



专栏：5G 网络建设助推数智化转型

5G 消息系统共建共享建设方案

牛晓丹, 徐忱, 陈静霞, 教湘飞

(中国移动通信集团设计院有限公司, 北京 100080)

摘要: 伴随 2020 年 4 月 8 日《5G 消息白皮书》的联合发布, 中国三大电信运营商达成共识, 将在 5G 时代全面升级短信业务, 打造以 5G 消息为核心的崭新的业务形态。在强调共建 5G 消息系统的基础上, 从网络架构、接口互通、安全风险等技术角度分析了不同共建范围下 5G 消息系统承载三大运营商消息业务的难易程度, 最终推荐共建 MaaP 平台的建设方案, 以较小的实现代价, 满足 3 家运营商的 5G 消息业务发展诉求。

关键词: 5G 消息中心; MaaP; Chatbot; 共建共享

中图分类号: TN915.41

文献标识码: A

doi: 10.11959/j.issn.1000-0801.2021130

Scheme of 5G message system co-construction and sharing

NIU Xiaodan, XU Chen, CHEN Jingxia, JIAO Xiangfei

China Mobile Group Design Institute Co., Ltd., Beijing 100080, China

Abstract: With the joint release of “5G message white paper” on April 8, 2020, China’s three major telecom operators have reached a consensus that they will comprehensively upgrade the short message service in the 5G era and create a new business form of 5G message. On the basis of emphasizing the construction of 5G message system, the difficulty of 5G message system carrying the message services of three operators was analyzed under different co construction scope from the technical perspectives of network architecture, interface interoperability and security risk, and finally recommends the construction scheme of co-construction of MaaP, so as to meet the 5G message services development demands of three operators with less implementation cost.

Key words: 5G message system, MaaP, Chatbot, co-construction and sharing

1 引言

5G 消息是基础通信产品——“短信”的历史性变革, 是 5G+战略首批落地的 5G 应用之一, 亦是运营商全面赋能 5G+生态的创新平台。消息通过轻量化的互联网应用, 通过手机号码实现不

同消息应用之间的交互及赋能。5G 消息作为信息基础设施, 将肩负降低信息鸿沟、助力千行百业信息化、创造万亿级市场价值的历史使命。

5G 消息系统未来不仅是通信工具, 更是一个覆盖互联网商业服务的平台。面对 5G 消息的未来发展, 3 家运营商之间不再各自为战, 而是将加强



创新合作，联合技术攻关，通过共建共享模式，打通服务壁垒，推动 RCS 产业及生态发展，实现“统一技术标准、统一业务呈现，统一功能体验”。

3 家运营商联合成立了供给侧结构性改革小组，共同推进与终端厂商、第三方服务提供商共同构建开放共赢生态系统的工作。为行业客户（Chatbot）提供接入、开发、运行和托管的 PaaS（platform as a service，平台即服务），提供基础和共性的能力，形成云到端的协同体系，5G 消息系统生态愿景如图 1 所示。

2 5G 消息系统共建共享方案

基于上述 5G 消息系统的生态愿景，5G 消息系统将作为 5G 新基建的关键举措，继续推动各大运营商共建共享合作。中国移动在引领 5G 消息系统建设的同时，按照共建范围的大小，提出了 4 种共建共享方案。

（1）方案一：共建 5G 消息生态客户接入平台。运营商共建 5G 消息生态服务平台，运营商各自的 MaaP（messaging as a platform，消息即平台）提供统一的接口与 5G 消息生态服务平台连接，由其整合后提供给客户使用。该平台与客户之间的接

口完成客户 Chatbot 的统一接入。这个方案中，5G 生态服务平台可根据中国电信和中国联通的需求，兼做其 MaaP，5G 消息系统共建共享架构示意图如图 2 所示。

（2）方案二：共建 MaaP。3 家运营商共建 MaaP 统一管理客户数据，为客户提供统一的消息服务，客户在共建共享的 MaaP 完成签约后由 MaaP 分发到各运营商。3 家运营商通过统一的接口与 MaaP 连接，如图 2 所示。

