

(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
2020 年 9 月 3 日 (03.09.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/172844 A1

(51) 国际专利分类号:

H04W 68/02 (2009.01) **H04L 5/00** (2006.01)
H04W 52/02 (2009.01)

广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/076446

(74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司
(**LONGSUN LEAD IP LTD.**); 中国北京市海淀区北清路68号院3号楼101, Beijing 100094 (CN)。

(22) 国际申请日: 2019 年 2 月 28 日 (28.02.2019)

(25) 申请语言: 中文

(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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(26) 公布语言: 中文

(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: 王宏 (**WANG, Hong**); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 单宝堃 (**SHAN, Baokun**); 中国

(54) **Title:** COMMUNICATION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 通信方法和装置

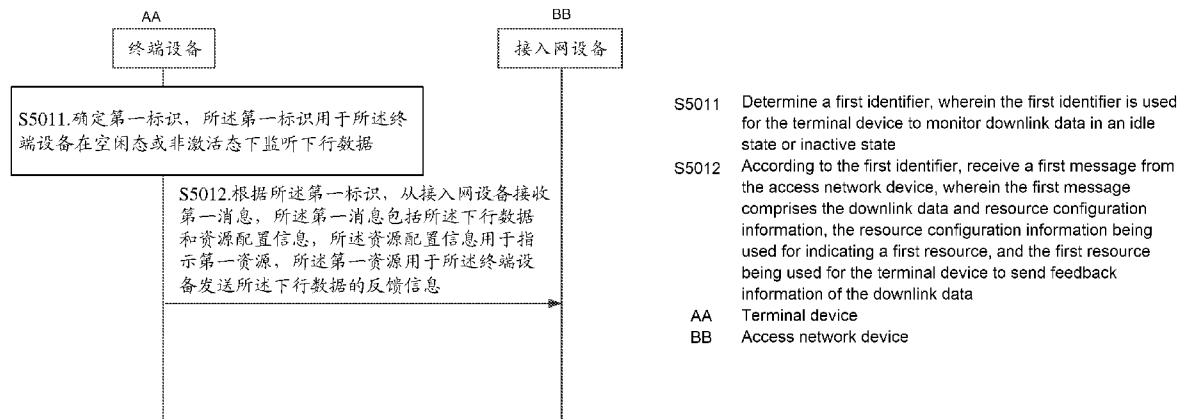


图 5-1

(57) **Abstract:** Provided are a communication method and apparatus capable of improving communication efficiency. The method comprises: a terminal device determining a first identifier, wherein the first identifier is used for the terminal device to monitor downlink data in an idle state or inactive state; and according to the first identifier, the terminal device receiving a first message from an access network device, wherein the first message comprises the downlink data and resource configuration information, the resource configuration information being used for indicating a first resource, and the first resource being used for the terminal device to send feedback information of the downlink data.

(57) **摘要:** 本申请提供了一种通信方法和装置, 能够提高通信效率。该方法包括: 终端设备确定第一标识, 第一标识用于终端设备在空闲态或非激活态下监听下行数据; 终端设备根据第一标识, 从接入网设备接收第一消息, 第一消息包括下行数据和资源配置信息, 资源配置信息用于指示第一资源, 第一资源用于终端设备发送下行数据的反馈信息。

(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))。

通信方法和装置

5 技术领域

本申请涉及通信方法，尤其涉及通信方法和装置。

背景技术

- 在通信场景中，尤其是在机器类型通信（machine type communication, MTC）和窄带物联网（narrow band internet of things, NB-IoT）场景，为了传输数据，需要建立接入网设备与终端设备之间的无线连接，而建立该无线连接需要一定的信令开销，如果只是为了传输较小的数据，沿用通用的连接建立流程，由于大部分资源用于连接建立的流程，少部分资源用于数据传输，会使得无线资源的利用效率降低。同时，冗长的连接建立流程和数据传输过程增加了终端设备的功耗。此外，若小数据包的时延要求较高，由于数据传输需要在通用的连接建立流程之后进行，且 MTC 和 NB-IoT 使用重复发送的方法，数据传输的时延较大，无法满足时延要求。为解决上述问题，业界提出一种下行数据早传的方法。其主要思想是在通用的连接建立过程中或在随机接入过程中或不经由连接建立过程来向终端设备发送下行数据。例如，可以在接入网设备发送寻呼消息之后，向终端设备发送下行数据。
- 但是，上述下行数据早传的方法对于网络中的终端而言可能会带来额外的功耗，对于空口可能会增加额外的资源开销。

发明内容

- 本申请提供一种通信方法和装置，一方面有利于减少终端的功耗开销，另一方面有利于节约空口的资源开销。

- 第一方面，提供了一种通信方法，包括：终端设备确定第一标识，所述第一标识用于所述终端设备在空闲态或非激活态下监听下行数据；所述终端设备根据所述第一标识，从接入网设备接收第一消息，所述第一消息包括所述下行数据和资源配置信息，所述资源配置信息用于指示第一资源，所述第一资源用于所述终端设备发送所述下行数据的反馈信息。

- 在本申请实施例中，通过将指示反馈资源的信息携带在发送给终端的包括下行数据的第一消息中，可以避免通过寻呼消息来携带指示反馈资源的信息。这样可以减少寻呼消息的尺寸，从而减少没有被寻呼的终端接收寻呼消息的功耗。另外，对于网络而言，可以减少在多个小区发送寻呼消息的资源开销。

- 结合第一方面，在一种可能的实现方式中，还包括：在预设的第一时间段内未监听到所述下行数据的情况下，所述终端设备停止使用所述第一标识监听下行数据；或，在预设的第二时间段内未监听到所述下行数据的情况下，所述终端设备发起随机接入过程。

在本申请实施例中，终端设备可以预设监听下行数据的时间段，在预设的时间段内未

监听到下行数据的情况下，不再监听下行数据或者发起随机接入流程，从而提高了终端设备监听数据的效率，提高了获取数据的及时性和可靠性。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述资源配置信息还包括第一信息，所述第一信息用于指示使用所述第一资源的有效时间。

5 在本申请实施例中，所述资源配置信息中还包括用于指示第一资源的有效时间，从而终端设备根据所述有效时间发送反馈信息，提高了终端设备的发送反馈信息的效率。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述第一资源为周期性资源，所述第一信息用于指示所述第一资源的使用次数。

10 结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述第一资源包括第二资源和第三资源，所述第二资源用于反馈肯定应答 ACK 信息，所述第三资源用于反馈否定应答 NACK 信息。

在本申请实施例中，可以使用不同的资源反馈 ACK 信息和 NACK 信息，从而提高终端设备的反馈下行数据的通信效率。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述第一资源包括物理上行控制信道 PUCCH 资源或者物理随机接入信道 PRACH 资源。

15 结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述第一消息还包括所述下行数据。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述第一消息中还携带下一跳链计数 NCC 和/或恢复标识。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述第一消息为所述终端设备专用的无线资源控制 RRC 消息。

20 结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述第一消息包括 RRC 消息和随机接入响应 RAR 消息，所述 RRC 消息包括所述下行数据，所述 RAR 消息中包括所述资源配置信息。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述第一消息为 RRC 连接释放消息或者 RRC 数据早传完成消息。

25 结合第一方面，在一种可能的实现方式中，还包括：所述终端设备从所述接入网设备接收寻呼消息，所述寻呼消息中包括所述第一标识。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述第一标识携带于 RRC 连接释放消息中，或 RRC 早传数据完成消息中。

30 结合第一方面，在一种可能的实现方式中，在终端设备发生小区重选的情况下，所述终端设备删除保存的所述第一标识。

在本申请实施例中，如果终端设备发生小区重选，第一标识可能不适用于重选后的小区，因此，终端设备可以将保存的第一标识删除，不再使用第一标识监听下行信道，以减少终端设备的功耗。

35 第二方面，提供了一种通信方法，包括：终端设备确定第一标识，所述第一标识用于所述终端设备在空闲态或非激活态下监听下行数据；所述终端设备根据所述第一标识，从接入网设备接收控制信息，所述控制信息用于调度所述下行数据，所述控制信息包括资源配置信息，所述资源配置信息用于指示第一资源，所述第一资源用于所述终端设备发送所述下行数据的反馈信息。

在本申请实施例中，通过将指示反馈资源的信息携带在发送给终端的控制信息中，可

以避免通过寻呼消息来携带指示反馈资源的信息。这样可以减少寻呼消息的尺寸，从而减少没有被寻呼的终端接收寻呼消息的功耗。另外，对于网络而言，可以减少在多个小区发送寻呼消息的资源开销。

5 结合第二方面，在一种可能的实现方式中，还包括：在预设的第一时间段内未监听到所述下行数据的情况下，所述终端设备停止使用所述第一标识监听下行数据；或，在预设的第二时间段内未监听到所述下行数据的情况下，所述终端设备发起随机接入过程。

结合第二方面，在一种可能的实现方式中，所述资源配置信息还包括第一信息，所述第一信息用于指示使用所述第一资源的有效时间。

10 结合第二方面，在一种可能的实现方式中，所述第一资源为周期性资源，所述第一信息用于指示所述第一资源的使用次数。

结合第二方面，在一种可能的实现方式中，所述第一资源包括第二资源和第三资源，所述第二资源用于反馈肯定应答 ACK 信息，所述第三资源用于反馈否定应答 NACK 信息。

结合第二方面，在一种可能的实现方式中，所述第一资源包括物理上行控制信道 PUCCH 资源或者物理随机接入信道 PRACH 资源。

15 结合第二方面，在一种可能的实现方式中，所述第一消息还包括所述下行数据。

结合第二方面，在一种可能的实现方式中，所述第一消息中还携带下一跳链计数 NCC 和/或恢复标识。

结合第二方面，在一种可能的实现方式中，所述控制信息携带于随机接入响应 RAR 消息中。

20 结合第二方面，在一种可能的实现方式中，所述控制信息为下行控制信息 DCI。

结合第二方面，在一种可能的实现方式中，还包括：所述终端设备从所述接入网设备接收寻呼消息，所述寻呼消息中包括所述第一标识。

结合第二方面，在一种可能的实现方式中，所述第一标识携带于 RRC 连接释放消息中，或 RRC 早传数据完成消息中。

25 结合第二方面，在一种可能的实现方式中，在终端设备发生小区重选的情况下，所述终端设备删除保存的所述第一标识。

第三方面，提供了一种通信方法，包括：接入网设备向终端设备发送第一标识，所述第一标识用于所述终端设备在空闲态或非激活态下监听下行数据；接入网设备向终端设备发送第一消息，所述第一消息包括所述下行数据和资源配置信息，所述资源配置信息用于指示第一资源，所述第一资源用于所述终端设备发送所述下行数据的反馈信息。

30 在本申请实施例中，通过将指示反馈资源的信息携带在发送给终端的包括下行数据的第一消息中，可以避免通过寻呼消息来携带指示反馈资源的信息。这样可以减少寻呼消息的尺寸，从而减少没有被寻呼的终端接收寻呼消息的功耗。另外，对于网络而言，可以减少在多个小区发送寻呼消息的资源开销。

35 结合第三方面，在一种可能的实现方式中，所述资源配置信息还包括第一信息，所述第一信息用于指示使用所述第一资源的有效时间。

结合第三方面，在一种可能的实现方式中，所述第一资源为周期性资源，所述第一信息用于指示所述第一资源的使用次数。

结合第三方面，在一种可能的实现方式中，所述第一资源包括第二资源和第三资源，

所述第二资源用于反馈肯定应答 ACK 信息,所述第三资源用于反馈否定应答 NACK 信息。

结合第三方面,在一种可能的实现方式中,所述第一资源包括物理上行控制信道 PUCCH 资源或者物理随机接入信道 PRACH 资源。

结合第三方面,在一种可能的实现方式中,所述第一消息还包括所述下行数据。

5 结合第三方面,在一种可能的实现方式中,所述第一消息中还携带下一跳链计数 NCC 和/或恢复标识。

结合第三方面,在一种可能的实现方式中,所述第一消息为所述终端设备专用的无线资源控制 RRC 消息。

10 结合第三方面,在一种可能的实现方式中,所述第一消息包括 RRC 消息和随机接入响应 RAR 消息,所述 RRC 消息包括所述下行数据,所述 RAR 消息中包括所述资源配置信息。

结合第三方面,在一种可能的实现方式中,所述第一消息为 RRC 连接释放消息或者 RRC 数据早传完成消息。

15 结合第三方面,在一种可能的实现方式中,所述接入网设备向终端设备发送第一标识,包括:所述接入网设备向所述终端设备发送寻呼消息,所述寻呼消息中包括所述第一标识。

20 第四方面,提供了一种通信方法,包括:接入网设备向终端设备发送第一标识,所述第一标识用于所述终端设备在空闲态或非激活态下监听下行数据;接入网设备向终端设备发送控制信息,所述控制信息用于调度所述下行数据,所述控制信息包括资源配置信息,所述资源配置信息用于指示第一资源,所述第一资源用于所述终端设备发送所述下行数据的反馈信息。

在本申请实施例中,通过将指示反馈资源的信息携带在发送给终端的控制信息中,可以避免通过寻呼消息来携带指示反馈资源的信息。这样可以减少寻呼消息的尺寸,从而减少没有被寻呼的终端接收寻呼消息的功耗。另外,对于网络而言,可以减少在多个小区发送寻呼消息的资源开销。

25 结合第四方面,在一种可能的实现方式中,所述资源配置信息还包括第一信息,所述第一信息用于指示使用所述第一资源的有效时间。

结合第四方面,在一种可能的实现方式中,所述第一资源为周期性资源,所述第一信息用于指示所述第一资源的使用次数。

30 结合第四方面,在一种可能的实现方式中,所述第一资源包括第二资源和第三资源,所述第二资源用于反馈肯定应答 ACK 信息,所述第三资源用于反馈否定应答 NACK 信息。

结合第四方面,在一种可能的实现方式中,所述第一资源包括物理上行控制信道 PUCCH 资源或者物理随机接入信道 PRACH 资源。

结合第四方面,在一种可能的实现方式中,所述控制信息携带于随机接入响应 RAR 消息中。

35 结合第四方面,在一种可能的实现方式中,所述控制信息为下行控制信息 DCI。

结合第四方面,在一种可能的实现方式中,所述接入网设备向终端设备发送第一标识,包括:所述接入网设备向所述终端设备发送寻呼消息,所述寻呼消息中包括所述第一标识。

第五方面,提供了一种装置,用于执行上述各个方面或各个方面任意可能的实现方式中的方法。具体地,该装置包括用于执行上述各个方面或各个方面任意可能的实现方式中

的方法的单元。一种设计中，该装置可以包括执行上述各个方面中所描述的方法/操作/步骤/动作所一一对应的模块，该模块可以是硬件电路，也可是软件，也可以是硬件电路结合软件实现。

第六方面，提供了一种装置，该装置包括：通信接口、存储器和处理器。其中，该通信接口、该存储器和该处理器通过内部连接通路互相通信，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，以实现上述各个方面或各个方面任意可能的实现方式中的方法。

