(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
2019 年 7 月 18 日 (18.07.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/137534 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 29/06 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/071634

(22) 国际申请日: 2019 年 1 月 14 日 (14.01.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810032285.5 2018年1月12日 (12.01.2018) 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: 黄煌 (HUANG, Huang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 高宽栋 (GAO, Kuandong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 颜矛 (YAN, Mao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 邵华 (SHAO, Hua); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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,

(54) **Title:** COMMUNICATION METHOD AND APPARATUS

(54) **发明名称:** 通信方法及装置

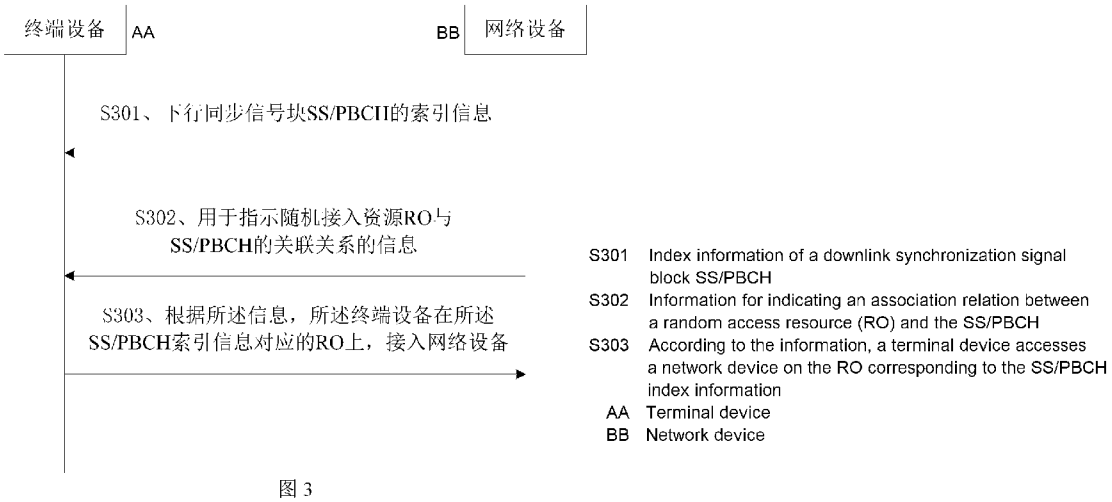


图 3

(57) **Abstract:** Disclosed are a communication method and apparatus. The method comprises: a terminal device acquiring index information of a downlink synchronization signal block; the terminal device receiving information for indicating an association relation between a random access resource (RO) and the synchronization signal block; and according to the information, the terminal device accessing a network device on the RO corresponding to the synchronization signal block index information. Also disclosed is a corresponding apparatus. By indicating a time-frequency position of a random access resource associated with each downlink synchronization signal, the terminal device can acquire a time-frequency position of an uplink transmitted random access signal by means of downlink synchronization, avoiding blind trials of the terminal device and beam mismatching of the network device receiving the random access signal, improving efficiency.

WO 2019/137534 A1

[见续页]

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))。
— 包括经修改的权利要求(条约第19条(1))。

(57) 摘要: 本申请公开了一种通信方法及装置。其中的方法包括：终端设备获取下行同步信号块同步信号块的索引信息；所述终端设备接收用于指示随机接入资源RO与同步信号块的关联关系的信息；根据所述信息，所述终端设备在所述同步信号块索引信息对应的RO上，接入网络设备。还公开了相应的装置。通过指示各个下行同步信号关联的随机接入资源的时频位置，使得终端设备通过下行同步即可获取上行发送随机接入信号的时间频率位置，从而避免终端设备的盲目尝试以及网络设备在接收随机接入信号时的波束不匹配，提高效率。

通信方法及装置

本申请要求在 2018 年 01 月 12 日提交中国国家知识产权局、申请号为 201810032285.5、发明名称为“通信方法及装置”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

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信方法及装置。

背景技术

在基站与终端设备进行通信之前，首先需要进行下行和上行同步。在进行下行同步时，基站通过多个发送波束发送下行同步信号，终端设备利用一个或者多个接收波束，对下行同步信号进行接收并检测，获取最佳下行发送波束和接收波束对、时间和系统信息。上行同步借助于随机接入过程来完成，终端设备首先发送随机接入信号，基站通过检测随机接入信号，获取最佳上行发送波束、接收波束对、上行时间等，并最终实现基站与终端设备之间的上行同步。

在新无线（new radio，NR）通信系统中，由于不同的随机接入资源可能与不同的波束具有关联关系，或者在不同的随机接入资源上，基站使用不同的波束接收上行信号，基站的不同的波束可能覆盖不同的基站覆盖区域，终端设备在不同的区域发送上行信号或者接收下行信号，基站接收到的上行信号或者终端设备接收到的下行信号的解调或者检测性能不同，当终端设备使用对准终端设备所在区域的波束方向发送上行信号的时候，基站接收的信号的解调或者检测性能最好，当使用终端设备使用不对准终端设备所在区域的波束方向发送上行信号的时候，基站接收的信号的解调或者检测性能比较差，如图 1 所示。因此在实现基站与终端设备之间的上行同步的时候，终端设备需要选取合适或者最佳的基站接收波束进行发送上行信号或者接收随机接入过程的下行信号。

在终端设备进行初始接入的过程当中，首先获取波束的信息是从下行同步信号块当中获取的，因此下行同步信号块与随机接入资源应该有一个关联关系。然而，并没有给出下行同步信号块应该如何与随机接入资源进行关联的方案。

发明内容

本申请提供一种通信方法及装置，以解决下行同步信号块应该如何与随机接入资源进行关联的问题。

本申请的一方面，提供了一种通信方法，包括：终端设备获取下行同步信号块的索引信息;所述终端设备接收用于指示一个或多个随机接入机会 RO 与同步信号块的关联关系的信息；以及根据所述信息，所述终端设备在所述同步信号块索引信息对应的 RO 上，接入网络设备；其中，RO 与同步信号块的关联关系为以下至少一种：一个 RO 上关联的同步信号块的数目最小为 1/F，或最大为 P，其中，F 为频域上 RO 的个数，P 与实际传输的同步信号块数目相关；和/或者 N 个或者 N 组的同步信号块

