

(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
2022 年 1 月 20 日 (20.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/012506 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 4/06 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/105944
- (22) 国际申请日: 2021 年 7 月 13 日 (13.07.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010671517.9 2020年7月13日 (13.07.2020) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 贾建鑫 (JIA, Jianxin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 吴问付 (WU, Wenfu); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 宗在峰 (ZONG, Zaifeng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京润泽恒知识产权代理有限公司 (BEIJING RUN ZEHENG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区中关村南大街甲 18 号北京国际 C 座 6 层 606, Beijing 100081 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

(54) Title: COMMUNICATION METHOD AND COMMUNICATION APPARATUS

(54) 发明名称: 通信方法和通信装置

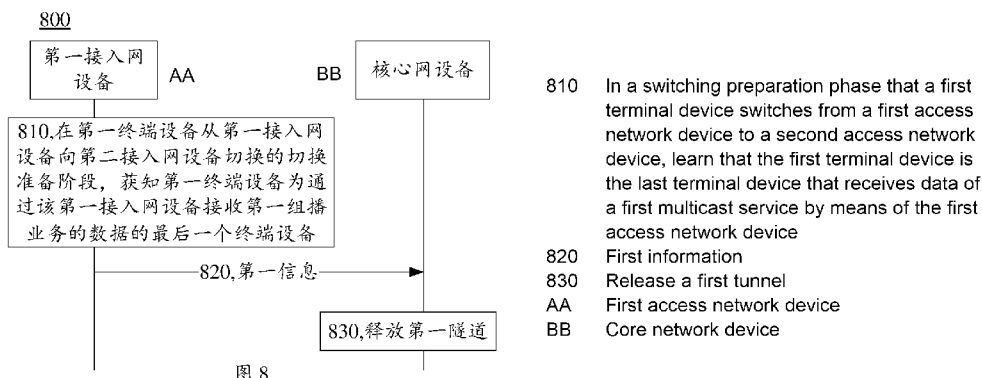


图 8

(57) Abstract: The present application provides a communication method and apparatus, capable of implementing the release of a tunnel, between an access network device and a core network device, that transmits data of a multicast service and, and conducive to reducing network resource overheads. The method comprises: in a switching preparation phase that a first terminal device switches from a first access network device to a second access network device, the first access network device learns that the first terminal device is the last terminal device that receives data of a first multicast service by means of the first access network device; and the first access network device sends first information, the first information being used for releasing a first tunnel, and the first tunnel being used for transmitting the data of the first multicast service between the first access network device and a core network device.

(57) 摘要: 本申请提供一种通信方法和装置, 能够实现对接入网设备与核心网设备之间的传输组播业务的数据的隧道的释放, 有助于节省网络资源开销。该方法包括: 第一接入网设备在第一终端设备从第一接入网设备向第二接入网设备切换的切换准备阶段, 获知第一终端设备为通过该第一接入网设备接收第一组播业务的数据的最后一个终端设备; 第一接入网设备发送第一信息, 该第一信息用于释放第一隧道, 该第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据。

WO 2022/012506 A1

LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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。

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

通信方法和通信装置

5 本申请要求于 2020 年 07 月 13 日提交中国专利局、申请号为 202010671517.9、
申请名称为“通信方法和通信装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用
结合在本申请中。

技术领域

10 本申请涉及通信领域，并且更具体的，涉及通信方法和通信装置。

背景技术

15 随着移动互联网的发展，移动高清视频业务呈现井喷态势。用户已经逐渐从传统的
通过固定电视收看热点节目的方式转变为通过手机等移动终端收看热点节目。因此，
视频业务对移动互联网的冲击愈发强烈。如果可以通过空口组播的方式优化视频业务
的传输，将会大幅减少视频流量对移动网络的冲击。

20 在前几代移动通信技术中，例如第 3 代 (the 3rd generation, 3G) 移动通信技术和
第 4 代 (the 4th generation, 4G) 移动通信技术中，组播方案的推广遇到了较大的困难。
例如，前几代移动通信技术中组播方案需要在现有的通信架构基础上添加支持组播的
专有网元和接口，并且还需要专有的组播信道支持。这不但增加了运营商角的开销，
还提高了终端的复杂度。

25 为克服上述困难，在第 5 代 (the 5th generation, 5G) 移动通信网络架构的基础上
如何支持组播/广播功能 (5G Multicast Broadcast Service, 5MBS) 成为一个关键研究课
题。其中，5MBS 研究课题的一个关键研究问题 (key issue) 是组播业务会话管理 (MBS
(multicast/broadcast service) session management)。针对该研究问题，组播会话隧道
如何释放是一个亟待解决的问题。

发明内容

30 本申请实施例提供一种用于组播业务的通信方法和装置，能够实现对接入网设备与核
心网设备之间的传输组播业务的数据的隧道的释放，有助于节省网络资源开销。

第一方面，提供了一种通信方法，该方法包括：

第一接入网设备在第一终端设备从所述第一接入网设备向第二接入网设备切换的切
换准备阶段，获知所述第一终端设备为通过所述第一接入网设备接收第一组播业务的数据
的最后一个终端设备；

35 所述第一接入网设备发送第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道
用于在所述第一接入网设备与核心网设备之间传输所述第一组播业务的数据。

因此，本申请实施例中，第一接入网设备可以在第一终端设备在从第一接入网设备切
换至第二接入网设备的切换准备阶段，获知该第一终端设备为通过该第一接入网设备接收
第一组播业务的数据的最后一个终端设备，并发送第一信息以释放用于在该第一接入网设

备与核心网设备之间传输该第一组播业务的数据的第一隧道，有助于节省网络资源开销。

示例性的，第一接入网设备可以为源接入网设备，第二接入网设备为目标接入网设备。

其中，上述第一组播业务可以是一个组播业务或者是多个不同的组播业务，不做限定。

5 本申请的一个示例中，第一信息可以包括用于释放第一隧道的指示(indication)和该第一隧道的信息。

本申请的另一个示例中，第一信息可以包括用于释放第一隧道的指示(indication)和第一组播业务的标识信息。

本申请的另一个示例中，第一信息可以包括用于释放第一隧道的指示(indication)、第一组播业务的标识信息和该第一隧道的信息。

10 其中，第一隧道的信息可用于唯一确定该第一隧道，例如可以是第一隧道的隧道端点标识(tunnel endpoint identifier, TEID)，或第一隧道的 ID，此处不限定。第一组播业务的标识信息可用于唯一确定一个组播业务，例如可以是组播业务的 ID，或组播业务的名称，或组播地址，或组播组 ID 等，此处不限定。

15 本申请实施例中，切换准备阶段，可以指的是源接入网设备、目标接入网设备或者核心网设备(此处，可以指的是 AMF, SMF 或 UPF 等，不予限制)为第一终端设备准备切换所需资源的阶段。其中，切换所需资源可以包括转发隧道，或者第一终端设备通过目标接入网设备接收业务数据所需的无线承载配置信息，目标接入网设备为第一终端设备配置的空口资源等，本申请实施例不作限定。

20 作为一个示例，在 Xn 切换场景中，切换准备阶段可以指源接入网设备接收到第一终端设备的测量报告，并依据测量报告对第一终端设备进行切换判决且判决结果为切换，源接入网设备向目标接入网设备发送切换请求，以及接收目标接入网设备发送切换请求响应的过程。

25 作为一个示例，在 N2 切换中，切换准备阶段可以指源接入网设备接收到第一终端设备的测量报告、源接入网设备根据该测量报告向源接入与移动性管理功能网元发送切换需要(handover required)，以及源接入与移动性管理功能网元从目标接入与移动性管理网元接收创建 UE 上下文响应的过程。

源接入网设备可以在切换准备阶段的任意一个时间点，获知第一终端设备为通过该第一接入网设备接收第一组播业务的数据的最后一个终端设备。

30 在一些可选的实施例中，在切换准备阶段，在加入第一组播业务的第一终端设备向源接入网设备发送测量报告，源接入网设备依据测量报告对第一终端设备进行切换判决且判决结果为切换的情况下，源接入网设备可以更新通过源接入网设备加入该第一组播业务的终端设备的数量，例如将该终端设备的数量减 1。当该终端设备的数量为 0 时，源接入网设备可以获知第一终端设备为通过该第一接入网设备接收第一组播业务的数据的最后一个终端设备。

35 在一些可选的实施例中，通过源接入网设备加入组播业务的终端设备的数量可以包括在该第一终端设备的 PDU 会话关联的组播业务对应的组播上下文(Multicast Context)或组播会话上下文(Multicast Session Context)或组播组上下文(Multicast Group Context)或组播业务上下文(Multicast Service Context)中。

示例性的，核心网设备可以为组播用户面功能网元，例如可以是 MUF、M-UPF、MS-

UPF 或 MB-UPF 等，不作限定。此时，第一隧道可以包括源接入网设备与组播用户面功能网元（例如 MUF 或 M-UPF、MS-UPF 或 MB-UPF）之间的用于传输该第一组播业务的隧道。

5 示例性的，核心网设备可以为用户面功能网元，例如可以是 UPF。此时，第一隧道可以包括源接入网设备与用户面功能网元（例如 UPF）之间的用于传输该第一组播业务的隧道。

需要说明的是，在核心网设备为用户面功能网元的情况下，该用户面功能网元中可以包括用于对组播业务进行用户面相关的功能，即可以认为该用于对组播业务进行用户面相关的功能（例如 MUF、M-UPF、MS-UPF 或 MB-UPF）可以与用户面功能网元合设为一个功能网元。对应的，此时会话管理功能网元中可以包括用于对组播业务进行控制面相关的功能，即该用于对组播业务进行控制面相关的功能（例如 MCF、M-SMF、MS-SMF 或 MB-SMF）可以与会话管理功能网元合设为一个功能网元。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，例如 Xn 切换场景中，所述第一接入网设备发送第一信息，包括：

15 所述第一接入网设备向所述第二接入网设备发送切换请求，所述切换请求用于请求将所述第一终端设备从所述第一接入网设备切换至所述第二接入网设备，所述切换请求中包括所述第一信息。

20 示例性的，第一接入网设备可以在接收到第一终端设备的测量报告且依据该测量报告，判决需要第切换到第二接入网设备时，或者在确定要向第二接入网设备发送切换请求时，可以获知第一终端设备为通过该第一接入网设备加入第一组播业务的最后一个终端设备。此时，第一接入网设备向第二接入网设备发送的切换请求中可以携带第一信息。

相应地，第二接入网设备接收来自第一接入网设备切换请求之后，可以向接入与移动性管理功能网元（例如，AMF）发送路径切换请求（例如 N2 路径切换请求，N2 Path Switch Request），该径切换请求中包括上述第一信息。之后，接入与移动性管理功能网元可以向会话管理功能网元发送 PDU 会话上下文更新请求（例如，Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Request），该 PDU 会话上下文更新请求中包括该第一信息。

30 进一步地，在上述核心网设备为组播用户面功能网元的情况下，会话管理功能网元接收 PDU 会话上下文更新请求后，可以向组播会话管理功能网元发送第一消息，第一消息中包括第一信息。示例性的，第一消息可以为 N16 消息。组播会话管理功能网元接收第一消息后，可以向组播用户面功能网元发送第五消息，第五消息中可以包括该第一信息。示例性的，第五消息可以为 N4 会话更新请求。组播用户面功能网元可以根据该第五消息，获得第一信息，进而释放第一隧道。

35 在上述核心网设备为用户面功能网元的情况下，会话管理功能网元接收 PDU 会话上下文更新请求后，可以向用户面功能网元发送 N4 会话更新请求，N4 会话更新请求中可以包括该第一信息。用户面功能网元可以根据该 N4 会话更新请求，获得第一信息，进而释放第一隧道。

因此，本申请实施例在 Xn 切换场景中，通过在第一接入网设备向第二接入网设备发送的切换请求中携带该第一信息，从而将第一信息传输至核心网设备，使得核心网设备可以根据该第一信息，对第一隧道进行释放。因此本申请实施例能够实现在 Xn 切换场景中

对接入网设备与核心网设备之间的传输第一组播业务的数据的第一隧道的释放，有助于节省网络资源开销。

另外，在 Xn 切换场景中，第一接入网设备能够通过目前已有的信令（例如切换请求）携带该第一信息，使得该第一信息最终发送至组播用户面功能网元，或用户面功能网元，
5 有助于进一步节省网络资源开销。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，例如在 N2 切换场景中，所述第一接入网设备发送第一信息，包括：

所述第一接入网设备向第一接入与移动性管理功能网元发送切换需要（例如 handover required），所述切换需要中包括所述第一信息。

10 示例性的，第一接入网设备可以在接收到第一终端设备的测量报告时，或者在确定要向第一接入与移动性管理功能网元发送切换需要时，可以获知第一终端设备为通过该第一接入网设备加入第一组播业务的最后一个终端设备。此时，第一接入网设备向第一接入与移动性管理功能网元发送的切换需要中可以包括上述第一信息。示例性的，第一接入与移动性管理功能网元可以为源接入与移动性管理功能网元。

15 相应地，第一接入与移动性管理功能网元接收到切换需要后，可以向第二接入与移动性管理功能网元发送创建 UE 上下文请求（例如，Namf_Communication_CreateUEContext Request），该创建 UE 上下文请求中包括第一信息。之后，第二接入与移动性管理功能网元向会话管理功能网元发送 PDU 会话更新上下文请求，该 PDU 会话更新上下文请求中可以包括该第一信息。其中，第二接入与移动性管理功能网元可以称为目标接入与移动性管理
20 功能网元。

进一步地，在上述核心网设备为组播用户面功能网元的情况下，会话管理功能网元接收 PDU 会话上下文更新请求后，可以向组播会话管理功能网元发送第一消息，第一消息中包括第一信息。示例性的，第一消息可以为 N16 消息。组播会话管理功能网元接收第一消息后，可以向组播用户面功能网元发送第五消息，第五消息中可以包括该第一信息。示例
25 性的，第五消息可以为 N4 会话更新请求。对应的，组播用户面功能网元可以根据该第五消息，获得第一信息，进而释放第一隧道。组播用户面功能网元也可以根据该第五消息，释放第一隧道。

在上述核心网设备为用户面功能网元的情况下，会话管理功能网元接收 PDU 会话上下文更新请求后，可以向用户面功能网元发送会话更新请求（例如 N4 会话更新请求），
30 会话更新请求中可以包括该第一信息。对应的，组播用户面功能网元可以根据该会话更新请求，获得第一信息，进而释放第一隧道。

因此，本申请实施例在 N2 切换场景中，通过在第一接入网设备向第一接入与移动性管理功能网元发送的切换需要中携带该第一信息，从而将第一信息传输至核心网设备，使得核心网设备可以根据该第一信息，对第一隧道进行释放。因此本申请实施例能够实现
35 在 N2 切换场景中对接入网设备与核心网设备之间的传输第一组播业务的数据的第一隧道的释放，有助于节省网络资源开销。

另外，在 N2 切换场景中，第一接入网设备能够通过目前已有的信令（例如切换需要）携带该第一信息，使得该第一信息最终发送至组播用户面功能网元，或用户面功能网元，有助于进一步节省网络资源开销。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述第一接入网设备发送第一信息，包括：

所述第一接入网设备向第三接入与移动性管理功能网元发送第三消息，所述第三消息包括所述第一信息，所述第三接入与移动性管理功能网元为所述第一终端设备加入所述第一组播业务时，由所述第一接入网设备为所述第一组播业务服务选择的接入与移动性管理功能网元。

5 示例性的，第一接入网设备可以在切换准备阶段的任意一个时间点，获知第一终端设备为通过该第一接入网设备加入第一组播业务的最后一个终端设备。在获知第一终端设备为通过该第一接入网设备加入第一组播业务的最后一个终端设备的同时，或一段时间的之后，第一接入网设备可以向第三接入与移动性管理功能网元发送上述第三消息，本申请对此不作限定。

10 对应的，第三接入与移动性管理功能网元接收到第三消息。之后，第三接入与移动性管理功能网元可以向组播会话管理功能网元发送第四消息，第四消息携带第一信息。示例性的，第四消息可以是 N11 消息。组播会话管理功能网元收到第四消息后，可以向组播用户面功能网元发送第五消息，携带第一信息。示例性的，第五消息可以为 N4 会话更新请求。对应的，组播用户面功能网元可以根据该第五消息，获得第一信息，进而释放第一隧道。

20 在一些可选的实施例中，第三接入与移动性管理功能网元还可以是其它的与该第一终端设备有关，或者无关的接入与移动性管理功能网元。示例性的，所述与第一终端设备有关的接入与移动性管理功能网元可以是指为该第一终端设备的非接入层（non-access stratum, NAS）信令服务的接入与移动性管理功能网元，所述与第一终端设备无关的接入与移动性管理功能网元可以是指不是为该第一终端设备的 NAS 信令服务的接入与移动性管理功能网元。

25 在一些可选的实施例中，第三接入与移动性管理功能网元可以与上文中的源接入与移动性管理功能网元为同一个网元，或者与上文中的目标接入与移动性管理功能网元为同一个网元，本申请实施例对此不作限定。

30 因此，本申请实施例，通过在第一接入网设备向第三接入与移动性管理功能网元发送的第三消息中携带该第一信息，从而将第一信息传输至核心网设备，使得核心网设备可以根据该第一信息，对第一隧道进行释放。因此本申请实施例能够实现对接入网设备与核心网设备之间的传输第一组播业务的数据的第一隧道的释放，有助于节省网络资源开销。

第二方面，提供了一种通信方法，该方法包括：

35 第二接入网设备接收来自所述第一接入网设备的切换请求，所述切换请求用于请求将所述第一终端设备从第一接入网设备切换至所述第二接入网设备，所述切换请求中包括第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在所述第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据；

所述第二接入网设备向接入与移动性管理功能网元发送路径切换请求，所述路径切换请求中包含所述第一信息。

第三方面，提供了一种通信方法，所述方法包括：

接入与移动性管理功能网元接收来自第二接入网设备的路径切换请求，所述路径切换

请求中包含第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据；

所述接入与移动性管理功能网元向会话管理功能网元发送协议数据单元 PDU 会话上下文更新请求，所述 PDU 会话上下文更新请求包括所述第一信息。

5 第四方面，提供了一种通信方法，所述方法包括：

会话管理功能网元接收来自接入与移动性管理功能网元的协议数据单元 PDU 会话上下文更新请求，所述 PDU 会话上下文更新请求包含第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据；

10 所述会话管理功能网元向组播会话管理功能网元发送第一消息，所述第一消息中包括所述第一信息。

结合第四方面，在第四方面的一些可能的实现方式中，所述第一消息为 N16 消息。

第五方面，提供了一种通信方法，所述方法包括：

15 会话管理功能网元接收来自接入与移动性管理功能网元的协议数据单元 PDU 会话上下文更新请求，所述 PDU 会话上下文更新请求包含第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据；

所述会话管理功能网元向用户面功能网元发送会话更新请求，所述会话更新请求中包括所述第一信息。

第六方面，提供了一种通信方法，所述方法包括：

20 组播会话管理功能网元接收来自会话管理功能网元的第一消息，所述第一消息中包括第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据；

所述组播会话管理功能网元向组播用户面功能网元发送第五消息，所述第五消息中包括所述第一信息。

结合第六方面，在第六方面的一些可能的实现方式中，所述第一消息为 N16 消息。

25 结合第六方面，在第六方面的一些可能的实现方式中，所述第五消息为 N4 会话更新请求。

第七方面，提供了一种通信方法，所述方法包括：

30 第一接入与移动性管理功能网元接收来自第一接入网设备的切换需要，所述切换需要中包括第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在所述第一接入网设备与核心网设备之间传输所述第一组播业务的数据；

所述第一接入与移动性管理功能网元向第二接入与移动性管理功能网元发送创建用户设备 UE 上下文请求，所述创建 UE 上下文请求中包含所述第一信息。

第八方面，提供了一种通信方法，所述方法包括：

35 第二接入与移动性管理功能网元接收来自第一接入与移动性管理功能网元的创建用户设备 UE 上下文请求，所述创建 UE 上下文请求中包含第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据；

所述第二接入与移动性管理功能网元向会话管理功能网元发送协议数据单元 PDU 会话上下文更新请求，所述 PDU 会话上下文更新请求包括所述第一信息。

第九方面，提供了一种通信方法，包括：

第三接入与移动性管理功能网元接收来自第一接入网设备的第三消息，所述第三消息包括第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在所述第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据，所述第三接入与移动性管理功能网元为在
5 所述第一终端设备加入所述第一组播业务时，由所述第一接入网设备为所述第一组播业务选择的接入与移动性管理功能网元；

所述第三接入与移动性管理功能网元向组播会话管理功能网元发送第四消息，所述第四消息中包括所述第一信息。

结合第九方面，在第九方面的一些可能的实现方式中，所述第三消息为 N2 消息。

10 第十方面，提供了一种通信方法，包括：

组播会话管理功能网元接收来自第三接入与移动性管理功能网元的第四消息，所述第四消息中包括第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据，所述第三接入与移动性管理功能网元为在所述第一终端设备加入所述第一组播业务时，所述第一接入网设备为所述第一组播业务选择的接入与移动性管理功能网元；
15

所述组播会话管理功能网元向组播用户面功能网元发送第五消息，所述第五消息包括所述第一信息。

结合第十方面，在第十方面的一些可能的实现方式中，所述第五消息为 N4 会话更新请求。

20 结合第九方面或第十方面，在第九方面或第十方面的一些可能的实现方式中，所述第四消息为 N11 消息。

第十一方面，提供了一种通信方法，所述方法包括：

组播用户面功能网元接收来自组播会话管理功能网元的第五消息，所述第五消息中包括第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据；
25

所述组播用户面功能网元根据所述第一信息，释放所述第一隧道。

第十二方面，提供了一种通信方法，所述方法包括：

用户面功能网元接收来自会话管理网元的会话更新请求，所述会话更新请求中包括第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据；
30

所述用户面功能网元根据所述第一信息，释放所述第一隧道。

结合第十一方面或第十二方面，在第十一方面或第十二方面的一些可能的实现方式中，可以通过移除第一隧道的相关资源，例如隧道端点标识，来释放第一隧道。

结合第十一方面或第十二方面，在第十一方面或第十二方面的一些可能的实现方式中，
35 所述第一信息包括用于释放所述第一隧道的指示和所述第一隧道的信息，

其中，所述释放所述第一隧道包括根据所述用于释放所述第一隧道的指示和所述第一隧道的信息，释放所述第一隧道。

这样，组播用户面功能网元或用户面功能网元能够对该第一信息所包含的第一隧道的信息对应的第一隧道（例如可以为一个第一隧道，或多个第一隧道，不作限定）进行释放。

结合第十一方面或第十二方面，在第十一方面或十二方面的一些可能的实现方式中，所述第一信息包括用于释放所述第一隧道的指示和所述第一组播业务的标识信息；

其中，所述释放所述第一隧道包括：

根据所述第一组播业务的标识信息，确定所述第一组播业务；

5 确定在所述第一接入网设备与所述核心网设备之间传输所述第一组播业务的数据的第一隧道；

根据所述用于释放所述第一隧道的指示，释放所述第一隧道。

10 这样，组播会话功能网元或会话功能网元可以将第一信息中所指示的第一组播业务对应的所有组播会话隧道，即用于在源接入网设备与核心网设备之间传输该第一组播业务的数据的第一隧道（例如所有第一隧道）释放。

结合第十一方面或第十二方面，在第十一方面或十二方面的一些可能的实现方式中，所述第一信息包括用于释放所述第一隧道的指示、所述第一组播业务的标识信息和所述第一隧道的信息；

其中，所述释放所述第一隧道包括：

15 根据所述第一组播业务的标识信息，确定所述第一组播业务；

根据所述第一隧道的信息，在所述第一接入网设备与所述核心网设备之间传输所述第一组播业务的数据的隧道中确定所述第一隧道；

根据所述用于释放所述第一隧道的指示，释放所述第一隧道。

20 这样，组播用户面功能网元或用户面功能网元能够对该第一信息所包含的第一隧道的信息对应的第一隧道进行释放。并且，当根据第一组播业务的标识信息和第一隧道的信息二者来确定第一隧道时，只需要在第一组播业务对应的一个或多个组播会话隧道中来确定该第一隧道，能够有助于更准确、快速的确定该第一隧道，从而有助于提高释放第一隧道的效率。

25 应理解，本申请的第二方面至第十二方面及对应的实现方式所取得的有益效果参见本申请的第一方面及对应的实现方式所取得的有益效果，不再赘述。

第十三方面，提供了一种通信装置，该装置包括用于执行第一方面至第十二方面中任一方面，或任一方面的任意一种可能的实现方式中的通信方法的模块或单元。

30 第十四方面，提供了一种通信装置，该装置包括处理器，所述处理器用于从存储器中调用并运行计算机程序，以执行如第一方面至第十二方面中任一方面，或任一方面的任意一种可能的实现方式中的通信方法。

可选的，该通信装置还可以包括存储器，存储器用于存储处理器执行的程序。

该通信装置的示例可以为接入网设备、接入与移动性管理功能网元、会话管理功能网元、组播会话管理功能网元或组播用户面功能网元等。

35 第十五方面，提供了一种芯片，芯片包括处理器和通信接口，该通信接口用于与外部器件或内部器件进行通信，该处理器用于实现上述第一方面至第十二方面中任一方面，或任一方面的任意一种可能的实现方式中的方法。

可选地，该芯片还可以包括存储器，该存储器中存储有指令，处理器用于执行存储器中存储的指令或源于其他的指令。当该指令被执行时，处理器用于实现上述第一方面至第十二方面中任一方面，或任一方面的任意一种可能的实现方式中的方法。

可选地，该芯片可以集成在接入网设备、接入与移动性管理功能网元、会话管理功能网元、组播会话管理功能网元或组播用户面功能网元上。

第十六方面，提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质存储用于同步的装置执行的程序代码，该程序代码包括用于实现第一方面至第十二方面中任一方面，或任一方面的任意一种可能的实现方式中的方法的指令。

第十七方面，提供一种包含指令的计算机程序产品，当该计算机程序产品在计算机上运行时，使得该计算机执行第一方面至第十二方面中任一方面，或任一方面的任意一种可能的实现方式中的方法。

第十八方面，提供了一种通信系统，包括用于执行第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式中的方法的装置，用于执行第二方面、第三方面和第四方面中的方法的装置，以及第十一方面或第十一方面的任一种可能的实现方式中的方法的装置。

第十九方面，提供了一种通信系统，包括用于执行第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式中的方法的装置，用于执行第二方面、第三方面、第五方面和第六方面中的方法的装置，以及第十二方面或第十二方面的任一种可能的实现方式中的方法的装置。

第二十方面，提供了一种通信系统，包括用于执行第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式中的方法的装置，用于执行第七方面、第八方面和第四方面中的方法的装置，以及第十一方面或第十一方面的任一种可能的实现方式中的方法的装置。

第二十一方面，提供了一种通信系统，包括用于执行第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式中的方法的装置，用于执行第七方面、第八方面、第五方面中和第六方面的方法的装置，以及第十二方面或第十二方面的任一种可能的实现方式中的方法的装置。

第二十二方面，提供了一种通信系统，包括用于执行第一方面或第一方面的任一种可能的实现方式中的方法的装置，用于执行第九方面和第十方面中的方法的装置，以及第十一方面或第十一方面的任一种可能的实现方式中的方法的装置。

