



## IMS 的网络定位和业务实现

吴 彤

(中国电信集团公司 北京 100032)

### 摘要

IMS是 NGN 的 IP 多媒体业务部件,是为 3G 的 IMS 域用户和固定宽带用户提供融合业务的统一网络。对于固定宽带用户,软交换是 IMS 的一种实现。PSTN/窄带软交换与统一 IMS 分属不同的网络并且将长期并存。为宽带终端提供业务的软交换设备必然要成为统一 IMS 的一部分,覆盖固定宽带终端的网络将向统一 IMS 演进。本文还介绍了呈现、即时消息等业务服务器的组网方式以及基于 IMS 的语音融合业务的实现方案。

关键词 下一代网络; IP 多媒体子系统; 软交换; 固定与移动融合

### 1 下一代网络中的 IMS

下一代网络(NGN)是一个基于分组提供电信业务的网络,它能够利用多种宽带和具有 QoS 机制的传送技术,实现与底层传送技术无关的业务相关功能,使得用户可以自由地接入不同的业务提供商,并支持通用移动性,可以随时随地为用户提供业务。NGN 由运营商网络和终端用户功能组成,网络又分为传送层和业务层。传送层为整个 NGN 提供统一的媒体和信令的承载与 QoS 保证,业务层包括 PSTN/ISDN 仿真业务部件、IP 多媒体子系统(IMS)和其他 NGN 业务部件。

IMS 作为 NGN 业务层中的 IP 多媒体业务部件,能为用户提供 IP 多媒体业务的能力。因此,在 3GPP 对 IMS 进行标准化的基础之上,ETSI TISPAN 和 ITU-T 把 IMS 作为 NGN 第一阶段的内容首先对其提出标准,并且在传送层对 IMS 在固定接入方式、RACS(网络附着控制子系统)功能、NASS(资源接入控制子系统)功能等方面作出了扩展,为 IMS 技术支持固定形式的 IP 多媒体应用提供了 QoS 保障。

随着对无缝通信的要求越来越高,用户期望在任何地

方、任何时候,使用多种终端设备得到具有相同体验的多媒体通信服务,这种服务不仅仅局限于语音,还包括视频在内的多媒体应用。国际上把 NGN 第一阶段所提供的业务分为 5 类:多媒体业务、PSTN/ISDN 仿真业务、PSTN/ISDN 模拟业务、公共利益业务、数据通信业务(其他业务和应用)。IMS 主要提供多媒体业务、PSTN/ISDN 模拟业务和公共利益业务,另外两类业务由其他的业务部件提供。考虑到国内运营商的需求,IMS 应是为 3G 的 IMS 域用户和固定宽带用户提供业务统一的融合网络,IMS 业务本身也可认为是 FMC(固定与移动融合)的业务,即同样的业务如 Instant Message(即时消息)、Video Sharing(视频共享)、PoC、IP Centrex 等应同时为 3G 的 IMS 域用户和固定宽带用户提供。

在向 NGN 转型的过程中,中国运营商朝着覆盖固定移动业务的全业务提供商的方向发展。从 IMS 技术发展和相应国际标准进展来看,IMS 架构因其具有统一的核心层面、接入的无关性、支持宽带和多媒体业务等优势,成为众多运营商和厂商优选的下一代网络及应用的解决方案,也是中国运营商网络演进的主要方向。

## 2 中国运营商 IMS 网络的定位

### 2.1 是统一 IMS, 不是移动 IMS

从国际标准化组织的研究来看, IMS 的网络架构是覆盖 3G 终端和固定宽带终端的统一 IMS。3GPP R7 研究的是支持移动和固定接入的统一 IMS, ETSI TISPAN 和 ITU-T GSI 的 NGN 研究的也是覆盖固定和移动终端的统一 IMS, 目前中国标准化组织 CCSA 也准备制定统一 IMS Release 1 的标准。

建设统一 IMS 是运营商为了满足用户业务需求而达到的必然结果, 随着通信技术的不断提高, 网络从单纯地提供语音业务发展到现在能提供多媒体业务, 移动网出现了 IMS 域, 固定网出现了基于 SIP 的宽带终端。运营商要用自己的网络为用户提供更多、更好的业务。

建设统一 IMS 是运营商提供差异化竞争的有效手段, 运营商可以利用现有的固定 IP 网络, 为固定接入用户提供更大的带宽, 更好的语音质量, 更低的成本, 而不是单纯地靠移动网络去竞争。

建设统一 IMS 是运营商网络演进的必然结果, 网络是为用户提供业务的根本, 全业务运营商在考虑建设和维护多媒体业务网络时, 用统一网络的方式, 可以降低网络建设和运营成本。

