ICS 33.060

CCS M 36

|  |
| --- |
|  |

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T xxxx—xxxx

|  |
| --- |
|  |

5G移动通信网 核心网网络切片增强技术要求（第二阶段）

5G mobile telecommunication network— Enhanced technical requirements for network slice of core network (Phase 2)

|  |
| --- |
|  |
| （征求意见稿） |

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 I

前言

5G移动通信网 核心网网络切片增强技术要求（第二阶段） 1

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语、定义和缩略语 1

3.1 术语和定义 1

3.2 缩略语 1

4 5G移动通信网支持核心网网络切片增强技术的网络架构（信通院） 2

4.1 通用5G架构 2

4.2 5GS与EPC互通 3

5 功能要求 4

5.1 网络切片的接入控制 4

5.1.1 概述（爱立信） 4

5.1.2 网络切片支持的最大用户数限制（爱立信） 4

5.1.3 网络切片支持的最大PDU会话数控制（爱立信） 4

5.1.4 漫游场景网络切片接入控制（爱立信） 4

5.1.5 网络切片状态通知和上报（移动设计院） 4

5.1.6 5GC与EPC网络互通时的网络切片接入控制（移动设计院） 4

5.2 基于签约的网络切片同时注册数限制（博鼎） 5

5.3 单切片单UE速率限制（联发科、博鼎） 5

5.4 网络切片速率的策略控制（中兴） 5

5.5 支持网络切片AS group（中兴） 5

5.6 基于S-NSSAI重定向到特定频段（5.3.4.3.3）（高通） 5

5.7 基于网络切片的小区重选和随机接入（5.3.4.3.4）（信通院） 5

6 网元功能要求 5

6.1 AMF功能要求（中兴） 5

6.2 SMF功能要求（中兴） 5

6.3 UDM功能要求（中兴） 5

6.4 NSACF功能要求（新华三） 5

6.5 NRF功能要求（中讯-联通设计院） 5

6.6 NEF功能要求（中讯-联通设计院） 5

6.7 PCF功能要求（中讯-联通设计院） 5

7 NSACF服务描述（新华三） 6

7.1 概述 6

7.2 Nnsacf\_NSAC服务 6

7.3 Nnsacf\_SliceEventExposure服务 6

8 接口功能要求（华为） 6

8.1 N1 6

8.2 N2 6

8.3 N80接口（AMF&NSACF） 6

8.4 N81接口（SMF&NSACF） 6

8.5 N82接口（NSACF&NEF） 6

9 关键流程 6

9.1 网络切片接入控制流程 6

9.1.1 概述（NSB） 6

9.1.2 基于网络切片UE数的可用性检查和更新流程（NSB） 6

9.1.3 早期接入控制配置更新流程（NSB） 7

9.1.4 基于网络切片PDU会话数的可用性检查和更新流程（联通） 7

9.1.5 漫游场景网络切片接入控制流程（联通） 7

9.2 基于网络切片UE数和PDU会话数通知流程（电信） 7

9.3 5GC与EPC网络互通时的网络切片接入控制流程（中通服设计院） 7

9.3.1 对5GC的流程影响（4.11.5.9） 7

9.3.2 对EPC的流程影响（4.11.0a.5） 7

前  言

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：

本文件主要起草人：

5G移动通信网 核心网网络切片增强技术要求（第二阶段）

1. 范围

本文件确立了5G移动通信网核心网网络切片增强技术的总体架构，规定了核心网功能要求，并确立了关键流程。

本文件适用基于独立组网的5G核心网支持网络切片增强的研发和测试。

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。

YD/T 3615-2019 5G移动通信网 核心网总体技术要求

YD/T 2620.1-2020 演进的移动分组核心网络（EPC）总体技术要求

3GPP TS 23.501 5G系统架构（System Architecture for the 5G System；Stage 2（17.7.0））

3GPP TS 23.502 5G系统流程（Procedures for the 5G System; Stage 2（17.7.0））

1. 术语、定义和缩略语
   1. 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

* 1. 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

3GPP：第三代合作伙伴计划（3rd Generation Partnership Project）

5GC：5G核心网（5G Core Network）

5GS：5G系统（5G System）

AAA：鉴权、授权与计费（Authentication Authorization Accounting）

AMF：接入与移动性管理功能（Access and Mobility Management Function）

APN：接入点名称（Access Point Name）

DCN：专用核心网（Dedicated Core Network）

EAP：扩展的身份验证协议（Extensible Authentication Protocol）

EPC：演进的分组核心网（Evolved Packet Core）

EPS：演进的分组系统（Evolved Packet System）

GBR：保障比特速率（Guaranteed Bit Rate）

GPSI：通用公共用户标识（Generic Public Subscription Identifier）

HPLMN：归属地公共陆地移动网（Home Public Land Mobile Network）

MBR：最大比特速率（Maximum Bit Rate）

NSSAA：网络切片特定的认证与授权（Network Slice-Specific Authentication and Authorization）

NSSAAF：网络切片特定的认证与授权功能（Network Slice-Specific Authentication and Authorization Function）

