

一种通信方法及通信装置

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信方法及通信装置。

背景技术

在当前的通信系统中，终端设备基于移动性的需求会进行小区选择或重选。在一些情景下，不同的小区之间的无线接入技术不同。当终端设备在不同无线接入技术的小区之间移动时，终端设备的当前信息往往不能及时更新给网络设备。这会导致网络设备和终端设备之间的通信耗费更多的时间和更多的信令，从而造成资源浪费。

发明内容

本申请提供了一种通信方法及通信装置，用于避免由于终端设备更换无线接入技术带来的网络设备侧状态不同步。

第一方面，提供了一种通信方法，包括：终端设备通过小区选择或重选从第一小区到第二小区，其中，第一小区和所述第二小区的无线接入技术不同。第一小区的无线接入技术可以为新空口，第二小区的无线接入技术可以为演进的通用陆基无线接入，或者第一小区的无线接入技术可以为演进的通用陆基无线接入，第二小区的无线接入技术可以为新空口。终端设备在第一小区中处于非激活态，并通过小区选择或重选到第二小区，完成小区重选终端设备发起注册流程或服务请求流程。终端设备可以在第一小区发起注册流程或服务请求流程，或者终端设备可以在第二小区发起注册流程或服务请求流程。其中，注册流程或服务请求流程用于非接入层信令连接恢复。注册流程可以包括初始注册流程或移动和周期注册更新流程。

本申请实施例提供了一种新的发起注册流程或服务请求流程的条件，当处于非激活态的终端设备进行跨无线接入技术的小区选择或重选(inter-RAT cell (re-)selection)将发起注册流程或服务请求流程，用于NAS信令连接恢复。在终端设备变更无线接入技术情况下，可以使得网络设备更新信息。

在第一方面的一种可能的实现方式中，终端设备发起注册流程包括：终端设备发送第一指示信息，第一指示信息用于通知所述网络设备将终端设备转变至空闲态。或者终端设备发起注册流程包括：终端设备发送第一指示信息，第一指示信息用于通知网络设备所述终端设备处于空闲态。

网络设备可以是核心网设备或者接入网设备，第一小区所属的接入网设备可以称之为源接入网设备 S-RAN，第二小区所属的接入网设备可以称之为目标接入网设备 T-RAN。S-RAN和T-RAN可以接入同一个核心网中。核心网设备可以为5G核心网，第一小区和第二小区接入5G核心网设备，示例性的核心网设备可以是AMF。在注册流程中发送的第一指示信息可以是向AMF发送第一指示信息。终端设备被分配有注册区域，第一小区和第二小区可以处于注册区域中。

本申请实施例中终端设备需要将当前是空闲态的状态信息或即将转变为空闲态的状态信息发送给网络设备。用于 NAS 信令连接恢复的注册流程是处于空闲态的终端设备能够向网络设备发送信息的流程，注册流程中的请求消息可以用于携带第一指示信息。本申请实施例中，终端设备通过发起注册流程可以向网络设备发送第一指示信息，网络设备根据第一指示信息将可以进行状态转变，由此终端设备和网络设备同步保持空闲态。从而避免网络设备向终端设备传输数据/信令的过程中浪费空口资源，减少下行数据/信令传输时延，避免因传输时延过长造成的数据丢失或呼叫失败等问题。

在第一方面的又一种可能的实现方式中，终端设备发送注册请求消息，注册请求消息用于发起注册流程，第一指示信息可以承载于注册请求消息中。当注册流程为初始注册，注册请求消息为初始注册请求消息。当注册流程为移动注册更新流程，注册请求消息为移动注册更新请求消息。当注册流程为周期性更新注册流程，注册请求消息为周期性更新注册请求消息。终端设备也可以发送服务请求消息，服务请求消息用于发起服务请求流程，服务请求消息承载第一指示信息。通过服务请求消息携带第一指示信息，终端设备可以在空闲态向网络设备发送第一指示信息，从而通知网络设备终端设备处于空闲态，或通知网络设备将终端设备转变为空闲态。

在第一方面的又一种可能的实现方式中，终端设备的接入层通知终端设备的非接入层发送第一指示信息。终端设备包括接入层和非接入层。非接入层是终端设备和核心网之间的一个功能层，非接入层支持核心网和终端设备之间业务和信令消息的传输。接入层是接入网设备和用户设备之间的功能层。相对于接入层，可以将非接入层及其以上的层称之为上层 (upper layer(s))。相对于非接入层，可以将接入层及其以下的层称之为下层 (lower layer(s))。

接入层可以接收第二小区的系统信息，系统信息包括以下信息中的至少一个：第二小区的标识信息、第二小区支持的公用陆地移动网的标识信息或第二小区的无线接入技术信息。接入层根据系统信息感知第一小区和第二小区的无线接入技术不同。由于接入层感知无线接入技术的变化，终端设备可以将自己转变为空闲态。接入层可以指示非接入层发送第一指示信息。指示的方式可以是发送指示信息或使用原因值。接入层通过原因值通知非接入层发送第一指示信息，原因值用于向非接入层指示终端设备将自己转变为空闲态的原因。原因值可以是关于第一小区和第二小区的无线接入技术不同，或者原因值可以表述为终端设备进行了无线接入技术间小区重选 (inter-RAT cell (re-)selection)。本申请实施例中，接入层通过系统信息感知当前 RAT 发生变化，采用原因值指示非接入层发送第一指示信息用于通知网络设备终端设备处于空闲态。采用原因值通知方式的简单，易于实现。且不需要非接入层自己感知 RAT 变化，非接入层只需要根据接入层的通知发送第一指示信息。

在第一方面的又一种可能的实现方式中，终端设备的接入层接收第二小区的系统信息，第二小区的系统信息包括第二小区的信息。其中，第二小区的系统信息包括以下至少一项：第二小区的标识信息、第二小区支持的公用陆地移动网的标识信息或第二小区的无线接入技术信息。终端设备的接入层可以将接收到第二小区的信息通知终端设备的非接入层。终端设备根据第二小区的信息将能够感知无线接入技术发生了变化，从而终端设备的非接入层根据终端设备的接入层接收的第二小区的信息发送第一指示信息。终端设备可以将自己

转变为空闲态，当终端设备将自己转变为空闲态，第一指示信息用于通知网络设备终端设备处于空闲态。或者，第一指示信息用于通知网络设备将终端设备转变为空闲态。

本申请实施例中，终端设备的非接入层根据第二小区的信息将能够感知到 RAT 发生变化，不需要接入层的指示就可以自主发送第一指示信息。

在第一方面的又一种可能的实现方式中，网络设备可以为 AMF，AMF 可以根据第一指示信息进行状态同步。网络设备进行状态同步的方式包括两种。一种情况下当终端设备已经处于空闲态时，网络设备可以执行以下步骤进行状态同步：

AMF 删除自己本地存储的终端上下文信息；AMF 通知接入网设备删除与终端设备间的信令面连接和用户面资源。AMF 指示第一小区所属的 S-RAN 终端设备已经进入空闲态，可选地 S-RAN 根据指示删除终端设备的上下文信息，AMF 通过 SMF 通知 UPF 释放 N3 接口的资源。N3 是接入网设备与核心网设备之间的接口。

另一种情况下当终端设备仍处于连接态时，网络设备可以执行以下步骤进行状态同步：

AMF 删除自己本地存储的终端上下文信息；AMF 指示终端设备释放 NAS 连接；AMF 指示第一小区所属的 S-RAN 终端设备已经进入空闲态，S-RAN 根据指示删除终端设备的上下文信息，S-RAN 发起与终端设备的 RRC 连接释放。如果第二小区所属的接入网设备 T-RAN 上存有终端设备的上下文信息，则 AMF 指示 T-RAN 终端设备已经进入空闲态，可选地 T-RAN 根据指示删除终端设备的上下文信息，和/或 T-RAN 发起与终端设备的 RRC 连接释放。

本申请实施例中，网络设备根据第一指示信息以及终端设备当前的状态进行状态同步。从而使终端设备和网络设备同时保持在空闲态，避免传输信令的过程中浪费空口资源。

第二方面提供一种通信方法，包括：终端设备通过小区选择或重选从第一小区到第二小区，所述第一小区和所述第二小区的无线接入技术不同。其中，第一小区和所述第二小区的无线接入技术不同，第一小区的无线接入技术可以为新空口，第二小区的无线接入技术可以为演进的通用陆基无线接入，或者第一小区的无线接入技术可以为演进的通用陆基无线接入，第二小区的无线接入技术可以为新空口。终端设备在第一小区中处于非激活态，并通过小区选择或重选到第二小区。完成小区选择或重选终端设备发送接入层消息，接入层消息用于请求无线资源连接释放。第一小区和第二小区可以处于终端设备分配的注册区域中。

本申请实施例中，由处于非激活态的终端设备进行无线接入技术间小区选择或重选，由终端设备发送无线资源连接释放请求消息给网络设备，网络设备根据接收到的请求消息将终端设备和网络设备同步到空闲态，从而实现网络设备和终端设备的状态同步，避免网络设备向终端设备发送数据/信令时浪费空口资源，减少下行数据/信令传输时延，避免因传输时延过长造成的数据丢失或呼叫失败等问题。在第二方面的一种可能的实现方式中，接入层消息包括原因值，原因值是关于终端设备请求无线资源连接释放。本申请实施例，终端设备的接入层可以指示网络设备无线资源连接释放，指示的方式可以是通过原因值请求网络设备无线资源连接释放。

在第二方面的又一种可能的实现方式中，终端设备向第一小区所属的接入网设备发送接入层消息，第一小区所属的接入网设备根据接入层消息进行无线资源连接释放。接入网

设备进一步可以通知核心网设备进行 N3 资源连接释放,使得终端设备、接入网设备和核心网设备同步处在空闲态。N3 是接入网设备与核心网设备之间的接口。终端设备重选到第二小区可以是指终端设备选定了第二小区,但还没有驻留到第二小区,仍然在驻留在第一小区中。本申请实施例终端设备直接向第一小区所属的接入网设备发送接入层消息,第一小区所属的接入网设备直接进行无线资源连接释放,不需要通过核心网设备去指示接入网设备进行无线资源连接释放。第一小区和第二小区可以接入 5G 核心网设备。

在第二方面的又一种可能的实现方式中,终端设备通过小区重选驻留于第二小区。此时,终端设备向第二小区发送接入层消息。也可以说是终端设备向第二小区所属的接入网设备发送接入层消息,第二小区所属的接入网设备向核心网设备发送第一消息,第一消息用于请求核心网设备指示第一小区进行无线资源连接释放。核心网设备根据接收到的第一消息向第一小区发送无线资源连接释放指示信息,用于指示第一小区所属的接入网设备进行无线资源连接释放。本申请实施例提供了一种更灵活的指示第一小区进行无线资源连接释放的方法,从而使得网络设备和终端设备同步在空闲态,避免网络设备向终端设备发送数据/信令时浪费空口资源,减少下行数据/信令传输时延,避免因传输时延过长造成的数据丢失或呼叫失败等问题。