### 2.2 宽带软交换需向 IMS 演进

NGN 是现有固网演进的目标, 国际上定义的 NGN 的功能架构包括为 POTS 用户提供服务的 PSTN/ISDN 仿真业务部件和为固定宽带用户及移动用户提供服务的 IMS。软交换是目前国内固网运营商采用的向固定用户提供语音和 IP 多媒体业务的网络, 实际上软交换与 IMS 并不冲突, 中国运营商并没有采用与国际上不同的演进方式, 软交换网络既包括 PSTN/ISDN 仿真业务部件的功能, 解决现有 PSTN 的替代问题, 又包括 IMS 的功能, 能向固定宽带用户提供 IP 多媒体业务。软交换是 NGN 的一种实现, 对于固定宽带用户来说, 软交换是 IMS 的一种实现。

用户使用 POTS 终端和使用宽带终端所享受到的业务是不同的。实际上, 对于固定的 POTS 终端, 只包括 PSTN 语音业务, 软交换代替 PSTN 用仿真的方式为用户提供语音业务。对于基于 SIP 的宽带终端, 语音作为多

媒体业务的一种, 和其他 IP 多媒体业务一起为用户提供, 其采用模拟的方式。即使对于语音业务, 为 POTS 终端提供业务的网络与为宽带终端提供业务的网络的实现方式也是不一样的, 并且宽带软交换如果不单独组网, 多媒体的呼叫进入 PSTN 后就会丧失多媒体业务的能力, 而覆盖 POTS 终端的软交换网络是可以与 PSTN 混合组网的。这就决定了宽带软交换可以单独地演进, 而不必和 PSTN 绑定在一起。

运营商需要为固定宽带终端提供与移动终端相同或相似的 IP 多媒体业务, 从运营商的业务需求和网络运营方面考虑, 为固定宽带终端提供业务的网络应该是与为移动终端提供业务的网络是同一个网络, 即统一 IMS。因此, 为宽带终端提供 IP 多媒体业务的软交换设备必然要成为统一 IMS 的一部分, 覆盖固定宽带终端的软交换网络向统一 IMS 演进。在演进中应将宽带用户的用户数据统一到 HSS 中, 在组网中需改变宽带软交换网络原有的触发机制、鉴权方式、路由功能。

而对于为 POTS 终端提供仿真的 PSTN 业务的网络(或者叫窄带软交换网络)却不一定非要归属到统一 IMS 中。因为在中国还存在相当数量的 PSTN 用户, 窄带软交换网络与 PSTN 一样, 都采用“网络智能化”的方式为 POTS 终端提供 PSTN 的增值业务, “网络智能化”在 PSTN 和窄带软交换网络中引入了 SHLR, 解决了业务触发和业务嵌套问题, “网络智能化”和 IMS 的业务实现方式不一样。“网络智能化”只适用于呼叫类的业务, 采用由 SHLR 触发的方式, 交换机与 SHLR 之间采用 MAP+ 协议, 而 IMS 采用 CSCF 从 HSS 下载 IFC, 由 CSCF 直接触发的方式, 与“网络智能化”有很大不同。因此, 把“网络智能化”演进到 IMS 是不现实的。

### 2.3 统一 IMS 在网络中的位置

统一 IMS 在运营商网络中的位置应如图 1 所示。基于

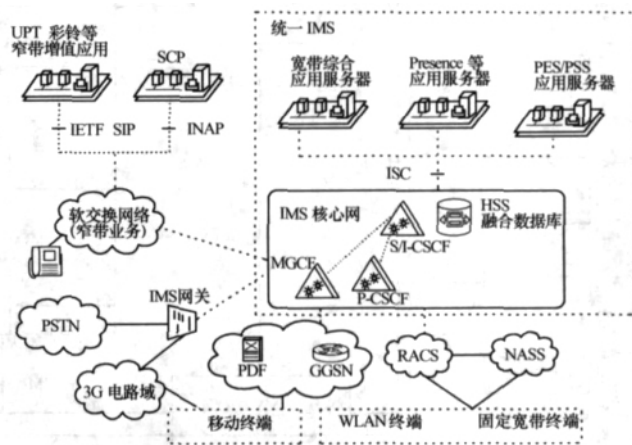


图 1 统一 IMS 在运营商网络中的位置

SIP 会话控制类业务的应用服务器构架在 IMS 核心网之上,IMS 核心网保证会话控制信令的传递,保证业务的触发,为用户提供统一的鉴权。现有软交换设备可以升级为统一 IMS 网络中的 P-CSCF 或者 S/I-CSCF 或者 PSS 应用服务器,最合理的升级方式是软交换升级为 P-CSCF。

