云媒体在视频会议中应用的关键技术研究

孙　海,史敏锐,黄　挺
(中国电信股份有限公司上海研究院　上海 200122)

摘　要:云媒体服务方式是通信网络中替代传统媒体服务器的发展方向,其主要实现语音、视频以及相关业务应用的媒体处理功能。通过对视频会议产品发展需求的整理,从现有云媒体整体架构出发进行了分析,对通过云媒体的方式实现视频会议产品的关键技术进行了研究。

关键词:云媒体服务;视频会议;媒体处理
doi: 10.3969/j.issn.1000-0801.2013.06.008

Research on the Technology of Cloud Media for the Video Conference System

Sun Hai, Shi Minrui, Huang Ting
(Shanghai Research Institute of China Telecom Co., Ltd., Shanghai 200122, China)

Abstract: It is a trend that cloud media will supply media service instead of traditional media server in the network. Cloud media is mainly used to process voice/video/data stream in the communication. Based on the requirements of video conference system and the study of the structure of cloud media used in the video conference filed, the key technology points in the application were discussed.

Key words:cloud media, video conference, media process

1　概述

云媒体服务方式是通信网络中替代传统媒体服务器的发展方向,其主要实现语音、视频以及相关业务应用的媒体处理功能,将媒体服务器通过“云化”的方式,构建通信网络中统一的云媒体服务资源,实现新一代网络的升级。

本文通过对视频会议产品发展需求的整理,从现有云媒体整体架构出发进行分析,通过云媒体的方式实现视频会议产品的关键技术研究。

2　需求分析

随着光通信时代的到来及多媒体技术的不断提升和演进,视频会议已逐步从定制化终端的高端产品转为普通智能终端都能参会的大众化通信功能。当智能终端解决了视频会议终端的发展瓶颈后,业界发现,视频会议的发展和质量的提升关键已经转向了多网络的互通以及媒体资源处理,具体体现如下。

(1)多网络多终端的互通需求

视频会议产品的终极目标就是任何人在任何地方通过任何终端都能参加会议。目前,虽然智能终端蓬勃发展,但是由于网络的不同归属、终端的不同制式和标准,同样造成了在视频互通性上的问题,这些问题亟待解决。

(2)多功能的开展

目前的视频会议,已经不仅仅是多方用户通过视频交流的简单工具,而逐步转变成多功能的会议产品。市场的需求在不断地提升,视频会议的各项功能要求也在提升,如数据会议、分组讨论、白板演示、数据对比分析等,各种常规功能和定制化功能的不断加入,使得会议平台的开

发、兼容、二次开发都成为一个复杂的过程。如何简化功能模块的加入对于会议平台的影响，提高多功能整合的效率,也是未来视频会议产品能否成功的关键。

(3)媒体的处理与控制

视频会议发展的另外一个问题,就是对多媒体流的控制和处理能力。普通的会议平台往往在并发量上受限于当前的媒体资源处理器。但如果建设得太多,又存在成本过高的问题。因此,如何解决动态变化的媒体处理需求和投入成本的矛盾,也是该产品在未来能否适应市场的一个关键。

3 价值分析

传统电信网络中,媒体处理是通过媒体资源服务器的方式进行,实现对通信媒体的承载、处理以及管控功能。同时,媒体资源服务器也是通信网络中投入最大、使用率最不平衡的网络设备之一。

随着多媒体通信时代的到来,媒体资源服务的应用将日益增加,媒体类型也由语音类转为语音、视频混合,极大地增加了媒体服务器的负担和需求。因此,将媒体服务器“云化”是重要趋势,主要表现为以下3个方面。

(1)云媒体能满足通信网络媒体资源管控的需求

媒体资源的使用,存在高峰和低谷的特征。往往在通话高峰期,媒体资源使用率高,而在通话低谷时间段,则出现使用率低的现象。因此,在过去的核心网设计中,为了维持高峰使用和投资成本之间的平衡,峰值的媒体处理能力往往有限,会造成话务拥堵,但是在平峰时期,媒体资源则出现资源过剩的现象。

