

终端的寻呼方法和寻呼装置

5 本申请要求于2023年02月10日提交中国专利局、申请号为202310131303.6、申请名称为“终端的寻呼方法和寻呼装置”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

本申请涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种终端的寻呼方法和寻呼装置。

10 背景技术

扩展非连续接收（extended discontinuous reception, eDRX）技术中提出，接入网设备释放用户设备（user equipment, UE）进入非激活（INACTIVE）态之后，可以通过发送接入网寻呼（radio access network paging, RAN paging）消息寻呼处于 INACTIVE 态的 UE，UE 监听到寻呼自己的 RAN paging 消息之后，响应于 RAN paging 消息重新连接到网络中。

15 但是 eDRX 技术中并没有给出如下问题的解决方案：接入网设备如何寻呼 eDRX 周期下处于 INACTIVE 态的 UE，尤其是在 INACTIVE eDRX 周期大于 10.24s 的情况下。

发明内容

20 本申请提供一种终端的寻呼方法和寻呼装置，用于寻呼扩展非连续接收（extended discontinuous reception, eDRX）周期下处于非激活态的用户设备（user equipment, UE）。

第一方面，本申请提供一种终端的寻呼方法，所述终端在非激活态的非连续性接收周期为扩展非连续性接收周期，所述方法应用于第一接入网设备，所述方法包括：接收来自核心网网元的第一信息，所述第一信息用于指示所述终端的身份标识，所述身份标识用于确定所述终端的寻呼时机；接收来自所述核心网网元的第二信息，所述第二信息用于触发所述终端的接入网寻呼；在所述寻呼时机对所述终端进行接入网寻呼。

25 其中，接入网设备可以为基站（the next generation node B, gNodeB, gNB），核心网网元可以为接入和移动管理功能（access and mobility management function, AMF）网元。

一种可能的实现方式中，UE 的身份标识可以包括 UE 的第一标识索引值和 UE 的第二标识索引值。

30 其中，第一标识索引值可以根据 UE 的标识确定。示例性地，第一标识索引值可以为 UE_ID。具体的，UE_ID 为该 UE 的第五代系统临时用户身份标识（5th generation-system-temporary mobile subscription identifier, 5G-S-TMSI）的低 12 位（bit），5G-S-TMSI 是全局唯一的临时 UE 标识（5G Globally Unique Temporary Identifier, 5G-GUTI）的缩短形式。

35 第二标识索引值可以根据 UE 的标识确定。示例性地，第二标识索引值可以为哈希（Hash）运算后得到的终端设备标识索引值 UE_ID_H。具体的，UE_ID_H 为哈希标识（Hashed ID）的高 13bit，而 Hashed ID 为按照帧检验序列生成方法对 5G-S-TMSI 的低 32bit 进行运算后获得的帧检验序列。

另一种可能的实现方式中，可选地，UE 的身份标识可以为 5G-S-TMSI 的低 32bit。

40 可选地，UE 的身份标识还可以为临时移动用户标识（serving-temporary mobile subscriber identity, S-TMSI）的低 32bit。

本技术方案中，接入网设备可以从核心网网元中接收 UE 的身份标识，并可以基于该身份标识确定该 UE 的寻呼时机（paging occasion, PO），进而可以完成该 UE 的寻呼。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述接收来自所述核心网网元的第二信息，包括：接收来自所述核心网网元的 N2 消息，所述 N2 消息携带所述第二信息，所述第二信息包括非激活

态的无线网络临时标识或接入网设备内唯一标识 NG 接口上的 UE 关联的标识。

该实现方式中，当 UE 下次醒来监听寻呼消息之前，核心网网元可以向接入网设备发送 N2 消息，来触发接入网设备启动 UE 的接入网寻呼。

- 其中，第二信息包括非激活态的无线网络临时标识 (inactive radio network temporary identity, I-RNTI)，用于显式表示被寻呼的 UE 的标识。

可选地，第二信息还可以包括接入网设备内唯一标识 NG 接口上的 UE 关联的标识 (RAN UE NGAP ID)。RAN UE NGAP ID 用于唯一标记在接入网设备内 NG 接口上的 UE，接入网设备可以通过 RAN UE NGAP ID 确定需要寻呼的 UE，还可以通过设备内存储的 RAN UE NGAP ID 与 I-RNTI 的对应关系确定该 UE 的 I-RNTI。

- 结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述接收来自核心网网元的第一信息，包括：接收来自所述核心网网元的第一消息，所述第一消息包括初始上下文建立请求消息、终端设备上下文修改请求消息、切换请求消息或路径切换请求确认消息，所述第一消息携带所述第一信息。

- 该实现方式中，第一信息可以由第一消息携带，第一消息包括：初始上下文建立请求消息 (UE CONTEXT MODIFICATION REQUEST)、终端设备上下文修改请求消息 (UE CONTEXT MODIFICATION REQUEST)、切换请求消息 (HANDOVER REQUEST) 或路径切换请求确认消息 (PATH SWITCH REQUEST ACKNOWLEDGE)。

例如：核心网网元使用 INITIAL CONTEXT SETUP REQUEST 消息在接入网设备中创建 UE 上下文 (Context) 的步骤中，核心网网元可以通过 INITIAL CONTEXT SETUP REQUEST 消息将第一信息发送至接入网设备。

- 又如：核心网网元使用 CONTEXT MODIFICATION REQUEST 消息在接入网设备中修改 UE Context 的步骤中，核心网网元可以通过 CONTEXT MODIFICATION REQUEST 消息将第一信息发送给接入网设备。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述 N2 消息还携带所述第一信息。

- 该实现方式中，接入网设备还可以从核心网网元发送的 N2 消息中接收第一信息，即 UE 的身份标识，从而可以基于该信息确定 UE 的 PO。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述身份标识包括所述终端的第一标识索引值和/或所述终端的第二标识索引值。

该实现方式中，第一标识索引值可以为 UE 的标识索引值，如 UE_ID，第二标识索引值可以为哈希 (Hash) 运算后得到的终端设备标识索引值，如 UE_ID_H。

- 结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述身份标识包括全局唯一的临时终端标识的低 32 位。

该实现方式中，UE 的身份标识可以为 5G-S-TMSI 的低 32bit。

接入网设备可以通过 5G-S-TMSI 的低 32bit 确定 UE 的身份标识。

- 例如，将 5G-S-TMSI 的低 32bit 中的低 12bit 作为 UE_ID；将按照帧检测序列生成方法，对 5G-S-TMSI 的低 32bit 进行运算后得到的 Hashed ID 的高 13bit 的作为 UE_ID_H。

可选地，UE 的身份标识还可以为 S-TMSI 的低 32bit。

其中，通过 S-TMSI 的低 32bit 确定 UE 的身份标识的方法与通过 5G-S-TMSI 的低 32bit 确定 UE 的身份标识的方法一致。

- 结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述身份标识包含第一部分标识和第二部分标识；其中，所述接收来自核心网网元的第一信息，包括：接收来自所述核心网网元的第一消息，所述第一消息包括初始上下文建立请求消息、终端设备上下文修改请求消息、切换请求消息或路径切换请求确认消息，所述第一消息携带所述第一部分标识；接收来自所述核心网网元的 N2 消息，所述 N2 消息携带所述第二部分标识。

- 该实现方式中，接入网设备可以从核心网网元发送的第一信息中接收 UE 的身份标识的第一部分标识，从核心网网元发送的 N2 消息中接收 UE 的身份标识的第二部分标识，从而可以基于第一部分标识和第二部分标识确定该 UE 的 PO，以完成该 UE 的寻呼。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，所述第一部分标识包含所述终端的第一标识索引