第三方面提供了一种通信装置,本申请实施例的通信装置可以为终端设备,包括:处理模块,用于将所述终端设备通过小区重选从第一小区到第二小区,所述第一小区和所述第二小区的无线接入技术不同。第一小区的无线接入技术可以为新空口,第二小区的无线接入技术可以为演进的通用陆基无线接入,或者第一小区的无线接入技术可以为演进的通用陆基无线接入,第二小区的无线接入技术可以为新空口。终端设备在所述第一小区中处于无线资源控制非激活态。终端设备在第一小区中处于非激活态,并通过小区重选到第二小区。终端设备的收发模块用于发送注册请求消息或服务请求消息,注册请求消息或服务请求消息用于发起注册流程。完成小区重选终端设备可以在第一小区发起注册流程或服务请求流程,或者终端设备也可以在第二小区发起注册流程或服务请求流程。其中,注册流程和服务请求流程用于非接入层信令连接恢复。注册流程可以包括初始注册流程或移动和周期注册更新流程。

本申请实施例的通信装置能够基于新的触发条件发起注册流程或服务请求流程。当处于非激活态的终端设备进行不同无线技术的小区重选将发起注册流程或服务请求流程,用于 NAS 信令连接恢复。在终端设备变更无线接入技术情况下,可以使得网络设备更新信息。

在第三方面的一种可能的实现方式中,终端设备的收发模块在注册流程中发送第一指示信息,第一指示信息用于通知所述网络设备将终端设备转变至空闲态;或者终端设备转变为空闲态,终端设备发起注册流程包括:终端设备发送第一指示信息,第一指示信息用于通知网络设备所述终端设备处于空闲态。

网络设备可以是核心网设备或者接入网设备,第一小区所属的接入网和第二小区所属的接入网可以接入同一个核心网中。核心网设备可以为 5G 核心网,第一小区和第二小区接入 5G 核心网设备,示例性的核心网设备可以是 AMF。在注册流程中发送的第一指示信息可以是向 AMF 发送第一指示信息。终端设备被分配有注册区域,第一小区和第二小区可以处于注册区域中。

本申请实施例中终端设备需要将当前是空闲态的状态信息或即将转变为空闲态的状态信息发送给网络设备。用于 NAS 信令连接恢复的注册流程是处于空闲态的终端设备能够向网络设备发送信息的流程，注册流程中的请求消息可以用于携带第一指示信息。本申请实施例中，终端设备通过发起注册流程可以向网络设备发送第一指示信息，网络设备根据第一指示信息将可以进行状态迁移转变，由此终端设备和网络设备同步保持空闲态。从而避免网络设备向终端设备传输数据/信令的过程中浪费空口资源，减少下行数据/信令传输时延，避免因传输时延过长造成的数据丢失或呼叫失败等问题。

在第三方面的又一种可能的实现方式中，第一指示信息可以承载于注册请求消息中。当注册流程为初始注册，注册请求消息为初始注册请求消息。当注册流程为移动注册更新流程，注册请求消息为移动注册更新请求消息。当注册流程为周期性更新注册流程，注册请求消息为周期性更新注册请求消息。终端设备也可以发送服务请求消息，服务请求消息用于发起服务请求流程，服务请求消息承载第一指示信息。通过服务请求消息携带第一指示信息，终端设备可以在空闲态向网络设备发送第一指示信息，从而通知网络设备终端设备处于空闲态，或通知网络设备将终端设备转变为空闲态。

在第三方面的又一种可能的实现方式中，终端设备的接入层用于通知终端设备的非接入层发送第一指示信息。终端设备包括接入层和非接入层。非接入层是终端设备和核心网之间的一个功能层，非接入层支持核心网和终端设备之间业务和信令消息的传输。接入层是接入网设备和用户设备之间的功能层。相对于接入层，可以将非接入层及其以上的层称之为上层（upper layer(s)）。相对于非接入层，可以将接入层及其以下的各层称之为下层（lower layer(s)）。

接入层可以用于接收第二小区的系统信息，系统信息包括以下信息中的至少一个：第二小区的标识信息、第二小区支持的公用陆地移动网的标识信息或第二小区的无线接入技术信息。接入层根据系统信息感知第一小区和第二小区的无线接入技术不同。由于接入层感知无线接入技术的变化，终端设备可以将自己转变为空闲态。接入层可以指示非接入层发送第一指示信息。指示的方式可以是发送指示信息或使用原因值。接入层可以通过原因值通知非接入层发送第一指示信息，原因值用于向非接入层指示终端设备将自己转变为空闲态的原因。原因值可以是关于第一小区和第二小区的无线接入技术不同，或者原因值可以表述为终端设备进行了无线接入技术间小区重选（inter-RAT cell (re-)selection）。

本申请实施例中，接入层通过系统信息感知当前 RAT 发生变化，采用原因值指示非接入层发送第一指示信息用于通知网络设备终端设备处于空闲态。采用原因值通知方式的简单，易于实现。且不需要非接入层自己感知 RAT 变化，非接入层只需要根据接入层的通知发送第一指示信息。

在第三方面的又一种可能的实现方式中，终端设备的接入层可以用于接收第二小区的系统信息，第二小区的系统信息包括第二小区的信息。其中，第二小区的系统信息包括以下至少一项：第二小区的标识信息、第二小区支持的公用陆地移动网的标识信息或第二小区的无线接入技术信息。终端设备的接入层可以用于将接收到第二小区的信息通知终端设备的非接入层。终端设备根据第二小区的信息将能够感知无线接入技术发生了变化，从而终端设备的非接入层根据从终端设备的接入层接收的第二小区的信息发送第一指示信息。

终端设备可以将自己转变为空闲态，当终端设备将自己转变为空闲态，第一指示信息用于通知网络设备终端设备处于空闲态。或者，第一指示信息用于通知网络设备将终端设备转变为空闲态。

本申请实施例中，终端设备的非接入层用于根据第二小区的信息将能够感知到 RAT 发生变化，不需要接入层的指示就可以自主发送第一指示信息。

在第三方面的又一种可能的实现方式中，网络设备可以为 AMF，AMF 可以根据第一指示信息进行状态同步。网络设备进行状态同步的方式包括两种。一种情况下当终端设备已经处于空闲态时，网络设备可以执行以下步骤进行状态同步：

AMF 删除自己本地存储的终端上下文信息。AMF 通知接入网设备释放与终端设备间的信令面连接和用户面资源。AMF 指示第一小区所属的 S-RAN 终端设备已经进入空闲态，S-RAN 根据指示删除终端设备的上下文信息。AMF 通过 SMF 通知 UPF 释放 N3 接口的资源。

另一种情况下当终端设备仍处于连接态时，网络设备可以执行以下步骤进行状态同步：

AMF 删除自己本地存储的终端上下文信息。AMF 通知 S-RAN 释放信令面连接和用户面资源。AMF 指示终端设备释放 NAS 连接。AMF 指示第一小区所属的 S-RAN 终端设备已经进入空闲态。S-RAN 根据指示删除终端设备的上下文信息。S-RAN 发起与终端设备的 RRC 连接释放。如果第二小区所属的接入网设备 T-RAN 上存有终端设备的上下文信息，则 AMF 指示 T-RAN 终端设备已经进入空闲态，可选地 T-RAN 根据指示删除终端设备的上下文信息，和/或 T-RAN 发起与终端设备的 RRC 连接释放，和/或 T-RAN 发起与终端设备的用户面资源释放。

本申请实施例中，网络设备根据第一指示信息以及终端设备当前的状态进行状态同步。从而使终端设备和网络设备同时保持在空闲态，避免传输信令的过程中浪费空口总资源。

第四方面提供一种通信装置，通信装置可以为终端设备，包括：处理模块，用于将所述通信装置通过小区重选从第一小区到第二小区，所述第一小区和所述第二小区的无线接入技术不同。其中，第一小区和所述第二小区的无线接入技术不同，第一小区的无线接入技术可以为新空口，第二小区的无线接入技术可以为演进的通用陆基无线接入，或者第一小区的无线接入技术可以为演进的通用陆基无线接入，第二小区的无线接入技术可以为新空口。终端设备在第一小区中处于非激活态，并通过小区重选到第二小区。通信装置还包括收发模块，用于发送接入层消息，接入层消息用于请求无线资源连接释放。第一小区和第二小区可以处于终端设备分配的注册区域中。

本申请实施例中，由处于非激活态的终端设备进行无线接入技术间小区重选，由终端设备发送无线资源连接释放请求消息给网络设备，网络设备根据接收到的请求消息将终端设备和网络设备同步到空闲态，从而实现网络设备和终端设备的状态同步，避免网络设备向终端设备发送数据/信令时浪费空口资源，减少下行数据/信令传输时延，避免因传输时延过长造成的数据丢失或呼叫失败等问题。

在第四方面的一种可能的实现方式中，接入层可以指示网络设备无线资源连接释放，指示的方式可以是原因值，原因值是关于终端设备请求无线资源连接释放。本申请实施例，通过终端设备的接入层可以通过原因值请求网络设备无线资源连接释放，指示方式简单易

于实现。

在第四方面的又一种可能的实现方式中，终端设备的收发模块用于向第一小区所属的接入网设备发送接入层消息，第一小区所属的接入网设备根据接入层消息进行无线资源连接释放。接入网设备进一步可以通知核心网设备进行 N3 资源连接释放，使得终端设备、接入网设备和核心网设备同步处在空闲态。N3 是接入网设备与核心网设备之间的接口。终端设备重选到第二小区可以是指终端设备选定了第二小区，但还没有驻留到第二小区，仍然在驻留在第一小区。本申请实施例终端设备直接向第一小区所属的接入网设备发送接入层消息，第一小区所属的接入网设备直接进行无线资源连接释放，不需要通过核心网设备去指示接入网设备进行无线资源连接释放。第一小区和第二小区可以接入 5G 核心网设备。

在第四方面的又一种可能的实现方式中，终端设备通过小区重选驻留于第二小区。此时，终端设备的收发模块用于向第二小区发送接入层消息。也可以说是终端设备向第二小区所属的接入网设备发送接入层消息，第二小区所属的接入网设备向核心网设备发送第一消息，第一消息用于请求核心网设备指示第一小区进行无线资源连接释放。核心网设备根据接收到的第一消息向第一小区发送无线资源连接释放指示信息，用于指示第一小区所属的接入网设备进行无线资源连接释放。本申请实施例提供了一种更灵活的指示第一小区进行无线资源连接释放的方法，从而使得网络设备和终端设备同步在空闲态，避免网络设备向终端设备发送数据/信令时浪费空口资源，减少下行数据/信令传输时延，避免因传输时延过长造成的数据丢失或呼叫失败等问题。

第五方面提供一种通信装置，包括收发器和处理器，所述收发器用于执行接收和发送信息的指令，所述处理器用于执行其他步骤。具体地，所述通信装置用于执行第一方面的任一可能的实现方式的方法。

第六方面提供一种通信装置，包括收发器和处理器，所述收发器用于执行接收和发送信息的指令，所述处理器用于执行其他步骤。具体地，所述通信装置用于执行第二方面的任一可能的实现方式的方法。

第七方面提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述程序被处理器执行实现第一方面的任一可能的实现方式中的方法。

第八方面提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述程序被处理器执行实现第二方面的任一可能的实现方式中的方法。

