

(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

(43) 国际公布日
2020 年 12 月 17 日 (17.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/248793 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 4/02 (2018.01) *H04W 74/00* (2009.01)
H04W 74/08 (2009.01) *H04W 56/00* (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/091653
- (22) 国际申请日: 2020 年 5 月 21 日 (21.05.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910506543.3 2019年6月12日 (12.06.2019) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

- (72) 发明人: 许斌(XU, Bin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。李秉肇(LI, Bingzhao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。陈磊(CHEN, Lei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。王宏(WANG, Hong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市西城区裕民路18号北环中心A座2002, Beijing 100029 (CN)。
- (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) Title: RANDOM ACCESS METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 一种随机接入的方法及装置

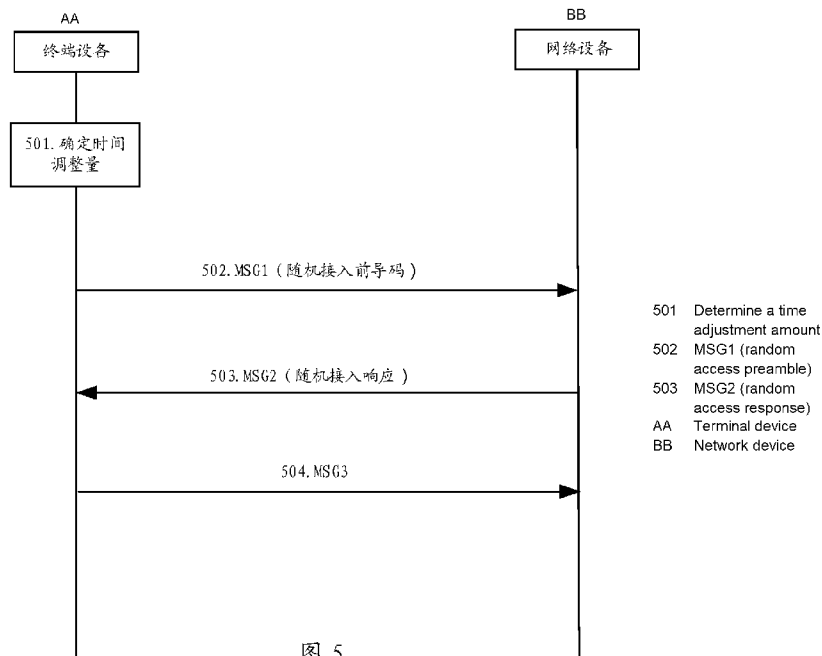


图 5

(57) Abstract: Provided are a random access method and apparatus. The method comprises: a terminal device acquiring the position of the terminal device and the position of a network device; the terminal device determining a time adjustment amount according to the position of the terminal device and the position of the network device; and the terminal device sending a random access preamble according to the time adjustment amount and a random access channel (RACH) resource configured for the network device. On the basis of the solution, a terminal device supports positioning, and the terminal device may determine a time adjustment amount according to the position of the terminal device and the position of a network device, and adjusts, according to the time adjustment amount, the

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, 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))。

time for sending a random access preamble on an RACH resource, facilitating the prevention of a problem where time windows for receiving random access preambles are overlapped, thereby improving the success rate of the terminal device accessing the network device without reducing the random access capacity of the whole system.

(57) 摘要: 本申请提供一种随机接入的方法及装置。该方法包括: 终端设备获取所述终端设备的位置和网络设备的位置; 所述终端设备根据所述终端设备的位置和所述网络设备的位置, 确定时间调整量; 所述终端设备根据所述时间调整量和所述网络设备配置的随机接入信道RACH资源, 发送随机接入前导码。基于该方案, 终端设备支持定位, 则终端设备可以根据终端设备的位置和网络设备的位置确定时间调整量, 并根据时间调整量对在RACH资源上发送随机接入前导码的时间进行调整, 有助于避免出现随机接入前导码接收时间窗重叠的问题, 从而可以实现不降低整个系统的随机接入容量的同时, 提升终端设备接入到网络设备的成功率。

一种随机接入的方法及装置

相关申请的交叉引用

本申请要求在2019年06月12日提交中国专利局、申请号为201910506543.3、申请名称为“一种随机接入的方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及移动通信技术领域，尤其涉及一种随机接入的方法及装置。

背景技术

在无线通信过程中，终端设备需要和网络设备通过随机接入过程取得上行同步，以便后续进行通信。随机接入之前，网络设备会广播随机接入信道机会(Random Access Channel Occasion, 简称为 RACH Occasion, 也可以简称为 RO)资源给终端设备，终端设备根据网络设备广播的 RO 资源进行随机接入，其中 RO 资源包括时域资源和频域资源，一个 RO 资源也可以称为一个 RACH 资源。

随机接入过程主要包括以下步骤：

步骤 1，终端设备选择随机接入前导码(random access preamble, 也可以简称为 preamble)，并在 RO 资源上发送 preamble。

preamble 的主要作用是告诉网络设备：有终端设备发起了随机接入请求，并使得网络设备能够估计网络设备与终端设备之间的传输时延，具体地，网络设备可以根据 preamble 的发送时间和接收时间确定网络设备与终端设备之间的传输时延，其中，RO 对应的 RACH 资源中可以指示 preamble 的发送时间。

步骤 2，终端设备发送了 preamble 之后，根据发送 preamble 的 RO 资源计算出一个随机接入-无线网络临时标识(Random Access-Radio Network Temporary Identifier, RA-RNTI)，并利用所述 RA-RNTI 在随机接入响应(Random Access Response, RAR)接收窗内接收网络设备使用 RA-RNTI 标识的 RAR。

其中，只有网络设备和终端设备所使用的 RA-RNTI 相同时，终端设备才能正确接收 RAR。为保证网络设备和终端设备所使用的 RA-RNTI 相同，则网络设备和终端设备需要使用同一个 RO 资源的时频位置计算 RA-RNTI。

若终端设备在 RAR 接收窗内没有正确接收到网络设备发送的 RAR，则会重复进行步骤 1。

上述随机接入过程一般应用于同一网络设备的小区内的不同终端设备与该网络设备的距离差别不是很大的场景，或者理解为，不同终端设备到该网络设备的传输时延差别不是很大，从而选择同一 RO 资源发送 preamble 的不同终端设备，在发送 preamble 时，preamble 到达网络设备的时间之间的差别不会很大。

但在另外一些场景下(如非地面网络通信场景(Non-terrestrial Network, NTN)，网络设备位于卫星上)，同一网络设备的小区内的不同终端设备与该网络设备的距离差别较大，这会导致不同终端设备到网络设备的传输时延差别较大，进而导致选择了同一 RO 资

源发送 preamble 的不同终端设备, 其 preamble 到达网络设备的时间之间的差别较大。

比如, 参考图 2, 为不同终端设备使用同一 RO 资源发送 preamble 示意图。其中, 终端设备 1 为距离网络设备最近的一个终端设备, 终端设备 2 为距离网络设备最远的一个终端设备, 并且终端设备 1 向网络设备发送信息 (比如 preamble) 的时延是该网络设备下的所有终端设备向该网络设备发送信息的最小单程时延, 用 MinDelay 表示, 终端设备 2 向网络设备发送信息 (比如 preamble) 的时延是该网络设备下的所有终端设备向该网络设备发送信息的最大单程时延, 用 MaxDelay 表示。

从图 2 中可以看出, 当不同终端设备使用同一 RO 资源发送 preamble 时, 网络设备最先接收到终端设备 1 发送的 preamble, 网络设备从发送 RO 资源到接收到终端设备 1 发送的 preamble 的时延为 $2 * \text{MinDelay}$, 网络设备从发送 RO 资源到接收到终端设备 2 发送的 preamble 的时延为 $2 * \text{MaxDelay}$ 。可以理解为, 网络设备接收到第一个 preamble (是由终端设备 1 发送的) 与接收到最后一个 preamble (是由终端设备 2 发送的) 之间的时间间隔为 $2 * \text{MaxDelay} - 2 * \text{MinDelay}$, 也可以表示为: $2 * (\text{MaxDelay} - \text{MinDelay})$ 。因此, 为了保证网络设备可以接收到该网络设备下的所有终端设备发送的 preamble, 则网络设备上配置的 preamble 接收时间窗最小应为: $2 * (\text{MaxDelay} - \text{MinDelay})$ 。

当一个 RO 资源对应一个 preamble 接收时间窗时, 若 RO 的周期配置较小, 则可能会出现不同的 RO 资源对应的 preamble 接收时间窗出现重叠的问题, 从而导致网络设备在重叠部分的时域位置接收到 preamble 时, 无法区分该 preamble 对应哪一个 RO 资源, 进而无法计算出正确的 RA-RNTI。比如, 如图 3 所示, 为不同终端设备使用不同 RO 资源发送 preamble 示意图。图 3 中终端设备 1 和终端设备 2 即为图 2 中所定义的终端设备。其中, 终端设备 1 选择 RO 资源 1 发送 preamble, 终端设备 2 选择 RO 资源 2 发送 preamble, 并且 RO 资源 1 对应的 preamble 接收时间窗与 RO 资源 2 对应的 preamble 接收时间窗在时间上存在重叠部分。从而导致网络设备在重叠部分的时域位置接收到 preamble 时, 无法区分该 preamble 对应哪一个 RO 资源, 进而无法计算出正确的 RA-RNTI。若增大 RO 的周期, 会降低整个系统的随机接入容量。

发明内容

本申请提供一种随机接入的方法及装置, 在不降低整个系统的随机接入容量的同时, 提升终端设备接入到网络设备的成功率。

第一方面, 本申请提供一种随机接入方法, 该方法包括: 终端设备获取所述终端设备的位置和网络设备的位置; 所述终端设备根据所述终端设备的位置和所述网络设备的位置, 确定时间调整量; 所述终端设备根据所述时间调整量和所述网络设备配置的随机接入信道 RACH 资源, 发送随机接入前导码。基于该方案, 终端设备支持定位, 则终端设备可以根据终端设备的位置和网络设备的位置确定时间调整量, 并根据时间调整量对在 RACH 资源上发送随机接入前导码的时间进行调整, 从而使得网络设备在同一时间较小的一个时间范围内或较短的 preamble 接收时间窗内接收在同一 RACH 资源上发送的随机接入前导码, 在不同时间或不同的较小时间范围内或不同的较短 preamble 接收时间窗内接收在不同 RACH 资源上发送的随机接入前导码, 有助于避免出现随机接入前导码接收时间窗重叠的问题。从而可以实现在不降低整个系统的随机接入容量的同时, 提升终端设备接入到网络设备的成功率。

在一种可能的实现方法中，所述终端设备根据所述终端设备的位置和所述网络设备的位置，确定时间调整量，包括：所述终端设备从所述网络设备接收第一定时提前量，所述终端设备根据所述终端设备的位置、所述网络设备的位置以及所述第一定时提前量，确定所述时间调整量；或者，所述终端设备根据所述终端设备的位置、所述网络设备的位置以及第一接收时间，确定所述时间调整量；所述第一接收时间为所述网络设备期待接收所述随机接入前导码的时间。基于该方案，可以由网络设备通知第一定时提前量或第一接收时间，从而终端设备可以根据第一定时提前量或第一接收时间确定时间调整量，从而确定发送随机接入前导码的时间。

在一种可能的实现方法中，所述终端设备根据第二接收时间，向所述网络设备发送 MSG3，所述第二接收时间为所述网络设备期待接收所述 MSG3 的时间。基于该方案，可以由网络设备通知第二接收时间，从而终端设备可以根据第二接收时间确定发送 MSG3 的时间。