关联到频域上的 1 个 RO 或者关联到频域上的所有 RO；和/或者当一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个随机接入信道（random-access channel, RACH)资源配置周期 Y 内的第一个 RACH 资源关联到相同的同步信号块，所述 P，X 为整数，Y 等于 P 乘以 X。其中，终端设备获取下行同步信号块的索引信息，可以通过如下方式：终端设备接收下行同步信号块，所述下行同步块携带索引信息。在该方面中，通过指示各个下行同步信号关联的随机接入资源的时频位置，使得终端设备通过下行同步即可获取上行发送随机接入信号的时间频率位置，从而避免终端设备的盲目尝试以及网络设备在接收随机接入信号时的波束不匹配，提高效率。

在一种可能的实现方式中，当关联关系为 N 个或者 N 组的同步信号块关联到频域上的 1 个 RO 或者关联到频域上的所有 RO 时，所述方法还包括：所述终端设备接收来自网络设备的指示信息，所述指示信息用于指示所述 N 个或者 N 组的同步信号块关联到频域上 1 个 RO，或者用于指示所述 N 个或者 N 组的同步信号块关联到频域上的所有 RO。

在另一种可能的实现方式中，当一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个 RACH 资源配置周期内的第一个 RACH 资源关联到相同的同步信号块时，所述 X 为从所述网络设备接收，或者预存储的；和/或所述 Y 为从所述网络设备接收，或者预存储的。

在又一种可能的实现方式中，Y 的取值为 10ms、20ms、40ms、80ms、160ms、320ms 或者 640ms。

在又一种可能的实现方式中，其中，X 的取值与同步信号块的数目相关，或者，X 的取值与一个随机接入资源配置周期内随机接入资源的数目相关，或者，X 的取值为 1、2、4、8、或者 16。

在又一种可能的实现方式中，当一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个随机接入资源配置周期内的第一个随机接入资源关联到相同的同步信号块时，如果有剩余的一个或多个随机接入资源，则所述终端设备不在所述多余的随机接入资源上接入所述网络设备。

在又一种可能的实现方式中，当一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个随机接入资源配置周期内的第一个随机接入资源关联到相同的同步信号块时，如果有剩余的一个或多个随机接入资源，则将所述剩余的一个或多个随机接入资源从第一个同步信号块开始关联，或者从最后一个同步信号块开始关联，或者沿着上个 X 周期结束的同步信号块的下一个同步信号块开始关联，或者，不同的 X 周期采用所述三个关联关系中任意的一种或多种。

在又一种可能的实现方式中，当关联关系是 N 个或者 N 组的同步信号块关联到频域上的 1 个 RO 或者关联到频域上的所有 RO 时，如果实际传输的同步信号块或同步信号块组 N 不能被网络设备配置的一个 RO 关联的同步信号块数目整除时，在将整数倍的同步信号块或同步信号块组关联到对应的 RO 后，将剩余的同步信号块或下行同步信号块组关联到另一个或多个 RO 上。N 为 1 个或多个。

在又一种可能的实现方式中，随机接入资源配置周期或随机接入资源关联周期中的随机接入资源数目与同步信号块或同步信号块组的数目相关。

相应地，提供了一种通信装置，可以实现上述通信方法。例如所述通信装置可以是芯片（如基带芯片，或通信芯片等）或者设备（如终端设备等）。可以通过软件、硬件、或者通过硬件执行相应的软件实现上述方法。

在一种可能的实现方式中，所述通信装置的结构中包括处理器、存储器；所述处理器被配置为支持所述装置执行上述通信方法中相应的功能。存储器用于与处理器耦合，其保存所述装置必要的程序（指令）和/或数据。可选的，所述通信装置还可以包括通信接口用于支持所述装置与其他网元之间的通信。

在另一种可能的实现方式中，所述通信装置，可以包括接收单元和处理单元。所述接收单元用于实现上述方法中的接收功能；所述处理单元用于实现上述方法中的处理功能。例如接收单元，用于接收下行信号，所述下行信号携带下行同步信号块同步信号块的索引信息;所述接收单元还用于接收用于指示随机接入机会 RO 与同步信号块的关联关系的信息；处理单元，用于从所述接收单元获取同步信号块的索引信息，以及随机接入机会 RO 与同步信号块的关联关系，在所述同步信号块索引信息对应的 RO 上，接入网络设备；其中，RO 与同步信号块的关联关系为以下至少一种：一个 RO 上关联的同步信号块的数目最小为 1/F，或最大为 P，其中，F 为频域上 RO 的个数，P 与实际传输的同步信号块数目相关；和/或者 N 个或者 N 组的同步信号块关联到频域上的 1 个 RO 或者关联到频域上的所有 RO;和/或者当一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个 RACH 资源配置周期 Y 内的第一个 RACH 资源关联到相同的同步信号块，所述 P，X 为整数，Y 等于 P 乘以 X。其中，所述处理单元获取同步信号块的索引信息，可以通过如下方式：接收单元接收同步信号块，所述同步信号块携带索引信息；所述处理单元从所述接收单元获取同步信号块的索引信息。

当所述通信装置为芯片时，接收单元可以是输入单元，比如输入电路或者输入通信接口；发送单元可以是输出单元，比如输出电路或者输出通信接口。当所述通信装置为设备时，接收单元可以是接收器（也可以称为接收机）；发送单元可以是发射器（也可以称为发射机）。

本申请的又一方面，提供了一种通信方法，包括：网络设备发送下行同步信号块的索引信息给终端设备;网络设备发送用于指示随机接入资源 RO 与同步信号块的关联关系的信息给所述终端设备；以及所述网络设备接收所述终端设备在所述同步信号块索引信息对应的 RO 上发送的随机接入信号。在该方面中，通过指示各个下行同步信号关联的随机接入资源的时频位置，使得终端设备通过下行同步即可获取上行发送随机接入信号的时间频率位置，从而避免终端设备的盲目尝试以及网络设备在接收随机接入信号时的波束不匹配，提高效率。

相应地，提供了一种通信装置，可以实现上述通信方法。例如所述通信装置可以是芯片（如基带芯片，或通信芯片等）或者设备（如网络设备、基带单板等）。可以通过软件、硬件、或者通过硬件执行相应的软件实现上述方法。

在一种可能的实现方式中，所述通信装置的结构中包括处理器、存储器；所述处理器被配置为支持所述装置执行上述通信方法中相应的功能。存储器用于与处理器耦合，其保存所述装置必要的程序（指令）和数据。可选的，所述通信装置还可

