

基于Cloud Native全融合 5G UDM应用研究

Application Research of Cloud Native-based Fully Converged 5G UDM

郑航帅(华为技术有限公司,广东深圳518129)

Zheng Hangshuai(Huawei Technologies Co.,Ltd.,Shenzhen 518129,China)

摘要:

电信运营商网络中用户数据管理经历了2G、3G和4G时代的不断发展,随着5G网络的到来,设备网元从HLR到HSS,再到目前的5G标准协议里面的UDM、AUSF、UDR,主要功能就是满足运营商现网2G/3G/4G/VoLTE/5G用户的签约数据存储和鉴权管理,以及不同网元之间的数据交互管理。主要研究了基于消费者“不换卡不换号仅更换手机”享受5G高速业务需求下,现有5G UDM用户数据管理需要哪些价值功能来满足当前及未来2C/2B业务的发展需求,以及各价值功能的详细描述。最后给出了目前中国区5G UDM商用部署的最新情况。

Abstract:

Subscriber data management in telecom operator networks has been developing in the 2G, 3G, and 4G eras. With the advent of 5G networks, from HLR to HSS, and then to UDM, AUSF and UDR in the current 5G standard protocol, the main functions of these network elements are to meet the requirements of 2G / 3G / 4G / VoLTE / 5G users' signing data storage and authentication management, as well as data interaction management between different network elements. Under the demand of consumers enjoying 5G high-speed service "without changing SIM cards and MSISDNs, only changing their mobile phones", it describes the value-added functions required by 5G UDM subscriber data management to meet the current and future 2C and 2B service development requirements, and each value function are described in detail as well. Finally, the latest status of 5G UDM commercial deployment in China is provided.

Keywords:

5G; UDM; Subscriber data management; Cloud native

引用格式:郑航帅. 基于Cloud Native全融合5G UDM应用研究[J]. 邮电设计技术, 2020(9): 86-92.

0 前言

随着5G时代的全面到来,5G网络发展的三大特征逐步为大众所熟知,高带宽(eMBB)、超低时延高可靠通信(uRLLC)和海量连接物联网(mMTC),已成为消费者享受5G业务的基本网络能力。相比较4G业务,5G业务更多关注的是用户差异化体验。5G网络结合人工智能、大数据、云计算、AR/VR等新一代信息技术,将对用户数据管理提出新的需求和挑战。建设

关键词:

5G; UDM; 用户数据管理; Cloud Native
doi: 10.12045/j.issn.1007-3043.2020.09.018
文章编号: 1007-3043(2020)09-0086-07
中图分类号: TN915
文献标识码: A
开放科学(资源服务)标识码(OSID): 

统一、高可靠、全融合的用户数据管理库,正在为人、人与物、物与物之间的泛在连接铺平道路,推动无处不在、无处不在的全球万物互联。

1 5G用户数据管理

1.1 5G用户数据协议定义

基于3GPP标准协议定义,5G用户数据管理功能,主要是为了给5G用户提供认证、用户识别、授权、注册/位置管理等功能,支持3GPP和非3GPP统一接入认证服务,包含统一数据管理(UDM)、鉴权服务功能(AUSF)、统一数据存储(UDR)、非结构化数据存储功

收稿日期: 2020-07-16

能(UDSF)网元。

UDM 由 4G 网络的 HSS 演进而来,具有 3GPP 标准定义的 N8、N10 接口定义的业务处理功能,主要用于存储用户的签约数据、注册信息,给 AMF/SMF 下发签约数据,存储用户当前服务的 AMF 地址等,提供用户签约数据访问、位置登记等功能。

AUSF 由 4G 网络 HSS 中的 AuC 功能演进而来,具有 3GPP 标准定义的 N12 接口定义的业务处理功能,接收信令消息并进行对应的鉴权处理,并在此基础上新增了归属网络对 UE 认证的要求,增强了网络安全性。