第七方面，提供了一种系统，该系统包括用于实现上述第一方面或第一方面的任一种可能实现的方法的装置，以及用于实现上述第二方面或第二方面的任一种可能实现的方法的装置，以及用于实现上述第三方面或第三方面的任一种可能实现的方法的装置，以及用于实现上述第四方面或第四方面的任一种可能实现的方法的装置；一种设计中，该系统包括用于实现终端设备执行的方法的装置，以及用于实现接入网设备执行的方法的装置。

第八方面，提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括：计算机程序代码，当所述计算机程序代码被计算设备运行时，使得所述计算设备执行上述各个方面或各个方面的任一种可能实现方式中的方法。

第九方面，提供了一种计算机可读介质，用于存储指令，当所述指令在计算机上运行时，使得计算机执行上述各个方面或各个方面的任一种可能的实现方式中的方法的指令。

第十方面，本申请实施例提供了一种芯片系统，该芯片系统包括处理器，还可以包括存储器，用于实现上述方法中终端设备或接入网设备的功能。该芯片系统可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

第十一方面，本申请实施例提供了一种通信系统，所述通信系统包括终端设备和接入网设备，所述终端设备用于实现上述第一方面或第一方面的任一种可能实现的方法或第二方面或第二方面的任一种可能实现的方法，上述接入网设备用于实现上述第三方面或第三方面的任一种可能实现的方法或上述第四方面或第四方面的任一种可能实现的方法。

附图说明

图 1 是本申请实施例的无线通信系统架构的示意性框图。

图 2 是本申请实施例的 5G 网络架构的示意图。

图 3 是本申请实施例的 4G 网络架构的示意图。

图 4 是本申请实施例的通信方法的示意图流程图。

图 5-1 是本申请又一实施例的通信方法的示意性流程图。

图 5-2 是本申请又一实施例的通信方法的示意性流程图。

图 6 是本申请又一实施例的通信方法的示意性流程图。

图 7 是本申请又一实施例的通信方法的示意性流程图。

图 8 是本申请又一实施例的通信方法的示意性流程图。

图 9 是本申请又一实施例的通信方法的示意性流程图。

图 10 是本申请又一实施例的通信方法的示意性流程图。

图 11 是本申请实施例的终端设备的结构示意图。

图 12 是本申请又一实施例的终端设备的结构示意图。

图 13 是本申请实施例的接入网设备的结构示意图。

图 14 是本申请又一实施例的接入网设备的结构示意图。

具体实施方式

5 下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如长期演进（long term evolution, LTE）系统、LTE 频分双工（frequency 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）等。

10 本申请实施例中的终端设备可以指用户设备(user equipment, UE)、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。终端设备还可以是蜂窝电话、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、卫星无线设备、电视机顶盒（set top box, STB）、用户驻地设备（customer premise equipment, CPE）、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，未来 5G 网络中的终端设备或者未来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。

20 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。接入网设备是终端设备和核心网之间的桥梁。接入网设备之间可以通过通信接口（例如，可以称为 X2 接口）连接。接入网设备的主要功能可以包括但不限于以下至少一项：无线资源管理、IP 头压缩及用户数据流加密、终端设备附着时的移动性管理实体(mobility management entity, MME)选择、路由用户面至服务网关（serving gateway, SGW）、寻呼消息的组织 and 发送、广播消息的组织 and 发送、以移动性为目的的测量及测量报告配置等。

25 该接入网设备可以是全球移动通信（global system for mobile communications, GSM）系统或码分多址（code division multiple access, CDMA）中的基站（base transceiver station, BTS），也可以是宽带码分多址（wideband code division multiple access, WCDMA）系统中的基站（NodeB, NB），还可以是 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，或者该接入网设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备以及 5G 网络中的接入网设备或者未来演进的 PLMN 网络中的接入网设备等，本申请实施例并不限定。

30 在本申请实施例中，核心网设备例如可以包括：用户面功能（user plane function, UPF）实体、接入和移动性管理功能（access and mobility management function, AMF）、会话管理功能(session management function, SMF)。核心网设备还可以是移动性管理实体(mobility management entity, MME)。

在本申请实施例中，终端设备、接入网设备或核心网设备包括硬件层、运行在硬件层之上的操作系统层，以及运行在操作系统层上的应用层。该硬件层包括中央处理器（central processing unit, CPU）、内存管理单元（memory management unit, MMU）和内存（也称

为主存)等硬件。该操作系统可以是任意一种或多种通过进程(process)实现业务处理的计算机操作系统,例如,Linux操作系统、Unix操作系统、Android操作系统、iOS操作系统或windows操作系统等。该应用层包含浏览器、通讯录、文字处理软件、即时通信软件等应用。并且,本申请实施例并未对本申请实施例提供的方法的执行主体的具体结构特别限定,只要能够通过运行记录有本申请实施例的提供的方法的代码的程序,以根据本申请实施例提供的方法进行通信即可,例如,本申请实施例提供的方法的执行主体可以是终端设备、接入网设备或核心网设备,或者,是终端设备、接入网设备或核心网设备中能够调用程序并执行程序的功能模块。

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。

图1是适用于本申请实施例的无线通信系统架构100的示意性框图。如图1所示,该系统架构100包括,终端设备110,接入网设备120,核心网设备130,以及数据网络160(data network, DN),其中,核心网设备130包括管理设备140和网关设备150。其中,图1中的终端设备110可以用于通过无线空口连接到运营商部署的接入网设备120,继而通过核心网设备130连接到数据网络;接入网设备120主要用于实现无线物理层功能、资源调度和无线资源管理、无线接入控制以及移动性管理等功能;核心网设备130可以包含管理设备140和网关设备150,管理设备140主要用于终端设备的设备注册、安全认证、移动性管理和位置管理等,网关设备150主要用于与终端设备间建立通道,在该通道上转发终端设备和外部数据网络之间的数据包;数据网络160可对应于多种不同的业务域,例如互联网协议多媒体子系统(internet protocol multimedia subsystem, IMS)、互联网(internet)、互联网协议电视(internet protocol television, IPTV)、其他运营商业务域等,主要用于为终端设备提供多种数据业务服务,其中可以包含例如服务器(包括提供组播业务的服务器)、路由器、网关等网络设备。图1仅为示例性架构图,除图1中所示功能单元之外,该网络架构还可以包括其他功能单元或功能实体,本申请实施例对此不进行限定。

当图1所示通信网络为5G网络时,上述接入网设备可以为接入网(access network, AN)/无线接入网(radio access network, RAN)设备,由多个5G-AN/5G-RAN节点组成的网络,该5G-AN/5G-RAN节点可以为:接入节点(access point, AP)、下一代基站(NR nodeB, gNB)、中心单元(central unit, CU)和分布式单元(distributed unit, DU)分离形态的gNB、收发点(transmission receive point, TRP)、传输点(transmission point, TP)或某种其它接入节点。上述核心网设备可以包括:接入和移动性管理功能(access & mobility function, AMF)、会话管理功能(session management function, SMF)、策略控制功能(policy control function, PCF)、用户面功能(user plane function, UPF)等功能单元,这些功能单元可以独立工作,也可以组合在一起实现某些控制功能,如:AMF、SMF和PCF

可以组合在一起作为管理设备，用于完成终端设备的接入鉴权、安全加密、位置注册等接入控制和移动性管理功能，以及用户面传输路径的建立、释放和更改等会话管理功能，以及分析一些切片（slice）相关的数据（如拥塞）、终端设备相关的数据的功能，UPF作为网关设备主要完成用户面数据的路由转发等功能，如：负责对终端设备的数据报文过滤、数据传输/转发、速率控制、生成计费信息等。

当图1所示通信网络为4G网络时，接入网设备可以为基站（nodeB，NB）、演进型基站（evolved nodeB，eNB）、HeNB、TRP、TP、AP或某种其它接入单元；核心网设备可以包括：移动管理实体（mobility management entity，MME）、策略与计费规则功能（policy and charging rules function，PCRF）等管理设备，以及服务网关（serving gateway，SGW）、分组数据网络网关（packet data network gateway，PGW）、本地网关（local gateway，LGW）等网关设备。

图2所示的适用于本申请的另一例网络架构示意图，在图2所示的5G网络架构中，各功能单元之间可以通过下一代网络（next generation，NG）接口建立连接实现通信，如：终端设备通过新无线（new radio，NR）接口与接入网设备建立空口连接，用于传输用户面数据和控制面信令；终端设备可以通过NG接口1（简称N1）与AMF建立控制面信令连接；接入网设备，例如下一代无线接入基站（NR NodeB，gNB），可以通过NG接口3（简称N3）与UPF建立用户面数据连接；接入网设备可以通过NG接口2（简称N2）与AMF建立控制面信令连接；UPF可以通过NG接口4（简称N4）与SMF建立控制面信令连接；UPF可以通过NG接口6（简称N6）与数据网络交互用户面数据；AMF可以通过NG接口11（简称N11）与SMF建立控制面信令连接；SMF可以通过NG接口7（简称N7）与PCF建立控制面信令连接。图2中所示的空口也可以称为3GPP空口。

需要说明的是，图2所示的仅为示例性架构图，除图2中所示功能单元之外，该网络架构还可以包括其他功能单元或功能实体，如：核心网设备还可以包含统一数据管理功能（unified data management，UDM）等其他功能单元，本申请实施例对此不进行限定。

图3所示的适用于本申请的另一种4G网络架构示意图。在图3所示的4G网络架构中，终端设备可以通过Uu接口与接入网设备建立空口连接，接入网设备通过S1-C接口与MME建立控制面信令连接，接入网设备通过S1-U接口与SGW建立用户面数据连接，SGW通过S11与MME建立控制面信令连接，SGW通过S5/S8接口与PGW建立用户面数据连接，PGW与PCRF之间通过Gx接口连接。另外，PGW与数据网络之间也通过通信接口连接。图3中所示的空口也可以称为3GPP空口。

需要说明的是，图1至图3所示的仅为示例性架构图，本申请实施例对其中的功能模块以及通信结构的名称不作限定。除图1至图3中所示功能单元之外，该网络架构还可以包括其他功能单元或功能实体，或者包括更少的功能单元或功能实体，本申请实施例对此不进行限定。

为了描述本申请中的例子，首先介绍几个涉及的概念。

空闲态：在空闲态下，终端设备与接入网设备之间不建立专用的数据或信令承载，终端设备与核心网设备之间不建立专用的承载。

连接态：在连接态下，终端设备与接入网设备之间建立专用的数据和信令承载。

非激活态：在非激活态下，终端设备与接入网设备之间不建立专用的数据或信令承载，

终端设备与核心网设备之间建立有专用的承载。

一般地，伴随着随机接入过程会引入消息 1 (message 1, Msg1) 至消息 5 (message 5, Msg 5) 的概念。其中，Msg1 可以指随机接入前导码 (preamble)，消息 2 (message 2, Msg 2) 可以指随机接入响应 (random access response, RAR) 消息，Msg3 可以指随机接入过程中关联 UE 冲突解决标识的包含公共控制信道 (common control channel, CCCH) 服务数据单元 (service data unit, SDU) 的消息，其中 CCCH SDU 可以为无线资源控制连接请求 (radio resource control connection request, RRC connection request) 或者 RRC 连接重建请求 (RRC connection reestablishment request)、RRC 早传数据请求 (RRC early data request) 或者 RRC 连接恢复请求 (RRC connection resume request)。消息 4 (message 4, Msg 4) 可以指 RRC 连接建立 (RRC connection setup) 消息、RRC 连接恢复 (RRC connection resume) 消息、RRC 连接释放 (RRC connection release) 消息、RRC 连接重建 (RRC connection reestablishment) 消息或 RRC 早传数据完成 (RRC early data complete) 消息。Msg 5 可以指 RRC 连接建立完成 (RRC connection setup complete) 消息或 RRC 连接重建完成 (RRC connection reestablishment complete) 消息。

接下来结合图 4，介绍本申请实施例中的接入网设备与终端设备建立连接的通用过程。或者说图 4 示出了终端设备从空闲态进入连接态的过程。图 4 中以图 3 的通信架构为例进行说明，本领域技术人员能够理解，该方法也可以用于其他相似的通信架构中。在图 4 中，终端设备在进入连接态之后，再进行下行数据的传输。其中，步骤 S1 至 S3 为下行数据触发的寻呼 (paging) 过程，步骤 S4 至步骤 S8 为终端设备进行随机接入 (random access) 的过程。

S1、SGW 向 MME 发送下行数据指示信息。

例如，当核心网侧的 SGW 有终端设备的下行数据到达时，SGW 向 MME 发送下行数据指示消息，通知 MME 某个终端设备的下行数据到达，该下行数据指示消息中可以携带终端设备的演进分组系统承载标识 (evolved packet system bearer identifier, EPS bearer ID)。

S2、MME 向接入网设备发送寻呼消息。

例如，当 MME 接收到 SGW 发送的下行数据指示消息后，MME 向接入网设备发送寻呼 (paging) 消息，以使得接入网设备寻呼终端设备。

可选地，在 4G 中，步骤 S2 中的寻呼消息可以称为 S1 paging。

S3、接入网设备向终端设备发送寻呼消息。

例如，接入网设备接收到 MME 发送寻呼消息后，以广播形式发送寻呼消息。

空闲态的终端设备会周期性的监听接入网设备发送的寻呼消息，当终端设备监听到接入网设备发送的寻呼消息且寻呼消息中携带该终端设备的标识时，终端设备会触发 RRC 连接建立流程。

可选地，在 4G 中，步骤 S3 中的寻呼消息可以称为 Uu paging。

S4、终端设备向接入网设备发送随机接入前导码 (preamble)，其中 S4 中发送的 preamble 即 Msg1。

例如，该随机接入前导码可以是接入网设备通过广播消息广播给终端设备的，需要发起随机接入过程的终端设备从接入网设备广播的若干个 preamble 中，随机选择一个 preamble，并在接入网设备广播的发送 preamble 的资源中，随机选择一份资源，来向接入

网设备发送终端设备选择的 preamble。

S5、接入网设备向终端设备发送随机接入响应（random access response, RAR）消息。其中，RAR 消息即 Msg 2。

5 例如，接入网设备可以在 preamble 的资源上监听终端设备发送的 preamble，当检测到某个 preamble 时，接入网设备确认有终端设备发送了 preamble，并向该终端设备发送 RAR 消息。

可选地，RAR 消息中可以包含终端设备发送 Msg3 的定时（timing advanced, TA）和终端设备发送 Msg3 的上行资源授权（uplink grant resource）等。

10 S6、终端设备接收到接入网设备发送的 RAR 后，向接入网设备发送 RRC 连接请求消息，即向接入网设备发送 Msg3。

例如，终端设备可以根据 RAR 消息中的 TA 和上行资源授权，发送 RRC 连接请求消息（RRC connection request）。

15 可选地，该 RRC 连接请求消息携带终端设备的标识（identifier, ID），该终端设备的 ID 可以为该终端设备的系统架构演进临时移动设备标识（system architecture evolution temporary mobile station identifier, S-TMSI）或国际移动用户识别码（international mobile subscriber identification number, IMSI）。