值, 所述第二部分标识包含所述终端的第二标识索引值。

该实现方式中, 第一部分标识可以为 UE 的第一标识索引值, 如 UE_ID, 第二部分标识可以为 UE 的第二标识索引值, 如 UE_ID_H。

5 结合第一方面, 在一种可能的实现方式中, 所述方法还包括: 向第二接入网设备发送所述第一信息。

该实现方式中, 当 UE 处于非激活 (INACTIVE) 态时, 可能会移动到其他基站。此时, 第一接入网设备作为 UE 的最后服务基站 (anchor gNB), 对该 UE 进行寻呼的同时, 也会通知 RNA 区 (RAN 通知区域) 内的其他基站对该 UE 进行寻呼。

10 因此, 第一接入网设备会通过 Xn 接口或 F1 接口将该 UE 的非激活态的扩展非连续性接收 (INACTIVE eDRX) 周期配置发送至第二接入网设备。

其中, Xn 接口为接入网设备与接入网设备之间发送信息的接口, F1 接口为接入网设备的集中单元 (centralized unit, CU) 与分布单元 (distributed unit, DU) 之间发送信息的接口。

15 第二方面, 本申请提供一种终端的寻呼方法, 所述终端在非激活态的非连续性接收周期为扩展非连续性接收周期, 所述方法应用于核心网网元, 所述方法包括: 向第一接入网设备发送第一信息, 所述第一信息用于指示所述终端的身份标识, 所述身份标识用于确定所述终端的寻呼时机; 向所述第一接入网设备发送第二信息, 所述第二信息用于触发所述终端的接入网寻呼。

本技术方案中, 核心网网元可以向接入网设备发送 UE 的身份标识, 从而使得接入网设备可以基于该身份标识确定该 UE 的 PO, 进而可以完成该 UE 的寻呼。

20 结合第二方面, 在一种可能的实现方式中, 所述向所述第一接入网设备发送第二信息, 包括: 向所述第一接入网设备发送 N2 消息, 所述 N2 消息携带所述第二信息, 所述第二信息包括非激活态的无线网络临时标识或接入网设备内唯一标识 NG 接口上的 UE 关联的标识。

该实现方式中, 第二信息可以包括 I-RNTI, 用于显式表示被寻呼的 UE 的标识。

25 可选地, 第二信息还可以包括 RAN UE NGAP ID, 接入网设备接收到 RAN UE NGAP ID 后, 可以根据 RAN UE NGAP ID 与 IRNTI 的对应关系确定该 UE 的 IRNTI。

结合第二方面, 在一种可能的实现方式中, 所述向第一接入网设备发送第一信息, 包括: 向所述第一接入网设备发送第一消息, 所述第一消息包括初始上下文建立请求消息、终端设备上下文修改请求消息、切换请求消息或路径切换请求确认消息, 所述第一消息携带所述第一信息。

30 该实现方式中, 核心网网元向接入网设备发送的第一信息可以由第一消息携带。第一消息包括初始上下文建立请求消息、终端设备上下文修改请求消息、切换请求消息或路径切换请求确认消息等信息。

结合第二方面, 在一种可能的实现方式中, 所述 N2 消息还携带所述第一信息。

该实现方式中, 核心网网元还可以通过 N2 消息来向接入网设备发送第一信息, 即 UE 的身份标识, 从而使得接入网设备可以基于该信息确定该 UE 的 PO。

35 结合第二方面, 在一种可能的实现方式中, 所述身份标识包括所述终端的第一标识索引值和/或所述终端的第二标识索引值。

该实现方式中, 该实现方式中, 第一标识索引值可以为 UE 的标识索引值, 如 UE_ID, 第二标识索引值可以为哈希 (Hash) 运算后得到的终端设备标识索引值, 如 UE_ID_H。

结合第二方面, 在一种可能的实现方式中, 所述身份标识包括全局唯一的临时终端标识的低 32 位。

40 该实现方式中, UE 的身份标识可以为 5G-S-TMSI 的低 32bit。

接入网设备可以通过 5G-S-TMSI 的低 32bit 确定 UE 的身份标识。

例如, 将 5G-S-TMSI 的低 32bit 中的低 12bit 作为 UE_ID; 按照帧检测序列的生成方法, 对 5G-S-TMSI 的低 32bit 进行运算从而可得到的 Hashed ID, 并将 Hashed ID 的高 13bit 的作为 UE_ID_H。

45 可选地, UE 的身份标识还可以为 S-TMSI 的低 32bit。

其中, 通过 S-TMSI 的低 32bit 确定 UE 的身份标识的方法与通过 5G-S-TMSI 的低 32bit 确定 UE 的身份标识的方法一致。

结合第二方面,在一种可能的实现方式中,所述身份标识包含第一部分标识和第二部分标识;其中,所述向第一接入网设备发送第一信息,包括:向所述第一接入网设备发送第一消息,所述第一消息包括初始上下文建立请求消息、终端设备上下文修改请求消息、切换请求消息或路径切换请求确认消息,所述第一消息携带所述第一部分标识;向所述第一接入网设备发送 N2 消息,所述 N2 消息携带所述第二部分标识。

该实现方式中,核心网网元可以通过第一信息中向接入网设备发送 UE 的身份标识的第一部分标识,通过 N2 消息向接入网设备发送 UE 的身份标识的第二部分标识,从而使得接入网设备可以基于第一部分标识和第二部分标识来确定该 UE 的 PO,以完成该 UE 的寻呼。

结合第二方面,在一种可能的实现方式中,所述第一部分标识包含所述终端的第一标识索引值,所述第二部分标识包含所述终端的第二标识索引值。

该实现方式中,第一部分标识可以为 UE 的第一标识索引值,如 UE_ID,第二部分标识可以为 UE 的第二标识索引值,如 UE_ID_H。

第三方面,本申请提供一种终端的寻呼装置,该装置包含用于实现第一方面或其中任意一种实现方式中的方法的各个模块,每个模块可以通过硬件和/或软件的形式实现。

例如,该装置可以包括:收发模块和处理模块。收发模块用于接收来自核心网网元的第一信息,所述第一信息用于指示所述终端的身份标识,所述身份标识用于确定所述终端的寻呼时机;收发模块还用于接收来自所述核心网网元的第二信息,所述第二信息用于触发所述终端的接入网寻呼;处理模块用于在所述寻呼时机对所述终端进行接入网寻呼。

在一种可能的实现方式中,收发模块还用于接收来自所述核心网网元的 N2 消息,所述 N2 消息携带所述第二信息,所述第二信息包括非激活态的无线网络临时标识或接入网设备内唯一标识 NG 接口上的 UE 关联的标识。

在一种可能的实现方式中,收发模块还用于接收来自所述核心网网元的第一消息,所述第一消息包括初始上下文建立请求消息、终端设备上下文修改请求消息、切换请求消息或路径切换请求确认消息,所述第一消息携带所述第一信息。

在一种可能的实现方式中,收发模块还用于接收来自所述核心网网元的第一消息,所述第一消息包括初始上下文建立请求消息、终端设备上下文修改请求消息、切换请求消息或路径切换请求确认消息,所述第一消息携带所述第一部分标识;收发模块还用于接收来自所述核心网网元的 N2 消息,所述 N2 消息携带所述第二部分标识。

在一种可能的实现方式中,收发模块还用于向第二接入网设备发送所述第一信息。

第四方面,本申请提供一种终端的寻呼装置,该装置包含用于实现第二方面或其中任意一种实现方式中的方法的各个模块,每个模块可以通过硬件和/或软件的形式实现。

例如,该装置可以包括:收发模块。收发模块用于向第一接入网设备发送第一信息,所述第一信息用于指示所述终端的身份标识,所述身份标识用于确定所述终端的寻呼时机;收发模块还用于向所述第一接入网设备发送第二信息,所述第二信息用于触发所述终端的接入网寻呼。