5GC 网络中可以部署多种 UDR,可以为不同的 NF (UDM FE、PCF FE、NEF FE)提供统一的存储数据,这些数据包括用户静态签约、动态结构化数据和应用路由选择相关数据,并通过服务化接口 Nudr 实现前端对用户数据的增、删、改、查、订阅等通知操作,NEF、PCF、UDM 与 5G 控制面等其他 NF 通过 SBA 实现交互。

a) 5GC 采用服务化网络架构,引入了网络存储库功能(NRF)网元。支持服务发现功能,维护可用 NF 实例及其支持服务的 NF 配置文件。

b) 5GC 采用 C/U 分离架构,4G 网络的 S-GW-C/P-GW-C 演进为会话管理功能(SMF),S-GW-U/P-GW-U 演进为用户面功能(UPF)。

c) 接入和移动管理功能(AMF)由 4G 网络 MME 的接入管理和移动性管理功能演进而来。

d) 策略控制功能(PCF)由 4G 网络 PCRF 演进而来。

图 1 示出的是 5G 网络架构。

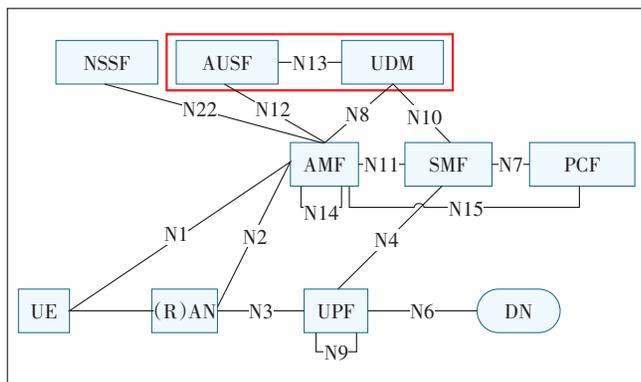


图 1 5G 网络架构

1.2 5G 网络要求

UDM 属于 5G Core 解决方案中重要的关键网元,对于 5G 核心网整体来说,5GC 承担了全局资源的调度和管理,负责全局的网络拓扑、所有的接入信息、用户

数据以及所有的行业业务需求,因而在国家 5G 新型基础设施建设中,5G 核心网的部署建设尤为重要,相对于 4G 网络也具有更大困难。

在向 5G 演进的过程中,核心网仍然面临很多挑战。

a) 5G 网络的标准架构需求:5G 网络面向千行百业,构建高带宽、超低时延和海量连接能力,全球不同运营商、设备提供商,需要保持业务统一,满足 3GPP 标准协议架构要求,支持微服务网元架构。

b) 5G 网络的更高可靠性要求:5G 流量爆炸性增长和丰富场景的应用将给 5G 网络带来更高可靠性要求,以及紧急复杂场景下应对信令冲击的难度进一步加大。基于云化演进的 5G 架构,为实现 5 个 9 的电信级可靠性,对上层软件架构也提出了更高要求。

c) 5G 网络的多制式接入要求:5G 网络中需要考虑支持现网中 2G/3G/4G 终端接入和业务应用,5G 核心网必须是能够支持所有不同接入制式的全融合网络。传统核心网产品交付以单产品软件大包为粒度,存在开发、测试周期长、对外交付慢、升级对现网影响大等缺点,无法满足 5G 业务多样、灵活、多变等特点。5G 业务需要一个能够满足业务快速上下线、智能随需的网络。

d) 5G 网络建设的平滑投资要求:运营商目前网络中存在大量传统设备,2G/3G/4G/5G 多网并存,网络演进困难等因素导致运维难度增加,运营成本上升。5G 初期投资巨大,运营商需谨慎安排 5G 网络部署规划,以匹配 5G 业务高速发展需求。传统的网络运营管理模式已经无法应对 5G 业务的发展。5G 业务需要一个高度自治的全新网络。

综上所述,5G 网络的演进趋势需要建设一个以用户为中心,应用驱动、高度自治的 5G 核心网网络,要求网络中的用户数据管理必须具备敏捷、可靠、弹性和健壮等特征。

2 5G UDM 价值功能

5G 核心网相比 4G 核心网,变化是颠覆性的。从硬件平台到软件架构,全部都发生了根本性的变化。5G 核心网就是模块化、软件化。5G 采用 SBA 架构,基于云原生构架设计,借鉴了 IT 领域的“微服务”理念。把原来具有多个功能的整体,分拆为多个具有独自功能的个体。每个个体,都可以实现自己的微服务。

