



一种网络视频行业应用解决方案

吕冠中¹, 马远东²

(1. 中国电信股份有限公司上海研究院 上海 200122;

2. 中国电信股份有限公司上海分公司 上海 200120)

摘要:近几年对网络视频行业应用解决方案的研究主要集中在视频监控行业和酒店行业,只解决了行业应用中的一部分模式类型,还有更多的行业需求没有被满足。结合 IPTV 与高校视频应用合作的案例,提出一种开放化的 IPTV 架构,满足自有内容与版权内容混合服务行业应用模式,不仅为高校师生提供有版权的优质视频内容,还可为高校自身丰富的视频资源,包括活动、讲座、校园电视台等内容,提供发布的渠道和服务的平台。

关键词:网络视频;IPTV;行业应用;解决方案

doi: 10.11959/j.issn.1000-0801.2015101

Application Solution on Network Video Industry

Lv Guanzhong¹, Ma Yuandong²

(1. Shanghai Research Institute of China Telecom Co., Ltd., Shanghai 200122, China;

2. Shanghai Branch of China Telecom Co., Ltd., Shanghai 200120, China)

Abstract: In recent years, research on the online video industry application solutions focused on the video surveillance industry and the hotel industry. These applications only solves part of the application type, there are many more did not meet industry needs. The case IPTV video applications in cooperation with universities, the proposed opening of the IPTV architecture to meet their own content and copyrighted content mixed service industry application model, not only provides high-quality copyrighted video content for college teachers and students, but also for the university's own rich video resources, including events, seminars, campus TV station etc., to provide a platform for publishing channels and services.

Key words: network video, IPTV, industry application, solution

1 引言

网络视频近几年又获得了巨大的发展,终端类型从原来的以 PC 为主,已拓展到手机、平板电脑等个人移动设备上,并在使用量上逐渐超越了 PC 终端。不同于 PC 上的浏览器服务模式,在移动终端上应用的形式以 App(应用)为

主,为此各大视频网站纷纷推出自己的客户端产品,用户终端上一般都会安装多款不同的视频客户端。可见网络视频应用在公众服务领域已经进入了饱和阶段,急需寻找下一片“蓝海”——网络视频行业应用领域。

纵观近几年对网络视频行业应用解决方案的研究,主要集中在视频监控、视频会议和简单音/视频点播等模式。

收稿日期:2015-03-04;修回日期:2015-04-09

论文引用格式:吕冠中,马远东.一种网络视频行业应用解决方案.电信科学,2015101

Lv G Z, Ma Y D. Application solution on network video industry. Telecommunications Science, 2015101

如酒店行业引入网络视频提供 VOD (video on demand, 视频点播) 服务, 视频监控在医疗、建筑、餐饮等行业的应用以及视频会议在各行业的应用等。但笔者认为这些只解决了行业应用中的一部分模式和类型, 还有更多的行业需求没有被满足, 有必要再进行深入挖掘与探讨。

另一方面, IPTV 在公众服务领域已经占据了一定的市场份额, 在酒店行业中也早已涉足, 在新的 IPTV 开放体系架构支撑下, 以网络视频应用的形式满足新的行业应用需求, 为特定行业提供优质视频服务, 是 IPTV 应用的新研究方向。

本文结合 IPTV 与高校视频应用合作的案例, 提出一种开放化的 IPTV 架构, 满足自有内容与版权内容混合服务行业应用模式, 不仅为高校师生提供有版权的优质视频内容, 还可为高校自身丰富的视频资源, 包括活动、讲座、校园电视台等内容, 提供发布的渠道和服务的平台。下面对应用需求进行分析。

2 网络视频行业应用需求

网络视频几乎可以用于任何应用领域, 归纳起来主要满足以下几类行业领域的需求。

(1) 促进企业信息化建设

各行业都有召开各种大型会议或举办大型活动的需求, 而参加会议或活动的场地有限, 限制了人员的参与规模, 使用网络视频可轻松将现场信息通过网络实时地直播, 让更多的人实时了解会议或活动情况, 提高了会议精神或信息的快速传达。同时企业用户还可通过视频服务系统进行内部资源的有效管理, 实现视频资源的点播及信息共享, 有效提高了企业信息化建设。

