

doi:10.11959/j.issn.2096-3750.2017.00034

## VoLTE 用户的 IP 短信业务实现方案

敬笑

(中国移动通信集团设计院有限公司陕西分公司, 陕西 西安 710065)

**摘要:** 传统电路域短消息业务由 SMSC (短消息服务中心) 提供, 业务流程均承载在七号信令网。随着 IMS 网络的商用, 在 IP 网络下为 VoLTE 用户继续提供短消息业务, 成为运营商在网络演进过程中必须支持的功能。就 IP 短信网关的功能、业务流程、系统架构、接口方案等问题进行阐述, 并提出了现网引入 IP 短信网关的组网方案。

**关键词:** IP 短信网关; 短信业务; IMS

**中图分类号:** TN915.41

**文献标识码:** A

## Implementation scheme of IP short message for VoLTE users

JING Xiao

(China Mobile Group Design Institute Co., Ltd., Shaanxi Branch Institute, Xi'an 710065, China)

**Abstract:** The traditional circuit domain short message service is provided by SMSC (short message service center), and the business processes are carried in the seven signaling network. With the commercial use of IMS network, it is necessary for operators to continue to provide short message service for VoLTE users in the IP network, which is the function that operators must support in the process of network evolution. The IP-SM-GW functions, processes, system architecture, interface solutions and other issues are introduced, and IP-SM-GW into the current network is put forward.

**Key words:** IP-SM-GW, short message service, IMS

### 1 引言

纵观通信技术发展和网络架构演进, 全 IP 化是网络承载的必然选择。3GPP 标准组织在 R5 版本基础提出 IMS (IP multimedia subsystem), 即 IP 多媒体子系统, IMS 的信令和媒体都是基于 IP 的网络上承载, 经过 R6 和 R7 版本的不断完善, IMS 已被运营商选定为融合的核心网络架构。

鉴于短消息业务为移动用户带来的便利, 在 2G/3G 网络取得巨大成功。在 IMS 网络下如何平滑继承短消息业务, 成为运营商的关注点之一。

### 2 VoLTE 用户的 IP 短信实现机制

短消息业务与话音业务不同, 不要求建立端到端的业务路径, 实际上是一种信令交互过程。传统短消息业务采用 MAP 协议, 基于七号信令承载, 短消息中心 (SMSC) 主要功能是提交、存储和转发短消

息, 并完成与其他网络的互通。发送短信时, 短信实际上是先发送到这个“短信中心”, 然后通过其再发送到指定号码的用户。

IMS 域的信令面采用 SIP 和 Diameter 协议, 在 IMS 域提供短消息业务无非 2 种方式, 一是新建短消息处理网元, 完全基于 IMS 的 IP 信令协议, 功能等同于传统 SMSC, 成为 IMS 的短消息转发中心; 二是新建短消息转换网元, 将现网 SMSC 的七号信令转化为 IMS 信令协议, 短消息业务仍由传统 SMSC 触发。

由于 VoLTE 终端产业进程以及网络覆盖等因素, 传统 2G 网络将与 IMS 网络长期共存, 目前, 短消息中心和 IMS 网络没有连接, 当 VoLTE 用户离开 LTE 覆盖区域, 所有业务还需经 2G 网络承载, 即使采用第一种方式新建短信网关, 也需要考虑与现有传统短信网元 SMSC 互通等问题。

3GPP 组织在 IMS 域 R5 版本提出 IP-SM-GW

网元 (IP 短信网关)<sup>[1]</sup>, 目标是在 IMS 系统实现基于 IP 的短消息业务, 并重用电路域短消息机制, 完成七号信令与 IMS 信令的转换, 即将传统的电路域短消息以 RPDU 格式封装在 SIP Message 的 body 中, 在 IP 网络中传送, 实现短消息的互通的功能。在与传统电路域互通上, IP-SW-GW 使用在七号信令上建立的 MAP 消息连接 GMSC 和 SMSC, 保留 SMS 消息格式功能的 IMS 消息与 IMS 终端通信, 并获得 MSISDN 和终端的 IP 地址之间的关联。当 VoLTE 用户在 LTE 覆盖下收发短信时, 由 IP-SM-GW 和 SMSC 联合完成短信业务; 当 VoLTE 用户离开 LTE 覆盖时, 由 SMSC 完成短信存储、接收和下发。

