ICS 33.040

CCS M 10

|  |
| --- |
|  |

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/Txxxx—

|  |
| --- |
|  |

面向边缘计算的5G核心网增强技术要求

|  |
| --- |
| Technology requirements on 5G Core Network Enhancements for Edge Computing |
|  |

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

中华人民共和国工业和信息化部   发布

目  次

目次 1

前言 1

移动边缘计算应用使能架构技术要求 1

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语、定义和缩略语 2

3.1 术语和定义 2

3.1.1 2

3.2 缩略语 2

4 参考驾构和连接模型 2

4.1 概述 2

4.2 支持边缘计算的参考架构 3

4.3 连接模型 3

5 支持边缘计算的功能描述 3

5.1 EASDF 3

5.1.1 功能描述 3

5.1.2 EASDF发现和选择 3

5.2 边缘DNS客户端（EDC）功能 3

5.2.1 功能描述 4

6 支持边缘计算的流程 4

6.1 概述 4

6.2 EAS发现和再发现 4

6.2.1 概述 4

6.2.2 基于分布式锚连接模型的EAS（再）发现 4

6.2.3 基于会话中断连接模型的EAS（再）发现 4

6.2.4 基于EDC功能的DNS查询，以到达SMF指示的EASDF/DNS解析器/DNS服务器 4

6.3 边缘重定向 4

6.3.1 概述 4

6.3.2 涉及AF更改的边缘重定向 4

6.3.3 使用EAS IP替换的边缘重定向 4

6.3.4 AF请求在边缘重新定向时通过源和目标PSA同时连接 4

6.3.5 低丢包率下的数据包缓冲 4

6.3.6 考虑用户平面延迟要求的边缘重定向 4

6.3.7 AF触发的边缘重定向 5

6.4 向边缘服务器的能力开放 5

6.4.1 概述 5

6.4.2 向边缘服务器的能力开放 5

6.5 支持3GPP应用层架构使能边缘计算 5

6.5.1 概述 5

6.5.2 ECS地址配置 5

6.6 支持对PCF确定适当的URSP规则的AF指南 5

7 网络功能服务和描述（腾讯） 5

附　录　A 使用第三方机制的EAS发现（腾讯） 5

附　录　B 基于应用层的EAS（重）定向 5

附　录　C EAS(重新)发现的注意事项 6

C.1 概述 6

C.2 DNS解析器的IP地址对UE的影响 6

C.3 EAS重发现的UE注意事项 6

C.4 会话中断的UE流程 6

C.5 EAS（再）发现的Split-UE注意事项 6

C.6 未使用5GC提供的DNS服务器UE的检测 6

附　录　D 用于确定URSP规则的PCF AF指南示例 7

附　录　E EPS互操作考虑 7

附　录　F 基于源和目标PSA上同时连接的EAS重定位 7

前  言

本文件制定了移动边缘计算应用使能架构技术要求。本标准参考国际相关标准，并结合国内网络的实际情况制定。

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定内容起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国通信标准化协会提出并归口。

本文件起草单位： 中国电信集团有限公司、华为技术有限公司、中兴通讯股份有限公司、高通无线通信技术(中国)有限公司、中国信息通信研究院、爱立信（中国）通信有限公司、上海诺基亚贝尔股份有限公司、浪潮软件科技有限公司、中国普天信息产业集团有限公司

本文件主要起草人：

移动边缘计算应用使能架构技术要求

1. 范围

本文件规定了移动边缘计算使能架构技术要求，包括边缘计算应用使能架构的基本概念、技术需求、边缘计算应用使能架构（含功能和接口要求）、边缘计算应用使能架构相关功能的标识和常用值、 边缘应用使能架构的流程和消息等。

本文件适用于移动边缘计算应用使能架构中相关功能的研发和测试。

1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

3GPP TS 23.548 边缘应用使能架构（Architecture for enabling Edge Applications（v17.1.0））

3GPP TR 21.905 3GPP标准词汇（Vocabulary for 3GPP Specifications）

3GPP TS 23.501 5G系统架构（System Architecture for the 5G System；Stage 2）

3GPP TS 23.502 5G系统流程（Procedures for the 5G System; Stage 2）

3GPP TS 29.522 5G系统网络开放功能北向API （5G System; Network Exposure Function Northbound APIs; Stage 3）

3GPP TS 29.122 北向API的T8参考点（T8 reference point for northbound Application Programming Interfaces (APIs)）

3GPP TS 23.222 3GPP支持通用API框架的北向API功能架构和信息流程（Functional architecture and information flows to support Common API Framework for 3GPP Northbound APIs; Stage 2）

3GPP TS 23.271 位置服务（LCS）的功能阶段二描述（Functional stage 2 description of Location Services (LCS) ）

