

# 多类型视频终端在IMS融合会议中的应用

周春丰<sup>1</sup>,王 林<sup>1</sup>,罗 威<sup>2</sup>,李 洋<sup>2</sup>,冯 宝<sup>2</sup>

(1. 国网天津市电力公司信息通信公司,天津 300010;

2. 南瑞集团公司(国网电力科学研究院),江苏 南京 211000)

**摘 要:**IP多媒体子系统(IMS)作为融合型计算机网络的最佳代表之一,为多媒体服务提供了一整套标准的体系架构,同时也为各大通信公司提供全新多媒体业务奠定了网络基础,其中视频融合会议是IMS网络的主要应用之一。由于IMS具有接入无关性的重要特点,故可以使各大通信公司在不改变现有网络结构、不投入任何设备成本的条件下,实现现有主流视频会议终端与IMS融合视频会议的对接,满足不同类型用户的接入需求,使得用户能够随时随地、就近就简地接入会议。以国网天津市电力公司信息通信公司为例,设计并提出了多类型视频会议终端接入IMS融合视频会议的实现方案。测试结果表明,针对不同类型终端制定的接入方案能够将各种类型终端平滑接入到新建的IMS多媒体会议系统。

**关键词:**IP多媒体子系统;融合会议;终端;接入方法;应用方案

中图分类号:TN915.03

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2017)10-0169-08

doi:10.3969/j.issn.1673-629X.2017.10.036

## Application of Multi-type Video Terminals in IMS Fusion Conference

ZHOU Chun-feng<sup>1</sup>,WANG Lin<sup>1</sup>,LUO Wei<sup>2</sup>,LI Yang<sup>2</sup>,FENG Bao<sup>2</sup>

(1. State Grid Tianjin Electric Power Company, Tianjin 300010, China;

2. Nari Group Corporation State Grid Electric Power Research Institute, Nanjing 211000, China)

**Abstract:** IP Multimedia Subsystem (IMS), as one of the best representatives for fusion computer network, provides the multimedia service with a set of standard architecture and lays the network basis for the communication companies supplying new multimedia services. In the IMS network, the video fusion conference is one of the main applications. Due to the important characteristic of being irrelevant access, it makes the major communications company achieve the connection between video fusion conferencing and existing mainstream video conferencing terminals without changing their existing network structure and putting any cost of equipment. Therefore, access needs can be met for the different types of users, so that the users can access the conference easily and conveniently whenever and wherever they want. Taking the information and communications company of Tianjin Electric Power Company as an example, an implemented scheme of multi-type video conference terminal access to IMS fusion video conference is designed. It can be validated by the test schema that different types of terminals can be smoothly connected to the new-built IMS multimedia conference system.

**Key words:** IMS; fusion conference; terminal; access method; application schema

## 0 引言

随着计算机网络技术的高速发展,传统的语音业务逐渐满足不了用户需求,进而向多媒体融合业务和移动融合业务方向演进。而IP多媒体子系统(IP Multimedia Subsystem,IMS<sup>[1]</sup>),作为下一代计算机网络的重要技术之一,其最大的功能是可以使移动网络与固网之间达到无缝连接,同时可以支持办理差异化业务,例如将语音、视频和数据进行三重融合等。起初,IMS是第三代合作伙伴计划(3GPP)为移动网络制

定的,随着NGN框架的不断完善,IMS也得到了飞速发展,目前可以同时支持传统终端和新型终端的接入。IMS网络经过十几年的发展,技术日益成熟,基于其业务办理、控制平台、承载接入三者完全分离的架构特点,一方面解决了软交换技术多年无法解决的难题,例如满足用户的移动性、拥有标准且开放的综合业务接口规范、提供可控性强的多媒体业务等;另一方面,由于其不受接入终端类型的限制,也使IMS成为固定网络和移动网络融合演进的奠定者。

收稿日期:2016-11-08

修回日期:2017-02-15

网络出版时间:2017-07-19

基金项目:国网2016年信息化项目(1F16-2-12);国网天津市电力2016年科技计划项目(KJ16-1-16)

作者简介:周春丰(1980-),男,硕士,工程师,从事交换系统及视频会议系统的运维工作。

网络出版地址:<http://kns.cnki.net/kcms/detail/61.1450.TP.20170719.1110.040.html>

随着国网天津市电力公司(以下简称天津公司)企业信息化、办公现代化建设的逐步深入,企业分工逐步细化,信息系统应用日益普及,分工协作成为工作的常态,电话、手机、电脑成为日常工作必不可少的通信和信息处理工具,提高沟通效率成为提升公司生产效率的重要手段。公司现有的沟通协作方式主要包括日常办公的语音固定电话沟通和固定会议室远程会议协作两种。其中,语音固定电话通过原有行政电话交换网,采用的是基于电路交换技术,通信终端主要是传统电话机,无法实现移动语音呼叫、无法与信息业务共享、沟通不够及时和准确、效率相对较低。而固定会议室会议资源相对较少,无法为大部分员工提供日常频率较多的会议讨论、问题交流等经常性小而多的会议。为了降低公司的沟通成本、节省公司的运营费用,现已计划自建或继续使用运营商提供的现有视频会议系统。现有的视频会议系统通常基于 H. 323 网络协议<sup>[2]</sup>,面临着诸多亟待解决的问题,例如,支持接入的终端类型有限、会议场所相对固定、对用户使用的要求偏高、操作流程复杂等,故目前客户不能在某些特定的位置和时间段使用终端接入会议。

为解决上述问题,天津公司希望利用 IMS 开放、融合的技术特性发展新型的 IMS 视频融合会议系统。在 IMS 视频融合会议系统发展过程中,天津公司需要从客户的角度出发,并加入对系统兼容性的考量,利用 IMS 网络接入无关性的特点,实现 PSTN 终端、SIP 软硬终端、H. 323 终端以及手机终端等视频会议终端与

