

Research on IPTV Transmission Technology Scheme Based on Municipal Radio and Television Network Platform

Xuehong Deng

Hubei Radio and Television Information Network Co., Ltd. Xiangyang Branch, Xiangyang, Hubei, 441021, China

Abstract

With the continuous intensification of the integration of the three networks, the traditional DVB television transmission business of broadcasting and television network companies is transitioning towards IPization, intelligence, and customization. This paper provides a feasible technical solution for cable television transmission from front-end to terminal through the research of municipal broadcasting and television IPTV technology solutions.

Keywords

IPTV; municipal level platform; access network

基于市级广电网络平台的 IPTV 传输技术方案研究

邓学红

湖北省广播电视信息网络股份有限公司襄阳分公司, 中国·湖北 襄阳 441021

摘 要

随着三网融合的不断加剧, 广电网络公司原有的DVB传统电视业务传输业务, 正在向IP化、智能化、定制化转变, 论文通过市级广电IPTV技术方案的研究, 为有线电视传输在前端到终端传输提供了一个可实行的技术方案。

关键词

IPTV; 市级平台; 接入网

1 背景

随着信息技术不断发展, 各运营商在平台、传输、接入、终端等层面技术发展趋同, 都是朝着 IP 化方向演进。从广电网络公司改革发展的角度看, 建设 IPTV 直播点播平台, 对于巩固用户和加快公司业务转型的升级步伐, 实现创新发展、持续发展、领先发展, 具有十分重要的意义。一是能够大力提升广电网络综合业务服务能力。借助于 IPTV 直播点播平台, 广播电视技术与云计算、大数据、物联网等新一代信息技术加速融合, 使智能化个性化全媒体一体化协同服务成为现实。二是能够加快技术与业务创新, 向全媒体智能云服务平台转型升级。

2 技术规划

本规划在市级广电网络进行 IPTV 直播点播建设。

①整体业务系统需实现基于 IPTV 网络环境下, 为终端用户提供视频直播点播业务, 需求建设前端软件系统及提供终端 APK, 且整体业务系统提供标准化、规范化的业务接口,

实现与现网全业务平台的无缝集成对接。

②规划建设平台依据需求提供节目数量为 200 套的 IPTV 直播或点播业务, 支持逐步扩容, 每个区域支持 5000 户, 最终可达 20 万~30 万用户的并发能力。

③ IPTV 直播点播系统支持 IPV4 与 IPV6 的双栈。

④系统需采用分布式部署架构, 各个分区域与省中心各软件平台进行对接, 管理全省各地的 IPTV 直播点播业务, 市级分平台部署 IPTV 直播系统, 用于接收直播点播节目、本地节目的组播源并输出 IPV4 和 IPV6 组播流并通过接入网下发给终端 APK^[1]。

⑤终端 APK 获取由 IPTV 直播点播前端的 EPG 发布系统下发的 EPG 信息, 需同时支持播放组播形式的节目流与单播形式的节目流。组播流节目由本建设的推流设备推送, 单播流节目由 APK 向现有的 IPTV 推流服务器获取。

3 技术方案

3.1 业务整体架构

整体业务系统将提供基于 IP 方式的直播点播业务, 直播点播业务一方面由组播源提供, 另一方面对接全业务平台系统以获取单播流播放地址, 以便在组播不可用的场景下提

【作者简介】邓学红(1973-), 男, 中国湖北南漳人, 工程师, 从事IPTV传输技术研究。

供 IPTV 直播点播业务,组播单播流节目通过本方案的城域网 PON 设备下发至终端。

IPTV 直播点播系统的业务模块包含:省平台 BOSS 运营支撑系统、点播平台 CMS 内容管理系统(后期待定)和地市分平台 EPG 发布系统、3A 认证鉴权系统和终端直播点播 APK(功能上保持一致即可,无需严格依照此名字划分),系统需支持 IPV4 和 IPV6 双栈协议,平台内部模块以 IPV4 相互通信,平台对终端的模块支持 IPV4 和 IPV6 双栈通信。

3A 认证鉴权计费系统需实现直播点播用户的认证鉴权,包括进入 APK 时的登录鉴权和播放节目时的播放鉴权^[2]。考虑到未来第三方终端(如非广电的电视盒子或智能电视)上的应用场景,平台可实现与 BOSS 里账号密码信息的对接接口,以便在非智能卡环境下的业务完成。

