

搜索小区的方法和终端设备

技术领域

5 本发明实施例涉及通信领域，并且更具体地，涉及搜索小区的方法和终端设备。

背景技术

随着人们对速率、延迟、高速移动性、能效的追求以及未来生活中业务的多样性、复杂性。为此，第三代合作伙伴计划(The 3rd Generation Partnership Project, 3GPP)国际标准组织开始研发第五代移动通信技术(5-Generation, 5G)。5G网络环境中为了降低空口信令和快速恢复无线连接，快速恢复数据业务的目的，定义了一个新的无线资源控制(Radio Resource Control, RRC)状态，即无线资源控制非激活(RRC_INACTIVE)状态。

15 当用户设备(User Equipment, UE)处于RRC_INACTIVE状态时，网络侧为该UE配置无线接入网(Radio Access Network, RAN)的寻呼区域，当UE在该寻呼区域内移动时不用通知网络侧，遵循RRC_IDLE下的移动性行为，即，小区选择重选原则。当UE移动出该寻呼区域时，会触发UE恢复RRC连接并重新获取网络侧配置的寻呼区域。

20 当小区信号不好时，则处于INACTIVE状态的UE可能找不到合适的小区驻留，则UE可能会进入任意小区搜索状态，也可能会选择可接受的小区驻留。可以发现，如何控制UE的状态和UE上下文，以及如何保证UE行为可管可控是一个急需解决的问题。

发明内容

25 提供了一种搜索小区的方法和终端设备，能够尽可能的适用现有的协议框架，增加可推广性。

第一方面，提供了一种搜索小区的方法，应用于处于非激活状态的终端设备，所述非激活状态指所述终端设备与网络设备处于断开状态，且所述网络设备和所述终端设备均保留有所述终端设备的上下文信息，所述上下文信息用于建立所述终端设备和所述网络设备之间的连接；

30 所述方法包括：

所述终端设备没有搜索到合适小区驻留时,进入任意小区搜索状态搜索可接受小区和/或所述合适小区,所述可接受小区为所述终端设备可驻留的仅可获取限制业务的小区,所述合适小区为所述终端设备可驻留的可获取正常业务的小区。

- 5 本发明实施例中,处于 INACTIVE 状态的终端设备在没有搜索到合适小区驻留时,通过进入任意小区搜索状态搜索可接受小区和/或所述合适小区,能够尽可能的适用现有的协议框架,增加可推广性。

进一步地,还可以通过明确 UE 状态和 UE 上下文信息,能够保证 UE 行为可管可控。

- 10 在一些可能的实现方式中,所述方法还包括:

所述终端设备搜索到所述可接受小区时,驻留到所述可接受小区,并继续搜索所述合适小区。

在一些可能的实现方式中,所述方法还包括:

所述终端设备进入任意小区搜索状态时,启动第一定时器;

- 15 所述第一定时器超时,且未搜索到所述合适小区时,所述终端设备进入空闲状态并删除所述上下文信息;

所述第一定时器未超时,且搜索到所述合适小区时,所述终端设备停止所述第一定时器,并驻留到所述合适小区。

- 20 在一些可能的实现方式中,所述终端设备启动第一定时器之前,所述方法还包括:

所述终端设备接收所述网络设备发送的配置信息,所述配置信息用于为所述终端设备配置所述第一定时器。

在一些可能的实现方式中,所述配置信息为所述网络设备指示所述终端设备进入所述非激活状态时,为所述终端设备配置的信息。

- 25 在一些可能的实现方式中,所述方法还包括:

所述终端设备进入任意小区搜索状态时,进入空闲状态并删除所述上下文信息。

在一些可能的实现方式中,所述方法还包括:

- 30 所述终端设备进入任意小区搜索状态时,继续维持所述非激活状态和第二定时器,所述第二定时器包括位置更新定时器。

在一些可能的实现方式中,所述方法还包括:

所述第二定时器超时后,所述终端设备进入空闲状态并删除所述下文信息。

在一些可能的实现方式中,所述方法还包括:

所述终端设备进入空闲状态并删除所述下文信息后,所述终端设备继续
5 保持在任意搜索小区状态。

本发明实施例中,处于 INACTIVE 状态的终端设备在没有搜索到合适小区驻留时,通过进入任意小区搜索状态搜索可接受小区和/或所述合适小区,并通过明确 UE 状态和 UE 上下文信息,能够保证 UE 行为可管可控。

第二方面,提供了一种终端设备,所述终端设备处于非激活状态,所述
10 非激活状态指所述终端设备与网络设备处于断开状态,且所述网络设备和所述终端设备均保留有所述终端设备的上下文信息,所述上下文信息用于建立所述终端设备和所述网络设备之间的连接;

所述终端设备包括:

处理单元,用于所述终端设备没有搜索到合适小区驻留时,进入任意小
15 区搜索状态搜索可接受小区和/或所述合适小区,所述可接受小区为所述终端设备可驻留的仅可获取限制业务的小区,所述合适小区为所述终端设备可驻留的可获取正常业务的小区。

第三方面,提供了一种终端设备,所述终端设备处于非激活状态,所述
20 非激活状态指所述终端设备与网络设备处于断开状态,且所述网络设备和所述终端设备均保留有所述终端设备的上下文信息,所述上下文信息用于建立所述终端设备和所述网络设备之间的连接;

所述终端设备包括:

处理器,用于所述终端设备没有搜索到合适小区驻留时,进入任意小区
25 搜索状态搜索可接受小区和/或所述合适小区,所述可接受小区为所述终端设备可驻留的仅可获取限制业务的小区,所述合适小区为所述终端设备可驻留的可获取正常业务的小区。

第四方面,提供了一种计算机可读介质,用于存储计算机程序,该计算机程序包括用于执行上述第一方面的方法实施例的指令。

第五方面,提供了一种计算机芯片,包括:输入接口、输出接口、至少
30 一个处理器、存储器,所述处理器用于执行所述存储器中的代码,当所述代码被执行时,所述处理器可以实现上述第一方面及各种实现方式中的选择小

区的方法中由终端设备执行的各个过程。

第六方面，提供了一种通信系统，包括前述所述的终端设备。

附图说明

5 图 1 是本发明实施例的通信系统的示例。

图 2 是本发明实施例的选择小区的方法的示意性流程图。

图 3 是本发明实施例的终端设备的示意性框图。

图 4 是本发明实施例的终端设备的另一示意性框图。

10 具体实施方式

本发明实施例可以适用于任何包括处于 RRC_INACTIVE 状态的终端设备的通信系统。也就是说，本发明实施例仅以通信系统 100 进行示例性说明，但本发明实施例不限于此。

即，本发明实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移
15 动通讯(Global System of Mobile communication, GSM)系统、码分多址(Code
Division Multiple Access, CDMA)系统、宽带码分多址(Wideband Code
Division Multiple Access, WCDMA)系统、通用分组无线业务(General Packet
Radio Service, GPRS)、长期演进(Long Term Evolution, LTE)系统、LTE
时分双工(Time Division Duplex, TDD)、通用移动通信系统(Universal Mobile
20 Telecommunication System, UMTS)、5G 等。

其中，5G 的主要应用场景为：增强移动超宽带(Enhance Mobile
Broadband, eMBB)、低时延高可靠通信(Ultra-Reliable and Low Latency
Communication, URLLC)、大规模机器类通信(massive machine type of
communication, mMTC)。其中，eMBB 以用户获得多媒体内容、服务和数
25 据为目标。此外，由于 eMBB 可能部署在不同的场景中，其能力和需求的差
别也比较大。例如，室内，市区，农村等。URLLC 的典型应用包括：工业
自动化，电力自动化，远程医疗操作(手术)，交通安全保障等。mMTC 的
典型特点包括：高连接密度，小数据量，时延不敏感业务，模块的低成本和
长使用寿命等。