在一种可能的实现方法中，所述第二接收时间携带于针对所述随机接入前导码的随机接入响应中；或者，所述第二接收时间由所述网络设备通过广播发送；或者，所述第二接收时间由所述网络设备通过控制信令发送。

在一种可能的实现方法中，所述终端设备根据调度延迟量以及上行授权，向所述网络设备发送 MSG3，所述上行授权和所述调度延迟量用于指示发送所述 MSG3 的时域位置；或者，所述终端设备根据调度延迟量，向所述网络设备发送 MSG3，所述调度延迟量用于指示发送 MSG3 的时域位置。基于该方案，可以由网络设备通知调度延迟量，从而终端设备可以根据调度延迟量确定发送 MSG3 的时间；或者可以由网络设备通知调度延迟量和上行授权，从而终端设备可以根据调度延迟量和上行授权确定发送 MSG3 的时间。

在一种可能的实现方法中，所述调度延迟量携带于针对所述随机接入前导码的随机接入响应中；或者，所述调度延迟量由所述网络设备通过广播发送；或者，所述调度延迟量由所述网络设备通过控制信令发送。

在一种可能的实现方法中，所述终端设备向所述网络设备发送所述时间调整量或调整后的时间调整量，所述调整后的时间调整量是所述终端设备根据网络设备发送的第二定时提前量对所述时间调整量进行调整得到的。

在一种可能的实现方法中，所述终端设备根据所述终端设备的位置和所述网络设备的位置，确定偏置时间；所述终端设备发送所述随机接入前导码之后，等待所述偏置时间，开启接收 MSG2 的时间窗。

第二方面，本申请提供一种随机接入方法，该方法包括：网络设备广播随机接入信道 RACH 资源；所述网络设备从终端设备接收随机接入前导码，所述随机接入前导码是根据选择的 RACH 资源和时间调整量发送的，所述时间调整量是根据所述终端设备的位置和所述网络设备的位置确定的。基于该方案，终端设备支持定位，则终端设备可以根据终端设备的位置和网络设备的位置确定时间调整量，并根据时间调整量对在 RACH 资源上发送随机接入前导码的时间进行调整，从而使得网络设备在同一时间较小的一个时间范围内或较短的 preamble 接收时间窗内接收在同一 RACH 资源上发送的随机接入前导码，在不同时间或不同的较小时间范围内或不同的较短 preamble 接收时间窗内接收在不同 RACH 资源上发送的随机接入前导码，有助于避免出现随机接入前导码接收时间窗重叠的问题，从而可以实现在不降低整个系统的随机接入容量的同时，提升终端设备接入到网络设备的成功

率。

在一种可能的实现方法中，所述网络设备向所述终端设备发送第一定时提前量，所述第一定时提前量用于确定所述时间调整量；或者，所述网络设备向所述终端设备发送第一接收时间，所述第一接收时间为所述网络设备期待接收所述随机接入前导码的时间，所述第一接收时间用于确定所述时间调整量。基于该方案，可以由网络设备通知第一定时提前量或第一接收时间，从而终端设备可以根据第一定时提前量或第一接收时间确定时间调整量，从而确定发送随机接入前导码的时间。

在一种可能的实现方法中，所述网络设备向所述终端设备发送第二接收时间，所述第二接收时间为所述网络设备期待接收 MSG3 的时间。

在一种可能的实现方法中，所述网络设备向所述终端设备发送针对所述随机接入前导码的随机接入响应，所述随机接入响应包括所述第二接收时间；或者，所述网络设备向所述终端设备广播所述第二接收时间；或者，所述网络设备向所述终端设备发送控制信令，所述控制信令包括所述第二接收时间。基于该方案，可以由网络设备通知第二接收时间，从而终端设备可以根据第二接收时间确定发送 MSG3 的时间。

在一种可能的实现方法中，所述网络设备向所述终端设备发送调度延迟量以及上行授权，所述调度延迟量和所述上行授权用于指示发送 MSG3 的时域位置；或者，所述网络设备向所述终端设备发送调度延迟量，所述调度延迟量用于指示发送 MSG3 的时域位置。基于该方案，可以由网络设备通知调度延迟量，从而终端设备可以根据调度延迟量确定发送 MSG3 的时间；或者可以由网络设备通知调度延迟量和上行授权，从而终端设备可以根据调度延迟量和上行授权确定发送 MSG3 的时间。

在一种可能的实现方法中，所述网络设备向所述终端设备发送针对所述随机接入前导码的随机接入响应，所述随机接入响应包括所述调度延迟量；或者，所述网络设备向所述终端设备广播所述调度延迟量；或者，所述网络设备向所述终端设备发送控制信令，所述控制信令包括所述调度延迟量。

在一种可能的实现方法中，所述网络设备从所述终端设备接收所述时间调整量；或者，所述网络设备向所述终端设备发送第二定时提前量，所述网络设备从所述终端设备接收调整后的时间调整量，所述调整后的时间调整量是所述终端设备根据所述第二定时提前量对所述时间调整量进行调整得到的。

第三方面，本申请提供一种随机接入装置，该装置可以是终端设备，还可以是用于终端设备的芯片。该装置具有实现上述第一方面的各实施例的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

第四方面，本申请提供一种随机接入装置，该装置可以是网络设备，还可以是用于网络设备的芯片。该装置具有实现上述第二方面的各实施例的功能。该功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。

第五方面，本申请提供一种随机接入装置，包括：处理器和存储器；该存储器用于存储计算机执行指令，当该装置运行时，该处理器执行该存储器存储的该计算机执行指令，以使该装置执行如上述各方面所述的方法。

第六方面，本申请提供一种随机接入装置，包括：用于执行上述各方面的各个步骤的

单元或手段 (means)。

第七方面, 本申请提供一种随机接入装置, 包括处理器和接口电路, 所述处理器用于通过接口电路与其它装置通信, 并执行上述各方面所述的方法。该处理器包括一个或多个。

第八方面, 本申请提供一种随机接入装置, 包括处理器, 用于与存储器相连, 用于调用所述存储器中存储的程序, 以执行上述各方面所述的方法。该存储器可以位于该装置之内, 也可以位于该装置之外。且该处理器包括一个或多个。

第九方面, 本申请还提供一种计算机可读存储介质, 所述计算机可读存储介质中存储有指令, 当其在计算机上运行时, 使得处理器执行上述各方面所述的方法。

第十方面, 本申请还提供一种包括指令的计算机程序产品, 当其在计算机上运行时, 使得计算机执行上述各方面所述的方法。

第十一方面, 本申请还提供一种芯片系统, 包括: 处理器, 用于执行上述各方面所述的方法。

第十二方面, 本申请还提供一种通信系统, 包括: 用于执行上述第一方面任意所述的方法的终端设备和用于执行上述第二方面任意所述的方法的网络设备。

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的一种可能的网络架构示意图;

图 2 为现有技术不同终端设备使用同一 RO 资源发送 preamble 示意图;

图 3 为现有技术不同终端设备使用不同 RO 资源发送 preamble 示意图;

图 4 为本申请实施例提供的不同终端设备使用同一 RO 资源发送 preamble 示意图;

图 5 为本申请实施例提供一种随机接入方法流程示意图;

图 6 为本申请实施例发送 MSG3 的一个示例图;

图 7 为本申请实施例发送 MSG3 的又一个示例图;

图 8 为本申请实施例提供一种随机接入装置示意图;

图 9 为本申请实施例提供一种随机接入装置示意图;

图 10 为本申请实施例提供一种随机接入装置示意图。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚, 下面将结合附图对本申请作进一步地详细描述。方法实施例中的具体操作方法也可以应用于装置实施例或系统实施例中。其中, 在本申请的描述中, 除非另有说明, “多个”的含义是两个或两个以上。

如图 1 所示, 为本申请所适用的一种可能的网络架构示意图, 包括网络设备和至少一个终端设备。该网络设备和终端设备可以工作在新无线 (new radio, NR) 通信系统上, 终端设备可以通过 NR 通信系统与网络设备通信。该网络设备和终端设备也可以在其它通信系统上工作, 本申请实施例不做限制。

终端设备 (user equipment, UE) 可以是能够接收网络设备调度和指示信息的无线终端设备, 无线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, 或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其他处理设备。无线终端设备可以经无线接入网 (如, radio access network, RAN) 与一个或多个核心网或者互联网进行通信, 无线

终端设备可以是移动终端设备,如移动电话(或称为“蜂窝”电话,手机(mobile phone))、计算机和数据卡,例如,可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置,它们与无线接入网交换语言和/或数据。例如,个人通信业务(personal communication service, PCS)电话、无绳电话、会话发起协议(SIP)话机、无线本地环路(wireless local loop, WLL)站、个人数字助理(personal digital assistant, PDA)、平板电脑(Pad)、带无线收发功能的电脑等设备。无线终端设备也可以称为系统、订户单元(subscriber unit)、订户站(subscriber station)、移动站(mobile station)、移动台(mobile station, MS)、远程站(remote station)、接入点(access point, AP)、远程终端设备(remote terminal)、接入终端设备(access terminal)、用户终端设备(user terminal)、用户代理(user agent)、用户站(subscriber station, SS)、用户端设备(customer premises equipment, CPE)、终端(terminal)、用户设备(user equipment, UE)、移动终端(mobile terminal, MT)等。无线终端设备也可以是可穿戴设备以及下一代通信系统,例如,5G网络中的终端设备或者未来演进的公共陆地移动网络(public land mobile network, PLMN)网络中的终端设备, NR 通信系统中的终端设备等。

网络设备是网络侧中一种用于发射或接收信号的实体,如新一代基站(generation Node B, gNodeB)。网络设备可以是用于与移动设备通信的设备。网络设备可以是无线局域网(wireless local area networks, WLAN)中的 AP,全球移动通信系统(global system for mobile communication, GSM)或码分多址(code division multiple access, CDMA)中的基站(base transceiver station, BTS),也可以是宽带码分多址(wideband code division multiple access, WCDMA)中的基站(NodeB, NB),还可以是长期演进(long term evolution, LTE)中的演进型基站(evolutional Node B, eNB 或 eNodeB),或者中继站或接入点,或者车载设备、可穿戴设备以及未来5G网络中的网络设备或者未来演进的公共陆地移动网络(public land mobile network, PLMN)网络中的网络设备,或 NR 系统中的 gNodeB 等。另外,在本申请实施例中,网络设备为小区提供服务,终端设备通过该小区使用的传输资源(例如,频域资源,或者说,频谱资源)与网络设备进行通信,该小区可以是网络设备(例如基站)对应的小区,小区可以属于宏基站,也可以属于小小区(small cell)对应的基站,这里的小小区可以包括:城市小区(Metro cell)、微小区(Micro cell)、微微小区(Pico cell)、毫微微小区(Femto cell)等,这些小小区具有覆盖范围小、发射功率低的特点,适用于提供高速率的数据传输服务。此外,在其它可能的情况下,网络设备可以是其它为终端设备提供无线通信功能的装置。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。为方便描述,本申请实施例中,为终端设备提供无线通信功能的装置称为网络设备。

为解决背景技术中提到的问题,本申请提供一种解决方案,该方案是针对支持定位的终端设备(即具备定位功能的终端设备)进行设计的。终端设备支持定位,是指该终端设备具有定位自身的所处的位置的能力。比如终端设备具有全球定位系统(Global Positioning System, GPS)定位能力,可以定位自身所在的位置信息(如经纬度信息或所在的小区信息等);再比如终端设备具有北斗定位能力,可以定位自身所在的位置信息(如经纬度信息或所在的小区信息等);再比如终端可以通过其他定位方法定位自身所在的位置信息(如经纬度信息或所在的小区信息等)。

