

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局



(10) 国际公布号  
**WO 2025/035361 A1**

(43) 国际公布日  
2025年2月20日 (20.02.2025)

(51) 国际专利分类号:  
*H04W 36/00* (2009.01) *H04W 36/36* (2009.01)

京市昌平区七北路42号院3号楼12层3单元1202, Beijing 102200 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/112932

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(22) 国际申请日: 2023年8月14日 (14.08.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: **OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: 林雪 (LIN, Xue); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。尤心 (YOU, Xin); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN)。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

(74) 代理人: 北京布瑞知识产权代理有限公司 (BEIJING BRIGHT IP AGENCY CO., LTD.); 中国北

(54) Title: METHOD FOR WIRELESS COMMUNICATION AND DEVICE

(54) 发明名称: 用于无线通信的方法及设备

第一终端设备根据第一条件确定是否向第一LTM候选小区发起提前上行同步过程

图 5

S510

S510 On the basis of a first condition, a first terminal device determines whether to initiate an advance uplink synchronization process to a first LTM candidate cell

(57) Abstract: Provided are a method for wireless communication and a device. The method comprises: on the basis of a first condition, a first terminal device determines whether to initiate an advance uplink synchronization process to a first LTM candidate cell, wherein the first condition is associated with one or more of: an L1 measurement result of the LTM candidate cell, the location of the terminal device, a first timer, the movement speed of the terminal device, and whether the TA value of the LTM candidate cell is known. In the embodiments of the present application, on the basis of an advance uplink synchronization trigger condition (i.e., the first condition), a terminal device can initiate an advance uplink synchronization process with an LTM candidate cell, thereby facilitating implementation of the advance uplink synchronization process between the terminal device and the LTM candidate cell when the terminal device does not report an L1 measurement result or a network device does not trigger advance uplink synchronization and does not indicate an advance uplink synchronization resource.

(57) 摘要: 提供了一种用于无线通信的方法及设备, 该方法包括: 第一终端设备根据第一条件确定是否向第一LTM候选小区发起提前上行同步过程; 其中, 所述第一条件与以下中的一种或多种关联: LTM候选小区的L1测量结果; 终端设备的位置; 第一定时器; 终端设备的移动速度; 以及所述LTM候选小区的TA值是否已知。本申请实施例中, 通过提前上行同步的触发条件(即第一条件), 终端设备可以发起与LTM候选小区的提前上行同步过程; 从而有助于终端设备在不上报L1测量结果的情况下, 或者说网络设备未触发提前上行同步、未指示提前上行同步资源的情况下, 实现终端设备与LTM候选小区的提前上行同步过程。

WO 2025/035361 A1

CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN,  
TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

## 用于无线通信的方法及设备

## 技术领域

本申请涉及通信技术领域，并且更为具体地涉及一种用于无线通信的方法及设备。

5

## 背景技术

层 1/层 2 触发的移动性 (L1/L2-triggered mobility, LTM) 支持终端设备与候选小区提前建立上行同步。其中，提前上行同步过程是由源小区基于 L1 的测量结果触发以及指示的。在未来，终端设备可能不需要上报基于 L1 的测量结果，这种情况下如何实现终端设备与候选小区之间的提前上行同步是亟待解决的问题。

10

## 发明内容

本申请提供一种用于无线通信的方法及设备。下面对本申请涉及的各个方面进行介绍。

15

第一方面，提供了一种用于无线通信的方法，该方法包括：第一终端设备根据第一条件确定是否向第一 LTM 候选小区发起提前上行同步过程；其中，所述第一条件与以下中的一种或多种关联：LTM 候选小区的 L1 测量结果；终端设备的位置；第一定时器；终端设备的移动速度；以及所述 LTM 候选小区的 TA 值是否已知。

20

第二方面，提供了一种用于无线通信的方法，该方法包括：第一终端设备向网络设备发送随机接入请求，所述随机接入请求用于与 LTM 候选小区提前进行上行同步，所述随机接入请求与第一随机接入资源关联，所述第一随机接入资源为以下中的一种：CFRA 资源；两步 CBRA 资源；以及四步 CBRA 资源。

25

第三方面，提供一种用于无线通信的方法，该方法包括：网络设备向第一终端设备发送第一配置信息，所述第一配置信息用于确定第一条件，所述第一条件用于确定是否向第一 LTM 候选小区发起提前上行同步过程；其中，所述第一条件与以下中的一种或多种关联：LTM 候选小区的 L1 测量结果；终端设备的位置；第一定时器；终端设备的移动速度；以及所述 LTM 候选小区的 TA 值是否已知。

30

第四方面，提供一种用于无线通信的方法，该方法包括：网络设备接收第一终端设备发送的随机接入请求，所述随机接入请求用于与 LTM 候选小区提前进行上行同步，所述随机接入请求与第一随机接入资源关联，所述第一随机接入资源为以下中的一种：CFRA 资源；两步 CBRA 资源；以及四步 CBRA 资源。

35

第五方面，提供一种终端设备，所述终端设备为第一终端设备，所述终端设备包括：确定单元，用于根据第一条件确定是否向第一 LTM 候选小区发起提前上行同步过程；其中，所述第一条件与以下中的一种或多种关联：LTM 候选小区的 L1 测量结果；终端设备的位置；第一定时器；终端设备的移动速度；以及所述 LTM 候选小区的 TA 值是否已知。

40

第六方面，提供一种终端设备，所述终端设备为第一终端设备，所述终端设备包括：第一发送单元，用于向网络设备发送随机接入请求，所述随机接入请求用于与 LTM 候选小区提前进行上行同步，所述随机接入请求与第一随机接入资源关联，所述第一随机接入资源为以下中的一种：CFRA 资源；两步 CBRA 资源；以及四步 CBRA 资源。

45

第七方面，提供一种网络设备，包括：发送单元，用于向第一终端设备发送第一配置信息，所述第一配置信息用于确定第一条件，所述第一条件用于确定是否向第一 LTM 候选小区发起提前上行同步过程；其中，所述第一条件与以下中的一种或多种关联：LTM 候选小区的 L1 测量结果；终端设备的位置；第一定时器；终端设备的移动速度；以及所述 LTM 候选小区的 TA 值是否已知。

50

第八方面，提供一种网络设备，包括：第一接收单元，用于接收第一终端设备发送的随机接入请求，所述随机接入请求用于与 LTM 候选小区提前进行上行同步，所述随机接入请求与第一随机接入资源关联，所述第一随机接入资源为以下中的一种：CFRA 资源；两步 CBRA 资源；以及四步 CBRA 资源。

第九方面，提供一种终端设备，包括处理器、存储器以及通信接口，所述存储器用于存储一个或多个计算机程序，所述处理器用于调用所述存储器中的计算机程序使得所述终端设备执行第一方面或第二方面的方法中的部分或全部步骤。

第十方面，提供一种网络设备，包括处理器、存储器、通信接口，所述存储器用于存储一个或多个计算机程序，所述处理器用于调用所述存储器中的计算机程序使得所述网络设备执行第三方面或第四方面的方法中的部分或全部步骤。

第十一方面，本申请实施例提供了一种通信系统，该系统包括上述的终端设备和/或网络设备。在另一种可能的设计中，该系统还可以包括本申请实施例提供的方案中与该终端设备或网络设备进行交

互的其他设备。

第十二方面，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序使得终端设备执行上述第一方面或第二方面的方法中的部分或全部步骤。

第十三方面，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序使得网络设备执行上述第三方面或第四方面的方法中的部分或全部步骤。

第十四方面，本申请实施例提供了一种计算机程序产品，其中，所述计算机程序产品包括存储了计算机程序的非瞬时性计算机可读存储介质，所述计算机程序可操作来使终端设备执行上述第一方面或第二方面的方法中的部分或全部步骤。在一些实现方式中，该计算机程序产品可以为一个软件安装包。

第十五方面，本申请实施例提供了一种计算机程序产品，其中，所述计算机程序产品包括存储了计算机程序的非瞬时性计算机可读存储介质，所述计算机程序可操作来使网络设备执行上述第三方面或第四方面的方法中的部分或全部步骤。在一些实现方式中，该计算机程序产品可以为一个软件安装包。

第十六方面，本申请实施例提供了一种芯片，该芯片包括存储器和处理器，处理器可以从存储器中调用并运行计算机程序，以实现上述第一方面至第四方面中任一方面的方法中所描述的部分或全部步骤。

本申请实施例中，基于提前上行同步的触发条件（即第一条件），终端设备可以发起与 LTM 候选小区的提前上行同步过程，从而有助于终端设备在不上报 L1 测量结果的情况下，或者说网络设备未触发提前上行同步、未指示提前上行同步资源的情况下，实现终端设备与 LTM 候选小区的提前上行同步过程。

## 附图说明

图 1 为本申请实施例应用的无线通信系统示意图。

图 2 为基于 L3 测量/信令的小区切换过程的流程示意图。

图 3 为一种条件切换流程的示意图。

图 4 为一种基于 LTM 的小区切换流程的示意图。

图 5 为本申请一实施例提供的用于无线通信的方法的流程示意图。

图 6 为本申请另一实施例提供的用于无线通信的方法的流程示意图。

图 7 为本申请实施例提供的一种终端设备的结构示意图。

图 8 为本申请实施例提供的另一种终端设备的结构示意图。

图 9 为本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图。

图 10 为本申请实施例提供的另一种网络设备的结构示意图。

图 11 为本申请实施例提供的一种装置的结构示意图。

## 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。

图 1 是本申请实施例应用的无线通信系统 100。该无线通信系统 100 可以包括网络设备 110 和终端设备 120。网络设备 110 可以是与终端设备 120 通信的设备。网络设备 110 可以为特定的地理区域提供通信覆盖，并且可以与位于该覆盖区域内的终端设备 120 进行通信。

图 1 示例性地示出了一个网络设备和两个终端，可选地，该无线通信系统 100 可以包括多个网络设备并且每个网络设备的覆盖范围内可以包括其它数量的终端设备，本申请实施例对此不做限定。

可选地，该无线通信系统 100 还可以包括一个或多个核心网设备，本申请实施例对此不作限定。示例性地，核心网设备例如可以包括以下一项或多项：接入和移动性管理功能（access and mobility management function, AMF）实体、会话管理功能（session management function, SMF）实体、用户面功能（user plane function, UPF）实体等。

AMF 实体，例如也可以称为 AMF 网元或 AMF 功能实体。AMF 实体可以用于负责终端设备的接入管理和移动性管理等。

SMF 实体，例如也可以称为 SMF 网元或 SMF 功能实体。SMF 实体可以负责会话管理（如用户的会话建立）、终端设备的网际协议（internet protocol, IP）地址分配和管理等。

UPF 实体，例如也可以称为 UPF 网元或 UPF 功能实体。UPF 实体可以是用户面的功能实体，即用户面网关。UPF 实体可以用于分组路由和转发、或用户面数据的服务质量（quality of service, QoS）处理等。用户数据可以通过 UPF 实体接入到外部网络，如数据网络（data network, DN）。

可选地，该无线通信系统 100 还可以包括网络控制器等其他网络实体，本申请实施例对此不作限定。应理解，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）

系统或新无线 (new radio, NR)、长期演进 (long term evolution, LTE) 系统、LTE 频分双工 (frequency division duplex, FDD) 系统、LTE 时分双工 (time division duplex, TDD) 等。本申请提供的技术方案还可以应用于未来的通信系统, 如第六代移动通信系统, 又如卫星通信系统, 等等。

5 本申请实施例中的终端设备也可以称为用户设备 (user equipment, UE)、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台 (mobile station, MS)、移动终端 (mobile terminal, MT)、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。本申请实施例中的终端设备可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备, 可以用于连接人、物和机, 例如具有无线连接功能的手持式设备、车载设备等。本申请的实施例中的终端设备可以是手机 (mobile phone)、平板电脑 (Pad)、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, 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、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、智慧家庭 (smart home) 中的无线终端等。可选地, UE 可以用于充当基站。例如, UE 可以充当调度实体, 其在 V2X 或 D2D 等中的 UE 之间提供侧行链路信号。比如, 蜂窝电话和汽车利用侧行链路信号彼此通信。蜂窝电话和智能家居设备之间通信, 而无需通过基站中继通信信号。

10 本申请实施例中的网络设备可以是用于与终端设备通信的设备, 该网络设备也可以称为接入网设备或无线接入网设备, 如网络设备可以是基站。本申请实施例中的网络设备可以是指将终端设备接入到无线网络的无线接入网 (radio access network, RAN) 节点 (或设备)。基站可以广义的覆盖如下中的各种名称, 或与如下名称进行替换, 比如: 节点 B (NodeB)、演进型基站 (evolved NodeB, eNB)、下一代基站 (next generation NodeB, gNB)、中继站、接入点、传输点 (transmitting and receiving point, TRP)、发射点 (transmitting point, TP)、主站 MeNB、辅站 SeNB、多制式无线 (MSR) 节点、家庭基站、网络控制器、接入节点、无线节点、接入点 (access point, AP)、传输节点、收发节点、基带单元 (base band unit, BBU)、射频拉远单元 (remote radio unit, RRU)、有源天线单元 (active antenna unit, AAU)、射频头 (remote radio head, RRH)、中心单元 (central unit, CU)、分布式单元 (distributed unit, DU)、定位节点等。基站可以是宏基站、微基站、中继节点、施主节点或类似物, 或其组合。基站还可以指用于设置于前述设备或装置内的通信模块、调制解调器或芯片。基站还可以是移动交换中心以及设备到设备 D2D、车辆外联 (vehicle-to-everything, V2X)、机器到机器 (machine-to-machine, M2M) 通信中承担基站功能的设备、6G 网络中的网络侧设备、未来的通信系统中承担基站功能的设备等。基站可以支持相同或不同接入技术的网络。本申请的实施例对网络设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

25 基站可以是固定的, 也可以是移动的。例如, 直升机或无人机可以被配置成充当移动基站, 一个或多个小区可以根据该移动基站的位置移动。在其他示例中, 直升机或无人机可以被配置成用作与另一基站通信的设备。

30 在一些部署中, 本申请实施例中的网络设备可以是指 CU 或者 DU, 或者, 网络设备包括 CU 和 DU。gNB 还可以包括 AAU。

网络设备和终端设备可以部署在陆地上, 包括室内或室外、手持或车载; 也可以部署在水面上; 还可以部署在空中的飞机、气球和卫星上。本申请实施例中对网络设备和终端设备所处的场景不做限定。

应理解, 本申请中的通信设备的全部或部分功能也可以通过在硬件上运行的软件功能来实现, 或者通过平台 (例如云平台) 上实例化的虚拟化功能来实现。

40 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和复杂性, 第三代移动通信合作伙伴计划 (3rd generation partnership project, 3GPP) 国际标准组织开始研发 5G。5G 的主要应用场景可以包括: 增强移动超宽带 (enhance mobile broadband, eMBB)、低时延高可靠通信 (ultra reliable low latency communications, URLLC) 和大规模机器类通信 (massive machine type communication, mMTC)。

45 为了便于理解, 下文介绍本申请实施例涉及的通信过程。

#### 随机接入过程

50 终端设备可以通过发起随机接入过程与小区建立连接并获取上行同步信息。随机接入可以包括四步随机接入过程和两步随机接入过程。随机接入过程也可以分为基于竞争的随机接入 (contention based random access, CBRA) 过程和基于非竞争的随机接入 (contention free random access, CFRA) 过程。其中, 基于竞争的随机接入过程可以包括四步随机接入过程和两步随机接入过程, 基于非竞争的随机接入过程可以包括四步随机接入过程和两步随机接入过程。

四步随机接入过程可以包括步骤 1 至步骤 4。

在步骤 1，终端设备向网络设备发送随机接入请求，随机接入请求可以包括随机接入前导码 (preamble)。随机接入请求又可以称为随机接入过程中的第一消息或消息 1 (Msg1)。

在步骤 2，网络设备在检测到终端设备发送的随机接入前导码后，向终端设备发送随机接入响应 (random access response, RAR)。RAR 消息又可以称为随机接入过程中的第二消息或消息 2 (Msg2)。