因此,如果能弹性地解决通信网络媒体资源,利用云计算的优势,高峰时期划分更多的资源和能力,平峰时期则调整资源需求,这样既利于业务的发展,也利于成本的保持。

(2)云媒体能提供媒体处理功能

云媒体模式能在特定时间内提供大量的媒体处理能力。在此能力基础上,不但能解决话务并发量的问题,同样能解决多媒体服务,例如视频业务服务、视频会议、语音识别、媒体播放等。云媒体模式能根据不同的业务需求,定时提供所需的媒体处理功能和能力,解决多媒体业务开展过程中,媒体资源处理投资过大和浪费的问题。

(3)云媒体更适合于开展增值业务

云媒体模式下，新的多媒体业务开展将会更加便利。针对类似多媒体会议、语音识别、自动客服等新业务,无需再重新构建独立的媒体服务和处理设备，按需分配云资源,进行相应的软件安装和平台搭建即可。以逻辑的方式代替物理的架构,实现各类增值业务。当相关增值业务取消或变更时,收回虚拟机资源即可。

4 网络架构

云媒体资源服务模式是通过云架构的模式实现媒体资源服务。目前,运营商已建立了云计算资源池与云管理平台的基本架构,因此,云媒体服务的建设在已有云资源平台的基础上实现。

云媒体管理平台通过云计算资源适配的模式,建立与云计算资源平台的对接,获得计算单元的支持。在接口适配层之上,则需要构建云媒体管理平台架构。通过门户管理、资源管理和运营管理三大模块,实现云媒体服务平台的业务逻辑。同时,对外封装管理接口和媒体接口,用于与核心网络(如软交换、IMS、PSTN等)直接互通。针对资源平台本身的管理、计费、鉴权等功能,通过管理接口的封装,与现网计费系统和网管系统相连,实现管控功能。

云媒体实现架构如图1所示,主要分为管理平台和资源池两大部分,其中,管理平台负责对云媒体工作的运营管理控制,而资源池则是物理上的处理单元集合。

云媒体管理平台包括服务管理、资源管理、运营管理和云媒体资源适配层4个功能模块。

- 服务管理模块:包括服务目录管理、服务实例管理、用户管理、门户管理等功能。
- 资源管理模块:包括资产管理、资产封装、资源监控、资源调度、模板管理、应用管理等功能。
- 运营管理模块:包括计费管理、报表管理、维护管理、系统管理和外部接口等功能。
- 云资源适配:可对基于各种虚拟平台(如主流的虚拟化技术ESX、Xen、KVM、Hyper-V等)、云媒体资源池本身具有的云管理软件(如主流的VMware的vCenter/vCloud、微软的system center等)以及软件媒体资源服务器等进行接口适配,完成数据交互和虚拟化管理,实现对底层软件媒体服务器进行虚拟化、抽象化,为上层云媒体服务管理模块、资源管理模块和运营管理模块等提供一致性的访问接口,完成对软件媒体资源池的统一管理。

