

中兴通讯技术

简讯

ZTE TECHNOLOGIES

2021年8月/第8期
准印证号：(粤B)L011030048

内部资料
免费交流



VIP访谈

04 Drei的奥地利5G开拓之旅

视点

07 5G-Advanced：从5G演进到6G的必经之路

11 安卓及运营商消息业务发展分析

专题：5G消息

18 数字化5G消息，服务大众、百业和万物

封面 | 奥地利和记Drei首席执行官
人物 | Rudolf Schrefl



扫码体验移动阅读



第25卷/第08期
总第395期

中兴通讯技术 (简报)
ZHONG XING TONG XUN JI SHU (JIAN XUN)
月刊 (1996年创刊)
中兴通讯股份有限公司主办

《中兴通讯技术 (简报)》顾问委员会
主任: 刘健
副主任: 孙方平 俞义方 张万春 朱永兴
顾问: 柏钢 陈新宇 方晖 刘金龙
陆平 洪功存 衡云军 王强

《中兴通讯技术 (简报)》编辑委员会
主任: 林晓东
副主任: 黄新明
编委: 陈宗琼 丁翔 胡俊劼 黄新明
姜文 刘群 林晓东 马金
王全 杨兆江

《中兴通讯技术 (简报)》编辑部
总编: 林晓东
常务副总编: 黄新明
编辑部主任: 刘杨
执行主编: 方丽
发行: 王萍萍

主办单位: 中兴通讯技术杂志社
编辑: 《中兴通讯技术 (简报)》编辑部
发行范围: 国内业务相关单位
印数: 10000本
地址: 深圳市科技南路55号
邮编: 518057
发行部电话: 0551-65533356
网址: <http://www.zte.com.cn>

设计: 深圳市奥尔美广告有限公司
印刷: 深圳市旺盈彩盒纸品有限公司
印刷日期: 2021年8月25日



王全
中兴通讯副总裁、云及核心网产品线副总经理

5G消息服务社会

今年是“十四五”开局之年，在政策引领和市场驱动的带动下，数字技术蓬勃发展，数据要素价值得以体现，数字经济成为我国经济高质量发展的重要组成部分。中兴通讯致力于成为“数字经济筑路者”，为各行各业和生态伙伴筑基、献智、赋能，为行业数字化转型注入5G之心。

2021年4月底，工信部公布了《5G应用“扬帆”行动计划》，重点推进新型信息消费升级、行业融合应用深化、社会民生服务普惠升级。5G消息是运营商消息业务的重要升级，带来了全新的人机交互模式，为行业客户构建了简洁、高效、智能的服务通道，助力千行百业加速实现数字化转型。

5G消息当前处于模式探索和业务发展期，可沿着试点、应用、推广的模式逐步扩大。首先在受众广、影响大的民生、政务、金融、媒体等领域率先试点，然后通过“一点成功、多点复制”的模式进行应用，同步加快构建成熟的产业生态，进而加速5G消息与整个行业应用的推广。

中兴通讯作为主力平台建设者，致力于为产业链的合作伙伴提供支撑与服务。我们与运营商、行业伙伴、产业联盟成立多个联合实验室，与业界70多家行业合作伙伴签订5G消息战略合作协议，支撑孵化150多个应用。行业应用的快速推广需要产业链的共同努力，我们呼吁终端、服务提供商、企业用户、开发者积极参与进来，共建5G消息价值雨林。

目次

中兴通讯技术（简讯）2021年第8期



Drei的奥地利5G开拓之旅

奥地利和记Drei (Hutchison Drei Austria, 以下简称“Drei”) 在奥地利开启了首个5G SA试验局, 在迈向5G的道路上又创造了一个第一。Drei首席执行官Rudolf Schreier向我们介绍了该公司的5G之旅, 以及5G部署的最新情况。

VIP访谈

04 Drei的奥地利5G开拓之旅/马永翔

视点

07 5G-Advanced: 从5G演进到6G的必经之路/王欣晖

11 安卓及运营商消息业务发展分析/田会芹, 陈明

15 中国广电5G消息业务发展探讨/王卫斌, 施丽萍

专题: 5G消息

18 数字化5G消息, 服务大众、百业和万物/黄小兵

21 构建5G消息新生态, 牵引万亿信息服务升级
/晏志敏, 周小军

24 全融合消息, 助力5G业务平滑商用/姚志强

26 5G行业消息, 最后一千米价值无缝升级/赵勇

28 5G消息安全挑战及应对/张文召, 周辰

31 运营无忧: 5G消息智能运维系统/王巍, 陈秀亮

34 5G消息开放实验室, 助力产业快速升级
/安韶辉, 徐云保



成功故事

37 克“疫”攻坚, 中兴通讯助力中国移动建成全球
首个5G消息平台 /赵勇, 黄小兵

技术论坛

39 基于公有云部署核心网, 开创电信服务新篇章
/杜鹏, 黄文俊, 王长金

中兴通讯中标中国移动高端路由器集采项目

近日，中国移动公布2021年至2022年高端路由器和高端交换机产品集采项目标段2（高端路由器2档）、标段3（高端路由器3档）、标段5（高端路由器5档）、标段6（BRAS）及标段7、标段8、标段9（高端三层交换机）的结果，中兴通讯核心路由器ZXR10 T8000和高端路由器产品M6000-3S以排名第二的成绩中标标段3（高端路由器3档）和标段5（高端路由器5档）。本次集采是中国移动自2020年以来规模最大的一次高端路由器及高端交换机集采项目，中标设备将应用于中国移动城域网核心、5G大区网络云和全国各地市UPF的承载配套等场景。

全新一代屏下摄像手机中兴Axon 30 5G发布

7月27日，全新一代屏下摄像手机中兴Axon 30 5G正式发布。作为中兴手机重磅力作，中兴Axon 30 5G屏下摄像技术进一步升级，以商用再度领跑市场的硬核实力开启全屏时代新格局。延续中兴Axon系列强大影

像、5G通信等功能，硬软件全面提升，并加持轻薄至美的外观设计，中兴Axon 30 5G将带来前所未有的焕新体验。

中兴通讯高级副总裁、终端事业部总裁倪飞表示：“中兴Axon 30 5G是

中兴在屏下摄像产品上的进一步发力，相比第一代有着跨越式的提升，将为用户带来革命性的全屏视觉体验。中兴终端一直致力于前沿科技的持续开发和应用，让技术离消费者更近。未来我们将继续发挥5G核心优势，并以技术创新为重要支点，为全球消费者带来更多超越期待的产品。”



中国一汽与中兴通讯签署深化战略合作协议

7月15日，中国一汽与中兴通讯在长春签署深化战略合作协议，双方将在汽车电子、5G行业、产品服务、数字化及品牌建设五大业务领域展开深入合作，加快5G新应用的研发和商业化进程，共同打造5G行业应用示范。

中国电信山东公司与中兴通讯签署联合创新合作协议

7月16日，中国电信山东公司(以下简称“山东电信”)与中兴通讯签署联合创新合作协议。山东电信总经理文勇、副总经理丛林林，中兴通讯副总裁石铨、副总裁尤琰，山东分公司总经理朱和平共同出席了签约仪式。双方将在网络演进、“5G+”行业应用领域展开深度合作。

中兴通讯预制模块化数据中心和间接蒸发冷却空调市场份额跃居中国互联网行业第一

近日，赛迪顾问权威发布的《2020中国互联网行业数据中心市场发展白皮书》中指出，中兴通讯预制模块化数据中心和间接蒸发冷却空调市场份额位列第一。

2020年，中国互联网行业数据中心市场规模达到1186.2亿元，同比增长15.1%，增速超过数据中心整体市场。



中兴通讯助力印尼运营商Telkomsel 5G商用发布

近日，印度尼西亚移动运营商Telkomsel在雅加达举办了以“5G解锁未来”为主题的发布会，成为印尼首家推出5G商用服务的运营商。会上，中兴通讯联合Telkomsel展示了基于5G网络的5G智能巡检机器人、云游戏等5G行业应用，让现场观众感受5G技术带来的精彩体验。

此外，在Telkomsel于望加锡举办的5G发布会上，中兴通讯展示了

基于5G网络的无人机高清直播、虚拟现实（VR）和云游戏等5G应用。基于5G优异的网络性能，用户可以实时获取无人机拍摄到的4K高清视频，可以预见这一方案将会广泛应用于智慧交通领域；通过5G+VR，用户获得沉浸式旅游体验，远程“身临其境”感受Labuan Bajo的美景；5G云游戏带给用户极致的游戏体验。

沙利文授予中兴通讯“2021年度全球服务器产品创新奖”

基于近几年对全球服务器市场的调研和分析，以及对业内相关公司的研究和评估，全球著名增长咨询公司Frost&Sullivan弗若斯特沙利文（以下简称“沙利文”）授予中兴通讯股份有限公司（以下简称“中兴通讯”）“2021年度全球服务器产品创新奖”，由沙利文大中华区合伙人兼董事总经理陆景先生为中兴通讯代表颁奖。



中兴通讯联合中国电信完成业界首个5G高频外场智能超表面技术验证测试

2021年6月底，中兴通讯联合中国电信，在上海完成业内首个智能超表面反射面板在5G高频网络外场的远距离技术验证测试。测试结果表明，在距离5G高频（26GHz频段）基站150米以上的非视距覆盖盲区或弱区，5G终端参考信号接收强度提升可达12.5dB，5G高频弱区内用户性能改进可达296%。

中兴通讯核心网产品获ISO/IEC27701:2019隐私信息管理体系国际标准认证

近日，中兴通讯核心网产品顺利通过英国标准协会（BSI）审核，获ISO/IEC 27701:2019（隐私信息管理体系）国际标准认证。此次认证，覆盖中兴通讯通用用户数据平台（ZXUN USPP）和云底座（TECS Cloud Foundation）两大产品的研发和维护服务，同时涉及产品研发、网络研发、工程服务、信息安全、人力资源和行政物业等多个业务领域。

中兴通讯携手GSMA智库发布5G消息白皮书

近日，中兴通讯携手GSMA智库发布5G消息白皮书。白皮书围绕“新视点、新体验、新价值”，对5G时代消息业务的需求、商业模式和目标市场进行了深入的分析和探讨，并通过全球领先运营商的案例实践，提出基于RCS标准构建的5G消息是运营商在5G时代消息平台的转型目标。

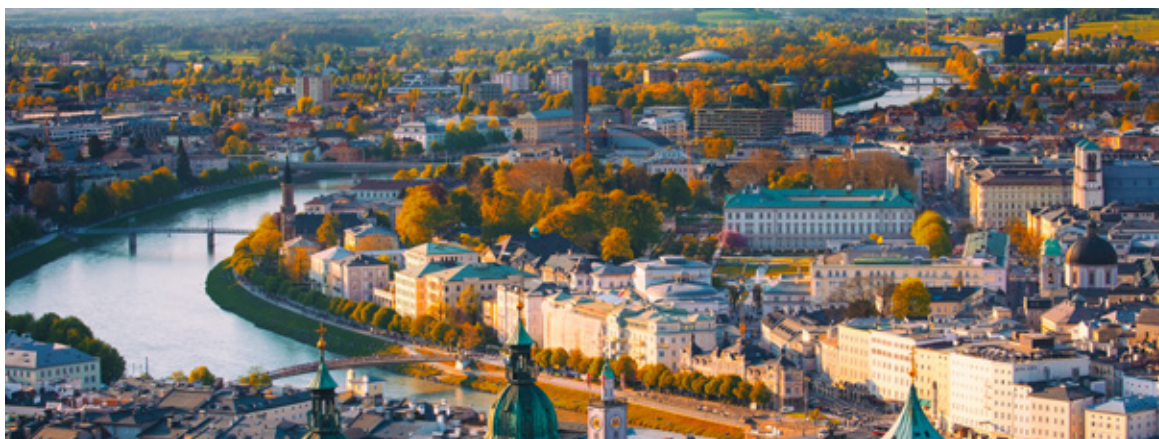
“中兴通讯是我们值得信赖的合作伙伴，我们一起在世界最需要的时候提供了高质量的服务，并将继续这样做。”

奥地利和记Drei首席执行官
Rudolf Schrefl

Drei的奥地利5G开拓之旅

采编 马永翔

奥地利和记Drei (Hutchison Drei Austria, 以下简称“Drei”) 在奥地利开启了首个5G SA试验局, 在迈向5G的道路上又创造了一个第一。Drei首席执行官Rudolf Schrefl向我们介绍了该公司的5G之旅, 以及5G部署的最新情况。



中兴通讯和Drei有着长久而成功的合作关系, 5G将我们双方的合作推向了新的水平。请您谈谈对于Drei成功部署5G的看法。

有 中兴通讯作为Drei奥地利5G之旅的合作伙伴, 就在我们获得5G频谱两周后, 我们一起实现了首个基于5G NSA组网的通话, 在随后的2019年6月实现了奥地利第一个5G连续覆盖地区, 在9月推出了首个

5G商用套餐资费。2020年3月—11月, 采用中兴通讯适应疫情新形势的数字化远程交付和部署流程, 我们比原计划提前一个半月完成核心网的开通调试、验收和接入网的割接。与此同时, 5G NSA网络被广泛部署和使用, 包括5G园区网。在2021年5月举行的最新CHIP网络测试中我们表现出色, 获得A级评定。

中兴通讯是我们值得信赖的合作伙伴, 我们一直在世界最需要的时候提供了高质量的服务, 并将继续这样做。



那么Drei已经真正实现5G了，您下一步计划是什么？

这个说法对也不对，5G NSA已经被广泛部署，并已经在我们的客户群中成功使用，但我们不会就此止步。2020年，Drei和中兴通讯在我们的联合创新实验室开始了迈向未来的下一步。我们能够根据我们的需求和市场需求量身定制5G SA方案，很快就可以准备好适用于5G SA的产品。我们于2021年6月在奥地利启动了第一个5G SA试点网络，运行于一个全新的电信生态系统之上，支持增强的终端用户服务，如eMBB、mMTC和URLLC，包括网络切片和移动边缘计算。

Drei对于在奥地利引领5G发展的愿景非常明确，包括率先部署5G商用网络、率先提供5G服务、率先发展5G ToB业务。我们的目标是为企业客户提供优质的服务，推动垂直行业的数字化转型。

您提到了一个支持增强型终端客户服务的新电信生态系统。这具体是指什么？

我们不仅将5G SA视为一种电信技术，更多地将其视为一个完整的生态系统，使我们以及我们的客户实现数字化。这一生态系统包括5G技术、虚拟化、自动化和应用集成，以确保提供高效、定制化、卓越和高性能的最终客户服务。

为了充分释放这一生态系统的力量，我们共同对网络进行了现代化改造和网络简化，引入了统一的云平台，并增强了E2E架构的功能范围，以保障未来至少10年里网络的运行。

在此基础上，我们将推出面向未来的高质量的2B和2C服务创新。对于消费者，我们提供5G-FWA、2K/4K视频服务，并采用创新的服务切片的资费模式，包括多样化的数据流量、数据速率（下行和上行），以及基于内容的定价。对于企业，我们基于QCell+MEC赋能智能建筑，我们与维也纳理工大学展开Industry 4.0合作，我们创新性地提出5G“bee-o-meter”解决方案，以改善蜜蜂的生态环境。

您对未来与中兴通讯的合作有何期待和愿景？

我们始终认为中兴通讯不仅是供应商，更是合作伙伴，他们深知，优质的设备和技术的质量是提供卓越终端客户服务的基础，这些都是在奥地利市场取得成功的关键因素。我们期待中兴通讯在未来继续开发和提供高质量、面向未来、创新的网络设备、终端设备和功能。我们的网络规划、运营和网优专家与中兴通讯的研发团队已经建立了非常开放和具有建设性的沟通方式，这使我们双方受益匪浅，我希望这种紧密的沟通与联系能够继续保持。ZTE中兴

