

## 一种寻呼方法及装置

### 技术领域

本申请涉及通信技术领域，特别涉及一种寻呼方法及装置。

### 5 背景技术

随着通信技术的发展，用户设备（user equipment，UE）可以注册多个网络。例如，用户设备还可以通过双无线（dual radio）或者多用户身份识别卡（subscriber identity module，SIM）的方式接入到不同的网络。拥有双无线能力的用户设备，可以通过两个 Uu 接口接入到不同的网络，拥有多 SIM 卡的用户设备，可以通过不同 SIM 卡接入到不同的网络。  
10 不同的网络可以用不同的陆上公用移动通信网络（public land mobile network，PLMN）标识（identify，ID）进行标识。

如何实现多个网络下对 UE 的寻呼是需要解决的问题。

### 发明内容

15 本申请提供一种寻呼方法及装置，以期实现多个网络下对 UE 的寻呼。

第一方面，提供一种寻呼方法，该方法通过两个接入网设备来实现，具体包括以下步骤：第一接入网设备从第一核心网设备接收终端的下行数据，所述第一接入网设备和所述第一核心网设备属于所述第一网络；所述第一接入网设备向第二接入网设备发送第一消息，第二接入网设备从第一网接入网设备接收该第一消息。所述第二接入网设备属于第二网络，  
20 所述第一消息用于指示所述第二接入网设备协助寻呼终端。假设 UE 处于不同网络的 RRC-Inactive 态，不同网络同时寻呼 UE 时，UE 首先接入了第一网络的第一接入网设备，第二网络的第二接入网设备一直得不到寻呼响应。已接入的第一接入网设备可以通过 Xn 接口协助第二接入网设备寻呼 UE，以保证第二网络可成功寻呼到 UE。另外可以减少第二接入网设备侧的寻呼信息，减少 UE 监听寻呼信息的时间，在第二接入网设备侧和 UE 侧起到节能的目的。

25 在一个可能的设计中，所述第一消息中包括以下至少一项：所述第一网络的网络标识信息、所述终端在第一网络的标识、或所述第一网络的一个或多个小区的标识信息。

在一个可能的设计中，所述第一消息还包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第二接入网设备在所述第二网络的小区寻呼所述终端。以节省寻呼 UE 的开销以及提高寻呼 UE 的效率。  
30

在一个可能的设计中，所述第二接入网设备还属于所述第一网络。

在一个可能的设计中，所述第一消息还包括第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第二接入网设备寻呼所述终端的寻呼策略，所述寻呼策略包括：在第一网络的小区下寻呼、在第二网络的小区下寻呼、或在第一网络的小区和第二网络的小区下均进行寻呼。以节省寻呼 UE 的开销以及提高寻呼 UE 的效率。  
35

在一个可能的设计中，所述第一消息中包括以下至少一项：所述第二网络的网络标识信息、所述终端在第二网络的标识、或所述第二网络的一个或多个小区的标识信息。

在一个可能的设计中，所述网络标识信息包括以下一项或多项：公共陆地移动网络标

识 PLMN ID、网络标识 NID、封闭访问组标识 CAG ID、NID 所对应的人工可读的网络名称 HRNN、或 CAG ID 所对应的 HRNN。以节省寻呼 UE 的开销以及提高寻呼 UE 的效率。

在一个可能的设计中, 所述方法还包括: 所述第一接入网设备向所述第二接入网设备发送所述终端在所述第一网络中的上下文信息。

5 在一个可能的设计中, 所述第一消息还包括以下一项或多项信息: 发送第一消息的原因、所述第二接入网设备的标识、所述第二接入网设备的一个或多个小区的对应的跟踪区域码、所述第二接入网设备的一个或多个小区对应的无线网络区域码、或用于指示在设定时间内所述终端设备接入第一网络的计时器的信息。以节省寻呼 UE 的开销以及提高寻呼 UE 的效率。

10 在一个可能的设计中, 所述第一消息为接入网寻呼消息。

在一个可能的设计中, 所述终端在第二网络的标识信息包括以下至少一项: 5G S-临时移动用户标识 5G-S-TMSI、非激活态无线网络临时标识 I-RNTI、全球唯一临时标识 GUTI、用户隐藏标识 SUCI 或临时移动用户标识 TMSI;

15 在一个可能的设计中, 所述小区的标识信息包括以下至少一项: 小区标识 cell identity、小区全球标识 CGI、或小区物理标识 PCI。

第二方面, 提供一种寻呼方法, 所述方法应用于接入网设备, 所述接入网属于第一网络和第二网络, 所述接入网设备包括中心单元 CU 和分布式单元 DU, 所述方法包括: 所述 CU 从第一核心网设备和第二核心网设备分别接收终端的下行数据, 所述第一核心网设备属于第一网络, 所述第二核心网设备属于第二网络; 所述 CU 向所述 DU 发送第一消息, 20 所述第一消息用于指示寻呼所述终端的寻呼策略, 所述寻呼策略包括: 在第一网络的小区下寻呼、在第二网络的小区下寻呼、在第一网络的小区和第二网络的小区下均进行寻呼。在 CU-DU 的 RAN 架构下, UE 处于不同网络的 RRC-Inactive 态时, 不同网络寻呼 UE 时, UE 响应一个网络后接入 Shared-DU 的相应网络的小区, 并将另一个网络的寻呼小区的相关信息告知 shared-DU, shared-DU 和 shared-CU 为另一个网络预配置承载资源; 或者已接入 25 小区额外配置 UE 所在本小区的承载资源用以承载另一网络的 PDU 会话。这样 UE 不用分别联系不同网络进行承载资源的配置, 同时 RAN 可以进行控制面信令分流和用户面数据分流, 从而实现小区间负载均衡。

在一个可能的设计中, 所述第一消息中包括以下至少一项: 所述第一网络的网络标识信息、所述终端在第一网络的标识、所述第一网络的一个或多个小区的标识信息。

30 在一个可能的设计中, 所述第一消息中包括以下至少一项: 所述第二网络的网络标识信息、所述终端在第二网络的标识、所述第二网络的一个或多个小区的标识信息。

在一个可能的设计中, 所述网络标识信息包括以下至少一项: 公共陆地移动网络标识 PLMN ID、网络标识 NID、封闭访问组标识 CAG ID、NID 所对应的人工可读的网络名称 HRNN、或 CAG ID 所对应的 HRNN。以节省寻呼 UE 的开销以及提高寻呼 UE 的效率。

35 在一个可能的设计中, 所述第一消息包括以下一项或多项信息: 发送第一消息的原因、第一网络的信息或第二网络的信息; 其中, 所述第一网络的信息包括以下一项或多项: 所述第一网络的一个或多个小区对应的跟踪区域码、所述第一网络的一个或多个小区对应的无线网络区域码、用于指示在设定时间内所述终端设备接入第一网络的计时器的信息; 所述 40 第二网络的信息包括以下一项或多项: 所述第二网络的一个或多个小区对应的跟踪区域码、所述第二网络的一个或多个小区对应的无线网络区域码、用于指示在设定时间内接入

第二网络的计时器的信息。以节省寻呼 UE 的开销以及提高寻呼 UE 的效率。

在一个可能的设计中, 所述第一消息为 F1 寻呼消息。

在一个可能的设计中, 所述终端在第一网络的标识信息或所述终端在第二网络的标识信息包括以下至少一项: 5G S-临时移动用户标识 5G-S-TMSI、非激活态无线网络临时标识 I-RNTI、全球唯一临时标识 GUTI、用户隐藏标识 SUCI 或临时移动用户标识 TMSI;

在一个可能的设计中, 所述小区的标识信息包括以下至少一项: 小区标识 cell identity、小区全球标识 CGI、或小区物理标识 PCI。

第三方面, 提供一种多网络的小区接入方法, 该方法由终端来执行, 终端与第一网络的第一小区建立连接; 所述终端从所述第一小区接收第一消息, 所述第一消息用于指示所述第二网络的下行数据到达。UE 可以处于不同网络的 RRC-Inactive 态, 不同网络同时寻呼 UE 时, shared-RAN 可以先在其中一个网络的小区中寻呼 UE, UE 接入后, shared-RAN 利用接入的小区为另一网络寻呼 UE, 以保证另一网络可成功寻呼到所需 UE。减少 RAN 侧的寻呼信息, 减少 UE 监听寻呼信息的时间, 在 RAN 侧和 UE 侧节能。

在一个可能的设计中, 第一消息中包括以下至少一项: 所述第二网络的网络标识信息、所述终端在第二网络的标识、所述第二网络的一个或多个小区的标识信息。

在一个可能的设计中, 所述终端与第二网络的第二小区建立连接; 其中, 所述第二小区可以为所述第二网络的所述一个或多个小区的其中一个, 或者, 所述第二小区为所述第二网络中除所述一个或多个小区之外的其他小区。

在一个可能的设计中, 所述终端与第二网络的第二小区建立连接, 包括: 所述终端向所述第一小区发送所述第二小区的标识信息; 所述终端从所述第一小区接收所述第二小区的资源配置参数; 所述终端根据所述第二小区的资源配置参数, 与所述第二小区建立连接。通过已接入的小区为第二小区预配置参数, 达到控制面信令分流和用户面数据分流, 从而对实现小区间负载均衡。

在一个可能的设计中, 所述第二小区的资源配置参数信息包括以下至少一项: 随机接入资源的配置参数、DRB 的配置参数、SRB 的配置参数、所述终端的上下文信息、所述终端的安全和完整性保护信息。UE 可以处于不同网络的 RRC-Inactive 态, 不同网络同时寻呼 UE 时, shared-RAN 可以先在其中一个网络的小区中寻呼 UE, UE 接入后, shared-RAN 利用已建立的 SRB 继续为另一网络寻呼 UE 并预配置 SRB、DRB、PDU 会话资源等, 以保证另一网络可成功寻呼到所需 UE, 减少 RAN 侧的寻呼信息, 减少 UE 监听寻呼信息的时间, 在 RAN 侧和 UE 侧节能。达到控制面信令分流和用户面数据分流, 从而对实现小区间负载均衡。

在一个可能的设计中, 所述终端与第二网络的第二小区建立连接, 包括: 所述终端根据所述第一消息, 确定要接入的所述第二小区; 所述终端与第二网络的第二小区建立连接。

例如: 所述终端与第二网络的第二小区建立连接, 通过以下步骤完成: 所述终端向所述第二小区发送第一 RRC 恢复请求消息; 所述终端从所述第二小区接收第一 RRC 恢复消息或 RRC 建立消息; 所述终端向所述第二小区发送第一 RRC 恢复完成或 RRC 建立完成消息。

在一个可能的设计中, 所述第一 RRC 恢复完成消息或 RRC 建立完成消息中携带所述第二小区的标识信息、所述第二网络的网络标识信息。

在一个可能的设计中, 所述第一消息中还包括所述第一小区的资源配置参数, 其中,

所述第一小区的资源配置参数用于配置所述第一小区的资源，所述第一小区的资源用于在第一网络的第一小区中传输所述第二网络的下行数据。通过第一小区接入第二网络，达到控制面信令分流和用户面数据分流，从而对实现小区间负载均衡。

在一个可能的设计中，第一消息还包括：所述第一网络的网络标识 NID、所述第一小区的标识或原因值，原因值为协助。

在一个可能的设计中，所述第一小区的资源配置参数包括以下至少一项：随机接入资源的配置参数、DRB 的配置参数、SRB 的配置参数、所述终端的上下文信息、所述终端的安全和完整性保护信息。

在一个可能的设计中，所述第一消息还包括以下一项或多项信息：发送第一消息的原因、所述第二网络的一个或多个小区对应的跟踪区域码、所述第二网络的一个或多个小区所属网络设备的标识、所述第二网络的一个或多个小区对应的无线网络区域码、用于指示在设定时间内接入第二网络的计时器的信息、或者所述第二网络的所述一个或多个小区中每一个小区的以下参数：随机接入资源的配置参数、第二 DRB 的配置参数、第二 SRB 的配置参数、所述终端的上下文信息、或所述终端的安全和完整性保护信息。以节省寻呼 UE 的开销以及提高寻呼 UE 的效率。

在一个可能的设计中，所述第一网络的第一小区以及所述第二网络的小区属于同一个网络设备；或者，所述第一网络的第一小区属于第一网络设备，所述第二网络的小区属于第二网络设备；所述所述第一网络的第一小区属于第一网络设备，所述第二网络的第一部分小区属于第二网络设备；所述第二网络的第二部分小区属于第三网络设备。

在一个可能的设计中，所述第一网络的第一小区以及所述第二网络的小区属于同一个网络设备，所述网络设备包括中心单元 CU 和分布式单元 DU；所述终端从所述第一小区接收所述第一消息，包括：所述终端通过所述 DU 接收所述 CU 发送的所述第一消息；或者，所述终端接收所述 DU 发送的所述第一消息。

在一个可能的设计中，所述网络标识信息包括以下至少一项：公共陆地移动网络标识 PLMN ID、网络标识 NID、封闭访问组标识 CAG ID、NID 所对应的人工可读的网络名称 HRNN、或 CAG ID 所对应的 HRNN；所述终端在第二网络的标识信息包括以下至少一项：5G S-临时移动用户标识 5G-S-TMSI、非激活态无线网络临时标识 I-RNTI、全球唯一临时标识 GUTI、用户隐藏标识 SUCI 或临时移动用户标识 TMSI；所述小区的标识信息包括以下至少一项：小区标识 cell identity、小区全球标识 CGI、或小区物理标识 PCI。

第四方面，提供一种寻呼方法，终端可接收到两个网络的寻呼，主动向第一小区发送请求。例如，终端与第一网络的第一小区建立连接；所述终端向所述第一小区发送第一消息，所述第一消息用于指示所述第二网络的下行数据到达。UE 处于不同网络的 RRC-inactive 态时，不同网络同时寻呼 UE 时，UE 响应一个网络后，并将另一个网络的寻呼相关信息告知前一个网络，前一个网络协助另一个网络预配置承载资源或者传输用户面数据，这样 UE 不用分别联系不同网络进行承载资源的配置，同时 RAN 可以进行控制面信令分流和用户面数据分流，从而对实现小区间负载均衡。

第五方面，提供一种装置，该装置可以是接入网设备，例如第一接入网设备，是第一接入网设备中的装置（例如，芯片，或者芯片系统，或者电路），或者是能够和第一接入网设备匹配使用的装置。一种设计中，该装置可以包括执行第一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。一种设计中，该装置可以包括处理模块和通信模块。处理模块用于调用通信模块执行接收和/或发送的功能。通信模块包括发送模块和接收模块。示例性的，接收模块，用于从第一核心网设备接收终端的下行数据，所述第一接入网设备和所述第一核心网设备属于所述第一网络；发送模块，用于向第二接入网设备发送第一消息，所述第二接入网设备属于第二网络，所述第一消息用于指示所述第二接入网设备协助寻呼终端。

其它特征（例如第一消息包含的信息）可以参照第一方面的描述，在此不再赘述。

第六方面，提供一种装置，该装置可以应用于接入网设备中的 CU，接入网设备为共享接入网设备，包括 CU 和 DU 分离的架构。该装置可以是 CU，也可以是 CU 中的装置（例如，芯片，或者芯片系统，或者电路），或者是能够和 CU 匹配使用的装置。一种设计中，该装置可以包括执行第二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。一种设计中，该装置可以包括处理模块和通信模块。处理模块用于调用通信模块执行接收和/或发送的功能。通信模块包括发送模块和接收模块。示例性的，接收模块，用于从第一核心网设备和第二核心网设备分别接收终端的下行数据，所述第一核心网设备属于第一网络，所述第二核心网设备属于第二网络；发送模块，用于向所述 DU 发送第一消息，所述第一消息用于指示寻呼所述终端的寻呼策略，所述寻呼策略包括：在第一网络的小区下寻呼、在第二网络的小区下寻呼、在第一网络的小区和第二网络的小区下均进行寻呼。

其它特征（例如第一消息包含的信息）可以参照第二方面的描述，在此不再赘述。

第七方面，提供一种装置，该装置可以应用于终端。该装置可以是终端，也可以是终端中的装置（例如，芯片，或者芯片系统，或者电路），或者是能够和终端匹配使用的装置。一种设计中，该装置可以包括执行第三方面或第四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。一种设计中，该装置可以包括处理模块和通信模块。处理模块用于调用通信模块执行接收和/或发送的功能。通信模块包括发送模块和接收模块。示例性的，处理模块，用于与第一网络的第一小区建立连接；接收模块，用于从所述第一小区接收第一消息，所述第一消息用于指示所述第二网络的下行数据到达。或者，处理模块，用于与第一网络的第一小区建立连接；发送模块，用于向所述第一小区发送第一消息，所述第一消息用于指示所述第二网络的下行数据到达。

其它特征（例如第一消息包含的信息）可以参照第三方面的描述，在此不再赘述。

第八方面，本申请实施例提供一种装置，例如该装置为第一接入网设备，所述装置包括通信接口和处理器，所述通信接口用于该装置与其它设备进行通信，例如数据或信号的收发。示例性的，通信接口可以是收发器、电路、总线、模块或其它类型的通信接口，其它设备可以为第二接入网设备。处理器用于调用一组程序、指令或数据，执行上述第一方面描述的方法。所述装置还可以包括存储器，用于存储处理器调用的程序、指令或数据。所述存储器与所述处理器耦合，所述处理器执行所述存储器中存储的、指令或数据时，可以实现上述第一方面描述的方法。

第九方面，本申请实施例提供一种装置，例如该通信装置为共享接入网设备中的 CU。该共享接入网设备包括 CU 和 DU，所述装置包括通信接口和处理器，所述通信接口用于该装置与其它设备进行通信，例如数据或信号的收发。示例性的，通信接口可以是收发器、电路、总线、模块或其它类型的通信接口，其它设备可以为 DU。处理器用于调用一组程

序、指令或数据，执行上述第二方面描述的方法。所述装置还可以包括存储器，用于存储处理器调用的程序、指令或数据。所述存储器与所述处理器耦合，所述处理器执行所述存储器中存储的、指令或数据时，可以实现上述第二方面描述的方法。

第十方面，本申请实施例提供一种装置，例如该装置为终端，所述通信装置包括通信接口和处理器，所述通信接口用于该装置与其它设备进行通信，例如数据或信号的收发。示例性的，通信接口可以是收发器、电路、总线、模块或其它类型的通信接口，其它设备可以为第一接入网设备、第二接入网设备、CU或DU。处理器用于调用一组程序、指令或数据，执行上述第三方面或第四方面描述的方法。所述装置还可以包括存储器，用于存储处理器调用的程序、指令或数据。所述存储器与所述处理器耦合，所述处理器执行所述存储器中存储的、指令或数据时，可以实现上述第三方面或第四方面描述的方法。

第十一方面，本申请实施例中还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可读指令，当所述计算机可读指令在计算机上运行时，使得计算机执行如各方面或各方面中任一种可能的设计中所述的方法。

第十二方面，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，用于实现上述第一方面或第一方面中任一种可能的设计中所述的方法。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。

第十三方面，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，用于实现上述第二方面或第二方面中任一种可能的设计中所述的方法。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。

第十四方面，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，用于实现上述第三方面或第四方面所述的方法。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。

第十五方面，本申请实施例提供了一种系统，所述系统包括第一接入网设备和第二接入网设备，所述第一接入网设备用于执行上述第一方面或任一可能的设计中的方法。

在一个可能的设计中，所述系统还包括终端，所述终端用于执行上述第三或第四方面或任一可能的设计中的方法。

第十六方面，本申请实施例提供了一种共享接入网设备，所述共享接入网设备包括CU和DU，所述CU用于执行上述第二方面或任一可能的设计中的方法。

在一个可能的设计中，所述系统还包括终端，所述终端用于执行上述第三或第四方面或任一可能的设计中的方法。

第十七方面，本申请实施例中还提供一种计算机程序产品，包括指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行如各方面或各方面中任一种可能的设计中所述的方法。

#### 附图说明

图1为本申请实施例中通信系统架构示意图；

图2为本申请实施例中CU-DU架构的接入网设备结构示意图；

图3为本申请实施例中SNPN和PLMN示意图；

图4为本申请实施例中PNI-NPN和PLMN示意图；

图5为本申请实施例中shared-RAN场景下SNPN和PLMN示意图；

- 图6a为本申请实施例中shared-RAN场景下PNI-NPN和PLMN示意图之一;  
 图6b为本申请实施例中shared-RAN场景下PNI-NPN和PLMN示意图之二;  
 图7为本申请实施例中shared-RAN场景下PNI-NPN和SNPN示意图;  
 图8为本申请实施例中寻呼方法的具体流程示意图之一;  
 5 图9a为本申请实施例中寻呼方法的具体流程示意图之二;  
 图9b为本申请实施例中寻呼方法的具体流程示意图之三;  
 图10为本申请实施例中寻呼方法的具体流程示意图之四;  
 图11为本申请实施例中寻呼方法的具体流程示意图之五;  
 图12为本申请实施例中寻呼方法的具体流程示意图之六;  
 10 图13为本申请实施例中寻呼方法的具体流程示意图之七;  
 图14为本申请实施例中装置结构示意图之一;  
 图15为本申请实施例中装置结构示意图之二。

