

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2025 年 2 月 20 日 (20.02.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/035341 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 36/00 (2009.01) H04W 28/24 (2009.01)

中国北京市海淀区西二旗中路 33 号院 6 号楼 8 层 018 号, Beijing 100085 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/112777

(74) 代理人: 北京法胜知识产权代理有限公司 (**FASHENG INTELLECTUAL PROPERTY COMPANY, LTD.**); 中国北京市海淀区悦秀路 99 号 1 单元 4 层 401, Beijing 100085 (CN)。

(22) 国际申请日: 2023 年 8 月 11 日 (11.08.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 北京小米移动软件有限公司 (**BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区西二旗中路 33 号院 6 号楼 8 层 018 号, Beijing 100085 (CN)。

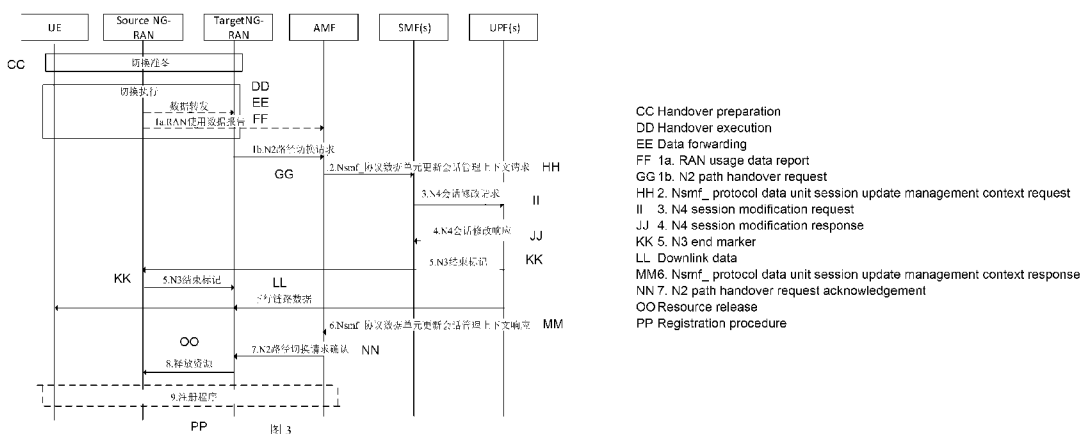
(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(72) 发明人: 吴锦花 (**WU, Jinhua**); 中国北京市海淀区西二旗中路 33 号院 6 号楼 8 层 018 号, Beijing 100085 (CN)。毛玉欣 (**MAO, Yuxin**); 中国北京市海淀区西二旗中路 33 号院 6 号楼 8 层 018 号, Beijing 100085 (CN)。刘建宁 (**LIU, Jianning**); 中国北京市海淀区西二旗中路 33 号院 6 号楼 8 层 018 号, Beijing 100085 (CN)。沈洋 (**SHEN, Yang**);

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

(54) **Title:** SERVICE PROCESSING METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 业务处理方法及装置



(57) **Abstract:** The present disclosure relates to a service processing method and apparatus. The method comprises: a first access network device sends first indication information to a first network element, wherein the first indication information is used for indicating whether the first access network device supports processing based on a packet data unit (PDU) set. In this way, the first network element can determine whether the first access network device supports processing based on the PDU set, so as to ensure service continuity and improve the quality of service.

(57) **摘要:** 本公开涉及一种业务处理方法及装置, 其中, 方法包括: 第一接入网设备向第一网元发送第一指示信息, 其中, 所述第一指示信息用于指示第一接入网设备是否支持基于分组数据单元 PDU 集 set 的处理。由此, 第一网元可以确定第一接入网设备是否支持基于 PDU set 的处理, 以保障业务连续性和提高服务质量。

[见续页]

NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚
(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR,
HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO,
PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN,
TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

业务处理方法及装置

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种业务处理方法及装置。

背景技术

移动媒体类服务、云 AR（augmented reality，增强现实）/VR（virtual reality，虚拟现实）等 XR（extended reality，扩展现实）业务、云游戏、基于视频的机器或无人机远程控制等业务，预计将为 5G 网络贡献越来越高的流量。XR 业务还涉及多模态数据流，这些多模态数据，可以是描述同一业务或应用的从同一个设备或不同设备（包括传感器）输入的数据，这些数据可能会输出到一个或多个目的设备终端。多模态数据中的各数据流往往具有相关性，比如音频流和视频流的同步，触觉和视觉的同步等。

发明内容

本公开实施例提供一种业务处理方法及装置，用于解决 QoS 流中未标记（unmarked）PDUs 和标记（marked）PDUs 共存时，如何处理的问题。

本公开实施例提出了一种业务处理方法及装置。

根据本公开实施例的第一方面，提出了业务处理方法，包括：第一接入网设备向第一网元发送第一指示信息，其中，所述第一指示信息用于指示第一接入网设备是否支持基于分组数据单元 PDU 集 set 的处理；所述第一接入网设备确定将转发数据包中的标记 PDU 作为未标记 PDU 进行处理，其中，所述第一接入网设备不支持基于 PDU set 的处理，所述转发数据包中包括标记 PDU；或者所述第一接入网设备确定在未标记 PDU 处理结束之前，将转发数据包中的标记 PDU 作为未标记 PDU 进行处理，其中，所述第一接入网设备支持基于 PDU set 的处理，所述转发数据包中包括标记 PDU。

根据本公开实施例的第二方面，提出了业务处理方法，包括：第一接入网设备向第一网元发送第一指示信息，其中，所述第一指示信息用于指示第一接入网设备是否支持基于分组数据单元 PDU 集 set 的处理；第一接入网设备接收第一网元发送的优先指示；根据所述优先指示，执行标记 PDU 和非标记 PDU 的处理；

其中，所述优先指示用于指示以下至少一项：

收到标记 PDU 后优先执行基于 PDU set 的处理；

收到标记 PDU 后优先执行非标记 PDU 的处理；

收到标记 PDU 后优先基于所述第一接入网设备的本地配置自行执行；

收到标记 PDU 后优先根据操作管理和维护 OAM 配置执行。

根据本公开实施例的第二方面，提供一种存储介质，存储介质存储有指令，当指令在通信设备上运行时，使得通信设备执行如第一方面、第二方面所述的方法。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案，以下对实施例描述所需的附图进行介绍，以下附图仅仅是本公开的一些实施例，不对本公开的保护范围造成具体限制。

图 1 是本公开实施例提供的一种通信系统的架构图；

图 2 是本公开实施例提供的一种 5G 组网架构的示意图；

图 3 是本公开实施例提供的一种业务处理方法的流程图；

图 4A 是本公开实施例提供的另一种业务处理方法的流程图；

图 4B 是本公开实施例提供的又一种业务处理方法的流程图；

图 5A 是本公开实施例提供的一种通信设备的结构图；

图 5B 是本公开实施例提供的一种芯片的结构示意图。

具体实施方式

第一方面，本公开实施例提出了一种业务处理方法，包括：第一接入网设备向第一网元发送第一指示信息，其中，所述第一指示信息用于指示第一接入网设备是否支持基于分组数据单元 PDU 集 set 的处理；所述第一接入网设备确定将转发数据包中的标记 PDU 作为未标记 PDU 进行处理，其中，所述第一接入网设备不支持基于 PDU set 的处理，所述转发数据包中包括标记 PDU；或者所述第一接入网设备确定在未标记 PDU 处理结束之前，将转发数据包中的标记 PDU 作为未标记 PDU 进行处理，其中，所述第一接入网设备支持基于 PDU set 的处理，所述转发数据包中包括标记 PDU。

第二方面，本公开实施例提出了一种业务处理方法，包括：第一接入网设备向第一网元发送第一指示信息，其中，所述第一指示信息用于指示第一接入网设备是否支持基于分组数据单元 PDU 集 set 的处理；第一接入网设备接收第一网元发送的优先指示；根据所述优先指示，执行标记 PDU 和非标记 PDU 的处理；

其中，所述优先指示用于指示以下至少一项：

收到标记 PDU 后优先执行基于 PDU set 的处理；

收到标记 PDU 后优先执行非标记 PDU 的处理；

收到标记 PDU 后优先基于所述第一接入网设备的本地配置自行执行；

收到标记 PDU 后优先根据操作管理和维护 OAM 配置执行。

第三方面，本公开实施例提出了存储介质，上述存储介质存储有指令，当上述指令在通信设备上运行时，使得上述通信设备执行如第一方面、第二方面的可选实现方式所描述的方法。

第四方面，本公开实施例提出了程序产品，上述程序产品被通信设备执行时，使得上述通信设备执行如第一方面、第二方面的可选实现方式所描述的方法。

第五方面，本公开实施例提出了计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行如第一方面、第二方面和第三方面的可选实现方式所描述的方法。

第六方面，本公开实施例提供了一种芯片或芯片系统。该芯片或芯片系统包括处理电路，被配置为执行根据上述第一方面、第二方面的可选实现方式所描述的方法。

本公开实施例提出了一种业务处理方法及装置。在一些实施例中，业务处理方法与信息处理方法、通信方法等术语可以相互替换。

本公开实施例并非穷举，仅为部分实施例的示意，不作为对本公开保护范围的具体限制。在不矛盾的情况下，某一实施例中的每个步骤均可以作为独立实施例来实施，且各步骤之间可以任意组合，例如，在某一实施例中去掉部分步骤后的方案也可以作为独立实施例来实施，且在某一实施例中各步骤的顺序可以任意交换，另外，某一实施例中的可选实现方式可以任意组合；此外，各实施例之间可以任意组合，例如，不同实施例的部分或全部步骤可以任意组合，某一实施例可以与其他实施例的可选实现方式任意组合。

在各本公开实施例中，如果没有特殊说明以及逻辑冲突，各实施例之间的术语和/或描述具有一致性，且可以互相引用，不同实施例中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例。

本公开实施例中所使用的术语只是为了描述特定实施例的目的，而并非作为对本公开的限制。

在本公开实施例中，除非另有说明，以单数形式表示的元素，如“一个”、“一种”、“该”、“上述”、“所述”、“前述”、“这一”等，可以表示“一个且只有一个”，也可以表示“一个或多个”、“至少一个”等。例如，在翻译中使用如英语中的“a”、“an”、“the”等冠词（article）的情况下，冠词之后的名词可以理解为单数表达形式，也可以理解为复数表达形式。

在本公开实施例中，“多个”是指两个或两个以上。

在一些实施例中，“至少一者（至少一项、至少一个）（at least one of）”、“一个或多个（one or more）”、“多个（a plurality of）”、“多个（multiple）”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“A、B 中的至少一者”、“A 和/或 B”、“在一情况下 A，在另一情况下 B”、“响应于一情况 A，响应于另一情况 B”等记载方式，根据情况可以包括以下技术方案：在一些实施例中 A（与 B 无关地执行 A）；在一些实施例中 B（与 A 无关地执行 B）；在一些实施例中从 A 和 B 中选择执行（A 和 B 被选择性执行）；在一些实施例中 A 和 B（A 和 B 都被执行）。当有 A、B、C 等更多分支时也类似上述。

在一些实施例中，“A 或 B”等记载方式，根据情况可以包括以下技术方案：在一些实施例中 A（与 B 无关地执行 A）；在一些实施例中 B（与 A 无关地执行 B）；在一些实施例中从 A 和 B 中选择执行（A 和 B 被选择性执行）。当有 A、B、C 等更多分支时也类似上述。

本公开实施例中的“第一”、“第二”等前缀词，仅仅为了区分不同的描述对象，不对描述对象的位置、顺序、优先级、数量或内容等构成限制，对描述对象的陈述参见权利要求或实施例中上下文的描述，不应因为使用前缀词而构成多余的限制。例如，描述对象为“字段”，则“第一字段”和“第二字段”中“字段”之前的序数词并不限制“字段”之间的位置或顺序，“第一”和“第二”并不限制其修饰的“字段”是否在同一个消息中，也不限制“第一字段”和“第二字段”的先后顺序。再如，描述对象为“等级”，则“第一等级”和“第二等级”中“等级”之前的序数词并不限制“等级”之间的优先级。再如，描述对象的数量并不受序数词的限制，可以是一个或者多个，以“第一装置”为例，其中“装置”的数量可以是一个或者多个。此外，不同前缀词修饰的对象可以相同或不同，例如，描述对象为“装置”，则“第一装置”和“第二装置”可以是相同的装置或者不同的装置，其类型可以相同或不同；再如，描述对象为“信息”，

则“第一信息”和“第二信息”可以是相同的信息或者不同的信息，其内容可以相同或不同。

在一些实施例中，“包括 A”、“包含 A”、“用于指示 A”、“携带 A”，可以解释为直接携带 A，也可以解释为间接指示 A。

在一些实施例中，“时频（time/frequency）”、“时频域”等术语是指时域和/或频域。

在一些实施例中，“响应于……”、“响应于确定……”、“在……的情况下”、“在……时”、“当……时”、“若……”、“如果……”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“大于”、“大于或等于”、“不小于”、“多于”、“多于或等于”、“不少于”、“高于”、“高于或等于”、“不低于”、“以上”等术语可以相互替换，“小于”、“小于或等于”、“不大于”、“少于”、“少于或等于”、“不多于”、“低于”、“低于或等于”、“不高于”、“以下”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，装置等可以解释为实体的、也可以解释为虚拟的，其名称不限定于实施例中记载的名称，“装置”、“设备（equipment）”、“设备（device）”、“电路”、“网元”、“节点”、“功能”、“单元”、“部件（section）”、“系统”、“网络”、“芯片”、“芯片系统”、“实体”、“主体”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“网络”可以解释为网络中包含的装置（例如，接入网设备、核心网设备等）。

在一些实施例中，“接入网设备（access network device, AN device）”、“无线接入网设备（radio access network device, RAN device）”、“基站（base station, BS）”、“无线基站（radio base station）”、“固定台（fixed station）”、“节点（node）”、“接入点（access point）”、“发送点（transmission point, TP）”、“接收点（reception point, RP）”、“发送和/或接收点（transmission / reception point, TRP）”、“面板（panel）”、“天线面板（antenna panel）”、“天线阵列（antenna array）”、“小区（cell）”、“宏小区（macro cell）”、“小型小区（small cell）”、“毫微微小区（femto cell）”、“微微小区（pico cell）”、“扇区（sector）”、“小区组（cell group）”、“服务小区”、“载波（carrier）”、“分量载波（component carrier）”、“带宽部分（bandwidth part, BWP）”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“终端（terminal）”、“终端设备（terminal device）”、“用户设备（user equipment, UE）”、“用户终端（user terminal）”、“移动台（mobile station, MS）”、“移动终端（mobile terminal, MT）”、“订户站（subscriber station）”、“移动单元（mobile unit）”、“订户单元（subscriber unit）”、“无线单元（wireless unit）”、“远程单元（remote unit）”、“移动设备（mobile device）”、“无线设备（wireless device）”、“无线通信设备（wireless communication device）”、“远程设备（remote device）”、“移动订户站（mobile subscriber station）”、“接入终端（access terminal）”、“移动终端（mobile terminal）”、“无线终端（wireless terminal）”、“远程终端（remote terminal）”、“手持设备（handset）”、“用户代理（user agent）”、“移动客户端（mobile client）”、“客户端（client）”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，接入网设备、核心网设备、或网络设备可以被替换为终端。例如，针对将接入网设备、核心网设备、或网络设备以及终端间的通信替换为多个终端间的通信（例如，设备对设备（device-to-device, D2D）、车联网（vehicle-to-everything, V2X）等）的结构，也可以应用本公开的各实施例。在该情况下，也可以设为终端具有接入网设备所具有的全部或部分功能的结构。此外，“上行”、“下行”等术语也可以被替换为与终端间通信对应的术语（例如，“侧行（side）”）。例如，上行信道、下行信道等可以被替换为侧行信道，上行链路、下行链路等可以被替换为侧行链路。

在一些实施例中，终端可以被替换为接入网设备、核心网设备、或网络设备。在该情况下，也可以设为接入网设备、核心网设备、或网络设备具有终端所具有的全部或部分功能的结构。

在一些实施例中，获取数据、信息等可以遵照所在地国家的法律法规。

在一些实施例中，可以在得到用户同意后获取数据、信息等。

此外，本公开实施例的表格中的每一元素、每一行、或每一列均可以作为独立实施例来实施，任意元素、任意行、任意列的组合也可以作为独立实施例来实施。

图 1 是本公开实施例提供的一种通信系统的架构图。

如图 1 所示，通信系统 100 包括终端（terminal）101、接入网设备 102、核心网设备 103。

在一些实施例中，终端 101 例如包括手机（mobile phone）、可穿戴设备、物联网设备、具备通信功能的汽车、智能汽车、平板电脑（Pad）、带无线收发功能的电脑、虚拟现实（virtual reality, VR）终端设备、增强现实（augmented reality, AR）终端设备、工业控制（industrial control）中的无线终端设备、无人驾驶（self-driving）中的无线终端设备、远程手术（remote medical surgery）中的无线终端设备、智能电网（smart grid）中的无线终端设备、运输安全（transportation safety）中的无线终端设备、智慧城市（smart city）中的无线终端设备、智慧家庭（smart home）中的无线终端设备中的至少一者，但不限于此。

