

【本文信息】李战国,王建玺,王兴伟.基于IMS技术的三网融合网络多媒体业务部署[J].电视技术,2015,39(14).

基于IMS技术的三网融合网络多媒体业务部署

李战国¹,王建玺¹,王兴伟²

(1.平顶山学院,河南 平顶山 467002; 2. 东北大学 信息科学与工程学院,辽宁 沈阳 110004)

摘要:提出了基于云计算架构的三网融合网络多媒体视频业务部署技术,解决了三网融合网络海量终端用户访问及多媒体业务及用户的管理等问题。给出了三网融合网络的多媒体视频业务管理模型,并且详细说明了多媒体视频应用服务器及客户端的功能模块,以实例方式说明了QoS策略决策过程。为三网融合网络多媒体业务部署提供了指导性的技术方案。

关键词:IMS;云计算;三网融合;多媒体业务;管理模型

中图分类号:TN943;TN915 **文献标志码:**A **DOI:**10.16280/j.videoe.2015.14.012

Based on IMS Technology of Network Convergence of China Multimedia Service Deployment

LI Zhanguo¹, WANG Jianxi¹, WANG Xingwei²

(1. Pingdingshan University, Henan Pingdingshan 467002, China; 2. College of Information Science and Engineering, Northeast University, Shenyang 110004, China)

Abstract: Based on cloud computing architectures of network convergence of China multimedia video services frame technology is proposed, and it solves the network convergence of China mass end user access and multimedia services and user management. The network convergence of China multimedia video services management model is presented. And the application of multimedia video server and the client's functional modules are introduced in detail, the QoS policy decision-making process is illustrated by examples. The network convergence of China multimedia video services management solutions is presented.

Key words: IMS; cloud computing; network convergence of China; multimedia services; management model

三网融合网络中,技术转型的主要方向是以IP多媒体子系统(IP Multimedia Subsystem, IMS)为核心的下一代网络。目前,IMS技术已成为固移融合业务网络事实上的工业标准,核心网络已具有一定的成熟度,全球已经部署了100多个IMS试点或商用网络,我国的各省市及各大运营商在省级已经部署了基于IMS的网络,在个别地市级城市也有相应的网络部署或规划。文献[1-2]表明,在IMS技术及网络部署上有很好的基础,但是由于IMS应用刚刚起步,特别是增值业务应用还十分匮乏,出现了由于IMS增值业务技术和应用创新滞后,严重制约了IMS网络和业务的发展。随着三网融合进程的加速和4G时代的到来,电信运营商亟需在IMS增值业务方面有所突破,其业务重心和竞争力建设重点也将逐渐迁移到新一代IMS应用增值业务^[3-4]。

为了支持海量终端用户,基于云计算SaaS服务模式实现IMS的多媒体应用体系结构。为了解决IMS网络中的多媒体服务网络架构中的功能及QoS问题提出了基于IMS的三网融合网络中的多媒体视频业务的网络架构模型^[5-7]。

1 基于IMS技术的多媒体视频业务管理体系结构

为了支持大规模多媒体终端服务访问,需要采用云计算(Cloud Computing)技术实现媒体资源组织和服务处理^[8]。在应用会话上,一次“云计算服务”可理解为云终端和云平台之间的一次会话,从通信业务角度看,“服务”本质上可理解为一类“会话性业务”。区别于目前Web服务方式的云计算服务访问接口,本文提出采用SIP(会话初始协议,IMS信令体系

基金项目:国家自然科学基金项目(61225012);河南省科技计划国际科技合作项目(134300510037)

核心协议)协议进行云广播媒体服务访问控制,SIP协议在会话控制方面有更加完善的机制,SIP协议的会话描述依赖SDP协议,通过扩展SDP相应属性可支持云计算服务接口的表达。此外,基于SIP信令协议还可以对云计算媒体内容服务进行精细粒度的认证和计费控制^[9]。