（3）方案三：共建 MaaP 和 5G 消息中心（含短信中心模块）。

（4）方案四：共建 MaaP 和 5G 消息中心（不含中国电信和中国联通短信中心）。方案三和方案四是在前两个方案的基础上扩大了网元的共建共享范围，将业务服务从 toB 领域拓展到了 toC 领域。目前中国移动建设的 5G 消息系统是基础短信业务的全面升级，它不但承载了后续 5G 终端的消息业务，还要在较长一段时间内承载传统的短信业务，其内部设置了短信处理模块承担现网短信中心的功能，负责传统短信的收发。全面共建 5G 消息系统，包括 5G 消息中心和 MaaP，就需要考虑 5G 消息中心内是否包含中国电信、

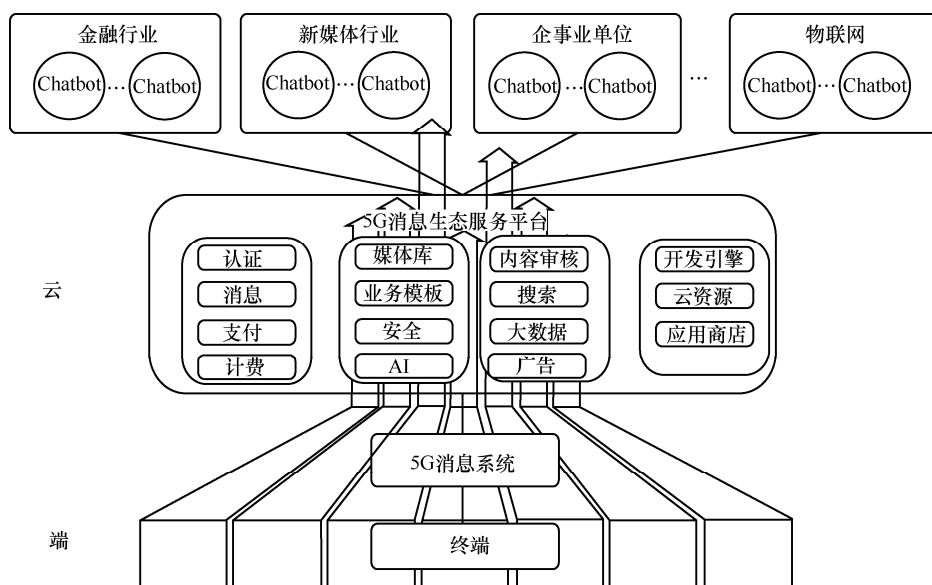
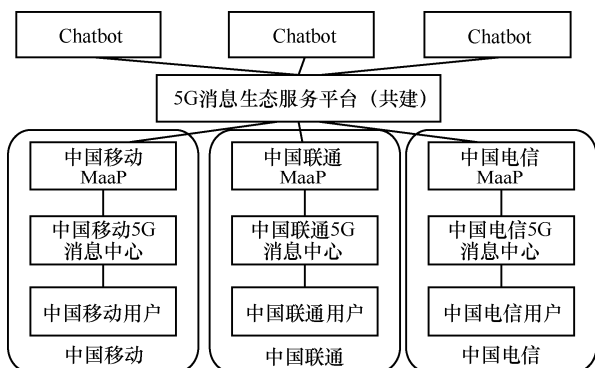
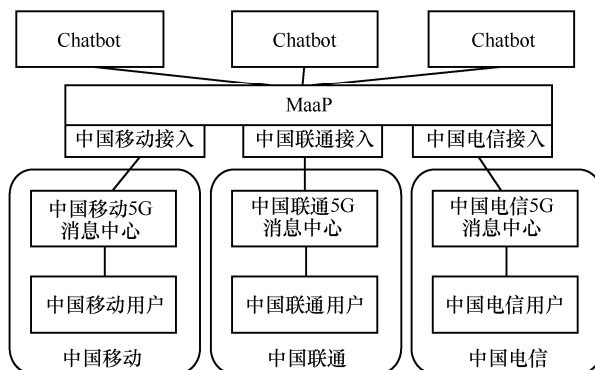