本申请中,对于支持定位的终端设备,可以利用定位到的自身所在的位置信息以及获

取到的网络设备的位置信息（比如可以是网络设备通知的或终端设备确定的）计算得到该终端设备与网络设备之间的传输时延，进而该终端设备可以根据传输时延以及网络设备期望接收 preamble 的时间或给定的已知的定时提前量，调整发送 preamble 的时间，从而使得选择了同一 RACH 资源发送 preamble 的不同终端设备，在根据调整后的时间发送 preamble 时，网络设备可以在同一时间或较小的一个时间范围内或较短的 preamble 接收时间窗内接收到 preamble，并且，当有 preamble 接收时间窗时，即使 RACH 资源在时域上配置相对较密集的时候，不同 RACH 资源对应的 preamble 接收时间窗之间依然没有重叠。

如图 4 所示，为本申请实施例提供的不同终端设备使用同一 RO 资源发送 preamble 示意图。该图 4 是在图 2 基础上，对图 2 所示的 preamble 的发送方法的一种改进。

假设终端设备 2 支持定位，则终端设备 2 可以根据定位能力确定自身的位置信息，然后根据自身位置信息和网络设备的位置信息确定终端设备 2 与网络设备之间的传输时延，进而可以确定一个时间调整量，然后根据该时间调整量和 RACH 资源指示的发送 preamble 的时间，调整发送 preamble 的时间，使得终端设备 2 根据调整后的时间发送 preamble，最后网络设备接收到终端设备 1 发送的 preamble 的时间与接收到终端设备 2 发送的 preamble 的时间相同或几乎相同。

作为一种实现方法，终端设备可以确定网络设备的位置的星座图或者运行轨迹图，从而获知网络设备在不同时刻的位置。其中，确定网络设备的位置的星座图或者运行轨迹图的方式包括但不限于以下方式：

1)、通过网络设备广播发送网络设备的位置的星座图或者运行轨迹图；

2)、在终端设备中预置网络设备的位置的星座图或者运行轨迹图；

3)、网络设备广播指示或者索引，终端设备根据指示或者索引在协议中或者在预置的映射表中确定网络设备的位置的星座图或者运行轨迹图。

从而，终端设备可以通过以下方法确定终端设备与网络设备之间的传输时延：终端设备根据自身定位信息确定自己位置，根据网络设备的位置的星座图或者运行轨迹图确定网络设备的位置，根据网络设备的位置和终端设备的位置计算出终端设备到网络设备的距离，进而计算出终端设备与网络设备的传播时延。

需要说明的是，当网络设备下有多个支持定位的终端设备时，则这些终端设备的时间调整量是与终端设备与网络设备之间的距离有关联的。对于与网络设备具有相同距离的终端设备，则时间调整量相同，对于与网络设备具有不同距离的终端设备，则时间调整量不同。进一步的，对于距离网络设备更远的终端设备，其时间调整量一般更大。也即，距离网络设备更远的网络设备应该更早地发送 preamble，这样才有可能使得该终端设备发送的 preamble 与那些距离网络设备更近的终端设备发到的 preamble 在同一时刻或几乎同一时刻到达网络设备，被网络设备所接收到。

基于上述方法，可以达到消除 preamble 接收时间窗或缩小 preamble 接收时间窗的目的。比如，针对同一 RO 资源，若网络设备期望接收到 preamble 的时间为一个时刻（即时间点），则网络设备下使用该 RO 资源发送 preamble 的终端设备可以分别计算各自的时间调整量，使得这些终端设备发送的 preamble 在同一时刻被网络设备接收到的，因此 preamble 接收时间窗的大小为 0，或者理解为没有 preamble 接收时间窗。再比如，针对同一 RO 资源，若网络设备期望接收到 preamble 的时间为一个时刻并且允许有较小的误差，或者理解为期望接收到 preamble 的时间为一个很小的时间范围，则网络设备下使用该 RO 资源发送 preamble

的终端设备可以分别计算各自的时间调整量,使得这些终端设备发送的 preamble 在该很小的时间范围内被网络设备接收到的,该很小的时间范围即为一个很小的 preamble 接收时间窗,而现有技术中的 preamble 接收时间窗至少为 $2 * (\text{MaxDelay} - \text{MinDelay})$,即现有技术中由于各个终端设备不能调整各自发送 preamble 的时间,因而网络设备接收到不同终端设备发送的 preamble 的时间的差别较大,接收到第一个 preamble (一般是最近终端设备发送的)与接收到最后一个 preamble (一般是最远终端设备发送的)之间的时间间隔为 $2 * (\text{MaxDelay} - \text{MinDelay})$,而本申请实施例中,针对具有定位能力的终端设备,其可以调整各自发送 preamble 的时间,较远的终端设备可以提前发送 preamble,从而使得网络设备接收到各个终端设备发送的 preamble 的时间,可以是同一时刻,或者是在一个较小的时间范围内(即一个很小的 preamble 接收时间窗)。由于本申请将 preamble 接收时间窗缩小到一个较小范围或缩小到一个时刻,从而网络设备接收到不同 preamble 的时间上不会发生重叠,因此,本申请可以在不改变 RO 资源周期的情况下,避免了现有技术存在的不同 preamble 接收时间窗之间发生重叠的问题。

因此,针对支持定位的不同终端设备,在使用不同的 RO 资源发送 preamble 时,可以通过调整发送时间,消除 preamble 接收时间窗或缩小 preamble 接收时间窗,从而可以避免不同 RO 资源分别对应的 preamble 接收时间窗重叠的问题。也即,针对具有定位能力的不同终端设备,将不会出现如图 3 所示的 preamble 接收时间窗重叠的问题。

下面给出终端设备确定时间调整量的不同实现方法。

下述方法中, X 表示时间调整量, $T1$ 表示终端设备与网络设备之间的传输时延, $T1 = \text{终端设备与网络设备之间的距离} / \text{光速}$ 。这里的 $T1$,也可以称为时间提前量(timing advance, TA)。

实现方法一,终端设备根据终端设备的位置和网络设备的位置,确定时间调整量,例如 $X = T1$ 。

需要说明的是,不同的终端设备对应的 $T1$ 的具体值可以相同,也可以不同,其具体取值与该终端设备与网络设备之间的距离有关。

实现方法二,终端设备根据终端设备的位置、网络设备的位置以及第一定时提前量(用 $T2$ 表示),确定所述时间调整量,例如 $X = T1 - T2$ 。

这里的 $T2$ 可以是一个小区级别的参考时间量,也可以是某个具体的终端设备与网络设备之间的传输时延,也可以是某个位置(该位置上没有终端设备)与网络设备之间的传输时延。该 $T2$ 值可以由网络设备广播发送的,也可以是由终端设备结合网络设备的广播指示以及协议规定确定的。

需要说明的是,若 $T1 - T2$ 为正值则表示发送时间提前,若 $T1 - T2$ 为负值则表示发送时间延后。

其中,针对不同的终端设备,该 $T2$ 值都是相同的。

实现方法三,终端设备根据终端设备的位置、网络设备的位置以及第一接收时间,确定所述时间调整量;所述第一接收时间(用 $T3$ 表示)为网络设备期待接收随机接入前导码的时间,例如 $X = |2T1 - T3|$ 。

这里的 $| \cdot |$ 表示取绝对值。

这里的 $T3$ 是网络设备以某一个 RO 资源为参考时间,期待收到在此 RO 资源上发送的 preamble 的所经历的时长,或者理解为,在网络设备看来,在 RO 资源上发送的 preamble,

经过 T3 时长, 会被网络设备接收到。该 T3 值可以是由网络设备广播发送的, 也可以是由终端设备结合网络设备的广播指示以及协议规定确定的。需要说明的是, 这里的第一接收时间可以是一个如上所述的相对时间, 也可以是一个绝对时间, 本申请对此不做限定。

下面结合附图, 对本申请提供的上述解决方案进行说明。基于图 1 所示的架构, 如图 5 所示, 本申请提供一种随机接入的方法, 该方法可用于解决上述问题。

该方法包括以下步骤:

步骤 501, 终端设备确定时间调整量。

终端设备确定时间调整量的具体实现方法如前所述, 这里不再赘述。

步骤 502, 终端设备根据时间调整量和网络设备配置的 RACH 资源, 发送 MSG1, 该 MSG1 中包括 preamble。

具体的, 终端设备在发送 MSG1 之前, 选择 RACH 资源, 在 RACH 资源指示的时域位置基础上根据步骤 501 的时间调整量, 对实际发送时间进行调整, 得到调整后的发送 preamble 的时间, 然后根据调整后的发送 preamble 的时间发送 MSG1。

基于上述步骤 501-步骤 502, 通过调整发送时间, 让小区中处于不同位置但是选择了相同 RO 资源的终端设备所发送的 preamble 可以在网络设备期待的同一时刻或者时间范围内达到网络设备, 从而有助于避免现有技术中所面临的 preamble 接收时间窗重叠的问题。

在上述步骤 502 之后, 还可以执行以下步骤 503-步骤 504。

步骤 503, 网络设备向终端设备发送 MSG2, 其中携带 RAR。

该 RAR 中携带 MSG3 的调度信息。

步骤 504, 终端设备向网络设备发送 MSG3。

由于终端设备在发送 MSG1 之前, 根据自己的预估调整了发送时间, 导致网络设备无法估计终端设备到网络设备的实际传输时延。由于 MSG3 的调度信息在 MSG2 的 RAR 中下发, 所以网络设备不知道终端设备的传输时延, 则会给 MSG3 的调度带来如下问题:

目前 RAR 中携带的上行授权会指示终端设备的 MSG3 发送的频域位置以及时域位置, 以便终端设备知道在什么时间发送 MSG3 而且网络设备知道在什么时间接收 MSG3, 但是这是建立在网络设备知道传输时延的情况下, 才能知道在什么时间接收 MSG3。

下面结合一个示例对上述问题进行说明。参考图 6, 为发送 MSG3 的一个示例图。假设网络设备在子帧或者时隙 N 发送 RAR (图中以 $N=n+5$ 为例), RAR 中指示的终端设备发送 MSG3 的子帧或者时隙是 $N+M$ (图中以 $N+M=n+11$ 为例, 即 $M=6$, 这里的 M 即为上行授权中指示的时域位置), 则终端设备收到 RAR 的子帧或者时隙为 N, 假设终端设备按照 MSG1 的时间调整量 (即步骤 501 中确定的时间调整量) 调整 MSG3 的发送时间, 则可能导致时间调整量 X 大于 M 的情况, 那么终端设备调整完发送时间以后可能已经错过了 MSG3 的发送时刻, 或者理解为, 终端设备实际上应该是先接收到 RAR, 然后根据其中的上行授权获取发送 MSG3 的时频资源, 然后在基于该时频资源发送 MSG3, 但基于本申请上述实施例, 在调整发送 MSG1 的时间之后, 有可能使得发送 MSG3 的时间反而早于接收 RAR 的时间, 这显然是不合理的, 另外终端设备接收到 RAR 以后, 还需要一定的处理时间才能进行 MSG3 的发送, 使得这一问题更加严重。例如图 6, 终端设备在调整发送 MSG1 的时间之前, 是在 $n+5$ 位置接收到 RAR, 而在根据时间调整量调整了发送 MSG1 的时间之后, 使得发送 MSG3 的时间也提前了, 发送 MSG3 的时间为 $n+11$ 位置, 从图中可以看出, 调整 MSG1 的发送时间之后发送 MSG3 的时域位置 ($n+11$ 位置) 要早于调整 MSG1