5 在步骤 3，终端设备向网络设备发送消息 3 (Msg3)，消息 3 可以用于通知网络设备触发该随机接入过程的事件。示例性地，如果事件是初始接入随机过程，则在消息 3 中会携带终端设备标识和建立原因 (establishment cause)；如果事件是无线资源控制 (radio resource control, RRC) 重建，则会携带连接态终端设备标识和建立原因。

10 在步骤 4，网络设备向终端设备发送消息 4 (Msg4)，消息 4 可以用于冲突解决，因此，消息 4 也可以称为竞争解决消息。

为了降低时延开销，引入了两步随机接入。两步随机接入过程可以包括步骤 1 和步骤 2。

在步骤 1，终端设备向网络设备发送消息 A (MsgA)。消息 A 可以包括四步随机接入过程中的消息 1 和消息 3。

15 在步骤 2，网络设备向终端设备发送消息 B (MsgB)，即随机接入响应。其中，消息 B 可以用于竞争解决。

#### 小区切换

小区切换 (handover, HO) 旨在提高通信系统为终端设备提供服务的连续性。在无线通信系统中，终端设备可以从一个小区 (又称“源小区”) 移动到另一个小区 (又称“目标小区”)。通常，小区切换可以分为传统的切换机制和条件切换机制两种。

20 在本申请实施例中，源小区可以表示切换前为终端设备提供服务的小区。目标小区可以表示切换后为终端设备提供服务的小区。

应理解，小区可以是指网络设备的覆盖区域，即小区与网络设备是对应的。换句话说，在本申请实施例中，源小区对应源网络设备 (例如源基站)，目标小区对应目标网络设备 (例如目标基站)。

25 还应理解，在本申请实施例中，“源小区”可以替换为“源小区所属的网络设备”，“目标小区”可以替换为“目标小区所属的网络设备”。

还应理解，在本申请实施例中，源小区与目标小区可能属于同一个网络设备 (如基站)，或者，源小区和目标小区也可能属于不同的网络设备。换句话说，在一些实施例中，源网络设备和目标网络设备可以是指同一个网络设备。本申请实施例对此并不限定。

#### 传统切换

30 在无线通信系统中 (如 LTE 系统或 NR 系统等)，当正在使用网络服务的终端设备从一个小区移动到另一个小区，或由于无线传输业务负荷量调整、激活操作维护、设备故障等原因，为了保持终端设备的通信的连续性和服务的质量，系统需要将该终端设备与原小区的通信链路转移到新的小区上，即执行小区切换过程。该小区切换机制也可以称为传统切换。

下面结合图 2 对基于 L3 测量/信令的小区切换过程进行简单介绍。

35 在步骤 1，源网络设备向目标网络设备发送切换请求 (handover request)。

源网络设备可以基于终端上报的 L3 测量结果触发切换，并通过 Xn 接口向目标小区发送切换请求。

在步骤 2，目标网络设备向源网络设备发送切换请求确认 (handover request acknowledge)。

目标网络设备可以接受来自源网络设备的切换请求，并提供目标网络设备的 RRC 配置作为切换请求确认的一部分反馈给源网络设备。

40 在步骤 3，源网络设备向终端设备发送 RRC 重配 (RRC reconfiguration) 消息。

源网络设备向终端设备发送 RRC 重配消息，以指示终端设备发起切换流程，以及用于接入目标小区的 RRC 配置消息。

在步骤 4，终端设备向目标网络设备发送 RRC 重配完成 (RRC reconfiguration complete) 消息。

45 终端设备接入目标小区，并向目标小区发送 RRC 配置完成消息。为了与目标小区建立上行同步，终端设备需要向目标小区发起随机接入过程。

#### 条件切换 (conditional handover, CHO)

50 条件切换的目标主要是为了提高用户切换的可靠性及鲁棒性，用以解决在切换过程中由于切换准备时间过长导致切换过晚的问题或者是切换过程中源小区信道质量急剧下降而导致的切换失败的问题。条件切换的核心思想是提前将切换命令内容预配置给终端设备，当特定条件满足时，终端设备就可以自主地执行切换命令中的配置，直接向满足条件的目标小区发起切换接入。由于切换条件满足时终端设备不再触发测量上报，且终端设备已经提前获取了切换命令中的配置，因而解决了前面提到的测量上报和切换命令不能被正确接收的问题。特别是针对高速移动场景或者是在切换带出现信号快速衰落的场景，

条件切换能极大提高切换成功率。

通常切换过程可以分为三个阶段：切换准备、切换执行和切换完成。下面结合图 3，对条件切换过程进行简单介绍。图 3 所示的过程可以由终端设备、源网络设备（即源小区对应的网络设备）、目标网络设备（即目标小区对应的网络设备）、其他备选目标网络设备、AMF 以及 UPF (s) 执行。例如，源网络设备可以为源 gNB (source gNB)。目标网络设备可以为目标 gNB (target gNB)。其他备选目标网络设备可以为其他备选 gNB (other potential target gNB(s))。

第一阶段：切换准备（步骤 1 至步骤 7）

在步骤 1，源网络设备与终端设备之间进行测量控制及上报 (measurement control and reports)。具体地，源网络设备触发终端设备进行邻区测量，从而终端设备可以对邻区进行测量，并将测量结果上报给源网络设备。

在步骤 1 之前，终端设备和源网络设备之间可以传输用户数据 (user data)。源网络设备和 UPF 之间可以传输用户数据。

如图 3 所示，在步骤 1 之前，第一阶段还可以包括步骤 0。步骤 0，AMF 提供移动控制信息 (mobility control information provided by AMF)。

在步骤 2，源网络设备对终端设备上报的测量结果进行评估，决定是否触发切换 (CHO decision)。

在步骤 3，若源网络设备决定触发切换，则可以向目标网络设备以及其他候选目标网络设备发送切换请求 (handover request)。

在步骤 4，目标网络设备、其他候选目标网络设备接收到源网络设备发送的切换请求后，可以根据源网络设备携带的业务信息开始准入 (admission control)，并进行无线资源配置。

在步骤 5，目标网络设备、其他候选目标网络设备向源网络设备发送切换请求确认消息 (handover request acknowledge)。在切换请求确认消息中包含目标网络设备、其他候选目标网络设备的 RRC 重配消息。

在步骤 6，源网络设备接收到目标网络设备、其他候选目标网络设备的切换请求确认消息后，可以向终端设备发送目标网络设备、其他候选目标网络设备的 RRC 重配消息 (RRC reconfiguration)。

在步骤 7，终端设备向源网络设备发送 RRC 重配完成消息。至此，切换准备阶段完成。

第二阶段：切换执行（步骤 7a 至步骤 8）

在步骤 7a，终端设备对条件切换的条件进行评估 (evaluate the CHO conditions)，并基于评估结果提前状态转移 (early status transfer)。如果符合条件切换条件，则终端设备离开旧小区，与新小区进行同步 (detach from the old cell, synchronize to the new cell)。

在步骤 8，条件切换完成 (CHO handover completion)。

第三阶段：切换完成（步骤 8a 至步骤 8c）

在步骤 8a，目标网络设备向源网络设备发送切换成功 (handover success) 信息。

在步骤 8b，源网络设备可以将缓冲数据、在传数据包、数据的关联序列号 (sequence number, SN) 等通过 SN 状态传输 (SN status transfer) 转发给目标网络设备。

在步骤 8c，源网络设备向目标网络设备、其他候选目标网络设备发送切换取消 (handover cancel) 信息。

在一些实施例中，第三阶段还可以包括协议中条件切换相关章节的图 9.2.3.2.1-1 中的步骤 9 至步骤 12，为了简洁，此处不再赘述。

### **LTM**

相关技术中的切换过程由 L3 信令 (RRC reconfiguration) 触发，为了进一步减小 L3 切换过程的时延，R18 移动性课题将支持基于 L1/L2 信令触发的小区切换，即 LTM。

基于 LTM 的小区切换过程可以分为 LTM 准备、提前同步、LTM 执行和 LTM 完成四个阶段。下面结合图 4，对基于 LTM 的小区切换流程进行简单介绍。

第一阶段：LTM 准备（步骤 1-步骤 3）

在步骤 1，处于 RRC 连接态的终端设备向网络设备上报测量报告。

该步骤中的测量报告为基于 L3 测量的。网络设备可以基于测量结果确定发起 LTM 过程，并触发候选小区准备。

在步骤 2，网络设备向终端设备发送 RRC 重配消息。

网络设备可以向终端设备发送包含 LTM 候选小区配置的 RRC 消息 (即 RRC reconfiguration 消息)，其中，候选小区个数为一个或多个。

在步骤 3，终端设备存储 LTM 候选小区配置，并向网络设备反馈重配完成消息 (即 RRC reconfiguration complete 消息)。

第二阶段：提前同步（步骤 4a 和步骤 4b）

在步骤 4a，终端设备与候选小区进行下行同步。

在步骤 4b，终端设备与候选小区进行上行同步。

5 在收到 LTM 小区切换命令前，终端设备可以提前向候选小区做上/下行同步，以缩减切换过程的中断时延。

第三阶段：LTM 执行（步骤 5-步骤 7）

在步骤 5，终端设备对各个候选小区执行 L1 测量，并向网络设备上报 L1 测量结果。

在步骤 6，网络设备基于终端设备上报的 L1 测量结果确定目标小区，并通过媒体接入控制单元（media access control control element, MAC CE）指示终端设备切换到目标小区。

10 在步骤 7，如果终端设备当前没有目标小区的有效定时提前（timing advance, TA），那么在收到 LTM 切换指示后，终端设备向目标小区发起随机接入过程。

第四阶段：LTM 完成（步骤 8）

在步骤 8，LTM 完成。

15 R18 中移动性课题主要讨论了由网络侧触发的 LTM，即终端设备先向网络设备上报对于候选小区（波束）的 L1 测量结果，网络设备基于接收到的 L1 测量结果确定目标小区，并通过 MAC CE 向终端设备发送小区切换指令。测量结果上报以及小区切换指令下发过程所需的时延可能会增加切换失败的概率。为了进一步增强 LTM 过程的鲁棒性，在下一个协议版本（R19）的研究中可以考虑由终端设备触发的 LTM，或者称为条件 LTM（conditional LTM）。

20 R18 LTM 支持终端设备与候选小区提前建立上行同步，提前上行同步过程由源小区发送的物理下行控制信道（physical downlink control channel, PDCCH）order 触发，终端设备基于 PDCCH order 向候选小区发送前导码。与传统随机接入过程不同的是，终端设备在完成前导码发送后不需要监听 RAR，在 LTM 执行阶段，网络设备将目标小区的 TA 信息通过 LTM 小区切换命令下发给终端设备，这样就可以省去终端设备在收到切换命令后再通过随机接入过程获取目标小区 TA 所产生的切换中断时延。

25 源小区基于终端设备上报的 L1 测量结果，确定终端设备在什么时间，向哪个候选小区发起提前上行同步过程。但是，在未来，终端设备可能不需要上报基于 L1 的测量结果，如条件 LTM 可能不需要终端设备向网络设备上报对于候选小区的 L1 测量结果，这种情况下如何实现终端设备与候选小区之间的提前上行同步是亟待解决的问题。

如何实现终端设备与候选小区之间的提前上行同步例如可以包括如何触发终端设备提前与候选小区建立上行同步。图 5 为本申请一实施例提供的用于无线通信的方法，以解决上述问题。

30 图 5 所示的方法可以包括步骤 S510。

在步骤 S510，第一终端设备根据第一条件确定是否向第一 LTM 候选小区发起提前上行同步过程。

第一 LTM 候选小区可以为网络设备为终端设备配置的 LTM 候选小区中的一个小区。例如，LTM 候选小区的信息可以承载在 RRC 消息中。

35 这里提到的提前上行同步可以指在确定目标小区之前，终端设备与 LTM 候选小区之间的上行同步过程。

在一些实施例中，第一条件可以与以下中的一种或多种关联：LTM 候选小区的 L1 测量结果；终端设备的位置；第一定时器；终端设备的移动速度；以及 LTM 候选小区的 TA 值是否已知。

40 如前文所述，条件 LTM 执行过程中，终端设备可以对候选小区执行 L1 测量。在一些实施例中，第一条件可以与 LTM 候选小区的 L1 测量结果关联。例如，LTM 候选小区的 L1 测量结果可以包括 LTM 候选小区的小区测量结果，也可以包括 LTM 候选小区的波束测量结果，也就是说，第一条件可以与 LTM 候选小区的小区测量结果和/或波束测量结果关联。又如，LTM 候选小区的 L1 测量结果可以包括参考信号接收功率（reference signal received power, RSRP）测量结果，也就是说，第一条件可以与 LTM 候选小区的 RSRP 测量结果关联，如第一条件可以与候选小区的小区 and/或波束的 RSRP 测量结果关联。

45 与终端设备获取到第一 LTM 候选小区的 TA 的场景相比，终端设备接入或者准备接入第一 LTM 候选小区时的场景可能会发生变化。上述场景变化，如终端设备所处的位置变化可能会导致终端设备获取到的 TA 不适用于终端设备接入第一 LTM 候选小区时的场景，或者说终端设备接入或准备接入第一 LTM 候选小区时没有该候选小区的有效 TA 值。因此，第一条件可以与终端设备获取到 TA 的场景和/或终端设备接入第一 LTM 候选小区时的场景关联。基于此，终端设备可以在 TA 可能不适用于当前场景时，向第一 LTM 候选小区发起提前上行同步过程，或者说再次触发终端设备与第一 LTM 候选小区提前进行上行同步，从而有助于避免上述场景变化对 TA 的影响，进而有助于提高 TA 的准确度。

50 上述场景变化例如可以包括终端设备所处的位置的变化。因此，第一条件可以与终端设备的位置关联。例如，第一条件可以与终端设备的位置变化关联，以避免终端设备的位置变化对 TA 的影响。

在一些实施例中,上述场景变化可能会受到终端设备移动速度的影响,如终端设备移动速度较快时,上述场景发生变化的概率更大。因此,第一条件可以与终端设备的移动速度关联。

5 在一些实施例中,第一条件可以与第一定时器关联。例如,当终端设备获取到第一 LTM 候选小区的 TA 经过了一定的时间,终端设备所处的场景可能会发生变化。因此,第一条件与第一定时器关联,可以避免终端设备所处的场景变化对 TA 的影响。同时,第一条件与第一定时器关联,可以避免终端设备所处的场景的多种变化对 TA 的影响,且便于实现。

在一些实施例中,第一条件可以与 LTM 候选小区的 TA 值是否已知关联。如果 LTM 候选小区的 TA 值已知,那么终端设备可以不用向第一 LTM 候选小区发起上行同步过程,以节约开销。

下文将结合具体的示例对本申请实施例提供的第一条件的多种情况进行详细介绍。

10 在一些实施例中,前文提到的第一条件与终端设备的位置关联,可以包括第一条件与终端设备的当前位置和/或终端设备的参考位置关联。

基于前文的分析可知,终端设备的参考位置例如可以为终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 时所处的位置。

又如,终端设备的参考位置还可以包括终端设备执行 LTM 时所处的位置。作为一个示例,在一些情况下,一定时间内终端设备可能会在 LTM 候选小区中执行多次切换,也就是说,终端设备的当前服务小区可能为 LTM 候选小区中的某个小区。这种情况下,当终端设备从当前服务小区通过 LTM 接入到其他某个候选小区时,可以保存当前服务小区的 TA 值,以便终端设备再次回到该小区时使用。也就是说,该 TA 值是终端设备执行 LTM 时获取的,或者说,该 TA 值与终端设备执行 LTM 时所处的位置相对应。

20 在一些实施例中,终端设备的当前位置与参考位置之间的位置差值较大时,终端设备获取到的第一 LTM 候选小区的 TA 可能不适用于终端设备当前所处的场景。因此,第一条件可以包括当前位置与参考位置之间的位置差大于或等于第一阈值。

25 在一些实施例中,终端设备的位置变化可以与终端设备的信号质量变化关联。例如,如果终端设备的信号质量变化较大,或者说第一位置终端设备的信号质量和第二位置终端设备的信号质量差值较大,则第一位置与第二位置的位置差可能较大。因此,第一条件还可以包括终端设备的当前位置对应的信号质量与参考位置对应的信号质量之间的差值大于或等于第二阈值。