在一种可能的实现方式中,收发模块还用于向所述第一接入网设备发送 N2 消息,所述 N2 消息携带所述第二信息,所述第二信息包括非激活态的无线网络临时标识或接入网设备内唯一标识 NG 接口上的 UE 关联的标识。

在一种可能的实现方式中,收发模块还用于向所述第一接入网设备发送第一消息,所述第一消息包括初始上下文建立请求消息、终端设备上下文修改请求消息、切换请求消息或路径切换请求确认消息,所述第一消息携带所述第一信息。

在一种可能的实现方式中,收发模块还用于向所述第一接入网设备发送第一消息,所述第一消息包括初始上下文建立请求消息、终端设备上下文修改请求消息、切换请求消息或路径切换请求确认消息,所述第一消息携带所述第一部分标识;收发模块还用于向所述第一接入网设备发送 N2 消息,所述 N2 消息携带所述第二部分标识。

第五方面,本申请提供一种装置,包括至少一个处理器和通信接口,所述通信接口和所述至少一个处理器通过线路互联,所述至少一个处理器用于运行计算机程序或指令,以执行如第一方面或其中任意一种可能的实现方式所述的方法。

可选地，所述装置可以是接入网设备，也可以是应用于接入网设备中的芯片。

第六方面，本申请提供一种装置，包括至少一个处理器和通信接口，所述通信接口和所述至少一个处理器通过线路互联，所述至少一个处理器用于运行计算机程序或指令，以执行如第二方面或其中任意一种可能的实现方式所述的方法。

5 可选地，所述装置可以是核心网网元。

第七方面，本申请提供一种计算机可读介质，该计算机可读介质存储用于设备执行的程序代码，该程序代码包括用于执行如第一方面、第二方面或其中任意一种可能的实现方式所述的方法。

第八方面，本申请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，使得计算机执行如第一方面、第二方面或其中任意一种可能的实现方式所述的方法。

10

附图说明

图1为本申请一个实施例提供的通信系统的架构示意图；

图2为本申请又一个实施例提供的通信系统的架构示意图；

图3为本申请一个实施例提供的应用场景示意图；

15 图4为本申请又一个实施例提供的应用场景示意图；

图5为本申请一个实施例提供的终端的寻呼方法的流程示意图；

图6为本申请又一个实施例提供的终端的寻呼方法的流程示意图；

图7为本申请一个实施例提供的终端的寻呼装置的结构示意图；

图8为本申请又一个实施例提供的终端的寻呼装置的结构示意图。

20 通过上述附图，已示出本申请明确的实施例，后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本申请构思的范围，而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本申请的概念。

具体实施方式

25 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

30 图1为本申请一个实施例提供的通信系统的架构示意图。如图1所示，该通信系统可以为第五代（5th generation, 5G）通信系统网络架构，包括终端设备、接入网设备、核心网设备和数据网络（data network, DN），终端设备、接入网设备和核心网设备是构成架构的主要部分。

35 其中，终端设备可以是用户设备（user equipment, UE）、接入终端、UE单元、UE站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、UE终端、终端、无线通信设备、多媒体设备、流媒体设备、UE代理或UE装置等。接入终端可以是蜂窝电话、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、个人数字处理（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、未来5G网络中的终端或者未来演进的公共陆地移动网络（public land mobile network, PLMN）网络中的终端等。

40 接入网设备是能终端设备进行通信的设备，可以是基站、中继站或接入点。基站可以是全球移动通信系统（global system for mobile communication, GSM）或码分多址（code division multiple access, CDMA）网络中的基站收发信台（base transceiver station, BTS），也可以是宽带码分多址（wideband code division multiple access, WCDMA）中的节点基站（nodebase station, NB），还可以是长期演进（long term evolution, LTE）中的演进型（evolutional）NB（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，还可以是未来5G网络中的基站设备或者未来演进的PLMN网络中的接入网设备，还可以是可穿戴设备或车载设备。本申请实施例中，用于实现接入网设备的功能的装置可以是接入网设备本身，也可以

45

是能够支持接入网设备实现该功能的装置，例如芯片系统，该装置可以被安装在接入网设备中，也可以是能够实现接入网设备的功能的其他设备，在此不做限制。本申请实施例中，芯片系统可以由芯片构成，也可以包括芯片和其他分立器件。

核心网设备（core network, CN）在不同的通信系统中对应不同的设备。比如在 3G 中可以对应通用分组无线服务技术（general packet radio service, GPRS）的服务支持节点（serving GPRS support node, SGSN）和/或 GPRS 的网关支持节点（gateway GPRS support node, GGSN）；在第四代（fourth generation, 4G）通信系统中可以对应移动管理实体（mobility management entity, MME）和/或服务网关（serving gateway, S-GW）；在 5G 中可以对应接入和移动管理功能（access and mobility management function, AMF），会话管理功能（session management function, SMF）或者用户面功能（user plane function, UPF）。本申请实施例中，用于实现核心网设备的功能的装置可以为核心网设备本身，也可以是能够支持核心网设备实现该功能的装置，例如芯片系统，该装置可以被安装在核心网设备中，也可以为能够实现核心网设备的功能的其他设备，在此不做限制。

DN 为用户提供数据传输服务的运营商网络，如国际互联网协议多媒体业务（internet protocol multi-media service, IMS），互联网（internet）等。

作为示例，图 2 示出了一种更为详细的通信系统的架构示意图。如图 2 所示，该通信系统架构包括 UE、接入网、核心网和 DN。

UE 指的是网络终端设备，如手机、物联网终端设备等。

接入网用于实现无线接入有关的功能，包含无线接入网络（radio access network, RAN）。

作为示例，RAN 作为为 UE 提供无线接入的设备，包括但不限于基站（evolved node B, eNodeB）、无线接入点（wireless fidelity access point, WiFi AP）、微波存取全球互通基站（worldwide interoperability for microwave access base station, WiMAX BS）等。

核心网可以包含如下任一项网元：接入和移动管理功能（access and mobility management function, AMF）、会话管理功能（session management function, SMF）、用户面功能（user plane function, UPF）、策略控制功能（policy control function, PCF）、统一数据管理（unified data management, UDM）网元、应用功能（application function, AF）。作为示例，上述网元的功能如下：

AMF 主要负责移动网络中的移动性管理、接入鉴权/授权等功能，包含管理用户注册、可达性检测、SMF 网元的选择、移动状态转换管理等。此外，还可负责在 UE 与 PCF 网元间传递用户策略。

SMF 主要负责移动网络中的会话管理（包括会话的建立、修改和删除的管理）、PCF 下发控制策略的执行、UPF 网元的选择、UE 互联网协议（internet protocol, IP）地址分配等功能。

UPF 作为和数据网络的接口，主要负责数据包路由和转发、移动性锚点、上行分类器来支持路由业务流到数据网络、分支点来支持多归属协议数据单元（Protocol Data Unit, PDU）会话等。

PCF 负责向 AMF、SMF 提供策略，如服务质量（quality of service, QoS）策略、切片选择策略等。

UDM 用于存储用户数据，如签约信息、鉴权/授权信息。

AF 负责向第三代合作伙伴计划（3rd generation partnership project, 3GPP）网络提供业务，如影响业务路由、与 PCF 之间交互以进行策略控制等。

参见图 2，UE 与 AMF 之间的接口为 N1，AMF 与 RAN 之间的接口为 N2，RAN 与 UPF 之间的接口为 N3，UPF 与 SMF 之间的接口为 N4，PCF 与 AF 之间的接口为 N5，UPF 与 DN 之间的接口为 N6，SMF 与 PCF 之间的接口为 N7，AMF 与 UDM 之间的接口为 N8，UDM 与 SMF 之间的接口为 N10，AMF 与 SMF 之间的接口为 N11，UDM 与 PCF 之间的接口为 N25。