30 本发明结合网络设备和终端设备描述了各个实施例。

其中，网络设备可以指网络侧的任一种用来发送或接收信号的实体。例

如,可以是机器类通信(MTC)的用户设备、GSM或CDMA中的基站(Base Transceiver Station, BTS)、WCDMA中的基站(NodeB)、LTE中的演进型基站(Evolutional Node B, eNB或eNodeB)、5G网络中的基站设备等。

此外,终端设备可以是任意终端设备。具体地,终端设备可以经无线接入网(Radio Access Network, RAN)与一个或多个核心网(Core Network)进行通信,也可称为接入终端、用户设备(User Equipment, UE)、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。例如,可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(Session Initiation Protocol, SIP)电话、无线本地环路(Wireless Local Loop, WLL)站、个人数字处理(Personal Digital Assistant, PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备以及5G网络中的终端设备等。

图1是本发明实施例的通信系统的示意图。

如图1所示,通信系统100可以包括终端设备110和网络设备120。网络设备120可以通过空口与终端设备110通信。终端设备110和网络设备120之间支持多业务传输。其中,终端设备110可以处于RRC_INACTIVE状态。

其中,RRC_INACTIVE状态是有别于无线资源控制空闲(RRC_IDLE)状态和无线资源控制激活(RRC_ACTIVE)状态。

为便于方案的理解,下面对终端设备的状态进行一个简单介绍。

本发明实施例中,该终端设备110的状态可以包括:RRC_IDLE状态、RRC_ACTIVE状态以及RRC_INACTIVE状态。

其中,针对RRC_ACTIVE状态,终端设备和网络设备之间存在RRC连接,网络设备和终端设备存储有该终端设备的上下文信息。网络设备获取的终端设备的位置是具体小区级别的。其移动性是由网络设备进行控制的移动性。针对RRC_IDLE状态,终端设备和网络设备之间不存在RRC连接,网络设备也不存储终端设备上下文信息。在需要寻呼该终端设备时,由核心网络发起寻呼,由核心网络配置寻呼区域。其移动性为基于终端设备的小区选择或者小区重选。

然而,针对RRC_INACTIVE状态,核心网络(CN)与网络设备之间存在连接,终端设备的上下文信息存在某个网络设备上,由无线接入网(Radio Access Network, RAN)触发寻呼,由RAN管理RAN的寻呼区域,也就是

说，网络设备获取的终端设备位置是 RAN 的寻呼区域级别的。其移动性为基于终端设备的小区选择或者小区重选。换句话说，处于 RRC_INACTIVE 状态的终端设备与网络设备的连接处于断开状态，且该网络设备保留有该终端设备的上下文信息，该上下文信息用于快速建立该终端设备和该网络设备之间的连接。

例如，假设终端设备处于 RRC_INACTIVE 状态时，网络设备为该终端设备配置有 RAN 的寻呼区域，该 RAN 的寻呼区域可以包括多个小区。为便于描述，本发明实施例中，可选地，可以将该 RAN 的寻呼区域称为初始寻呼区域，也可以将网络设备为终端设备预配置的寻呼区域成为该初始寻呼区域。也就是说，该终端设备在进行小区重选时，可以基于该初始寻呼区域触发终端设备进行恢复 RRC 连接。

当小区信号不好时，则处于 INACTIVE 状态的 UE 可能找不到合适的小区驻留，则 UE 可能会进入任意小区搜索状态，也可能会选择可接受的小区驻留。可以发现，如何控制 UE 的状态和 UE 上下文，以及如何保证 UE 行为可管可控是一个急需解决的问题。

为了解决上述问题，本发明实施例中，提供了一种小区选择的方法，通过对 INACTIVE 状态 UE 在移动过程中小区信号不好时，明确 UE 状态和 UE 上下文信息，保证 UE 行为可管可控。

