



下一代融合视频业务架构与演进

华新海,刘耀东,徐火顺

(中兴通讯股份有限公司 南京 210012)

摘要:随着互联网视频业务爆炸式的增长,建设低成本、高性能、集约化的融合视频平台,并通过网络、系统的弹性伸缩来合理优化系统资源,是当前高速视频增长情况下亟待解决的一个问题。为此,提出了下一代融合视频业务架构,该架构是一种扁平化和全融合的云化架构,能最大程度地降低运营商的运维成本,进一步提升和统一用户体验,并可以灵活地引入丰富的业务,从而为视频业务带来更多的商业前景。

关键词:融合视频业务;云架构;网络功能虚拟化

doi: 10.11959/j.issn.1000-0801.2015094

Framework and Evolution of Next Generation Union Video Service

Hua Xinhai, Liu Yaodong, Xu Huoshun

(ZTE Corporation, Nanjing 210012, China)

Abstract: With the explosive growth of IPTV and OTT, how to integrate the video platform with low cost, high performance and intensive is a big problem need to be solved, and the platform can achieve reasonable optimization of system resources and network. Next generation union video service architecture was proposed. The flat and fully union system can reduce the cost of maintenance to the maximum extent, proving and unifying the user experience, easy to integrate many kinds of services and bring more business prospects for the video service.

Key words: union video service, cloud architecture, network function virtualization

1 引言

在过去的数十年中,全球多媒体视频业务从传统的模拟电视(包括有线和无线模拟电视)发展为数字有线电视、卫星电视、IPTV、OTT(over the top)等多种服务并存,最终用户有了更多的选择和业务体验,同时视频内容也越来越丰富,特别是随着OTT业务的快速发展,带来了一种全新的商业模式,使得多媒体视频行业的市场竞争更加激烈。

但是传统烟囱式的不同视频业务系统给运营商带来了高昂的建设与运维成本,用户体验也存在很大差异。当前视频业务流量占到整体网络流量的80%以上,并正在极快速增长,视频业务的多样化带来了平台建设的复杂性和终端体验的易用性等问题,已经严重影响了视频业务的进一步发展及增长。随着互联网视频爆炸式增长的冲击,广播电视运营商、电信运营商或者互联网视频内容运营商如何建设低成本、高性能、集约化的融合视频平台,并通过网

收稿日期:2015-03-15;修回日期:2015-04-08

论文引用格式:华新海,刘耀东,徐火顺.下一代融合视频业务架构与演进.电信科学,2015094

Hua X H, Liu Y D, Xu H S. Framework and evolution of next generation union video service. Telecommunications Science, 2015094

络、系统的弹性伸缩来合理优化系统资源,就成了当前视频业务需求高速增长情况下亟待解决的一个关键问题。

下一代融合视频业务系统采用基于NFV(network function virtualization,网络功能虚拟化)的全云化架构,通过OTT技术开展点播业务,并解决未来新内容引入的开放性和灵活性,同时在基础直播业务方面尽可能结合网络现状,采取有线电视(cable)、卫星或者IP多播技术来保证用户业务的实时性等观看体验,实现多种网络的融合及多屏业务,同时在用户交互体验、操控界面上做到融合与统一。

2 传统视频业务系统解决方案

2.1 传统广电视频业务系统解决方案

数字电视标准主要有以美国为代表的ATSC、以欧洲为代表的DVB-T和日本的ISDB-T。2006年8月,我国发布了基于地面无线传输的DMB-TH(地面数字电视标准)、基于有线传输的DVB-C(有线数字电视标准)以及基于卫星传输的DVB-S(卫星数字电视标准)。目前,DVB-C和DVB-S发展比较好。

数字电视系统主要由节目制作、运营和传输系统、接收终端3个环节组成。运营和传输系统主要由业务管理系统(SMS)、证书授权中心(CA)加密子系统、信源编解码、节目流与传输流多路复用/解多路复用、信道传输、信道编解码等设备和子系统组成。而信源编码又包括视频编码、音频编码、数据编码等部分。

DVB-C架构如图1所示,DVB-S架构如图2所示。

DVB-C的信道编码主要采用RS编码、数据交织TCM联合编码等技术,一般采用QPSK、QAM等调制技术。在接收端采用数字电视机顶盒,它具备解调和解码等功能,能将MPEG-2压缩编码后的码流解码还原为数字视频、音频信号。

DVB-S的数据流调制采用四相相移键控调制(QPSK)