IMS 多媒体融合会议系统的对接。

### 1 IMS 多媒体融合会议系统

IMS 多媒体融合会议系统为了具有终端接入无关性、满足 3GPP2 特有的网络能力、拥有良好的 QoS 保障机制<sup>[3]</sup>以及丰富的业务提供能力等业务需求,采用多种重要的计算机网络技术,例如:独立的接入与承载技术,实现了呼叫控制层和业务控制层的分离;配置了外置数据库—归属用户服务器(HSS<sup>[4]</sup>),以充分保证网络的可移动性;采用会话初始协议(SIP<sup>[5]</sup>)作为呼叫控制和业务控制的信令。

从图 1 可以看出,IMS 多媒体融合会议业务平台包括会议应用服务器 Conf AS<sup>[6]</sup>、Portal 门户服务器、资源处理服务器(MRFC/MRFP)等,实现天津公司对 IMS 多媒体会议业务的运营管理,同时还拥有控制会话、管理资源、鉴权、路由、会议通知等功能,并将 IMS SIP 接口与 IMS 核心网络进行对接;Portal 门户具备向用户提供一些自助管理功能,例如管理会议及控制会场等,提供用户直接访问 Web 页面参加会议的功能,还可以通过开放公网 HTTP 连接供用户访问;媒体资源服务(MRFC/MRFP)可以预留、分配与处理相关的会议资源,同时还具备一些额外功能,例如播放语音通知,接收二次拨号等;H. 323 网关可以将 H. 323 终端与之前的 H. 323 视频会议系统进行连接;短信网关和邮件服务器的作用是通知视频会议;MGCF 负责与 PSTN 终端、手机终端进行互联互通<sup>[7]</sup>。

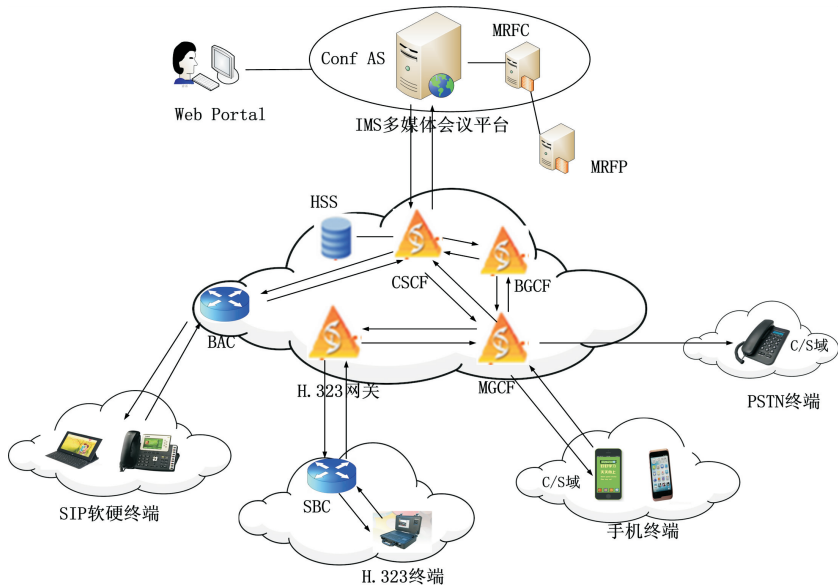


图 1 IMS 融合会议系统模块调用图

### 2 多类型会议终端接入 IMS 融合会议的指标分析

IMS 融合会议业务作为多媒体综合业务的典型代

表,主要是为用户提供更方便、更全面的沟通交流,加速视频会议系统的发展和完善的进程。基于 IMS 的视频会议系统充分利用 IMS 网络的服务质量、用户认证、业务办理及收费等机制和统一的业务平台来提高

会议的服务质量<sup>[8]</sup>。网络服务质量为会议系统会话和媒体传输提供了质量保证;用户认证机制对接入 IMS 网络的用户进行身份验证,确保视频会议系统的安全性;视频会议系统使用的业务触发和收费机制,最大化减少业务开发的成本;IMS 统一的业务平台丰富了视频会议终端类型,只要终端遵循一定的接入原则,兼容协议的移动电话和计算机均可以接入会议。因此,在设计多类型视频会议终端接入 IMS 多媒体会议方案时,必须满足以下固定指标:

- (1)终端多样性的特点使得 IMS 网络必须满足各种用户的接入需求,让用户能够不受时间和地点的限制平滑地接入会议,最大化减少用户使用会议的成本<sup>[9]</sup>。
- (2)设计的接入方案要使得改造部分尽量小,维持原有网络的整体布局,最大化降低对用户原有视频会议业务的影响。
- (3)方案简单易用,同时支持用户可以使用 PC 浏览器对会议进行提前预约、账户管理以及费用查询等。
- (4)方案具有开放性,具备标准的接口规范,符合天津公司实现多类型终端无缝对接 IMS 融合会议的需求,同时满足全球化跨域运营的要求。