UE 通过建立 UE 到 RAN 到 UPF 到 DN 之间的 PDU 会话来访问 DN。

为了便于对本申请提供的技术方案的理解，下面对处于非激活（INACTIVE）态的 UE 的扩展非连续接收（Extended Discontinuous Reception, eDRX）配置进行简单描述。其中，INACTIVE eDRX 配置可以应用于图 1、图 2 所示的通信系统。

在现有的无线通信中,比如在长期演进(long term evolution, LTE)网络或者 5G 新空口(new radio, NR)网络中,对于无线资源控制非激活态(radio resource control_inactive, RRC_INACTIVE)的 UE,虽然与网络建立了 RRC 连接,但该连接是挂起的。当网络有下行数据需要发往处于 INACTIVE 态的 UE 时,可以通过发送接入网寻呼(RAN paging)消息来寻呼 UE,以通知该 UE 建立或恢复 RRC 连接,或者通知 UE 系统消息发生改变,需要 UE 重新读取改变后的系统广播消息,或者通知 UE 接收地震海啸警告系统(earthquake and tsunami warning system, ETWS)信息。

具体的,当 UE 处于 INACTIVE 态时,从核心网角度看,UE 仍处于 CM_CONNECTED 态,但是 UE 与接入网设备之间的 RRC 连接是被挂起的。此时当网络需要给 RRC_INACTIVE 态的 UE 发送数据时,由于 UE 与接入网设备之间的 RRC 连接是挂起的,因此网络需要寻呼 UE。又由于此时核心网认为 UE 处于连接态,因此核心网不会发起寻呼,而是由 RAN 节点,例如基站(the next generation node B, gNodeB, gNB)来发起寻呼,称为 RAN 寻呼。

为了节省功耗,处于 INACTIVE 态的 UE 支持使用 DRX 的方式来接收寻呼(paging)消息,该 DRX 又称为 paging DRX, DRX 周期(cycle)由以下三个值中的最小值决定,即由 RAN 配置的特定的 DRX 周期,由 CN 配置的特定的 DRX 周期(如果配置了),通过系统广播发送的缺省的 DRX 周期。使用 DRX,处于 INACTIVE 态的 UE 只会在 DRX 周期内醒来监听 paging 消息,而在其他时间保持“休眠”状态,从而可以降低功耗。

对于 paging DRX, INACTIVE 态的 UE 只会监听每个 DRX 周期内的某个特定寻呼时机(paging occasion, PO)中的物理下行控制信道(physical downlink control channel, PDCCH)。然而,UE 在监听 PO 时,需要先确定寻呼帧(paging frame, PF)的位置,然后再确定与该 PF 关联的 PO 的位置。其中,PF 是一个无线帧,可以包含一个或多个 PO 或 PO 的起点;一个 PF 关联的 PO 可以从 PF 内开始,也可以从 PF 之后开始。

UE 可以根据 paging DRX 配置参数确定自己需要监听的 PF 和 PO,如下:

将满足如下公式的系统帧号(system frame number, SFN)作为 PF:

$$(SFN + PF_offset) \bmod T = (T \div N) * (UE_ID \bmod N)$$

PO 对应的索引号 i_s 通过如下公式确定:

$$i_s = \text{floor}(UE_ID/N) \bmod N_s$$

其中, N、 N_s 和 PF_offset 由系统广播提供的配置, N 表示 DRX 周期 T 中的 PF 总数; N_s 表示每个 PF 中的 PO 总数; PF_offset 用于确定 PF 的偏移值(offset)。

UE_ID 和 T 则与 UE 的具体配置相关联, T 为 UE 的 DRX 周期长度,单位为帧; UE_ID 可以通过如下方式确认:

$UE_ID = 5G-S-TMSI \bmod 1024$, 5G-S-TMSI 是全局唯一的临时 UE 标识(5G Globally Unique Temporary Identifier, 5G-GUTI)的缩短形式。

为了进一步节省功耗, eDRX 技术被提出, 延长了 UE 的休眠周期, 使得 UE 能够更长时间进入休眠状态。

INACTIVE eDRX 配置根据 eDRX 周期的长短, 存在两种不同的情形。

情形一: INACTIVE eDRX 周期 $\leq 10.24s$ 。

在该情形中, eDRX 周期的使用 and DRX 周期的使用相同。UE 每隔 INACTIVE eDRX 周期醒来, 监听寻呼消息。具体地, UE 的最后服务基站在释放 UE 进入 INACTIVE 态时, 为 UE 提供 INACTIVE eDRX 配置, UE 随后移动到其他基站, 由于核心网认为 INACTIVE UE 依旧处于 CM-CONNECTED 状态, 所以数据会直接发送到 UE 的最后服务基站, 此时, UE 最后服务基站通知 RNA 区内其他基站发起寻呼, 同时自己也发起寻呼, 如果 UE 监听到属于自己的寻呼消息, 会响应寻呼消息并从其他基站发起连接恢复, 其他基站例如图 3 中的 gNB2, gNB2 从最后服务基站获取 UE 的上下文并为 UE 恢复连接。

示例性的, 图 3 为本申请一个实施例提供的应用场景示意图。如图 3 所示, 该方法包括 S31 至 S39:

S31, AMF (UPF) 向 UE 的最后服务基站发送下行信令(数据)。

其中, AMF 向 UE 的最后服务基站发送下行信令, UPF 向 UE 的最后服务基站发送下行数据。

S32, 最后服务基站通知 RNA 区内其他基站发起寻呼。

其中, 最后服务基站将 UE 的 eDRX 配置发送至其他基站, 来寻呼 UE。

S33a, 最后服务基站确定寻呼时机, 并发起 RAN 寻呼。

S33b, gNB2 确定寻呼时机, 并发起 RAN 寻呼。

5 S34, UE 接收到寻呼消息后, 发起恢复连接请求

例如, UE 监听接收到寻呼消息后, 发送 RRC Resume Request 至 gNB2, 以请求恢复 RRC 连接。

S35, gNB2 向最后服务基站获取 RRC 上下文。

S36, 最后服务基站向 gNB2 发送 RRC 上下文。

10 S37, gNB2 向 UE 发送 RRC 恢复连接参数信息。

例如, gNB2 向 UE 发送 RRC Resume。

S38, UE 根据 gNB2 发送的 RRC 恢复连接参数, 完成 RRC 恢复连接, 并回复 gNB2。

例如, UE 向 gNB2 发送 RRC Resume complete 消息。

S39, gNB2 向 AMF 上报路径切换信息。

15 例如, gNB2 向 AMF 发送 Path switch 信息。

在该情形中下, gNB 在寻呼 UE 之前, 需要确定 INACTIVE eDRX 配置, 来计算 PF 和 PO。而计算 PF、PO 时需要使用 UE_ID。UE_ID 可通过如下方式确认:

$UE_ID = 5G-S-TMSI \bmod 4096$ 。

20 可以看出, 工作在 INACTIVE eDRX 配置下的 UE_ID 为 12 位 (bit), 但是接入网设备中只存在 10bit 长的 UE Identity Index Value, 不满足 INACTIVE eDRX 的配置要求。

情形二: INACTIVE eDRX 周期 > 10.24s。

该情形中, 为进一步节省功耗, 通过引入寻呼时间窗口 (paging time window, PTW), 将 INACTIVE eDRX 周期进一步延长, 使其超过 10.24s。UE 只需要在 PTW 时间内醒来, 并在 PTW 内根据 INACTIVE eDRX 周期监听的特定的 PO, 从而使得 UE 能够更长时间进入休眠状态。