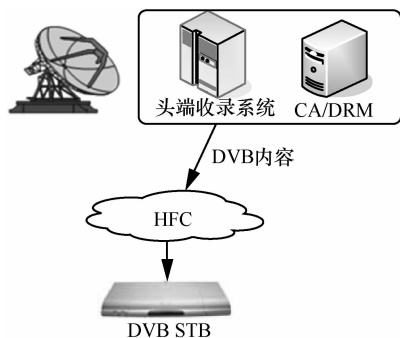


图1 DVB-C视频系统架构

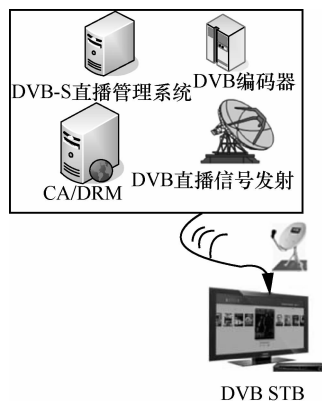


图2 DVB-S视频系统架构

方式,工作频率为11/12 GHz。在使用MPEG-2MP@ML格式时,用户端若达到CCIR601演播室质量,码率为9 Mbit/s;达到PAL质量,码率为5 Mbit/s。一个54 MHz转发器传送速率可达68 Mbit/s,可用于多套节目的复用。DVB-S标准几乎被所有的卫星广播数字电视系统采用。

传统广电视频业务系统由于采取广播技术,在直播频道服务质量保证方面具有较大的优势,但在开展VOD(video on demand,视频点播)业务以及基于电视的增值应用方面都存在很大局限性。

2.2 传统电信视频业务系统解决方案

一段时间以来,电信运营商推进三网融合,主要采用IPTV技术,提供面向于TV的传统宽带视频解决方案。图3是中国电信集团公司现网一个典型的IPTV业务系统分层架构。

内容&业务运营管理层为IPTV平台提供内容和业务的运营管理支撑,包括业务运营管理和内容运营管理。业务能力层为IPTV平台提供业务服务能力,包括IPTV基本业务能力、IPTV增值业务能力和IPTV流媒体服务能力。

承载层主要基于宽带网络构建,包括3个层次:业务层、汇聚层和接入层。业务层包括内容分发网络、运营支撑层承载网、业务应用层承载网,主要实现具体各业务相关的承载和控制。汇聚层包括从业务接入控制点设备(BRAS/AR接入路由器)至业务层边缘节点间的相关网络和设备,主要实现各IPTV业务从具体业务网到用户接入间的网络承载。接入层指从用户终端到业务接入控制点(BRAS/AR)间的相关网络及设备,主要实现IPTV业务的接入,如ADSL接入、LAN接入、WLAN接入等。