以包括通信接口用于支持所述装置与其他网元之间的通信。

在另一种可能的实现方式中，所述通信装置，可以包括接收单元和发送单元。所述接收单元和发送单元分别用于实现上述方法中的接收和发送功能。例如，所述发送单元用于发送下行同步信号块的索引信息给终端设备；所述发送单元还用于发送用于指示随机接入资源 RO 与同步信号块的关联关系的信息给所述终端设备；以及所述接收单元用于接收所述终端设备在所述同步信号块索引信息对应的 RO 上发送的随机接入信号。

当所述通信装置为芯片时，接收单元可以是输入单元，比如输入电路或者通信接口；发送单元可以是输出单元，比如输出电路或者通信接口。当所述通信装置为设备时，接收单元可以是接收器（也可以称为接收机）；发送单元可以是发射器（也可以称为发射机）。

本申请的又一方面，提供了一种通信方法，包括：终端设备接收网络设备发送的第一信息和/或第二信息，其中，所述第一信息用于指示在第一时频资源上发送第一上行信号；和/或所述第二信息用于指示在第二时频资源上发送第二上行信号；当第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于第二信息指示的第二时频资源中时，则，在所述第一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上，所述终端设备向所述网络设备发送第一上行信号；或者当第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源包含于第一信息指示的第一时频资源中时，则，在所述第二时频资源中除去第四时频资源之外的时频资源上，所述终端设备向所述网络设备发送第二上行信号；或者当第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源重合，则，在所述第一时频资源上，所述终端设备向所述网络设备发送第一上行信号，和/或，在所述第二时频资源上，所述终端设备向所述网络设备发送第二上行信号。在该方面中，终端设备根据时频资源的指示信息发送上行信号，可以避免上行信号之间的时频资源发生冲突，提高了信号接收性能。

在一种可能的实现方式中，所述第一上行信号为以下至少一种：周期性的信号、半静态的信号、半持续的信号、周期性探测参考信号、周期性解调参考信号、周期性物理上行共享信道信号、周期性物理上行控制信道信号、动态调度/配置的信号；所述第二上行信号为随机接入信号。

在另一种可能的实现方式中，所述终端设备接收网络设备发送的第一信息和/或第二信息，具体包括：所述终端设备通过以下至少一种信息接收所述网络设备发送的第一信息和/或第二信息；其中，所述以下至少一种信息包括：系统信息、无线资源控制信令、下行控制信道、媒体接入控制控制元素 MAC CE。

在又一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述终端设备接收第三信息，其中，所述第三信息包括上行信号传输预编码类型，所述上行信号传输预编码类型包括第一类型和第二类型；以及根据所述第一信息、所述第二信息、所述第三信息，所述终端设备向所述网络设备发送上行信号。

在又一种可能的实现方式中，所述方法还包括：当所述上行信号传输预编码类型为第一类型，和/或所述第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于所

述第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源重合时，则，在所述第一时频资源上，所述终端设备向所述网络设备发送第一上行信号，和/或，在所述第二时频资源上，所述终端设备向所述网络设备发送第二上行信号；或者当所述上行信号传输预编码类型为第二类型，且所述第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于所述第二信息指示的第二时频资源中时，则，所述终端设备在所述第一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上，向所述网络设备发送第一上行信号；或者当所述上行信号传输预编码类型为第二类型，且所述第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源包含于第一信息指示的第一时频资源中时，则，所述终端设备在所述第二时频资源中除去第四时频资源之外的时频资源上，向所述网络设备发送第二上行信号。

相应地，提供了一种通信装置，可以实现上述通信方法。例如所述通信装置可以是芯片（如基带芯片，或通信芯片等）或者设备（如终端设备等）。可以通过软件、硬件、或者通过硬件执行相应的软件实现上述方法。

在一种可能的实现方式中，所述通信装置的结构中包括处理器、存储器；所述处理器被配置为支持所述装置执行上述通信方法中相应的功能。存储器用于与处理器耦合，其保存所述装置必要的程序（指令）和/或数据。可选的，所述通信装置还可以包括通信接口用于支持所述装置与其他网元之间的通信。

在另一种可能的实现方式中，所述通信装置，可以包括发送单元、接收单元和处理单元。所述发送单元和接收单元分别用于实现上述方法中的发送和接收功能，所述处理单元用于实现上述方法中的处理功能。例如，接收单元，用于接收网络设备发送的第一信息和/或第二信息，其中，所述第一信息用于指示在第一时频资源上发送第一上行信号；和/或所述第二信息用于指示在第二时频资源上发送第二上行信号；发送单元，用于当第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于第二信息指示的第二时频资源中时，则，在所述第一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上，向所述网络设备发送第一上行信号；或者还用于当第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源包含于第一信息指示的第一时频资源中时，则，在所述第二时频资源中除去第四时频资源之外的时频资源上，向所述网络设备发送第二上行信号；或者还用于当第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源重合，则，在所述第一时频资源上，向所述网络设备发送第一上行信号，和/或，在所述第二时频资源上，向所述网络设备发送第二上行信号。

当所述通信装置为芯片时，接收单元可以是输入单元，比如输入电路或者输入通信接口；发送单元可以是输出单元，比如输出电路或者输出通信接口。当所述通信装置为设备时，接收单元可以是接收器（也可以称为接收机）；发送单元可以是发射器（也可以称为发射机）。

本申请的又一方面，提供了一种通信方法，包括：网络设备向终端设备发送第一信息和/或第二信息，其中，所述第一信息用于指示在第一时频资源上发送第一上行信号；和/或所述第二信息用于指示在第二时频资源上发送第二上行信号；当第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于第二信息指示的第二时频资源中

时，则，所述网络设备接收所述终端设备在所述第一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上发送的第一上行信号；或者当第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源包含于第一信息指示的第一时频资源中时，则，所述网络设备接收所述终端设备在所述第二时频资源中除去第四时频资源之外的时频资源上发送的第二上行信号；或者当第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源重合，则，所述网络设备接收所述终端设备在所述第一时频资源上发送的第一上行信号，和/或，所述网络设备接收所述终端设备在所述第二时频资源上发送的第二上行信号。在该方面中，终端设备根据时频资源的指示信息发送上行信号，可以避免上行信号之间的时频资源发生冲突，提高了网络设备的信号接收性能。