25 其中, UE 和网络需要确定 PTW 所在的寻呼超帧 (paging hyperframe, PH) 和该 PH 内 PTW 的起始位置对应的帧号, 以及该 PTW 内的 PF 和 PO。

例如, 将满足如下公式的系统超帧号 (hyper system frame number, H-SFN) 可以作为 PH:

$H-SFN \bmod TeDRX = (UE_ID_H \bmod TeDRX)$

在 PH 内的 PTW 起始位置对应的帧号 ieDRX 则通过如下公式确认:

30 $SFN = 128 * ieDRX$, where

$ieDRX = \text{floor}(UE_ID_H / TeDRX) \bmod 8$

其中, UE_ID_H 是 Hashed ID 的高 13 位, 而 Hashed ID 为按照帧检验序列生成方法对 5G-S-TMSI 低 32bit 进行运算后获得的帧检验序列。而 TeDRX 是 UE 的 eDRX 周期, 单位为超帧。

该情形中, 计算 PF 和 PO 的方法与情形一中计算 PF 和 PO 的方法相同, 如下:

35 将满足如下公式的 SFN 作为 PF:

$SFN \bmod T = (T \div N) * (UE_ID \bmod N)$

PO 对应的索引号 i_s 通过如下公式确定:

$i_s = \text{floor}(UE_ID / N) \bmod N_s$ 。

其中 $UE_ID = 5G-S-TMSI \bmod 4096$ 。

40 在该情形中, 为了避免 UE 过长的休眠时间导致 gNB 处累计的各个 UE 的缓存数据过多, 考虑将数据缓存到 UPF 处。

具体步骤包括: 无线接入网 (next generation RAN, NG-RAN) 将 INACTIVE eDRX 配置下发给 UE 前, 需要将相关信息如 INACTIVE eDRX 配置告知核心网, 即 S44 至 S49, 使得核心网获知 UE 可达时间, 并根据该可达时间决定缓存时间长度, 例如缓存到下一次可达时间之前, 才将数据发送到 RAN 侧, 使得 gNB 处不需要缓存太久的数据。其中, 可达时间为 UE 下一次醒来监听寻呼的时间。

示性地, 图 4 为本申请又一个实施例提供的应用场景示意图。如图 4 所示, 该方法包括:

- S41, UE 在 AMF 处注册协商处于空闲连接态 CM-IDLE 的 UE 的 eDRX 参数。
- S42, AMF 向 NG-RAN 发送无线资源控制非激活态终端的协助信息。
- 其中, 该协助信息中包含 INACTIVE 态的 UE 的 eDRX 的配置参数。
- 例如, AMF 向 NG-RAN 发送 RRC_INACTIVE Assistance info 信息。
- 5 S43, NG-RAN 决定将 UE 释放为非激活态。
- S44, NG-RAN 向 AMF 发送 N2 消息。
- 其中, 当 eDRX 周期大于 10.24s 时, NG-RAN 向 AMF 发送 N2 消息, 该 N2 消息中包含 INACTIVE eDRX 的配置参数。
- 10 S45, AMF 向 SMF 发送请求信息, 该请求信息用于指示核心网设置 UPF 进行下行数据的缓存。
- 例如, AMF 向 SMF 发送 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Request 信息。
- S46, SMF 与 UPF 进行 N4 会话修正流程。
- 例如, SMF 向 UPF 发送 N4 session modification 信息。
- S47, UPF 在 UE 休眠期间对下行数据进行缓存。
- 15 S48, SMF 向 AMF 回复请求信息。
- 例如, SMF 向 AMF 发送 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext response, 来对 AMF 发送的 Nsmf_PDUSession_UpdateSMContext Request 信息进行回复。
- S49, AMF 向 NG-RAN 回复 N2 消息。
- 例如, AMF 向 NG-RAN 发送 N2 response。
- 20 S410, NG-RAN 将 UE 释放为非激活态, 并向 UE 发送 eDRX 配置。
- 至此, 在 AMF 处 UE 处于 CM_CONNECTED 中的 RRC_INACTIVE 态, 在 NG-RAN 处 UE 处于 RRC_INACTIVE 态。
- 在缓存时间到达后, 如果存在需要发送给 UE 的数据或者信令时, 核心网通过发送 N2 消息至接入网, 以指示接入网设备启动 RAN 寻呼, UE 响应寻呼恢复 RRC 连接后, 通知 UPF 解除缓存
- 25 (S414), 从而进行后续的数据 (S415a) 或者信令 (S415b) 的传输。
- S411a1, UPF 向 SMF 发送通知消息, 以通知 SMF 有下行数据到达。
- 例如, UPF 感知到网络中存在发送至 UE 的下行数据时, 会发送 Data Notification 信息至 AMF, 以通知 SMF 有下行数据到达。
- S411a2, SMF 向 AMF 发送请求信息。
- 30 例如, SMF 向 AMF 发送 Namf_MT_EnableUERchability Request, 以告知 AMF 有下行数据到达。
- S411a3, AMF 对 SMF 发送的请求信息进行回复。
- 例如, AMF 接收到 SMF 发送的 Namf_MT_EnableUERchability Request 后, 对该消息进行回复, 回复信息中携带 UE 下次的可达时间。
- 35 S411a4, SMF 对 UPF 发送通知消息进行回复。
- 例如, SMF 将 AMF 的回复消息传输至 UPF, 以通知 UPF 解除缓存数据的时间。
- S411b, AMF 启动 NAS 信令寻呼 UE。
- 例如, 当 UE 的下次的可达时间即将到达时, AMF 启动 NAS 信令寻呼 UE。
- S412, AMF 向 NG-RAN 发送 N2 接口消息, 消息中包含请求 UE 建立 RRC 连接。
- 40 S413, NG-RAN 对 UE 发起 RAN 寻呼。
- S414, UE 响应 RAN 寻呼恢复 RRC 连接, 并通知 UPF 解除缓存。
- S415a, UPF 向 NG-RAN 发起用户面数据会话, 以进行下行数据的传输。
- S415b, AMF 向 NG-RAN 发送 NAS 信令会话, 以进行下行数据的传输。
- S416, NG-RAN 向 UE 发送下行数据/NAS 信令。
- 45 其中, 在执行 S413 时, 接入网设备对 UE 发起 RAN 寻呼之前, 需要确定 INACTIVE eDRX 配置, 并进行 PH、PTW 的起始位置、PF、PO 的计算, 而 PH、PTW 的起始位置、PF、PO 的计算需要用到 UE_ID、T、UE_ID_H 和 TeDRX, 但是接入网设备中并没有 UE_ID 和 UE_ID_H。

针对情形一和情形二中存在的问题，本申请提出一种终端的寻呼方法和寻呼装置，用于寻呼eDRX周期下处于INACTIVE态的UE。

下面以具体地实施例对本申请的技术方案以及本申请的技术方案如何解决上述技术问题进行详细说明。下面将结合附图，对本申请的实施例进行描述。本申请的执行主体为控制器，以下步骤可以通过软件方式，或者硬件和软件相结合的方式来实现。

图5为本申请一个实施例提供的终端的寻呼方法的流程示意图。如图5所示，该方法包括S501至S503。

S501，接入网设备接收来自核心网网元的第一信息，第一信息用于指示终端的身份标识，身份标识用于确定终端的寻呼时机。

其中，接入网设备可以为gNB，核心网网元可以为AMF网元。

例如，gNB在接收AMF发送的到第一信息后，可以基于第一信息确定UE的身份标识和该UE的PO。

可选地，第一信息用于指示终端的身份标识可以理解为第一信息可以包含终端的身份标识，或第一信息可以用于指示包含终端的身份标识的其他信息，或第一信息就是终端的身份标识。