25 附图说明

图 1 是本申请实施例提供的系统架构的示意图。

图 2 是本申请实施例的另一个系统架构的示意图。

图 3A 是本申请实施例提供的一种业务数据的传输示意图。

图 3B 是本申请实施例提供的另一种业务数据的传输示意图。

30 图 4 是终端设备加入组播业务的一个示意性流程图。

图 5A 示出了适用于本申请实施例的方案的一种应用场景的示意图。

图 5B 示出了适用于本申请实施例的方案的一种应用场景的示意图。

图 5C 示出了适用于本申请实施例的方案的一种应用场景的示意图。

图 6 示出了本申请实施例提供的一种通信方法的示意性流程图。

35 图 7 是本申请实施例提供的一种通信方法的具体例子。

图 8 示出了本申请实施例提供的另一种通信方法的示意性流程图。

图 9 是本申请实施例提供的另一种通信方法的具体例子。

图 10 是本申请实施例提供的另一种通信方法的具体例子。

图 11 是本申请实施例提供的一种无线通信设备的结构示意图。

图 12 是本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

5 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：例如：全球移动通信(global system formobile communications, GSM)系统、码分多址(code division multiple access, CDMA)系统、宽带码分多址(wideband code division multiple access, WCDMA)系统、通用分组无线业务(general packet radio service, GPRS)、长期演进(long term evolution, LTE)系统、系统架构演进(system architecture evolved, SAE)系统、LTE 频分双工(frequency
10 division duplex, FDD)系统、LTE 时分双工(time division duplex, TDD)、通用移动通信系统(universal mobile telecommunication system, UMTS)、全球互联微波接入(worldwide interoperability for microwave access, WiMAX)通信系统、第五代(5th generation, 5G)系统或新无线(new radio, NR)，以及后续演进通信系统等。

15 图 1 示出了本申请实施例的一种通信系统的示意图。在图 1 中包括接入网设备、核心网设备以及终端设备。其中，终端设备与接入网设备连接，接入网设备与核心网设备连接，使得终端设备能够通过接入网设备与核心网设备进行通信。

20 其中，本申请实施例中的终端设备也可以称为：用户设备(user equipment, UE)、移动台(mobile station, MS)、移动终端(mobile terminal, MT)、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置等。

25 终端设备可以是一种向用户提供语音/数据连通性的设备，例如，具有无线连接功能的手持式设备、车载设备等。目前，一些终端的举例为：手机(mobile phone)、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、移动互联网设备(mobile internet device, MID)、可穿戴设备、虚拟现实(virtual reality, VR)设备、增强现实(augmented reality, AR)设备、工业控制(industrial control)中的无线终端、无人驾驶(self driving)中的无线终端、远程手术(remote medical surgery)中的无线终端、智能电网(smart grid)中的无线终端、运输安全(transportation safety)中的无线终端、智慧城市(smart city)中的无线终端、智慧家庭(smart home)中的无线终端、蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(session initiation protocol, SIP)电话、无线本地环路(wireless local loop, WLL)站、个人数字助理(personal digital assistant, PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备、5G 网络中的终端设备或者演进的公用陆地移动通信网络(public land mobile network, PLMN)中的终端设备等，本申请实施例对此并不限定。

35 作为示例而非限定，在本申请实施例中，可穿戴设备也可以称为穿戴式智能设备，是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称，如眼镜、手套、手表、服饰及鞋等。可穿戴设备即直接穿在身上，或是整合到用户的衣服或配件的一种便携式设备。可穿戴设备不仅仅是一种硬件设备，更是通过软件支持以及数据交互、云端交互来实现强大的功能。广义穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或者部分的功能，例如：智能手表或智能眼镜等，以及只专注于某一类应用功能，需要和其它设备如智能手机配合使用，如各类进行体征监测的智能手环、智能首饰等。

此外，在本申请实施例中，终端设备还可以是物联网（internet of things, IoT）系统中的终端设备，IoT 是未来信息技术发展的重要组成部分，其主要技术特点是将物品通过通信技术与网络连接，从而实现人机互连，物物互连的智能化网络。

而如上介绍的各种终端设备，如果位于车辆上（例如放置在车辆内或安装在车辆内），
5 都可以认为是车载终端设备，车载终端设备例如也称为车载单元（on-board unit, OBU）。

本申请实施例中，终端设备还可以包括中继（relay）。或者理解为，能够与基站进行数据通信的都可以看作终端设备。

本申请实施例中的接入网设备可以是用于与终端设备通信的设备，该接入网设备也可以称为接入设备或无线接入网设备，可以是 LTE 系统中的演进型基站（evolved NodeB, eNB 或 eNodeB），还可以是云无线接入网络（cloud radio access network, CRAN）场景下的无线控制器，或者该接入设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备以及 5G 网络中的接入设备或者未来演进的 PLMN 网络中的网络设备等，可以是 WLAN 中的接入点（access point, AP），可以是新型无线系统（new radio, NR）系统中的 gNB 本申请实施例并不限定。

另外，在本申请实施例中，接入网设备是 RAN 中的设备，或者说，是将终端设备接入到无线网络的 RAN 节点。例如，作为示例而非限定，作为接入网设备，可以列举：gNB、传输接收点（transmission reception point, TRP）、演进型节点 B（evolved Node B, eNB）、无线网络控制器（radio network controller, RNC）、节点 B（Node B, NB）、基站控制器（base station controller, BSC）、基站收发台（base transceiver station, BTS）、家庭基站（例如，home evolved NodeB, 或 home Node B, HNB）、基带单元（base band unit, BBU），或无线保真（wireless fidelity, Wifi）接入点（access point, AP）等。在一种网络结构中，网络设备可以包括集中单元（centralized unit, CU）节点、或分布单元（distributed unit, DU）节点、或包括 CU 节点和 DU 节点的 RAN 设备、或者控制面 CU 节点（CU-CP 节点）和用户面 CU 节点（CU-UP 节点）以及 DU 节点的 RAN 设备。

接入网设备为小区提供服务，终端设备通过该小区使用的传输资源（例如，频域资源，或者说，频谱资源）与接入网设备进行通信，该小区可以是接入网设备（例如基站）对应的小区，小区可以属于宏基站，也可以属于小小区（small cell）对应的基站，这里的小小区可以包括：城市小区（metro cell）、微小区（micro cell）、微微小区（pico cell）、毫微微小区（femto cell）等，这些小小区具有覆盖范围小、发射功率低的特点，适用于提供高速率的数据传输服务。

为了便于理解本申请实施例，首先结合图 1 对适用于本申请实施例的系统架构进行详细说明。如图 1 所示，该系统架构 100 包括：终端设备 110、接入网设备 120、接入与移动性管理功能网元 130 以及会话管理功能网元 140。

其中，接入与移动性管理功能网元 130 和会话管理功能网元 140 属于核心网设备。示
35 例性地，终端设备 110 可以通过接入网设备 120 接入核心网，从而实现数据传输。接入与移动性管理功能网元 130 可以接收来自接入网设备的将终端设备 110 加入组播业务的请求，并请求会话管理功能网元 140 将终端设备 110 加入组播业务。会话管理功能网元 140 可以为终端设备 110 创建相应的组播会话隧道，将终端设备 110 加入组播业务，从而将组播业务的数据流传输给终端设备 110。

上述系统架构 100 可以用于执行本申请实施例中的传输组播业务的方法。

由于本申请的传输组播业务的方法主要基于 5G 移动通信技术以及未来的其他移动通信技术，下面结合图 2 介绍本申请实施例的另一个系统架构——5G 系统架构。

需要说明的是，本申请中针对组播业务的方案可应用于广播业务。

5 图 2 是本申请实施例的另一个系统架构 200。如图 2 所示，该系统架构 200 具体可以包括下列网元：

1、用户设备 UE。

2、(无线)接入网 (radio access network, (R)AN)：用于为特定区域的授权用户提供
10 入网功能，并能够根据用户的级别，业务的需求等使用不同质量的传输隧道。(R)AN 网元能够管理无线资源，为终端设备提供接入服务，进而完成控制信号和用户数据在终端设备和核心网之间的转发，(R)AN 也可以理解为传统网络中的基站。

3、接入和移动性管理功能 (access and mobility management function, AMF)：主要用于移动性管理和接入管理等。具体地，AMF 可以用于实现移动性管理实体 (mobility management entity, MME) 的功能中除会话管理之外的其它功能，例如，合法监听、或接入
15 授权 (或鉴权) 等功能。

4、会话管理功能 (Session Management Function, SMF)：主要用于会话管理、终端设备的网络互连协议 (Internet Protocol, IP) 地址分配和管理、选择可管理用户平面功能、策略控制、或收费功能接口的终结点以及下行数据通知等。

20 应理解，在上述系统架构 100 中，终端设备 110 可以为图 2 中的 UE，接入网设备 120 可以为图 2 中的 RAN；接入与移动性管理功能网元 130 可以为图 2 中的 AMF；会话管理功能网元 140 可以为图 2 中的 SMF，不予限制。

可选地，该系统架构 200 还可以包括：

5、用户平面功能 (user plane function, UPF)：也可以称为用户面功能网元，用于分组路由和转发、或用户面数据的服务质量 (quality of service, QoS) 处理等。UPF 具体分
25 为中间-UPF (intermediate-UPF, I-UPF) 和锚点 UPF (PDU session anchor, PSA)。

6、数据网络 (data network, DN)：用于提供传输数据的网络，例如，Internet 网络等。在本申请实施例的架构中，PSA 接入远端 DN，L-PSA 可以接入本地 DN。

7、认证服务功能 (authentication server function, AUSF)：主要用于用户鉴权等。

8、策略控制功能 (policy control function, PCF)：用于指导网络行为的统一策略框架，
30 为控制平面功能网元 (例如 AMF、SMF 网元等) 提供策略规则信息等。

9、统一数据管理 (unified data management, UDM)：用于处理用户标识、接入鉴权、注册、或移动性管理等。

10、应用功能 (application function, AF)：主要支持与第三代合作伙伴计划 (3rd generation partnership project, 3GPP) 核心网交互来提供服务，例如，影响数据路由决策、
35 策略控制功能、或者向网络侧提供第三方的一些服务。可理解为第三方服务器，例如，Internet 中的应用服务器，提供相关业务信息，包括向 PCF 提供业务对应的服务质量需求信息，以及向 PSA-UPF 发送业务的用户面数据信息。AF 可以是服务提供商 (content provider, CP)。

11、网络切片选择功能 (network slice selection function, NSSF)：用于进行网络切片

的选择。

在该系统架构 200 中，N1 接口为终端设备与 AMF 之间的参考点；N2 接口为(R)AN 和 AMF 的参考点，用于非接入层（non-access stratum, NAS）消息的发送等；N3 接口为 (R)AN 和 I-UPF 之间的参考点，用于传输用户面的数据等；N4 接口为 SMF 和 I-UPF 之间的参考点，用于传输例如 N3 连接的隧道标识信息、数据缓存指示信息、以及下行数据通知消息等信息；N5 接口为 PCF 与 AF 之间的参考点；N6 接口为 UPF 和 DN 之间的参考点，用于传输用户面的数据等；N7 接口为 SMF 和 PCF 之间的参考点；N8 接口为 AMF 和 UDM 之间的参考点；N9 接口为 UPF 之间的参考点；N10 接口为 SMF 与 UDM 之间的参考点；N11 接口为 AMF 与 SMF 之间的参考点；N12 接口为 AMF 与 AUSF 之间的参考点；N22 接口为 AMF 与 NSSF 之间的参考点。

可选地，该系统架构 200 还可以包括：

12、组播控制面功能（multicast control plane function, MCF）：或称为组播会话管理功能(multicast session management function, M-SMF)或称为组播业务会话管理功能(multicast service session mangementfunction, MS-SMF)或组播/广播会话管理功能(multicast/broadcast session management function, MB-SMF)，其用于对组播业务进行控制面相关的功能，例如，MCF 或 M-SMF 或 MB-SMF 与 PCF 对接，以便为组播业务创建资源。此处应注意，在 5G 网络中，上述 MCF 或 MS-SMF 或 MS-SMF 网元或 MB-SMF 还可以是其它名称，其实现的是组播业务的控制面功能。此处应注意，如前文所述，本申请的“组播”是广义上的概念，可以包括组播（multicast）或广播（broadcast），即本申请实施例既可以应用于组播业务传输，也可以应用于广播业务传输。本申请中提及的“组播”可以替换为“组播或广播”。因此，组播控制面功能（MCF）、组播会话管理功能(M-SMF)、组播业务会话管理功能（MS-SMF）、组播/广播会话管理功能（MB-SMF）四者意思相同，可以相互替换，此处不限定。

13、组播用户面功能（multicast user plane function, MUF）：或称为组播用户面功能(multicast user plane function, M-UPF)，或称为组播业务用户面功能(multicast service user plane function, MS-UPF)，或称为组播/广播用户面功能(multicast/broadcast user plane Function, MB-UPF)，其用于对组播业务进行用户面相关的功能，例如，传递组播业务数据。此处应注意，在 5G 网络中，上述 MUF 或 M-UPF 或 MS-UPF 或 MB-UPF 网元还可以是其它名称，其实现的是组播业务的用户面功能。此处应注意，如前文所述，本申请的“组播”是广义上的概念，可以包括组播（multicast）或广播（broadcast），即本申请实施例既可以应用于组播业务传输，也可以应用于广播业务传输。本申请中提及的“组播”可以替换为“组播或广播”。因此，组播用户面功能（MUF）、组播用户面功能(M-UPF)、组播业务会话管理（MS-UPF）、组播/广播会话管理（MB-UPF）四者意思相同，可以相互替换，此处不限定。

上述系统架构 200 中，MCF 或 MS-SMF 或 MS-SMF 或 MB-SMF 可以集成到 PCF（或 SMF 或 NEF）中，MUF 或 M-UPF 或 MS-UPF 或 MB-UPF 可集成到 UPF 中，本申请实施例对此不作限定。

应理解，上述应用于本申请实施例的系统架构 200 仅是举例说明的从参考点架构的角度描述的网络架构，适用本申请实施例的网络架构并不局限于此，任何能够实现上述各个网元的功能的网络架构都适用于本申请实施例。

需要说明的是，图 2 中的各个网元之间的接口名称只是一个示例，具体实现中接口的名称可能为其他的名称，本申请实施例对此不作具体限定。

需要说明的是，图 2 中包括的各个网元（比如 SMF、AF、UPF 等）的名称也仅是一个示例，对网元本身的功能不构成限定。在 5G 网络以及未来其它的网络中，上述各个网元也可以是其他的名称，本申请实施例对此不作具体限定。例如，在第 6 代（the 6th generation, 6G）网络中，上述各个网元中的部分或全部可以沿用 5G 中的术语，也可能采用其他名称，等等，在此进行统一说明，以下不再赘述。此外，应理解，上述各个网元之间的所传输的消息（或信令）的名称也仅仅是一个示例，对消息本身的功能不构成任何限定。

为便于理解本申请实施例，首先对本申请中涉及到的术语作简单说明。

10 1、组播和单播

单播：可以理解为“点对点”（point to point）通信。单播包含多层含义，具体如下：在业务层面，单播业务是指该业务的数据是发送给一个特定终端设备的。

针对网元间的单播，单播是指源网元与目标网元之间为单播隧道（即，目标网元的 IP 地址为单播 IP 地址）。

15 对于空口而言，空口单播模式是指无线接入网向单个终端设备发送业务数据。

在核心网业务层面，单播是指通过协议数据单元（protocol data unit, PDU）会话向终端设备发送业务数据。

在本申请文件中，SMF 所确定的发送方式中的单播方式是指通过 PDU 会话向终端设备发送组播业务的数据。

20 组播：可以称为“多播”，可以理解为“点对多点”（point to multi-point, PTM）通信。组播包含多层含义，具体如下：

在业务层面，组播业务是指该业务的数据发送给多个终端设备。

针对网元间的组播，组播是指源网元与目标网元之间为组播隧道（即，目标网元的 IP 地址为组播 IP 地址）。

25 对于空口而言，空口组播模式是指针对无线接入网发送的一份业务数据，多个终端设备可同时和/或同频接收。

在核心网业务层面，组播是指通过组播会话向终端设备发送组播业务的数据，其中，组播会话包括：网元间的单播隧道或组播隧道、以及单播模式的空口无线承载或组播模式的空口无线承载。

30 在本申请实施例中，SMF 所确定的发送方式中的组播方式是指通过组播会话向终端设备发送组播业务的数据。

采用组播方式，既可以实现一次向所有目标节点传输业务数据，也可以只对特定对象传送业务数据，因此，在组播方式中，一个发送节点和多个接收节点之间可以实现点到多点的传输，从而解决了单播方式效率低的问题。

35 需要说明的是，广播业务可以通过组播会话向终端设备发送，本申请实施例对此不作限定。本申请的“组播”是广义上的概念，可以包括组播（multicast）或广播（broadcast），即本申请实施例既可以应用于组播业务传输，也可以应用于广播业务传输。本申请中提及的“组播”可以替换为“组播或广播”。

图 3A 是本申请实施例提供的一种业务数据的传输示意图。图 3A 所示的示意图既可

以用于传输组播业务数据(通过单播的方式),也可以用于传输单播业务数据。在图 3A 中, 3 个 UE 中的每个 UE 分别对应一个不同的 PDU 会话。CP 发送的三份不同的业务数据可以通过各自对应的 PDU 会话发送给 UE。具体地, 从 CP 至 AN 的业务传输路径可以包含 CP 与 UPF 之间的传输路径、以及 UPF 与 AN 之间的传输路径。UPF 与 AN 之间的传输路径可以称为 PDU 会话隧道, 不同的 PDU 会话具有不同的 PDU 会话隧道。本示意图中的 3 条 PDU 会话隧道分别对应 3 个 UE。在空口上, AN 可以以单播的方式, 即 PTP 方式, 分别向 UE 1、UE 2 和 UE 3 发送业务数据。在该示意图中, 每个 UE 的业务数据可以均不相同(例如, 目标地址分别为各 UE 的 IP 地址), 且各个 UE 的业务数据可以通过各个 UE 各自独立的传输路径分别发送给各 UE。

图 3B 是本申请实施例提供的另一种业务数据的传输示意图。图 3B 所示的示意图用于传输组播业务数据。在图 3B 中, 组播业务数据可以从 CP 发送至 UE 1、UE 2 和 UE 3。其中, 从 CP 至 AN 的组播业务传输路径可以包含 CP 与 UPF 之间的传输路径、以及 UPF 与 AN 之间的传输路径。UPF 到 AN 的传输路径可以采用隧道传送组播业务数据, 例如, 采用基于通用隧道协议(general tunnel protocol, GTP)的隧道。因此, UPF 与 AN 之间的传输路径可以称为组播会话隧道, 该组播会话隧道是 UE 1、UE 2 和 UE 3 共享的。在空口上, AN 可以通过 PTM 方式向 UE 1、UE 2 和 UE 3 发送上述组播业务数据, 即只需要发送一份数据, 3 个 UE 均可接收。在该示意图中, 组播业务数据在从 CP 一直到 UE 的传输路径上均只发送一份, 多个 UE 可同时接收。

在本申请中, 组播会话隧道和 PDU 会话隧道都是用户面网元(例如 UPF)至接入网 AN(例如基站)之间的隧道。其中, 组播会话隧道可以用于传输组播业务的组播 QoS 流, PDU 会话隧道可以用于传输单播业务的单播 QoS 流, 还可以用于与传输组播业务的组播 QoS 流对应的单播 QoS 流。

应理解, 组播 QoS 流是在 UPF 和 gNB 1 之间传输的; 经过 gNB 1 的服务数据适配协议(service data adaptation protocol, SDAP)层、分组数据汇聚协议(packet data convergence protocol, PDCP)层、无线链路控制(radio link control, RLC)层、媒体接入控制(media access control, MAC)层、物理(physical, PHY)层的处理, 各个 UE 接收到的数据可以称为组播业务数据。

2、组播业务、组播业务流以及组播服务质量(quality of service, QoS)流

组播业务可以包括一个或多个组播业务流, 通过组播业务的信息表示。组播业务的信息至少包括组播业务的描述信息, 该组播业务的描述信息中可以包括一个或多个组播业务流的描述信息, 其中, 组播业务流的描述信息包括下列至少一项: 该组播业务流应该具备的服务质量索引(QoS flow identifier, QFI)、组播业务流的特征信息(如组播业务的组播地址、目的端口号、源地址等)、组播业务流的 QoS 需求(如, 抖动、时延、丢包率、带宽等)。组播业务流的 QoS 需求用于建立组播 QoS 流。一个组播会话可以包括一个或多个组播 QoS 流。换句话说, 组播业务可以在组播会话所在的组播会话隧道中以一条或多条组播 QoS 流的方式进行传输。

需要理解的是, PDU 会话是 UE 级别的, 组播会话是业务级别的。一个 UE 的一个 PDU 会话可以与多个组播会话关联, 即, 该 UE 的该 PDU 会话可以加入多个组播业务, 一个组播业务可以由一个组播会话提供服务, 一个组播会话包括从数据网络到核心网再到无线接

入网的单播或组播隧道、以及无线接入网分配的用于发送该组播业务的单播或组播空口资源。

除了组播业务的描述信息之外，组播业务的信息中还可以包含终端设备的信息，例如，可以包括允许（或请求）加入该组播业务的一个或多个终端设备的标识、终端设备组的标识等。

5 一个组播业务可以被分配全球唯一的组播业务标识（multicast ID, MCID），该 MCID 可以在该 PLMN 内唯一标识该组播业务。应理解，本申请对英文名称 MCID 不进行限定，MCID 还可以替换为其它名称，但是其功能都是唯一对组播业务进行标识。示例性地，图 2 所示的 MCF 可以从 CP 获得组播业务信息，再将所获得的组播业务信息发送至 PCF，
10 PCF 可以根据该组播业务信息生成策略与计费控制（policy and charging control, PCC）规则。其中，若组播业务信息可以应用于所有终端设备，则所生成的 PCC 规则也可以应用于所有终端设备。否则，所生成的 PCC 规则可以与组播业务相关的一个或多个终端设备相关。可选地，MCF 为组播业务分配了 MCID，则 MCF 可以将 MCID 和组播业务信息一起发送给 PCF。相应地，该 PCF 为该组播业务生成的 PCC 规则中也可以包括 MCID。或者，
15 MCF 没有为组播业务分配 MCID，由 PCF 分配 MCID，PCF 可以在响应消息中将为该组播业务分配的 MCID 发送给 MCF。

3、接入网设备的组播能力

根据上述单播与组播的相关介绍。在本申请实施例中，接入网设备支持组播功能可以理解为接入网设备支持 PTM 的数据发送方式向终端设备发送组播业务数据，接入网设备
20 不支持组播功能可以理解为接入网设备不支持以 PTM 的数据发送方式向终端设备发送组播业务数据。对于不支持组播功能的接入网设备，可以通过 PDU 会话发送终端设备的加入的组播业务。对于支持组播功能的接入网设备，可以通过组播会话隧道从核心网接收组播业务数据并发送给加入该组播业务的多个终端设备。

4、切换的终端设备的 PDU 会话

25 当终端设备由源接入网设备切换至目标接入网设备时，终端设备的 PDU 会话需要从源接入网设备切换到目标接入网设备。此时，可以称该 PDU 会话为切换的终端设备的 PDU 会话。

在本申请实施例中，PDU 会话关联组播业务，可以理解为 PDU 会话的上下文与组播业务进行了关联。具体来说，终端设备可以在源接入网设备通过 PDU 会话的用户面或者控制面申请加入组播业务，可选地，可以通过将组播业务标识信息存储至 PDU 会话上下文的方式，将 PDU 会话与组播业务进行关联。示例性地，若终端设备通过 PDU 会话的用户面加入观看 CCTV 1，那么该 PDU 会话就关联了一个组播业务，若终端设备又加入观看 CCTV 10，那么该 PDU 会话又关联了一个组播业务。对于支持组播功能的源接入网设备，当终端设备通过 PDU 会话的用户面或控制面加入组播业务后，组播业务可以是以组播 QoS
30 流的方式通过组播会话隧道传输至源接入网设备，源接入网设备可以采用空口点对点或者空口点对多点的方式向终端设备发送组播业务数据。对于不支持组播功能的源接入网设备，当终端设备通过 PDU 会话的用户面或控制面加入组播业务后，组播业务是以单播 QoS 流的方式通过 PDU 会话隧道传输至源接入网设备，源接入网设备采用空口点对点的方式向终端设备发送组播业务数据。

应理解，组播业务数据到达 RAN 之后，经过 RAN 的服务数据适配协议（service data adaptation protocol, SDAP）层、分组数据汇聚协议（packet data convergence protocol, PDCP）层、无线链路控制（radio link control, RLC）层、媒体接入控制（media access control, MAC）层、物理（physical, PHY）层的处理，发送给每个接收组播业务数据的 UE。

5 目前，3GPP 已通过立项，将如何在当前 5G 网络架构的基础上支持组播广播功能（即，5G multicast broadcast service, 5MBS）作为关键研究课题进行研究。在 5G 或未来演进的网络中，将部署支持组播功能的接入网设备。

下面结合图 4，对终端设备加入组播业务的流程进行描述。示例性的，图 4 中以终端设备为 UE1、UE2、UE3 加入组播业务为例进行描述。

10 如图 4 所示，步骤 401 至步骤 410 描述的是 UE1 通过源 gNB（sourcegNB, S-gNB）和 SMF1 加入组播业务的过程。其中，该组播业务的传输路径包含 MUF 与 UPF1 之间的传输路径，以及 UPF1 与 S-gNB 之间的传输路径。

401, UE1 发送加入组播业务的请求至 SMF1，该请求包含组播业务的相关信息。该相关信息例如可以是组播业务的标识，或者，组播 IP 地址信息。

15 402, SMF1 向 MCF 发送消息#1，消息#1 用于向 MCF 通知 UE1 通过 S-gNB 和 SMF1 加入组播业务。

403, MCF 向 SMF1 发送消息#2，消息#2 用于响应步骤 402 中的消息#1。

404, SMF1 向 S-gNB 发送 N2 PDU 会话请求（N2 PDU session request），用于请求 S-gNB 为 UE1 分配组播业务的相关空口资源。

20 405, S-gNB 为 UE1 分配组播业务的相关空口资源，并生成自身的隧道标识信息。

406, S-gNB 向 SMF1 发送 N2 PDU 会话响应（N2 PDU session response），其中携带 S-gNB 的隧道标识信息。

407, SMF1 与 UPF1 之间进行 N4 会话建立/修改（N4 session establishment / modification）。

25 示例性的，SMF1 向 UPF1 发送 N4 会话建立/修改请求（N4 session establishment / modification request），其中包含 S-gNB 的隧道标识信息和 SMF1 为 UPF1 分配的隧道标识信息。之后，UPF1 向 SMF1 发送 N4 会话建立/修改响应（N4 session establishment / modification response）。然后，S-gNB 与 UPF1 之间的组播会话隧道建立。

30 408, SMF1 向 MCF 发送消息#3，消息#3 用于请求建立 MUF 与 UPF1 之间传输组播业务数据的隧道。示例性的，消息#3 中可以携带 SMF1 为 UPF1 分配的隧道标识信息。

409, MCF 向 MUF 发送 N4 会话建立/修改请求，包含 SMF1 为 UPF1 分配的隧道标识信息，还包含 MCF 为 MUF 分配的隧道标识信息，之后，MUF 向 MCF 发送 N4 会话建立/修改响应，MUF 与 UPF1 之间的隧道建立。