### 3 VoLTE 用户 IP 短信流程

在 IMS 域, 一条 IP 短信或由 VoLTE 用户发起, 经 IP 短信网关终结在 SMSC; 或终结于 VoLTE 用户接收。所以, IP 短信业务流程可分为 MO (用户发起)、MT (用户终结)。在用户收发 IMS 短信之前, 网络必须首先知道 IMS 用户的相关数据, 在相关网元上完成注册流程。IP 短信网关相关业务流程如下。

#### 3.1 IMS 注册流程

VoLTE 用户 IP 短消息注册流程如图 1 所示。

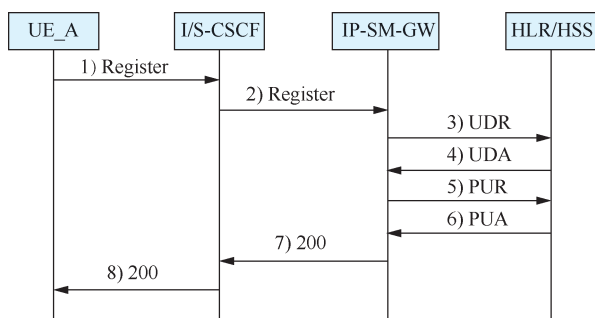


图 1 VoLTE 用户 IP 短消息注册流程

业务流程描述如下。

- 1) UE 与 IMS 网络建立 IP 连接, IP 连接成功建立后, UE 向 IMS 网络发起注册流程。
- 2) S-CSCF 向 UE 返回确认。
- 3) S-CSCF 在 IMS 注册流程中检查业务触发器, 当 UE 成功完成 IMS 注册后, S-CSCF 通知 IP-SM-GW。
- 4) IP-SM-GW (AS)向 HSS 发送 UDR 请求, 请求获取用户身份及业务签约数据等信息。
- 5) HSS 向 IP-SM-GW 返回 UDA 响应, 携带用

