些集成业务以交互式数字电视服务的模式提供给用户。这些业务主要包含以下几种:第一,回看;第二,时移;第三,点播。该集团将这些数据通过城域网传送到不同的分前端,再按照各用户的不同需求通过本地的 CMTS 分发至各用户的机顶盒。至今,该互动前端平台已为用户提供了如下服务:第一,标清直播频道 90 套的直播;第二,高清直播频道 19 套直播;第三,72 小时频道回看;第四,45 套的节目 4 小时时移。该平台的节目内容的基本参数如下:第一,高清节目带宽为 9M;第二,编码格式为 H.264;第三,标清节目带宽为 4M。而在该互动前端平台中,直播节目则采用了全新的组播模式,并采用先进的 DOCSIS 3.0 技术对区域进行全覆。该平台在全网采用了 CMTS 对全网节目进行分发,并通过配置 16 个直播专用频点将广播分发至全网的所有用户。

## 2 用户行为分析

众所周知,互动电视的出现给用户提供了

诸如回看和点播等在内的丰富多彩的交互性便利功能,从而改变了单向视频服务的传统传输模式,这是传输网络发展质的飞跃。而这些交互性功能在双向数字网络的传输过程中均单独占用一定的网路资源,这种用户的行为直接关系到网路的建设过程。笔者通过调查各不同层次的用户的行为,得出了如下基本结论:第一,大多数用户习惯在晚上八点至十点之间开机,星期天晚上为收视高峰时段,每周平均开机率接近 60%,单季度的开机峰值接近 70%,因此,笔者建议选择 70% 的开机率作为设计模型的基本参数。第二,开机并发性在一定程度上显示了在线用户的点播节目占用带宽的几率,如单周峰值接近 11%,而在免费试看的推广时段内,该数据一度攀升至 30%,因此,笔者建议选择 15% 的开机并发性作为设计模型的基本参数。第三,户均带宽在一定程度上显示了全网点播标清或高清节目的带宽平均值,而当前我国高清内容视频点播的数量在逐年增加,因此,笔者建议选择户均带宽 5M 作为设计模型的基本参数。

## 3 基于DOCSIS技术的解决方案

众所周知,同轴电缆仍然是当前我国有限网路电视的信号传输的主要载体。而 DOCSIS 技术是当前发同轴网络资源的主流技术选择。当前,DOCSIS 3.0 技术的主要创新点在于扩充了数据传输带宽,并通过采用上下行多信道捆绑技术,具备了与 FTTH 技术直接竞争的带宽优势。笔者认为,对于已经部署的 CMTS 的网络,可通过如下三种方式对网路进行优化。第一,尽可能的使发射机所带光站的数量降低。已有经验表明,前端设备的固定资产的折旧期为 10 年,因而原有的 CMTS 的资产保值和设备性能均有较大价值。而可以通过减少单位频点覆盖的双向用户数来降低 CMTS 密度。主要的解决方案如下:首先,将前端单台光发射机所带光机数量由 1:1 调整为 1:1;其次,降低原单位光机覆盖的用户数量,将原光站分配网络进行分割改造,这种方案的成本和周期均不甚理想。第二,使互动双业务和宽带共享 CMTS。为了保证业务的可持续发展,该数码集团在早期网路建设过程中将互动双业务和宽带分别部署在不同的 CMTS 上,而伴随着用户数量和习惯的不断改变,出现了 CMTS 上的互动双业务的下行带宽资源和宽带业务的上行带宽资源均不足的现象。因此,为使频点资源利用率进一步提高,并使单一终端进行发放的市场基本要求得到满足,该数码集

团对全网的 CMTS 进行了融合改造,具体的改造流程如下:首先,尽力外传 CMTS 的双向业务融合系统的配置;其次,逐步改造前端射频分配网络;最后,对单台 CMTS 进行割接。第三,使原有光发射机分配 CMTS 频点得到增加。众所周知,传统的广电网络结构中,单个光发射最多可覆盖 4 个光站。虽然不同光站的覆盖用户数量有所不同,但该数码集团的多数光站仍然按照 400 户进行了规划改造。在此网路环境内,一个光发射机覆盖用户可提高至最少 1600 户,而在互动业务基础上,分配 CMTS 的下行频点可提高至 2 个,最多可支持 200Mbps 的下行流量,而在支持互动业务 40 户进行同时点播,对满足互动业务的 400 户报装,因此,使得互动报装率降至 25%。而在区域内双向业务发展较好的小区,报装率高至 30%。在此背景下,增加 CMTS 的下行频点资源是进行快速扩容的有效措施。利用目前现有机房 CMTS 机框,快速更换高密度板进行改造升级,可使单一物理口对应频点升至 32 个,鉴于频率资源有限,一般能使用到 12 个下行频点,可使得互动报装率提升至 75%。

## 4 结论

综上所述,当前我国政府正在大力推进三网融合,在此背景下,建设双向传输网络通道已成为我国宽带业务发展的基础。将市场规律和我国网路现状结合起来,将 DOCSIS 技术覆盖至我国双向网路业务发展较薄弱的地区。而在我国双向网路业务发展较好的地区,用光传输和 C-DOCSIS 技术来不断提升宽带质量。

## 参考文献

- [1] 钟远强. 广东电网长距离高带宽光传输技术的研究与实现 [J]. 中国高新技术企业, 2012(21).
- [2] 王照. 企业无线网络搭建技术研究 [J]. 信息系统工程, 2013(02).
- [3] 张莹莹. 万兆网络系统设计: 更要求确保高带宽传输 [J]. 智能建筑与城市信息, 2012(03).

## 作者简介

徐杰 (1978-), 男, 大学本科学历。现为 91550 部队工程师。研究方向为通信工程应用 (部门通信网络建设维护)。

## 作者单位

91550 部队 辽宁省大连市 116023