5G-Advanced： 从5G演进到6G的必经之路



王欣晖
中兴通讯副总裁

5G标准化现状

随着2019年第一个5G NR标准版本（Rel-15）的发布，5G全球产业化随之大规模展开。据统计，截至2020年5G基站已经在中国所有地级以上城市以及部分县级城市得到部署，同时仅2020年中国5G手机出货量已超1.5亿台。作为NR的基础版本，Rel-15主要面向的还是传统的eMBB业务，而在随后的Rel-16和Rel-17演进版本中，3GPP进一步探索了更多垂直行业的应用和支持，并从以下几个维度对5G网络进行了多方位的提升：一，更多的频谱和带宽利用，例如52.6~71GHz的毫米波频段；二，工业互联网应用的支持，其可以认为是URLLC场景的增强，以满足工业应用中的低时延高可靠需求；三，支持更多类型的终端设备，例如可穿戴设备、视频监控、无线传感器、虚拟/增强现实（XR）等；四，更多样的网络形态，例如车联网（V2X）、非陆地网络（NTN）、接入回传一体化（IAB）等。

5G-Advanced应运而生

无线网络基本每十年进行一次更新迭代。随着5G基站的大规模部署以及用户终端的普及，人们逐渐开始憧憬下一代通信技术能带来哪些新的应用和体验。近期，IMT-2030组织发布了6G总体愿景与潜在关键技术白皮书，其中识别了一些较为热门的研究方向，如人工智能、沉浸式云XR、空天地一体化、通信感知一体化、全息通信、数字孪生、太赫兹及可见光通信等。

从标准演进和产业化的角度来看，3GPP第一个6G版本预计会在2030年左右出现，在这之前还有3到4个版本的演进聚焦于5G增强技术。在2021年4月举行的3GPP PCG#46-e会议上，业界一致同意将Rel-18及其之后版本命名为“5G-Advanced”。作为5G第二个阶段的演进，业界将会致力于5G网络潜力的进一步挖掘，以提供更为极致的通信体验，并适应更多垂直行业的应用场景，目标满足面向2025年左右的市场需求。基于5G-Advanced的增强网络一方面可以维持产业繁

荣，另一方面可以缩小与6G愿景之间的差距。事实上，目前学术界讨论非常热烈的很多研究方向并未脱离5G的设计架构，因此一些成熟度较高的技术更适合被纳入到5G-Advanced的标准化范畴之中。

5G-Advanced应用场景及关键技术

无线网络标准的演进是一个循序渐进的过程，每一个新版本中都会有一些老课题的延续与新生课题并存的情况，例如Rel-15开始后虽然标准化的重点在5G NR，但与此同时LTE也在持续演进。可以预计在5G-Advanced早期阶段这种并存的关系会持续存在：一方面会有从Rel-17延续而来的课题，例如MIMO增强、网络节能、XR增强、NTN增强、sidelink和定位以及非授权频谱之间的结合等；另一方面，5G-Advanced需要探索更多垂直行业的应用场景，从多个维度扩展网络性能，从而更最大限度地满足未来几年的实际市场需求。这些新的应用场景和关键技术

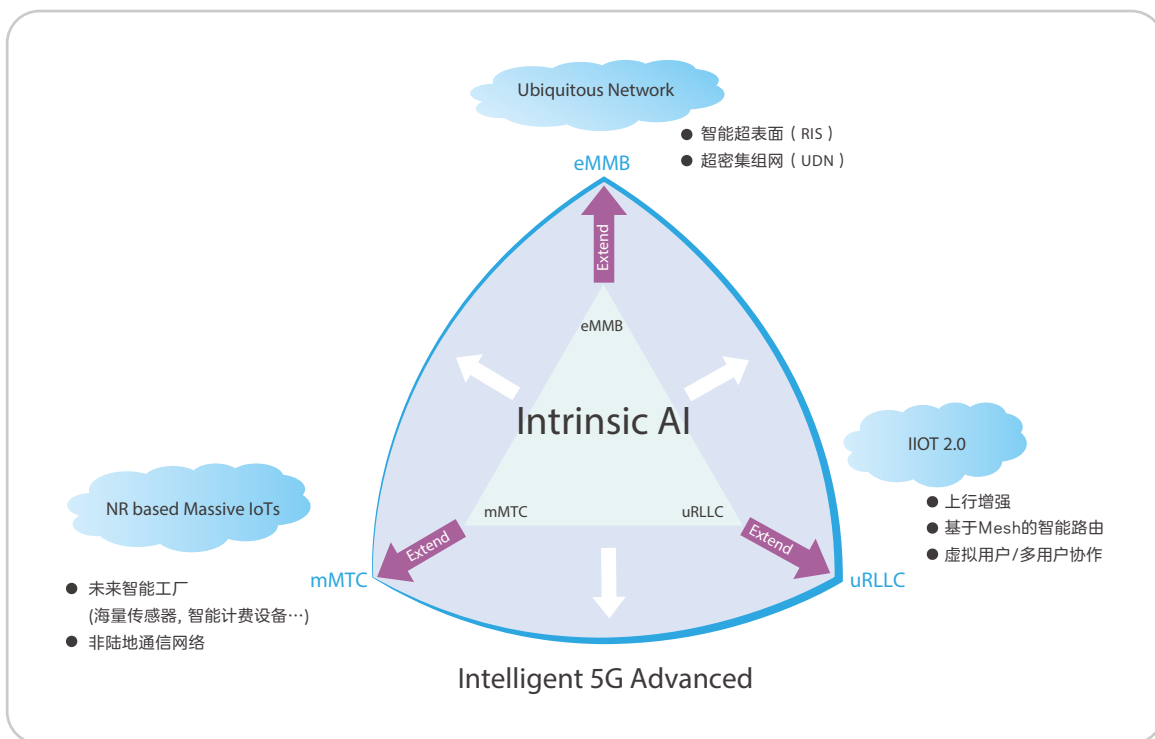
如图1所示。

内生AI (Intrinsic AI)

现今人工智能 (AI) 的应用无处不在，AI也被认为是5G-Advanced的核心关键技术之一，我们称之为“内生AI”。因为AI在通信系统中不应该仅用于某个特定模块的优化或局限地作为某个特定应用的附加功能，而应该将AI的理念融入到整个系统设计之中，使网络更智能、更灵活地按需提供强大的功能。内生AI体现在两个方面：一是“AI for 5G”，即AI辅以增强5G系统；二是“5G for AI”，意味着5G系统的设计也应考虑如何更好地支持AI。

在Rel-17的立项讨论阶段，业界共同探讨并识别了一些比较实用的AI应用，最后，3GPP选择了3个最热门的场景（网络节能、负荷均衡、移动性优化）开展研究工作，并定义了AI的生命周期，包含4个重要的功能模块：数据搜集、模型训练、模型推理，以及决策执行。其中，网络节能根据识别的场景和流量潮汐模式的预测，自适

图1 5G-Advanced应用场景和关键技术



应地关闭某些站点或载波以达到节能的效果；负荷均衡则可以基于负荷预测更好地保证网络负荷均衡以及系统容量；移动性优化则可以实现基于用户轨迹预测来实现移动策略优化。

相比网络级的优化，AI在物理层的应用则更具挑战性。例如对于信道编译码和调制解调等有较为明确的信息理论支撑的领域，即使应用了更为复杂的AI算法也很难突破理论性能上限。而对于一些需要估计和预测的参数或流程设计，仍然可以应用大数据和AI以提升链路性能和频谱效率，例如波束赋型管理、参考信号压缩、信道估计和均衡优化、资源分配的优化、非视距条件下的定位精度优化等。

可以预期，在5G-Advanced阶段，业界会全方位探索“5G+AI”的标准化工作，从识别典型用例、系统模型，以及相应的评估方法开始。

无处不在的网络 (Ubiquitous Network)

与FR1 (6GHz以下频段) 相比，FR2 (毫米波频段) 拥有更大的带宽，因而可以实现更高的吞吐量和更低的延迟。但FR2在实际的网络部署仍然存在一些挑战，例如由于环境阻挡和小区间干扰导致的覆盖限制，以及超密集组网导致的频繁越区切换等。因此，5G-Advanced需要在网络鲁棒性方面进一步增强，使得FR2在全球范围内得到更为广泛的部署。

智能超表面 (Reconfigurable Intelligent Surfaces, RIS) 技术可以有效解决高频组网的覆盖问题。RIS可以通过有源或无源的方式控制电磁波的传播，例如改变反射信号的相位、幅度、频率甚至极化等，因此其部署和维护成本较低。RIS主要通过以下几种方式提升小区边缘用户的覆盖、吞吐量和能量效率：一，在直射传播路径受阻时提供有效的反射传播路径，避免覆盖空洞；二，为目标用户进行波束赋型，充分利用空间分集和复用增益；三，对干扰用户进行零点波束赋型，实现小区间干扰抑制。RIS还可用于辅助通信感知和定位、减少电磁污染等。从长远来看，RIS

技术可用于进一步构建新型智能网络范式。未来的网络不仅要考虑收发端的设计，还要将无线环境的联合优化融入到系统设计里面，实现更智能化、更弹性的网络形态。

此外，5G-Advanced可以对现有的双连接进行扩展，以增强移动网络的鲁棒性，例如支持主小区组与2个或以上的辅小区组，但同时限制激活连接的个数以避免终端成本和复杂性的增加。

基于NR的海量物联网 (NR based Massive IoTs)

虽然业界声称基于LTE的NB-IoT和eMTC技术可以满足5G mMTC定义的连接密度、覆盖范围和功耗等指标，但是我们注意到一些新兴的物联网用例对网络提出了更高的要求，例如事件驱动的传感器监控网络不仅对连接数量要求很高，并且要求数据的上报足够高效；再比如智能电网中，一些高级智能计费设备有着非常高的连接密度，同时要求网络具有良好的覆盖范围、数据速率，以及低延迟和高可靠的特性；类似地需要同时满足mMTC和URLLC的业务在工业智能制造场景中也有很多，比如安全状态监控、流程自动化、机械运动控制、包装机器人、物流机器人等。

与基于LTE的解决方案相比，5G NR的优势在于其拥有更多可用频谱、在资源调度及分配上更为灵活，以及基于波束的空域资源优势等。对于5G-Advanced中基于NR的海量物联网，免调度非正交多址 (NOMA) 是一种十分有前景的技术。免调度意味着终端可以随时接入网络，其接入和数据传输是同时完成的，因此具有更低的延迟、信令开销和功耗，而NOMA技术则可以有效解决由于免调度传输导致的潜在资源冲突，在不损失可靠性的情况下实现海量连接终端的高效传输。此外，海量物联网下的移动性管理和负载均衡也值得研究，例如激活/去激活/空闲状态的终端分布优化以及不同波束上的接入终端分布优化等，以减少重选和切换的次数从而提高传输效率和连接能力。



随着网络架构越来越复杂、大数据和人工智能的广泛应用等，网络安全和互信变得格外重要。尤其是在运营商共建共享基础设施和频谱资源的情况下，通过区块链技术可以为运营商提供一个去中心化的平台，安全高效地存储和转移数据，以提升网络信任度。

下一代工业物联网（Industrial IoT 2.0）

5G NR针对工业物联网（IIoT）主要实现了URLLC和时间敏感网络（TSN）的基本功能，而一些新兴的IIoT应用对上行业务提出了更高的要求。例如现代工厂中的机器视觉类应用，或是密集热点地区如体育场中的海量用户同时上传高清视频业务，此类场景对小区上行容量的要求可能会远高于下行链路，极端情况下需要满足Gbps或10Gbps数量级的吞吐量，同时对延迟也有较高的要求，这在当前的NR设计中很难满足。

一种思路是直接对现有NR的上行进行增强，例如更多的天线或MIMO层数、更高的调制阶数，以及更灵活的载波分配和聚合等。这些增强要求上行传输的发起设备必须足够强大，然而通常单个终端的能力以及发射功率是较为受限的，此时可以借用云计算的思想，通过用户虚拟化和协作来实现终端能力的提升。多个邻近设备可以临时组成一个虚拟终端组，设备之间通过共享天线、载波等能力，实现虚拟的MIMO或载波聚合，以提高传输质量。

IIoT上行增强需要解决的另一个瓶颈是业务拥塞，可以基于Mesh网络的思想对网络负载进行优化。例如现代工厂中很多的业务实际上是工厂内部署的设备之间的本地通信，在这种情况下，基于Mesh的网络路由可以将邻近设备之间的业务传输从基站转移到分支链路（Sidelink），以减轻核心网的业务负载。具体的设计层面包括智能路径发现、基于感知的路由规划、业务连续性预

测、动态路径切换、动态业务切换等。

安全/区块链技术（Security/Blockchain）

随着网络架构越来越复杂、大数据和人工智能的广泛应用等，网络安全和互信变得格外重要。尤其是在运营商共建共享基础设施和频谱资源的情况下，通过区块链技术可以为运营商提供一个去中心化的平台，安全高效地存储和转移数据，以提升网络信任度。

区块链技术可以在5G-Advanced中实现快速、安全、稳定和去中心化的数据存储，保证网络共享的可信性和透明性。一些网络侧的关键数据（如小区资源利用率、频谱利用率）可以通过主管运营商的共享基站通过安全可信的方式上传到区块链平台，其他参与共建的运营商和非运营商参与者可以根据主管运营商的政策和法规需求访问区块链平台，以获取可信数据。主管运营商可以根据区块链平台上的实际资源占用情况，对系统资源的配置进行优化。此外，主管运营商也可以为参与网络共享的运营商的客户提供服务，并将这些客户的故障报告以同等优先级发送至区块链平台，其他参与的运营商则可以通过区块链平台获取客户的故障报告，实现安全互信的网络运维。

毫无疑问，在6G到来之前，5G-Advanced将是下一个风口。中兴通讯愿与业界伙伴一起持续努力，共同构建一个安全、智能、可持续的5G-Advanced标准产业。ZTE中兴



田会芹
中兴通讯消息产品规划工程师



陈明
中兴通讯VAS国际市场总监

安卓及运营商消息业务发展分析

根 据第三方机构StatCounter最新数据，2020年4月—2021年4月，移动端操作系统市场份额上，谷歌安卓系统占比达72.2%，排名第一，苹果iOS占比为26.99%，其他操作系统市场份额占比不足1%。安卓系统比iOS起步晚，但经过十几年发展，却几乎成为iOS之外移动端操作系统的唯一选择。

谷歌通过安卓系统开源、推广免费APP应用，吸引了众多终端厂商和APP开发者的加入。随着生态的成熟与壮大、海量用户和应用的积累，谷歌通过移动端广告投放和Google Play付费应用分成获得了可观的收入。谷歌安卓生态的建设和运营，为后进者如何拓展市场并最终实现盈利提供了经典范例。

安卓即时消息标准选择

智能手机的普及催生了大量移动互联网应用，这些应用把控了移动端用户入口，对移动运营商自有通信业务造成了冲击。在消息业务领域更是如此，在本世纪第二个10年，微信、Line、Facebook、WhatsApp等即时消息应用开始兴起并逐渐发展壮大，而运营商的短信业务开始出现颓

势，P2P短信量下滑尤其明显。

作为移动智能终端操作系统的先驱和风向标，苹果早在2013年就推出了自有消息服务iMessage。此时谷歌也面临一个问题，安卓系统可以提供什么样的消息服务？2016年，谷歌曾推出Allo作为移动端即时消息工具，但事实证明这是一个失败的产品。2018年底，谷歌关闭了Allo服务。实际上Allo并不是安卓即时消息的唯一选择，在Allo推出之前，RCS已经作为一个成熟的开放的即时消息标准，进入谷歌的视线。