PDN：包数据网络（Packet Data Network）

PDU：协议数据单元(Protocol Data Unit)

PLMN：公共陆地移动网(Public Land Mobile Network)

SMF：会话管理功能(Session Management Function)

S-NSSAI：单个网络切片选择辅助信息(Single Network Slice Selection Assistance Information)

SUPI：签约用户永久标识(Subscriber Permanent Identifier)

UDM：统一数据管理(Unified Data Management)

UE：用户设备(User Equipment)

UPF：用户面功能(User Plane Function)

1. 5G移动通信网支持核心网网络切片增强技术的网络架构（信通院）
   1. 通用5G架构

非漫游场景下的5G系统服务化架构如图1所示：



1. 非漫游场景下的5G系统服务化架构

漫游场景下的5G系统服务化架构（local breakout漫游）如图2所示：



1. 归属地漫游场景下的5G系统服务化架构

漫游场景下的5G系统服务化架构（归属地漫游）如图3所示：



1. 归属地漫游场景下的5G系统服务化架构
   1. 5GS与EPC互通

在非漫游场景下，5GS与EPC系统互通架构应符合3GPP TS 23.501 v16.6.0的定义，如图3所示：



1. 5GS与EPC系统互通架构

支持网络切片的5GS可能需要支持与在同一个PLMN中或其它PLMN中的EPS网络的互通，该EPC可支持专用核心网（DCN）。

1. 功能要求
   1. 网络切片的接入控制
      1. 概述（爱立信）
      2. 网络切片支持的最大用户数限制（爱立信）
      3. 网络切片支持的最大PDU会话数控制（爱立信）
      4. 漫游场景网络切片接入控制（爱立信）
      5. 网络切片状态通知和上报（移动设计院）
      6. 5GC与EPC网络互通时的网络切片接入控制（移动设计院）
   2. 基于签约的网络切片同时注册数限制（博鼎）
   3. 单切片单UE速率限制（联发科、博鼎）
   4. 网络切片速率的策略控制（中兴）
   5. 支持网络切片AS group（中兴）
   6. 基于S-NSSAI重定向到特定频段（5.3.4.3.3）（高通）

如果网络切片 S-NSSAI 被配置为仅在覆盖特定专用频段的 TA 中可用，则当请求此类 S-NSSAI时，可能需要将 UE 重定向到该专用频段。 如果请求的 NSSAI 包含在 UE 当前 TA 中不可用的 S-NSSAI，详情在 3GPP TS 23.501 第 5.15.8 条中规定，AMF 本身或通过与 NSSF 交互可以确定由 NG-RAN 使用的目标 NSSAI，除了 AMF 收到的信息（例如 Allowed NSSAI 和 Allowed NSSAI 的 RFSP）之外，尝试将 UE 重定向到另一个频段中的小区和 TA 以及支持目标 NSSAI 中的 S-NSSAI的 TA。 目标 NSSAI 包括来自请求 NSSAI 的至少一个在当前 TA 中不可用，但在可能与当前 TA 重叠的但处于不同频带中的另一个 TA 中可用的 S-NSSAI，以及可选地，其它来自请求 NSSAI 中且与当前 TA 中不可用的 S-NSSAI 配置在相同的 TA 中可用的S-NSSAI。 如果服务 PLMN 支持基于签约限制的同时注册网络切片（参见3GPP TS 23.501 第 5.15.12 条），并且如果 UE 将 NSSRG 作为从 HPLMN 接收的签约信息的一部分，则目标 NSSAI 仅包括至少一个共享NSSRG中的 S-NSSAI。

基于符合用户和运营商签订的服务协议的网络策略，目标 NSSAI 可能会排除一些允许的 NSSAI，并包括一些由于在UE所在的TA无法支持而被拒绝的 S-NSSAI。 Target NSSAI 应仅包括可在 UE 的 Allowed NSSAI 中提供的 S-NSSAI。 目标 NSSAI 可能包括例如：

- 当所请求的 S-NSSAI 中的任何 S-NSSAI 在 UE 所在的 TA 中都不可用时， RA 中的的全部或部分被拒绝的 S-NSSAI；

- 允许的 NSSAI 的所有 S-NSSAI 和 RA 中的全部或部分被拒绝的 S-NSSAI；

- 如果运营商策略是更倾向于使用目标 S-NSSAI 而不是允许的 NSSAI，则包含允许的 NSSAI 中的部分 S-NSSAI 和 RA 中的全部或部分被拒绝的 S-NSSAI。

AMF 应检索适合目标 NSSAI 的 RFSP 索引，并将 RFSP 索引包含在发送给 NG-RAN 的信息中。 AMF 从 PCF 检索 RFSP 索引，或者在未部署 PCF 的情况下，AMF 根据本地配置确定 RFSP 索引。 如果 RAN 成功将 UE 重定向到 RA 之外的新 TA，则考虑与目标 NSSAI 关联的 RFSP 索引，否则考虑允许的 NSSAI 的 RFSP 索引。