(2) 对人员、地点、财产和操作进行安全监控或远程监控

网络视频可实现各行业对人员、地点、财产和操作进行安全监控或远程监控。在零售店, 采用网络视频系统可显著减少盗窃情况的发生, 加强人员安全保护, 优化商店管理; 在交通领域, 网络视频可用来加强机场、公路、火车站和其他交通枢纽以及公交车、火车和客轮等移动交通工具的人员安全和治安保障, 还可以用于监控交通状况, 减少拥堵, 提高通行效率; 在工业上, 网络视频可用来监控和提高生产线、加工流程和物流系统的工作效率, 保证仓库和库存控制系统的安全; 在医疗领域, 可提供经济、高效、高质量图像的患者监控功能, 有助于加强工作人员、患者、探视者以及设施的安全保护。

(3) 实现行业多媒体信息资源发布和共享

随着网络技术的高速发展, 各种多媒体资源的有效共享和利用成为企业用户新的需求。通过网络视频可轻松实现培训教学视频等多种专业视音频资源的共享, 可很好地满足教育行业用户的多种需求, 教师、学生等均可通过网络视频服务系统进行资源的共建和共享, 有效提高了院校、科研院所等机构的资源信息化共享。

在以往的行业应用中充分满足了自有内容的采集发布的需求, 但缺少一个合规的途径和平台将自有内容与外部版权内容融合提供服务。本文将探讨在 IPTV 平台合规提供版权内容的基础上, 融合提供行业自有内容服务的 IPTV 新架构。

3 开放化的 IPTV 架构

一般运营商的 IPTV 都是一个从网络到平台的封闭视频服务系统。为了做到电信级的服务质量, 运营商建设专网来承载 IPTV 业务。内容从牌照方发布到 IPTV CMS (content management system, 内容管理系统) 后就是在一个封闭的平台中按照一种格式一个协议分发到机顶盒终端上播放出来, 如图 1 所示。在规模应用中这种模式是高效的, 且平均成本也在合理范围内。但在面向低一个数量级规模的行业应用时, 这种模式就缺乏灵活性, 而且成本压力也大增。

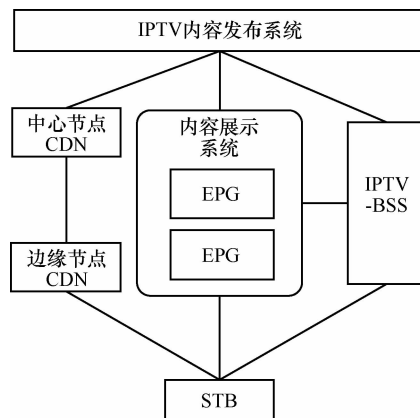


图 1 封闭的 IPTV 架构

在行业应用中不是面向单一终端, 多类型终端意味着系统可能需要支持多种格式的编码、多种流媒体传输控制协议和多种应用模式。例如, 面向 PC 终端时, 更普遍的是采用 HTTP 而不是 IPTV 专网下的 RTSP, 同时还需要建立门户网站展示和播放视频内容; 而对于移动终端, 则需要发布应用, 安装到最终用户的终端上才更符合人们的使用系统。又如, 电视、电脑、Pad、手机等不同分辨率的终端在



不同接入网络下有不同的码率需要:电视、电脑在有线宽带环境下,追求高清的播放效果,需要高分辨率、高码率、流畅的播放质量;手机等移动终端在无线网络环境下,则降低对质量的预期,满足流畅即可。平台需要为这些不同的质量需求准备多套码率的内容存储,并采用 HLS 等码率自适应的媒体控制协议通过公众互联网提供服务。

开放化的 IPTV 架构就是在现有 IPTV 平台的基础上,通过新建多屏内容发布系统、互联网门户以及互联网 CDN,将原 IPTV 内容向更广泛的应用环境提供服务。开放的 IPTV 架构如图 2 所示。

多屏内容发布系统接收牌照方的内容,按业务需求将内容转码为多种格式、多种码率的文件进行存储,并将内容元数据开放给互联网门户系统,生成面向业务的多个视频门户为不同终端提供服务。