终端直播点播 APK 需适配现网终端和直播点播界面呈现,需要支持 IPV4 和 IPV6 的双栈协议,并能以组播和单播的形式播放节目。APK 需拥有智能切换机制,在组播不可用的网络环境下从现网全业务平台获取单播播放串以提供 IPTV 直播点播业务。

推流网关设备部署于地市分公司,作为 IPTV 直播点播系统中提供组播信源的设备,需满足同时推送 IPV4 和 IPV6 组播的功能,每一组组播流可达到 2Gbps(IPV4 和 IPV6 一起达到 4Gbps),并支持 230 个数量的节目。

3.2 系统功能

3.2.1 内容管理系统(CMS)

内容管理系统需实现对点播业务的统一管理,支持以 IP 段、CA 卡号的形式灵活的划分区域,并以分区域的方式对直播点播频道的管理、频道审核、频道上/下线等业务处理,同时需要具有成熟的账号管理、权限划分功能和完善的审核机制,以满足未来各支公司在可管可控的前提下运营维护的应用场景。

内容管理系统实现直播点播频道管理、审核、编排、打包等功能,是新媒体运营的基础。多级可配置审核流程,全局上、下线功能保证了内容可管可控。

一是直播点播频道管理。系统支持针对直播点播频道的业务管理,提供多维度的业务操作、数据管理,实现对直播点播业务全局配置及业务管控。

①支持频道数据新建、编辑、删除、审核、上线等业务控制。

②支持指定多终端类型的频道分组,实现面对不同的终端展示不同的频道数据(直播点播信息流地址,频道号等)。

③支持创建节目分组,将节目放置到不同的分组中并投放,每个节目可以放置到多个分组中,分组信息区域间需彼此独立,终端 APK 会根据自身所在的区域显示该区域投放的节目分组及分组下对应的直播点播节目。

④不同地区依据需要展示不同的分类、频道号、频道。

⑤支持第三方系统直播点播频道对接、注入,必要时对接国网。

⑥支持区域内直播点播频道信息的导入/导出,便于实现不同区域配置的快速复制后再个性化调整的应用场景。

二是本地节目管理。终端访问时后台优先根据 CA 卡号/账号判断地区信息,若无该 CA 卡号/账号的地区信息,则根据终端的 IP 段决定终端归属地区,终端获取该地区的节目、分组信息并展示。

三是角色/权限划分。对系统平台进行管理,针对职能的不同对每个管理员赋予不同的角色,匹配与之相对应的权限,提供多级日志记录用于故障查找及访问追溯,一个权限可对应一种/多种角色,一种角色可对应多个账号^[3]。

四是 EPG 系统。系统可对直播点播节目单进行统一的业务管理、数据配置,实现节目单业务的多样化、整体化,并确保节目单数据的统一下发。

①支持直播点播频道节目单添加、编辑、删除、导入、导出等业务操作。

②支持以下维度的节目单数据编辑:节目名称、节目播放时间、时长、种类、关键字、嘉宾、介绍、节目海报等。

③支持第三方系统节目单对接、导入。

3.2.2 认证鉴权计费系统(3A)和 PPOE 认证

认证鉴权系统(3A 系统)基础功能主要包括设备开机认证、用户登录认证,基础业务或增值业务的业务鉴权,并根据业务权限进行业务管理和业务控制,可封装统一的接口供第三方系统或模块调用,并支持全业务的权限管控等功能。

用户通过 PPOE 拨号到 BRAS,通过 3A 认证服务器完成计费、认证,BRAS 为用户分配 IP。

系统设计主要采取模块化设计,可灵活拆分重组。主控功能为认证系统自身的操作控制,同时可选择是否启用基础功能模块。

一是 WEB 控制台管理。本认证系统中要求采取 WEB 浏览器方式,监控和管理认证系统,界面友好智能,且该方式管理模式和便捷性都优于 C/S 模式,且能直观访问认证计费系统中的缓存数据,只需要通过接口与各个对接系统进行对接,即可满足用户需求。

二是认证控制。认证部分提供了对用户的认证,认证支持获取智能卡号和手动输入账号密码两种方式进行权限审核,认证的原理是每个用户都有一个唯一的权限获得标准,由认证服务器将用户的标准同数据库中每个用户的标准一一核对,如果符合,那么该用户认证通过;如果不符合,则拒绝提供服务和产品。