一种可能实现的方式中，示例性地，第一信息可以为RRC_INACTIVE的核心网络协助信息（Core Network Assistance Information for RRC_INACTIVE），在该协助信息的字段（IE）中可以新增UE的身份标识。

可选地，UE的身份标识可以包括UE的第一标识索引值和UE的第二标识索引值。

其中，第一标识索引值可以为eDRX周期下终端的标识索引值，第二标识索引值可以为eDRX周期下哈希运算后的终端的标识索引值。

示例性地，第一标识索引值可以为UE_ID，第二标识索引值可以为UE_ID_H。

下表为Core Network Assistance Information for RRC_INACTIVE的一种示例。

IE/分组名称	当前状态	范围	IE的类型与参考	语义描述	临界	分配临界
终端的标识索引值	M		9.3.3.23			
终端特定的DRX	O		Paging DRX 9.3.1.90			
定期注册更新时间	M		9.3.3.24			
终端的扩展标识索引值	O		9.3.3.XX			
.....						
eDRX周期下终端的标识索引值	O		9.3.3.XX			
eDRX周期下哈希运算后的终端的标识索引值	O		9.3.3.XX			

其中，当前状态中的M表示必选，O表示可选。

终端的标识索引值为现有的DRX周期下终端的标识索引值，为10bit，eDRX周期下终端的标识索引值可以为UE_ID。

一种可能的实现方式中，eDRX周期下终端的标识索引值可以为12bit。

该实现方式中，gNB可以直接通过该eDRX周期下终端的标识索引值确定UE的PO。

另一种可能的实现方式中，eDRX周期下终端的标识索引值可以为2bit。

该实现方式中，gNB在接收到该协助信息后，可以与该协助信息中现有的DRX周期下终端的标识索引值相结合使用，从而可以确定12bit的eDRX周期下终端的标识索引值，进而可以确定UE的PO。

eDRX周期下哈希运算后的终端的标识索引值可以为UE_ID_H，为13bit。

一种可能的实现方式中，UE_ID还可以通过如下方法确定：

该协助信息中存在终端的扩展标识索引值（extended UE identity index value）字段，该字段为16bit，可以将该字段的低12bit作为UE_ID。

可选地，UE 的身份标识可以为 5G-S-TMSI 的低 32 位。

下表为 Core Network Assistance Information for RRC INACTIVE 的另一种示例。

IE/分组名称	当前状态	范围	IE的类型与参考		语义描述	临界	分配临界
终端的标识索引值	M		9.3.3.23				
终端特定的DRX	O		Paging DRX 9.3.1.90				
定期注册更新时间	M		9.3.3.24				
终端的扩展标识索引值	O		9.3.3.XX				
.....							
eDRX周期下全局唯一的临时终端标识的低32位	O		9.3.3.XX				

示例性地，当 gNB 接收到 AMF 发送的 5G-S-TMSI 的低 32bit 后，可以通过如下方式确定 UE 的身份标识。

5 例如，将 5G-S-TMSI 的低 32bit 中的低 12bit 作为 UE_ID；将按照帧检测序列生成方法，对 5G-S-TMSI 的低 32bit 进行运算后得到的 Hashed ID 的高 13bit 的作为 UE_ID_H。

可选地，UE 的身份标识还可以为临时移动用户标识（serving-temporary mobile subscriber identity, S-TMSI）的低 32 位。其中，通过 S-TMSI 确定 UE 的身份标识的方法与通过 5G-S-TMSI 确定 UE 的身份标识的方法一致，此处不再赘述。

10 一些可能实现的方式中，第一信息可以由第一消息携带，其中第一消息包括：包括初始上下文建立请求消息（UE CONTEXT MODIFICATION REQUEST）、终端设备上下文修改请求消息（UE CONTEXT MODIFICATION REQUEST）、切换请求消息（HANDOVER REQUEST）或路径切换请求确认消息（PATH SWITCH REQUEST ACKNOWLEDGE）。

15 例如：AMF 使用 INITIAL CONTEXT SETUP REQUEST 消息在 gNB 中创建 UE Context 的步骤中，AMF 可以通过 INITIAL CONTEXT SETUP REQUEST 消息将第一信息发送至 gNB。

又如：AMF 使用 CONTEXT MODIFICATION REQUEST 消息在 gNB 中修改 UE Context 的步骤中，AMF 可以通过 CONTEXT MODIFICATION REQUEST 消息将第一信息发送给 gNB。

当 UE 的身份标识确定以后，PO 的确定可以参考前述实施例中确定 PO 的方法，此处不再赘述。

20 其中，需要说明的是，12bit 的 UE_ID 用于计算 eDRX 周期不超过 10.24s 时 UE 的 PO，12bit 的 UE_ID 和 13bit 的 UE_ID_H 用于计算 eDRX 周期超过 10.24s 时 UE 的 PO。

应理解，gNB 在接收 AMF 发送的第一信息后，还可以基于第一信息确定 UE 的 INACTIVE eDRX 配置，如 eDRX 周期，并向 UE 提供 INACTIVE eDRX 配置，将 UE 释放至 INACTIVE 态。

S502，接收来自核心网网元的第二信息，第二信息用于触发终端的接入网寻呼。

25 本实施例中，当 UE 的可达时间到达之前，AMF 可以向 gNB 发送第二信息，来触发 gNB 启动 UE 的 RAN Paging。

示例性地，AMF 可以向 gNB 发送 N2 消息，该 N2 消息可以携带第二信息，当 gNB 接收到该 N2 消息，启动 RAN Paging。

30 可选地，该 N2 消息还可以携带非激活态的无线网络临时标识（inactive radio network temporary identity, I-RNTI），用于显式表示被寻呼的 UE 的标识。

gNB 在接收到 AMF 发送的 N2 消息后，可以根据 N2 消息上携带的 I-RNTI 确定需要寻呼的 UE。

可选地，该 N2 消息还可以携带接入网设备内唯一标识 NG 接口上的 UE 关联的标识（RAN UE NGAP ID）。

35 其中，RAN UE NGAP ID 用于唯一标记在 gNB 内 NG 接口上的 UE，gNB 可以通过 RAN UE NGAP ID 确定需要寻呼的 UE，还可以通过 gNB 内存储的 RAN UE NGAP ID 与 IRNTI 的对应关

系确定该 UE 的 IRNTI。

本实施例中,可选地,AMF 向 gNB 发送的 N2 消息也可以携带第一信息,即 UE 的身份标识。

其中,UE 的身份标识可以为 UE 的第一标识索引值和 UE 的第二标识索引值,也可以为 5G-S-TMSI 的低 32 位或 S-TMSI 的低 32 位。其具体的实现方式可以参见 S501,此处不再赘述。

5 S503,在寻呼时机对终端进行接入网寻呼。

例如,当 gNB 确定了 UE 的 PO 和所需寻呼的 UE 后,对该 UE 进行寻呼。

此时,若 gNB 寻呼不到 UE,表示 UE 可能移动到其他基站,因此该 gNB 作为 UE 的最后服务基站(anchor gNB),对该 UE 进行寻呼的同时,也会通知 RNA 区内的其他基站对该 UE 进行寻呼。UE 监听到属于自己的寻呼消息,会响应寻呼消息并从其他基站,发起连接恢复,具体的实现方式可以参见图 3 所示的实施例,此处不再赘述。

10 其中,anchor gNB 在通知 RNA 区内的其他基站,如第二 gNB,对该 UE 进行寻呼时,会通过 Xn 接口或 F1 接口将该 UE 的 INACTIVE eDRX 配置发送至第二 gNB。