410, MCF 向 SMF1 发送消息#4，消息#2 用于响应步骤 408 中的消息#3。

35 步骤 410 之后，由组播业务源到 MUF 到 UPF1 到 S-gNB 的组播业务数据传输路径建立。UE1 可以通过该组播业务数据传输路径接收到组播业务数据。

继续参见图 4，在 UE1 通过 S-gNB 和 SMF1 加入组播业务之后，UE2 还可以通过该 S-gNB 和 SMF1 加入组播业务。示例性的，可以参见下面的步骤 411 至 414。

411, UE2 发送加入组播业务的请求至 SMF1，该请求包含组播业务的相关信息。这里，

组播业务的相关信息可以参见步骤 401 中的描述。

412, SMF1 向 S-gNB 发送 N2 PDU 会话请求 (N2 PDU session request), 用于请求 S-gNB 为 UE2 分配组播业务的相关空口资源。

5 由于 UE2 也是通过 S-gNB 和 SMF1 申请加入组播业务, 也即, UE1 与 UE2 都是通过同一个 SMF (即 SMF1) 申请加入组播业务, 因此 SMF1 只需要请求 S-gNB 为 UE2 分配组播业务的空口资源, 也即, S-gNB 还是通过 UPF1 与 S-gNB 之间的组播会话隧道接收组播业务数据, 并将该组播业务数据发送给 UE2。

413, S-gNB 为 UE2 分配组播业务的相关空口资源。

10 需要说明的是, 由于通过同一个 SMF 加入组播业务的 UE 都共享一条由 UPF 到 S-gNB 之间的组播会话隧道, 即, UE1 与 UE2 共享 UPF1 与 S-gNB 之间的组播会话隧道, 因此在步骤 410 中, S-gNB 不需要生成隧道标识信息。

414, S-gNB 向 SMF1 发送 N2 PDU 会话响应 (N2 PDU session response), 用于响应步骤 412。

15 步骤 414 之后, 由组播业务源到 MUF 到 UPF1 到 S-gNB 的组播业务数据传输路径建立。UE2 可以通过该组播业务数据传输路径接收到组播业务数据。

继续参见图 4, UE3 还可以加入组播业务。与 UE1 和 UE2 加入组播业务不同的是, UE3 是通过 S-gNB 和 SMF2 加入组播业务的。其中, 该组播业务的传输路径包含 MUF 与 UPF2 之间的传输路径, 以及 UPF2 与 S-gNB 之间的传输路径。示例性的, 可以参见下面的步骤 415 至 424。

20 415, UE3 发送加入组播业务的请求至 SMF2, 该请求包含组播业务的相关信息。

由于 UE3 是通过另一个 SMF (即 SMF2) 申请加入组播业务, 因此, 需要执行后续步骤 416 至步骤 424。步骤 416 至步骤 424 的描述与步骤 402 至步骤 410 类似, 可以参考上文中的描述, 此处不再阐述。

25 步骤 424 之后, 由组播业务源到 MUF 到 UPF2 到 S-gNB 的组播业务数据传输路径建立。UE3 可以通过该组播业务数据传输路径接收到组播业务数据。

一些实施例中, 由于 UE 的移动性, 可能触发 UE 发生切换, 例如从 S-gNB 切换至目标 gNB (targetgNB, T-gNB), 导致 UE 退出在源接入网设备加入的组播业务。示例性的, 可以参见步骤 425 至步骤 427。

425, UE1 发生切换, 退出通过 SMF1 和 S-gNB 加入的组播业务。

30 426, UE2 发生切换, 退出通过 SMF1 和 S-gNB 加入的组播业务。

427, UE3 发生切换, 退出通过 SMF2 和 S-gNB 加入的组播业务。

其中, T-gNB 可以支持组播功能或者不支持组播功能, 本身实施例对此不作限定。

35 当终端设备由支持组播功能的源接入网设备切换至目标接入网设备 (目标接入网设备支持组播功能或者不支持组播功能) 时, 为节省网络资源开销, 如何释放源接入网设备与核心网设备之间的组播会话隧道是亟待解决的问题。

有鉴于此, 本申请实施例提供了一种通信方法和装置, 其中源接入网设备或会话管理功能网元能够获知在终端设备从源接入网设备切换至目标接入网设备后, 不存在其它终端设备通过该源接入网设备接收组播业务的数据, 即该终端设备为最后一个通过源接入网设备接收该组播业务的数据的终端设备, 并确定释放源接入网设备与核心网设备之间的组播

会话隧道。

下面将结合附图详细说明本申请实施例。

本申请的技术方案可以应用于无线通信系统中，例如，图 1 中所示的通信系统，或图 2 中所示的通信系统。处于无线通信系统中的通信装置之间可具有无线通信连接关系。该通信装置中的一个装置例如可以为接入网设备（比如源接入网设备），或者配置于该接入网设备（比如源接入网设备）中的芯片，另一个装置例如可以为会话管理功能网元，或者配置于该会话管理功能网元中的芯片。本申请实施例对此不做限定。

以下，不失一般性，首先以一个终端设备的通信过程为例详细说明本申请实施例。可以理解，处于无线通信系统中的任意一个接入网设备或者配置于接入网设备中的芯片均可以基于相同的方法进行通信，处于无线通信系统中的任意一个会话管理功能网元或者配置于会话管理功能网元中的芯片均可以基于相同的方法进行通信。本申请对此不做限定。

下面结合图 5A、图 5B 和图 5C 来描述应用本申请实施例的方案的场景的示例。

在图 5A 中，UE2 由 S-gNB 切换至 T-gNB1，T-gNB1 支持组播功能。S-gNB 与 UPF1 之间存在组播会话隧道和 PDU 会话隧道，T-gNB1 与 UPF1 之间存在组播会话隧道和 PDU 会话隧道。此时，S-gNB 与 T-gNB1 之间既存在 PDU 会话隧道对应的转发隧道，又存在组播会话隧道对应的转发隧道。示例性的，图 5A 中的 UPF1、UE2 可以为图 4 中的 UPF1、UE2。

需要说明的是，图 5A 仅以 T-gNB1 支持组播功能为例进行描述，但是本申请实施例并不限于此。在其他实施例中，T-gNB1 还可以不支持组播功能。在 T-gNB1 不支持组播功能的情况下，T-gNB1 与 UPF1 之间不存在组播会话隧道，S-gNB 与 T-gNB1 之间也不存在组播会话隧道对应的转发隧道。

在图 5B 中，UE 由 S-gNB 切换至 T-gNB，T-gNB 不支持组播功能。S-gNB 与 MUF 之间存在组播会话隧道，与 UPF 之间存在 PDU 会话隧道，T-gNB 与 UPF 之间存在 PDU 会话隧道。此时，S-gNB 与 T-gNB 之间存在 PDU 会话隧道对应的转发隧道，不存在组播会话隧道对应的转发隧道。

需要说明的是，图 5B 仅以 T-gNB 不支持组播功能为例进行描述，但是本申请实施例并不限于此。在其他实施例中，T-gNB 还可以支持组播功能。在 T-gNB 支持组播功能的情况下，T-gNB 与 MUF 之间存在组播会话隧道，S-gNB 与 T-gNB 之间存在组播会话隧道对应的转发隧道。

在图 5C 中，UE 由 S-gNB 切换至 T-gNB，T-gNB 不支持组播功能。S-gNB 与 MUF 之间存在组播会话隧道，与 UPF 之间存在 PDU 会话隧道，T-gNB 与 UPF 之间存在 PDU 会话隧道。此时，S-gNB 与 UPF 之间，以及 UPF 与 T-gNB 之间存在 PDU 会话隧道对应的间接转发隧道。也就是说，S-gNB 要将需要发送给 T-gNB 的 PDU 会话通过该间接转发隧道发送给 UPF，UPF 再将该 PDU 会话通过该间接转发隧道发送给 T-gNB。

需要说明的是，图 5C 仅以 T-gNB 不支持组播功能为例进行描述，但是本申请实施例并不限于此。在其他实施例中，T-gNB 还可以支持组播功能。在 T-gNB 支持组播会话隧道的情况下，T-gNB 与 MUF 之间存在组播会话隧道，S-gNB 与 UPF 之间，以及 UPF 与 T-gNB 之间存在组播会话隧道对应的间接转发隧道，本申请实施例还可以应用于 T-gNB 支持组播功能的场景。

还需要说明的是，图 5A、图 5B 以及图 5C 的场景是为了方便描述本申请实施例的技术方案的特殊场景，本申请实施例所提供的技术方案并不限于图 5A、图 5B 以及图 5C 的限制。换言之，本申请实施例所提供的技术同样适用于其他未列举的场景。作为示例，其他未列举的场景例如可以包括以下三种情况。

5 情况 1，对于切换的终端设备的 PDU 会话，在切换过程中，为该切换的终端设备的 PDU 会话服务的 SMF 与锚点 UPF 是不变的。例如，对于图 5A 中的场景而言，锚点 UPF 为图中的 UPF1，图 5B 与 5C 而言，为 UPF。

情况 2，对于切换的终端设备的 PDU 会话在源接入网设备所关联的组播业务，假设为源接入网设备的组别业务服务的控制面组播网元为 MCF-1，用户面组播网元为 MUF-1，则 10 MUF-1 可以与为终端设备的 PDU 会话所在的锚点 UPF 相连（即图 5A 中 MUF 与 UPF1 连接）。可选的，MUF-1 也可以与源接入网设备相连。此外，MUF-1 还可以通过其他的 UPF 与源接入网设备相连。也就是说，MUF-1 还可以与终端设备的 PDU 会话的锚点 UPF 之外的其他 UPF 相连。

情况 3，对于目标接入网设备而言，与该切换的终端设备的 PDU 会话所关联的该组播 15 业务，为该组播业务服务的网元可能是 MCF-1 与 MUF-1，也可能是其他的 MCF 和 MUF。其中，该 MUF 可以与目标接入网设备直接相连，也可以与该切换的终端设备的 PDU 会话的锚点 UPF 相连，也可以通过其他 UPF（即非锚点 UPF）与目标接入网设备相连。

下面结合图 6 至图 10 来描述本申请实施例提供的通信方法。

图 6 从设备交互的角度示出了本申请实施例提供的通信方法 600 的示意性流程图。如 20 图 6 所示，方法 600 包括步骤 610 至 630。

610，会话管理功能网元获知在第一终端设备从第一接入网设备切换至第二接入网设备后不存在通过该第一接入网设备接收第一组播业务的数据的终端设备。

示例性的，在业务层面，第一组播业务是指该业务的数据可以发送给多个终端设备。具体的，组播业务、组播可以参见上文中的描述，不再赘述。

25 其中，第一接入网设备可以称为源接入网设备，第二接入网设备可以称为目标接入网设备。

作为示例，在第一终端设备从源接入网设备切换至目标接入网设备之后，当通过该会话管理功能网元与源接入网设备加入到该第一组播业务的终端设备的数量为 0 时，会话管理功能网元可以确定在第一终端设备从源接入网设备切换至目标接入网设备后，不存在其 30 它终端设备通过该源接入网设备接收第一组播业务的数据（即不存在其他终端设备通过该会话管理功能网元和源接入网设备加入该第一组播业务）。

在一些可选的实施例中，通过源接入网设备加入组播业务的终端设备的数量可以包括在该第一终端设备的 PDU 会话关联的组播业务对应的组播上下文(Multicast Context)或组播会话上下文(Multicast Session Context)或组播组上下文(Multicast Group Context)或组播业务上下文(Multicast Service Context)中。也就是说，会话管理网元通过组播上下文(Multicast Context)或组播会话上下文(Multicast Session Context)或组播组上下文(Multicast Group Context)或组播业务上下文(Multicast Service Context)中是否还有除该终端设备之外的其他 35 终端设备接收该第一组播业务，来判断在第一终端设备从第一接入网设备切换至第二接入网设备后不存在通过该第一接入网设备接收第一组播业务的数据的终端设备。

在一些可选的实施例中，会话管理功能网元还可以更新通过该会话管理功能网元与源接入网设备加入组播业务的终端设备的数量。

例如，会话管理网元在接收到 PDU 会话上下文更新请求之后，更新该第一终端设备的 PDU 会话关联的组播业务对应的组播上下文 (Multicast Context) 或组播会话上下文 (Multicast Session Context) 或组播组上下文 (Multicast Group Context) 或组播业务上下文 (Multicast Service Context) 中的通过该会话管理功能网元与源接入网设备加入组播业务的终端设备的数量，例如将终端设备的数量减 1，得到当前通过该会话管理功能网元和源接入网设备加入到第一组播业务的终端设备的数量。

作为一个示例，会话管理功能网元可以在第一终端设备从源接入网设备切换至目标接入网设备之后，且在更新保存的通过该会话管理功能网元和接入网设备加入到第一组播业务的终端设备的数量之前，确定是否存在其它终端设备通过该源接入网设备接收该第一组播业务的数据。此时，会话管理功能网元可以在确定第一终端设备是通过该会话管理功能网元和源接入网设备加入第一组播业务的终端设备中的最后一个，即通过该会话管理功能网元与源接入网设备加入该第一组播业务的终端设备的数量为 1（即该第一终端设备）的情况下，获知不存在其它终端设备通过该源接入网设备接收该第一组播业务的数据。

作为另一个示例，会话管理功能网元可以在第一终端设备从源接入网设备切换至目标接入网设备之后，以及在更新保存的通过该会话管理功能网元和接入网设备加入到组播业务的终端设备的数量之后，确定是否存在其它终端设备通过该源接入网设备接收该第一组播业务的数据。此时，会话管理功能网元可以在确定通过该会话管理功能网元和源接入网设备加入该第一组播业务的终端设备的数量为 0 的情况下，获知不存在其它终端设备通过该源接入网设备接收该第一组播业务的数据。

620，会话管理功能网元通知用户平面功能释放第一隧道。

其中，所述第一隧道用于在所述第一接入网设备与核心网设备之间传输上述第一组播业务的数据。其中，核心网设备可以是 UPF。

示例性的，第一隧道可以包括第一接入网设备与 UPF 之间的用于传输该第一组播业务的隧道，即用于传输第一组播业务的组播会话隧道。具体的，组播会话隧道可以参见上文中的描述，不再赘述。

也就是说，会话管理功能网元获知在第一终端设备从第一接入网设备切换至第二接入网设备后不存在其它终端设备通过该第一接入网设备接收第一组播业务的数据之后，可以向用户平面功能通知释放该第一隧道。例如，会话管理网元可以向第一终端设备发送 N4 会话更新请求，其中携带第一信息，用于释放第一隧道。

示例性的，第一信息可以包括释放第一隧道的指示(indication)或者释放第一隧道的请求(request)或者释放第一隧道的通知(notify 或 notification)。可选的，第一信息也可以包含第一隧道的信息和/或第一组播业务的标识信息，本申请实施例对此不作限定。

示例性的，第一信息可以包括释放第一隧道的指示(indication)或请求(request)或通知(notify 或 notification)，还可以包括第一隧道的信息。可选的，第一信息还可以包括第一组播业务的标识信息，本申请实施例对此不作限定。

示例性的，第一信息可以包括释放第一隧道的指示(indication)或请求(request)或通知(notify 或 notification)，还可以包括第一隧道的信息，以及第一组播业务的标识信息，本

申请实施例对此不作限定。

其中，第一隧道的信息可用于唯一确定该第一隧道，例如可以是第一隧道的隧道端点标识（tunnel endpoint identifier, TEID），此处不限定。第一组播业务的标识信息可用于唯一确定一个组播业务，例如可以是组播业务的 ID，或组播业务的名称，或组播地址，或组播组 ID 等，此处不限定。

630、用户平面功能释放第一隧道。

示例性的，用户平面功能可以在接收到会话管理功能网元发送的 N4 会话更新请求（其中携带第一信息）之后，释放第一隧道，例如根据第一信息中的隧道标识信息，移除该第一隧道的相关资源（比如移除第一隧道的隧道端点标识）。

因此，本申请实施例中，会话管理功能网元可以在获知在所述第一终端设备从所述第一接入网设备切换至第二接入网设备后不存在其它终端设备通过所述第一接入网设备接收所述第一组播业务的数据的情况下，通知该用户平面功能释放该源接入网设备与核心网设备之间的用于传输该第一组播业务的第一隧道，从而实现对接入网设备与核心网设备之间的组播会话隧道的释放，有助于节省网络资源开销。

下面，将结合图 7，描述本申请实施例提供的一种通信方法的具体的例子。在下面的实施例中，将以会话管理功能网元为 SMF，源接入网设备为 S-gNB，用户平面功能为 UPF 为例进行描述。对于 SMF 中的芯片、S-gNB 中的芯片、UPF 中的芯片的实现方法，可以参考 SMF、S-gNB 和 UPF 的具体说明，不作重复介绍。

可选的，在图 7 中，核心网设备中还包括 AMF、MCF 和 MUF。或者，在一些可选的实施例中，核心网设备中可以不包括 MCF 和 MUF，而是由 SMF 中的某些功能或单元来实现 MCF 的功能，由 UPF 中的某些功能或单元来实现 MUF 的功能，本申请实施例对此不作限定。

图 7 示出了本申请实施例提供的另一种通信方法 700 的示意性流程图。在方法 700 中，由 SMF1 来判断是否需要释放 S-gNB 与 UPF1 之间的组播会话隧道。

需要说明的是，在图 7 中，以切换的 UE 为图 4 中的 UE2 为例进行说明，即方法 700 中描述的是，在图 4 中的步骤 426，UE2 发生切换，退出通过 SMF1 和 S-gNB 加入的组播业务之后，SMF1 判断是否需要释放 S-gNB 与 UPF1 之间的组播会话隧道的过程。

在一些实施例中，当 UE2 切换到的 T-gNB1 支持组播功能时，方法 700 可以适用于图 5A 所示的场景。下面，将结合图 5A 中的场景，对方法 700 进行描述。如图 7 所示，方法 700 可以包括步骤 701 至 716。应注意的是，该方案同样可以适用于 T-gNB1 不支持组播功能的场景，这里不限定，图 5A 所示的场景仅为举例。

应理解，图 7 示出了本申请实施例提供的通信方法 700 的步骤或操作，但这些步骤或操作仅是示例，本申请实施例还可以执行其他操作或者图 7 中的各个操作的变形。此外，图中的各个步骤可以按照与其呈现的不同的顺序来执行，并且有可能并非要执行图中的全部操作。

可选的，在步骤 701 之前，S-gNB 可以获知 T-gNB1 的能力，即是否支持组播功能的能力。作为示例，当 T-gNB1 与 S-gNB 之间存在 Xn 连接时，T-gNB1 可以通过 Xn 接口将自身的能力信息通知 S-gNB，其中 Xn 即可即为 S-gNB 与 T-gNB 之间 Xn 连接的接口。例如，当 T-gNB1 支持组播功能时，T-gNB 向 S-gNB 发送指示信息#1，该指示信息#1 用于指

示 T-gNB1 支持组播功能。

701, UE2 向 S-gNB 发送测量报告(Measurement Report)。

对应的, S-gNB 接收该测量报告, 并决定将 UE2 切换至 T-gNB1。

5 702, S-gNB 向 T-gNB1 发送切换请求(Handover Request)。这里, S-gNB 可以获知 T-gNB1 支持组播功能。

示例性的, 该切换请求中可以包含待切换的 UE2 的 PDU 会话信息, 其中, PDU 会话信息包含 PDU 会话标识和 PDU 会话中所包含的单播业务对应的 QoS 信息。如果切换的 UE 的 PDU 会话还关联组播业务, 则 PDU 会话信息中还包括所关联的组播业务对应的 QoS 信息。作为示例, 单播业务的 QoS 信息包括该单播业务对应的单播 QoS 流的标识 (QoS flow identifier, QFI) 和 QoS 参数, 组播业务的 QoS 信息包括该组播业务对应的组播 QoS 流的标识 (QoS flow identifier, QFI) 和 QoS 参数。

10 另外, 该切换请求中还可以包括 S-gNB 希望转发给 T-gNB1 的 QoS 流的 QFI 的和 S-gNB 生成的转发隧道端点标识。作为示例, S-gNB 希望转发给 T-gNB1 的 QoS 流可以为单播 QoS 流和/或组播 QoS 流。

15 示例性的, 当 S-gNB 希望转发给 T-gNB1 的业务流包含组播 QoS 流时, 切换请求中可以包括该组播 QoS 流的 QFI 和 S-gNB 生成的组播会话隧道对应的转发隧道的端点标识。当 S-gNB 希望转发给 T-gNB1 的业务流包含单播 QoS 流时, 切换请求中可以包含该单播 QoS 流的 QFI 和 S-gNB 生成的单播会话隧道对应的转发隧道端点标识。

20 换句话说, 如果 S-gNB 希望某个单播 QoS 流通过 PDU 会话隧道对应的转发隧道转发, 则切换请求中可以包含该单播 QoS 流所对应的 QFI, 以及 S-gNB 为该转发隧道生成的端点标识。如果 S-gNB 希望某个组播 QoS 流通过组播会话隧道对应的转发隧道转发, 则切换请求中可以包含该组播 QoS 流所对应的 QFI, 以及 S-gNB 为该转发隧道生成的端点标识。

25 需要说明的是, S-gNB 之所以要通过转发隧道进行业务流转发, 是因为在步骤 704, 即 S-gNB 下发切换命令给 UE2 之后, UE2 会与 S-gNB 断开, 此时 UE2 暂时无法通过 S-gNB 接收数据, 并且此时 UE2 还没有接入 T-gNB1。也就是说, UE2 无法通过 S-gNB 接收在步骤 704 和步骤 705 这段时间内的数据。因此, S-gNB 需要通过转发隧道将这部分数据转发至 T-gNB1 进行缓存, 直到步骤 705 后, 即 UE2 接入 T-gNB1 之后, 由 T-gNB1 将这部分数据下发给 UE2。

30 703, T-gNB1 向 S-gNB 发送切换响应(handover request ACK)。

作为示例, T-gNB1 根据从 S-gNB 收到的单播业务的 QoS 信息和组播业务的 QoS 信息, 为切换的 UE 准备无线资源。示例性的, T-gNB1 可以根据每个业务流的 QFI 所对应的 QoS 参数确定空口无线数据承载 (data radio bearer, DRB) 的数量, 以及 QFI 到 DRB 的映射关系。此外, T-gNB1 还可以根据每个 DRB 所映射的 QFI 所对应的 QoS 参数, 确定该 DRB 对应的配置参数。DRB 对应的配置参数例如为 DRB 所对应的无线链路控制 (radio link control, RLC) 层采用确认模式还是非确认模式等。最后, T-gNB1 创建相应的 DRB。

35 T-gNB1 在准备好无线资源之后, 向 S-gNB 发送切换响应。在一些可选的实施例中, T-gNB1 可以将需要通过 S-gNB 中继给 UE2 的信息发送给 S-gNB。例如, T-gNB1 可以通过 S-gNB 将 T-gNB1 的无线承载配置信息发送给 UE2, 该无线承载配置信息可以用于 UE2

在接入 T-gNB1 后接收 T-gNB1 下发的单播业务数据和/或组播业务数据。

在一些可选的实施例中，当在步骤 502 中的切换请求中包含 S-gNB 希望通过转发隧道转发的业务流的 QFI（包括单播 QoS 流的 QFI 和/或组播 QoS 流的 QFI），并且 T-gNB1 支持数据转发时，T-gNB1 分配转发隧道的端点标识。

5 704, S-gNB 向 UE2 发切换命令(handover command)。

如果 T-gNB1 需要 S-gNB 将 UE2 在 T-gNB1 接收业务数据所需的无线承载配置信息中继给 UE2，则 S-gNB 将该无线承载配置信息发送给 UE2。在 S-gNB 下发切换命令给 UE2 后，UE2 与 S-gNB 之间的空口连接暂时断开。

之后，S-gNB 将组播会话隧道收到的组播 QoS 流复制转发至 T-gNB1。

10 在 UE2 与 S-gNB 之间的空口连接断开之后，S-gNB 停止向切换的 UE2 下发 PDU 会话包含的业务数据与 PDU 会话关联的组播业务数据。示例性的，S-gNB 停止通过 PDU 会话隧道向该切换的 UE2 发送 PDU 会话包含的业务数据，并且停止通过组播会话隧道向该切换的 UE2 转发组播业务数据。

15 针对切换的 UE2 需要支持转发的 QoS 流，S-gNB 还需做以下工作：对于需要转发给 T-gNB2 的单播 QoS 流，S-gNB 通过 PDU 会话隧道对应的转发隧道将该单播 QoS 流转发至 T-gNB1。T-gNB1 在收到该单播 QoS 流之后，缓存该单播 QoS 流。

对于需要转发给 T-gNB1 的组播 QoS 流，S-gNB 先对该组播会话隧道中的组播 QoS 流进行复制，然后通过组播会话隧道对应的转发隧道将该复制得到的组播 QoS 流转发至 T-gNB1。T-gNB1 在收到该组播 QoS 流之后，缓存该组播 QoS 流。

20 705, UE2 接入 T-gNB1。

示例性的，UE2 接入 T-gNB1 后。在 UE2 接入 T-gNB1 之后，T-gNB1 将接收并缓存的单播 QoS 流，和/或组播 QoS 流发送给 UE2。UE2 根据步骤 704 中 S-gNB 发送的无线承载配置信息接收相应的业务数据。

706, T-gNB1 向 AMF 发 N2 路径切换请求(N2 Path Switch Request)。

25 示例性的，该请求中包含 UE2 的该 PDU 会话中切换成功以及切换失败的单播 QoS 流的 QFI，和/或该 PDU 会话中切换成功以及切换失败的组播 QoS 流的 QFI。作为示例，这些 QFI 可以封装在 N2 SM 消息中。

在一些可选的实施例中，该 N2 路径切换请求中还可以包括 T-gNB1 为该 UE2 分配的 PDU 会话隧道的端点标识。

30 在一些可选的实施例中，该 N2 路径切换请求中还可以包括指示信息#2，该指示信息#2 用于指示该切换的 UE2 的 PDU 会话所关联的组播业务在 T-gNB1 是否正在运行。

一种可能的情况，当该切换的 UE2 的 PDU 会话所关联的组播业务在 T-gNB1 没有运行，表示 T-gNB1 与 UPF 之间的用于传输该组播会话的组播会话隧道还没有建立，那么该 N2 路径切换请求中还可以包括 T-gNB1 分配的组播会话隧道的端点标识，用于建立 T-gNB1

35 与 UPF 之间的组播会话隧道。

另一种可能的情况，当该切换的 UE2 的 PDU 会话所关联的组播业务在 T-gNB1 正在运行，或该组播业务在 T-gNB1 处于正在运行状态时，表示 T-gNB1 与 UPF 之间的用于传输该组播会话的组播会话隧道已经建立，此时，该 N2 路径切换请求中可以不包括该组播会话隧道的端点标识。

707, AMF 向 SMF1 发送 PDU 会话上下文更新请求 (Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Request)。

示例性的, 该 PDU 会话上下文更新请求中包含步骤 706 中的 N2 SM 消息所包含的信息。

5 一些实施例中, 在 UE2 向 T-gNB1 切换之前, AMF 可以收集了 gNB 的能力信息, 包括是否支持组播功能的能力信息。作为示例, T-gNB1 在上电时, 可以将自身是否支持组播功能上报至 AMF。此时, PDU 会话上下文更新请求中还可以包括 T-gNB1 的能力信息。