图 2 是本发明实施例的终端设备选择小区的方法的示意性流程图。

应理解，本发明实施例中的终端设备选择小区的方法可应用于处于非激活状态的终端设备，该非激活状态指该终端设备与网络设备处于断开状态，且该网络设备和该终端设备均保留有该终端设备的上下文信息，该上下文信息用于建立该终端设备和该网络设备之间的连接；

如图 2 所示，该方法包括：

210，该终端设备开始搜索合适小区。

220，该终端设备没有搜索到该合适小区时，进入任意小区搜索状态搜索可接受小区和/或该合适小区，该可接受小区为该终端设备可驻留的仅可获取限制业务的小区，该合适小区为该终端设备可驻留的可获取正常业务的小区。

下面补充说明一下 RRC_IDLE 下的服务类型和小区分类：

本发明实施例中，RRC_IDLE 模式下的服务类型包括但不限于以下单重

服务类型：

受限服务：在一个可接受的小区上进行紧急呼叫。

正常服务：合适小区上普通使用。

操作人员服务：在一个保留小区上用于操作人员使用。

5 本发明实施例中，按可提供的服务包括但不限于以下小区类型：

可接受小区：可获得受限服务（紧急呼叫）。

合适的小区：UE 可驻留并获得正常服务。

禁止的小区：系统信息中指示小区为禁止（barred）。

保留的小区：系统信息中指示小区为保留（reserved）小区选择一般发
10 生在公众陆地移动网（Public Land Mobile Network, PLMN）选择之后，它的目的是使 UE 在开机后可以尽快选择一个信道质量满足条件的小区进行驻留，小区选择主要包括两大类。

进一步地，该终端设备搜索到该可接受小区时，驻留到该可接受小区，并继续搜索该合适小区。

15 本发明实施例中，处于 INACTIVE 状态的终端设备在没有搜索到合适小区驻留时，通过进入任意小区搜索状态搜索可接受小区和/或所述合适小区，能够尽可能的适用现有的协议框架，增加可推广性。

进一步地，还可以通过明确 UE 状态和 UE 上下文信息，能够保证 UE 行为可管可控。

20 下面对本发明实施例的该终端设备进入任意小区搜索状态时，UE 状态和 UE 上下文信息的处理方式进行示例性说明。

在一个实施例中，该终端设备进入任意小区搜索状态时，启动第一定时器；该第一定时器超时，且未搜索到该合适小区时，该终端设备进入空闲状态并删除该上下文信息；该第一定时器未超时，且搜索到该合适小区时，该
25 终端设备停止该第一定时器，并驻留到该合适小区。

进一步地，该终端设备启动第一定时器之前，该终端设备接收该网络设备发送的配置信息，该配置信息用于为该终端设备配置该第一定时器。

例如，该配置信息为该网络设备指示该终端设备进入该非激活状态时，为该终端设备配置的信息。

30 在另一个实施例中，该终端设备进入任意小区搜索状态时，可以直接进入空闲状态并删除该上下文信息。

在另一个实施例中，该终端设备进入任意小区搜索状态时，继续维持该非激活状态和第二定时器，该第二定时器包括位置更新定时器。

进一步地，该第二定时器超时后，该终端设备进入空闲状态并删除该下文信息。

- 5 应理解，本发明实施例中，该终端设备进入空闲状态并删除该下文信息后，该终端设备还可以继续保持在任意搜索小区状态。

还应理解，本发明实施例中该终端设备进入任意小区搜索状态时，UE状态和UE上下文信息的处理方式仅为示例性描述，本发明实施例不限于此。

例如，该终端设备还可以根据用户需求，确定具体地处理方式。

- 10 图3是本发明实施例的终端设备300的示意性框图。应理解，该终端设备处于非激活状态，该非激活状态指该终端设备与网络设备处于断开状态，且该网络设备和该终端设备均保留有该终端设备的上下文信息，该上下文信息用于建立该终端设备和该网络设备之间的连接。