### 具体实施方式

- 15 本申请实施例提供一种寻呼方法及装置，以期实现非激活态的 UE 接收多个网络的寻呼。其中，方法和装置是基于同一技术构思的，由于方法及装置解决问题的原理相似，因此装置与方法的实施可以相互参见，重复之处不再赘述。本申请实施例的描述中，“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。本申请中所涉及的至少一个是指一个或多个；多个，是指两个或两个以上。另外，需要理解的是，在本申请的描述中，“第一”、“第二”、“第三”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。

- 20 本申请实施例提供的寻呼方法可以应用于第五代（5th generation，5G）通信系统，例如 5G 新空口（new radio，NR），或应用于未来的各种通信系统。

- 25 以下介绍一下本申请实施例提供的方法适用的一种可能的通信系统架构。通信系统架构中包括终端、接入网设备或核心网设备中的一项或多项。终端、接入网设备或核心网设备均可以有一个或多个。如图 1 所示，通信系统架构包括接入网设备 101、AMF102、UPF103 和终端 104。AMF102、UPF103 为核心网设备。

- 30 可以理解的是，图 1 中仅仅示意了本申请实施例的方法涉及的几个功能或设备，通信系统架构中还可以包括更多或更少的功能或设备。例如，通信系统架构中还可以包括会话管理功能（session management function，SMF）、统一数据管理（unified data management，UDM）或数据网络（data network，DN）等。在图 1 所示的通信系统架构中，终端 104 通过 N1 接口与 AMF 连接，接入网设备 101 通过接口 N2 接口与 AMF 连接，接入网设备 101 通过 N3 接口与 UPF 连接。UPF 之间通过 N9 接口连接。

- 35 本申请实施例适用的通信系统架构并不局限于图 1 所示，能够实现各个设备的功能的通信系统架构均适用于本申请。核心网设备是核心网各个功能或设备的统称。还可以有其它称呼。例如，在某些网络架构中，AMF 或 UPF 等核心网设备都称为网络功能（network function，NF）。或者，在另一些网络架构中，AMF 或 UPF 等核心网设备都可以称为控制面功能或控制面功能网元。

- 40 核心网中的功能或设备既可以是硬件设备中的网络元件，也可以是在专用硬件上运行

软件功能，或者是平台（例如，云平台）上实例化的虚拟化功能。可以理解的是，各种核心网设备的名称是 5G 通信系统中的称呼，随着通信系统的演进，可以更换为具有相同功能的其它名称。

终端 104, 又可以称为用户设备( user equipment, UE)、终端设备、移动台( mobile station, MS)、移动终端( mobile terminal, MT) 等，是一种向用户提供语音或数据连通性的设备，也可以是物联网设备。例如，终端包括具有无线连接功能的手持式设备、车载设备等。目前，终端可以是：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(例如智能手表、智能手环、计步器等)、车载设备(例如，汽车、自行车、电动车、飞机、船舶、火车、高铁等)、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、智能家居设备(例如，冰箱、电视、空调、电表等)、智能机器人、车间设备、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，或智慧家庭( smart home) 中的无线终端、飞行设备(例如，智能机器人、热气球、无人机、飞机) 等。本申请实施例中以 UE 或者终端来描述方案。

接入网设备 101, 为无线接入网( radio access network, RAN) 中的节点，又可以称为网络设备或基站，还可以称为 RAN 节点(或设备)。目前，一些接入网设备的举例为：gNB/NR-NB、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)，或未来可能的通信系统中的接入网设备。还可以为 5G, 如, NR, 系统中的 gNB, 或, 传输点( TRP 或 TP)，5G 系统中的基站的一个或一组(包括多个天线面板) 天线面板，或者，还可以为构成 gNB 或传输点的网络节点，如基带单元( BBU)，或, 分布式单元( distributed unit, DU) 等。在一些部署中，gNB 可以包括集中式单元( centralized unit, CU) 和 DU。

如图 2 所示，对 CU-DU 架构的接入网设备进行说明。图 2 是另一种适用于本申请实施例的通信系统的示意性框图。包括核心网设备、无线接入网设备。无线接入网设备包括集中式单元和分布式单元。

本申请实施例中的图 2 中所示的核心网设备可以为不同通信系统中的核心网设备。例如，5G 通信系统中的核心网设备或 LTE 通信系统中的核心网设备。无线接入网设备包括第一无线接入网设备和第二无线接入网设备)。

具体地，图 2 中的第一无线接入网设备可以为基站( gNodeB, gNB) 或者( ng-eNodeB, ng-eNB)；第二无线接入网设备也可以为 gNB 或者 ng-eNB。其中，gNB 为终端设备提供 NR 的用户面和控制面协议和功能, ng-eNB 为终端设备提供演进通用陆地无线接入( evolved universal terrestrial radio access, E-UTRA) 的用户面和控制面协议和功能。无线接入网设备之间的接口都为 Xn 接口；无线接入网设备和核心网设备之间的接口称为 NG 接口。

具体地，gNB 或 ng-eNB 可以包括 CU 和 DU。具体地，一个无线接入网设备中可以包括一个集中单元和一个或多个分布式单元。在图 2 中，第二无线接入网设备包括第一分布

式单元和第二分布式单元)。

其中, CU 设备具有(hosting)无线高层协议栈功能。例如, CU 具有无线资源控制(radio resource control, RRC)层, 分组数据汇聚协议(packet data convergence protocol, PDCP)层等。甚至 CU 也能够支持部分核心网功能下沉至接入网, 称作边缘计算网络, 能够满足未来通信网络的新兴业务(例如, 视频, 网购, 虚拟/增强现实)对于网络时延的更高要求。CU 具有无线接入网高层协议栈以及核心网的一部分功能, 涉及的主要协议层包括 RRC 功能、服务发现应用协议(service discovery application protocol, SDAP)、分组数据汇聚协议(packet data convergence protocol, PDCP)子层功能。DU 具有基带处理的物理层以及层 2 部分功能, 具体地, DU 实现射频处理功能和无线链路控制(radio link control, RLC)、媒质接入控制(media access control, MAC)以及物理层(physical layer, PHY)等基带处理功能。CU 可以集中式的部署, DU 的部署取決实际网络环境, 核心城区, 话务密度较高, 站间距较小, 机房资源受限的区域, 例如高校, 大型演出场馆等, DU 也可以集中式部署, 而话务较稀疏, 站间距较大等区域, 例如郊区, 山区等区域, DU 可以采取分布式的部署方式。

以下对寻呼和 UE 的状态进行说明。

对 UE 的寻呼可以分为核心网(core network, CN)触发的寻呼(CN paging)和接入网设备触发的寻呼(RAN paging)。

对于处于注册管理注册态(RM-registered)但处于 RRC 空闲(RRC-idle)态的 UE, 当有该 UE 的下行数据到达 UPF 时, UPF 触发 SMF、AMF 发起 CN paging, AMF 将 paging 信息发送给接入网设备。接入网设备收到 CN paging 后, 发起 RAN paging, 继续在相应的小区通过 Uu 口寻呼 UE。Uu 口寻呼信息中携带 UE 标识。处于 RRC-idle 态的 UE 收到 paging 消息后, 可能会发起一个 RRC 连接建立过程以响应寻呼。

对于处于注册管理注册态(RM-registered)但处于无线资源控制(radio resource control, RRC)非激活(inactive)态的用户设备(user equipment, UE), 当有下行数据到达用户面管理功能(user plane function, UPF)时, UPF 将下行数据发送给接入网设备, 接入网设备触发寻呼(paging)。接入网设备发送的寻呼消息中携带该 UE 的标识。处于 RRC-inactive 态的 UE 接收到寻呼消息后, 根据寻呼消息中的 UE 的标识确定自己被寻呼, 向接入网设备发送响应寻呼的消息, 接入到相应小区, 进而 UE 转为 RRC-连接(connected)态。

以下介绍一下几种可能的网络。

1、公共陆地移动网络(public land mobile network, PLMN)

在某个国家或地区, 某个运营商的某种制式的蜂窝移动通信网络被称为 PLMN。

2、非公网络(non-public networks, NPN)

NPN 是第三代移动通信标准化组织(3rd generation partnership project, 3GPP)标准中正在讨论的一种网络, 区别于传统蜂窝网络, NPN 网路只允许某些具有特定权限的用户接入。NPN 网络分为独立组网(stand-alone non-public networks, SNPN)和非独立组网(public network integrated NPN, INPN)两种组网方式。其中, 非独立组网 NPN 也可以称为(public network integrated NPN, PNI-NPN), 为了便于描述下文中独立组网 NPN 记为 SNPN、非独立组网 NPN 记为 PNI-NPN。

如图 3 所示, 图 3 是本申请实施例提供的一种 SNPN 和 PLMN 示意图。SNPN 和 PLMN 拥有独立的 RAN 和核心网, SNPN 被视为非 3GPP 网络, SNPN 和 PLMN 的核心网之间通

过非 3GPP 网间互通功能(non-3GPP inter working function, N3IWF)网元相连,通过 N3IWF 网元可进行用户面、控制面的互通。SNPN 中,由 PLMN ID 和/或网络标识(network identifier, NID)共同来标识一个 SNPN。SNPN 中的某个小区可以由小区标识(cell ID)、PLMN ID 和 NID 共同标识。例如,第一小区(cell ID 为第一 cell)同时可以接入第一网络和第二网络,第一网络中部署有第一独立私网,第一网络和第二网络的分别由第一 PLMN ID、第一 NID 和第二 PLMN ID 标识。用户设备可以通过广播有第一 cell ID、第一 PLMN ID 和第一 NID 的小区接入第一独立私网。

从图 3 中可以看出,UE 的 PLMN PDU 会话资源承载在:UE、NPN-RAN、NPN-UPF、DN、PLMN-N3IWF、PLMN-UPF、DN;从图 3 中可以看出,UE 的 NPN PDU 会话资源承载在:UE、NPN-RAN、NPN-UPF、DN。上面描述的“会话资源承载在”某些设备或网元上可以理解为“会话资源”由该某些设备或网元提供。5GC 为 5G 核心网设备。

如图 4 所示,图 4 是本申请实施例提供的一种 PNI-NPN 和 PLMN 示意图。PNI-NPN 和 PLMN 共用核心网或者接入网。PNI-NPN 中将有权接入 PNI-NPN 的用户称为属于封闭访问组(closed access group, CAG)中的用户,PNI-NPN 中的某小区可用 PLMN ID、CAG ID 和 Cell ID 共同标识。如图 3 所示,PLMN 和 PNI-NPN 网络共用核心网(AMF、UPF 等),分别部署 PLMN-RAN 和 PNI-NPN-RAN,不同 RAN 之间可以有 Xn 接口。

从图 4 中可以看出,UE 的 PLMN PDU 会话资源承载在:UE、PLMN-RAN、UPF、DN;从图 4 中可以看出,UE 的 NPN PDU 会话资源承载在:UE、INPN-RAN、UPF、DN。

对 CAG 的说明:如果一个网络设备或者小区是属于 PNI-NPN,该网络设备或者小区会广播 CAG 标识,那么只有是这个封闭接入组的注册终端设备才能够接入这个网络。也就是说,只有是这个封闭接入组注册的终端设备才能够被该小区服务。不同的 CAG 对应不同的 CAG 标识(identify, ID)。本申请中,将 CAG 标识作为网络的一种标识信息进行描述。

以下介绍一下共享接入网设备(shared-RAN)。

shared-RAN 是指一个 RAN 下可以配置不同网络的小区,用户设备可以通过一个 RAN 接入到不同的网络(例如,接入到有不同 PLMN ID 的网络)。下面结合图 5、图 6a 和图 6b 简单介绍 shared-RAN 场景下 NPN 和 PLMN 的联系和区别。

如图 5 所示,图 5 是本申请实施例提供的一种 shared-RAN 场景下 SNPN 和 PLMN 示意图。在图 5 中,NPN-RAN 是 shared-RAN,shared-RAN 配置有 PLMN 和 NPN 小区,用户设备的 PLMN 的协议数据单元(protocol data unit, PDU)会话(session)资源可以直接通过 shared-RAN 建立,UE 的 PLMN PDU 会话资源承载在:UE、shared-RAN、PLMN UPF、DN。UE 的 NPN PDU 会话资源承载在:UE、shared-RAN、NPN UPF、DN。Shared-RAN 和 PLMN-RAN 之间可能存在 Xn 接口。

如图 6a 和图 6b 所示,图 6a 和图 6b 是本申请实施例提供的一种 shared-RAN 场景下 PNI-NPN 和 PLMN 示意图。在 shared-RAN 场景下,对比图 5,图 6a 中 PNI-NPN 和 PLMN 共用核心网和 RAN,图 6bPNI-NPN 和 PLMN 共用 RAN,核心网分别部署。shared-RAN 中配置了 PLMN 小区和 PNI-NPN 小区。具体地,从图 6a 中可以看出,PNI-NPN 和 PLMN 共用 AMF、UPF 和 DN,UE 的 PLMN PDU 和 NPN PDU 会话资源承载在:UE、shared-RAN、UPF、DN;从图 6b 中可以看出,PNI-NPN 和 PLMN 共用 RAN 和 DN,但是 PNI-NPN 和 PLMN 各自具有 AMF 和 UPF,UE 的 PLMN PDU 会话资源承载在:UE、shared-RAN、PLMN

UPF、DN，UE 的 NPN PDU 会话资源承载在：UE、shared-RAN、NPN UPF、DN。

进一步地，shared-RAN 也可以适用于图 2 所示的 CU-DU。在 CU-DU 架构下，以 PNI-NPN 和 SNPN 为例，如图 7 所示，图 7 是本申请实施例提供的一种 shared-RAN 场景下 PNI-NPN 和 SNPN 示意图。如图 7 所示，PLMN 和 SNPN 分别连接各自 CU 或 CU 实例，PNI-NPN-CU 和 SNPN-CU 共享 Shared-DU，PNI-NPN-CU 和 SNPN-CU 间可能存在 Xn 口。应当理解，还可以有其他 CU 或 DU 共享的衍生场景。同样的，PNI-NPN 和 SNPN、PNI-NPN 和 PLMN 也有类似衍生场景，Shared-CU 也有类似衍生场景，不再一一赘述。

下面将结合附图，对本申请实施例进行详细描述。

本申请实施例涉及多个网络或者同一网络的寻呼，多个网络以两个网络为例，例如用第一网络和第二网络表示。第一网络和第二网络可能有多种情况。比如：

第一网络和第二网络为 PLMN、SNPN 或 PNI-NPN 中的任意两种网络；或者，

第一网络和第二网络都为 PLMN、SNPN 或 PNI-NPN 中的任意一种网络，但是属于不同的两个网络，配置有不同的网络标识信息。

对于同一网络的寻呼，可以是同一网络中的不同网络设备对终端设备的寻呼。

在第五代(5th Generation, 5G)通信系统中，对于处于注册管理注册态(RM-registered)但处于无线资源控制(radio resource control, RRC)非激活(inactive)态的用户设备(user equipment, UE)，当有下行数据到达用户面管理功能(user plane function, UPF)时，UPF 将下行数据发送给接入网设备，接入网设备触发寻呼(paging)。接入网设备发送的寻呼消息中携带该 UE 的标识。

处于 RRC-inactive 态的 UE 接收到寻呼消息后，根据寻呼消息中的 UE 的标识确定自己被寻呼，向接入网设备发送响应寻呼的消息，接入到相应小区，进而 UE 转为 RRC-连接(connected)态。此后，UE 不再监听或者接收其他小区的寻呼信息，而只在已接入的小区接收寻呼信息。

UE 可能注册有多个网络，当 UE 接入到其下的某个网络的小区处于 RRC-Connected 态时，若另一个网络触发接入网设备寻呼 UE，UE 无法接收到另一个网络的寻呼，则另一个网络一直得不到该 UE 的寻呼响应。

如图 8 所示，本申请实施例提供的寻呼方法的具体流程如下所述。适用于多网络或者同一网络。假设通信系统架构中包括多个接入网设备，例如包括两个接入网设备，用第一接入网设备和第二接入网设备进行说明。第一接入网设备属于第一网络，第二接入网设备属于第二网络。第一接入网设备和第二接入网设备之间可以有 Xn 接口。或者，第一接入网设备属于第一网络，第二接入网设备属于第一网络和第二网络。应当理解，当第一接入网设备属于第一网络，第二接入网设备属于第一网络和第二网络时，第一接入网设备和第二接入网设备都属于第一网络，第二接入网设备可以在所述第二接入网设备配置的第二网络的小区下协助第一接入网设备寻呼 UE，也可以在所述第二接入网设备配置的第一网络的小区下协助第一接入网设备寻呼 UE。

本申请实施例提供的方法包括以下步骤。

S801、第一核心网设备向第一接入网设备发送终端的下行数据，第一接入网设备从第一核心网设备接收终端的下行数据。

UE 在第一网络处于非激活态，寻呼终端只需要在接入网设备寻呼，不需要核心网寻呼。当有 UE 的下行数据到达时，第一核心网设备将该 UE 的下行数据发送给第一接入网

设备，由第一接入网设备触发寻呼。

例如第一核心网设备为 UPF，终端的下行数据可以包括下行控制面数据或下行用户面数据。

5 S802、第一接入网设备向第二接入网设备发送第一消息，第二接入网设备从第一接入网设备接收第一消息。

第一消息用于指示第二接入网设备协助寻呼终端。

可选的，在 S801 之后 S802 之前，还可能包括以下操作：第一接入网设备触发 RAN paging。由于 UE 在第二接入网设备处于 RRC 连接态，因此 UE 不会接收到第一接入网设备的寻呼。第一接入网设备寻呼 UE 得不到寻呼响应。

10 在第一接入网设备得不到寻呼响应的情况下，第一接入网设备向第二接入网设备发送第一消息。通过该第一消息请求第二接入网设备协助寻呼 UE。

其中，UE 在接入第二网络的小区之前，可能在第二网络下处于非激活态，也可能处于空闲态。当第二网络有 UE 的下行数据到达时，可以通过核心网触发寻呼，或者通过第二接入网设备触发寻呼，UE 接收到寻呼后，回复寻呼响应，从而接入第二接入网设备下的小区。第二接入网设备属于第二网络，即 UE 接入第二网络的小区。也可能第二接入网设备为共享接入网设备，既属于第一网络又属于第二网络。那么 UE 可能接入第一网络的小区也可能接入第二网络的小区。

20 第一消息为第一接入网设备和第二接入网设备之间的消息，可以通过两接入网设备之间的 Xn 接口发送。第一消息也可以称为 RAN paging 消息。下面对第一消息携带的内容和第一消息的功能进行详细说明。

第一消息从功能上来讲，是用于指示第二接入网设备协助寻呼终端（UE）。

25 第一消息可以携带 UE 的标识，该 UE 的标识可以是 UE 在第一网络的标识。为作区分，可以记为 UE 的第一标识。UE 的第一标识可以是 UE 在第一网络中的标识的以下一项或者多项：5G S-临时移动用户标识（5G S-temporary mobile subscriber identity, 5G-S-TMSI）、非激活态无线网络临时标识（inactive radio network temporary identity, I-RNTI）、全球唯一临时标识（globally unique temporary identity, GUTI）、用户隐藏标识（subscription concealed identifier, SUCI）或临时移动用户标识（temporary mobile subscriber identity, TMSI）等。

30 第一消息还可以携带第一网络的网络标识信息。第一网络的网络标识信息包括以下一项或多项：PLMN ID、网络标识 NID、封闭访问组标识 CAG ID、NID 所对应的人工可读的网络名称（human-readable network name, HRNN）或 CAG ID 所对应的人工可读的网络名称 HRNN。其中，第一网络的网络标识信息可能包括一个或多个 NID，例如，可能包括 NID 列表（NID list）。第一网络的网络标识信息可能包括一个或多个 CAG ID，例如，可能包括 CAG ID 列表（CAG ID list）。

35 当第一消息中携带第一网络的网络标识信息时，该第一网络的网络标识信息可以用于指示第二接入网设备在哪些网络的小区寻呼 UE。即，第二接入网设备可以根据第一网络的网络标识信息，确定在哪些网络的小区寻呼 UE 即可。例如，若第一网络的网络标识信息包括网络标识 NID，第二接入网设备根据该网络标识 NID，确定在支持接入该 NID 所标识的网络的小区寻呼 UE。又例如，若第一网络的网络标识信息包括 CAG ID，第二接入网设备根据该 CAG ID，确定在支持接入该 CAG 所标识的网络的小区寻呼 UE。