10 对应的, SMF1 接收该 PDU 会话上下文更新请求。之后, SMF1 判断是否需要释放 S-gNB 中与切换的 UE2 的 PDU 会话所关联的组播业务所在的组播会话隧道 (即 UPF1 与 S-gNB 之间的用于传输该组播业务的组播会话隧道, 并假设一种组播业务在一个组播会话隧道中传输)。

15 一些实施例中, SMF1 可以根据 UE2 在从 S-gNB 切换至 T-gNB 之后, 是否存在其他终端设备通过该 S-gNB 接收组播业务的数据, 或者 UE2 是否是通过该 SMF1 与 S-gNB 加入组播业务的 UE 中的最后一个, 或者 UE2 在从 S-gNB 切换至 T-gNB 之后, 通过 SMF1 与 S-gNB 加入该组播业务的 UE 的数量是否为 0。示例性的, 通过 SMF1 与 S-gNB 加入组播业务的 UE 的数量可以包括在该组播业务的上下文中。也就是说, SMF1 可以通过该组播业务上下文中是否还有除 UE2 之外的其他 UE 在 S-gNB 请求该组播业务, 来判断是否释放该组播业务所在的组播会话隧道。其中, 组播业务上下文, 也可以叫做组播会话上下文 (multicast session context)。

20 作为示例, 继续参考图 4, UE1 和 UE2 通过 SMF1 和 S-gNB 加入同一个组播业务, 并在之后的步骤 425 中, UE1 发生切换, 退出通过 SMF1 和 S-gNB 加入的组播业务, 以及步骤 426 中, UE2 发生切换, 退出通过 SMF1 和 S-gNB 加入的组播业务。因此, 在 UE2 切换到 T-gNB 之后, 不存在其他终端设备通过该 S-gNB 接收组播业务的数据, 或者 UE2 是通过 SMF1 与 S-gNB 加入组播业务的 UE 中的最后一个, 或者通过 SMF1 与 S-gNB 接入该组播业务的 UE 的数量为 0。基于此, SMF1 可以确定释放该组播业务所在的组播会话隧道。

在一些可选的实施例中, 当 PDU 会话上下文更新请求中包括指示信息#2 时, SMF 可以根据该指示信息#2, 确定该切换的 UE2 的 PDU 会话关联的组播业务在 T-gNB1 是否正在运行。

30 在一些可选的实施例中, 在 SMF1 确定释放该组播业务所在的组播会话隧道之后, 可以生成信息#1, 用于指示 S-gNB 释放该组播业务所在的组播会话隧道。信息#1 可以为第一信息的一个示例。

35 示例性的, 信息#1 可以包括释放组播会话隧道的指示或通知或请求。可选的, 信息#1 还可以包括该组播会话隧道的信息 (例如, 组播会话隧道的隧道端点标识 TEID, 用于确认组播会话隧道) 和/或组播业务的标识信息。

示例性的, 信息#1 可以包括释放组播会话隧道的指示或通知或请求, 还可以包括该组播会话隧道的信息。可选的, 信息#1 还可以包括组播业务的标识信息。

示例性的, 信息#1 可以包括释放组播会话隧道的指示或通知或请求, 还可以包括该组播会话隧道的信息, 以及组播业务的标识信息。

708, SMF1 与 UPF1 进行 N4 会话更新。

示例性的, SMF1 可以向 UPF1 发送 N4 会话更新请求, 其中携带 T-gNB1 的 PDU 会话隧道端点标识, 以及 SMF1 分配给 UPF1 的 PDU 会话隧道端点标识, 用于建立 T-gNB1 与 UPF1 之间的 PDU 会话隧道(N4 Session Modification)。

5 在一些可选的实施例中, 若在步骤 707 中, AMF 还向 SMF1 发送了 T-gNB1 分配的组播会话隧道端点标识 (即, 此时与切换的 UE2 的 PDU 会话所关联的组播业务在 T-gNB1 还没有运行), 则 SMF1 还将 T-gNB1 的组播会话隧道端点标识发送给 UPF1。

10 在一些实施例中, 如果在步骤 707 中, SMF1 生成了信息#1, 则在该 N4 会话更新请求中可以包含该信息#1。UPF1 可以根据该信令#1, 用于通知释放 UPF1 到 S-gNB 之间的用于传输上述组播业务的隧道。

709, SMF1 向 MCF 发送第一消息, 用于通知释放 MUF 到 UPF1 之间的用于传输上述组播业务的隧道, 即 MUF 至 UPF1 的这段隧道。

710, MCF 与 MUF 进行 N4 会话更新。示例性的, MCF 可以释放 SMF1 分配的 UPF1 的隧道标识信息 (即, 用于与 MUF 建立隧道的 UPF1 的隧道标识信息)。

15 711, MCF 向 SMF1 发送第一消息的响应。

712, SMF1 向 AMF 发送 PDU 会话上下文更新响应 (Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Response)。

示例性的, SMF1 可以释放 MCF 分配的 MUF 的隧道标识信息 (即, 用于与 MUF 建立隧道的 UPF1 的隧道标识信息)。

20 713, AMF 向 T-gNB1 发送 N2 路径切换响应(N2 Path Switch Request ACK)。

714, T-gNB1 向 S-gNB 发送释放 UE 上下文请求(UE Context Release)。

25 因此, 本申请实施例中, SMF1 可以在判断 UE2 在从 S-gNB 切换至 T-gNB2 之后, 不存在其他终端设备通过 S-gNB 接收该组播业务的数据的情况下, 通知 UPF1 释放 S-gNB 与 UPF1 之间的用于传输该组播业务的第一隧道, 从而实现对 S-gNB 与 UPF1 之间的组播会话隧道的释放, 有助于节省网络资源开销。

图 8 从设备交互的角度示出了本申请实施例提供的通信方法 800 的示意性流程图。方法 800 可以应用于第一终端设备通过第一接入网设备接收第一组播业务的数据的场景。如图 8 所示, 方法 800 包括步骤 810 至 830。

30 810, 第一接入网设备在第一终端设备从第一接入网设备向第二接入网设备切换的切换准备阶段, 获知 (know) 第一终端设备为通过该第一接入网设备接收第一组播业务的数据的最后一个终端设备。这里, 获知也可以替换为感知 (perceice)、发现 (find) 或检测 (detect) 等, 不作限定。

35 也就是说, 第一接入网设备可以在该切换准备阶段, 获知在该第一终端设备切换至第二接入网设备之后, 不存在其他终端设备通过该第一接入网设备接收第一组播业务的数据。需要指出的是, 终端设备通过第一接入网设备接收第一组播业务的数据, 可以理解为终端设备通过该第一接入网设备加入了该第一组播业务。也可以理解为, 当第一终端是准备阶段获知的通过第一接入网设备接收第一组播业务的数据的最后一个第一终端设备, 并且后续该第一终端设备切换到了第二接入网设备。也可以理解为, 第一终端设备是通过第一接入网设备接收第一组播业务的数据的最后一个第一终端设备, 并且后续该第一终端设备切

换到了第二接入网设备。

示例性的，第一接入网设备可以称为源接入网设备，第二接入网设备可以称为目标接入网设备。

作为示例，这里的切换可以为 Xn 切换，或者 N2 切换。

5 需要说明的是，上述切换准备阶段，可以指的是源接入网设备、目标接入网设备或者核心网设备（此处，可以指的是 AMF，SMF 或 UPF 等，不予限制）为第一终端设备准备切换所需资源的阶段。其中，切换所需资源可以包括转发隧道，或者第一终端设备通过目标接入网设备接收业务数据所需的无线承载配置信息，目标接入网设备为第一终端设备配置的空口资源等，本申请实施例不作限定。

10 在 Xn 切换场景中，切换准备阶段可以指源接入网设备接收到第一终端设备的测量报告，并依据测量报告对第一终端设备进行切换判决且判决结果为切换，源接入网设备向目标接入网设备发送切换请求，以及接收目标接入网设备发送切换响应的过程，例如下文图 9 中的步骤 901 至 903 的过程。

15 在 N2 切换中，切换准备阶段可以指源接入网设备接收到第一终端设备的测量报告、源接入网设备根据该测量报告向源接入与移动性管理功能网元发送切换需要（handover required），以及源接入与移动性管理功能网元从目标接入与移动性管理网元接收创建 UE 上下文响应的过程，例如下文图 10 中的步骤 1001 至步骤 1012 的过程。

源接入网设备可以在切换准备阶段的任意一个时间点，获知第一终端设备为通过该第一接入网设备接收第一组播业务的数据的最后一个终端设备。

20 例如，在 Xn 切换场景，在接收到第一终端设备的测量报告，源接入网设备依据测量报告对第一终端设备进行切换判决且判决结果为切换时（例如下文图 9 的步骤 901 之后），或者源接入网设备向目标接入网设备发送切换请求时（例如下文图 9 中的步骤 902 之后），或者源接入网设备接收目标接入网设备的切换响应时（例如下文图 9 中的步骤 903 之后），获知第一终端设备为通过该第一接入网设备接收第一组播业务的数据的最后一个终端设备。

25 又例如，在 N2 切换场景，源接入网设备可以在接收到第一终端设备的测量报告时（例如下文图 10 的步骤 1001 之后），或者源接入网设备在向源接入与移动性管理功能网元发送切换需要（例如下文图 10 中的步骤 1002 之后），获知第一终端设备为通过该第一接入网设备接收第一组播业务的数据的最后一个终端设备。

30 在一些可选的实施例中，在切换准备阶段，在加入第一组播业务的第一终端设备向源接入网设备发送测量报告，源接入网设备依据测量报告对第一终端设备进行切换判决且判决结果为切换的情况下，源接入网设备可以更新通过源接入网设备加入该第一组播业务的终端设备的数量，例如将该终端设备的数量减 1。当该终端设备的数量为 0 时，可以获知第一终端设备为通过该第一接入网设备接收第一组播业务的数据的最后一个终端设备。

35 示例性的，在 Xn 切换中，源接入网设备可以在接收到第一终端设备的测量报告且判决切换之后（例如下文图 9 中步骤 901 之后），或者在向目标接入网设备发送切换请求之后（例如下文图 9 中步骤 902 之后），或者在接收目标接入网设备发送的切换响应之后（例如下文图 9 中步骤 903 之后），更新通过源接入网设备加入第一组播业务的终端设备的数量。然后源接入网设备可以根据更新后的该终端设备的数量，确定第一终端设备是否为通

过该源接入网设备加入第一组播业务的最后一个终端设备。

示例性的，在 N2 切换中，源接入网设备可以在接收第一终端设备的测量报告之后，向源接入与移动性管理功能网元发送切换需要之前，或者在向源接入与移动性管理功能网元发送切换需要之后，更新通过源接入网设备加入第一组播业务的终端设备的数量。

5 示例性的，在 N2 切换中，源接入网设备可以在接收到第一终端设备的测量报告之后（例如下文图 10 中的步骤 1001 之后），或者在向源接入与移动性管理功能网元发送切换需要之后（例如下文图 10 中的步骤 1002 之后），更新通过源接入网设备加入第一组播业务的终端设备的数量。然后源接入网设备可以根据更新后的该终端设备的数量，确定第一终端设备是否为通过该源接入网设备加入第一组播业务的最后一个终端设备。

10 在一些可选的实施例中，通过源接入网设备加入组播业务的终端设备的数量可以包括在该第一终端设备的 PDU 会话关联的组播业务对应的组播上下文(Multicast Context)或组播会话上下文(Multicast Session Context)或组播组上下文(Multicast Group Context)或组播业务上下文(Multicast Service Context)中。也就是说，源接入网通过组播上下文(Multicast Context)或组播会话上下文(Multicast Session Context)或组播组上下文(Multicast Group Context)或组播业务上下文(Multicast Service Context)中是否还有除该终端设备之外的其他终端设备接收该第一组播业务，来判断第一终端设备是否为通过该源接入网设备接收第一组播业务的数据的最后一个终端设备。

15 当该第一终端设备为该组播上下文(Multicast Context)或组播会话上下文(Multicast Session Context)或组播组上下文(Multicast Group Context)或组播业务上下文(Multicast Service Context)中的最后一个终端设备时，该终端设备离开源接入网设备后，将不存在其他终端设备在该源接入网设备下接收该第一组播业务。此时，源接入网设备可以获知第一终端设备为通过该源接入网设备接收第一组播业务的数据的最后一个终端设备。

20 需要说明的是，本申请实施例中，一个组播业务可以对应一个组播会话，对应一个接入网设备与核心网设备(例如，MB-UPF 或 UPF)之间的组播会话隧道。此处应注意，一个组播业务也可以对应多个组播会话，对应多个接入网设备与核心网设备之间的组播会话隧道。

820，第一接入网设备向核心网设备发送第一信息。其中，该第一信息用于释放第一隧道，第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据。

30 一些实施例中，核心网设备可以为组播用户面功能网元，例如可以是 MUF、M-UPF、MS-UPF 或 MB-UPF 等，不作限定。此时，第一隧道可以包括源接入网设备与组播用户面功能网元（例如 MUF 或 M-UPF、MS-UPF 或 MB-UPF）之间的用于传输该第一组播业务的隧道（该隧道例如为上文中所述的组播会话隧道）。

35 一些实施例中，核心网设备可以为用户面功能网元，例如可以是 UPF。此时，第一隧道可以包括源接入网设备与用户面功能网元（例如 UPF）之间的用于传输该第一组播业务的隧道（该隧道例如为上文中所述的组播会话隧道）。

需要说明的是，在核心网设备为用户面功能网元的情况下，该用户面功能网元中可以包括用于对组播业务进行用户面相关的功能，即可以认为该用于对组播业务进行用户面相关的功能（例如 MUF、M-UPF、MS-UPF 或 MB-UPF）可以与用户面功能网元合设为一个功能网元。对应的，此时会话管理功能网元中可以包括用于对组播业务进行控制面相关的

功能，即该用于对组播业务进行控制面相关的功能（例如 MCF、M-SMF、MS-SMF 或 MB-SMF）可以与会话管理功能网元合设为一个功能网元。

5 一些实施例中，当核心网设备为组播用户面功能网元时，第一接入网设备可以先向组播会话管理功能网元发送上述第一信息，然后，组播会话管理功能网元可以向组播用户面功能网元发送该第一信息。

一种可能的实现方式，第一接入网设备通过由其它网络设备（例如，第二接入网设备，AMF，SMF）将第一信息发送给组播会话管理功能网元，然后组播会话管理功能网元可以向组播用户面功能网元发送该第一信息。示例性的，组播会话管理功能网元可以为组播业务会话管理功能网元，或组播控制面功能网元，例如 MB-SMF、MCF 等，本申请实施例对此
10 不作限定。一种可能的实现方式，第一接入网设备通过由其他核心网设备（例如，AMF）将第一信息发送给组播会话管理功能网元，然后组播会话管理功能网元可以向组播用户面功能网元发送该第一信息。另一种可能的实现方式，第一接入网设备可以直接向组播会话管理功能网元发送上述第一信息，例如通过一个通知消息或请求消息，不作限定。

一些实施例中，当核心网设备为用户面功能网元时，第一接入网设备可以先向会话管理功能网元发送上述第一信息，然后，会话管理功能网元可以向用户面功能网元发送该第
15 一信息。

一种可能的实现方式，第一接入网设备通过由其它网络设备（例如，第二接入网设备，AMF）将第一信息发送给会话管理功能网元，然后会话管理网元将第一信息发送给用户面功能网元。一种可能的实现方式，第一接入网设备通过由其它核心网设备（例如，AMF）将
20 第一信息发送给会话管理功能网元，然后会话管理功能网元将第一信息发送给用户面功能网元。另一种可能的实现方式，第一接入网设备可以直接向会话管理功能网元发送上述第一信息，例如通过一个通知消息或请求消息，不作限定。

在第一种可选的实施场景中，例如在 Xn 切换场景中，第一接入网设备可以在接收到
25 第一终端设备的测量报告且依据该测量报告，判决需要切换第二接入网设备时，或者在确定要向第二接入网设备发送切换请求时，可以获知第一终端设备为通过该第一接入网设备加入第一组播业务的最后一个终端设备。此时，第一接入网设备可以向第二接入网设备发送切换请求（例如，handover request），该切换请求中包括上述第一信息。其中，该切换请求可以用于请求将第一终端设备从第一接入网设备切换至第二接入网设备。

相应地，第二接入网设备接收来自第一接入网设备切换请求之后，可以向接入与移动
30 性管理功能网元（例如，AMF）发送路径切换请求（例如 N2 路径切换请求，N2 Path Switch Request），该径切换请求中包括上述第一信息。之后，接入与移动性管理功能网元可以向会话管理功能网元发送 PDU 会话上下文更新请求（例如，Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Request），该 PDU 会话上下文更新请求中包括该第一信息。

进一步地，在步骤 820 中的核心网设备为组播用户面功能网元的情况下，会话管理功
35 能网元接收 PDU 会话上下文更新请求后，可以向组播会话管理功能网元发送第一消息，第一消息中包括第一信息。示例性的，第一消息可以为 N16 消息。组播会话管理功能网元接收第一消息后，可以向组播用户面功能网元发送第五消息，第五消息中可以包括该第一信息。示例性的，第五消息可以为 N4 会话更新请求。组播用户面功能网元可以根据该第五消息，获得第一信息，进而执行步骤 830。

在步骤 820 中的核心网设备为用户面功能网元的情况下，会话管理功能网元接收 PDU 会话上下文更新请求后，可以向用户面功能网元发送 N4 会话更新请求，N4 会话更新请求中可以包括该第一信息。用户面功能网元可以根据该 N4 会话更新请求，获得第一信息，进而执行步骤 830。

5 在第二种可选的实施场景中，例如在 N2 切换场景中，第一接入网设备可以在接收到第一终端设备的测量报告时，或者在确定要向源接入与移动性管理功能网元发送切换需要时，可以获知第一终端设备为通过该第一接入网设备加入第一组播业务的最后一个终端设备。此时，第一接入网设备可以向第一接入与移动性管理功能网元发送切换需要(例如，handover required)，该切换需要中包括上述第一信息。示例性的，第一接入与移动性管理功
10 能网元可以为源接入与移动性管理功能网元。

相应地，第一接入与移动性管理功能网元接收到切换需要后，可以向第二接入与移动性管理功能网元发送创建 UE 上下文请求(例如，Namf_Communication_CreateUEContext Request)，该创建 UE 上下文请求中包括第一信息。之后，第二接入与移动性管理功能网元向会话管理功能网元发送 PDU 会话更新上下文请求，该 PDU 会话更新上下文请求中可以
15 包括该第一信息。其中，第二接入与移动性管理功能网元可以称为目标接入与移动性管理功能网元。

进一步地，在步骤 820 中的核心网设备为组播用户面功能网元的情况下，会话管理功能网元接收 PDU 会话上下文更新请求后，可以向组播会话管理功能网元发送第一消息，第一消息中包括第一信息。示例性的，第一消息可以为 N16 消息。组播会话管理功能网元接
20 收第一消息后，可以向组播用户面功能网元发送第五消息，第五消息中可以包括该第一信息。示例性的，第五消息可以为 N4 会话更新请求。对应的，组播用户面功能网元可以根据该第五消息，获得第一信息，进而执行步骤 830。

在步骤 820 中的核心网设备为用户面功能网元的情况下，会话管理功能网元接收 PDU 会话上下文更新请求后，可以向用户面功能网元发送会话更新请求(例如 N4 会话更新请求)，会话更新请求中可以包括该第一信息。对应的，组播用户面功能网元可以根据该会
25 话更新请求，获得第一信息，进而执行步骤 830。

在第三种可选的实施场景中，在步骤 820 中的核心网设备为组播用户面功能网元，此时，第一接入网设备可以在切换准备阶段的任意一个时间点，获知第一终端设备为通过该第一接入网设备加入第一组播业务的最后一个终端设备。在获知第一终端设备为通过该第
30 一接入网设备加入第一组播业务的最后一个终端设备的同时，或一段时间的之后，第一接入网设备可以向第三接入与移动性管理功能网元发送第三消息，第三消息可以是 N2 消息，第三消息携带上述第一信息。示例性的，第三接入与移动性管理功能网元可以是第一终端设备加入第一组播业务时，由第一接入网设备为该第一组播业务选择的接入与移动性管理功能网元，或者是其它的与该第一终端设备有关，或者无关的接入与移动性管理功能网元。

进一步地，第三接入与移动性管理功能网元接收到第三消息之后，可以向组播会话管理功能网元发送第四消息，第四消息携带第一信息。示例性的，第四消息可以是 N11 消息。组播会话管理功能网元收到第四消息后，可以向组播用户面功能网元发送第五消息，可以携带第一信息。示例性的，第五消息可以为 N4 会话更新请求。对应的，组播用户面功能
35 网元可以根据该第五消息，获得第一信息，进而执行步骤 830。

示例性的，第一终端设备加入组播业务或广播业务时，第一接入网设备可以获得组播会话管理功能网元的标识。这样，第一接入网设备可以根据该标识选择第三接入与移动性管理功能网元。例如，第一接入网设备可以根据该标识去网络存储功能（network repository function, NRF）查询，以获得合适的第三接入与移动性管理功能网元。

5 其中，所述与第一终端设备有关的接入与移动性管理功能网元可以是指为该第一终端设备的非接入层（non-access stratum, NAS）信令服务的接入与移动性管理功能网元，所述与第一终端设备无关的接入与移动性管理功能网元可以是指不是为该第一终端设备的NAS信令服务的接入与移动性管理功能网元。

需要指出的是，第三接入与移动性管理功能网元可以与上文中的源接入与移动性管理功能网元为同一个网元，或者与上文中的目标接入与移动性管理功能网元为同一个网元，本申请实施例对此不作限定。

需要说明的是，该第三消息，比如N2消息可以是已有的N2消息（即在该已有的N2消息中额外携带第一信息），也可以是新增的N2消息，该新增的N2消息可以主要用于组播会话隧道的释放。其中，新增的N2消息可遵循服务化接口信令消息的命名方式，其具体名称不限定，但功能是用于通知组播用户面功能网元进行组播会话隧道的释放。

需要说明的是，该第四消息，比如N11消息可以是已有的N11消息（即在该已有的N11消息中额外携带第一信息），也可以是新增的N11消息，该新增的N11消息可以主要用于组播会话隧道的释放。其中，新增的N11消息可遵循服务化接口信令消息的命名方式，其具体名称不限定，但功能是用于通知组播用户面功能网元组播会话隧道的释放。

20 在第四种可选的实施场景中，第一接入网设备可以在切换准备阶段的任意一个时间点，获知第一终端设备为通过该第一接入网设备加入第一组播业务的最后一个终端设备。在第一接入网设备获知第一终端设备为通过该第一接入网设备加入第一组播业务的最后一个终端设备的同时，或一段时间的之后，第一接入网设备可以直接向核心网设备发送该第一信息。

25 例如，在步骤820中的核心网设备为组播用户面功能网元的情况下，第一接入网设备可以直接向组播会话管理功能网元发送该第一信息，然后组播会话管理功能网元向组播用户面功能网元发送该第一信息（例如将第一信息携带在第五消息中），进而执行步骤830，不作限定。

30 例如，在步骤820中的核心网设备为用户面功能网元的情况下，第一接入网设备可以直接向会话管理功能网元发送该第一信息，然后会话管理功能网元向用户面功能网元发送该第一信息（例如将第一信息携带在N4会话更新请求中），进而执行步骤830，不作限定。

35 在上述第一种可选的实施场景或第二种可选的实施场景中，当第一接入网设备在切换准备阶段中的接收到第一终端设备的测量报告之后，或者第一接入网设备在确定发送切换请求，或切换需要时，获知第一终端设备为通过该第一接入网设备加入第一组播业务的最后一个终端设备，第一接入网设备能够通过目前已有的信令（例如切换请求，或切换需要）携带该第一信息，使得该第一信息最终发送至组播用户面功能网元，或用户面功能网元，从而有助于节省网络资源开销。

在上述第三种可选的实施场景或第四种可选的实施场景中，当第一接入网设备在切换

准备阶段中的接收到第一终端设备的测量报告之后，获知第一终端设备为通过该第一接入网设备加入第一组播业务的最后一个终端设备，并且在获知之后即刻向第三接入与移动性管理功能网元发送第三消息，或者即刻向组播会话管理功能网元或会话管理网元发送第一信息，第一接入网设备能够在切换准备阶段中的一个较早的时间点获知第一终端设备为通过第一接入网设备加入第一组播业务的最后一个终端设备，从而能够有助于组播用户面功能网元或用户面功能网元较早的获取第一信息。

当在该第三种可选的实施场景或第四种可选的实施场景中，第一接入网设备在切换准备阶段中的接收到切换请求响应时，获知第一终端设备为通过该第一接入网设备加入第一组播业务的最后一个终端设备。相对于上述在切换准备阶段的一个较早的时间点获知第一终端设备为该最后一个终端设备而言，这里第一接入网能够更准确的获知第一终端设备为通过第一接入网设备加入第一组播业务的最后一个终端设备，进而有助于提高组播业务传输的可靠性。

本申请的一个示例中，第一信息可以包括用于释放第一隧道的指示(indication)和该第一隧道的信息。

本申请的另一个示例中，第一信息可以包括用于释放第一隧道的指示(indication)和第一组播业务的标识信息。

本申请的另一个示例中，第一信息可以包括用于释放第一隧道的指示(indication)、第一组播业务的标识信息和该第一隧道的信息。

需要说明的是，当第一信息包含第一隧道的信息时，第一信息中可以包含一个，两个或多个第一隧道的信息，不作限定。当第一信息包含第一组播业务的标识信息时，第一信息中可以包含一个，两个或多个第一组播业务的标识信息，不作限定。

其中，第一隧道的信息可用于唯一确定该第一隧道，例如可以是第一隧道的隧道端点标识(tunnel endpoint identifier, TEID)，或第一隧道的 ID，此处不限定。第一组播业务的标识信息可用于唯一确定一个组播业务，例如可以是组播业务的 ID，或组播业务的名称，或组播地址，或组播组 ID，组播/广播会话 ID(MBS session ID)，临时移动组标识(Temporary Mobile Group Identity, TMGI)，等，此处不限定。

需要说明的是，本文所述的第一组播业务可以是一个组播业务或者是多个不同的组播业务，不做限定。举例来说，在源接入网设备存在两个组播会话，对应两个组播业务，对应两个组播会话隧道的情况下，当源接入网设备在切换准备阶段获知切换的终端设备为通过源接入网设备接收该两个组播业务的数据的最后一个终端设备时，源接入网设备可以向核心网设备发送第一信息，那么此时第一信息用于释放用于在源接入网设备与核心网设备之间传输这两个组播业务的数据的第一隧道，第一组播业务包含这两个组播业务，第一隧道包含这两个组播业务分别对应的隧道。

830，核心网设备根据第一信息，释放第一隧道。

示例性的，组播用户面功能网元或用户面功能网元可以根据该第一信息，释放第一隧道，例如移除该第一隧道的相关资源（比如移除第一隧道的隧道端点标识，例如 TEID；或移除与第一组播业务的第一隧道相关的 N4 会话上下文信息（例如，包含数据检测规则(packet detection rule, PDR)、转发动作规则(forwarding action rule, FAR)等)。