的发送时间之前接收 RAR 的时域位置 ($n+5$ 位置), 也就是说, 终端设备还未接收到 RAR 就需要发送 MSG3, 这是不合理的, 因为正常情况下要求先接收到 RAR, 然后根据 RAR 的调度发送 MSG3。因此, 如果直接根据 MSG1 的时间调整量(即步骤 501 的时间调整量)来调整 MSG1 的发送时间而不对发送 MSG3 的时间加以调整, 将可能会出现无法发送 MSG3 的问题。

为解决上述问题, 本申请给出不同的解决方案, 即本申请中的上述步骤 504 可以按照以下方法发送 MSG3:

解决方法 1、网络设备发送调度延迟量和上行授权给终端设备, 所述上行授权用于指示发送所述 MSG3 的时域位置和频域位置, 所述调度延迟量(用 P 表示)用于指示对所述上行授权指示的 MSG3 的时域位置进行调整。

或者理解为, 该方法中, 上行授权和调度延迟量相结合, 用于指示发送 MSG3 的时域位置。

基于该实现方法, 则终端设备确定发送 MSG3 的实际时间为: $N+M-X+P$, 其中, N 为终端设备收到 RAR 的子帧或者时隙, X 为步骤 501 的 MSG1 的时间调整量, P 为调度延迟量, M 为上行授权指示的发送 MSG3 的时域位置。

如图 7 所示, 为发送 MSG3 的又一个示例。该示例是针对图 6 的问题, 使用上述解决方法 1 得到的发送 MSG3 的时间。该示例中, 终端设备实际发送 MSG3 的时间为 $N+M-X+P$ 。从图中可以看出, 终端设备考虑调度延迟量 P 之后的实际发送 MSG3 的时间(即 $n+11$ 位置)要比 RAR 的接收时间 N (即图中终端设备调整前的 $n+5$ 位置)晚, 因此可以实现正确发送 MSG3。其中, 终端设备也能够正确接收上行授权。

解决方法 2, 网络设备向终端设备发送调度延迟量, 此时可以无需发送上行授权或者是仍然发送上行授权但该上行授权仅用于指示发送 MSG3 的频域位置, 该调度延迟量(用 Q 表示)已经涵盖了上行授权中指示的时域位置, 则终端设备确定发送 MSG3 的实际时间为: $N-X+Q$, 其中, N 为终端设备收到 RAR 的子帧或者时隙, X 为步骤 501 的 MSG1 的时间调整量, Q 为调度延迟量。可以理解为该 $Q=P+M$, 该 P 即为上述解决方法 1 中的调度延迟量, 该 M 为解决方法 1 中的上行授权指示的发送 MSG3 的时域位置。

其中, 针对上述解决方法 1 或解决方法 2, 网络设备发送的调度延迟量可以通过广播发送或者携带在 RAR 内发送, 或者在 MSG2 中和 RAR 一起发送, 或者通过控制信道的控制信令发送。针对上述解决方法 1, 网络设备发送的上行授权可以通过广播发送或者携带在 RAR 内发送, 或者在 MSG2 中和 RAR 一起发送, 或者通过控制信道的控制信令发送。

作为又一种实现方法, 还可以是在终端设备上预配置多种调度延迟量, 每种调度延迟量对应一种指示信息, 从而网络设备需要发送调度延迟量给终端设备时, 只需要通过 RAR 或控制信令或 MSG2 发送调度延迟指示给终端设备, 从而终端设备可以根据接收到的调度延迟指示确定相应的调度延迟量, 由于调度延迟指示的开销比较小, 因而可以节约空口开销。

作为又一种实现方法, 还可以由网络设备提前将多种调度延迟量和每种调度延迟量对应的指示信息发送给终端设备, 从而后续网络设备需要发送调度延迟量给终端设备时, 只需要通过 RAR 或控制信令或 MSG2 发送调度延迟指示给终端设备, 从而终端设备可以根据接收到的调度延迟指示确定相应的调度延迟量, 由于调度延迟指示的开销比较小, 因而

可以节约空口开销。

调度延迟量的时长可以根据小区内位置最远的终端设备的调整量确定，可选的网络设备确定调度延迟量的时候还需要考虑终端设备的处理时间（如对 MSG2 的处理时间）。终端设备调整发送 MSG3 的时间以后，网络设备就可以根据 MSG1 接收时间与 RO 资源的时间之间的相对时间关系，获知接收 MSG3 的时间。

解决方法 3、网络设备向终端设备发送第二接收时间，所述第二接收时间为网络设备期待接收 MSG3 的时间，则终端设备根据第二接收时间向网络设备发送 MSG3。

参考图 6，假设网络设备在子帧或者时隙 N 发送 RAR，RAR 中指示的终端设备发送 MSG3 的子帧或者时隙是 N+M，则终端设备接收到 RAR 的子帧或者时隙为 N，假设终端设备不调整 MSG3 的发送时间，即在 N+M 子帧或者时隙发送 MSG3，则终端设备发送 MSG3 的时间不存在问题，但是网络设备却无法判断接收 MSG3 的时间从而导致网络设备无法接收 MSG3，这是因为网络设备不知道终端设备的传输时延，即网络设备不知道终端设备调整前的位置。

为此，在该解决方法 3 中：网络设备向终端设备指示一个第二接收时间（用 T 表示），该 T 值是网络设备以某一个 RAR 发送为参考时刻，期待接收到对应的 MSG3 的时刻，换句话说在网络设备看来发送 RAR 以后，经过 T 时长，对应的 MSG3 会被网络设备收到；或者，在另一种实现方法中，该第二接收时间也可以是一个绝对时间长度。其中 T 可以由网络设备广播，或者在 RAR 中携带，或者通过控制信道的控制信令发送，或者终端设备通过网络设备的指示以及协议规定进行推断的。这样终端设备接收到 RAR 以后，会根据自己的传输时延以及上述 T 值，去确定 MSG3 的发送时间，从而保证网络设备能在要求的时刻接收到 MSG3。

此外，在上述步骤 503 的 RAR 中还可以携带一个第二定时提前量（用 T4 表示），该 T4 值可以是使得终端设备后续对步骤 501 计算得到的时间调整量进行更精确的调整。一种实现方式是：调整后的时间调整量=时间调整量+T4，其中 T4 可以根据实际情况为正值或负值。

进一步地，终端设备发送 MSG1 之后，需要知道在何时接收 RAR，终端设备会在可能收到 RAR 的时域位置开启一个 RAR 接收时间窗，在 RAR 接收时间窗内接收 RAR。开启方式可以是在发送 MSG1 以后，终端设备经过一个时间偏置（offset），开启 RAR 接收时间窗。比如可以在调整了 MSG1 的发送时间以后，将 offset 设置为 $2 \times T1$ ，这里的 T1 即为上述提到的终端设备与网络设备之间的传输时延。这是因为，终端设备最早可能收到 RAR 的时间应该是 MSG1 经过 T1 到达网络设备，网络设备发送的 RAR 再经过 T1 到达终端设备，所以 offset 可以设置为 $2 \times T1$ 。或者理解为，终端设备在发送 preamble 之后的 $2 \times T1$ 的时刻，开启接收 RAR 时间窗。

最后为了后续的调度优化，网络设备需要知道终端设备的实际传输时延。因此，终端设备可以在 MSG3 或 MSG5 或其他消息中上报上述步骤 501 中的时间调整量 X（比如 $X=T1$ 时，则上报 T1；再比如， $X=T1-T2$ 时，则可以上报 T1-T2；再比如， $X=|2T1-T3|$ 时，则可以上报 $|2T1-T3|$ ），然后由网络设备根据时间调整量确定终端设备的实际传输时延。或者，终端设备还可以在 MSG3 或 MSG5 中上报上述调整后的时间调整量（即调整后的时间调整量=时间调整量+T4），从而使得网络设备根据调整后的时间调整量确定终端设备的实际传输时延。

采用上述方案，针对具有定位功能的终端设备，可以通过预先计算时间调整量，保证 RACH 可以顺利进行，从而在不降低 RACH 容量的情况下，克服大时延带来的 preamble 接收时间窗的重叠问题。并且，还可以在 MSG1 和 MSG3 发送前进行发送时间调整，同时网络设备还可以指示调度时延量，以及终端设备还可以上报时间调整量或传输时延。

另外在上述实施例 5 中，主要是针对现有的四步随机接入过程的解决方法；目前为了在某些场景下降低随机接入的时延，两步随机接入方法也正在被研究。在四步随机接入中，终端设备发送 MSG1，然后接收 MSG2，然后发送 MSG3，最后接收 MSG4；而在两步随机接入中，终端设备发送 MSG A，其中 MSG A 可以看成是四步随机接入中的 MSG1 和 MSG3 的结合，然后终端设备接收 MSG B，其中 MSG B 可以看成是 MSG2 和 MSG4 的结合。其中并不限定 MSG A 与 MSG1+MSG3 内容完全相同，只是为了表达其大致功能相同；MSG B 同理。同时也不限定 MSG A 和 MSG B 的名称。

在两步随机接入过程中，上述实施例的方法也适用：在 MSG A 发送之前，终端设备可以按照上述实施例调整 MSG1 的方法对 MSG A 的发送时间进行调整，使得网络设备在接收全部或者一部分 MSG A 的时候，能够区分出其发送所在的 RO 资源。同时 MSG B 中可以携带第二定时提前量，对时间调整量进行调整。另外在启动接收 MSG B 的窗口之前，也可以采用类似上述接收 MSG2 时设置 offset 的方法增加一个 offset，然后终端设备在发送 MSG A 以后，终端设备经过一个时间偏置（offset），开启 MSG B 接收时间窗，或者理解为，终端设备在发送 MSG A 之后的 offset 的时刻，开启接收 MSG B 时间窗；最后终端设备还可以通过上行消息将时间调整量或调整后的时间调整量上报给网络设备。

上述主要从各个网元之间交互的角度对本申请提供的方案进行了介绍。可以理解的是，上述实现各网元为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，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，本发明能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。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的范围。

如图 8 所示，为本申请所涉及的随机接入装置的一种可能的示例性框图，该装置 800 可以以软件或硬件的形式存在。装置 800 可以包括：处理单元 802 和通信单元 803。作为一种实现方式，该通信单元 803 可以包括接收单元和发送单元。处理单元 802 用于对装置 800 的动作进行控制管理。通信单元 803 用于支持装置 800 与其他网络实体的通信。装置 800 还可以包括存储单元 801，用于存储装置 800 的程序代码和数据。

其中，处理单元 802 可以是处理器或控制器，例如可以是通用中央处理器（central processing unit, CPU），通用处理器，数字信号处理（digital signal processing, DSP），专用集成电路（application specific integrated circuits, 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、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框、模块和电路。所述处理器也可以是实现计算功能的组合，例如包括一个或多个微处理器组合，DSP 和微处理器的组合等等。存储单元 801 可以是存储器。通信单元 803 是一种该装置的接口电路，用于从其它装置接收信号。例如，当该装置以芯片的方式实现时，该通信单元 803 是该芯片用于从其它芯片或装置接收信号的接口电路，或者，是该芯片用于向