上述信号质量例如可以通过 RSRP 测量结果来表征。由于终端设备的位置变化可能会引起当前服务小区的信号质量变化,也可能引起 LTM 候选小区的信号质量变化。因此,上述信号质量可以基于终端设备测量得到的 LTM 候选小区的 RSRP,和/或服务小区的 RSRP 确定。也就是说,第一条件例如可以包括终端设备的当前位置对应的服务小区的 RSRP 与参考位置对应的服务小区 RSRP 的差值大于或等于第二阈值;和/或第一条件可以包括终端设备的当前位置对应的 LTM 候选小区的 RSRP 与参考位置对应的 LTM 候选小区的 RSRP 的差值大于或等于第二阈值。

由于终端设备在工作过程中,通常会对信号质量,如 RSRP 进行测量,因此第一条件的判断可以复用现有的信号质量测量结果,从而有助于降低终端设备的开销。

35 需要说明的是,上述两种终端设备参考位置可以单独使用,也可以结合使用。本申请对此不做限定。

在一些实施例中,前文提到的第一条件与第一定时器关联,可以包括第一条件与第一定时器以及终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 值的时刻关联。例如,第一定时器的启动时刻与终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 值的时刻关联。作为一个示例,可以在终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 值时,启动第一定时器。

40 例如,第一条件可以包括第一时长大于或等于第一定时器的定时时长。其中,第一时长基于终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 值的时刻与当前时刻之间的时间差确定。作为一个示例,第一时长为终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 值的时刻与当前时刻之间的时间差。也就是说,当第一定时器超时时,或者超时之后,终端设备发起向 LTM 候选小区的提前上行同步过程。

45 在一些实施例中,第一条件与终端设备的移动速度关联可以包括第一条件与终端设备在接收到 LTM 候选小区的 TA 值之后的移动速度关联。

当终端设备的移动速度很慢,或者终端设备未移动时,终端设备所处的场景,如终端设备的位置变化的可能性较小;当终端设备的移动速度较快时,终端设备所处的场景变化的可能性较大。因此,第一条件可以包括终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 值后的移动速度大于或等于第三阈值。这里提到的移动速度可以为终端设备的平均移动速度,也可以为终端设备瞬时移动速度。在一些实施例中,终端设备瞬时移动速度对应的阈值可以大于或等于平均移动速度对应的阈值。

50 如前文所述,第一条件可以与 LTM 候选小区的 LI 测量结果关联。例如,第一条件可以包括终端设备对 LTM 候选小区的 LI 测量结果大于或等于第五阈值。前文提到,LTM 候选小区的 LI 测量结果

可以包括候选小区的小区测量结果，也可以包括候选小区的波束测量结果。因此，第一条件可以包括终端设备对 LTM 候选小区的小区测量结果大于或等于第五阈值，和/或终端设备对 LTM 候选小区的波束测量结果大于或等于第五阈值。其中，这里提到的波束测量结果可以包括至少 N (N 为大于或等于 1 的整数) 个波束的测量结果，例如，N 为 1。另外，上述 L1 测量结果例如可以包括 RSRP 测量结果。

5 在一些实施例中，上述第一条件可以为预配置的，也可以基于网络设备发送的第一配置信息，如 RRC 配置消息确定。也就是说，在一些实施例中，网络设备可以向第一终端设备发送第一配置信息，该第一配置信息可以用于确定第一条件。

10 在一些实施例中，第一条件与 LTM 候选小区的 TA 值是否已知关联，那么第一配置信息可以用于指示 LTM 候选小区的 TA 值是否已知。例如，如果第一配置信息包含或指示 LTM 候选小区的 TA 值，可以表示 LTM 候选小区的 TA 值为已知的；如果第一配置信息未指示 LTM 候选小区的 TA 值，可以表示 LTM 候选小区的 TA 值为未知的。又如，第一配置信息可以包括第一类型的配置信息和/或第二类型的配置信息，以指示 LTM 候选小区的 TA 值可能已知的两种情况。

15 上述第一类型的配置信息可以用于指示第一小区和第二小区之间的 TA 的关系；其中：第一小区和第二小区均为第一终端设备的 LTM 候选小区；或者，第一小区为第一终端设备的服务小区，第二小区为第一终端设备的 LTM 候选小区。也就是说，第一类型的配置信息可以用于指示 LTM 候选小区与其他小区之间的 TA 的关系，其他小区可以是服务小区，也可以是 LTM 候选小区。

在一些实施例中，第一小区和第二小区之间的 TA 的关系可以包括以下中的一种或多种：第一小区和第二小区是否属于同一定时提前组 (timing advance group, TAG)；以及第一小区和第二小区之间的 TA 的偏移量。

20 如果第一小区和第二小区属于同一 TAG，则第一小区和第二小区的 TA 值相同。此时，可以通过配置第一小区和第二小区的关联关系进行指示，如使用相同的标识指示第一小区和第二小区属于同一 TAG 组，也可以通过第一小区和第二小区之间的 TA 偏移量进行指示，如偏移量为 0，使用灵活。

若第一配置信息包括上述第一类型的配置信息，且第一小区的 TA 值为已知的，那么 LTM 候选小区的 TA 值为已知的。

25 上述第二类型的配置信息可以用于指示 LTM 候选小区的 TA 值为 0。若第一配置信息包括第二类型的配置信息，那么 LTM 候选小区的 TA 值为已知的。

在本申请实施例中，如果 LTM 候选小区的 TA 值是已知的，那么终端设备可以不发起与该 LTM 候选小区的提前上行同步过程，从而有助于节约终端设备的开销。

30 在一些实施例中，如果 LTM 候选小区的 TA 值是未知的，如终端设备未获取到上述第一类型的配置信息和/或第二类型的配置信息，或者说第一配置信息中不包括上述第一类型的配置信息和/或第二类型的配置信息，那么终端设备可以基于前文提到的第一条件中的其他条件，确定是否向第一 LTM 候选小区发起提前上行同步过程。

35 在一些实施例中，上述第一条件可以为预配置的，也可以基于网络设备发送的第一配置信息，如 RRC 配置消息确定。例如，第一配置信息可以包括上述第一阈值和/或第二阈值。又如，第一配置信息可以包括上述第一定时器。可选地，第一配置信息可以包括上述第一定时器的启动条件以及定时时长。又如，第一配置信息可以包括上述第三阈值。可选地，第一配置信息可以包括第三阈值对应的终端设备的移度的类型，如平均移动速度和/或瞬时移动速度。又如，第一配置信息可以包括上述第五阈值。可选地，第一配置信息可以包括第五阈值对应的 L1 测量结果的类型，如小区测量结果和/或波束测量结果。可选地，第一配置信息可以包括第五阈值对应的 L1 测量结果对应的参数，如 RSRP。又如，第一配置信息可以包括第一类型的配置信息，和/或第二类型的配置信息。

40 需要说明的是，上述终端设备确定是否向第一 LTM 候选小区发起提前上行同步过程的多种条件，可以单独使用，也可以相互结合。例如，如果终端设备的位置变化是否满足第一条件可以与 LTM 候选小区的 L1 测量结果是否满足第一条件组合使用，也就是说，如果终端设备的位置变化满足第一条件，还需要判断第一 LTM 候选小区的 L1 测量结果是否满足第一条件，才能确定是否向第一 LTM 候选小区发起提前上行同步过程。又如，终端设备的移动速度是否满足第一条件，以及终端设备的位置变化是否满足第一条件的判断结果中，至少一个判断结果为是，则终端设备向第一 LTM 候选小区发起提前上行同步过程。另如，如果终端设备的位置变化满足第一条件，则终端设备还可以基于第一配置信息确定第一 LTM 候选小区的 TA 值是否已知，从而确定是否向第一 LTM 候选小区发起提前上行同步过程。

45 需要说明的是，第一配置信息可以包括一个或多个配置信息，也就是说，上述第一条件中包含的多种条件可以基于同一个配置信息确定，也可以基于不同的配置信息确定。

50 本申请实施例中，基于提前上行同步的触发条件 (即第一条件)，终端设备可以发起与 LTM 候选小区的提前上行同步过程；从而有助于终端设备在不上报 L1 测量结果的情况下，或者说网络设备未触

发提前上行同步、未指示提前上行同步资源的情况下，实现终端设备与 LTM 候选小区的提前上行同步过程。

在一些实施例中，可能会存在多个 LTM 候选小区满足触发提前上行同步过程的条件，终端设备可以基于一定的规则选取第一 LTM 候选小区。例如，第一终端设备的多个 LTM 候选小区满足第一条件，  
5 第一 LTM 候选小区基于以下中的一种或多种从多个 LTM 候选小区中确定：多个 LTM 候选小区的 L1 测量结果；以及多个 LTM 候选小区是否配置了终端设备专属 CFRA 资源。

作为一个示例，在满足第一条件的多个 LTM 候选小区中，终端设备可以优先选择更有可能成为终端设备目标小区的候选小区。比如，终端设备可以优先选择 L1 测量结果最好的候选小区，或 L1 测量结果较好的候选小区。如果 LTM 候选小区中的第三小区和第四小区均满足第一条件，且第四小区的  
10 RSRP 测量结果大于第三小区的 RSRP 的测量结果，则终端设备可以选择第四小区作为第一 LTM 候选小区。

作为另一个示例，在满足第一条件的多个 LTM 候选小区中，终端设备可以优先选择配置了终端设备专属的 CFRA 资源的候选小区，从而有助于提高终端设备与 LTM 候选小区的提前上行同步成功的概率。

在一些实施例中，上述 LTM 可以为条件 LTM。也就是说，第一终端设备根据第一条件确定是否向第一 LTM 候选小区发起提前上行同步过程，可以包括在条件 LTM 过程中或执行条件 LTM 过程前，第一终端设备根据第一条件确定是否向第一 LTM 候选小区发起提前上行同步过程。

在一些实施例中，上述第一配置信息除了包括第一条件之外，还可以包括以下中的一种或多种：至少一个候选小区配置，测量配置，以及第一资源配置。

其中，候选小区配置可以包括每个候选小区配置关联一个候选小区索引和执行条件；测量配置可以用于终端设备执行与候选小区相关的 L1 测量，例如，测量配置中包括频点配置，同步信号块测量定时配置 (SS/PBCH block measurement timing configuration, SMTTC)，滤波系数等；第一资源配置可以包括用于提前上行同步过程的资源配置，如下行参考信息，上行参考信号（例如，探测参考信号 (sounding reference signal, SRS)），物理上行控制信道 (physical uplink control channel, PUCCH) 资源，物理上行共享信道 (physical uplink shared channel, PUSCH) 资源，随机接入资源。  
20  
25

如何实现终端设备与候选小区之间的提前上行同步例如可以包括如何确定终端设备与候选小区提前建立上行同步所使用的资源。图 6 为本申请另一实施例提供的用于无线通信的方法的流程示意图，以解决上述问题。

图 6 所示的方法涉及第一终端设备和网络设备，下面站在第一终端设备和网络设备交互的角度对本申请实施例提供的方法进行介绍。其中，图 6 所示的方法可以包括步骤 S610。

在步骤 S610 中，第一终端设备向网络设备发送随机接入请求。或者网络设备接收第一终端设备的随机接入请求。

上述随机接入请求用于与 LTM 候选小区提前进行上行同步，随机接入请求与第一随机接入资源关联，或者说第一随机接入资源可以用于发送随机接入请求。其中，第一随机接入资源可以为以下中的一种：CFRA 资源；两步 CBRA 资源；以及四步 CBRA 资源。  
35

第一终端设备与第一 LTM 候选小区之间的提前上行同步过程，需要第一终端设备在与当前服务小区保持连接的情况下，与第一 LTM 候选小区建立提前上行同步。在这种情况下，第一终端设备可能无法从第一 LTM 候选小区获取一些与竞争关联的信息，如冲突解决的信息。基于此，第一终端设备可以优先使用 CFRA 资源进行提前上行同步，以提高该提前上行同步过程的可靠性。

在一些实施例中，如果网络设备为第一终端设备配置了第一 CFRA 资源和第一 CBRA 资源，则第一 CFRA 资源的优先级高于第一 CBRA 资源。也就是说，如果终端设备被配置了 CFRA 资源和 CBRA 资源，则终端设备优先使用 CFRA 资源进行提前上行同步。

在一些实施例中，如果网络设备为第一终端设备配置了第一 CFRA 资源和第一 CBRA 资源，则第一 CBRA 资源在第一 CFRA 资源不可用的情况下使用。也就是说，如果终端设备被配置了 CFRA 资源和 CBRA 资源，且 CFRA 资源不可用，则终端设备使用 CBRA 资源进行提前上行同步。  
40  
45

上述第一 CFRA 资源不可用例如可以指第一终端设备的 LTM 候选小区的波束测量结果较差，如关联 CFRA 资源的 SSB 的测量结果小于或等于预设阈值。这种情况下，不使用 CFRA 资源进行提前上行同步，有助于避免上行同步失败。

在一些实施例中，第一终端设备可以基于网络设备的指示确定是否可以使用 CBRA 资源进行提前上行同步。例如，第一终端设备可以接收网络设备发送的第一指示信息，第一指示信息可以用于指示是否允许第一终端设备发起基于 CBRA 的提前上行同步过程。

在一些实施例中，图 6 所示的方法还可以包括步骤 S620。在本申请实施例中，终端设备可以通过

第一请求以获取用于提前上行同步的资源。

在步骤 S620 中，第一终端设备向网络设备发送第一请求。或者网络设备接收第一终端设备发送的第一请求。

上述第一请求可以用于请求网络设备分配用于提前上行同步过程的资源，如随机接入信道 (random access channel, RACH) 资源或终端设备专属 CFRA 资源。

在一些实施例中，第一请求是在第二条件不满足的情况下触发的，第二条件与以下中的一种或多种关联：网络设备发送的第一资源配置信息；以及第一终端设备的 LTM 候选小区的波束测量结果。

在一些实施例中，第二条件可以包括第一资源配置信息包含用于第一终端设备进行提前上行同步过程的资源。也就是说，如果第一资源配置信息中不包含用于第一终端设备进行提前上行同步过程的资源时，第一终端设备可以向网络设备发送上述第一请求。在一些情况下，第一终端设备只允许发起基于 CFRA 的提前上行同步过程，以提高提前上行同步过程的可靠性。因此，第二条件例如可以包括第一资源配置信息包含终端设备专属 CFRA 资源。也就是说，如果第一资源配置信息中不包含终端设备专属 CFRA 资源时，第一终端设备可以向网络设备发送上述第一请求。

在一些实施例中，如果第一资源配置信息包括第一终端设备用于提前上行同步的资源，那么第一终端设备可以基于第一终端设备的 LTM 候选小区的波束测量结果确定是否使用该资源进行提前上行同步，从而有助于提高提前上行同步结果的可靠性。例如，第二条件可以包括第一资源配置信息包括第一终端设备用于提前上行同步的资源，且一个或多个 SSB 的测量结果大于或等于第四阈值。其中，一个或多个 SSB 与第一资源配置信息包含的第一终端设备用于提前上行同步的资源关联。

如前文所述，在一些情况下，第一终端设备只允许发起基于 CFRA 的提前上行同步过程，因此，第二条件例如可以包括第一资源配置信息包含终端设备专属 CFRA 资源，且一个或多个 SSB 的测量结果大于或等于第四阈值。其中，一个或多个 SSB 与第一资源配置信息包含的终端设备专属 CFRA 资源关联。

在一些实施例中，第一终端设备是否被允许向网络设备发送第一请求，或者第一终端设备是否被允许在不满足第二条件的情况下，向网络设备发送第一请求，可以基于网络设备的指示确定。换句话说，是否允许第一终端设备向网络设备发送第一请求，或者是否允许第一终端设备在不满足第二条件的情况下，向网络设备发送第一请求，可以基于网络设备的指示确定。

在一些实施例中，第一请求可以包括以下信息中的一种或多种：LTM 候选小区的索引；SSB 索引；非补充上行链路 (non supplementary uplink, NUL, 即正常上行链路) 或补充上行链路 (supplementary uplink, SUL) 的指示信息；LTM 候选小区的部分或全部波束的测量结果；以及 LTM 候选小区的小区测量结果。

在一些实施例中，网络设备可以通过 PDCCH order 为终端设备分配用于提前上行同步的 RACH 资源。例如，网络设备可以响应于上述第一请求，通过 PDCCH order 为终端设备分配用于提前上行同步的 RACH 资源。