第九方面提供一种终端设备，所述终端设备包括存储器和处理器，所述存储器用于存储指令，所述处理器用于执行所述存储器存储的指令，并且对所述存储器中存储的指令的执行使得所述处理器执行第一方面的任一可能的实现方式中的方法。

第十方面提供一种网络设备，所述网络设备包括存储器和处理器，所述存储器用于存储指令，所述处理器用于执行所述存储器存储的指令，并且对所述存储器中存储的指令的执行使得所述处理器执行第二方面的任一可能的实现方式中的方法。

第十一方面提供一种通信系统，包括第三方面所述的通信装置。

第十二方面提供一种通信系统，包括第四方面所述的通信装置。

第十三方面提供一种包含指令的计算机程序产品，所述计算机程序产品用于存储计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得所述计算机执行上述第一方面的任一

可能的实现方式中的方法。

第十四方面提供一种包含指令的计算机程序产品，所述计算机程序产品用于存储计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得所述计算机执行上述第二方面的任一可能的实现方式中的方法。

附图说明

图 1 是适用于本申请实施例的通信方法的通信系统的示意图；

图 2 是本申请实施例提供的通信方法的流程图；

图 3 是本申请实施例提供的一种可选的应用场景的示意图；

图 4 是本申请实施例提供的又一种通信方法的流程图；

图 5 是本申请实施例一提供的一种通信方法示意图；

图 6 是本申请实施例二提供的一种通信方法的流程图；

图 7 是本申请实施例三提供的一种通信方法的流程图；

图 8 是本申请实施例三提供的又一种通信方法的流程图；

图 9 是本申请实施例提供的通信装置的结构示意图；

图 10 是本申请实施例提供的通信装置的又一种结构示意图；

图 11 是本申请实施例提供的通信装置的又一种结构示意图；

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

为了使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施例作进一步地详细描述。

以下，对本申请实施例中的部分用语进行解释说明，以便于本领域技术人员理解。

1、本申请涉及的终端设备，包括向用户提供语音的设备，向用户提供数据连通性的设备，向用户提供语音和数据连通性的设备。例如可以包括具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的处理设备。也可以简称为终端。该终端可以经无线接入网（radio access network, RAN）与核心网进行通信，与 RAN 交换语音或数据，或与 RAN 交互语音和数据。该终端可以包括用户设备（user equipment, UE）、无线终端、移动终端、设备到设备通信（device-to-device, D2D）终端、车到一切（vehicle to everything, V2X）终端、机器到机器/机器类通信（machine-to-machine /machine-type communications, M2M/MTC）终端、物联网（internet of things, IoT）终端、订户单元（subscriber unit）、订户站（subscriber station）、移动站（mobile station）、远程站（remote station）、接入点（access point, AP）、远程终端（remote terminal）、接入终端（access terminal）、用户终端（user terminal）、用户代理（user agent）、或用户装备（user device）等。可以包括移动电话（或称为“蜂窝”电话），具有移动终端的计算机，便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的移动装置等。可以包括个人通信业务（personal communication service, PCS）电话、无绳电话、会话发起协议（session initiation protocol, SIP）话机、无线本地环路（wireless local loop, WLL）站、

个人数字助理 (personal digital assistant, PDA)、等设备。还包括受限设备, 功耗较低的设备, 或存储能力有限的设备, 或计算能力有限的设备等。可以包括条码、射频识别 (radio frequency identification, RFID)、传感器、全球定位系统 (global positioning system, GPS)、激光扫描器等信息传感设备。

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

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

本申请实施例中, 用于实现终端的功能的装置可以是终端, 也可以是能够支持终端实现该功能的电路, 例如可以被应用于芯片系统的电路, 该芯片系统可以被安装在终端中。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。本申请实施例提供的技术方案中, 以用于实现终端的功能的装置是终端为例, 描述本申请实施例提供的技术方案。

2、本申请所涉及的网络设备, 可以包括无线接入网 (radio access network, RAN) 设备, 例如基站 (例如, 接入点)。可以是指接入网中通过空中接口与终端设备通信的设备, 或者一种车到一切 (vehicle-to-everything, V2X) 技术中的网络设备为路侧单元 (road side unit, RSU)。基站可用于将收到的空中帧与 IP 分组进行相互转换, 作为终端与接入网的其余部分之间的路由器, 其中接入网的其余部分可包括 IP 网络。RSU 可以是支持 V2X 应用的固定基础设施实体, 与支持 V2X 应用的其他实体交换消息。网络设备还可协调对空中接口的属性管理。例如, 网络设备可以包括长期演进 (long term evolution, LTE) 系统或高级长期演进 (long term evolution-advanced, LTE-A) 中的演进型基站 (NodeB 或 eNB 或 e-NodeB, evolutionary Node B), 或者也可以包括演进的分组核心网络 (evolved packet core, EPC)、第五代通信技术 (the 5th generation, 5G)、新空口 (new radio, NR) 系统 (也简称为 NR 系统) 中的下一代节点 B (next generation node B, gNB) 或者包括云接入网 (cloud radio access network, Cloud RAN) 系统中的集中式单元 (centralized unit, CU) 和分布式单元 (distributed unit, DU), 本申请实施例并不限定。

网络设备还可以包括核心网设备, 核心网设备例如包括访问和移动管理功能 (access and mobility management function, AMF) 等。

3、终端设备的状态

3.1、RRC 空闲态(RRC_IDLE)

空闲态是指终端设备在小区中驻留, 但是未进行随机接入过程时终端设备所处的状态。终端设备通常在开机之后, 或者在 RRC 释放之后进入空闲态。

3.2、RRC 连接态(RRC_CONNECTED)

连接态是指终端设备完成随机接入过程之后, 未进行 RRC 释放时所处的状态。终端设备在连接态可以与网络设备进行数据传输。

终端设备在处于空闲态时, 在终端设备完成随机接入过程之后, 终端设备的状态转变至连接态。

3.3、RRC 非激活态(RRC_INACTIVE)

非激活态是处于连接态和空闲态之间的状态, 处于非激活态的终端设备, 空中接口的用户面承载已被暂停(suspend), 无线接入网(radio access network, RAN) -核心网 (core network, CN) 之间的用户面承载和控制面承载仍被维护。当终端设备发起呼叫或业务请求时, 需要激活空口的用户面承载, 并重用已有的 RAN-CN 之间的用户面承载和控制面承载。

4、小区重选 (Cell Re-Selection)

网络是部署成一个个的小区的, 每个小区有自己的覆盖范围。终端设备在使用的过程中会经常的移动, 如果移动出了当前提供服务的小区的覆盖范围, 进入新的小区内, 那么终端设备要重新选择驻留到新的小区上才能继续获得服务。通常有两种方式来完成这个过程, 对于空闲态或非激活态的终端设备可以进行小区重选。对于连接态的终端设备可以使用切换的方式, 这是一种网络侧主导的方式, 终端设备按照网络下发的指令切到指定的小区。

小区重选的过程可以分成以下步骤:

1)、小区重选的测量。

对当前服务小区和邻小区 (包括同频, 异频, 异系统的小区) 进行测量。邻区测量考虑两个参数: 小区优先级, 当前驻留的小区信号质量。

2)、判别邻小区信号是否符合重选标准。测量完成之后, 判别小区质量。

3)、符合则启动重选, 接收新小区的系统消息。

完成测量邻小区, 并经过判断确认存在符合驻留条件的小区后, 将开始尝试驻留新的小区。不符合则仍然停留在当前服务小区。

终端设备尝试驻留新的小区的过程为: 搜索目标小区, 搜索到以后, 接收新的小区上系统消息, 判断新的小区是否可以正常驻留, 比如通过新的小区的系统消息进行判断。系统消息接收完成, 终端设备驻留新的小区。至此, 终端设备就重选到了一个新的小区。

5、寻呼 (Paging)

网络设备可以通过寻呼来通知处于 RRC 空闲态 (RRC_IDLE) 或 RRC 非激活态 (RRC_INACTIVE) 的终端设备接收寻呼消息 (paging message), 或者, 网络可以通过寻呼来向处于 RRC 空闲态 (RRC_IDLE), RRC 非激活态 (RRC_INACTIVE) 或 RRC 连接态 (RRC_CONNECTED) 的终端设备发送短消息 (short message) 以指示系统信息 (System Information, SI) 更新或地震海啸预警/商业移动告警 (ETWS/CAMS, Earthquake and Tsunami Warning System / Commercial Mobile Alert Service)。

6、非接入层信令连接恢复流程 (Non-Access Stratum Signalling Connection Recovery, NAS Signalling Connection Recovery)

NAS 信令连接 (NAS Signalling Connection) 是在终端设备和接入和移动性管理功能实

体 (Access And Mobility Management Function, AMF) 之间通过 N1 接口的信令连接, 用于终端设备和核心网之间的 NAS 信令交换。

可以用两种连接管理状态 (Connection Management, CM) 来反应终端设备和 AMF 之间的 NAS 信令连接。

1)、连接管理状态空闲态 (CM-IDLE)

当终端设备处于 CM-IDLE 状态, 终端设备与 AMF 之间没有 NAS 信令连接。

2)、连接管理状态连接态 (CM-CONNECTED)

当终端设备处于 CM-CONNECTED 状态, 终端设备与 AMF 之间存在通过 N1 接口的 NAS 信令连接。终端设备和 5G 接入网 (NG Radio Access Network, NG-RAN) 之间保持 RRC 连接, 以及接入网和 AMF 之间保持连接, 用于 3GPP 接入。

NAS 信令连接恢复流程是由 NAS 层发起的在下层指示 “RRC 连接失败” 时恢复 NAS 信令连接的机制。可以通过发起初始注册流程、移动和周期注册更新用于 NAS 信令连接恢复流程。

7、RAN 通知区 (RAN-based Notification Area, RNA)

RNA 是和 RRC_INACTIVE 态相关的概念, RNA 可以覆盖一个小区或者多个小区, 但一定要在核心网配置的注册区范围内, 当终端设备的 RNA 定时器超时或者终端设备移动出了 RNA 范围时, 终端设备都要发起 RNA 更新 (RAN-based notification area update, RANU) 流程。

8、无线接入技术 (Radio Access Technology, RAT)

无线接入技术也称空中接口, 是无线通信的关键问题。它是指通过无线介质将用户终端与网络节点连接起来, 以实现用户与网络间的信息传递。无线信道传输的信号应遵循一定的协议, 这些协议即构成无线接入技术的主要内容。

对于 5G 系统的无线接入技术可以包括新空口技术 (New Radio, NR), 演进的通用陆地无线接入技术 (Evolved Universal Terrestrial Radio Access, E-UTRA) 等。常见的 4G 系统的无线接入技术可以包括长期演进技术 (Long Term Evolution, LTE), 陆地无线接入技术 (Universal Terrestrial Radio Access, UTRA) 等。

9、接入网释放流程 (AN Release)

AN Release 流程适用于释放逻辑上的 (NG-AP) 信令连接和相关联的 N3 用户面连接, 以及 RAN RRC 信令和资源。AN Release 流程可以由 (R) AN 发起, 也可以由 AMF 发起。

情形一: RAN 发起, 可以包括以下步骤:

步骤 1: 如果存在一些确认的 RAN 条件, 例如: 无线连接失败 (Radio Link Failure), 或者其他 RAN 内部原因, 则 RAN 可以决定在 RAN 中发起终端设备上下文释放。在这种情况下, RAN 发送一个上下文释放请求消息 (N2 UE Context Release Request) 消息给 AMF。终端设备上下文释放请求过程的目的是为了使 NG-RAN 节点能够请求 AMF 释放与终端设备相关联的逻辑 NG 连接。该过程使用终端设备相关的信令。

步骤 2: AMF 发送上下文释放指示信息 (N2 UE Context Release Command) 指示 RAN 释放终端设备上下文。

步骤 3: 如果 RAN 和终端设备之间的 RRC 连接没有释放, RAN 请求终端设备释放 RAN

连接。一旦 RAN 从终端设备接收到 RAN 连接释放确认时，则删除终端设备的上下文。

步骤 4: RAN 向 AMF 返回释放完成消息 (UE Context Release Complete)，携带相关的会话列表。

步骤 5: AMF 指示 SMF 通知 UPF 释放 N3 的接口资源。

情形二: AMF 发起，可以包括以下步骤:

步骤 1: 由于内部 AMF 事件，包括: 接收服务请求或注册请求来建立仍然经由 NG-RAN 的另一 NAS 信令连接，则 AMF 发送上下文释放指示信息。

步骤 1 之后，继续执行 RAN 发起中的步骤 3 至步骤 5。

10、本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如: 第五代 (5th Generation, 5G) 系统，如 NR，及未来的通信系统，如 6G 系统等。

本申请将围绕可包括多个设备、组件、模块等的系统来呈现各个方面、实施例或特征。应当理解和明白的是，各个系统可以包括另外的设备、组件、模块等，并且/或者可以并不包括结合附图讨论的所有设备、组件、模块等。此外，还可以使用这些方案的组合。

本申请实施例描述的网络架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案，并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定，本领域普通技术人员可知，随着网络架构的演变和新业务场景的出现，本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

为便于理解本申请实施例，首先以图 1 中示出的通信系统为例详细说明适用于本申请实施例的通信系统。图 1 示出了适用于本申请实施例的通信方法的通信系统的示意图。如图 1 所示，该通信系统 100 包括网络设备 102 和终端设备 106，网络设备 102 可配置有多个天线，终端设备也可配置有多个天线。可选地，该通信系统还可包括网络设备 104，网络设备 104 也可配置有多个天线。图 1 仅为便于理解而示例的简化示意图，该通信系统中还可以包括其他网络设备或者还可以包括其他终端设备，图 1 中未示出。

网络设备 102 或网络设备 104 还可包括与信号发送和接收相关的多个部件。例如，处理器、调制器、复用器、解调器或解复用器等。

在该通信系统 100 中，网络设备 102 和网络设备 104 均可以与多个终端设备通信，例如图中示出的终端设备 106。但应理解，与网络设备 102 通信的终端设备和与网络设备 104 通信的终端设备可以是相同的，也可以是不同的。图 1 中示出的终端设备 106 可同时与网络设备 102 和网络设备 104 通信。但这仅示出了一种可能的场景，在某些场景中，终端设备可能仅与网络设备 102 或网络设备 104 通信，本申请对此不做限定。

下面结合附图详细说明本申请实施例。

首先对本申请实施例涉及的注册流程进行说明，终端设备需要通过注册流程注册到网络中才能被授权以获得相关的服务，包括: 移动性跟踪和可达性。注册流程是初始注册、移动和周期注册更新的总称，注册流程用于 NAS 信令连接恢复。

一、初始注册 (Initial Registration)

初始注册是终端设备发起的第一次注册，初始注册流程可以用于终端设备进行 5G 系统 (5G system, 5GS) 业务的初始注册。当终端设备发起初始注册，终端设备可以在 5G 注册类型的信元 (Information Element, IE) 中指示“初始注册”。终端设备可以通过向 AMF

发送注册请求消息发起初始注册流程。发起初始注册流程的原因可以包括以下几种：

- a)、当终端设备进行 5GS 业务以进行初始注册；
- b)、当终端设备进行紧急业务以进行初始注册；
- c)、当终端设备进行基于 NAS 的短消息业务以进行初始注册。

二、移动和周期性注册更新 (Registration Procedure for Mobility and Periodic Registration Update)

该流程用于终端设备进行 5GS 业务的移动性和周期性注册更新。该流程用于 5GS 业务的周期性注册更新时，仅在 3GPP 接入时执行。

终端设备可以通过向 AMF 发送注册请求消息发起移动和周期性注册更新流程。移动和周期性注册更新可以分为移动注册更新流程和周期性注册更新流程。

移动注册更新发生在终端设备从一个地方移动到另一个地方跟踪区 (Tracking Area, TA) 发生了变化。移动注册更新的结果是更新 TA 和相关参数。

对于周期性注册更新，终端设备连接到网络之后，网络要确定该用户是否依然存在，通过周期性定时器间隔一段时间发起注册请求。

发起移动和周期性注册更新的原因也同样包括多种，例如当终端设备检测到进入跟踪区域，且不在终端设备之前在 AMF 注册的跟踪区域列表中时。或者，在 5GMM-IDLE 模式下，当周期性注册更新定时器超时等。

本申请实施例提供了一种新的用于发起注册流程的方法，图 2 是本申请实施例提供的通信方法的流程图，参考图 2，该方法包括：

201：终端设备通过小区选择或重选从第一小区到第二小区，所述第一小区和所述第二小区的无线接入技术不同，所述终端设备在所述第一小区中处于非激活态；

202：所述终端设备发起注册流程。

在 201 中，终端设备在第一小区中处于非激活态，这里的非激活态可以是指无线资源控制非激活态。非激活态是这样一种状态：终端设备仍然保持在 CM-CONNECTED 状态，且终端设备可以在 RNA 区域内移动而不用通知 NG-RAN。终端设备处于非激活态状态时，最后一个服务接入网会保留终端设备的上下文，终端设备相关联的 AMF 和用户面功能 (User Plane Function, UPF) 保持连接。从核心网看终端设备，其就和终端设备处于连接态一样。当终端设备处于 RRC_INACTIVE 时，如果最后一个服务接入网收到来自 UPF 的下行数据或者来自 AMF 的下行信令，则该接入网在 RNA 的所有小区寻呼终端设备，如果 RNA 的小区属于邻接入网的，则通过 Xn 口给对应的邻接入网节点发送寻呼消息。这里，非激活态可以是指 RRC inactive 态，或者可以将非激活态称为 5G 系统移动性管理连接态模式下的 RRC inactive 指示 (5GS Mobility Management Connected Mode with RRC inactive indication)。

本申请实施例中，第一小区和第二小区的 RAT 可以不同。示例性的，第一小区的 RAT 可以为 NR，第二小区的 RAT 可以为 E-UTRA。或者第一小区的 RAT 可以为 E-UTRA，第二小区的 RAT 可以为 NR。或者第一小区的 RAT 可以为 E-UTRA，第二小区的 RAT 可以为 LTE。或者第一小区的 RAT 可以为 NR，第二小区的 RAT 可以为 UTRA。或者第一小区的 RAT 可以为 UTRA，第二小区的 RAT 可以为 NR。或者第一小区可以为 5G 的 RAT，第

二小区为 4G 的 RAT。需要说明的是，这仅仅是示例性的。

本申请实施例中，终端设备通过小区选择或重选从第一小区到第二小区可以是指：终端设备在第一小区经过小区测量，选定第二小区为新小区，但还没有驻留。或者，终端设备在选定第二小区为新小区之后，接收第二小区的系统信息，判断第二小区可以正常驻留。或者终端设备在判断第二小区可以正常驻留之后并驻留到第二小区。上述三种情况都可以理解为终端设备通过小区重选从第一小区到第二小区。

在 201 中，终端设备可以从第一小区重选到第二小区，由于第一小区和第二小区的 RAT 不同，此时的小区重选也可以称之为 RAT 间小区重选（inter-RAT cell re-selection）或 RAT 间小区选择（inter-RAT cell selection）。或者说发生 UE 发生了 inter-RAT mobility。

本申请实施例中，当处于非激活态的终端设备进行 inter-RAT cell (re-)selection，会进一步执行 202。

在 202 中，终端设备发起注册流程或服务请求流程(service request procedure)以用于 NAS 信令连接恢复。注册流程包括初始注册、移动注册更新或周期性注册更新。

本申请实施例提供了一种新的发起注册流程的条件，当处于非激活态的终端设备进行 inter-RAT cell (re-)selection 将发起注册流程，用于 NAS 信令连接恢复，根据 RAT 不同，使得网络设备更新信息。

图 3 是本申请实施例提供的一种可选的应用场景的示意图，图 4 是本申请实施例提供的又一种通信方法的流程图，结合图 3 中示出的可选应用场景对本申请实施例提供的又一种通信方法进行说明。该方法包括：

401：终端设备通过小区选择或重选从第一小区到第二小区，第一小区和第二小区的无线接入技术不同，终端设备在第一小区处于非激活态。

在 401 中，关于非激活态以及小区重选的含义与 201 相同，此处不再赘述。下面结合图 3 的应用场景对步骤 401 进行说明。

终端设备为了与网络设备进行通信，需要注册到网络设备上。当终端设备注册到网络设备上的时候，网络设备会为终端设备分配一个注册区域（registration area, RA）。也可以将注册区域称为一个追踪区域 ID 列表（Tracking Area ID list, TAI list）当终端设备即将离开 RA 的时候会发起移动注册流程，以告知网络设备终端设备当前的位置信息。网络设备会为终端设备分配一个新的 RA。当网络有下行数据或者信令希望发给终端设备的时候，网络会在 RA 范围内寻呼该终端设备。在网络设备为终端设备分配 RA 的时候不会考虑 RAT 的不同，即 1 个 RA 内可以存在多种 RAT。

如图 3 所示，图 3 中示出的终端设备被分配的 RA 范围内包括第一小区和第二小区，第一小区和第二小区的 RAT 不同。示例性的，第一小区的 RAT 可以为 NR，第二小区的 RAT 可以为 E-UTRA。或者第一小区的 RAT 可以为 E-UTRA，第二小区的 RAT 可以为 NR。或者第一小区的 RAT 可以为 E-UTRA，第二小区的 RAT 可以为 LTE。或者第一小区的 RAT 可以为 NR，第二小区的 RAT 可以为 UTRA。或者第一小区的 RAT 可以为 UTRA，第二小区的 RAT 可以为 NR。需要说明的是，这仅仅是示例性的。

第一小区所属的接入网可以称之为源接入网设备（Source Radio Access Network, S-RAN），第二小区所属的接入网可以称之为目标接入网设备（Target Radio Access Network,

T-RAN)。在图3中，S-RAN和T-RAN可以接入同一个核心网中，或者可以称为第一小区和第二小区连接到同一个核心网设备中。例如，S-RAN和T-RAN连接同一个AMF。