图 1 5G 消息系统生态愿景



(a) 方案一：共建生态服务平台



(b) 方案二：共建MaaP平台

图2 5G消息系统共建共享架构示意图（方案一和方案二）

中国联通两家运营商现网的短信中心。针对不同的方式提出了方案三和方案四，5G消息系统共建共享架构示意图（方案三和方案四）如图3所示。

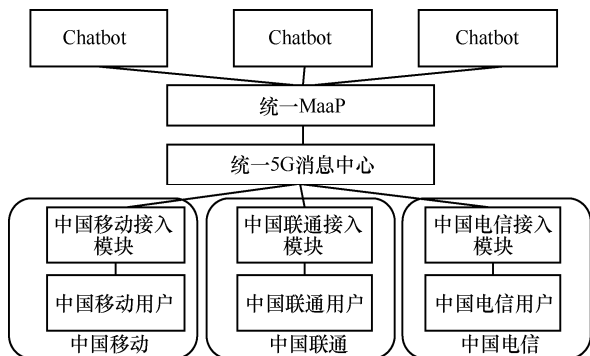


图3 5G消息系统共建共享架构示意图（方案三和方案四）

3 5G消息系统共建共享方案分析及建议

5G消息系统采用了GSMA RCSUP2.4标准，5G消息用户在网络上的附着、注册都遵循了不同于现有VoLTE用户的模式，这导致了5G消息系

统将作为一个较为独立的系统存在。但初期5G消息需要与传统短信互通，导致了5G消息系统与周边网络的连接复杂，接口众多。5G消息系统与周边网络连接示意图如图4所示。

5G消息系统共建共享方案的选择应从能够实际落地的角度出发，既能满足3家共建共享、合作运营的业务发展诉求，又能最大化降低网络建设的难度及投资成本。

经过供给侧结构性改革小组多次会议讨论，从网络架构、安全风险、实施难度、工期要求等多方面考虑，3家运营商将共建共享的范围聚焦在方案二和方案四。本文也将针对方案二和方案四进行详细分析。

3.1 共建MaaP方案分析

方案二共建MaaP方案中，运营商各自建设5G消息中心，并通过统一5G消息中心与共建MaaP之间的RESTful接口连接，Chatbot开通、信息录入/更新等流程在中国移动网络内完成。

该方案的优势在于对各大运营商现有网络及设备改动较少，网络能够保持相对独立。Chatbot可通过一点对接三大运营商，实现三网用户全覆盖，保证三网用户MaaP消息业务体验一致。该方案的劣势在于对于中国电信和中国联通来说，需要自行建设5G消息中心。各运营商用户之间的消息仍需要通过互联互通方式解决。

对中国移动网络以及它网运营商网络要求的数据配置及功能升级主要有以下3点。

- MaaP（管理模块）需要对接中国电信、中国联通BOSS，用于Chatbot的业务开通。
- Chatbot发现、查询、上传文件流程需要MaaP平台通过Zn接口对接中国电信、中国联通BSF进行GBA鉴权。同时，中国电信、中国联通的BSF需按照中国移动现有SOAP接口进行改造。