其它芯片或装置发送信号的接口电路。

该装置 800 可以为上述任一实施例中的终端设备，还可以为用于终端设备的芯片。例如，当装置 800 为终端设备时，该处理单元 802 例如可以是处理器，该通信单元 803 例如可以是收发器。可选的，该收发器可以包括射频电路，该存储单元例如可以是存储器。例如，当装置 800 为用于终端设备的芯片时，该处理单元 802 例如可以是处理器，该通信单元 803 例如可以是输入/输出接口、管脚或电路等。该处理单元 802 可执行存储单元存储的计算机执行指令，可选地，该存储单元为该芯片内的存储单元，如寄存器、缓存等，该存储单元还可以是该终端设备内的位于该芯片外部的存储单元，如只读存储器（read-only memory, ROM）或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，随机存取存储器（random access memory, RAM）等。

在一个实施例中，处理单元 802，用于获取终端设备的位置和网络设备的位置；根据所述终端设备的位置和所述网络设备的位置，确定时间调整量；通信单元 803，用于根据所述时间调整量和所述网络设备配置的随机接入信道 RACH 资源，发送随机接入前导码。

在一种可能的实现方法中，所述处理单元 802，具体用于：从所述网络设备接收第一定时提前量，根据所述终端设备的位置、所述网络设备的位置以及所述第一定时提前量，确定所述时间调整量；或者，根据所述终端设备的位置、所述网络设备的位置以及第一接收时间，确定所述时间调整量；所述第一接收时间为所述网络设备期待接收所述随机接入前导码的时间。

在一种可能的实现方法中，所述通信单元 803，还用于根据第二接收时间，向所述网络设备发送 MSG3，所述第二接收时间为所述网络设备期待接收所述 MSG3 的时间。

在一种可能的实现方法中，所述第二接收时间携带于针对所述随机接入前导码的随机接入响应中；或者，所述第二接收时间由所述网络设备通过广播发送；或者，所述第二接收时间由所述网络设备通过控制信令发送。

在一种可能的实现方法中，所述通信单元 803，还用于：根据调度延迟量以及上行授权，向所述网络设备发送 MSG3，所述上行授权和所述调度延迟量用于指示发送所述 MSG3 的时域位置；或者，根据调度延迟量，向所述网络设备发送 MSG3，所述调度延迟量用于指示发送 MSG3 的时域位置。

在一种可能的实现方法中，所述调度延迟量携带于针对所述随机接入前导码的随机接入响应中；或者，所述调度延迟量由所述网络设备通过广播发送；或者，所述调度延迟量由所述网络设备通过控制信令发送。

在一种可能的实现方法中，所述通信单元 803，还用于向所述网络设备所述时间调整量或调整后的时间调整量，所述调整后的时间调整量是所述终端设备根据网络设备发送的第二定时提前量对所述时间调整量进行调整得到的。

在一种可能的实现方法中，所述处理单元 802，还用于：根据所述终端设备的位置和所述网络设备的位置，确定偏置时间；发送所述随机接入前导码之后，等待所述偏置时间，开启接收 MSG2 的时间窗。

可以理解的是，该装置用于上述随机接入方法时的具体实现过程以及相应的有益效果，可以参考前述方法实施例中的相关描述，这里不再赘述。

如图 9 所示，为本申请所涉及的随机接入装置的一种可能的示例性框图，该装置 900 可以以软件或硬件的形式存在。装置 900 可以包括：处理单元 902 和通信单元 903。作为

一种实现方式，该通信单元 903 可以包括接收单元和发送单元。处理单元 902 用于对装置 900 的动作进行控制管理。通信单元 903 用于支持装置 900 与其他网络实体的通信。装置 900 还可以包括存储单元 901，用于存储装置 900 的程序代码和数据。

其中，处理单元 902 可以是处理器或控制器，例如可以是 CPU，通用处理器，DSP，ASIC，FPGA 或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框，模块和电路。所述处理器也可以是实现计算功能的组合，例如包括一个或多个微处理器组合，DSP 和微处理器的组合等等。存储单元 901 可以是存储器。通信单元 903 是一种该装置的接口电路，用于从其它装置接收信号。例如，当该装置以芯片的方式实现时，该通信单元 903 是该芯片用于从其它芯片或装置接收信号的接口电路，或者，是该芯片用于向其它芯片或装置发送信号的接口电路。

该装置 900 可以为上述任一实施例中的网络设备，还可以为用于网络设备的芯片。例如，当装置 900 为网络设备时，该处理单元 902 例如可以是处理器，该通信单元 903 例如可以是收发器。可选的，该收发器可以包括射频电路，该存储单元例如可以是存储器。例如，当装置 900 为用于网络设备的芯片时，该处理单元 902 例如可以是处理器，该通信单元 903 例如可以是输入/输出接口、管脚或电路等。该处理单元 902 可执行存储单元存储的计算机执行指令，可选地，该存储单元为该芯片内的存储单元，如寄存器、缓存等，该存储单元还可以是该网络设备内的位于该芯片外部的存储单元，如 ROM 或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，RAM 等。

在一个实施例中，所述通信单元 903，用于广播随机接入信道 RACH 资源；所述通信单元 903，还用于从终端设备接收随机接入前导码，所述随机接入前导码是根据选择的 RACH 资源和时间调整量发送的，所述时间调整量是根据所述终端设备的位置和网络设备的位置确定的。

在一种可能的实现方法中，所述通信单元 903，还用于：向所述终端设备发送第一定时提前量，所述第一定时提前量用于确定所述时间调整量；或者，向所述终端设备发送第一接收时间，所述第一接收时间为所述网络设备期待接收所述随机接入前导码的时间，所述第一接收时间用于确定所述时间调整量。

在一种可能的实现方法中，所述通信单元 903，还用于向所述终端设备发送第二接收时间，所述第二接收时间为所述网络设备期待接收 MSG3 的时间。

在一种可能的实现方法中，所述通信单元 903，还用于：向所述终端设备发送针对所述随机接入前导码的随机接入响应，所述随机接入响应包括所述第二接收时间；或者，向所述终端设备广播所述第二接收时间；或者，向所述终端设备发送控制信令，所述控制信令包括所述第二接收时间。

在一种可能的实现方法中，所述通信单元 903，还用于：向所述终端设备发送调度延迟量以及上行授权，所述调度延迟量和所述上行授权用于指示发送 MSG3 的时域位置；或者，向所述终端设备发送调度延迟量，所述调度延迟量用于指示发送 MSG3 的时域位置。

在一种可能的实现方法中，所述通信单元 903，还用于：向所述终端设备发送针对所述随机接入前导码的随机接入响应，所述随机接入响应包括所述调度延迟量；或者，向所述终端设备广播所述调度延迟量；或者，向所述终端设备发送控制信令，所述控制信令包括所述调度延迟量。

在一种可能的实现方法中,所述通信单元 903,还用于:从所述终端设备接收所述时间调整量;或者,向所述终端设备发送第二定时提前量,从所述终端设备接收调整后的时间调整量,所述调整后的时间调整量是所述终端设备根据所述第二定时提前量对所述时间调整量进行调整得到的。

可以理解的是,该装置用于上述随机接入方法时的具体实现过程以及相应的有益效果,可以参考前述方法实施例中的相关描述,这里不再赘述。

如图 10 所示,为本申请提供的一种随机接入装置示意图,该装置可以是上述实施例中的终端设备、或网络设备。该装置 1000 包括:处理器 1002、通信接口 1003、存储器 1001。可选的,装置 1000 还可以包括通信线路 1004。其中,通信接口 1003、处理器 1002 以及存储器 1001 可以通过通信线路 1004 相互连接;通信线路 1004 可以是外设部件互连标准(peripheral component interconnect, 简称 PCI)总线或扩展工业标准结构(extended industry standard architecture, 简称 EISA)总线等。所述通信线路 1004 可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图 10 中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

处理器 1002 可以是一个 CPU,微处理器,ASIC,或一个或多个用于控制本申请方案程序执行的集成电路。

通信接口 1003,使用任何收发器一类的装置,用于与其他设备或通信网络通信,如以太网,无线接入网(radio access network, RAN),无线局域网(wireless local area networks, WLAN),有线接入网等。

存储器 1001 可以是 ROM 或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备, RAM 或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备,也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM)、只读光盘(compact disc read-only memory, CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。存储器可以是独立存在,通过通信线路 1004 与处理器相连接。存储器也可以和处理器集成在一起。

其中,存储器 1001 用于存储执行本申请方案的计算机执行指令,并由处理器 1002 来控制执行。处理器 1002 用于执行存储器 1001 中存储的计算机执行指令,从而实现本申请上述实施例提供的随机接入方法。

可选的,本申请实施例中的计算机执行指令也可以称之为应用程序代码,本申请实施例对此不作具体限定。

本领域普通技术人员可以理解:本申请中涉及的第一、第二等各种数字编号仅为描述方便进行的区分,并不用来限制本申请实施例的范围,也表示先后顺序。“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如, A 和/或 B,可以表示:单独存在 A,同时存在 A 和 B,单独存在 B 这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“至少一个”是指一个或者多个。至少两个是指两个或者多个。“至少一个”、“任意一个”或其类似表达,是指的这些项中的任意组合,包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如, a,b,或 c 中的至少一项(个、种),可以表示: a, b, c, a-b, a-c, b-c, 或 a-b-c, 其中 a,b,c 可以是单个,也可以是多个。“多个”是指两个或两个以上,其它量词与之类似。

此外，对于单数形式“a”，“an”和“the”出现的元素（element），除非上下文另有明确规定，否则其不意味着“一个或仅一个”，而是意味着“一个或多个”。例如，“a device”意味着对一个或多个这样的 device。

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（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存取的任何可用介质或者是包括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，DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘（Solid State Disk，SSD））等。

本申请实施例中所描述的各种说明性的逻辑单元和电路可以通过通用处理器，数字信号处理器，专用集成电路（ASIC），现场可编程门阵列（FPGA）或其它可编程逻辑装置，离散门或晶体管逻辑，离散硬件部件，或上述任何组合的设计来实现或操作所描述的功能。通用处理器可以为微处理器，可选地，该通用处理器也可以为任何传统的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器也可以通过计算装置的组合来实现，例如数字信号处理器和微处理器，多个微处理器，一个或多个微处理器联合一个数字信号处理器核，或任何其它类似的配置来实现。

本申请实施例中所描述的方法或算法的步骤可以直接嵌入硬件、处理器执行的软件单元、或者这两者的结合。软件单元可以存储于 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM 或本领域中其它任意形式的存储媒介中。示例性地，存储媒介可以与处理器连接，以使得处理器可以从存储媒介中读取信息，并可以向存储媒介存写信息。可选地，存储媒介还可以集成到处理器中。处理器和存储媒介可以设置于 ASIC 中。

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

尽管结合具体特征及其实施例对本申请进行了描述，显而易见的，在不脱离本申请的精神和范围的情况下，可对其进行各种修改和组合。相应地，本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本申请的示例性说明，且视为已覆盖本申请范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包括这些改动和变型在内。

权 利 要 求

1、一种随机接入的方法，其特征在于，包括：

终端设备获取所述终端设备的位置和网络设备的位置；

所述终端设备根据所述终端设备的位置和所述网络设备的位置，确定时间调整量；

5 所述终端设备根据所述时间调整量和所述网络设备配置的随机接入信道 RACH 资源，发送随机接入前导码。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述终端设备根据所述终端设备的位置和所述网络设备的位置，确定时间调整量，包括：