在 NGN 的传送层, RACS 和 NASS 应是基于 IP 承载网的,为包括统一 IMS 在内的整个 NGN 提供 QoS 保障和认证机制。

因此 PSTN、窄带软交换与统一 IMS 长期并存,并保持互通关系,不需要把 PSTN 和窄带软交换改造成 IMS 网络。

### 3 统一 IMS 业务的实现

#### 3.1 呈现、即时消息业务的实现

在统一 IMS 中,基本业务能力包括:语音、视频、组管理、呈现、消息、位置等,这些能力需由核心网和相应的服务器支持。组管理、呈现、消息、位置等能力应该可以被多种业务使用,因此需要将这些能力独立出来实现,并被所有业务共享。

OMA 虽然定义了 XDM、Presence (呈现)、Instant Message 和 PoC 等业务的功能实体和参考点,但是为了在网络中实现以上业务,需要将 OMA 定义的功能实体和参考点映射成物理实体和协议,确定运营商开放此类业务对设备和协议的要求,图 2 给出了一种映射的方式。XDM 服务

器包含的共享 XDMS 功能提供公共群组的能力,有利于用户在使用 PoC、IM 等业务时也能共享此群组。

开发统一 IMS 的业务时应先定义终端到应用服务器业务管理数据的接口格式。可扩展的标记语言配置接入协议 (XCAP) 可以作为 IMS 业务中终端获得业务管理数据的标准协议格式,保证良好的开放性和可扩展性,容易统一业务的配置方式,有利于终端和应用服务器分别开发业务,有利于 IMS 业务的标准化。

#### 3.2 语音融合业务的实现

电信运营商在 FMC 方面的发展策略是从分析用户的业务需求入手,并考虑充分利用现有固网的优势,为用户提供 FMC 的业务体验。由于用户业务需求的差异,出现了多种 FMC 相关技术,相当于多种不同的应用场景,在网络建设上,对于不同的应用场景有不同的解决方案,现阶段 FMC 业务的实现应以提供语音融合业务为主,并考虑多媒体融合业务的提供。

中国的电信运营商对于语音融合业务的应用场景分为以下几种方式:

- PAU (PSTN access UMTS) 是基于 PSTN 和 3G CS (电路交换) 域的融合业务,3G 用户可采用多模终端,通过蓝牙/PHS 等接入方式,通过网关,经由 PSTN 接入到 3G 网络电路域,享用无差别的语音通信业务。

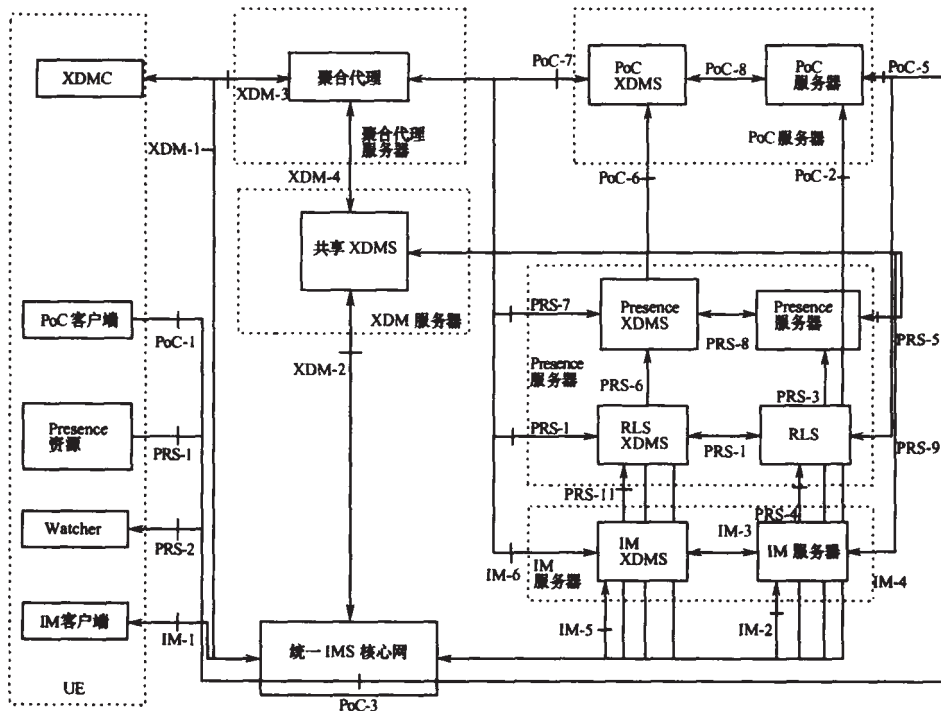


图 2 基本业务功能实体到物理实体的映射

- 基于 IMS 的语音 FMC 业务是基于 IMS 和 CS 域的融合业务, 拥有 UMTS 号码和 UMTS/WLAN 双模终端的用户不仅能通过 UMTS 无线网络接入 CS 域享受语音基本业务、补充业务和智能业务, 当用户漫游到 WLAN 覆盖范围内, 双模终端通过 WLAN 接入到 IMS 网络后, 仍然能够使用 UMTS 号码进行语音通信。