S7、接入网设备向终端设备发送 RRC 连接建立（RRC connection setup）消息。

S8、终端设备向接入网设备发送 RRC 连接建立完成（RRC connection setup complete）消息。

20 S9、接入网设备向 MME 发送初始化 UE 消息（initial UE message）。

S10、MME 向接入网设备发送初始上下文设置请求（initial context setup request）。

其中，该上下文可以称为 UE 上下文，其中可以包括终端设备的基础配置、终端设备的通信能力等信息。

S11、接入网设备向终端设备发送安全模式指令（security mode command）。

25 S12、终端设备向接入网设备发送安全模式完成（security mode complete）消息。

其中，S11-S12 为设置终端设备安全上下文的过程。

S13、接入网设备向终端设备发送 RRC 连接重配置（RRC connection reconfiguration）消息。

30 可选地，该步骤可用于配置数据无线承载（data radio bearer, DRB）和信令无线承载 2（signaling radio bearer 2, SRB2）。

S14、终端设备向接入网设备发送 RRC 连接重配置完成（RRC connection reconfiguration complete）消息。

S15、接入网设备向 MME 发送初始上下文设置完成（initial context setup complete）。

S16、MME 向 SGW 发送修改承载请求（modify bearer request）。

35 S17、SGW 向 MME 发送修改承载响应（modify bearer response）。

其中，S14-S17 为终端设备建立或修改核心网侧承载的过程。

S18、SGW 向接入网设备发送下行数据。

S19、接入网设备向终端设备发送该下行数据。

其中，S18-S19 为 SGW 通过接入网设备向终端设备发送下行数据的过程。

另外需要说明的是,在本申请实施例中涉及了两种传输数据的方案。第一种方案称为用户面方案(user plane solution),在该方案中,数据是通过 SGW-接入网设备-终端设备进行传输的。第二种方案称为控制面方案(control plane solution),在该方案中,数据是通过 SGW-MME-接入网设备-终端设备进行传输的,数据通过 MME 转发,终端设备与 MME 之间交互的消息称为非接入层(non access stratum, NAS)消息,即数据是通过 NAS 消息与终端设备交互的。数据在 NAS 层进行加密,所以不需要接入层(access stratum, AS)层的安全上下文。

由图 4 的例子可见,当网络侧有终端设备的下行数据时,需要经过很复杂的连接建立过程,当网络侧只有终端设备的较小的数据包,则通过上述过程,增加了系统的负担,降低了资源的利用效率。为解决上述问题,提出了下行数据早传的方法。

为了便于理解,接下来介绍关于下行数据早传的有关概念。数据早传的主要思想是在连接建立过程中或在随机接入过程中或不经由连接建立过程来向终端设备发送下行数据。例如,下行数据早传可以指在随机接入过程中的消息 3(message 3, Msg 3)之前向终端设备发送下行数据,例如在寻呼(paging)消息中携带下行数据,或在寻呼消息之后发送下行数据,或在接收到随机接入前导码(preamble)之后发送下行数据,或者在 RAR 消息中携带下行数据,或在 RAR 消息之后发送下行数据。但是当前的下行数据早传方法的流程在应用方面的考量并不充分,从而影响通信效率。例如,若将下行数据携带于寻呼消息之中,则会导致寻呼消息的负载过重。另外,在当前的数据早传方法中,并没有解决如何反馈下行数据传输的问题。

并且,为了保证下行数据发送的可靠性,寻呼消息可以携带用于终端设备反馈下行数据是否成功接收的指示的上行资源。由于寻呼消息面向多个终端,即多个终端可接收同一个寻呼消息,且由于该上行资源是针对个别终端的,这就造成终端会接收到配置给其他终端的上行资源,增加了终端接收寻呼消息的功耗。再者,由于寻呼消息会在多个小区进行发送,这样会进一步增加网络侧资源开销,造成资源浪费。

为了解决上述问题,本申请实施例提出了一种通信方法,该方法可以提高下行数据早传过程中的资源利用效率和下行数据传输的可靠性。图 5-1 是本申请实施例的通信方法的流程示意图。图 5-1 的方法可以适用于下行数据早传的场景。如图 5-1 所示,该方法包括:

S5011、终端设备确定第一标识,所述第一标识用于所述终端设备监听下行数据。

可选地,所述下行数据可以为用户面数据(user plane data),或者所述下行数据可以为单播下行数据(unicast data)。

可选地,所述终端设备处于空闲(idle)态或非(inactive)激活态。所述第一标识可以用于所述终端设备在空闲态或者非激活态下监听下行数据。

可选地,本申请实施例对第一标识的类型不做限定,例如,所述第一标识可以是无线网络临时标识(radio network temporary identifier, RNTI)或者小区无线网络临时标识(cell-RNTI, C-RNTI)或者用于下行数据早传的下行无线网络临时标识(downlink-RNTI, D-RNTI)。

可选地,本申请实施例对获取第一标识的方式不作限定。例如,第一标识可以携带于接入网设备向终端设备发送的寻呼消息中,或者,可以携带于接入网设备向终端设备发送的 RRC 连接释放消息中,或者,可以携带于接入网设备向终端设备发送的 RRC 早传数据

完成消息中，或者，可以携带于接入网设备向终端设备发送的 RAR 消息中，或者，第一标识可以携带于其他类型的消息中，或者，第一标识可以由终端设备自身确定。例如，终端设备可以和接入网设备根据相同的规则来确定第一标识。

5 S5012、所述终端设备根据所述第一标识，从接入网设备接收第一消息，所述第一消息包括所述下行数据和资源配置信息，所述资源配置信息用于指示第一资源，所述第一资源用于所述终端设备发送所述下行数据的反馈信息。

可选地，所述资源配置信息指示第一资源，所述第一资源用于所述终端设备发送所述下行数据的反馈信息。

可选地，所述第一资源用于所述终端设备发送是否接收到所述下行数据的反馈信息。

10 可选地，上述是否接收到所述下行数据的反馈信息可以包括肯定应答（acknowledge, ACK）信息和否定应答（negative acknowledge, NACK）信息。

可选地，本申请对第一资源的类型不作限定。例如，该第一资源可以是时域资源、频域资源或者码资源。例如，上述第一资源可以包括物理随机接入信道（physical random access channel, PRACH）资源或者物理上行控制信道（physical uplink control channel, PUCCH）资源。

15 在本申请实施例中，通过将指示反馈资源的信息携带在发送给终端的包括下行数据的第一消息中，可以避免通过寻呼消息来携带指示反馈资源的信息。这样可以减少寻呼消息的尺寸，从而减少没有被寻呼的终端接收寻呼消息的功耗。另外，对于网络而言，可以减少在多个小区发送寻呼消息的资源开销。

20 在一个示例中，所述资源配置信息还包括第一信息，所述第一信息用于指示所述第一资源的有效时间。例如，该有效时间可以用于指示一个预设的第三时间段，终端设备预设的第三时间段内可以使用第一资源，在该预设的第三时间段之后，第一资源即失效。可选地，若第一资源是周期性的资源，则该有效时间可以采用第一资源的使用次数表示。例如，第一信息用于指示第一资源的使用次数。例如，假设 PRACH 资源或 PUCCH 资源为周期性的，则第一信息可以用于配置 PRACH 资源或 PUCCH 资源的使用次数。

25 可选地，上述第一资源可以包括第二资源和第三资源，可以使用第二资源反馈 ACK 信息，使用第二资源反馈 NACK 信息。例如，可以配置两套 PRACH 资源或者两套 PUCCH 资源，一套资源用于反馈 ACK 信息，另一套资源用于反馈 NACK。

30 可选地，本申请实施例对上述第一消息的类型不作限定。在一个示例中，第一消息可以是 RAR 消息，或者第一消息是其他类型的消息。

可选地，所述终端设备可以根据第一标识，对监听到的数据进行解扰，以获取所述下行数据。

35 可选地，所述终端设备还可以接收接入网设备发送的寻呼消息。该寻呼消息中可以包括该终端设备的标识。该寻呼消息可以用于指示核心网有向所述终端设备传输的下行数据。可选地，在本申请实施例中，可以不在寻呼消息中携带下行数据，从而减少对寻呼消息的负载的影响。

可选地，在一些示例中，所述第一消息为终端设备专用的 RRC 消息，例如第一消息可以为 RRC 连接释放消息或者为 RRC 数据早传完成消息，或者其他类型的专用 RRC 消息。

可选地，在一些示例中，若第一消息为 RRC 连接释放消息，则 RRC 连接释放消息中可以携带第一标识，或者，RRC 连接释放消息中可以携带下行数据、资源配置信息以及第一标识。上述第一标识可以用于下次数据早传时监听下行数据。用于本次监听下行数据的第一标识可以携带于上次发送的 RRC 连接释放消息中。

- 5 类似地，若第一消息为 RRC 数据早传完成消息，则 RRC 数据早传完成消息中可以携带第一标识。上述第一标识可以用于下次数据早传时监听下行数据。或者，用于本次监听下行数据的第一标识可以携带于上次发送的 RRC 数据早传完成消息中。

图 5-2 是本申请又一实施例的通信方法的流程示意图。图 5-2 的方法可以适用于下行数据早传的场景。如图 5-2 所示，该方法包括：

- 10 S5021、终端设备确定第一标识，所述第一标识用于所述终端设备在空闲态或非激活态下监听下行数据。

可选地，所述下行数据可以为用户面数据（user plane data），或者所述下行数据可以为单播下行数据（unicast data）。

- 15 可选地，所述终端设备处于空闲(idle)态或非激活态（inactive）。所述第一标识可以用于所述终端设备在空闲态或者非激活态下监听下行数据。

可选地，本申请实施例对第一标识的类型不做限定，例如，所述第一标识可以是无线网络临时标识（radio network temporary identifier, RNTI）或者小区无线网络临时标识（cell-RNTI, C-RNTI）或者用于下行数据早传的下行无线网络临时标识（downlink-RNTI, D-RNTI）。

- 20 可选地，本申请实施例对获取第一标识的方式不作限定。例如，第一标识可以携带于接入网设备向终端设备发送的寻呼消息中，或者，可以携带于接入网设备向终端设备发送的 RRC 连接释放消息中，或者，可以携带于接入网设备向终端设备发送的 RRC 早传数据完成消息中，或者，可以携带于接入网设备向终端设备发送的 RAR 消息中，或者，第一标识可以携带于其他类型的消息中，或者，第一标识可以由终端设备自身确定。例如，终端设备可以和接入网设备根据相同的规则来确定第一标识。

S5022、所述终端设备根据所述第一标识，从接入网设备接收控制信息，所述控制信息用于调度所述下行数据，所述控制信息包括资源配置信息，所述资源配置信息用于指示第一资源，所述第一资源用于所述终端设备发送所述下行数据的反馈信息。

可选地，所述控制信息可以是下行控制信息（downlink control information, DCI）。

- 30 可选地，所述控制信息可以携带于 RAR 消息之中。

可选地，所述资源配置信息指示第一资源，所述第一资源用于所述终端设备发送所述下行数据的反馈信息。

可选地，所述第一资源用于所述终端设备发送是否接收到所述下行数据的反馈信息。

- 35 可选地，上述是否接收到所述下行数据的反馈信息可以包括肯定应答（acknowledge, ACK）信息和否定应答（negative acknowledge, NACK）信息。

可选地，本申请对第一资源的类型不作限定。例如，该第一资源可以是时域资源、频域资源或者码资源。例如，上述第一资源可以包括物理随机接入信道（physical random access channel, PRACH）资源或者物理上行控制信道（physical uplink control channel, PUCCH）资源。

在本申请实施例中，通过将指示反馈资源的信息携带在发送给终端的控制信息中，可以避免通过寻呼消息来携带指示反馈资源的信息。这样可以减少寻呼消息的尺寸，从而减少没有被寻呼的终端接收寻呼消息的功耗。另外，对于网络而言，可以减少在多个小区发送寻呼消息的资源开销。

5 关于资源配置信息和第一资源的其他内容可以参考前文中描述，此处不再赘述。

可选地，所述终端设备可以根据第一标识，监听下行数据或者监听调度下行数据的控制信息，以获取所述下行数据。

10 可选地，所述终端设备还可以接收接入网设备发送的寻呼消息。该寻呼消息中可以包括该终端设备的标识。该寻呼消息可以用于指示核心网有向所述终端设备传输的下行数据。可选地，在本申请实施例中，可以不在寻呼消息中携带下行数据，从而减少对寻呼消息的负载的影响。

15 可选地，在一些示例中，资源配置信息可以和下行数据同时发送，或者也可以和下行数据分开发送，即资源配置信息和下行数据并不是必须携带于同一消息中。资源配置信息可以在寻呼消息之后单独发送，或者在寻呼消息之后伴随下行数据一起发送，从而减少对寻呼消息的负载的影响。

20 可选地，所述下行数据可以采用控制面方案传输的方式，也可以采用用户面方案传输的方式。例如，图6中描述了本申请实施例中采用控制面方案传输的方式的实施例，图7中描述了本申请实施例中采用用户面方案传输的方式的实施例。其中，在采用用户面方案传输的方式中，所述第一消息中还可以携带下一跳链计数(next hop chaining count, NCC)。在采用控制面方案传输的方式中，所述下行数据可以封装在NAS PDU中。在一个示例中，所述第一消息中还可以携带恢复标识(resume ID)。

可选地，上述下行数据可以携带于第一消息中，或者可以携带于其他消息中。所述第一消息可以同时携带下行数据和所述资源配置信息。所述第一消息可以是RAR消息。

25 接下来描述本申请实施例的几种数据早传的实现方式，应理解，以下示例仅仅作为示例，并不对本申请造成限定，本申请还可以采用以下示例的变形或其他实现方式。后文中将结合图6-图10的示例中详细描述本申请实施例的通信方法。

30 可选地，在第一种方式中，接入网设备在向终端设备发送寻呼消息之后发送PDCCH，所述PDCCH用于调度物理下行共享信道(physical downlink shared channel, PDSCH)，该PDSCH用于承载RRC消息，该RRC消息中可携带NAS协议数据单元(protocol data unit, PDU)。其中，NAS PDU中可以携带下行数据。可选地，该RRC消息中还可以携带所述资源配置信息。

35 在第二种方式中，接入网设备在向终端设备发送寻呼消息之后，发送PDCCH，所述PDCCH用于调度PDSCH。该PDSCH中可以承载RRC消息和下行数据，该RRC消息中还可以携带资源配置信息和NCC。第一种方式和第二种方式的区别在于，第一种方式为控制面传输方案，第二种方式为用户面传输方案。

在第三种方式中，接入网设备可以向终端设备发送下行控制信息(downlink control information, DCI)，该DCI可用于调度下行数据。可选地，该DCI承载于RAR消息(即Msg2)中，在接收到RAR消息之后，终端设备可以根据DCI接收下行数据。可选地，DCI并不限于承载于RAR消息中，也可以承载于其他类型的消息中。