本申请实施例中，可以将核心网设备和接入网设备统称为网络设备。这里核心网设备也只是以AMF举例进行说明，本申请实施例中的核心网设备可以为5G核心网，核心网设备包括但不限于：AMF、用户面功能实体（User plane Function, UPF）、鉴权服务功能（Authentication Server Function, AUSF）、数据网络（Data Network, DN）、非结构性数据存储功能（Unstructured Data Storage Function, UDFS）、网络业务呈现功能实体（Network Exposure Function, NEF）、网元数据仓库功能实体（NF Repository Function, NRF）、网络切片选择功能实体（Network Slice Selection Function, NSSF）、策略控制功能 Policy Control function (PCF)、进程管理功能（Session Management Function, SMF）、统一数据管理功能（Unified Data Management, UDM）、统一数据仓库功能（Unified Data Repository, UDR）或应用层功能（Application Function, AF）。

本申请实施例提供的技术方案可以适用于第五代、第六代以及未来移动通信系统。当本申请实施例提供的技术方案适用于第六代以及未来移动通信系统时，相应的网络设备和终端设备可以是适用于第六代以及未来移动通信系统的设备。

终端设备在第一小区处于非激活态，终端设备如果通过 inter-RAT cell (re-)selection 到第二小区，终端设备将转变为空闲态。这里，空闲态可以是指 RRC idle 态，或者可以将空闲态称为 5G 系统移动性管理空闲态（5GS Mobility Management Idle Mode, 5GMM-Idle mode）。

402: 终端设备发起注册流程，发起注册流程包括：终端设备发送第一指示信息，第一指示信息用于通知网络设备终端设备处于空闲态或第一指示信息用于通知网络设备将终端设备转变至空闲态。

在 402 中，非激活态的终端设备重选到 RAT 不同的第二小区将会转变为空闲态，此时终端设备可以在注册流程中向网络设备发送第一指示信息，第一指示信息的作用在于通知网络设备终端设备已经处于空闲态，或者通知网络设备将终端设备转变至空闲态。

在 402 中，注册流程以用于 NAS 信令连接恢复。注册流程包括初始注册、移动注册更新或周期性注册更新。终端设备进行 inter-RAT cell (re-)selection 将会转变为空闲态，本申请实施例中终端设备可以将当前是空闲态的状态信息或即将转变为空闲态的状态信息发送给网络设备。用于 NAS 信令连接恢复的注册流程是处于空闲态的终端设备能够向网络设备发送信息的流程，注册流程中的请求消息可以用于携带第一指示信息。本申请实施例中，终端设备通过发起注册流程可以向网络设备发送第一指示信息，网络设备根据第一指示信息将可以进行状态转变，由此终端设备和网络设备同步保持空闲态。从而避免网络设备向终端设备传输数据/信令的过程中浪费空口资源，减少下行数据/信令传输时延，避免因传输时延过长造成的数据丢失或呼叫失败等问题。

下面将对本申请实施例是如何避免传输数据/信令的过程中浪费空口资源进行说明：

当终端设备转变为或需要转变为空闲态，如果网络设备不能同步进行状态更新，终端设备和网络设备的状态信息将会不一致。此时网络设备向终端设备传输下行数据/信令的流程为：AMF 把数据/信令发送给接入网设备，接入网设备在 RNA 范围内进行 RAN 寻呼（Radio

Access Network Paging, RAN Paging), 由于终端设备与网络设备的状态信息不一致, 导致 RAN 寻呼失败。接入网设备将寻呼失败的结果上报 AMF, AMF 进一步在注册区域的范围内进行核心网寻呼 (Core Net Paging, CN Paging), 当 CN paging 成功, AMF 把数据发送给终端设备。终端设备和网络设备的状态信息不一致, 会导致下行数据/信令需要花费很长的时间才能传输给终端设备, 且浪费 paging 信令及空口资源。

如果 AMF 能够及时获知终端设备的连接状态改变, 当 AMF 向终端设备传输下行数据/信令, AMF 可以直接在注册区域的范围内进行 CN Paging, 当 CN paging 成功, AMF 把数据发送给终端设备。

本申请实施例中, 当终端设备进行 inter-RAT cell (re-)selection, 终端设备将会转变为空闲态。终端设备通过注册流程向网络设备发送第一指示信息用于指示连接状态将要改变或已经改变。网络设备根据第一指示信息可以进行状态转变, 由此终端设备和网络设备同步保持空闲态。从而避免网络设备向终端设备传输数据/信令的过程中浪费空口资源, 减少下行数据/信令传输时延, 避免因传输时延过长造成的数据丢失或呼叫失败等问题。

在本申请实施例中, 作为一种可选的实施方式, 可以使用服务请求流程 (Service Request Procedures) 替换注册流程。服务请求流程同样可以用于 NAS 信令连接恢复, 在服务请求流程中可以发送服务请求消息, 第一指示信息可以承载于服务请求消息中。本申请实施例中, 可以只将注册流程替换为服务请求流程, 其余步骤完全相同且适用。

图 2 至图 4 是对本申请实施例提供的技术方案的一般性说明, 下面将结合实施例一至实施例三对本申请实施例的技术方案进行详细说明, 实施例一至实施例三是基于图 2 至图 4 技术方案的思想, 图 2 至图 4 介绍的内容适用于本申请实施例一至实施例三。

实施例一

本申请实施例一中, 终端设备在第一小区中处于非激活态, 并通过小区选择或重选从第一小区到第二小区, 终端设备的接入层 (Access Stratum, AS) 接收第二小区的系统信息, 第二小区的系统信息包括第二小区的 RAT 信息。AS 层将系统信息上报给终端设备的非接入层 (Non-Access Stratum, NAS)。此时终端设备通过第二小区的系统信息获知发生了 inter-RAT cell (re-)selection, 也就是第一小区和第二小区的 RAT 不同。终端设备将执行注册流程, 在注册流程中通知网络设备此时终端设备的状态转变为空闲态, 或通知网络设备将终端设备的状态转变为空闲态。

图 5 是本申请实施例一提供的一种通信方法示意图, 图 5 中终端设备包括 AS 层和 NAS 层, T-RAN 是指第二小区所属的接入网设备, AMF 是第一小区和第二小区的接入网设备所连接的核心网设备。如图 5 所示, 该方法包括:

501: 终端设备通过小区选择或重选从第一小区到第二小区, 第一小区和第二小区的 RAT 不同, 终端设备在第一小区处于非激活态。

501 与 201 或 401 相同, 此处不再赘述。

502: 终端设备接收第二小区的系统信息。

终端设备接收第二小区的系统信息。终端设备可以在驻留于第二小区之前接收系统信息, 也可以在驻留于第二小区之后接收系统信息。第二小区的系统信息可以包括: 第二小区的标识信息、第二小区支持的公用陆地移动网的标识信息或第二小区的无线接入技术信

息。

在 502 中,接收系统信息的可以是终端设备的 AS 层,AS 层是接入网设备和用户设备之间的功能层。AS 层负责在无线连接上传输数据和管理无线资源。终端设备的 AS 层可以包括:物理层(Physical Layer, PHY)、媒体接入控制层(Media Access Control, MAC)、无线链路控制层(Radio Link Control, RLC)、分组数据汇聚层协议层(Packet Data Convergence Protocol, PDCP)和无线资源控制层(Radio Resource Control, RRC)等。

可以将 AS 层以外的结构称之为 NAS 层,NAS 层是终端设备和核心网之间的一个功能层。NAS 支持核心网和终端设备之间业务和信令消息的传输。

示例性的,相对于 AS 层,可以将 NAS 层及其以上的层称之为上层(upper layers)。相对于 NAS 层,可以将 AS 层及其以下的各层称之为下层(lower layers)。

503: 终端设备的 NAS 层根据 AS 层接收的第二小区的信息发送第一指示信息。

AS 层通过第二小区的系统信息获取第二小区的相关信息,包括第二小区的 RAT 信息。AS 层将第二小区的信息通知 NAS 层。NAS 层根据第二小区的信息感知 RAT 发生了变化。NAS 层此时也知道终端设备此时还仍处于非激活态,并且位于注册区域内。

504: 终端设备将自己转变到空闲态。

504 是本申请实施例一的可选步骤,NAS 层根据第二小区的信息感知 RAT 发生变化,根据协议规定,终端设备将进入空闲态。终端设备可以将自己转变到空闲态,也可以在后续步骤中通知网络设备将终端设备转变至空闲态。

在 504 中,终端设备可以将自己内部的上下文信息删除,从而将连接状态转变为空闲态。

505: 终端设备发起注册流程或服务请求流程。

在 505 中,终端设备可以发送注册请求消息,注册请求消息用于发起注册流程。当注册流程为初始注册,注册请求消息为初始注册请求消息。当注册流程为移动注册更新流程,注册请求消息为移动注册更新请求消息。当注册流程为周期性更新注册流程,注册请求消息为周期性更新注册请求消息。终端设备可以发送服务请求消息,服务请求消息用于发起服务请求流程。

终端设备所发送的注册请求消息或服务请求消息包括第一指示信息。当终端设备执行了 504,终端设备发送的第一指示信息用于通知网络设备终端设备处于空闲态。当终端设备没有执行 504,第一指示信息用于通知网络设备将终端设备转变至空闲态。

基于终端设备是否执行了 504,终端设备发起注册流程的过程稍有不同,下面将分别对此进行说明。

情形一: 终端设备执行了 504,终端设备将自己转变为空闲态,进而发起注册流程。

终端设备在非激活态执行 inter-RAT 小区重选,如果终端设备只是选定了第二小区,但并没有移动和驻留到第二小区。此时,终端设备在第一小区转变为空闲态,并在第一小区发起注册流程,在注册流程中通过注册请求消息发送第一指示信息通知网络设备,此时终端设备处于空闲态。

处于非激活态的终端设备也可以是选定并移动到第二小区,并将自己转变为空闲态。然后终端设备可以在第二小区发起注册流程,在注册流程中通过注册请求消息发送第一指

示信息通知网络设备，此时终端设备处于空闲态。

示例性的，终端设备的 NAS 层发起注册流程向 AMF 发送第一指示信息用于通知 AMF 此时终端设备处于空闲态。AMF 可以通过发起 AN release 来使网络状态和终端设备保持一致，网络状态和终端设备均转变至空闲态。AMF 根据第一指示信息进行状态同步的过程可以为：

AMF 删除自己本地存储的终端上下文信息。

AMF 通知 S-RAN 释放信令面连接和/或用户面资源。AMF 指示第一小区所属的接入网设备 S-RAN 终端设备已经进入空闲态。

S-RAN 根据指示删除终端设备的上下文信息。

S-RAN 发起与终端设备的 RRC 连接释放。

AMF 指示第二小区所属的接入网设备 T-RAN 终端设备已经进入空闲态。

T-RAN 根据指示删除终端设备的上下文信息。

T-RAN 发起与终端设备的 RRC 连接释放。AMF 通过会话管理功能实体（Session Management Function, SMF）通知 UPF 释放 N3 接口的资源。N3 是接入网设备与核心网设备之间的接口。

需要说明的是，状态同步的过程不限于上述步骤，AMF 也可以执行其他动作使得网络设备和终端设备同步在空闲态。上述步骤也只是示例性的说明，不要求执行每一个列举的步骤。