用户终端包括机顶盒、PC机和移动智能终端。IPTV用户使用机顶盒,通过运营商的各种宽带接入,在电视机上

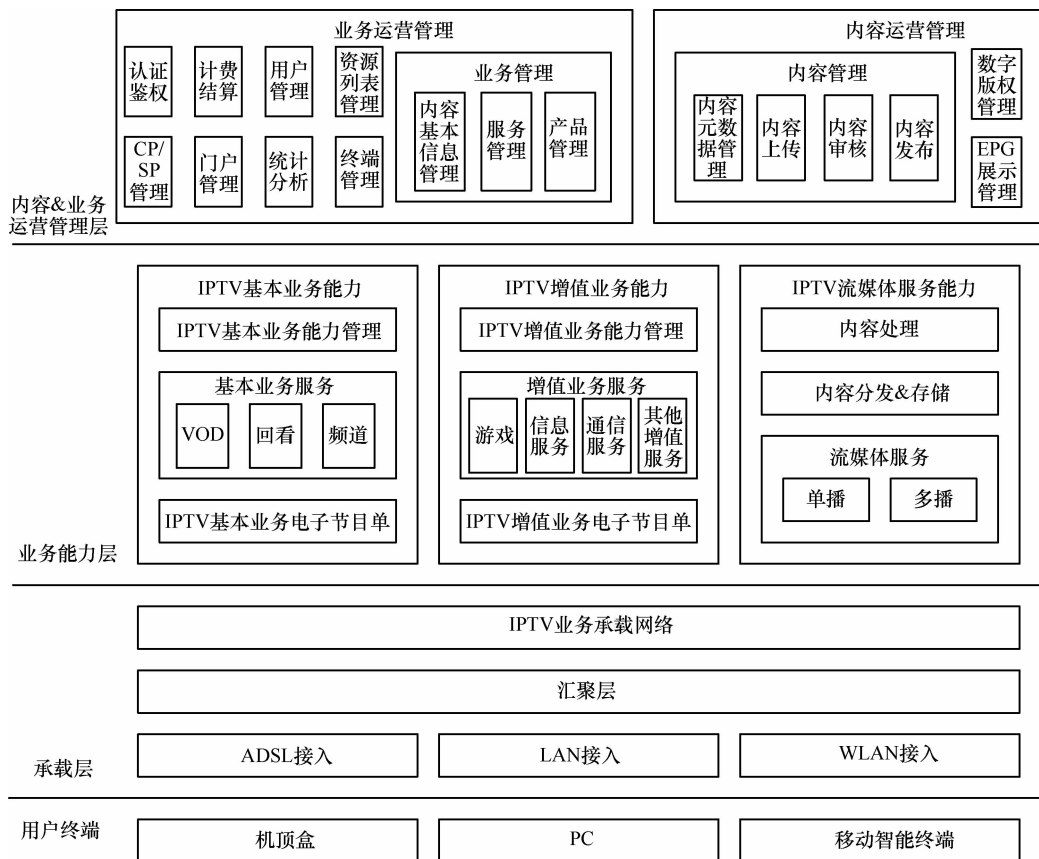


图3 一个典型的 IPTV 分层系统架构

实现 IPTV 业务。用户也可使用 PC 机和移动智能终端,通过 LAN 或者 WLAN 接入网络访问 IPTV 业务门户,进而获取业务服务信息。

IPTV 技术从诞生开始就成为三网融合的技术利器,且由于其采取了一系列电信级质量保障技术,视频业务体验特别是直播服务质量得到了很好的保证,且开展 VOD 业务较 DVB 系统更加灵活,所以 IPTV 技术在电信运营商开展视频业务中得到了广泛应用。但在 OTT 技术发展和应用以后,传统 IPTV 技术体系复杂、建设运营成本高的不足也日益显现。

2.3 传统互联网视频系统解决方案

传统互联网视频主要面向于手机、Pad、PC 等客户端。一般采用 Adobe Flash Player 或 Windows Media Player 技术,在传输上大量采用 P2P 技术,实时传输码流或进行媒体文件下载,另外一些知名视频网站也通过租用公共互联网 CDN(content delivery network,内容分发网络)进行媒体的分发承载和加速服务。

大型互联网视频系统典型架构如图 4 所示,该体系架构的特点如下。

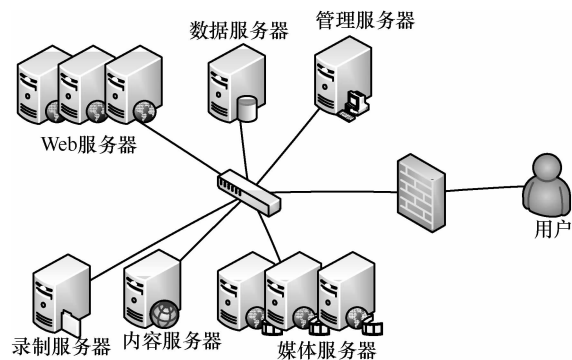


图4 大型互联网视频系统典型架构

- 具有较高的性能,采用共享文件系统实现了内容服务、录制服务和媒体服务等多台服务器间的文件共享,文件也分散存储在多台服务器上,极大地提升了 I/O 存储速度,也实现了流媒体服务在多台服务器间的负载均衡,使得系统容量随着设备能力的增加而线性增长,能实现平滑的扩容。该架构也可以借鉴 CDN 等技术实现分布式的部署和分发。
- 具有大容量能力,采用共享文件系统实现了多台流媒体服务器的存储容量共享。

- 具有较高的安全性,采用分散存储技术可以实现全冗余架构,保证了系统存储的稳定性和顽健性,使得服务的安全性得到加强。
- 易于集成多种设备的外围系统,共享文件系统可以实现跨 Linux 平台和 Windows 平台,因而在系统中可以引入不同平台的设备以及基于不同平台设备上的业务。

互联网视频业务是个重流量的业务,对网络的依赖程度比传统互联网业务要高得多。此外,当互联网视频引入TV之后,在内容商方面,目前有7家集成牌照商,各家发展的水平也参差不齐,其中百视通新媒体股份有限公司、华数数字电视传媒集团及南方传媒集团起步较早,积累了一定的用户资源,而央视国际网络有限公司随后发展起来,先后与多家终端厂商合作,不断扩展用户的覆盖范围。总体来看,互联网视频特别是互联网电视在服务质量保证方面还存在不少问题,如果未来互联网视频业务系统开展直播业务,服务质量保证将是一大挑战。