3 PSTN 终端接入 IMS 融合会议

3.1 可行性分析

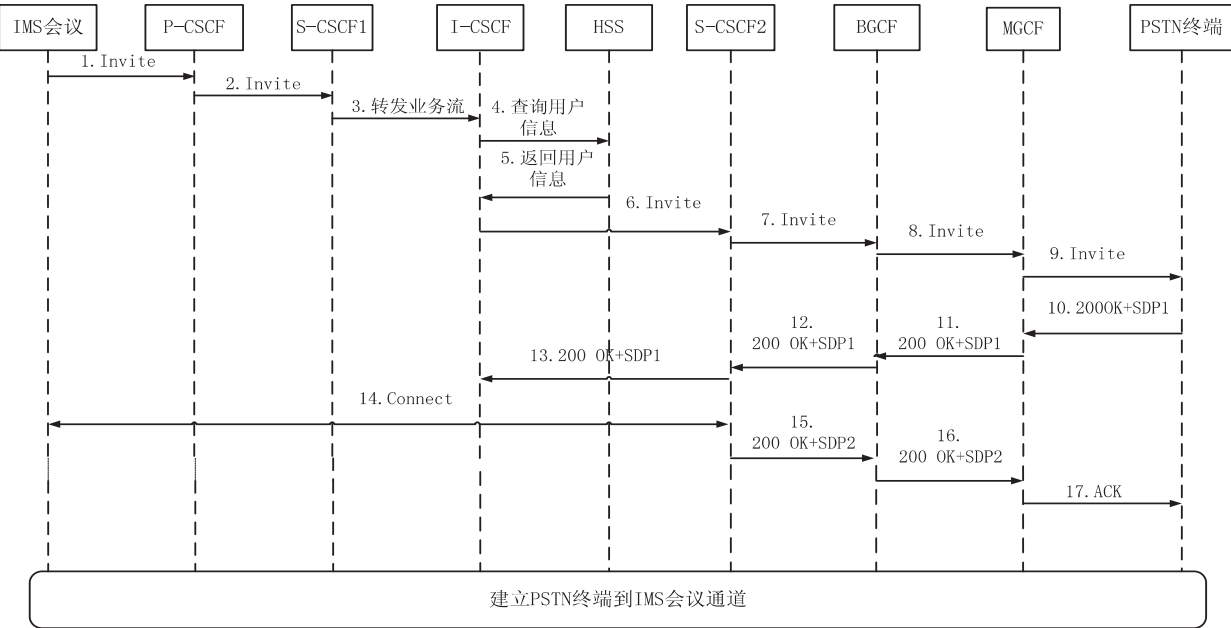


图 2 PSTN 终端接入 IMS 融合会议信令交互图

PSTN 终端加入 IMS 融合会议的主要流程如下:  
(1-2)基于 SIP 协议的 IMS 会议终端先通过发送 Invite 消息连接到 P-CSCF,P-CSCF 通过路由转换,找到 UE 注册的服务呼叫会话控制功能 S-CSCF1,同时向其发送万为数据。

从两者互通的整个过程来看,当会话的一端为 IMS 用户,而另一端是 PSTN 用户时,IMS 核心网需要采用四个功能实体:IMS 媒体网关(MGW)、媒体网关控制功能(MGCF)、信令网关(SGW)和出口网关控制功能(BGCF)<sup>[10]</sup>。BGCF 主要是支持 PSTN 终端与 PS 域之间进行呼叫;由于 IMS 会议端与 PSTN 终端采用不同的编码格式,可利用 MGW 来翻译这两者之间的互通媒体信息;MGCF 主要用来控制 MGW,还可以对基于 SIP 协议与基于 ISUP 信令之间的应用级信令进行翻译,并与连接的 S-CSCF 保持通信;SGW<sup>[11]</sup>用来对基于 IP 和基于 SS7 的信令进行翻译。

从上述 IMS 网络构架图来看,传统的 PSTN 现在需要以一种终端的方式接入 IM 网络,整个过程与手机终端、H. 323 终端以及 SIP 软硬终端等大致相同。不同的地方在于,PSTN 网络的承载和 IMS 核心网络的全 IP 承载不同,故两者之间要实现互通必须借助 MGW。

3.2 接入流程分析

为了解在两种网络互通的过程中,IMS 整体架构中各个实体部分的功能,需要对整个接入流程进行分析。由于整个呼叫的流程既可以由 IMS 终端发起,又可以由 PSTN 终端发起,为了便于分析,假设整个呼叫流程由 IMS 网络终端发起,而被叫端是接入此 IMS 网络的 PSTN 终端。具体信令交互过程如图 2 所示。

(3-5)S-CSCF1 将业务流转发给询问呼叫会话控制功能 I-CSCF,由于 PSTN 终端与 IMS 会议终端属于不同的 S-CSCF,故 I-CSCF 将负责寻找客户端的 S-CSCF。I-CSCF 通过查询 HSS 获得为请求接入的 PSTN 终端提供服务的 S-CSCF2 地址,响应成功后,向

I-CSCF 返回用户信息。

(6) I-CSCF 向客户端的 S-CSCF2 发送 Invite 消息, S-CSCF2 响应后为客户端 UE 进行会话控制和注册服务。

(7-9) 由于被叫端是 PSTN 终端, 所以需要先向 BGCF 发送 Invite 消息, 来请求路由到 PSTN 网络中。BGCF 的作用<sup>[12]</sup>是负责选择可供使用的网络, 以及此网络所对应的 MGCF。MGCF 的作用是进行协议转换, 将 IMS 网络的 SIP 消息转换为 PSTN 网络的 ISUP 消息, 进行两种不同网络的互通。

(10-17) PSTN 终端接收到 IMS 会议终端发送来的接入请求后, 返回 200 OK 消息, 并携带 SDP1 消息给 IMS 融合会议, 最后通过 IMS 会议返回的 200 OK 以及 SDP2 信息进行 ACK 确认连接, 至此完成 IMS 融合会议与 PSTN 终端的对接。

4 H. 323 终端接入 IMS 融合会议

4.1 可行性分析

由于目前绝大多数用户使用的视频会议系统主要是基于 H. 323 协议的视频会议系统, 故为了完成最大化降低对用户原有视频会议业务影响的指标, 此次设计的终端与 IMS 融合会议的对接方案必须对原有的 H. 323 会议系统和终端进行小规模改造。根据目前的技术, 只需要在 GK 和 IMS 核心网上配置相关的网元数据, 即可实现 H. 323 视频会议终端平滑接入 IMS 融合会议系统。

