

VoLTE 为引擎 下一代 4G 核心网演进加速

移动话音演进

LTE 作为下一代无线通讯技术，有能力提供高达 300Mbps 的下载速率和 75Mbps 的上传速率，可实现低于 5ms 的延迟，是承载移动互联网业务的理想基础网络。但 LTE 标准不再支持用于支撑 GSM、UMTS 和 CDMA 网络下语音传输的电路交换技术（简称 CS 网络），只支持基于全 IP 网络下的分组交换，运营商一般采用下面三种解决方案来提供 LTE 网络中的话音业务：VoLTE (Voice Over LTE)：该方案基于 IMS 网络，语音将以数据流形式在 LTE 网络中传输，无需使用传统 CS 网络，传统 CS 网络将随着 VoLTE 部署的扩大逐步被替换；CSFB (Circuit Switched Fallback)：LTE 网络只用于数据传输，当有语音业务时，终端将回落到原有 CS 网络；SVLTE (Simultaneous Voice and LTE)：终端同时接入 LTE 网络和 CS 网络，对运营商网络基本无需求。

CSFB 和 SVLTE 依赖 CS 域提供语音，均有较大局限性，可作为 LTE 部署初期的过渡选择。VoLTE 作为下一代移动网络基础通讯业务，在运营成本、无线频谱效率、业务质量上具备显著优势，已成为全球运营商的主流选择：

从成本来看，VoLTE 基于 IMS 网络，IMS 网络为所有标准组织公认的目标网络架构，可以整合现有多个固定移动网络，网络的架构将得到大幅度的简化，运营成本会有大幅度的降低。

从无线频谱效率来看，对于语音业务，LTE 的频谱利用效率为 GSM 的 4 倍以上，运营商可以腾出宝贵的无线频谱资源来发展移动宽带业务。

从业务质量看，呼叫接续时延降低 10 倍（3G 为 5 秒，VoLTE 为 0.5 秒），语音编解码从窄带语音提升为宽带语音编解码（从 8K 采样 300~3400Hz 提升到 16K 采样 50~7000Hz，MOS 值从 3.0 提升到 4.0 以上），视频业务从 3G 的 QCIF (176*144) 提升到 VGA (640*480) 甚至更高级别。

VoLTE 对于运营商后续商业模式也有至关重要的作用。目前绝大部分运营商采用语音+数据业务资费包的模式，语音业务逐步走向“无限量使用”，资费包的差异性主要体现在数据流量的大小上。VoLTE 属于语音业务的范围，对终端用户而言实际是“无限量使用”，终端用户如果使用 OTT 来满足语音业务诉求，占用了可用于其他移动互联网业务的数据流量，是得不偿失的。VoLTE 将使语音+数据业务资费包具备持续的粘性，运营商至关重要的码号资源优势得以持续保持。

VoLTE 商用部署进展

VoLTE 解决方案相关的标准目前已经成熟。3GPP R8 (2008 年 12 月发布) 定义了 LTE/EPC，并针对 VoLTE 的场景定义了 SRVCC、SPS (Semi-Persistent

Scheduling) 和 TTI Bundling 等优化机制, 对于移动语音的演进定义了 ICS 架构。3GPP R9、R10 和 R11 定义了 VoLTE 的进一步增强。VoLTE 解决方案建议基于 3GPP R10 版本来提供, 后续可根据业务发展需要逐步升级到更高版本。GSMA 为了加速 VoLTE 的商用部署, 开发了 IR. 92 等系列规范。在 3GPP 规范的基础上明确了 VoLTE 解决方案需要支持的能力和函数集。GSMA VoLTE 相关的规范, 包括终端的测试认证标准已经可以指导面向规模商用的开发和部署。

VoLTE 解决方案主要涉及核心网和终端, 目前主流的核心网厂商已经基本具备 VoLTE 商用能力, VoLTE 的芯片也已经成熟(高通的 VoLTE 芯片已经发展到以 8974 为代表的第二代), 主流的终端厂商也推出了系列的 VoLTE 手机。美日韩部分运营商(以 CDMA 运营商为主, 包括少量 GSM/UMTS 运营商)已经小规模商用了 VoLTE 解决方案, 根据华为专家在韩国的实地调研, 终端用户的 VoLTE 业务质量感受相对 CS 网络有显著提升。

业界普遍预计 2014 年将成为 VoLTE 大发展的元年, 进入发展的快车道。主要的驱动力为: LTE 部署的加速、CSFB 作为过渡方案表现差强人意、芯片/终端/网络设备经过 2013 年小规模试商用已经成熟、业界领先大 T 对 VoLTE 的坚定态度(全球移动用户数最多的 C 运营商规划 2014 年底规模商用, 北美最大的 A 运营商规划 2014 年上半年规模商用)。