面对 5G 核心网建设的挑战,各厂商积极研究和发

展,在技术上不断获得突破。5G UDM产品定位于5G SA标准网络下的统一用户数据管理,遵循3GPP标准协议。5G UDM的软件架构需要支持Cloud Native、电信级可靠性、全融合、平滑演进的价值功能。

图2示出的是UDM软件架构。

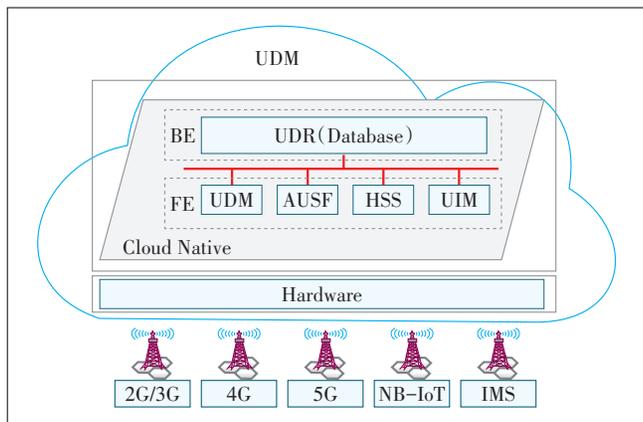


图2 UDM软件架构

2.1 Cloud Native 架构

5G核心网采用了基于服务化架构的SBI串行总线接口协议,传输层统一采用了HTTP/2协议。为了适应5G Core网络的扩展性、灵活性,UDM产品采用了SBA微服务架构,将业务进一步细化,部署起来更加灵活、敏捷。微服务是指通过模块化实现网络功能间的解耦和整合,将系统划分为多个功能独立且互不影响的服务,每个微服务独立开发、独立部署、独立测试、独立升级、独立运维、按需部署。微服务网络架构可以支持业务策略敏捷开发,灰度升级,实现业务策略灵活编排和组合,使业务创新更敏捷。参考标准协议,支持数据存储和业务逻辑分开。降低各网络功能组件之间的状态及功能依赖。各网元间彼此隔离,功能独立。通过标准的服务化接口来实现数据通信。

UDM、AUSF等NF基于NRF实现网络自我管理、自发现、自均衡,实现5G核心网的高度自治,助力运营商打造极简核心网,降低运维成本。所有NF之间的交互采用服务化接口,同一种服务可以被多种NF调用,降低NF之间接口定义的耦合度,最终实现整网功能的按需定制,灵活支持不同的业务场景和需求。

a) 网络自我管理:UDM、AUSF等NF上线可以自动向NRF注册、自动更新自身状态,NRF为UDM、AUSF等NF提供全面自动化的生命周期管理,实现NF的即插即用。

b) 网络自发现:UDM、AUSF等NF通过NRF来寻

找合适的服务提供方,而不依赖于本地配置方式固化通信对端。

c) 网络自均衡:NRF对UDM、AUSF等NF进行实时故障检测,并对故障的NF做隔离,避免故障的NF影响系统整体可用性。

图3示出的是UDM微服务架构。

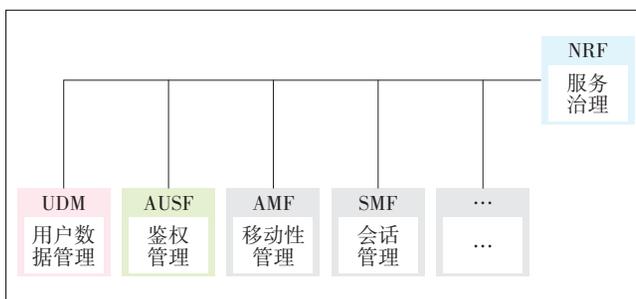


图3 UDM微服务架构

通过各设备厂家的持续投入,构建起“真云化”的软件架构。同时,5GC网络支持切片功能,网络切片通过灵活的网络资源组合,为不同行业的5G用例提供不同的QoS保障,满足不同用户场景的需求。