在实施方案的过程中发现, H. 323 终端与 IMS 会议平台往往处于不同的网络中, 例如, H. 323 终端一般处于公网上, 而 IMS 会议平台一般处于 CN2 网络上。根据这种情况, 天津公司采用在 IMS 核心网中部署 H. 323 网关以及在两种网络间添加 SBC 边界路由器来实现 H. 323 终端与 IMS 会议平台的对接。其中, H. 323 网关主要作用是终端 H. 323 协议到 IMS SIP 协议的转换及呼叫路由的处理<sup>[13]</sup>。H. 323 网关的一侧配置了 IMS 网络的 MGCF 网元, 其中 MGCF 的作用是配置 IMS 会议平台呼叫的路由字冠数据到 H. 323 网关; 另一侧对接 H. 323 域中的 SBC 边界路由器, 此时, H. 323 终端通过 SBC 边界路由器作为代理, 注册到 GK 设备上, H. 323 终端通过 IVR 上呼叫, 然后经 SBC 和 H. 323 网关路由连接到 IMS 核心网, 最后通过 IMS 核心网中的 CSCF 连接至 IMS 会议应用服务器 Conf AS。

4.2 接入流程分析

当 Conf AS 呼叫 H. 323 终端用户时, Conf AS 首先会判断被叫号码类型是否是 H. 323 会议系统号码, 如果是, 则需要在被叫号码前添加路由前缀, Conf AS 将呼叫路由到 I-CSCF, 进而呼叫路由到 MGCF, MGCF 根据此路由前缀分析路由数据并根据其中信息去掉路由前缀, 再经过 H. 323 网关通过连接 SBC 边界路由, 同时向 GK 发起 H. 323 终端地址的查询。GK 返回 H. 323 终端用户的地址信息后, H. 323 网关将呼叫接续到用户终端。具体信令交互过程如图 3 所示。

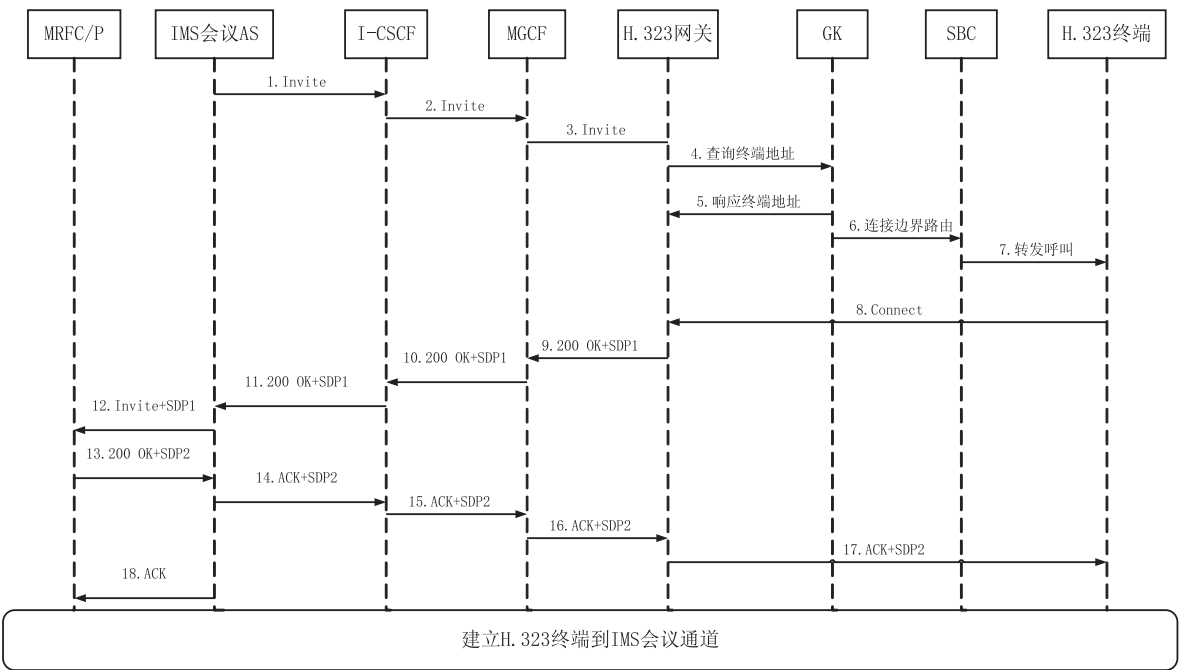


图 3 H. 323 终端接入 IMS 融合会议信令交互图

H. 323 终端加入 IMS 融合会议的主要流程如下:  
(1-3) MRFC/P 向 IMS 核心网中的 I-CSCF 发

出 Invite 消息, 然后 I-CSCF 将消息转发给 MGCF, 再经 MGCF 呼叫路由到 H. 323 网关。



(4-5)H. 323 网关向邻域 GK 查询其终端号码的 IP 地址,GK 收到消息后做出响应,并向 H. 323 网关返回 H. 323 终端的 IP 地址。

(6-8)H. 323 网关通过 BAC 边界路由器向 H. 323 终端地址发起呼叫,H. 323 终端应答后与 H. 323 网关建立连接。

(5-14)H. 323 网关与终端建立连接后,向 IMS 核心网中的 I-CSCF 和 MGCF 发送 200 OK 消息,并携带 SDP 信息,IMS 融合会议平台收到信息后进行媒体协商,协商完成后 H. 323 终端正式与 IMS 融合会议完成对接。

5 SIP 软硬终端接入 IMS 融合会议

5.1 可行性分析

SIP 终端分为 SIP 软终端和硬终端两种类型。在业务上可利用 SIP 协议固有的属性,来完成与软交换网络中相应服务的匹配,同时为用户提供语音、视频等功能。SIP 软终端是基于 SIP 协议的可视化软件,运行在计算机平台上,能够提供数据业务等服务。SIP 硬终端是一个基于 SIP 协议的多媒体终端,可独立于个人 PC 之外。硬终端的主要特点是一体化的设计,其中内置了按键、麦克风、液晶显示器、摄像头等主要