在一种可能的实现方式中，所述方法还包括：所述网络设备向所述终端设备发送第三信息，其中，所述第三信息包括上行信号传输预编码类型，所述上行信号传输预编码类型包括第一类型和第二类型；以及所述网络设备接收所述终端设备根据所述第一信息、所述第二信息、所述第三信息发送的上行信号。

在另一种可能的实现方式中，所述方法还包括：当所述上行信号传输预编码类型为第一类型，和/或所述第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于所述第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源重合时，则，所述网络设备接收所述终端设备在所述第一时频资源上发送的第一上行信号，和/或，所述网络设备接收所述终端设备在所述第二时频资源上发送的第二上行信号；或者当所述上行信号传输预编码类型为第二类型，且所述第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于所述第二信息指示的第二时频资源中时，则，所述网络设备接收所述终端设备在所述第一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上发送的第一上行信号；或者当所述上行信号传输预编码类型为第二类型，且所述第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源包含于第一信息指示的第一时频资源中时，则，所述网络设备接收所述终端设备在所述第二时频资源中除去第四时频资源之外的时频资源上发送的第二上行信号。

相应地，提供了一种通信装置，可以实现上述通信方法。例如所述通信装置可以是芯片（如基带芯片，或通信芯片等）或者设备（如网络设备、基带单板等）。可以通过软件、硬件、或者通过硬件执行相应的软件实现上述方法。

在一种可能的实现方式中，所述通信装置的结构中包括处理器、存储器；所述处理器被配置为支持所述装置执行上述通信方法中相应的功能。存储器用于与处理器耦合，其保存所述装置必要的程序（指令）和数据。可选的，所述通信装置还可以包括通信接口用于支持所述装置与其他网元之间的通信。

在另一种可能的实现方式中，所述通信装置，可以包括接收单元和发送单元。所述接收单元和发送单元分别用于实现上述方法中的接收和发送功能。例如，发送单元，用于向终端设备发送第一信息和/或第二信息，其中，所述第一信息用于指示在第一时频资源上发送第一上行信号；和/或所述第二信息用于指示在第二时频资源上发送第二上行信号；当第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于第二信息指示的第二时频资源中时，则，接收单元，用于接收所述终端设备在所述第

一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上发送的第一上行信号；或者当第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源包含于第一信息指示的第一时频资源中时，则，所述接收单元还用于接收所述终端设备在所述第二时频资源中除去第四时频资源之外的时频资源上发送的第二上行信号；或者当第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源重合，则，所述接收单元还用于接收所述终端设备在所述第一时频资源上发送的第一上行信号，和/或，所述接收单元还用于接收所述终端设备在所述第二时频资源上发送的第二上行信号。

当所述通信装置为芯片时，接收单元可以是输入单元，比如输入电路或者通信接口；发送单元可以是输出单元，比如输出电路或者通信接口。当所述通信装置为设备时，接收单元可以是接收器（也可以称为接收机）；发送单元可以是发射器（也可以称为发射机）。

本申请的又一方面，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中存储有指令，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。

本申请的又一方面，提供了一种包含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。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或背景技术中的技术方案，下面将对本申请实施例或背景技术中所需要使用的附图进行说明。

图 1 为本申请适用的一种通信系统的示意图；

图 2a 为下行信号的发送示意图；

图 2b 为一种时分进行接收随机接入信号的示意图；

图 3 为本申请实施例提供的一种通信方法的交互流程示意图；

图 4a~4e 为本申请示例的随机接入机会与同步信号块或同步信号块组关联的示意图；

图 5 为本申请实施例提供的另一种通信方法的交互流程示意图；

图 6 为实际传输的同步信号块或同步信号块组的指示示意图；

图 7 为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图；

图 8 为本申请实施例提供的另一种通信装置的结构示意图；

图 9 为本申请实施例提供的又一种通信装置的结构示意图；

图 10 为本申请实施例提供的又一种通信装置的结构示意图；

图 11 为本申请实施例提供的一种通信装置的硬件结构示意图；

图 12 为本申请实施例提供的另一种通信装置的硬件结构示意图。

具体实施方式

下面结合本申请实施例中的附图对本申请实施例进行描述。

如图 1 所示的通信系统示意图，本申请中的方案可适用于该通信系统。该通信系统可以包括至少一个网络设备（仅示出 1 个，例如图中的 gNB）以及与网络设备

连接的一个或多个终端设备（图中示出了 4 个 UE：UE1~UE4）。

网络设备可以是能和终端设备通信的设备。网络设备可以是可以是任意一种具有无线收发功能的设备。包括但不限于：基站（例如，基站 NodeB、演进型基站 eNodeB、第五代（the fifth generation，5G）通信系统中的基站、未来通信系统中的基站或网络设备、WiFi 系统中的接入节点、无线中继节点、无线回传节点）等。网络设备还可以是云无线接入网络(cloud radio access network，CRAN)场景下的无线控制器。网络设备还可以是 5G 网络中的网络设备或未来演进网络中的网络设备；还可以是可穿戴设备或车载设备等。网络设备还可以是小站，传输节点（transmission reference point，TRP）等。当然不申请不限于此。

终端设备是一种具有无线收发功能的设备可以部署在陆地上，包括室内或室外、手持、穿戴或车载；也可以部署在水面上（如轮船等）；还可以部署在空中（例如飞机、气球和卫星上等）。所述终端设备可以是手机（mobile phone）、平板电脑（Pad）、带无线收发功能的电脑、虚拟现实（Virtual Reality，VR）终端设备、增强现实（Augmented Reality，AR）终端设备、工业控制（industrial control）中的无线终端、无人驾驶（self driving）中的无线终端、远程医疗（remote medical）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）中的无线终端等等。本申请的实施例对应用场景不做限定。终端设备有时也可以称为用户设备（user equipment，UE）、接入终端设备、UE 单元、UE 站、移动站、移动台、远方站、远程终端设备、移动设备、UE 终端设备、终端设备、终端（terminal）、无线通信设备、UE 代理或 UE 装置等。

需要说明的是，本申请实施例中的术语“系统”和“网络”可被互换使用。“多个”是指两个或两个以上，鉴于此，本申请实施例中也可以将“多个”理解为“至少两个”。“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。另外，字符“/”，如无特殊说明，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