2.2 电信级可靠性

纵观数据库的发展历史,数据的可靠性和稳定性是数据库应用最关键,也是最基本的功能。数据库是数据管理的产物,数据管理是数据库的核心任务,内容包括对数据的分类、组织、编码、储存、检索和维护。数据库系统的萌芽出现于20世纪60年代。传统的文件系统已经不能满足人们的需要,能够统一管理和共享数据的数据库管理系统(dBmS)应运而生。数据模型是数据库系统的核心和基础,各种dBmS软件都是基于某种数据模型的。所以通常也按照数据模型的特点将传统数据库系统分成网状数据库、层次数据库和关系数据库3类。

为了适应数据库应用多元化的要求,在传统数据库基础上,结合电信运营商领域的特点,选用适合该应用领域的数据库技术,例如KV型数据库、关系型数据库、宽列型数据库等。随着电信用户数据的发展,5G数据库需要支持不间断运行、全业务、大容量、高稳定性、高可靠性。

目前运营商使用的用户数据管理设备,都是按照电信级可靠性来要求的,而电信级是现代电信中常见的名词。所谓的电信级,是指在以IP技术为核心的网络中,要求网络支持所有传统的电信业务,特别是要保证电话业务和视频业务的质量要求,并且要能满足电

信运营和管理的基本要求。即需要支持如下能力。

- a) 运行稳定,可靠性高,全年故障时间不超过 X 分钟,比如程控交换机等。
- b) 准确性高,不能经常出错,比如计费软件不能经常出现错误话单。
- c) 适应长年不间断运行。
- d) 处理能力强,能够大规模组网。
- e) 有双机热备份功能,即主机出现故障能立即自动切换到备用系统,并且切换时不会影响设备运行,也不会丢失数据。
- f) 更改数据设置立即生效,不需要重新启动机器。

因此,电信级网络是指具有电信业务质量保证、通信安全和运营管理功能要求的网络。

目前对于电信级高可靠性,比较容易理解的参考标准是“5个9”。

UDM作为存储用户数据的核心网元,一旦出现重大事故时,如人为操作失误、设备故障、自然灾害等,会导致大范围的业务中断,影响巨大。为了实现移动网络运行的安全可靠,UDM需要采用分布式架构,具备最少“5个9”的电信级可靠性,同时也可以提供反亲和部署、防脑裂集群、多级数据备份及无缝地理容灾等可靠性增强功能,从架构、部署、资源、数据、业务、网络等多层面端到端构筑系统可靠性。

2.3 全融合

5G核心网基于微服务架构,实现2G/3G/4G/5G深度全融合,全制式接入,现有网络中业务需要全继承;简化网络运维,同时也兼顾存量网络的平滑演进,最大程度保护运营商投资。

5G UDM作为统一用户数据管理库,能够为运营商提供2G/3G/4G/5G多种组网场景下融合的数据管理,具备高效的 用户数据处理能力,简化组网,既能兼容原有业务,又可拓展5G业务,节省运营商的 OPEX 和 CAPEX。

UDM产品支持2G/3G/4G/5G网络融合的特点如下。

- a) 管理融合。融合的用户数据管理模式可以实现统一业务发放系统,2G/3G/4G/5G/IMS业务一次性发放,快速开通全融合用户。
- b) 存储融合。将HLR、HSS、UDM、AUSF中的2G/3G/4G/5G用户数据进行整合并统一存储,实现数据的集约化管理,减少设备间的数据迁移损耗。

c) 业务融合。支持2G/3G/4G/5G/IMS业务动态资源共享,提升用户在网络间切换的业务连续性。

全融合网络的设计能够为运营商提供如下价值。

- a) 融合网络部署,有效节约2G/3G/4G/5G网络共存期间需要使用的网络资源。
- b) 融合网络业务,保证4G业务向5G业务演进过程中用户的业务连续。
- c) 统一运维,节省运维成本。

4G网络的HSS和5G网络的UDM需要进行融合,支持4G和5G互操作功能,如图4所示,用于保证用户数据一致性,方便运营商进行用户数据迁移,同时保证4G用户不换卡不换号可以支持5G业务。