10 所述终端设备从所述网络设备接收第一定时提前量，所述终端设备根据所述终端设备的位置、所述网络设备的位置以及所述第一定时提前量，确定所述时间调整量；或者，

所述终端设备根据所述终端设备的位置、所述网络设备的位置以及第一接收时间，确定所述时间调整量；所述第一接收时间为所述网络设备期待接收所述随机接入前导码的时间。

3、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

15 所述终端设备根据第二接收时间，向所述网络设备发送 MSG3，所述第二接收时间为所述网络设备期待接收所述 MSG3 的时间。

4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述第二接收时间携带于针对所述随机接入前导码的随机接入响应中；或者，

20 所述第二接收时间由所述网络设备通过广播发送；或者，

所述第二接收时间由所述网络设备通过控制信令发送。

5、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端设备根据调度延迟量以及上行授权，向所述网络设备发送 MSG3，所述上行授权和所述调度延迟量用于指示发送所述 MSG3 的时域位置；或者，

25 所述终端设备根据调度延迟量，向所述网络设备发送 MSG3，所述调度延迟量用于指示发送 MSG3 的时域位置。

6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述调度延迟量携带于针对所述随机接入前导码的随机接入响应中；或者，

所述调度延迟量由所述网络设备通过广播发送；或者，

所述调度延迟量由所述网络设备通过控制信令发送。

30 7、如权利要求 1-6 任一所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端设备向所述网络设备发送所述时间调整量或调整后的时间调整量，所述调整后的时间调整量是所述终端设备根据网络设备发送的第二定时提前量对所述时间调整量进行调整得到的。

8、如权利要求 1-7 任一所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

35 所述终端设备根据所述终端设备的位置和所述网络设备的位置，确定偏置时间；

所述终端设备发送所述随机接入前导码之后，等待所述偏置时间，开启接收 MSG2 的时间窗。

9、一种随机接入的方法，其特征在于，包括：

网络设备广播随机接入信道 RACH 资源；

所述网络设备从终端设备接收随机接入前导码，所述随机接入前导码是根据选择的 RACH 资源和时间调整量发送的，所述时间调整量是根据所述终端设备的位置和所述网络设备的位置确定的。

10、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

5 所述网络设备向所述终端设备发送第一定时提前量，所述第一定时提前量用于确定所述时间调整量；或者，

所述网络设备向所述终端设备发送第一接收时间，所述第一接收时间为所述网络设备期待接收所述随机接入前导码的时间，所述第一接收时间用于确定所述时间调整量。

11、如权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

10 所述网络设备向所述终端设备发送第二接收时间，所述第二接收时间为所述网络设备期待接收 MSG3 的时间。

12、如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述网络设备向所述终端设备发送针对所述随机接入前导码的随机接入响应，所述随机接入响应包括所述第二接收时间；或者，

15 所述网络设备向所述终端设备广播所述第二接收时间；或者，

所述网络设备向所述终端设备发送控制信令，所述控制信令包括所述第二接收时间。

13、如权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述网络设备向所述终端设备发送调度延迟量以及上行授权，所述调度延迟量和所述上行授权用于指示发送 MSG3 的时域位置；或者，

20 所述网络设备向所述终端设备发送调度延迟量，所述调度延迟量用于指示发送 MSG3 的时域位置。

14、如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述网络设备向所述终端设备发送针对所述随机接入前导码的随机接入响应，所述随机接入响应包括所述调度延迟量；或者，

25 所述网络设备向所述终端设备广播所述调度延迟量；或者，

所述网络设备向所述终端设备发送控制信令，所述控制信令包括所述调度延迟量。

15、如权利要求 9-14 任一所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述网络设备从所述终端设备接收所述时间调整量；或者，

30 所述网络设备向所述终端设备发送第二定时提前量，所述网络设备从所述终端设备接收调整后的时间调整量，所述调整后的时间调整量是所述终端设备根据所述第二定时提前量对所述时间调整量进行调整得到的。

16、一种随机接入的装置，其特征在于，包括：

处理单元，用于获取终端设备的位置和网络设备的位置；根据所述终端设备的位置和所述网络设备的位置，确定时间调整量；

35 通信单元，用于根据所述时间调整量和所述网络设备配置的随机接入信道 RACH 资源，发送随机接入前导码。

17、如权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述处理单元，具体用于：

从所述网络设备接收第一定时提前量，根据所述终端设备的位置、所述网络设备的位置以及所述第一定时提前量，确定所述时间调整量；或者，

40 根据所述终端设备的位置、所述网络设备的位置以及第一接收时间，确定所述时间调

整量；所述第一接收时间为所述网络设备期待接收所述随机接入前导码的时间。

18、如权利要求 16 或 17 所述的装置，其特征在于，所述通信单元，还用于根据第二接收时间，向所述网络设备发送 MSG3，所述第二接收时间为所述网络设备期待接收所述 MSG3 的时间。

19、如权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述第二接收时间携带于针对所述随机接入前导码的随机接入响应中；或者，

所述第二接收时间由所述网络设备通过广播发送；或者，

所述第二接收时间由所述网络设备通过控制信令发送。

20、如权利要求 16 或 17 所述的装置，其特征在于，所述通信单元，还用于：

根据调度延迟量以及上行授权，向所述网络设备发送 MSG3，所述上行授权和所述调度延迟量用于指示发送所述 MSG3 的时域位置；或者，

根据调度延迟量，向所述网络设备发送 MSG3，所述调度延迟量用于指示发送 MSG3 的时域位置。

21、如权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述调度延迟量携带于针对所述随机接入前导码的随机接入响应中；或者，

所述调度延迟量由所述网络设备通过广播发送；或者，

所述调度延迟量由所述网络设备通过控制信令发送。

22、如权利要求 16-21 任一所述的装置，其特征在于，所述通信单元，还用于向所述网络设备发送所述时间调整量或调整后的时间调整量，所述调整后的时间调整量是所述终端设备根据网络设备发送的第二定时提前量对所述时间调整量进行调整得到的。

23、如权利要求 16-22 任一所述的装置，其特征在于，所述处理单元，还用于：

根据所述终端设备的位置和所述网络设备的位置，确定偏置时间；

发送所述随机接入前导码之后，等待所述偏置时间，开启接收 MSG2 的时间窗。

24、一种随机接入的装置，其特征在于，包括通信单元；

所述通信单元，用于广播随机接入信道 RACH 资源；

所述通信单元，还用于从终端设备接收随机接入前导码，所述随机接入前导码是根据选择的 RACH 资源和时间调整量发送的，所述时间调整量是根据所述终端设备的位置和网络设备的位置确定的。

25、如权利要求 24 所述的装置，其特征在于，所述通信单元，还用于：

向所述终端设备发送第一定时提前量，所述第一定时提前量用于确定所述时间调整量；或者，

向所述终端设备发送第一接收时间，所述第一接收时间为所述网络设备期待接收所述随机接入前导码的时间，所述第一接收时间用于确定所述时间调整量。

26、如权利要求 24 或 25 所述的装置，其特征在于，所述通信单元，还用于向所述终端设备发送第二接收时间，所述第二接收时间为所述网络设备期待接收 MSG3 的时间。

27、如权利要求 26 所述的装置，其特征在于，所述通信单元，还用于：

向所述终端设备发送针对所述随机接入前导码的随机接入响应，所述随机接入响应包括所述第二接收时间；或者，

向所述终端设备广播所述第二接收时间；或者，

向所述终端设备发送控制信令，所述控制信令包括所述第二接收时间。

28、如权利要求 24 或 25 所述的装置，其特征在于，所述通信单元，还用于：

向所述终端设备发送调度延迟量以及上行授权，所述调度延迟量和所述上行授权用于指示发送 MSG3 的时域位置；或者，

向所述终端设备发送调度延迟量，所述调度延迟量用于指示发送 MSG3 的时域位置。

5 29、如权利要求 28 所述的装置，其特征在于，所述通信单元，还用于：

向所述终端设备发送针对所述随机接入前导码的随机接入响应，所述随机接入响应包括所述调度延迟量；或者，

向所述终端设备广播所述调度延迟量；或者，

向所述终端设备发送控制信令，所述控制信令包括所述调度延迟量。

10 30、如权利要求 24-29 任一所述的装置，其特征在于，所述通信单元，还用于：

从所述终端设备接收所述时间调整量；或者，

向所述终端设备发送第二定时提前量，从所述终端设备接收调整后的时间调整量，所述调整后的时间调整量是所述终端设备根据所述第二定时提前量对所述时间调整量进行调整得到的。

15 31、一种计算机可读存储介质，其特征在于，包括计算机程序，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如权利要求 1-8 或 9-15 任一项所述的方法。

32、一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括计算机程序，当所述计算机程序在计算机上运行时，使得计算机执行如权利要求 1-8 或 9-15 任一项所述的方法。