在一些实施例中，终端还可以称之为终端设备、用户设备等，其名称可互换，本公开实施例对此不作具体限制。

在一些实施例中，接入网设备 102 例如是将终端接入到无线网络的节点或设备，接入网设备可以包括 5G 通信系统中的演进节点 B (evolved NodeB, eNB)、下一代演进节点 B (next generation eNB, ng-eNB)、下一代节点 B (next generation NodeB, gNB)、节点 B (node B, NB)、家庭节点 B (home node B, HNB)、家庭演进节点 B (home evolved nodeB, HeNB)、无线回传设备、无线网络控制器 (radio network controller, RNC)、基站控制器 (base station controller, BSC)、基站收发台 (base transceiver station, BTS)、基带单元 (base band unit, BBU)、移动交换中心、6G 通信系统中的基站、开放型基站 (Open RAN)、云基站 (Cloud RAN)、其他通信系统中的基站、Wi-Fi 系统中的接入节点中的至少一者，但不限于此。

在一些实施例中，接入网设备 102 还可以为卫星。

在一些实施例中，核心网设备 103 可以是一个设备，包括第一网元、第二网元、第三网元等多个网元，也可以是多个设备或设备群，分别包括多个网络功能。网元又可以称为网络功能，网络功能可以是虚拟的，也可以是实体的。核心网例如包括演进分组核心 (evolved packet core, EPC)、5G 核心网络 (5G core network, 5GCN)、下一代核心 (next generation core, NGC) 中的至少一者。

在一些实施例中，第一网元例如是会话管理功能 (session management function, SMF)。

在一些实施例中，第二网元例如是用户面功能 (user plane function, UPF)。

在一些实施例中，第一网元用于用于对终端进行分组数据单元 (packet data unit, PDU) 会话管理、PCF 下发控制策略的执行、用户面功能 (user plane function, UPF) 网元的选择、PDU 类型为 IP 类型时终端设备 IP 地址的分配等。

在一些实施例中，第二网元用于实现针对会话、业务流级别进行计费、QoS 带宽保障及移动性管理、用户设备策略决策等策略控制功能。

可以理解的是，本公开实施例描述的通信系统是为了更加清楚的说明本公开实施例的技术方案，并不构成对于本公开实施例提出的技术方案的限定，本领域普通技术人员可知，随着系统架构的演变和新业务场景的出现，本公开实施例提出的技术方案对于类似的技术问题同样适用。

下述本公开实施例可以应用于图 1 所示的通信系统 100、或部分主体，但不限于此。图 1 所示的各主体是示例，通信系统可以包括图 1 中的全部或部分主体，也可以包括图 1 以外的其他主体，各主体数量和形态为任意，各主体可以是实体的也可以是虚拟的，各主体之间的连接关系是示例，各主体之间可以不连接也可以连接，其连接可以是任意方式，可以是直接连接也可以是间接连接，可以有有线连接也可以是无连接。

本公开各实施例可以应用于长期演进 (long term evolution, LTE)、LTE-Advanced (LTE-A)、LTE-Beyond (LTE-B)、SUPER 3G、IMT-Advanced、第四代移动通信系统 (4th generation mobile communication system, 4G)、)、第五代移动通信系统 (5th generation mobile communication system, 5G)、5G 新空口 (new radio, NR)、未来无线接入 (future radio access, FRA)、新无线接入技术 (new-radio access technology, RAT)、新无线 (new radio, NR)、新无线接入 (new radio access, NX)、未来一代无线接入 (future generation radio access, FX)、Global System for Mobile communications (GSM (注册商标))、CDMA2000、超移动宽带 (ultra mobile broadband, UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (注册商标))、IEEE 802.16 (WiMAX (注册商标))、IEEE 802.20、超宽带 (ultra-wideband, UWB)、蓝牙 (bluetooth (注册商标))、陆上公用移动通信网 (public land mobile network, PLMN) 网络、设备到设备 (device-to-device, D2D) 系统、机器到机器 (machine to machine, M2M) 系统、物联网 (internet of things, IoT) 系统、车联网 (vehicle-to-everything, V2X)、利用其他通信方法的系统、基于它们而扩展的下一代系统等。此外，也可以将多个系统组合 (例如，LTE 或者 LTE-A 与 5G 的组合等) 应用。

图 2 是本公开实施例提供的一种 5G 组网架构的示意图。

如图 2 所示，该 5G 组网架构相关的网络功能的介绍如下：

应用功能 (application function, AF)：也称为应用控制器 (application controller)，主要用于传递应用侧对网络侧的需求，例如服务质量 (quality of service, QoS) 需求、用户状态事件订阅等。AF 可以是第三方应用的应用功能实体，也可以是运营商部署的应用服务，如 IMS 语音呼叫业务。其中，第三方应用的应用功能实体与核心网进行交互时可经由能力开放功能 (network exposure function, NEF) 进行授权处理，例如第三方应用的应用功能实体直接向 NEF 发送请求消息，NEF 验证 AF 是否被允许发送该请求消息，若验证通过，则转发该请求消息至对应的策略控制功能 (policy control function,

PCF)或统一数据管理功能(unified data management, UDM)。

PCF: 主要用于实现针对会话、业务流级别进行计费、QoS 带宽保障及移动性管理、用户设备策略决策等策略控制功能。

UDM: 主要用于实现管理签约信息、用户接入授权等数据管理功能。

接入和移动性管理功能(access and mobility management function, AMF): 主要用于实现对终端进行移动性管理、接入鉴权/授权等功能。此外, AMF 还负责在终端与 PCF 间传递用户策略。

会话管理功能(session management function, SMF): 主要用于对终端进行分组数据单元(packet data unit, PDU)会话管理、PCF 下发控制策略的执行、用户面功能(user plane function, UPF)的选择、PDU 类型为 IP 类型时终端 IP 地址的分配等。

UPF: 主要用于作为终端和数据网络的接口, 完成用户面数据转发、基于会话/流级的计费统计、带宽限制等功能。

统一数据仓库(unified data repository, UDR): 主要负责签约信息、策略数据、应用数据等类型的数据的存取功能, UDR 可以与 UDM、PCF、NEF 等进行接口互联, 以实现对应网元访问或调用。

当然, 核心网中也可以包括除以上示例说明的网络功能之外的其它网络功能, 这里不再一一列举。

需要说明的是, 本公开实施例对实现各功能的对应网络功能的名称并不限定, 其还可以实现其他功能或与其他功能网元进行融合, 并且还可以称为其他名称。

在图 2 所示的 5G 组网架构中, 网络功能与网络功能、网络功能与设备间的一些相关通信接口的主要功能介绍如下:

N1 接口: 为 AMF 网元与终端之间的信令面接口, 与接入网无关, 用于核心网与终端之间交换信令消息, 可用于终端注册入网、终端建立 PDU 会话、网络侧配置终端策略等流程中。

N2 接口: 为 AMF 网元与 RAN 设备之间的接口, 用于传递核心网至 RAN 设备的无线承载控制信息等。

N3 接口: 为(R)AN 设备与 UPF 网元之间的接口, 用于在 RAN 设备和 UPF 网元之间传递终端的业务数据。

N4 接口: 为 SMF 网元与 UPF 网元之间的接口, 用于传递控制面与用户面之间的信息, 可用于控制面终端根据与运营商的签约信息完成入网操作等流程中。

N6 接口: 为 UPF 网元与 DN 之间的接口, 用于在 UPF 网元和 DN 之间传递终端的业务数据。

N7 接口: 为 PCF 网元与 SMF 网元之间的接口, 用于下发 PDU 会话粒度以及业务数据流粒度控制策略等信息。

N8 接口: 为 AMF 网元与 UDM 网元之间的接口, 用于 AMF 网元从 UDM 网元获取接入与移动性管理相关签约信息与鉴权数据, 以及 AMF 网元向 UDM 网元注册终端当前移动性管理相关信息等。

N10 接口: 为 SMF 网元与 UDM 网元之间的接口, 用于 SMF 网元从 UDM 网元获取会话管理相关签约信息, 以及 SMF 网元向 UDM 网元注册终端当前会话相关信息等。

N11 接口: 为 SMF 网元与 AMF 网元之间的接口, 用于传递 RAN 设备和 UPF 网元之间的 PDU 会话隧道信息、发送给终端的控制消息、发送给 RAN 设备的无线资源控制信息等。

移动媒体类服务、云 AR (augmented reality, 增强现实)/VR (virtual reality, 虚拟现实)等 XR (extended reality, 扩展现实)业务、云游戏、基于视频的机器或无人机远程控制等业务, 预计将为 5G 网络贡献越来越高的流量。XR 业务还涉及多模态数据流, 这些多模态数据, 可以是描述同一业务或应用的从同一个设备或不同设备(包括传感器)输入的数据, 这些数据可能会输出到一个或多个目的设备终端。多模态数据中的各数据流往往具有相关性, 比如音频流和视频流的同步, 触觉和视觉的同步等。这类媒体业务的数据流本身, 各数据流之间, 以及这些业务数据流对网络传输的需求, 都存在一些共性特征, 这些特性的有效识别和利用将更有助于网络和业务的传输、控制, 也更有助于业务保障和用户体验。

XRM (XR and media)业务需要第五代移动通信系统(the 5th generation system, 5GS)综合考虑业务的相关数据流服务质量(quality of service, QoS)特性, 例如延迟严重保证比特率(guaranteed bitrate, GBR)数据流, 保证流比特率(guaranteed flow bit rate, GFBR), 包时延预算(packet delay budget, PDB), 违约最大数据突发量(maximum data burst volume, MDBV)等参数是否能同时满足并协同一致。涉及一个终端的多个 XRM 数据流, 和多个终端的 XRM 数据流, 彼此的 QoS 授权与执行的一致性保障。

在 5G 系统中, 支持 AF 对 XRM 业务数据流基于每一个 PDU 集(Per PDU set)处理的功能增强。来支持 AF 对 XRM 业务数据流的 QoS 感知和保障增强, 以及用户的 QoE 增强。包括, AF 提供 PDU

Set 特定的 QoS 特性和协议说明：

- PDU 集合延迟预算(PDU Set Delay Budget, PSDB);
- PDU Set 错误率(PDU Set Error Rate, PSER);
- PDU Set 集成处理信息 (PSIHI)。

SMF 和 UPF 可结合 AF 提供的协议说明和协议头扩展执行相应 SDF PDU set 中相应 PDU 的通用分组无线业务用户面隧道协议(general packet radio service tunnelling protocol for the user plane, GTP-U)头扩展,携带 PDU Set 信息。其中,PDU Set 信息由 NG-RAN 用于基于 PDU Set 的 QoS 处理。PDU Set 信息包括:

- PDU Set 序列号。
- PDU Set 的最后一个 PDU 的指示。
- PDU Set 内部的 PDU 序列号。
- PDU Set 大小 (以字节为单位)。
- PDU Set 重要性,用于标识在 QoS 流中与其他 PDU Set 相比的相对重要性。

UPF 将基于 PDR 规则执行 AF SDF 业务数据流到 QoS 流(flow)的映射;并将关联 PDU 封装为 PDU set;对该 QoS flow 内的 PDU Set 执行 PDU 集合错误率(PDU Set Error Rate, PSER)和 PDU 集合延迟预算(PDU Set Delay Budget, PSDB)等相关 Set 相关 QoS 策略。

5GS 系统支持的 QoS 处理,同一个 QoS flow 中要么支持基于 PDU 的 QoS 规则和参数策略,要么支持基于 PDU set 的 QoS 规则和参数策略。即一个 QoS flow 中同时激活处理的 QoS 参数只有一套,为基于 PDU 的 QoS 机制,或基于 PDU set 的 QoS 机制。

而实际网络中,存在功能支持不对等的 NG-RAN (Non-homogenous support)。比如不支持 PDU set 处理的 NG-RAN,和支持 PDU set 处理的 NG-RAN。由于 XR 的业务连续性需求,在切换(Handover)流程中(例如终端移动性),需要对下行数据执行数据转发(Data forwarding)。(Data forwarding 支持直接和间接模式,直接模式中,源(Source) NG-RAN 转发到目标(target) NG-RAN,间接模式中,由 UPF 执行 data forwarding 给 target-NG-RAN。需要说明的是,在间接模式中,执行数据转发的 UPF 不一定是源 NG-RAN 对应的 UPF。

其中,当切换(Handover, HO)发生在不支持 PDU set 处理的 NG-RAN 和支持 PDU set 处理的 NG-RAN 之间时,尤其是从不支持 PDU set 处理的源(source) NG-RAN 切换到支持 PDU set 处理的目标(Target) NG-RAN,同一个 QoS 流中会同时存在未标记(unmarked) PDUs 和标记(marked) PDUs。

但是,5GS 系统不支持同一个 QoS 流中同时存在未标记(unmarked) PDUs 和标记(marked) PDUs 的场景,无法保障相应 QoS 流的 QoS。

如何处理 QoS 流中未标记(unmarked) PDUs 和标记(marked) PDUs 共存的 QoS 处理,是 5GS 保障云游戏等 XR 交互类业务必须要解决的问题。

基于此,本公开实施例提供一种业务处理方法及装置,以解决 QoS 流中未标记(unmarked) PDUs 和标记(marked) PDUs 共存时如何处理的问题,保障业务连续性和提高服务质量。

在一些实施例中,信息等的名称不限于实施例中所记载的名称,“信息(information)”、“消息(message)”、“信号(signal)”、“信令(signaling)”、“报告(report)”、“配置(configuration)”、“指示(indication)”、“指令(instruction)”、“命令(command)”、“信道”、“参数(parameter)”、“域”、“字段”、“符号(symbol)”、“码元(symbol)”、“码本(codebook)”、“码字(codeword)”、“码点(codepoint)”、“比特(bit)”、“数据(data)”、“程序(program)”、“码片(chip)”等术语可以相互替换。

在一些实施例中,“上行”、“上行链路”、“物理上行链路”等术语可以相互替换,“下行”、“下行链路”、“物理下行链路”等术语可以相互替换,“侧行(side)”、“侧行链路(sidelink)”、“侧行通信”、“侧行链路通信”、“直连”、“直连链路”、“直连通信”、“直连链路通信”等术语可以相互替换。

在一些实施例中,“下行链路控制信息(downlink control information, DCI)”、“下行链路(downlink, DL)分配(assignment)”、“DL DCI”、“上行链路(uplink, UL)许可(grant)”、“UL DCI”等术语可以相互替换。

在一些实施例中,“物理下行链路共享信道(physical downlink shared channel, PDSCH)”、“DL 数据”等术语可以相互替换,“物理上行链路共享信道(physical uplink shared channel, PUSCH)”、“UL 数据”等术语可以相互替换。

在一些实施例中,“无线(radio)”、“无线(wireless)”、“无线接入网(radio access network, RAN)”、“接入网(access network, AN)”、“基于 RAN 的(RAN-based)”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“时刻”、“时间点”、“时间”、“时间位置”等术语可以相互替换，“时长”、“时段”、“时间窗口”、“窗口”、“时间”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“资源块 (resource block, RB)”、“物理资源块 (physical resource block, PRB)”、“子载波组 (sub-carrier group, SCG)”、“资源元素组 (resource element group, REG)”、“PRB 对”、“RB 对”、“资源元素 (resource element, RE)”、“子载波 (sub-carrier)”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，无线接入方案 (wireless access scheme)、波形 (waveform) 等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“帧 (frame)”、“无线帧 (radio frame)”、“子帧 (subframe)”、“时隙 (slot)”、“子时隙 (sub-slot)”、“迷你时隙 (mini-slot)”、“符号 (symbol)”、“码元 (symbol)”、“发送时间间隔 (transmission time interval, TTI)”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“获取”、“获得”、“得到”、“接收”、“传输”、“双向传输”、“发送和/或接收”可以相互替换，其可以解释为从其他主体接收，从协议中获取，从高层获取，自身处理得到、自主实现等多种含义。

在一些实施例中，“发送”、“发射”、“上报”、“下发”、“传输”、“双向传输”、“发送和/或接收”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“特定 (certain)”、“预定 (preset)”、“预设”、“设定”、“指示 (indicated)”、“某一”、“任意”、“第一”等术语可以相互替换，“特定 A”、“预定 A”、“预设 A”、“设定 A”、“指示 A”、“某一 A”、“任意 A”、“第一 A”可以解释为在协议等中预先规定的 A，也可以解释为通过设定、配置、或指示等得到的 A，也可以解释为特定 A、某一 A、任意 A、或第一 A 等，但不限于此。