其中,Xn 接口为 gNB 与 gNB 之间发送信息的接口,F1 接口为 gNB 的集中单元(Centralized Unit, CU)与分布单元(Distributed Unit, DU)之间发送信息的接口。

15 可选地,该 UE 的 INACTIVE eDRX 配置包括 I-RNTI、身份标识等信息。

本实施例中,gNB 可以从 AMF 发送的第一信息中接收 UE 的身份标识,还可以从 AMF 发送的 N2 消息中接收 UE 的身份标识,从而可以确定该 UE 的 PO,进而可以完成该 UE 的寻呼。

20 一种可能实现的方式中,gNB 可以从 AMF 发送的第一信息中接收 UE 的身份标识的第一部分标识,从 AMF 发送的 N2 消息中接收 UE 的身份标识的第二部分标识,从而确定该 UE 的 PO,以完成该 UE 的寻呼。

该实现方式中,第一部分标识可以为 UE 的第一标识索引值,如 UE_ID,第二部分标识可以为 UE 的第二标识索引值,如 UE_ID_H。具体的实现方式可以参见 S501 和 S502,此处不再赘述。

示例性地,图 6 为本申请又一个实施例提供的终端的寻呼方法的流程示意图。如图 6 所示,该方法包括 S601 至 S605。

25 S601,接入网设备接收来自核心网网元的第一信息,第一信息用于指示终端的身份标识,身份标识用于确定终端的寻呼时机。

其中,S601 的具体实施方式可以参见 S501,此处不再赘述。

S602,根据第一信息决定 UE 的非激活态 eDRX 配置。

30 例如,当第一信息为 Core Network Assistance Information for RRC INACTIVE 时,gNB 可以根据该信息决定 UE 的 INACTIVE eDRX 配置。

其中,UE 的 INACTIVE eDRX 配置包括 eDRX 周期。

S603,向 UE 提供非激活态 eDRX 配置,并释放 UE 至非激活态。

S604,接收来自核心网网元的第二信息,第二信息用于触发终端的接入网寻呼。

S605,在寻呼时机对终端进行接入网寻呼。

35 其中,S604 至 S605 的具体实施方式可以参见 S502 至 S503,此处不再赘述。

本申请实施例中,若处于 INACTIVE 的 UE 的 eDRX 周期超过 10.24s 时,接入网设备还需要向核心网网元发送 INACTIVE eDRX 配置,从而可以将各个 UE 的数据缓存到 UPF 处,以避免 UE 过长的休眠时间导致 gNB 处累计的缓存数据过多的问题,具体可以参见图 4 所示的实施例,此处不再赘述。

40 应理解,本申请所提供的技术方案和技术构思可以应用于 5G 网络架构,也可应用于其他通信系统中。

图 7 为本申请一个实施例提供的终端的寻呼装置的结构示意图。图 7 所示的装置 700 可以用于实现图 5 或图 6 中由接入网设备或核心网网元执行的各个步骤。如图 7 所示,本实施例的装置 700 可以包括:收发模块 710 和处理模块 720。

45 装置 700 用于实现图 5 中由接入网设备实现的方法时,收发模块 710 可以用于实现 S501、S502 和 S503 中由接入网设备执行的操作。

装置 700 用于实现图 5 中由核心网网元实现的方法时,收发模块 710 可以用于实现 S501 和

S502 中由核心网网元执行的操作。

装置 700 用于实现图 6 中由接入网设备实现的方法时,收发模块 710 可以用于实现 S601、S603、S604 和 S605 中由接入网设备执行的操作。

5 装置 700 用于实现图 6 中由核心网网元实现的方法时,收发模块 710 可以用于实现 S601、和 S604 中由核心网网元执行的操作,处理模块 720 可以用于实现 S602。

图 8 为本申请又一个实施例提供的终端的寻呼装置的结构示意图。图 8 所示的装置 800 可以用于实现前述任意一个实施例中由接入网设备或核心网网元执行的方法。

如图 8 所示,本实施例的装置 800 包括:存储器 810、处理器 820、通信接口 830 以及总线 840。其中,存储器 810、处理器 820、通信接口 830 通过总线 840 实现彼此之间的通信连接。

10 存储器 810 可以是只读存储器(read only memory, ROM),静态存储设备,动态存储设备或者随机存取存储器(random access memory, RAM)。存储器 810 可以存储程序,当存储器 810 中存储的程序被处理器 820 执行时,处理器 820 用于执行图 5 或图 6 所示的方法中由接入网设备或核心网网元执行的各个步骤。

15 处理器 820 可以采用通用的中央处理器(central processing unit, CPU),微处理器,应用专用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC),或者一个或多个集成电路,用于执行相关程序,以实现本申请方法实施例的测量有源天线单元的方位角的方法。

处理器 820 还可以是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,本申请实施例的测量有源天线单元的方位角的方法的各个步骤可以通过处理器 820 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。

20 上述处理器 820 还可以是通用处理器、数字信号处理器(digital signal processing, DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(field programmable gatearray, 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。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。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。

25 结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 810,处理器 820 读取存储器 810 中的信息,结合其硬件完成本申请测量有源天线单元的方位角的装置包括的单元所需执行的功能,例如,可以执行图 5 或图 6 所示的方法中由接入网设备或核心网网元执行的各个步骤/功能。

30 通信接口 830 可以使用但不限于收发器一类的收发装置,来实现装置 800 与其他设备或通信网络之间的通信。

总线 840 可以包括在装置 800 各个部件(例如,存储器 810、处理器 820、通信接口 830)之间传递信息的通路。

35 需要说明的是,上述实施例中所示的模块或部件可以是被配置成实施以上方法的一个或多个集成电路,例如:一个或多个专用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC),或,一个或多个微处理器(digital signal processor, DSP),或,一个或者多个现场可编程门阵列(field programmable gate array, FPGA)等。再如,当以上某个模块通过处理元件调用程序代码的形式实现时,该处理元件可以是通用处理器,例如中央处理器(central processing unit, CPU)或其它可以调用程序代码的处理器如控制器。再如,这些模块可以集成在一起,以片上系统(system-on-a-chip, SOC)的形式实现。

40 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件、软件模块或者其任意组合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时,全部或部分地产生按照本申请实施例的流程或功能。计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。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,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（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。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成的服务器、数据中心等数据存储设备。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（例如固态硬盘（solid state disk, SSD））等。
- 5 本文中的术语“多个”是指两个或两个以上。本文中术语“和/或”，仅仅是一种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。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系；在公式中，字符“/”，表示前后关联对象是一种“相除”的关系。另外，需要理解的是，在本申请的描述中，“第一”、“第二”等词汇，仅用于区分描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性，也不能理解为指示或暗示顺序。
- 10 可以理解的是，在本申请的实施例中涉及的各种数字编号仅为描述方便进行的区分，并不用来限制本申请的实施例的范围。
- 15 可以理解的是，在本申请的实施例中，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，而不应对本申请的实施例的实施过程构成任何限定。