如**错误！未找到引用源。**所示，基站通过多个波束实现对小区的覆盖，基站与终端设备进行通信时，需要合适的波束方向才能进行通信，例如接收随机接入前导信号、发送随机接入响应。在下行同步过程中，终端设备可以获取发送下行信号的基站发送波束和终端接收波束；在上行随机接入信号的发送隔阂接收过程中，基站可以获取上行发送信号和基站接收波束。为了提升效率，下行信号与随机接入资源/前导之间有关联关系。

本申请实施例提供一种通信方法及装置，通过指示各个下行同步信号关联的随机接入资源的时频位置，使得终端设备通过下行同步即可获取上行发送随机接入信号的时间频率位置，从而避免终端设备的盲目尝试以及网络设备在接收随机接入信号时的波束不匹配，提高效率。

图 2a 为下行信号的发送示意图，该下行信号的发送采取时分的方式，即分别在不同时间发送不同的下行信号。例如，下行信号为下行同步信号块（SS / PBCH BLOCK），所述同步信号块通过同步信号块索引 SS / PBCH BLOCK index 标识。下

行信号可以为一个或多个同步信号块。

图 2b 为一种时分进行接收随机接入信号的示意图，即在不同时间接收随机接入信号（与不同下行信号相关联）。根据网络设备的实现能力，可以在同一个时间，实现对多个方向上的随机接入信号进行分别接收（例如，网络设备首先采用天线阵中的各个天线元接收来自各个方向的信号，然后采取数字域波束成型，生成多个接收波束并获取各个接收波束方向的信号）。

在本申请中，为了表述方便，将随机接入资源或者随机接入资源前导简称为“随机接入资源/前导”，即随机接入资源包括用于随机接入的时间、频率资源，以及在随机接入时间和频率上的随机接入前导的集合/子集。随机接入机会（RACH occasion/RACH transmission occasion/RACH opportunity/RACH chance/PRACH occasion，简称为：RO）是指发送一个随机接入前导的时间、频率资源。随机接入资源可以是指 RO，也可以是指 RO 上的一个随机接入前导集合，也可以称为随机接入前导和时机的结合。终端设备能够在该资源上发送一个随机接入前导信号。

本申请所述的“固定”表示协议规定，或者网络设备与终端设备约定。

本申请所述的索引都是从 0 开始计数。实际情况也可以从 1 开始计数，当从 1 开始计数的时候，从 0 开始计数的索引自动加 1。

本申请所述的 RO 资源表示随机接入时机的时间资源和频率资源。

本申请中同步信号块（(SS/PBCH BLOCK)，简称为 SSB，同步信号块组（SS/PBCH BLOCK group）简称为 SSB group。一个 SSB group 中包括一个或多个 SSBs.

为方便表述，本文中除非明确强调随机接入机会的数量、同步信号块的数量或者同步信号块组的数量，对于随机接入机会（RO），同步信号块（SS/PBCH BLOCK 或者 SSB），以及同步信号块组(SS/PBCH BLOCK group，或者 SSB group)的表述旨在表示一个或多个，而非仅仅限定为单数 1 个。

本申请对同步信号块(SS/PBCH BLOCK, SSB)的编号有四种方法。所述编号有时也可以称为索引，用于标识 SSB。

第一种的编号方法为对所有的实际传输的 SSB(s)进行编号，不区分实际传输的同步信号块组（SS/PBCH BLOCK group，简称为 SSB group），例如实际传输 49 个 SSBs，这 49 个 SSBs 的编号分别为 0~48。

第二种编号方法是基于实际传输的 SSB group(s)，以及所述实际传输的 SSB group 内的 SSB(s)分别编号表示。例如实际传输的 SSB groups 有 8 个，这 8 个 SSB groups 的组编号分别为 0~7。每个 SSB group 内的 SSBs 也具有编号，例如其中某个 SSB group 中有 8 个 SSBs，这 8 个 SSBs 的编号分别为 0~7。

第三种的编号方法为对所有的可能传输的 SSB(s)编号，而不区分可能传输的 SSB group(s)。例如如果有 64 个 SSBs 可能被传输，则这些 SSBs 的编号分别为 0~63。

第四种编号方法是基于可能传输的 SSB group(s)以及所述可能传输的 SSB group(s)内的 SSB(s)分别编号表示。例如有 9 个 SSB groups，这 9 个 SSB groups 的组编号分别为 0~8，每个可能传输的 SSB group(s)内的 SSB(s)也具有编号，例如其中某个 SSB group 中有 9 个 SSBs，这 9 个 SSBs 的编号分别为 0~8。

上述的同步信号块可以是传输同步信号块半帧内的同步信号块。需要说明的是，

本申请中提到同步信号块或同步信号块组，可以是可能传输的同步信号块或同步信号块组，也可以是实际传输的同步信号块或同步信号块组。所述可能传输的同步信号块或同步信号块组可以是一个或多个。所述实际传输的同步信号块或同步信号块组可能是一个或多个。

本申请所提到的通过网络设备配置信息或者通过基站进行配置信息，可以通过MIB，剩余最小系统信息（remaining system information，RMSI），系统信息块（system information block，SIB）1，SIB2，下行控制信息（downlink control information，DCI），无线资源控制（radio resource control，RRC）信令，媒体接入控制-控制元素（media access control-control element，MAC-CE）中的至少一项进行配置。

本申请中所提到的组，集合，分类是一个概念的不同表述方法。

本申请提到的随机接入前导分组可以指随机接入前导直接分集合，或者指给出P个随机接入前导序列，将其映射到不同同步信号块上，或者映射到不同的同步信号块 group 上，其分组的数目或者分集合的数目与同步信号块数目相关或者与同步信号块 group 的数目相关。

Mod 表示求余，floor 表示向下取整，ceil 表示向上取整。

映射与关联表示同一个意思。

图 3 为本申请实施例提供的一种通信方法的交互流程示意图，该方法可包括以下步骤：

S301、网络设备发送同步信号块的索引信息给终端设备。所述终端设备获取该同步信号块的索引信息。例如，网络设备发送同步信号块至终端设备，同步信号块的索引信息隐含地携带在所述同步信号块中。