在一些实施例中，判定或判断可以通过以 1 比特表示的值 (0 或 1) 来进行，也可以通过以真 (true) 或者假 (false) 表示的真假值 (布尔值 (boolean)) 来进行，也可以通过数值的比较 (例如，与预定值的比较) 来进行，但不限于此。

为方便理解本公开实施例，提供如下示例性实施例。

5GS 系统支持的 QoS 处理，同一个 QoS flow 中要么支持基于 PDU 的 QoS 规则和参数策略，要么支持基于 PDU set 的 QoS 规则和参数策略。即一个 QoS flow 中同时激活处理的 QoS 参数只有一套，为基于 PDU 的 QoS 机制，或基于 PDU set 的 QoS 机制。

而实际网络中，存在各类功能支持差异的 NG-RAN (Non-homogenous support)。比如不支持 PDU set 处理的 NG-RAN，和支持 PDU set 处理的 NG-RAN。由于 XR 的业务连续性需求，在切换 (Handover) 流程中 (例如终端移动性)，需要对下行数据执行数据转发 (Data forwarding)。(Data forwarding 支持直接和间接模式，直接模式中，源 (Source) NG-RAN 转发到目标 (target) NG-RAN，间接模式中，由 UPF 执行 data forwarding 给 target-NG-RAN。需要说明的是，在间接模式中，执行数据转发的 UPF 不一定是源 NG-RAN 对应的 UPF。

其中，当切换 (Handover, HO) 发生在不支持 PDU set 处理的 NG-RAN 和支持 PDU set 处理的 NG-RAN 之间时，尤其是从不支持 PDU set 处理的源 (source) NG-RAN 切换到支持 PDU set 处理的目标 (Target) NG-RAN，同一个 QoS 流中会同时存在未标记 (unmarked) PDUs 和标记 (marked) PDUs。

但是，5GS 系统不支持同一个 QoS 流中同时存在未标记 (unmarked) PDUs 和标记 (marked) PDUs 的场景，无法保障相应 QoS 流的 QoS。

如何处理 QoS 流中未标记 (unmarked) PDUs 和标记 (marked) PDUs 共存的问题，是 5GS 保障云游戏等 XR 交互类业务必须要解决的问题。

本公开实施例中，NG-RAN 不同时支持一个 QoS 流内的标记 PDUs 和未标记 PDUs 的混合处理，将标记 PDU 按未标记 PDU 处理，该处理可以是特定时间内执行，其中特定时间可根据配置设定，或可依据收到的结束数据 (End Marker) 包和/或过渡处理窗口等来设定执行，进一步可将过渡处理窗口等信息发送给 SMF。具体实现方案：

在 NG-RAN 的 Xn 切换和 N2 切换过程中，目标 NG-RAN 向 SMF 提供一个第一指示信息，用于指示目标 NG-RAN 节点是否支持基于 PDU Set 的处理。

在一些实施例中，第一指示信息包含在 Xn 切换过程中的路径切换请求消息中，或者第一指示信息包含在 N2 切换的切换请求确认消息中。

在一些实施例中，源 NG-RAN 支持基于 PDU Set 的处理，切换的目标 NG-RAN 不支持基于 PDU Set 的处理，其中，对于目标 NG-RAN，若接收到转发数据包，例如源 NG-RAN 直接转发过来的数

据包，或 UPF 间接转发过来的数据包，由于源 NG-RAN 支持基于 PDU Set 的处理，所转发的转发数据包中可能包括标记 PDU，目标 NG-RAN 接收到转发数据包之后，可将标记 PDU 作为未标记 PDU 进行处理，忽略 PDU Set 的 QoS 参数，执行 PDUQoS 参数，忽略标记 PDU 的用于标识用于标识 PDU Set 信息的协议扩展头头（header extensions））。

在一些实施例中，源 NG-RAN 不支持基于 PDU Set 的处理，切换的目标 NG-RAN 支持基于 PDU Set 的处理，其中，对于目标 NG-RAN，若接收到转发数据包，例如源 NG-RAN 直接转发过来的数据包，或 UPF 间接转发过来的数据包，由于源 NG-RAN 不支持基于 PDU Set 的处理，所转发的转发数据包中可能包括未标记 PDU，目标 NG-RAN 接收到转发数据包（通过转发隧道接收到的在 EndMarker 结束数据包之前的数据包），在未标记 PDU 的处理结束之前，目标 NG-RAN 将接收到的标记 PDU 作为未标记 PDU 进行处理（这样在同一时间所有 PDU 均作为未标记 PDU 处理），忽略标记 PDU 的 PDU SetQoS 参数，使用 PDUQoS 参数，即忽略用于标识 PDU Set 信息的协议扩展头）。

并且，在未标记 PDU 处理结束之后，目标 NG-RAN 可以根据 PDU Set 的 QoS 参数和扩展协议头中的 PDU Set 信息（或者 UPF 配置的 PDUset 信息，以及协议描述中的 PDUset 信息）处理标记 PDU。

在一些实施例中，源 NG-RAN 不支持基于 PDU Set 的处理，切换的目标 NG-RAN 支持基于 PDU Set 的处理，其中，对于目标 NG-RAN，若接收到转发数据包，例如源 NG-RAN 直接转发过来的数据包，或 UPF 间接转发过来的数据包，由于源 NG-RAN 不支持基于 PDU Set 的处理，所转发的转发数据包中可能包括未标记 PDU，目标 NG-RAN 可以在一个特定窗口内（比如启动一个定时器），定时器计时期间，目标 NG-RAN 将接收到的标记 PDU 作为未标记 PDU 进行处理，忽略 PDU Set 的 QoS 参数，在定时器结束后，目标 NG-RAN 可以根据 PDU Set 的 QoS 参数和扩展协议头中的 PDU Set 信息处理标记 PDU。

在一种可能的实现方式中，目标 NG-RAN 在接收到结束数据（End Marker）包后启动上述定时器，定时器的时长为继续处理切换窗口时长（该切换过程中的标记 PDU 作为未标记 PDU 处理，可以在接收到 EndMarker 包之前已经开始，收到 EndMarker 包之后的剩余时间更容易确定）。

在一种可能的实现方式中，目标 NG-RAN 在接收到 SMF 发送的 PDU Set 的 QoS 参数后启动上述定时器，定时器的时长为继续处理切换窗口时长（该切换过程中的标记 PDU 作为未标记 PDU 处理，可以在接收到 SMF 发送的 PDU Set 的 QoS 参数之前已经开始）。

其中，处理切换窗口时长可以大于等于目标 NG-RAN（可根据本地配置或 OA 配置或收到的 EndMark 包或收到的 PDUset 相关 QoS 参数）设定的定时器启动到未标记 PDU 处理完成需要的时长。

在一种可能的实现方式中，目标 NG-RAN 在接收到 SMF 发送的 PDU Set 的 QoS 参数后，可以向 SMF 发送一个第二指示信息，第二指示信息用于指示目标 NG-RAN 是否接受（接受或拒绝）已接收到 PDU Set 的 QoS 参数，其中，NG-RAN 拒绝该 PDUsetQoS 参数则 NG-RANPDUsetQoS 处理功能未激活，接受则 NG-RANPDUsetQoS 处理功能激活。

在一些实施例中，SMF 可以请求目标 NG-RAN 为给定的 QoS 流激活基于 PDU Set 的 QoS 处理，目标 NG-RAN 可以向 SMF 提供是否接受（接受或拒绝）接收到的 PDU Set 的 QoS 参数的指示。

在一些实施例中，NG-RAN 可以向 SMF 提供是否激活 PDU Set 的 QoS 参数的指示，以及延迟应用的时间，或延迟激活的时间（与应用的 PDU Set 的 QoS 参数的开始时间（或时间窗口）相关）。该时间可以根据目标 NG-RAN 中用于处理标记 PDU 的定时器来确定。

在一些实施例中，SMF 根据目标 NG-RAN 的指示或延迟应用的时间/延迟激活的时间，将 PSA UPF 配置为激活/或去激活/停用 PDU 组识别和标记（对 PDU 数据包进行 PDU 组相关的识别和扩展协议头标记）。

在一些实施例中，PSA UPF 在完整的 PDU set 结束时向目标 NG-RAN 发送结束标记数据包（End Marker packets）。或者说，PSA UPF 从一个完整的 PDU set 的最初（比如第一个数据包）开始执行 PDUset 的识别和扩展协议头标记，在一个完整的 PDU 的结束（比如最后一个数据包）停止或结束执行 PDUset 的识别和扩展协议头标记（End Marker packets 就在 PDUset 的最后一个数据包之后发送）。

或者，PSA UPF 识别和标记带有 PDU Set 信息的 PDU（比如识别带有 RTP 或 RTCP 扩展协议头的 PDU，将其中带有 PDUset 信息的协议扩展头映射为 GTP-U 协议扩展头，将 PDUset 信息在 GTP-U 扩展协议头中携带给 NG-RAN）。它从一个完整的 PDU set 开始这样做。第一个 PDU set 包括与通过源转发隧道发送的数据包重叠的 PDU（这里重叠的数据包已经在源通道发送，但不是在一个 PDUset 的结束，比如 Set 的前半部分，则将这部分和未发送的后半部分一起作为一个完整的 PDUset，在新通道中发送），如果结束标记数据包不是发送在一个完整的 PDU set 结束时（比如发送在 PDUset 中间）。

或者，PSA UPF 识别和标记带有 PDU Set 信息的 PDU（比如识别带有 RTP 或 RTCP 扩展协议头

的 PDU, 将其中带有 PDUSet 信息的协议扩展头映射为 GTP-U 协议扩展头, 将 PDUSet 信息在 GTP-U 扩展协议头中携带给 NG-RAN)。它将通过源转发隧道发送的 PDU set 的剩余数据包, 作为单个数据包分别发送。然后, 它从一个完整的 PDU set 开始, 进行数据包的识别和标记 PDUSet 信息到扩展协议头, 如果结束标记数据包不是发送在一个完整的 PDU set 结束时 (比如发送在 PDUSet 中间)。

示例性实施例中, 如图 3 所示。以源 (Source) NG-RAN 切换至目标 (Target) NG-RAN, AMF 未更改, 且 SMF 决定保留现有的 UPF, 并通过 Xn 将终端从源 NG-RAN 切换至目标 NG-RAN 的情况为例进行说明。

1a、如果通用陆地移动网络, (public land mobile network, PLMN)配置了次要无线接入技术(Radio Access Technology, RAT)使用情况报告, 源 NG-RAN 节点在切换执行阶段可能会向 AMF 提供 RAN 使用情况数据报告 (N2 会话管理(Session Management, SM)信息 (次要 RAT 使用情况数据)、切换标志、源到目标透明容器)。源 NG-RAN 节点只有在目标 NG-RAN 通过 Xn 接口确认切换时才应提供此报告。切换标志向 AMF 表明它应在转发之前缓冲包含使用情况数据报告的 N2 SM 信息。

1b、目标 NG-RAN 到 AMF: N2 路径切换请求 (要切换的 PDU 会话列表, 附带 N2 SM 信息的要切换的 PDU 会话列表, 以 N2 SM 信息元素中给出的失败原因为基础的未能建立的 PDU 会话列表, 终端位置信息), 目标 NG-RAN 向 AMF 发送 N2 路径切换请求消息, 通知终端已移动到新的目标小区, 并提供要切换的 PDU 会话列表。每个要切换的 PDU 会话的 AN 隧道信息都包含在 N2 SM 信息中。对于要切换到目标 NG-RAN 的 PDU 会话, N2 路径切换请求消息应包括接受的 QoS 流列表。对于每个接受了替代 QoS 配置文件的 QoS 流, N2 SM 信息应包括对已满足的替代 QoS 配置文件的引用。

在 NG-RAN 的 Xn 切换和 N2 切换过程中, 目标 NG-RAN 向 SMF 提供一个第一指示信息, 用于指示目标 NG-RAN 节点是否支持基于 PDU Set 的处理。

在一些实施例中, 第一指示信息包含在 Xn 切换过程中的路径切换请求消息中, 或者第一指示信息包含在 N2 切换的切换请求确认消息中。

在一些实施例中, 源 NG-RAN 支持基于 PDU Set 的处理, 切换的目标 NG-RAN 不支持基于 PDU Set 的处理, 其中, 对于目标 NG-RAN, 若接收到转发数据包, 例如源 NG-RAN 直接转发过来的数据包, 或 UPF 间接转发过来的数据包, 由于源 NG-RAN 支持基于 PDU Set 的处理, 所转发的转发数据包中可能包括标记 PDU, 目标 NG-RAN 接收到转发数据包之后, 可将标记 PDU 作为未标记 PDU 进行处理, 忽略 PDU Set 的 QoS 参数, 执行 PDUQoS 参数, 忽略标记 PDU 的用于标识用于标识 PDU Set 信息的协议扩展头 (header extensions))。

在一些实施例中, 源 NG-RAN 不支持基于 PDU Set 的处理, 切换的目标 NG-RAN 支持基于 PDU Set 的处理, 其中, 对于目标 NG-RAN, 若接收到转发数据包, 例如源 NG-RAN 直接转发过来的数据包, 或 UPF 间接转发过来的数据包, 由于源 NG-RAN 不支持基于 PDU Set 的处理, 所转发的转发数据包中可能包括未标记 PDU, 目标 NG-RAN 接收到转发数据包 (通过转发隧道接收到的在 EndMarker 结束数据包之前的数据包), 在未标记 PDU 的处理结束之前, 目标 NG-RAN 将接收到的标记 PDU 作为未标记 PDU 进行处理 (这样在同一时间所有 PDU 均作为未标记 PDU 处理), 忽略标记 PDU 的 PDU SetQoS 参数, 使用 PDUQoS 参数, 即忽略用于标识 PDU Set 信息的协议扩展头)。

并且, 在未标记 PDU 处理结束之后, 目标 NG-RAN 可以根据 PDU Set 的 QoS 参数和扩展协议头中的 PDU Set 信息 (或者 UPF 配置的 PDUSet 信息, 以及协议描述中的 PDUSet 信息) 处理标记 PDU。

在一些实施例中, 源 NG-RAN 不支持基于 PDU Set 的处理, 切换的目标 NG-RAN 支持基于 PDU Set 的处理, 其中, 对于目标 NG-RAN, 若接收到转发数据包, 例如源 NG-RAN 直接转发过来的数据包, 或 UPF 间接转发过来的数据包, 由于源 NG-RAN 不支持基于 PDU Set 的处理, 所转发的转发数据包中可能包括未标记 PDU, 目标 NG-RAN 可以在一个特定窗口内 (比如启动一个定时器), 定时器计时期间, 目标 NG-RAN 将接收到的标记 PDU 作为未标记 PDU 进行处理, 忽略 PDU Set 的 QoS 参数, 在定时器结束后, 目标 NG-RAN 可以根据 PDU Set 的 QoS 参数和扩展协议头中的 PDU Set 信息处理标记 PDU。

在一种可能的实现方式中, 目标 NG-RAN 在接收到结束数据 (End Marker) 包后启动上述定时器, 定时器的时长为继续处理切换窗口时长 (该切换过程中的标记 PDU 作为未标记 PDU 处理, 可以在接收到 EndMarker 包之前已经开始, 收到 EndMarker 包之后的剩余时间更容易确定)。

在一种可能的实现方式中, 目标 NG-RAN 在接收到 SMF 发送的 PDU Set 的 QoS 参数后启动上述定时器, 定时器的时长为继续处理切换窗口时长 (该切换过程中的标记 PDU 作为未标记 PDU 处理, 可以在接收到 SMF 发送的 PDU Set 的 QoS 参数之前已经开始)。

其中, 处理切换窗口时长可以大于等于目标 NG-RAN (可根据本地配置或 OA 配置或收到的

EndMark 包或收到的 PDUSet 相关 QoS 参数)设定的定时器启动到未标记 PDU 处理完成需要的时长。

在一种可能的实现方式中,目标 NG-RAN 在接收到 SMF 发送的 PDU Set 的 QoS 参数后,可以向 SMF 发送一个第二指示信息,第二指示信息用于指示目标 NG-RAN 是否接受(接受或拒绝)已接收到 PDU Set 的 QoS 参数,其中,NG-RAN 拒绝该 PDUSetQoS 参数则 NG-RANPDUSetQoS 处理功能未激活,接受则 NG-RANPDUSetQoS 处理功能激活。

在一些实施例中,SMF 可以请求目标 NG-RAN 为给定的 QoS 流激活基于 PDU Set 的 QoS 处理,目标 NG-RAN 可以向 SMF 提供是否接受(接受或拒绝)接收到的 PDU Set 的 QoS 参数的指示。

在一些实施例中,NG-RAN 可以向 SMF 提供是否激活 PDU Set 的 QoS 参数的指示,以及延迟应用的时间,或延迟激活的时间(与应用的 PDU Set 的 QoS 参数的开始时间(或时间窗口)相关)。该时间可以根据目标 NG-RAN 中用于处理标记 PDU 的定时器来确定。