基于IMS技术的三网融合网络的多媒体视频业务管理模型由媒体应用服务器、IMS核心网及IMS客户端3部分组成。其业务管理结构如图1所示。

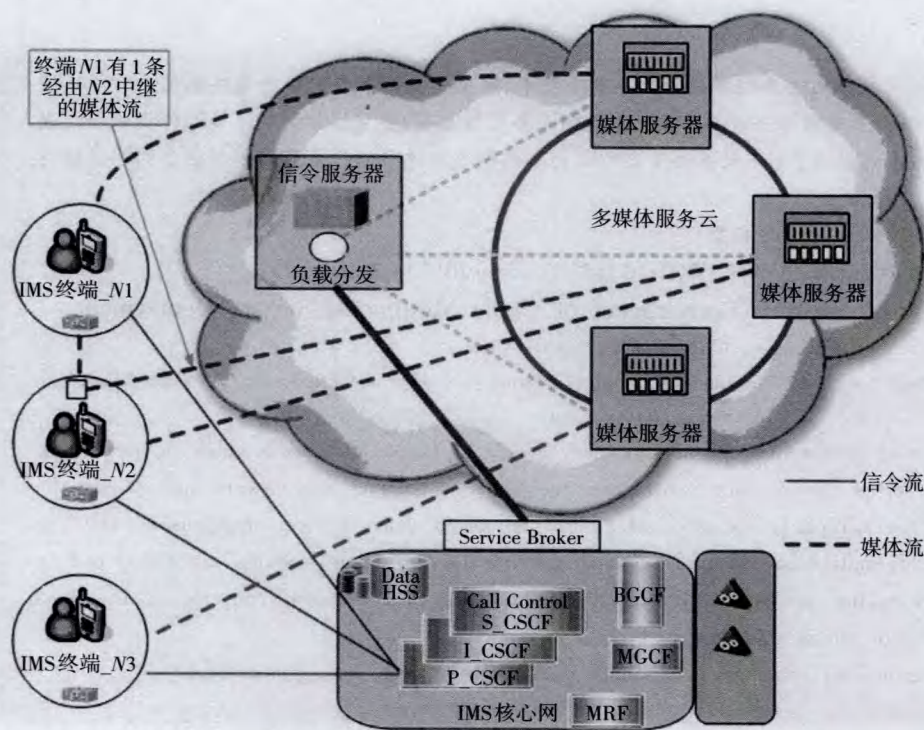


图1 基于IMS技术的三网融合网络的多媒体视频业务管理模型示意图

媒体应用服务器主要使用云计算及重叠网络技术实现媒体流的存储及传输等功能。而信令服务器主要实现在IMS核心网的控制下与媒体服务器通信,使用控制流实现对媒体源的控制及负载分发等功能。为了支持上述体系结构机理,除了IMS信令协议栈,媒体服务器需要融合云计算扩展、重叠网络服务等机制外,需要重点研究和实现相关的功能组件协作机制,包括实时多径传输控制、信令服务器和IMS业务代理(Service Broker)的接口、信令服务器和媒体服务器接口、媒体服务集群间协同通信及媒体内容协同处理方法等。

IMS核心网对下实现IMS终端的呼叫控制功能,其具体的功能包括注册、认证及业务分发、计费等。对上通过服务代理及信令服务器实现与媒体服务器的通信,实现媒体发布及计费等功能。对内实现各个IMS服务器之间的查询及媒体服务器的发现。对外实现系统间的信令及信息流的转换、转

发等功能,实现不同系统间的联系及业务融合。

2 基于IMS技术的多媒体视频应用服务器功能

IMS网络广播应用服务器(信令处理服务器)一方面和IMS访问终端进行信令交互,另一方面作为“多媒体服务云”的服务管理网元,具有媒体资源和服务调度、服务访问分发等功能。相关信令流程需要支持媒体服务的重定向、媒体服

务云访问标记、媒体服务内容特定标记、多径传输机制等功能。基于IMS技术的多媒体视频应用服务器功能逻辑如图2所示。

图中左边为媒体信令服务器功能,信令服务器主要包括网络传输、业务会话管理、媒体内容分发、EPG等高层应用、系统配置和管理等功能;右边为基于云计算及重叠网络的媒体服务器,媒体服务器支持云存储和云检索,主要包括媒体会话管理和媒体内容组织功能。在媒体服务器的实现技术上可以借鉴“Mobicents Media Server”开放源代码项目。这些开源项目在信令处理、基本会话事务处理方面的成果可被集成,但离目标应用的技术特征、功能逻辑实现(如负载分发、重叠网络服务、多径