S302、网络设备发送用于指示随机接入资源 RO 与同步信号块的关联关系的信息给终端设备。所述终端设备接收该指示信息。

S303、根据所述信息，所述终端设备在所述同步信号块索引信息对应的 RO 上，接入网络设备。网络设备接收终端设备发送的随机接入信号。

网络设备发送下行信号（例如，同步信号块）给终端设备进行下行同步。发送下行信号时携带同步信号块的索引信息，所述同步信号块的索引信息用于标识同步信号块，例如，为同步信号块的编号、同步信号块的索引，或者其他可用于标识同步信号块的信息。其中，一个同步信号块包含一个主同步信号（primary synchronization signal，PSS）符号，一个辅同步信号（secondary synchronization signal，SSS）符号和两个物理广播信道（physical broadcast channel，PBCH）符号。

另外，网络设备还发送用于指示随机接入资源 RO 与同步信号块的关联关系的信息给终端设备。

需要说明的是，同步信号块的索引信息与指示关联关系的信息可以在一个配置信息中由网络设备同时发送，也可以分开发送。这里写为两个步骤并不代表一定是分开发送。

其中，RO 与同步信号块的关联关系为以下至少一种：

一个 RO 上关联的同步信号块的数目最小为 1/F，或最大为 P，其中，F 为频域上 RO 的个数，P 与实际传输的下行同步信号块数目相关；和/或者

N 个或者 N 组的同步信号块或同步信号块组关联到频域上的 1 个 RO 或者关联到频域上的所有 RO；和/或者

当一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个 RACH 资源配置周期 Y 内的第一个 RACH 资源关联到相同的同步信号块或同步信号块组，所述 P，X 为整数，Y 等于 P 乘以 X。

以上 RO 与同步信号块的关联关系后面将分别详细描述。

根据 RO 与同步信号块的关联关系，终端设备在同步信号块索引信息对应的 RO 上，接入网络设备。例如，向网络设备发送随机接入信号。网络设备接收终端设备发送的随机接入信号。

网络设备知道下行信号/发送波束覆盖区域对应的随机接入接收波束的情况，通过给各个下行信号指配随机接入资源的时频位置，使得终端设备通过下行同步即可获取上行送随机接入信号的时间频率位置，从而避免终端设备的盲目尝试以及网络设备在接收随机接入信号时的波束不匹配，提高效率。

具体地，下面对 RO 与同步信号块的关联关系分别进行描述：

一种关联关系为，一个 RO 上关联的同步信号块的数目最小为 1/F，或最大为 P，其中，F 为频域上 RO 的个数，P 与实际传输的同步信号块数目相关。

该种关联关系为联合配置频域上 RO 的个数和一个 RO 上关联的同步信号块或同步信号块组的数目。

具体实现中，一个 RO 上关联的同步信号块数目 N，可以与 F 相关，例如为 1/F 的倍数，例如为 1/F，即一个同步信号块可以关联到所有的 F 个 RO 上，也可以为 F 的分数倍；其中 F 为频域上 RO 的个数，F 的取值可以为 1,2,4,6 或者 8。网络设备可以定义或配置一个 RO 上关联的同步信号块最小值为 1/F。N 的取值也可以根据 F 进行定义，例如当 F=1 的时候，N 的取值可以为 1,2,3,4,...,Y1,其中 Y1 为一个 RO 关联的最大 SS/PBCH 数目；例如当 F=2 的时候，N 的取值可以为 1/2,1,2,3,4,...,Y1;例如当 F=4 的时候，N 的取值可以为 1/4，1/2,1,2,3,4,...,Y1；例如当 F=6 的时候，N 的取值可以为 1/6,1/3,1/2,1,2,3,4,...,Y1；例如当 F=8 的时候，N 的取值可以为 1/8,1/4,1/2,1,2,3,4,...,Y1。

N 的取值也可以与半帧内实际传输的同步信号块数目相关，例如为实际传输的同步信号块数目的因数。

另一种关联关系为，N 个或者 N 组的同步信号块或同步信号块组关联到频域上的 1 个 RO 或者关联到频域上的所有 RO。

具体实现中，N 个同步信号块或同步信号块组可以关联到所有的 F 个 RO 上，F 可以为大于等于 1 的值，N 的取值可以为 1~8 中的全部或者部分值，部分值的时候可以为 1，也可以为 1 或 2，也可以为 1,2 或 3，也可以 1,2,3 或 4。N 个同步信号块或同步信号块组可以关联到一个频分复用的 RO 上，也可以关联到部分的频分复用的 RO 上。网络设备可以指示 N 个同步信号块或下行同步信号块组关联到所有的 F 个 RO 上或者指示关联到一个频域上的 RO 上。F 个 RO 可以是相同时间上频分复用的 RO。

实际传输的同步信号块或同步信号块组的数目 N2 小于网络设备配置的一个 RO

关联的同步信号块或同步信号块组数目 N 的时候，则所有的 N 个同步信号块或下行同步信号块组都可以关联到对应的一个 RO 上，例如实际传输的同步信号块数目为 5 个，网络设备配置的一个 RO 关联的同步信号块数目为 8 个，则 5 个同步信号块都关联到该 RO 上。

当实际传输的同步信号块或同步信号块组数目 N 不能被网络设备配置的一个 RO 关联的同步信号块或同步信号块组数目 M 整除的时候，在将整数倍的同步信号块或下行同步信号块组关联到对应的 RO 后，将剩余的同步信号块或同步信号块组关联到另一个或多个 RO 上。例如，可以令 K1=floor(N/M)，并令 N 中的前 K1*M 个同步信号块关联到 K 个对应的 RO 上，最后剩余的或 N-K1*M 个同步信号块或同步信号块组关联到另外的一个或多个 RO 上，如图 4a 所示；也可以将 N 中的后 K1*M 个同步信号块关联到对应的 K1 个 RO 上，最后剩余的或 N-K1*M 个同步信号块或同步信号块组关联到另外的一个或多个 RO 上。也可以将剩余的同步信号块不进行关联，还可以将同步信号块或同步信号块组与 RO 进行循环关联，如图 4b 所示。F 个 RO 关联一个同步信号块可以是一个 RO 配置周期内的 F 个 RO 也可以是一个 RO 关联周期内的 F 个 RO。也可以采用均分方法，例如，网络设备配置一个 RO 关联的同步信号块或同步信号块组数目为 N2，实际传输的同步信号块或同步信号块组数目为 M2，关联到 RO 的数目为 K1，则关联到一个 RO 上的实际传输的同步信号块或同步信号块组数目 M3 可以为 M2/K1，M3 的值可以为小于 N2 的均值。例如，一个 RO 关联的最大同步信号块或同步信号块组数目为 8，实际传输的下行同步信号块或同步信号块组数目为 12，可以关联到 2 个 RO 上，也可以关联到 3 个 RO 上，当关联到两个 RO 上的时候，则关联到每一个 RO 的同步信号块或同步信号块组数目为 6。