例如，当第一信息包括用于释放第一隧道的指示(indication)和第一隧道的信息时，组

播用户面功能网元或用户面功能网元可以根据该用于释放第一隧道的指示(indication)和该第一隧道的信息, 释放第一隧道。作为一个示例, 当第一信息中的第一隧道的信息为该第一隧道的 TEID 时, 组播用户面功能网元或用户面功能网元可以释放该 TEID。另一个示例, 当第一信息中的第一隧道的信息为第一隧道的 ID 时, 组播用户面功能网元或用户面功能网元可以根据该第一隧道的 ID, 确定该第一隧道, 然后根据该用于释放第一隧道的指示, 释放第一隧道, 例如移除该第一隧道的相关资源, 例如 TEID, 或与第一组播业务的第一隧道相关的 N4 会话上下文信息。

这样, 组播用户面功能网元或用户面功能网元能够对该第一信息所包含的第一隧道的信息对应的第一隧道(例如可以为一个第一隧道, 或多个第一隧道, 不作限定)进行释放。

再例如, 当第一信息包括用于释放第一隧道的指示(indication)和第一组播业务的标识信息时, 组播用户面功能网元或用户面功能网元可以根据该第一组播业务的标识信息, 确定该第一组播业务, 然后确定在第一接入网设备与核心网设备之间传输该第一组播业务的数据的第一隧道。具体的, 组播用户面功能网元或用户面功能网元可以确定该第一组播业务对应的一个或多个组播会话, 以及该一个组播会话对应的一个或多个组播会话隧道, 或该多个组播会话对应的多个组播会话隧道。这里, 确定的该组播会话隧道即为源接入网设备与核心网设备之间的传输该第一组播业务的数据的隧道(即第一隧道)。之后, 组播用户面功能网元或用户面功能网元可以根据用于释放第一隧道的指示, 释放第一隧道, 即释放上述一个组播会话隧道或多个组播隧道的相关资源, 例如 TEID, 或与第一组播业务的第一隧道相关的 N4 会话上下文信息。

这样, 组播会话功能网元或会话功能网元可以将第一信息中所指示的第一组播业务对应的所有组播会话隧道, 即用于在源接入网设备与核心网设备之间传输该第一组播业务的数据的第一隧道(例如所有第一隧道)释放。

再例如, 当第一信息包括用于释放第一隧道的指示(indication)、第一组播业务的标识信息和第一隧道的信息时, 组播用户面功能网元或用户面功能网元可以根据该第一组播业务的标识信息, 确定该第一组播业务。然后, 组播用户面功能网元或用户面功能网元确定在第一接入网设备与所述核心网设备之间传输所述第一组播业务的数据的第一隧道。具体的, 组播用户面功能网元或用户面功能网元可以确定该第一组播业务对应的一个或多个组播会话, 以及该一个组播会话对应的一个或多个组播会话隧道, 或该多个组播会话对应的多个组播会话隧道。之后, 组播用户面功能网元或用户面功能网元可以进一步根据第一信息中的第一隧道的信息, 在该一个或多个组播会话隧道中确定第一隧道。之后, 组播用户面功能网元或用户面功能网元可以根据用于释放第一隧道的指示, 释放该第一隧道, 例如移除该第一隧道的相关资源, 例如 TEID, 或与第一组播业务的第一隧道相关的 N4 会话上下文信息。

这样, 组播用户面功能网元或用户面功能网元能够对该第一信息所包含的第一隧道的信息对应的第一隧道进行释放。并且, 当根据第一组播业务的标识信息和第一隧道的信息二者来确定第一隧道时, 只需要在第一组播业务对应的一个或多个组播会话隧道中来确定该第一隧道, 能够有助于更准确、快速的确定该第一隧道, 从而有助于提高释放第一隧道的效率。

需要说明的是, 在第一信息包括用于释放第一隧道的指示(indication)、第一组播业务

的标识信息和该第一隧道的信息的情况下，组播用户面功能网元或用户面功能网元还可以只根据第一组播业务的标识信息和该第一隧道的信息中的其中一种信息，来确定需要释放的第一隧道。例如，当只根据第一组播业务的标识信息来确定第一隧道时，组播用户面功能网元或用户面功能网元可以忽略第一信息中包含的该第一隧道的信息。又例如，当只根据第一隧道的信息来确定第一隧道时，组播用户面功能网元或用户面功能网元可以忽略第一信息中包含的该第一组播业务的标识信息。

因此，本申请实施例中，第一接入网设备可以在第一终端设备在从第一接入网设备切换至第二接入网设备的切换准备阶段，获知该第一终端设备为通过该第一接入网设备接收第一组播业务的数据的最后一个终端设备，并发送第一信息以释放用于在该第一接入网设备与核心网设备之间传输该第一组播业务的数据的第一隧道，有助于节省网络资源开销。

下面，将结合图 9 和图 10，描述本申请实施例提供的通信方法的具体的例子。在图 9 和图 10 中，将以组播会话管理功能网元为 MCF，源接入网设备为 S-gNB 为例进行描述。对于 MCF 中的芯片、S-gNB 中的芯片的实现方法，可以参考 MCF 和 S-gNB 的具体说明，不作重复介绍。

可选的，在图 9 或图 10 中，核心网设备中还包括 AMF、SMF、UPF 和 MUF。或者，在一些可选的实施例中，核心网设备中可以不包括 MCF 和 MUF，而是由 SMF 中的某些功能或单元来实现 MCF 的功能，由 UPF 中的某些功能或单元来实现 MUF 的功能，本申请实施例对此不作限定。

图 9 示出了本申请实施例提供的另一种通信方法 900 的示意性流程图。方法 900 中的切换类型为 Xn 切换。其中，由 S-gNB 来判断是否需要释放 S-gNB 与 MUF 之间的组播会话隧道。

需要说明的是，图 9 中以释放 S-gNB 与 MUF 之间的组播会话隧道为例进行描述，该方案也可以适用于释放 S-gNB 与 UPF 之间的组播会话隧道，可能需要做一些简单的适配，都在本申请的保护范围之内。

在一些实施例中，当 UE 在 S-gNB 接收组播业务数据（或称作 UE 在 S-gNB 加入了组播业务），该 UE 的 PDU 会话与组播业务关联。

当 UE 切换到的 T-gNB 不支持组播功能时，方法 900 可以适用于图 5B 所示的场景。下面，将结合图 5B 中的场景，对方法 900 进行描述。如图 9 所示，方法 900 可以包括步骤 901 至 916。应注意的是，该方案同样可以适用于 T-gNB 支持组播功能的场景，这里不限定，图 5B 所示的场景仅为举例。

应理解，图 9 示出了本申请实施例提供的通信方法 900 的步骤或操作，但这些步骤或操作仅是示例，本申请实施例还可以执行其他操作或者图 9 中的各个操作的变形。此外，图中的各个步骤可以按照与其呈现的不同的顺序来执行，并且有可能并非要执行图中的全部操作。

可选的，在步骤 901 之前，S-gNB 可以获知 T-gNB 的能力，即是否支持组播功能的能力。作为示例，当 T-gNB 与 S-gNB 之间存在 Xn 连接时，T-gNB 可以通过 Xn 接口将自身的能力信息通知 S-gNB，其中 Xn 即可即为 S-gNB 与 T-gNB 之间 Xn 连接的接口。例如，当 T-gNB 不支持组播功能时，T-gNB 向 S-gNB 发送指示信息#1，该指示信息#1 用于指示 T-gNB 不支持组播功能。或者在一些实施例中，当 T-gNB 不支持组播功能时，可以不向 S-

gNB 发送指示信息#1。对应的，若 S-gNB 没有接收到该指示信息#1 时，可以认为 T-gNB 不支持组播功能。

5 这里，首先根据 3GPP 技术规范(technical specification, TS)38.300 对 Xn 切换的切换准备阶段的定义，切换准备阶段包含图 9 所示流程的步骤 901~步骤 903。该切换准备阶段，可以理解为，S-gNB 与 T-gNB 或者核心网设备之间为切换的 UE 准备切换所需资源(例如，可包括转发隧道，或 UE 接入 T-gNB 后接收业务数据所需的无线承载配置信息，或 T-gNB 为切换的 UE 配置的空口资源等)的阶段。

901, UE 向 S-gNB 发送测量报告(Measurement Report)。对应的，S-gNB 接收该测量报告，并决定将 UE 切换至 T-gNB。

10 在一些可选的实施例中，S-gNB 在收到 UE 发送的测量报告之后，S-gNB 可更新与切换 UE 的 PDU 会话关联的组播业务(即，UE 在 S-gNB 加入的组播业务(Multicast Service)或叫做加入的组播组(Multicast Group))对应的组播上下文(Multicast Context)，或组播业务上下文(Multicast Service Context)，或组播组上下文(Multicast Group Context)，或组播会话上下文(Multicast Session Context)中 UE 的数量(例如，将 UE 的数量减 1)。若当前切换的
15 UE 为上述上下文中最后一个 UE(也即，该 UE 离开后，不存在其它 UE 在该 S-gNB 下接收该组播业务)，则 S-gNB 可以获知该 UE 为通过该 S-gNB 接收该组播业务的数据的最后一个 UE。此时，S-gNB 可以确定释放 S-gNB 与核心网设备(例如，图 5B 中的 MUF)之间的组播会话隧道。

20 这里，该组播业务可以为图 8 中第一组播业务的一个示例，该组播会话隧道可以为图 8 中第一隧道的一个示例。

示例性的，通过 S-gNB 加入组播业务(也可理解为在 S-gNB 接收该组播业务)的 UE 的数量可以包括在该组播业务的组播会话上下文(或叫做组播业务上下文或叫做组播上下文或叫做组播组上下文)中。也就是说，S-gNB 可以通过上述上下文中是否还有除该 UE 之外的其他 UE 在 S-gNB 接收该组播业务，来判断是否释放该组播业务所在的组播会话隧道。

25 这里应注意的是，以基站为粒度(也即，以基站为单位)，一个组播业务可以对应一个组播会话，也即，可以对应一个基站(比如 S-gNB)与核心网设备(例如，MUF 或 UPF)之间的组播会话隧道。此处应注意，一个组播业务也可以对应多个组播/广播会话，此处不限定，该方案以一对一为例，该方案也适用于一对多。

30 902, S-gNB 向 T-gNB 发送切换请求(Handover Request)。这里，S-gNB 可以获知 T-gNB 不支持组播功能。

示例性的，该切换请求中可以包含待切换的 UE 的 PDU 会话信息，其中，PDU 会话标识和 PDU 会话中所包含的单播业务对应的 QoS 信息。具体的，可以参考步骤 702 中的描述，为了简洁，这里不再赘述。

35 需要说明的是，在步骤 902 中，如果当前切换的 UE 的 PDU 会话关联组播业务，则 S-gNB 可以根据组播 QoS 流 QFI 与单播 QoS 流 QFI 的映射关系，将组播 QoS 流映射为单播 QoS 流。即，此时 PDU 会话中包含的单播 QoS 流还包含上述组播 QoS 流所映射的单播 QoS 流。

另外，该切换请求中还可以包括 S-gNB 希望通过 PDU 会话隧道所对应的转发隧道进行转发的业务流标识。具体而言，对应于图 5B 中的场景，由于 T-gNB 不支持组播功能，

因此 S-gNB 和 T-gNB 之间只能建立 PDU 会话隧道对应的转发隧道。此时，如果组播 QoS 流需要通过该转发隧道转发，则在切换请求中可以包含该组播 QoS 流所对应的单播 QoS 流的 QFI。

5 在一些可选的实施例中，若在步骤 901 中，S-gNB 确定释放组播会话隧道，则 S-gNB 可以生成信息#2，用于释放用于在 S-gNB 与核心网设备(例如，UPF 或 MUF，这里以 MUF 为例)之间传输上述组播业务的数据的组播会话隧道。此时，切换请求中还可以包括该信息#2。

10 作为一个具体的示例，对于下行（即 MUF 向 S-gNB 发送）方向的组播会话隧道，S-gNB 在确定(determine)或能(can)或 decide(决定)释放 S-gNB 与 MUF 之间的组播会话隧道之后，可以生成上述信息#2。

作为示例，信息#2 可以包括用于释放组播会话隧道的指示和组播会话隧道的信息；或者，信息#2 可以包括用于释放组播会话隧道的指示和组播业务的标识信息；或者信息#2 可以包括用于释放组播会话隧道的指示、组播会话隧道的信息和组播业务的标识信息，本申请实施例对此不作限定。

15 903，T-gNB 向 S-gNB 发送切换请求响应(handover request ACK)。

20 作为示例，T-gNB 根据从 S-gNB 收到的单播业务的 QoS 信息(包括映射后的单播 QoS 流)，为切换的 UE 准备无线资源。示例性的，T-gNB 可以根据每个业务流的 QFI 所对应的 QoS 参数确定空口无线数据承载（data radio bearer, DRB）的数量，以及 QFI 到 DRB 的映射关系。此外，T-gNB 还可以根据每个 DRB 所映射的 QFI 所对应的 QoS 参数，确定该 DRB 对应的配置参数。DRB 对应的配置参数例如为 DRB 所对应的无线链路控制（radio link control, RLC）层采用确认模式还是非确认模式等。最后，T-gNB 创建相应的 DRB。

25 T-gNB 在准备好无线资源之后，向 S-gNB 发送切换请求响应(handover request ACK)。在一些可选的实施例中，T-gNB 可以将需要通过 S-gNB 中继给 UE 的信息发送给 S-gNB。例如，T-gNB 可以通过 S-gNB 将 T-gNB 的无线承载配置信息发送给 UE，该无线承载配置信息可以用于 UE 在接入 T-gNB 后接收 T-gNB 发送的单播业务数据和/或组播业务数据。

在一些可选的实施例中，当在步骤 902 中的切换请求中包含 S-gNB 希望通过转发隧道转发的业务流的 QFI（包括单播 QoS 流的 QFI 和/或组播 QoS 流的 QFI），并且 T-gNB 支持数据转发时，T-gNB 分配转发隧道的端点标识。

30 在一些可选的实施例中，若在步骤 901，即收到 UE 发送的测量报告之后，S-gNB 没有进行组播会话隧道是否释放的判断，则 S-gNB 可以在收到切换请求响应后，更新与切换 UE 的 PDU 会话关联的组播业务对应的组播会话上下文(或叫做组播业务上下文或叫做组播上下文或叫做组播组上下文)中 UE 的数量(例如，将 UE 的数量减 1)，若当前切换的 UE 为该上下文中最后一个 UE(也即，该 UE 离开后，不存在其它 UE 在该基站下接收该组播业务)，则 S-gNB 获知该 UE 为通过该 S-gNB 接收该组播业务的数据的最后一个 UE。此时，S-gNB 可以确定释放 S-gNB 与核心网设备(例如，图 5B 中的 MUF)之间的组播会话隧道。

示例性的，通过 S-gNB 加入组播业务(也可理解为在 S-gNB 接收该组播业务)的 UE 的数量和/或 UE 的标识信息可以包括在该组播会话上下文(或叫做组播业务上下文或叫做组播上下文或叫做组播组上下文)中。也就是说，S-gNB 可以通过该组播会话上下文(或叫做

组播业务上下文或叫做组播上下文或叫做组播组上下文)中是否还有除该 UE 之外的其他 UE 在 S-gNB 接收该组播业务, 来判断是否释放该组播业务所在的组播会话隧道。

示例性的, 若 S-gNB 在收到切换请求响应后确定释放组播会话隧道, 则 S-gNB 可以生成信息#2。此时, S-gNB 可以将该信息#2 发送给 T-gNB, 例如, 可以通过单独的信令, 5 此处不限定。具体的, 信息#2 可以参见上文中的描述, 不再赘述。

904, S-gNB 向 UE 发送切换命令(handover command)。这里, 切换命令可以参见步骤 704 中的描述。

之后, S-gNB 将组播会话隧道收到的组播 QoS 流复制、映射、并转发至 T-gNB。

与图 7 中的“S-gNB 将组播会话隧道收到的组播 QoS 流复制转发至 T-gNB1”不同的是, 由于本流程中的 T-gNB 不支持组播功能, 对于需要转发的组播 QoS 流, S-gNB 可以10 先将自身组播会话隧道中的组播 QoS 流进行复制, 然后根据组播 QoS 流与单播 QoS 流的映射关系, 将组播 QoS 流映射为单播 QoS 流。之后通过 S-gNB 与 T-gNB 之间的 PDU 会话隧道对应的转发隧道转发至 T-gNB。T-gNB 在通过该转发隧道收到该单播 QoS 流之后, 缓存该单播 QoS 流。

15 905, UE 接入 T-gNB。具体的, 步骤 905 可以参考步骤 705 中的描述, 不再赘述。

906, T-gNB 向 AMF 发送 N2 路径切换请求(N2 Path Switch Request)。

示例性的, 该请求中包含 UE 的该 PDU 会话中切换成功以及切换失败的单播 QoS 流的 QFI (其中包括由组播 QoS 流所映射的单播 QoS 流的 QFI)。作为示例, 这些 QFI 可以封装在 N2 SM 消息中。

20 在一些可选的实施例中, 该 N2 路径切换请求中还可以包括 T-gNB 为该 UE 分配的 PDU 会话隧道的端点标识。

在一些可选的实施例中, 如果 T-gNB 收到了 S-gNB 发送的信息#2, 那么 T-gNB 在“N2 路径切换请求”中还包含上述信息#2。

25 907, AMF 向 SMF 发送 PDU 会话上下文更新请求(Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Request)。

示例性的, 该 PDU 会话上下文更新请求中包含步骤 906 中的 N2 SM 消息所包含的信息。

30 一些可选的实施例中, 在 UE 向 T-gNB 切换之前, AMF 可以收集 gNB 的能力信息(例如包括是否支持组播功能的能力信息)。作为示例, T-gNB 在上电时, 可以将自身是否支持组播功能上报至 AMF。此时, PDU 会话上下文更新请求中还可以包括 T-gNB 的能力信息。

在一些实施例中, 如果 AMF 在步骤 906 中收到了 S-gNB 发送的信息#2(即, 由 S-gNB 发送给 T-gNB, 然后由 T-gNB 中继给 AMF 的), 那么 AMF 在 PDU 会话上下文更新请求中可以包含信息#2。

908, SMF 与 UPF 进行 N4 会话更新(N4 Session Modification)。

35 909, SMF 向 MCF 发送第一消息。示例性的, 该第一消息可以是 N16 消息。

在一些实施例中, 如果 SMF 在步骤 907 收到了 S-gNB 发送的信息#2, 那么 SMF 在向 MCF 发送的第一消息中可以包含信息#2。

910, MCF 与 MUF 进行 N4 会话更新(N4 Session Modification)。

示例性的, MCF 向 MUF 发送 N4 会话更新请求。在一些实施例中, 如果 MCF 在步骤

909 中收到 S-gNB 发送的信息#2, 那么 MCF 在 N4 会话更新请求中可以包含信息#2。MUF 收到信息#2 后, 释放相关组播会话隧道。示例性的, MUF 可以根据相应的隧道标识信息, 移除该隧道的相关资源。

5 例如, 组播/广播业务一般只有下行, 在建立 S-gNB 与 MUF 之间的共享隧道时, MUF 配置了由 S-gNB 生成的隧道端点标识 TEID 和 MCF 配置给 MUF 的 PDR, 这样 MUF 就可以将组播业务的数据发送给 S-gNB。因此, 这里的释放可以是移除相关的 TEID, 移除与第一组播相关的 PDR。这里应注意, 全文的组播业务数据可以替换为组播/广播业务数据。

10 作为一个示例, 当信息#2 包括用于释放组播会话隧道的指示(indication)和该组播会话隧道的信息时, MUF 可以根据该指示和该组播会话隧道的信息, 释放第一隧道。例如, 当信息#2 中的组播会话隧道的信息为该组播会话隧道的 TEID 时, MUF 可以释放该 TEID。又例如, 当组播会话隧道的信息为组播会话隧道的 ID 时, MUF 可以根据该组播会话隧道的 ID, 确定该组播会话隧道, 然后根据信息#2 中的该指示, 释放该组播会话隧道, 例如移除该组播会话隧道的相关资源, 例如 TEID, 或移除与第一组播相关的 PDR。

15 作为另一个示例, 当信息#2 包括用于释放组播会话隧道的指示(indication)和组播业务的标识信息时, MUF 可以根据该组播业务的标识信息, 确定该组播业务, 然后确定在 S-gNB 与 MUF 之间传输该组播业务的数据的组播会话隧道。具体的, MUF 可以确定该组播业务对应的一个或多个组播会话, 以及该一个组播会话对应的一个或多个组播会话隧道, 或该多个组播会话对应的多个组播会话隧道。之后, MUF 可以根据信息#2 中的该指示, 释放组播会话隧道, 即释放上述一个组播会话隧道或多个组播隧道的相关资源, 例如 TEID, 20 或移除与第一组播相关的 PDR。

再例如, 当信息#2 包括用于释放组播会话隧道的指示(indication)、组播业务的标识信息和组播会话隧道的信息时, MUF 可以根据该组播业务的标识信息, 确定该组播业务。然后, 根据信息#2 中的组播会话隧道的信息, 在 S-gNB 与所述 MUF 之间传输该组播业务的数据的组播会话隧道。具体的, MUF 可以确定该第一组播业务对应的一个或多个组播会话, 25 以及该一个组播会话对应的一个或多个组播会话隧道, 或该多个组播会话对应的多个组播会话隧道。之后, MUF 可以进一步根据信息#2 中的组播会话隧道的信息, 在该一个或多个组播会话隧道中确定组播会话隧道。之后, 组播用户面功能网元或用户面功能网元可以根据信息#2 中的指示, 释放该组播会话隧道, 例如移除该组播会话隧道的相关资源, 例如 TEID, 或移除与第一组播相关的 PDR。

30 之后, MUF 可以向 MCF 发送 N4 会话更新响应。

911, MCF 向 SMF 发送第一消息的响应。可选的, 该第一消息的响应中可包含针对信息#2 的响应信息。另外, 需要说明的是, 这里并不限定一定有响应消息, 即也可以不发送该响应消息。

具体的, 步骤 908 至步骤 911 可以参考步骤 708 至步骤 711 的描述, 这里不再赘述。

35 912, SMF 向 AMF 发送 PDU 会话上下文更新响应(Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Response)。

在一些实施例中, 该信令中除包含已有协议规定的信元外, 如果在步骤 911 中, SMF 收到了与组播会话隧道释放相关的响应信元, 例如, 信息#2 的响应信息, 则可选的, 在该 PDU 会话上下文更新响应中还可以包含该响应信元。

913, AMF 向 T-gNB 发送 N2 路径切换响应(N2 Path Switch Request ACK)。

在一些实施例中, 该信令中除包含已有协议规定的信元外, 如果在步骤 912 中包含与组播会话隧道释放相关的响应信元, 例如, 信息#2 的响应信息, 则可选的, 在该 N2 路径切换响中还可以包含该响应信元。

5 914, T-gNB 向 S-gNB 发送释放 UE 上下文请求(UE Context Release)。

在一些实施例中, 该信令中除包含已有协议规定的信元外, 如果在步骤 913 中包含与组播会话隧道释放相关的响应信元, 例如信息#2 的响应信息, 则可选的, 在该 N2 路径切换响应中还包含该响应信元。

需要说明的是, 在图 9 所示的实施例中, 以 T-gNB 不支持组播功能为例进行描述, 但是本申请实施例并不限于此。例如, T-gNB 还可以支持组播功能, 此时 S-gNB 需要将组播会话隧道收到的组播 QoS 流复制转发至 T-gNB, 即不需要将组播 QoS 流映射为单播 QoS 流, 具体的可以参考图 7 中的描述, 不再赘述。

在上述步骤 906、907、909 中, 将信息#2 作为信元包含于已有信令中带给 MCF, 但是本申请实施例并不限于此。

10 在一些可选的实施例中, S-gNB 还可以执行步骤 915, 即 S-gNB 直接向 MCF 发送通知消息, 该通知消息用于通知 MCF 释放上述组播业务所在的组播会话隧道, 即 S-gNB 与 MUF 之间的传输该组播业务的组播会话隧道。此时, 步骤 902、906、907、909、910 中的消息中可以不包含信息#2, 即 S-gNB 不将信息#2 作为信元包含于已有的信令中, 而是通过单独的信令通知 MCF 释放组播会话隧道。

20 示例性的, 该信令可以包含用于释放组播会话隧道的指示和组播会话隧道的信息; 或者, 该信令可以包含用于释放组播会话隧道的指示和组播业务的标识信息; 或者该信令可以包含用于释放组播会话隧道的指示、组播会话隧道的信息和组播业务的标识信息, 本申请实施例对此不作限定。

作为一种可能的实现方式, 步骤 915 可以在 S-gNB 确定释放 S-gNB 与 MUF 之间的用于传输组播业务的组播会话隧道之后执行, 例如可以在步骤 901 与步骤 914 之间, 或者在步骤 914 之后, 本申请实施例对此不作限定。

916, S-gNB 与 MCF 释放组播会话隧道。

示例性的, MCF 收到步骤 915 中的信令后, 可以将该信令发送给 MUF, MUF 可以根据该信令, 对 S-gNB 与 MUF 之间的传输该组播业务的组播会话隧道进行释放。

30 另外, 在另一些可选的实施例中, MCF 也可以在 UE 加入组播业务时, 向 S-gNB 订阅组播会话隧道释放的通知。也就是说, 当切换过程中 S-gNB 判断需要释放 S-gNB 与核心网设备(例如, MUF 或 UPF)之间的组播会话隧道时, 可以向 MCF 发送释放通知。此时, 在上述步骤 901 至步骤 914 的信令中, 可以按照现有的正常切换流程进行, 而不需要包括额外的信息, 例如信息#2。

35 在一些可选的实施例中, 当 S-gNB 在切换准备阶段判断或者确定或者能释放 S-gNB 的组播会话隧道时(具体方式如步骤 901~步骤 903 所述, 此处不再撰述), S-gNB 还可以执行步骤 917 至 919。

917, S-gNB 向 AMF 发送第三消息, 第三消息可以是 N2 消息, 第三消息携带信息#2。

这里应注意的是, 步骤 917 中的该 AMF 可以是与图 9 中切换流程的 AMF 是同一个

AMF(即,为切换 UE 服务的 AMF),也可以是其它的 AMF,不作限定。另外,N2 消息可以是已有的 N2 消息(即,携带信息#2),也可以是新增的 N2 消息(例如,其主要用于组播会话隧道的释放,新增的 N2 消息遵循服务化接口信令消息的命名方式,其具体名称不限定,但功能是用于通知 MUF 组播会话隧道的释放),本申请实施例对此不作限定。

5 918,AMF 向 MCF 发送第四消息,第四消息可以是 N11 消息,第四消息携带上述信息#2。示例性的,N11 消息可以是已有的 N11 消息(即,携带信息#2),也可以是新增的 N11 消息(例如,主要用于组播会话隧道的释放,新增的 N11 消息遵循服务化接口信令消息的命名方式,其具体名称不限定,但功能是用于通知 MUF 组播会话隧道的释放)。

10 919,MCF 与 MUF 进行 N4 会话更新(N4 Session Modification)。例如,MCF 向 MUF 发送第五消息,第五消息可以是 N4 会话更新请求,第五消息携带信息#2,MUF 根据信息#2 释放组播会话隧道。之后,MUF 向 MCF 发送第五消息的响应,例如,可以是 N4 会话更新响应。