40 第一消息还可以携带第一网络的一个或多个小区的标识信息。小区的标识信息包括以

下至少一项：小区标识 (cell identity)，例如小区标识列表 (cell ID list)；小区全球标识 (cell global identify, CGI) 或小区物理标识 (physical cell ID, PCI)。该第一网络的一个或多个小区的标识信息可以用于指示第二接入网设备：在所述第二接入网设备配置的哪些第一网络的小区寻呼 UE。第二接入网设备在接收到第一消息时，可以根据第一消息中携带的第一网络的一个或多个小区的标识信息，确定在标识信息对应的小区里寻呼 UE。或者，该第一网络的一个或多个小区的标识信息用于指示可供所述 UE 选择接入的第一接入网设备配置的第一网络的小区，而后第二接入网设备可以将所述第一网络的一个或多个小区的标识信息转发告知所述 UE。

另外，第二接入网设备在接收到第一消息后，还可以向将第一消息中携带的信息发送给 UE。第一消息中携带第一网络的网络标识信息，第二接入网设备向 UE 发送第一网络的网络标识信息，用于指示 UE 可供其接入的网络。第一消息中携带第一网络的一个或多个小区的标识信息，第二接入网设备向 UE 发送第一网络的一个或多个小区的标识信息，用于指示 UE 可供其接入的第一网络下的小区。

第一消息中还可以携带指示信息 (indication)，该指示信息可以记为第一指示信息。第一指示信息用于指示第二接入网设备在第二网络的小区寻呼 UE。比如第二接入网设备只属于第二网络。当第二接入网设备接收到第一消息时，根据第一消息中的第一指示信息，可以在第二网络的小区寻呼 UE，以协助第一网络的下行数据触发的寻呼。

比如第二接入网设备可能属于多个网络，包括第一网络和第二网络。第一消息还可以携带第二指示信息。第二指示信息用于指示第二接入网设备寻呼 UE 的寻呼策略。该寻呼策略包括：

策略 1、只在第一网络的小区下寻呼。

第二接入网设备下可能有些小区属于第一网络，有些小区属于第二网络，则在策略 1 下，第二接入网设备在接收到第一消息后，根据第一消息中的第二指示信息，仅在属于第一网络的小区下寻呼。

若一个小区即属于第一网络又属于第二网络，则在策略 1 下，第二接入网设备可以在该小区下寻呼。策略 2、只在第二网络的小区下寻呼。

第二接入网设备下可能有些小区属于第一网络，有些小区属于第二网络，则在策略 2 下，第二接入网设备在接收到第一消息后，根据第一消息中的第二指示信息，仅在属于第二网络的小区下寻呼。

若一个小区即属于第一网络又属于第二网络，则在策略 2 下，第二接入网设备可以在该小区下寻呼。

策略 3、在第一网络的小区和第二网络的小区下均进行寻呼。

例如，第二指示信息可以表示为，only CAG, only NID 或 only PLMN。分别指示只在 CAG 小区，只在 NID 小区或者只在 PLMN 小区寻呼 UE。

第二指示信息也可通过隐式方式指示，例如，CAG-only indication 信元原本在移动性限制列表中用于标识 UE 只允许通过 CAG 小区访问 5GS，可以通过在寻呼消息中复用 CAG-only indication 信元来隐式指示只在 CAG 小区寻呼 UE。

第一消息还可以携带第二网络的网络标识信息、终端在第二网络的标识、或所述第二网络的一个或多个小区的标识信息。类似的，终端在第二网络的标识可以记为终端的第二标识。终端的第二标识可以是终端在第二网络中的 5G-S-TMSI、I-RNTI、GUTI、SUCI 或

TMSI 等。第二网络的网络标识信息的种类可以参考第一网络的网络标识信息的描述，在此不再赘述。

以下列举以下第一消息还可能携带的一些其他信息。

5 第一消息还可以携带发送第一消息的原因 (cause)，记为第一原因。该第一原因用于指示本次 RAN paging 的原因。接收到第一消息的第二接入网设备能够根据该第一原因确定该第一消息是用于协助第一网络的下行数据所触发的寻呼。第一原因如可以是 PLMN 字符、SNPN 字符、PNI-NPN 字符、NPN 字符、或 non-3GPP 字符，表示因 PLMN 业务、SNPN 业务、PNI-NPN 业务、NPN 业务、或 non-3GPP 业务发起的寻呼。

第一消息还可以携带第二接入网设备的标识，以指示第一消息的接收端。

10 第一消息还可以携带所述第一网络的一个或多个小区的对应的跟踪区域码 (tracking area code, TAC)。该 TAC 可以用于指示可供 UE 接入的小区。还可以用于指示第二接入网设备只在相应的小区寻呼 UE 即可，不需要在其他小区寻呼。节省寻呼 UE 的开销以及提高寻呼 UE 的效率。

15 第一消息还可以携带所述第一网络的一个或多个小区对应的无线网络区域码 (RAN area code, RANAC)。该 RANAC 可以用于指示可供 UE 接入的小区。该 RANAC 还可以用于指示第二接入网设备只在相应的小区寻呼 UE 即可，不需要在其他小区寻呼。节省寻呼 UE 的开销以及提高寻呼 UE 的效率。

第一消息还可以携带用于指示在设定时间内所述终端设备接入第一网络的计时器 (timer) 的信息。

20 以下介绍在 S802 第二接入网设备从第一接入网设备接收第一消息之后，第二接入网如何协助寻呼 UE。

S803、第二接入网设备从第一接入网设备获取 UE 的上下文信息。

25 例如，第二接入网设备向第一接入网设备发送上下文请求消息 (retrieve UE context request)，该上下文请求消息中携带 UE 的标识。第一接入网设备从第二接入网设备接收上下文请求消息后，向第二接入网设备发送该 UE 的上下文 (例如，通过 retrieve UE context response 消息发送)。第二接入网设备从第一接入网设备接收该 UE 的上下文。

30 从上文描述可知，UE 已经接入第二接入网设备处于 RRC 连接态。例如 UE 与第二网络的第一小区建立连接。当第一核心网设备的有该 UE 的下行数据到达时，第一核心网设备向第一接入网设备发送该下行数据，第一接入网设备寻呼未得到响应。通过第二接入网设备协助寻呼 UE，使得 UE 能够接入第一核心网的第一网络的小区，从而获得第一网络的下行数据。

具体地，第二接入网设备下的该第一小区向 UE 发送消息，该消息用于指示第一网络的下行数据到达。UE 在接收到第一小区发送的该消息后，得知第一网络的下行数据到达，触发与第一网络的小区建立连接。第一网络的小区记为第二小区。

35 其中，S803 为可选步骤，可以省略。

UE 与第一网络的第二小区建立连接的方式有以下几种可选方式。

方式一、UE 确定第二小区后，与第二小区建立连接。具体如下所述。

40 S804-1、第二接入网设备中的第一小区向 UE 发送 RRC 恢复 (RRC resume) 消息、RRC 重配置 (RRC reconfiguration) 消息或寻呼 (paging) 消息或其他 RRC 消息或下行控制信息 (downlink control information, DCI) 消息或 MAC 信令消息或用户面消息中的一种，

UE 从第二接入网设备接收该 RRC 恢复消息、RRC 重配置 (RRC reconfiguration) 消息或寻呼 (paging) 消息中或其他 RRC 消息或下行控制信息 (downlink control information, DCI) 消息或 MAC 信令消息或用户面消息的一种。

以下以 RRC 恢复消息举例说明。

5 需要注意的是, UE 接入第二接入网设备后, 还是可以从第二接入网设备接收寻呼消息的。

RRC 恢复消息可以是在 UE 接入第二接入网设备的所述第一小区后, 进入连接态之后发送的; 也可以是在 UE 接入第二接入网设备的所述第一小区过程中发送的。

10 可选的, RRC 恢复消息中携带一些信息, 这些信息可以来自于第二接入网设备从第一接入网设备接收的第一消息。

例如:

RRC 恢复消息中可以携带 UE 标识, 该 UE 的标识可以是 UE 在第一网络的标识。

RRC 消息还可以携带第一网络的网络标识信息。例如, 可能包括 NID 或者包括 CAG ID。

15 RRC 恢复消息中可以携带第一网络的一个或多个小区的标识信息。所述第一网络的一个或多个小区的标识信息包括: 第一消息中传输的第一接入网设备下配置的第一网络的一个或多个小区的标识信息, 或者第二接入网设备下配置的第一网络的一个或多个小区的标识信息。用于指示可供 UE 接入的小区。UE 接入的第二小区可以是该第一网络的一个或多个小区中的其中一个, 或者, 第二小区也可以是第一网络中一个或多个小区之外的其它小区。也就是说, UE 可以从 RRC 恢复消息中指示的可供其选择的小区中选择一个, 也可以自行选择该第一网络中的其它小区。

RRC 恢复消息中可以携带第一网络的一个或多个小区中每一个小区的 TAC。

RRC 恢复消息中可以携带发送该 RRC 恢复消息的原因, 该原因的值可以为 PLMN、SNPN、PNI-NPN、NPN 或 non-3GPP 等字符, 指示因 PLMN、SNPN、PNI-NPN、NPN 或 non-3GPP 网络的业务而发送的消息。

25 RRC 恢复消息中可以携带第一网络的一个或多个小区中每一个小区对应的 PLMN ID list。

RRC 恢复消息中可以携带第一网络的一个或多个小区中每一个小区所属的 RAN Node ID。

30 RRC 恢复消息中可以携带第一网络的一个或多个小区中每一个小区的无线网络区域码 (RAN area code, RANAC)。

RRC 恢复消息中可以携带定时器 (timer) 信息, timer 信息标识在一定时间内需要 UE 接入某一个可供选择的小区。

35 RRC 恢复消息中可以携带第一网络的一个或多个小区中每一个小区的以下参数: 随机接入资源的配置参数、数据无线承载 (data radio bearer, DRB) 的配置参数、信令无线承载 (signaling radio bearer, SRB) 的配置参数、UE 的上下文信息或 UE 的安全和完整性保护信息中的一项或多项。

以下以第二小区为第一接入网设备下配置的小区为例。S805-1、UE 向第一接入网设备下的第二小区发送 RRC 恢复请求 (RRC resume request) 消息, 第一接入网设备的第二小区从 UE 接收该 RRC 恢复请求消息。

40 具体地, UE 需要确定需要接入的第一网络的哪一个小区, 可以根据第二接入网设备

的第一小区发送的可供选择的小区中选择一个，也可以选择一个第一网络中的其它小区。

S806-1、第一接入网设备的第二小区向 UE 发送 RRC 恢复消息，UE 从第一接入网设备的第二小区接收该 RRC 恢复消息。

RRC 恢复消息也可以为 RRC 建立消息。

5 S807-1、UE 向第一接入网设备的第二小区发送 RRC 恢复完成(RRC resume complete) 消息，第一接入网设备的第二小区从 UE 接收该 RRC 恢复完成消息。

或者，若 S806-1 发送的是 RRC 建立(RRC setup)消息，那么这里的 RRC 恢复完成消息替换为 RRC 建立完成(RRC setup complete)消息。

本步骤，在 RRC resume complete 消息或 RRC 建立完成消息中，携带以下信息：UE  
10 所选择接入的小区的标识信息，即，第二小区的标识信息，例如 CGI、PCI 或 Cell identity；  
第一网络的网络标识信息，例如 PLMN ID 和 NID、或者 PLMN ID 和 CAG ID 或者 CAG ID、  
或者 NID、或者 NID 所对应的 human readable network name，或者 CAG ID 所对应的 human  
readable network name、或者其他统一的 NID，如 common NID。

如上所述，UE 接入的第二小区可以是来自网络侧（例如，RRC 恢复消息等消息中指示  
15 的）指示的可供其选择的小区中选择一个，也可以自行选择第一网络中的其它小区。

UE 自行选择第一网络中的其它小区的方法可以为：小区会在系统信息中广播其所支持  
的网络的网络标识，网络标识包括以下一项或多项：CAG ID、NID、PLMN ID、SNPN  
网络的 human readable network name，或者 PN-NPN 网络的 human readable network name。  
UE 从小区广播的系统信息中获取小区所支持接入的网络，若小区所支持接入的网络与其  
20 所需要接入的网络一致，则可选择此小区接入。例如，在小区的系统信息类型 1（System  
Information Block Type 1, SIB1）中会该小区支持接入的网络的 PLMN ID 及其对应的 CAG  
ID(s)和/或 NID(s)，一般的，NID/CAG ID 在一 PLMN ID 的范围内是唯一的，SNPN 通过  
PLMN ID 和 NID 标识，PN-NPN 通过 PLMN 标识和 CAG 标识来标识。再例如，上述 PLMN  
ID 对应的每个 NID/CAG ID 还可以对应一个 HRNN，以标识 SNPN 的网络名称/PN-NPN  
25 的网络名称。小区广播每个 HRNN 的方式可以为以下方式的一项或者多项：在 SIB1 中广  
播，在 3GPP 标准现有的其他系统信息（例如，SIB2 及其以上类型的系统信息）中广播，  
或者在将来新定义的新类型的专用 SIB 中广播。HRNN 若在 SIB1 中广播，在 PLMN ID 对  
应的每个 NID/CAG ID 的对应位置添加 HRNN 即可。HRNN 若在 3GPP 标准现有的其他系  
统信息（例如，SIB2 及其以上类型的系统信息）中广播，或者在将来新定义的新类型的专  
30 用 SIB 中广播，解决方案可以如下：

方案 1：在系统信息中完整地提供 HRNN(s)和对应的 PLMN ID(s)和 NID(s)/CAG ID(s)。

方案 2：在系统信息中提供 HRNN(s)，同时提供对应 PLMN ID(s)和 NID(s)/CAG ID(s)  
的简化信息。

方案 1 需要提供全部的 PLMN ID(s)和 NID(s)/CAG ID(s)，但是该 PLMN ID(s)和  
35 NID(s)/CAG ID(s)已经在 SIB1 中被广播过，即：PLMN ID(s)和 NID(s)/CAG ID(s)在一个小  
区中在不同系统信息中至少被广播了两次，由于 PLMN ID(s)和 NID(s)/CAG ID(s)自身长度  
较大，因此方案 1 不同系统信息间广播的信息是冗余的，且广播所消耗的资源较大，成本  
较高。

对于选项 2，PLMN ID(s)和 NID(s)/CAG ID(s)的简化信息可以是 PLMN ID(s)和  
40 NID(s)/CAG ID(s)的索引(index)信息，或者，只提供部分的 PLMN ID(s)和 NID(s)/CAG ID(s)

的简化信息,或者,只提供部分的PLMN ID(s)和/或NID(s)/CAG ID(s),或者,仅提供HRNN(s)而不提供PLMN ID(s)和NID(s)/CAG ID(s)。尽管只广播了PLMN ID(s)和NID(s)/CAG ID(s)的简化信息,但是通过PLMN ID(s)和NID(s)/CAG ID(s)的简化信息和/或其他系统信息(例如, SIB1)中广播的信息,仍然可以得知HRNN(s)与其PLMN ID(s)和NID(s)/CAG ID(s)间的对应关系,例如:

1. PLMN ID(s)和NID(s)/CAG ID(s)标识的网络的索引可以与网络的HRNN(s)共同提供,例如,若SIB1中所广播的支持接入的网络的总数不超过12个,则SIB1中提供的由PLMN ID(s)和NID(s)/CAG ID(s)所标识的网络的索引可以由4个或12个比特来实现,例如,0010表示SIB1所提供的网络中排名第二的网络。4个或12个比特远小于提供PLMN ID和NID/CAG ID所占用的比特数。比如,SIB1中依次提供了由PLMN ID#1和CAG ID#1、PLMN ID#2和CAG ID#2、PLMN ID#3和NID#1所标识的网络#1、网络#2、网络#3、PLMN ID#2和CAG ID#3所标识的网络#4,且网络#3并未配置HRNN,网络#1、网络#2、网络#4分别配置了HRNN#1、HRNN#2、HRNN#3。则在上述其他SIB(SIB2及其以上,或者新定义的SIB)中可依次提供0001和网络#1的HRNN#1、0010和网络#2的HRNN#2、0100和网络#4的HRNN#3;或者,可依次提供000000000001和网络#1的HRNN#1、000000000010和网络#2的HRNN#2、000000001000和网络#4的HRNN#3;或者,提供000000001011并依此提供HRNN#1、HRNN#2、HRNN#3。可以理解,如果上述网络都未被配置HRNN,则网络的索引信息在上述其他SIB(SIB2及其以上,或者新定义的SIB)中也可不被提供,具体的索引信息,也可在SIB1提供网络的PLMN ID和NID/CAG ID的同时被提供。PLMN ID或NID/CAG ID或网络的简化信息也可利用现有3GPP标准中已提供的ServCell index、PLMN-ID index、SCell index、SSB-index、PCI-range index、RA-preamble index标识。
2. 当小区所支持接入的网络只由一个PLMN ID标识时,即,SIB1中只出现了一个PLMN ID无其他PLMN ID时,在上述其他SIB(SIB2及其以上,或者新定义的SIB)中只提供HRNN(s)及其对应的NID(s)/CAG ID(s)。类似的,若SIB1中只出现了一个CAG ID/NID,在上述其他SIB(SIB2及其以上,或者新定义的SIB)中只提供HRNN(s)及其对应的PLMN ID(s)。
3. 上述其他SIB(SIB2及其以上,或者新定义的SIB)只提供HRNN(s),提供HRNN(s)的顺序与SIB1中提供PLMN ID(s)和NID(s)/CAG ID(s)的顺序相同。可能由PLMN ID(s)和NID(s)/CAG ID(s)标识的若干网络没有配置对应HRNN,此时,在按序提供HRNN(s)时在对应的位置可以空置或者用标识指示空缺,或在其他位置或其他方式指示对应网络的HRNN空缺。比如,SIB1中依次提供了由PLMN ID#1和CAG ID#1、PLMN ID#2和CAG ID#2、PLMN ID#3和NID#1所标识的网络#1、网络#2、网络#3、PLMN ID#2和CAG ID#3所标识的网络#4,且网络#3并未配置HRNN,网络#1、网络#2、网络#4分别配置了HRNN#1、HRNN#2、HRNN#3。则可在上述其他SIB(SIB2及其以上,或者新定义的SIB)中只按序提供HRNN#1、HRNN#2、0、HRNN#3,其中0用以指示网络#3的HRNN空缺,网络#3并未配置HRNN。

在UE选取一个网络并接入该网络时,会向网络侧上报其选择接入的网络的网络标识信息。例如,对于RRC-idle态UE,会通过RRC setup complete等消息上报选择接入的网

网络标识信息，网络标识信息可以是以下一项或多项：CAG ID、NID、PLMN ID、SNPN 网络的 human readable network name，或者 PNI-NPN 网络的 human readable network name。对于 RRC-inactive 态 UE，会通过 RRC resume complete 等消息向网络侧上报上述网络标识信息。RRC-connected 态也可以通过 UL Information Transfer 等消息向网络侧上报上述网络标识信息。以上状态也可以通过其他方式上报上述网络标识信息，例如，通过 RRC reestablishment request 消息、RRC reestablishment complete 消息等。当然，上述各消息中，UE 还可以上报其所接入的小区的小区标识信息，例如以下一项或多项：CGI、PCI、或者 cell identity 等。上述网络标识信息、小区标识信息可采取以下传输方式：