IPTV 传输不再依赖专网,而是承载在公众互联网的 CDN 上,视频质量依靠码率自适应等技术手段来保障,相比 IPTV 略有降低,但还是在用户能接受的范围内。

4 应用案例

下文介绍开放化的 IPTV 架构与校园视频应用结合的应用案例。相比于原有 IPTV 平台,校园视频应用平台有以下新特性。

(1) 支持 PC/Pad/手机等非机顶盒终端

原有 IPTV 平台仅支持机顶盒终端接入,校园视频应用平台支持 PC/Pad/手机等非机顶盒终端的接入。IPTV 的内容码率很高,高清内容码率超过 8 Mbit/s,并不适合在公众互联网上传输,在非机顶盒终端上更不能也无需如此高的码率。为了支持非机顶盒终端的使用,校园视频应用平台将原有 IPTV 内容转码为多个不同码率,通过 HLS 协议提供自适应播放控制,很好地解决了多类型终端的播放适配问题。实际使用中,不论是在学生寝室的 PC 上,还是在手机应用上都能获得满意的播放效果。

(2)除 IPTV 内容外,还提供校园电视台专用频道、校园信息发布渠道

IPTV 软终端校园应用的视频产品,从内容来源可以分为 IPTV 频道和校园频道两大类。

IPTV 频道根据访问权限的不同,又可以分为 IPTV 体验产品、IPTV 基础产品、IPTV 全能产品等不同产品包。

校园频道包含校方提供的直播、点播内容。校方可以向校园视频应用平台发布各种视频内容,并在门户系统中组织这些内容的展现。

(3)支持多种接入方式及异网接入,提供完善的认证鉴权

用户无需登录就可以使用 IPTV 软终端校园应用。当

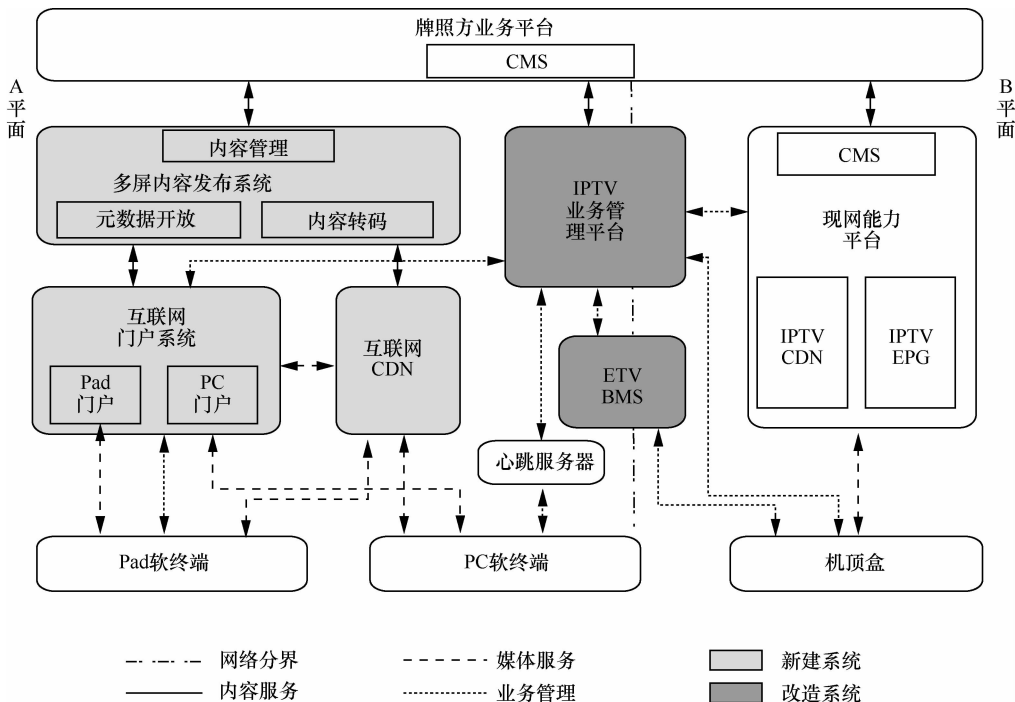


图 2 开放的 IPTV 架构

用户未登录时,业务平台根据用户终端接入业务平台的 IP 地址来确定用户的访问权限。同时,用户只能访问授权范围内的视频内容;对于未授权的视频内容,必须登录后才能通过订购相应的产品来获得授权。

用户使用手机号和密码登录后访问 IPTV 软终端校园应用,业务平台通过用户登录的手机号、IP 地址和订购关系确定用户的访问权限。如果校方提供校园身份认证接口,则校园视频应用平台可以与校园身份认证平台对接,验证用户身份,实现校园视频应用平台的用户与用户的校园身份绑定。