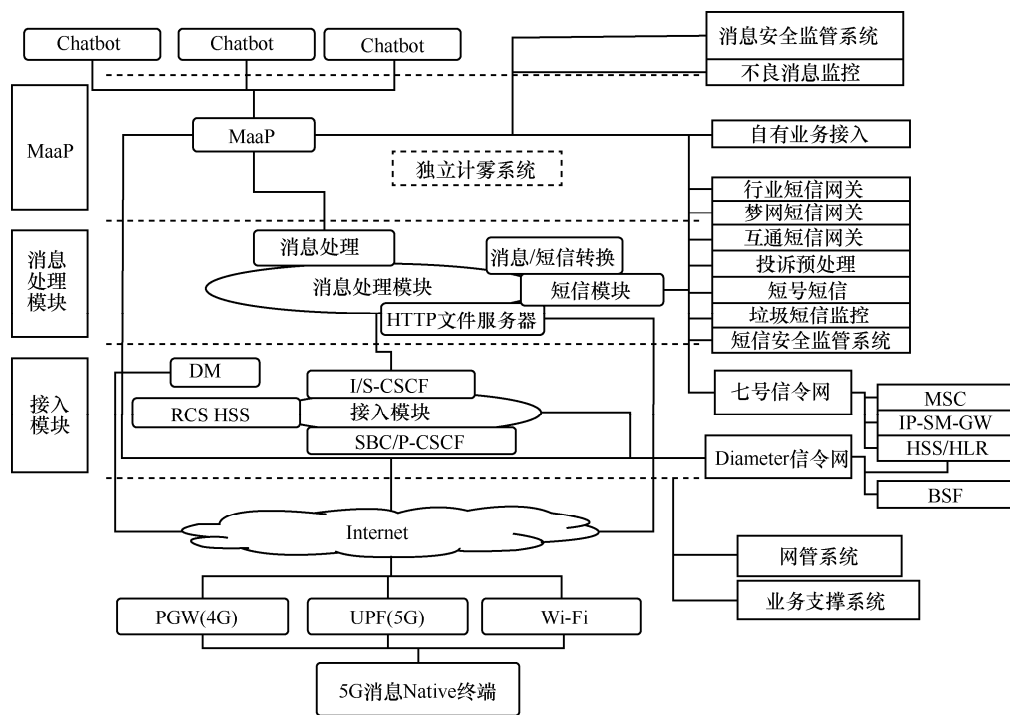


图4 5G消息系统与周边网络连接示意图

- 他网运营商网络中的公网域名解析服务器需要针对部分业务流程指向中国移动网络中的设备。

根据5G消息业务流程,5G消息用户及MaaP上传文件至文件服务器,不支持5G消息终端通过短链接向HTTP文件服务器提取接收的多媒体信息等业务流程,均需要通过公网域名解析服务(公网DNS)获取相关网元的地址。对于方案二,各自运营商均需负责本网5G消息用户的接入,则要求各运营的公网DNS将上述流程的解析数据配置为中国移动建设的MaaP,包括HTTP文件服务器等设备的IP地址。5G消息用户进行网络服务入口发现仍通过各自运营商网络完成。他网运营商网络要求的数据配置如图5所示。

3.2 共建MaaP平台和5G消息中心方案分析

方案四:共建MaaP和5G消息中心,但5G消息中心不包含中国电信和中国联通短信中心功能。方案四为运营商深度合作方案,toC业务由中国移动5G消息中心统一承载,仅在中国电信和中国联通用户为短信用户时,通过短信互联互通方式

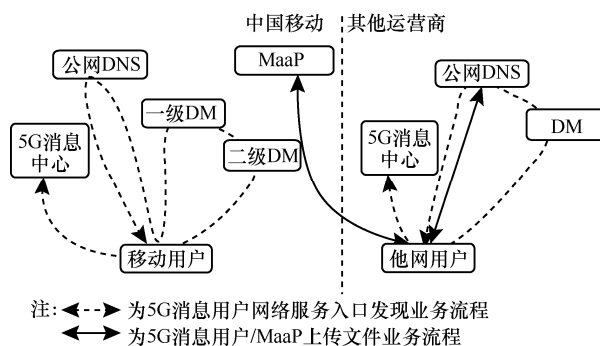


图5 他网运营商网络要求的数据配置

承载。toB业务,Chatbot通过统一的接口连接至中国移动MaaP,通过MaaP和5G消息中心为所有运营商5G消息用户提供服务。

方案四MaaP北向接口的要求与方案二一致,仍需通过统一的RESTful接口对接Chatbot。此外,还需中国移动5G消息中心对接中国电信、中国联通周边10余种网元之间的SIP、Diameter、HTTP等众多接口。同时复用现网中国电信、中国联通短信中心,通过对接现网运营商之间的互通网关和中国电信、中国联通侧短信中心实现用户回落后的短信互通。

该方案的优势在于中国电信中国联通复用现网短信中心,同时复用中国移动现有 5G 消息系统,减少投资。复用现网各个运营商之间的互通网关,减少了短信回落接口对接。该方案的劣势在于中国电信、中国联通短信中心独立,缺少 5G 消息中心与短信中心之间关于用户状态的联动,用户业务流程存在部分不一致。

业务流程不一致导致用户体验差异主要存在于以下场景。

- 中国移动用户支持短信域选功能(短信起呼、消息终呼),中国电信、中国联通用户不支持,短信起呼仍通过互联互通短信方式下发。
- 移动用户短信不可达情况仍然具备消息优选重试功能,中国电信、中国联通用户仅支持短信重试。
- 跨运营商消息回落短信路径复杂:被叫大区消息模块—被叫大区虚拟化移动短信模块—移动短信互通网关—被叫归属运营商短信互通网关—被叫归属短信中心—被叫用户。
- 结算机制复杂:目前中国移动 5G 消息的计费策略为用户免费使用。回落到中国电信、中国联通短信用户,现网互通网关涉及互通结算,需要运营商之间协商回落互通结算如何处理。