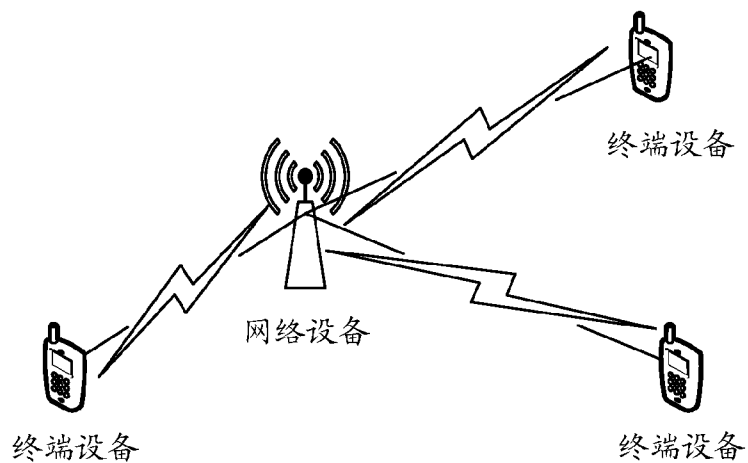


图 1

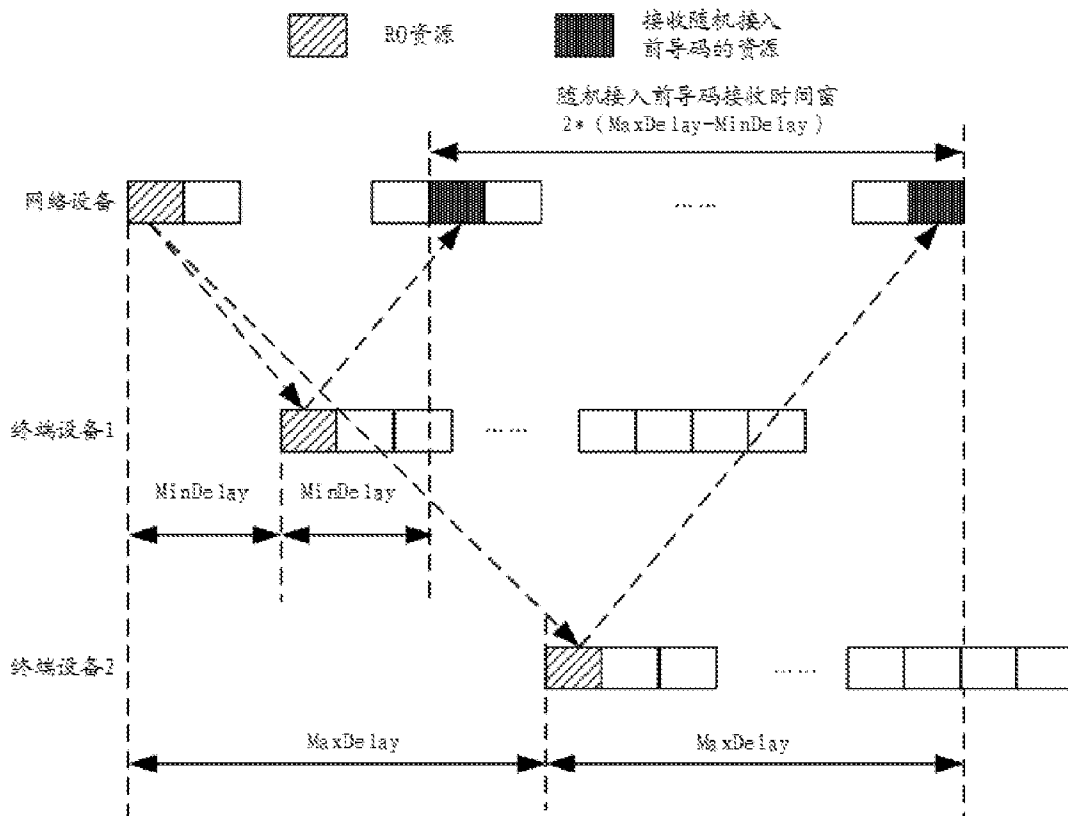


图 2

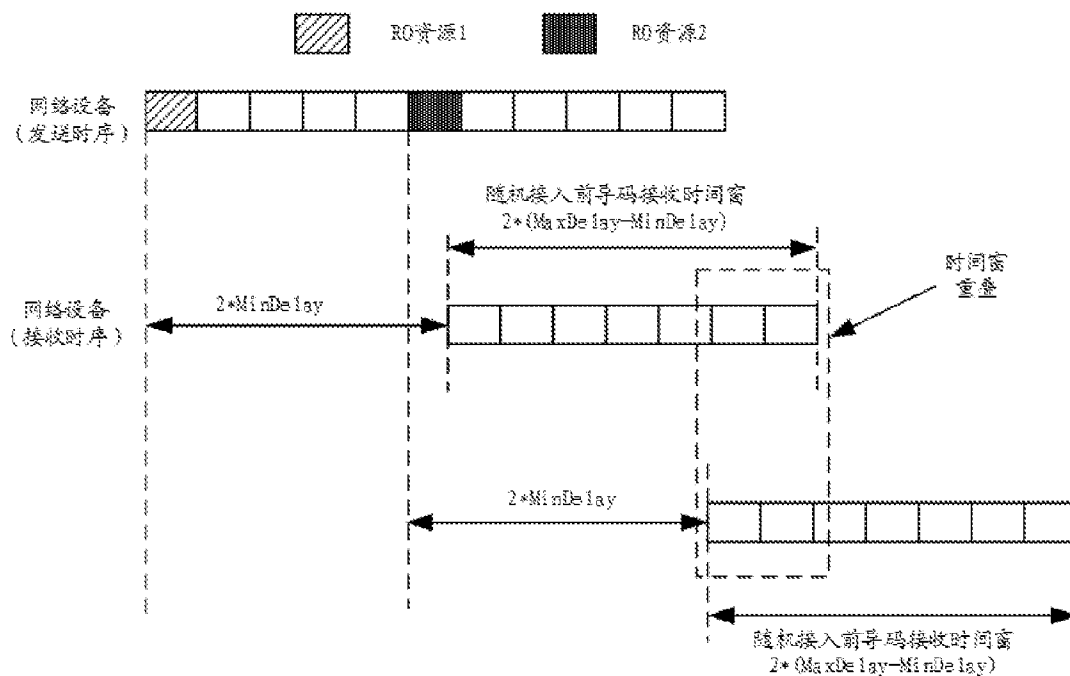


图 3

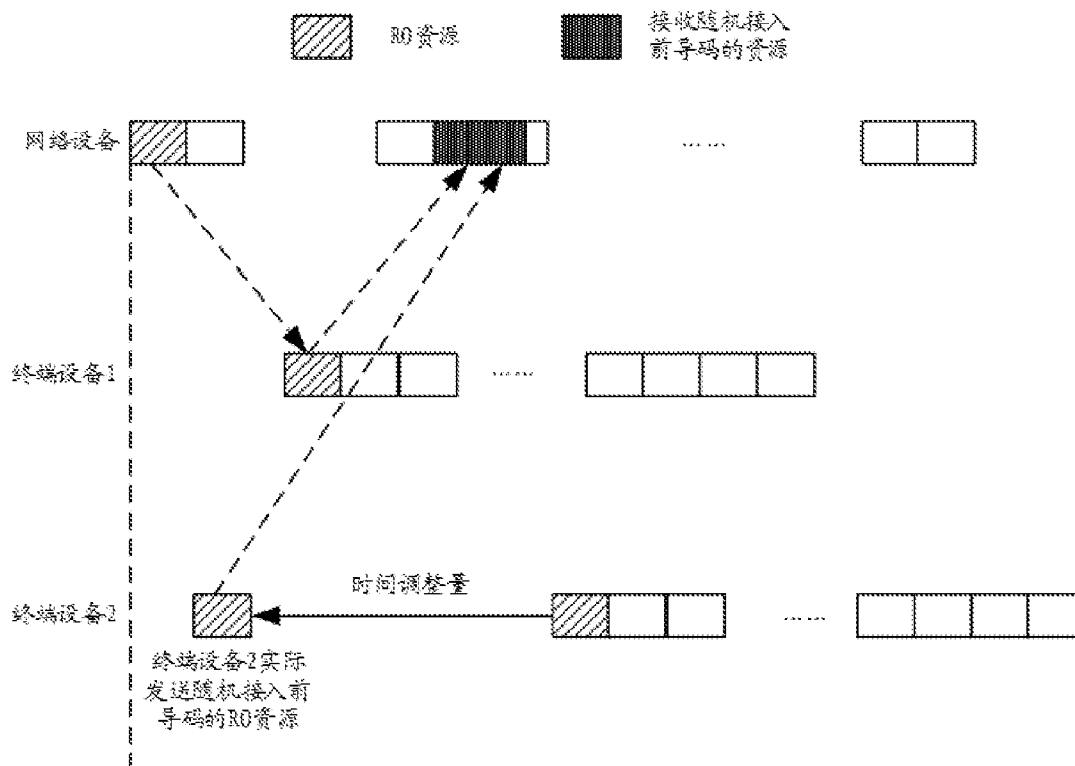


图 4

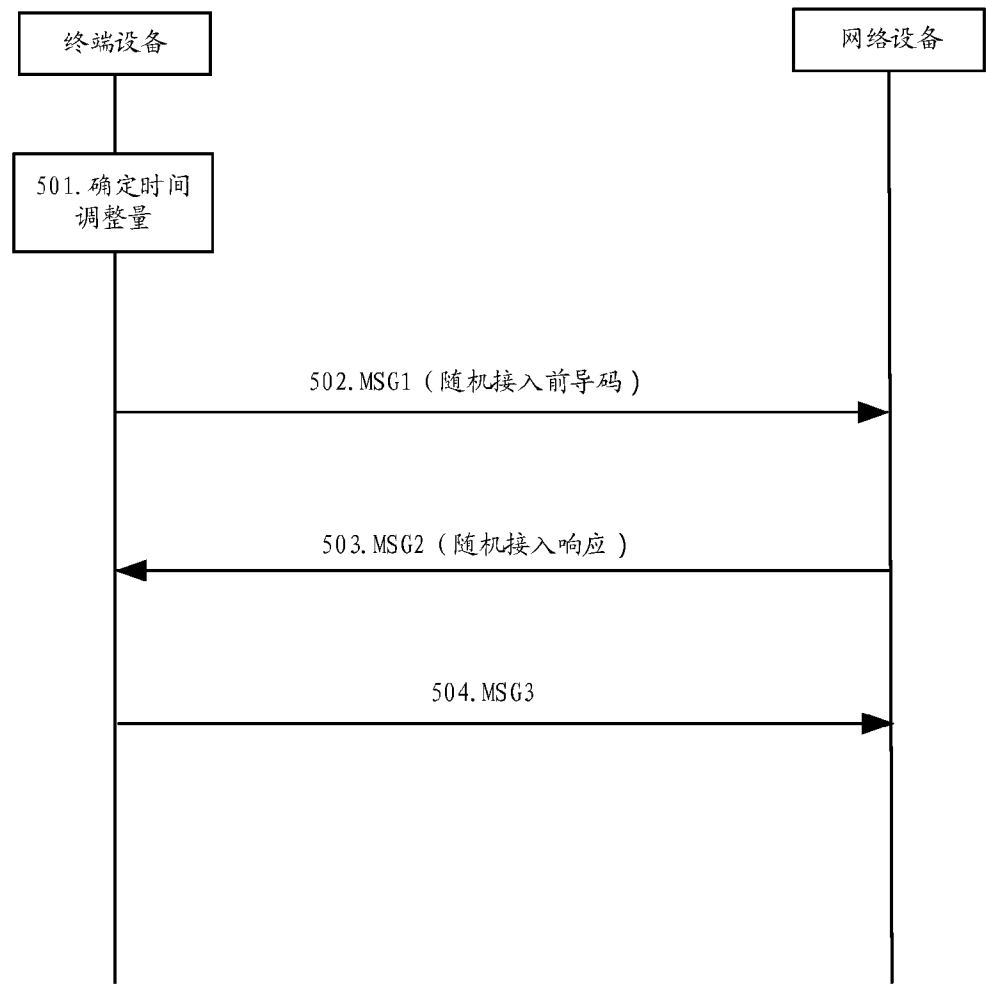


图 5

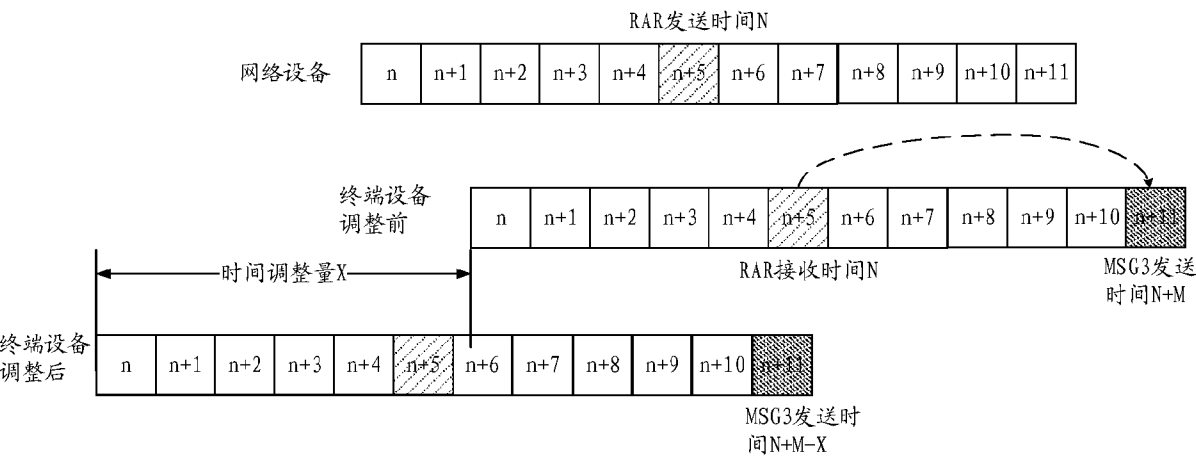


图 6

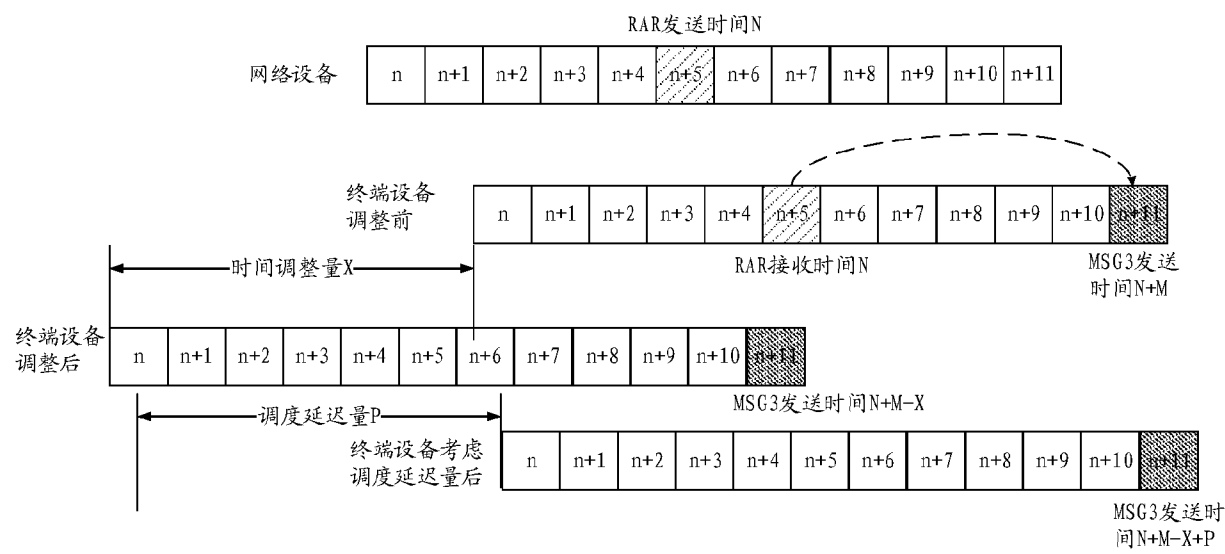


图 7

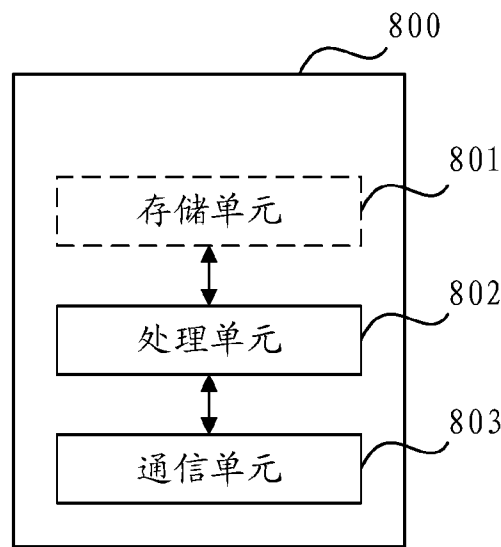


图 8

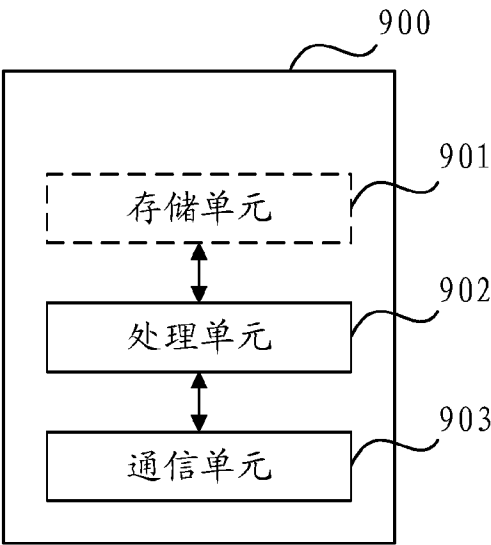


图 9

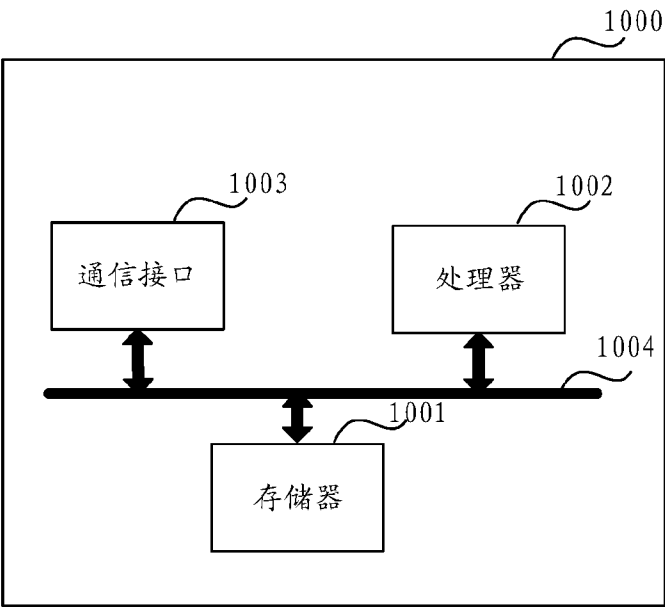


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/091653

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 4/02(2018.01)i; H04W 74/08(2009.01)i; H04W 74/00(2009.01)i; H04W 56/00(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W; H04Q; 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)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI, 3GPP: 非地面网络通信, 位置, 距离, 时延, 延时, 延迟, 时间调整, 时间提前, 定时提前, 定时调整, 随机接入前导码, 前导序列, 前导码, 随机接入, 同步, 接收窗口, NTN, Non Terrestrial Network, location, position, distance, delay, adjustment time, TA, Timing Alignment, timing advance, time advance, preamble, MSG1, PRACH, random access, synchronization, reception window

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109788548 A (SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY) 21 May 2019 (2019-05-21) description, paragraphs [0130]-[0234]	1-32
X	CN 108737963 A (XIDIAN UNIVERSITY) 02 November 2018 (2018-11-02) description, paragraphs [0039]-[0063]	1-32
X	CN 102711273 A (BEIJING INNOFIDEI TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 October 2012 (2012-10-03) description, paragraphs [0028]-[0136]	1-32
X	US 2009238126 A1 (FUJITSU LIMITED) 24 September 2009 (2009-09-24) description, paragraphs [0037]-[0098]	1-32
A	CN 103945471 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 23 July 2014 (2014-07-23) entire document	1-32
A	US 2012314652 A1 (PANTECH CO., LTD.) 13 December 2012 (2012-12-13) entire document	1-32



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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
 “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

15 July 2020

Date of mailing of the international search report

29 July 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/091653

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	NOKIA et al. "Doppler Compensation, Uplink Timing Advance, Random Access and UE Location in NTN" <i>3GPP TSG RAN WG1 Meeting #96bis, R1-1904650</i> , 12 April 2019 (2019-04-12), entire document	1-32

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/091653

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109788548	A	21 May 2019	None			
CN	108737963	A	02 November 2018	None			
CN	102711273	A	03 October 2012	None			
US	2009238126	A1	24 September 2009	JP	2009232131	A	08 October 2009
				KR	20090101088	A	24 September 2009
				EP	2104393	A1	23 September 2009
				CN	101541092	A	23 September 2009
CN	103945471	A	23 July 2014	None			
US	2012314652	A1	13 December 2012	WO	2012169837	A2	13 December 2012
				KR	20120137212	A	20 December 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/091653

A. 主题的分类 H04W 4/02(2018.01)i; H04W 74/08(2009.01)i; H04W 74/00(2009.01)i; H04W 56/00(2009.01)i 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																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04W; H04Q; H04L 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 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)) CNPAT, CNKI, EPDOC, WPI, 3GPP: 非地面网络通信, 位置, 距离, 时延, 延迟, 时间调整, 时间提前, 定时提前, 定时调整, 随机接入前导码, 前导序列, 前导码, 随机接入, 同步, 接收窗口, NTN, Non Terrestrial Network, location, position, distance, delay, adjustment time, TA, Timing Alignment, timing advance, time advance, preamble, MSG1, PRACH, random access, synchronization, reception window																							