- VCC (voice call continuous) 是基于 IMS 的语音 FMC 业务的延伸, 它在基于 IMS 的语音 FMC 业务的基础上又为用户提供通话中的跨网无缝切换, 保证了语音的连续性, 为用户提供了更高质量的服务。

语音融合业务能充分发挥运营商现有固定网络的竞争优势, 通过固网接入, 保证了价格优势, 并弥补网络覆盖。统一 IMS 将是提供基于 IMS 的语音 FMC 业务的网络, 在 IMS 的网络建设中, 应考虑把提供基于 IMS 的语音 FMC 业务作为必选项并且应该向能提供 VCC 的网络架构演进。支持基于 IMS 的语音 FMC 业务的网络架构如图 3 所示, 其中涉及的网络设备如下:

IM-SSF+SCP: 提供语音 FMC 业务的业务逻辑;

GMSC/SSP: 完成 UMTS 网络内业务的触发;

S-CSCF: 完成 IMS 网络内业务的触发;

HLR: 存储 CS 用户标识、智能业务签约属性等信息;

HSS: 存储 IMS 用户标识、过滤准则等信息;

BGCF/MGCF: 完成 IMS 网络和 UMTS 网络的互通;

OCS/Hotbilling: 在线计费/热计费系统, 负责对预付费用户的实时计费。

## 4 结束语

IMS 是适应移动化和多媒体化的通信发展需求的, 采用

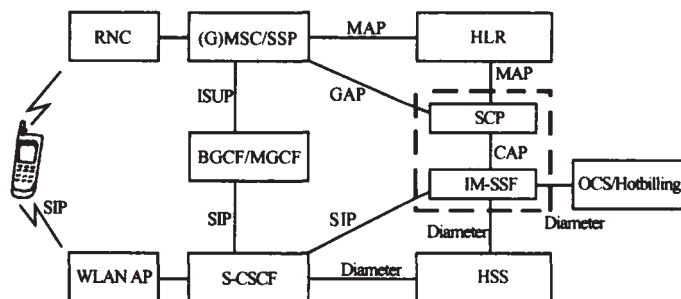


图 3 支持基于 IMS 的语音 FMC 业务的网络架构

标准方式实现语音、视频与数据相结合业务的网络体系, 应根据运营商的业务需求, 建设统一的 IMS 网络架构, 提供固定移动融合的 IP 多媒体业务能力, 发挥运营商全业务经营优势。

软交换网络首先是下一代网络环境下实现传统电信服务的网络体系, 可以为现有 PSTN 用户提供基本语音业务和语音增值业务。软交换宽带域(为宽带用户提供 IP 多媒体业务)需逐步向统一 IMS 网络迁移, 今后软交换提供的宽带 IP 多媒体业务要考虑将来为 3G IMS 用户提供, 归纳到 IMS 网络的业务。

近期应不断完善 IMS 的标准, 建立基于 IMS 的融合网络的标准体系, 确定中国统一 IMS Release 1 的业务和能力、协议要求、设备要求等, 使标准化更有针对性。同时应大力开展网络试验, 进行互通测试, 完善相关的接口和协议标准, 推动 IMS 技术的成熟。

## 参考文献

- 1 ETSI TISPAN IMS Release 1, 2006
- 2 ITU-T Draft Recommendation.FMC-PAU.FMC service scenario by using PSTN as the fixed access network for UMTS network, 2007
- 3 IETF RFC 3261. Session initiation protocol, 2002

# Architecture of Unique IMS and Implementation of IMS Services

Wu Tong

(China Telecom Corporation, Beijing 100032, China)

**Abstract** IMS is a unique network which can provide converged services to both the 3G IMS subscribers and fixed SIP terminals. For the latter, softswitch is an implementation of IMS. PSTN/narrow-band softswitch network is independent from the unique IMS while they coexist in a long term. Broad-band softswitch network is believed to become part of IMS and ultimately evolve to IMS. This paper also introduces the implementation of IMS services, such as presence/instant message and converged voice service.

**Key words** NGN, IMS, softswitch, FMC

(收稿日期: 2007- 02- 25)