情形二：终端设备没有执行 504。终端设备完成小区重选以后仍然处于非激活态，进而发起注册流程。

在情形二中，终端设备在非激活态执行 inter-RAT 小区重选。和情形一类似的，终端设备也可以只是选定了第二小区，但并没有移动和驻留到第二小区。此时，终端设备仍然处于非激活态，并在第一小区发起注册流程，在注册流程中通过注册请求消息发送第一指示信息通知网络设备将终端设备转变为空闲态。

终端设备也可以是选定并移动到第二小区。此时，终端设备仍然处于非激活态，并在第二小区发起注册流程，在注册流程中通过注册请求消息发送第一指示信息通知网络设备将终端设备转变为空闲态。

或者，终端设备移动并驻留到第二小区。此时，终端设备处于连接态，并在连接态发起注册流程。在注册流程中通过注册请求消息发送第一指示信息通知网络设备将终端设备转变为空闲态。

示例性的，终端设备的 NAS 层发起注册流程向 AMF 发送第一指示信息用于通知 AMF 将终端设备转变为空闲态。网络设备将终端设备转变为空闲态可以是指：AMF 通过发起 AN release 来使终端设备转变为空闲态，并且网络设备也转变为空闲态，从而网络状态和终端设备保持一致。AMF 根据第一指示信息进行状态同步的过程可以为：

AMF 删除自己本地存储的终端上下文信息；

AMF 通知 S-RAN 释放信令面连接和/或用户面资源；

AMF 指示终端设备释放 NAS 连接；

AMF 指示第一小区所属的接入网设备 S-RAN 终端设备已经进入空闲态；

S-RAN 根据指示删除终端设备的上下文信息;

S-RAN 发起与终端设备的 RRC 连接释放;

AMF 指示第二小区所属的接入网设备 T-RAN 终端设备已经进入空闲态;

T-RAN 根据指示删除终端设备的上下文信息;

T-RAN 发起与终端设备的 RRC 连接释放;

T-RAN 释放信令面连接和/或用户面资源;

AMF 通过会话管理功能实体 (Session Management Function, SMF) 通知 UPF 释放 N3 的接口的资源。N3 是接入网设备与核心网设备之间的接口。

需要说明的是, 状态同步的过程不限于上述步骤, AMF 也可以执行其他动作使得网络设备和终端设备同步在空闲态。上述步骤也只是示例性的说明, 不要求执行每一个列举的步骤。

在 505 中, 终端设备发起注册流程用于 NAS 信令连接恢复, NAS 信令是终端设备和核心网之间传输的信令。终端设备在注册流程中向核心网发送第一指示信息。核心网根据第一指示信息进行状态同步。

AMF 也可以执行其他动作使得网络设备和终端设备同步在空闲态, 本申请实施例对此不做限定。

本申请实施例一, 终端设备在非激活态进行 inter-RAT cell (re-)selection, AS 层通过第二小区的系统信息获知 RAT 变化, 并上报 NAS 层。NAS 层发起注册流程通知网络设备终端设备已经处于空闲态, 或者通知网络设备将终端设备转变为空闲态。实施例二中, NAS 层通过第二小区的信息感知 RAT 变化, 并通过发起注册流程的方式通知网络设备, 从而实现网络设备和终端设备的状态同步, 避免网络设备向终端设备发送数据/信令时浪费空口资源, 减少下行数据/信令传输时延, 避免因传输时延过长造成的数据丢失或呼叫失败等问题。

实施例二

本申请实施例二中, 终端设备在第一小区中处于非激活态, 并通过小区选择或重选从第一小区到第二小区。与实施例一不同之处在于: 实施例二中, 终端设备完成小区选择或重选过程会将自己转变到空闲态。终端设备的 AS 层通知 NAS 层发送第一指示信息, 第一消息携带原因值, 原因值是关于第一小区和第二小区的无线接入技术不同。NAS 层响应于原因值发起注册流程。

图 6 是本申请实施例二提供的一种通信方法的流程图, 图 6 中示出终端设备包括 AS 层和 NAS 层, 网络设备以核心网 AMF 为例。该方法包括:

601: 终端设备通过小区重选从第一小区到第二小区, 第一小区和第二小区的 RAT 不同, 终端设备在第一小区处于非激活态。

601 与 201 或 401 相同, 此处不再赘述。

602: 终端设备将自己由非激活态转变为空闲态(RRC-Idle)。

终端设备在第一小区中处于非激活态, 进行 inter-RAT cell (re-)selection, 终端设备从第一小区到第二小区。终端设备可以将自己内部的上下文信息删除, 从而将连接状态转变为空闲态。在实施例二中, 终端设备完成小区重选会将自己转变到空闲态。

在本申请实施例二中, 602 之前该方法也可以包括: 终端设备的 AS 层接收第二小区

的系统信息，第二小区的系统信息包括第二小区的信息。其中，第二小区的信息包括以下至少一项：第二小区的标识信息、第二小区支持的公用陆地移动网的标识信息或第二小区的无线接入技术信息。不同于实施例一，终端设备的 AS 层根据第二小区的信息将会感知 RAT 发生了变化。从而终端设备将自己由非激活态转变为空闲态。

603: 终端设备的 AS 层指示或通知 (indicate or notify) NAS 层发送第一指示信息，可选地终端设备的 AS 层通过原因值通知 NAS 层发送所述第一指示信息，所述原因值是关于所述第一小区和所述第二小区的无线接入技术不同。

在步骤 603 中，当终端设备转变为空闲态，终端设备的 AS 层通知 NAS 层发送第一指示信息。终端设备可以通过原因值通知 NAS 层发送第一指示信息。原因值是关于第一小区和第二小区的 RAT 不同，或者原因值也可以表述为：终端设备进行 inter-RAT cell (re-)selection。终端设备进行 inter-RAT cell (re-)selection 的含义与第一小区和第二小区的 RAT 不同的含义是相同的，都用于指示终端设备重选到 RAT 不同的小区。

终端设备的 AS 层通过原因值通知 NAS 当前连接状态的变化原因是 RAT 发生了变化。终端设备的 NAS 响应于原因值发送第一指示信息。

604: 终端设备发起注册流程或服务请求流程。

终端设备的 NAS 层根据 AS 层的通知能够获知，此时终端设备已经处于空闲态，并且终端设备转变为空闲态的原因是终端设备进行了 inter-RAT cell (re-)selection。终端设备响应于原因值发起注册流程。终端设备在注册流程中注册请求消息，且注册请求消息中包括第一指示信息。第一指示信息用于通知网络设备终端设备处于空闲态。或者终端设备发起服务请求流程，在服务请求流程中发送服务请求消息，服务请求消息中包括第一指示信息。

与实施例一类似的，终端设备可以在第一小区发起注册流程，也可以在移动到第二小区以后发起注册流程。

步骤 604 中的网络设备可以为 AMF，AMF 根据第一指示信息进行状态同步。AMF 可以通过发起 AN release 来使网络状态和终端设备保持一致，网络状态和终端设备均转变至空闲态。

AMF 根据第一指示信息进行状态同步的过程可以为：

AMF 删除自己本地存储的终端上下文信息；

AMF 通知 S-RAN 释放与终端设备之间的信令面连接和/或用户面资源；

AMF 指示第一小区所属的 S-RAN 终端设备已经进入空闲态，S-RAN 根据指示删除终端设备的上下文信息；

AMF 通过会话管理功能实体 (Session Management Function, SMF) 通知 UPF 释放 N3 的接口资源。N3 是接入网设备与核心网设备之间的接口。

需要说明的是，状态同步的过程不限于上述步骤，AMF 也可以执行其他动作使得网络设备和终端设备同步在空闲态。上述步骤也只是示例性的说明，不要求执行每一个列举的步骤。

本申请实施例二，终端设备通过小区重选到第二小区，将自己转变为空闲态。AS 层向 NAS 层发送原因值用于指示转变为空闲态的原因，NAS 层响应于原因值发送第一指示信息，第一指示信息用于通知网络设备终端设备处于空闲态。实施例二中，NAS 层根据 AS 层的

原因值发起注册流程，通知网络设备当前终端设备的状态已经转变，从而实现网络设备和终端设备的状态同步，避免网络设备向终端设备发送数据/信令时浪费空口资源，减少下行数据/信令传输时延，避免因传输时延过长造成的数据丢失或呼叫失败等问题。

实施例三

本申请实施例三同样适用于图 3 中的应用场景。实施例三不同于实施例一和实施例二之处在于：在第一小区处于非激活态的终端设备通过小区选择或重选从第一小区到第二小区，终端设备通过 AS 层消息请求 RRC 连接释放（如，RRC connection release or RRC release）。

对于终端设备通过 AS 层消息请求 RRC（连接）释放的实现，本申请实施例三提供了两种方式。

方式一：终端设备重选到第二小区，但还没有驻留到第二小区。终端设备此时仍然和第一小区保持连接。终端设备通过 AS 层向第一小区所属的 S-RAN 发送 AS 消息，AS 消息用于向 S-RAN 请求无线资源连接释放（RRC connection release or RRC release）。

方式二：终端设备重选到第二小区，并驻留于第二小区。终端设备此时和第二小区保持连接。终端设备通过 AS 层向第二小区所属的 T-RAN 发送 AS 消息，T-RAN 通过 AMF 通知第一小区的 S-RAN 进行无线资源连接释放。

下面将对两种方式分别进行说明。

方式一：

图 7 是本申请实施例三提供的一种通信方法的流程图，如图 7 所示，该方法包括：

701：终端设备通过小区重选从第一小区到第二小区，第一小区和第二小区的 RAT 不同，终端设备在第一小区处于非激活态。

终端设备在第一小区中处于非激活态，这里的非激活态可以是指无线资源控制非激活态。非激活态是这样一种状态：终端设备仍然保持在 CM-CONNECTED 状态，且终端设备可以在 RNA 区域内移动而不用通知 NG-RAN。终端设备处于非激活态状态时，最后一个服务接入网保留终端设备的上下文和终端设备相关联的与服务 AMF 和用户面功能（User Plane Function，UPF）的连接。从核心网看终端设备，其就和终端设备处于连接态一样。当终端设备处于 RRC_INACTIVE 时，如果最后一个服务接入网收到来自 UPF 的下行数据或者来自 AMF 的下行信令，则该接入网在 RNA 的所有小区寻呼终端设备，如果 RNA 的小区属于邻接入网的，则通过 Xn 口给对应的邻接入网节点发送寻呼消息。

本申请实施例三中，第一小区和第二小区的 RAT 可以不同。示例性的，第一小区的 RAT 可以为 NR，第二小区的 RAT 可以为 E-UTRA。或者第一小区的 RAT 可以为 E-UTRA，第二小区的 RAT 可以为 NR。或者第一小区的 RAT 可以为 E-UTRA，第二小区的 RAT 可以为 LTE。或者第一小区的 RAT 可以为 NR，第二小区的 RAT 可以为 UTRA。或者第一小区的 RAT 可以为 UTRA，第二小区的 RAT 可以为 NR。。需要说明的是，这仅仅是示例性的。

本申请实施例三中，终端设备通过小区重选从第一小区到第二小区可以是指：终端设备在第一小区经过小区测量，选定第二小区为新小区。或者，终端设备在选定第二小区为新小区之后，接收第二小区的系统信息，判断第二小区可以正常驻留。或者终端设备在判断第二小区可以正常驻留之后并驻留到第二小区。上述三种情况之一都可以被理解为终端