在一些实施例中，如果第一资源配置信息中包括终端设备专属 CFRA 资源，或者第一资源配置信息中包括终端设备专属 CFRA 资源，且第一终端设备仅允许发起基于 CFRA 的提前上行同步过程，则第一随机接入资源可以为网络设备发送的第一资源配置信息中的终端设备专属 CFRA 资源。

在一些实施例中，如果第一资源配置信息包括终端设备专属 CFRA 资源，或者第一终端设备仅允许发起基于 CFRA 的提前上行同步过程，且第一资源配置信息包括终端设备专属 CFRA 资源，那么第一随机接入资源可以为终端设备专属 CFRA 资源中质量较好或测量结果 (如与终端设备专属 CFRA 资源关联的信号的测量结果) 较好的资源，或者第一随机接入资源可以为终端设备专属 CFRA 资源中任一资源 (即该资源可以是随机选择的)。例如，上述终端设备专属 CFRA 资源关联一个或多个 SSB，如果一个或多个 SSB 中的第一 SSB 的测量结果大于或等于第四阈值，第一随机接入资源为第一 SSB 关联的终端设备专属 CFRA 资源；如果一个或多个 SSB 的测量结果均小于第四阈值，第一随机接入资源为一个或多个 SSB 中的第二 SSB 关联的终端设备专属 CFRA 资源，第二 SSB 由第一终端设备从一个或多个 SSB 中随机选择。

在一些情况下，如第三条件满足时，第一终端设备与 LTM 候选小区的提前上行同步过程停止。其中，第三条件可以包括以下中的一种或多种：LTM 候选小区的信道质量不满足提前上行同步过程的触发条件；提前上行同步过程所基于的 CFRA 资源不可用；存在 L1 测量结果优于 LTM 候选小区的其他 LTM 候选小区；以及满足触发向服务小区发起随机接入的事件。

上述提前上行同步过程的触发条件可以为前文提到的第一条件。例如，第三条件可以包括 LTM 候选小区的小区测量结果和/或波束测量结果不满足第五阈值。这里提到的小区测量结果和/或波束测量结果可以指 RSRP 的测量结果。

上述提前上行同步过程所基于的 CFRA 资源不可用，可以包括终端设备专属 CFRA 资源关联的一个或多个 SSB 的测量结果均小于第四阈值；或者终端设备专属 CFRA 资源关联的一个或多个 SSB 的测量结果均小于第四阈值且第一终端设备只允许发起基于 CFRA 资源的提前上行同步过程。

5 当终端设备需要同时与服务小区以及第一 LTM 候选小区执行随机接入过程时，为了保障第一终端设备的通信质量，可以优先与服务小区执行随机接入过程。例如，在满足触发向服务小区发起随机接入的事件时，第一终端设备优先向服务小区发起随机接入过程，也就是说，第一终端设备与 LTM 候选小区的提前上行同步过程停止。

10 前文提到，随机接入过程可以包括两步随机接入过程和四步随机接入过程。如果第一随机接入资源为两步 CBRA 资源，则第一终端设备发送的消息 A 的净荷中包含以下信息中的一种或多种：LTM 候选小区为第一终端设备配置的小区无线网络临时标识（cell radio network temporary identifier, C-RNTI）；服务小区的标识；服务 DU 的标识；以及服务 CU 的标识。如果第一随机接入资源为四步 CBRA 资源，则第一终端设备发送的消息 3 中包含以下信息中的一种或多种：LTM 候选小区为第一终端设备配置的 C-RNTI；服务小区的标识；服务 DU 的标识；以及服务 CU 的标识。

15 需要说明的是，上述 SSB 的测量结果例如可以指同步信号参考信号接收功率（synchronization signal reference signal received power, SS-RSRP）测量结果（或者可以称为 SSB 的 SS-RSRP 测量结果）。其中，SSB 的 SS-RSRP 测量结果可以指同步信号在每个资源元素（resource element, RE）（或称为资源单元）的平均功率。

20 在本申请实施例中，可以基于终端设备与 LTM 候选小区的多种情况，灵活确定用于发起提前上行同步的资源（即第一随机资源），有助于终端设备在不上报 L1 测量结果情况下实现终端设备与 LTM 候选小区之间的提前上行同步。

上文结合图 1 至图 6，详细描述了本申请的方法实施例，下面结合图 7 至图 11，详细描述本申请的装置实施例。应理解，方法实施例的描述与装置实施例的描述相互对应，因此，未详细描述的部分可以参见前面方法实施例。

25 图 7 为本申请实施例提供的一种终端设备的结构示意图。该终端设备 700 可以包括确定单元 710。确定单元 710，用于根据第一条件确定是否向第一 LTM 候选小区发起提前上行同步过程；其中，所述第一条件与以下中的一种或多种关联：LTM 候选小区的 L1 测量结果；终端设备的位置；第一定时器；终端设备的移动速度；以及所述 LTM 候选小区的 TA 值是否已知。

在一些实施例中，所述第一条件与终端设备的位置关联，包括：所述第一条件与终端设备的当前位置和/或终端设备的参考位置关联。

30 在一些实施例中，所述参考位置为以下中的一种：终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 时所处的位置；以及终端设备执行 LTM 时所处的位置。

在一些实施例中，所述第一条件包括以下中的一种或多种：所述当前位置与所述参考位置之间的位置差大于或等于第一阈值；以及所述当前位置对应的信号质量与所述参考位置对应的信号质量之间的差值大于或等于第二阈值。

35 在一些实施例中，所述信号质量基于终端设备测量得到的所述 LTM 候选小区的 RSRP，和/或服务小区的 RSRP 确定。

在一些实施例中，所述第一条件与所述第一定时器关联，包括：所述第一条件与所述第一定时器以及终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 值的时刻关联。

40 在一些实施例中，所述第一条件包括：第一时长大于或等于所述第一定时器的定时时长；其中，所述第一时长基于终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 值的时刻与当前时刻之间的时间差确定。

在一些实施例中，所述第一条件与终端设备的移动速度关联，包括：所述第一条件与终端设备在接收到 LTM 候选小区的 TA 值之后的移动速度关联。

在一些实施例中，所述第一条件包括：终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 值后的移动速度或平均移动速度大于或等于第三阈值。

45 在一些实施例中，所述第一条件基于网络设备发送的第一配置信息确定。

在一些实施例中，若所述第一条件与所述 LTM 候选小区的 TA 值是否已知关联，所述第一配置信息包括第一类型的配置信息，所述第一类型的配置信息用于指示第一小区和第二小区之间的 TA 的关系；其中：所述第一小区和所述第二小区均为所述第一终端设备的 LTM 候选小区；或者，所述第一小区为所述第一终端设备的服务小区，所述第二小区为所述第一终端设备的 LTM 候选小区。

50 在一些实施例中，所述第一小区和第二小区之间的 TA 的关系包括以下中的一种或多种：所述第一小区和所述第二小区是否属于同一 TAG；以及所述第一小区和所述第二小区之间的 TA 的偏移量。

在一些实施例中，若所述第一配置信息包括所述第一类型的配置信息，且所述第一小区的 TA 值为

已知的，那么所述 LTM 候选小区的 TA 值为已知的。

在一些实施例中，若所述第一条件与所述 LTM 候选小区的 TA 值是否已知关联，所述第一配置信息包括第二类型的配置信息，所述第二类型的配置信息用于指示所述 LTM 候选小区的 TA 值为 0。

在一些实施例中，所述第一配置信息承载在 RRC 配置消息中。

5 在一些实施例中，所述第一终端设备的多个 LTM 候选小区满足所述第一条件，所述第一 LTM 候选小区基于以下中的一种或多种从所述多个 LTM 候选小区中确定：所述多个 LTM 候选小区的 L1 测量结果；以及所述多个 LTM 候选小区是否配置了终端设备专属 CFRA 资源。

10 在一些实施例中，所述第一 LTM 候选小区为所述多个 LTM 候选小区中的 L1 测量结果最好的 LTM 候选小区；或者，所述第一 LTM 候选小区为所述多个 LTM 候选小区中的配置了终端设备专属 CFRA 资源的 LTM 候选小区。

在一些实施例中，所述确定单元用于：在条件 LTM 过程中，根据所述第一条件确定是否向所述第一 LTM 候选小区发起提前上行同步过程。

图 8 为本申请实施例提供的另一种终端设备的结构示意图。该终端设备 800 可以包括第一发送单元 810。

15 第一发送单元 810，用于向网络设备发送随机接入请求，所述随机接入请求用于与 LTM 候选小区提前进行上行同步，所述随机接入请求与第一随机接入资源关联，所述第一随机接入资源为以下中的一种：CFRA 资源；两步 CBRA 资源；以及四步 CBRA 资源。

20 在一些实施例中，如果所述网络设备为所述第一终端设备配置了第一 CFRA 资源和第一 CBRA 资源，则所述第一 CFRA 资源的优先级高于所述第一 CBRA 资源；或者，如果所述网络设备为所述第一终端设备配置了第一 CFRA 资源和第一 CBRA 资源，则所述第一 CBRA 资源在所述第一 CFRA 资源不可用的情况下使用。

在一些实施例中，所述设备还包括：接收单元，用于接收所述网络设备发送的第一指示信息，所述第一指示信息用于指示是否允许所述第一终端设备发起基于 CBRA 的提前上行同步过程。

25 在一些实施例中，所述设备还包括：第二发送单元，用于向所述网络设备发送第一请求，所述第一请求用于请求所述网络设备分配用于提前上行同步过程的 RACH 资源或终端设备专属 CFRA 资源。

在一些实施例中，所述第一请求是在第二条件不满足的情况下触发的，所述第二条件与以下中的一种或多种关联：所述网络设备发送的第一资源配置信息；以及所述第一终端设备的 LTM 候选小区的波束测量结果。

30 在一些实施例中，所述第二条件包括：所述第一资源配置信息包含终端设备专属 CFRA 资源；以及一个或多个 SSB 的测量结果大于或等于第四阈值；其中，所述一个或多个 SSB 与所述第一资源配置信息包含的终端设备专属 CFRA 资源关联。

在一些实施例中，所述第一请求包括以下信息中的一种或多种：所述 LTM 候选小区的索引；SSB 索引；NUL 或 SUL 的指示信息；所述 LTM 候选小区的部分或全部波束的测量结果；以及所述 LTM 候选小区的小区测量结果。

35 在一些实施例中，所述第一随机接入资源为所述网络设备发送的第一资源配置信息中的终端设备专属 CFRA 资源。

40 在一些实施例中，所述第一资源配置信息包括终端设备专属 CFRA 资源，所述终端设备专属 CFRA 资源关联一个或多个 SSB，所述一个或多个 SSB 中的第一 SSB 的测量结果大于或等于第四阈值，所述第一随机接入资源为所述第一 SSB 关联的终端设备专属 CFRA 资源；或者，所述第一资源配置信息包括终端设备专属 CFRA 资源，所述终端设备专属 CFRA 资源关联一个或多个 SSB，且所述一个或多个 SSB 的测量结果均小于第四阈值，所述第一随机接入资源为所述一个或多个 SSB 中的第二 SSB 关联的终端设备专属 CFRA 资源，所述第二 SSB 由所述第一终端设备从所述一个或多个 SSB 中随机选择。

在一些实施例中，所述第一终端设备仅允许发起基于 CFRA 的提前上行同步过程。

45 在一些实施例中，如果第三条件满足，则所述第一终端设备与所述 LTM 候选小区的提前上行同步过程停止；其中，所述第三条件包括以下中的一种或多种：所述 LTM 候选小区的信道质量不满足所述提前上行同步过程的触发条件；所述提前上行同步过程所基于的 CFRA 资源不可用；存在 L1 测量结果优于所述 LTM 候选小区的其他 LTM 候选小区；以及满足触发向服务小区发起随机接入的事件。

50 在一些实施例中，如果所述第一随机接入资源为两步 CBRA 资源，则所述第一终端设备发送的消息 A 的净荷中包含以下信息中的一种或多种：所述 LTM 候选小区为所述第一终端设备配置的 C-RNTI；服务小区的标识；服务 DU 的标识；以及服务 CU 的标识。

在一些实施例中，如果所述第一随机接入资源为四步 CBRA 资源，则所述第一终端设备发送的消息 3 中包含以下信息中的一种或多种：所述 LTM 候选小区为所述第一终端设备配置的 C-RNTI；服务

小区的标识；服务 DU 的标识；以及服务 CU 的标识。

图 9 为本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图。该网络设备 900 可以包括发送单元 910。

发送单元 910，用于向第一终端设备发送第一配置信息，所述第一配置信息用于确定第一条件，所述第一条件用于确定是否向第一 LTM 候选小区发起提前上行同步过程；其中，所述第一条件与以下中的一种或多种关联：LTM 候选小区的 L1 测量结果；终端设备的位置；第一定时器；终端设备的移动速度；以及所述 LTM 候选小区的 TA 值是否已知。

在一些实施例中，所述第一条件与终端设备的位置关联，包括：所述第一条件与终端设备的当前位置和/或终端设备的参考位置关联。

在一些实施例中，所述参考位置为以下中的一种：终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 时所处的位置；以及终端设备执行 LTM 时所处的位置。

在一些实施例中，所述第一条件包括以下中的一种或多种：所述当前位置与所述参考位置之间的位置差大于或等于第一阈值；以及所述当前位置对应的信号质量与所述参考位置对应的信号质量之间的差值大于或等于第二阈值。

在一些实施例中，所述信号质量基于终端设备测量得到的所述 LTM 候选小区的 RSRP，和/或服务小区的 RSRP 确定。

在一些实施例中，所述第一条件与所述第一定时器关联，包括：所述第一条件与所述第一定时器以及终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 值的时刻关联。

在一些实施例中，所述第一条件包括：第一时长大于或等于所述第一定时器的定时时长；其中，所述第一时长基于终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 值的时刻与当前时刻之间的时间差确定。

在一些实施例中，所述第一条件与终端设备的移动速度关联，包括：所述第一条件与终端设备在接收到 LTM 候选小区的 TA 值之后的移动速度关联。

在一些实施例中，所述第一条件包括：终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 值后的移动速度或平均移动速度大于或等于第三阈值。

在一些实施例中，若所述第一条件与所述 LTM 候选小区的 TA 值是否已知关联，所述第一配置信息包括第一类型的配置信息，所述第一类型的配置信息用于指示第一小区和第二小区之间的 TA 的关系；其中：所述第一小区和所述第二小区均为所述第一终端设备的 LTM 候选小区；或者，所述第一小区为所述第一终端设备的服务小区，所述第二小区为所述第一终端设备的 LTM 候选小区。

在一些实施例中，所述第一小区和第二小区之间的 TA 的关系包括以下中的一种或多种：所述第一小区和所述第二小区是否属于同一 TAG；以及所述第一小区和所述第二小区之间的 TA 的偏移量。

在一些实施例中，若所述第一配置信息包括所述第一类型的配置信息，且所述第一小区的 TA 值为已知的，那么所述 LTM 候选小区的 TA 值为已知的。

在一些实施例中，若所述第一条件与所述 LTM 候选小区的 TA 值是否已知关联，所述第一配置信息包括第二类型的配置信息，所述第二类型的配置信息用于指示所述 LTM 候选小区的 TA 值为 0。

在一些实施例中，所述第一配置信息承载在 RRC 配置消息中。

在一些实施例中，所述第一终端设备的多个 LTM 候选小区满足所述第一条件，所述第一 LTM 候选小区基于以下中的一种或多种从所述多个 LTM 候选小区中确定：所述多个 LTM 候选小区的 L1 测量结果；以及所述多个 LTM 候选小区是否配置了终端设备专属 CFRA 资源。

在一些实施例中，所述第一 LTM 候选小区为所述多个 LTM 候选小区中的 L1 测量结果最好的 LTM 候选小区；或者，所述第一 LTM 候选小区为所述多个 LTM 候选小区中的配置了终端设备专属 CFRA 资源的 LTM 候选小区。

在一些实施例中，所述网络设备向第一终端设备发送第一配置信息，包括：在条件 LTM 过程中，所述网络设备向所述第一终端设备发送所述第一配置信息。

图 10 为本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图。该网络设备 1000 可以包括第一接收单元 1010。