配件<sup>[14]</sup>。

SIP 软硬终端都可以作为 IMS 视频会议的参与者接入到会议中。对于 SIP 硬终端而言,它可以由会议系统呼入,或者通过拨打特定的连接码接入,只要输入相关的会议号和会议密码,就可以主动接入会议系统。会议过程中可以接收系统发送的不同类型的会议信息,如会议参与人的加入、退出等。终端的视频会议业务需要 IMS 视频会议平台的参与,由于视频终端仅与 IMS 核心网之间有接口,故需要借助 IMS 核心网完成终端与视频会议平台之间的信息交互。

SIP 软终端在发起任何业务之前必须成功注册,否则所有具体的业务相关操作界面都是不可用的<sup>[15]</sup>。注册成功后,才能改为可用。在软终端内部,通过程序固化边界代理的地址,要求用户发起的所有呼叫必须经过我方的边界代理,这样可以避免用户旁路我方服务器的行为;通过程序设置,要求在界面上设置禁止通过 IP 直拨的方式。

5.2 接入流程分析

由于 SIP 软硬终端都是基于 SIP 协议的,为了体现便捷性和普适性,可在研究 SIP 硬终端和软终端接入 IMS 融合会议过程中将两种终端作为一种终端类型来分析,具体信令交互过程如图 4 所示。

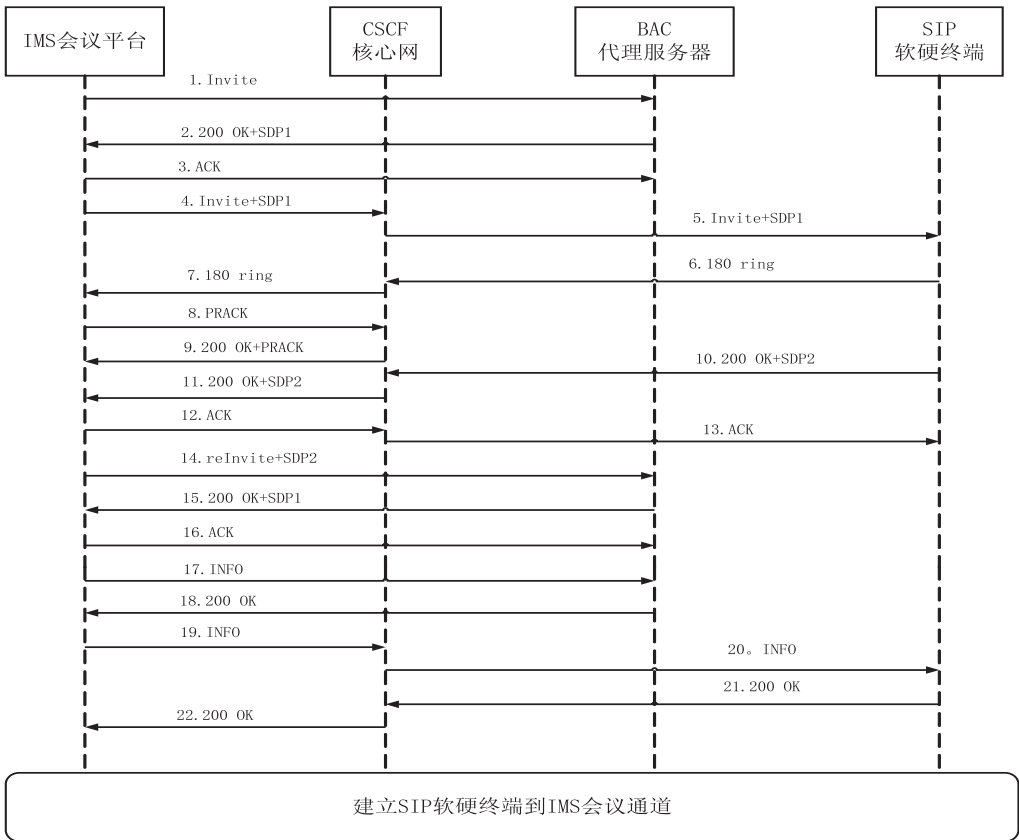


图 4 SIP 软硬终端接入 IMS 融合会议信令交互图

SIP 软硬终端加入 IMS 融合会议的主要流程如下所示: 万方数据

(1-3)IMS 会议平台向 BAC 代理服务器发出 Invite 消息,BAC 收到邀请后向其回复 200 OK 并携带

SDP 消息,IMS 会议平台收到 SDP1 消息后再向 BAC 发送 ACK 消息。

(4-7)IMS 会议平台向 CSCF 核心网发送 Invite 消息,其中 SIP 协议管理模块收到对方的 Invite 消息后,告知功能控制模块有 SIP 呼叫,并返回 180 ring 消息,功能控制模块让 UI 显示电话呼叫界面,同时让本地资源模块播放通知音。

(8-13)IMS 会议平台向 CSCF 核心网发送 PRACK 消息,此时底层检测到用户摘机将向功能控制模块发出通知,用户在界面接通电话后,功能控制模块将告知 SIP 协议管理模块电话接通,CSCF 核心网向 IMS 会议平台发送 200 OK 消息,同时 SIP 软硬终端向 CSCF 核心网发出 200 OK 消息,会话建立完成。并让音视频模块接通媒体,同时功能控制模块让本地资源模块停止播放通知音。

(14-18)IMS 会议平台再次向 BAC 代理服务器发出邀请消息 reInvite,并携带 SDP2 消息,如果此时用户进行的是音频通话,但又想增加视频通话,功能控制模块接到 UI 模块的通知后,将本地资源模块开始播放视频,同时向发出 SIP 协议管理模块增加视频请求,此时 IMS 会议平台向 BAC 代理服务器回复 ACK 消息,同时发送 INFO 信息。当 SIP 协议管理模块收到对方的 200 OK 消息后,将通知功能控制模块后让 UI 切换视频画面,同时让音视频模块接通媒体。