设备通过小区重选从第一小区到第二小区。

702: 终端设备发送接入层消息, 接入层消息用于请求无线资源连接释放。在第一小区处于非激活态的终端设备进行 inter-RAT cell (re-)selection, 重选到第二小区将转变为空闲态。本申请实施例三中, 当终端设备重选到第二小区将通过 AS 层向第一小区所属的 S-RAN 发送 AS 消息, AS 消息用于向 S-RAN 请求无线资源连接释放 (RRC connection release or RRC release)。此时, 终端设备重选到第二小区是指终端设备选定了第二小区但还没有驻留到第二小区。终端设备仍然驻留于第一小区。因此, 终端设备可以向第一小区发送接入层消息用于请求无线资源连接释放。

AS 消息中可以包括原因值, 原因值是关于终端设备请求无线资源连接释放。

虽然图 7 中没有示出, 但本申请实施例三可以和实施例一与实施例二相同的, 第一小区的 S-RAN 和第二小区的 T-RAN 接入同一个 5G 核心网设备。该 5G 核心网设备可以为 AMF。

S-RAN 根据接收到的 AS 消息, 将同步进行状态转变。S-RAN 可以通过发起 AN release 来使网络状态和终端设备保持一致, 网络状态和终端设备均转变至空闲态。S-RAN 根据 AS 消息进行状态转变的过程可以包括但不限于以下步骤:

S-RAN 发送一个上下文释放请求消息 (N2 UE Context Release Request) 消息给 AMF;

AMF 发送上下文释放指示信息 (N2 UE Context Release Command) 指示 RAN 释放终端设备上下文; AMF 通知 S-RAN 释放与终端设备间的信令面连接/或用户面资源; S-RAN 删除终端设备的上下文; AMF 指示 SMF 通知 UPF 释放 N3 的接口资源。N3 是接入网设备与核心网设备之间的接口。

需要说明的是, 状态同步的过程不限于上述步骤, AMF 也可以执行其他动作使得网络设备和终端设备同步在空闲态。上述步骤也只是示例性的说明, 不要求执行每一个列举的步骤。

本申请实施例三的方式一, 由处于非激活态的终端设备进行 inter-RAT cell (re-)selection, 由终端设备发送 RRC connection release 请求消息, S-RAN 根据接收到的 RRC connection release 请求消息可以执行 AN release 或其他流程使网络设备和终端设备均为空闲态。从而实现网络设备和终端设备的状态同步, 避免网络设备向终端设备发送数据/信令时浪费空口资源, 减少下行数据/信令传输时延, 避免因传输时延过长造成的数据丢失或呼叫失败等问题。

方式二:

图 8 是本申请实施例三提供的又一种通信方法的流程图, 如图 8 所示, 该方法包括:

801: 终端设备通过小区重选从第一小区到第二小区, 第一小区和第二小区的 RAT 不同, 终端设备在第一小区处于非激活态。

801 与 701 相同, 此处不再赘述。

802: 终端设备向第二小区发送接入层消息, 接入层消息用于请求无线资源连接释放。

在 802 中, 不同于 702, 终端设备重选到第二小区是指终端设备已经驻留于第二小区。终端设备在第二小区中处于连接态。此时, 终端设备向第二小区所属的 T-RAN 发送接入层消息, 接入层消息用于请求与第一小区的无线资源连接释放。

803: 第二小区向 AMF 发送第一消息, 第一消息用于请求 AMF 指示第一小区进行无线资源连接释放。

第二小区所属的 T-RAN 根据接收到的 AS 消息向 AMF 发送第一消息, 请求 AMF 指示第一小区进行无线资源连接释放。

804: AMF 发送 RRC 连接释放指示信息。

AMF 根据第一消息会向 S-RAN 发送指示信息, 用于指示 S-RAN 进行无线资源连接释放。

S-RAN 根据接收到的 RRC 连接释放指示信息, 同步进行状态转变。S-RAN 可以通过发起 AN release 来使网络状态和终端设备保持一致, 网络状态和终端设备均转变至空闲态。S-RAN 根据 AS 消息进行状态转变的过程可以包括但不限于以下步骤:

S-RAN 发送一个上下文释放请求消息 (N2 UE Context Release Request) 消息给 AMF; AMF 发送上下文释放指示信息 (N2 UE Context Release Command) 指示 RAN 释放终端设备上下文; AMF 通知 S-RAN 释放与终端设备间的信令面连接/或用户面资源; S-RAN 删除终端设备的上下文; AMF 指示 SMF 通知 UPF 释放 N3 的接口资源。N3 是接入网设备与核心网设备之间的接口。

需要说明的是, 状态同步的过程不限于上述步骤, 也可以执行其他动作使得网络设备和终端设备同步在空闲态。上述步骤也只是示例性的说明, 不要求执行每一个列举的步骤。

本申请实施例中, 由处于非激活态的终端设备进行无线接入技术间小区重选, 由终端设备发送无线资源连接释放请求消息给网络设备, 网络设备根据接收到的请求消息将终端设备和网络设备同步到空闲态, 从而实现网络设备和终端设备的状态同步, 避免网络设备向终端设备发送数据/信令时浪费空口资源, 减少下行数据/信令传输时延, 避免因传输时延过长造成的数据丢失或呼叫失败等问题。

前文介绍了本申请实施例的通信的方法, 下文中将介绍本申请中各个实施例中的通信的装置。例如该装置可以采用实施例一至实施例三中示出的方法。该装置是基于同一技术构思的, 由于方法、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。

本申请实施例提供一种通信装置, 该通信装置用于执行实施例一和实施例二中由终端设备执行的动作。该通信装置包括: 处理模块, 用于将所述通信装置通过小区重选从第一小区到第二小区, 所述第一小区和所述第二小区的无线接入技术不同, 所述通信装置在所述第一小区中处于无线资源控制非激活态;

收发模块, 用于发送注册请求消息以发起注册流程。

本申请实施例提供的通信装置在非激活态进行 inter-RAT cell (re-)selection 将发起注册流程, 用于 NAS 信令连接恢复。本申请实施例中的通信装置可以在 RAT 不同的情况下使得网络设备更新信息。

本实施例所提供的通信装置, 还可以用于执行实施例一和实施例二任一可能的实现方式中的方法, 具体内容可以实施例一和实施例二方法中关于终端设备所执行动作的部分内容, 此处不再赘述。

本申请实施例提供一种通信装置, 该通信装置用于执行实施例三中由终端设备执行的

动作。该通信装置包括：处理模块，用于将所述通信装置通过小区重选从第一小区到第二小区，所述第一小区和所述第二小区的无线接入技术不同，所述通信装置在所述第一小区中处于无线资源控制非激活态。

收发模块，用于发送接入层消息，所述接入层消息用于请求无线资源连接释放。

本申请实施例提供的终端装置在处于非激活态 inter-RAT cell (re-)selection，向网络设备发送 RRC connection release 请求消息，网络设备根据接收到的 RRC connection release 请求消息可以执行 AN release 或其他流程使网络设备和终端设备均为空闲态。从而实现网络设备和终端设备的状态同步，避免网络设备向终端设备发送数据/信令时浪费空口资源，减少下行数据/信令传输时延，避免因传输时延过长造成的数据丢失或呼叫失败等问题。

本实施例所提供的通信装置，还可以用于执行实施例三任一可能的实现方式中的方法，具体内容可以实施例三的方法中关于终端设备所执行动作的部分内容，此处不再赘述。

图 9 示出了一种简化的通信装置的结构示意图，便于理解和图示方便，图 9 中，通信装置以终端设备作为例子。如图 9 所示，该通信装置包括处理器、存储器、射频电路、天线以及输入输出装置。处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理，以及对终端设备进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据等。存储器主要用于存储软件程序和数据。射频电路主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。天线主要用于收发电磁波形式的射频信号。输入输出装置，例如触摸屏、显示屏，键盘等主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。需要说明的是，有些种类的终端设备可以不具有输入输出装置。

当需要发送数据时，处理器对待发送的数据进行基带处理后，输出基带信号至射频电路，射频电路将基带信号进行射频处理后将射频信号通过天线以电磁波的形式向外发送。当有数据发送到终端设备时，射频电路通过天线接收到射频信号，将射频信号转换为基带信号，并将基带信号输出至处理器，处理器将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。为便于说明，图 9 中仅示出了一个存储器和处理器。在实际的终端设备产品中，可以存在一个或多个处理器和一个或多个存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等。存储器可以是独立于处理器设置，也可以是与处理器集成在一起，本申请实施例对此不做限制。

在本申请实施例中，可以将具有收发功能的天线和射频电路视为通信装置的收发模块，将具有处理功能的处理器视为通信装置的处理模块。如图 9 所示，通信装置包括收发模块 901 和处理模块 902。收发模块也可以称为收发器、收发机、收发装置等。处理模块也可以称为处理器，处理单板，处理装置等。可选的，可以将收发模块 901 中用于实现接收功能的器件视为接收模块，将收发模块 901 中用于实现发送功能的器件视为发送模块，即收发模块 901 包括接收模块和发送模块。收发模块有时也可以称为收发机、收发器、或收发电路等。接收模块有时也可以称为接收机、接收器、或接收电路等。发送模块有时也可以称为发射机、发射器或者发射电路等。

应理解，收发模块 901 用于执行上述方法实施例中终端设备侧的发送操作和接收操作，处理模块 902 用于执行上述方法实施例中终端设备上除了收发操作之外的其他操作。

例如，在一种实现方式中，收发模块 901 用于执行图 2 中的 202 中终端设备侧的接收

操作, 和/或收发模块 901 还用于执行本申请实施例中终端设备侧的其他收发步骤。处理模块 902, 用于执行图 2 中的 201, 和/或处理模块 902 还用于执行本申请实施例中终端设备侧的其他处理步骤。

再例如, 在另一种实现方式中, 收发模块 901 用于执行图 4 中 402 中终端设备侧的接收操作, 和/或收发模块 902 还用于执行本申请实施例中终端设备侧的其他收发步骤。处理模块 902, 用于执行图 4 中的 401, 和/或处理模块 902 还用于执行本申请实施例中终端设备侧的其他处理步骤。

再例如, 在另一种实现方式中, 收发模块 901 用于执行图 5 中的 502 和 503 中终端设备侧的接收操作, 和/或收发模块 902 还用于执行本申请实施例中终端设备侧的其他收发步骤。处理模块 902, 用于执行图 5 中的 501、504 和 505, 和/或处理模块 902 还用于执行本申请实施例中终端设备侧的其他处理步骤。

再例如, 在另一种实现方式中, 收发模块 901 用于执行图 6 中的 603 中终端设备侧的接收操作, 和/或收发模块 902 还用于执行本申请实施例中终端设备侧的其他收发步骤。处理模块 902, 用于执行图 6 中的 601、602 和 604, 和/或处理模块 902 还用于执行本申请实施例中终端设备侧的其他处理步骤。

再例如, 在另一种实现方式中, 收发模块 901 用于执行图 7 中的 702 中终端设备侧的接收操作, 和/或收发模块 902 还用于执行本申请实施例中终端设备侧的其他收发步骤。处理模块 902, 用于执行图 7 中的 701, 和/或处理模块 902 还用于执行本申请实施例中终端设备侧的其他处理步骤。