如果请求的 NSSAI 包含的 S-NSSAI 所映射到的 HPLMN 的 S-NSSAI 要求切片特定认证和授权，这些 S-NSSAI 在 UE 当前的 TA 中不可用，则 AMF 执行 3GPP TS 23.502 的第 4.2.9 条所述的特定认证和授权流程。 如果 AMF 在网络切片特定认证和授权步骤结束时确定新的允许的 NSSAI，并且某些 S-NSSAI 在 UE 的当前 TA 中不可用，则可以确定目标 NSSAI 和相应的 RFSP 索引，并在 3GPP TS 23.502的第 4.2.4.2 节中描述的 UE 配置更新过程中将其提供给 NG-RAN。

NG-RAN 应尝试在TA中找到可以支持目标 S-NSSAI中的所有 S-NSSAI 的小区，如果没有这样的 TA 小区可用，则 RAN 可以尝试选择目标S-NSSAI的 最佳匹配TA 小区。 NG-RAN 应尝试确保与允许的 NSSAI 中的 S-NSSAI相关联的具有激活的用户平面的PDU 会话的连续性，该S-NSSAI包含在目标 NSSAI 中。 此外，NG-RAN对无法支持包含同时在目标NSSAI和允许 NSSAI 的一个或多个 S-NSSAI的小区进行优先级排序前，应尝试确保目标 NSSAI 中也可用的允许 NSSAI 的 S-NSSAI 的服务连续性。

NG-RAN 尝试确定支持目标 NSSAI的目标小区时，应考虑 UE 无线能力（即 AMF 提供目标 NSSAI 时，（如果在 UE 上下文中可用）应向 NG-RAN 提供当前 UE 的无线能力信息或 RACS UE Radio Capability ID，如果 NG-RAN 尚未收到其中任何一个，或者如果 AMF 无法提供其中任何一个，则 NG-RAN 可以从 UE 获取 UE 无线能力信息 ).

一旦确定了目标小区，NG-RAN 就会向目标小区发起 RRC 重定向流程，或者如果可能的话，NG-RAN 会使用与目标 NSSAI 中的 S-NSSAI 关联的活动 PDU 会话为 UE 发起切换。

在 UE 成功重定向或切换到当前 RA 之外的新 TA 后，UE 应执行移动性注册更新过程，并且如果 UE 请求，则可以允许接入新 TA 支持的 S-NSSAI。 为了确保 UE 被重定向到当前 RA 之外的 TA，从而触发移动性注册更新过程，使 UE 能够请求被 RA 拒绝的 S-NSSAI，AMF 应将 RA 设置为 当 AMF 向 RAN 提供目标 NSSAI 时，RA 不包括支持在目标 NSSAI 中的被 RA 拒绝的 S-NSSAI 的 TA。

* 1. 基于网络切片的小区重选和随机接入（5.3.4.3.4）（信通院）

1. 网元功能要求
   1. AMF功能要求（中兴）
   2. SMF功能要求（中兴）
   3. UDM功能要求（中兴）
   4. NSACF功能要求（新华三）

NSACF的发现与选择相关描述分拆到NSACF功能要求和NRF功能要求中，不单独章节体现。

* 1. NRF功能要求（中讯邮电咨询设计院有限公司）

NSACF的发现与选择相关描述分拆到NSACF功能要求和NRF功能要求中，不单独章节体现。

* 1. NEF功能要求（中讯邮电咨询设计院有限公司）
  2. PCF功能要求（中讯邮电咨询设计院有限公司）

1. NSACF服务描述（新华三）
   1. 概述
   2. Nnsacf\_NSAC服务
   3. Nnsacf\_SliceEventExposure服务
2. 接口功能要求（华为）
   1. N1
   2. N2
   3. N80接口（AMF&NSACF）

//如下是一阶段接口描述的内容,可参考

N1是AMF与UE间的参考点。

N1接口支持网络切片特定认证消息，传送响应EAP请求/响应/成功/失败消息，完成切片特定的认证、重认证和注销授权流程。在AMF和UE间传递pending NSSAI信息。

* 1. N81接口（SMF&NSACF）
  2. N82接口（NSACF&NEF）

1. 关键流程
   1. 网络切片接入控制流程
      1. 概述（NSB）
      2. 基于网络切片UE数的可用性检查和更新流程（NSB）
      3. 早期接入控制配置更新流程（NSB）
      4. 基于网络切片PDU会话数的可用性检查和更新流程（联通）
      5. 漫游场景网络切片接入控制流程（联通）
   2. 基于网络切片UE数和PDU会话数通知流程（电信）
   3. 5GC与EPC网络互通时的网络切片接入控制流程（中通服设计院）
      1. 对5GC的流程影响（4.11.5.9）
      2. 对EPC的流程影响（4.11.0a.5）