在第四种方式中，接入网设备可以向终端设备发送第一消息，该第一消息中包括所述资源配置信息和下行数据。例如，若该下行数据采用用户面方案进行传输，则该下行数据可以承载于专用业务信道(dedicated traffic channel, DTCH)中。或者，若所述下行数据采用控制面方案进行传输，则所述下行数据可以承载于公共控制信道(common control channel, CCCH)中，所述 CCCH 包含于 RRC 消息之中。可选地，RAR 消息中可以包括所述资源配置信息，上述 RAR 消息和 RRC 消息可以在媒体接入控制 (medium access control, MAC) 层进行复用，形成 MAC PDU，所述第一消息可以包括所述 MAC PDU。

可选地，在一个实施例中，如果在预设的第一时间段内未监听到所述下行数据，所述终端设备停止使用所述第一标识监听下行数据；或，如果在所述预设的第二时间段内未监听到所述下行数据，所述终端设备发起随机接入过程或 RRC 连接建立过程。其中，该随机接入过程可以包括图 4 中的步骤 S4-S7，该 RRC 连接建立过程可以包括图 4 中的步骤 S4-S8。或者，可以理解为所述终端设备在未监听到下行数据的情况下，可以启动随机接入过程，使得所述终端设备由空闲态转为连接态，以便在连接态接收下行数据，从而避免不能及时接收下行数据的问题，以提高了下行数据传输的及时性。

可选地，在一些示例中，如果终端设备发生小区重选，所述终端设备可以删除之前保存的所述第一标识。如果终端设备发生小区重选，第一标识可能不适用于重选后的小区，因此，终端设备可以将保存的第一标识删除，不再使用第一标识监听下行信道，以减少终端设备的功耗。

图 6 是本申请又一实施例的通信方法的流程图。图 6 采用了控制面通信的方案。如图 6 所示，该方法包括以下步骤：

S601、核心网设备向接入网设备发送 S1 寻呼消息。

可选地，由于核心网设备向接入网设备发送的寻呼消息经由 S1 接口，可将该寻呼消息称为 S1 寻呼消息，若该寻呼消息应用于其他通信系统时，例如 5G 系统时，也可以使用其他名称，本申请实施例对此不作限定。可选地，S1 寻呼消息可以携带 S-TMSI 和 NAS PDU。

其中，NAS PDU 携带终端设备的下行数据。可选地，所述下行数据可以是小数据。

可选地，上述核心网设备可以是 MME、AMF 或者其他类型的核心网设备。

S602、接入网设备为 S-TMSI 对应的终端设备分配第一标识。

可选地，所述第一标识可以为 RNTI。例如，所述接入网设备在接收到所述 S1 寻呼消息时，可以确认 S-TMSI 对应的终端设备被寻呼，并且其有下行小数据或一个下行数据包，所述接入网设备为该终端设备分配第一标识，例如 RNTI。所述第一标识用于所述终端设备监听下行数据。可选地，所述终端设备处于空闲态或非激活态。

S603、接入网设备向终端设备发送 Uu 寻呼消息，Uu 寻呼消息携带第一标识。

例如，所述 Uu 寻呼消息可以携带 S-TMSI 以及 RNTI。

相应地，终端设备接收 Uu 寻呼消息，并根据寻呼消息携带的 S-TMSI 确定自己被寻呼。

可选地，若终端设备确定 Uu 寻呼消息中携带第一标识，例如 RNTI，则终端设备确定自己有下行数据到来。

可选地，若该寻呼消息应用于其他通信系统时，例如 5G 系统时，也可以使用其他名

称, 本申请实施例对此不作限定。

S604、终端设备使用第一标识监听调度下行数据的 PDCCH。

可选地, 可以预先设定终端设备监听 PDCCH 的时间, 若在预设的第一时间段内没有监听到 PDCCH, 则终端设备停止使用第一标识监听 PDCCH。

5 可选地, 若终端设备在预设的第二时间段内没有监听到 PDCCH, 则终端设备可以向接入网设备发起随机接入流程。

可选地, 该 PDCCH 可以为机器类型通信 PDCCH(machine type communication PDCCH, MTC PDCCH, MPDCCH)或窄带 PDCCH(narrowband PDCCH, NPDCCH)。

10 S605、接入网设备为终端设备分配第一资源, 所述第一资源用于所述终端设备发送所述下行数据的反馈信息。

可选地, 所述第一资源可以为 PRACH 资源或者 PUCCH 资源。

可选地, 接入网设备还可以确定所述 PRACH 资源或者 PUCCH 资源的有效时间。关于有效时间的具体描述可以参见图 5 的例子中的相关描述。

15 可选地, PRACH 资源可以包括 PRACH 配置的索引 (prach-configindex)、preamble 索引 (ra-preambleindex)、PRACH 掩码索引 (ra-PRACH-maskindex) 中的一项或多项。

可选地, PUCCH 资源可以包括 ACK/NACK 资源索引、频域序列循环移位等。

需要说明的是, 步骤 S605 可以在 S603 之前执行, 也可以在 S603 之后执行。即可以在接入网设备向终端设备发送 Uu 寻呼消息之前或之后执行, 本申请实施例对此不作限定。例如, S605 可以和 S602 同时执行。

20 S606、接入网设备发送下行数据。

例如, 接入网设备在向终端设备发送 Uu 寻呼消息之后, 发送 PDCCH, 所述 PDCCH 用于调度下行数据。例如下行数据承载于 PDSCH。在一种可能的实施方式中, 该 PDSCH 用于承载 RRC 消息。该 RRC 消息中可携带 NAS PDU。其中, NAS PDU 中可以携带下行数据。可选地, 该 RRC 消息还可以携带所述资源配置信息。资源配置信息用于指示 S605
25 中分配的第一资源。可选地, 所述资源配置信息中还可以携带第一信息, 第一信息用于指示所述第一资源的有效时间。在另一种可能的实施方式中, 所述接入网设备发送 RRC 消息。例如, RRC 消息与下行数据在 MAC 层进行复用, 形成一个 MAC PDU, 并经由 PDCCH 调度发送。

30 其中, 上述有效时间可以是 k 个时间单位, k 为大于等于 1 的整数。其中, 上述时间单位可以指帧、子帧、符号等时间单位。

S607、接入网设备监听或接收终端设备发送的反馈信息。

例如, 在 S606 之后, 接入网设备可以通过监听 PRACH 或者 PUCCH 来获取终端设备发送的下行数据的反馈信息。

S608、终端设备使用第一资源发送下行数据的反馈信息。

35 例如, 若终端设备监听到 PDCCH 以及调度的下行数据, 则终端设备在预设的第三时间段内使用第一资源发送 ACK。

例如, 若终端设备判断定时提前 (timing advance, TA) 有效, 则终端设备可以使用 PUCCH 发送 ACK 或者 NACK。

S609、接入网设备向核心网设备发送反馈信息, 以指示下行数据是否成功发送至终端

设备。

例如，若接入网设备监听到终端设备发送的反馈信息，则接入网设备向核心网设备发送 NAS PDU 或下行数据的反馈信息，用于指示下行数据成功发送至终端设备。或者，若接入网设备在预设时间内没有接收到终端设备发送的反馈信息，或者接收到的反馈信息为 NACK，则接入网设备向核心网设备发送 NAS PDU 的 NACK 反馈信息，指示下行数据未成功发送至终端设备。

图 7 是本申请又一实施例的通信方法的流程图。图 7 采用了用户面方案。如图 7 所示，该方法包括以下步骤。

S701、第二核心网设备向第一核心网设备发送下行数据指示。

10 可选地，该下行数据指示可以携带指示终端设备有下行数据的第一指示。

可选地，所述下行数据可以为下行小数据或一个下行数据包。

作为一个示例，第二核心网设备可以是 SGW，第一核心网设备可以是 MME。可选地，第二核心网设备和第一核心网设备也可以是能够实现相关功能的其他类型的设备。

15 S702、第一核心网设备向接入网设备发送 S1 寻呼消息，所述 S1 寻呼消息中可以携带 S-TMSI 和上述第一指示。

20 可选地，S1 寻呼消息中还可以携带第二指示，该第二指示可以用于指示一个或多个接入网设备。该一个或多个接入网设备是较大概率服务于该终端设备的接入网设备。例如，MME 能够获知所述终端设备在上次连接过程中的服务小区对应的接入网设备，对于一些非移动的或者移动较慢的终端设备，终端设备有较大概率处于之前的接入网设备或者之前的接入网设备相邻的接入网设备的覆盖范围，这样 MME 可以指示这些接入网设备来请求下行数据。

可选地，上述 S1 寻呼消息中可以包括第一指示和第二指示中的至少一个。

S703、接入网设备和第一核心网设备之间执行路径转换（path switch）流程。

25 例如，若接入网设备接收到 S1 寻呼消息，且该 S1 寻呼消息中包括第一指示和/或第二指示，则接入网设备可以向 MME 发送路径转换请求消息。

S704、第一核心网设备和第二核心网设备之间进行承载修改的流程。

例如，若 MME 接收到接入网设备发送的路径转换请求，则 MME 向 SGW 发送承载修改请求消息，相应地，SGW 向 MME 发送承载修改响应消息。

然后，S703 中，MME 向接入网设备发送路径转发响应消息

30 S705、第二核心网设备向接入网设备发送下行数据。

S706、接入网设备为终端设备分配第一标识。

35 例如，若接入网设备从 MME 接收到 S1 寻呼消息，则确认 S-TMSI 对应的终端设备被寻呼。若 S1 寻呼消息包含第一指示和/或第二指示，则接入网设备为该终端设备分配第一标识。例如，第一标识可以是 RNTI，所述 RNTI 用于所述终端设备在空闲态或非激活态下监听下行数据。

S707、接入网设备向终端设备发送 Uu 寻呼消息，所述 Uu 寻呼消息中携带第一标识。

例如，所述 Uu 寻呼消息可以携带 S-TMSI 以及 RNTI。

相应地，终端设备接收 Uu 寻呼消息，并根据寻呼消息中携带的 S-TMSI 确定自己被寻呼。

可选地，若终端设备确定 Uu 寻呼消息中携带第一标识，则终端设备确定有下行数据到达。

可选地，若终端设备确定有下行数据到达，则终端设备可以激活 UE 上下文和安全上下文，并根据保存的 NCC 推演密钥。

- 5 或者，可选地，若终端设备确定 Uu 寻呼消息中携带第一标识，则终端设备可以激活 UE 上下文和安全上下文，并根据保存的 NCC 推演密钥。

S708、终端设备使用第一标识监听下行数据。

可选地，终端设备使用第一标识监听调度下行数据的 PDCCH。

- 10 可选地，若在预设的第一时间段内没有监听到 PDCCH，则终端设备停止使用第一标识监听 PDCCH。可选地，所述预设的第一时间段可以是接入网配置的或预定义的。

可选地，若终端设备在预设的第二时间段内没有监听到 PDCCH，则终端设备可以向接入网设备发起随机接入过程。

S709、接入网设备为终端设备分配第一资源，所述第一资源用于所述终端设备发送所述下行数据的反馈信息。

- 15 可选地，所述第一资源可以为 PRACH 资源或者 PUCCH 资源。

可选地，接入网设备还可以确定所述 PRACH 资源或者 PUCCH 资源的有效时间。关于有效时间的具体描述可以参见图 5 的相关描述。

可选地，PRACH 资源可以包括 PRACH 配置的索引 (prach-configindex)、preamble 索引 (ra-preambleindex)、PRACH 掩码索引 (ra-PRACH-maskindex) 中的一项或多项。

- 20 可选地，PUCCH 资源可以包括 ACK/NACK 资源索引、频域序列循环移位。

需要说明的是，步骤 S709 可以在 S707 之前执行，也可以在 S707 之后执行。即可以在接入网设备向终端设备发送 Uu 寻呼消息之前或之后执行，本申请实施例对此不作限定。例如，S709 可以和 S706 同时执行。

S710、接入网设备发送下行数据。

- 25 例如，接入网设备在向终端设备发送 Uu 寻呼消息之后，发送 PDCCH，所述 PDCCH 用于调度下行数据。例如下行数据承载于 PDSCH。在一种可能的实施方式中，该 PDSCH 可以承载 RRC 消息和下行数据，该 RRC 消息可以携带资源配置信息和 NCC。所述 NCC 可以用于下次推演密钥。资源配置信息用于指示 S709 中分配的第一资源。可选地，所述 RRC 消息中还可以携带第一信息，第一信息用于指示使用第一资源的有效时间。

- 30 其中，上述有效时间可以是 k 个时间单位，k 为大于等于 1 的整数。其中，上述时间单位可以指帧、子帧、符号等时间单位。

S711、接入网设备监听终端设备发送的反馈信息。

例如，在 S710 之后，接入网设备可以通过监听 PRACH 或者 PUCCH 来获取终端设备发送的下行数据的反馈信息。

- 35 S712、终端设备使用第一资源发送是否接收到下行数据的反馈信息。

例如，若终端设备监听到 PDCCH 以及调度的下行数据，则终端设备在预设的第三时间段内使用第一资源发送 ACK。

例如，若终端设备判断定时提前 (TA) 有效，则终端设备可以使用 PUCCH 发送 ACK 或者 NACK。

可选地，若终端设备接收到 NCC，则保存该 NCC。

S713、接入网设备向第二核心网设备发送反馈信息，以指示下行数据是否成功发送至终端设备。

例如，若接入网设备监听到终端设备发送的反馈信息，则接入网设备向 MME 或 SGW 发送下行数据的反馈信息，用于指示下行数据成功发送至终端设备。或者，若接入网设备在预设时间段内没有接收到终端设备发送的反馈信息，或者接收到的反馈信息为 NACK，则接入网设备向 MME 或 SGW 发送下行数据的 NACK 反馈信息，指示下行数据未成功发送至终端设备。

图 8 是本申请又一实施例的通信方法的具体流程示意图。图 8 中示出的为用户面方案，如图 8 所示，该方法包括以下步骤。

S801、第一核心网设备向接入网设备发送 S1 寻呼消息，S1 寻呼消息中可以携带 S-TMSI 和下行数据指示（downlink data indication）。

所述下行数据指示可以用于指示有下行数据到达。例如，所述下行数据指示可以用于指示只有一个下行数据包到达。

其中，第一核心网设备可以为 MME。

S802、接入网设备为终端设备分配第四资源，所述第四资源用于所述终端设备请求下行数据。

在另一种可能的实施方式中，可替代地，所述第四资源用于所述终端设备向所述接入网设备指示成功接收到 Uu 寻呼消息。

具体地，在一种可能的实施方式中，所述接入网设备根据从 MME 接收到的 S1 寻呼消息确定标识为所述 S-TMSI 的终端设备有下行数据到达，则所述接入网设备为所述终端设备分配第四资源。