2.4 传统视频业务系统问题

随着互联网特别是移动互联网的高速发展,视频内容日益丰富,视频业务形式创新也在日益繁荣,内容提供商、集成播控方、业务运营商、系统或终端设备提供商都处在一个变化多样、竞合发展的时代,但是对视频业务系统的要求没有改变:一是必须不断提升业务的用户体验;二是有利于多屏融合视频业务的顺利开展、低成本的建设和运营。面对用户体验要求以及业务运营要求的不断提高,传统视频业务系统存在的问题也日益突出,具体如下。

(1)面对用户的不同业务需求,各类系统以烟囱式的方式提供服务,各系统之间无法互通,运营商投资无法复用。

(2)缺乏用户业务使用和体验的便利性。主要是从用户角度来说,缺乏任何时间、任何地点、任何设备、任何业务的统一使用和体验。一个系统要么只能支持部分设备的服务,要么只能支持在不同设备上部分业务的共享。

(3)多终端接入能力的不足,一个系统的资源只能用于一种设备的接入,无法端到端统一支持手机、Pad、PC、TV(STB)等各类终端的统一接入和服务支撑,无法统一支撑包括直播、点播、时移、录制、收藏、书签、搜索、推荐、游戏、下载等各类业务,难以满足统一的计费等一体化运营及维护的要求。

(4)系统无法弹性应对突发式的业务请求,通常为了适应节假日(如春节等)的爆发式需求,而不得不常年占用

相关的系统资源。在移动互联网时代,视频业务系统的业务量往往具备加大的不确定性,传统视频业务系统难以低成本地、弹性地应对瞬间的爆发式业务量。

(5)系统运营复杂,多种系统之间难以有效集成和资源复用。

3 基于云架构的融合视频业务系统构建

3.1 云化融合视频业务平台系统架构

本文提出的融合业务系统 U-Video 的架构,基本设计理念是基于资源可伸缩的云化架构平台上的视频业务系统,同时进行各功能部件的封装和资源能力的封装,采用资源、能力、接口分离的方式搭建整个系统,其整体架构如图5所示。整个系统由云化平台、云管理系统和融合视频业务系统三大部分组成。为了保证系统的标准化、开放性和可扩展性,云管理系统和云化平台主要参考欧洲电信标准化协会(European Telecommunications Standards Institute,ETSI)所定义的NFV架构,融合视频业务系统部分则采用开放性的接口与周边系统对接,便于被外部系统集成和调用。

系统底层为云平台,目的是将硬件资源(包括计算资源、存储资源、网络资源)通过虚拟化的方式进行集中管理,实现软硬件的分离,虚拟化成虚拟资源层,能够为上层业务系统所利用。

U-Video 虚拟化融合视频展示部件和 U-Video 虚拟化融合视频能力部件部署在虚拟资源层上面,是整个系统的服务能力层,分别为用户提供视频展示服务(海报、频道列表等)和视频播放服务。该融合展现和能力服务系统的最大优势在于,系统将能力服务进行集中处理,可以为各种终端、各种播放协议的用户提供多样化的服务。

U-Video 业务能力调用接口机,用于屏蔽周边系统和视频服务系统之间的差异,使得外部系统的调用变得简单、方便和快捷。

U-Video 统一业务管理部件、统一网管部件和统一鉴权认证计费部件是为了实现外部系统的统一认证、登录和扣费以及设备管理,提升用户的体验和可维护性,同时完成与外部鉴权和计费系统等集成。