户数据 (IMSI 及 MSISDN)。

6) IP-SM-GW (AS)向 HSS 发送 PUR 请求, 将 IP-SM-GW 地址注册到 HSS。

7) HSS 向 IP-SM-GW 返回 PUA 响应。

8) IP-SM-GW 向 S-CSCF 返回确认。

#### 3.2 MO 流程

VoLTE 用户发送 IP 短消息流程如图 2 所示。

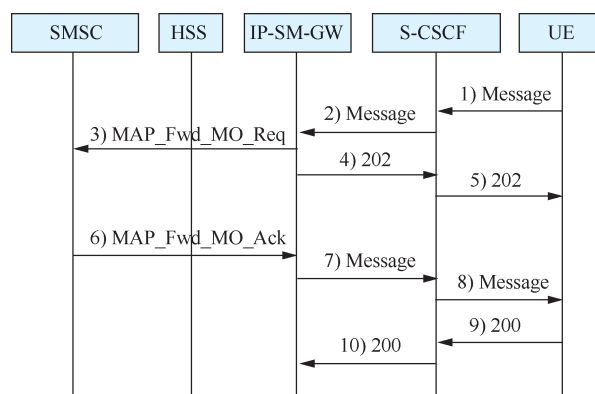


图 2 VoLTE 用户发送 IP 短消息流程

业务流程描述如下。

- 1) UE 发送 SIP Message 消息到 CSCF。
- 2) CSCF 收到 Message 消息后, 根据初始过滤规则 (iFC) 配置的 IP-SM-GW 地址将 Message 消息转发给 IP-SM-GW。
- 3) IP-SM-GW 收到 Message 消息后, 做如下处理。
  - ① 检查 UE 的 IP 短消息业务权限。
  - ② 获取 body 中载荷的 RPDU (relay protocol data unit) 类型, 判断是否为 RP-DATA。如果 body 中载荷的 RPDU 类型为 RP-DATA, 则表示收到的 Message 消息为 IP 短消息发送请求。
  - ③ 从 body 中获取短消息中心地址、被叫号码等信息, 构造 MAP\_Fwd\_MO\_Req 消息, 携带 Message 消息中 body 的 RP-DATA 信息, 发送到短消息中心。
- 4) IP-SM-GW 向 CSCF 返回 202 响应。
- 5) CSCF 向 UE 返回 202 响应。
- 6) SMSC 回复 MAP\_MO\_Fwd\_Ack 给 IP-SM-GW。
- 7) IP-SM-GW\_A 根据 MAP\_MO\_Fwd\_Ack 消息构造 Message 消息, 发送到 CSCF。
- 8) CSCF 将 Message 消息发送给 UE。
- 9) UE\_A 向 CSCF 返回 200 响应。
- 10) CSCF 向 IP-SM-GW 返回 200 响应。

在 VoLTE 用户离开 LTE 覆盖区的情况下, MO 业务流程与传统电路域短消息 MO 业务流程相同。

### 3.3 MT 流程

VoLTE 用户接收 IP 短消息流程如图 3 所示。业务流程描述如下。

- 1) SMSC 向 HLR/HSS 发送路由查询请求消息。
- 2) HLR/HSS 向 SMSC 返回路由查询响应, 填写用户所在的 IP-SM-GW 地址。
- 3) SMSC 将短信终呼到 IP-SM-GW。
- 4) IP-SM-GW 根据运营商设置的优先策略执行域选择; 如果最终确定选择 IMS 下发, IP-SM-GW 将短信打包编码, 通过 SIP 的 MESSAGE 消息发送到 S-CSCF。
- 5) S-CSCF 将短信转发给被叫 UE。
- 6) 被叫 UE 向 S-CSCF 返回 200 响应。
- 7) S-CSCF 向 IP-SM-GW 返回 200 响应。
- 8) UE 向 S-CSCF 发送终呼响应 Message, 包含投递结果 (成功或失败)。
- 9) S-CSCF 将终呼响应 Message 转发给 IP-SM-GW。
- 10) IP-SM-GW 向 S-CSCF 返回 202 响应。
- 11) S-CSCF 向 UE 返回 202 响应。
- 12) IP-SM-GW 向 SMSC 返回 MAP\_MT\_Fwd\_Ack。
- 13) 如果终呼失败, SMSC 将向 HLR/HSS 发送 RDS 消息。
- 14) 如果终呼失败, IP-SM-GW 将向 HLR/HSS 发送 RDS 消息, HLR/HSS 忽略 SMSC 发送的 RDS 消息, 以 IP-SM-GW 发送的结果为准<sup>[2]</sup>。

## 4 IMS 域 IP 短信网关部署方案

### 4.1 网络架构

在现网引入 IP 短信网关, 可按业务实际发展需求, 分阶段部署。

**阶段 1** IMS 域在建设初期, IMS 用户发展处于起步阶段, IP 短信业务量较小, 在这一时期建设 IP 短信网关, 应以业务互通验证、接口组网验证为主要目的, 以区域中心集中建设的方式, 全国部署一对 IP 短信网关, 实现全国 VoLTE 用户的 IP 短信处理。

**阶段 2** 随着 IMS 网络发展时期, 各省份的 IP 短信业务增长趋势不同, IP 短信网关按需下沉至各省中心节点机房, 以提高业务相应速度, 降低信令转接负荷。出于容灾需求, 这 2 套新建的 IP 短信网关设备异局址建设, 以负荷分担方式互为容灾备份, 为保证当其中一套故障, 另一套接管全部业务, 软件容量配置相同, 单套 IP 短信网关硬件配置能够支持 2 套软件的软件容量。