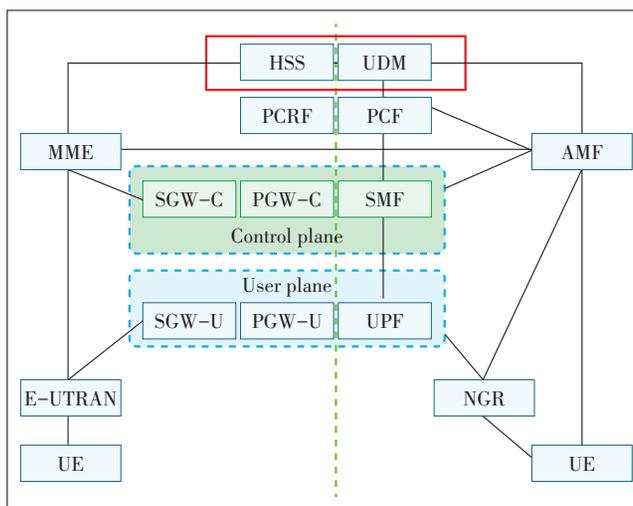


图4 4G和5G互操作

2.4 平滑演进

针对运营商现存网络中已有的大量传统设备进行数据管理需求,UDM作为5G Core的网元,在向5G演进的部署过程中,需考虑如何实现2G/3G/4G网络向5G网络平滑演进,需要从设备本身、用户业务类型、多网络共存等实际情况来讨论5G用户数据管理发展的需求,降低对现有网络的影响,保护运营商现有的投资。结合目前主流运营商及设备提供商给出的解决方案,UDM产品可以通过提供混合组网平滑演进方案,帮助运营商平滑过渡到5G。同时,网络的平滑演进,也需要实现用户不换卡不换号平滑迁移至5G UDM。

UDM产品需要支持云化5G设备与现网传统设备混合组网,平滑过渡到云化Cloud Native平台,保护运营商已有投资。新部署的云化UDM设备与原传统设备混合组网。混合组网方案能够为运营商提供以下功能。

a) 业务统一从云化5G设备下发,通过部署远端业务发放站点,根据用户号码获取对应路由数据,转发到相应的BE处理。通过反向生成机制、校验机制保证5G设备和4G设备之间路由数据的一致性。

b) 支持混合组网信令在FE之间转发,FE接收信令后查询,如用户存在本分区则在本地处理;如用户在其他分区,则转发向其他分区的FE处理用户数据,保证用户业务不中断。

c) 支持5G新开户用户数据自动迁移和按号段批量迁移2种用户迁移方式,方便运营商根据自身情况规划2G/3G/4G网络到5G网络的升级。

3 5G UDM 业务创新

5G从设计理念上就和4G有天壤之别。4G是一种尽力而为的无线网络,但是5G要真正为垂直行业提供确定性、差异化的体验。5G网络是一个端到端的概念,涉及无线网络的基站、传输、核心网,在这当中,最为核心且对5G确定性能力负责的是5G核心网。因为在5G端到端网络质量保障当中,5G核心网主要承担了全局资源的调度和管理,负责管理全局的网络拓扑、所有的接入信息、所有的用户数据以及所有的行业业务需求。

5G核心网就是5G确定性网络强有力的的大脑,确保每个行业的用户都能在公众网上享有自己的专有通道,享受最好的5G 2C/2B业务,享受到确定性体验保障的网络能力。

3.1 2C业务

目前国内运营商均在大力宣传“不换卡不换号享受5G”业务,即消费者可以不换手机号码、不换手机卡,仅更换手机就能享受5G新业务。

所谓的“不换卡、不换号”就可以享受5G服务,这个本来就是很正常的事情,平缓实现用户从2G/3G/4G网络向5G新网的转移,只是一个基本业务需求,运营商都应该满足。

3.1.1 5G自动开户

5G自动开户功能是指原4G用户在5G信号覆盖区域,使用5G终端接入到5G核心网,UDM识别到该用户已签约4G业务,则允许其鉴权,保证用户合法性,并在AMF注册流程中,通过MML自动开通5G业务,或向业务发放系统发送订阅通知为用户自动开通5G业务。