校园频道视频内容仅限在本校(校园网 IP 地址、校园电信宽带 IP 地址、校园非电信宽带 IP 地址)或已绑定该校园的用户访问。

对于特定内容(如校园直播频道),可以通过授权码的方式进行认证和鉴权。即用户在访问此类内容时,需要输入一个授权码,当授权码正确时,业务平台才会授权用户访问此内容。

(4) 支持互联网支付

对于未授权的 IPTV 频道内容,用户可通过订购获得授

权,用户订购产品后,访问该视频产品不受接入网络类型的影响,无论何种接入网络,用户都可以正常使用产品包定义的内容。平台支持使用支付宝等互联网支付方式进行支付。

满足以上校园视频应用需求的平台架构如图 3 所示,具体介绍如下。

多屏内容发布系统负责内容的统一引入、内容转码、多屏内容的统一管理以及内容的分域发布等管理功能。

OTT CDN 负责为 PC 和移动终端提供内容分发和媒体服务功能,支持基于 HTTP/HLS 协议的 IPTV 直播、点播、回看、时移等流媒体服务功能。

校园视频应用平台包括内容运营系统、业务管理系统和应用门户系统,各系统的主要功能介绍如下。

内容运营系统负责以下功能:

- 对多屏内容发布系统注入校园频道内容;
- 校园直播频道授权码的生成和发布;
- 接收多屏内容发布系统下发的内容,对校园频道内容和 IPTV 频道内容重新组织与编排,进行元数据管理、栏目编排、图片管理、节目单串编等;
- 内容和栏目的上下线管理。

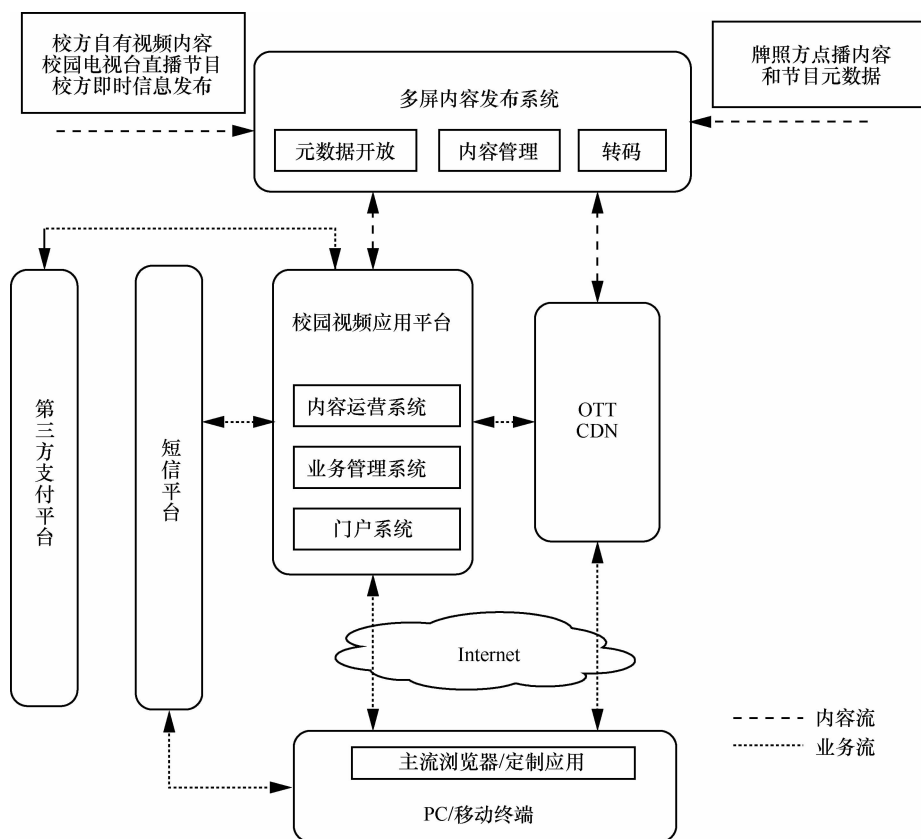


图 3 满足校园视频应用需求的平台架构



业务管理系统负责以下功能。

- 用户管理:负责用户账号、密码、书签与收藏等用户信息的管理。
- 产品管理:负责内容、服务的 C2 接口注入,产品定义等。
- 业务管理:负责实现用户的注册、用户登录认证、业务鉴权、业务订购、计费支付等业务管理的功能。
- 业务统计:实现用户访问行为的统计功能。