云管理系统则是实现系统资源动态分配和调整、管理云化资源的关键部件。

3.1.1 硬件资源层

硬件资源层主要包括计算资源、存储资源和网络资源。计算资源是指通用物理服务器的计算能力和附属能

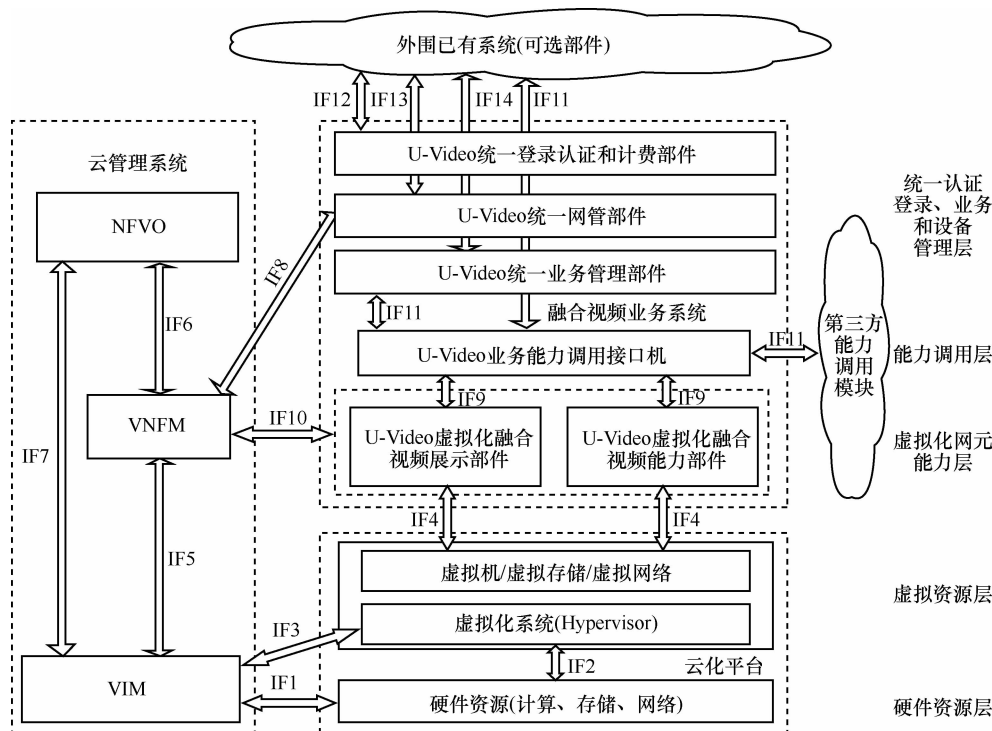


图 5 云化融合视频业务平台架构

力,主要包含 CPU、内存、磁盘和网卡等硬件资源。存储资源是指用于存储的外接磁盘阵列或通用物理服务器的磁盘存储能力,由于融合视频业务系统对磁盘的空间和 I/O 能力要求较高,在虚拟化过程中需要特别注意虚拟化资源的能力配置。网络资源是指交换机和路由器等实现物理网络通信和连接的设备。

3.1.2 虚拟资源层

虚拟资源层的主要目的是屏蔽底层硬件的差异,使搭建在虚拟资源之上的融合视频业务平台软件能力和具体的硬件无关。通过虚拟化系统可以虚拟出虚拟机资源、虚拟存储资源和虚拟网络资源,这些资源可供融合视频业务平台各部件使用。按照实际的使用需要,虚拟出的虚拟机、存储、网络等可以有不同的规格,虚拟设备的规格由云管理系统的资源模板描述,相关规格可配置、可管理,具有根据业务能力系统的要求动态调整的功能。

根据 ETSI 的推荐, 虚拟化系统通常由 Hypervisor 实现, Hypervisor 可将通用物理服务器与上层软件应用分离, 使得具有不同操作系统的多个虚拟机可以在同一个物理服务器上运行, 最大化地利用硬件资源; 反之, 一个虚拟机也可以集成多个物理服务器的能力实现大计算、大存储和大网络能力的构建。Hypervisor 通过与云管理系统交互, 实现对虚拟机的创建、删除等操作, 同时上报故障信息, 性

能信息等,便于云管理系统统筹管理。

3.1.3 虚拟化网元能力层

融合视频业务云化系统层采用结构化设计,业务各个模块会动态、实时地将各种性能指标上报给云管理系统,云管理系统根据业务制定的规则进行模块的扩容、缩减等操作。

虚拟化网元能力层主要提供融合视频业务的展示和视频流服务,虚拟化部件根据业务对所定义的网元的功能要求,可部署在一个或多个虚拟机上,通常情况下虚拟网元功能与非虚拟化时的网元功能应保持一致,虚拟化部件通过云化管理平台的监控实现虚拟化资源的弹性伸缩。视频展示部件和视频能力部件的功能如下。

U-Video 虚拟化融合视频展示部件:根据能力接口调用的要求,向外反馈内容展示页面(通常指浏览器方式下对外返回的具备框架的整体网页,具有页面布局、元素、展示效果等三大部分)或者内容元数据(通常指 C/S 模式外部网元已经具备显示框架的前提下,反馈内容元数据信息,如海报、演员、导演等),实现视频内容的统一展现。

U-Video 虚拟化融合视频能力部件:根据能力接口调用的要求,选择合适协议(如 RTSP、RGMP、HTTP、FTP 等)和带有保护机制(防盗链或者数字版权加密)的方式对外进行统一的流媒体服务,在面向多屏等场景下,还具备对于同一个内容的在线转码形成不同码率的内容流等功能。通过该