再例如, 在另一种实现方式中, 收发模块 901 用于执行图 8 中的 802、803 和 804 中终端设备侧的接收操作, 和/或收发模块 902 还用于执行本申请实施例中终端设备侧的其他收发步骤。处理模块 902, 用于执行图 8 中的 801, 和/或处理模块 902 还用于执行本申请实施例中终端设备侧的其他处理步骤。

当该通信装置为芯片类的装置或者电路时, 该芯片装置可以包括收发模块和处理模块。其中, 所述收发模块可以是输入输出电路、和/或通信接口; 处理模块为该芯片上集成的处理器或者微处理器或者集成电路。

本实施例中的通信装置为终端设备时, 可以参照图 10 所示的设备。在图 10 中, 该设备包括处理器 1010, 发送数据处理器 1020, 接收数据处理器 1030。上述实施例中的处理模块可以是图 10 中的该处理器 1010, 并完成相应的功能。上述实施例中的收发模块可以是图 10 中的发送数据处理器 1020, 和/或接收数据处理器 1030。虽然图 10 中示出了信道编码器、信道解码器, 但是可以理解这些模块并不对本实施例构成限制性说明, 仅是示意性的。

图 11 示出本实施例的另一种形式。处理装置 1110 中包括调制子系统、中央处理子系统、周边子系统等模块。本实施例中的通信装置可以作为其中的调制子系统。具体的, 该调制子系统可以包括处理器 1130, 接口 1140。其中处理器 1130 完成上述处理模块的功能, 接口 1140 完成上述收发模块的功能。作为另一种变形, 该调制子系统包括存储器 1160、处理器 1130 及存储在存储器 1160 上并可在处理器上运行的程序, 该处理器 1130 执行该程序时实现上述方法实施例中终端设备侧的方法。需要注意的是, 所述存储器 1160 可以是非易

失性的，也可以是易失性的，其位置可以位于调制子系统内部，也可以位于处理装置 1110 中，只要该存储器 1160 可以连接到所述处理器 1130 即可。

权利要求书

- 1、一种通信方法，其特征在于，包括：
终端设备通过小区选择或重选从第一小区到第二小区，所述第一小区和所述第二小区的无线接入技术不同，所述终端设备在所述第一小区中处于非激活态；
所述终端设备发起注册流程。
- 2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，
所述终端设备发起注册流程包括：所述终端设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于通知所述网络设备将所述终端设备转变至空闲态；或
所述方法还包括：所述终端设备转变为空闲态；
所述终端设备发起注册流程包括：所述终端设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于通知网络设备所述终端设备处于空闲态。
- 3、如权利要求1或2所述的方法，其特征在于，
所述终端设备发起注册流程包括：所述终端设备发送注册请求消息，所述注册请求消息用于发起所述注册流程，所述注册请求消息包括所述第一指示信息。
- 4、如权利要求2或3所述的方法，其特征在于，还包括：
所述终端设备的接入层通知所述终端设备的非接入层发送所述第一指示信息。
- 5、如权利要求4所述的方法，其特征在于，
所述终端设备的接入层通知所述终端设备的非接入层发送所述第一指示信息包括：所述终端设备的接入层通过原因值通知所述终端设备的非接入层发送所述第一指示信息，所述原因值是关于所述第一小区和所述第二小区的无线接入技术不同。
- 6、如权利要求2或3所述的方法，其特征在于，
所述终端设备的非接入层根据所述终端设备的接入层接收的第二小区的信息发送第一指示信息，所述第二小区的信息包括以下至少一项：
所述第二小区的标识信息、所述第二小区支持的公用陆地移动网的标识信息或所述第二小区的无线接入技术信息。
- 7、如权利要求6所述的方法，其特征在于，还包括：
所述接入层接收所述第二小区的系统信息，所述系统信息包括所述第二小区的信息；
所述接入层将接收的所述第二小区的信息通知所述非接入层。
- 8、如权利要求2所述的方法，其特征在于：
所述网络设备包括接入网设备或核心网设备，所述核心网设备包括接入和移动性管理功能实体。
- 9、如权利要求8所述的方法，其特征在于，
所述在所述注册流程中发送第一指示信息包括：向所述接入和移动性管理功能实体发送所述第一指示信息。
- 10、如权利要求1-9任一项所述的方法，其特征在于，
所述第一小区的无线接入技术包括新空口或演进的通用陆地无线接入。
- 11、如权利要求1-10任一项所述的方法，其特征在于，

所述终端设备被分配有注册区域，所述第一小区和所述第二小区在所述注册区域中。

12、如权利要求 1-11 任一项所述的方法，其特征在于，
所述注册流程包括：初始注册流程或移动和周期注册更新流程。

13、如权利要求 1-12 任一项所述的方法，其特征在于，
所述第一小区和所述第二小区接入 5G 核心网设备。

14、一种通信方法，其特征在于，包括：
终端设备通过小区选择或重选从第一小区到第二小区，所述第一小区和所述第二小区的无线接入技术不同，所述终端设备在所述第一小区中处于非激活态。

所述终端设备发送接入层消息，所述接入层消息用于请求无线资源连接释放。

15、如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，
所述接入层消息包括原因值，所述原因值是关于所述终端设备请求所述无线资源连接释放。

16、如权利要求 14 或 15 所述的方法，其特征在于，
所述第一小区的无线接入技术包括新空口或演进的通用陆基无线接入。

17、如权利要求 14-16 任一项所述的方法，其特征在于，
所述终端设备被分配有注册区域，所述第一小区和所述第二小区在所述注册区域中。

18、如权利要求 14-17 任一项所述的方法，其特征在于，
所述第一小区和所述第二小区接入 5G 核心网设备。

19、一种通信装置，其特征在于，包括：
处理模块，用于将所述通信装置通过小区重选从第一小区到第二小区，所述第一小区和所述第二小区的无线接入技术不同，所述通信装置在所述第一小区中处于无线资源控制非激活态；

收发模块，用于发送注册请求消息以发起注册流程。

20、如权利要求 19 所述的装置，其特征在于，
所述收发模块，用于在所述注册流程中发送第一指示信息，所述第一指示信息用于通知网络设备所述通信装置处于空闲态；或

所述处理模块用于将所述通信装置转变为空闲态，所述第一指示信息用于通知所述网络设备将所述通信装置转变至空闲态。

21、如权利要求 20 所述的装置，其特征在于，
所述注册请求消息包括所述第一指示信息。

22、如权利要求 20 或 21 所述的装置，其特征在于，
所述通信装置的接入层用于通知所述终端设备的非接入层发送所述第一指示信息。

23、如权利要求 22 所述的装置，其特征在于，
所述通信装置的接入层用于通知所述通信装置的非接入层发送所述第一指示信息包括：
所述通信装置的接入层用于通过原因值通知所述通信装置的非接入层发送所述第一指示信息，所述原因值是关于所述第一小区和所述第二小区的无线接入技术不同。

24、如权利要求 20 或 21 所述的装置，其特征在于，
所述通信装置的接入层用于通知所述通信装置的非接入层发送所述第一指示信息包括：

所述非接入层用于根据所述接入层接收的第二小区的信息发送第一指示信息，所述第二小区的信息包括以下至少一项：

所述第二小区的标识信息、所述第二小区支持的公用陆地移动网的标识信息或所述第二小区的无线接入技术信息。

25、 如权利要求 24 所述的装置，其特征在于，

所述通信装置的接入层用于接收所述第二小区的系统信息，所述系统信息包括所述第二小区的信息；

所述接入层用于将接收的所述第二小区的信息通知所述非接入层。

26、 如权利要求 20 所述的装置，其特征在于：

所述网络设备包括接入网设备或核心网设备，所述核心网设备包括接入和移动性管理功能实体。

27、 如权利要求 26 所述的装置，其特征在于，

所述收发模块用于在所述注册流程中发送第一指示信息包括：所述收发模块用于向所述接入和移动性管理功能实体发送所述第一指示信息。

28、 如权利要求 19-27 任一项所述的装置，其特征在于，

所述第一小区的无线接入技术包括新空口或演进的通用陆基无线接入。

29、 如权利要求 19-28 任一项所述的装置，其特征在于，

所述通信装置被分配有注册区域，所述第一小区和所述第二小区在所述注册区域中。

30、 如权利要求 19-29 任一项所述的装置，其特征在于，

所述注册流程包括：初始注册流程或移动和周期注册更新流程。

31、 如权利要求 19-30 任一项所述的装置，其特征在于，

所述第一小区和所述第二小区接入 5G 核心网设备。

32、 一种通信装置，其特征在于，包括：

处理模块，用于将所述通信装置通过小区重选从第一小区到第二小区，所述第一小区和所述第二小区的无线接入技术不同，所述通信装置在所述第一小区中处于无线资源控制非激活态。

收发模块，用于发送接入层消息，所述接入层消息用于请求无线资源连接释放。

33、 如权利要求 32 所述的装置，其特征在于，

所述接入层消息包括原因值，所述原因值是关于所述通信装置请求所述无线资源连接释放。

34、 如权利要求 32 或 33 所述的装置，其特征在于，

所述第一小区的无线接入技术包括新空口或演进的通用陆基无线接入。

35、 如权利要求 32-34 任一项所述的装置，其特征在于，

所述通信装置被分配有注册区域，所述第一小区和所述第二小区在所述注册区域中。

36、 如权利要求 32-35 任一项所述的装置，其特征在于，

所述第一小区和所述第二小区接入 5G 核心网设备。

37、 一种通信装置，其特征在于，包括：

收发器和处理器，所述收发器用于执行接收和发送信息的指令，所述指令被所述处理

器运行时，使得所述通信装置执行如权利要求 1-13 任一项所述的方法。

38、一种通信装置，其特征在于，包括：

收发器和处理器，所述收发器用于执行接收和发送信息的指令，所述指令被所述处理器运行时，使得所述通信装置执行如权利要求 14-18 任一项所述的方法。

39、一种计算机可读存储介质，其特征在于，

所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，其特征在于，所述程序被处理器执行如权利要求 1-13 中任一项所述的方法。

40、一种计算机可读存储介质，其特征在于，

所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序，其特征在于，所述程序被处理器执行如权利要求 14-18 中任一项所述的方法。

41、一种通信装置，包括存储器和处理器，所述存储器用于存储指令，所述处理器用于执行所述存储器存储的指令，并且对所述存储器中存储的指令执行如权利要求 1-13 中任一项所述的方法。

42、一种通信装置，包括存储器和处理器，所述存储器用于存储指令，所述处理器用于执行所述存储器存储的指令，并且对所述存储器中存储的指令执行如权利要求 14-18 中任一项所述的方法。

43、一种通信系统，其特征在于，包括如权利要求 19-31 中任一项所述的通信装置。

44、一种通信系统，其特征在于，包括如权利要求 32-36 中任一项所述的通信装置。

45、一种计算机程序，其特征在于，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求 1-13 中任一项所述的通信方法。

46、一种计算机程序，其特征在于，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得所述计算机执行如权利要求 14-18 中任一项所述的通信方法。