传输控制、云存储等)还有相当距离,还有很多挑战性开发工作。

3 基于IMS技术的多媒体视频应用终端功能

多媒体视频应用客户端可以是任意类型的IMS客户端,如果是非IMS客户端要经过外部系统网关进入IMS系统。多媒体视频应用客户端主要实现用户的注册、认证及媒体流的传输及转换等功能。基于IMS技术的多媒体视频应用客户端功能结构如图3所示。

基于IMS技术的多媒体视频应用客户端内部主要实现IMS的SIP协议栈及媒体协议栈等功能。在外部要实现应用程序(软终端)或硬设备的用户交流界面。在网络上要实现有线或无线信息传输或媒体捕获等功能。在技术实现上要

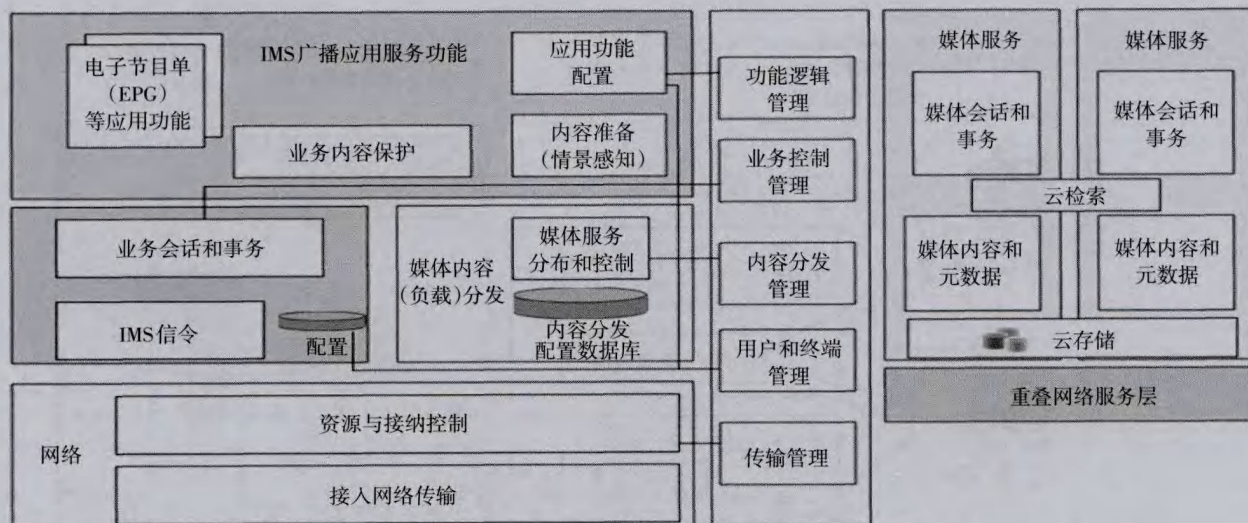


图2 基于IMS技术的多媒体视频应用服务器功能结构图

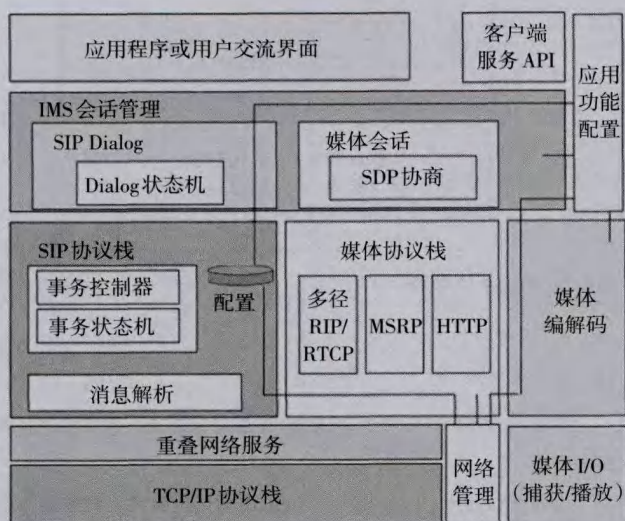


图3 基于IMS技术的多媒体视频应用客户端功能结构图

实现客户端服务API接口等。区别于现有大部分IMS终端,多媒体视频应用客户端终端需要的技术特性主要是:1)媒体编解码器需要支持高清音频编解码(目前语音Codec不能满足要求);2)媒体协议栈需要实现实时多径传输控制;3)实现重叠网络服务层(融合重叠网络模型算法)。

4 媒体多径传输的应用层QoS策略决策方法

基于多径传输和应用层QoS策略决策,可以弱化用户体验质量(QoE)对承载网络QoS条件的依赖。在应用层QoS评价模型方面,初步设想是建立一类路径参数和应用特征关联的概率模型,同时设定阈值条件作为QoS策略决策的依据。在IMS传输QoS策略决策的实现方面,图4以实例的方式说