云媒体资源池由若干个云媒体资源处理单元构成。云媒体资源处理单元在云媒体管理平台的统一调度下执行具体的媒体资源处理服务,并根据云媒体管理平台的服务

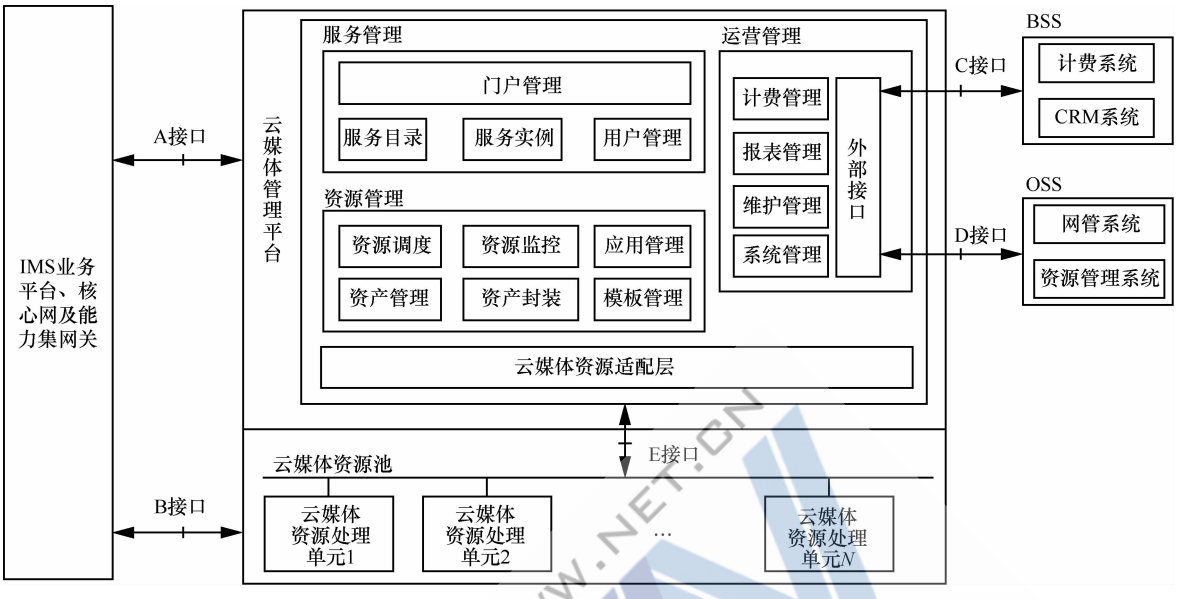

图1 云媒体构架

管理、资源管理和运营管理需求，完成相应业务功能开通、资源动态调度及运营数据输出等[1]。

5 关键技术

5.1 网络媒体资源管控技术

媒体资源的管控包括对云资源池中资源处理单元的管控和对业务平台的管控两部分。

媒体资源池的管控相对来说比较简单。视频业务平台通过 A 接口，向云媒体管理平台请求相关媒体资源。媒体资源管理平台对需求进行鉴权认证后，通过资源管理系统为业务分配新的资源池。同时，若媒体资源管理平台获得资源池单元重新调整的请求后，同样通过资源管理模块重新进行单元的分配与调整。由于所有的资源都在资源池中调用，无需重新增加硬件设备，因此，逻辑上的调整和管理将大大优化资源分配的效率。

对于业务平台的管控，实际上是云媒体服务方式的转变。传统的系统中，一般是由业务平台对媒体服务器进行管控，然而当云媒体资源服务架构出现后，媒体资源服务模式不再是受制于专一的业务平台。云媒体资源服务模式以资源平台的方式出现在网络中，为有需求的业务平台统一提供媒体资源。因此，与业务平台的交互和管理也成为了媒体云模式的组成关键。

云媒体服务器拥有专门的对外结合和管控模块，将收集所有平台的需求，并在鉴权管理、分类、统筹规划之后，为各个平台动态地分配所需的资源，这样不仅解决了资源上的浪费问题，同时也平衡了各个业务之间的需求矛盾，为新开通或淘汰的业务建立了一个简单高效的处理机制。

5.2 视频处理关键技术

在视频会议中，媒体处理关键技术主要包括以下几个方面。

(1)媒体转换技术

媒体转换主要分为媒体流协议的转换和编解码格式的转换两个方面。但不论是哪种转换，都需要大量的计算资源配合进行。媒体流协议转换主要是将发送方的媒体分组进行接收解析后，按照其他协议的要求重新分组，再传输给接收方；而编解码转换则是将更深层次地解析实时媒体流，在互通双方之间将不同编解码格式的视频流进行相互转换，以实现互通的效果。

以往媒体转换技术通过专用的转换服务器进行，通常该服务器通过硬件转码的方式，高效地完成固定模式的转码工作。但是在云媒体模式下，媒体转换将通过逻辑分配的计算单元，配合并行计算，以软件方式进行转换。虽然软件转换的效率低于硬件转码，但是软件方式相对灵活，而且可以不断更新和增加转换的内容和模式，这是硬件平台转换所无法比拟的。同时，为了解决转换效率的问题，云转码平台可以通过并行计算和增加计算单元的方式，满足效率上的需求。

(2)媒体混流技术

视频会议中有一个关键的功能，就是多路视频的混流

技术。混流技术不但需要将不同源的视频流进行合成,混合成同一视频流下发,同时还要处理数据流的混合,以实现数据共享和白板操作。因此,混流技术是一个视频会议产品是否成功的关键之一。