在一些实施例中,SMF 根据目标 NG-RAN 的指示或延迟应用的时间/延迟激活的时间,将 PSA UPF 配置为激活/或去激活/停用 PDU 组识别和标记(对 PDU 数据包进行 PDU 组相关的识别和扩展协议头标记)。

2、AMF 到 SMF:Nsmf_协议数据单元更新会话管理上下文请求(Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext)(从步骤 1b 中接收的 N2 SM 信息和来自源 NG-RAN 的 N2 SM 信息(次要 RAT 使用情况数据)、终端位置信息、终端在本地区域数据网络(Local Area Data Network, LADN)服务区域的存在情况)。这里的源 NG-RAN 的 N2 SM 信息是在适用的情况下在步骤 1a 中缓冲的信息。

AMF 通过调用 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 请求服务操作,为 N2 路径切换请求中接收到的每个 PDU 会话发送 N2 SM 信息。这些信息包括步骤 1 中的,目标 NG-RAN 向 SMF 提供有关是否支持基于 PDU Set 的处理的指示;来自目标 NG-RAN 的"PDU set support"指示将包含在路径切换请求消息(Xn 切换)中。Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 请求要么包含要切换 PDU 会话的指示(以及要使用的 N3 寻址信息和传输的 QoS 流信息),要么包含要拒绝的 PDU 会话的指示(以及拒绝原因)。

如果目标 NG-RAN 未接受某个 PDU 会话的一些 QoS 流,那么在切换过程完成后,SMF 应启动 PDU 会话修改过程,从 PDU 会话中移除未被接受的 QoS 流。

3、SMF 到 UPF:N4 会话修改请求(AN 隧道信息),对于由目标 NG-RAN 修改的 PDU 会话,SMF 向 UPF 发送 N4 会话修改请求消息。SMF 可以通知发起数据通知的 UPF 丢弃 PDU 会话的下行数据,和/或不再提供进一步的数据通知消息。根据网络部署的不同,用于连接到目标 NG-RAN 和源 NG-RAN 的 UPF 的 CN 隧道信息可能不同,例如,源 NG-RAN 和目标 NG-RAN 位于不同的 IP 域中。在这种情况下,SMF 可能会要求 UPF 分配新的 CN 隧道信息,并提供目标网络实例。

4、UPF 到 SMF:N4 会话修改响应(CN 隧道信息),对于已切换的 PDU 会话,UPF 在请求的 PDU 会话切换后向 SMF 返回 N4 会话修改响应消息。对于未释放用户面资源并且由 SMF 请求的 PDU 会话,上行流量的隧道标识仅包括在响应中。

5、为了协助目标 NG-RAN 中的重新排序功能,UPF 在切换路径后立即为旧路径上的每个 N3 隧道发送一个或多个“结束标记”数据(EndMarker)包。UPF 开始向目标 NG-RAN 发送下行链路数据包。

在一些实施例中,PSA UPF 在完整的 PDU set 结束时向目标 NG-RAN 发送结束标记数据包(End Marker packets)。或者说,PSA UPF 从一个完整的 PDU set 的最初(比如第一个数据包)开始执行 PDUSet 的识别和扩展协议头标记,在一个完整的 PDU 的结束(比如最后一个数据包)停止或结束执行 PDUSet 的识别和扩展协议头标记(End Marker packets 就在 PDUSet 的最后一个数据包之后发送)。

或者,PSA UPF 识别和标记带有 PDU Set 信息的 PDU(比如识别带有 RTP 或 RTCP 扩展协议头的 PDU,将其中带有 PDUSet 信息的协议扩展头映射为 GTP-U 协议扩展头,将 PDUSet 信息在 GTP-U 扩展协议头中携带给 NG-RAN)。它从一个完整的 PDU set 开始这样做。第一个 PDU set 包括与通过源转发隧道发送的数据包重叠的 PDU(这里重叠的数据包已经在源通道发送,但不是在一个 PDUSet 的结束,比如 Set 的前半部分,则将这部分和未发送的后半部分一起作为一个完整的 PDUSet,在新通道中发送),如果结束标记数据包不是发送在一个完整的 PDU set 结束时(比如发送在 PDUSet 中间)。

或者,PSA UPF 识别和标记带有 PDU Set 信息的 PDU(比如识别带有 RTP 或 RTCP 扩展协议头的 PDU,将其中带有 PDUSet 信息的协议扩展头映射为 GTP-U 协议扩展头,将 PDUSet 信息在 GTP-U 扩展协议头中携带给 NG-RAN)。它将通过源转发隧道发送的 PDU set 的剩余数据包,作为单个数据包分别发送。然后,它从一个完整的 PDU set 开始,进行数据包的识别和标记 PDUSet 信息到扩展

协议头，如果结束标记数据包不是发送在一个完整的 PDU set 结束时（比如发送在 PDUSet 中间）。

基于 NG-RAN 的指示和/或激活时间，SMF 配置 PSA UPF 来激活/停用 PDU Set 标识和标记。

对于 PSA UPF 在 GTP-U 头中识别和标记带有 PDU Set 信息的 PDU 的情况，它应从一个完整的 PDU 集开始这样做。（此外，如果源 NG-RAN 发送的话，在 End Marker 数据包后的 PDU 不是一个完整的 PDU 集的开始，则会重叠一部分已发送的 PDU 执行 PDU Set 封装）。PSA UPF 在 GTP-U 头中识别和标记带有 PDU Set 信息的 PDU，应从一个完整的 PDU 集开始。第一个 PDU 集将包括与通过源转发隧道发送的数据包重叠的 PDU，如果在一个完整的 PDU 集结束时没有发送结束标记数据包。

6、SMF 到 AMF：Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 响应（N2 SM 信息）

SMF 向 AMF 发送 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 响应（N2 SM 信息（CN 隧道信息，已接受的 QoS 流的更新 CN 包延时估算(packet delay budget, PDB)，已接受的 QoS 流的更新时延敏感通信辅助信息(time sensitive communication assistance information, TSCAI)，用于已成功切换的 PDU 会话。发送给 AMF 的 UPF 的 CN 隧道信息用于建立 N3 隧道。对于每个已接受的时延关键资源类型的保证比特率(guaranteed bit rate, GBR) QoS 流，SMF 可能会更新动态 CN PDB 和 TSCAI，并将其发送给目标 NG-RAN。SMF 可以基于本地配置，在响应中或使用单独的 PDU 会话修改过程中更新 CN PDB 和 TSCAI。

对于 XR 业务流，SMF 在该消息中携带相应 PDU set QoS 参数以及流描述等信息，给目标 NG-RAN。或者 SMF 后续单独发起一个 PDU session 会话修改流程，携带更新后的 PDU set QoS 参数及流描述等信息。

如果源 NG-RAN 不支持替代 QoS 配置文件而目标 NG-RAN 支持它们，SMF 会在每个 QoS 流的基础上向目标 NG-RAN 发送可用的替代 QoS 配置文件。

注意：步骤 6 可以在 SMF 收到 N4 会话修改响应后的任何时间发生。

7、AMF 到 NG-RAN：N2 路径切换请求确认（N2 SM 信息，未成功的 PDU 会话，UE 无线能力标识）。

8、通过向源 NG-RAN 发送释放资源消息，目标 NG-RAN 确认切换成功。然后，目标 NG-RAN 触发与源 NG-RAN 的资源释放。

9、如果注册流程的触发条件之一适用，终端可以启动移动性注册更新过程。

示例性实施例中，如图 4A 和图 4B 所示，源 NG-RAN 的 N2 接口的非 Xn 切换到目标 NG-RAN，包括如图 4A 所示的准备阶段和图 4B 所示的执行阶段。以源 NG-RAN 为 S-NG-RAN、源 AMF 为 S-AMF、源 UPF 为 S-UPF、目标 NG-RAN 为 T-NG-RAN、目标 AMF 为 T-AMF、目标 UPF 为 T-UPF 为例进行说明。

当源 NG-RAN 决定执行非 Xn 切换时，它向 AMF 发送 N2 路径切换请求。此请求包括所需切换的 PDU 会话列表、目标 NG-RAN 的标识和其他相关信息。

AMF 收到 N2 路径切换请求后，开始准备非 Xn 切换。AMF 可能需要进行一些准备工作，例如更新相关上下文信息、获取目标 NG-RAN 的状态等。

执行阶段：

当准备阶段完成后，AMF 发送 N2 路径切换请求确认给源 NG-RAN。这表明 AMF 已准备好执行切换。

源 NG-RAN 根据 AMF 的确认，开始准备终端的切换。源 NG-RAN 可以将 PDU 会话信息、用户数据和相关上下文传输到目标 NG-RAN。

目标 NG-RAN 收到切换相关的信息后，准备好接受终端。目标 NG-RAN 可以分配资源、更新上下文信息等。

当目标 NG-RAN 准备就绪时，源 NG-RAN 触发终端的切换。源 NG-RAN 可以发送指令给终端，向终端发送指示切换到目标 NG-RAN 的信号。

终端开始在目标 NG-RAN 上进行通信。目标 NG-RAN 负责终端的连接和服务。

如图 4A 所示，准备阶段：

1、S-NG-RAN 到 S-AMF：切换请求（目标标识，源到目标透明容器，SM N2 信息列表，PDU 会话标识，系统内切换指示）。

源到目标透明容器包括由 S-NG-RAN 创建的 NG-RAN 信息，将由 T-NG-RAN 使用，对 5GC 透明。它还包含了每个 PDU 会话的相应 QoS 流/DRB 信息，用于数据转发。

2-7、选择新的 AMF、UPF，获取新的 UPF 隧道信息。

7、SMF 到 T-AMF：Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 响应（PDU 会话标识，N2 SM 信息，

未接受的原因)。

如果 PDU 会话的 N2 切换被接受, SMF 会在 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 响应中包括 N2 SM 信息,其中包含了 UPF 的 N3 UP 地址和 UL CN 隧道 ID、QoS 参数、TSCAI 以及目标 NG-RAN 的用户平面安全执行信息。

8、T-AMF 监督来自涉及的 SMF 的 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 响应消息。

9、T-AMF 到 T-NG-RAN: 切换请求(源到目标透明容器, N2 MM 信息, N2 SM 信息列表, 追踪要求, 终端无线能力标识)。T-AMF 根据目标标识确定 T-NG-RAN。T-AMF 可能为终端在 T-AMF 和目标跟踪区域标识(Tracking Area Identity, TAI)中分配一个有效的 5G-全局唯一的临时标识(globally unique temporary identity, GUTI)。

源到目标透明容器按照从 S-NG-RAN 接收的方式进行转发。N2 MM 信息包括安全信息和移动限制列表(如果在 T-AMF 中可用)。

N2 SM 信息列表包括从 SMF 接收的 N2 SM 信息, 这些信息在允许的最大延迟内通过 T-AMF 在步骤 8 中监督的 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 响应消息中接收, 这些消息是为 T-NG-RAN 准备的。

10、T-NG-RAN 到 T-AMF: 切换请求确认(目标到源透明容器, 要切换的 PDU 会话列表与 N2 SM 信息, 未能建立的 PDU 会话列表, 其中包含在 N2 SM 信息元素中给出的失败原因)。

在 NG-RAN N2 切换时, 目标 NG-RAN 向 SMF 提供目标 NG-RAN 节点是否支持基于 PDU set 的处理的指示; 在切换请求确认消息(NG 切换)中提供来自目标 NG-RAN 的“PDU set 支持”指示。

在一些实施例中, 源 NG-RAN 支持基于 PDU Set 的处理, 切换的目标 NG-RAN 不支持基于 PDU Set 的处理, 其中, 对于目标 NG-RAN, 若接收到转发数据包, 例如源 NG-RAN 直接转发过来的数据包, 或 UPF 间接转发过来的数据包, 由于源 NG-RAN 支持基于 PDU Set 的处理, 所转发的转发数据包中可能包括标记 PDU, 目标 NG-RAN 接收到转发数据包之后, 可将标记 PDU 作为未标记 PDU 进行处理, 忽略 PDU Set 的 QoS 参数, 执行 PDUQoS 参数, 忽略标记 PDU 的用于标识 PDU Set 信息的协议扩展头(header extensions)。

在一些实施例中, 源 NG-RAN 不支持基于 PDU Set 的处理, 切换的目标 NG-RAN 支持基于 PDU Set 的处理, 其中, 对于目标 NG-RAN, 若接收到转发数据包, 例如源 NG-RAN 直接转发过来的数据包, 或 UPF 间接转发过来的数据包, 由于源 NG-RAN 不支持基于 PDU Set 的处理, 所转发的转发数据包中可能包括未标记 PDU, 目标 NG-RAN 接收到转发数据包(通过转发隧道接收到的在 EndMarker 结束数据包之前的数据包), 在未标记 PDU 的处理结束之前, 目标 NG-RAN 将接收到的标记 PDU 作为未标记 PDU 进行处理(这样在同一时间所有 PDU 均作为未标记 PDU 处理), 忽略标记 PDU 的 PDU SetQoS 参数, 使用 PDUQoS 参数, 即忽略用于标识 PDU Set 信息的协议扩展头)。

并且, 在未标记 PDU 处理结束之后, 目标 NG-RAN 可以根据 PDU Set 的 QoS 参数和扩展协议头中的 PDU Set 信息(或者 UPF 配置的 PDUset 信息, 以及协议描述中的 PDUset 信息)处理标记 PDU。

在一些实施例中, 源 NG-RAN 不支持基于 PDU Set 的处理, 切换的目标 NG-RAN 支持基于 PDU Set 的处理, 其中, 对于目标 NG-RAN, 若接收到转发数据包, 例如源 NG-RAN 直接转发过来的数据包, 或 UPF 间接转发过来的数据包, 由于源 NG-RAN 不支持基于 PDU Set 的处理, 所转发的转发数据包中可能包括未标记 PDU, 目标 NG-RAN 可以在一个特定窗口内(比如启动一个定时器), 定时器计时期间, 目标 NG-RAN 将接收到的标记 PDU 作为未标记 PDU 进行处理, 忽略 PDU Set 的 QoS 参数, 在定时器结束后, 目标 NG-RAN 可以根据 PDU Set 的 QoS 参数和扩展协议头中的 PDU Set 信息处理标记 PDU。

在一种可能的实现方式中, 目标 NG-RAN 在接收到结束数据(End Marker)包后启动上述定时器, 定时器的时长为继续处理切换窗口时长(该切换过程中的标记 PDU 作为未标记 PDU 处理, 可以在接收到 EndMarker 包之前已经开始, 收到 EndMarker 包之后的剩余时间更容易确定)。

在一种可能的实现方式中, 目标 NG-RAN 在接收到 SMF 发送的 PDU Set 的 QoS 参数后启动上述定时器, 定时器的时长为继续处理切换窗口时长(该切换过程中的标记 PDU 作为未标记 PDU 处理, 可以在接收到 SMF 发送的 PDU Set 的 QoS 参数之前已经开始)。

其中, 处理切换窗口时长可以大于等于目标 NG-RAN(可根据本地配置或 OA 配置或收到的 EndMark 包或收到的 PDUset 相关 QoS 参数)设定的定时器启动到未标记 PDU 处理完成需要的时长。

在一种可能的实现方式中, 目标 NG-RAN 在接收到 SMF 发送的 PDU Set 的 QoS 参数后, 可以向 SMF 发送一个第二指示信息, 第二指示信息用于指示目标 NG-RAN 是否接受(接受或拒绝)已接收到 PDU Set 的 QoS 参数, 其中, NG-RAN 拒绝该 PDUsetQoS 参数则 NG-RANPDUsetQoS 处理功能未激活, 接受则 NG-RANPDUsetQoS 处理功能激活。

在一些实施例中, SMF 可以请求目标 NG-RAN 为给定的 QoS 流激活基于 PDU Set 的 QoS 处理, 目标 NG-RAN 可以向 SMF 提供是否接受(接受或拒绝)接收到的 PDU Set 的 QoS 参数的指示。

在一些实施例中, NG-RAN 可以向 SMF 提供是否激活 PDU Set 的 QoS 参数的指示, 以及延迟应用的时间, 或延迟激活的时间(与应用的 PDU Set 的 QoS 参数的开始时间(或时间窗口)相关)。该时间可以根据目标 NG-RAN 中用于处理标记 PDU 的定时器来确定。

在一些实施例中, SMF 根据目标 NG-RAN 的指示或延迟应用的时间/延迟激活的时间, 将 PSA UPF 配置为激活/或去激活/停用 PDU 组识别和标记(对 PDU 数据包进行 PDU 组相关的识别和扩展协议头标记)。

在要切换的 PDU 会话列表中的 N2 SM 信息中, 每个 PDU 会话 ID 包括 T-NG-RAN N3 寻址信息, 即用于 PDU 会话的 T-NG-RAN 的 N3 UP 地址和隧道 ID。