1. 网络侧 AS 层不可解析上述信息，即由上述消息传输给网络侧，但包含在上述消息内包含的 NAS 层专有消息（dedicated NAS-message）中，若 UE 在传输上述 NAS 层专有消息时进行了 NAS 层的加密等措施，网络侧的 AS 层不能解析上述消息，例如，接入网设备不能解析上述加密了的 NAS 层专有消息，即 RAN 不能解析上述标识信息，但核心网设备（如，AMF）可以解析上述标识信息。此方式的好处是，由于进行了加密等，在 Uu 口传输时安全性更高；缺点是，若需要网络侧获悉上述标识信息，还需要核心网设备或者 UE 通过其他消息将上述信息告知接入网设备，例如，AMF 通过 initial context setup request、UE context setup request、PDU session resource setup request 等消息发送上述标识信息给接入网设备。
  2. 网络侧 AS 层可解析上述信息，即由上述消息传输给网络侧，但不包含在上述消息内包含的 NAS 层专有消息（dedicated NAS-message）中。此方式的好处是，传输上述信息给核心网设备的过程中，接入网设备也可获悉上述信息，则接入网侧也可提前执行接入控制、验证权限等；缺点是，相对方式 1，安全性较弱，但通过 AS 层如 RRC 加密，安全性也可有所保障。接入网设备获悉上述标识信息之后，可通过其他消息告知核心网设备，例如，接入网设备将上述标识信息添加到 initial UE message 消息中告知 AMF。
- 以上两种方式可以灵活运用。例如，UE 可以只通过上述某一种方式上报上述标识信息给网络侧，也可以以两种方式同时上报上述标识信息。例如，在上述消息中（RRC setup complete 消息等），上述标识信息既包含在上述消息的 NAS 层专有消息（dedicated NAS-message）中，又包含在上述消息的非 NAS 层专有消息（dedicated NAS-message）或信息中。接入网设备可基于是否从 AS 消息中解析到上述标识信息，从而决定是否在向核心网设备发送的消息（例如，initial UE message 消息等）中加入上述标识信息。
- 具体 UE 采取何种方式，以及接入网设备是否在发送给核心网设备的上述消息中加入上述消息，可由标准规定的默认方式执行，或者上述网元具体实现决定。例如：
1. 在 UE 下次进入 RRC-idle、RRC-inactive、或 RRC-connected 态之前（例如 UE 注册或者鉴权成功之后），AMF 通过 NAS 消息或者接入网设备通过 RRC 消息告知 UE（AMF 也可以通过 NG 接口消息先告知接入网设备，接入网设备再通过 RRC 消息告知 UE），下次或随后若干次或若干时间内在 RRC-idle、RRC-inactive、或 RRC-connected 态时发送上述消息（如 RRC setup complete 等）时，应该采用上述哪一种或者两种方式传输上述一项或多项标识信息（AMF 或者接入网设备可基于网络安全性等因素决策）。
  2. UE 在下次进入 RRC-idle、RRC-inactive、或 RRC-connected 态之前（例如 UE 注册或者鉴权成功之后），通过 NAS 消息告知 AMF 或者通过 RRC 消息告知接入网设备（UE 也可先通过 RRC 消息告知接入网设备，接入网设备进而告知 AMF），下次或随后若干次

或若干时间内在 RRC-idle、RRC-inactive、或 RRC-connected 态时发送上述消息(如 RRC setup complete 等)时, UE 会采用上述哪一种或者两种方式传输上述一项或多项标识信息(UE 可基于网络安全性等因素决策)。

3. 标准规定默认采取上述一种或者两种方式。

- 5      4. 在附着(attach)过程中, 网络(例如, AMF)在接收到 CAG 标识后, 可以通知 UE 在下次或随后若干次或若干时间内初始接入时是否将 CAG 标识包含在 NAS 信令中, 如果网络认为可以忽略隐私问题, 通知 UE 在下次初始接入 MSG5 中包含 CAG 标识; 否则, 在下次初始接入时, 在 NAS 信令中包含 CAG 标识, 如果 RAN 收到包含在中的 CAG 标识, 则将其添加到初始 UE 消息中; 否则, RAN 不会将其添加到初始 UE 消息中。
- 10

应当理解, 上述消息中包含的网络标识信息也可以是: CAG ID 列表、NID 列表、PLMN ID 列表、SNPN 网络的 human readable network name 列表, 或者 PNI-NPN 网络的 human readable network name 列表、CGI 列表、PCI 列表、或者 cell identity 列表等。携带上述列表信息(例如, CAG ID 列表), 相对于只携带一个标识(例如, CAG ID)可具有以下应用和优势:

- 15      1. 若 UE 本地信息中包含了可接入的多个 CAG ID (例如, allowed CAG list 中指示 UE 可接入某一 PLMN ID 所对应的 CAG ID#1、CAG ID#2、CAG ID#3), 某一小区广播了 PLMN ID 和其所对应的 CAG ID#1、CAG ID#2、CAG ID#3, 如果 UE 需要接入该小区, 只向网络侧(AMF 或接入网设备)上报所选择接入的 CAG ID#1, 此时恰好因为某种因素(AMF 侧的 allowed CAG list 发生了更新, AMF 侧 allowed CAG list 中只包含了
- 20      CAG ID#2 和 CAG ID#3; 或者, 接入网侧接入控制策略中不再接受 CAG ID#1 用户的接入), 此时 AMF 或接入网不再允许 UE 通过 CAG ID#1 接入该小区, 则 UE 的接入请求就会被 AMF 或接入网设备拒绝。而如果, UE 上报 CAG ID 列表(例如, 将 CAG ID#1、CAG ID#2 和 CAG ID#3 上报 AMF 或接入网), 由于 AMF 或者接入网设备本地的 allowed CAG list 中还包含 CAG ID#2 和 CAG ID#3, 所以 UE 不会被 AMF 或接入网设备拒绝,
- 25      UE 还可接入该小区。当然, 一种实现方式, 也可以 UE 只携带 CAG ID#1, AMF 和接入网设备也可接受 UE 的请求, 因为 UE 还支持接入 CAG ID#2 和 CAG ID#3, 但这需要在标准中修改 AMF 或接入网设备的行为。
- 30      2. 接入网设备触发寻呼 RRC-inactive UE 或者 AMF 触发寻呼 RRC-idle UE, 若 UE 在广播有 CAG ID#1 的小区接收到寻呼, 则 UE 可选择在信号强度更高的广播有 CAG ID#1 和 CAG ID#2 的另一个小区响应寻呼, 并同时上报 CAG ID#1 和 CAG ID#2 给接入网设备或 AMF。
- 35      3. 接入网设备触发寻呼 RRC-inactive UE 或者 AMF 触发寻呼 RRC-idle UE, 若 UE 在某一广播了 PLMN ID 和其所对应的 CAG ID#1、CAG ID#2、CAG ID#3 的小区接收到了寻呼, 此时恰好因为某种因素(AMF 侧的 allowed CAG list 发生了更新, AMF 侧 allowed CAG list 中只包含了 CAG ID#2 和 CAG ID#3; 或者, 接入网侧接入控制策略中不再接受 CAG ID#1 用户的接入), 此时 AMF 或接入网不再允许 UE 通过 CAG ID#1 接入该小区, 如果 UE 寻呼响应的过程中只向网络侧(AMF 或接入网设备)上报所选择接入的 CAG ID#1, 则 UE 的接入请求就会被 AMF 或接入网设备拒绝。而如果, UE 上报 CAG ID 列表(例如, 将 CAG ID#1、CAG ID#2 和 CAG ID#3 上报 AMF 或接入网), 由于 AMF
- 40      或者接入网设备本地的 allowed CAG list 中还包含 CAG ID#2 和 CAG ID#3, 所以 UE

不会被 AMF 或接入网设备拒绝, UE 还可接入该小区。当然, 一种实现方式, 也可以 UE 只携带 CAG ID#1, AMF 和接入网设备也可接受 UE 的请求, 因为 UE 还支持接入 CAG ID#2 和 CAG ID#3, 但这需要在标准中修改 AMF 或接入网设备的行为。

AMF 处或者接入网设备处有 allowed CAG list 的更新(如上所述, 由原来的 CAG ID#1、CAG ID#2、CAG ID#3 更新为 CAG ID#2 和 CAG ID#3), 则 AMF 处或者接入网设备向 RRC-idle 或 RRC-inactive 态 UE 发送寻呼等消息使 UE 接入到网络, 以使 UE 进行 allowed CAG list 的更新, 消息中携带 cause value 或者 indication 告知 UE 发送消息的原因是因为 allowed CAG list 的更新, UE 接收到 cause value 或者 indication 后, 向网络侧汇报要接入的小区所对应的 UE 有权限接入的 CAG ID#1、CAG ID#2、CAG ID#3, 而不只带 CAG ID#1, 则 UE 可顺利接入该小区进行 allowed CAG list 的更新, 而不会被 AMF 或者接入网设备拒绝。

S807-1 之后, 第二小区按照传统流程恢复或者重配置 UE 的相关参数。需要注意的是, 若 S804-1 中携带了第二小区的随机接入资源的配置参数, UE 可以基于随机接入资源的配置参数进行非竞争的接入到第三小区, 发起 resume 过程, 增大了 RRC 恢复的成功概率。若 S804-1 中携带了第二小区的数据无线承载 (data radio bearer, DRB) 的配置参数、信令无线承载 (signaling radio bearer, SRB) 的配置参数、UE 的上下文信息或 UE 的安全和完整性保护信息中的一项或多项, 可以节省步骤 805-1 至 807-1 过程以及后续过程中参数配置的时间和步骤。

方式二和方式三在图 9a 和图 9b 中示意。

方式二、UE 在第一小区配置好第二小区的参数后, 再与第二小区建立连接。具体如下所述。

S804-2、第二接入网设备中的第一小区向 UE 发送 RRC 恢复 (RRC resume) 消息、RRC 重配置 (RRC reconfiguration) 消息或寻呼 (paging) 消息或其他 RRC 消息或下行控制信息 (downlink control information, DCI) 消息或 MAC 信令消息或用户面消息中的一种, UE 从第二接入网设备接收该 RRC 恢复消息、RRC 重配置 (RRC reconfiguration) 消息或寻呼 (paging) 消息中或其他 RRC 消息或下行控制信息 (downlink control information, DCI) 消息或 MAC 信令消息或用户面消息的一种。

具体消息中携带的信息描述参照 S804-1, 在此不再赘述。

以下以 RRC 恢复消息举例说明。

S805-2、UE 向第二接入网设备下的第一小区发送 RRC 恢复请求 (RRC resume request) 消息, 第二接入网设备的第一小区从 UE 接收该 RRC 恢复请求消息。

RRC 恢复请求消息中携带 UE 选择接入的第一网络的第二小区的信息, 例如第二小区的标识信息, 或第一网络的标识信息 (例如 PLMN ID 和 NID、或者 PLMN ID 和 CAG ID 或者 CAG ID、或者 NID、或者 NID 所对应的 human readable network name, 或者 CAG ID 所对应的 human readable network name、或者其他统一的 NID, 如 common NID。)。还可以携带 UE 在第一网络中的标识信息。第二小区可以配置在第一接入网设备下, 也可以配置在第二接入网设备下, 以下以配置在第一接入网设备下为例。

该 RRC 恢复请求消息可以是在 UE 接入第二接入网设备的第一小区后, 进入连接态之后发送的。也可以是 UE 接入第二接入网设备的第一小区过程中的 RRC 恢复请求消息。

S806-2、第二接入网设备的第一小区从第一网络的第二小区获取资源配置参数。

资源配置参数包括以下至少一项信息：随机接入资源的配置参数、DRB 的配置参数、SRB 的配置参数、UE 的上下文信息、UE 的安全和完整性保护信息。如果该资源配置参数在上面步骤中已经获取到了，则省略本步骤，例如，在步骤 803 中可获取以上资源配置参数。S806-2 获取以上参数的方式可以同 S803，不再赘述。

- 5           S807-2、第二接入网设备的第一小区向 UE 发送 RRC resume/RRC reconfiguration 消息，UE 从第二接入网设备的第一小区接收 RRC resume/RRC reconfiguration 消息。

RRC resume/RRC reconfiguration 消息中携带第二小区的资源配置参数。

RRC resume/RRC reconfiguration 消息中还可以携带第二小区标识信息。

RRC resume/RRC reconfiguration 消息中还可以携带第一网络的标识信息。

- 10          RRC resume/RRC reconfiguration 消息中还可以携带 cause。cause 的值以指示第一小区协助第二小区传输相关配置参数，如 cause 的值为 assistant 等，或者 cause 的值为上述 SNPN、PNI-NPN、non-3GPP 等字符，指示因 SNPN、PNI-NPN、non-3GPP 等网络的业务而发送的消息。

- 15          其中，上述 RRC resume/RRC reconfiguration 消息中携带的第二小区的参数可以为第二小区发送给第一小区的，即，第一接入网设备发送给第二接入网设备的，也可以是第一小区自己生成的。例如，复用第一小区的参数配置第二小区的参数，第一小区将在第一小区已配置的参数发送给 UE 作为第二小区的参数。

S808-2、UE 接入第一接入网设备的第二小区。

- 20          例如，UE 向第一接入网设备的第二小区发送 RRC 恢复请求（RRC resume request）消息或基于非竞争的随机接入过程，第一接入网设备的第二小区从 UE 接收该 RRC 恢复请求消息或执行 UE 的随机接入过程。

方式三、UE 不与第一网络的第二小区建立连接，而是通过第二接入网设备的第一小区接收或发送第二小区的数据。

- 25          S804-3、第二接入网设备中的第一小区向 UE 发送 RRC 重配置（RRC reconfiguration）消息或寻呼（paging）消息或其他 RRC 消息或下行控制信息（downlink control information，DCI）消息或 MAC 信令消息或用户面消息中的一种，UE 从第二接入网设备接收该 RRC 重配置（RRC reconfiguration）消息或寻呼（paging）消息或其他 RRC 消息或下行控制信息（downlink control information，DCI）消息或 MAC 信令消息或用户面消息中的一种。

以 RRC 重配置（RRC reconfiguration）消息为例进行说明。

- 30          RRC 重配置（RRC reconfiguration）消息中包括第一小区的资源配置参数，其中，第一小区的资源配置参数用于配置第一小区的资源，第一小区的资源用于在第二网络的第一小区中传输第一网络的数据。其中第一小区的资源配置参数可以包括以下一项或多项：随机接入资源的配置参数、DRB 的配置参数、SRB 的配置参数、所述终端的上下文信息或者所述终端的安全和完整性保护信息。

- 35          RRC 重配置消息中还可以携带以下任意一项或多项信息：第二小区的标识信息、第一网络的标识信息、第二网络中的小区的标识信息（可以包括第一小区）、第二网络的标识信息、cause 值。第二小区的标识信息、第一网络的标识信息、第二网络中的小区的标识信息、第二网络的标识信息用以告知 UE 第二网络的小区协助第一网络传输数据，或者，用以告知 UE 第二网络的小区协助第一网络的第二小区传输数据。cause 值可以为 assistant，  
40          表示因为协助传输而发送的消息，或者 cause 值为上述 SNPN、PNI-NPN、non-3GPP 等字

符，指示因 SNPN、PNI-NPN、non-3GPP 等网络的业务而发送的消息。

S805-3、UE 向第二接入网设备中的第一小区发送 RRC 配置完成消息（RRC reconfiguration complete）消息。

5 S806-3、第二接入网设备向第一接入网设备发送消息。第一接入网设备从第二接入网设备接收该消息。

例如，该消息可以是：辅节点添加请求（s-node addition request）消息、辅节点修改请求（s-node modification request）消息、辅节点修改要求（s-node modification required）消息、或辅节点改变要求（s-node change required）消息。该消息用于配置双连接（dual connectivity, DC），实现第二接入网设备辅助第一接入网传输数据的目的。该消息可以携带以下任意一项或多项信息：cause 值，第二小区的标识信息、第一网络的标识信息、第二网络中的小区的标识信息（可以包括第一小区）、第二网络的标识信息。

该消息用以告知第一接入网设备第二网络的小区协助第一网络传输数据，或者，用以告知第一接入网设备第二网络的小区协助第一网络的第二小区传输数据，或者，用以告知第一接入网设备所述 UE 所接入的网络的网络标识。例如，UE 所接入的 SNPN 的网络标识 NID。cause 值可为 assistant，表示因为协助传输而建立双连接。

15 此外，第一接入网设备向第二接入网设备反馈响应消息，第二接入网设备从第一接入网设备接收该响应消息。

例如，该响应消息可以是：辅节点添加请求确认（s-node addition request acknowledge）消息、辅节点修改请求确认（s-node modification request acknowledge）消息、辅节点修改确认（s-node modification confirm）消息、辅节点改变确认（s-node change confirm）消息、或辅节点重配置完成（s-node reconfiguration complete）消息。

该响应消息可携带以下任意一项或多项信息：cause 值、第二小区的标识信息、第一网络的标识信息、第二网络中的小区的标识信息（可以包括第一小区）、或第二网络的标识信息。该响应消息用以告知第二接入网设备第二网络的小区协助第一网络传输数据，或者，用以告知第二接入网设备第二网络的小区协助第一网络的第二小区传输数据，或者，用以告知第二接入网设备所述 UE 所接入的网络的网络标识。例如，UE 所接入的 SNPN 的网络标识 NID。cause 值，可为 assistant，表示因为协助传输而发生的数据传输的路径变化。

25 另外，第一接入网设备反馈第二接入网设备的消息也可能指示拒绝第二接入网设备的双连接请求。例如，辅节点添加请求拒绝（s-node addition request reject）消息、辅节点修改请求拒绝（s-node modification request reject）消息、辅节点修改拒绝（s-node modification refuse）消息、辅节点改变拒绝（s-node change refuse）消息、辅节点释放请求（s-node release request）消息、或辅节点释放要求（s-node release required）消息。该响应消息中可携带从 cause 值，cause 值可为 invalid NID、invalid CAG ID，用以指示第一接入网设备不支持 UE 所接入的网络。

35 S807-3、第二接入网设备向第一核心网设备发送路径切换请求（path switch request）消息。第一核心网设备从第二接入网设备接收该路径切换请求消息。

该 path switch request 可以携带 cause 值，可为 assistant，表示因为协助传输而发生的数据传输的路径变化。该 path switch request 还可携带以下任意一项或多项信息：第二小区的标识信息、第一网络的标识信息、第二网络中的小区的标识信息（可以包括第一小区）、第二网络的标识信息，用以告知 AMF 第二网络的小区协助第一网络传输数据，或者，用

40

以告知 AMF 第二网络的小区协助第一网络的第二小区传输数据, 或者, 用以告知 AMF 所述 UE 所接入的网络的网络标识。

此外, AMF 反馈第二接入网设备的路径切换请求响应消息 (path switch request acknowledge) 也可携带 cause 值, 可为 assistant, 表示因为协助传输而发生的数据传输的路径变化。该路径切换请求响应消息还可携带以下任意一项或多项信息: 第二小区的标识信息、第一网络的标识信息、第二网络中的小区的标识信息 (可以包括第一小区)、第二网络的标识信息, 用以告知第二接入网设备第二网络的小区协助第一网络传输数据, 或者, 用以告知第二接入网设备第二网络的小区协助第一网络的第二小区传输数据, 或者, 用以告知第二接入网设备所述 UE 所接入的网络的网络标识。

综上所述, 第一接入网设备可以通过第二接入网设备协助寻呼 UE。具体来说, 假设 UE 已经处于第二接入网设备的第二网络的 RRC 连接 (RRC-connected) 态, 而对于第一核心网设备的第一网络来说, UE 处于非激活 (inactive) 态。需要说明的是, UE 需要保留第一网络的上下文信息。由于处于 RRC 连接态的 UE 不会监听第一接入网设备的寻呼消息, 因此当第一网络的下行数据到达时, 第一接入网设备无法寻呼到 UE。另外需要说明的是, 当第二接入网设备在所述第二接入网设备配置的第一网络的小区下协助第一接入网设备寻呼 UE 时, UE 也可不处于第二接入网设备的第二网络的 RRC 连接 (RRC-connected) 态, UE 在第一网络中处于 RRC-inactive 态, 由于 UE 未在第一接入网设备的覆盖范围内, 接收不到第一接入网设备的寻呼不能响应寻呼, 第一接入网设备无法寻呼到 UE。通过本申请上述提供的方法, 第一接入网设备向第二接入网设备发送第一消息, 通过第一消息请求来请求第二接入网设备协助寻呼 UE。

以上描述了系统架构中包括两个接入网设备的寻呼方法, 如上文中介绍, 不同的网络可能共享接入网设备。并且共享接入网设备可能具有 CU-DU 分离架构。以下介绍这种应用场景下的寻呼方法。假设共享接入网设备属于第一网络和第二网络。共享接入网设备下配置有第一网络的小区和第二网络的小区。UE 在第一网络和第二网络中都处于 RRC-inactive 态, 具体过程如图 10 所示。

S1001、第一核心网设备和第二核心网设备向 CU 发送终端的下行数据, CU 从第一核心网设备和第二核心网设备分别接收终端的下行数据。

以下描述中终端也可以用 UE 表示。

其中, 第一核心网设备属于第一网络, 第二核心网设备属于第二网络。

S1002、CU 向 DU 发送第一消息, DU 从 CU 接收第一消息。

第一消息用于指示寻呼 UE 的寻呼策略。

寻呼策略包括:

策略 1、只在第一网络的小区下寻呼。

共享接入网设备下可能有些小区属于第一网络, 有些小区属于第二网络, 则在策略 1 下, DU 在接收到第一消息后, 根据第一消息中的第二指示信息, 仅在属于第一网络的小区下寻呼。

若一个小区即属于第一网络又属于第二网络, 则在策略 1 下, DU 可以在该小区下寻呼。

在指示策略 1 时, 第一消息可以携带第一网络的网络标识信息、UE 在第一网络的标识、或第一网络的一个或多个小区的标识信息。

策略 2、只在第二网络的小区下寻呼。

共享接入网设备下可能有些小区属于第一网络，有些小区属于第二网络，则在策略 2 下，DU 在接收到第一消息后，根据第一消息中的第二指示信息，仅在属于第二网络的小区下寻呼。