能力部件,可以实现流媒体内容的统一服务。

3.1.4 能力调用层

主要通过视频内容展现能力和视频流服务能力的封装,对外提供统一的调用接口,用于屏蔽外部系统在调用能力部件时的差异化。能力调用一般需要通过授权和认证才能进行,以保护云化能力不被滥用。对应的系统中实现该功能的部件为“U-Video 业务能力调用接口机”,该接口机采用通用的接口协议,以方便外部系统调用。目前采用 session+token 的机制,对于授权后可以正常登录的外部部件,提供统一的接入服务,session 和 token 都有一定的有效期,并且采用定时保活机制实现授权合法的客户端长时间地观看视频节目。

“U-Video 业务能力调用接口机”除了实现视频展示和服务的调用外,还封装了广告系统、终端消息系统等能力,可以方便地为外部系统调用实现各类增值业务的加载。

3.1.5 统一认证登录和业务、设备管理层

提供统一的认证鉴权、账号口令管理等功能,并且和网管系统进行对接,实现对所有虚拟系统设备的状态管理和监控。开放标准接口,在有外围已有系统对接的情况下,提供开放的运营接口、设备网管接口。

U-Video 统一业务管理部件:实现融合业务的管理,包括 IPTV、OTT、DVB 等传统视频类用户的单独管理或者融合管理,支持各类产品和套餐的灵活创建,方便运营商运营,同时也支持视频社交、多账户等业务管理的需求。

U-Video 统一登录认证和鉴权计费部件:实现用户的统一登录接入,如通过传统的手机账户、IPTV 账户、OTT 账户等,也可以通过用户的 Facebook 账号等社交账号进行统一登录;计费方面,除了支持与传统运营商 BOSS (business & operation support system, 业务运营支撑系统)的计费认证对接外,还支持与银行、信用卡、小额支付账户等的对接,方便用户随时随地进行支付。

U-Video 统一网管部件:实现设备的统一管理,除了 U-Video 系统本身的网元监控外,主要是同步 VNFM (virtualised network function manager, 虚拟网络功能管理器)的虚拟资源的信息、同步资源使用状况等;另外,还具备和运营商等第三方原有系统的网管系统对接的功能。

3.1.6 云管理系统

云管理系统主要包括云资源管理和云调度管理两个部分。云资源管理主要负责对应用系统所需的各种资源进行统一管理,包括计算资源管理、存储资源管理等。云调度

管理主要是依据业务系统配置的调度策略和系统负载状况,调整并调度各个业务应用管理模块的系统资源数量,包括策略管理、调度控制、系统配置管理、负载管理、权限管理、故障管理等功能。

云管理系统主要包括 NFVO (network functions virtualisation orchestrator, 网元功能虚拟化协调器)、VNFM、VIM (virtualised infrastructure manager, 基础设施管理器) 3 个功能部件,其主要功能如下。

NFVO 主要有两大功能:监控多个 VIM,提供硬件资源和虚拟资源的视图,包括性能统计、故障管理等,进行基础设施资源的统筹管理和协调,以发挥云平台的最大效率;对网络服务的生命周期进行管理,控制 VNFM 对实例的创建、更新、终止和弹性伸缩等,实现网络服务的最优配置。

VNFM 负责对 VNF 的实例进行管理,包括如下功能。

- VNF 的实例化处理:根据 VNF 的配置模板的要求进行实例化,对 VNF 的实例进行可行性检查、实例化软件的上传和更新。
- VNF 实例的生命周期管理:根据查询获取的资源利用状况,支持手工或者自动部署的方式,实现 VNF 实例的新建、删除、扩容/缩容等。
- VNF 实例的故障监控和告警上报:对虚拟资源的故障信息进行采集,并对告警信息回报给业务系统。

VIM 负责虚拟化基础设施管理,实现对整个硬件设备层资源的管理和监控,包括如下功能。

(1) 硬件资源的管理

机架设备的监控和管理,包括位置和容量管理以及监控电源、风扇等部件的状态;物理计算设备的监控和管理,包括管理和监控物理服务器的 CPU、内存、磁盘等关键部件的状态,自动或者手动配置和管理物理服务器设备,包括添加、删除和更改等操作;网络设备的监控和管理,监控和管理路由器、交换机、防火墙等设备,自动或手动增加、删除、更改网络设备;存储设备的监控和管理,监控和管理外接磁盘阵列等设备,获取设备属性和运行状态,可以增加、删除、更改;告警信息采集和上报,采集硬件资源的告警信息,并能够上报到 NFVO。

(2) 虚拟资源的管理

资源管理,配置并管理虚拟资源,包括虚拟资源的创建、删除和查询等;镜像文件管理,对虚拟资源镜像文件的管理,包括添加、修改、删除和查询等,用于自动创建新的虚拟资源;状态监控,监控虚拟资源的运行状态,包括虚拟