N2 SM 信息还可以包括:

- 如果 PDU 会话至少有一个需要进行数据转发的 QoS 流, 则包括 T-NG-RAN 的 N3 UP 地址和接收转发数据的 T-NG-RAN 的隧道 ID。T-NG-RAN 为其决定设置的每个数据转发隧道提供数据转发地址。

- 对于每个使用替代 QoS 配置文件接受的 QoS 流, 目标 NG-RAN 应包括对已满足替代 QoS 配置文件的引用。

11a-f、T-AMF 与 T-NG-RAN, S-UPF, T-UPF 通过 SMF 交换隧道信息。直接转发时执行 11a 和 11f, 间接转发时, 执行中间过程交换通道信息。

11a、T-AMF 到 SMF: Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 请求(PDU 会话标识, 步骤 10 中从 T-NG-RAN 接收到的 N2 SM 响应)。

对于从 T-NG-RAN 接收到的每个 N2 SM 响应(包含在切换请求确认中的 N2 SM 信息), T-AMF 将接收到的 N2 SM 响应发送到相应的 PDU 会话 ID 所指示的 SMF。

如果没有选择新的 T-UPF, SMF 会在 T-NG-RAN 接受 N2 切换的情况下, 存储 N2 SM 响应中 T-NG-RAN 的 N3 隧道信息。

SMF/UPF 为由 T-NG-RAN 建立的数据转发隧道端点分配 N3 UP 地址和隧道 ID, 以便进行间接数据转发。

11f、SMF 到 T-AMF:Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 响应(N2 SM 信息)。

SMF 向 T-AMF 发送每个 PDU 会话的 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 响应消息。

根据 NG-RAN 的指示和/或激活时间, SMF 配置 PSA UPF 以激活/停用 PDU Set 标识和标记。

在 PSA UPF 在 GTP-U 头中识别和标记带有 PDU Set 信息的 PDU 的情况下, 它应从一个完整的 PDU 集开始这样做。(此外, 如果源 NG-RAN 发送的话, 在 End Marker 数据包后的 PDU 不是一个完整的 PDU 集的开始, 则会重叠一部分已发送的 PDU 执行 PDU Set 封装)。PSA UPF 在 GTP-U 头中识别和标记带有 PDU Set 信息的 PDU, 应从一个完整的 PDU 集开始这样做。第一个 PDU 集将包括与通过源转发隧道发送的数据包重叠的 PDU, 如果在一个完整的 PDU 集结束时没有发送结束标记数据包。

SMF 创建包含 DL 转发隧道信息的 N2 SM 信息, 以便由 AMF 发送给 S-NG-RAN。SMF 将此信息包含在 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 响应中。DL 转发隧道信息可以是以下信息之一:(SMF 下发会话更新响应消息, 下行转发信息携带, 包括直接和间接。)

如果应用直接转发, 则 SMF 会包含步骤 11a 中收到的 T-NG-RAN N3 转发信息。

如果在步骤 11b 或 11d 中设置了间接转发隧道, 则 SMF 会包含包含 T-UPF 或 S-UPF 的 DL 转发信息, 其中包括 UPF 的 N3 UP 地址和 DL 隧道 ID。

12、步骤 3 的响应消息, T-AMF 到 S-AMF: Namf_Communication_CreateUEContext 响应(包括 S-AMF 向 S-NG-RAN 发送切换指令所需的 N2 信息, 包括目标到源透明容器、未能建立的 PDU 会话列表、N2 SM 信息(N3 下行转发信息、PCF ID)、[目标 AMF ID])。

目标到源传输容器由 T-NG-RAN 接收。N2 SM 信息由步骤 11f 中的 SMF 接收。

如图 4B 所示, 执行阶段:

经过上述准备阶段后,

1、S-AMF 向 S-NG-RAN 发起切换命令, 通知切换准备完成, 执行切换。携带从 S-NG-RAN 获取的所有切换会话信息及各会话的 N2 SM 信息, 以及直接转发时 T-NG-RAN N3 转发隧道信息或者间接转发时 S-UPF N3 转发隧道信息。

2至 15b、S-NG-RAN, T-NG-RAN, SMF 及 PSA UPF 的增强处理, 以及 UPF 结束数据(End Marker)包处理。

其中, 10a 和 10b、转发数据完成后, PSA UPF 在切换路径完成后, 发送结束数据包 (End Marker packets) 给 S-NG-RAN, 转发给 T-NG-RAN。或者通过间接转发的 T-UPF 将 End Marker packets 转发给 T-NG-RAN。

在一些实施例中, PSA UPF 在完整的 PDU set 结束时向目标 NG-RAN 发送结束标记数据包 (End Marker packets)。或者说, PSA UPF 从一个完整的 PDU set 的最初 (比如第一个数据包) 开始执行 PDUset 的识别和扩展协议头标记, 在一个完整的 PDU 的结束 (比如最后一个数据包) 停止或结束执行 PDUset 的识别和扩展协议头标记 (End Marker packets 就在 PDUset 的最后一个数据包之后发送)。

或者, PSA UPF 识别和标记带有 PDU Set 信息的 PDU (比如识别带有 RTP 或 RTCP 扩展协议头的 PDU, 将其中带有 PDUSet 信息的协议扩展头映射为 GTP-U 协议扩展头, 将 PDUSet 信息在 GTP-U 扩展协议头中携带给 NG-RAN)。它从一个完整的 PDU set 开始这样做。第一个 PDU set 包括与通过源转发隧道发送的数据包重叠的 PDU (这里重叠的数据包已经在源通道发送, 但不是在一个 PDUset 的结束, 比如 Set 的前半部分, 则将这部分和未发送的后半部分一起作为一个完整的 PDUset, 在新通道中发送), 如果结束标记数据包不是发送在一个完整的 PDU set 结束时 (比如发送在 PDUSet 中间)。

或者, PSA UPF 识别和标记带有 PDU Set 信息的 PDU (比如识别带有 RTP 或 RTCP 扩展协议头的 PDU, 将其中带有 PDUSet 信息的协议扩展头映射为 GTP-U 协议扩展头, 将 PDUSet 信息在 GTP-U 扩展协议头中携带给 NG-RAN)。它将通过源转发隧道发送的 PDU set 的剩余数据包, 作为单个数据包分别发送。然后, 它从一个完整的 PDU set 开始, 进行数据包的识别和标记 PDUset 信息到扩展协议头, 如果结束标记数据包不是发送在一个完整的 PDU set 结束时 (比如发送在 PDUSet 中间)。

在一些实施例中, 源 NG-RAN 节点从 UPF 接收每个 PDU 会话的一个或多个 GTP-U 结束标记数据包, 并在不再需要该隧道上转发用户数据包时, 将结束标记数据包复制到每个数据转发隧道中。

通过数据转发隧道发送的结束标记数据包适用于通过该隧道转发的所有 QoS 流。在结束标记数据包已经通过一个转发隧道接收后, 目标 NG-RAN 节点可以开始考虑从 NG-U PDU 会话隧道接收到的与该转发隧道相关的 QoS 流的数据包。

为方便理解本公开实施例, 提供如下示例性实施例。

5GS 系统支持的 QoS 处理, 同一个 QoS flow 中要么支持基于 PDU 的 QoS 规则和参数策略, 要么支持基于 PDU set 的 QoS 规则和参数策略。即一个 QoS flow 中同时激活处理的 QoS 参数只有一套, 为基于 PDU 的 QoS 机制, 或基于 PDU set 的 QoS 机制。

而实际网络中, 存在各类功能支持差异的 NG-RAN (Non-homogenous support)。比如不支持 PDU set 处理的 NG-RAN, 和支持 PDU set 处理的 NG-RAN。由于 XR 的业务连续性需求, 在切换 (Handover) 流程中 (例如终端移动性), 需要对下行数据执行数据转发 (Data forwarding)。(Data forwarding 支持直接和间接模式, 直接模式中, 源 (Source) NG-RAN 转发到目标 (target) NG-RAN, 间接模式中, 由 UPF 执行 data forwarding 给 target-NG-RAN。需要说明的是, 在间接模式中, 执行数据转发的 UPF 不一定是源 NG-RAN 对应的 UPF。

其中, 当切换 (Handover, HO) 发生在不支持 PDU set 处理的 NG-RAN 和支持 PDU set 处理的 NG-RAN 之间时, 尤其是从不支持 PDU set 处理的源 (source) NG-RAN 切换到支持 PDU set 处理的目标 (Target) NG-RAN, 同一个 QoS 流中会同时存在未标记 (unmarked) PDUs 和标记 (marked) PDUs。

但是, 5GS 系统不支持同一个 QoS 流中同时存在未标记 (unmarked) PDUs 和标记 (marked) PDUs 的场景, 无法保障相应 QoS 流的 QoS。

如何处理 QoS 流中未标记 (unmarked) PDUs 和标记 (marked) PDUs 共存的问题, 是 5GS 保障云游戏等 XR 交互类业务必须要解决的问题。

本公开实施例中, NG-RAN 不同时支持同一个 QoS 流中的标记 PDUs 和未标记 PDUs 的混合处理 (同一时间只处理一种 PDU 格式, 只执行一种 PDU 格式对应的 QoS 参数。将标记协议扩展头忽略作为未标记 PDU 处理, 按 PDUQoS 参数。或者相反。或者将未处理完的带标记协议扩展头的 PDU 丢掉。或者, 通过 SMF 延迟激活 PDU Set QoS 处理功能, 或激活但延迟应用 PDU Set QoS 处理功能, 来将两种 PDU 错开时间处理, 这样 NG-RAN 中同一时间只会收到同一种 PDU, 不会存在标记和未标记 PDU 的混合状态, 而不需要 NG-RAN 做特殊处理)。NG-RAN 根据 SMF 的通知指示执行相应的处理, 以解决上述问题。

在一些实施例中, SMF 通知 T-NG-RAN 的指示处理, 包括以下一种或多种方式:

1) SMF 携带 PDU set 激活定时器 (timer) 给 T-NG-RAN; T-NG-RAN 在 Timer 超时前, 对收到

的标记 PDU 作为非标记 PDU 处理，忽略携带有 PDU set 信息的增强头信息；

2) SMF 携带优先指示 (Priority indication) 给 T-NG-RAN；

其中优先指示可以指示以下至少一项：

-收到标记 PDU 后优先执行基于 PDU set 的处理

-收到标记 PDU 后优先执行非标记 PDU 的处理(忽略头增强携带的 PDU set 信息)；

-收到标记 PDU 后优先基于 T-NG-RAN 本地配置自行执行；

-收到标记 PDU 后优先根据 OAM 配置执行；

其中，T-NG-RAN 基于收到的优先指示执行相应的处理方法。

进一步地，优先指示信息还可能包括优先列表，优先列表中包括不同优先指示的内容以及不同优先指示的内容分别对应的优先级（由此，不同能力的 NGRAN 可以结合本地配置或 OAM 配置结合优先列表来综合执行）。

3) 收到 T-NG-RAN 发送的支持基于 PDU set 的处理的指示后，SMF 延时发起 PDU 会话修改（或者发起会话修改，但指示修改后的新 QoS 参数以及识别标记包的新处理按指示的时间或时间窗延时执行或延时应用）；

在一些实施例中，SMF 可以携带 PDU set QoS 参数给 UPF 和 NG-RAN，激活基于 PDU set 的 QoS 处理。

在一些实施例中，SMF 通知 UPF 执行延时 PDU Set 识别和标记；其中 SMF 可根据本地配置或 OAM 配置或 NG-RAN 通知信息来确定延时时间；SMF 可设置 PDU set 激活定时器 (timer)，timer 超时后发起 PDU 会话修改，激活 PDU set 的 QoS 处理；或者 SMF 通知 UPF 延时执行 PDU set QoS 以及 PDU 识别和标记，UPF 基于本地转发数据 (data forwarding) /结束数据包 (End marker packets) /时间/本地配置/OAM 配置确定延时时间，延时执行 PDU set QoS 以及 PDU 识别和标记。UPF 和 NG-RAN 按 SMF 通知执行，包括激活 PDU set QoS 处理，和/或执行延时 PDU Set 识别和标记。

在一些实施例中，经过以上的 SMF 延迟激活会话修改和 QoS 参数更新，或者激活和更新后延迟应用，将两种 PDU（标记和未标记 PDU）到达 NG-RAN 的时间错开了，这样 NG-RAN 同一时间只会收到同一种 PDU，不会存在标记和未标记 PDU 的混合状态，而不需要 NG-RAN 做特殊处理，或者尽可能错开了两种 PDU（标记和未标记 PDU）到达 NG-RAN 的时间，少量混合存在的 PDU，可以根据 QoS 参数将不匹配的 PDU 丢弃，或按功能忽略协议增强头处理。

在一些实施例中，PSA UPF 在完整的 PDU set 结束时向目标 NG-RAN 发送结束标记数据包 (End Marker packets)。或者说，PSA UPF 从一个完整的 PDU set 的最初（比如第一个数据包）开始执行 PDUsset 的识别和扩展协议头标记，在一个完整的 PDU 的结束（比如最后一个数据包）停止或结束执行 PDUsset 的识别和扩展协议头标记 (End Marker packets 就在 PDUsset 的最后一个数据包之后发送)。

或者，PSA UPF 识别和标记带有 PDU Set 信息的 PDU（比如识别带有 RTP 或 RTCP 扩展协议头的 PDU，将其中带有 PDUsSet 信息的协议扩展头映射为 GTP-U 协议扩展头，将 PDUsSet 信息在 GTP-U 扩展协议头中携带给 NG-RAN）。它从一个完整的 PDU set 开始这样做。第一个 PDU set 包括与通过源转发隧道发送的数据包重叠的 PDU（这里重叠的数据包已经在源通道发送，但不是在一个 PDUsset 的结束，比如 Set 的前半部分，则将这部分和未发送的后半部分一起作为一个完整的 PDUsset，在新通道中发送），如果结束标记数据包不是发送在一个完整的 PDU set 结束时（比如发送在 PDUsSet 中间）。

或者，PSA UPF 识别和标记带有 PDU Set 信息的 PDU（比如识别带有 RTP 或 RTCP 扩展协议头的 PDU，将其中带有 PDUsSet 信息的协议扩展头映射为 GTP-U 协议扩展头，将 PDUsSet 信息在 GTP-U 扩展协议头中携带给 NG-RAN）。它将通过源转发隧道发送的 PDU set 的剩余数据包，作为单个数据包分别发送。然后，它从一个完整的 PDU set 开始，进行数据包的识别和标记 PDUsset 信息到扩展协议头，如果结束标记数据包不是发送在一个完整的 PDU set 结束时（比如发送在 PDUsSet 中间）。

示例性实施例中，如图 3 所示。以源 (Source) NG-RAN 切换至目标 (Target) NG-RAN，AMF 未更改，且 SMF 决定保留现有的 UPF，并通过 Xn 将终端从源 NG-RAN 切换至目标 NG-RAN 的情况为例进行说明。

1a、如果 PLMN 已配置辅助 RAT 使用报告，源 NG-RAN 节点在切换执行阶段可能会向 AMF 提供 RAN 使用数据报告 (N2 SM 信息 (辅助 RAT 使用数据)、切换标志、源到目标透明容器)。源 NG-RAN 节点只有在目标 NG-RAN 通过 Xn 接口确认切换后才会提供此报告。切换标志向 AMF 指示它应在转发之前缓冲包含使用数据报告的 N2 SM 信息。

1b、目标 NG-RAN 到 AMF：N2 路径切换请求 (待切换的 PDU 会话列表与 N2 SM 信息，未能建立的 PDU 会话列表，其中的失败原因在 N2 SM 信息元素中给出，UE 位置信息)。

目标 NG-RAN 向 AMF 发送 N2 路径切换请求消息, 通知 UE 已经移动到一个新的目标小区, 并提供待切换的 PDU 会话列表。每个待切换的 PDU 会话的 AN 隧道信息包含在 N2 SM 信息中。

对于要切换到目标 NG-RAN 的 PDU 会话, N2 路径切换请求消息应包括接受的 QoS 流列表。对于每个接受了替代 QoS 配置文件的 QoS 流, N2 SM 信息应包含对已满足替代 QoS 配置文件的引用。

在一些实施例中, 在 NG-RAN 的 Xn 切换中, 目标 NG-RAN 向 SMF 提供一个指示, 表明目标 NG-RAN 节点是否支持基于 PDU Set 的处理; 来自目标 NG-RAN 的“PDU set 是否支持”指示将包含在路径切换请求消息 (Xn 切换) 中。

2、AMF 向 SMF 发送 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 请求 (从步骤 1b 中收到的 T-NG-RAN 的 N2 SM 信息和来自源 NG-RAN 的 N2 SM 信息 (辅助 RAT 使用数据)、UE 位置信息、UE 在 LADN 服务区域的存在情况)。这里来自源 NG-RAN 的 N2 SM 信息是在适用的情况下在步骤 1a 中缓冲的。