3GPP TS 36.305 E-UTRAN网络UE定位的阶段二功能性标准（Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Stage 2 functional specification of User Equipment (UE) positioning in E-UTRAN）

3GPP TS 23.273 5G系统定位服务（5G System (5GS) Location Services (LCS); Stage 2）

3GPP TS 38.305 NG-RAN网络UE定位的阶段二功能性标准（NG Radio Access Network (NG-RAN); Stage 2 functional specification of User Equipment (UE) positioning in NG-RAN）

3GPP TS 23.401 E-UTRAN接入的GPRS增强（General Packet Radio Service (GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) access）

3GPP TS 23.503 5G系统的策略和计费控制框架（Policy and charging control framework for the 5G System (5GS); Stage 2）

3GPP TS 23.434 垂直应用使能架构的功能架构和信息流程（Service enabler architecture layer for verticals; Functional architecture and information flows; Stage 2）

3GPP TS 23.286 V2X服务的应用层支持功能架构和信息流程（Application layer support for Vehicle-to-Everything (V2X) services; Functional architecture and information flows ）

ETSI ISG MEC ETSI GS MEC 003 V2.1.1 (2019-01) 多接入边缘计算（MEC）框架和参考架构（Multi-access Edge Computing (MEC); Framework and Reference Architecture）

OMA-TS-REST\_NetAPI\_ACR 用于匿名客户参考管理的RESTful网络API （RESTful Network API for Anonymous Customer Reference Management）

3GPP TS 23.682促使分组数据网络和应用之间通信的增强架构（Architecture enhancements to facilitate communications with packet data networks and applications）

3GPP TS 23.288 支持网络数据分析服务的5G系统增强架构（Architecture enhancements for 5G System (5GS) to support network data analytics services）

GSMA Whitepaper OPG.01运营商平台：电信边缘建议（Operator Platform: Telco Edge Proposal）

3GPP TS 23.548 5G边缘计算系统增强（5G System Enhancements for Edge Computing）

3GPP TS 23.032 通用地理区域描述（Universal Geographical Area Description (GAD)）

3GPP TS 28.538 边缘计算的管理和编排（Management and orchestration; Edge Computing Management）

3GPP TS 33.558 边缘应用使能支持的安全性增强（Security aspects of enhancement of support for enabling edge applications）

1. 术语、定义和缩略语
   1. 术语和定义

下列术语和定义适应于本文件。



**应用上下文 Application Context**

驻留在边缘应用服务器的应用客户端的数据集。

* 1. 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

1. 参考驾构和连接模型
   1. 概述

边缘计算使运营商和第三方能够在 UE 的接入点附近部署业务，从而通过减少传输网络的端到端时延和负载来实现高效的业务交付。

5GS 支持部署在 PSA UPF 之外的 DN 中的边缘托管环境 (EHE)。 EHE 可能由运营商或第三方进行控制。

本文件中定义的边缘计算功能适用于 PLMN(s) 和 SNPN(s)。

部署 EHE 的 DN 的本地部分可能具有与同一 DNN 的集中部署 PSA 和本地部署 PSA 的用户平面连接。 文件可适用于TS 23.501 [2] 第 5.13 节中描述的边缘计算使能器，如本地路由和流量引导、会话和服务连续性、AF 影响的流量路由。

注：在本文件中，仅支持非漫游和本地分流的漫游场景下的边缘计算，但第 6.6 节和第 6.5 节中描述的机制除外。

本文件支持UE服务网络中的边缘计算（例如，在本地分流漫游场景下的 PLMN接入），但对于 AF 影响 PCF 确定 URSP 规则的场景，由于服务网络（例如 VPLMN 或服务 SNPN）无法控制 URSP，因此不能影响 UE 选择特定的边缘计算相关的 DNN 和 S-NSSAI。

* 1. 支持边缘计算的参考架构

支持边缘计算的参考架构基于 TS 23.501 [2] 第 4.2 节中指定的参考架构。 以下针对非漫游和 LBO 漫游场景的参考架构进一步描述了 5GS 与在 EHE 中部署边缘应用服务器 (EAS) 的 DN 之间的关系。