方案四需要打通其他运营商与中国移动网络的众多接口,中国移动网络以及自身网络的数据配置、功能升级复杂,除方案二的 3 条数据配置及功能升级要求外,还增加了以下要求。

- 5G 消息用户网络服务地址发现流程需中国移动网内 DM(device manage)配置中国电信、中国联通用户的号段信息。
- 对中国移动承载 5G 消息系统的网络云资源池带来建设压力。
- 5G 消息终端注册流程, SIP 接入模块需要从用户归属运营商的 HSS 获取 AKA(authentication and key agreement)鉴权向

量,涉及各个运营商 DRA 网络的互通,并做好 Zh 接口(BSF 与 HSS 间接口)的数据配置。

- 提供 DM 地址给中国电信、中国联通全网 PGW/UPF,要求其针对进行 DM 增强。
- 业务流程横跨 3 个运营商的网络,不同运营商之间的网络界限发生变化,为避免垃圾消息、信令攻击等安全风险,需要对各相关网络进行安全隔离设计和改造。
- 中国电信、中国联通 BOSS 需要增加订购关系变更流程,BOSS 与中国移动 5G 消息系统需打通业务开通接口,并同步业务数据,包括 IMSI、MSISND 对应关系的同步等。

3.3 方案对比分析及建议

方案二和方案四,随着运营商之间的合作紧密度逐步加深,合作范围逐步扩大,用户体验一致性逐步增强,差异化服务能力逐步消失,网络实施难度逐步加大,5G 消息系统共建共享方案对比分析见表 1。

通过上述对两个方案的详细阐述以及多个方面的对比,3 家运营商共建 MaaP 平台的方案既能快速推动共建 5G 消息系统的上线,满足 3 家运营商 5G 业务发展诉求,又能保证对现有网络最少量的改造,做好网络相对的安全隔离。目前中国移动正在推动此方案作为 5G 消息系统共建共享的目标方案,并以此为要求指导后续的建设工作。

4 结束语

2020 年开启了 5G 消息系统商用元年,伴随各项白皮书的发布,5G 消息系统成为移动通信领域关注的热点。但在 5G 消息系统实际建设的过程中,在网络架构、业务流程到互联互通、共建共享等方面,仍存在进一步研究、探讨、优化的空间。借助 5G 消息系统共建共享方案的分析,有利于运营商选取适合业务开展和自身业务运营的建设策略,从而抢占业务发展先机,快速形成 5G 消



表 1 5G 消息系统共建共享方案对比分析

维度	方案二 MaaP 共建	方案四完全共建（除短信中心）
合作紧密程度	比较紧密	紧密
合作运营方式	独立运营 toC 业务 合作运营 toB 业务	统一运营消息 toB、toC 业务，短信业务除外 独立运营短信业务
用户体验	toB 业务基本一致	toB 业务基本一致
现网影响	影响小，只需打通 5G 消息中心与 MaaP 之间的 RESTful 接口	需对接现网核心网、网络管理系统、业务支撑系统、安全管控系统等 7~10 类现网设备、现网改造，对接工作量大、周期长、成本高；后期中国电信和中国的短信中心仍需替换；IP 承载网、信令网互通复杂
网络安全	3 家运营商 5G 消息系统相对独立，仅通过北向接口对接生态服务平台，能够在提供业务的同时尽量保证网络隔离，网络安全性高	3 家运营商深度共建，网络隔离难度大，AKA 鉴权需要连接 3 家运营商的 HSS，GBA（general bootstrapping architecture）鉴权需要连接 3 家运营商的 BSF，安全要求高
客服投诉处理	toC 业务各自处理 toB 业务统一处理	toB、toC 业务统一处理 短信业务各自处理
网络运营	共建共享仅需要针对行业消息进行统一运营，共同协商 Chatbot 的合作运营模式，而对于 toC 业务，还将保持运营商自由发展优势，各自进行 toC 业务的创新	toB、toC 业务均采用统一运营，统一运营难度大，需要统一相同运营策略，对网络适配运营策略的要求高，不利于运营商自有业务的发展
建设周期预估	中国移动建设周期约 3 个月，包括扩容 MaaP，新建/改造专用计费系统等。中国电信/中国联通建设周期约 4 个月，包括新建 5G 消息中心，现网对接等	中国移动建设周期约 11 个月：资源池扩建；部署调测；互联互通改造；对接联调等。 中国电信/中国联通建设周期约 5 个月，包括互联互通改造、对接联调等
建设成本	中国移动：低 中国电信/中国联通：较高 综合成本：较低	中国移动：较高 中国电信/中国联通：现网改造成本高 综合成本：很高