AMF 通过调用 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 请求服务操作, 为 N2 路径切换请求中接收到的每个 PDU 会话发送 N2 SM 信息。这些 PDU 会话列表是在 N2 路径切换请求中接收到的。包括步骤 1 中的, 目标 NG-RAN 向 SMF 提供一个指示, 表明目标 NG-RAN 节点是否支持基于 PDU Set 的处理; 来自目标 NG-RAN 的“PDU set support”指示将包含在路径切换请求消息 (Xn 切换) 中。

Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 请求包含以下内容之一: 指示 PDU 会话将被切换 (以及有关要使用的 N3 寻址和已传输的 QoS 流的信息), 或者指示 PDU 会话将被拒绝 (以及拒绝原因)。

如果一些 PDU 会话的 QoS 流未被目标 NG-RAN 接受, SMF 将在切换过程完成后启动 PDU 会话修改过程, 从 PDU 会话中移除未被接受的 QoS 流。

3、SMF 到 UPF: N4 会话修改请求 (AN 隧道信息)

对于由目标 NG-RAN 修改的 PDU 会话, SMF 向 UPF 发送一个 N4 会话修改请求消息。SMF 可以通知原始发起数据通知的 UPF 丢弃 PDU 会话的下行数据和/或不再提供进一步的数据通知消息。

根据网络部署情况, 用于连接到目标 NG-RAN 和连接到源 NG-RAN 的 UPF 的 CN 隧道信息可能会不同, 例如由于源 NG-RAN 和目标 NG-RAN 位于不同的 IP 域。在这种情况下, SMF 可以要求 UPF 分配新的 CN 隧道信息, 并提供目标网络实例。

4、UPF 到 SMF: N4 会话修改响应 (CN 隧道信息)

对于已切换的 PDU 会话, UPF 在请求的 PDU 会话完成切换后向 SMF 返回 N4 会话修改响应消息。仅为未释放用户面资源且由 SMF 请求的 PDU 会话包括 UL 流量的隧道标识符。

5、为了帮助目标 NG-RAN 中的重排序功能, UPF 在切换路径后立即为旧路径上的每个 N3 隧道发送一个或多个“结束标记”数据包。UPF 开始将下行数据包发送到目标 NG-RAN。

在一些实施例中, PSA UPF 在完整的 PDU set 结束时向目标 NG-RAN 发送结束标记数据包 (End Marker packets)。或者说, PSA UPF 从一个完整的 PDU set 的最初 (比如第一个数据包) 开始执行 PDUset 的识别和扩展协议头标记, 在一个完整的 PDU 的结束 (比如最后一个数据包) 停止或结束执行 PDUset 的识别和扩展协议头标记 (End Marker packets 就在 PDUset 的最后一个数据包之后发送)。

或者, PSA UPF 识别和标记带有 PDU Set 信息的 PDU (比如识别带有 RTP 或 RTCP 扩展协议头的 PDU, 将其中带有 PDUset 信息的协议扩展头映射为 GTP-U 协议扩展头, 将 PDUset 信息在 GTP-U 扩展协议头中携带给 NG-RAN)。它从一个完整的 PDU set 开始这样做。第一个 PDU set 包括与通过源转发隧道发送的数据包重叠的 PDU (这里重叠的数据包已经在源通道发送, 但不是在一个 PDUset 的结束, 比如 Set 的前半部分, 则将这部分和未发送的后半部分一起作为一个完整的 PDUset, 在新通道中发送), 如果结束标记数据包不是发送在一个完整的 PDU set 结束时 (比如发送在 PDUset 中间)。

或者, PSA UPF 识别和标记带有 PDU Set 信息的 PDU (比如识别带有 RTP 或 RTCP 扩展协议头的 PDU, 将其中带有 PDUset 信息的协议扩展头映射为 GTP-U 协议扩展头, 将 PDUset 信息在 GTP-U 扩展协议头中携带给 NG-RAN)。它将通过源转发隧道发送的 PDU set 的剩余数据包, 作为单个数据包分别发送。然后, 它从一个完整的 PDU set 开始, 进行数据包的识别和标记 PDUset 信息到扩展协议头, 如果结束标记数据包不是发送在一个完整的 PDU set 结束时 (比如发送在 PDUset 中间)。

基于 NG-RAN 的指示和/或激活时间, SMF 配置 PSA UPF 来激活/停用 PDU Set 标识和标记。

对于 PSA UPF 在 GTP-U 头中识别和标记带有 PDU Set 信息的 PDU 的情况, 它应从一个完整的 PDU 集开始这样做。(此外, 如果源 NG-RAN 发送的话, 在 End Marker 数据包后的 PDU 不是一个完整的 PDU 集的开始, 则会重叠一部分已发送的 PDU 执行 PDU Set 封装)。PSA UPF 在 GTP-U 头中识别和标记带有 PDU Set 信息的 PDU, 应从一个完整的 PDU 集开始。第一个 PDU 集将包括与通过源转发隧道发送的数据包重叠的 PDU, 如果在一个完整的 PDU 集结束时没有发送结束标记数据包。

6、SMF 向 AMF 发送 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 响应 (N2 SM 信息)

SMF 向已成功切换的 PDU 会话发送一个 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 响应（N2 SM 信息（CN 隧道信息，接受的 QoS 流的更新 CN PDB，接受的 QoS 流的更新 TSCAI））。UPF 发送给 AMF 的 CN 隧道信息用于设置 N3 隧道。对于每个接受的延迟关键资源类型的 GBR QoS 流，SMF 可能会更新动态 CN PDB 和 TSCAI，并将其发送到目标 NG-RAN。SMF 可以根据本地配置在响应中更新 CN PDB 和 TSCAI，也可以使用单独的 PDU 会话修改过程进行更新。

注意：步骤 6 可以在 SMF 收到 N4 会话修改响应后的任何时间发生。

本公开实施例中，NG-RAN 不同时支持同一个 QoS 流中的标记 PDUs 和未标记 PDUs 的混合处理（同一时间只处理一种 PDU 格式，只执行一种 PDU 格式对应的 QoS 参数。将标记协议扩展头忽略作为未标记 PDU 处理，按 PDUQoS 参数。或者相反。或者将未处理完的带标记协议扩展头的 PDU 丢掉。或者，通过 SMF 延迟激活 PDU Set QoS 处理功能，或激活但延迟应用 PDU Set QoS 处理功能，来将两种 PDU 错开时间处理，这样 NG-RAN 中同一时间只会收到同一种 PDU，不会存在标记和未标记 PDU 的混合状态，而不需要 NG-RAN 做特殊处理）。NG-RAN 根据 SMF 的通知指示执行相应的处理，以解决上述问题。

在一些实施例中，SMF 通知 T-NG-RAN 的指示处理，包括以下一种或多种方式：

1) SMF 携带 PDU set 激活定时器（timer）给 T-NG-RAN；T-NG-RAN 在 Timer 超时前，对收到的标记 PDU 作为非标记 PDU 处理，忽略携带有 PDU set 信息的增强头信息；

2) SMF 携带优先指示（Priority indication）给 T-NG-RAN；

其中优先指示可以指示以下至少一项：

-收到标记 PDU 后优先执行基于 PDU set 的处理

-收到标记 PDU 后优先执行非标记 PDU 的处理(忽略头增强携带的 PDU set 信息)；

-收到标记 PDU 后优先基于 T-NG-RAN 本地配置自行执行；

-收到标记 PDU 后优先根据 OAM 配置执行；

其中，T-NG-RAN 基于收到的优先指示执行相应的处理方法。

进一步地，优先指示信息还可能包括优先列表，优先列表中包括不同优先指示的内容以及不同优先指示的内容分别对应的优先级（由此，不同能力的 NGRAN 可以结合本地配置或 OAM 配置结合优先列表来综合执行）。

3) 收到 T-NG-RAN 发送的支持基于 PDU set 的处理的指示后，SMF 延时发起 PDU 会话修改（或者发起会话修改，但指示修改后的新 QoS 参数以及识别标记包的新处理按指示的时间或时间窗延时执行或延时应用）；

在一些实施例中，SMF 可以携带 PDU set QoS 参数给 UPF 和 NG-RAN，激活基于 PDU set 的 QoS 处理。

在一些实施例中，SMF 通知 UPF 执行延时 PDU Set 识别和标记；其中 SMF 可根据本地配置或 OAM 配置或 NG-RAN 通知信息来确定延时时间；SMF 可设置 PDU set 激活定时器（timer），timer 超时后发起 PDU 会话修改，激活 PDU set 的 QoS 处理；或者 SMF 通知 UPF 延时执行 PDU set QoS 以及 PDU 识别和标记，UPF 基于本地转发数据（data forwarding）/结束数据包（End marker packets）/时间/本地配置/OAM 配置确定延时时间，延时执行 PDU set QoS 以及 PDU 识别和标记。UPF 和 NG-RAN 按 SMF 通知执行，包括激活 PDU set QoS 处理，和/或执行延时 PDU Set 识别和标记。

在一些实施例中，经过以上的 SMF 延迟激活会话修改和 QoS 参数更新，或者激活和更新后延迟应用，将两种 PDU（标记和未标记 PDU）到达 NG-RAN 的时间错开了，这样 NG-RAN 同一时间只会收到同一种 PDU，不会存在标记和未标记 PDU 的混合状态，而不需要 NG-RAN 做特殊处理，或者尽可能错开了两种 PDU（标记和未标记 PDU）到达 NG-RAN 的时间，少量混合存在的 PDU，可以根据 QoS 参数将不匹配的 PDU 丢弃，或按功能忽略协议增强头处理。

对于 XR 业务流，SMF 在该消息中携带相应 PDU set QoS 参数以及流描述等信息，给目标 NG-RAN。或者 SMF 后续单独发起一个 PDU session 会话修改流程，携带更新后的 PDU set QoS 参数及流描述等信息。

如果源 NG-RAN 不支持替代 QoS 配置文件而目标 NG-RAN 支持它们，SMF 会在每个 QoS 流的基础上向目标 NG-RAN 发送可用的替代 QoS 配置文件。

7、AMF 到 NG-RAN：N2 路径切换请求确认（N2 SM 信息，未成功的 PDU 会话，UE 无线能力标识）。

8、通过向源 NG-RAN 发送释放资源消息，目标 NG-RAN 确认切换成功。然后，目标 NG-RAN 触发与源 NG-RAN 的资源释放。

9、如果注册流程的触发条件之一适用，终端可以启动移动性注册更新过程。

示例性实施例中,如图 4A 和图 4B 所示,源 NG-RAN 的 N2 接口的非 Xn 切换到目标 NG-RAN,包括如图 4A 所示的准备阶段和图 4B 所示的执行阶段。以源 NG-RAN 为 S-NG-RAN、源 AMF 为 S-AMF、源 UPF 为 S-UPF、目标 NG-RAN 为 T-NG-RAN、目标 AMF 为 T-AMF、目标 UPF 为 T-UPF 为例进行说明。

准备阶段中,步骤 10 中携带 T-NG-RAN 的 PDU set 支持的指示给 SMF。

如图 4A 所示,准备阶段:

1、S-NG-RAN 向 S-AMF 发送切换要求(目标 ID,源到目标的透明容器,SM N2 信息列表,PDU 会话 ID,系统内切换指示)。

源到目标的透明容器包括由 S-NG-RAN 创建的 NG-RAN 信息,用于由 T-NG-RAN 使用,并对 5GC 透明。对于每个 PDU 会话,它还包含相应的 QoS 流/DRB 信息,这些信息将受到数据转发的影响。

2-7 选择新的 AMF、UPF,获取新的 UPF 隧道信息。

7、SMF 到 T-AMF: Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 响应(PDU 会话标识,N2 SM 信息,未接受的原因)。

如果 PDU 会话的 N2 切换被接受,SMF 会在 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 响应中包括 N2 SM 信息,其中包含了 UPF 的 N3 UP 地址和 UL CN 隧道 ID、QoS 参数、TSCAI 以及目标 NG-RAN 的用户平面安全执行信息。

8、T-AMF 监督来自涉及的 SMF 的 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 响应消息。

9、T-AMF 到 T-NG-RAN: 切换请求(源到目标透明容器,N2 MM 信息,N2 SM 信息列表,追踪要求,终端无线能力标识)。T-AMF 根据目标标识确定 T-NG-RAN。T-AMF 可能为终端在 T-AMF 和目标 TAI 中分配一个有效的 5G-GUTI。

源到目标透明容器按照从 S-NG-RAN 接收的方式进行转发。N2 MM 信息包括安全信息和移动限制列表(如果在 T-AMF 中可用)。

N2 SM 信息列表包括从 SMF 接收的 N2 SM 信息,这些信息在允许的最大延迟内通过 T-AMF 在步骤 8 中监督的 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 响应消息中接收,这些消息是为 T-NG-RAN 准备的。

10、T-NG-RAN 到 T-AMF: 切换请求确认(目标到源透明容器,要切换的 PDU 会话列表与 N2 SM 信息,未能建立的 PDU 会话列表,其中包含在 N2 SM 信息元素中给出的失败原因)。

在 NG-RAN N2 切换时,T-NG-RAN 向 SMF 提供 T-NG-RAN 节点是否支持基于 PDUset 的处理的指示;在切换请求确认消息(NG 切换)中提供来自 T-NG-RAN 的“PDU set 支持”指示。(步骤 10 消息)。

在“待切换的 PDU 会话列表”中的 N2 SM 信息中,包含了每个 PDU 会话的 T-NG-RAN N3 寻址信息,即 PDU 会话的 N3 UP 地址和 T-NG-RAN 的隧道 ID。

N2 SM 信息还可以包括:

-如果 PDU 会话至少有一个需要进行数据转发的 QoS 流,则包括用于接收转发数据的 T-NG-RAN 的 N3 UP 地址和隧道 ID。T-NG-RAN 为每个决定设置的数据转发隧道提供数据转发地址。

-对于每个采用替代 QoS 配置的 QoS 流,T-NG-RAN 应该包括对已满足替代 QoS 配置的引用。

11a-f、T-AMF 与 T-NG-RAN,S-UPF,T-UPF 通过 SMF 交换隧道信息。直接转发时执行 11a 和 11f,间接转发时,执行中间过程交换通道信息。

11a、T-AMF 到 SMF: Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 请求(PDU 会话标识,步骤 10 中从 T-NG-RAN 接收到的 N2 SM 响应)。

对于从 T-NG-RAN 接收到的每个 N2 SM 响应(包含在切换请求确认中的 N2 SM 信息),T-AMF 将接收到的 N2 SM 响应发送到相应的 PDU 会话 ID 所指示的 SMF。

如果没有选择新的 T-UPF,SMF 会在 T-NG-RAN 接受 N2 切换的情况下,存储 N2 SM 响应中 T-NG-RAN 的 N3 隧道信息。

SMF/UPF 为间接数据转发分配 N3 UP 地址和隧道 ID,以对应于 T-NG-RAN 建立的数据转发隧道端点。

11f、SMF 到 T-AMF: Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 响应(N2 SM 信息)。

SMF 向 T-AMF 发送 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 响应消息,每个 PDU 会话一个。

SMF 会创建一个包含下行(DL)转发隧道信息的 N2 SM 信息,以便由 AMF 发送给 S-NG-RAN。SMF 将此信息包含在 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext 响应消息中。下行转发隧道信息可以是以

下之一：（SMF 下发会话更新响应消息，下行转发信息携带，包括直接和间接。）

-如果应用直接转发，则 SMF 将包括在步骤 11a 中接收到的 T-RNG-AN N3 转发信息。

-如果在步骤 11b 或 11d 中设置了间接转发隧道，则 SMF 将包括 T-UPF 或 S-UPF 的 DL 转发信息，其中包含 N3 UP 地址和 UPF 的 DL 隧道 ID。

12、步骤 3 的响应消息.T-AMF 到 S-AMF:Namf_Communication_CreateUEContext 响应（S-AMF 向 S-NG-RAN 发送切换命令所需的 N2 信息，包括目标到源透明容器、PDU 会话设置失败列表、N2 SM 信息（N3 DL 转发信息、PCF ID）、[T-AMF ID]）。

其中，目标到源透明容器：这个容器是从 T-NG-RAN 接收的，用于支持向 S-NG-RAN 发送 Handover Command 的操作。它包含了 NG-RAN 信息，由 S-NG-RAN 创建用于 T-NG-RAN 的，对 5GC 来说是透明的。它还包括每个 PDU 会话的相应 QoS 流/DRB 信息，以支持数据转发。

PDU 会话设置失败列表：列出了在切换过程中无法建立的 PDU 会话，以及给出的失败原因。

N2 SM Information（N3 下行转发信息、PCF ID）：这些信息是从步骤 11f 中的 SMF 接收到的。N3 下行转发信息指的是 N2 SM 信息中包含的目标 T-NG-RAN 的下行转发隧道信息，包括 N3 UP 地址和下行隧道 ID。PCF ID 是策略控制功能的标识，表示策略控制功能的 ID。