### 4.2 接口方案

#### 1) ISC 接口

ISC 接口位于 IP 短信网关与 IMS 域 CSCF 之间, 采用 SIP 信令协议, 负责处理、转发 SIP 消息的功能。基于中国移动 VoLTE 规范要求, ISC 接口通过 IMS CE 接入 IP 承载网, 通过 IMS 信令 VPN 承载。考虑引入初期, IMS 用户较少, ISC 接口带宽配置主备各 1xGE, 以满足 IMS 用户注册信令、以及 IP 短信上下行信令流量。后期按需扩容 ISC 接口带宽。

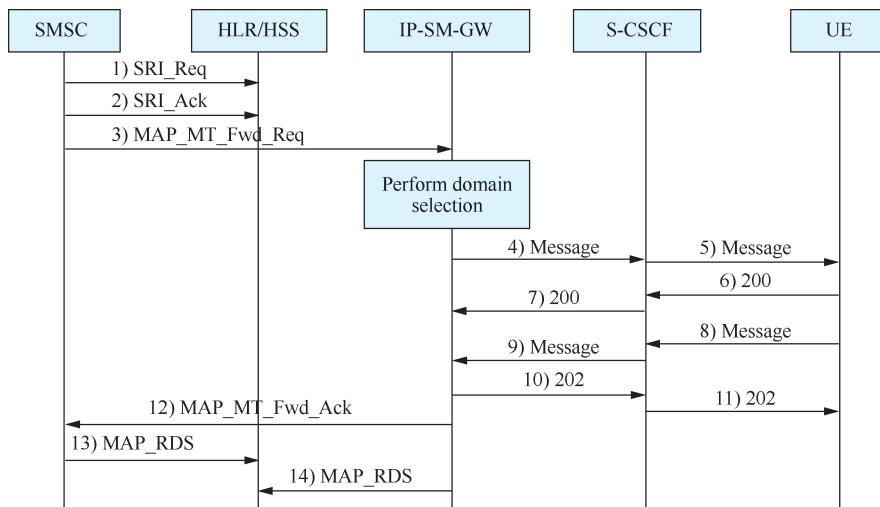


图 3 VoLTE 用户接收 IP 短消息流程

## 2) Sh、E、J 接口

Sh 接口位于 IP 短信网关与 HSS 之间, 采用 Diameter 协议, 经 DRA 转接, 用于 IP 短信网关从 HSS 获取、存储 IMS 用户数据和路由信息。E 接口位于 IP 短信网关与 MSC/SMSC 之间, 用于完成 CS 域短消息的提交与下发。J 接口位于 IP 短信网关与 HLR 之间, 用于完成短信路由查询、状态报告处理等。E、J 接口采用 MAP 协议, 经 LSTP 转接。对 IP 化的 LSTP, Sh、E、J 接口可合设, 通过信令 VPN 承载, 接口带宽配置主备各 1xGE, 已满足 IMS 用户注册信令流量。

## 3) 网管接口

位于 IP 短信网关和网管 OMC 之间, 采用 Corba 和 FTP+XML 协议, 用于向话务网关上报告警及性能信息, 接口带宽配置主备各 1xGE。

## 5 结束语

本文通过对 IMS 网络下 IP 短信的实现机制分析, 提出在不同时期下的 IP 短信网关建设方案、接

口方案, 以满足 IMS 用户的业务发展需求。由于 IP 网关不涉及媒体流的转发, NFV 云化条件较好, 可纳入 IMS 云化进程。未来, 云化的 IP 短信网关的部署以及与传统 SMSC 业务互通仍然是一个值得研究的方向。

## 参考文献:

- [1] 3GPP TS23.204. Support of short message service (SMS) over generic 3GPP Internet protocol(IP) access.stage2[S/OL]. [2012-12-27]. <http://www.docin.com/p-373708883.html>.
- [2] 3GPP TS24.247. Messaging service using the IP multimedia (IM) core network.stage3[S/OL]. [2012-12-27]. <http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/24247.htm>.

## 作者简介:



敬笑 (1986-), 女, 中国移动通信集团设计院有限公司陕西分公司通信工程师, 主要研究方向为移动网络规划设计。