息产业化业务提供能力，走出有中国特色的运营
商业业务创新之路。

参考文献：

- [1] 工业和信息化部. 中华人民共和国通信行业标准：不同运营商 IMS 网间互通技术要求 YD/T 3369—2018[S]. 2018.
Ministry of Industry and Information of the People's Republic of China. Telecommunication Standard of the People's Republic of China: Technical requirement of interworking between IMS networks YD/T 3369—2018[S]. 2018.
- [2] 杨旭，肖子玉，邵永平，等. 5G 网络部署模式选择及演进策略[J]. 电信科学，2018，34(6): 138-146.
YANG X, XIAO Z Y, SHAO Y P, et al. Deployment mode selection and evolution strategy of 5G network[J]. Telecommunications Science, 2018, 34(6): 138-146.
- [3] 柯卫，韩建亭，周文君. 面向移动互联网的富通信业务体系架构及关键技术研究[J]. 电信科学，2011，27(7): 16-22.
KE W, HAN J T, ZHOU W J. Research on the rich communication suite architecture and key technologies in the mobile Internet[J]. Telecommunications Science, 2011, 27(7): 16-22.
- [4] 张凌，胡文胜，杨新章，等. 运营商富通信终端技术及应用研究[J]. 电信科学，2012，28(5): 18-23.
ZHANG L, HU W S, YANG X Z, et al. Research on the rich communication client technology and application for telecom operator[J]. Telecommunications Science, 2012, 28(5): 18-23.
- [5] 黄宇红，王晓云，刘光毅. 5G 移动通信系统概述[J]. 电子技术应用，2017，43(8): 3-7.
HUANG Y H, WANG X Y, LIU G Y. Overview of 5G mobile communication system[J]. Application of Electronic Technique, 2017, 43(8): 3-7.
- [6] 吴丽华，沈蕾. 融合通信商用部署关键问题[J]. 电信科学，2015，31(S1): 232-238.
WU L H, SHEN L. Critical issues of converged communication service commercial deployment[J]. Telecommunications Science, 2015, 31(S1): 232-238.
- [7] 方琰巍. 5G 核心网安全解决方案[J]. 移动通信，2019，43(10): 19-25.
FANG Y W. 5G core network security solution[J]. Mobile Communications, 2019, 43(10): 19-25.
- [8] 胡文玉，窦晓燕. 全面实施携号转网对我国移动通信市场影响[J]. 电信科学，2019，35(9): 124-134.
HU W Y, DOU X Y. Impact of the nationwide implementation

of mobile number portability on mobile communications market[J]. Telecommunications Science, 2019, 35(9): 124-134.

- [9] 陈赞成. 流量经营——运营商走向明天的跨越[J]. 中国电信业, 2015(7): 80-81.

CHEN Z C. Mobile data operation: operators leap forward to tomorrow[J]. China Telecommunications Trade, 2015(7): 80-81.

- [10] 阿里云计算有限公司, 中国电子技术标准化研究院. 边缘云计算技术及标准化白皮书[R]. 2018.

Alibaba Cloud Computing Co., Ltd., China Electronics Standardization Institute. Edge cloud computing technology and standardization white paper[R]. 2018.

[作者简介]



牛晓丹(1980-), 女, 中国移动通信集团设计院有限公司高级工程师, 主要研究方向为移动通信核心网、5G 消息系统、智能网、短消息网关等。



徐忱(1981-), 男, 中国移动通信集团设计院有限公司高级工程师, 主要研究方向为移动通信核心网、5G 消息系统等。



陈静霞(1985-), 女, 中国移动通信集团设计院有限公司高级工程师, 主要研究方向为移动通信核心网、短消息网关等。

教湘飞(1976-), 男, 中国移动通信集团设计院有限公司高级工程师, 主要研究方向为移动通信核心网、NFV、IMS。