(19-22)IMS 会议平台向 CSCF 核心网发送 INFO 消息时,若用户关闭视频,保留音频通话,功能控制模块接到 UI 模块删除视频的要求后又会告知 SIP 协议管理模块,SIP 协议管理模块则必须再次向通话对方发出 reInvite 消息,并要求删除视频;若用户不关闭视

频,CSCF 核心网继续向终端发送 INFO 消息,终端收到 INFO 消息后回复 200 OK 消息,最后再由 CSCF 核心网向 IMS 会议平台发送 200 OK 消息。至此完成 IMS 融合会议与 SIP 软硬终端的对接。

6 手机终端接入 IMS 融合会议

6.1 可行性分析

目前 IMS 融合会议的手机终端接入类型主要有两种:GSM 网络用户和 3G/4G 网络用户<sup>[16]</sup>。

GSM 网络用户媒体流通过第三方设备中的 IPS 板卡接入,IPS 板卡和 GSM 网络里的 MSC 网元进行交互,可接入 GSM 手机的信令并获得会议控制系统的音频流数据<sup>[17]</sup>。同时,IPS 板卡与 MCU 之间需要建立 RTP/IP 连接,只要 IPS 板卡接收到媒体服务器的桥接指令后,就会把从用户方获得的语音流传入 MCU 中进行处理,同时将处理后的混合音频发送到参与会议者的终端上。

3G/4G 网络用户与 GSM 用户的接入过程大致相同,其媒体流也是通过 IPS 板卡接入的,但是 IPS 板卡是将 3G/4G 网络里的 MGW 节点进行连接来获取音视频流数据<sup>[18]</sup>。然后,IPS 板卡与 MCU 需要建立 TP/IP 连接,当 IPS 板卡收到媒体服务器的桥接指令后,也是把从终端侧获得的音视频流传入 MCU 中进行处理。最后,将处理的音视频流发送到参与会议者的终端上。

6.2 接入流程分析

由于 GSM 网络用户与 3G/4G 网络用户的接入流程大致相同,区别只是在连接的网元部分,故在分析手机终端接入 IMS 融合会议的过程中可以将两者结合起来分析,具体信令交互过程如图 5 所示。

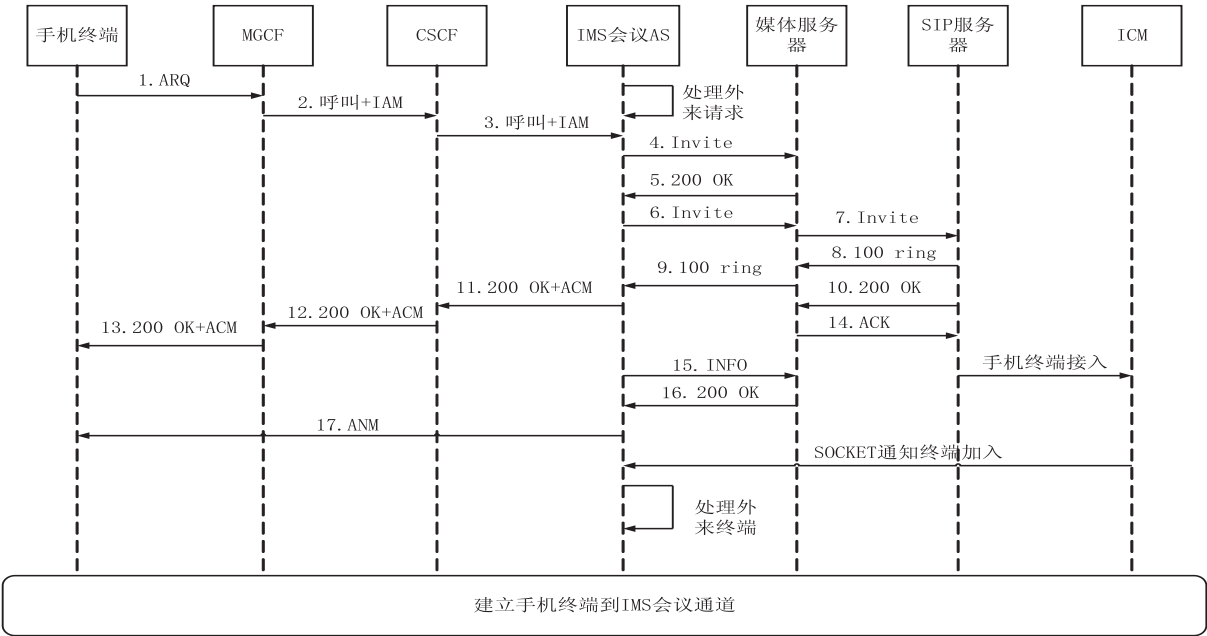


图 5 手机终端接入 IMS 融合会议信令交互图

手机终端加入 IMS 融合会议的主要流程如下:

(1-3)手机终端用户通过拨打接入号申请加入会议时,先向媒体网关控制功能 MGCF 发出请求, MGCF 接收到移动终端发送来的 IMS 融合会议接入请求后, 呼叫 CSCF 并发送 IAM<sup>[19]</sup> 消息, 同时把用户的会议 ID 和会议密码携带给 Conf AS, 其收到后处理用户信息并触发 IMS 多媒体会议业务。

(4-5) Conf AS 发送 Invite 消息给媒体服务器, 媒体服务器连接 IPS 板卡并向其发送申请资源消息, 在收到 IPS 申请资源成功的消息后, 向 Conf AS 回复 200 OK 消息。