第一接收单元 1010，用于接收第一终端设备发送的随机接入请求，所述随机接入请求用于与 LTM 候选小区提前进行上行同步，所述随机接入请求与第一随机接入资源关联，所述第一随机接入资源为以下中的一种：CFRA 资源；两步 CBRA 资源；以及四步 CBRA 资源。

在一些实施例中，如果所述网络设备为所述第一终端设备配置了第一 CFRA 资源和第一 CBRA 资源，则所述第一 CFRA 资源的优先级高于所述第一 CBRA 资源；或者，如果所述网络设备为所述第一终端设备配置了第一 CFRA 资源和第一 CBRA 资源，则所述第一 CBRA 资源在所述第一 CFRA 资源不可用的情况下使用。

在一些实施例中，所述设备还包括：发送单元，用于向所述第一终端设备发送第一指示信息，所述

第一指示信息用于指示是否允许所述第一终端设备发起基于 CBRA 的提前上行同步过程。

在一些实施例中，所述设备还包括：第二接收单元，用于接收所述第一终端设备发送的第一请求，所述第一请求用于请求所述网络设备分配用于提前上行同步过程的 RACH 资源或终端设备专属 CFRA 资源。

5 在一些实施例中，所述第一请求是在第二条件不满足的情况下触发的，所述第二条件与以下中的一种或多种关联：所述网络设备发送的第一资源配置信息；以及所述第一终端设备的 LTM 候选小区的波束测量结果。

10 在一些实施例中，所述第二条件包括：所述第一资源配置信息包含终端设备专属 CFRA 资源；以及一个或多个 SSB 的测量结果大于或等于第四阈值；其中，所述一个或多个 SSB 与所述第一资源配置信息包含的 CFRA 资源关联。

在一些实施例中，所述第一请求包括以下信息中的一种或多种：所述 LTM 候选小区的索引；SSB 索引；NUL 或 SUL 的指示信息；所述 LTM 候选小区的部分或全部波束的测量结果；以及所述 LTM 候选小区的小区测量结果。

15 在一些实施例中，所述第一随机接入资源为所述网络设备发送的第一资源配置信息中的终端设备专属 CFRA 资源。

20 在一些实施例中，所述第一资源配置信息包括终端设备专属 CFRA 资源，所述终端设备专属 CFRA 资源关联一个或多个 SSB，所述一个或多个 SSB 中的第一 SSB 的测量结果大于或等于第四阈值，所述第一随机接入资源为所述第一 SSB 关联的终端设备专属 CFRA 资源；或者，所述第一资源配置信息包括终端设备专属 CFRA 资源，所述终端设备专属 CFRA 资源关联一个或多个 SSB，且所述一个或多个 SSB 的测量结果均小于第四阈值，所述第一随机接入资源为所述一个或多个 SSB 中的第二 SSB 关联的终端设备专属 CFRA 资源，所述第二 SSB 由所述第一终端设备从所述一个或多个 SSB 中随机选择。

在一些实施例中，所述第一终端设备仅允许发起基于 CFRA 的提前上行同步过程。

25 在一些实施例中，如果第三条件满足，则所述第一终端设备与所述 LTM 候选小区的提前上行同步过程停止；其中，所述第三条件包括以下中的一种或多种：所述 LTM 候选小区的信道质量不满足所述提前上行同步过程的触发条件；所述提前上行同步过程所基于的 CFRA 资源不可用；存在 L1 测量结果优于所述 LTM 候选小区的其他 LTM 候选小区；以及满足触发向服务小区发起随机接入的事件。

30 在一些实施例中，如果所述第一随机接入资源为两步 CBRA 资源，则所述第一终端设备发送的消息 A 的净荷中包含以下信息中的一种或多种：所述 LTM 候选小区为所述第一终端设备分配的 C-RNTI；服务小区的标识；服务 DU 的标识；以及服务 CU 的标识。

35 在一些实施例中，如果所述第一随机接入资源为四步 CBRA 资源，则所述第一终端设备发送的消息 3 中包含以下信息中的一种或多种：所述 LTM 候选小区为所述第一终端设备分配的 C-RNTI；服务小区的标识；服务 DU 的标识；以及服务 CU 的标识。

在可选地实施例中，上文所述的发送单元和接收单元可以为收发器 1130。终端设备 700、终端设备 800、网络设备 900、网络设备 1000 还可以包括处理器 1110 和存储器 1120，具体如图 11 所示。

40 图 11 是本申请实施例的通信装置的示意性结构图。图 11 中的虚线表示该单元或模块为可选的。该装置 1100 可用于实现上述方法实施例中描述的方法。装置 1100 可以是芯片或终端设备或网络设备。

45 装置 1100 可以包括一个或多个处理器 1110。该处理器 1110 可支持装置 1100 实现前文方法实施例所描述的方法。该处理器 1110 可以是通用处理器或者专用处理器。例如，该处理器可以为中央处理单元 (central processing unit, CPU)。或者，该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (digital signal processor, DSP)、专用集成电路 (application specific integrated circuit, ASIC)、现场可编程门阵列 (field programmable gate array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。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。

50 装置 1100 还可以包括一个或多个存储器 1120。存储器 1120 上存储有程序，该程序可以被处理器 1110 执行，使得处理器 1110 执行前文方法实施例所描述的方法。存储器 1120 可以独立于处理器 1110 也可以集成在处理器 1110 中。

装置 1100 还可以包括收发器 1130。处理器 1110 可以通过收发器 1130 与其他设备或芯片进行通信。例如，处理器 1110 可以通过收发器 1130 与其他设备或芯片进行数据收发。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，用于存储程序。该计算机可读存储介质可应用于本申请实施例提供的终端或网络设备中，并且该程序使得计算机执行本申请各个实施例中的由终端设备或网络设备执行的方法。

本申请实施例还提供一种计算机程序产品。该计算机程序产品包括程序。该计算机程序产品可应用于本申请实施例提供的终端或网络设备中，并且该程序使得计算机执行本申请各个实施例中的由终端

或网络设备执行的方法。

本申请实施例还提供一种计算机程序。该计算机程序可应用于本申请实施例提供的终端设备或网络设备中，并且该计算机程序使得计算机执行本申请各个实施例中的由终端设备或网络设备执行的方法。

5 应理解，本申请中术语“系统”和“网络”可以被可互换使用。另外，本申请使用的术语仅用于对本申请的具体实施例进行解释，而非旨在限定本申请。本申请的说明书和权利要求书及所述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”和“第四”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

10 在本申请的实施例中，提到的“指示”可以是直接指示，也可以是间接指示，还可以是表示具有关联关系。举例说明，A 指示 B，可以表示 A 直接指示 B，例如 B 可以通过 A 获取；也可以表示 A 间接指示 B，例如 A 指示 C，B 可以通过 C 获取；还可以表示 A 和 B 之间具有关联关系。

本申请的实施例，提到的“包括”可以指直接包括，也可以指间接包括。可选地，可以将本申请实施例中提到的“包括”替换为“指示”或“用于确定”。例如，A 包括 B，可以替换为 A 指示 B，或 A 用于确定 B。

15 在本申请实施例中，“与 A 相应的 B”表示 B 与 A 相关联，根据 A 可以确定 B。但还应理解，根据 A 确定 B 并不意味着仅仅根据 A 确定 B，还可以根据 A 和/或其它信息确定 B。

在本申请实施例中，术语“对应”可表示两者之间具有直接对应或间接对应的关系，也可以表示两者之间具有关联关系，也可以是指示与被指示、配置与被配置等关系。

20 本申请实施例中，“预定义”或“预配置”可以通过在设备（例如，包括终端设备和网络设备）中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现，本申请对于其具体的实现方式不做限定。比如预定义可以是指协议中定义的。

本申请实施例中，所述“协议”可以指通信领域的标准协议，例如可以包括 LTE 协议、NR 协议以及应用于未来的通信系统中的相关协议，本申请对此不做限定。

25 本申请实施例中术语“和/或”，仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

在本申请的各种实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

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

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

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

40 在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（digital subscriber line, DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够读取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质，（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，数字通用光盘（digital video disc, DVD））或者半导体介质（例如，固态硬盘（solid state disk, SSD））等。

50 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

## 权 利 要 求 书

1、一种用于无线通信的方法，其特征在于，包括：

第一终端设备根据第一条件确定是否向第一层 1/层 2 触发的移动性 LTM 候选小区发起提前上行同步过程；

5 其中，所述第一条件与以下中的一种或多种关联：

LTM 候选小区的层 1L1 测量结果；

终端设备的位置；

第一定时器；

终端设备的移动速度；以及

10 所述 LTM 候选小区的定时提前 TA 值是否已知。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一条件与终端设备的位置关联，包括：所述第一条件与终端设备的当前位置和/或终端设备的参考位置关联。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述参考位置为以下中的一种：

终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 时所处的位置；以及

15 终端设备执行 LTM 时所处的位置。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述第一条件包括以下中的一种或多种：

所述当前位置与所述参考位置之间的位置差大于或等于第一阈值；以及

所述当前位置对应的信号质量与所述参考位置对应的信号质量之间的差值大于或等于第二阈值。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述信号质量基于终端设备测量得到的所述 LTM 候  
20 选小区的参考信号接收功率 RSRP，和/或服务小区的 RSRP 确定。

6、根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一条件与所述第一定时器关联，包括：所述第一条件与所述第一定时器以及终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 值的时刻关联。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述第一条件包括：第一时长大于或等于所述第一  
25 定时器的定时时长；其中，所述第一时长基于终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 值的时刻与当前时刻之间的时间差确定。

8、根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一条件与终端设备的移动速度  
关联，包括：所述第一条件与终端设备在接收到 LTM 候选小区的 TA 值之后的移动速度关联。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述第一条件包括：终端设备接收到 LTM 候选小区的  
TA 值后的移动速度或平均移动速度大于或等于第三阈值。

10、根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一条件基于网络设备发送的第一  
30 配置信息确定。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，若所述第一条件与所述 LTM 候选小区的 TA 值是  
否已知关联，所述第一配置信息包括第一类型的配置信息，所述第一类型的配置信息用于指示第一小区  
和第二小区之间的 TA 的关系；其中：

35 所述第一小区和所述第二小区均为所述第一终端设备的 LTM 候选小区；或者，

所述第一小区为所述第一终端设备的服务小区，所述第二小区为所述第一终端设备的 LTM 候选小  
区。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述第一小区和第二小区之间的 TA 的关系包括  
以下中的一种或多种：

40 所述第一小区和所述第二小区是否属于同一定时提前组 TAG；以及

所述第一小区和所述第二小区之间的 TA 的偏移量。

13、根据权利要求 11 或 12 所述的方法，其特征在于，若所述第一配置信息包括所述第一类型的配  
置信息，且所述第一小区的 TA 值为已知的，那么所述 LTM 候选小区的 TA 值为已知的。

14、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，若所述第一条件与所述 LTM 候选小区的 TA 值是  
45 否已知关联，所述第一配置信息包括第二类型的配置信息，所述第二类型的配置信息用于指示所述 LTM  
候选小区的 TA 值为 0。

15、根据权利要求 10 至 14 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一配置信息承载在无线资源  
控制 RRC 配置消息中。

16、根据权利要求 1 至 15 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一终端设备的多个 LTM 候  
50 选小区满足所述第一条件，所述第一 LTM 候选小区基于以下中的一种或多种从所述多个 LTM 候选小  
区中确定：

所述多个 LTM 候选小区的 L1 测量结果；以及

所述多个 LTM 候选小区是否配置了终端设备专属基于非竞争的随机接入 CFRA 资源。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于：

所述第一 LTM 候选小区为所述多个 LTM 候选小区中的 L1 测量结果最好的 LTM 候选小区；或者，  
5 所述第一 LTM 候选小区为所述多个 LTM 候选小区中的配置了终端设备专属 CFRA 资源的 LTM 候选小区。

18、根据权利要求 1 至 17 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一终端设备根据第一条件确定是否向第一 LTM 候选小区发起提前上行同步过程，包括：

在条件 LTM 过程中，所述第一终端设备根据所述第一条件确定是否向所述第一 LTM 候选小区发起提前上行同步过程。

19、一种用于无线通信的方法，其特征在于，包括：

10 第一终端设备向网络设备发送随机接入请求，所述随机接入请求用于与层 1/层 2 触发的移动性 LTM 候选小区提前进行上行同步，所述随机接入请求与第一随机接入资源关联，所述第一随机接入资源为以下中的一种：

基于非竞争的随机接入 CFRA 资源；

15 两步基于竞争的随机接入 CBRA 资源；以及

四步 CBRA 资源。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于：

如果所述网络设备为所述第一终端设备配置了第一 CFRA 资源和第一 CBRA 资源，则所述第一 CFRA 资源的优先级高于所述第一 CBRA 资源；或者，

20 如果所述网络设备为所述第一终端设备配置了第一 CFRA 资源和第一 CBRA 资源，则所述第一 CBRA 资源在所述第一 CFRA 资源不可用的情况下使用。

21、根据权利要求 19 或 20 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述第一终端设备接收所述网络设备发送的第一指示信息，所述第一指示信息用于指示是否允许所述第一终端设备发起基于 CBRA 的提前上行同步过程。

22、根据权利要求 19 至 21 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

25 所述第一终端设备向所述网络设备发送第一请求，所述第一请求用于请求所述网络设备分配用于提前上行同步过程的随机接入信道 RACH 资源或终端设备专属 CFRA 资源。

23、根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述第一请求是在第二条件不满足的情况下触发的，所述第二条件与以下中的一种或多种关联：

30 所述网络设备发送的第一资源配置信息；以及

所述第一终端设备的 LTM 候选小区的波束测量结果。

24、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述第二条件包括：

所述第一资源配置信息包含终端设备专属 CFRA 资源；以及

35 一个或多个同步信号块 SSB 的测量结果大于或等于第四阈值；其中，所述一个或多个 SSB 与所述第一资源配置信息包含的终端设备专属 CFRA 资源关联。

25、根据权利要求 22 至 24 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一请求包括以下信息中的一种或多种：

所述 LTM 候选小区的索引；

SSB 索引；

40 非补充上行链路 NUL 或补充上行链路 SUL 的指示信息；

所述 LTM 候选小区的部分或全部波束的测量结果；以及

所述 LTM 候选小区的小区测量结果。

26、根据权利要求 19 至 21 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一随机接入资源为所述网络设备发送的第一资源配置信息中的终端设备专属 CFRA 资源。

27、根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于：

45 所述第一资源配置信息包括终端设备专属 CFRA 资源，所述终端设备专属 CFRA 资源关联一个或多个 SSB，所述一个或多个 SSB 中的第一 SSB 的测量结果大于或等于第四阈值，所述第一随机接入资源为所述第一 SSB 关联的终端设备专属 CFRA 资源；或者，

50 所述第一资源配置信息包括终端设备专属 CFRA 资源，所述终端设备专属 CFRA 资源关联一个或多个 SSB，且所述一个或多个 SSB 的测量结果均小于第四阈值，所述第一随机接入资源为所述一个或多个 SSB 中的第二 SSB 关联的终端设备专属 CFRA 资源，所述第二 SSB 由所述第一终端设备从所述一个或多个 SSB 中随机选择。

28、根据权利要求 22 至 27 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一终端设备仅允许发起基于 CFRA 的提前上行同步过程。

29、根据权利要求 19 至 28 中任一项所述的方法，其特征在于，如果第三条件满足，则所述第一终端设备与所述 LTM 候选小区的提前上行同步过程停止；

5 其中，所述第三条件包括以下中的一种或多种：

所述 LTM 候选小区的信道质量不满足所述提前上行同步过程的触发条件；

所述提前上行同步过程所基于的 CFRA 资源不可用；

存在 L1 测量结果优于所述 LTM 候选小区的其他 LTM 候选小区；以及

满足触发向服务小区发起随机接入的事件。

10 30、根据权利要求 19 至 21 中任一项所述的方法，其特征在于，如果所述第一随机接入资源为两步 CBRA 资源，则所述第一终端设备发送的消息 A 的净荷中包含以下信息中的一种或多种：