进一步地，当关联关系为 N 个或者 N 组的同步信号块或同步信号块组关联到频域上的 1 个 RO 或者关联到频域上的所有 RO 时，所述方法还包括：

所述终端设备接收来自网络设备的指示信息，所述指示信息用于指示所述 N 个或者 N 组的同步信号块或同步信号块组关联到频域上 1 个 RO，或者用于指示所述 N 个或者 N 组的同步信号块或同步信号块组关联到频域上的所有 RO。

又一种关联关系为，当一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个 RACH 资源配置周期 Y 内的第一个 RACH 资源关联到相同的同步信号块或同步信号块组，所述 P，X 为整数，Y 等于 P 乘以 X。

该 RACH 资源可以关联到同步信号块或同步信号块组上的方法为循环关联的方法，设置参数 X，X 个 RACH 的资源配置周期内的第一个 RACH 资源关联到相同的同步信号块。也就是每 X 个 RACH 资源配置周期内关联关系重新开始计算，该 X 个 RACH 资源配置周期可以称为一个随机接入周期，X 可以在协议中固定，例如 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 中的任意一个值，例如为 1，也可以为 8，或者为 16。其中，X 可以为从所述网络设备接收，或者预存储的。一个随机接入资源配置周期或一个随机接入资源关联周期中的随机接入资源数目与下行同步信号块或下行同步信号块组的数目相关。X 的取值是可以配置的，可以为 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 中的部分或全部的值，

随机接入资源关联周期可以理解为同步信号块关联的随机接入资源所占的时间

数量或者时间宽度；或者发送的下行同步信号块关联的 RO 所占的数量。在不同的关联周期内，第一个 RO 与第一个发送的同步信号块关联；或者在不同的 time period for association 内，第一个随机接入资源与第一个发送的同步信号块关联。

随机接入资源配置周期又称为随机接入配置周期，是指随机接入资源重复出现的时间间隔，或者至少包含一个完整的随机接入资源关联周期的随机接入资源重复出现的时间间隔。

X 个 RACH 资源配置的周期也可以固定为 Yms，Y 的取值可以为 10、20、40、80、160、320 或者 640。需要说明的是，网络设备可以预配置多个 Y 值，实际使用时可以从中取一个 Y 值，也可以动态地一次配一个 Y 值。X 的值根据 RACH 资源配置的周期而定，例如 Y=160，RACH 资源配置的周期为 40ms，则 X=4。其中，Y 可以为从所述网络设备接收，或者预存储的。

X 或 Y 的值也可以根据实际传输的同步信号块或同步信号块组数目和/或一个 RO 关联的同步信号块或同步信号块组数目确定和/或 RACH 资源配置周期内的随机接入资源的数目确定，例如一个 RO 周期内的 RO 数目为 2，一个 RO 关联的同步信号块或下行同步信号块组数目为 3，实际传输的同步信号块或同步信号块组数目为 8，则需要的 X 数目为 4。另外，X 也可以为固定的值，例如，X 的取值为 1、2、4、8、或者 16。这样，可以减少系统中剩余的 RO 数目。X 的值也可以为实际传输的同步信号块数目的整数倍或分数倍。

RACH 资源配置周期内 RACH 的数目可以与半帧内实际传输的同步信号块或同步信号块组数目相关。例如 X 为 1，则关联周期为 1，此时 RACH 资源配置周期内 RACH 资源的数目可以是实际传输的下行同步信号块或同步信号块组数目的整数倍，分数倍或者相同。当一个 RO 关联多个同步信号块或同步信号块组的时候，可以是分数倍；当多个 RO 关联一个下行同步信号块或同步信号块组的时候，可以是整数倍；当一对一进行关联的时候，可以相同。

X 或 Y 也可以配置的，例如 X 可以从 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 中选部分或者全部的值，例如为 1,2,4,8,16 中的值。Y 的值也可以为 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 中选部分或者全部的值，例如为 4,8,16 中的值。X，Y 的值可以在系统信息（例如 SIB1 或 SIB2 或 RMSI）当中配置，也可以在 MAC-CE，DCI，MIB，RRC 当中配置。

令 N 为关联到一个 RO 上的同步信号块或同步信号块组数目，Q 为实际传输或者可能传输的同步信号块或同步信号块组的数目，则关联到第 i 个 RO 上的同步信号块或同步信号块组索引 j 为(i*N) mod Q~(i*N) mod Q+N-1，如果 j 大于或等于 Q，则 j=j mod Q，例如 N 为 3，Q 为 8，则关联到 j=5 的 RO 上的同步信号块或同步信号块组索引为 7,8,9，则 8 可以为 0，9 可以为 1。当 N=1 的时候，j=i Nod Q，如图 4c 所示。

如果随机接入周期中有剩余的 RO 资源导致部分同步信号块或同步信号块组关联的 RO 数目不一致，如图 4b 所示的最后两个 RO 为剩余的 RO 或者多余的 RO。

一种实现方式为，将多余的 RACH 资源视为无效的 RACH 资源，可以不关联任何的同步信号块或同步信号块组。即终端设备可以不在该随机接入资源上发送随机

接入前导。剩余 RO 解释，例如，一个随机接入资源配置周期有 4 个 RO，联合配置 3 个周期，共 12 个 RO，一个 RO 关联一个同步信号块，关联到 5 个同步信号块上，就有剩余的两个 RO，每个 RO 关联一个同步信号块，将 12 个 RO 进行排序，索引分别为 0~11，将索引为 0 和 5 的 RO 关联到索引为 0 的 SSB 上，将索引为 1 和 6 的 RO 关联到索引为 1 的 SSB 上，将索引为 3 和 8 的 RO 关联到索引为 3 的 SSB 上，将索引为 4 和 9 的 RO 关联到索引为 4 的 SSB 上，将索引为 10 和 11 的 RO 为剩余的 RO 或多余的 RO。