机的 CPU 占用率、虚拟内存使用率、虚拟磁盘占用率、虚拟网卡的吞吐率等,采集虚拟资源告警信息,并上报到 NFVO。

3.1.7 接口描述

云化融合视频业务系统涉及的各网元之间的接口定义如下。

IF1:VIM 和硬件资源之间的接口,实现硬件资源(包括计算、存储及网络资源)的管理,主要包括硬件资源的配置管理、资源使用情况上报、资源故障信息上报等。

IF2: 硬件资源和虚拟资源之间的接口,目前采用 Hypervisor 虚拟化系统,支持 Hypervisor 对硬件进行虚拟化。

IF3:虚拟化系统和 VIM 之间的接口,实现虚拟资源生命周期管理、虚拟资源的资源控制、虚拟资源的镜像包管理和设备监控等功能。

IF4:虚拟资源层和虚拟化网元能力层之间的接口,主要为操作系统的指令集,用于完成硬件能力资源的调用。

IF5:VIM 和 VNFM 之间的资源管理接口,功能包括虚拟机的创建和删除、虚拟机资源利用的监控、虚拟机状态和故障信息上报等。

IF6:NFVO 和 VNFM 之间的实例管理接口,完成 VNF 的管理,包括生命周期、资源授权、使用资源的变化和调整(弹性伸缩策略的下发)等。

IF7:NFVO 和 VIM 之间的资源管理接口,包括资源查询、监控、变化上报、性能管理等以及对资源告警信息的上报和处理。

IF8:NFV 虚拟化资源分配和状态反馈,用于融合视频业务系统的网管部件获取资源使用情况、进行手工资源分配指令下发和结果反馈、状态同步等。

IF9:融合资源能力调用接口,主要包括视频展现能力的调用和视频流媒体服务的调用接口,还包括一些增值业务的统一调用。

IF10:VNFM 和虚拟化融合资源能力层之间的接口,用于资源用量获取(作为弹性伸缩的输入条件)、告警信息通知、虚拟资源调整通知等。

IF11:能力调用封装接口,用于内部和外部系统能力的统一调用。

IF12:统一登录认证鉴权接口,用于本系统和外围系统支持用户的统一登录认证,简化外围对接,提高用户体验。

IF13:外部统一网管接口,便于外围系统网管的对接和管理。

IF14:与外围系统的业务管理接口,用于统一的开/销

户等对接。

3.2 多网络融合视频业务能力

融合视频展示部件和融合视频能力部件可以实现对多种业务终端、多种网络的适配,使多业务融合成为可能,如图 6 所示。

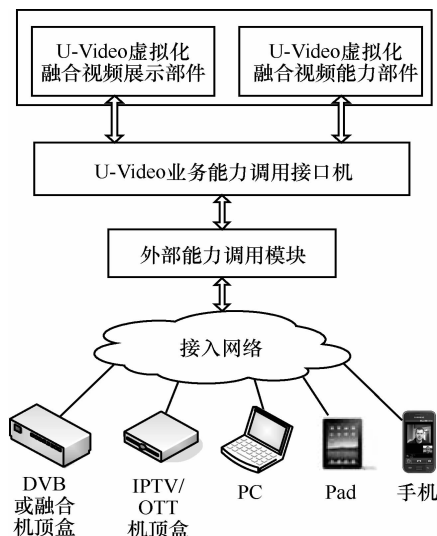


图 6 多类型终端接入

融合视频展示部件、能力部件根据接入的终端类型和终端网络,适合合适的内容展示页面和码流给终端进行服务。多网络融合视频系统建设可根据实际网络的不同情况采取叠加改造的方式进行,通常来说可以分为以下几种不同的情形。

DVB+OTT:如果在已有 DVB 的基础上叠加或改造融合视频业务系统,则通常的方式是保留原有的 DVB 直播能力,融合 OTT 的点播功能,即将采用云化架构的 OTT 系统和原有的 DVB 系统集成。同时,需要终端具备 DVB 和 OTT 的双重解码能力。

IPTV+OTT:云化系统直接适配原有 IPTV 或者 OTT 的硬件资源进行改造,实现云化的融合系统,保留原有的 IPTV 多播能力。

多屏互动业务系统:在基于 IPTV 或者智能终端的场景下,通过融合视频部件实现多种终端的视频服务,主要是码率自适应、内容服务协议自适应和多屏信息共享。

融合能力扩展:在原有业务系统的基础上,云化架构的融合业务系统能够支持能力的扩展,可以方便地增加一些组件来完成新功能的扩充,例如对 4K 功能、大数据、RCS 融合通信等的支持。

