

5G 网络能力开放需求

Research on 5G Network Capability
Exposure Requirements and Solutions

和解决方案研究

张卓筠¹, 贺晓博², 高功应¹, 范 斌¹ (1. 中国联通网络技术研究院, 北京 100048; 2. 中讯邮电咨询设计院有限公司, 河南 郑州 450007)

Zhang Zhuoyun¹, He Xiaobo², Gao Gongying¹, Fan Bin¹ (1. China Unicom Network Technology Research Institute, Beijing 100048, China; 2. China Information Technology Designing & Consulting Institute Co., Ltd., Zhengzhou 450007, China)

摘 要:

介绍了5G网络能力开放的研究进展, 总结分析了5G网络能力开放的需求, 重点阐述了网络切片的能力开放场景。介绍了传统网络中的2种能力开放方案, 分别为基于PCC架构和SCEF的能力开放方案, 并以传统方案为基础, 结合5G网络架构和NFV技术的特点, 提出了5G网络能力开放解决方案, 通过引入开放平台, 实现对网络能力的统一编排和调度管理等功能, 从而实现网络切片编排管理能力、大数据分析能力、MEC等能力的对外开放。

关键词:

能力开放; 5G; SCEF; PCC; 网络虚拟化
doi: 10.16463/j.cnki.issn1007-3043.2016.07.003
中图分类号: TN929.5
文献标识码: A
文章编号: 1007-3043(2016)07-0009-03

Abstract:

It introduces the research progress of the 5G network capability exposure, summarizes and analyzes the 5G network capability exposure requirements, including network slice exposure scenario. It introduces the network capability exposure solutions in the traditional network, i.e. PCC architecture based solution and SCEF based solution. Based on the traditional solutions, 5G network architecture characteristics and NFV technology, it proposes the 5G network capability exposure architecture. This solution introduces the capability exposure platform and realizes the exposure of the network slice management and orchestration capability, big data analysis capability, and MEC capability, etc.

Keywords:

Capability exposure; 5G; SCEF; PCC; Network Virtualization

0 前言

5G网络将具有更高的速率, 更低的时延, 支持更高的移动性和更大的连接数等特性, 此外, 5G网络还将顺应ICT产业的发展需求, 实现移动网络运营商和第三方业务提供商之间更加紧密的合作, 及时响应第三方的业务需求, 保障终端用户的业务体验, 从而能够根据不同的业务需求提供个性化的服务保障。

5G网络能力开放通过把5G网络的能力进行抽象和开放, 从而实现运营商网络转型, 与第三方友好互通和互惠合作, 因此, 在5G网络中, 满足更加丰富和灵

活的对第三方开放移动网络能力的美好愿景, 将是5G网络能力开放致力于解决的重要问题。

移动网络能力开放的相关问题已经引起了国际和国内标准组织的广泛关注。从2013年6月开始, 3GPP SA1和SA2组分别立项了网络能力开放的相关课题, 从移动网络业务能力开放的场景、需求、架构和关键技术几个方面开展研究, 提出了基于EPC架构的解决方案。2015年3月开始, 3GPP相继立项了5G需求和5G架构的研究课题, 分别提出了5G网络能力开放的需求和架构的研究议题。目前, 5G网络能力开放的需求已经基本确定, 正在开展5G网络能力开放架构的研究工作。2013年12月, 国内IMT2020网络组成立了能力开放子组, 研究面向5G网络的能力开放场景,

收稿日期: 2016-06-11

架构,以及对5G网络的影响等问题。

本文首先分析总结了5G网络能力开放的需求,介绍了传统网络中的2种能力开放方案,并以传统方案为出发点,同时结合5G架构特点提出了5G网络能力开放架构,并分析提出了后续需要研究的内容。

1 5G网络能力开放需求

相比于传统网络,5G网络具有更为丰富的能力开放场景。概括起来,主要包括以下内容。

a) 网络监控能力开放:即网络向第三方提供监控网络某个区域的拥塞状态,或是监控某个终端的移动范围等能力。

b) 网络基础服务能力开放:指网络向第三方提供基础的短信、语音和计费能力。

c) 网络控制能力开放:指网络向第三方提供QoS的保障等能力。

d) 网络信息能力开放:指网络向第三方提供网络内部信息,包括实时的终端连接属性、终端位置信息或是非实时的大数据分析信息等。

e) 网络切片编排管理能力开放:指网络向第三方开放网络切片的生命周期管理能力。

f) 反向能力开放:指第三方可以向移动网络开放有价值的信息,供移动网络进行网络优化和管理,比如终端的通信模式和移动性信息等。

其中,网络切片的编排管理能力开放是5G网络引入NFV技术后所特有的能力开放场景,具有非常重要的意义。该能力可以根据第三方的需求对网络切片进行创建和管理,使得能力开放的功能更加的深化,也为5G网络实现ICT产业的融合奠定基础。