目标 AMF ID：如果需要，可能会包含目标 AMF 的标识。

T-AMF 到 S-AMF:Namf_Communication_CreateUEContext 响应，提供了发送切换命令所需的各种信息，以支持从 S-AMF 到 S-NG-RAN 的切换过程。

从 T-NG-RAN 接收目标到源传输容器。在步骤 11f 中，从 SMF 接收 N2 SM 信息。

如图 4B 所示，执行阶段：

经过上述准备阶段后，

1、S-AMF 向 S-NG-RAN 发起切换命令，通知切换准备完成，执行切换。携带从 S-NG-RAN 获取的所有切换会话信息及各会话的 N2 SM 信息，以及直接转发时 T-NG-RAN N3 转发隧道信息或者间接转发时 S-UPF N3 转发隧道信息。

2 至 15b、S-NG-RAN, T-NG-RAN, SMF 及 PSA UPF 的增强处理，以及 UPF 结束数据(End Marker)包处理。主要 SMF 通知指示的增强，可在步骤 10、11、15 执行，或单独发起会话修改流程执行。

其中，10a 和 10b、转发数据完成后，PSA UPF 在切换路径完成后，发送结束数据包(End Marker packets)给 S-NG-RAN，转发给 T-NG-RAN。或者通过间接转发的 T-UPF 将 End Marker packets 转发给 T-NG-RAN。

在一些实施例中，PSA UPF 在完整的 PDU set 结束时向目标 NG-RAN 发送结束标记数据包(End Marker packets)。或者说，PSA UPF 从一个完整的 PDU set 的最初（比如第一个数据包）开始执行 PDUset 的识别和扩展协议头标记，在一个完整的 PDU 的结束（比如最后一个数据包）停止或结束执行 PDUset 的识别和扩展协议头标记(End Marker packets 就在 PDUset 的最后一个数据包之后发送)。

或者，PSA UPF 识别和标记带有 PDU Set 信息的 PDU（比如识别带有 RTP 或 RTCP 扩展协议头的 PDU，将其中带有 PDUset 信息的协议扩展头映射为 GTP-U 协议扩展头，将 PDUset 信息在 GTP-U 扩展协议头中携带给 NG-RAN）。它从一个完整的 PDU set 开始这样做。第一个 PDU set 包括与通过源转发隧道发送的数据包重叠的 PDU（这里重叠的数据包已经在源通道发送，但不是在一个 PDUset 的结束，比如 Set 的前半部分，则将这部分和未发送的后半部分一起作为一个完整的 PDUset，在新通道中发送），如果结束标记数据包不是发送在一个完整的 PDU set 结束时（比如发送在 PDUset 中间）。

或者，PSA UPF 识别和标记带有 PDU Set 信息的 PDU（比如识别带有 RTP 或 RTCP 扩展协议头的 PDU，将其中带有 PDUset 信息的协议扩展头映射为 GTP-U 协议扩展头，将 PDUset 信息在 GTP-U 扩展协议头中携带给 NG-RAN）。它将通过源转发隧道发送的 PDU set 的剩余数据包，作为单个数据包分别发送。然后，它从一个完整的 PDU set 开始，进行数据包的识别和标记 PDUset 信息到扩展协议头，如果结束标记数据包不是发送在一个完整的 PDU set 结束时（比如发送在 PDUset 中间）。

本公开实施例还提出用于实现以上任一方法的装置，例如，提出一装置，上述装置包括用以实现以上任一方法中终端所执行的各步骤的单元或模块。再如，还提出另一装置，包括用以实现以上任一方法中网络设备（例如接入网设备、核心网功能节点、核心网设备等）所执行的各步骤的单元或模块。

应理解以上装置中各单元或模块的划分仅是一种逻辑功能的划分，在实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上，也可以物理上分开。此外，装置中的单元或模块可以以处理器调用软件的形式实现：例如装置包括处理器，处理器与存储器连接，存储器中存储有指令，处理器调用存储

器中存储的指令，以实现以上任一方法或实现上述装置各单元或模块的功能，其中处理器例如为通用处理器，例如中央处理单元（Central Processing Unit, CPU）或微处理器，存储器为装置内的存储器或装置外的存储器。或者，装置中的单元或模块可以以硬件电路的形式实现，可以通过对硬件电路的设计实现部分或全部单元或模块的功能，上述硬件电路可以理解为一个或多个处理器；例如，在一种实现中，上述硬件电路为专用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC），通过对电路内元件逻辑关系的设计，实现以上部分或全部单元或模块的功能；再如，在另一种实现中，上述硬件电路为可以通过可编程逻辑器件（programmable logic device, PLD）实现，以现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array, FPGA）为例，其可以包括大量逻辑门电路，通过配置文件来配置逻辑门电路之间的连接关系，从而实现以上部分或全部单元或模块的功能。以上装置的所有单元或模块可以全部通过处理器调用软件的形式实现，或全部通过硬件电路的形式实现，或部分通过处理器调用软件的形式实现，剩余部分通过硬件电路的形式实现。

在本公开实施例中，处理器是具有信号处理能力的电路，在一种实现中，处理器可以是具有指令读取与运行能力的电路，例如中央处理单元（Central Processing Unit, CPU）、微处理器、图形处理器（graphics processing unit, GPU）（可以理解为微处理器）、或数字信号处理器（digital signal processor, DSP）等；在另一种实现中，处理器可以通过硬件电路的逻辑关系实现一定功能，上述硬件电路的逻辑关系是固定的或可以重构的，例如处理器为专用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC）或可编程逻辑器件（programmable logic device, PLD）实现的硬件电路，例如 FPGA。在可重构的硬件电路中，处理器加载配置文档，实现硬件电路配置的过程，可以理解为处理器加载指令，以实现以上部分或全部单元或模块的功能的过程。此外，还可以是针对人工智能设计的硬件电路，其可以理解为 ASIC，例如神经网络处理单元（Neural Network Processing Unit, NPU）、张量处理单元（Tensor Processing Unit, TPU）、深度学习处理单元（Deep learning Processing Unit, DPU）等。

图 5A 是本公开实施例提出的通信设备 8100 的结构示意图。通信设备 8100 可以是网络设备（例如接入网设备、核心网设备等），也可以是终端（例如用户设备等），也可以是支持网络设备实现以上任一方法的芯片、芯片系统、或处理器等，还可以是支持终端实现以上任一方法的芯片、芯片系统、或处理器等。通信设备 8100 可用于实现上述方法实施例中描述的方法，具体可以参见上述方法实施例中的说明。

如图 5A 所示，通信设备 8100 包括一个或多个处理器 8101。处理器 8101 可以是通用处理器或者专用处理器等，例如可以是基带处理器或中央处理器。基带处理器可以用于对通信协议以及通信数据进行处理，中央处理器可以用于对通信装置（如，基站、基带芯片，终端设备、终端设备芯片，DU 或 CU 等）进行控制，执行程序，处理程序的数据。可选地，通信设备 8100 用于执行以上任一方法。可选地，一个或多个处理器 8101 用于调用指令以使得通信设备 8100 执行以上任一方法。

在一些实施例中，通信设备 8100 还包括一个或多个收发器 8102。在通信设备 8100 包括一个或多个收发器 8102 时，收发器 8102 执行上述方法中的发送和/或接收等通信步骤中的至少一者，处理器 8101 执行其他步骤中的至少一者。在可选的实施例中，收发器可以包括接收器和/或发送器，接收器和发送器可以是分离的，也可以集成在一起。可选地，收发器、收发单元、收发机、收发电路、接口电路、接口等术语可以相互替换，发送器、发送单元、发送机、发送电路等术语可以相互替换，接收器、接收单元、接收机、接收电路等术语可以相互替换。

在一些实施例中，通信设备 8100 还包括用于存储数据的一个或多个存储器 8103。可选地，全部或部分存储器 8103 也可以处于通信设备 8100 之外。在可选的实施例中，通信设备 8100 可以包括一个或多个接口电路 8104。可选地，接口电路 8104 与存储器 8103 连接，接口电路 8104 可用于从存储器 8103 或其他装置接收数据，可用于向存储器 8103 或其他装置发送数据。例如，接口电路 8104 可读取存储器 8103 中存储的数据，并将该数据发送给处理器 8101。

以上实施例描述中的通信设备 8100 可以是网络设备或者终端，但本公开中描述的通信设备 8100 的范围并不限于此，通信设备 8100 的结构可以不受图 5A 的限制。通信设备可以是独立的设备或者可以是较大设备的一部分。例如所述通信设备可以是：（1）独立的集成电路 IC，或芯片，或，芯片系统或子系统；（2）具有一个或多个 IC 的集合，可选地，上述 IC 集合也可以包括用于存储数据，程序的存储部件；（3）ASIC，例如调制解调器（Modem）；（4）可嵌入在其他设备内的模块；（5）接收机、终端设备、智能终端设备、蜂窝电话、无线设备、手持机、移动单元、车载设备、网络设备、云设备、人工智能设备等等；（6）其他等等。

图 5B 是本公开实施例提出的芯片 8200 的结构示意图。对于通信设备 8100 可以是芯片或芯片系统的情况，可以参见图 5B 所示的芯片 8200 的结构示意图，但不限于此。

芯片 8200 包括一个或多个处理器 8201。芯片 8200 用于执行以上任一方法。

在一些实施例中，芯片 8200 还包括一个或多个接口电路 8202。可选地，接口电路、接口、收发管脚等术语可以相互替换。在一些实施例中，芯片 8200 还包括用于存储数据的一个或多个存储器 8203。可选地，全部或部分存储器 8203 可以处于芯片 8200 之外。可选地，接口电路 8202 与存储器 8203 连接，接口电路 8202 可以用于从存储器 8203 或其他装置接收数据，接口电路 8202 可用于向存储器 8203 或其他装置发送数据。例如，接口电路 8202 可读取存储器 8203 中存储的数据，并将该数据发送给处理器 8201。

在一些实施例中，接口电路 8202 执行上述方法中的发送和/或接收等通信步骤中的至少一者。接口电路 8202 执行上述方法中的发送和/或接收等通信步骤例如是指：接口电路 8202 执行处理器 8201、芯片 8200、存储器 8203 或收发器件之间的数据交互。在一些实施例中，处理器 8201 执行其他步骤中的至少一者。

虚拟装置、实体装置、芯片等各实施例中所述各模块和/或器件可以根据情况任意组合或者分离。可选地，部分或全部步骤也可以由多个模块和/或器件协作执行，此处不做限定。

本公开还提出存储介质，上述存储介质上存储有指令，当上述指令在通信设备 8100 上运行时，使得通信设备 8100 执行以上任一方法。可选地，上述存储介质是电子存储介质。可选地，上述存储介质是计算机可读存储介质，但不限于此，其也可以是其他装置可读的存储介质。可选地，上述存储介质可以是非暂时性（non-transitory）存储介质，但不限于此，其也可以是暂时性存储介质。

本公开还提出程序产品，上述程序产品被通信设备 8100 执行时，使得通信设备 8100 执行以上任一方法。可选地，上述程序产品是计算机程序产品。

本公开还提出计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行以上任一方法。

权利要求书

1、一种业务处理方法，其特征在于，包括：

第一接入网设备向第一网元发送第一指示信息，其中，所述第一指示信息用于指示第一接入网设备是否支持基于分组数据单元 PDU 集 set 的处理。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一接入网设备确定将转发数据包中的标记 PDU 作为未标记 PDU 进行处理，其中，所述第一接入网设备不支持基于 PDU set 的处理，所述转发数据包中包括标记 PDU；或者

所述第一接入网设备确定在未标记 PDU 处理结束之前，将转发数据包中的标记 PDU 作为未标记 PDU 进行处理，其中，所述第一接入网设备支持基于 PDU set 的处理，所述转发数据包中包括标记 PDU。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在满足特定条件的情况下，启动定时器；

在所述定时器计时结束，启动标记 PDU 的处理，其中，所述定时器的时长为未标记 PDU 处理的时长。

4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述特定条件，包括以下至少一项：

接收到结束标记数据包；

接收到所述第一网元发送的基于 PDU set 的服务质量 QoS 参数，并向所述第一网元发送激活响应。

5、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一网元向所述第一接入网设备发送激活指示，其中，所述激活指示用于指示所述第一接入网设备激活基于 PDU set 的处理。

6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一接入网设备向所述第一网元发送激活响应，其中，所述激活响应用于指示以下至少一项：

基于 PDU set 的 QoS 参数是否处于活动状态；

激活时间；

延迟激活时间。

7、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一接入网设备向所述第一网元发送第二指示信息，其中，所述第二指示信息用于指示未标记 PDU 处理所需的时长。

所述第一网元根据所述第二指示信息，确定延迟激活时间；

所述第一网元在所述延迟激活时间后，向所述第一接入网设备发送激活指示，其中，所述激活指示用于指示所述第一接入网设备激活基于 PDU set 的处理。

8、如权利要求 5 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，所述激活指示，包括基于 PDU set 的 QoS 参数。

9、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

第一接入网设备接收第一网元发送的优先指示；

第一网元根据所述优先指示，执行标记 PDU 和非标记 PDU 的处理；

其中，所述优先指示用于指示以下至少一项：

收到标记 PDU 后优先执行基于 PDU set 的处理；

收到标记 PDU 后优先执行非标记 PDU 的处理；

收到标记 PDU 后优先基于所述第一接入网设备的本地配置自行执行；

收到标记 PDU 后优先根据操作管理和维护 OAM 配置执行。

10、一种存储介质，所述存储介质存储有指令，其特征在于，当所述指令在通信设备上运行时，使得所述通信设备执行如权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法。