在一种可能的实施方式中，第四资源可以为 PRACH 资源或 PUCCH 资源。关于 PRACH 资源和 PUCCH 资源的详细配置信息可参见前文的描述。

S803、接入网设备向终端设备发送 Uu 寻呼消息，所述 Uu 寻呼消息中可携带所述 S-TMSI 和指示所述第四资源的信息。

相应地，终端设备从接入网设备接收 Uu 寻呼消息。

可选地，所述 Uu 寻呼消息携带第一标识，所述第一标识用于所述终端设备监听下行数据。

S804、所述终端设备根据所述 Uu 寻呼消息向所述接入网设备发送下行数据请求。

在一种可能的实施方式中，所述下行数据请求是隐式指示的。例如，所述终端设备使用所述第一资源向所述接入网设备发送上行信号，所述上行信号用于指示下行数据请求。

相应地，所述接入网设备从所述终端设备接收所述下行数据请求。例如，所述接入网设备在所述第一资源上接收到所述终端设备发送的上行信号，则所述接入网设备确认所述终端设备发送了下行数据请求。

S805、所述接入网设备根据所述下行数据请求向第一核心网设备发送路径转换请求（path switch request）。

相应地，所述第一核心网设备从所述接入网设备接收所述路径转换请求。

S806、所述第一核心网设备根据所述路径转换请求向第二核心网设备发送修改承载请

求 (modify bearer request)。

相应地, 所述第二核心网设备从所述第一核心网设备接收所述修改承载请求。其中, 第二核心网设备可以为 SGW。

5 S807、所述第二核心网设备响应于修改承载请求, 向所述第一核心网设备发送修改承载响应 (modify bearer response)。

相应地, 所述第一核心网设备从所述第二核心网设备接收所述修改承载响应。

S808、所述第一核心网设备根据所述修改承载响应向所述接入网设备发送路径转换请求肯定应答 (path switch request ack)。

相应地, 所述接入网设备从所述第一核心网设备接收所述路径转换请求肯定应答。

10 S809、所述接入网设备从所述第二核心网设备接收下行数据。

S810、所述接入网设备向所述终端设备发送第一消息, 所述第一消息包含所述下行数据和资源配置信息, 所述资源配置信息用于指示第一资源, 所述第一资源用于发送所述下行数据的反馈信息。

可选地, 所述第一消息还包括定时提前 (TA)。

15 可选地, 所述第一消息还包括 NCC。

可选地, 所述第一资源为 PUCCH 资源或 PRACH 资源。

相应地, 所述终端设备从所述接入网设备接收所述第一消息。

可选地, 若 Uu 寻呼消息不携带第一标识, 所述终端设备可以根据所述第四资源确定所述第一标识, 所述第一标识用于所述终端设备从所述接入网设备接收所述第一消息。

20 S811、所述终端设备根据所述第一消息向所述接入网设备发送所述下行数据的反馈信息。

在一种可能的实施方式中, 所述反馈信息包括肯定指示 (ACK) 和/或否定指示 (NACK)。

25 在一种可能的实施方式中, 如果所述第一消息包含用于发送所述下行数据的反馈信息的 PUCCH 资源和 TA, 则所述终端设备使用所述 PUCCH 资源和所述 TA 发送所述肯定指示或否定指示。

在另一种可能的实施方式中, 如果所述第一消息包含用于发送所述下行数据的反馈信息的 PUCCH 资源, 且终端设备确定 TA 有效, 则所述终端设备使用所述 PUCCH 资源和所述有效的 TA 发送所述肯定指示或否定指示。

30 在再一种可能的实施方式中, 如果所述第一消息包含用于发送所述下行数据的反馈信息的 PRACH 资源 (例如专用的 preamble 和/或专用的发送 preamble 的时频资源), 则所述终端设备使用所述 PRACH 资源发送所述肯定指示或否定指示。

35 S812、可选地, 所述接入网设备根据所述反馈信息向所述第一核心网设备或所述第二核心网设备发送第二反馈信息, 所述第二反馈信息用于所述接入网设备向所述第一核心网设备或所述第二核心网设备指示所述下行数据成功发至所述终端设备。

图 9 是本申请又一实施例的通信方法的具体流程示意图。图 9 的方法为控制面方案。如图 9 所示, 该方法包括以下步骤。

S901~S904 的方案与图 8 中的 S801~S804 相同或相似, 此处不再赘述。

S905、接入网设备根据所述下行数据请求向第一核心网设备发送初始化 UE 消息

(initial UE message)。

相应地，所述第一核心网设备从所述接入网设备接收所述初始化 UE 消息。其中，所述
5 所述第一核心网设备例如可以是 MME。

S906、所述第一核心网设备根据所述初始化 UE 消息，向所述接入网设备发送下行
5 NAS 消息(downlink NAS message)或连接建立指示消息(connection establishment indication
message)，其中所述下行 NAS 消息或所述连接建立指示消息携带所述下行数据。

S907、所述接入网设备向所述终端设备发送第一消息，所述第一消息包含所述下行数
据和资源配置信息，所述资源配置信息用于指示第一资源，所述第一资源用于发送所述下
行数据的反馈信息。

10 可选地，所述第一消息还包括定时提前(TA)。

可选地，所述第一资源为 PUCCH 资源或 PRACH 资源。

相应地，所述终端设备从所述接入网设备接收所述第二消息。

S908、所述终端设备根据所述第一消息向所述接入网设备发送所述下行数据的反馈信
息。

15 在一种可能的实施方式中，所述反馈信息包括肯定指示(ACK)和/或否定指示
(NACK)。

在一种可能的实施方式中，如果所述第二消息包含用于发送所述下行数据的反馈信息
的 PUCCH 资源和 TA，则所述终端设备使用所述 PUCCH 资源和所述 TA 发送所述肯定指
示或否定指示。

20 在另一种可能的实施方式中，如果所述第二消息包含用于发送所述下行数据的反馈信
息的 PUCCH 资源，且终端设备确定 TA 有效，则所述终端设备使用所述 PUCCH 资源和
所述有效的 TA 发送所述肯定指示或否定指示。

在再一种可能的实施方式中，如果所述第二消息包含用于发送所述下行数据的反馈信
息的 PRACH 资源(例如专用的 preamble 和/或专用的发送 preamble 的时频资源)，则所
25 述终端设备使用所述 PRACH 资源发送所述肯定指示或否定指示。

S909、可选地，所述接入网设备根据所述反馈信息向所述第一核心网设备发送第二反
馈信息，所述第二反馈信息用于所述接入网设备向所述第一核心网设备指示所述下行数据
成功发至所述终端设备。

30 图 10 是本申请又一实施例中的通信方法的流程图。图 10 示出了在发生小区重选的情
形下的数据早传方法。在图 10 中示出的为控制面通信的方案，本领域人员能够理解，该
方法也适用于用户面通信的方案。如图 10 所示，该方法包括以下步骤。

S1001、接入网设备向终端设备发送第一标识。

35 可选地，上述第一标识可以携带于接入网设备向终端设备发送的 RRC 连接释放消息
或 RRC 早传数据完成消息。上述第一标识例如可以是 D-RNTI 或者 RNTI。第一标识可以
用于所述终端设备在寻呼时刻(paging occasion, PO)监听下行数据。其中，寻呼时刻可
以指用于接收寻呼的时刻。

可选地，终端设备在接收 RRC 连接释放消息或 RRC 早传数据完成消息之后，保存所
述第一标识。

可选地，所述接入网设备保存所述第一标识和所述终端设备的 S-TMSI。

S1002、核心网设备向所述接入网设备发送 S1 寻呼消息，所述 S1 寻呼消息携带终端设备的 S-TMSI。

可选地，所述 S1 寻呼消息携带 NAS PDU，或者，核心网设备使用其它消息向所述接入网设备发送所述 NAS PDU。所述 NAS PDU 包括所述终端设备的下行数据。可选地，
5 所述核心网设备可以是 MME。

可选地，S1 寻呼消息还可以携带下行数据指示。

S1003、所述终端设备在寻呼时刻使用第一标识监听调度所述第一消息。

可选地，所述终端设备使用第一标识监听 PDCCH，所述 PDCCH 调度所述第一消息。

可选地，终端设备可以在空闲态下使用寻呼 RNTI (paging RNTI, P-RNTI) 监听调度寻
10 呼消息的 PDCCH，使用第一标识监听调度第一消息的 PDCCH。

可选地，若终端设备发生小区重选，则终端设备删除保存的第一标识，例如 D-RNTI。

可选地，若终端设备发生小区重选后，小区广播支持使用第一标识监听下行数据的指示，则终端设备执行 S1003。当然前提是在一些情况下，发生小区重选后终端设备依然使用相同的第一标识监听下行数据。例如，终端设备在相邻的几个小区中可能使用相同的第一标识。或者，若发生小区重选后，小区广播不支持第一标识监听下行数据的指示，则终
15 端设备不执行 S1003，并且终端设备可以删除之前保存的第一标识。

S1004、所述接入网设备向所述终端设备发送第一消息，所述第一消息携带 NAS PDU，所述 NAS PDU 包含所述下行数据。

例如，所述接入网设备接收核心网设备发送的 S1 寻呼消息和 NAS PDU，根据 S1 寻
20 呼消息中的 S-TMSI 确定所述 S-TMSI 所标识的终端设备和对应所述终端设备的第一标识。所述接入网设备使用所述第一标识发送第一消息。在一种可能的实施方式中，所述接入网设备使用所述第一标识加扰 PDCCH，所述 PDCCH 调度 PDSCH，所述 PDSCH 承载所述第一消息。

可选的，所述第一消息可以为 RRC 消息，则在一种可能的实施方式中，该 PDSCH 用
25 于承载 RRC 消息。该 RRC 消息可携带 NAS PDU。其中，NAS PDU 中可以携带下行数据。

可选地，该第一消息还可以携带所述资源配置信息。所述资源配置信息用于指示第一资源。所述第一资源用于所述终端设备发送是否接收到所述下行数据的反馈信息。可选地，所述第一资源包括 PARCH 资源或者 PUCCH 资源。

可选地，所述资源配置信息还可以携带有效时间，所述有效时间用于指示可以使用第一资源的时间。
30

其中，上述有效时间段可以是 k 个时间单位，k 为大于等于 1 的整数。其中，上述时间单元可以指帧、子帧、符号等时间单位。

需要说明的是，若所述接入网设备确定没有所述终端设备的 NAS PDU 或下行数据，
35 则可以执行步骤 S1004。即步骤 S1004 为可选步骤。

步骤 S1005-S1007 与图 6 中的步骤 S607-S609 相同或相似，为了简洁，此处不再赘述。

上文介绍了本申请实施例的通信方法，下文将结合附图，继续介绍本申请实施例的装置。

图 11 是本申请实施例的终端设备 1100 的结构示意图。应理解，终端设备 1100 能够

执行图 1 至图 10 的方法中由终端设备执行的各个步骤，为了避免重复，此处不再详述。
终端设备 1100 包括：处理单元 1110 和通信单元 1120。

处理单元 1110，用于确定第一标识，所述第一标识用于所述终端设备在空闲态或非激活态下监听下行数据；

- 5 通信单元 1120，用于从接入网设备接收第一消息，所述第一消息包括资源配置信息，所述资源配置信息用于指示第一资源，所述第一资源用于所述终端设备发送所述下行数据的反馈信息；

所述处理单元 1110 还用于根据所述第一标识，监听所述下行数据。

- 10 图 12 是本申请实施例的接入网设备 1200 的结构示意图。应理解，接入网设备 1200 能够执行图 1 至图 10 的方法中由接入网设备执行的各个步骤，为了避免重复，此处不再详述。接入网设备 1200 包括：发送单元 1210 和发送单元 1220。

发送单元 1210，用于向终端设备发送第一消息，所述第一消息包括资源配置信息，所述资源配置信息用于指示第一资源，所述第一资源用于所述终端设备发送下行数据的反馈信息，其中所述下行数据是所述终端设备在空闲态或非激活态下监听的；

- 15 接收单元 1220，用于从所述终端设备接收所述反馈信息。

图 13 是本申请实施例的终端设备 1300 的结构示意图。应理解，终端设备 1300 能够执行图 1 至图 10 的方法中由终端设备执行的各个步骤，为了避免重复，此处不再详述。
终端设备 1300 包括：

存储器 1310，用于存储程序；

- 20 通信接口 1320，用于和其他设备进行通信；

处理器 1330，用于执行存储器 1310 中的程序，当所述程序被执行时，

- 25 所述处理器 1330 用于确定第一标识，所述第一标识用于所述终端设备在空闲态或非激活态下监听下行数据；用于从接入网设备接收第一消息，所述第一消息包括资源配置信息，所述资源配置信息用于指示第一资源，所述第一资源用于所述终端设备发送所述下行数据的反馈信息；以及用于根据所述第一标识，监听所述下行数据。

图 14 是本申请实施例的接入网设备 1400 的结构示意图。应理解，接入网设备 1400 能够执行图 1 至图 10 的方法中由接入网设备执行的各个步骤，为了避免重复，此处不再详述。接入网设备 1400 包括：

存储器 1410，用于存储程序；

- 30 通信接口 1420，用于和其他设备进行通信；

处理器 1430，用于执行存储器 1410 中的程序，当所述程序被执行时，

- 35 所述处理器 1430 用于向终端设备发送第一消息，所述第一消息包括资源配置信息，所述资源配置信息用于指示第一资源，所述第一资源用于所述终端设备发送下行数据的反馈信息，其中所述下行数据是所述终端设备在空闲态或非激活态下监听的；以及用于从所述终端设备接收所述反馈信息。

可以理解地，上述装置或设备可以执行上述实施例中的部分或全部步骤，这些步骤或操作仅是示例，本申请实施例还可以执行其它操作或者各种操作的变形。此外，各个步骤可以按照上述实施例呈现的不同的顺序来执行，并且有可能并非要执行上述实施例中的全部操作。

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。

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。

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，包括：

5 终端设备确定第一标识，所述第一标识用于所述终端设备在空闲态或非激活态下监听下行数据；

所述终端设备根据所述第一标识，从接入网设备接收第一消息，所述第一消息包括所述下行数据和资源配置信息，所述资源配置信息用于指示第一资源，所述第一资源用于所述终端设备发送所述下行数据的反馈信息。

2、一种通信方法，其特征在于，包括：

10 终端设备确定第一标识，所述第一标识用于所述终端设备在空闲态或非激活态下监听下行数据；

所述终端设备根据所述第一标识，从接入网设备接收控制信息，所述控制信息用于调度所述下行数据，所述控制信息包括资源配置信息，所述资源配置信息用于指示第一资源，所述第一资源用于所述终端设备发送所述下行数据的反馈信息。

15 3、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在预设的第一时间段内未监听到所述下行数据的情况下，所述终端设备停止使用所述第一标识监听下行数据；或，

在预设的第二时间段内未监听到所述下行数据的情况下，所述终端设备发起随机接入过程。

20 4、如权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述资源配置信息还包括第一信息，所述第一信息用于指示使用所述第一资源的有效时间。