3.3 云化融合视频系统资源管理

云化融合视频业务系统的一个重要特征是对云资源

的弹性伸缩的管理,本文提出的上述系统在该方面的主要功能如下。

(1) 虚拟化网元的生命周期管理

主要包括视频展现和服务资源的虚拟化网元的创建、删除和更新。视频虚拟化服务资源支持两种更新方式:手动和自动更新方式。该功能主要通过设置服务的阈值,通过判断阈值和当前负载情况实现手动或者自动地扩展、缩小容量的操作。

(2) 视频展现和服务软件镜像管理

作为自动生成服务时的原始副本,系统支持对视频展现和服务软件的镜像文件上传,并对软件镜像文件的版本进行管理。

(3) 视频服务虚拟化资源状态管理和计量管理

对虚拟化资源的资源池的资源状况进行管理,可以对资源池中各类资源的资源总量、已分配资源、未分配资源进行统计。VNFM在一定周期内,对 VNF 占用的资源池中虚拟资源的资源使用情况进行统计,并将统计后的信息上报至 NFVO。

(4) 视频服务虚拟化资源监控和统计分析

对资源池中的各类硬件和虚拟资源进行监控,记录监控信息供管理员查看;对资源监控信息进行多维度统计分析。

基于上述功能,融合视频业务系统可以具备监控资源使用情况、合理配置整体资源、实现忙/闲时系统能力自适应弹性伸缩和扩展的功能。

3.4 架构可行性和价值点

本文提出的基于云架构融合视频业务系统可以基于 Hypervisor 的虚拟化系统和 OpenStack 的云化平台实现,目前这两部分都已经有 demo 原型可以参考;同时,融合视频业务系统可以基于现有融合 CDN 和业务管理平台进行改造实现,整体系统架构具备可实施和可复制性。上述技术和平台架构的推广及应用将给电信运营商、广播电视运营商和互联网运营商在视频业务系统的新建或演进升级提供指导方向,可以打造一个能力开放、部署灵活、弹性伸缩的融合视频业务平台,帮助运营商在视频流量占绝对份额并不断增长的将来,不断地增强市场竞争能力。

4 结束语

下一代融合视频业务架构是一种扁平化和全融合的云化架构,将在最大程度上满足宽带高速增长对视频业务发展的迫切需求,有效降低运营商的建设和运维成本,提升运营商视频业务系统的部署体验和运维体验,合理利用

资源,提升和统一最终用户的业务体验。通过开放的架构方便集成周边系统,能够灵活引入丰富的内容与第三方业务,并结合大数据分析平台的增值应用开发,将为视频业务带来更多的商业应用前景。

参考文献

- 1 施唯佳, 蒋力, 贾立鼎. OTT TV 和 IPTV 的技术比较分析. 电信科学, 2014, 30(5): 15~19
Shi W J, Jiang L, Jia L D. Technique comparative analysis of OTT TV and IPTV. Telecommunications Science, 2014, 30(5): 15~19
- 2 Arsinte R, Lupu E. Analysis of architectures for audio-video services distribution in hybrid IPTV/DVB-C networks. Proceedings of IEEE International Conference on Automation, Quality and Testing, Robotics, Cluj-Napoca, Romania, 2014
- 3 Farook S S, Raju K N. Dynamic based IPTV services through virtual environment in cloud resources. International Journal of Innovative Technology and Research, 2014, 2(5): 1413~1417
- 4 Yim J, Lee G, Lee T, et al. Review of IPTV system architectures. Advanced Science and Technology Letters, 2014(46): 83~86
- 5 ETSI GS NFV-INF 001 V1.1.1. <http://www.etsi.org/technologies-clusters/technologies/nfv>, 2015
- 6 ETSI GS NFV-MAN 001 V1.1.1. <http://www.etsi.org/technologies-clusters/technologies/nfv>, 2014

[作者简介]



华新海,男,博士,中兴通讯股份有限公司多媒体视讯产品总经理,主要研究方向为核心网技术、云计算技术、基于 IP 的视频产品技术与解决方案、内容分发网络技术与产品解决方案。



刘耀东,男,中兴通讯股份有限公司多媒体视讯产品综合方案总工程师,主要研究方向为多媒体技术及应用、视频系统整体解决方案和系统架构。



徐火顺,男,中兴通讯股份有限公司多媒体视讯产品总工程师,长期从事 IPTV、OTT 及增值业务的产品规划和研发工作。