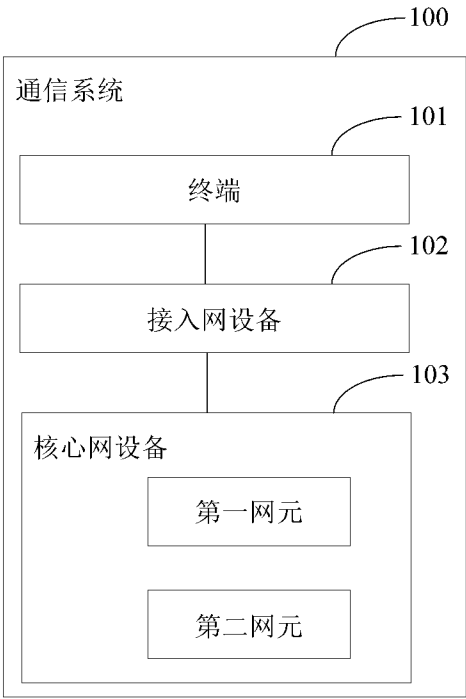


图 1

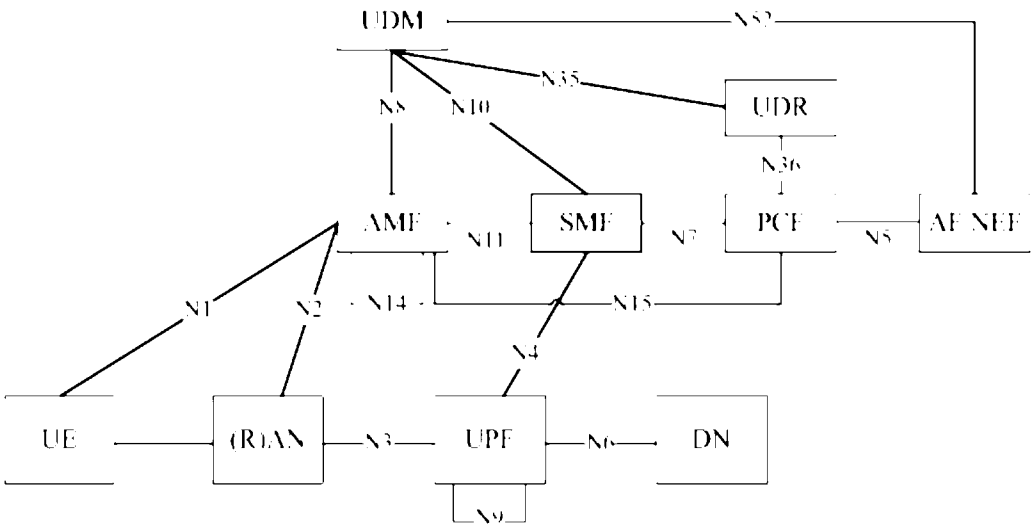


图 2

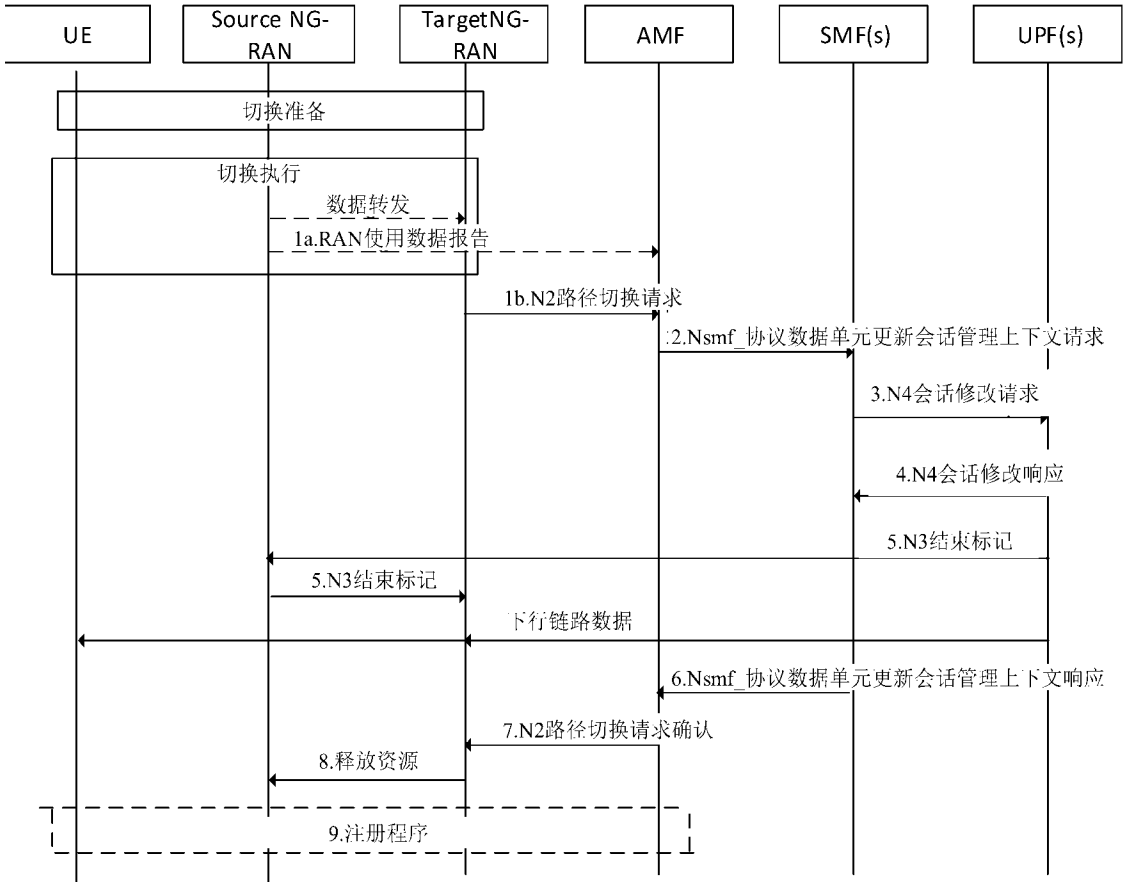


图 3

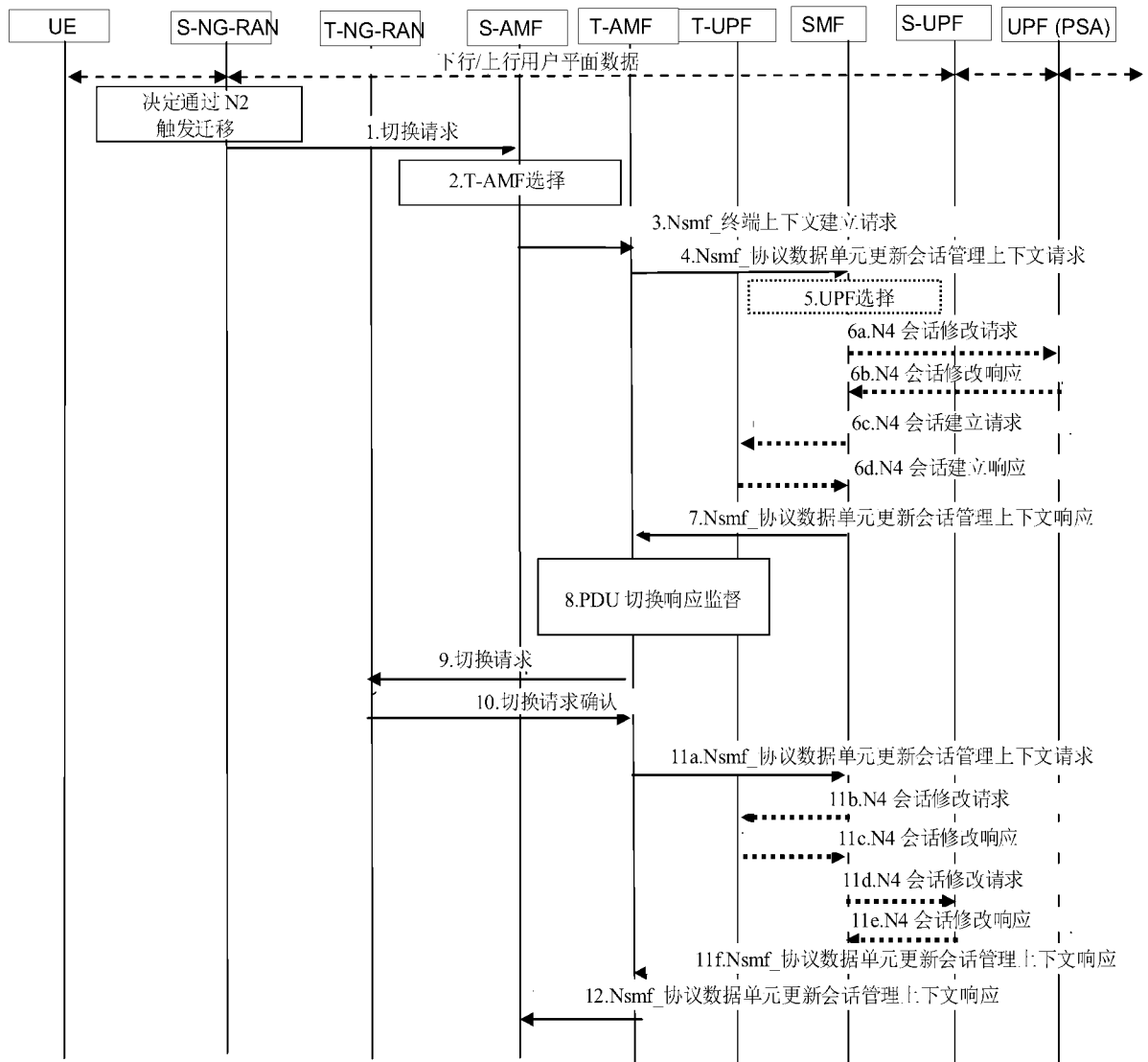


图 4A

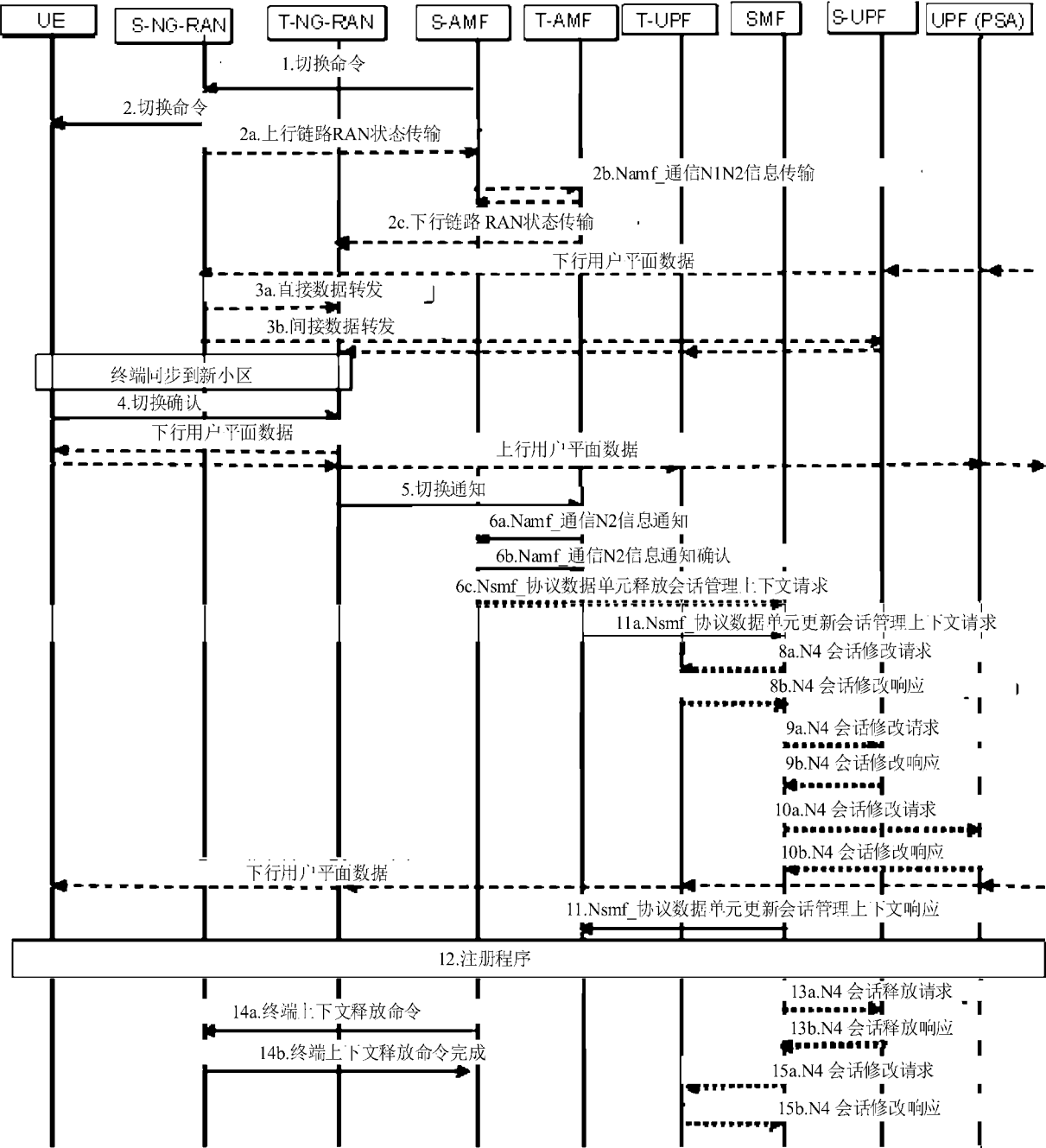


图 4B

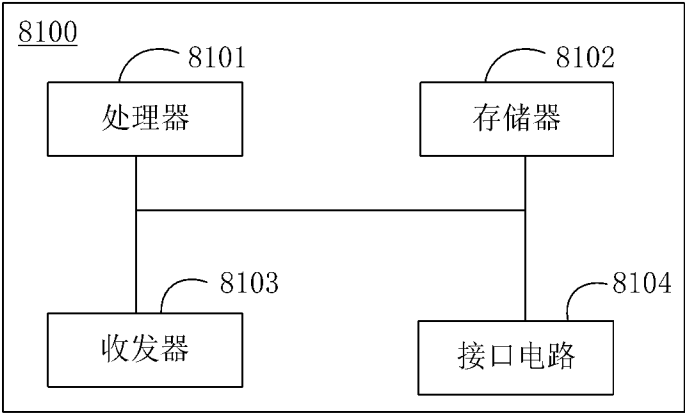


图 5A

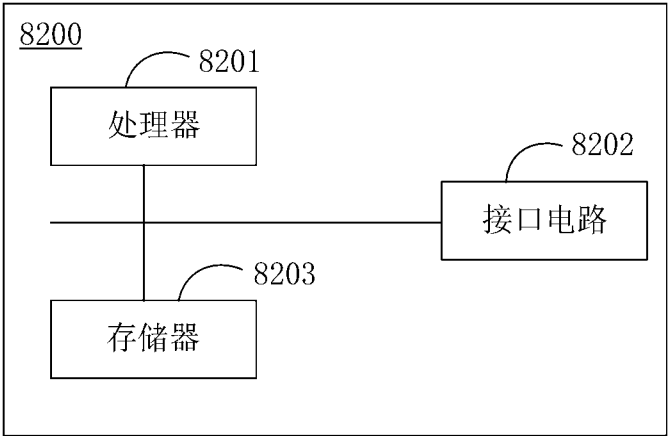


图 5B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/112777

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W36/00(2009.01)i; H04W28/24(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT; ENTXT; DWPI; ENTXT; CNKI; 3GPP; IEEE: 分组数据单元, 协议数据单元, 集, 应用数据单元, 接入网, 支持, 能力, PDU, set, ADU, PDUset, QoS, flow, RAN, support, capacity, PSH, indicat+, unmarked, marked

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	QUALCOMM INC. et al. "S2-2308246, PDU Set QoS Handling: Non-homogenous Support (Alternative 2)" <i>3GPP TSG-SA2 Meeting #157, 22-26, May 2023, Berlin, Germany, 26 May 2023 (2023-05-26),</i> sections 5.7.7.1 and 5.37.5.x	1, 10
X	LENOVO et al. "S2-2305199, PDU Set Handling Support Indicator" <i>3GPP TSG-SA2 Meeting #156e, 17-21, April 2023, 21 April 2023 (2023-04-21),</i> section 5.37.5.x	1, 10
X	LENOVO et al. "S2-2305201, Indication of Supporting PDU Set Handling" <i>3GPP TSG-SA2 Meeting #156e, 17-21, April 2023, 21 April 2023 (2023-04-21),</i> section 2	1, 10
X	TENCENT et al. "S2-2305148, Update for PDU Set Handling Support" <i>3GPP TSG-WG SA2 Meeting #156E, April 17-21, 2023, 21 April 2023 (2023-04-21),</i> section 5.7.7.1	1, 10
X	WO 2023146584 A1 (QUALCOMM INC.) 03 August 2023 (2023-08-03) description, paragraphs 0099 and 0112	1, 10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"D" document cited by the applicant in the international application

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 April 2024

Date of mailing of the international search report

30 April 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/112777

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 116349289 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 27 June 2023 (2023-06-27) entire document	1-10
A	CN 116250276 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 09 June 2023 (2023-06-09) entire document	1-10
A	CN 116567730 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.) 08 August 2023 (2023-08-08) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2023/112777

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2023146584	A1	03 August 2023	None			
CN	116349289	A	27 June 2023	None			
CN	116250276	A	09 June 2023	None			
CN	116567730	A	08 August 2023	WO	2023142774	A1	03 August 2023

A. 主题的分类

H04W36/00(2009.01)i; H04W28/24(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNTEXT; ENTXTC; DWPI; ENTXT; CNKI; 3GPP; IEEE: 分组数据单元, 协议数据单元, 集, 应用数据单元, 接入网, 支持, 能力, PDU, set, ADU, PDUset, QoS, flow, RAN, support, capacity, PSH, indicat+, unmarked, marked

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	QUALCOMM INCORPORATED 等. "S2-2308246_PDU Set QoS handling: non-homogenous support (Alternative 2)" 3GPP TSG-SA2 Meeting #157, 22 - 26, May 2023, Berlin, Germany, 2023年5月26日 (2023 - 05 - 26), 第5.7.7.1节及第5.37.5.x节	1,10
X	LENOVO 等. "S2-2305199_PDU set handling support indicator" 3GPP TSG-SA2 Meeting #156e, 17 - 21, April 2023, 2023年4月21日 (2023 - 04 - 21), 第5.37.5.x节	1,10
X	LENOVO 等. "S2-2305201_Indication of supporting PDU set handling" 3GPP TSG-SA2 Meeting #156e, 17 - 21, April 2023, 2023年4月21日 (2023 - 04 - 21), 第2节	1,10
X	TENCENT 等. "S2-2305148_Update for PDU Set handling support" 3GPP TSG-WG SA2 Meeting #156E, April 17 - 21, 2023, 2023年4月21日 (2023 - 04 - 21), 第5.7.7.1节	1,10

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"D" 申请人在国际申请中引证的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年4月24日

国际检索报告邮寄日期

2024年4月30日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

王兴

电话号码 (+86) 010-53961701

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	WO 2023146584 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2023年8月3日 (2023 - 08 - 03) 说明书第0099、0112段	1,10
A	CN 116349289 A (北京小米移动软件有限公司) 2023年6月27日 (2023 - 06 - 27) 全文	1-10
A	CN 116250276 A (北京小米移动软件有限公司) 2023年6月9日 (2023 - 06 - 09) 全文	1-10
A	CN 116567730 A (大唐移动通信设备有限公司) 2023年8月8日 (2023 - 08 - 08) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/112777

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
WO	2023146584	A1	2023年8月3日	无	
CN	116349289	A	2023年6月27日	无	
CN	116250276	A	2023年6月9日	无	
CN	116567730	A	2023年8月8日	WO 2023142774 A1	2023年8月3日