明了其QoS策略决策过程流程图。

图4示意了IMS终端N1向IMS终端N2的业务联系流程图。主要使用了SIP的会话描述协议(Session Description Protocol,SDP)报文实现会话的初始化、参数协商等功能,主要根据QoE策略库来实现不同的QoS需求。

5 小结

本文提出基于云计算架构的三网融合网络多媒体视频业务管理体系,实现了基于云计算模式的多媒体视频业务和用户管理功能。并且给出了应用服务器及客户端的功能结构图,服务器各模块功能清晰,相互独立,被赋予了良好的通信和管理功能。其中应用服务器包括信令服务器及媒体服务器功能。主要功能包括媒体会话管理和媒体内容组织功能以及合理计费,并且能够实现QoS保障。客户端实现了各种客户对网络的访问与认证等功能。

本文提出的三网融合网络多媒体视频业务管理体系虽然在体系结构及功能上给予了论述,但是在部署实现上还有很多工作要做,以后的研究工作重点主要集中在系统实现及部署技术上。

参考文献:

- [1] 吴云松,赵晓平,董雪.三网融合下的广播电视业务拓展策略研究[J].电视技术,2013,37(8):27-28.
- [2] 丁仙红,聂克庆.基于IMS技术的视频、通信融合系统的规划与设计思考[J].有线电视技术,2013(5):44-48.
- [3] 孙海,沈雷.基于IMS的融合视频业务关键技术研究[J].电信科学,2011(9):10-14.
- [4] 冯传奇.基于P2P内容交换技术的IMS网络架构探讨[J].电信科学,2013(9):79-82.