2 传统网络能力开放方案

2.1 基于PCC架构的能力开放方案

该方案中,在传统的PCC架构的应用功能实体(AF)和策略计费控制实体(PCRF)之间增加一个统一的应用接入控制网元(AAC),用于根据应用的QoS要求向PCRF申请、调整网络资源,同时根据应用要求向PCRF执行网络资源事件通知订阅和取消。该方案可以简化应用开放要求、提高网络安全性。基于PCC的能力开放架构如图1所示。

该架构在传统的PCC架构中新增应用接入控制网元AAC。AAC接受来自于第三方业务AF的应用层会话信息,发送给PCRF,作为决策依据的输入信息的

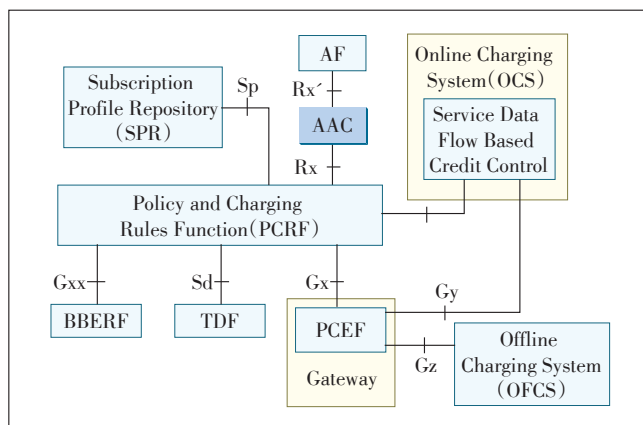


图1 基于PCC架构的能力开放方案

一部分,用于策略决策。PCRF通过AAC反馈业务接纳、资源授权和链路状态等信息给AF。

2.2 基于SCEF的能力开放方案

该方案通过在EPC架构中增加网络能力开放层SCEF来负责与第三方业务提供商进行交互的功能。网络能力开放层定义了3GPP网络的能力如何通过网络业务能力开放架构进行对外开放,主要功能包括:鉴权和授权、API识别、画像管理;接入控制列表管理、策略增强、计费、与外部互联和连接点相关的问题、抽象等方面。基于SCEF的能力开放架构如图2所示。

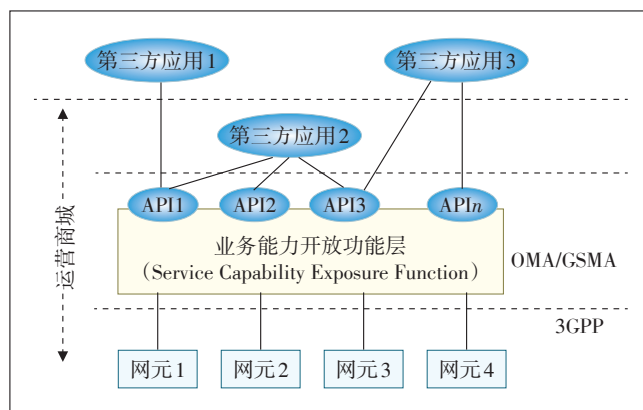


图2 基于SCEF的网络能力开放架构

3 5G网络能力开放架构

基于SCEF的设计理念,结合5G需求和网络架构的特点,提出了5G网络能力开放架构(如图3所示)。

其中,开放平台实现类似于SCEF的功能,是5G网络能力开放的核心,是连接网络内部能力和外部需求的纽带。开放平台需要具备第三方业务的签约管理,对业务域的API开放和计费功能,以及对网络侧的能力编排和能力调度功能。构建具有良好的互通能力,