RCS由GSMA牵头主导，它定义了基于IMS网络的一系列富媒体消息的业务和技术规范。GSMA作为运营商代表，迫切希望找到一种新的业务形态，对文本短信业务进行升级，为移动用户带来更好的体验。RCS自2008年诞生伊始，就具备跟OTT即时消息应用竞争的实力。经过十几年演进，RCS规范进行了一系列业务删减和规范整合，最终统一到UP(Universal Profile)规范。UP规范1.0版本统一RCS标准，2.0版本引入MaaP业务，2020年10月发布了最新的2.5版本，对规范做了进一步优化。作为终端操作系统提供者，谷歌也参与了RCS标准的制定。

和OTT应用相比，RCS最大的优势是集成在

终端原生系统里，作为传统短信的升级业务，用户不需要额外安装终端APP，就可以体验升级的即时消息服务。作为基础通信业务，RCS用户不需要申请账号，手机号码就是用户唯一的业务标识；RCS用户也不需要登录密码，终端读取手机SIM卡信息完成和运营商网络的认证交互，让用户无感知地接入网络并使用业务。

谷歌消息服务发展历程

2015年，谷歌通过收购Jibe强势加入RCS阵营。Jibe是早期提供RCS方案的通信厂商之一，可以提供从客户端到平台的全套RCS解决方案。谷歌收购Jibe后，提供两种即时消息解决方案：自运营方案和运营商专有方案。

- 自运营方案

谷歌提供自有RCS平台，并和各大安卓系统

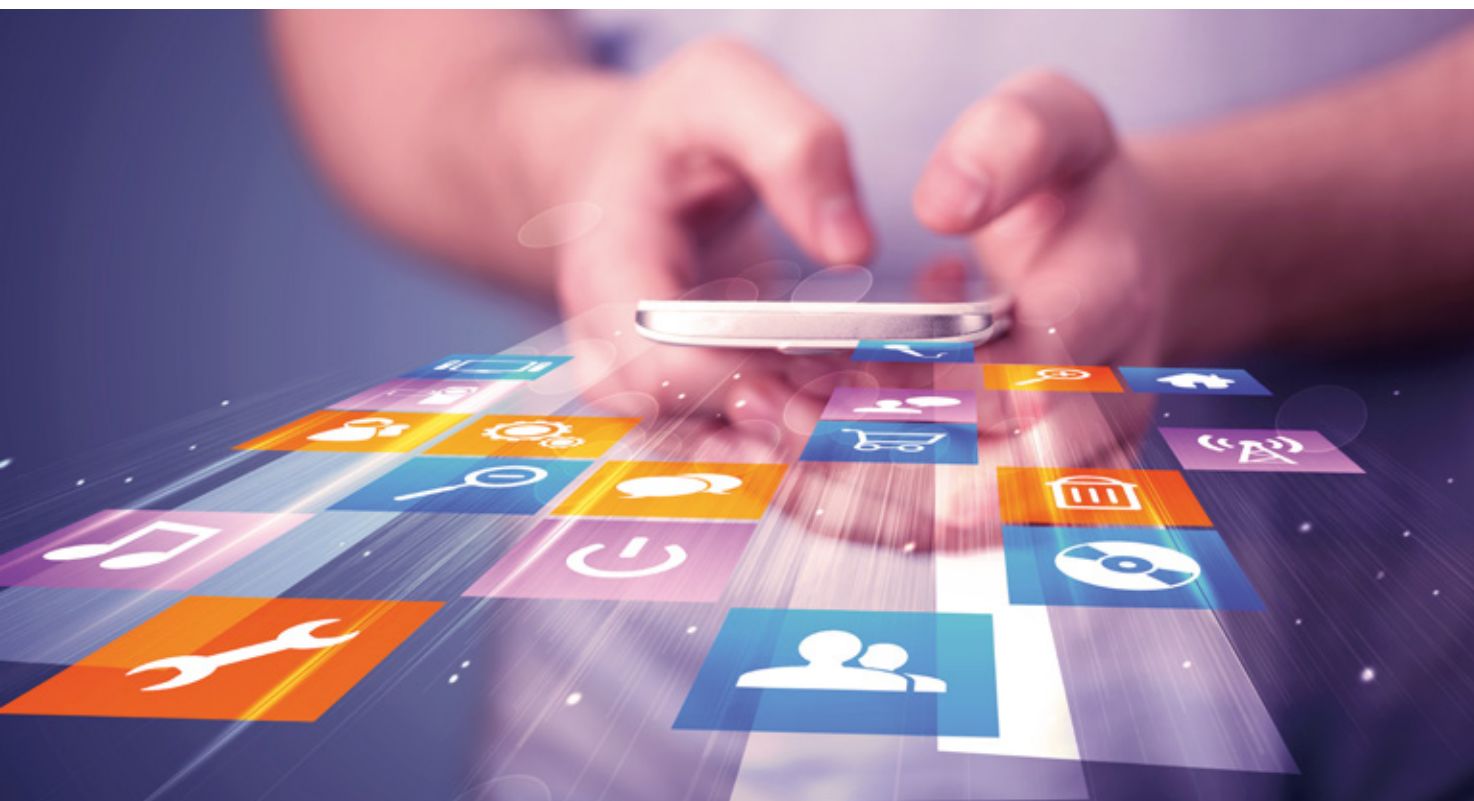
终端厂商合作，在安卓终端出厂时预装谷歌的通用AM（Android Message）客户端。凡是预装了谷歌AM客户端的终端，待用户确认后自动成为谷歌自有RCS平台的用户。

自运营方案类似iOS的iMessage业务，是谷歌的主推方案。谷歌跟Telefonica、德电、法电、AMX等运营商合作，先后在英国、法国、墨西哥和美国推出自运营方案，在欧洲和美洲发展了很多自有AM用户。

- 运营商专有方案

运营商移动用户使用谷歌提供的AM客户端，接入运营商专有的RCS平台。运营商的专有RCS平台可以由谷歌（Jibe）提供，也可以由第三方通信设备商提供。

运营商专有方案是比较小众的方案，定制性很强。谷歌重心不在运营商软件定制上，此方案的用户数并不多。



2020年底，谷歌向GSMA确认放弃运营商专有方案，今后不再为新运营商提供AM客户端。谷歌一直是RCS标准的积极参与者，这个消息不但对GSMA是一条爆炸性新闻，对一大批希望借助AM客户端发展业务的运营商也是当头一棒，导致很多运营商对RCS望而却步。

与此同时，由GSMA引导的UP规范已日趋成熟。在UP2.0里，引入了MaaP (Message as a Platform)，可以为第三方应用提供Chatbot方式接入，从而为终端和垂直应用提供更丰富、交互能力更强的服务。这不仅是对传统A2P行业消息业务的升级，更是运营商抢占终端入口的良机，无论是对运营商，还是对广大的行业应用都具有很大吸引力。

摆在运营商面前的是等待已久的业务升级的良机，然而不得不面对的却是缺少RCS终端的困境。出路在哪里？这不仅是运营商，也是所有产业链参与者都要思考的问题。

谷歌AM解决方案的本质

谷歌自运营方案，是谷歌搭建了自己的RCS平台，通过预装AM客户端发展自有即时消息用户，借助全球运营商的用户基数拓展谷歌主导的生态系统。这个方案和WhatsApp、微信、Line和iMessage等应用没有本质差别。从业务平台到终端应用都由谷歌提供；用户数据由谷歌平台存储和处理，AM用户是谷歌的用户而不是运营商的用户；谷歌掌握了业务入口，运营商对业务没有掌控能力。

AM客户端以支持GSMA规范为名义，得到了众多运营商支持，但其最终目标却是抛开运营商，引流业务到谷歌自运营平台。

开放安卓系统，并大力发展安卓生态，让谷歌尝到了甜头。最初选择RCS这样一个开放标准作为安卓消息标准，谷歌应该也是希望借鉴安卓系统生态的经验来创建即时消息业务生态。然而，安卓系统的成功经验能够成功复制到即时消

息业务上吗？

实际上，谷歌和运营商的目标和利益并不一致。如果运营商选择谷歌的自运营方案，就成为了谷歌即时消息生态的组成部分。虽然运营商在投入很少的情况下就能从谷歌分得利润，但却使通信运营商由主导地位变成了从属地位。同时，运营商对谷歌没有约束力，一旦运营商后续想发展自有即时消息服务，很难把业务主导权再夺回来。这完全背离了运营商联合GSMA推动RCS发展的初衷——为全球运营商提供统一的业务和技术规范，借助5G网络和5G终端更新换代的契机，升级基础消息业务，为用户提供更可靠、更安全、更可信、交互性更强，且能满足全球运营商互联互通的新型消息服务，即运营商定义的5G消息。

运营商消息业务出路

运营商要加快建设5G消息生态，这是大势所趋。从标准规范看，GSMA已经统一了UP规范，国内三大运营商也共同发布了5G消息白皮书；从应用场景看，MaaP是5G消息特色，通过Chatbot方式接入B端用户，能为运营商带来最直接的收入；从5G网络建设目标看，5G消息是最快落地的5G应用，也是最能看到确定收益的业务之一；从竞争态势看，在消息业务上OTT已经抢走了一大块蛋糕，通信运营商必须要找出可以与之抗衡的业务形态。

5G消息生态的建设并不是坦途，从基础平台建设，到终端支持，再到B端应用拓展，每个环节都无法一蹴而就。运营商要有开放的心态，才能和产品合作伙伴一起，创建一个全新的业务生态。

2020年4月，国内三家运营商联合发布了5G消息白皮书，号召产业合作伙伴参与全面推出5G消息服务，升级终端用户体验，表明运营商在开放5G消息生态迈出了坚定的第一步。2020年底，中国5G消息行业标准、5G消息终端标准定稿，给运营商和产业合作伙伴吃了一颗定心丸。三大



5G消息揭开了运营商消息业务的新篇章。工信部对5G消息相关规范的推进，让国内运营商及其合作伙伴纷纷将5G消息纳入未来几年重点规划。随着生态的成熟，像2G时代的文本短信一样，5G消息有望成为5G时代的又一个杀手级业务。

运营商纷纷展开5G消息行业应用合作和试点，覆盖金融、民生等十大类行业领域。中兴通讯、荣耀、华为、OPPO、VIVO、小米、三星等主流终端厂商纷纷推出支持5G消息的终端，目前总数超过68款。5G消息终端的发展壮大，为发展5G消息用户提供了坚实基础。

2018年，日本运营商NTT DoCoMo、KDDI和软银联合推出基于RCS的即时消息服务“+message”，采用统一技术标准、统一业务品牌和统一UI/UX。运营商合约安卓机支持原生RCS，公版安卓用户和苹果用户可以在Google Play或Apple Store下载RCS客户端。除了P2P基本业务，日本运营商还推出了客户服务、订单申请、提醒通知、金融、运输和媒体服务等行业服务。2020年底，使用“+message”的用户数已经达到1700万。

2019年，韩国三家运营商KT、SKT和LG Uplus也联合推出基于RCS的即时消息服务“Chatting+”，三星和LG为“Chatting+”业务提供了原生RCS终端。除了P2P基本业务，韩国运营商推出了收据发票、信用卡交易信息、快递通知、Gifty Show聊天机器人等行业服务。目前，“Chatting+”的注册用户达到2100万。

从中国、日本、韩国运营商发展5G消息的经

验可以看出，运营商联合发布规范，统一终端标准，扩展行业应用，提高原生终端普及率，是5G消息成功的必要因素。

终端是整个生态里非常重要的组成，也是当前最大的短板。谷歌明确表态不再为新运营商提供定制AM客户端，通过谷歌AM客户端的支持来发展5G消息用户，已证明此路不通。然而，在2020年8月GSMA发布的NG.114规范里，RCS已成为5G终端必选功能。运营商唯有跟终端厂商合作，联手推出满足5G消息功能的5G终端，才能避开谷歌不提供AM客户端带来的问题，创建由运营商主导的5G消息生态，在OTT业务的重重包围中闯出一条新路。从技术上来说，5G消息其实并不局限于5G终端，运营商也可以联合终端厂商升级现网存量终端来支持RCS功能，进一步扩展5G消息业务的受众。

5G消息揭开了运营商消息业务的新篇章。工信部对5G消息相关规范的推进，让国内运营商及其合作伙伴纷纷将5G消息纳入未来几年重点规划。随着生态的成熟，像2G时代的文本短信一样，5G消息有望成为5G时代的又一个杀手级业务。国内运营商和有远见的国际运营商未来会坚定不移地选择走5G消息道路。 ZTE中兴



王卫斌
中兴通讯CCN产品总工



施丽萍
中兴通讯CCN规划经理

中国广电5G消息业务发展探讨

2019年6月，中国广电与中国电信、中国移动、中国联通同时获得5G商用牌照；2020年5月，中国广电与中国移动签署5G网络共建共享合作框架协议；2021年6月，中国广电700M 5G集采启动，标志着中国广电5G网络部署进入实质性阶段。作为5G特色业务之一，5G消息业务是广电首选建设的基础增值业务，相信将为广电带来广阔的价值空间。

5G消息的核心本质

5G消息可以说是传统短信的革命性升级。相

较于功能单一的传统短信，5G消息不仅拓宽了信息收发的广度，支持用户使用文本、音视频、图片等多媒体多格式信息，更延展了交互体验的深度，用户可实现服务搜索、发现、交互、支付等业务，构建一站式服务的信息窗口（见图1）。

相较于各类APP，5G消息无需下载安装注册，有手机号码即可发送消息；无需关注企业号，在消息窗口内即可完成服务；同时5G消息还具有普惠、安全、公信的特点，5G消息应用的接入企业严格审核，发送消息内容经过检验，用户使用实名认证，确保5G消息安全可靠及合规。

5G消息独有的特点包括：



◀ 图1 5G消息核心本质

- 一站式业务体验：用户无需安装多个APP或者关注公众号进行业务定制，只需要通过短信的原生入口，降低了用户使用业务的复杂度，操作更简单，降低了用户使用门槛，节约了企业推广成本。
- 公信：5G消息是运营商基础通信业务，也是国家的基础通信设施，对用户和企业提供实名鉴权认证功能，是一个值得终端用户和行业用户信任的平台，在公共信息服务、政府应急通知、企业认证等服务中处于不可替代的地位。
- 开放：5G消息提供标准的对外开放API，各应用、服务提供商均可以通过5G消息平台与用户互动沟通。
- 安全：5G消息平台从终端到网络侧，采用端到端加密技术，可以保证信息传输的安全，并保证信息100%可达，可追溯；采用实名验证，业务内容可管可控，确保内容安全，对不良信息实施监控，对用户免骚扰，符合国家合规要求。同时运营商也不会使用企业和用户在5G消息平台上的业务数据，作为安全可信赖的信息平台，是正规企业客户的首选。
- 普惠：通过5G消息的生态构建，用户可以通过5G消息入口享受越来越丰富便捷的信息服

务，如：企业服务（商业应用）、公共服务（110、119、120等）、市政服务（水、电、气、出行）等，有助于消灭偏远地区服务的数字化鸿沟。

中国广电建设5G消息的必然性：消息类业务持续上涨

尽管手机端的各类即时通讯APP逐渐取代了传统个人短信业务，但电商、金融、外卖等各种手机端服务以及各类需要验证码的业务，都离不开以短信为代表的消息送达。

2020年全国消息业务量比上年增长18.1%、收入比上年增长2.4%，也说明了消息类业务的持续增长。在广告类、商业类消息的持续增长下，移动消息仍然是运营商主要收入来源之一，但其中约94.5%是单向的A2P行业消息，无法实现交互，而有了5G消息后，这些A2P消息将直接变成闭环的服务类消息，为企业和客户提供了一条新通道。5G消息业务能够充分发挥运营商的资源优势，为行业客户提供一站式、公信、安全的服务。