所述 LTM 候选小区为所述第一终端设备配置的小区无线网络临时标识 C-RNTI；

服务小区的标识；

服务分布式单元 DU 的标识；以及

15 服务中心单元 CU 的标识。

31、根据权利要求 19 至 21 中任一项所述的方法，其特征在于，如果所述第一随机接入资源为四步 CBRA 资源，则所述第一终端设备发送的消息 3 中包含以下信息中的一种或多种：

所述 LTM 候选小区为所述第一终端设备配置的 C-RNTI；

服务小区的标识；

20 服务 DU 的标识；以及

服务 CU 的标识。

32、一种用于无线通信的方法，其特征在于，包括：

网络设备向第一终端设备发送第一配置信息，所述第一配置信息用于确定第一条件，所述第一条件用于确定是否向第一层 1/层 2 触发的移动性 LTM 候选小区发起提前上行同步过程；

25 其中，所述第一条件与以下中的一种或多种关联：

LTM 候选小区的层 1L1 测量结果；

终端设备的位置；

第一定时器；

终端设备的移动速度；以及

30 所述 LTM 候选小区的定时提前 TA 值是否已知。

33、根据权利要求 32 所述的方法，其特征在于，所述第一条件与终端设备的位置关联，包括：所述第一条件与终端设备的当前位置和/或终端设备的参考位置关联。

34、根据权利要求 33 所述的方法，其特征在于，所述参考位置为以下中的一种：

终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 时所处的位置；以及

35 终端设备执行 LTM 时所处的位置。

35、根据权利要求 33 或 34 所述的方法，其特征在于，所述第一条件包括以下中的一种或多种：

所述当前位置与所述参考位置之间的位置差大于或等于第一阈值；以及

所述当前位置对应的信号质量与所述参考位置对应的信号质量之间的差值大于或等于第二阈值。

36、根据权利要求 35 所述的方法，其特征在于，所述信号质量基于终端设备测量得到的所述 LTM 候选小区的参考信号接收功率 RSRP，和/或服务小区的 RSRP 确定。

37、根据权利要求 32 至 36 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一条件与所述第一定时器关联，包括：所述第一条件与所述第一定时器以及终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 值的时刻关联。

38、根据权利要求 37 所述的方法，其特征在于，所述第一条件包括：第一时长大于或等于所述第一定时器的定时时长；其中，所述第一时长基于终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 值的时刻与当前时刻之间的时间差确定。

39、根据权利要求 32 至 38 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一条件与终端设备的移动速度关联，包括：所述第一条件与终端设备在接收到 LTM 候选小区的 TA 值之后的移动速度关联。

40、根据权利要求 39 所述的方法，其特征在于，所述第一条件包括：终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 值后的移动速度或平均移动速度大于或等于第三阈值。

50 41、根据权利要求 32 至 40 中任一项所述的方法，其特征在于，若所述第一条件与所述 LTM 候选小区的 TA 值是否已知关联，所述第一配置信息包括第一类型的配置信息，所述第一类型的配置信息用于指示第一小区和第二小区之间的 TA 的关系；其中：

所述第一小区和所述第二小区均为所述第一终端设备的 LTM 候选小区；或者，  
所述第一小区为所述第一终端设备的服务小区，所述第二小区为所述第一终端设备的 LTM 候选小区。

5 42、根据权利要求 41 所述的方法，其特征在于，所述第一小区和第二小区之间的 TA 的关系包括以下中的一种或多种：

所述第一小区和所述第二小区是否属于同一定时提前组 TAG；以及

所述第一小区和所述第二小区之间的 TA 的偏移量。

43、根据权利要求 41 或 42 所述的方法，其特征在于，若所述第一配置信息包括所述第一类型的配置信息，且所述第一小区的 TA 值为已知的，那么所述 LTM 候选小区的 TA 值为已知的。

10 44、根据权利要求 32 至 43 中任一项所述的方法，其特征在于，若所述第一条件与所述 LTM 候选小区的 TA 值是否已知关联，所述第一配置信息包括第二类型的配置信息，所述第二类型的配置信息用于指示所述 LTM 候选小区的 TA 值为 0。

45、根据权利要求 32 至 44 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一配置信息承载在无线资源控制 RRC 配置消息中。

15 46、根据权利要求 32 至 45 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一终端设备的多个 LTM 候选小区满足所述第一条件，所述第一 LTM 候选小区基于以下中的一种或多种从所述多个 LTM 候选小区中确定：

所述多个 LTM 候选小区的 L1 测量结果；以及

所述多个 LTM 候选小区是否配置了终端设备专属基于非竞争的随机接入 CFRA 资源。

20 47、根据权利要求 46 所述的方法，其特征在于：

所述第一 LTM 候选小区为所述多个 LTM 候选小区中的 L1 测量结果最好的 LTM 候选小区；或者，

所述第一 LTM 候选小区为所述多个 LTM 候选小区中的配置了终端设备专属 CFRA 资源的 LTM 候选小区。

25 48、根据权利要求 32 至 47 中任一项所述的方法，其特征在于，所述网络设备向第一终端设备发送第一配置信息，包括：

在条件 LTM 过程中，所述网络设备向所述第一终端设备发送所述第一配置信息。

49、一种用于无线通信的方法，其特征在于，包括：

30 网络设备接收第一终端设备发送的随机接入请求，所述随机接入请求用于与层 1/层 2 触发的移动性 LTM 候选小区提前进行上行同步，所述随机接入请求与第一随机接入资源关联，所述第一随机接入资源为以下中的一种：

基于非竞争的随机接入 CFRA 资源；

两步基于竞争的随机接入 CBRA 资源；以及

四步 CBRA 资源。

50、根据权利要求 49 所述的方法，其特征在于：

35 如果所述网络设备为所述第一终端设备配置了第一 CFRA 资源和第一 CBRA 资源，则所述第一 CFRA 资源的优先级高于所述第一 CBRA 资源；或者，

如果所述网络设备为所述第一终端设备配置了第一 CFRA 资源和第一 CBRA 资源，则所述第一 CBRA 资源在所述第一 CFRA 资源不可用的情况下使用。

51、根据权利要求 49 或 50 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

40 所述网络设备向所述第一终端设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示是否允许所述第一终端设备发起基于 CBRA 的提前上行同步过程。

52、根据权利要求 49 至 51 中任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述网络设备接收所述第一终端设备发送的第一请求，所述第一请求用于请求所述网络设备分配用于提前上行同步过程的随机接入信道 RACH 资源或终端设备专属 CFRA 资源。

45 53、根据权利要求 52 所述的方法，其特征在于，所述第一请求是在第二条件不满足的情况下触发的，所述第二条件与以下中的一种或多种关联：

所述网络设备发送的第一资源配置信息；以及

所述第一终端设备的 LTM 候选小区的波束测量结果。

54、根据权利要求 53 所述的方法，其特征在于，所述第二条件包括：

50 所述第一资源配置信息包含终端设备专属 CFRA 资源；以及

一个或多个同步信号块 SSB 的测量结果大于或等于第四阈值；其中，所述一个或多个 SSB 与所述第一资源配置信息包含的 CFRA 资源关联。

55、根据权利要求 52 至 54 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一请求包括以下信息中的一种或多种：

所述 LTM 候选小区的索引；

SSB 索引；

5 非补充上行链路 NUL 或补充上行链路 SUL 的指示信息；

所述 LTM 候选小区的部分或全部波束的测量结果；以及

所述 LTM 候选小区的小区测量结果。

56、根据权利要求 49 至 51 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一随机接入资源为所述网络设备发送的第一资源配置信息中的终端设备专属 CFRA 资源。

10 57、根据权利要求 56 所述的方法，其特征在于：

所述第一资源配置信息包括终端设备专属 CFRA 资源，所述终端设备专属 CFRA 资源关联一个或多个 SSB，所述一个或多个 SSB 中的第一 SSB 的测量结果大于或等于第四阈值，所述第一随机接入资源为所述第一 SSB 关联的终端设备专属 CFRA 资源；或者，

15 所述第一资源配置信息包括终端设备专属 CFRA 资源，所述终端设备专属 CFRA 资源关联一个或多个 SSB，且所述一个或多个 SSB 的测量结果均小于第四阈值，所述第一随机接入资源为所述一个或多个 SSB 中的第二 SSB 关联的终端设备专属 CFRA 资源，所述第二 SSB 由所述第一终端设备从所述一个或多个 SSB 中随机选择。

58、根据权利要求 52 至 57 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一终端设备仅允许发起基于 CFRA 的提前上行同步过程。

20 59、根据权利要求 49 至 58 中任一项所述的方法，其特征在于，如果第三条件满足，则所述第一终端设备与所述 LTM 候选小区的提前上行同步过程停止；

其中，所述第三条件包括以下中的一种或多种：

所述 LTM 候选小区的信道质量不满足所述提前上行同步过程的触发条件；

所述提前上行同步过程所基于的 CFRA 资源不可用；

25 存在 L1 测量结果优于所述 LTM 候选小区的其他 LTM 候选小区；以及

满足触发向服务小区发起随机接入的事件。

60、根据权利要求 49 至 51 中任一项所述的方法，其特征在于，如果所述第一随机接入资源为两步 CBRA 资源，则所述第一终端设备发送的消息 A 的净荷中包含以下信息中的一种或多种：

所述 LTM 候选小区为所述第一终端设备分配的小区无线网络临时标识 C-RNTI；

30 服务小区的标识；

服务分布式单元 DU 的标识；以及

服务中心单元 CU 的标识。

61、根据权利要求 49 至 51 中任一项所述的方法，其特征在于，如果所述第一随机接入资源为四步 CBRA 资源，则所述第一终端设备发送的消息 3 中包含以下信息中的一种或多种：

35 所述 LTM 候选小区为所述第一终端设备分配的 C-RNTI；

服务小区的标识；

服务 DU 的标识；以及

服务 CU 的标识。

62、一种终端设备，其特征在于，所述终端设备为第一终端设备，所述终端设备包括：

40 确定单元，用于根据第一条件确定是否向第一层 1/层 2 触发的移动性 LTM 候选小区发起提前上行同步过程；

其中，所述第一条件与以下中的一种或多种关联：

LTM 候选小区的层 1L1 测量结果；

终端设备的位置；

45 第一定时器；

终端设备的移动速度；以及

所述 LTM 候选小区的定时提前 TA 值是否已知。

63、根据权利要求 62 所述的设备，其特征在于，所述第一条件与终端设备的位置关联，包括：所述第一条件与终端设备的当前位置和/或终端设备的参考位置关联。

50 64、根据权利要求 63 所述的设备，其特征在于，所述参考位置为以下中的一种：

终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 时所处的位置；以及

终端设备执行 LTM 时所处的位置。

65、根据权利要求 63 或 64 所述的设备，其特征在于，所述第一条件包括以下中的一种或多种：  
所述当前位置与所述参考位置之间的位置差大于或等于第一阈值；以及  
所述当前位置对应的信号质量与所述参考位置对应的信号质量之间的差值大于或等于第二阈值。

5 66、根据权利要求 65 所述的设备，其特征在于，所述信号质量基于终端设备测量得到的所述 LTM 候选小区的参考信号接收功率 RSRP，和/或服务小区的 RSRP 确定。

67、根据权利要求 62 至 66 中任一项所述的设备，其特征在于，所述第一条件与所述第一定时器关联，包括：所述第一条件与所述第一定时器以及终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 值的时刻关联。

10 68、根据权利要求 67 所述的设备，其特征在于，所述第一条件包括：第一时长大于或等于所述第一定时器的定时时长；其中，所述第一时长基于终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 值的时刻与当前时刻之间的时间差确定。

69、根据权利要求 62 至 68 中任一项所述的设备，其特征在于，所述第一条件与终端设备的移动速度关联，包括：所述第一条件与终端设备在接收到 LTM 候选小区的 TA 值之后的移动速度关联。

70、根据权利要求 69 所述的设备，其特征在于，所述第一条件包括：终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 值后的移动速度或平均移动速度大于或等于第三阈值。

15 71、根据权利要求 62 至 70 中任一项所述的设备，其特征在于，所述第一条件基于网络设备发送的第一配置信息确定。

72、根据权利要求 71 所述的设备，其特征在于，若所述第一条件与所述 LTM 候选小区的 TA 值是否已知关联，所述第一配置信息包括第一类型的配置信息，所述第一类型的配置信息用于指示第一小区和第二小区之间的 TA 的关系；其中：

20 所述第一小区和所述第二小区均为所述第一终端设备的 LTM 候选小区；或者，

所述第一小区为所述第一终端设备的服务小区，所述第二小区为所述第一终端设备的 LTM 候选小区。

73、根据权利要求 72 所述的设备，其特征在于，所述第一小区和第二小区之间的 TA 的关系包括以下中的一种或多种：

25 所述第一小区和所述第二小区是否属于同一定时提前组 TAG；以及

所述第一小区和所述第二小区之间的 TA 的偏移量。

74、根据权利要求 72 或 73 所述的设备，其特征在于，若所述第一配置信息包括所述第一类型的配置信息，且所述第一小区的 TA 值为已知的，那么所述 LTM 候选小区的 TA 值为已知的。

30 75、根据权利要求 71 所述的设备，其特征在于，若所述第一条件与所述 LTM 候选小区的 TA 值是否已知关联，所述第一配置信息包括第二类型的配置信息，所述第二类型的配置信息用于指示所述 LTM 候选小区的 TA 值为 0。

76、根据权利要求 71 至 75 中任一项所述的设备，其特征在于，所述第一配置信息承载在无线资源控制 RRC 配置消息中。

35 77、根据权利要求 62 至 76 中任一项所述的设备，其特征在于，所述第一终端设备的多个 LTM 候选小区满足所述第一条件，所述第一 LTM 候选小区基于以下中的一种或多种从所述多个 LTM 候选小区中确定：

所述多个 LTM 候选小区的 L1 测量结果；以及

所述多个 LTM 候选小区是否配置了终端设备专属基于非竞争的随机接入 CFRA 资源。

40 78、根据权利要求 77 所述的设备，其特征在于：

所述第一 LTM 候选小区为所述多个 LTM 候选小区中的 L1 测量结果最好的 LTM 候选小区；或者，  
所述第一 LTM 候选小区为所述多个 LTM 候选小区中的配置了终端设备专属 CFRA 资源的 LTM 候选小区。

79、根据权利要求 62 至 78 中任一项所述的设备，其特征在于，所述确定单元用于：

45 在条件 LTM 过程中，根据所述第一条件确定是否向所述第一 LTM 候选小区发起提前上行同步过程。

80、一种终端设备，其特征在于，所述终端设备为第一终端设备，所述终端设备包括：

第一发送单元，用于向网络设备发送随机接入请求，所述随机接入请求用于与层 1/层 2 触发的移动性 LTM 候选小区提前进行上行同步，所述随机接入请求与第一随机接入资源关联，所述第一随机接入资源为以下中的一种：

50 基于非竞争的随机接入 CFRA 资源；

两步基于竞争的随机接入 CBRA 资源；以及

四步 CBRA 资源。

81、根据权利要求 80 所述的设备，其特征在于：

如果所述网络设备为所述第一终端设备配置了第一 CFRA 资源和第一 CBRA 资源，则所述第一 CFRA 资源的优先级高于所述第一 CBRA 资源；或者，

5 如果所述网络设备为所述第一终端设备配置了第一 CFRA 资源和第一 CBRA 资源，则所述第一 CBRA 资源在所述第一 CFRA 资源不可用的情况下使用。

82、根据权利要求 80 或 81 所述的设备，其特征在于，所述设备还包括：

接收单元，用于接收所述网络设备发送的第一指示信息，所述第一指示信息用于指示是否允许所述第一终端设备发起基于 CBRA 的提前上行同步过程。

83、根据权利要求 80 至 82 中任一项所述的设备，其特征在于，所述设备还包括：

10 第二发送单元，用于向所述网络设备发送第一请求，所述第一请求用于请求所述网络设备分配用于提前上行同步过程的随机接入信道 RACH 资源或终端设备专属 CFRA 资源。