5 若一个小区即属于第一网络又属于第二网络，则在策略 2 下，第二接入网设备可以在该小区下寻呼。

在指示策略 2 时，第一消息可以携带第二网络的网络标识信息、UE 在第一网络的标识、或第二网络的一个或多个小区的标识信息。

策略 3、在第一网络的小区和第二网络的小区下均进行寻呼。

10 在指示策略 3 时，第一消息可以携带第一网络的网络标识信息、UE 在第一网络的标识、第一网络的一个或多个小区的标识信息、第二网络的网络标识信息、UE 在第二网络的标识、或第二网络的一个或多个小区的标识信息。

策略 4、在第一网络的小区和第二网络的小区下均进行寻呼。

15 在指示策略 4 时，第一消息可以携带第一网络的网络标识信息、UE 在第一网络的标识、第一网络的一个或多个小区的标识信息、第二网络的网络标识信息、或第二网络的一个或多个小区的标识信息。

20 区别于策略 3，策略 3 中第一消息可同时携带 UE 在第一网络的标识和 UE 在第二网络的标识，但是策略 4 中第一消息只可以携带 UE 在第一网络的标识。即，策略 3 中，DU 可以在第一网络小区和第二网络小区中的寻呼（或其他消息）信息中可同时携带 UE 在第一网络的标识和 UE 在第二网络的标识，以在一种网络的小区中发起两个网络对 UE 的寻呼。而策略 4 中，DU 只可以在第一网络小区和第二网络小区中的寻呼（或其他消息）信息中携带 UE 在第一网络的标识，以在两种网络的小区中发起同一个网络对 UE 的寻呼。可选的，第一消息中可以携带一个指示（indication）信息，通过该指示信息来指示寻呼策略。

25 例如，该指示信息可以表示为，only CAG, only NID 或 only PLMN。分别指示只在 CAG 小区，只在 NID 小区或者只在 PLMN 小区寻呼 UE。

该指示信息也可通过隐式方式指示，例如，only CAG allowed 原本用于标识 UE 只允许通过 CAG 小区访问 5GS，可以通过 only CAG allowed 来隐式指示只在 CAG 小区寻呼 UE。

30 上述第一网络或第二网络的网络标识信息可以是公共陆地移动网络标识 PLMN ID、网络标识 NID、封闭访问组标识 CAG ID、NID 所对应的人工可读的网络名称 HRNN、或 CAG ID 所对应的 HRNN。

35 UE 在第一网络的标识信息或 UE 在第二网络的标识信息包括以下至少一项：5G S-临时移动用户标识 5G-S-TMSI、非激活态无线网络临时标识 I-RNTI、全球唯一临时标识 GUTI、用户隐藏标识 SUCI 或临时移动用户标识 TMSI。

具体对网络标识信息和 UE 的标识信息的描述可以参照上文的相关介绍。

第一消息为 CU 和 DU 之间的消息，可以通过 CU 和 DU 之间 F1 接口发送。第一消息也可以称为 F1 接口 paging。下面对第一消息还可以携带的内容和第一消息的功能进行详细说明。

40 第一消息可以携带发送第一消息的原因。

第一消息可以携带第一网络的一个或多个小区对应的跟踪区域码。

第一消息可以携带第一网络的一个或多个小区对应的无线网络区域码。

第一消息可以携带用于指示在设定时间内 UE 接入第一网络的计时器的信息。

第一消息可以携带第二网络的一个或多个小区对应的跟踪区域码。

5 第一消息可以携带第二网络的一个或多个小区对应的无线网络区域码。

第一消息可以携带用于指示在设定时间内接入第二网络的计时器的信息。

基于上文中第一消息携带的内容, 以下给出一些可能的第一消息通过 IE 携带信息的情况。分别按照第一消息为第一接入网设备向第二接入网设备发送的 RAN paging 消息, 和第一消息为共享 CU 向共享 DU 发送的 F1 接口 paging 消息来介绍。

10 1、第一消息为 RAN paging 消息。表 1 示出了 RAN paging 消息携带信息的可能表现形式。

加粗 IE 为本申请在 RAN paging 消息中新增加的 IE。

表 1

| 信元名称 ( IE/Group Name )                        | 描述 ( semantics description ) |
|-----------------------------------------------|------------------------------|
| 信息类型 Message Type                             | 信息类型                         |
| 选择 UE 标识索引值<br>CHOICE UE Identity Index Value | 选择 UE 标识索引值                  |
| > 长度 Length-10                                | 长度                           |
| >> 索引值长度 Index Length-10                      | 索引值长度                        |
| UE RAN 寻呼标识 Paging Identity                   | UE RAN 寻呼标识                  |
| 接入网设备寻呼区域 RAN Paging Area                     | 接入网设备寻呼区域                    |
| 寻呼优先级 Paging Priority                         | 寻呼优先级                        |
| .....                                         |                              |
| <b>NID 列表 List</b>                            | <b>NID 列表</b>                |
| > <b>NID</b>                                  | <b>NID</b>                   |
| <b>CAG 列表 List</b>                            | <b>CAG 列表</b>                |
| > <b>CAG ID</b>                               | <b>CAG ID</b>                |
| <b>指示 Indication</b>                          | <b>指示信息</b>                  |

15 2、第一消息为 RAN paging 消息。RAN paging 消息携带信息还可以为表 2 所示表现形式。RAN paging 消息携带信息在接入网设备寻呼区域 RAN Paging Area 这条 IE 的级别下添加新的 IE。加粗 IE 为新增加的 IE。

表 2

| 信元名称 ( IE/Group Name ) | 描述 ( semantics description ) |
|------------------------|------------------------------|
| PLMN Identity          | PLMN ID                      |
| <b>NID List</b>        | <b>NID 列表</b>                |
| > <b>NID</b>           | <b>NID</b>                   |

|                                          |               |
|------------------------------------------|---------------|
| <b>CAG List</b>                          | <b>CAG 列表</b> |
| <b>&gt;CAG ID</b>                        | <b>CAG ID</b> |
| <b>Indication</b>                        | <b>指示信息</b>   |
| <i>CHOICE RAN<br/>Paging Area Choice</i> | 可选的RAN寻呼小区    |
| >Cell List (小区列表)                        | 小区列表          |
| >>Cell List Item<br>(小区列表项)              | 小区列表项         |
| ... ..                                   |               |
| >RAN Area ID List                        | RAN区域ID列表     |
| >>RAN Area ID<br>List Item               | RAN区域ID列表项    |

3、第一消息为 RAN paging 消息。RAN paging 消息携带信息还可以为表 3 所示表现形式。RAN paging 消息携带信息在接入网设备寻呼区域 RAN Paging Area 这条 IE 的 RAN Area ID 列表 IE 的级别下添加新的 IE。加粗 IE 为新增加的 IE。

表 3

| 信元名称 (IE/Group Name)                    | 描述 (semantics description) |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| PLMN Identity                           | PLMN ID                    |
| CHOICE RAN<br>Paging Area Choice        | 可选的RAN寻呼小区                 |
| >Cell List (小区列表)                       | 小区列表                       |
| >>Cell List Item<br>(小区列表项)             | 小区列表项                      |
| ... ..                                  |                            |
| >RAN Area ID<br>List(RAN区域标识列表)         | RAN区域标识列表                  |
| >>RAN Area ID<br>List Item (RAN区域标识列表项) | RAN区域标识列表项                 |
| >>>RAN Area<br>ID(RAN区域标识)              | RAN区域标识                    |
| <b>&gt;&gt;&gt;NID List</b>             | <b>NID列表</b>               |
| <b>&gt;&gt;&gt;&gt; NID</b>             | <b>NID</b>                 |
| <b>&gt;&gt;&gt;&gt;CAG List</b>         | <b>CAG 列表</b>              |
| <b>&gt;&gt;&gt;&gt;CAG ID</b>           | <b>CAG ID</b>              |
| <b>&gt;&gt;&gt;&gt;Indication</b>       | <b>指示信息</b>                |
| >RAN Area ID List                       | RAN区域ID列表                  |
| >>RAN Area ID<br>List Item              | RAN区域ID列表项                 |

5 表 3 中，所添加信元也可包含在 RAN Area ID(RAN 区域标识)信元中。

4、第一消息为 F1 接口 paging 消息。表 4 示出了 F1 接口 paging 消息携带信息的可能表现形式。

加粗 IE 为本申请在 F1 接口 paging 消息中新增加的 IE。

表 4

| 信元名称 ( IE/Group Name )                              | 范围 ( range )                                                                                             | 描述 ( semantic s description ) |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 信息类型 Message Type                                   |                                                                                                          |                               |
| UE 标识索引值 UE Identity Index value                    |                                                                                                          |                               |
| 可选寻呼标识列表 CHOICE Paging Identity List                | <b>1...max</b>                                                                                           |                               |
| <b>&gt;可选寻呼标识列表 CHOICE Paging Identity Item IEs</b> |                                                                                                          |                               |
| >>RAN UE 寻呼标识 Paging identity                       |                                                                                                          |                               |
| >>CN UE 寻呼标识 paging identity                        |                                                                                                          |                               |
| ... ..                                              |                                                                                                          |                               |
| 寻呼小区列表 Paging Cell List                             |                                                                                                          |                               |
| >寻呼小区列表 Paging Cell Item IEs                        |                                                                                                          |                               |
| >>NR CGI                                            |                                                                                                          |                               |
| >> <b>NID 列表 List</b>                               |                                                                                                          |                               |
| >>> <b>NID</b>                                      |                                                                                                          |                               |
| >> <b>CAG List</b>                                  |                                                                                                          |                               |
| >>> <b>CAG ID</b>                                   |                                                                                                          |                               |
| >> <b>Indication</b>                                | (CAG only, NID Only, PL MN only, both PLMN and PNI-NP N, both PLMN and SNPN, both SNPN and PNI-NP N, All |                               |

|               |                                                                                                            |  |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|               | ...)                                                                                                       |  |
| Paging Origin |                                                                                                            |  |
| Indication    | (CAG only, NID Only, PLMN only, both PLMN and PNI-NPN, both PLMN and SNPN, both SNPN and PNI-NPN, All ...) |  |

应当理解，上述表格中的 Indication 的范围，不止适用于上述表格，也适用于其他表格。

5 如果 UE 处于 RM-registered 但处于 RRC-idle 态，则核心网有下行数据到达时，会触发核心网的寻呼 CN paging，CN paging 从 AMF 到接入网设备，CN paging 可以称为 NG 接口 paging。下面通过表 5~表 7 来表示 NG 接口 paging 携带信息的可能表现形式。表 5~表 7 中，M 表示必选，O 表示可选。

5、NG 接口 paging 消息携带信息可以为表 5 所示表现形式。加粗 IE 为新增加的 IE。

表 5

| 信元名称<br>( IE/Group Name )        | Semantics<br>description( 术语描述 ) |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 信息类型Message Type                 | 信息类型                             |
| UE寻呼标识UE Paging Identity         | UE寻呼标识                           |
| TAI寻呼列表TAI List for Paging       | TAI寻呼列表                          |
| >TAI寻呼列表TAI List for Paging Item | TAI寻呼列表                          |
| >>TAI                            | 跟踪区标识                            |
| >>>NID List                      | <b>NID列表</b>                     |
| >>>> NID                         | <b>NID</b>                       |
| >>>CAG List                      | <b>CAG列表</b>                     |
| >>>>CAG ID                       | <b>CAG ID</b>                    |

|                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| <b>&gt;&gt;指示Indication</b>       | <b>指示信息</b> |
| 寻呼优先级Paging Priority              | 寻呼优先级       |
| ... ..                            |             |
| 寻呼辅助数据 Assistance Data for Paging | 寻呼辅助数据      |

6、NG 接口 paging 消息携带信息可以为表 6 所示表现形式。加粗 IE 为新增加的 IE。

表 6

|                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 信元名称<br>( IE/Group Name )         | 术语描述<br>( Semantics description ) |
| 信息类型Message Type                  | 信息类型                              |
| UE 寻呼标识UE Paging Identity         | UE 寻呼标识                           |
| TAI 寻呼列表TAI List for Paging       | TAI 寻呼列表                          |
| >TAI 寻呼列表TAI List for Paging Item | TAI 寻呼列表                          |
| >>TAI                             | 跟踪区标识                             |
| <b>指示Indication</b>               | <b>指示信息</b>                       |
| 寻呼优先级Paging Priority              | 寻呼优先级                             |
| ... ..                            |                                   |
| 寻呼辅助数据 Assistance Data for Paging | 寻呼辅助数据                            |
| <b>NID List</b>                   | <b>NID 列表</b>                     |
| <b>&gt; NID</b>                   | <b>NID</b>                        |
| <b>CAG List</b>                   | <b>CAG 列表</b>                     |
| <b>&gt;CAG ID</b>                 | <b>CAG ID</b>                     |

7、NG 接口 paging 消息携带信息可以为表 7 所示表现形式。NG 接口 paging 消息携带信息在 recommended cells for paging 这条 IE 的级别下添加新的 IE。加粗 IE 为新增加的 IE。

表 7

|                                |                                                            |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 信元名称 ( IE/Group Name )         | 描述 ( semantics description )                               |
| 推荐小区<br>Recommended Cell List  |                                                            |
| >推荐小区<br>Recommended Cell Item | 包括已访问和未访问的小区，其中已访问的小区按 UE 访问它们的顺序列出，最近的小区在列表中是第一个。未访问的小区将包 |

|                   |                |
|-------------------|----------------|
|                   | 舍在与其关联的已访问小区之后 |
| >>NG-RAN CGI      |                |
| >>NID List        | <b>NID列表</b>   |
| >>> NID           | <b>NID</b>     |
| >>CAG List        | <b>CAG列表</b>   |
| >>>CAG ID         | <b>CAG ID</b>  |
| >>Indication      | <b>指示信息</b>    |
| <b>Indication</b> | <b>指示信息</b>    |
| ... ..            |                |

此外，表 1-表 7 中，CAG List 还可以为允许的 CAG 列表（allowed CAG list），allowed CAG list 为 3GPP 标准 TS 23.501 规定的用于描述 UE 是否可以接入相应 PNI-NPN 网络的参数，用以指示 UE 允许接入的 CAG 标识列表，AMF 会存储有某一 UE 的 allowed CAG list，AMF 会在 UE 接入成功时将 allowed CAG list 包含在移动限制性列表（mobility restriction list）中发送给接入网设备，在用户切换时，源接入网设备也可将 allowed CAG list 包含在移动限制性列表（mobility restriction list）中发送给目标接入网设备。所以，当第一接入网设备发送 RAN Paging 消息请求第二接入网设备协助寻呼 UE 时，可以告知第二接入网设备只需要在 UE 允许接入的 CAG 列表（allowed CAG list）对应的小区（小区粒度）或者区域（TAI 粒度等）或 PLMN ID（PLMN ID 粒度）中寻呼 UE，减少第二接入网设备的寻呼开销，提升寻呼的效率。具体第一接入网是否将 allowed CAG list 在 RAN Paging 中发送给第二接入网设备，或者 AMF 是否将 allowed CAG list 在 CN Paging 中发送给接入网设备，可由 UE 是否只允许通过 CAG 小区接入 5GS（CAG only Indication）来决定，若 UE 是只允许通过 CAG 小区接入 5GS，则第一接入网设备将 allowed CAG list 及其里面所包含的 CAG ID 发送给第二接入网设备，或者 AMF 将 allowed CAG list 及其里面所包含的 CAG ID 发送给接入网设备；否则接入网设备或者 AMF 不将 allowed CAG list 包含寻呼消息中。之所以在寻呼消息中带 allowed CAG list 而不带具体的 UE 之前在第一接入网设备下所接入的 CAG ID，或者不带第一接入网设备下所支持的 CAG ID 列表或者不带第二接入网设备下所支持的 CAG ID 列表，一方面是因为第一接入网设备可能不可感知 UE 具体所接入的 CAG ID，另一方面，不只带第一接入网设备下所支持的 CAG ID 列表发送给第二接入网设备，可以避免 UE 在第二接入网设备下的其他 CAG ID 小区或者区域下从而漏寻呼，此外，若只带第二接入网设备下所支持的 CAG ID 列表，可能会导致第二接入网设备在继续寻求第三接入网设备协助寻呼 UE 时，UE 在第三接入网设备下的其他 CAG ID 小区或者区域下会被漏寻呼，依此类推。

表 1-表 7 中的 Indication 可以为 CAG only Indication，为 3GPP 标准 TS 23.501 规定的用于描述 UE 是否只允许通过 CAG 小区接入 5GS，AMF 会存储有某一 UE 的 CAG only Indication，AMF 会在 UE 接入成功时将 CAG only Indication 包含在移动限制性列表（mobility restriction）中发送给接入网设备，在用户切换时，源接入网设备也可将 CAG only Indication 包含在移动限制性列表（mobility restriction）中发送给目标接入网设备。所以，当第一接入网设备发送 RAN Paging 消息请求第二接入网设备协助寻呼 UE 时，可以告知第二接入网设备只需要在 CAG 列表（CAG only Indication）对应的小区（小区粒度）或者区域（TAI 粒度等）或 PLMN ID（PLMN ID 粒度）中寻呼 UE，减少第二接入网设备的寻呼

开销,提升寻呼的效率。同样的,AMF发送CN Paging给接入网设备寻呼UE时,可以告知接入网设备只需要在CAG列表(CAG only Indication)对应的小区(小区粒度)或者区域(TAI粒度等)或PLMN ID(PLMN ID粒度)中寻呼UE。

表1-表7中的NID列表可以不被包含,只包含NID。例如,在不支持跨SNPN间的切换或者漫游时,即使UE从NID#2中被寻呼到,UE从被寻呼的NID#2的小区中接入也不能响应NID#1的寻呼,所以,当NID#1对应的网络寻呼UE时,第一接入网设备只需要将NID#1传输给第二接入网设备,或者AMF也只需要将NID#1传输给接入网设备或者,而不需要将AMF处所有UE的签约的NID列表发送给接入网设备。

应当理解,表1-表7中的已有或者新添加的信元,不一定同时存在,可选择性发送。

图8所示的实施例描述了通信系统架构中包括多个接入网设备的寻呼方法,基于上述实施例,下面描述在共享接入网设备(shared-RAN)下的寻呼方法。假设共享接入网设备属于第一网络和第二网络。共享接入网设备下配置有第一网络的小区和第二网络的小区。UE在第一网络和第二网络中都处于RRC-inactive态,假设第一网络用PLMN1表示,第二网络用PLMN2表示。PLMN1和PLMN2的组合可以为:PNI-NPN和SNPN、SNPN和PLMN、PNI-NPN和PLMN、SNPN1和SNPN2、PNI-NPN1和PNI-NPN2、PLMN1和PLMN2。其中,PNI-NPN和PLMN可以共用AMF和UPF。

在本实施例中,UE已经处于PLMN1和PLMN2网络中,其中RAN为shared-RAN,被第一网络和第二网络共享,UE处于两个网络的RRC-Inactive态。某一时刻有PLMN1网络的数据到达PLMN1-UPF,同时有PLMN2网络的数据到达PLMN2-UPF,PLMN1-UPF和PLMN2-UPF分别将数据发送给shared-RAN,触发shared-RAN进行寻呼。UE首先收到某个网络的寻呼后,接入相应网络进入连接态,此时不能继续监听和接收另一个网络的寻呼。为了解决此问题,本实施例中,UE响应某个网络(以第一网络为例)的寻呼接入shared-RAN后,shared-RAN协助第二网络继续寻呼UE,并利用已经接入的第一网络的RRC信令恢复或预配置如下参数:

第一参数包括RACH, PRACH, preamble等指示随机接入第二网络中的第三小区的参数。

第二参数包括第三小区中SRB、DRB等资源。

第三参数包括第一网络中的SRB、DRB等资源。

第四参数包括所述用户设备在所述第二网络的上下文信息的。

第五参数包括所述用户设备在所述第二网络的安全和完整性保护信息。

需要说明的是,UE处于两个网络的Inactive态,首先连接到某个网络后(变为RRC-Connected态),UE需要继续保留另一个网络的UE上下文。

将UE首先接入的第一网络的小区称为第一小区,将供UE选择接入的小区称为第二小区,将UE最后选择接入的第二网络的小区称为第三小区,第三小区可以为第二小区,也可以为其他小区。

以上第三小区的参数可以通过第一小区发送给UE,其中,第三小区的参数可以为第三小区发送给第一小区的,也可以是第一小区自己生成。例如,复用第一小区的参数配置第三小区的参数,第一小区将在第一小区已配置的参数发送给UE作为第三小区的参数)。