如图3所示，该终端设备300包括：

- 15 处理单元310，用于该终端设备没有搜索到合适小区驻留时，进入任意小区搜索状态搜索可接受小区和/或该合适小区，该可接受小区为该终端设备可驻留的仅可获取限制业务的小区，该合适小区为该终端设备可驻留的可获取正常业务的小区。

- 20 可选地，该处理单元310还用于：该终端设备搜索到该可接受小区时，驻留到该可接受小区，并继续搜索该合适小区。

可选地，该处理单元310还用于：

该终端设备进入任意小区搜索状态时，启动第一定时器；

该第一定时器超时，且未搜索到该合适小区时，进入空闲状态并删除该上下文信息；

- 25 该第一定时器未超时，且搜索到该合适小区时，停止该第一定时器，并驻留到该合适小区。

可选地，该终端设备还包括：

收发单元320，用于该处理单元310启动第一定时器之前，接收该网络设备发送的配置信息，该配置信息用于为该终端设备配置该第一定时器。

- 30 可选地，该配置信息为该网络设备指示该终端设备进入该非激活状态时，为该终端设备配置的信息。

可选地，该处理单元 310 还用于：

该终端设备进入任意小区搜索状态时，进入空闲状态并删除该上下文信息。

可选地，该处理单元 310 还用于：

- 5 该终端设备进入任意小区搜索状态时，继续维持该非激活状态和第二定时器，该第二定时器包括位置更新定时器。

可选地，该处理单元 310 还用于：

该第二定时器超时后，进入空闲状态并删除该下文信息。

可选地，该处理单元 310 还用于：

- 10 该终端设备进入空闲状态并删除该下文信息后，继续保持在任意搜索小区状态。

本发明实施例中，处理单元 310 可以由处理器实现，收发单元 320 可由收发器实现。如图 4 所示，终端设备 400 可以包括处理器 410、收发器 420 和存储器 430。其中，存储器 430 可以用于存储指示信息，还可以用于存储
15 处理器 410 执行的代码、指令等。终端设备 400 中的各个组件通过总线系统相连，其中，总线系统除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。

图 4 所示的终端设备 400 能够实现前述方法实施例中由终端设备所实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。也就是说，本发明实施例中的方法
20 实施例可以应用于处理器中，或者由处理器实现。

具体地，在实现过程中，本发明实施例中的方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。更具体地，结合本发明实施例公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于
25 随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域的成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器，处理器读取存储器中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。

其中，处理器可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力，可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。例如，上述
30 的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器(digital signal processor, DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)、现成可编程门

阵列 (field programmable gate array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、分立硬件组件等等。此外,通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

此外,本发明实施例中,存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器 (read-only memory, ROM)、可编程只读存储器 (programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器 (erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器 (electrically EPROM, EEPROM) 或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器 (random access memory, RAM),其用作外部高速缓存。应理解,上述存储器为示例性但不是限制性说明,例如,本发明实施例中的存储器还可以是静态随机存取存储器 (static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器 (dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器 (synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器 (double data rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器 (enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器 (synch link DRAM, SLDRAM) 以及直接内存总线随机存取存储器 (Direct Rambus RAM, DR RAM) 等等。也就是说,本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

最后,需要注意的是,在本发明实施例和所附权利要求书中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本发明实施例。

例如,在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“上述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。

又例如,取决于语境,如在此所使用的词语“在...时”可以被解释成为“如果”或“若”或“当...时”或“响应于确定”或“响应于检测”。类似地,取决于语境,短语“如果确定”或“如果检测(陈述的条件或事件)”可以被解释成为“当确定时”或“响应于确定”或“当检测(陈述的条件或事件)时”或“响应于检测(陈述的条件或事件)”。

本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特

定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明实施例的范围。

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

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

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

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

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

以上内容，仅为本发明实施例的具体实施方式，但本发明实施例的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明实施例揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明实施例的保护范围之内。因此，本发明实施例的保护范围应以权利要求的保护范围为准。