15 还需注意的是,如果 S-gNB 采用步骤 917~步骤 919 的方式通知 MUF 释放组播会话隧道,那么在图 9 所示的切换流程中,当 S-gNB 在切换准备阶段判断或决定或能释放源基站的组播会话隧道后,S-gNB 执行步骤 917~步骤 919 来通知 MUF 释放组播会话隧道,也即切换流程(例如,在步骤 906~步骤 914)不再携带信息#2 以及针对相关组播会话隧道释放的响应。

20 因此,本申请实施例中,S-gNB 可以在 UE 从 S-gNB 切换至 T-gNB 的切换准备阶段,在判断组播会话上下文(或组播业务上下文或组播上下文或组播组上下文或组播会话上下文)中不存在其它 UE 在 S-gNB 接收该组播业务的情况下,通知核心网设备(例如,MUF 或 UPF)释放 S-gNB 与该核心网设备之间的用于传输该组播业务的组播会话隧道,例如可以通过已有信令,或者通过单独的信令通知释放隧道,从而实现对 S-gNB 与核心网设备(例如,MUF 或 UPF)之间的组播会话隧道的释放,有助于节省网络资源开销。

25 图 10 出了本申请实施例提供的另一种通信方法 1000 的示意性流程图。方法 1000 中的切换为 N2 切换。其中,由 S-gNB 来判断是否需要释放 S-gNB 与 MUF 之间的组播会话隧道。

需要说明的是,图 10 中以释放 S-gNB 与 MUF 之间的组播会话隧道为例进行描述,该方案也可以适用于释放 S-gNB 与 UPF 之间的组播会话隧道,可能需要做一些简单的适配,都在本申请的保护范围之内。

30 在一些实施例中,当 UE 在 S-gNB 接收组播业务数据(或称作 UE 在 S-gNB 加入了组播业务),该 UE 的 PDU 会话与组播业务关联。

35 当 UE 切换到的 T-gNB 不支持组播功能时,方法 1000 可以适用于图 5C 所示的场景。下面,将结合图 5C 中的场景,对方法 1000 进行描述。如图 10 所示,方法 1000 可以包括步骤 1001 至 1017。应注意的是,该方案同样可以适用于 T-gNB 支持组播功能的场景,这里不限定,图 5C 所示的场景仅为举例。

应理解,图 10 示出了本申请实施例提供的通信方法 1000 的步骤或操作,但这些步骤或操作仅是示例,本申请实施例还可以执行其他操作或者图 10 中的各个操作的变形。此外,图中的各个步骤可以按照与其呈现的不同的顺序来执行,并且有可能并非要执行图中的全部操作。

可选的，在步骤 1001 之前，S-gNB 可以获知 T-gNB 的能力，即是否支持组播功能的能力。作为示例，当 T-gNB 与 S-gNB 之间存在 Xn 连接时，T-gNB 可以通过 Xn 接口将自身的能力信息通知 S-gNB，其中 Xn 即可即为 S-gNB 与 T-gNB 之间 Xn 连接的接口。例如，当 T-gNB 不支持组播功能时，T-gNB2 向 S-gNB 发送指示信息#1，该指示信息#1 用于指示 T-gNB 不支持组播功能。或者在一些实施例中，当 T-gNB 不支持组播功能时，可以不向 S-gNB 发送指示信息#1。对应的，若 S-gNB 没有接收到该指示信息#1 时，可以认为 T-gNB 不支持组播功能。

这里，首先根据 3GPP 技术规范(technical specification, TS)23.502 对 N2 切换的切换准备阶段的定义，切换准备阶段包含图 10 所示流程的步骤 1001~步骤 1012。该切换准备阶段，可以理解为，S-gNB 与 T-gNB 或者核心网设备之间为切换的 UE 准备切换所需资源(例如，可包括转发隧道的信息，UE 接入 T-gNB 后接收业务数据所需的无线承载配置信息，T-gNB 为切换的终端设备配置的空口资源等)的阶段。

1001，UE 向 S-gNB 发送测量报告(Measurement Report)。对应的，S-gNB 接收该测量报告，并决定将 UE 切换至 T-gNB。

在一些可选的实施例中，S-gNB 在收到 UE 发送的测量报告之后，S-gNB 可更新与切换 UE 的 PDU 会话关联的组播业务对应的组播会话上下文(或组播业务上下文或组播上下文或组播组上下文)中 UE 的数量(例如，将 UE 的数量减 1)。若当前切换的 UE 为上述上下文中最后一个 UE(也即，该 UE 离开后，不存在其它 UE 在该基站下接收该组播业务)，则 S-gNB 可以获知该 UE 为通过该 S-gNB 接收该组播业务的数据的最后一个 UE。此时，S-gNB 可以确定释放 S-gNB 与核心网设备(例如，图 5C 中的 MUF)之间的组播会话隧道。

这里，该组播业务可以为图 8 中第一组播业务的一个示例，该组播会话隧道可以为图 8 中第一隧道的一个示例。

示例性的，通过 S-gNB 加入组播业务(也可理解为在 S-gNB 接收该组播业务)的 UE 的数量和/或 UE 的标识信息可以包括在该组播会话上下文(或组播业务上下文或组播上下文或组播组上下文)中。也就是说，S-gNB 可以通过该组播会话上下文(或组播业务上下文或组播上下文或组播组上下文)中是否还有除该 UE 之外的其他 UE 在 S-gNB 接收该组播业务，来判断是否释放该组播业务所在的组播会话隧道。

这里应注意的是，以基站为粒度(也即，以基站为单位)，一个组播业务可以对应一个组播会话，也即，可以对应一个基站(比如 S-gNB)与核心网设备(例如，MUF 或 UPF)之间的组播会话隧道。此处应注意，一个组播业务也可以对应多个组播/广播会话，此处不限定，该方案以一对一为例，该方案也适用于一对多。

1002，S-gNB 向 S-AMF 发送切换需要(Handover Required)。

示例性的，“切换需要”中包含待切换的 UE 的 PDU 会话信息以及所关联的组播业务信息(包括关联的组播业务标识)，PDU 会话信息包含 PDU 会话标识和 PDU 会话中所包含的单播业务流对应的 QoS 信息。其中，单播业务流的 QoS 信息包括 QFI 和 QoS 参数。若当前切换的 UE 的 PDU 会话关联组播业务，则 S-gNB 根据组播 QoS 流 QFI 与单播 QoS 流 QFI 的映射关系将组播 QoS 流映射为单播 QoS 流。

此外，“切换需要”还可以包含 SM N2 信息。若 SM N2 信息中的指示 S-gNB 与 T-gNB 之间不存在直接转发隧道，则表示 S-gNB 与 T-gNB 之间可建立间接转发隧道，此时

SM N2 信息可包含 S-gNB 分配的间接转发隧道信息。

在“切换需要”中还可以包括 S-gNB 希望通过转发隧道转发的业务流标识。若组播 QoS 流需要通过转发隧道转发,则在切换请求中包含该组播 QoS 流所对应的单播 QoS 流的 QFI。

5 在一些可选的实施例中,若在步骤 1001 中, S-gNB 确定释放组播会话隧道,则 S-gNB 可以生成信息#2,用于释放用于在 S-gNB 与核心网设备(例如,UPF 或 MUF,这里以 MCF 为例)之间传输上述组播业务的数据的组播会话隧道。此时,切换需要中可以包括该信息#2。具体的,信息#2 可以参见图 9 中步骤 902 中的描述,不再赘述。

1003, S-AMF 根据目标小区 ID 选择目标 AMF(即, Target-AMF, T-AMF), T-AMF 与 T-gNB 相连。

10 1004, S-AMF 向 T-AMF 发送创建 UE 上下文请求 (Namf_Communication_CreateUEContext Request), 在该请求中可以包含 S-AMF 存储的发生切换的 UE 上下文信息,还可以包含步骤 1002 中由 S-gNB 发送给 S-AMF 的信息。

可选的,若在步骤 1002 中 S-gNB 将信息#2 发送给了 S-AMF,则在步骤 1004 中, S-AMF 将信息#2 发送给 T-AMF。

15 1005, T-AMF 向 SMF 发送 PDU 会话上下文更新请求 (Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Request), 其中包含步骤 1002 中由 S-gNB 发送给 S-AMF 的信息。可选的,若在步骤 1004 中包含了信息#2,则在 PDU 会话上下文更新请求中还携带信息#2。

1006, SMF 与 UPF 进行 N4 会话更新(N4 Session Modification)。

20 示例性的, SMF 向 UPF 发送 N4 会话更新请求。可选的, N4 会话更新请求携带 S-gNB 分配的间接转发隧道信息。之后, UPF 向 SMF 回复 N4 会话更新响应。可选的, N4 会话更新响应包含 UPF 分配的间接转发隧道信息,用于建立如图 5C 中所示的 S-gNB 与 T-gNB 之间的间接转发隧道。

25 1007, SMF 向 T-AMF 发送 PDU 会话上下文更新响应 (Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Response)。该消息可包括 PDU 会话的单播 QoS 流的 QoS 信息。其中, QoS 信息包括 QFI 和对应的 QoS 参数。所述单播 QoS 流包含由组播 QoS 流所映射来的单播 QoS 流。

30 1008, T-AMF 向 T-gNB 发送切换请求(Handover Request)。该消息可包括 PDU 会话所包含的单播 QoS 流的 QoS 信息(包含组播 QoS 流映射的单播 QoS 流的 QoS 信息)。T-gNB 基于上述 QoS 流的 QoS 信息为单播 QoS 流分配无线资源。可选的,若 S-gNB 支持间接转发隧道的建立,则在切换请求包含 S-gNB 分配的间接转发隧道信息以及 UPF 的间接转发隧道信息。

1009, T-gNB 向 T-AMF 发送切换请求响应(Handover Request ACK)。

35 示例性的,切换请求响应中可包含切换成功和/或切换失败的单播 QoS 流的 QFI(例如, T-gNB 资源紧张无法为该单播 QoS 流分配无线资源导致切换失败); UE 接入 T-gNB 接收业务数据所需的无线承载配置等。此外,由于 S-gNB 与 T-gNB 之间存在间接转发隧道,因此 T-gNB 还在切换请求响应中包含该间接转发隧道的信息(即,用于与 UPF 建立转发隧道)。然后,通过步骤 1009~1018 将该隧道信息带给 UPF)。

1010, T-AMF 向 SMF 发送 PDU 会话上下文更新请求

(Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Request), 其中包含步骤 1009 中切换请求响应中包含的相关信息。

1011, SMF 向 T-AMF 发送 PDU 会话上下文更新响应(Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Response)。可选的, 该响应中还包含 UPF 的间接转发隧道信息。

1012, T-AMF 向 S-AMF 发送创建 UE 上下文响应(Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Response), 包含步骤 1011 的信息。

1013, S-AMF 向 S-gNB 发送切换命令(Handover Command), 包含步骤 1012 的信息。

可选的, 若在步骤 1001 中没有生成信息#2(也即, S-gNB 没有在收到步骤 1001 的信令后, 生成信息#2, 也即, 从步骤 1001~步骤 1005 的信令中不携带信息#2), 则 S-gNB 在收到切换命令后, S-gNB 可更新与切换 UE 的 PDU 会话关联的组播业务对应的组播会话上下文中 UE 的数量(例如, 将 UE 的数量减 1)。若当前切换的 UE 为该组播会话上下文(或组播业务上下文或组播上下文或组播组上下文)中最后一个 UE(也即, 该 UE 离开后, 不存在其它 UE 在该基站下接收该组播业务), 则 S-gNB 获知该 UE 为通过该 S-gNB 接收该组播业务的数据的最后一个 UE。此时, S-gNB 可以确定释放 S-gNB 与核心网设备(例如, 图 5C 中的 MUF)之间的组播会话隧道。

示例性的, 通过 S-gNB 加入组播业务(也可理解为在 S-gNB 接收该组播业务数据)的 UE 的数量可以包括在该组播业务的组播会话上下文(或组播业务上下文或组播上下文或组播组上下文)中。也就是说, S-gNB 可以通过该组播会话上下文(或组播业务上下文或组播上下文或组播组上下文)中是否还有除该 UE 之外的其他 UE 在 S-gNB 接收该组播业务的数据, 来判断是否释放该组播业务所在的组播会话隧道。

示例性的, 若 S-gNB 收到切换命令后确定释放组播会话隧道, 则 S-gNB 可以生成信息#2, 用于请求或指示或通知核心网设备(例如, MCF 或 MUF, 这里以 MUF 为例)释放该组播业务所在的组播会话隧道。具体的, 信息#2 可以参见上文中的描述, 不再赘述。然后, S-gNB 可以将该信息#2 携带在信令中发送给会话管理功能网元。

1014, S-gNB 向 UE 发送切换命令(Handover Command), 包含 UE 接入目标基站所需的无线承载配置信息(这里的无线承载配置信息包括针对单播 QoS 流所需的无线承载配置信息以及由组播 QoS 流映射的单播 QoS 流的无线承载配置信息)。

之后, S-gNB 将组播会话隧道收到的组播 QoS 流复制、映射、并通过间接转发隧道转发至 T-gNB。

1015, UE 接入 T-gNB。T-gNB 将接收并缓存的单播 QoS 流, 和/或组播 QoS 流发送给 UE。UE 根据步骤 1014 中 S-gNB 发送的无线承载配置信息接收相应的业务数据。

1016, T-gNB 向 T-AMF 发送切换通知(Handover Notify), 该通知指示 UE 成功的切换至 T-gNB。

1017, T-AMF 向 SMF 发送 PDU 会话上下文更新请求(Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext), 携带 T-gNB 分配的 PDU 会话隧道的信息。可选的, 还携带 T-gNB 生成的间接转发隧道的信息。

1018, SMF 向 MCF 发送第一消息。示例性的, 第一消息可以是 N16 消息。

在一些实施例中, 如果 SMF 在步骤 1005 收到了 S-gNB 发送的信息#2, 那么 SMF 在

向 MCF 发送的第一消息中可以包含信息#2。

步骤 1019 至步骤 1021 与步骤 910~步骤 912 描述相似，此处不再赘述。

1022，继续按照 3GPP 技术规范规定的 N2 切换流程执行后续的切换流程。

需要说明的是，在图 10 所示的实施例中，以 T-gNB 不支持组播功能为例进行描述，
5 但是本申请实施例并不限于此。例如，T-gNB 还可以支持组播功能，此时 S-gNB 需要将组播会话隧道收到的组播 QoS 流复制转发至 T-gNB，即不需要将组播 QoS 流映射为单播 QoS 流，具体的可以参考图 7 中的描述，不再赘述。

在上述步骤(步骤 1002、步骤 1004、步骤 1005、步骤 1007、步骤 1008、步骤 1016、
步骤 1017、步骤 1019)或(步骤 1016、步骤 1017、步骤 1018)中，S-gNB 将信息#2 包含于已
10 有信令中带给 MCF，MCF 进一步通过步骤 1019 带给 MUF，但是本申请实施例并不限于此。

在一些可选的实施例中，S-gNB 还可以执行步骤 1023，即 S-gNB 直接向 MCF 发送通知消息，该通知消息用于通知 MCF 释放上述组播业务所在的组播会话隧道，即 S-gNB 与
MUF 之间的传输该组播业务的组播会话隧道。此时，步骤(1002、1004、1005、1007、1008、
15 1016、1017、1018，1019)中的消息中可以不包括信息#2，即 S-gNB 不将释放组播会话隧道的相关指示信息作为信元包含于已有的信令中，而是通过单独的的信令通知 MCF 释放组播会话隧道。

示例性的，该信令中可以包含用于释放组播会话隧道的指示和组播会话隧道的信息；
或者，该信令可以包括用于释放组播会话隧道的指示和组播业务的标识信息；或者该信令
20 可以包括用于释放组播会话隧道的指示、组播会话隧道的信息和组播业务的标识信息，本申请实施例对此不作限定。

作为一种可能的实现方式，步骤 1023 可以在 S-gNB 确定释放 S-gNB 与 MUF 之间的
用于传输组播业务的组播会话隧道之后执行，例如可以在步骤 1001 与步骤 1022 之间，或
者在步骤 1022 之后，本申请实施例对此不作限定。

25 1024，S-gNB 与 MCF 释放组播会话隧道。

示例性的，MCF 收到步骤 1023 中的信令后，可以将该信令发送给 MUF，MUF 可以
根据该信令，对 S-gNB 与 MUF 之间的传输该组播业务的组播会话隧道进行释放。

另外，在另一些可选的实施例中，MCF 也可以在 UE 加入组播业务时，向 S-gNB 订阅
组播会话隧道释放的通知。也就是说，当切换过程中 S-gNB 判断需要释放 S-gNB 与核心
30 网设备(例如，MUF 或 UPF)之间的组播会话隧道时，可以向 MCF 发送释放通知。此时，
在上述步骤 1001 至步骤 1022 的信令中，可以按照现有的正常切换流程进行，而不需要包
括额外的信息，例如信息#2。

在一些可选的实施例中，当 S-gNB 在切换准备阶段判断或者确定或者能释放 S-gNB
的组播会话隧道时(具体方式如步骤 1001~步骤 1012 所述，此处不再赘述)，S-gNB 还可以
35 执行步骤 1025 至 1027。

1025，S-gNB 向 S-AMF 发送第三消息，第三消息可以是 N2 消息，第三消息携带信
息#2。

这里应注意的是，步骤 1025 中的该 S-AMF 可以是与图 10 中切换流程的 S-AMF 是同
一个 AMF(即，为切换 UE 服务的 S-AMF)，也可以是其它的 AMF，不作限定。另外，N2

消息可以是已有的 N2 消息(即,携带信息#2),也可以是新增的 N2 消息(例如,其主要用于组播会话隧道的释放,新增的 N2 消息遵循服务化接口信令消息的命名方式,其具体名称不限定,但功能是由于通知 MUF 组播会话隧道的释放),本申请实施例对此不作限定。

1026, S-AMF 向 MCF 发送第四消息,第四消息可以是 N11 消息, N11 消息携带上述信息#2。示例性的, N11 消息可以是已有的 N11 消息(即,携带信息#2),也可以是新增的 N11 消息(例如,主要用于组播会话隧道的释放,新增的 N11 消息遵循服务化接口信令消息的命名方式,其具体名称不限定,但功能是由于通知 MUF 组播会话隧道的释放)。

1027, MCF 与 MUF 进行 N4 会话更新(N4 Session Modification)。例如, MCF 向 MUF 发送第五消息,第五消息可以是 N4 会话更新请求,第五消息携带信息#2, MUF 根据信息#2 释放组播会话隧道,之后, MUF 向 MCF 发送第五消息的响应,例如,可以是 N4 会话更新响应。

这里还需注意的是,如果 S-gNB 采用步骤 1025~步骤 1027 的方式通知 MUF 释放组播会话隧道,那么在图 10 所示的切换流程中,当 S-gNB 在切换准备阶段判断或决定或能释放源基站的组播会话隧道后, S-gNB 执行步骤 1025~步骤 1027 来通知 MUF 释放组播会话隧道,也即切换流程不再携带信息#2 以及针对相关组播会话隧道释放的响应。

因此,本申请实施例中, S-gNB 可以在 UE 从 S-gNB 切换至 T-gNB 的切换准备阶段,在判断组播会话上下文(或组播业务上下文或组播上下文或组播组上下文)中不存在其它 UE 在 S-gNB 接收该组播业务的情况下,通知核心网设备(例如, MUF 或 UPF)释放 S-gNB 与该核心网设备之间的用于传输该组播业务的组播会话隧道,例如可以通过已有信令中,或者通过单独的信令通知释放隧道,从而实现对 S-gNB 与核心网设备(例如, MUF 或 UPF)之间的组播会话隧道的释放,有助于节省网络资源开销。

根据前述方法,图 11 为本申请实施例提供的无线通信的装置 1100 的示意图。

其中,该装置 1100 可以为接入网设备,也可以为芯片或电路,比如可设置于接入网设备的芯片或电路。

或者,该装置 1100 可以为接入与移动性管理功能网元,也可以为芯片或电路,比如可设置于接入与移动性管理功能网元的芯片或电路。

或者,该装置 1100 可以为会话管理功能网元,也可以为芯片或电路,比如可设置于会话管理功能网元的芯片或电路。

或者,该装置 1100 可以为组播会话管理功能网元,也可以为芯片或电路,比如可设置于组播会话管理功能网元的芯片或电路。

或者,该装置 1100 可以为组播用户面功能网元,也可以为芯片或电路,比如可设置于组播用户面功能网元的芯片或电路。

该装置 1100 可以包括处理单元 1110 (即,处理器的一例)和收发单元 1130。

可选的,收发单元 1130 可以通过收发器或者收发器相关电路或者接口电路实现。

可选的,该装置 1100 还可以包括存储单元 1120。一种可能的方式中,该存储单元 1120 用于存储指令。可选的,该存储单元 1120 也可以用于存储数据或者信息。存储单元 1120 可以通过存储器实现。

一种可能的设计中,该处理单元 1110 可以用于执行该存储单元 1120 存储的指令,以使装置 1100 实现如上述方法中接入网设备执行的步骤。

进一步的，该处理单元 1110、存储单元 1120、收发单元 1130 可以通过内部连接通路互相通信，传递控制和/或数据信号。例如，该存储单元 1120 用于存储计算机程序，该处理单元 1110 可以用于从该存储单元 1120 中调用并运行该计算机程序，以控制收发单元 1130 接收信号和/或发送信号，完成上述方法中接入网设备或接入与移动性管理功能网元或会话管理功能网元或组播会话管理功能网元或组播用户面功能网元的步骤。该存储单元 1120 可以集成在处理单元 1110 中，也可以与处理单元 1110 分开设置。

可选地，若该装置 1100 为通信设备，该收发单元 1130 可以包括接收器和发送器。其中，接收器和发送器可以为相同或者不同的物理实体。为相同的物理实体时，可以统称为收发器。

10 可选地，若该装置 1100 为芯片或电路，该收发单元 1130 可以包括输入接口和输出接口。

作为一种实现方式，收发单元 1130 的功能可以考虑通过收发电路或者收发的专用芯片实现。处理单元 1110 可以考虑通过专用处理芯片、处理电路、处理单元或者通用芯片实现。

15 作为另一种实现方式，可以考虑使用通用计算机的方式来实现本申请实施例提供的通信设备（例如，接入网设备或接入与移动性管理功能网元或会话管理功能网元或组播会话管理功能网元或组播用户面功能网元）。即将实现处理单元 1110、收发单元 1130 功能的程序代码存储在存储单元 1120 中，通用处理单元通过执行存储单元 1120 中的代码来实现处理单元 1110、收发单元 1130 的功能。

20 在一些实施例中，当装置 1100 为第一接入网设备，或可设置于第一接入网设备的芯片或电路时，

处理单元 1110 用于在第一终端设备从所述第一接入网设备向第二接入网设备切换的切换准备阶段，获知所述第一终端设备为通过所述第一接入网设备接收第一组播业务的数据的最后一个终端设备；

25 收发单元 1130 用于发送第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在所述第一接入网设备与核心网设备之间传输所述第一组播业务的数据。

可选的，所述收发单元 1130 具体用于：向所述第二接入网设备发送切换请求，所述切换请求用于请求将所述第一终端设备从所述第一接入网设备切换至所述第二接入网设备，所述切换请求中包括所述第一信息。

30 可选的，所述收发单元 1130 具体用于：向第一接入与移动性管理功能网元发送切换需要，所述切换需要中包括所述第一信息。

可选的，所述收发单元 1130 具体用于：所述第一接入网设备向第三接入与移动性管理功能网元发送第三消息，所述第三消息包括所述第一信息，所述第三接入与移动性管理功能网元为所述第一终端设备加入所述第一组播业务时，由所述第一接入网设备为所述第一组播业务选择的接入与移动性管理功能网元。

35 可选的，所述处理单元 1110 还用于：更新通过所述第一接入网设备加入所述第一组播业务的终端设备的数量。

可选的，所述第一信息包括用于释放所述第一隧道的指示和所述第一隧道的信息；或者

所述第一信息包括用于释放所述第一隧道的指示和所述第一组播业务的标识信息；或者

所述第一信息包括用于释放所述第一隧道的指示、所述第一组播业务的标识信息和所述第一隧道的信息。

5 可选的，所述核心网设备包括组播用户面功能网元或用户面功能网元。

其中，以上列举的装置 1100 中各模块或单元的功能和动作仅为示例性说明，当该装置 1100 配置在或本身即为第一接入网设备时，装置 1100 中各模块或单元可以用于执行上述方法中第一接入网设备所执行的各动作或处理过程。

10 在一些实施例中，当装置 1100 为第二接入网设备，或可设置于第二接入网设备的芯片或电路时，

所述收发单元 1130 用于接收来自第一接入网设备的切换请求，所述切换请求用于请求将第一终端设备从所述第一接入网设备切换至所述第二接入网设备，所述切换请求中包括第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在所述第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据；

15 所述收发单元 1130 还用于向接入与移动性管理功能网元发送路径切换请求，所述路径切换请求中包含所述第一信息。

其中，以上列举的装置 1100 中各模块或单元的功能和动作仅为示例性说明，当该装置 1100 配置在或本身即为第二接入网设备时，装置 1100 中各模块或单元可以用于执行上述方法中第二接入网设备所执行的各动作或处理过程。

20 在一些实施例中，当装置 1100 为接入与移动性管理功能网元，或可设置于接入与移动性管理功能网元的芯片或电路时，

收发单元 1130，用于接入与移动性管理功能网元接收来自第二接入网设备的路径切换请求，所述路径切换请求中包含第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据；

25 所述收发单元 1130 还用于向会话管理功能网元发送协议数据单元 PDU 会话上下文更新请求，所述 PDU 会话上下文更新请求包括所述第一信息。

其中，以上列举的装置 1100 中各模块或单元的功能和动作仅为示例性说明，当该装置 1100 配置在或本身即为接入与移动性管理功能网元时，装置 1100 中各模块或单元可以用于执行上述方法中接入与移动性管理功能网元所执行的各动作或处理过程。

30 在一些实施例中，当装置 1100 为会话管理功能网元，或可设置于会话管理功能网元的芯片或电路时，

收发单元 1130，用于接收来自接入与移动性管理功能网元的协议数据单元 PDU 会话上下文更新请求，所述 PDU 会话上下文更新请求包含第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据；

35 收发单元 1130 还用于向组播会话管理功能网元发送第一消息，所述第一消息中包括所述第一信息。

可选的，该第一消息可以为 N16 消息。

在一些实施例中，当装置 1100 为会话管理功能网元，或可设置于会话管理功能网元的芯片或电路时，

收发单元 1130, 用于接收来自接入与移动性管理功能网元的协议数据单元 PDU 会话上下文更新请求, 所述 PDU 会话上下文更新请求包含第一信息, 所述第一信息用于释放第一隧道, 所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据;

收发单元 1130 还用于向用户面功能网元发送会话更新请求, 所述会话更新请求中包括所述第一信息。

其中, 以上列举的装置 1100 中各模块或单元的功能和动作仅为示例性说明, 当该装置 1100 配置在或本身即为会话管理功能网元时, 装置 1100 中各模块或单元可以用于执行上述方法中会话管理功能网元所执行的各动作或处理过程。

在一些实施例中, 当装置 1100 为组播会话管理功能网元, 或可设置于组播会话管理功能网元的芯片或电路时,

收发单元 1130, 用于接收来自会话管理功能网元的第一消息, 所述第一消息中包括第一信息, 所述第一信息用于释放第一隧道, 所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据;