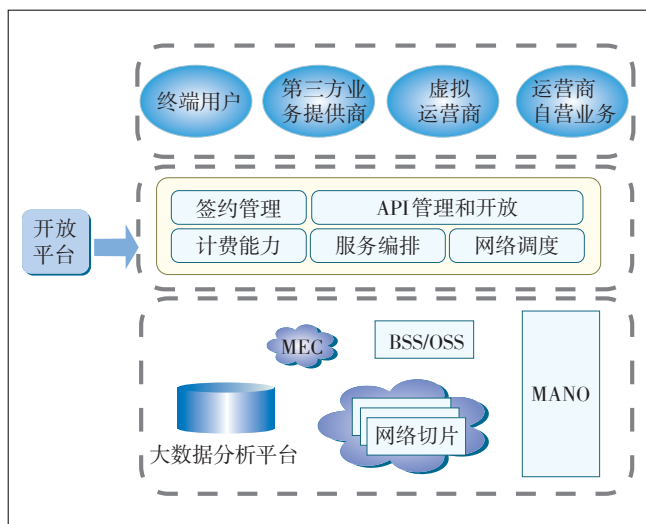


图3 5G网络能力开放架构

管理能力和开放能力的开放平台是5G网络能力开放的重要研究内容。

在5G时代,移动网络可以开放的网络能力进一步的扩展,包含了运营商的BSS/OSS、MANO、网络切片、网元实体、MEC、大数据分析平台等网络要素实体。其中,BSS/OSS和MANO能力的结合实现对网络切片的统一编排管理,以及对开放平台的能力开放。网元实体实现具体的网络控制能力、监控能力、网络信息以及网络基本服务能力的开放。大数据分析平台实现对网络基础数据的大数据分析,并将分析结果上报给开放平台进行对外开放。MEC如果部署在无线侧,则可以实现无线侧的业务感知、缓存以及第三方功能的部署,从而将无线侧的能力开放给第三方业务提供商。

4 分析和总结

构建在NFV和SDN技术之上的5G网络将具有更加强大的网络编排管理能力和对外开放的能力;而且,随着MEC的逐步引入,在无线侧进行业务的感知和第三方功能的部署将逐步成为可能;此外,运营商大数据分析能力的逐步提高也为5G网络能力开放带来了更多的空间。因此,在5G网络中,开放平台的服务编排和调度能力将比传统网络中的SCEF和AAC的能力进一步提升。而且,5G网络能力开放与网络切片技术相结合,使得第三方的需求能够直接指导网络的规划和管理,将第三方的需求更快更直接地作用于运营商的网络,不仅可以快速满足第三方的需求,也可以为运营商带来更为丰富多样的合作模式和盈利能

力,具有非常重要的价值和意义。

本文首先分析了5G网络能力开放需求,介绍了2种传统网络中的能力开放方案,并结合5G网络中的NFV、网络切片、MEC、大数据分析等网络能力,提出了5G网络的能力开放架构,后续需要进一步基于该架构研究不同的网络原子能力的能力开放方案。

参考文献:

- [1] Study on Architecture for Next Generation System: 3GPP TR 23.799 [S/OL]. [2016-04-24]. <ftp://ftp.3gpp.org>.
- [2] Feasibility Study on New Services and Markets Technology Enablers: 3GPP TR 22.891[S/OL]. [2016-04-24]. <ftp://ftp.3gpp.org>.
- [3] Feasibility Study on New Services and Markets Technology Enablers - Network Operation: 3GPP TR 22.864 [S/OL]. [2016-04-24]. <ftp://ftp.3gpp.org>.
- [4] Study on Service Exposure and Enablement Support: 3GPP TS 22.853 [S/OL]. [2016-04-24]. <ftp://ftp.3gpp.org/Specs/>.
- [5] Policy and charging control architecture: 3GPP TS 23.203 [S/OL]. [2016-04-24]. <ftp://ftp.3gpp.org/Specs/>.
- [6] RESTful Network API for Device Capabilities [EB/OL]. [2016-04-24]. http://wenku.baidu.com/link?url=jO1po_nj-koQTXCC1WFr-PVP21KJYV_mB4kU5dZK09BH_uPY2MHMlyiFCG-Th9nIw5wU-jLei-RvrHHycmXV1M_ZzTieZEy1cA5_ZNqFKbiG.
- [7] GEOPRIV Presence Information Data Format Location Object (PIDF-LO) Usage Clarification, Considerations, and Recommendations: IETF RFC-5491 [S/OL]. [2016-04-24]. <https://www.rfc-editor.org/>.
- [8] Revised Civic Location Format for Presence Information Data Format Location Object (PIDF-LO): IETF RFC-5139 [S/OL]. [2016-04-24]. <https://www.rfc-editor.org/>.
- [9] EPC enhancements to Support Interworking with Data Application Providers: 3GPP TR 23.862 [S/OL]. [2016-04-24]. <ftp://ftp.3gpp.org>.
- [10] Policy and Charging Control signalling flows and Quality of Service (QoS) parameter mapping: 3GPP TS 29.213 [S/OL]. [2016-04-24]. <ftp://ftp.3gpp.org/Specs/>.
- [11] Policy and charging control over Rx reference point: 3GPP TS 29.214 [S/OL]. [2016-04-24]. <ftp://ftp.3gpp.org/Specs/>.
- [12] 5G Network Technology Architecture [EB/OL]. [2016-04-24]. <http://www.IMT-2020.cn>.

作者简介:

张卓筠,高级工程师,博士,主要从事移动核心网标准和新技术研究工作;贺晓博,工程师,学士,主要从事传送网及移动核心网项目规划及设计支撑工作;高功应,高级工程师,硕士,主要从事移动核心网标准和规划工作;范斌,高级工程师,博士,主要从事无线网络标准和研究工作。