传统混流的功能都是由网络中专用的 MCU(micro controller unit,微控制单元)设备实现。硬件的 MCU 具有针对性强、效率高的优点,但也存在灵活性不够、功能单一、无法更改的缺点,往往也是视频会议平台建设中的高额投资设备。

在云媒体方式下,同样可以通过虚拟"计算单元+并行计算"的方式解决混流问题。通过云媒体服务平台为视频会议业务提供动态的混流功能,可解决视频会议中投资较大的问题,也可提高其灵活性和功能性。

6 可行性分析

通过云媒体服务的模式解决视频会议产品中的媒体服务问题,能实现更高效率的业务服务,降低运营投入的成本,实现的关键点有以下几个部分。

(1)云媒体服务平台的开发与实现

云媒体服务架构是基于当前已经存在的云平台进行开发实现的。该架构实现的关键是云资源池建设和平台的开发两大部分。

一方面,运营商已经建立好了较完善的云资源池和配套的管理系统。云媒体服务的资源池可以直接从公共云计算资源中调用和分配。云资源的对外接口都已经封装实现,云媒体服务平台在资源对接调用上,仅需安装接口规范开发实现即可。

另一方面,在与其他网络系统的对接方面,通过专用标准的协议接口,例如 SIP、Diameter、SOAP 等,就能实现与核心网、计费系统、网管系统的对接。因此,云媒体服务平台的开发,目前不存在资源瓶颈和技术瓶颈,在通过标准接口对接的基础上,完善开发自身平台的实现逻辑是主要工作。

(2)视频处理能力的实现

作为视频会议系统的媒体服务,必须开发出符合会议系统要求的媒体服务能力,例如前面提到的媒体转换和混流能力。传统的实现方式是通过硬件转码和混流,这样做效率更高。但因为云计算方式的引入,媒体的处理必须通过软件的方式实现,虽然在数据处理上效率降低,但云计算的处理方式可以动态调动资源,解决峰时并发量的问题。

为了解决软件处理模式效率低的问题,实现的关键是引入并行计算,通过对媒体流数据处理流程的并行分解,通过多点并行处理再合成的方式进行,能有效提高处理能力。

(3)与现有媒体应用平台的结合

云媒体服务器要替代传统的媒体服务器,还有一个必须突破的瓶颈就是实现与现有媒体应用业务的无缝对接。现网上已经有很多的业务和应用使用传统的媒体服务方式,这些平台直接通过业务平台控制媒体服务器实现相关的业务,而云媒体服务的出现,将逐步替代传统模式,也就是将由业务平台单独控制的模式转变成统一服务的模式。那么在对接传统业务平台的控制方面,需要进行大量的整合调整工作。本文所设计的云媒体服务方式,通过标准化接口的模式,细分不同的系统需求,结合国际标准协议,建立专门的接口管理和控制模块,为大规模的业务兼容提供专业的服务。

7 结束语

随着云计算技术的发展,云媒体服务模式也不断涌现。但大多都是基于互联网模式的多媒体应用而设计,在业务承接和兼容性方面存在一定的局限。本文所介绍的云媒体服务架构是针对电信运营商现网业务所设计,在业务管理、接口梳理和多媒体应用方面有一定的优势,能适合在复杂的通信网络结构的应用。另一方面,该云媒体服务更注重与多媒体业务的兼容应用,以视频会议系统的承接要求为实例,进行了如媒体转换、媒体混流、系统对接等各个方面的深入开发,更加适合运营商级别的应用。

云媒体服务模式能够构建一个强大的媒体资源能力池,不仅可向多媒体视频业务提供丰富的媒体处理能力和管理方式,更能向当前的 IMS 业务网络、核心网络、呼叫中心以及电信网络能力开放网关等提供可弹性扩展性能的高可靠性的多媒体资源服务能力,在电信领域拥有广阔的应用前景。

参考文献

1 李青,柯卫. 一种云媒体服务器的系统设计及应用分析. 电信科学,2012,28(3):73~78

2 刘鹏. 云计算. 北京:电子工业出版社,2011

3 YD/T 1386-2005.基于软交换的媒体服务器技术要求,2005

4 曹三省. 三网融合条件下的云媒体业务支撑平台. 电视技术,2012,36(22):5~6

(下转第 63 页)