C. 相关文件 <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>X</td> <td>CN 109788548 A (上海交通大学) 2019年 5月 21日 (2019 - 05 - 21) 说明书第[0130]-[0234]段</td> <td>1-32</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108737963 A (西安电子科技大学) 2018年 11月 2日 (2018 - 11 - 02) 说明书第[0039]-[0063]段</td> <td>1-32</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102711273 A (北京创毅讯联科技股份有限公司) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 说明书第[0028]-[0136]段</td> <td>1-32</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2009238126 A1 (FUJITSU LIMITED) 2009年 9月 24日 (2009 - 09 - 24) 说明书第[0037]-[0098]段</td> <td>1-32</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103945471 A (电信科学技术研究院) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 全文</td> <td>1-32</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012314652 A1 (PANTECH CO., LTD.) 2012年 12月 13日 (2012 - 12 - 13) 全文</td> <td>1-32</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	X	CN 109788548 A (上海交通大学) 2019年 5月 21日 (2019 - 05 - 21) 说明书第[0130]-[0234]段	1-32	X	CN 108737963 A (西安电子科技大学) 2018年 11月 2日 (2018 - 11 - 02) 说明书第[0039]-[0063]段	1-32	X	CN 102711273 A (北京创毅讯联科技股份有限公司) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 说明书第[0028]-[0136]段	1-32	X	US 2009238126 A1 (FUJITSU LIMITED) 2009年 9月 24日 (2009 - 09 - 24) 说明书第[0037]-[0098]段	1-32	A	CN 103945471 A (电信科学技术研究院) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 全文	1-32	A	US 2012314652 A1 (PANTECH CO., LTD.) 2012年 12月 13日 (2012 - 12 - 13) 全文	1-32
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 109788548 A (上海交通大学) 2019年 5月 21日 (2019 - 05 - 21) 说明书第[0130]-[0234]段	1-32																					
X	CN 108737963 A (西安电子科技大学) 2018年 11月 2日 (2018 - 11 - 02) 说明书第[0039]-[0063]段	1-32																					
X	CN 102711273 A (北京创毅讯联科技股份有限公司) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 说明书第[0028]-[0136]段	1-32																					
X	US 2009238126 A1 (FUJITSU LIMITED) 2009年 9月 24日 (2009 - 09 - 24) 说明书第[0037]-[0098]段	1-32																					
A	CN 103945471 A (电信科学技术研究院) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 全文	1-32																					
A	US 2012314652 A1 (PANTECH CO., LTD.) 2012年 12月 13日 (2012 - 12 - 13) 全文	1-32																					
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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 “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 “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 “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 “&” 同族专利的文件																							
国际检索实际完成的日期 2020年 7月 15日		国际检索报告邮寄日期 2020年 7月 29日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 张楠 电话号码 (86-10)53961675																					

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	NOKIA 等. "Doppler Compensation, Uplink Timing Advance, Random Access and UE Location in NTN" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #96bis, R1-1904650, 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12), 全文	1-32

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/091653

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)
CN	109788548	A	2019年 5月 21日	无			
CN	108737963	A	2018年 11月 2日	无			
CN	102711273	A	2012年 10月 3日	无			
US	2009238126	A1	2009年 9月 24日	JP	2009232131	A	2009年 10月 8日
				KR	20090101088	A	2009年 9月 24日
				EP	2104393	A1	2009年 9月 23日
				CN	101541092	A	2009年 9月 23日
CN	103945471	A	2014年 7月 23日	无			
US	2012314652	A1	2012年 12月 13日	WO	2012169837	A2	2012年 12月 13日
				KR	20120137212	A	2012年 12月 20日