在此趋势下，5G消息被视为拥有巨大的市场潜力，根据GSMA预测，未来几年消息用户持续增长，预计到2028年全球的消息用户超过45亿（见图2）；其中中国是RCS消息用户发展快速的市场，国内RCS消息商用用户已经超过1亿。有机

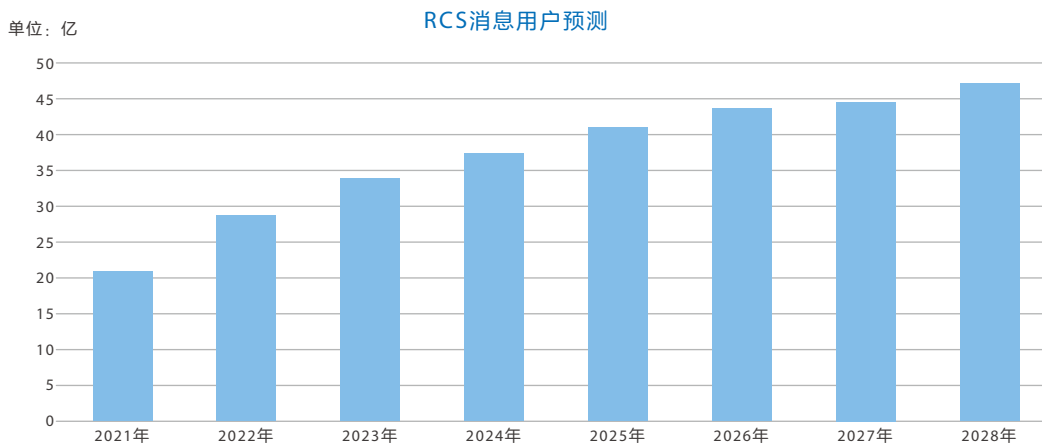


图2 2021—2028年RCS消息发展用户预测（来源：Mobilesquared-RCS-Lab-GSMA-May-2020-Public）



随着中国广电加入5G消息建设，在四大运营商的推动下，5G消息的全面商用有望进一步提速。5G消息是5G时代及科技和数字化革新发展不可或缺的一环，中兴通讯将和运营商一道，发展5G消息增值业务和上下游合作生态体系，为重新构建通信业为核心的生态繁荣和电信大生态2.0作出贡献。

构预测，预计400亿元的中国传统短信市场空间在未来几年中将增加到1000亿元左右，5G消息将在5~7年时间内达到3000亿元市场规模。

此前，5G消息面世时曾被视为微信的竞争对手，但目前运营商和业界人士已形成共识，即5G消息与微信等即时通讯APP是互补关系，而非竞争关系。在数字化时代，个人客户、企业客户、政府机构都需要一个可信的信息化服务平台，而且5G消息是目前能承载需求的一个客户范围最大、最便宜、最可靠的平台。目前，运营商和合作方在5G消息领域既打造了业务管理链条，也构建了多方参与的生态。

5G消息催生了新的产业链机遇，产业链上下游包括运营商、终端厂商、平台厂商、服务提供商、行业客户等都在加速部署，全力支持5G消息商用。而5G消息与AI、大数据、位置、支付、搜索等更多运营商级第三方ICT能力的结合将给市场带来巨大的想象空间，产业链上下游合作伙伴也将从中收益，共享数千亿级市场规模。

中国广电：发展具有特色的5G消息

5G消息将成为中国广电吸引客户，并规模发

展客户的特色5G业务之一。

对于广电运营5G消息的优势，业界有观点认为，中国广电没有其他三大运营商复杂的传统消息遗留问题，通过吸取其他运营商消息产品建设的精华，可在无包袱、高效率的状态下打造一个全融合的5G消息业务，保证新发展的转网用户体验一致。中国广电即将建设的5G消息系统具有“支持NFV架构，全融合业务，开放的业务平台，低TCO”等特点，能够更快速的实现业务部署和业务推广。

同时，中国广电具有丰富的视频应用资源和特色的电视终端，通过电视大屏接入5G消息应用，进一步延伸了5G消息的触达范围，拓宽了5G消息的应用场景，为业务带来更大发展空间。

随着中国广电加入5G消息建设，在四大运营商的推动下，5G消息的全面商用有望进一步提速。5G消息是5G时代及科技和数字化革新发展不可或缺的一环，中兴通讯将和运营商一道，发展5G消息增值业务和上下游合作生态体系，为重新构建通信业为核心的生态繁荣和电信大生态2.0作出贡献。ZTE中兴

数字化5G消息， 服务大众、百业和万物



黄小兵
中兴通讯消息产品规划
总工

5G发展进入新阶段

根 据全球移动供应商协会公布的数据，截至2021年4月，全球68个国家和地区的162家运营商，已推出一种或多种5G商用服务。2021年5月，中国工信部5G/6G专题会议宣布，中国5G发展取得领先优势，已累计建成5G基站超81.9万个，占全球比例约70%；5G手机终端用户连接数达2.8亿，占全球比例超过80%；5G标准必要专利占比超过38%，位列全球首位。

中国已建成世界上最大的5G网络，5G将进入新的发展阶段。一方面，数字经济高速发展，数据价值得到释放，5G与各行业结合产生了倍增效应。数字经济的发展，正在加速产业变革，推动社会治理、信息消费、产业升级三大领域高质量发展。另一方面如何发力5G价值，培育杀手级业务，普惠和服务大众，成为5G发展新阶段的首要目标。

5G消息是兵家必争之地

通信运营商的核心竞争力不是有形的设备，

而是无形的资产：用户。没有用户，网络建设得再好，也带不来实际收益；其次，用户的获取成本非常高，还需要长期经营。

短信曾经是运营商吸引用户的杀手级业务，为其贡献了主要收入和核心竞争力。移动互联网及OTT对移动通信的渗透、竞争并形成革命性颠覆正是从消息通信开始。以微信和WhatsApp为代表的即时消息，符合智能终端时代的用户习惯，操作友好、沟通丰富，迅速席卷全球，让节日互发祝福短信成为曾经的时髦。除了OTT业务冲击，很多主流终端厂商都在发展自有IP消息、终端服务号以及云服务，被称为“第五运营商”。当前运营商正面临“三明治”效应的挤压式竞争（见图1）。

5G消息作为5G新经济数字化转型升级的基础设施，也是第一个面向公众的5G应用，依托5G网络、人工智能、物联网（IoT）、云计算、大数据、区块链、算力网络等高科技引擎，5G消息提供的数字化信息消费服务，将推动行业数字



化转型、加快数字经济运作、循环和快速发展。

数字化转型先锋

数字化转型升级，打造和培育5G新经济的杀手级业务和商业模式，5G消息是绝佳切入点。

新能力

5G消息基于终端原生入口，具有无需App、无需注册、100%触达、低成本、安全公信、全球互通等特点和优势。5G消息不仅能提供图片、音视频、位置、卡片等多媒体内容，还可以支持应用搜索、展示、交互、支付等一站式的能力，

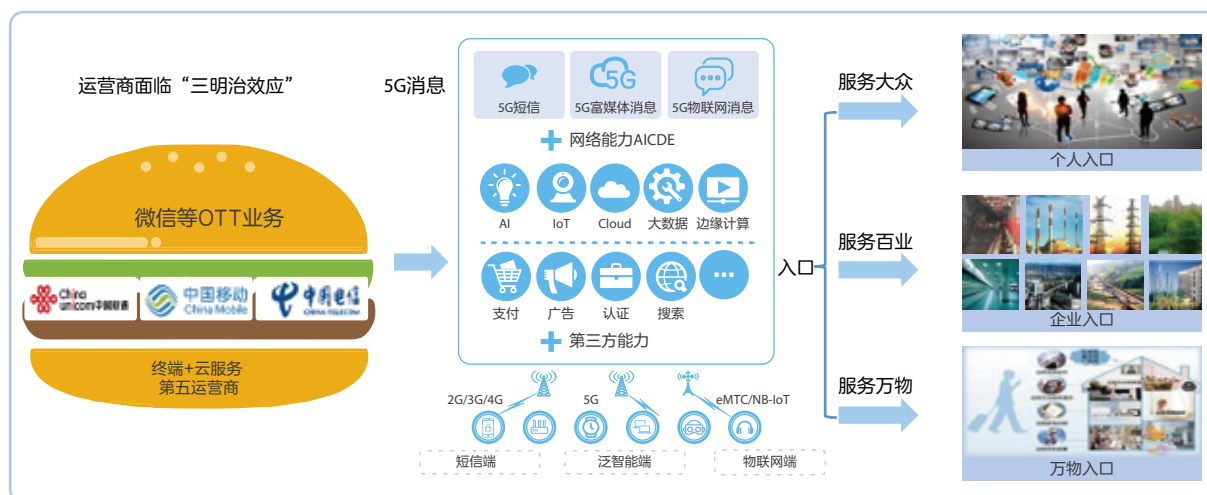


图1 “三明治”效应及5G消息重构服务

是全新多媒体内容和信息服务的入口。

5G消息技术上分为三大类：5G短信、5G富媒体消息和5G IoT消息，可满足5G/6G时代数字化的多媒体、商业化、交互式、人机交互应用需要。三种类型5G消息三位一体，面向5G通信和物联网（eMTC及NB-IoT）网络，面向泛智能终端、物联网端全类型终端，提供全方位的技术服务。

新服务

加持新能力的5G消息，通过5G消息终端原生入口提供全新数字化服务：

- 面向个人（To C），5G消息提供多媒体即时消息、群、群聊和通知消息等服务，基于通知消息可以直达企业及公共服务；
- 面向企业（To B），基于5G消息，企业及公共服务通过“推”（通知推送）或“拉”（用户主动搜索）方式，提供B2C、B2B企业服务直达用户，包括多媒体行业消息、卡片消息、固定或浮动菜单、人机对话交互等企业Chatbot应用；
- 面向物联网端（To IoT），5G消息提供物联网端之间点对点消息、群和群聊消息，人网端与物联网端消息，应用到物联网端业务等服务。

新生态

5G消息标准成熟完善，基于3GPP、GSMA和CCSA国内外标准组织和规范，运营商网络、平台、终端、应用、内容之间具备互通性、兼容性。

网络商用部署经验丰富，中国三大运营商率先部署5G消息平台，全球60多个国家部署了90多个RCS网络，支持5G消息升级，技术上支持全球5G消息的漫游和互通。

终端趋于成熟，已覆盖中兴通讯、荣耀、华为、OPPO、VIVO、小米、三星、Realme等8个主流品牌，68款5G消息终端商用，并在快速增长中。

行业应用爆发增长。5G消息系统上线以来，

超过300家CSP厂商参与5G消息行业Chatbots开发，行业应用数量超过2000个，覆盖党政、金融、互联网、交通物流、医疗民生、教育、农商、工业、文娱、创新等十大行业的各类应用场景。

新机遇

5G不仅仅是从4G到5G网络的简单升级，更是新技术革命的加速器。5G新技术带来的超大带宽、超低时延和海量连接三大网络特性，结合AICDE及搜索、支付、位置、广告等技术和能力，通过5G消息可以最大化发挥效用。5G消息是传播交互大内容、大媒体的最佳内生入口和通道。

面向行企用户，5G消息是发挥运营商“网”和“端”差异化优势，提供“内生”企业服务的最佳场所。企业基于运营商网络+码号+认证，可以直达用户，提供用户强消息提醒和专属企业流量，提供丰富、智能、便捷、安全、低成本服务。5G消息可以帮助企业提升品牌忠诚度和业务转化率，帮助运营商实现从“管道模式”向“入口和应用分发市场”模式的升级，促进收入提升。

基于物联网设备控制的5G消息，为IoT设备提供商提供统一的消息技术标准，提供通用、便捷、直达的物联网连接服务，可以在智能家居、智慧工厂、农业、气象、建筑、公共事业等场景广泛使用。5G消息通过提供海量物联网端消息和物联To B应用服务，极大提升物联网端ARPU，可真正发挥海量连接的价值。

在数字经济和5G发展新阶段，结合技术革新和网络升级，5G消息旨在打造统一的信息入口和数字化服务，服务大众、千行百业和万物。

数字化5G消息构建入口和生态，必将引入全方位、全品类服务，培育标杆商业消息应用，共同创造商业价值，提供信息消费的新场景、新业态、新模式，打造一个永远在线，共信、共赢、共生、合作、繁荣的5G消息大生态。ZTE中兴

构建5G消息新生态， 牵引万亿信息服务升级

随着三大运营商发布5G消息白皮书、GSMA NG.114标准发布、中国5G消息行业标准发布和报批，5G消息业务迎来重大升级。5G消息具备终端原生、统一号码体系、实名认证接入、通信安全可信、全球互联互通等优势，结合大数据、人工智能、支付等技术，为用户提供富媒体化、交互式的聊天体验。一个标准、开放、共赢的5G消息生态体系，将覆盖千行百业，为用户提供便利服务，促进产业规模和收入增长。

产业链快速成熟

经过全产业链合作伙伴一年多的通力协作，

以运营商为核心的5G消息生态正在逐步成型，包括网络、终端、应用方、CSP、第三方能力提供商、互联互通服务商等（见图1）。

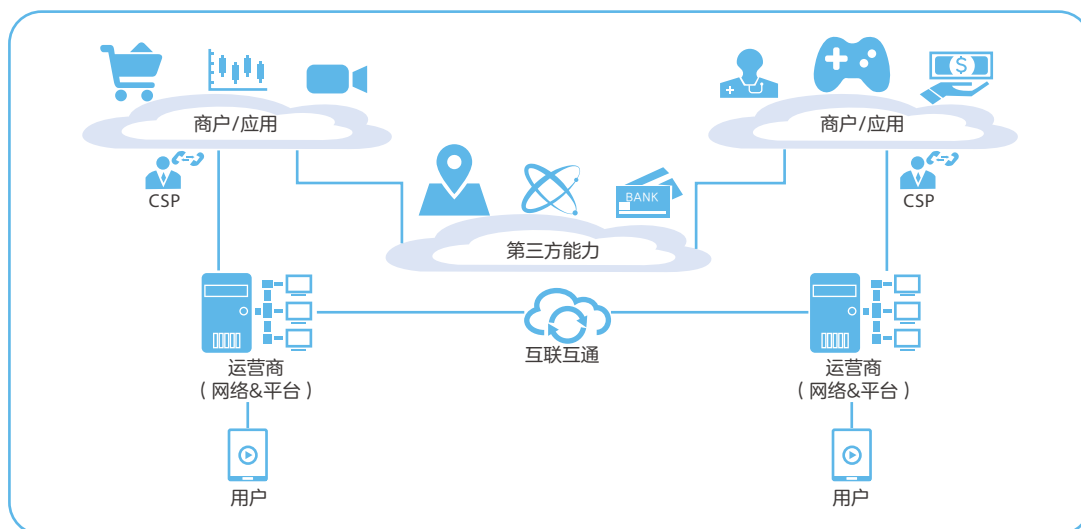
- 运营商（网络&平台）：运营商在移动通信网络中部署5G消息业务平台，包括无线和核心网、5GMC、MaaP等，为用户终端和商户/应用提供接入和消息收发能力，实现P2P和A2P的连接和消息交互。目前中国三大运营商均已完成5G消息平台的商用部署，根据公开披露的数据显示，5G消息活跃用户数已超过1000万。
- 终端：5G消息终端是业务发展的基石。目前各主流终端厂商均已完成首批5G消息商用版本推送。据中国移动5G消息开发者社