应用门户系统负责以下功能。

- 为 PC 和移动终端提供应用界面展现和应用交互响应。
- 升级管理:负责软终端的软件升级功能。

终端包括 PC 和移动终端。PC 为基于 Windows 操作系统的个人电脑,通过主流浏览器实现校园视频应用业务功能。移动终端包括 Pad、手机终端,是基于 Android、iOS 的移动设备,安装了 IPTV 校园视频应用,实现校园视频应用业务功能。

短信平台负责用户进行业务开通时的手机号码验证或者密码找回时的短信验证码传递功能。

通过第三方支付平台完成用户产品订购的费用支付功能。

5 结束语

本文从网络视频行业应用的需求出发,结合开放化的 IPTV 架构,探讨基于 IPTV 的网络视频行业应用的解决方案。应用案例利用了 IPTV 现网上的转码能力、多屏内容发布能力和互联网 CDN 能力,由第三方开发的校园网络视频应用平台和客户端通过开放接口与 IPTV 上述系统对接,快速实现了客户化视频应用。此解决方案可推广性强,适合于既有网络视频需求又有一定自有视频内容发布需求的垂直行业用户。

参考文献

- 1 Wu D P, Hou Y T, Zhu W W, *et al.* Streaming video over the internet: approaches and directions. IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, 2001,11(3)
- 2 Gualdi G, Prati A, Cucchiara R. Video streaming for mobile video surveillance. IEEE Transactions on Multimedia, 2008(6)
- 3 臧燕. 嵌入式网络视频应用技术的研究与实现(硕士学位论文). 南京邮电大学, 2012
Zang Y. Research and implementation of the techniques of embedded network video applications (master dissertation). Nanjing University of Posts and Telecommunications, 2012
- 4 王晓露, 毛燕琴, 沈苏彬. 实时网络视频播放控件的优化与实现. 计算机技术与应用, 2011(7)

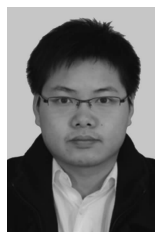
Wang X L, Mao Y Q, Shen S B. Optimization and implementation of real-time network video player control. Computer Technology and Development, 2011(7)

- 5 樊承泽, 陈蜀宇, 杨新华. 基于网络计算机的流媒体播放器的研究与实现. 计算机技术与应用, 2010, 20(4): 195~198
Fan C Z, Chen S Y, Yang X H. Research and implementation of streaming media player based on network computer. Computer Technology and Development, 2010, 20(4): 195~198
- 6 赵倩. 基于 Web 的网络视频客户端软件的设计与实现(硕士学位论文). 南京邮电大学, 2012
Zhao Q. Design and implementation of network video client based on web (master dissertation). Nanjing University of Posts and Telecommunications, 2012
- 7 Apple Inc. HTTP live streaming Overview. <http://developer.apple.com/iphone/library/documentation/networkinginternet/conceptual/streamingmediaguide>, 2010
- 8 Ma K J, Syst A. HTTP live streaming bandwidth management using intelligent segment selection. Proceedings of Global Telecommunications Conference (GLOBECOM 2011), Houston, TX, USA, Dec 2011: 1~5
- 9 Truong C T, Wakamatsu A. An evaluation of bitrate adaptation methods for HTTP live streaming. IEEE Journal on Selected Areas in Communications, 2014,32(4): 693~705
- 10 网络视频监控系统的在各行业的应用分析. <http://www.asmag.com.cn/tech/ap-37580.shtml>, 2010
Application of network video surveillance system in various industries. <http://www.asmag.com.cn/tech/ap-37580.shtml>, 2010
- 11 细化行业应用是视频会议发展趋势. <http://www.d1net.com/vc/news/59157.html>, 2010
Refining industry is the development trend of video conferencing applications. <http://www.d1net.com/vc/news/59157.html>, 2010

[作者简介]



吕冠中, 男, 中国电信股份有限公司上海研究院高级工程师, 主要研究方向为 IPTV、OTT TV 的 CDN 流媒体服务和 EPG 业务交互技术。



马远东, 男, 中国电信股份有限公司上海分公司互联网部 IPTV 业务中心工程师, 主要研究方向为 IPTV、OTT 的内容注入和 EPG 业务交互。