下面根据图11描述具体过程。

步骤0: UE在PLMN1网络中处于RRC-Inactive态,UE在PLMN2网络中也处于

RRC-Inactive 态, shared-RAN 被 PLMN1 和 PLMN2 共用, 配置有 PLMN1 小区和 PLMN2 小区。

步骤 1a,1b: PLMN2 数据和 PLMN1 数据分别到达 PLMN2-UPF 和 PLMN1-UPF。

步骤 2a,2b: PLMN2 数据和 PLMN1 数据分别到达 shared-RAN。

5 步骤 3: shared-RAN 决定 RAN 侧寻呼策略, 如在其下的 NID 小区和 CAG 小区同时寻呼 UE, 或者, 只在 NID 小区或者 CAG 小区寻呼 UE, 若寻呼不到再在另一种小区寻呼 UE。RAN 侧寻呼策略可以 Shared-RAN 自己决定, 也可以核心网网元 AMF 侧、UPF 侧辅助 RAN 做决策, 例如, 核心网网元 AMF 或 UPF 等发送指示信息告知 RAN 只在 PLMN2 或者 PLMN1 中寻呼, 还是都可以进行寻呼, 或者发送不同网络的寻呼优先级, 小区寻呼  
10 优先级可根据 AMF 或者 UPF 提供的 Timer 时间、QoS 等信息来定, Timer 短的、QoS 中要求时延短的先寻呼。

寻呼策略 1: 在 NID 和 CAG 小区都进行寻呼: shared-RAN 分别在 NID 小区和 CAG 小区同时寻呼 UE, 假设 UE 收到了 CAG 小区的寻呼。

寻呼策略 2: 只在 NID 和 CAG 某一种网络的小区进行寻呼(以 CAG 小区寻呼为例):  
15 假设 UE 收到了 CAG 小区的寻呼。只携带: 某一种网络的网络标识(以 PLMN1 为例, 即网络标识包括: PLMN ID、CAG ID)、或 UE 在某一种网络的 UE 标识 (例如 I-RNTI1)。

寻呼策略 3: 只在 NID 和 CAG 某一种网络的小区进行寻呼(以 CAG 小区寻呼为例):  
假设 UE 收到了 CAG 小区的寻呼。但是, 区别于策略 2, 策略 3 的寻呼中: 携带两种网络的  
20 网络标识 (PLMN ID、NID、CAG ID)、或 UE 在两种网络的标识 (例如, I-RNTI1, I-RNTI2)。

寻呼策略 4: 在两个网络的小区中都寻呼, 寻呼消息中携带的信息与寻呼策略 3 中相同。

寻呼消息中还可携带可选的, 消息携带 UE 标识 (例如, I-RNTI 等 UE 标识), 携带发送消息的原因 cause (如携带 PLMN2 字符, 表示因 PLMN2 业务发起的寻呼), 携带可供  
25 UE 接入的网络的小区的小区标识列表 Cell ID List, 以及每个小区对应的 PLMN ID List、跟踪区域码 (tracking area code, TAC)、RAN Node ID、NID List、CAG ID List、无线网络区域码 (RAN area code, RANAC)、或 Timer 信息, Timer 信息标识在一定时间内需要 UE 接入某一可供选择的小区。可选的, 还可以携带接入上述每个小区所需的第一、二、四、五等参数。

30 需要说明的是, 在步骤 3 中, 有数据到达 shared-RAN 之后, 由于用户设备在第一网络和第二网络中的身份标识不同, shared-RAN 有可能不能察觉来自两个核心网 UPF 的数据是属于同一个用户的数据, 因为 UE 的第一标识和用户设备的第二标识可能不同, 所述用户设备的第一标识用于指示用户设备在所述第一网络中的标识, 所述用户设备的第二标识用于指示用户设备在所述第二网络中的标识。但是本实施例中, 共享接入网设备可以根据用户设备的第一标识和用户设备的第二标识判断出其均标识同一个用户设备。例如, UE  
35 在进入 inactive 态前向共享接入网设备发送 UE 的第一标识和 UE 的第二标识, 可选地, UE 的第一标识可以是 UE 在第一网络中的第一 5G S-临时移动用户标识 (5G S-temporary mobile subscriber identity, 5G-S-TMSI)、第一非激活态无线网络临时标识 (inactive radio network temporary identity, I-RNTI)、第一全球唯一临时标识 (globally unique temporary identity, GUTI)、第一用户隐藏标识 (subscription concealed identifier, SUCI) 或第一临时  
40

移动用户标识 (temporary mobile subscriber identity, TMSI) 等。同理, 用户设备的第二标识可以是用户设备在第二网络中的第二 5G-S-TMSI、第二 I-RNTI、第二 GUTI、第二 SUCI 或第二 TMSI 等。其中, “第一”、“第二”只是表示用户设备在不同的网络中的标识, 对本申请的 5 保护范围不构成任何限定。例如, 在 UE 在第一网络的小区中时, UE 将第一标识和第二标识通过第一网络的小区上报给 shared-RAN, shared-RAN 便可知这两个标识指向了同一个 UE。

步骤 4: UE 响应 PLMN1 的寻呼, 并向 shared-RAN 接入 CAG 小区。

即, 经过发送 RRC resume request、RRC resume、RRCResumeComplete 等信息交互过程, 并在 RRCResumeComplete 信令中将所选择接入的小区 (即, 第一小区) 的标识 Cell ID、或网络标识信息 (PLMN ID、CAG ID、或 CAG 所对应的 human readable network name) 10 上报给 shared-RAN。(对于 PLMN2, 网络标识为 PLMN ID、NID、或 NID 所对应的 human readable network name)。

接下来 shared-RAN 利用已经建立的 PLMN1 网络的 SRB 通过 RRC 消息帮助 PLMN2 网络继续寻呼并为 UE 恢复或预配置第一、二、三、四、五参数。

15 情况一, 第一小区告知 UE 有第二网络在寻呼 UE, UE 直接向第二网络中的第三小区发送 RRC Resume request 信息, 恢复为 connected 态。

步骤 5: Shared-RAN 向 UE 发送 RRC Resume 消息 (也可以是 RRCReconfiguration 消息、或第一小区中的 Paging 消息 (连接态 UE 还可以听到所在小区的 Paging 信息, 即连接在第一小区的 UE 还能听到第一小区的 Paging 信息) 等), 此处的 RRC Resume 消息可以是步骤 4 之后重新发送的 RRC Resume, 也可以是步骤 4 中的 RRC Resume。可选的, 消息 20 携带 UE 标识 (例如, I-RNTI 等 UE 标识), 携带发送消息的原因 cause (如携带 PLMN2 字符, 表示因 PLMN2 业务发起的寻呼), 携带可供 UE 接入的 PLMN2 网络的小区 (即第二小区) 的小区标识列表 Cell ID List, 以及每个小区对应的 PLMN ID List、跟踪区域码 (tracking area code, TAC)、RAN Node ID、NID List、无线网络区域码 (RAN area code, RANAC)、或 Timer 信息, Timer 信息标识在一定时间内需要 UE 接入某一可供选择的小区。 25 可选的, 还可以携带接入上述每个小区所需的第一、二、四、五等参数。(若采用寻呼策略 3, 步骤 5 不需要)。

步骤 6: UE 收到步骤 5 的消息后基于携带的信息, 向第三小区发送 RRC Resume request 信息, 接入第二网络的第三小区。

30 即, 经过发送 RRC resume request、RRC resume、RRCResumeComplete 等信息交互过程。在 RRCResumeComplete 信令中将所选择接入的小区 (即, 第三小区) 的标识信息 (CGI、PCI 或 Cell identity)、或网络标识信息 (网络标识信息包括: PLMN ID、NID (如果是 PLMN1: PLMN ID、CAG ID)、NID 所对应的 human readable network name、或者其他统一的 NID (common NID, C-NID)) 上报给第三小区。所述第三小区可以为步骤 5 中第二小区列表 35 中的小区, 也可以为 UE 自己决定接入的其他第二网络的小区。接下来, 第三小区按照传统流程恢复或者重配置 UE 的相关参数。

需要说明的是: 区别于传统 resume 过程, 若步骤 5 中携带了第三小区的第一参数信息, UE 可以基于第一参数进行非竞争的接入到第三小区, 发起 resume 过程, 增大了 RRC 恢复的成功概率。

40 情况二, 第一小区告知 UE 有第二网络在寻呼 UE, UE 直接向第一小区发送 RRC

Resume request 信息, 消息中携带 UE 选择接入的第二网络的第三小区信息, 第一小区协助第三小区配置好相关参数后, 再连接到第三小区, 恢复为 connected 态。

步骤 5: shared-RAN 向 UE 发送 RRC Resume 消息。UE 从 shared-RAN 接收 RRC Resume 消息。

5 RRC Resume 消息也可以是 RRCReconfiguration 消息、或第一小区中的 paging 消息。连接态 UE 还可以听到所在小区的 paging 信息, 即连接在第一小区的 UE 还能听到第一小区的 Paging 信息。

此处的 RRC resume 消息可以是步骤 4 之后重新发送的 RRC resume, 也可以是步骤 4 中的 RRC Resume。可选的, 消息携带 UE 标识 (例如, I-RNTI 等 UE 标识), 携带发送消息的原因 cause, cause 值为 PLMN2、PLMN1、non-3GPP 等字符, 指示因 PLMN2、PLMN1、non-3GPP 网络的业务而发送的消息, 携带可供 UE 接入的 PLMN2 网络的小区 (即第二小区) 的小区标识列表 Cell ID List, 以及每个小区对应的 PLMN ID List、跟踪区域码 (tracking area code, TAC)、RAN Node ID、NID List、无线网络区域码 (RAN area code, RANAC)、或 Timer 信息, Timer 信息标识在一定时间内需要 UE 接入某一可供选择的小区。可选的, 10 还可以携带接入上述每个小区所需的第一、二、四、五等参数。(若采用寻呼策略 3, 步骤 15 5 不需要)。

步骤 6: UE 收到步骤 5 的消息后, 基于携带的信息, 向第一小区发送 RRC resume request 信息。

发送 RRC resume request 信息或者替换为发送 RRC reconfiguration complete 消息。

20 将选择接入的第三小区的信息告知第一小区: 第三小区的标识信息 (如, CGI, PCI, Cell identity)、或网络标识信息 (PLMN ID、NID、或 NID 所对应的 human readable network name)、UE 在第二网络中的 UE 标识信息。注: 步骤 6 也可以在步骤 4 中同步进行, 或者复用步骤 4 中的信令, 如采用寻呼策略 3 时。

步骤 7: 第一小区向 UE 发送消息, 如 RRC Resume/RRC Reconfiguration 消息, 第一小区将第三小区的第一、二、四、五参数发送给 UE。

RRC Resume/RRC Reconfiguration 消息中包括以下至少一项: 第三小区标识信息、第二网络标识信息、cause 值、第一、二、四、五参数值。其中, 第三小区的参数可以为第三小区发送给第一小区的, 也可以是第一小区自己生成 (例如, 复用第一小区的参数配置第三小区的参数, 第一小区将在第一小区已配置的参数发送给 UE 作为第三小区的参数)。30 cause 值以指示第一小区协助第三小区传输相关配置参数, 如 cause 值为 Assistant 等, 或者 cause 值为 PLMN2、PLMN1、non-3GPP 等字符, 指示因 PLMN2、PLMN1、non-3GPP 网络的业务而发送的消息。

步骤 8: UE 收到步骤 7 中的配置参数后, 接入第三小区。

35 例如, 向第三小区发送 RRC Resume Request 消息, 或者基于非竞争的随机接入过程, 执行随机接入过程的前两步后直接收发数据。

情况三, 第一网络在本网下 (如第一小区) 中配置 SRB、DRB 等资源, 协助第二网络传输数据。

步骤 5: 第一小区向 UE 发送消息, 如 RRC Reconfiguration, 用于配置第三参数。

40 RRC Reconfiguration 消息中携带以下至少一项: 第三参数、第三小区标识信息、第二网络标识信息、第四小区标识信息 (第四小区为第一网络中的小区, 可以为第一小区)、

第一网络标识信息、cause 值。第二网络标识信息、第四小区标识信息、第一网络标识信息用以告知 UE 第一网络的第四小区协助第二网络传输数据，或者，用以告知 UE 第一网络的第四小区协助第二网络的第三小区传输数据。cause 值可以为 Assistant，表示因为协助传输而发送的消息，或者 cause 值为 PLMN2、PLMN1、non-3GPP 等字符，指示因 PLMN2、PLMN1、non-3GPP 网络的业务而发送的消息。

步骤 6: UE 向第一小区发送配置完成消息 (RRC Reconfiguration Complete)。

步骤 7: shared-RAN 发送路径切换请求 (Path Switch request) 消息给 PLMN-AMF。

该路径切换请求消息携带 cause 值，可为 assistant，表示因为协助传输而发生的数据传输的路径变化。还可携带如下参数：第一小区标识信息，第一网络标识信息 (PLMN ID、CAG ID、NID)。此外，AMF 反馈 shared-RAN 消息 (Path Switch request Acknowledge) 也可携带：cause、第一小区标识信息，第一网络标识信息 (PLMN ID、CAG ID、NID)。

需要说明的是，本实施例存在混合场景，例如，UE 处于某一网络的 RRC-Inactive 态，处于另一个网络的 RRC-connected 态；UE 处于某一网络的 RRC-Inactive 态，处于另一网络的 RRC-Idle 态。

当共享接入网络具有 CU-DU 分离架构时，假设共享接入网设备属于第一网络和第二网络。共享接入网设备中的 CU 记为 Shared-CU，共享接入网设备中的 DU 记为 Shared-DU。共享接入网设备下配置有第一网络的小区和第二网络的小区，UE 在第一网络和第二网络中都处于 RRC-inactive 态，假设第一网络用 PLMN1 表示，第二网络用 PLMN2 表示。PLMN1 和 PLMN2 的组合可以为：INPN 和 PLMN2、PLMN2 和 PLMN、INPN 和 PLMN。其中，INPN 和 PLMN 可以共用 AMF 和 UPF。PLMN1-AMF 和 PLMN2-AMF 可以为同一 AMF。

结合上述图 10 和图 11 所示的实施例，如图 12 所示，对这种场景下的寻呼方法做详细描述。

步骤 1200: UE 在 PLMN1 网络中处于 RRC-inactive 态，UE 在 PLMN2 网络中也处于 RRC-Inactive 态，Shared-CU 和 Shared-DU 被 PLMN1 和 PLMN2 共用，Shared-DU 配置有 PLMN1 小区和 PLMN2 小区。

步骤 1201a, 1201b: PLMN2 数据和 PLMN1 数据分别到达 PLMN2-UPF 和 PLMN1-UPF。

步骤 1202a, 1202b: PLMN2 数据和 PLMN1 数据分别到达 Shared-CU。

步骤 1203: Shared-CU 决定 RAN 侧寻呼策略。

在其下的 NID 小区和 CAG 小区同时寻呼 UE，或者，只在 NID 小区或者 CAG 小区寻呼 UE，若寻呼不到再在另一种小区寻呼 UE。RAN 侧寻呼策略可以 Shared-CU 自己决定，也可以核心网网元 AMF 侧、UPF 侧辅助 RAN 做决策，例如，核心网网元 AMF 或 UPF 等发送指示信息告知 RAN 只在 PLMN2 或者 PLMN1 中寻呼，还是都可以进行寻呼，或者发送不同网络的寻呼优先级，小区寻呼优先级可根据 AMF 或者 UPF 提供的 Timer 时间、QoS 等信息来定，Timer 短的、QoS 中要求时延短的先寻呼。

寻呼策略 1: 在 NID 和 CAG 小区都进行寻呼：shared-CU 通过 F1 接口通知 shared-DU 在 NID 小区和 CAG 小区都寻呼 UE，假设 UE 收到了 CAG 小区的寻呼。Shared-CU 在 F1 接口发送给 shared-DU 的两个寻呼消息中分别携带相应的 UE 标识 (例如 一个寻呼消息携带 5G-S-TMSI1、I-RNTI1、或者 GUTI1 等 UE 标识，另一个寻呼消息携带 5G-S-TMSI2、I-RNTI2、或者 GUTI2 等 UE 标识)、和分别携带第一网络、第二网络的网络标识。

寻呼策略 2: 只在 NID 和 CAG 某一种网络的小区进行寻呼 (以 CAG 小区寻呼为例):

假设 UE 收到了 CAG 小区的寻呼。只携带：某一种网络的网络标识(以 PLMN1 为例，即网络标识包括：PLMN ID、CAG ID)、或 UE 在某一种网络的 UE 标识(例如 5G-S-TMSI、I-RNTI、或者 GUTI 等 UE 标识)。

寻呼策略 3: 只在 NID 和 CAG 某一种网络的小区进行寻呼(以 CAG 小区寻呼为例)：

5 假设 UE 收到了 CAG 小区的寻呼。但是，区别于策略 2，策略 3 的寻呼中：携带两种网络的网络标识 (PLMN ID、NID、CAG ID)、或 UE 在两种网络的标识(例如，5G-S-TMSI、I-RNTI、或者 GUTI 等 UE 标识)。

寻呼策略 4: 区别于 3，在两个网络的小区中都寻呼，寻呼消息中携带的信息与寻呼策略 3 中相同。

10 可选的，寻呼消息中还可携带 UE 标识(例如，5G-S-TMSI、I-RNTI、或者 GUTI 等 UE 标识)。还可携带发送消息的原因 Cause(如 Cause 值为 PLMN2、PLMN1、non-3GPP 等字符，指示因 PLMN2、PLMN1、non-3GPP 网络的业务而发送的消息。还可携带可供 UE 接入的网络的小区的小区标识列表 Cell ID List，以及每个小区对应的 PLMN ID List、跟踪区域码(tracking area code, TAC)、RAN Node ID、NID List、CAG ID List、无线网络区域码(RAN area code, RANAC)、或 Timer 信息，Timer 信息标识在一定时间内需要 UE

15 接入某一可供选择的小区。

可选的，寻呼消息还可以携带接入上述每个小区所需的第一、二、四、五等参数。此外，携带的小区标识列表 Cell ID List，以及每个小区对应的 PLMN ID List、跟踪区域码(tracking area code, TAC)、RAN Node ID、NID List、CAG ID List、无线网络区域码(RAN area code, RANAC)还可用作：告知 PNI-RAN 只在相应的 NID 或者 CAG 小区进行寻呼 UE 即可，不需要在其他小区寻呼 UE。另外，F1 接口 Paging 消息中也可携带 Indication 信息，以指示是否只需要在 NPN 网络中的小区寻呼 UE 或者只需要在 PLMN 网络中的小区进行寻呼 UE，例如 Indication 可以为，only CAG, only NID, only PLMN 等，分别指示只在 CAG 小区，NID 小区或者 PLMN 小区寻呼 UE。应当理解，以上信息不只适用于 Xn 口的寻呼，在 NG 口和 F1 口的寻呼也同样适用，不止对 inactive 态 UE 寻呼适用，也对 idle 态 UE 寻呼适用。Indication 也可为隐性的表达方法，例如，用 only CAG allowed 标识 UE

25 只允许通过 CAG 小区访问 5GS，隐性指示只需要在 CAG 小区寻呼 UE 即可。

Shared-CU 基于以上寻呼策略将相应 F1 接口寻呼消息中需要携带的信息发送给 Shared-DU。需要理解，寻呼 1 和寻呼 2 中携带的 UE 标识可能不同，shared-DU 有可能基于来自不同寻呼的不同的 UE 标识不能识别出其在寻呼同一个 UE。

30

步骤 1204: Shared-DU 基于步骤 1203 的信息，在 NID 和 CAG 小区进行寻呼：shared-DU 分别在 NID 小区和 CAG 小区寻呼 UE；或者只在某一种小区中寻呼。

步骤 1205: UE 响应 PLMN1 的寻呼，接入 CAG 小区。

即，经过发送 RRC resume request、RRC resume、RRCResumeComplete 等信息交互过程)，并在 RRCResumeComplete 信令中将所选择接入的小区(即，第一小区)的标识 Cell ID、或网络标识信息(PLMN ID、CAG ID、或 CAG 所对应的 human readable network name)上报给 shared-DU、Shared-CU。

35

对于 PLMN2 为 SNPN，网络标识为 PLMN ID、NID、或 NID 所对应的 human readable network name。

40 接下来 shared-CU、shared-DU 利用已经建立的 PLMN1 网络的 SRB 通过 RRC 消息帮

助 PLMN2 网络继续寻呼并为 UE 恢复或预配置第一、二、三、四、五参数。

情况一，第一小区告知 UE 有第二网络在寻呼 UE，UE 直接向第二网络中的第三小区发送 RRC Resume request 信息，恢复为 connected 态。