晏志敏
中兴通讯消息产品研发规划
总工



周小军
中兴通讯5G消息项目总监



◀ 图1 5G消息生态示意图

区信息，截至2021年6月，5G消息终端机型数达68款，预计未来3年内将覆盖绝大部分用户。

- 企业/商户/应用（应用方）：应用方通过终端5G消息原生入口，提供Chatbot（聊天机器人）形态的在线服务，用户在消息对话框窗口完成大部分业务交互，可以降低用户使用门槛，降低应用方的获客成本、服务成本，提高销售转化率。目前5G消息应用已经覆盖金融、购物、交通、电商、旅游等9大行业。
- CSP（Chatbot服务提供商）：为应用方提供接入运营商5G消息网络的服务，为应用方开发聊天机器人、定制业务模板等。传统短信SP、互联网企业、初创公司纷纷涌入该行业，参与企业已达200多家。随着应用场景越来越丰富，在不同的地区、行业、产品、服务之间，存在较多差异化和定制化的需求，未来CSP将向专业化、服务化方向发展。
- 第三方能力商：为用户和应用方提供支付、地图、位置、AI、大数据等专业能力服务。通过与5G消息能力的结合，将为这些能力平台带来源源不断的新流量、新业务创新，并拓展新的应用领域。
- 互联互通服务商：随着全球商用网络和用户的增加，将衍生出互通服务商这一新角色。目前主要有直连互通和通过第三方转接两种实现方案，实现跨运营商的消息互通。

综合分析可以看出，5G消息产业链各环节均已就绪，并形成一定规模的应用，这将进一步加速5G消息产业成熟。

融合创新，牵引万亿新服务

5G消息不仅带来千亿规模收入的消息流量，更重要的是撬动上下游成百上千倍的产业增长。5G消息在构建和发展自有生态的同时，还在不断

突破边界，与其他产业生态结合，经历“提升-创新-融合”多个发展阶段，形成更多元的信息服务大生态。

量质齐升，驱动运营商消息服务市场快速迈入千亿

当前移动用户平均接收短信数量从2018年的1.3条/天，上升到2020年的2.1条/天。随着5G消息的广泛应用，预计到2025年会提升到5条/天，到2030年提升到10条/天，单用户消息量增长4.7倍。

当前文本短信批发底价3.5分/条。5G消息能够提供文本、图片、音视频、卡片、会话等多种业务形态，传播效果、业务转化率远超出短信，预计5G消息批发单价将提升到10分/条以上，单价增长2.85倍。

目前国内运营商消息市场规模400亿左右，在产品升级、量价齐升的双驱动下，运营商消息服务市场将快速迈入千亿规模。

跨界融合，牵引商业消息服务产业链向万亿递进

5G消息除了上述通道价值之外，还有更为广阔的平台价值、入口价值、交易价值有待产业链深入挖掘。5G消息与物联网、XR/AR、健康管理、金融、娱乐等行业的融合，将产生更多的创新应用。

物联网设备连接数从2018年的91亿增长至2020年的252亿，未来还将继续爆发增长。5G消息占据手机天然入口，已经提供“人-人”、“人-应用”之间的连接，未来可打通5G消息与物联网之间的边界，将快速实现“应用-人-物”生态的大融合，创造更大的市场空间。

XR（扩展现实）泛指VR（虚拟现实）、AR（增强现实）、MR（混合现实）等技术，是未来大视频生态发展的主要趋势，生态范围覆盖教育、娱乐、医疗、工程等领域。XR应用利用5G消息的用户入口和通道，可以直达用户。



在系统建设方面，中兴通讯自概念讨论起全程参与标准规范的制定，贡献专利200多个、标准提案20+，首批完成GSMA UP全球认证；为中国移动提供成熟的商用平台，完成与全网所有5G消息终端的集成，已承载1亿+用户且单系统容量最大可支持4亿+用户。

不同生态的叠加以及与产业的融合，又将构建新的生态。比如智慧健康就是5G、物联网、大视频、人工智能等生态在医疗健康领域的叠加，根据用户群特征又可以分为诊断、医疗、康复、养老等健康服务产业。数据显示，仅智慧健康养老产业，2020年在我国产业规模已突破4万亿元，近三年复合增长率超过18%，在全球老龄化加剧和医疗资源紧张的趋势下，还将继续保持高速增长。5G消息将在这些领域得到广泛应用并发挥价值。

根据国金证券研究所预测，5G消息将会进一步加强与物联网、大数据、AI、支付、身份认证等新型ICT技术的融合，未来10年，5G消息产业链生态有望演进至万亿规模。

中兴通讯全心全意推动5G消息生态建设

作为5G消息生态的重要推动者、实践者、传播者，中兴通讯全面参与5G消息的系统建设、终端发展、应用孵化、生态建设，全心全意推动以运营商为中心的5G消息生态成功，推动基础通信服务升级。

在系统建设方面，中兴通讯自概念讨论起全

程参与标准规范的制定，贡献专利200多个、标准提案20+，首批完成GSMA UP全球认证；为中国移动提供成熟的商用平台，完成与全网所有5G消息终端的集成，已承载1亿+用户且单系统容量最大可支持4亿+用户。

在终端发展方面，中兴通讯手机已全系列支持5G消息，是全球首家在渠道版、公开版全面支持5G消息功能的手机品牌。

在应用孵化方面，中兴通讯最早开放5G消息Openlab实验室，已经接入了70+服务提供商，完成150+5G消息应用验证，大大缩短了开发者对接运营商网络的时间，为5G消息应用发展做出巨大贡献。

在生态建设方案，中兴通讯与GSMA联合举办5G消息论坛，联合GSMA、Omdia发布5G消息白皮书，与中国信通院、银联数据等垂直行业建立联合实验室，推动全球5G消息商用和产业生态发展。

5G消息的发展，让大众用户充分享受智能化服务带来的便利，也为行业数字化转型带来新模式。5G消息新生态的打造和形成，必将为产业上下游带来更大的价值空间，为数字经济发展注入新动能，贡献超万亿产业规模。ZTE中兴

全融合消息， 助力5G业务平滑商用



姚志强
中兴通讯消息产品规划系统
工程师

全球移动网络的演进经历了2G到5G的快速发展，消息也从原来单一文本短信，逐渐发展出多种形式，如多媒体彩信、语音信箱，以及支持富媒体通信和聊天机器人的RCS消息。消息通信方式从人与人，发展到应用与人，再发展到物与物之间的通信。

为了适应市场的不断变化，中兴通讯提出CMA（Converged Message Architecture）融合消息解决方案。方案融合运营商网络所有消息业务平台，兼容2G/3G/4G/5G的核心网络，以组件化、微服务化的方式，灵活实现各业务引擎的能力（见图1）。CMA基于NFV云化架构，保留现有消息业务的特点，实现业务快速部署，资源的弹性伸缩，减少运营商的建设成本；CMA提供智能化安装、升级、巡检、监控、决策等功能，减少运营和维护成本，提升产品维护的竞争力。

2G/3G/4G/5G全融合消息

在运营商传统网络架构中，各种消息业务构建了不同的架构和平台，随着用户使用习惯的改变，各种消息类业务的功能重合越来越严重，多平台的维护成本大大增加。CMA提供全融合的消息平台，相同模块进行资源共享或设备集中部署，减少了运营的投资和建设成本，同时还可以给用户更多灵活的业务选择。CMA支持2G到5G网络下各种消息，包括SMSC、MMSC、USSD、VMS、MissCall、IP-SM-GW、5GMC、SMSF等消息业务网元，提供丰富多彩的消息类业务。

移动网络从2G到5G，运营商建设网络是一个循序渐进的过程，需要产品可以同时支持多种网络接入，以及支持不同域选择。CMA消息平台向下兼容，向上持续发展，可以支持不同网络间的业务通信，无论用户是在2G/3G网络，4G/LTE网络，还是5G网络，都可以进行消息处理。同时业务可以进行不同的域选择。以短信为例，可以支持2G/3G的短信处理（MAP），支持SMS in MME（Diameter），支持SMS over IP（SIP），支持SMS over NAS（SBI）等多种消息通道。

原生态NFV和云原生支持

CMA基于NFV全云化架构，支持软硬件分离、状态与处理逻辑分离，通过中兴通讯CloudStudio+

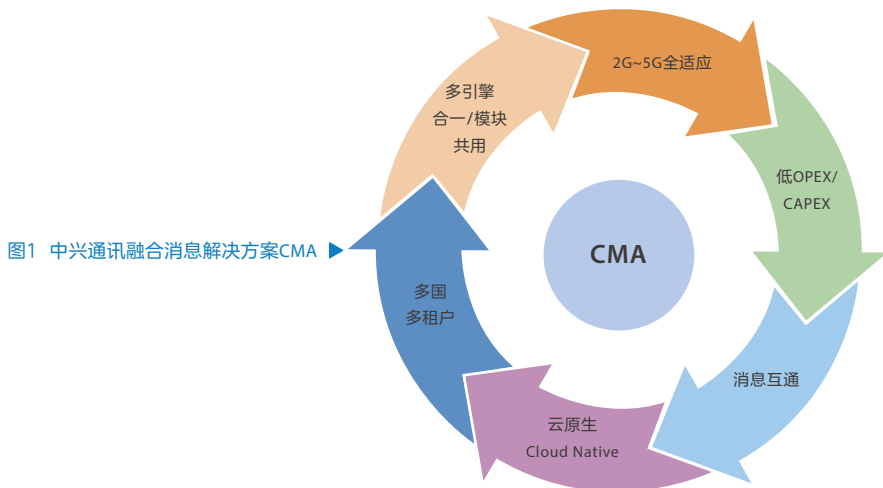


图1 中兴通讯融合消息解决方案CMA

TECS产品实现业务灵活快速部署，业务能力弹性伸缩（见图2）。

采用硬件和软件分离，运营商可以集中采购设备进行数据中心建设，减少各个产品独立设备的资源浪费。采用VNF的快速实例化，减少了CT行业繁琐的安装和配置调测，实现提前规划，一键式安装，大大减少工程交付时间，实现业务快速上线，为运营商争取更多的市场时间；实现业务能力弹性伸缩，实现真正的资源共享，发展不好的业务可以为发展好的业务让出资源，减少运营商的额外投入。

CMA基于云原生（Cloud Native），实现全自动的运维管理解决方案，包括智能规划，自动化的部署、测试、评估、升级等全流程软件生命周期管理；减少人为干预，提高运维效率，保障融合消息平台长期稳定可靠运行。

多租户多国架构

近年来运营商普遍要求资源高效利用，大国运营商往往采用大区DC集中建设模式，跨国运营商选择多个分支集中建设的多国方案，多租户和多国的运营模型是很好的选择。

CMA基于真正的多租户架构设计，租户的业务、配置和数据的实现隔离。每个租户有自己独立的业务逻辑、配置以及运维和管理接口，实现消息业务平台内部租户隔离，实现底层资源共享或者资源独占，从资源共享度、隔离度、复杂度、占用成本多个维度为运营商提供最佳的选择方案。

组件化智能运维&运营体系

中兴通讯针对现网运维和运营中面临的问题和挑战，推出了消息智能运维&运营体系，由多个组件产品组成。每个组件产品解决各自领域的痛点问题，各组件产品相互独立，各司其职，相辅相成，精准满足运维和运营中的多方诉求。

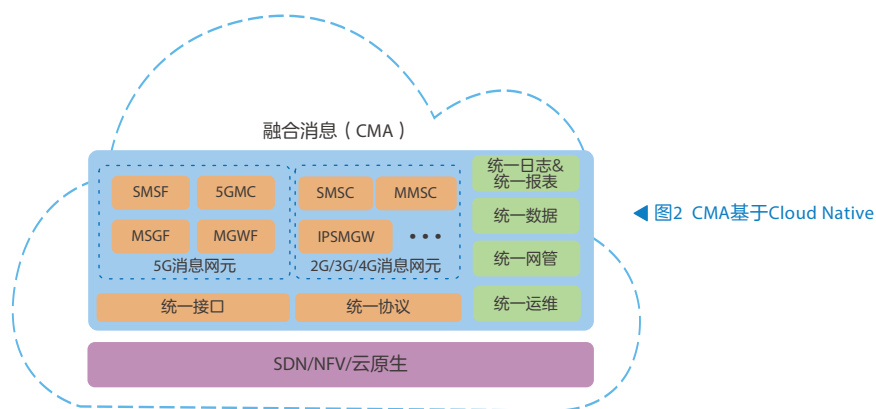


图2 CMA基于Cloud Native

- CMA-Board：多维业务分析，实现运维&运营业务指标多维报表图表呈现、定时导出等功能；
- CMA-Doctor：运维实时监控，收集汇总系统/服务/日志/业务运维KPI等参数，实时展现输出；
- CMA-Inspector：自动巡检，统一管理巡检包和巡检任务，定时执行/手工一键巡检；
- CMA-Deploy：一键升级/部署，统一管理版本包、各网元当前版本、历史任务执行情况回溯等；
- CMA-Decision：智能决策，是整个体系的大脑，收集各组件的异常指标和告警数据，根据预置经验策略集，组合分析，辅助运维自动决策，及时处置故障、恢复业务、降低损失，记录&通知处置结果等；
- CMA-Chatbot：终端订阅，基于5G消息自身业务特色扩展通道，将客户订阅的运维&运营KPI、告警等，通过Chatbot下发到手机端实时通知与呈现，随时随地，方便易用。

CMA融合消息解决方案，提供更加功能灵活、部署快捷、成本低廉、智能运维、兼容多网络的消息产品，将为运营商5G业务平滑商用助一臂之力，助力运营商迈入5G万物互联时代。ZTE中兴

5G行业消息， 最后一千米价值无缝升级



赵勇
中兴通讯产品规划工程师

近年来，伴随O2O（Online To Offline）商业模式的爆发，短信这一运营商传统业务在行业应用领域找到了新的价值。行业短信以其号码实名制、消息必达等先天优势，作为可信任的鉴权通信业务，展现出不可替代的作用，尤其是短信验证码在用户注册、密码找回、身份确认、在线支付等场景中广泛使用。

短信业务自20世纪90年代初正式踏入历史舞台以来，历经发展期、成长期、成熟期，也显露出自身业务一些亟待优化的问题，如业务体验差、设备老旧运行风险高、垃圾短信监管困难等。5G消息的诞生为行业短信的发展赋予了新能力，提供了新机遇。

行业短信的破局利器——5G消息

2020年，中国移动完成八大区5G消息系统建设，正式启用5G消息业务。中国电信、中国联通也紧随其后，紧锣密鼓地部署自己的5G消息系统，相信很快会投入商用。

5G消息不仅保留了短信原生入口、码号实名制、消息必达等优势，还引入MaaP功能。行业应用可以借助图文、视频、卡片、菜单等5G消息元素，为用户投放体验更佳的多媒体消息，同时根据与用户的交互，更深入地了解用户需求，提供个性化服务。

针对传统短信行业应用，MaaP平台提供一体化接入方案，实现短信行业应用到5G消息的无

缝升级，破解行业短信的困境。

行业短信到5G消息的最后一千米

为实现短信行业应用接入5G消息系统，MaaP平台提供接口和能力拓展，支持各短信行业应用按需接入；提供内容转换平台，实现文本到多媒体消息的格式转换；最后，5G消息系统可根据终端能力投递内容，实现短信、消息类业务的统一接入、统一运营、统一呈现。