(6-9) Conf AS 再次携带 Invite 消息至媒体服务器, 并传递给 IVIEW 设备的 MCU 和端口信息。媒体服务器给 IPS 发送的消息为 IPS 内部的资源信息, IPS 资源申请成功回复后, 给 IVIEW 设备的 SIP 服务器发送 Invite 消息, 然后进行媒体协商, SIP 服务器成功响应后, 回复 100 ring 表示接收成功。最后, IMS 内部处理媒体协商成功后, 给 SIP 服务器回复 ACK 消息, 并携带协商成功后的媒体属性。

(10-13) 媒体服务器收到 SIP 服务器发送的 100

ring 消息后给 Conf AS 发 100 ring 消息, Conf AS 收到后, 向 CSCF 发送 200 OK 并携带 ACM 消息, CSCF 再经过 MGCF 转发给手机用户, 同时接收其中的 ACM 消息。

(14-15) 媒体服务器内部协商成功后, 向 SIP 服务器回复 ACK 消息, 并通 IVIEW-ICM 有新终端加入, 然后在 MCU 内部申请资源分配给新加入的手机用户。

(16-17) Conf AS 发送 INFO 消息给媒体服务器告知刚申请的会议加入者、资源和会议资源进行桥接工作。媒体服务器给 IPS 板卡发送桥接消息, IPS 板卡把刚才申请的内部资源进行桥接, 然后手机用户的音视频流将送入 IVEIW 设备 MCU 中进行储存, IPS 桥接成功后, 回复消息 200 OK 给 Conf AS, 收到消息后给手机用户发送 ANM 信息。最后, ICM 通知会议 Conf AS 有新用户加入, 触发其对用户终端的处理的逻辑, 完成手机终端与 IMS 融合会议的对接。

7 测试方案分析

天津公司选取不同厂家的多类型视频终端接入现有的 IMS 融合会议系统中, 按照图 6 的方案进行验证。

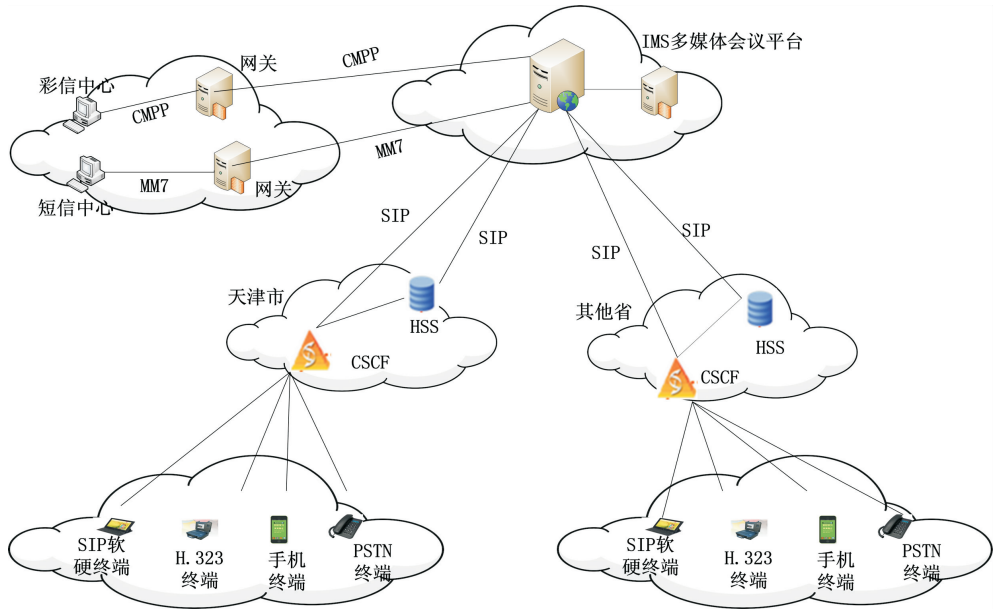


图 6 天津公司实施测试方案图

方案中使用到的网元有:融合会议 Conf AS、H. 323 网关、GK、SBC 边界路由器、HSS、CSCF、PSTN 终端、H. 323 终端、SIP 软硬终端和手机终端。测试过程中, 在各个终端的网络设置子菜单下配置好公网的 IP 地址、子网掩码、网关之后, 确保终端所在的网络状态良好。在 IMS 会议中的 H. 323 设置项下配置注册 BAC 的公网地址和会场号码信息, 确认 GK 注册正常同时启用 SIP 协议。边界路由器 SBC 应启用 H. 323 协议, 同时 H. 323 网关还需要配置与 IMS 核心网对接多媒体中心(短信中心、彩信中心)的地址, GK 需要设

置 H. 323 网关与 GK 的连接路由地址, IMS 会议应用服务器上必须配置四个终端下的呼叫路由前缀码。

为了保证各个终端与 IMS 会议对接的流畅性, 测试的公网带宽需要配置在 10 M 以上, 确保 H. 323 终端能正常注册到 GK, 其他终端能完成与 CSCF 的对接, 实现正常的状态转移。在测试方案实施中, IMS 融合会议平台发出会议请求时, 各个终端能被 IMS 会议应用服务器呼叫并加入会议, 客户端终端和 IMS 会议终端均能接收到对方清晰连贯的语音, 失真率较低, 实时播放的图像分辨率高。

测试验证结果表明,不改造原有网络和终端接口的条件下,只需在 GK 和 IMS 核心网上配置相关网元即可,根据制定相应的接入方案将各种类型的终端平滑接入新建的 IMS 多媒体会议系统,达到不同地点、不同终端类型随时随地享受视频会议的目的。

## 8 结束语

根据天津公司的实际部署情况,多类型视频会议终端接入 IMS 多媒体会议系统的设计方案具有一定的可行性。实际测试过程中,在不同类型终端接入设备选取时,需要结合终端接入设备处理能力、客户需求、客户实际情况进行综合考虑,采用相应的计算机网络技术才能实现对固定、移动用户的统一控制,优质、高效地满足客户随时随地享受高清视频会议的需求,有效地保护已有投资,降低网络建设和维护成本,加强天津公司与 IMS 融合会议用户更持久的合作。