权 利 要 求 书

1. 一种终端的寻呼方法，其特征在于，所述终端在非激活态的非连续性接收周期为扩展非连续性接收周期，所述方法应用于第一接入网设备侧，所述方法包括：
接收第一信息，所述第一信息用于指示所述终端的身份标识，所述身份标识用于确定所述终端的寻呼时机；
接收第二信息，所述第二信息用于请求所述终端的接入网寻呼；
在所述寻呼时机对所述终端进行接入网寻呼。
2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述接收第二信息，包括：
接收 N2 消息，所述 N2 消息携带所述第二信息，所述第二信息包括非激活态的无线网络临时标识或接入网设备内唯一标识 NG 接口上的 UE 关联的标识。
3. 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述接收第一信息，包括：
接收第一消息，所述第一消息包括初始上下文建立请求消息、终端设备上下文修改请求消息、切换请求消息或路径切换请求确认消息，所述第一消息携带所述第一信息。
4. 根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述 N2 消息还携带所述第一信息。
5. 根据权利要求3或4所述的方法，其特征在于，所述身份标识包括所述终端的第一标识索引值和/或所述终端的第二标识索引值。
6. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述第一标识索引值用于确定所述终端的寻呼帧和/或所述终端的寻呼时机。
7. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述第一标识索引值的长度为 12 比特，或所述第一标识索引值的长度为 16 比特，所述第一标识索引值由第五代系统临时用户身份标识 5G-S-TMSI 决定。
8. 根据权利要求5至7中任一项所述的方法，其特征在于，所述第二标识索引值用于确定如下信息中至少一项：所述终端的寻呼超帧，所述终端的寻呼时间窗口的起始位置对应的帧号，所述终端的寻呼帧，或，所述终端的寻呼时机。
9. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述第二标识索引值为哈希标识的高 13 位，所述哈希标识为按照帧检验序列生成方法对 5G-S-TMSI 的低 32 位进行运算后获得的帧检验序列。
10. 根据权利要求3或4所述的方法，其特征在于，所述身份标识包括全局唯一的临时终端标识的低 32 位。
11. 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述身份标识包含第一部分标识和第二部分标识；
其中，所述接收第一信息，包括：
接收第一消息，所述第一消息包括初始上下文建立请求消息、终端设备上下文修改请求消息、切换请求消息或路径切换请求确认消息，所述第一消息携带所述第一部分标识；
接收 N2 消息，所述 N2 消息携带所述第二部分标识。
12. 根据权利要求11所述的方法，其特征在于，所述第一部分标识包含所述终端的第一标识索引值，所述第二部分标识包含所述终端的第二标识索引值。
13. 根据权利要求1至12中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：
发送所述第一信息。
14. 一种终端的寻呼方法，其特征在于，所述终端在非激活态的非连续性接收周期为扩展非连续性接收周期，所述方法包括：
发送第一信息，所述第一信息用于指示所述终端的身份标识，所述身份标识用于确定所述终端的寻呼时机；
发送第二信息，所述第二信息用于请求所述终端的接入网寻呼。
15. 根据权利要求14所述的方法，其特征在于，所述发送第二信息，包括：
发送 N2 消息，所述 N2 消息携带所述第二信息，所述第二信息包括非激活态的无线网络临时标识或接入网设备内唯一标识 NG 接口上的 UE 关联的标识。

16. 根据权利要求 14 或 15 所述的方法, 其特征在于, 所述发送第一信息, 包括:
发送第一消息, 所述第一消息包括初始上下文建立请求消息、终端设备上下文修改请求消息、切换请求消息或路径切换请求确认消息, 所述第一消息携带所述第一信息。
17. 根据权利要求 15 所述的方法, 其特征在于, 所述 N2 消息还携带所述第一信息。
- 5 18. 根据权利要求 16 或 17 所述的方法, 其特征在于, 所述身份标识包括所述终端的第一标识索引值和/或所述终端的第二标识索引值。
19. 根据权利要求 18 所述的方法, 其特征在于, 所述第一标识索引值用于确定所述终端的寻呼帧和/或所述终端的寻呼时机。
20. 根据权利要求 19 所述的方法, 其特征在于, 所述第一标识索引值的长度为 12 比特, 或
10 所述第一标识索引值的长度为 16 比特, 所述第一标识索引值由第五代系统临时用户身份标识 5G-S-TMSI 决定。
21. 根据权利要求 18 至 20 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第二标识索引值用于确定如下信息中至少一项: 所述终端的寻呼超帧, 所述终端的寻呼时间窗口的起始位置对应的帧号, 所述终端的寻呼帧, 或, 所述终端的寻呼时机。
- 15 22. 根据权利要求 21 所述的方法, 其特征在于, 所述第二标识索引值为哈希标识的高 13 位, 所述哈希标识为按照帧检验序列生成方法对 5G-S-TMSI 的低 32 位进行运算后获得的帧检验序列。
23. 根据权利要求 16 或 17 所述的方法, 其特征在于, 所述身份标识包括全局唯一的临时终端标识的低 32 位。
24. 根据权利要求 14 或 15 所述的方法, 其特征在于, 所述身份标识包含第一部分标识和
20 第二部分标识;
其中, 所述发送第一信息, 包括:
发送第一消息, 所述第一消息包括初始上下文建立请求消息、终端设备上下文修改请求消息、切换请求消息或路径切换请求确认消息, 所述第一消息携带所述第一部分标识;
发送 N2 消息, 所述 N2 消息携带所述第二部分标识。
- 25 25. 根据权利要求 22 所述的方法, 其特征在于, 所述第一部分标识包含所述终端的第一标识索引值, 所述第二部分标识包含所述终端的第二标识索引值。
26. 一种终端的寻呼方法, 其特征在于, 所述终端在非激活态的非连续性接收周期为扩展非连续性接收周期, 所述方法应用于第二接入网设备侧, 所述方法包括:
接收第一信息, 所述第一信息用于指示所述终端的身份标识, 所述身份标识用于确定所述
30 终端的寻呼时机;
在所述寻呼时机对所述终端进行接入网寻呼。
27. 根据权利要求 26 所述的方法, 其特征在于, 所述身份标识包括所述终端的第一标识索引值和/或所述终端的第二标识索引值。
28. 根据权利要求 27 所述的方法, 其特征在于, 所述第一标识索引值用于确定所述终端的寻
35 呼帧和/或所述终端的寻呼时机。
29. 根据权利要求 28 所述的方法, 其特征在于, 所述第一标识索引值的长度为 12 比特, 或
所述第一标识索引值的长度为 16 比特, 所述第一标识索引值由第五代系统临时用户身份标识 5G-S-TMSI 决定。
30. 根据权利要求 27 至 29 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述第二标识索引值用于确定如下信息中至少一项: 所述终端的寻呼超帧, 所述终端的寻呼时间窗口的起始位置对应的帧号, 所述终端的寻呼帧, 或, 所述终端的寻呼时机。
- 40 31. 根据权利要求 30 所述的方法, 其特征在于, 所述第二标识索引值为哈希标识的高 13 位, 所述哈希标识为按照帧检验序列生成方法对 5G-S-TMSI 的低 32 位进行运算后获得的帧检验序列。
32. 根据权利要求 26 所述的方法, 其特征在于, 所述身份标识包括全局唯一的临时终端标识的低 32 位。
- 45 33. 一种终端的寻呼装置, 其特征在于, 包括用于实现如权利要求 1 至 13 中任一项或权利要求

求 14 至 25 中任一项或权利要求 26 至 32 中任一项所述的方法的各个功能模块。

34. 一种终端的寻呼装置，其特征在于，包括：存储器和处理器；

所述存储器用于存储程序指令；

5 所述处理器用于调用所述存储器中的程序指令执行如权利要求 1 至 13 中任一项或权利要求 14 至 25 中任一项或权利要求 26 至 32 中任一项所述的方法。

35. 一种计算机程序产品，其特征在于，包括计算机程序代码，所述计算机程序代码在计算机上运行时，使得所述计算机实现如权利要求 1 至 13 中任一项或权利要求 14 至 25 中任一项或权利要求 26 至 32 中任一项所述的方法。

10 36. 一种计算机可读介质，其特征在于，所述计算机可读介质存储用于计算机执行的程序代码，该程序代码包括用于执行如权利要求 1 至 13 中任一项或权利要求 14 至 25 中任一项或权利要求 26 至 32 中任一项所述的方法的指令。