以 VoLTE 为开端, 运营商将构建起下一代的 4G 核心网络

历史总是惊人的相似, 我们在 2014 年遇到 2003 年类似的问题, 2003 年移动软交换基本满足商用, 但业界对于将运营级移动语音迁移到“不可靠”的 IP 承载上仍然是信心不足(仍倾向选择 ATM/TDM 这种传统上被认为更“可靠”的技术), 以中国最大的运营商为代表的运营商勇敢迈出第一步, 率先在汇接层进行了软交换的改造, 用事实证明了移动语音 IP 化解决方案的先进性、成熟性和可靠性, 在汇接层之后, 逐步展开了端局的 IP 化改造, 支撑了 10 年以上移动网络的大发展, 目前业界绝大多数移动运营商的网络均完成了软交换 IP 化改造, 网络规模和效率、运营成本和业务质量得到极大的优化。

2014 年, 工业界需要完成运营级语音业务在端到端 IP 承载的 VoLTE 网络上的规模部署, 一旦高 QoS 需求并且业务体验敏感的运营级语音被证明可基于 VoLTE 网络承载, 那么运营商目前所有的业务都可以完全迁移到这个最终的目标网络上, 并且基于这个目标网络提供各种创新的运营级富媒体业务(比如标清/高清视频、RCS 业务等)。

更为重要的是, 以 VoLTE 为开端, 运营商将构建起下一代的 4G 核心网络, 4G 核心网络具备如下 4 个明显的特性:

业务全分组化：电路域被 LTE/EPC 逐步替代并最终消失，信令从窄带 7 号演进为基于 IP 的 SIP/Diameter，所有业务均端到端基于 IP 承载；

网络全融合化：网络控制面的融合和集中化，固定、移动话音网络演进到 IMS；用户数据库融合；分组网络基于 EPC 架构的融合（包括融合各种信任和非信任无线网络，如 WiMAX、WiFi 等）；

管道全智能化：管道智能化是建立可管可控可运营网络的基础，管道智能化需要提供统一安全认证、端到端基于 SLA 的 QoS 保证、不同运营商双边和多边基于有效商业模式和计费的互联互通；

能力开放化：通过将网络能力开放给第三方，加速新业务部署，并进一步扩大用户基数（扩展到 M2M 等领域）。

华为 VoLTE 解决方案具备如下的核心竞争力，将帮助运营商实现快速、平滑的网络演进：

业界领先基于下一代平台的 Cloud IMS 解决方案（包括云平台集成服务），满足 NFV（Network Functions Virtualization）需求。该解决方案架构灵活，支持华为自产或第三方主流厂家提供的 COTS 服务器、IaaS。支持华为独创的亚健康检测和快速切换机制，可以满足在低可靠性的第三方 IaaS 平台（99.9%的可靠性）上构筑高可靠的电信级应用（99.999%的可靠性）。华为与欧洲两个最大的运营商 V 和 D 均已完成了 CloudIMS 的测试，在 2014 年会在运营商 V 启动 Cloud IMS 商用部署（基于第三方提供的 COTS 服务器和 IaaS）；

逻辑网元功能高度融合，组网简单，帮助运营商实现像维护 CS 一样维护 VoLTE 网络，具体表现在融合 MSC Server/MGW（可同时支持 CSFB、SRVCC-IWF、MGCF/IM-MGW、mAGCF/MGW 功能）；融合 SingleSDB（可同时支持 HLR、IMS/SAE HSS、ENUM、LRF 功能）；融合 TAS（可同时支持 MMTel、IM-SSF、SCC-AS、Anchor AS、IP-SM-GW、Centrex 功能）；融合 SBC（可同时支持 A/ISBC、ATCF/ATGW、P/E-CSCF、EATF）；融合信令产品（可同时支持 IPSTP/DRA 功能）；

华为的 VoLTE 解决方案在公司各产品线（核心网、EPC、无线、终端和海思芯片）进行统一的规划、开发和测试，可端到端提供预集成的解决方案，帮助运营商给终端用户提供最佳的音视频业务体验，并通过跨网络的联合消息跟踪/问题定位、CS Offload、语音质量监控等解决方案极大简化运营 VoLTE 网络的成本，大大缩短推出 VoLTE 创新业务的时间。

华为核心网可以提供完整的业务开放解决方案（CaaS, Communication as a Service），该解决方案已经在福建电信等项目得到规模商用。VoLTE 可支持多种高带宽富媒体业务，将成为后续业务开放的重要场景，给运营商带来新的商机。