三是播放鉴权。系统支持绑定一个或多个产品并同时满足条件/只要其中一个满足条件的鉴权模式,鉴权失败则跳转对应功能。当终端用户发出播放请求时,系统会询问 3A 系统针对该节目是否有播放权限(即是否购买),如通过,

则开始播放，如不通过，返给终端用户可订购产品内容。

3.3 接入网方案

IPTV 直播点播平台的组播节目流由部署在地市分平台的推流网闸提供，接入当地的城域网 PON 网络下发给终端。网络不支持组播时，由投资方逐步改造。初期使用单播模式。

IPTV 直播点播平台可与城域数据网互联或者直接对接 OLT，如组播流经过城域数据网，三层网络设备需要启用 PIM，建议使用 SM 模式，并选用核心节点为 RP。从行业优选设计思路来看，组播复制点建议部署在 OLT 上。OLT 开启 IGMP Proxy 和 IGMP Snooping 功能，将组播流复制至 OLT 的 PON 口，OLT 和 BRAS 或 IPTV 直播点播平台之间的互联链路只需设置一个组播 VLAN，为每一个直播点播频道传递一份组播流。接入网其余二层设备全线开启 IGMP Snooping。

按一个 BRAS 下联口下传 200 个直播点播高清频道为

例，每个高清频道为 8M，即一台 OLT 与 BRAS 之间仅传输直播点播业务至少需要 1.6G。为了确保 IPTV 直播点播业务质量，需要在城域网设备和 OLT 上启用 QoS，保障组播业务。

3.4 IPTV 后台管理

3.4.1 节目管理

通过 IPTV 后台管理平台可进行节目管理和节目配置。

3.4.2 APK 管理

IPTV 后台可通过用户组来管理不同用户可以观看哪些节目，配置了组播输出的客户需要在组播频道列表中编辑添加。

3.5 终端 APK 相关技术

根据平台需求，终端设备包括 GPON 光猫或者 EPON 光猫、IPTV 机顶盒等，见表 1。

表 1 终端设备类型及配置

类型	配置
GPON 光猫	路由交换：400 bogo MIPS + 100 DSP MIPS 及以上
	内存：不小于 32MByte
	存储：不小于 16MByte
	无线路由器模块支持 300M 双发
	内存：1G DDR 或者以上
	存储：8G EMMC
	WIFI：内置 WIFI 芯片
IPTV 机顶盒	CPU：四核，4K30P 芯片，推荐芯片 海思 3798MV100
	内存：1G DDR 或者以上
	存储：8G EMMC
	WIFI：内置 WIFI 芯片
	配件：HDMI 线、AV 线、学习型遥控器、12V1A 外置电源

4 应用场景

IPTV 电视系统集成多行业特有的一些功能，节目内容丰富，观看方式灵活，可在学校、酒店、机场、医院等大型局域网系统灵活应用，备受广大消费者喜爱。

4.1 智慧社区

智慧社区让社区生活、社区服务管理变得更有智慧，提升社区管理服务质量。社区宣传工作在过去一般就是贴告示、打横幅，费时费力，效果有限。现在社区公告直接通过图文方式在屏幕上进行滚动通知消息、寻物启事、紧急通知等动态信息，让居民足不出户、随时随地可以参与社区建设和管理，让社区生活更加安全便利。

4.2 智慧酒店

IPTV 智慧酒店系统为酒店定制化个性需求，满足酒店风格化、尊贵化的体验。通过该系统，有效提升酒店的管理、效率、为酒店节省前期投资成本和后期运营成本，以比较亲民的价格空间、为酒店营造个性化、尊贵化的无限价值。该

方案可为广电网络公司在酒店室内布线中简化线路，降低施工成本，黏住酒店等大客户。

5 结语

广电数字电视的未来发展就是高清互动，广电数字电视网络的双向改造已经完成，三网融合为广电的互动电视的发展增加了动力，IPTV 主打互动性，在功能上突出点播、回看和时移，其视频点播功能可以让用户不受频道和时段的束缚，随时看自己想看的节目。在接入网无法改造的情况下，为各类酒店、医院、社区提供定制化服务。

参考文献

- [1] 崔丽君.浅析IPTV与数字电视[J].太原城市职业技术学院学报, 2009(6):146-147.
- [2] 罗露.我国电信运营商发展IPTV业务的策略研究[D].武汉:华中师范大学,2016.
- [3] 药晓蓉.浅议联通业务应用与网络发展——联通IPTV业务解决方案与业务前景展望[J].中国科技博览,2013(34):54.