收发单元 1130 还用于向组播用户面功能网元发送第五消息, 所述第五消息中包括所述第一信息。

可选的, 所述第一消息为 N16 消息。

可选的, 所述第五消息为 N4 会话更新请求。

其中, 以上列举的装置 1100 中各模块或单元的功能和动作仅为示例性说明, 当该装置 1100 配置在或本身即为组播会话管理功能网元时, 装置 1100 中各模块或单元可以用于执行上述方法中组播会话管理功能网元所执行的各动作或处理过程。

在一些实施例中, 当装置 1100 为第一接入与移动性管理功能网元, 或可设置于第一接入与移动性管理功能网元的芯片或电路时,

收发单元 1130, 用于接收来自第一接入网设备的切换需要, 所述切换需要中包括第一信息, 所述第一信息用于释放第一隧道, 所述第一隧道用于在所述第一接入网设备与核心网设备之间传输所述第一组播业务的数据;

收发单元 1130 还用于向第二接入与移动性管理功能网元发送创建用户设备 UE 上下文请求, 所述创建 UE 上下文请求中包含所述第一信息。

其中, 以上列举的装置 1100 中各模块或单元的功能和动作仅为示例性说明, 当该装置 1100 配置在或本身即为第一接入与移动性管理功能网元时, 装置 1100 中各模块或单元可以用于执行上述方法中第一接入与移动性管理功能网元所执行的各动作或处理过程。

在一些实施例中, 当装置 1100 为第二接入与移动性管理功能网元, 或可设置于第二接入与移动性管理功能网元的芯片或电路时,

收发单元 1130, 用于接收来自第一接入与移动性管理功能网元的创建用户设备 UE 上下文请求, 所述创建 UE 上下文请求中包含所述第一信息, 所述第一信息用于释放第一隧道, 所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据;

收发单元 1130 还用于向会话管理功能网元发送协议数据单元 PDU 会话上下文更新请求, 所述 PDU 会话上下文更新请求包括所述第一信息。

其中, 以上列举的装置 1100 中各模块或单元的功能和动作仅为示例性说明, 当该装置 1100 配置在或本身即为第二接入与移动性管理功能网元时, 装置 1100 中各模块或单元可

以用于执行上述方法中第二接入与移动性管理功能网元所执行的各动作或处理过程。

在一些实施例中，当装置 1100 为第三接入与移动性管理功能网元，或可设置于第三接入与移动性管理功能网元的芯片或电路时，

收发单元 1130，用于接收来自第一接入网设备的第三消息，所述第三消息包括第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在所述第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据，所述第三接入与移动性管理功能网元为在所述第一终端设备加入所述第一组播业务时，由所述第一接入网设备为所述第一组播业务选择的接入与移动性管理功能网元；

收发单元 1130 还用于向组播会话管理功能网元发送第四消息，所述第四消息中包括所述第一信息。

可选的，所述第三消息为 N2 消息。

可选的，所述第四消息为 N11 消息。

其中，以上列举的装置 1100 中各模块或单元的功能和动作仅为示例性说明，当该装置 1100 配置在或本身即为第三接入与移动性管理功能网元时，装置 1100 中各模块或单元可以用于执行上述方法中第三接入与移动性管理功能网元所执行的各动作或处理过程。

在一些实施例中，当装置 1100 为组播会话管理功能网元，或可设置于组播会话管理功能网元的芯片或电路时，

收发单元 1130，用于接收来自第三接入与移动性管理功能网元的第四消息，所述第四消息中包括第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据，所述第三接入与移动性管理功能网元为在所述第一终端设备加入所述第一组播业务时，所述第一接入网设备为所述第一组播业务选择的接入与移动性管理功能网元；

收发单元 1130 还用于向组播用户面功能网元发送第五消息，所述第五消息包括所述第一信息。

可选的，所述第五消息为 N4 会话更新请求。

可选的，所述第四消息为 N11 消息。

其中，以上列举的装置 1100 中各模块或单元的功能和动作仅为示例性说明，当该装置 1100 配置在或本身即为组播会话管理功能网元时，装置 1100 中各模块或单元可以用于执行上述方法中组播会话管理功能网元所执行的各动作或处理过程。

在一些实施例中，当装置 1100 为组播用户面功能网元，或可设置于组播用户面功能网元的芯片或电路时，

收发单元 1130，用于接收来自组播会话管理功能网元的第五消息，所述第五消息中包括第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据；

收发单元 1130 还用于根据所述第一信息，释放所述第一隧道。

可选的，所述收发单元 1130 具体用于从组播会话管理功能网元接收第五消息，所述第五消息中包括所述第一信息。

可选的，所述第五消息为 N4 会话更新请求。

其中，以上列举的装置 1100 中各模块或单元的功能和动作仅为示例性说明，当该装置

1100 配置在或本身即为组播用户面功能网元时，装置 1100 中各模块或单元可以用于执行上述方法中组播用户面功能网元所执行的各动作或处理过程。

在一些实施例中，当装置 1100 为用户面功能网元，或可设置于用户面功能网元的芯片或电路时，

- 5 收发单元 1130，用于接收来自会话管理网元的会话更新请求，所述会话更新请求中包括第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据；

收发单元 1130 还用于所述用户面功能网元根据所述第一信息，释放所述第一隧道。

上述实施例中的各个单元也可以称为模块或者电路或者部件。

- 10 该装置 1100 所涉及的与本申请实施例提供的技术方案相关的概念，解释和详细说明及其他步骤请参见前述方法或其他实施例中关于这些内容的描述，此处不做赘述。

图 12 为本申请实施例提供的一种网络设备 1200 的结构示意图，可以用于实现上述方法中的接入网设备（例如，第一接入网设备，或者第二接入网设备）的功能。网络设备 1200 包括一个或多个射频单元，如远端射频单元（remote radio unit, RRU）1210 和一个或多个基带单元（baseband unit, BBU）（也可称为数字单元，digital unit, DU）1220。所述 RRU1210 可以称为收发单元、收发机、收发电路、或者收发器等等，其可以包括至少一个天线 1211 和射频单元 1212。所述 RRU1210 部分主要用于射频信号的收发以及射频信号与基带信号的转换，例如用于向终端设备发送上述实施例中所述的信令消息。所述 BBU1220 部分主要用于进行基带处理，对基站进行控制等。所述 RRU1210 与 BBU1220 可以是物理上设置在一起，也可以物理上分离设置的，即分布式基站。

20 所述 BBU1220 为基站的控制中心，也可以称为处理单元，主要用于完成基带处理功能，如信道编码，复用，调制，扩频等等。例如该 BBU（处理单元）1220 可以用于控制接入网设备执行上述方法实施例中关于接入网设备的操作流程。

25 在一个示例中，所述 BBU1220 可以由一个或多个单板构成，多个单板可以共同支持单一接入制式的无线接入网（如 LTE 系统，或 5G 系统），也可以分别支持不同接入制式的无线接入网。所述 BBU1220 还包括存储器 1221 和处理器 1222。所述存储器 1221 用以存储必要的指令和数据。所述处理器 1222 用于控制接入网设备进行必要的动作，例如用于控制接入网设备执行上述方法实施例中关于接入网设备的操作流程。所述存储器 1221 和处理器 1222 可以服务于一个或多个单板。也就是说，可以每个单板上单独设置存储器和处理器。也可以是多个单板共用相同的存储器和处理器。此外每个单板上还可以设置有必要的电路。

30 在一种可能的实施方式中，随着片上系统（system-on-chip, SoC）技术的发展，可以将 1220 部分和 1210 部分的全部或者部分功能由 SoC 技术实现，例如由一颗基站功能芯片实现，该基站功能芯片集成了处理器、存储器、天线接口等器件，基站相关功能的程序存储在存储器中，由处理器执行程序以实现基站的相关功能。可选的，该基站功能芯片也能够读取该芯片外部的存储器以实现基站的相关功能。

应理解，图 12 示例的网络设备的结构仅为一种可能的形态，而不对本申请实施例构成任何限定。本申请并不排除未来可能出现的其他形态的基站结构的可能。

应理解，本申请实施例中的处理器可以为中央处理单元（central processing unit, CPU），

该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (digital signal processor, DSP)、专用集成电路 (application specific integrated circuit, ASIC)、现成可编程门阵列 (field programmable gate array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

5 还应理解, 本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器, 或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中, 非易失性存储器可以是只读存储器 (read-only memory, ROM)、可编程只读存储器 (programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器 (erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器 (electrically EPROM, EEPROM) 或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器 (random access memory, RAM),
10 其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明, 许多形式的随机存取存储器 (random access memory, RAM) 可用, 例如静态随机存取存储器 (static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器 (DRAM)、同步动态随机存取存储器 (synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器 (double data rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器 (enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器 (synchlink DRAM, SLDRAM) 和直接内存总线随机存取存储器 (direct rambus RAM, DR RAM)。

上述实施例, 可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或其他任意组合来实现。当使用软件实现时, 上述实施例可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令或计算机程序。在计算机上加载或执行所述计算机指令或计算机程序时, 全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机
20 可以为通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中, 或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输, 例如, 所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线 (例如红外、无线、微波等) 方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心
25 进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集合的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质 (例如, 软盘、硬盘、磁带)、光介质 (例如, DVD)、或者半导体介质。半导体介质可以是固态硬盘。

本申请实施例还提供了一种计算机可读介质, 其上存储有计算机程序, 该计算机程序
30 被计算机执行时实现上述任一实施例中的接入网设备或接入与移动性管理功能网元或会话管理功能网元或组播会话管理功能网元或组播用户面功能网元执行的步骤。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品, 该计算机程序产品被计算机执行时实现
上述任一实施例中的接入网设备或接入与移动性管理功能网元或会话管理功能网元或组播会话管理功能网元或组播用户面功能网元执行的步骤。

35 本申请实施例还提供了一种系统芯片, 该系统芯片包括: 通信单元和处理单元。该处理单元, 例如可以是处理器。该通信单元例如可以是输入/输出接口、管脚或电路等。该处理单元可执行计算机指令, 以使该通信装置内的芯片执行上述本申请实施例提供的接入网设备或接入与移动性管理功能网元或会话管理功能网元或组播会话管理功能网元或组播用户面功能网元执行的步骤。

可选地，该计算机指令被存储在存储单元中。

本申请中的各个实施例可以独立的使用，也可以进行联合的使用，这里不做限定。

另外，本申请的各个方面或特征可以实现成方法、装置或使用标准编程和/或工程技术的制品。本申请中使用的术语“制品”涵盖可从任何计算机可读器件、载体或介质访问的计算机程序。例如，计算机可读介质可以包括，但不限于：磁存储器件（例如，硬盘、软盘或磁带等），光盘（例如，压缩盘（compact disc, CD）、数字通用盘（digital versatile disc, DVD）等），智能卡和闪存器件（例如，可擦写可编程只读存储器（erasable programmable read-only memory, EPROM）、卡、棒或钥匙驱动器等）。另外，本文描述的各种存储介质可代表用于存储信息的一个或多个设备和/或其它机器可读介质。术语“机器可读介质”可包括但不限于，无线信道和能够存储、包含和/或承载指令和/或数据的各种其它介质。

应理解，在本申请的各种实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

还应理解，在上文示出的实施例中，第一、第二仅为便于区分不同的对象，而不对本申请构成任何限定。例如，区分不同的接入网设备，不同的接入与移动性管理功能网元等。

还应理解，“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“至少一个”是指一个或一个以上；“A和B中的至少一个”，类似于“A和/或B”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和B中的至少一个，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

5 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

10 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1.一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

第一接入网设备在第一终端设备从所述第一接入网设备向第二接入网设备切换的切换准备阶段，获知所述第一终端设备为通过所述第一接入网设备接收第一组播业务的数据的最后一个终端设备；

所述第一接入网设备发送第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在所述第一接入网设备与核心网设备之间传输所述第一组播业务的数据。

2.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一接入网设备发送第一信息，包括：

所述第一接入网设备向所述第二接入网设备发送切换请求，所述切换请求用于请求将所述第一终端设备从所述第一接入网设备切换至所述第二接入网设备，所述切换请求中包括所述第一信息。

3.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一接入网设备发送第一信息，包括：

所述第一接入网设备向第一接入与移动性管理功能网元发送切换需要，所述切换需要中包括所述第一信息。

4.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一接入网设备发送第一信息，包括：

所述第一接入网设备向第三接入与移动性管理功能网元发送第三消息，所述第三消息包括所述第一信息。

5.根据权利要求1-4任一项所述的方法，其特征在于，还包括：

所述第一接入网设备更新通过所述第一接入网设备加入所述第一组播业务的终端设备的数量。

6.根据权利要求1-5任一所述的方法，其特征在于，所述第一信息包括用于释放所述第一隧道的指示和所述第一隧道的信息；或者

所述第一信息包括用于释放所述第一隧道的指示和所述第一组播业务的标识信息；或者

所述第一信息包括用于释放所述第一隧道的指示、所述第一组播业务的标识信息和所述第一隧道的信息。

7.根据权利要求1-6任一项所述的方法，其特征在于，所述核心网设备包括组播用户面功能网元或用户面功能网元。

8.一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

第二接入网设备接收来自第一接入网设备的切换请求，所述切换请求用于请求将第一终端设备从所述第一接入网设备切换至所述第二接入网设备，所述切换请求中包括第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在所述第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据；

所述第二接入网设备向接入与移动性管理功能网元发送路径切换请求，所述路径切换请求中包含所述第一信息。

9.一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

接入与移动性管理功能网元接收来自第二接入网设备的路径切换请求，所述路径切换请求中包含第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据；

5 所述接入与移动性管理功能网元向会话管理功能网元发送协议数据单元 PDU 会话上下文更新请求，所述 PDU 会话上下文更新请求包括所述第一信息。

10.一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

会话管理功能网元接收来自接入与移动性管理功能网元的协议数据单元 PDU 会话上下文更新请求，所述 PDU 会话上下文更新请求包含第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据；

10 所述会话管理功能网元向组播会话管理功能网元发送第一消息，所述第一消息中包括所述第一信息。

11.一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

15 会话管理功能网元接收来自接入与移动性管理功能网元的协议数据单元 PDU 会话上下文更新请求，所述 PDU 会话上下文更新请求包含第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据；

所述会话管理功能网元向用户面功能网元发送会话更新请求，所述会话更新请求中包括所述第一信息。

12.一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

20 组播会话管理功能网元接收来自会话管理功能网元的第一消息，所述第一消息中包括第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据；

所述组播会话管理功能网元向组播用户面功能网元发送第五消息，所述第五消息中包括所述第一信息。

13.一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

25 第一接入与移动性管理功能网元接收来自第一接入网设备的切换需要，所述切换需要中包括第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在所述第一接入网设备与核心网设备之间传输所述第一组播业务的数据；

所述第一接入与移动性管理功能网元向第二接入与移动性管理功能网元发送创建用户设备 UE 上下文请求，所述创建 UE 上下文请求中包含所述第一信息。

30 14.一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

第二接入与移动性管理功能网元接收来自第一接入与移动性管理功能网元的创建用户设备 UE 上下文请求，所述创建 UE 上下文请求中包含第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据；

35 所述第二接入与移动性管理功能网元向会话管理功能网元发送协议数据单元 PDU 会话上下文更新请求，所述 PDU 会话上下文更新请求包括所述第一信息。

15.一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

第三接入与移动性管理功能网元接收来自第一接入网设备的第三消息，所述第三消息包括第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在所述第一接入网设

备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据；

所述第三接入与移动性管理功能网元向组播会话管理功能网元发送第四消息，所述第四消息中包括所述第一信息。

16.一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

5 组播会话管理功能网元接收来自第三接入与移动性管理功能网元的第四消息，所述第四消息中包括第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据；

所述组播会话管理功能网元向组播用户面功能网元发送第五消息，所述第五消息包括所述第一信息。

10 17.一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

组播用户面功能网元接收来自组播会话管理功能网元的第五消息，所述第五消息中包括第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据；

所述组播用户面功能网元根据所述第一信息，释放所述第一隧道。

15 18.一种通信方法，其特征在于，所述方法包括：

用户面功能网元接收来自会话管理网元的会话更新请求，所述会话更新请求中包括第一信息，所述第一信息用于释放第一隧道，所述第一隧道用于在第一接入网设备与核心网设备之间传输第一组播业务的数据；

所述用户面功能网元根据所述第一信息，释放所述第一隧道。

20 19.根据权利要求 17 或 18 所述的方法，其特征在于，所述第一信息包括用于释放所述第一隧道的指示和所述第一隧道的信息，

其中，所述释放所述第一隧道包括：

根据所述用于释放所述第一隧道的指示和所述第一隧道的信息，释放所述第一隧道。

25 20.根据权利要求 17 或 18 所述的方法，其特征在于，所述第一信息包括用于释放所述第一隧道的指示和所述第一组播业务的标识信息；

其中，所述释放所述第一隧道包括：

根据所述第一组播业务的标识信息，确定所述第一组播业务；

确定在所述第一接入网设备与所述核心网设备之间传输所述第一组播业务的数据的第一隧道；

30 根据所述用于释放所述第一隧道的指示，释放所述第一隧道。

21.根据权利要求 17 或 18 所述的方法，其特征在于，所述第一信息包括用于释放所述第一隧道的指示、所述第一组播业务的标识信息和所述第一隧道的信息；

其中，所述释放所述第一隧道包括：

根据所述第一组播业务的标识信息，确定所述第一组播业务；

35 根据所述第一隧道的信息，在所述第一接入网设备与所述核心网设备之间传输所述第一组播业务的数据的隧道中确定所述第一隧道；

根据所述用于释放所述第一隧道的指示，释放所述第一隧道。

22.一种无线通信的装置，其特征在于，包括用于执行权利要求 1-21 任一项所述的方法的单元。

23.一种通信装置，其特征在于，包括：处理器，所述处理器用于从存储器中调用并运行计算机程序，以执行如权利要求 1-21 任一项所述的方法。

24.根据权利要求 23 所述的通信装置，其特征在于，还包括：所述存储器。

25.一种通信芯片，其特征在于，所述芯片包括：

5 处理器和通信接口，所述处理器用于从所述通信接口调用并运行指令，当所述处理器执行所述指令时，实现如权利要求 1-21 中任一项所述的方法。

26.一种通信系统，其特征在于，包括：

10 用于执行如权利要求 1-7 任一项所述的方法的装置、用于执行如权利要求 8、9 和 10 所述的方法的装置、用于执行如权利要求 17 或 19 或 20 或 21 任一项所述的方法的装置；或者

用于执行如权利要求 1-7 任一项所述的方法的装置、用于执行如权利要求 8、9、11 和 12 所述的方法的装置、用于执行如权利要求 18-21 任一项所述的方法的装置；或者

15 用于执行如权利要求 1-7 任一项所述的方法的装置、用于执行如权利要求 13、14 和 10 所述的方法的装置、用于执行如权利要求 17 或 19 或 20 或 21 任一项所述的方法的装置；或者

用于执行如权利要求 1-7 任一项所述的方法的装置、用于执行如权利要求 13、14、11 和 12 所述的方法的装置、用于执行如权利要求 18-21 任一项所述的方法的装置；或者

20 用于执行如权利要求 1-7 任一项所述的方法的装置、用于执行如权利要求 15 和 16 所述的方法的装置、用于执行如权利要求 17 或 19 或 20 或 21 任一项所述的方法的装置。