运营商为快速发展5G用户,可以部署该特性,通

过简单的规划和设计,即可高效快速地发展5G用户,满足5G终端用户享受更优质的网络服务的需求。

通过5G自动开户,运营商可以在不换卡、不换号、无需人工操作的场景下,更方便快捷地让终端用户体验5G网络服务,开通5G业务时实现用户数据迁移,用户从4G切换5G零感知,实现平滑迁移到5G。

表1示出的是5G自动开户受益描述。

表1 5G自动开户受益描述

受益方	受益描述
运营商	助力运营商快速发展5G用户;运营商可以针对使用5G终端的用户进行自动开户,无需一次性为全部用户购买License,节省了资金投入,同时避免了人工配置5G开户的运营成本
用户	USIM用户无需换卡换号和人工签约,使用5G终端之后就能快速便捷地体验5G网络服务

根据全球各国家、各地区、不同运营商的不同要求,5G自动开户也需要分为表2所示的3个方式实现,各运营商结合自身实际情况来选择具体的实现方式。

表2 5G自动开户实现方式

开户方式	概要描述	前提条件
短信开通方式	网络侧UDM识别到用户满足5G开户条件,向业务发放系统发送通知消息,获得用户同意后,为用户开通5G	营账系统支持识别5G自动开户消息,下发5G自动开户消息
开户后短信通知方式	网络侧UDM识别到用户满足5G开户条件,直接为用户开通5G,向业务发放系统发送开户成功通知消息	营账系统支持识别5G自动开户通知消息,并通知用户
全自动方式	网络侧UDM识别到用户满足5G开户条件,直接为用户开通5G	-

3.1.2 数据迁移

伴随着5G网络的建设,用户数据管理有了新的挑战,UDM需要将2G/3G/4G/5G用户数据进行整合并统一管理。并且需要保证4G向5G演进过程中用户业务的连续性,使用户无感知;另一方面也要兼顾存量网络的平滑演进,减少对现有网络的影响,保护运营商投资。

表3示出的是数据迁移受益描述。

表3 数据迁移受益描述

受益方	受益描述
运营商	用户数据从传统设备迁移到UDM设备里,从而实现ATCA局点平滑演进到UDM局点,减少对现网设备的影响,同时保护客户已有投资
用户	用户侧无感知,5G业务体验好,提升用户满意度

因此,UDM提供几种平滑演进方案,运营商可以通过选择适合自身现网业务场景的方案平滑过渡到

5G。

表4示出的是数据平滑演进实现方案。

通过如上 5G 2C 业务创新,可以看出 5G 业务出现后,消费者只需要购买支持 5G 的手机终端,把 4G USIM 卡插入到 5G 手机中,移动到 5G 无线网络覆盖的区域,就可以使用 5G 业务。基于 5G 自动开户功能,运营商再也不用担心需要在营业厅,耗时耗力帮消费者更换手机卡,也不用担心存量用户数据一次性割接的问题。与此同时,这些业务也给消费者免去了很多不必要的麻烦,只需要发送短信即可以开通 5G 业务。

3.2 2B 业务

目前 5G 发展已经进入到了一个新的阶段,全球已经有数十个 5G 网络商用,如何利用 5G 网络创造更多业务价值是目前各行各业普遍关心的话题。当前 5G 2B 更多地停留在业务测试阶段,需要进一步做真做实。

构建 5G 2B 商业正循环需从技术、生态、标准、商业模式 4 个维度展开。

a) 技术可用:针对行业痛点,不断创新 5G 技术和产品。如 5G 超级上行解决方案,保障不同行业随时随地的上行体验需求。

b) 生态成熟:5G 工业模组目前已经广泛商用,各类终端如 5G 摄像头,5G 工业 CPE,5G 工业路由器已经被逐步推向市场。未来需要更多面向不同行业内置 5G 的终端商用,进一步繁荣 5G 生态,降低各行业部署 5G 成本。

c) 标准统一:5G 2B 从 0 到 1 需要创新,而从 1 到 N 需要有统一的行业标准。各行业均有相对应的行业协会,由协会组织牵头,进行 5G 行业标准制定,实现 5G 在行业里的快速复制拷贝。