图 X1 表示在非漫游场景下支持具有 UL CL/BP 的边缘计算的5GS 架构。



图 X1: 5GS 通过 UL CL/BP 为非漫游场景提供 EAS接入

图 X2 表示在无 UL CL/BP 时 5GS 架构支持非漫游场景下的边缘计算。



图 X2：5GS 在非漫游场景下提供无 UL CL/BP 的 EAS 接入

图X3 表示 LBO 漫游场景下支持带有 UL CL/BP 的边缘计算的 5GS 架构。



图 X3: 5GS 在本地分流的漫游场景下通过 UL CL/BP 提供 EAS 接入

图 X4 表示在本地分流的漫游场景下支持无UL CL/BP 的边缘计算的5GS 架构。



图 X4: 5GS 在本地分流且无 UL CL/BP的漫游场景下提供边缘计算接入

注 1：上述参考架构图中仅显示了部分 5GS NF。 在上图中，作为 UL CL/BP 的 UPF 和作为本地 PSA 的 UPF 之间的区分是示意性的。

注 2：图中仅描述了 EASDF 的控制面，EASDF 和 UPF 之间的用户面接口（用于交换 DNS 消息的接口）是 N6 接口的一部分。 此外，EADSF 可以与一个或多个数据网络的本地部分直接连接。

* 1. 连接模型

5GC 可通过以下连接模型来支持边缘计算：

- 分布式锚点：对于一个 PDU 会话，PSA UPF 位于本地站点，即靠近 UE 的位置。 PSA UPF 可能会更改，例如由于 UE 移动性和使用 SSC 模式 2 或 3。

- 会话分流：PDU 会话在中心站点有一个 PSA UPF (C-PSA UPF)，在本地站点有一个或多个 PSA UPF (L-PSA UPF)。当使用 UL CL时，C-PSA UPF 提供 IP 锚点。通过 UL CL或多归属分支点机制将边缘计算应用流量有选择地转移到 L-PSA UPF。 L-PSA UPF 可能会因以下原因而改变，如 UE移动性。

- 多个 PDU 会话：边缘计算应用在本地站点中使用带有 PSA UPF 的 PDU 会话。其余的应用在中心站点使用带有 PSA UPF 的 PDU 会话。任何 PSA UPF 都可能因以下原因而更改： 如UE 移动性和使用具有多个 PDU 会话的 SSC 模式 3。

URSP 规则，用于引导 UE 应用和 PDU 会话之间的映射，可用于任何连接模型，并且它们是多 PDU 会话模型所必需的。

这三种连接模型如图 Y 所示：



图 Y: 5GC 与边缘计算连接模型

。

1. 支持边缘计算的功能描述
   1. EASDF
      1. 功能描述

[AR-5.1.1-a]xxx。

[AR-5.1.1-b] xxx。

[AR-5.1.1-c] xxx。

* + 1. EASDF发现和选择

[AR-5.1.2-a] 应用层架构应支持向授权的EEC提供配置参数以访问EES的机制。

* 1. 边缘DNS客户端（EDC）功能
     1. 功能描述

1. 支持边缘计算的流程
   1. 概述
   2. EAS发现和再发现
      1. 概述
      2. 基于分布式锚连接模型的EAS（再）发现
      3. 基于会话中断连接模型的EAS（再）发现
      4. 基于EDC功能的DNS查询，以到达SMF指示的EASDF/DNS解析器/DNS服务器
   3. 边缘重定向
      1. 概述
      2. 涉及AF更改的边缘重定向
      3. 使用EAS IP替换的边缘重定向
      4. AF请求在边缘重新定向时通过源和目标PSA同时连接
      5. 低丢包率下的数据包缓冲
      6. 考虑用户平面延迟要求的边缘重定向
      7. AF触发的边缘重定向
   4. 向边缘服务器的能力开放
      1. 概述
      2. 向边缘服务器的能力开放
         1. 使用Nupf\_EventExposure进行QOS监测
         2. L-NEF的发现
   5. 支持3GPP应用层架构使能边缘计算
      1. 概述
      2. ECS地址配置
   6. 支持对PCF确定适当的URSP规则的AF指南
2. 网络功能服务和描述（腾讯）

使用第三方机制的EAS发现（腾讯）

（资料性）

基于应用层的EAS（重）定向

（资料性）

EAS(重新)发现的注意事项

（资料性）

* 1. 概述

本章举例说明了ETSI GS MEC 003中规定的EDGEAP体系结构和ETSI ISG MEC体系结构如何相互补充。

ETSI ISG MEC解决了通过MEC平台实现MEC应用使能的问题；此外，ETSI ISG MEC还支持MEC组件的编排和管理。

* 1. DNS解析器的IP地址对UE的影响
  2. EAS重发现的UE注意事项
  3. 会话中断的UE流程

UE Procedures for Session Breakout

* 1. EAS（再）发现的Split-UE注意事项

Split-UE Considerations for EAS (Re-)discovery

* 1. 未使用5GC提供的DNS服务器UE的检测

Detection of UE not using 5GC provided DNS server

用于确定URSP规则的PCF AF指南示例

（资料性）

EPS互操作考虑

（资料性）

基于源和目标PSA上同时连接的EAS重定位

（资料性）