步骤 1206: CU 向 DU 发送消息 (UE context modification request, 或 Paging 消息)。

5 消息中包括以下至少一项: 携带 UE 标识, 例如, UE F1AP ID I-RNTI 等 UE 标识。

还可携带发送消息的原因 Cause, Cause 值为 PLMN、PLMN2、PLMN1、non-3GPP 等字符, 指示因 PLMN、PLMN2、PLMN1、non-3GPP 网络的业务而发送的消息, 携带可供 UE 接入的 PLMN2 网络的小区 (即第二小区) 的小区标识列表 Cell ID List, 以及每个小区对应的 PLMN ID List、跟踪区域码 (tracking area code, TAC)、RAN Node ID、NID List、无线网络区域码 (RAN area code, RANAC)、或 Timer 信息, Timer 信息标识在一定时间内需要 UE 接入某一可供选择的小区。可选的, 还可以携带接入上述每个小区所需的第一、二、四、五等参数。

15 步骤 1207: DU 收到消息后, 可基于上述第一、二、四、五等参数配置本地参数, DU 并向 CU 发响应消息: UE 上下文修复响应 (UE context modification response), 消息中可携带上述信息和参数。

步骤 1208: CU 向 DU 发送消息 (DL RRC Message Transfer), 消息中包含上述信息。

步骤 1209: DU 收到消息后, 并在第一网络的第一小区向 UE 发送消息 (RRC Resume 或 RRC Reconfiguration)。

20 消息中包括以下至少一项: 携带 UE 标识 (例如, UE F1AP ID I-RNTI 等 UE 标识), 携带发送消息的原因 Cause, Cause 值为 PLMN、PLMN2、PLMN1、non-3GPP 等字符, 指示因 PLMN、PLMN2、PLMN1、non-3GPP 网络的业务而发送的消息, 携带可供 UE 接入的 PLMN2 网络的小区 (即第二小区) 的小区标识列表 Cell ID List, 以及每个小区对应的 PLMN ID List、跟踪区域码 (tracking area code, TAC)、RAN Node ID、NID List、无线网络区域码 (RAN area code, RANAC)、或 Timer 信息, Timer 信息标识在一定时间内需要 UE 接入某一可供选择的小区。可选的, 还可以携带接入上述每个小区所需的第一、二、四、五等参数。

步骤 1210: UE 向第二网络的第三小区发送请求消息 (RRC Resmue request, 或者 RRC Reconfiguration Complete)。

30 消息中包括以下至少一项: 所选择接入的小区 (即, 第三小区) 的标识信息 (CGI、PCI 或 Cell identity)、或网络标识信息 (网络标识信息包括: PLMN ID、NID (如果是 PLMN1: PLMN ID、CAG ID)、NID 所对应的 human readable network name、或者其他统一的 NID (common NID, C-NID)) 上报给第三小区。所述第三小区可以为步骤 129 中第二小区列表中的小区, 也可以为 UE 自己决定接入的其他第二网络的小区。

35 步骤 1211: DU 向 CU 发送消息 (UL RRC Message Transfer), 转发步骤 1210 的信息。可选的, 消息中可包括: 第三小区标识信息、第二网络标识信息、UE 标识信息。

步骤 1212: CU 向 DU 发送消息 (UE context setup request, 或 Paging 消息), 以配置第三小区的参数。

40 消息中包含以下至少一项: 第三小区标识信息 (第三小区标识信息 Cell ID, 以及小区对应跟踪区域码 (tracking area code, TAC)、RAN Node ID、无线网络区域码 (RAN area code, RANAC))、第二网络标识信息、Cause 信息、Timer、第一、二、四、五参数。

可选的, 若步骤 1206, 1207, 1208, 1209 中已经包含第一、二、四、五参数, 此步骤不需要。

步骤 1213: DU 收到消息后, 可基于上述第一、二、四、五等参数配置本地参数, DU 并向 CU 发响应消息 (UE context setup response), 消息中可携带上述信息和参数。

5 可选的, 若步骤 1206, 1207, 1208, 1209 中已经包含第一、二、四、五参数, 此步骤不需要。

步骤 1214: CU 向 DU 发送消息 (DL RRC Message Transfer), 消息中包含上述信息。

可选的, 若步骤 1206, 1207, 1208, 1209 中已经包含第一、二、四、五参数, 此步骤不需要。

10 步骤 1215: DU 收到消息后, 并向 UE 发送消息 (RRC Resume 或 RRC Reconfiguration)。

消息中包括以下至少一项: 第三小区标识信息 (第三小区标识信息 Cell ID, 以及小区对应跟踪区域码 (tracking area code, TAC)、RAN Node ID、无线网络区域码 (RAN area code, RANAC))、第二网络标识信息、Cause 信息、Timer、第一、二、四、五参数。

15 可选的, 若步骤 1206, 1207, 1208, 1209 中已经包含第一、二、四、五参数, 此步骤不需要。

步骤 1216: UE 向第二网络的第三小区发送请求消息 (RRC Resmue complete, 或者 RRC Reconfiguration Complete)。

20 消息中包括以下至少一项: 所选择接入的小区 (即, 第三小区) 的标识信息 (CGI、PCI 或 Cell identity)、或网络标识信息 (网络标识信息包括: PLMN ID、NID (如果是 PLMN1: PLMN ID、CAG ID)、NID 所对应的 human readable network name、或者其他统一的 NID (common NID, C-NID)) 上报给第三小区。

可选的, 若步骤 1206, 1207, 1208, 1209 中已经包含第一、二、四、五参数, 此步骤不需要。

步骤 1217: DU 向 CU 发送消息 (UL RRC Message Transfer), 转发步骤 1216 的信息。

25 可选的, 消息中可包括: 第三小区标识信息、第二网络标识信息、UE 标识信息。

可选的, 若步骤 1206, 1207, 1208, 1209 中已经包含第一、二、四、五参数, 此步骤不需要。

30 情况二, 第一小区告知 UE 有第二网络在寻呼 UE, UE 直接向第一小区发送 RRC Resume request 信息, 消息中携带 UE 选择接入的第二网络的第三小区信息, 第一小区协助第三小区配置好相关参数后, 再连接到第三小区, 恢复为 connected 态。

步骤 1206: CU 向 DU 发送消息 (UE context modification request, 或 Paging 消息)。

35 消息中包括以下至少一项: 携带 UE 标识 (例如, UE F1AP ID I-RNTI 等 UE 标识), 携带发送消息的原因 Cause, Cause 值为 PLMN、PLMN2、PLMN1、non-3GPP 等字符, 指示因 PLMN、PLMN2、PLMN1、non-3GPP 网络的业务而发送的消息, 携带可供 UE 接入的 PLMN2 网络的小区 (即第二小区) 的小区标识列表 Cell ID List, 以及每个小区对应的 PLMN ID List、跟踪区域码 (tracking area code, TAC)、RAN Node ID、NID List、无线网络区域码 (RAN area code, RANAC)、或 Timer 信息, Timer 信息标识在一定时间内需要 UE 接入某一可供选择的小区。可选的, 还可以携带接入上述每个小区所需的第一、二、四、五等参数。

40 步骤 1207: DU 收到消息后, 可基于上述第一、二、四、五等参数配置本地参数, DU

并向 CU 发响应消息 (UE context modification response), 消息中可携带上述信息和参数。

步骤 1208: CU 向 DU 发送消息 (DL RRC Message Transfer), 消息中包含上述信息。

步骤 1209: DU 收到消息后, 并在第一网络的第一小区向 UE 发送消息 (RRC Resume 或 RRC Reconfiguration)。

5 消息中包括以下至少一项: 携带 UE 标识 (例如, UE F1AP ID I-RNTI 等 UE 标识), 携带发送消息的原因 Cause, Cause 值为 PLMN、PLMN2、PLMN1、non-3GPP 等字符, 指示因 PLMN、PLMN2、PLMN1、non-3GPP 网络的业务而发送的消息, 携带可供 UE 接入的 PLMN2 网络的小区 (即第二小区) 的小区标识列表 Cell ID List, 以及每个小区对应的 PLMN ID List、跟踪区域码 (tracking area code, TAC)、RAN Node ID、NID List、无线网络区域码 (RAN area code, RANAC)、或 Timer 信息, Timer 信息标识在一定时间内需要  
10 UE 接入某一可供选择的小区。可选的, 还可以携带接入上述每个小区所需的第一、二、四、五等参数。

步骤 1210: UE 向第一网络的第一小区发送请求消息 (RRC Resmue request, 或者 RRC Reconfiguration Complete)。

15 消息中包括以下至少一项: 所选择接入的小区 (即, 第三小区) 的标识信息 (CGI、PCI 或 Cell identity)、或网络标识信息 (网络标识信息包括: PLMN ID、NID (如果是 PLMN1: PLMN ID、CAG ID)、NID 所对应的 human readable network name、或者其他统一的 NID (common NID, C-NID)) 上报给第三小区。所述第三小区可以为步骤 1209 中第二小区列表中的小区, 也可以为 UE 自己决定接入的其他第二网络的小区。

20 步骤 1211: DU 向 CU 发送消息 (UL RRC Message Transfer), 转发步骤 1210 的信息。可选的, 消息中可包括: 第三小区标识信息、第二网络标识信息、UE 标识信息。

步骤 1212: CU 向 DU 发送消息 (UE context modification request, 或 Paging 消息), 以配置第三小区的参数。消息中包含以下至少一项: 第三小区标识信息 (第三小区标识信息 Cell ID, 以及小区对应跟踪区域码 (tracking area code, TAC)、RAN Node ID、无线网络区域码 (RAN area code, RANAC))、第二网络标识信息、Cause 信息、Timer、第一、二、  
25 四、五参数。(可选的), 若步骤 1206, 1207, 1208, 1209 中已经包含第一、二、四、五参数, 此步骤不需要。

步骤 1213: DU 收到消息后, 可基于上述第一、二、四、五等参数配置本地参数, DU 并向 CU 发响应消息 (UE context modification response), 消息中可携带上述信息和参  
30 数。

可选的, 若步骤 1206, 1207, 1208, 1209 中已经包含第一、二、四、五参数, 此步骤不需要。

步骤 1214: CU 向 DU 发送消息 (DL RRC Message Transfer), 消息中包含上述信息。

35 可选的, 若步骤 1206, 1207, 1208, 1209 中已经包含第一、二、四、五参数, 此步骤不需要。

步骤 1215: DU 收到消息后, 并在第一网络的第一小区中向 UE 发送消息 (RRC Resume 或 RRC Reconfiguration)。

40 消息中包括以下至少一项: 第三小区标识信息 (第三小区标识信息 Cell ID, 以及小区对应跟踪区域码 (tracking area code, TAC)、RAN Node ID、无线网络区域码 (RAN area code, RANAC))、第二网络标识信息、Cause 信息、Timer、第一、二、四、五参数。

可选的, 若步骤 1206,1207,1208,1209 中已经包含第一、二、四、五参数, 此步骤不需要。

步骤 1216: UE 向第二网络的第三小区发送请求消息 (RRC Resmue complete, 或者 RRC Reconfiguration Complete), 接入到第三小区。

5 消息中包括以下至少一项: 所选择接入的小区 (即, 第三小区) 的标识信息 (CGI、PCI 或 Cell identity)、或网络标识信息(网络标识信息包括: PLMN ID、NID (如果是 PLMN1: PLMN ID、CAG ID)、NID 所对应的 human readable network name、或者其他统一的 NID (common NID, C-NID)) 上报给第三小区。

10 可选的, 若步骤 1206,1207,1208,1209 中已经包含第一、二、四、五参数, 此步骤不需要。

步骤 1217: DU 向 CU 发送消息 (UL RRC Message Transfer), 转发步骤 1216 的信息。

可选的, 消息中可包括: 第三小区标识信息、第二网络标识信息、UE 标识信息。

可选的, 若步骤 1206,1207,1208,1209 中已经包含第一、二、四、五参数, 此步骤不需要。

15 情况三, 第一网络在本网下 (如第一小区) 中配置 SRB、DRB 等资源, 协助第二网络传输数据。

步骤 1206: CU 向 DU 发送消息 (UE context modification request,或 Paging 消息), 以配置第一小区的新参数。

20 消息中包含以下至少一项: 第一小区标识信息(第一小区标识信息 Cell ID, 以及小区对应跟踪区域码(tracking area code, TAC)、RAN Node ID、无线网络区域码(RAN area code, RANAC))、第一网络标识信息、Cause 信息、Timer、第一、二、四、五参数。

步骤 1207: DU 收到消息后, 可基于上述第一、二、四、五等参数配置本地参数, DU 并向 CU 发响应消息 (UE context modification response), 消息中可携带上述信息和参数。

25 步骤 1208: CU 向 DU 发送消息 (DL RRC Message Transfer), 消息中包含上述信息。

步骤 1209: DU 收到消息后, 并在第一网络的第一小区中向 UE 发送消息 (RRC Resume 或 RRC Reconfiguration)。

30 消息中包括以下至少一项: 第一小区标识信息 (第一小区标识信息 Cell ID, 以及小区对应跟踪区域码(tracking area code, TAC)、RAN Node ID、无线网络区域码(RAN area code, RANAC))、第一网络标识信息、Cause 信息、Timer、第一、二、四、五参数。

步骤 1210: UE 向第一网络的第一小区发送请求消息 (RRC Resmue complete, 或者 RRC Reconfiguration Complete)。

35 消息中包括以下至少一项: 所选择接入的小区 (即, 第一小区) 的标识信息 (CGI、PCI 或 Cell identity)、或网络标识信息(网络标识信息包括: PLMN ID、NID (如果是 PLMN1: PLMN ID、CAG ID)、NID 所对应的 human readable network name、或者其他统一的 NID (common NID, C-NID)) 上报给第一小区。

步骤 1211: DU 向 CU 发送消息 (UL RRC Message Transfer), 转发步骤 1216 的信息。

可选的, 消息中可包括: 第一小区标识信息、第一网络标识信息、UE 标识信息。

步骤 1212: shared-CU 发送 Path Switch request 消息给 PLMN-AMF。

40 Path Switch request 消息可携带 Cause 值, 可为 Assistant, 表示因为协助传输而发生的

数据传输的路径变化。还可携带如下参数：第一小区标识信息，第一网络标识信息（PLMN ID、CAG ID、NID）。此外，AMF 反馈 shared-CU 消息（Path Switch request Acknowledge）也可携带：Cause、第一小区标识信息，第一网络标识信息（PLMN ID、CAG ID、NID）。

需要说明的是，本实施例中，对于非分离 RAN 架构，即存在 PLMN1-RAN 和 PLMN2-RAN 时，二者如果之间有 Xn 口，UE 收到两个 RAN 的寻呼后，会选择然响应其中一个寻呼，接入相应小区后，UE 将另一个网络的寻呼小区信息告知已经接入的小区，已经接入的小区所在的 RAN 为 UE 预配置未接入小区的相应 SRB、DRB 等资源（已经接入的基站有可能需要通过 Xn 口与另一个基站进行交互，获取配置参数，因为未接入的小区属于另一个 RAN）。对于非分离 RAN 架构，即存在 PLMN1-RAN 和 PLMN2-RAN 时，二者如果之间有 Xn 口，如果一个 RAN 一直得不到寻呼响应，其可以主动向临近 RAN 通过 Xn 口寻求协助寻呼，将要寻呼的 UE 的有关信息发送给临近 RAN。

如图 13 所示，若 UE 能够接收到两个网络的寻呼，本申请实施例提供的寻呼方法如下所述。

本实施例中，假设第一网络用 PLMN1 表示，第二网络用 PLMN2 表示。PLMN1 和 PLMN2 的组合可以为：PNI-NPN 和 SNPN、SNPN 和 PLMN、PNI-NPN 和 PLMN。其中，PNI-NPN 和 PLMN 可以共用 AMF 和 UPF。

UE 处于两个网络的 Inactive 态，首先连接到某个网络后（变为 RRC-Connected 态），UE 需要继续保留另一个网络的 UE 上下文。

连接到接入网设备下的 UE，可以为处于双无线（dual radio）状态的 UE，也可以为有多个 SIM 卡的 UE。对于处于双无线（dual radio）状态的 UE，UE 可具有两个 Uu 接口，在每个 Uu 接口可配置一套 SRB、DRB 等资源，即 UE 可配置有两套 SRB、DRB 等资源，UE 和第一网络间的 Uu 接口为第一 Uu 接口，UE 和第二网络间的 Uu 接口为第二 Uu 接口，本申请的方法可解决第一 Uu 接口协助第二 Uu 接口寻呼 UE 并协助第二 Uu 接口配置相关 SRB、DRB 参数的问题。

对于有多个 SIM 卡的 UE，UE 在第一网络的用户标识可以为第一 SIM 卡的标识，UE 在第二网络的用户标识可以为第二 SIM 卡的标识，即，本申请中可以解决第二 SIM 卡协助寻呼第一 SIM 卡并协助第一 SIM 卡配置相关参数的问题，例如，当所述 UE 中的第一 SIM 卡和第二 SIM 共用天线设备时候。当 UE 包括上述的第一 SIM 卡和第二 SIM 的情况下，上述第一网络和第二网络可以为相同的网络，或者不同的网络。

UE 拥有第一 SIM 卡和第二 SIM 卡时，不同网络寻呼该 UE 的不同 SIM 卡，例如，第一网络发送第一标识寻呼该 UE 的第一 SIM 卡，第二网络发送第二标识寻呼该 UE 的第二 SIM 卡。或者，同一网络寻呼该 UE 的不同 SIM 卡，例如，第一网络发送第一标识和第四标识寻呼该 UE 的第一 SIM 卡和第二 SIM 卡，或者，第二网络发送第三标识和第二标识寻呼该 UE 的第一 SIM 卡和第二 SIM 卡。或者，不同网络寻呼该 UE 的同一 SIM 卡，例如，第一网络发送第一标识寻呼该 UE 的第一 SIM 卡，第二网络发送第三标识寻呼该 UE 的第一 SIM 卡。

基于上述技术方案，UE 可以将 UE 的同一 SIM 卡在不同网络中的标识、不同 SIM 卡在同一网络中的标识、或不同 SIM 卡在不同网络中的标识提前通知给接入装置，使得接入装置在接收到来自不同网络或者相同的网络的数据的时候，能够根据不同的 UE 的标识，确定不同的数据是属于同一个 UE，从而制定合适的寻呼策略。

步骤 1300: UE 在 PLMN1 网络中处于 RRC-Inactive 态, UE 在 PLMN2 中也处于 RRC-Inactive 态。

步骤 1301a, 1301b: PLMN2 数据和 PLMN1 数据分别到达 PLMN2-UPF 和 PLMN1-UPF。

步骤 1302a, 1302b: PLMN1 数据和 PLMN 数据分别到达 PLMN1-RAN 和 PLMN-RAN。

5 步骤 1303: PLMN1-RAN 和 PLMN-RAN 分别寻呼 UE。

步骤 1304: UE 响应第一网络 RAN 的寻呼, 并接入第一小区, 并在 RRCResumeComplete 信令中将第一网络的网络标识 (PLMN ID、CAG ID、NID 等) 上报给第一网络的第一小区, UE 将其在第二网络中的标识 (I-RNTI 等)、第二网络标识、或第二网络的第三小区的小区标识发送给第一网络的第一小区。

10 或者, 也可在 RRCResumeRequest (不是 RRCResumeComplete) 的信令中将 UE 在第一网络的 UE 标识、在第二网络的 UE 标识、第二网络标识、或第二网络的第三小区的小区标识发送给第一网络的第一小区。第一小区收到信息后, 可知 UE 在响应第一网络的寻呼的同时, 也响应了第二网络的寻呼。可选的, 也可携带发送消息的原因 Cause, Cause 值为 PLMN、PLMN2、PLMN1、non-3GPP 等字符, 指示因 PLMN、PLMN2、PLMN1、  
15 non-3GPP 网络的业务而发送的消息。

情况一, 第一小区从第二网络中的第三小区获取第一、二、四、五参数, 并发送给 UE, UE 收到参数之后, 再接入到第三小区。

步骤 1305: 第一 RAN 请求从第二 RAN 获取 UE 的第一、二、四、五参数 (retrieve UE context request)。

20 消息中包括以下至少一项: UE 在第二网络中的标识 (I-RNTI 等)、第二网络标识、或第二网络的第三小区的小区标识。也可携带发送消息的原因 Cause, Cause 值为 PLMN、PLMN2、PLMN1、non-3GPP 等字符, 指示因 PLMN、PLMN2、PLMN1、non-3GPP 网络的业务而发送的消息。

步骤 1306: 第二 RAN 将 UE 的第一、二、四、五参数发送给第一 RAN (retrieve UE context response)。消息中包括以下至少一项: 第一、二、四、五参数, UE 在第二网络中的标识 (I-RNTI 等)、第二网络标识、或第二网络的第三小区的小区标识。也可携带发送消息的原因 Cause, Cause 值为 PLMN、PLMN2、PLMN1、non-3GPP 等字符, 指示因 PLMN、PLMN2、PLMN1、  
25 non-3GPP 网络的业务而发送的消息。