MaaP能力提升支持短信协议和鉴权

为支持原有短信行业应用继续使用短信协议接入，需要对MaaP平台进行接口扩展。MaaP平台在支持既有HTTP协议的同时，还支持传统短信CMPP、SMPP协议接入。针对现网短信行业应用，只需在MaaP平台进行数据配置，无需接口重新适配，即可实现无缝接入（见图1）。

MaaP平台在现有鉴权能力上进行功能拓展，支持行业短信的业务鉴权、签约关系鉴权、用户黑白名单管理。

MaaP平台提供统一接入方案

MaaP平台支持各类短信行业应用通过公网、承载网、专线等承载网络接入系统。

行业短信应用在接入MaaP平台时，可以选择三种对接方式。

- 对于时延要求高，不需要文本转换的行业短



◀图1 MaaP平台能力拓展后支持行业短信

信应用，比如验证码下发等，采用短信协议与MaaP平台直连的方式接入系统；

- 对于场景定制化要求高，同时具有较强开发能力的企业，直接对接口进行升级改造，采用HTTP协议对接MaaP平台，升级为Chatbot；
- 对于通过行业网关接入的应用，首先在行业网关上调整路由，指向到MaaP平台，采用现网流量导入方式，直接升级为5G消息；其次，通过网络改造，逐步割接应用为直连方式接入MaaP平台，最终下线行业网关。

内容转换平台，实现短信到消息的蜕变

MaaP平台内置或者引入内容转换平台，实现短信内容模板化转换。内容转换平台为应用提供内容管理和模板加载能力，应用可以通过界面设置待转换的文本内容，以及转换后的多媒体消息内容或者卡片消息，并设置转换策略。比如，银行到账类通知短信，可以把文本短信内容按设定的格式转换为柱状图、饼图、表格等形式的卡

片消息。

根据终端能力投递消息

5G消息系统具备根据终端能力按需投递的能力：对于5G消息终端，下发5G消息格式；对于能接收彩信的终端，借用消息模块的转彩能力，把消息转换为彩信后投递；对于只能接收文本消息的终端，按文本格式进行投递。不同终端按需呈现，保障用户体验一致。

5G消息融合行业短信功能后，传统海量应用无需功能改造，仅需定制内容转换模板，即可实现传统短信到5G消息的价值提升，提高用户满意度。在完成传统短信到多媒体内容的格式转换后，结合5G消息的固定菜单、悬浮菜单、建议操作按钮、建议回复按钮，可以实现应用与用户的智能互动，增加业务黏性。传统短信应用还可以借用MaaP平台提供的位置、支付、终端摄像头、麦克风、电话簿、生物特征提取、调用APP等能力，实现用户经营、内容经营。ZTE中兴

5G消息安全挑战及应对



张文召
中兴通讯研发规划总工



周辰
中兴通讯研发规划专家级
工程师

随着网络技术的发展和用户对信息沟通要求的提高，传统的短信业务已无法满足用户信息沟通的需求。在此背景下，5G消息应运而生。5G消息是对传统短信业务的升级，不仅支持文本消息，还支持图片、音频、视频、文件、地理位置等媒体格式的消息内容，同时还支持面向行业应用的MaaP平台，为企业应用提供与个人用户之间的信息交互接口。

5G消息承载的信息量远远大于2G/3G/4G时代的短信承载的信息量，可以最大程度地满足用户信息沟通的需求。但5G消息给用户带来便捷的沟通方式、丰富的信息内容的同时，也面临着新的安全挑战。

5G消息面临的安全挑战

5G消息面临的安全问题主要包括多媒体内容的安全挑战、业务形式的安全挑战，以及接入网络的安全挑战。

多媒体内容的安全挑战

传统短信仅支持140字节文本格式的内容，而5G消息承载于IP网络，可以支持文本、图片、音频、视频、文件、地理位置、卡片消息等更丰富的媒体格式的内容。在传统短信时代，对于垃圾短信可以通过关键字或者关键字组合等方式识别过滤。而5G消息时代，对于不良消息内容则需要更加有效的手段来识别和拦截。

业务形式的安全挑战

5G消息不仅仅支持普通的点对点消息，还支持群发、群聊、行业应用和应用交互等业务类型，而且业务形式多种多样，包括视频共享、电子白板、会议、应用订购等。而群聊业务又会涉及群名称、个人昵称、群公告等内容，这些内容以及群业务的行为也可能存在安全问题。而且由于群业务内容带有一定的隐蔽性，不易识别，群消息散布范围广，所以造成的风险更大，安全管控难度也更大。因此，5G消息丰富的业务形式也带来了更为严峻的安全挑战。

接入安全的挑战

传统短信通过电信核心网的信令通道传输消息内容，信令通道是封闭的，公共网络无法访问，这样可以充分保证短信传输通道的安全。而5G消息从协议控制上来说增加了更多的安全性，但由于传输基于IP网络，IP网络组网复杂，部分网络会有公网接口或者暴露在公网之上，因此会给业务带来安全风险，需要加以规避。

打造5G消息的安全防线

面对以上安全问题，需要采用更有效更有针对性的安全方案，打造5G消息的安全防线。

消息内容的多级别控制

5G消息内容需要考虑对图片、音频、视频、地理位置、卡片消息以及超长文本内容的分析。



除了对消息内容进行安全过滤外，还有必要建设多层次的信用体系和机制来保障系统的业务安全。信用体系建设包括两个方面：针对CSP的信用体系和针对终端用户的信用体系。

对于超长文本内容，除了通用的关键字扫描识别，还需要增加上下文关联、超长文本分段并发扫描识别等优化扫描和匹配算法，识别更隐蔽的非法内容，加快命中速度。对于图片、音频、视频、卡片、地理位置以及其他类型的文件等媒体内容，一般采用样本库快速匹配与内容扫描相结合的方式。一方面对于已入样本库的文件可以快速识别，另一方面还要保证未入样本库的消息内容的扫描全覆盖，同时增加人工审核席位。当确认消息内容包含不良内容时，系统自动提取指纹导入样本库，后续消息中如果出现相同的媒体文件，系统可以直接命中拦截。除此之外，随着AI技术的发展，引入AI识别技术用于自动学习和内容识别成为一种更高效的技术手段。

由于5G消息承载的媒体类型多种多样，系统自动扫描无法覆盖所有类型的内容。对于样本没有命中、系统自动扫描又无法识别的文件，只能依靠人工审核。而人工审核无法保证内容过滤的时效性，因此，除了上述对消息内容实时分析和拦截的方式外，还需要考虑事后管控的处理措施，譬如对已发送的恶意内容进行追溯、一键举报等，防止恶意内容的扩散。

此外，由于CSP（内容和业务提供商）的消息影响范围更广，所以对于CSP的消息内容需要采用更严格的审核机制，如消息内容须人工审核通过后再下发，避免因错漏造成大范围的恶劣

影响。

建造多层次信用保证体系

除了对消息内容进行安全过滤外，还有必要建设多层次的信用体系和机制来保障系统的业务安全。信用体系建设包括两个方面：针对CSP的信用体系和针对终端用户的信用体系。

针对CSP的信用体系主要用于对CSP安全信用的管理。CSP信用可以分为不同等级，系统根据信用等级限定可以开放的业务范围。系统信用评级采用正向激励机制，以激励CSP自觉遵守安全规则，共同维护健康绿色的业务环境。

终端用户的信用体系，主要用于用户准入、消息收发、群聊业务权限的管理，系统为不同的信用等级用户提供不同级别的服务。譬如对于严重违规的用户，系统审核确认后加入黑名单，该用户以后不允许使用任何5G消息业务。对于群聊业务，用户的信用等级不同，可以使用的业务也不同，例如允许建群的数量，可以加入群的数量，是否可以成为群管理员，是否可以广播消息，是否有踢人、禁言权力等。另外，系统还可以结合群内成员的信用等级分布、群内出现不良消息内容的频率等，设置群组级别的信用等级。对于信用等级低的群组可以采用提前预警、限制权限、加重拦截权重、分时段关闭等方式来管理群组，保证业务的合规。

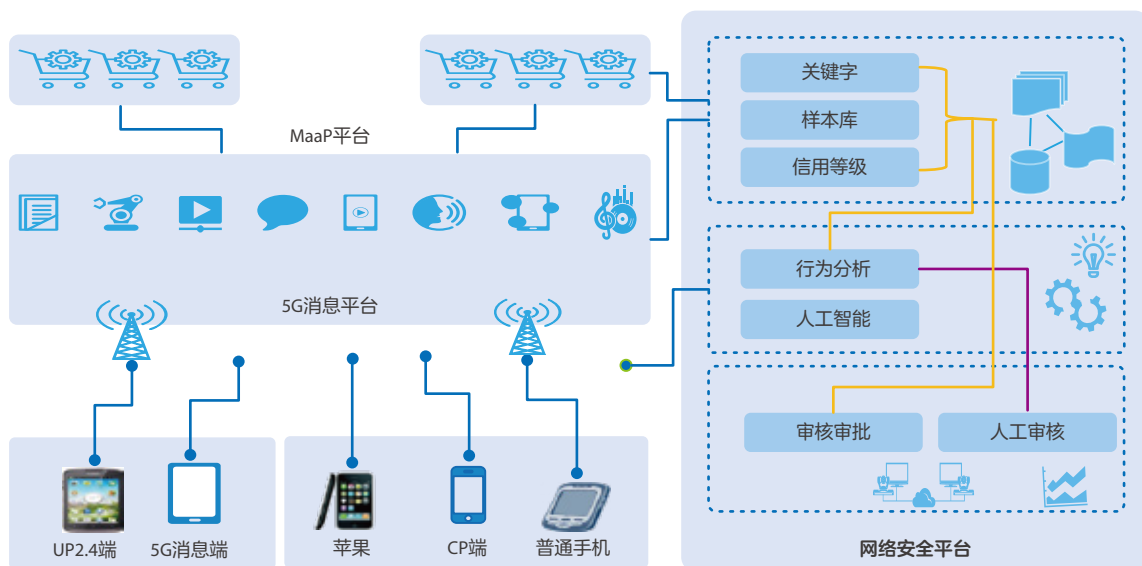


图1 5G消息平台与网络安全平台

5G消息与网络安全组网架构和功能划分如图1所示。

打造安全的接入网络

5G消息终端可以通过PS域或者Wi-Fi网络接入到5G消息系统。

当终端通过Wi-Fi网络接入5G消息系统时，业界普遍采用链路加密的方式来保证数据传输的安全。

当终端通过PS域接入5G消息系统时，有两种方式保证接入网络的安全。方式一，采用终端到系统平台端到端链路加密方式。这种方式能充分保证数据传输的绝对安全，由于市场上尚有老终端不支持PS域消息链路加密，所以目前PS域还没有普遍采用这种方式。方式二，把数据分组网关与5G消息系统之间的连接规划到运营商私有网络内，与公共网络断开。这种方式操作简单，对终端侧无要求，但由于各运营商现网组网方式不一，如果因为组网不满足要求而需要调整网络，将是一个很大的工作量。因此，采用这种方式一定要与网络规划部门提前沟通协商，合理规划，

尽可能充分地调配利用现网资源。

接入网络安全还要考虑5G时代不断变化的网络攻击。随着网络技术的快速发展，网络攻击者也在使用更新的手段进行网络攻击，譬如终端被黑客控制进行网络攻击、攻击者更智能化的攻击手段等。针对这些更新的网络攻击手段，平台侧需要考虑引入人工智能来赋能网络安全，在恶意代码分析、入侵检测、恶意流量、异常行为分析等方面充分发挥人工智能的优势，让人工智能自动识别和处理潜在的网络威胁，更有效地防护网络安全。

5G消息业务基于用户的手机号码，业务承载在电信网络上，与OTT即时消息业务相比，5G消息更安全、更可靠；与传统短信相比，采用技术手段规避和建立安全防线后，安全性可以进一步提升。但可以预见的是5G消息业务安全还会不断面临新的挑战，5G消息业务安全必然是一项持续进行的课题。同时，在5G消息系统的安全设计上也要与时俱进引入人工智能、大数据等新技术，让人工智能为网络安全赋能。ZTE中兴

运营无忧： 5G消息智能运维系统

2020年是中国5G大规模商用年。中国移动、中国联通、中国电信在2020年4月8日联合推出《5G消息白皮书》。中兴通讯携手国内三大运营商共同推进5G消息平台建设、终端升级、产业生态建设、品牌传播，促进5G消息全面发展。中国移动在2020年11月率先完成5G消息八大区试商用建设，随后中国电信、中国联通也快速部署5G消息并具备商用条件。如何做好5G消息系统运维运营服务，促进5G消息业务更好地发展，不仅是运营商，也是5G消息从业者面临和需解决的课题。

5G消息系统运维&运营面临的挑战

5G消息的现网海量终端用户收发、Chatbot上下行、大区间交互，业务质量都需要保障；各终端品牌、型号、软件系统、SDK厂商、版本、UP2.4协议支持等5G消息能力千差万别，细分识别终端注册活跃情况、接入配置获取质量，是发展UP2.4终端用户和5G消息业务的关键；各Chatbot与用户消息交互业务量和送达率需要度量；用户通过5G消息收发文件速率需要分析，对发送/下载文件慢的用户需要针对性定位解决，提升用户感知。

5G消息系统采用NFV三层解耦云化架构、六大类VNF（SIP接入、DM、文件服务、短信模块、消息模块、MaaP平台）协同组网、上千台

虚拟机大区集中化建设。如果遇到故障等问题，运维人员面临及时发现问题、快速定界定位的极大挑战。

大区集中云化部署使得5G消息服务器规模较大，面对上千台服务器，运维人员需要管理维护好这些设备和网络，简化升级操作、巡检工作等，降低OPEX。

中兴通讯积极探索、深入一线，贴合业务打造了一套智能化、自动化、可视化运维监控&运营分析产品体系，保障5G消息运维运营无忧。

中兴通讯5G消息智能运维&运营体系，由“多维业务分析”“实时运维监控”“智能决策”“运维运营Chatbot”“自动巡检”“一键升级”等产品组成，各产品各司其职，相辅相成（见图1）。

- 多维业务分析：运维&运营业务指标，多维DashBoard图表呈现，同时具备定时生成KPI指标能力，提供“运维运营Chatbot”或第三方网元使用；
- 实时运维监控：所有5G消息业务网元的进程/端口/日志/组件/异常日志/业务运维KPI等，秒级实时收集汇聚，指标组合监控告警，大盘展现，监控关键事件同步“智能决策”；
- 智能决策：从“实时运维监控”收集各组件的异常指标和告警数据等，根据预置经验策略集，组合分析，辅助运维自动决策，及时处置故障、恢复业务、降低损失，记录&通