5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述第一资源为周期性资源，所述第一信息用于指示所述第一资源的使用次数。

25 6、如权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一资源包括第二资源和第三资源，所述第二资源用于反馈肯定应答 ACK 信息，所述第三资源用于反馈否定应答 NACK 信息。

7、如权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一资源包括物理上行控制信道 PUCCH 资源或者物理随机接入信道 PRACH 资源。

30 8、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一消息中还携带下一跳链计数 NCC 和/或恢复标识。

9、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一消息为所述终端设备专用的无线资源控制 RRC 消息。

35 10、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一消息包括 RRC 消息和随机接入响应 RAR 消息，所述 RRC 消息包括所述下行数据，所述 RAR 消息包括所述资源配置信息。

11、如权利要求 1 至 10 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：所述终端设备从所述接入网设备接收寻呼消息，所述寻呼消息中包括所述第一标识。

12、如权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一标识携带于 RRC

连接释放消息中，或 RRC 早传数据完成消息中。

13、如权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法，其特征在于，在终端设备发生小区重选的情况下，所述终端设备删除保存的所述第一标识。

14、一种通信方法，其特征在于，包括：

5 接入网设备向终端设备发送第一标识，所述第一标识用于所述终端设备在空闲态或非激活态下监听下行数据；

接入网设备向终端设备发送第一消息，所述第一消息包括所述下行数据和资源配置信息，所述资源配置信息用于指示第一资源，所述第一资源用于所述终端设备发送所述下行数据的反馈信息。

10 15、一种通信方法，其特征在于，包括：

接入网设备向终端设备发送第一标识，所述第一标识用于所述终端设备在空闲态或非激活态下监听下行数据；

15 接入网设备向终端设备发送控制信息，所述控制信息用于调度所述下行数据，所述控制信息包括资源配置信息，所述资源配置信息用于指示第一资源，所述第一资源用于所述终端设备发送所述下行数据的反馈信息。

16、如权利要求 14 或 15 所述的方法，其特征在于，所述资源配置信息还包括第一信息，所述第一信息用于指示使用所述第一资源的有效时间。

17、如权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述第一资源为周期性资源，所述第一信息用于指示所述第一资源的使用次数。

20 18、如权利要求 14 至 17 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一资源包括第二资源和第三资源，所述第二资源用于反馈肯定应答 ACK 信息，所述第三资源用于反馈否定应答 NACK 信息。

19、如权利要求 14 至 18 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一资源包括物理上行控制信道 PUCCH 资源或者物理随机接入信道 PRACH 资源。

25 20、如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述第一消息为所述终端设备专用的无线资源控制 RRC 消息。

21、如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述第一消息包括 RRC 消息和随机接入响应 RAR 消息，所述 RRC 消息包括所述下行数据，所述 RAR 消息包括所述资源配置信息。

30 22、如权利要求 14 至 21 中任一项所述的方法，其特征在于，所述接入网设备向终端设备发送第一标识，包括：所述接入网设备向所述终端设备发送寻呼消息，所述寻呼消息中包括所述第一标识。