84、根据权利要求 83 所述的设备，其特征在于，所述第一请求是在第二条件不满足的情况下触发的，所述第二条件与以下中的一种或多种关联：

所述网络设备发送的第一资源配置信息；以及

15 所述第一终端设备的 LTM 候选小区的波束测量结果。

85、根据权利要求 84 所述的设备，其特征在于，所述第二条件包括：

所述第一资源配置信息包含终端设备专属 CFRA 资源；以及

一个或多个同步信号块 SSB 的测量结果大于或等于第四阈值；其中，所述一个或多个 SSB 与所述第一资源配置信息包含的终端设备专属 CFRA 资源关联。

20 86、根据权利要求 83 至 85 中任一项所述的设备，其特征在于，所述第一请求包括以下信息中的一种或多种：

所述 LTM 候选小区的索引；

SSB 索引；

非补充上行链路 NUL 或补充上行链路 SUL 的指示信息；

25 所述 LTM 候选小区的部分或全部波束的测量结果；以及

所述 LTM 候选小区的小区测量结果。

87、根据权利要求 80 至 82 中任一项所述的设备，其特征在于，所述第一随机接入资源为所述网络设备发送的第一资源配置信息中的终端设备专属 CFRA 资源。

88、根据权利要求 87 所述的设备，其特征在于：

30 所述第一资源配置信息包括终端设备专属 CFRA 资源，所述终端设备专属 CFRA 资源关联一个或多个 SSB，所述一个或多个 SSB 中的第一 SSB 的测量结果大于或等于第四阈值，所述第一随机接入资源为所述第一 SSB 关联的终端设备专属 CFRA 资源；或者，

35 所述第一资源配置信息包括终端设备专属 CFRA 资源，所述终端设备专属 CFRA 资源关联一个或多个 SSB，且所述一个或多个 SSB 的测量结果均小于第四阈值，所述第一随机接入资源为所述一个或多个 SSB 中的第二 SSB 关联的终端设备专属 CFRA 资源，所述第二 SSB 由所述第一终端设备从所述一个或多个 SSB 中随机选择。

89、根据权利要求 83 至 88 中任一项所述的设备，其特征在于，所述第一终端设备仅允许发起基于 CFRA 的提前上行同步过程。

40 90、根据权利要求 80 至 89 中任一项所述的设备，其特征在于，如果第三条件满足，则所述第一终端设备与所述 LTM 候选小区的提前上行同步过程停止；

其中，所述第三条件包括以下中的一种或多种：

所述 LTM 候选小区的信道质量不满足所述提前上行同步过程的触发条件；

所述提前上行同步过程所基于的 CFRA 资源不可用；

存在 L1 测量结果优于所述 LTM 候选小区的其他 LTM 候选小区；以及

45 满足触发向服务小区发起随机接入的事件。

91、根据权利要求 80 至 82 中任一项所述的设备，其特征在于，如果所述第一随机接入资源为两步 CBRA 资源，则所述第一终端设备发送的消息 A 的净荷中包含以下信息中的一种或多种：

所述 LTM 候选小区为所述第一终端设备配置的小区无线网络临时标识 C-RNTI；

服务小区的标识；

50 服务分布式单元 DU 的标识；以及

服务中心单元 CU 的标识。

92、根据权利要求 80 至 82 中任一项所述的设备，其特征在于，如果所述第一随机接入资源为四步

CBRA 资源，则所述第一终端设备发送的消息 3 中包含以下信息中的一种或多种：

所述 LTM 候选小区为所述第一终端设备配置的 C-RNTI；

服务小区的标识；

服务 DU 的标识；以及

服务 CU 的标识。

93、一种网络设备，其特征在于，包括：

发送单元，用于向第一终端设备发送第一配置信息，所述第一配置信息用于确定第一条件，所述第一条件用于确定是否向第一层 1/层 2 触发的移动性 LTM 候选小区发起提前上行同步过程；

其中，所述第一条件与以下中的一种或多种关联：

LTM 候选小区的 L1 测量结果；

终端设备的位置；

第一定时器；

终端设备的移动速度；以及

所述 LTM 候选小区的定时提前 TA 值是否已知。

94、根据权利要求 93 所述的设备，其特征在于，所述第一条件与终端设备的位置关联，包括：所述第一条件与终端设备的当前位置和/或终端设备的参考位置关联。

95、根据权利要求 94 所述的设备，其特征在于，所述参考位置为以下中的一种：

终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 时所处的位置；以及

终端设备执行 LTM 时所处的位置。

96、根据权利要求 94 或 95 所述的设备，其特征在于，所述第一条件包括以下中的一种或多种：

所述当前位置与所述参考位置之间的位置差大于或等于第一阈值；以及

所述当前位置对应的信号质量与所述参考位置对应的信号质量之间的差值大于或等于第二阈值。

97、根据权利要求 96 所述的设备，其特征在于，所述信号质量基于终端设备测量得到的所述 LTM 候选小区的参考信号接收功率 RSRP，和/或服务小区的 RSRP 确定。

98、根据权利要求 93 至 97 中任一项所述的设备，其特征在于，所述第一条件与所述第一定时器关联，包括：所述第一条件与所述第一定时器以及终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 值的时刻关联。

99、根据权利要求 98 所述的设备，其特征在于，所述第一条件包括：第一时长大于或等于所述第一定时器的定时时长；其中，所述第一时长基于终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 值的时刻与当前时刻之间的时间差确定。

100、根据权利要求 93 至 99 中任一项所述的设备，其特征在于，所述第一条件与终端设备的移动速度关联，包括：所述第一条件与终端设备在接收到 LTM 候选小区的 TA 值之后的移动速度关联。

101、根据权利要求 100 所述的设备，其特征在于，所述第一条件包括：终端设备接收到 LTM 候选小区的 TA 值后的移动速度或平均移动速度大于或等于第三阈值。

102、根据权利要求 93 至 101 中任一项所述的设备，其特征在于，若所述第一条件与所述 LTM 候选小区的 TA 值是否已知关联，所述第一配置信息包括第一类型的配置信息，所述第一类型的配置信息用于指示第一小区和第二小区之间的 TA 的关系；其中：

所述第一小区和所述第二小区均为所述第一终端设备的 LTM 候选小区；或者，

所述第一小区为所述第一终端设备的服务小区，所述第二小区为所述第一终端设备的 LTM 候选小区。

103、根据权利要求 102 所述的设备，其特征在于，所述第一小区和第二小区之间的 TA 的关系包括以下中的一种或多种：

所述第一小区和所述第二小区是否属于同一定时提前组 TAG；以及

所述第一小区和所述第二小区之间的 TA 的偏移量。

104、根据权利要求 102 或 103 所述的设备，其特征在于，若所述第一配置信息包括所述第一类型的配置信息，且所述第一小区的 TA 值为已知的，那么所述 LTM 候选小区的 TA 值为已知的。

105、根据权利要求 93 至 104 中任一项所述的设备，其特征在于，若所述第一条件与所述 LTM 候选小区的 TA 值是否已知关联，所述第一配置信息包括第二类型的配置信息，所述第二类型的配置信息用于指示所述 LTM 候选小区的 TA 值为 0。

106、根据权利要求 93 至 105 中任一项所述的设备，其特征在于，所述第一配置信息承载在无线资源控制 RRC 配置消息中。

107、根据权利要求 93 至 106 中任一项所述的设备，其特征在于，所述第一终端设备的多个 LTM 候选小区满足所述第一条件，所述第一 LTM 候选小区基于以下中的一种或多种从所述多个 LTM 候选

小区中确定：

所述多个 LTM 候选小区的 L1 测量结果；以及

所述多个 LTM 候选小区是否配置了终端设备专属基于非竞争的随机接入 CFRA 资源。

108、根据权利要求 107 所述的设备，其特征在于：

- 5 所述第一 LTM 候选小区为所述多个 LTM 候选小区中的 L1 测量结果最好的 LTM 候选小区；或者，  
所述第一 LTM 候选小区为所述多个 LTM 候选小区中的配置了终端设备专属 CFRA 资源的 LTM 候选小区。

109、根据权利要求 93 至 108 中任一项所述的设备，其特征在于，所述网络设备向第一终端设备发送第一配置信息，包括：

- 10 在条件 LTM 过程中，所述网络设备向所述第一终端设备发送所述第一配置信息。

110、一种网络设备，其特征在于，包括：

第一接收单元，用于接收第一终端设备发送的随机接入请求，所述随机接入请求用于与层 1/层 2 触发的移动性 LTM 候选小区提前进行上行同步，所述随机接入请求与第一随机接入资源关联，所述第一随机接入资源为以下中的一种：

- 15 基于非竞争的随机接入 CFRA 资源；  
两步基于竞争的随机接入 CBRA 资源；以及  
四步 CBRA 资源。

111、根据权利要求 110 所述的设备，其特征在于：

- 20 如果所述网络设备为所述第一终端设备配置了第一 CFRA 资源和第一 CBRA 资源，则所述第一 CFRA 资源的优先级高于所述第一 CBRA 资源；或者，

如果所述网络设备为所述第一终端设备配置了第一 CFRA 资源和第一 CBRA 资源，则所述第一 CBRA 资源在所述第一 CFRA 资源不可用的情况下使用。

112、根据权利要求 110 或 111 所述的设备，其特征在于，所述设备还包括：

- 25 发送单元，用于向所述第一终端设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示是否允许所述第一终端设备发起基于 CBRA 的提前上行同步过程。

113、根据权利要求 110 至 112 中任一项所述的设备，其特征在于，所述设备还包括：

第二接收单元，用于接收所述第一终端设备发送的第一请求，所述第一请求用于请求所述网络设备分配用于提前上行同步过程的随机接入信道 RACH 资源或终端设备专属 CFRA 资源。

- 30 114、根据权利要求 113 所述的设备，其特征在于，所述第一请求是在第二条件不满足的情况下触发的，所述第二条件与以下中的一种或多种关联：

所述网络设备发送的第一资源配置信息；以及

所述第一终端设备的 LTM 候选小区的波束测量结果。

115、根据权利要求 114 所述的设备，其特征在于，所述第二条件包括：

- 35 所述第一资源配置信息包含终端设备专属 CFRA 资源；以及  
一个或多个同步信号块 SSB 的测量结果大于或等于第四阈值；其中，所述一个或多个 SSB 与所述第一资源配置信息包含的 CFRA 资源关联。

116、根据权利要求 113 至 115 中任一项所述的设备，其特征在于，所述第一请求包括以下信息中的一种或多种：

- 40 所述 LTM 候选小区的索引；

SSB 索引；

非补充上行链路 NUL 或补充上行链路 SUL 的指示信息；

所述 LTM 候选小区的部分或全部波束的测量结果；以及

所述 LTM 候选小区的小区测量结果。

- 45 117、根据权利要求 110 至 112 中任一项所述的设备，其特征在于，所述第一随机接入资源为所述网络设备发送的第一资源配置信息中的终端设备专属 CFRA 资源。

118、根据权利要求 117 所述的设备，其特征在于：

所述第一资源配置信息包括终端设备专属 CFRA 资源，所述终端设备专属 CFRA 资源关联一个或多个 SSB，所述一个或多个 SSB 中的第一 SSB 的测量结果大于或等于第四阈值，所述第一随机接入资源为所述第一 SSB 关联的终端设备专属 CFRA 资源；或者，

- 50 所述第一资源配置信息包括终端设备专属 CFRA 资源，所述终端设备专属 CFRA 资源关联一个或多个 SSB，且所述一个或多个 SSB 的测量结果均小于第四阈值，所述第一随机接入资源为所述一个或多个 SSB 中的第二 SSB 关联的终端设备专属 CFRA 资源，所述第二 SSB 由所述第一终端设备从所述

一个或多个 SSB 中随机选择。

119、根据权利要求 113 至 118 中任一项所述的设备，其特征在于，所述第一终端设备仅允许发起基于 CFRA 的提前上行同步过程。

5 120、根据权利要求 110 至 119 中任一项所述的设备，其特征在于，如果第三条件满足，则所述第一终端设备与所述 LTM 候选小区的提前上行同步过程停止；

其中，所述第三条件包括以下中的一种或多种：

所述 LTM 候选小区的信道质量不满足所述提前上行同步过程的触发条件；

所述提前上行同步过程所基于的 CFRA 资源不可用；

存在 L1 测量结果优于所述 LTM 候选小区的其他 LTM 候选小区；以及

10 满足触发向服务小区发起随机接入的事件。

121、根据权利要求 110 至 112 中任一项所述的设备，其特征在于，如果所述第一随机接入资源为两步 CBRA 资源，则所述第一终端设备发送的消息 A 的净荷中包含以下信息中的一种或多种：

所述 LTM 候选小区为所述第一终端设备分配的小区无线网络临时标识 C-RNTI；

服务小区的标识；

15 服务分布式单元 DU 的标识；以及

服务中心单元 CU 的标识。

122、根据权利要求 110 至 112 中任一项所述的设备，其特征在于，如果所述第一随机接入资源为四步 CBRA 资源，则所述第一终端设备发送的消息 3 中包含以下信息中的一种或多种：

所述 LTM 候选小区为所述第一终端设备分配的 C-RNTI；

20 服务小区的标识；

服务 DU 的标识；以及

服务 CU 的标识。

123、一种终端设备，其特征在于，包括存储器和处理器，所述存储器用于存储程序，所述处理器用于调用所述存储器中的程序，以使所述终端设备执行如权利要求 1-31 中任一项所述的方法。

25 124、一种网络设备，其特征在于，包括存储器和处理器，所述存储器用于存储程序，所述处理器用于调用所述存储器中的程序，以使所述网络设备执行如权利要求 32-61 中任一项所述的方法。