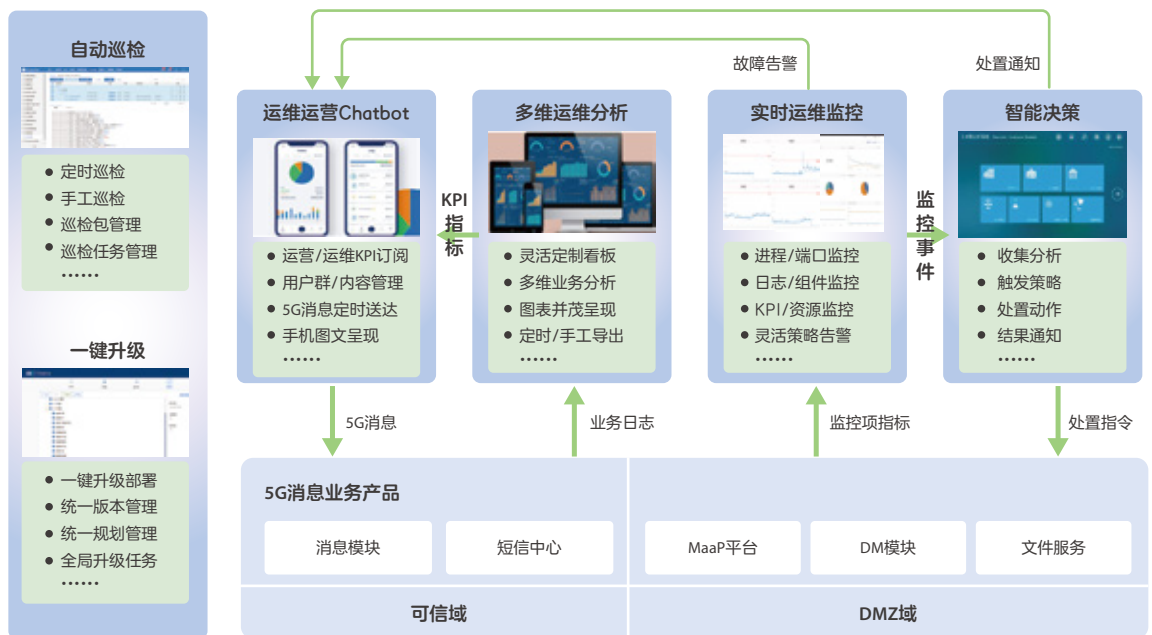


王巍
中兴通讯CCN研发规划总工



陈秀亮
中兴通讯CCN研发规划总工

图1 5G消息系统运维&运营体系产品全景



知处置结果等；

- 运维运营Chatbot：基于5G消息自身业务特色，扩展通道，从“多维业务分析”获取客户关心订阅的运维&运营KPI、接收“实时运维监控”告警、接收“智能决策”的处置通知等，第一时间下发5G消息到手机，图文并茂，方便易用；
- 自动巡检：场景巡检包和巡检任务统一管理维护，支持定时执行和一键巡检，巡检执行界面清晰可见，巡检结果汇总分级呈现等；
- 一键升级：升级版本包和升级任务统一管理维护，多站点升级版本一键下发，版本包提前自动到下放站点，升级操作边缘计算，支持各网元版本统一管理、升级历史回溯复盘等。

多维业务分析：构建领域专题指标体系

中兴通讯以5G消息终端、5G消息平台、Chatbot

行业应用分三横，按用户拉新、用户活跃、消息使用、业务投放、应用排行划五纵，引入业务感知、业务发展运维运营一体化指标，细分领域专题，精心打造了一套覆盖全面、简单易用的“多维业务分析产品”，保障5G消息用户“上得去”（注册）、“稳得住”（收发成功）、“用得快”（业务时延小），提升用户体验。

实时运维监控：打造可视化集中监控系统

解决了各种业务分析难题后，还要考虑与业务无关的上千台虚拟机资源（CPU/内存/存储/带宽占用）、网络质量、进程状态、端口服务、异常日志等实时监控问题。中兴通讯分进程、端口、日志、指标领域细致梳理基础指标，由客户端周期采集上报、服务端实时收集，支持灵活的指标计算和逻辑组装，面向运维人员提供大盘看板、自助分析、故障告警、资产管理等实用功能，秒



中兴通讯以5G消息终端、5G消息平台、Chatbot行业应用分三横，按用户拉新、用户活跃、消息使用、业务投放、应用排行划五纵，引入业务感知、业务发展运维运营一体化指标，细分领域专题，精心打造了一套覆盖全面、简单易用的“多维业务分析产品”，保障5G消息用户“上得去”“稳得住”“用得快”，提升用户体验。

级实时发现系统问题，实现5G消息可视化实时监控和多VNF集中运维。

自动巡检&一键升级

大区集中云化部署使得5G消息服务器规模较大，面对上千台服务器，5G消息自动化运维势在必行。

中兴通讯5G消息系统除了支持NFV标准的生命周期统一管理外，OMC还同时集成各VNF的自动巡检、一键升级管理工具，将运维操作标准化、流程化，在节省运维人力投入、提升运维效率的同时，也大大降低了运维操作失误风险，极大提升5G消息运维质量。

此外，针对运营商传统短信的自动拨测、一键容灾的现有运维工具，中兴通讯大力支持、配合客户完成现网运维自动化系统在5G消息产品的功能落地，构成5G消息自动化运维整体解决方案。

运维运营Chatbot：指标&告警订阅，5G消息终端随时随地查看

“多维业务分析”解决了分门别类的业务指标问题，“运维实时监控”解决了设备、资源、进程、日志等异常实时告警监控分析问题。但运维和运营人员不是时刻都坐在电脑前的，如何随时随地获取系统KPI指标，系统故障告警第一时

间被通知到？

中兴通讯创新性基于5G消息自身业务，构建了“运维运营Chatbot”产品。该功能支持设置客户关心订阅的运维&运营KPI、故障告警等，从“多维业务分析”“运维实时监控”等系统获取相应订阅内容，第一时间下发5G消息到运维运营人员手机，图文并茂呈现，随时随地，方便易用。

智能决策：运维故障根因分析，自动决策处置恢复

运维的目标是保障业务质量及系统的稳定性，为用户提供流畅的业务体验。传统运维系统感知故障后发出告警，或在系统发生故障后影响用户业务使用引起投诉后才被动介入。故障发生时，由于系统复杂，模块较多，根因告警常常被淹没在告警风暴中，影响问题的及时定位。中兴通讯积极探索和预研运维智能决策系统，收集5G消息各组件的异常指标、告警数据，根据预置经验策略集，组合分析，提供根因告警，同时自动处置（抓包/采集关键日志/重启等）。

结合运维和运营的各类诉求，5G消息智能运维&运营体系产品贴身服务，持续演进。我们相信在这套体系产品的支撑下，5G消息将更好地助力千行百业数字化、网络化、智能化转型，创造5G更大的综合效益和社会价值。ZTE中兴

5G消息开放实验室， 助力产业快速升级



安韶辉
中兴通讯5G消息系统
工程师



徐云保
中兴通讯5G消息技术
经理

5G消息产业生态进展



2020年4月8日中国三大运营商发布《5G消息白皮书》以来，5G消息的任何动态和进展，都受到产业链的高度关注。近1年来，产业链各方都在紧锣密鼓地推进，运营商5G消息系统建设取得领先优势，具备全面商用条件；5G消息终端升级也全面展开，中兴通讯、华为、小米、OPPO、VIVO、三星等主流终端厂家均有多款型号支持5G消息；5G消息应用生态进行了很多研究和商用试点，充分展示了5G消息与千行百业应用融合的应用场景。

中兴通讯作为5G消息生态的重要推动者、实践者、传播者，全面参与5G消息的系统建设、终端发展、应用孵化，全心全意推动以运营商为中心的5G消息生态建设，推动基础通信服务升级。

在系统建设方面，在2020年紧抓疫情防控的同时，全力支持运营商5G消息系统建设，中兴通讯获得国内三家运营商55%以上的5G消息平台市场份额，一年内助力三大运营商全面完成5G消息基础平台的建设，奠定了全国商用的基础。

在终端发展方面，中兴通讯全力支持运营商5G消息终端联调，2个月内完成6个品牌的5G消息终端联调，有力保障了5G消息终端如期商用的目标。同时，中兴通讯还以实际行动支持5G消息作为基础通信服务升级，推出10款5G消息终端，2021年新上市的中兴手机也会全部支持5G消息，

是首家在渠道版、公开版全面支持5G消息功能的国产手机品牌。

在应用孵化方面，中兴通讯联合运营商、CSP（5G消息服务提供商）、行业客户做了很多探索和实践。5G消息作为一个新生产品形态，企业和开发者亟需便捷的测试平台进行业务验证，为此中兴通讯开放了业界唯一的5G消息Openlab实验室，协助运营商为终端、CSP、企业等合作伙伴提供统一的开发验证环境。

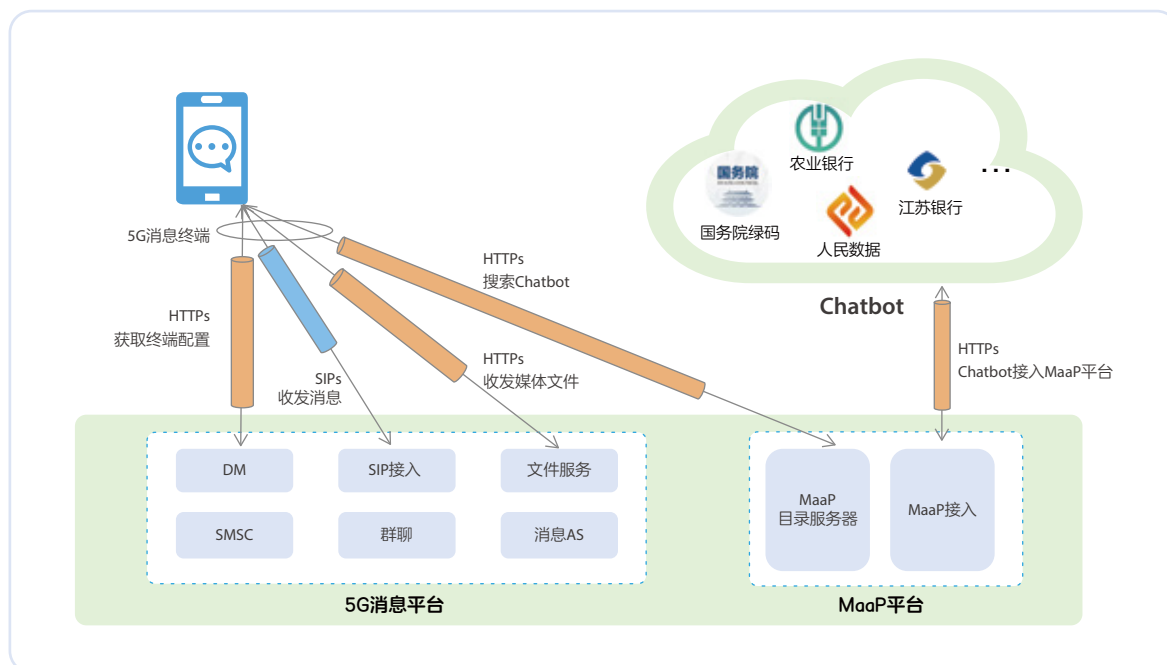
5G消息Openlab实验室介绍

中兴通讯是全球领先的5G消息平台供应商，参与了GSMA RCS UP标准、国内5G消息行业标准的制定工作，具有深厚的技术积累和丰富的建网经验，平台具有业界最大、超过1亿用户规模的商用部署经验。

为加快5G消息生态发展，中兴通讯发挥在技术、品牌上的优势，开放Openlab实验室，致力于为合作伙伴提供方案孵化、联合验证等服务，打通从5G消息终端到基础通信平台、CSP平台、行业客户内部系统的端到端测试流程，协助运营商为开发者提供便利的验证平台和业务创新平台。

5G消息Openlab实验室采用中兴通讯全套5G消息中心解决方案（见图1），各模块主要功能说明如下：

- SMSC：标准的短信中心功能；



◀图1 中兴通讯OpenLab 5G消息中心解决方案

- 消息AS：消息存储转发、短信域选，消息互通等功能；
- SIP接入：终端用户的接入控制等功能；
- 文件服务：存储转发用户媒体消息；
- DM：终端配置下载功能；
- MaaP平台：行业Chatbot应用接入和A2P富媒体消息上下行处理。

5G消息Openlab实验室提供行业Chatbot全业务功能验证，行业Chatbot支持与终端基于GSMA RCS Universal Profile v2.4规范中的Stand-alone Message方式进行消息交互，包含终端发现Chatbot、查询Chatbot详情，Chatbot发送消息、消息撤回等功能，覆盖商用Chatbot全部应用场景。

中兴通讯Openlab实验室支持终端和Chatbot全球安全接入，为企业和开发者提供Chatbot接入指导书，并组建技术支撑团队，提供技术咨询、开发支撑、联调配合，加速行业客户对5G消息技术的应用，协助合作伙伴完成5G消息业务验证。开发者和CSP可以在Openlab实验室环境下开发新场景或新版本测试，在软件版

本发布后，只需修改网络参数，即可接入运营商商用平台，大大缩短运营商网络对接时间，实现业务的快速迭代，加速新业务的孵化。

截至目前，OpenLab开放平台已经接入了70多家服务提供商，完成150多个5G消息应用验证，大大缩短了开发者对接运营商网络的时间。

加速应用孵化，推动行业应用生态高质量发展

中兴通讯在2020年7月发布了5G消息开放实验室Openlab 1.0版本，在2021年初Openlab升级到了2.0版本。

在CSP认证方面，中兴通讯发布了业界首个5G消息认证体系，已经向7家CSP厂家颁发了认证证书，促进CSP服务能力提升。

在联合实验室方面，中兴通讯与信通院、三大运营商，银联数据等头部行业合作伙伴已建成8个联合实验室，协助构建业务验证和创新平台；中兴通讯与中国信通院以Openlab和泰尔终端实验室移动互联网业务创新中心为载体，成立



图2 5G消息Openlab实验室合作伙伴

信息通信新技术联合创新实验室，并发布国内首个5G消息平台技术要求、测试标准及评价体系。联合实验室将充分发挥各自优势，依据标准对中国5G消息CSP开展全面的技术培训、标准咨询、测试评价服务，致力于打造中国5G消息平台功能完备性价值体系，加速推动中国5G消息高质量发展。5G消息Openlab实验室主要合作伙伴如图2所示。

在业务孵化方面，Openlab2.0在孵化规模和行业领域覆盖方面进一步升级，Openlab实验室已经接入了70多家包含银联数据、北京国都、大汉三通等国内领先的服务提供商，已经孵化了覆盖金融、政务、旅游、智能家居等行业，超过150个5G消息应用，很多应用在浙江移动5G行业消息开发者大赛、中国电信&中国联通Chatbot大赛、江苏移动“炫彩5G” Chatbot开发者大赛上获奖。

基于Openlab实验室，中兴通讯还联合CSP合作伙伴协助行业客户，深入分析行业应用场景，结合5G消息基于手机号码、强触达、卡片式会话特性，优先遴选出通知驱动型、时效优先级高、短交互的典型业务场景，通过5G消息融合创新，降本增效。在工信部、三大运营商的牵头下，今年3月份成立了5G消息工作组，中兴通讯作为理事单位加入5G消息工作组。作为副组长单

位，加入了金融组、媒体组、气象组等多个垂直行业组织，推动行业应用的标准化，实现行业应用从1到N的快速复制。

同时，中兴通讯Openlab被邀请加入GSMA TSG (Terminal Steering Group)。加入GSMA TSG后可以给更多5G消息产业合作伙伴提供业务验证平台，加快行业产品孵化，共享成功经验。

5G消息商用已经步入倒计时，5G消息将是首个面向公众用户和行业用户大规模商用落地的5G应用。5G消息与千行百业融合，将为全国数亿用户提供公信、安全、开放、普惠的信息沟通和服务平台，普通公众用户将广泛受益于5G消息产品，产业链上下游合作伙伴也都将从中受益，共享数千亿级市场空间。

中兴通讯作为5G消息的持续投入者、长期深耕者，也是推动5G消息生态建设的先锋，我们愿意和全球运营商和合作伙伴共同努力建设5G消息新生态，打通“普惠、安全”数字经济服务的最后一公里，为数字经济发展注入新动能。

中兴通讯承诺将继续免费开放Openlab实验室，支撑行业应用创新；加强与各垂直行业的深入交流、融合创新，挖掘出适应5G消息业务特性的应用场景，加速5G消息应用规模化商用。ZTE中兴