23、一种终端设备，其特征在于，包括：处理器，所述处理器与存储器耦合；
存储器，用于存储计算机程序；

35 处理器，用于执行所述存储器中存储的计算机程序，以使得所述装置执行如权利要求 1-13 中任一项所述的方法。

24、一种接入网设备，其特征在于，包括：处理器，所述处理器与存储器耦合；
存储器，用于存储计算机程序；

处理器，用于执行所述存储器中存储的计算机程序，以使得所述装置执行如权利要求

14-22 中任一项所述的方法。

25、一种计算机可读存储介质，其特征在于，包括程序或指令，当所述程序或指令在计算机上运行时，如权利要求 1-13 中任意一项所述的方法被执行。

5 26、一种计算机可读存储介质，其特征在于，包括程序或指令，当所述程序或指令在计算机上运行时，如权利要求 14-22 中任意一项所述的方法被执行。

27、一种计算机程序产品，其特征在于，包括程序或指令，当所述程序或指令在计算机上运行时，如权利要求 1-13 中任意一项所述的方法被执行。

28、一种计算机程序产品，其特征在于，包括程序或指令，当所述程序或指令在计算机上运行时，如权利要求 14-22 中任意一项所述的方法被执行。

10 29、一种芯片，其特征在于，包括电路，所述电路用于实现如权利要求 1-13 中任一项所述的方法。

30、一种芯片，其特征在于，包括电路，所述电路用于实现如权利要求 14-22 中任一项所述的方法。

15

100

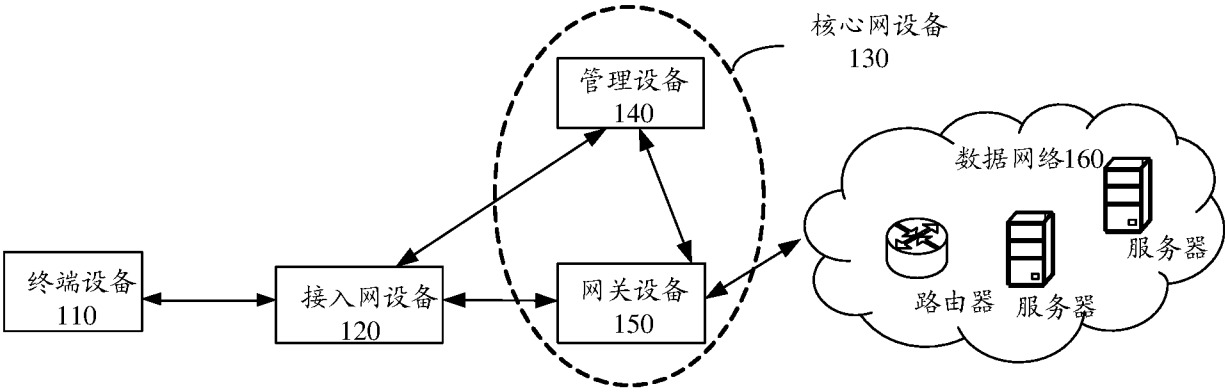


图 1

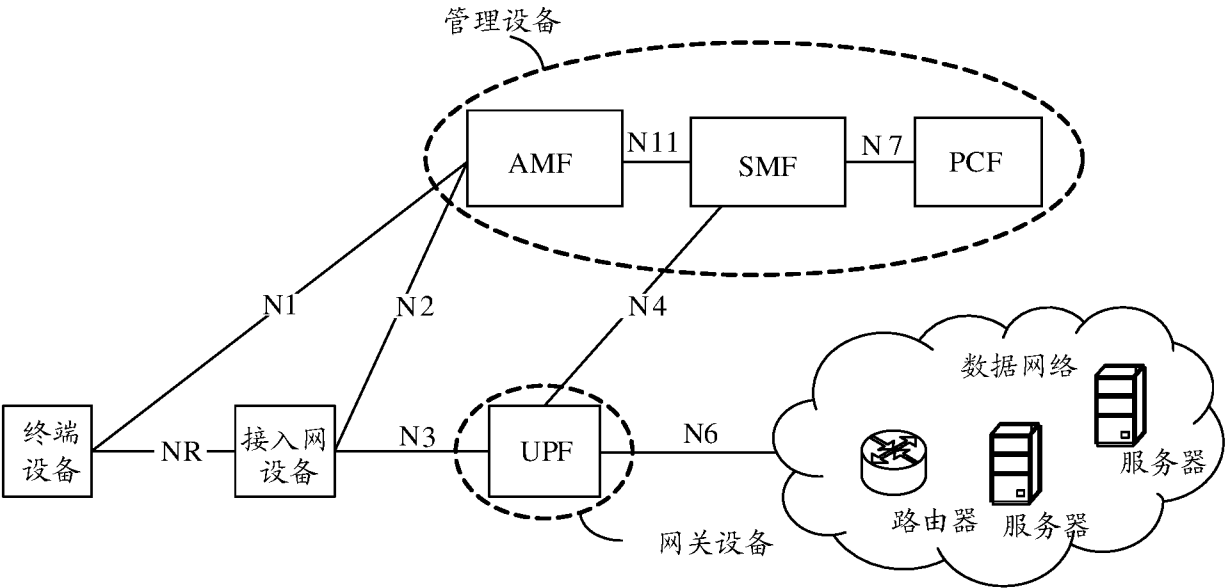


图 2

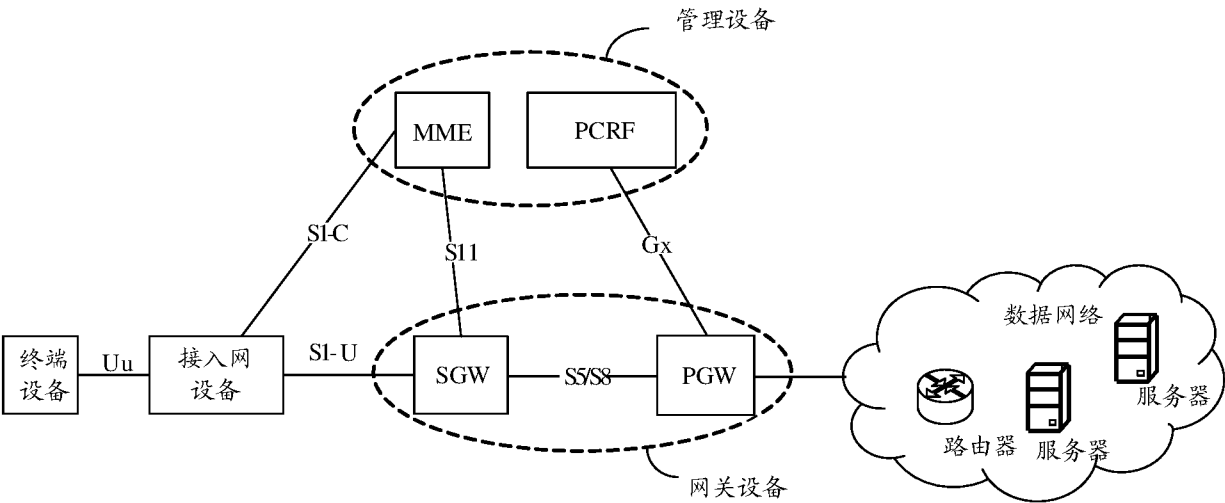


图 3

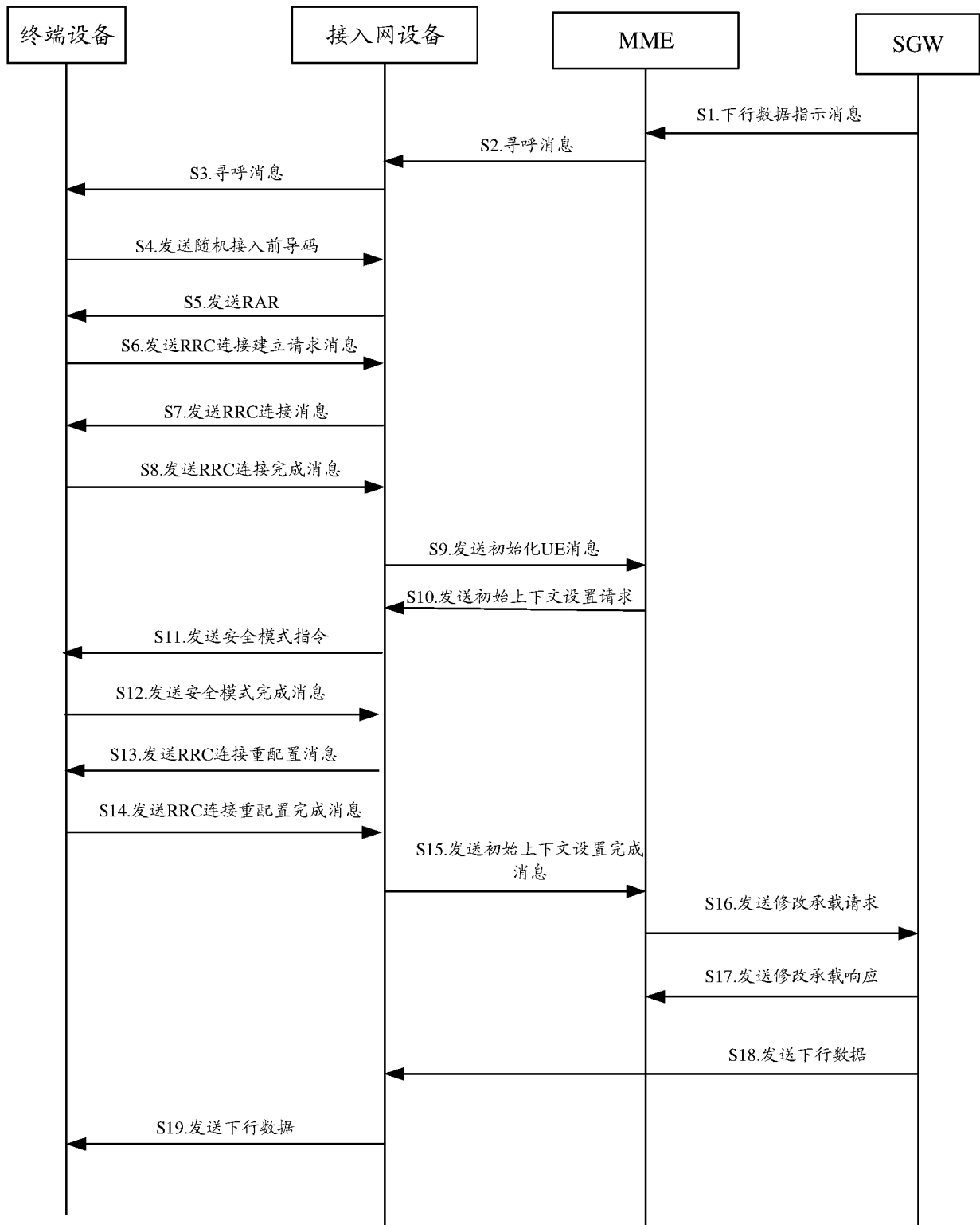


图 4

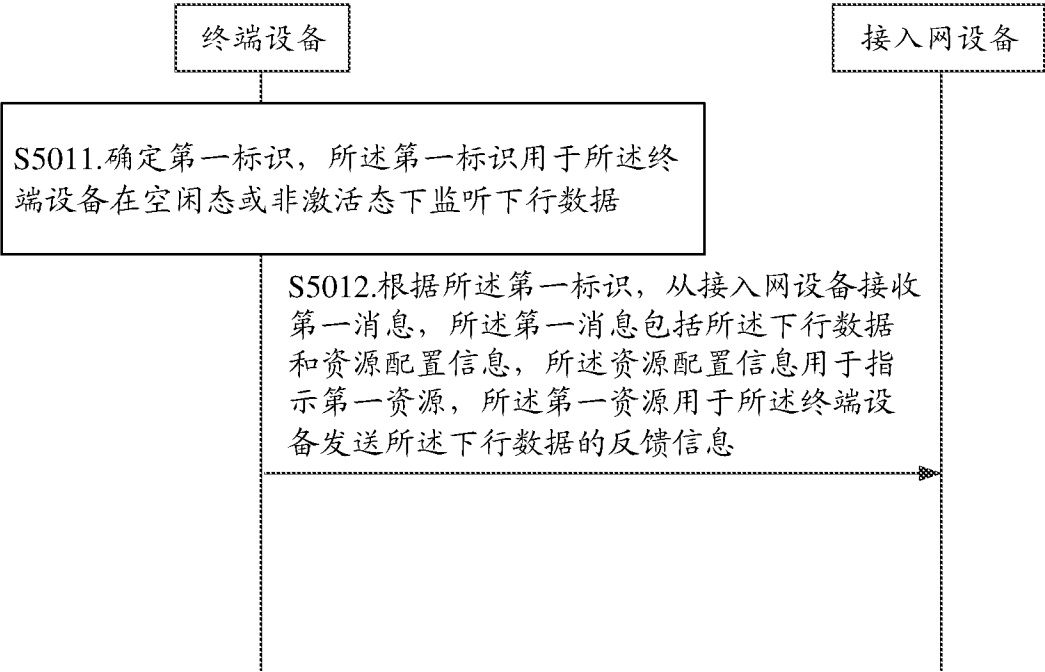


图 5-1

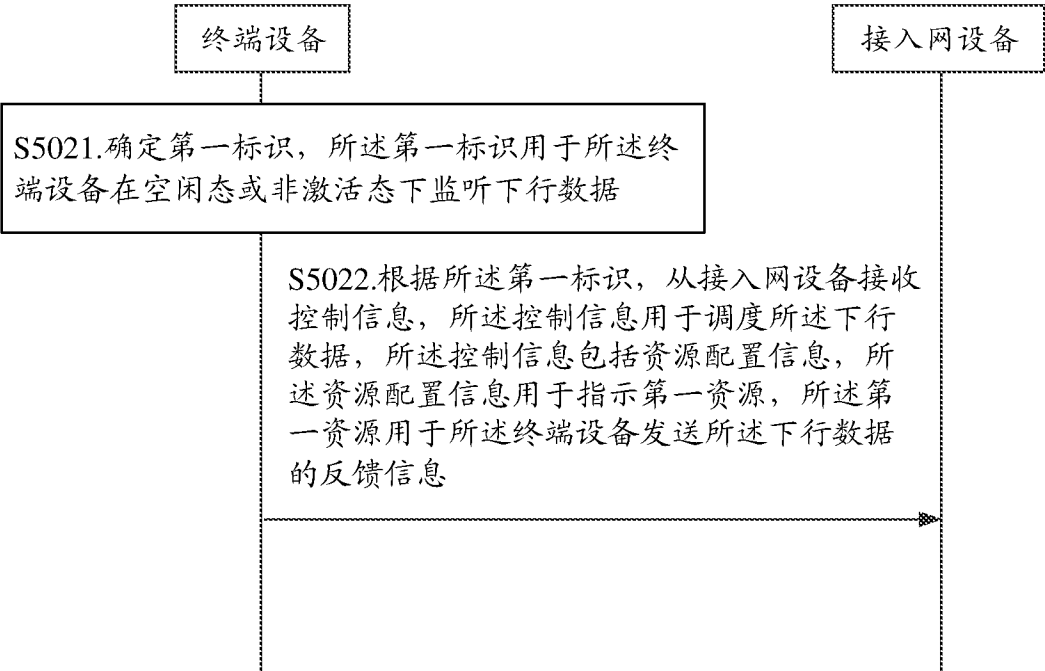


图 5-2

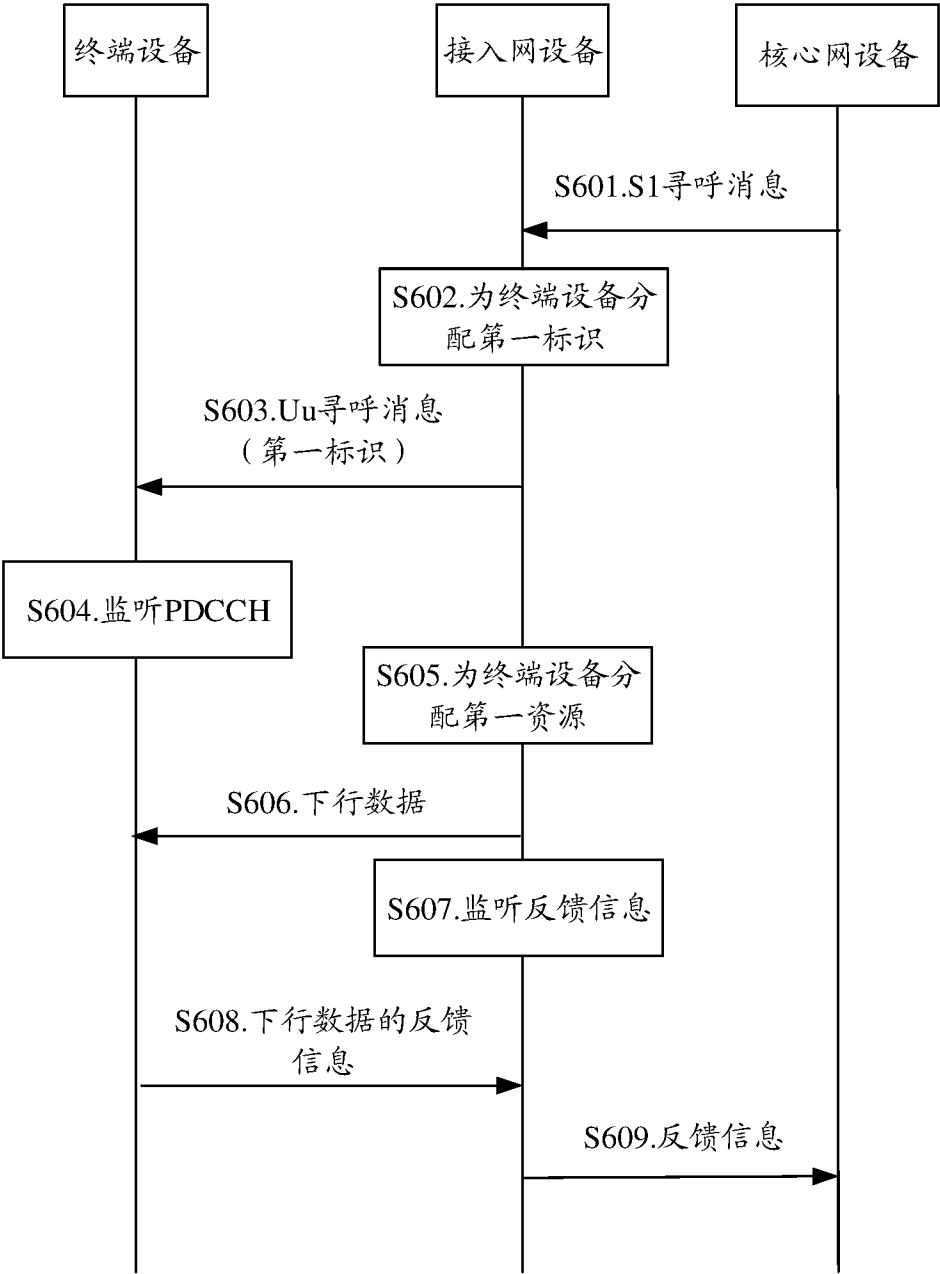


图 6

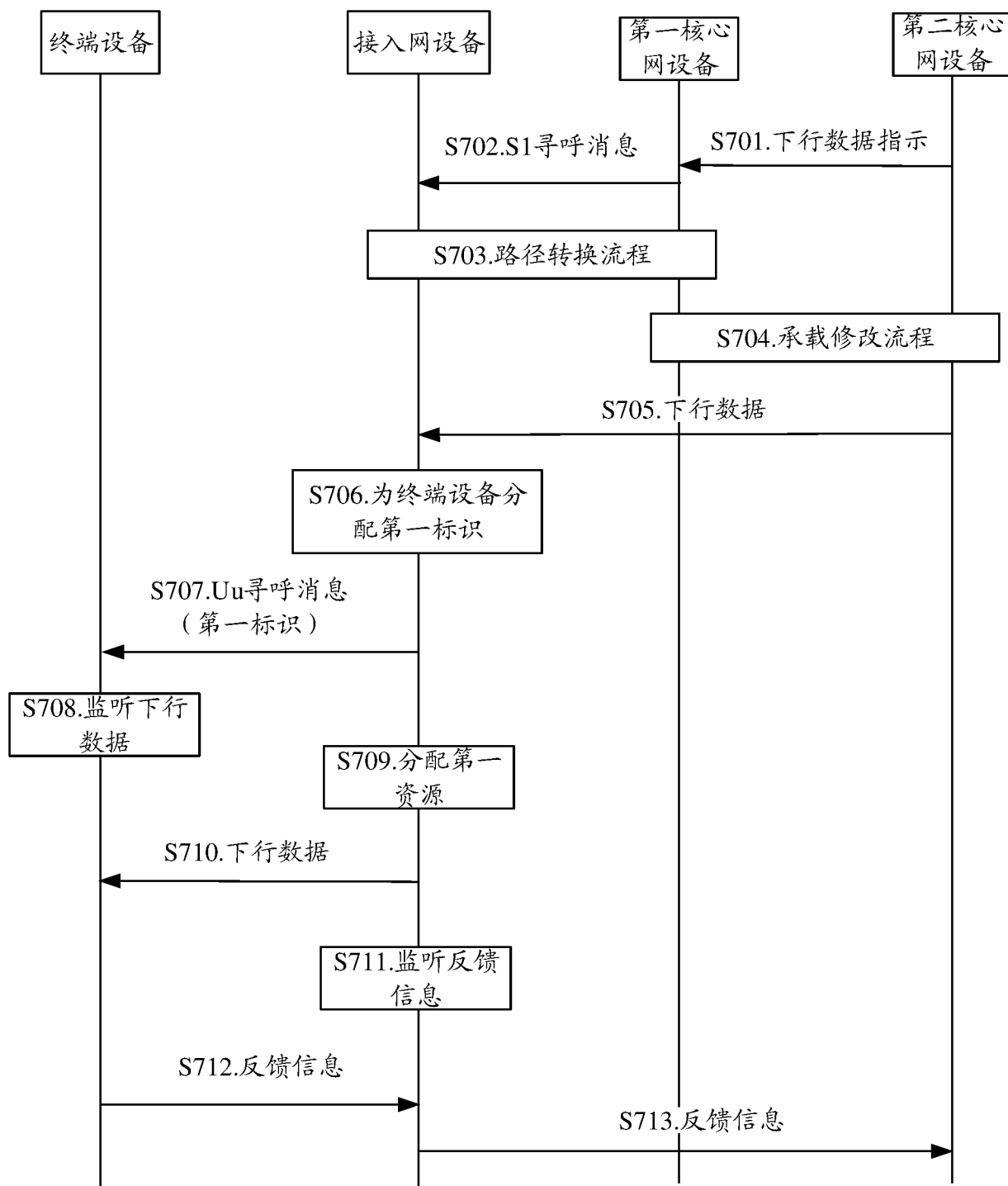


图 7

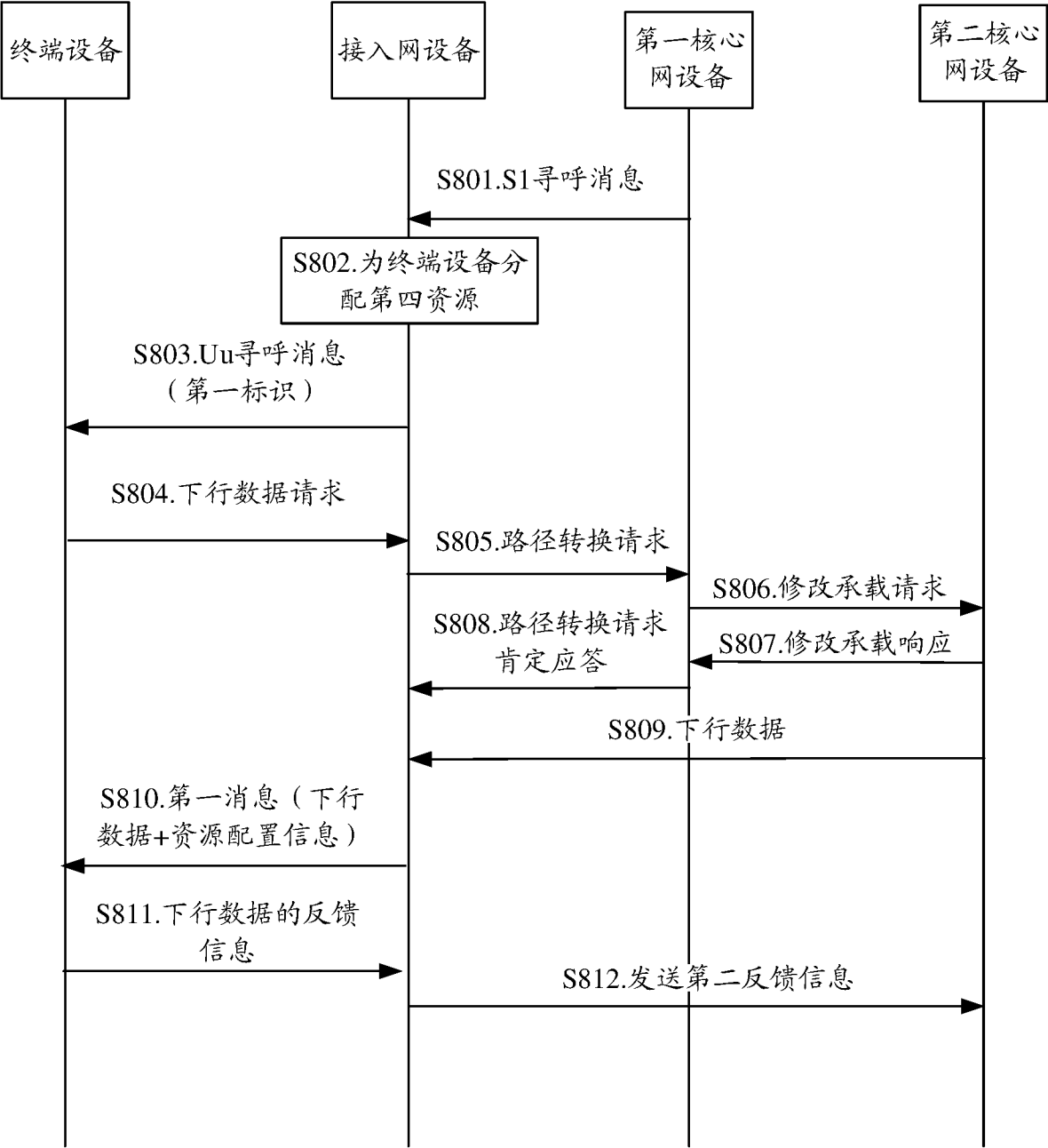


图 8

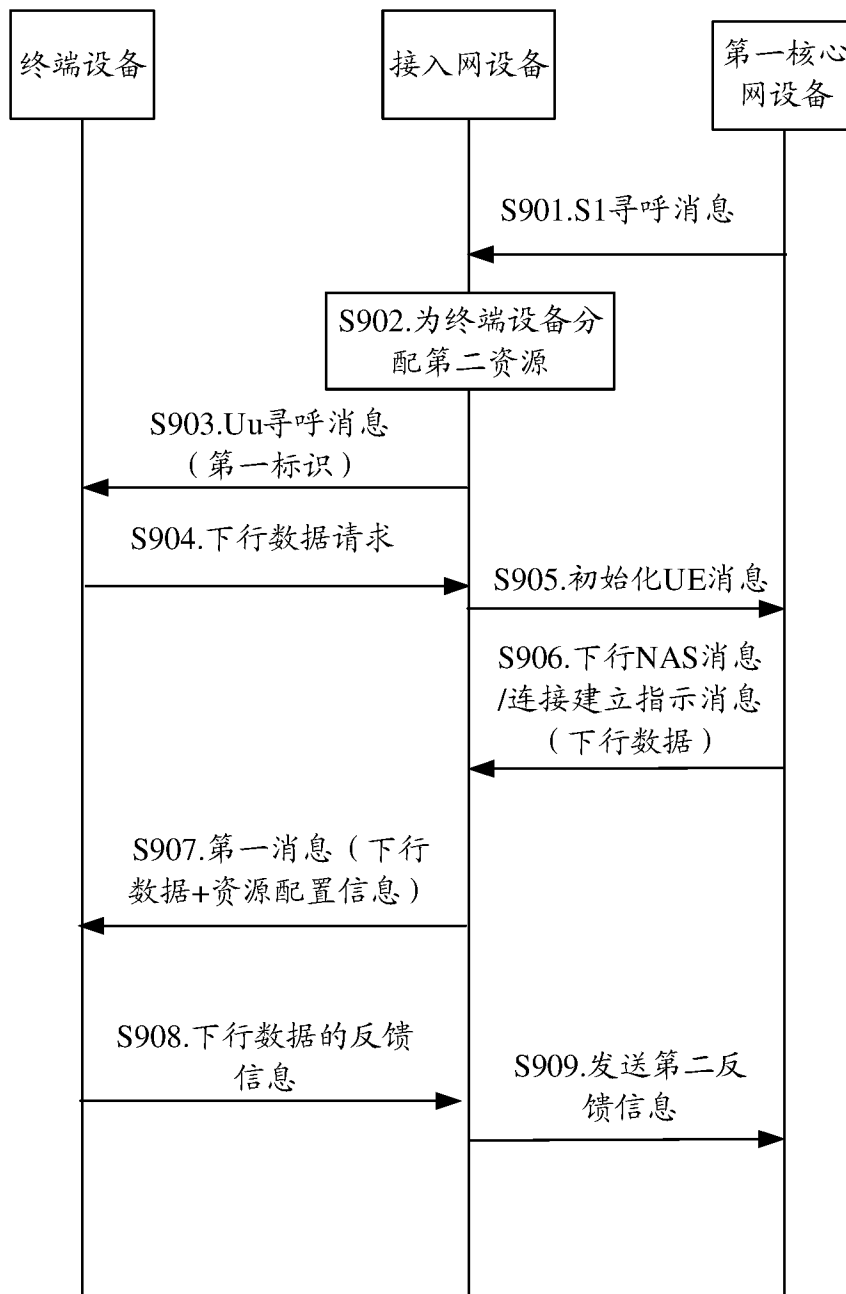


图 9

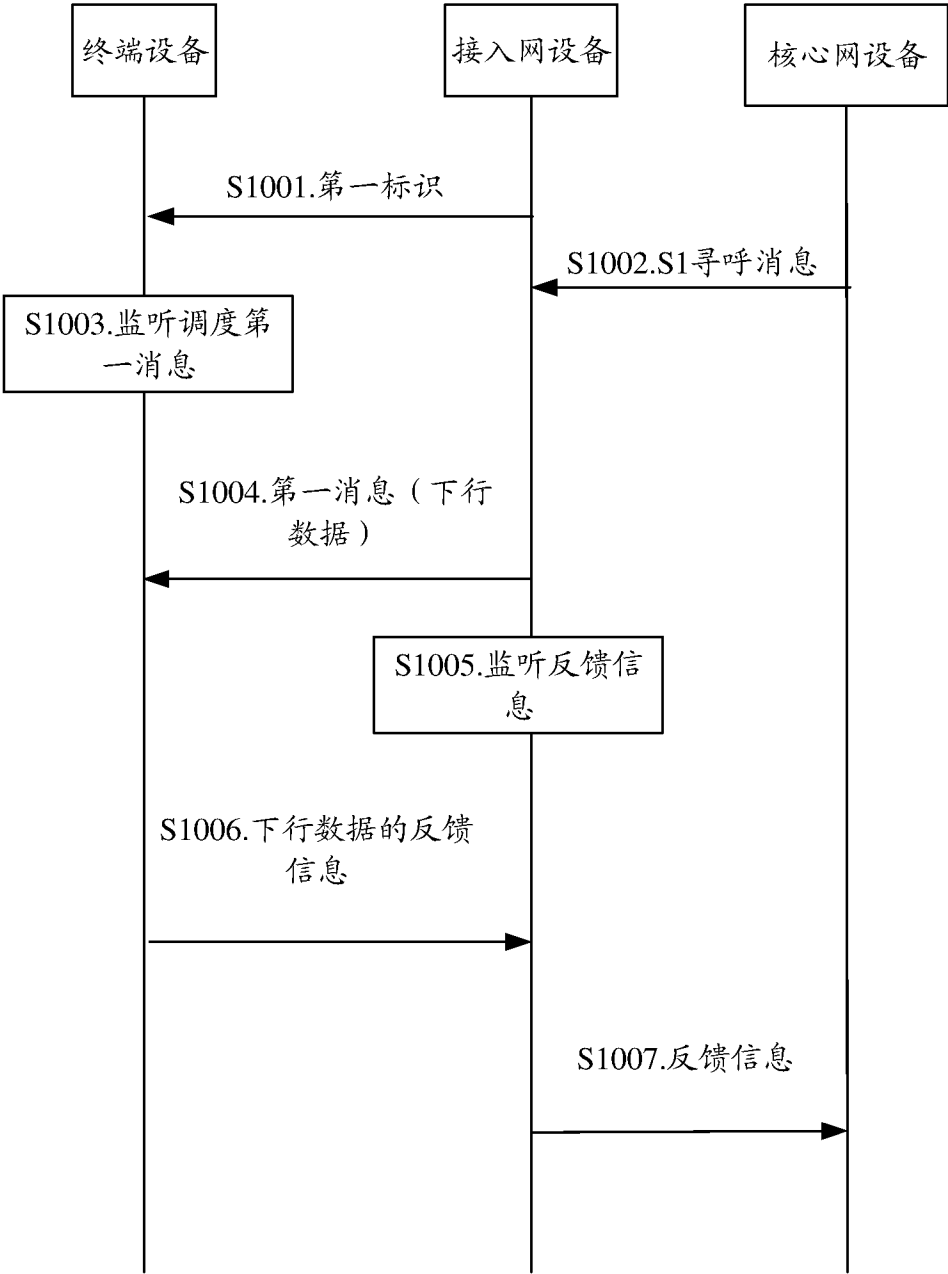


图 10

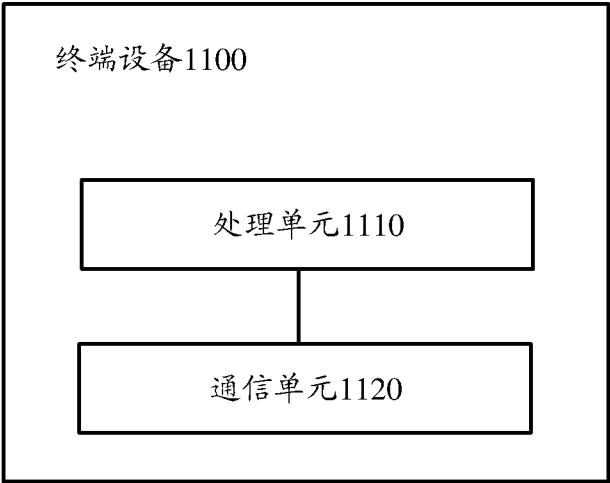


图 11

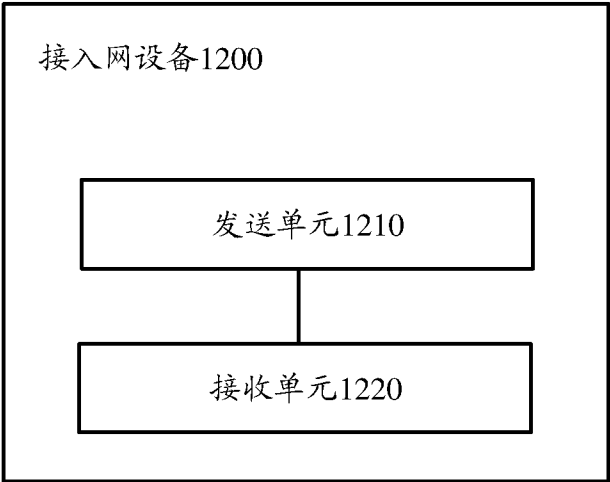


图 12

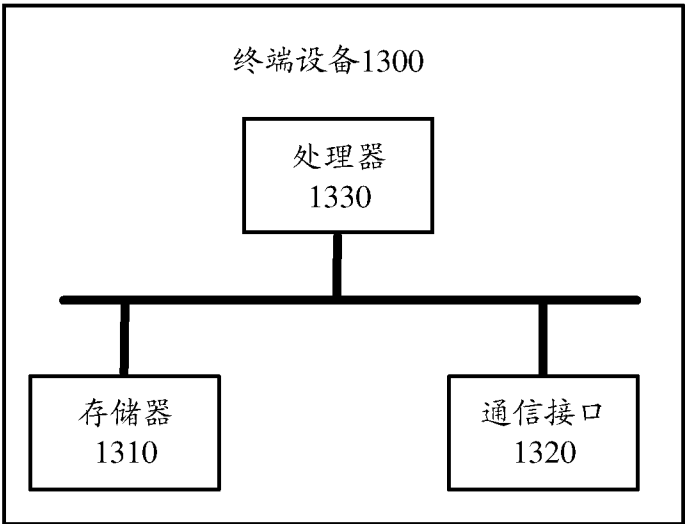


图 13

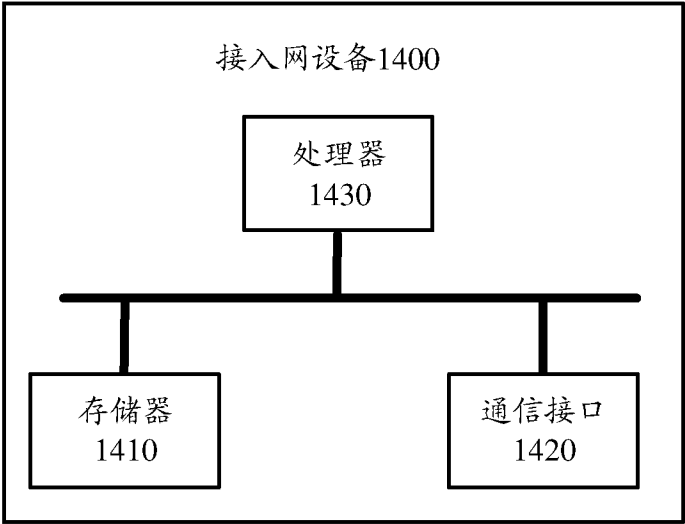


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/076446

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 68/02(2009.01)i; H04W 52/02(2009.01)i; H04L 5/00(2006.01)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 H04B H04L

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)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; 标识, 空闲, 非激活, 窄带物联网, 机器类通信; identifier, idle, inactive, narrow band internet of things, NB-IOT, machine type communication, MTC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2018083369 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 11 May 2018 (2018-05-11) description, page 11, line 28 to page 13, line 31, and figures 2-7	1-30
Y	WO 2018021881 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 01 February 2018 (2018-02-01) claim 5	1-30
A	CN 106961688 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 18 July 2017 (2017-07-18) entire document	1-30



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

“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

13 November 2019

Date of mailing of the international search report