步骤 1307: 第一 RAN 在第一小区将 UE 的第一、二、四、五参数发送给 UE (RRC resume 或者 RRC Reconfiguration 或者 RRC Setup)。消息中包括以下至少一项: 第一、二、四、五参数, UE 在第二网络中的标识 (I-RNTI 等)、第二网络标识、或第二网络的第三小区的小区标识。也可携带发送消息的原因 Cause, Cause 值为 PLMN、PLMN2、PLMN1、non-3GPP 等字符, 指示因 PLMN、PLMN2、PLMN1、non-3GPP 网络的业务而发送的消息。

30 步骤 1308: UE 接入第二网络的第三小区 (可通过 RRC Resume request, 或者 RRCReconfigurationComplete, 或者 RRC Resume Complete, 或者, 由于参数已经配置完成, UE 也可以直接基于非竞争的随机接入过程 (MSG1, MSG2) 接入第三小区, 而后直接收发数据)。

情况二, 第一小区从第二网络中的第三小区获取第一、二、四、五参数 (可选), 并结合以上参数生成第三参数, 并将第三参数发送给 UE, UE 收到参数之后, 通过第一小区  
40 接收第二网络的业务。

步骤 1305: (可选) 第一 RAN 请求从第二 RAN 获取 UE 的第一、二、四、五参数 (RETRIEVE UE CONTEXT REQUEST)。消息中包括以下至少一项: UE 在第二网络中的标识 (I-RNTI 等)、第二网络标识、或第二网络的第三小区的小区标识。也可携带发送消息的原因 Cause, Cause 值为 PLMN、PLMN2、PLMN1、non-3GPP 等字符, 指示因 PLMN、PLMN2、PLMN1、non-3GPP 网络的业务而发送的消息。

步骤 1306: (可选) 第二 RAN 将 UE 的第一、二、四、五参数发送给第一 RAN (RETRIEVE UE CONTEXT RESPONSE)。消息中包括以下至少一项: 第一、二、四、五参数, UE 在第二网络中的标识 (I-RNTI 等)、第二网络标识、或第二网络的第三小区的小区标识。也可携带发送消息的原因 Cause, Cause 值为 PLMN、PLMN2、PLMN1、non-3GPP 等字符, 指示因 PLMN、PLMN2、PLMN1、non-3GPP 网络的业务而发送的消息。

步骤 1307: 第一 RAN 将第三参数发送给 UE (RRC setup 或者 RRC Reconfiguration 或者 RRC Resume), 第三参数可以第一小区自己配置, 也可基于步骤 1305, 1306 中的第一、二、四、五参数配置。消息中包括以下至少一项: 第三参数、UE 在第二网络中的标识 (I-RNTI 等)、第二网络标识、或第二网络的第三小区的小区标识。也可携带发送消息的原因 Cause, Cause 值为 PLMN、PLMN2、PLMN1、non-3GPP 等字符, 指示因 PLMN、PLMN2、PLMN1、non-3GPP 网络的业务而发送的消息。

步骤 1308: UE 配置第三参数完成, 通过第一小区接收第二网络的数据 (可通过 RRC Resume complete, 或者 RRCReconfigurationComplete, 或者, 由于参数已经配置完成, UE 也可以直接基于非竞争的随机接入过程 (MSG1, MSG2) 接入第三小区, 而后直接收发数据)。

步骤 1309: 第一网络 RAN 发送 Path Switch request 消息给第二网络 AMF, 携带 Cause 值, 可为 Assistant, 表示因为协助传输而发生的数据传输的路径变化。还可携带如下参数: 第一小区标识信息, 第一网络标识信息 (PLMN ID、CAG ID、NID)。此外, AMF 反馈第一网络 RAN 消息 (Path Switch request Acknowledge) 也可携带: Cause、第一小区标识信息, 第一网络标识信息 (PLMN ID、CAG ID、NID)。

通过 13 所示的方法, UE 处于不同网络的 RRC-inactive 态时, 不同网络同时寻呼 UE 时, UE 响应一个网络后, 并将另一个网络的寻呼相关信息告知前一个网络, 前一个网络协助另一个网络预配置承载资源或者传输用户面数据, 这样 UE 不用分别联系不同网络进行承载资源的配置, 同时 RAN 可以进行控制面信令分流和用户面数据分流, 从而对实现小区间负载均衡。

需要说明的是, 本申请中的各个应用场景中的举例仅仅表现了一些可能的实现方式, 是为了对本申请的方法更好的理解和说明。本领域技术人员可以根据申请提供的参考信号的指示方法, 得到一些演变形式的举例。

上述本申请提供的实施例中, 分别从第一接入网设备、第二接入网设备、共享接入网设备中的 CU、DU 或终端, 以及各个设备之间交互的角度对本申请实施例提供的方法进行了介绍。为了实现上述本申请实施例提供的方法中的各功能, 上述各个设备可以包括硬件结构和/或软件模块, 以硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块的形式来实现上述各功能。上述各功能中的某个功能以硬件结构、软件模块、还是硬件结构加软件模块的方式来执行, 取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。

如图 14 所示, 基于同一技术构思, 本申请实施例还提供了一种装置 1400, 该装置 1400

可以是终端、接入网设备或接入网设备中的 CU，接入网设备包括第一接入网设备、第二接入网设备或共享接入网设备。该装置 1400 也可以是终端、接入网设备或 CU 中的装置，或者是能够和终端、接入网设备或 CU 匹配使用的装置。一种设计中，该装置 1400 可以包括执行上述方法实施例中终端、接入网设备或 CU 执行的方法/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。一种设计中，该装置 1400 可以包括处理模块 1401 和通信模块 1402。处理模块 1401 用于调用通信模块 1402 执行接收和/或发送的功能。通信模块 1402 包括接收模块 1402-1 和发送模块 1402-2。

当该装置 700 用于执行第一接入网设备执行的方法时：

接收模块 1402-1，用于从第一核心网设备接收终端的下行数据，所述第一接入网设备和所述第一核心网设备属于所述第一网络；

发送模块 1402-2，用于向第二接入网设备发送第一消息，所述第二接入网设备属于第二网络，所述第一消息用于指示所述第二接入网设备协助寻呼终端。

当该装置 1400 用于执行共享接入网设备中 CU 执行的方法时：

接收模块 1402-1，用于从第一核心网设备和第二核心网设备分别接收终端的下行数据，所述第一核心网设备属于第一网络，所述第二核心网设备属于第二网络；

发送模块 1402-2，用于向所述 DU 发送第一消息，所述第一消息用于指示寻呼所述终端的寻呼策略，所述寻呼策略包括：在第一网络的小区下寻呼、在第二网络的小区下寻呼、在第一网络的小区和第二网络的小区下均进行寻呼。

当该装置 1400 用于执行终端执行的方法时：

处理模块 1401，用于与第一网络的第一小区建立连接；

接收模块 1402-1，用于从所述第一小区接收第一消息，所述第一消息用于指示所述第二网络的下行数据到达。

或者，处理模块 1401，用于与第一网络的第一小区建立连接；

发送模块 1402-2，用于向所述第一小区发送第一消息，所述第一消息用于指示所述第二网络的下行数据到达。

处理模块 1401、接收模块 1402-1 和发送模块 1402-2 还可以用于执行上述方法实施例中各设备执行的其它对应的步骤或操作，在此不再一一赘述。

本申请实施例中对模块的划分是示意性的，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，另外，在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理器中，也可以是单独物理存在，也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。

如图 15 所示为本申请实施例提供的装置 1500，用于实现上述方法中终端设备或网络设备的功能。网络设备包括终端、接入网设备或接入网设备中的 CU，接入网设备包括第一接入网设备、第二接入网设备或共享接入网设备。当实现第一接入网设备的功能时，该装置可以是第一接入网设备，也可以是第一接入网设备中的装置，或者是能够和第一接入网设备匹配使用的装置。当实现终端的功能时，该装置可以是终端，也可以是终端中的装置，或者是能够和终端匹配使用的装置。当实现 CU 的功能时，该装置可以是 CU，也可以是 CU 中的装置，或者是能够和 CU 匹配使用的装置。

其中，该装置可以为芯片系统。本申请实施例中，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。装置 1500 包括至少一个处理器 1520, 用于实现本申请实施例提供的方法中终端、接入网设备或接入网设备中的 CU 的功能。装置 1500 还可以包括通信接口 1510。在本申请实施例中, 通信接口可以是收发器、电路、总线、模块或其它类型的通信接口, 用于通过传输介质和其它设备进行通信。例如, 通信接口 1510 用于装置 1500 中的装置可以和其它设备进行通信。示例性地, 装置 1500 是第一接入网设备时, 该其它设备可以是第二接入网设备或终端。装置 1500 是 CU 时, 该其它设备可以 DU 或终端。处理器 1520 利用通信接口 1510 收发数据, 并用于实现上述方法实施例所述的方法。示例性地, 当实现第一接入网设备的功能时, 通信接口 1510, 用于从第一核心网设备接收终端的下行数据, 所述第一接入网设备和所述第一核心网设备属于所述第一网络; 以及用于向第二接入网设备发送第一消息, 所述第二接入网设备属于第二网络, 所述第一消息用于指示所述第二接入网设备协助寻呼终端。当实现共享接入网设备中的 CU 的功能时, 通信接口 1510, 用于从第一核心网设备和第二核心网设备分别接收终端的下行数据, 所述第一核心网设备属于第一网络, 所述第二核心网设备属于第二网络; 以及用于向所述 DU 发送第一消息, 所述第一消息用于指示寻呼所述终端的寻呼策略, 所述寻呼策略包括: 在第一网络的小区下寻呼、在第二网络的小区下寻呼、在第一网络的小区和第二网络的小区下均进行寻呼。当实现终端的功能时, 处理器 1520 用于与第一网络的第一小区建立连接, 通信接口 1510 用于从所述第一小区接收第一消息, 所述第一消息用于指示所述第二网络的下行数据到达。

处理器 1520 和通信接口 1510 还可以用于执行上述方法实施例终端、第一接入网设备或共享接入网设备中 CU 或其他设备执行的其它对应的步骤或操作, 在此不再一一赘述。

装置 1500 还可以包括至少一个存储器 1530, 用于存储程序指令和/或数据。存储器 1530 和处理器 1520 耦合。本申请实施例中的耦合是装置、单元或模块之间的间接耦合或通信连接, 可以是电性, 机械或其它的形式, 用于装置、单元或模块之间的信息交互。处理器 1520 可能和存储器 1530 协同操作。处理器 1520 可能执行存储器 1530 中存储的程序指令。所述至少一个存储器中的至少一个可以包括于处理器中。

本申请实施例中不限定上述通信接口 1510、处理器 1520 以及存储器 1530 之间的具体连接介质。本申请实施例在图 15 中以存储器 1530、处理器 1520 以及通信接口 1510 之间通过总线 1540 连接, 总线在图 15 中以粗线表示, 其它部件之间的连接方式, 仅是进行示意性说明, 并不引以为限。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示, 图 15 中仅用一条粗线表示, 但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

装置 1400 和装置 1500 具体是芯片或者芯片系统时, 接收模块 1402-1、发送模块 1402-2 和通信接口 1510 所输出或接收的可以是基带信号。装置 1400 和装置 1500 具体是设备时, 接收模块 1402-1、发送模块 1402-2 和通信接口 1510 所输出或接收的可以是射频信号。在本申请实施例中, 处理器可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列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任何常规的处理器等。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处理器执行完成, 或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

在本申请实施例中, 存储器可以是非易失性存储器, 比如硬盘 (hard disk drive, HDD) 或固态硬盘 (solid-state drive, SSD) 等, 还可以是易失性存储器 (volatile memory), 例如

随机存取存储器 (random-access memory, RAM)。存储器是能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。本申请实施例中的存储器还可以是电路或者其它任意能够实现存储功能的装置,用于存储程序指令和/或数据。

5       本申请实施例提供了一种计算机存储介质,存储有计算机可读指令,当计算机可读指令在通信装置上运行时,使得通信装置执行上述方法实施例。

      本申请实施例提供了一种包含指令的计算机程序产品,当计算机程序产品在通信装置上运行时,使得通信装置执行上述方法实施例。

10       本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

15       本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

20       这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

25       这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

30       尽管已描述了本申请的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。

      显然,本领域的技术人员可以对本申请实施例进行各种改动和变型而不脱离本申请实施例的精神和范围。这样,倘若本申请实施例的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

## 权 利 要 求

1、一种寻呼方法，其特征在于，包括：

第一接入网设备从第一核心网设备接收终端的下行数据，所述第一接入网设备和所述第一核心网设备属于所述第一网络；

5 所述第一接入网设备向第二接入网设备发送第一消息，所述第二接入网设备属于第二网络，所述第一消息用于指示所述第二接入网设备协助寻呼终端。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一消息中包括以下至少一项：

所述第一网络的网络标识信息、所述终端在第一网络的标识、或所述第一网络的一个或多个小区的标识信息。

10 3、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述第一消息还包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第二接入网设备在所述第二网络的小区寻呼所述终端。

4、如权利要求 1~3 任一项所述的方法，其特征在于，所述第二接入网设备还属于所述第一网络。

15 5、如权利要求 1~4 所述的方法，其特征在于，所述第一消息还包括第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第二接入网设备寻呼所述终端的寻呼策略，所述寻呼策略包括：在第一网络的小区下寻呼、在第二网络的小区下寻呼、或在第一网络的小区和第二网络的小区下均进行寻呼。

20 6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述第一消息中包括以下至少一项：所述第二网络的网络标识信息、所述终端在第二网络的标识、或所述第二网络的一个或多个小区的标识信息。

7、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述网络标识信息包括以下一项或多项：公共陆地移动网络标识 PLMN ID、网络标识 NID、封闭访问组标识 CAG ID、NID 所对应的人工可读的网络名称 HRNN、或 CAG ID 所对应的 HRNN。

8、如权利要求 1~7 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

25 所述第一接入网设备向所述第二接入网设备发送所述终端在所述第一网络中的上下文信息。

9、如权利要求 1~8 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一消息还包括以下一项或多项信息：

30 发送第一消息的原因、所述第二接入网设备的标识、所述第二接入网设备的一个或多个小区的对应的跟踪区域码、所述第二接入网设备的一个或多个小区对应的无线网络区域码、或用于指示在设定时间内所述终端设备接入第一网络的计时器的信息。

10、一种寻呼方法，其特征在于，所述方法应用于接入网设备，所述接入网设备属于第一网络和第二网络，所述接入网设备包括中心单元 CU 和分布式单元 DU，所述方法包括：

35 所述 CU 从第一核心网设备和第二核心网设备分别接收终端的下行数据，所述第一核心网设备属于第一网络，所述第二核心网设备属于第二网络；

所述 CU 向所述 DU 发送第一消息，所述第一消息用于指示寻呼所述终端的寻呼策略，所述寻呼策略包括：在第一网络的小区下寻呼、在第二网络的小区下寻呼、在第一网络的小区和第二网络的小区下均进行寻呼。

11、如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述第一消息中包括以下至少一项：

所述第一网络的网络标识信息、所述终端在第一网络的标识、所述第一网络的一个或多个小区的标识信息。

12、如权利要求 10 或 11 所述的方法，其特征在于，所述第一消息中包括以下至少一项：所述第二网络的网络标识信息、所述终端在第二网络的标识、所述第二网络的一个或多个小区的标识信息。

13、如权利要求 11 或 12 所述的方法，其特征在于，所述网络标识信息包括以下至少一项：公共陆地移动网络标识 PLMN ID、网络标识 NID、封闭访问组标识 CAG ID、NID 所对应的人工可读的网络名称 HRNN、或 CAG ID 所对应的 HRNN。

14、如权利要求 10~13 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一消息包括以下一项或多项信息：

发送第一消息的原因、第一网络的信息或第二网络的信息；

其中，所述第一网络的信息包括以下一项或多项：所述第一网络的一个或多个小区对应的跟踪区域码、所述第一网络的一个或多个小区对应的无线网络区域码、用于指示在设定时间内所述终端设备接入第一网络的计时器的信息；

所述第二网络的信息包括以下一项或多项：所述第二网络的一个或多个小区对应的跟踪区域码、所述第二网络的一个或多个小区对应的无线网络区域码、用于指示在设定时间内接入第二网络的计时器的信息。

15、一种装置，其特征在于，包括：

接收模块，用于从第一核心网设备接收终端的下行数据，所述第一接入网设备和所述第一核心网设备属于所述第一网络；

发送模块，用于向第二接入网设备发送第一消息，所述第二接入网设备属于第二网络，所述第一消息用于指示所述第二接入网设备协助寻呼终端。

16、如权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述第一消息中包括以下至少一项：

所述第一网络的网络标识信息、所述终端在第一网络的标识、或所述第一网络的一个或多个小区的标识信息。

17、如权利要求 15 或 16 所述的装置，其特征在于，所述第一消息还包括第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第二接入网络设备在所述第二网络的小区寻呼所述终端。

18、如权利要求 15~17 任一项所述的装置，其特征在于，所述第二接入网设备还属于所述第一网络。

19、如权利要求 15~18 所述的装置，其特征在于，所述第一消息还包括第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第二接入网络设备寻呼所述终端的寻呼策略，所述寻呼策略包括：在第一网络的小区下寻呼、在第二网络的小区下寻呼、或在第一网络的小区和第二网络的小区下均进行寻呼。

20、如权利要求 19 所述的装置，其特征在于，所述第一消息中包括以下至少一项：所述第二网络的网络标识信息、所述终端在第二网络的标识、或所述第二网络的一个或多个小区的标识信息。

21、如权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述网络标识信息包括以下一项或多项：公共陆地移动网络标识 PLMN ID、网络标识 NID、封闭访问组标识 CAG ID、NID 所

对应的人工可读的网络名称 HRNN、或 CAG ID 所对应的 HRNN。

22、如权利要求 15~21 任一项所述的装置，其特征在于，所述发送模块还用于：  
向所述第二接入网设备发送所述终端在所述第一网络中的上下文信息。

5 23、如权利要求 15~22 任一项所述的装置，其特征在于，所述第一消息还包括以下一项或多项信息：

发送第一消息的原因、所述第二接入网设备的标识、所述第二接入网设备的一个或多个小区的对应的跟踪区域码、所述第二接入网设备的一个或多个小区对应的无线网络区域码、或用于指示在设定时间内所述终端设备接入第一网络的计时器的信息。

10 24、一种装置，其特征在于，所述装置应用于接入网设备，所述接入网设备属于第一网络和第二网络，所述接入网设备包括中心单元 CU 和分布式单元 DU，所述 CU 包括：

接收模块，用于从第一核心网设备和第二核心网设备分别接收终端的下行数据，所述第一核心网设备属于第一网络，所述第二核心网设备属于第二网络；

15 发送模块，用于向所述 DU 发送第一消息，所述第一消息用于指示寻呼所述终端的寻呼策略，所述寻呼策略包括：在第一网络的小区下寻呼、在第二网络的小区下寻呼、在第一网络的小区和第二网络的小区下均进行寻呼。

25、如权利要求 24 所述的装置，其特征在于，所述第一消息中包括以下至少一项：

所述第一网络的网络标识信息、所述终端在第一网络的标识、所述第一网络的一个或多个小区的标识信息。

20 26、如权利要求 24 或 25 所述的装置，其特征在于，所述第一消息中包括以下至少一项：所述第二网络的网络标识信息、所述终端在第二网络的标识、所述第二网络的一个或多个小区的标识信息。

27、如权利要求 25 或 26 所述的装置，其特征在于，所述网络标识信息包括以下至少一项：公共陆地移动网络标识 PLMN ID、网络标识 NID、封闭访问组标识 CAG ID、NID 所对应的人工可读的网络名称 HRNN、或 CAG ID 所对应的 HRNN。

25 28、如权利要求 24~27 任一项所述的装置，其特征在于，所述第一消息包括以下一项或多项信息：

发送第一消息的原因、第一网络的信息或第二网络的信息；

30 其中，所述第一网络的信息包括以下一项或多项：所述第一网络的一个或多个小区对应的跟踪区域码、所述第一网络的一个或多个小区对应的无线网络区域码、用于指示在设定时间内所述终端设备接入第一网络的计时器的信息；

所述第二网络的信息包括以下一项或多项：所述第二网络的一个或多个小区对应的跟踪区域码、所述第二网络的一个或多个小区对应的无线网络区域码、用于指示在设定时间内接入第二网络的计时器的信息。

35 29、一种装置，其特征在于，包括处理器和通信接口，所述通信接口用于与其它通信装置进行通信；所述处理器用于运行一组程序，以使得所述装置以实现权利要求 1 至 14 任一项所述的方法。

30、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机存储介质中存储有计算机可读指令，当所述计算机可读指令在通信装置上运行时，使得所述通信装置执行权利要求 1 至 14 任一项所述的方法。