d) 商业共赢:不断探索 5G 2B 的商业模式,打造互利共赢商业模式,让行业里面各方伙伴都能获益,帮

助行业伙伴共同成长。

5G 为行业数字化打开新空间,带来更多契机。5G 时代,公众用户有机会享受更高、更快、更丰富的体验,越来越多的垂直行业对 5G 技术也报以特别多的关注,比如无人机巡航、无人机物流、远程医疗、移动过程中的救护车自动救助、自动驾驶、辅助驾驶、工业控制等场景。5G 网络具有大带宽和低时延能力,能够为这些垂直行业带来行业数字化转型的机会,特别是移动网络本身易部署、随时随地接入等特点,使得 5G 技术成为行业数字化的优选。

和 4G 主要服务于消费互联网不同,5G 网络 80% 的应用场景在产业互联网上。5G 高速率、低时延、高可靠性、海量连接的特点,将为各个行业提供多样化的业务用例。例如工业互联网、智慧交通、智慧农业、智慧物流、智慧银行、智慧安防等领域,可以利用 5G 带来的连接能力,配合云计算、大数据和人工智能技术,加速实现数字化转型,从而开拓巨大的价值增长空间。行业用户带来的大容量存储能力,需要 5G UDM 提前构筑软件能力,在不增加太多的硬件基础上,满足 2B 业务的用户发展诉求。

经过分析多种行业场景后,发现目前 5G UDM 在 2B 行业可行的一个应用是,运营商基于 SIM 卡动态鉴权能力向行业开放。主要可以分为如下 2 个行业。

a) 基于 SIM 的 GBA 鉴权证书机制用于 V2X 行业。安全是 IoT 部署的三大挑战之一,63% 的企业认为安全是 IoT 解决方案的关键。安全认证从静态、一次性认证,向动态、实时性认证发展。随着物联网行业对安全鉴权能力要求提升,运营商可以 SIM 卡动态鉴权能力向 V2X 行业开放。

运营商基于 SIM 的 GBA 鉴权证书机制用于 V2X 行业,可将基于 3GPP 标准的 GBA 能力开放给车企,实现 V2X 应用证书发放,降低物联网设备制造商的定

表 4 数据平滑演进实现方案

平滑演进方案	适用场景	描述	优点	缺点
全量割接	针对需要大批量开通 5G 业务的城市,支持同厂商或异厂商	使用割接工具将现网 HSS 设备中的用户数据批量迁移至 UDM 设备中	能把现网用户一次性全部迁移到 5G 网络	初期投资大、对现网业务影响大
混合组网	针对倾向于采取不激进方式的部分城市,且现网设备为同厂商	新建 UDM 与现网 HSS 设备进行混合组 POOL 实现	对现有网络影响小,能保护运营商现有投资,且用户无感知	现网的 HSS 需要升级才能支持该方案
UDM 转换网关(UTA/UDM translation agent)	在 5GC 部署初期,为快速推广 5G 业务、避免对现有网络的稳定性造成影响,支持同厂商或异厂商	UTA 通过与现网 HSS 的互通,实现数据转换为 5G 数据,为用户提供 5GC 网络服务	支持与异厂家的 HSS 对接、初期投资小、网络可靠性高(不影响存量设备 4G 业务)	需要现网 HSS 支持 5G 互操作功能等
HSS Proxy	与混合组网类似,但是支持同厂商或异厂商组网	UDM 与现网 HSS 设备组网,通过信令互连实现 5G 业务开通	相比混合组网方案支持 HSS 异厂商对接	对于 BOSS 要求很高,因为需要同时与 HSS 和 UDM 对接

制,简化密钥分发和管理。

b) 基于SIM的金融应用移动数字签名。参考3GPP定义的GBA机制可以运用于运营商的业务和企业业务的鉴权认证,通过3GPP GBA机制可以增强金融行业鉴权的安全性。利用移动终端和SIM卡实现金融类应用的用户数字签名认证,替代传统的基于USB key用户认证方式。可以提供如下功能。