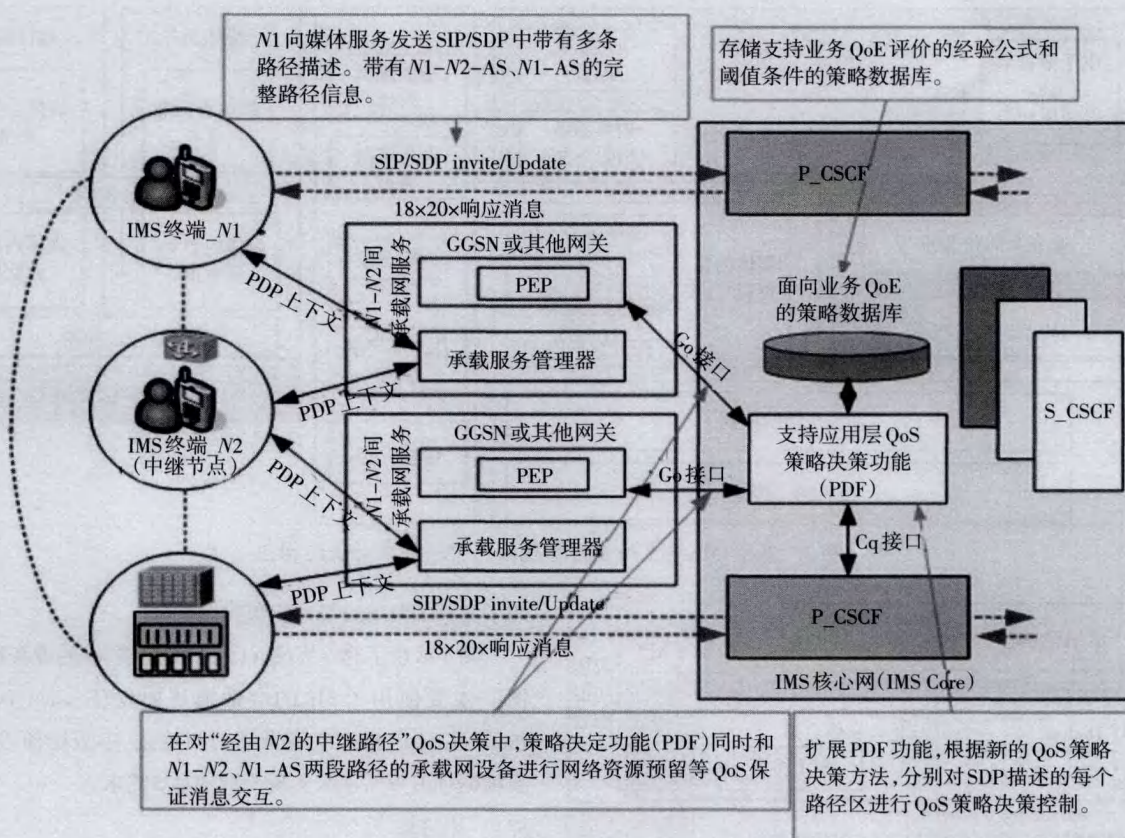


图4 IMS应用层QoS策略决策过程流程图

- [5] 宋士明,孙庭,武振华.面向广电网络的视频云计算增值业务平台[J].电视技术,2014,38(18):11-15.
- [6] 冯秀珍,郝鹏.云计算环境下的信息资源云服务模式研究[J].计算机科学,2012(10):110-114.
- [7] 尹向东,杨杰,屈长青.云计算环境下分布式文件系统的负载均衡研究[J].计算机科学,2014(3):141-144.
- [8] LEAVITT N. Is cloud computing really ready for prime time?[J]. IEEE Computer Society Press, 2009, 42(1):15-20.
- [9] 3GPP TS 23.228, V10.5.0. IP multimedia subsystem stage 2[S]. 2011.

作者简介:

李战国(1961—),硕士,副教授,主要研究方向为网络管理及网络融合;

王建玺(1981—),女,硕士,讲师,主要研究方向为数字媒体网络及计算机图像处理;

王兴伟(1968—),博士,教授,博士生导师,CCF高级会员,主要研究方向为新一代互联网关键技术。

责任编辑:许盈

收稿日期:2015-01-08

(上接第50页)

- [4] Home of Microsoft network access protection[EB/OL].[2015-01-25]. <http://technet.microsoft.com/en-us/network/bb545879.aspx>.
- [5] TCG trusted network connect, TNC architecture for interoperability [EB/OL].[2015-01-15].[http://www.trustedcomputinggroup.org/specs/TNC/Specification Version 1.3](http://www.trustedcomputinggroup.org/specs/TNC/Specification%20Version%201.3).
- [6] Homepage of TNC@FHH[EB/OL].[2015-01-20].<http://tnc.inform.fh-hannover.de>.
- [7] BENTE I, HELDEN J. Towards trusted network access control[C]// Proc. the First International Conference Future of Trust in Com-

puting 2008.[S.l.]:Springer, 2008:157-167.

- [8] FENG W, QIN Y, YU A M, et al. A DRTM-based method for trusted network connection[C]//Proc. International Conference on Trust, Security and Privacy in Computing and Communications. [S.l.]:IEEE Press, 2011:425-435.

作者简介:

吴秋新(1967—),博士,主要研究方向为密码协议、可信计算、信息安全等。

责任编辑:许盈

收稿日期:2015-02-04