### 参考文献:

- [1] 袁 源,房 磊,方晓农.面向移动互联网的 IMS 业务能力开放体系研究[J].电信技术,2013(4):39-42.
- [2] 李 晔,王劲林.面向三网融合的 Web Service 系统架构模型[J].计算机工程与应用,2008,44(28):25-28.
- [3] 丁金金,杨君刚,魏 晋.面向服务的融合网络体系结构研究综述[J].现代计算机,2011(5):32-35.
- [4] 张奇支,黄兴平,范冰冰.IMS 中一种快速的用户重注册过程[J].计算机科学,2010,37(9):117-120.
- [5] 舒志华,代素娟,李泽宇,等. SIP 和 DSS1 协议互通的研究与实现[J].小型微型计算机系统,2009,30(7):1351-1356.
- [6] 张奇支,范冰冰,黄兴平.IMS 中一种改进的位置更新注册机制[J].小型微型计算机系统,2011,32(1):103-106.
- [7] 周海华,边恩炯. SIP 原理与应用[M].北京:机械工业出版社,2006.
- [8] 强磊饶,少 阳,陈 卉. IMS 核心原理与应用[M].北京:人民邮电出版社,2008.
- [9] 黄宇红,魏 冰,魏 强.基于蜂窝系统的 IMS 融合电信领域的 VOIP 演进[M].北京:机械工业出版社,2009.
- [10] 黄永峰.下一代网络核心控制协议-SIP 及其应用[M].北京:人民邮电出版社,2009.
- [11] Camarillo G, Garcia-Martin M A. The 3G IP multimedia subsystem (IMS): merging the Internet and the cellular worlds [M]. [s. l.]: John Wiley & Sons, 2007.
- [12] Knightson K, Morita N, Towle T. NGN architecture: generic principles, functional architecture, and implementation [J]. IEEE Communications Magazine, 2005, 43(10): 49-56.
- [13] Johnston A B. SIP: understanding the session initiation protocol [M]. [s. l.]: Artech House, 2009.
- [14] Ilyas M, Ahson S A. IP Multimedia Subsystem (IMS) handbook [M]. [s. l.]: CRC Press, 2008.
- [15] Poikselka M, Mayer G. The IMS IP multimedia concepts and services [M]. 3rd ed. United Kingdom: Wiley, 2009.
- [16] Camarillo G, Garcia-Martin M A. The 3G IP Multimedia Subsystem (IMS) [M]. 3rd ed. United Kingdom: Wiley, 2008.
- [17] Sánchez-Esguevillas A, Carro B, Camarillo G, et al. IMS: the new generation of internet-protocol-based multimedia services [J]. Proceedings of the IEEE, 2013, 101(8): 1860-1881.
- [18] Munir A, Gordon-Ross A. SIP-based IMS signaling analysis for wimax-3g interworking architectures [J]. IEEE Transactions on Mobile Computing, 2010, 9(5): 733-750.
- [19] Angoma B, Erradi M, Benkaouz Y, et al. HaVe-2W3G: a vertical handoff solution between WLAN, WiMAX and 3G networks [C]//7th international wireless communications and mobile computing conference. [s. l.]: IEEE, 2011: 101-106.
- [10] 李文波,王立研.一种基于 Adaboost 算法的车辆检测方法[J].万方数据
- [10] 袁 源,房 磊,方晓农.面向移动互联网的 IMS 业务能力开放体系研究[J].电信技术,2013(4):39-42.
- [6] Wang W, Yang J, Gao W. Modeling background and segmenting moving objects from compressed video [J]. IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, 2008, 18(5): 670-681.
- [7] Rowley H A, Baluja S, Kanade T. Neural network-based face detection [J]. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 1998, 20(1): 23-38.
- [8] 张全发,蒲宝明,李天然,等.基于 HOG 特征和机器学习的工程车辆检测[J].计算机系统应用,2013,22(7):104-107.
- [9] 文学志,方 魏,郑钰辉.一种基于类 Haar 特征和改进 AdaBoost 分类器的车辆识别算法[J].电子学报,2011,39(5):1121-1126.
- [10] 李文波,王立研.一种基于 Adaboost 算法的车辆检测方法[J].长春理工大学学报:自然科学版,2009,32(2):292-295.
- [11] Comaniciu D, Ramesh V, Meer P. Kernel-based object tracking [J]. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 2003, 25(5): 564-577.
- [12] 刘国翌,陈 睿,邓 宇,等.基于视频的三维人体运动跟踪[J].计算机辅助设计与图形学学报,2006,18(1):82-88.
- [13] Freedman D, Zhang T. Active contours for tracking distributions [J]. IEEE Transactions on Image Processing, 2004, 13(4): 518-526.
- [14] Tissainayagam P, Suter D. Object tracking in image sequences using point feature [J]. Pattern Recognition, 2005, 38(1): 105-113.
- [15] Viola P, Jones M. Robust real-time face detection [J]. International Journal of Computer Vision, 2004, 57(2): 137-154.

(上接第 168 页)

background subtraction and image over-segmentation [J]. Journal of Software, 2011, 6(7): 1361-1367.

- [6] Wang W, Yang J, Gao W. Modeling background and segmenting moving objects from compressed video [J]. IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, 2008, 18(5): 670-681.
- [7] Rowley H A, Baluja S, Kanade T. Neural network-based face detection [J]. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 1998, 20(1): 23-38.
- [8] 张全发,蒲宝明,李天然,等.基于 HOG 特征和机器学习的工程车辆检测[J].计算机系统应用,2013,22(7):104-107.
- [9] 文学志,方 魏,郑钰辉.一种基于类 Haar 特征和改进 AdaBoost 分类器的车辆识别算法[J].电子学报,2011,39(5):1121-1126.
- [10] 李文波,王立研.一种基于 Adaboost 算法的车辆检测方法