125、一种装置，其特征在于，包括处理器，用于从存储器中调用程序，以使所述装置执行如权利要求 1-31 中任一项所述的方法。

30 126、一种装置，其特征在于，包括处理器，用于从存储器中调用程序，以使所述装置执行如权利要求 32-61 中任一项所述的方法。

127、一种芯片，其特征在于，包括处理器，用于从存储器调用程序，使得安装有所述芯片的设备执行如权利要求 1-31 中任一项所述的方法。

128、一种芯片，其特征在于，包括处理器，用于从存储器调用程序，使得安装有所述芯片的设备执行如权利要求 32-61 中任一项所述的方法。

35 129、一种计算机可读存储介质，其特征在于，其上存储有程序，所述程序使得计算机执行如权利要求 1-31 中任一项所述的方法。

130、一种计算机可读存储介质，其特征在于，其上存储有程序，所述程序使得计算机执行如权利要求 32-61 中任一项所述的方法。

40 131、一种计算机程序产品，其特征在于，包括程序，所述程序使得计算机执行如权利要求 1-31 中任一项所述的方法。

132、一种计算机程序产品，其特征在于，包括程序，所述程序使得计算机执行如权利要求 32-61 中任一项所述的方法。

133、一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1-31 中任一项所述的方法。

45 134、一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 32-61 中任一项所述的方法。

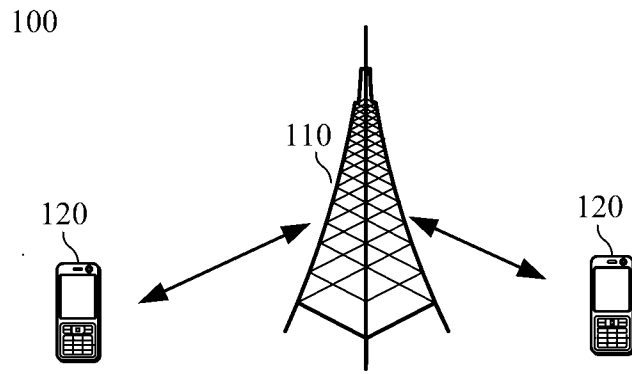


图 1

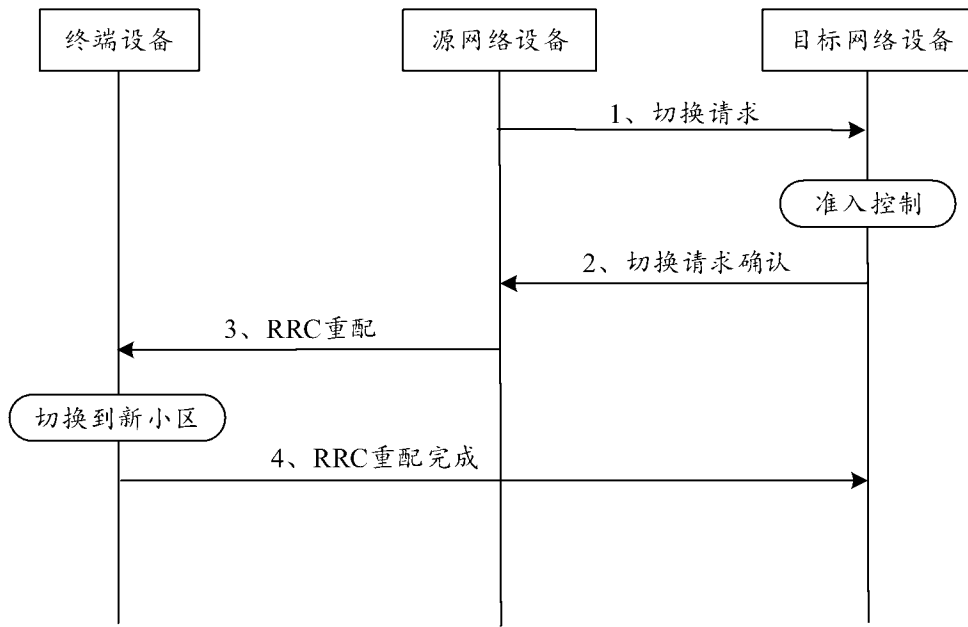


图 2

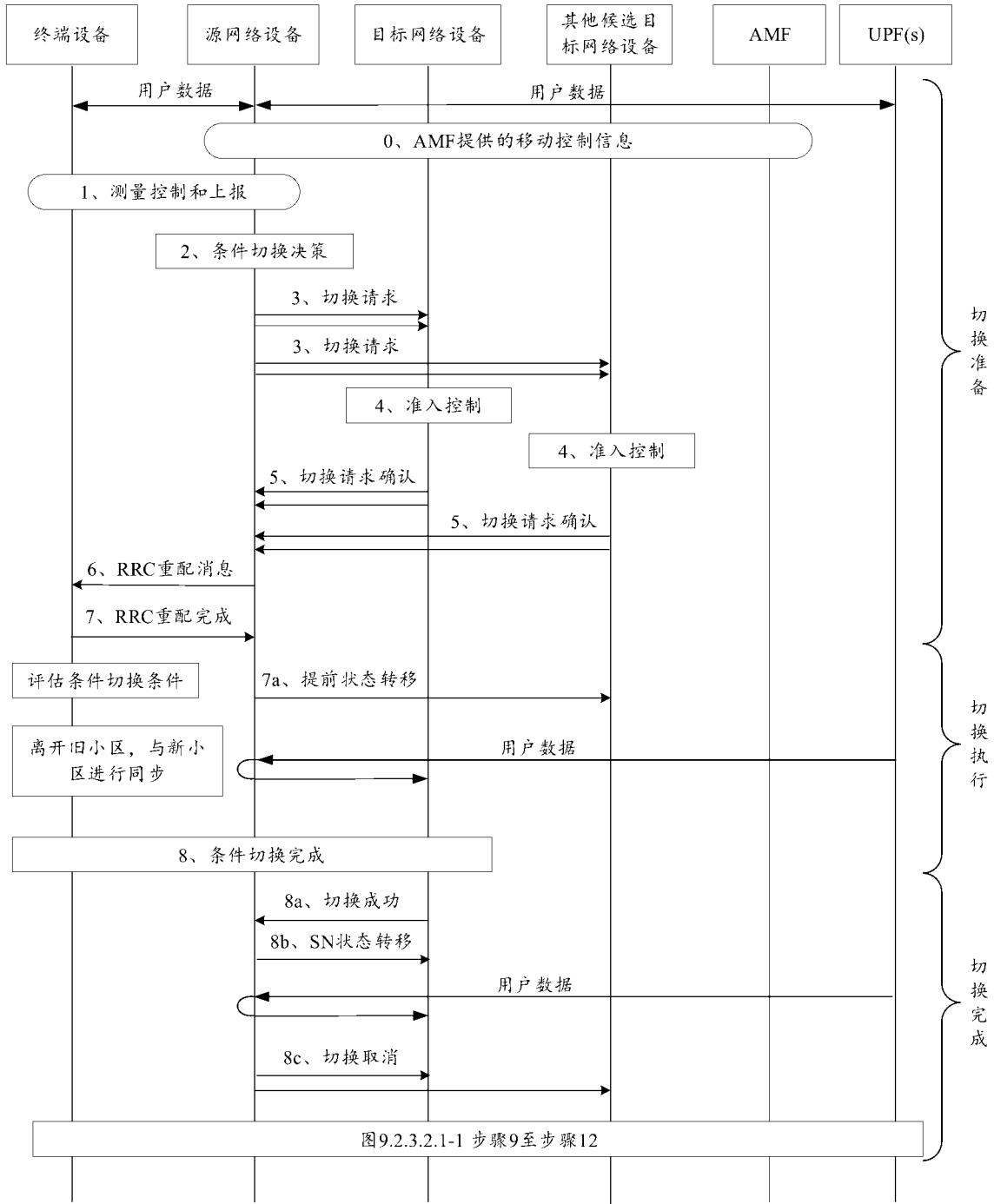


图 3

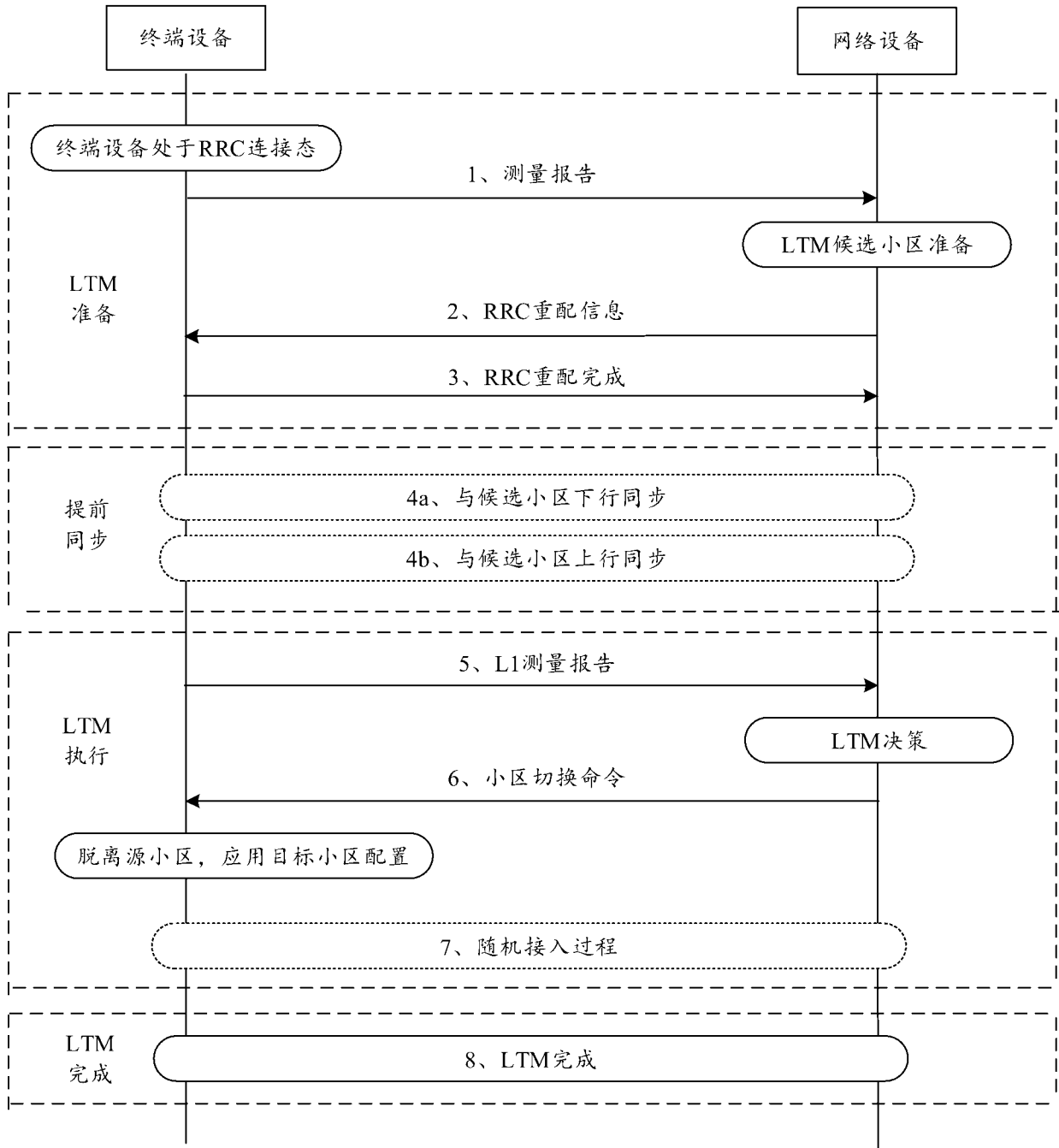


图 4

第一终端设备根据第一条件确定是否向第一LTM候选小区发起提前上行同步过程 S510

图 5

600

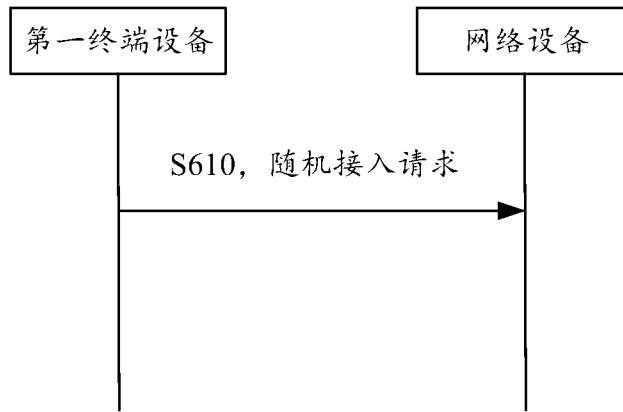


图 6



图 7



图 8



图 9



图 10

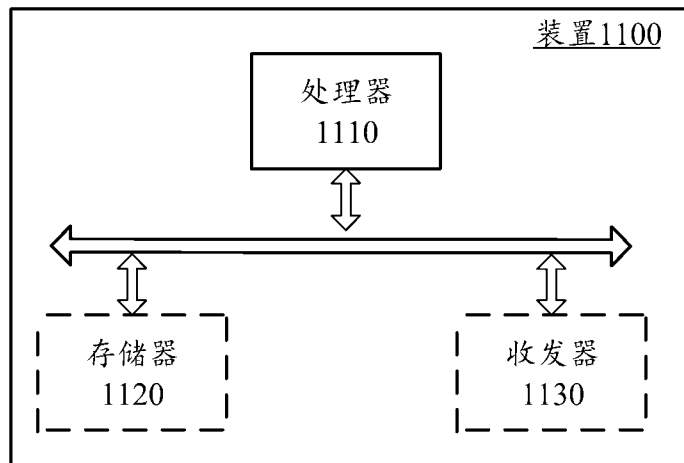


图 11

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/112932

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H04W36/00(2009.01)i; H04W36/36(2009.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC: H04W,H04L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNTXT, ENTXTC, ENTXT, VEN: 层1, 层2, 移动性, 切换, 同步, 提前, 之前, 早, 条件, 随机接入, 测量, L1, L2, LTM, handover, switch, CHO, syn+, PRACH, RACH, CFRA, CBRA		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2023107220 A1 (QUALCOMM INC.) 15 June 2023 (2023-06-15) claims 1-30, and description, paragraphs 39-83	1-18, 32-48, 62-79, 93-109, 123-134
Y	MEDIATEK INC. "Procedures of L1L2-Triggered Mobility" R2-2211195, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #120, 04 November 2022 (2022-11-04), chapter 2	1-134
Y	WO 2022116093 A1 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) 09 June 2022 (2022-06-09) description, paragraphs 77-125 and 171	19-31, 49-61, 80-92, 110-134
Y	RAKUTEN SYMPHONY, INC. "Performance Enhancements for L1/L2 Triggered Mobility" R2-2211652, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #R2-120, 03 November 2022 (2022-11-03), chapter 2	1-134
A	US 2022361071 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 10 November 2022 (2022-11-10) entire document	1-134
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
28 April 2024		08 May 2024
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2023/112932**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RAKUTEN SYMPHONY, INC. "Discussion on RACH-Less Handover for L1/L2 Triggered Mobility" <i>R2-2211520, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #R2-120, 03 November 2022 (2022-11-03), entire document</i>	1-134
-----		

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/CN2023/112932</b>
---

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2023107220	A1	15 June 2023	US	2023189094	A1	15 June 2023
WO	2022116093	A1	09 June 2022	CN	115997450	A	21 April 2023
US	2022361071	A1	10 November 2022	EP	4055881	A1	14 September 2022
				WO	2021089698	A1	14 May 2021

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W36/00(2009.01)i; H04W36/36(2009.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC: H04W,H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNXTXT,ENTXTTC,ENTXT,VEN:层1,层2,移动性,切换,同步,提前,之前,早,条件,随机接入,测量,L1,L2,LTm,handover, switch,CHO,syn+,PRACH,RACH,CFRA,CBRA</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2023107220 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2023年6月15日 (2023 - 06 - 15) 权利要求1-30, 说明书第39-83段</td> <td>1-18、32-48、62-79、93-109、123-134</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>MEDIATEK INC. "Procedures of L1/L2-triggered Mobility" R2-2211195,3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #120, 2022年11月4日 (2022 - 11 - 04), 第2章</td> <td>1-134</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2022116093 A1 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO- RP, LTD.) 2022年6月9日 (2022 - 06 - 09) 说明书第77-125、171段</td> <td>19-31、49-61、80-92、110-134</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>RAKUTEN SYMPHONY INC. "Performance Enhancements for L1/L2 Triggered Mobility" R2-2211652,3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #R2-120, 2022年11月3日 (2022 - 11 - 03), 第2章</td> <td>1-134</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2022361071 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 2022年11月10日 (2022 - 11 - 10) 全文</td> <td>1-134</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	WO 2023107220 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2023年6月15日 (2023 - 06 - 15) 权利要求1-30, 说明书第39-83段	1-18、32-48、62-79、93-109、123-134	Y	MEDIATEK INC. "Procedures of L1/L2-triggered Mobility" R2-2211195,3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #120, 2022年11月4日 (2022 - 11 - 04), 第2章	1-134	Y	WO 2022116093 A1 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO- RP, LTD.) 2022年6月9日 (2022 - 06 - 09) 说明书第77-125、171段	19-31、49-61、80-92、110-134	Y	RAKUTEN SYMPHONY INC. "Performance Enhancements for L1/L2 Triggered Mobility" R2-2211652,3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #R2-120, 2022年11月3日 (2022 - 11 - 03), 第2章	1-134	A	US 2022361071 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 2022年11月10日 (2022 - 11 - 10) 全文	1-134
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	WO 2023107220 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2023年6月15日 (2023 - 06 - 15) 权利要求1-30, 说明书第39-83段	1-18、32-48、62-79、93-109、123-134																		
Y	MEDIATEK INC. "Procedures of L1/L2-triggered Mobility" R2-2211195,3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #120, 2022年11月4日 (2022 - 11 - 04), 第2章	1-134																		
Y	WO 2022116093 A1 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO- RP, LTD.) 2022年6月9日 (2022 - 06 - 09) 说明书第77-125、171段	19-31、49-61、80-92、110-134																		
Y	RAKUTEN SYMPHONY INC. "Performance Enhancements for L1/L2 Triggered Mobility" R2-2211652,3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #R2-120, 2022年11月3日 (2022 - 11 - 03), 第2章	1-134																		
A	US 2022361071 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 2022年11月10日 (2022 - 11 - 10) 全文	1-134																		
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2024年4月28日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2024年5月8日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p>		<p>授权官员</p> <p>赵琴</p> <p>电话号码 (+86) 010-53966345</p>																		

C. 相关文件		
类型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	RAKUTEN SYMPHONY INC. "Discussion on RACH-less Handover for L1/L2 Triggered Mobility" R2-2211520,3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #R2-120, 2022年11月3日 (2022 - 11 - 03), 全文	1-134

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/112932

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
WO	2023107220	A1	2023年6月15日	US	2023189094	A1	2023年6月15日
WO	2022116093	A1	2022年6月9日	CN	115997450	A	2023年4月21日
US	2022361071	A1	2022年11月10日	EP	4055881	A1	2022年9月14日
				WO	2021089698	A1	2021年5月14日