克“疫”攻坚，

中兴通讯助力中国移动建成全球首个5G消息平台

2020年是充满挑战的一年，在新冠疫情冲击下，全球经济遭受重创。2020年也是奋战的一年，在5G新基建发展背景下，中国移动携手中兴通讯，战疫情、紧团结、齐奋斗，一边抓建设，一边抓运营，通过半年努力冲刺，在浙江建成全球首个5G消息平台。其建设经验成为全国其他大区5G消息平台建设的标杆，成果得以借鉴和广泛复制。

5G消息是5G基础业务，也是运营商面向行业、驱动生态圈建设的核心业务，2020年2月，中国移动正式启动5G消息项目建设，以试点转商用的方式在浙江、广州率先展开。

战斗号角正式吹响，摆在面前的困难重重：技术规范尚不完善、技术标准从未落地商用、工程难度大、涉及网元多，再加上疫情防控的严峻形势，是迎难而上，还是知难而退？面对困难，中国移动和中兴通讯共同选择“实干兴邦”。

多项“业界首个”技术创新

标准的IMS核心网网元多、设备多、流程多、信令复杂，导致整体CAPEX和OPEX居高不下，本次5G消息平台建设过程中，中兴通讯携手中兴移动，采用多项创新技术应对挑战。

- 首个NFV云化三层解耦架构

5G消息平台架构上，中兴通讯在全国率先实现业务层、虚拟层、硬件层的异厂家三层解耦架构部署，这是业界首例电信云NFV三层解耦商用局。

- 首个轻量化IMS核心网架构

5G消息平台创新采用轻量化架构，减少80%的IMS核心网网元及相应设备、流程，属于业界首创。

- 首个消息业务融合架构

5G消息业务兼容传统短信、富媒体消息，用户数据、长短号数据、策略数据统一管理，实现



赵勇
中兴通讯产品规划工程师



黄小兵
中兴通讯消息产品规划总工

5G消息的商用，是运营商在传统短信升级换代中迈出的第一步，也是运营商在5G时代切入数字内容经营的第一站，为运营商摆脱管道提供商的角色、探索新的商业模式提供了契机，为运营商的5G新征程拉开了精彩序幕。

业务平滑演进和融合提供。

- 全球首个GSMA RCS UP2.4落地

在众多新技术、新架构和新标准挑战下，中兴通讯和中国移动携手共进，按照“边工程、边测试、边迭代、边优化”原则，稳扎稳打、步步为营，短短3个月时间，从规范制定、版本部署、接口联调、压力测试、业务预割接，到正式商用，工程建设短、平、快、准，率先完成业务部署、率先实现终端优化、率先打通First Call，率先完成业务首发，成功打造世界首个5G消息商用样板间。

“3+1”结合，打通运营任督二脉

5G消息要取得商业成功，需在平台、终端、应用三个环节全面构建产业上下游生态，方案和时间上，各方需要完美匹配，三驾马车和一个产业生态，一个也不能少。

- 平台建设全球首发

平台作为第一驾马车，首当其冲。2020年5月15日，浙江移动“新基建、新未来、新生态—中国移动浙江公司5G+行动推进大会”顺利召开，完成5G消息新业务首发；6月30日，浙江现网业务割接上线，由试点转商用，为5G消息商用铺平坚实道路。

- 终端能力拉齐

手机终端作为5G消息的入口，至关重要。在进行5G消息平台建设的同时，终端厂家新端测试入网，老端功能升级验证同步进行，扩大5G消息

受众面，让5G消息真正成为公信、可靠、开放、普惠的便民服务。

- 丰富Chatbot应用

5G消息成败的关键在于新业务体验。建设初期，中兴通讯主动引入第三方Chatbot合作伙伴，与SDK厂家一起，快速完成终端所有测试条目，推进终端SDK版本顺利纳入品质库；编写《Chatbot接入白皮书》，从流程、接口等维度指导开发，降低准入难度；于此同时，挑选头部行业应用，作为新业务展示突破口，对接入的Chatbot，采用“体验官”形式进行业务试用，保证5G消息业务可用、好用。

- 构筑产业联盟

为扩大5G消息影响力和号召力，中国移动携手中兴通讯齐力构筑包括运营商、平台厂商、SDK厂商、终端厂商、第三方开发者、行业代理商、企业、互联网厂商等上下游的5G消息产业联盟。

成功可复制，经验可分享

在抗疫最艰难的时期，中国移动携手中兴通讯化危为机，成功完成5G消息平台建设。同年10月31日，中兴通讯承建的四大区业务全部割接上线，系统各项指标超预期。

5G消息的商用，是运营商在传统短信升级换代中迈出的第一步，也是运营商在5G时代切入数字内容经营的第一站，为运营商摆脱管道提供商的角色、探索新的商业模式提供了契机，为运营商的5G新征程拉开了精彩序幕。[ZTE中兴](#)

基于公有云部署核心网， 开创电信服务新篇章

随着微服务、容器、DevOps等云原生技术在电信领域（如5G核心网）的应用，电信运营商对利用公有云提供电信服务也产生了极大兴趣。一些海外电信运营商借助5G发展的契机，纷纷开始和主流公有云服务商（如Amazon AWS、Microsoft Azure、Google Cloud等）展开合作，例如：西班牙电信集团的德国和巴西分支、美国第四大移动运营商Dish纷纷与AWS合作，基于AWS公有云部署5G和O-RAN无线设备，提供5G公网和专网服务。

优劣势分析

和传统自建私有云的方案相比，电信运营商选择公有云主要有以下几点优势：

- 省去了CAPEX。运营商通过“以租代建”方式利用公有云厂商提供的云基础设施资源，从自建私有云的一次性投资支出，改为逐年的OPEX投入，减少运营商初期的建设投资。
- 降低了OPEX。云基础设施托管给公有云厂商，免除了基础设施的运维，大大降低了企业的运维成本。
- 缩短了TTM（Time to Market）。充分利用公有云的现成资源和自动部署服务，提升建网和服务交付的效率，可有效降低部署成本，实现业务的快速上线。
- 聚焦业务运营。通过引入公有云实现技术创新，打破运营商原有僵化的电信框架，转变

经营模式，可开拓新市场，创新商业模式，提升核心竞争力。

尽管有上述优势，相比于IT服务，电信服务对基础设施的要求更高，因此在公有云上部署电信服务还需要考虑以下几个问题：

● 高可用性问题

为了保证用户的体验，运营商一般要求基础设施提供电信级的高可靠性（如99.999%），还要提供较高等级的SLA来保障服务，而公有云是针对IT应用的，一般很难达到这么高的服务要求。

● 法律合规问题

公有云通常是跨国、跨洲部署的，将电信服务搬到公有云上，必将面临各个国家的数据合规及法律监管问题，另外用将户数据放在公有云上，也存在泄漏的风险。

● 控制权问题

以前电信运营商自建私有云，所有权归自己，现在交给公有云托管，就失去了对电信网络的绝对控制。而且一些电信服务对云平台有特殊的定制要求，而公有云一般只提供统一的标准，不接受特殊定制，对电信业务的发展也有一定限制。

● 场景差异化问题

电信服务有多场景的应用需求，例如5G URLLC场景需要满足高带宽、低时延的要求，而公有云通常是集中部署，距离用户较远，网络传输质量受限，难以保证用户的业务体验，因此单一的公有云无法满足电信服务的多场景需求。



杜鹏
中兴通讯CCN产品市场总监



黄文俊
中兴通讯CCN产品市场总工



王长金
中兴通讯CCN产品规划总工

三个颠覆性改变

选择公有云提供电信服务，对电信运营商而言将在部署模式、商务模式、运营模式三方面产生颠覆性改变。

部署模式：从单一“电信私有云”到多形态“分布式云”

针对公有云存在的问题，业界提出了基于公有云的分布式云架构（见图1），除了集中部署的中心Region，还增加了下沉到本地的社区云或边缘云，为特定用户提供专属服务。这样运营商可以根据需求在分布式云上灵活部署业务，满足不同的场景需求，同时解决本地数据合规和法律监管等问题。

分布式云结合了公有云和私有云的优点，采用统一的基础设施架构和服务，提供统一的运维管理，各个云之间通过内网连接，无需额外的带宽资源。目前主流公有云厂商也纷纷推出了本地专属云方案作为公有云的有效补充，如微软Azure Stack、AWS Outposts、Google Cloud Anthos、阿里云Apsara Stack等。

商务模式：从固定“CAPEX+OPEX”到动态“PAYU”模式

运营商租用公有云提供电信服务，省去了自

建私有云所需的固定资产投资，只需要按照资源的使用量动态付租金即可，这就是PAYU（Pay As You Use）模式。公有云的服务主要包含IaaS资源的使用费和SLA服务费，既可以按照PAYU模式付费，也可以包年包月。

除了基本租赁费外，公有云厂商还会根据客户需求收取其他费用，例如专线连接费、第三方应用软件安装集成费、PaaS/SaaS产品服务费等。有些公有云厂商甚至提出了“前期免费使用，后期按照收入分成”的商务模式，帮助客户分担前期新业务拓展的风险，对运营商来说更有吸引力。

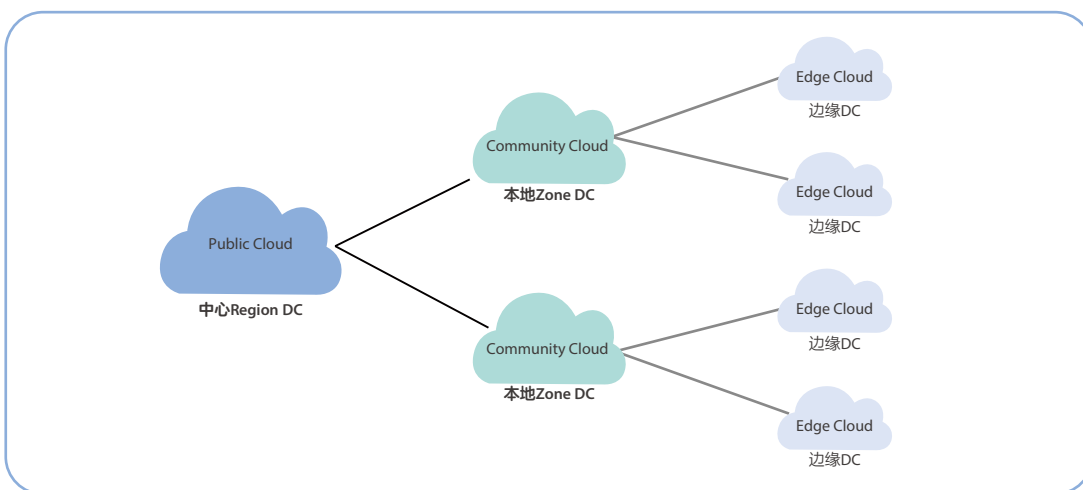
运营模式：从“重资产”运营到“轻资产”运营

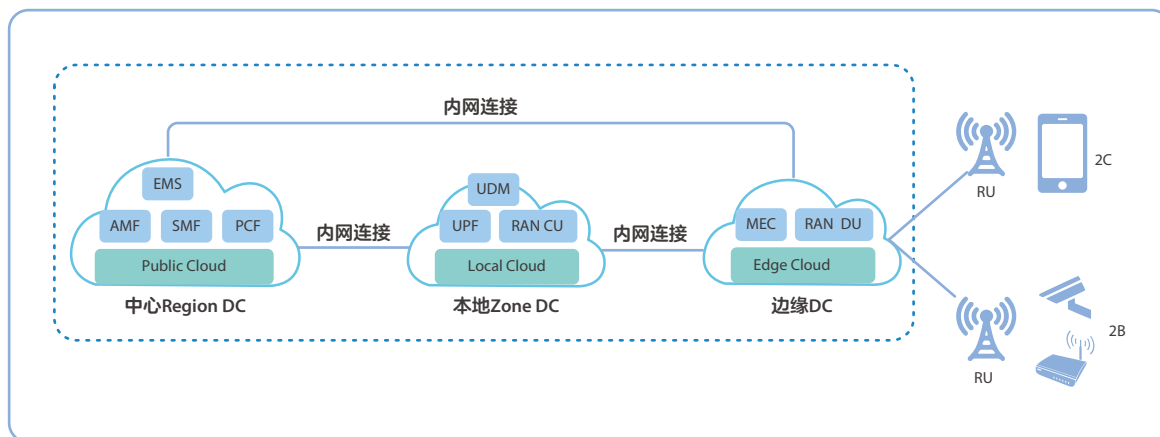
运营商将云交给公有云厂商托管，实现轻资产运营。这样运营商只需要专注于核心业务，把更多的资源投放在运营管理上，如业务创新、品牌提升、市场拓展等，有利于提升企业的核心竞争力。还可以利用公有云提供的PaaS/SaaS服务（如大数据、AI，DevOps等）提升服务质量，创新商业模式，根据不断变化的市场需求，灵活快速地推出新业务，降低试错成本。

部署建议

目前电信服务中最适合在公有云上部署的就

图1 Garnter提出的“分布式云”架构





◀ 图2 基于分布式公有云的5G网络部署方案

是核心网。通过分析和验证，发现不同类型的核心网网元，在公有云上的部署方式差别较大。

- 基于云原生架构的网元：例如5GC网元，以云原生的形态存在，可以直接部署在公有云提供的虚机或容器上。
- 非云原生架构的网元：例如IMS网元，这类网元不能直接部署在公有云提供的虚机或容器上，需要在公有云提供的裸金属服务器上构建基于云底座TCF（TECS Cloud Foundation）的二次虚拟化网络，在此之上部署网元APP。
- 类IT应用的网元：如VAS网元，这类网元虽然也是非云原生架构，但是可以直接在公有云提供的虚机上部署。

在公有云上部署核心网，除了考虑技术可行性外，还要考虑经济性、合规性以及自动化部署等问题，建议如下：

- 对于带宽和时延要求不高的网元，如5GC控制面网元AMF、SMF、PCF等，适合在中心Region上集中部署，方便管理，节省资源；
- 对于时延以及吞吐量要求较高的网元，如5GC用户面网元UPF，不适合在中心Region上集中部署，可以下沉到边缘云上部署，保证用户体验；
- 对于存放用户数据之类的网元，如5GC用户面网元UDM，受本国数据保护和法律监管的限制，也不能部署在跨国的中心Region上，

只能在本地社区云上部署，保证安全合规；

- 此外核心网网元繁多，开通复杂，需要自动化的开通和运维工具，因此还需要MANO和公有云的IaaS/CaaS平台对接资源编排接口，实现网元的自动化开通。

考虑到保护已有投资以及满足新业务场景的诉求，运营商可以优先考虑将IT系统以及5GC网元部署在公有云上，再逐步把现有的语音和数据业务迁移到公有云上。以5G网络为例，建议基于分布式云部署，方案如图2所示。

目前基于公有云部署核心网处于小规模实验阶段，能否满足未来大规模商用的需求还有待检验。但是和自建私有云相比，公有云在技术、成本、商业模式方面都有很大的优势，因此逐渐受到一些急需数字化转型或拓展新市场的运营商的青睐。由此看来，公有云即将对电信行业的发展变革产生巨大影响，为电信服务带来新的机遇。

中兴通讯作为业界领先的电信服务提供商，很早就开始和业界主流的公有云服务商（如AWS、阿里巴巴）展开合作，已成功将5GC、IMS等网元部署公有云上，充分验证了中兴通讯核心网产品的架构先进性和创新能力。中兴通讯愿意携手公有云服务器商、电信运营商，以及其他行业伙伴，共同推进电信服务早日在公有云上成熟商用，为开创电信服务新篇章作出积极贡献。ZTE中兴

ZTE中兴

让沟通与信任无处不在