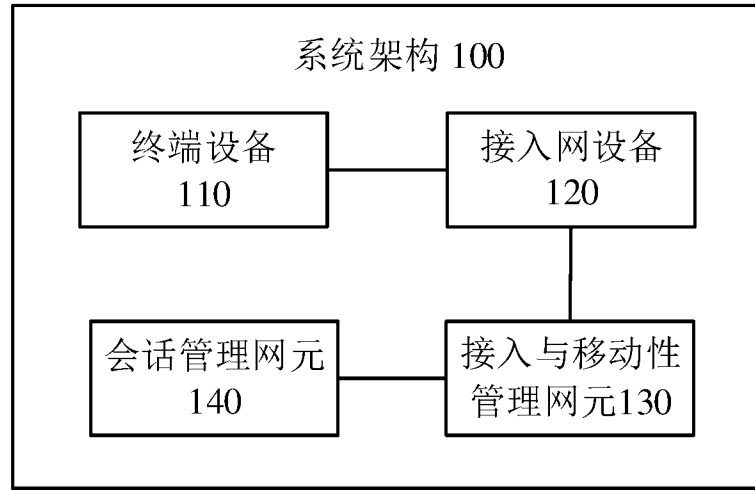


图 1

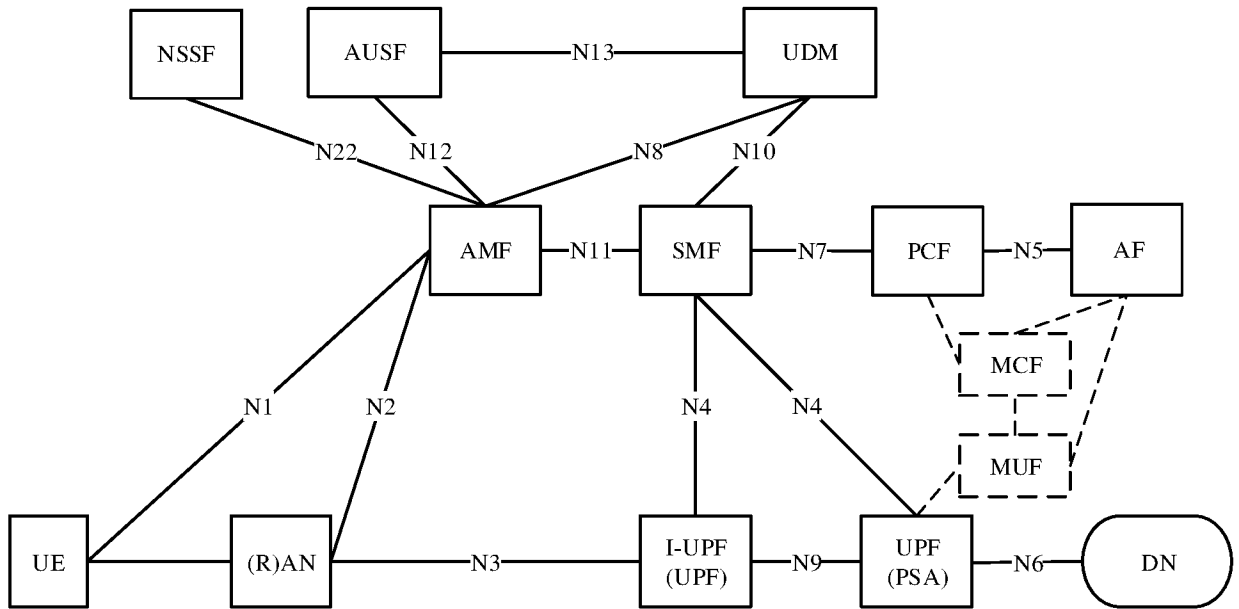


图 2

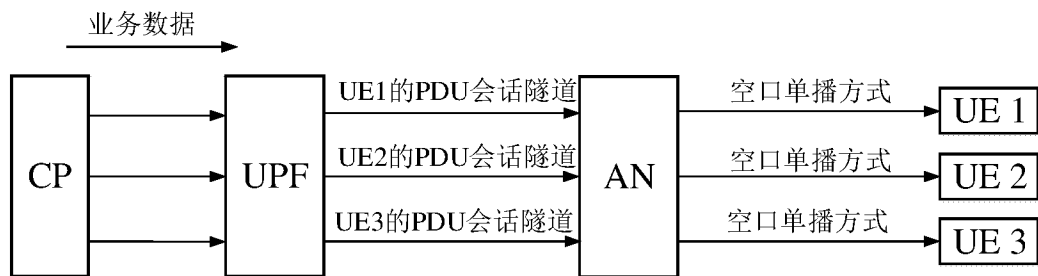


图 3A

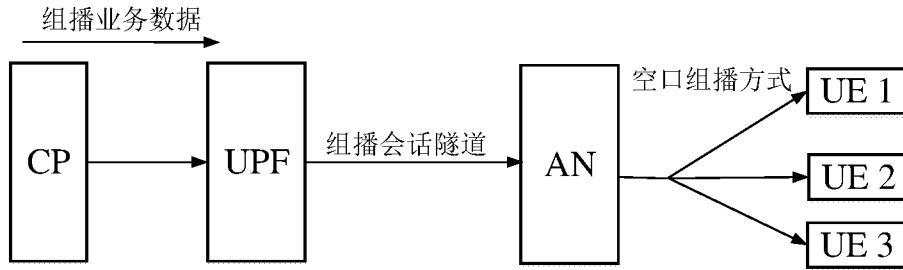


图 3B

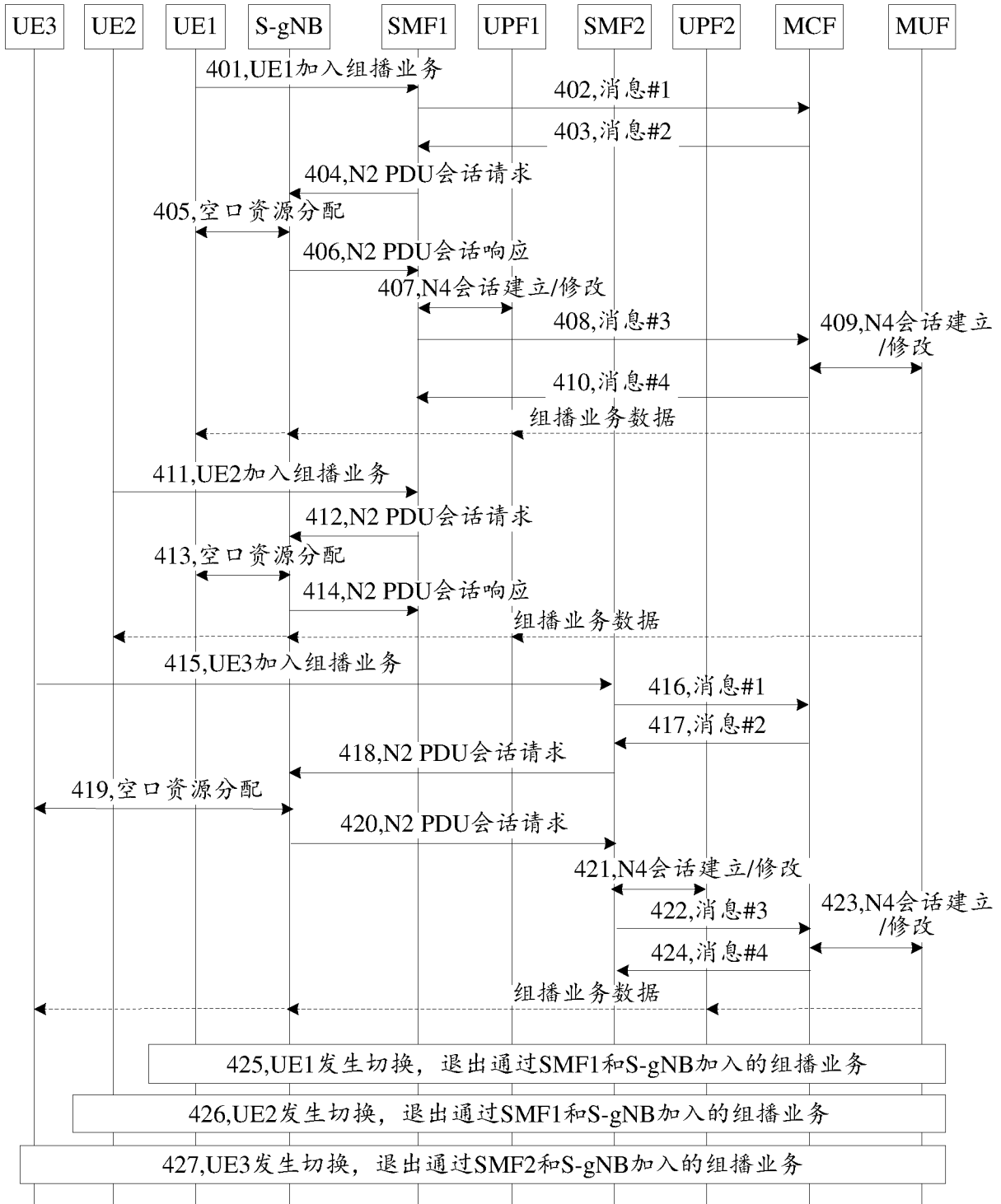


图 4

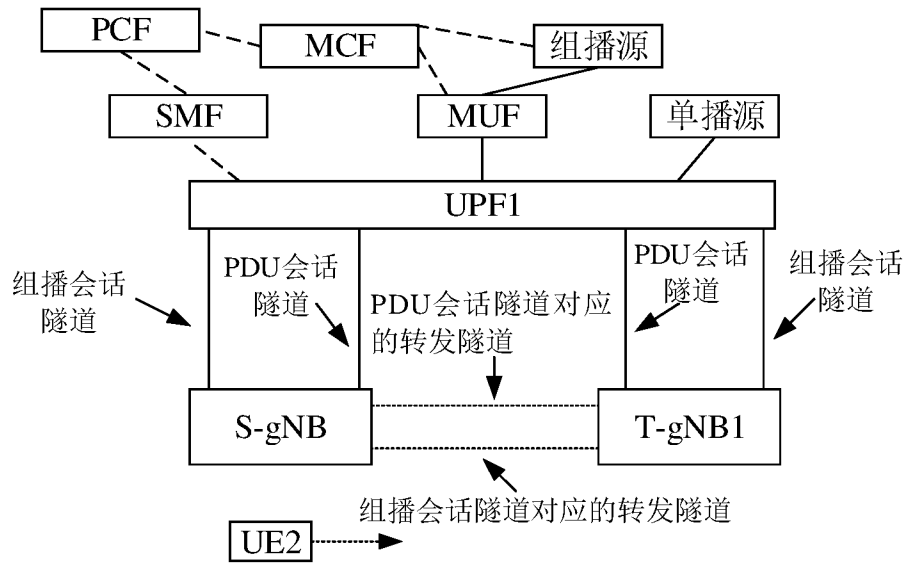


图 5A

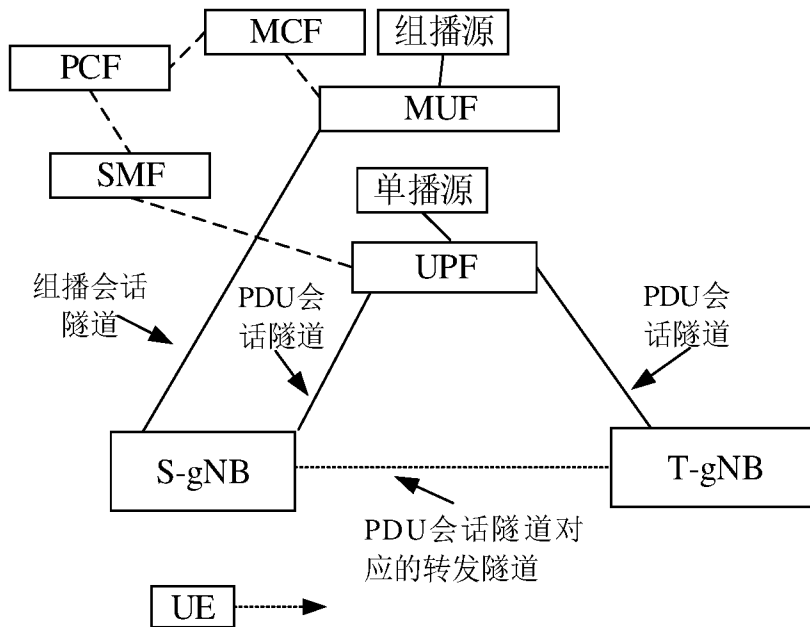


图 5B

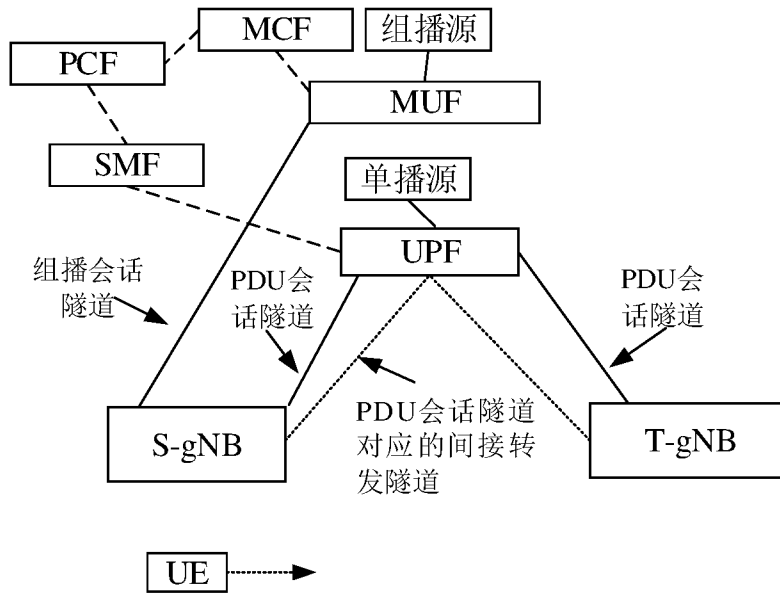


图 5C

600

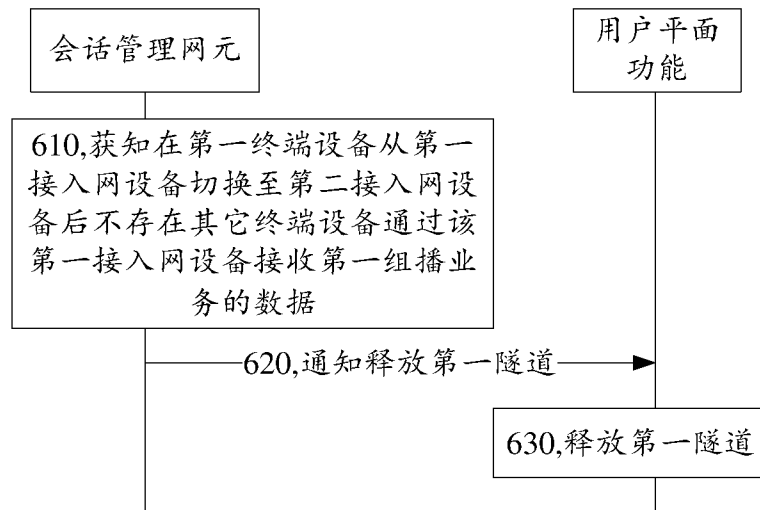


图 6

700

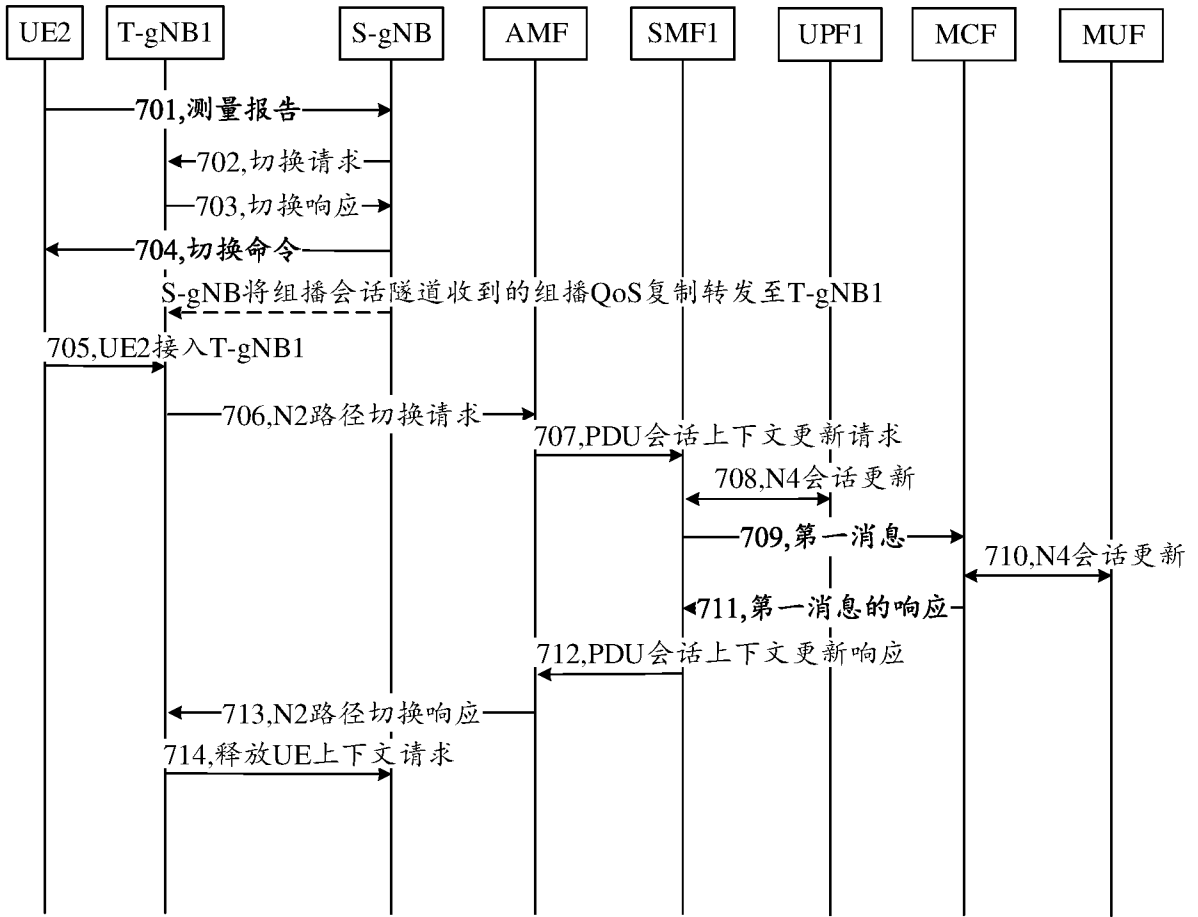


图 7

800

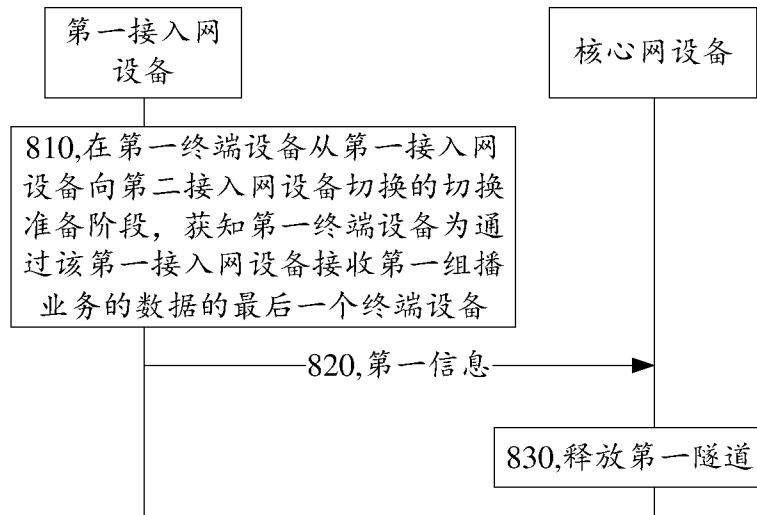


图 8

900

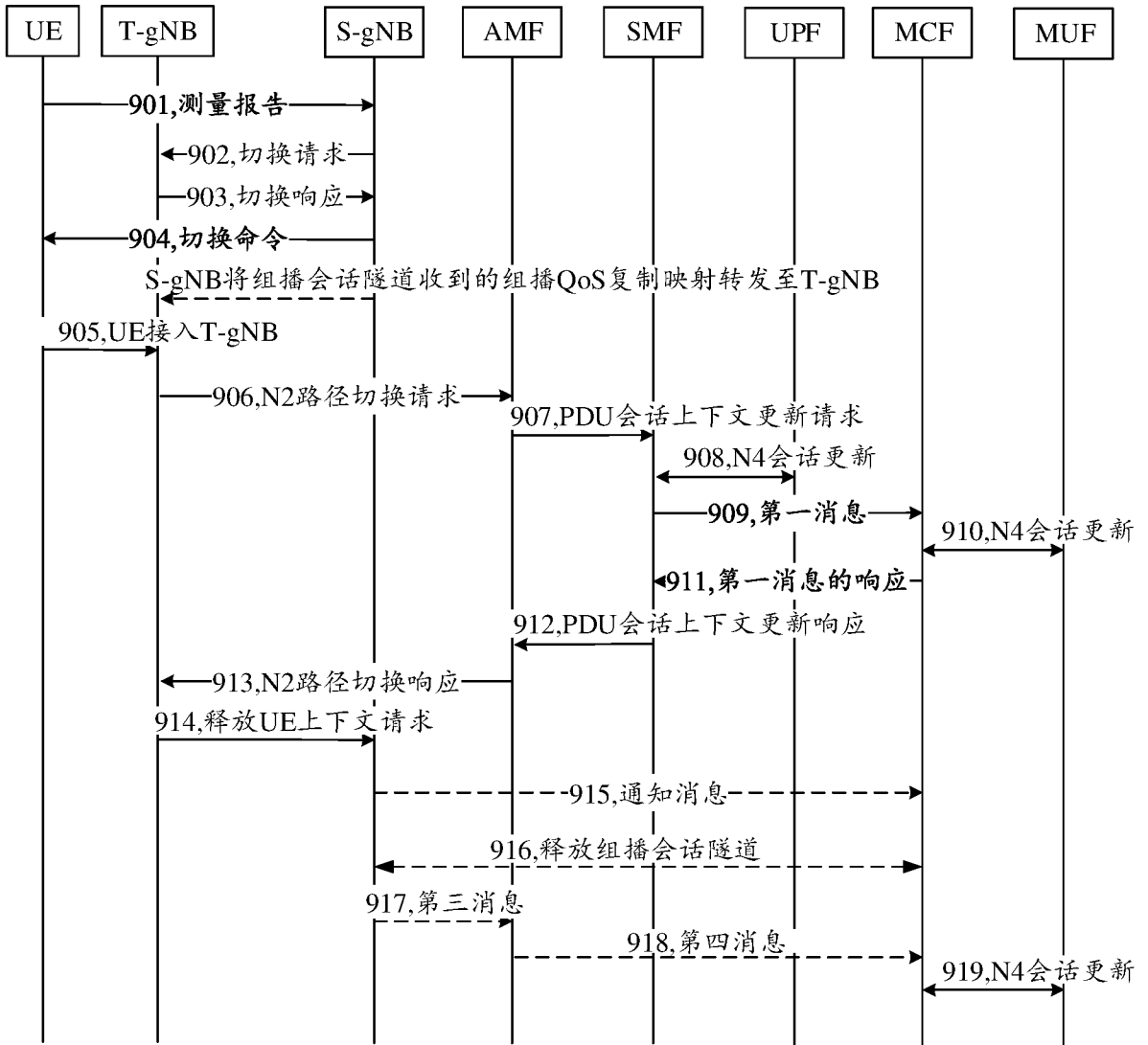


图 9

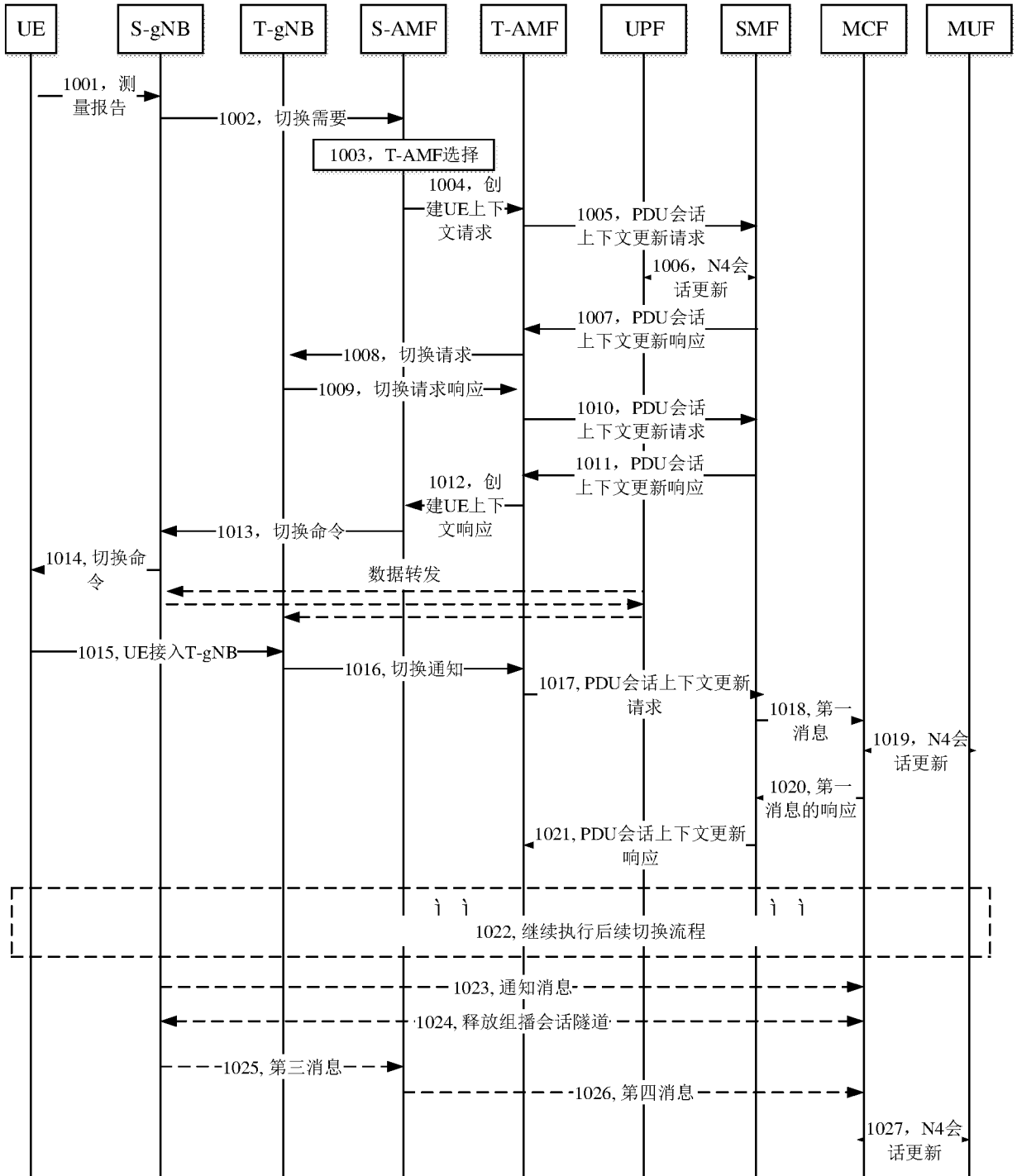


图 10

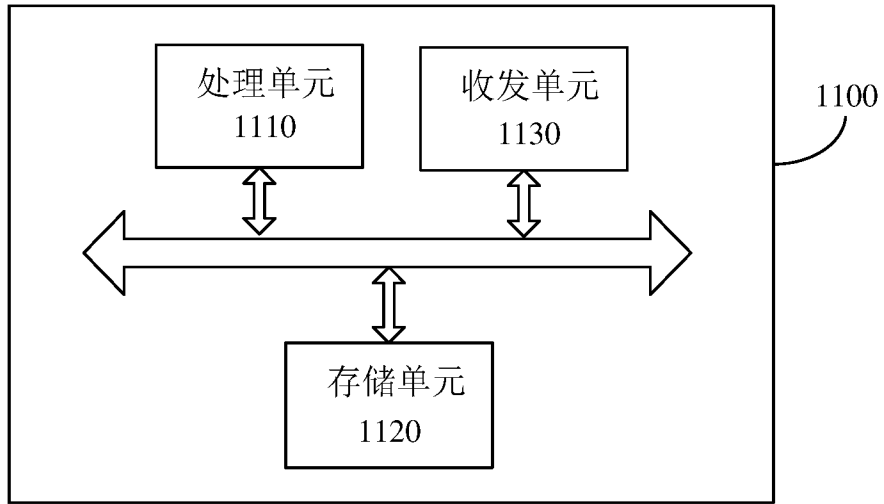


图 11

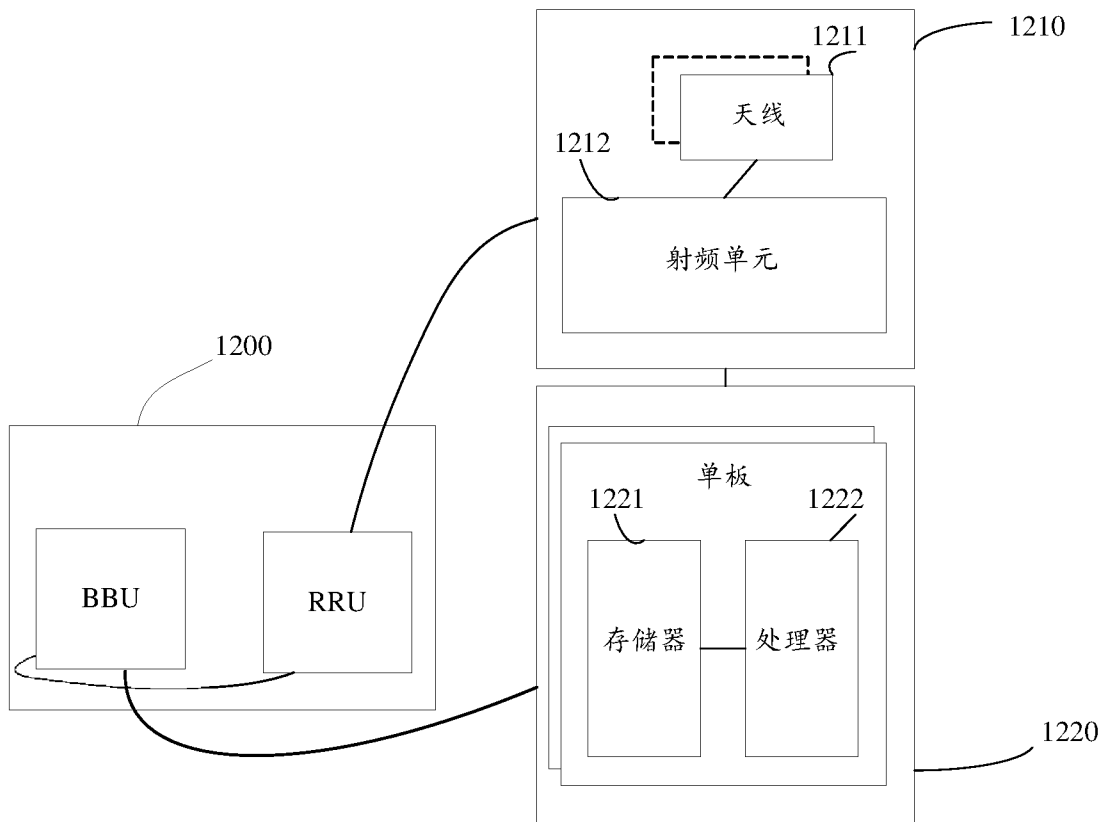


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/105944

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 4/06(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)		
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)		
WPI, EPODOC, IEEE, CNKI, CNPAT: 切换, 组播业务, 隧道, 最后, 释放, 网络设备, 路径切换请求, 会话管理功能, 组播会话管理, CP, UPF, AN, UE, SMF, PCF, source, target, switch, request, route, multicast, tunnel, last, release, UE		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103067865 A (ZTE CORPORATION) 24 April 2013 (2013-04-24) description et al. paragraphs 0130-0166, figures 1-6	1-26
A	WO 2020001253 A1 (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 02 January 2020 (2020-01-02) entire document	1-26
A	CN 110392347 A (SHANGHAI HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 29 October 2019 (2019-10-29) entire document	1-26
A	CN 101772105 A (ZTE CORPORATION) 07 July 2010 (2010-07-07) entire document	1-26
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "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		Date of mailing of the international search report
09 October 2021		15 October 2021
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/105944

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103067865	A	24 April 2013	WO	2013056669	A1	25 April 2013
WO	2020001253	A1	02 January 2020	CN	110650513	A	03 January 2020
CN	110392347	A	29 October 2019	WO	2019201127	A1	24 October 2019
				US	2021029514	A1	28 January 2021
				EP	3780666	A1	17 February 2021
CN	101772105	A	07 July 2010	None			

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 4/06 (2009.01) i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>WPI, EPODOC, IEEE, CNKI, CNPAT: 切换, 组播业务, 隧道, 最后, 释放, 网络设备, 路径切换请求, 会话管理功能, 组播会话管理, CP, UPF, AN, UE, SMF, PCF, source, target, switch, request, route, multicast, tunnel, last, release, UE</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 103067865 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 说明书等0130-0166段, 图1-6</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2020001253 A1 (CHINA ACADEMY TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 2020年 1月 2日 (2020 - 01 - 02) 全文</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110392347 A (上海华为技术有限公司) 2019年 10月 29日 (2019 - 10 - 29) 全文</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101772105 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 7月 7日 (2010 - 07 - 07) 全文</td> <td>1-26</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 103067865 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 说明书等0130-0166段, 图1-6	1-26	A	WO 2020001253 A1 (CHINA ACADEMY TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 2020年 1月 2日 (2020 - 01 - 02) 全文	1-26	A	CN 110392347 A (上海华为技术有限公司) 2019年 10月 29日 (2019 - 10 - 29) 全文	1-26	A	CN 101772105 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 7月 7日 (2010 - 07 - 07) 全文	1-26
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 103067865 A (中兴通讯股份有限公司) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 说明书等0130-0166段, 图1-6	1-26															
A	WO 2020001253 A1 (CHINA ACADEMY TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 2020年 1月 2日 (2020 - 01 - 02) 全文	1-26															
A	CN 110392347 A (上海华为技术有限公司) 2019年 10月 29日 (2019 - 10 - 29) 全文	1-26															
A	CN 101772105 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 7月 7日 (2010 - 07 - 07) 全文	1-26															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 10月 9日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 10月 15日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>赵晶晶</p> <p>电话号码 86-(10)-53961582</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/105944

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)
CN	103067865	A	2013年 4月 24日	WO	2013056669	A1	2013年 4月 25日
WO	2020001253	A1	2020年 1月 2日	CN	110650513	A	2020年 1月 3日
CN	110392347	A	2019年 10月 29日	WO	2019201127	A1	2019年 10月 24日
				US	2021029514	A1	2021年 1月 28日
				EP	3780666	A1	2021年 2月 17日
CN	101772105	A	2010年 7月 7日	无			