29 November 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/076446

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2018083369	A1	11 May 2018	US	2019274071	A1	05 September 2019
				CN	109906634	A	18 June 2019
				EP	3536036	A1	11 September 2019
WO	2018021881	A1	01 February 2018	None			
CN	106961688	A	18 July 2017	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/076446

A. 主题的分类 H04W 68/02 (2009.01) i; H04W 52/02 (2009.01) i; H04L 5/00 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类														
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) H04W H04B H04L 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT: 标识, 空闲, 非激活, 窄带物联网, 机器类通信; identifier, idle, inactive, narrow band internet of things, NB-IoT, machine type communication, MTC														
C. 相关文件 <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>Y</td> <td>WO 2018083369 A1 (诺基亚技术有限公司) 2018年 5月 11日 (2018 - 05 - 11) 说明书第11页第28行-第13页第31行, 图2-7</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2018021881 A1 (三星电子株式会社) 2018年 2月 1日 (2018 - 02 - 01) 权利要求5</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106961688 A (电信科学技术研究院) 2017年 7月 18日 (2017 - 07 - 18) 全文</td> <td>1-30</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	Y	WO 2018083369 A1 (诺基亚技术有限公司) 2018年 5月 11日 (2018 - 05 - 11) 说明书第11页第28行-第13页第31行, 图2-7	1-30	Y	WO 2018021881 A1 (三星电子株式会社) 2018年 2月 1日 (2018 - 02 - 01) 权利要求5	1-30	A	CN 106961688 A (电信科学技术研究院) 2017年 7月 18日 (2017 - 07 - 18) 全文	1-30
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
Y	WO 2018083369 A1 (诺基亚技术有限公司) 2018年 5月 11日 (2018 - 05 - 11) 说明书第11页第28行-第13页第31行, 图2-7	1-30												
Y	WO 2018021881 A1 (三星电子株式会社) 2018年 2月 1日 (2018 - 02 - 01) 权利要求5	1-30												
A	CN 106961688 A (电信科学技术研究院) 2017年 7月 18日 (2017 - 07 - 18) 全文	1-30												
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。														
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件														
国际检索实际完成的日期 2019年 11月 13日		国际检索报告邮寄日期 2019年 11月 29日												
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451		授权官员 刘欣 电话号码 86-010-62412157												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/076446

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
WO	2018083369	A1	2018年 5月 11日	US	2019274071	A1	2019年 9月 5日
				CN	109906634	A	2019年 6月 18日
				EP	3536036	A1	2019年 9月 11日
WO	2018021881	A1	2018年 2月 1日	无			
CN	106961688	A	2017年 7月 18日	无			