(a) 用户:用手机登录网上银行只需要输入密码,安全方便。

(b) 银行:简化了和用户的交互,增强了安全性。可以和用户关联,不用关心用户的手机号码。

(c) 运营商:向银行提供身份验证能力,可以增加业务收入,向用户提供了安全的网上银行,增强用户的忠诚度。

但是这个方案也存在一定的不确定性,因为运营商的鉴权能力开放不一定被业务提供商接受。基于GBA颁发注册证书同时依赖运营商、证书认证机构服务商、终端制造厂商,生态关联利益体多。有些行业应用有自己完备的鉴权能力,例如:金融银行有自己的“U盾”提供安全解决方案。当然,这个功能和应用场景还需要运营商和行业客户一起探讨和沟通,制定适用于行业场景的解决方案。

4 5G UDM部署近况

根据C114发布的最新消息,2020年4月,中国三大运营商已启动5G SA核心网新建设备集中采购项目,以满足相关5G业务需求,均包含UDM产品。

a) 中国移动集采:全国八大区,31个省公司新建5G SA核心网网元(NRF、NSSF、UDM/UDR、PCF/UDR、SMSF、CHF、AMF、SMF、UPF)、NFV虚拟化平台设备。该项目建成后,将成为全球最大的5G SA核心网商用网络。

b) 中国电信集采:对全国31个省(市)的5G核心网主设备进行集中招标,满足相关5G业务需求。

c) 中国联通集采:31个省5G同类设备集采,产品包含AMF、UDM、SMF、UPF、PCF、NRF、NSSF、NEF、BSF、SMSF、4G/5G互操作相关网元升级以及其他现网网元改造等,支持用户规模约7000万。

根据已经出炉的三大项目招标结果显示,华为和中兴通讯获得大部分集采份额。

5G牌照发放一年来,我国5G取得积极进展,网络建设速度和规模超出预期。工信部最新统计显示,我

国5G基站以每周新增1万多个的数量在增长。5G终端连接数已超过3600万。仅2020年4月,5G用户就增加了700多万。

据了解,网络建设方面,目前基础电信企业建设5G基站超过25万个,预计2020年底,我国将建设5G基站超过60万个,覆盖全国地级以上城市;应用创新方面,全国累计开展5G创新应用400余项,在建的“5G+工业互联网”项目超600个。

预计到2020年下半年,国内5G将实现真正的端到端全业务部署,迎来5G SA组网的商用时代。

5 结束语

5GC是核心网的目标方案,5G UDM是5GC网络中最重要的网元,本文阐述了5G UDM用户数据管理的标准定义,作为5GC服务化架构的重要一环,5G UDM用户数据管理,需要支持Cloud Native、电信级可靠性、全融合、平滑演进的价值功能。整体需要考虑现网已有设备投资保护,新版本厂商设备支持情况,相关方案技术上明显的优缺点以及对周边网元的改造要求(如BOSS、信令网等),要实现5G融合用户数据部署的多种方案选择。2C/2B业务如何规划,用户数据如何平滑迁移,还需要运营商在实际部署时因地制宜,多角度全方面实事求是地思考。

参考文献:

- [1] 赵远,肖子玉,韩研,等. 5G融合用户数据架构演进方案[J]. 电信科学,2019(6).
- [2] 程永新. 大数据时代的数据资产管理方法论与实践[J]. 计算机应用与软件,2018(11).
- [3] 冯征. 面向应用的5G核心网组网关键技术研究[J]. 移动通信,2019(6).
- [4] 胡世昆. 分布式数据库技术在大数据中的应用[J]. 电子技术与软件工程,2019(1).
- [5] 刘雁. 5G核心网的建设与演进[J]. 邮电设计技术,2018(11).
- [6] 杨旭,肖子玉,邵永平,等. EPC向5G核心网架构演进探讨[C]//面向5G的LTE网络创新研讨会(2017)论文集. 2017.

作者简介:

郑航帅,毕业于西北工业大学,高级营销工程师,主要从事2G/3G/4G/5G融合核心网、融合数据、数据信息安全等领域的解决方案和产品上市及市场营销工作。