另一种实现方式为，将剩余的 RO 或者多余的 RO 在每 X 个 RACH 资源配置周期上或随机接入周期上具有不同的关联关系。该关联关系可以是将剩余的一个或多个随机接入资源从第一个同步信号块或同步信号块组进行关联，如图 4d 所示；或者将剩余的一个或多个随机接入资源从最后一个同步信号块或同步信号块组进行关联；或者沿着上个 X 周期结束的同步信号块的下一个同步信号块进行关联，或着上个 X 周期结束的同步信号块组的下一个同步信号块组进行关联，如图 4e 所示。例如每个随机接入周期剩余 L 个 RO，实际传输的同步信号块或同步信号块组数目为 Q，M 为关联到一个 RO 上的同步信号块或同步信号块组数目，则关联到索引为 m 的随机接入周期上的第 i 个剩余 RO 上的同步信号块或同步信号块组索引 j 为((m*L+i)*M) mod Q~((m*L+i)*M) mod Q+M-1。也可以不同的随机接入周期按照上述关系依次重复关联，例如奇数周期从第一个，偶数周期从最后一个或者奇数周期从最后一个，偶数周期从第一个。不同的 X 周期可以采用上述三种关联关系中的任意一种或多种。

也可以隐式或者显式配置包括网络设备配置“频域上的 RO 的个数”和/或“一个 RO 上关联的同步信号块个数”和/或“n 个或者 n 组的同步信号块只关联到频域上的 1 个 RO 还是关联到频域上的所有 RO”。所述顺序包括一个 RACH 资源配置周期内的 RO 按照先频域后时域或者先时域后频域的顺序关联到不同或相同的同步信号块或同步信号块组上

本申请提到的同步信号块或同步信号块组可以为半帧内的同步信号块或同步信号块组，对于所有的传输同步信号块的都通用，也可以是一个 SS/PBCH burst set 内的同步信号块或同步信号块组。

另外，网络设备配置一个 RO 关联的同步信号块或同步信号块组数目为 N，实际传输的同步信号块同步信号块组数目的为 Q1，一个实际传输的同步信号块组内实际传输的同步信号块同步信号块组为 Q2，实际传输的同步信号块组组的数目为 Q3；Q1，Q2，Q3 可以是 N 的倍数。终端设备可以根据 Q1，Q2 和 Q3 中的任意一个或者多个值的因数确定 N 的值，例如 Q1=6，则 N 的取值范围只能有 1,2,3,6。P 是 Q1 的因数，即 Q1 是 N 的倍数。网络设备配置 N 的值的时候，可以取 Q1，Q2，Q3 中任意一个或者多个值的的因数部分值，例如前 H 个值，H 可以为 1,2,3,4,5,6,7,8 中的任意一个值，可以是按照从小到大的排序，前 H 个最小的值，也可以是按照从大到小的排序，前 H 个最大的值。例如 Q1=24，H=4 则只取 1,2,3,4 四个因数。例如网络设备配置一个 RO 关联的同步信号块或同步信号块组数目为 N 个，N 的取值可以为 3 或 4，当实际传输的同步信号块或同步信号块组数目为 6 的时候，N 为 3，当实际传输的同步信号块或同步信号块组数目为 8，N 为 4。

当一个 RO 关联的同步信号块数目为 N 个，一个 RO 内的基于竞争的或者基于非竞争的或者全部的随机接入前导数目为 N1 个，则一个 SSB 关联的随机接入前导数目 N2 最多不超过 floor(N1/N)或为最多不超过 N1/N。其中 N1 的取值可以为 4,8，12,16,20,24,28,32,36，40,44,48,52,56,60,64,128,256 中的任意一个或多个值。对于终端设备，则不期望网络设备配置的随机接入前导数目大于 floor(N1/N)或 N1/N；或者终端设备接收网络设备配置的随机接入前导数目大于 floor(N1/N)或 N1/N 时，只从不超过 floor(N1/N)或 N1/N 的前导中选择。好处是不同的随机接入前导可以关联不同的同步信号块，不同的同步信号块关联的随机接入前导没有重叠，从而网络设备可以区分不同 SS/PBCH 块对应的空域参数（波束）下的终端设备。N 的取值可以为 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,14,15,16，18 中的部分或者全部的值。网络设备配置一个 SSB 关联的随机接入前导数目可以以 4 作为粒度，也可以以 2 作为粒度，也可以以 1 作为粒度进行配置，可以根据一个 RO 关联的同步信号块数目确定粒度，例如当一个 RO 关联同步信号块数目为 1 的时候，则粒度为 4，例如当同步信号块大于 1 的时候，则以 2 为粒度或 1 为粒度。

以上确定了 RO 与同步信号块的数目上的关联关系。在确定了 RO 与同步信号块或的同步信号块组数目上的关联关系后，需要将 RO 与同步信号块在索引上进行关联。具体的关联方式如下：

RO 与同步信号块关联的关系可以是一对多，也可以多对一，还可以是一对一，还可以是多对多。当随机接入时机与同步信号块关联的关系是多对一的时候，即 N 个随机接入前导/时机关联到一个同步信号块的时候，N 个随机接入时机可以是频分的，即在相同的时间上是不同频率放置，也可以是时分的，即在不同的时间资源上，也可以是同时时分（TDM）和频分（FDM）的。N 的值可以为 1,2,4,6，也可以为 1,2,4,8，还可以为 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 中的至少一个或 4 个。关联到一个随机接入时机的同步信号块数目可以为 1 个，可以为 2 个，也可以为 4 个。也可以是一个同步信号块组，也可以是两个同步信号块组。也可以将所有的频分复用的 RO 关联到一个同步信号块。

关联到 N(N>1)个 RO 的同步信号块数目 M 可以 1，2,3,4,5,6,7,8 中的至少一个。例如为 1,2,4，个，也可以是以组为单位，可以是 1,2,3,4,5,6,7,8 组中的至少一个，例如为 1 组,2 组。

当关联到 N 个 RO 的 M 个同步信号块的关联关系配置可以是一对一的配置，例如配置第 n 个 RO 关联到第 m 个同步信号块，m 可以与 n 相等，m 的取值为 0~M-1，n 的取值为 0~N-1。也可以是一对多的配置，多对多或多对一或一对多的配置可以有五种配置方法：

第一种配置 M 个同步信号块关联到 N 个 RO 方法为：M 个的同步信号块关联到 N 个 RO 中的每一个 RO 上，例如，M=2，N=2，索引为{m，m+1}的同步信号块关联到索引为 n 的 RO 上，索引为{m,m+1}的下行同步信号块关联到索引为 n+1 的 RO 上，其中 m，n 分别为 M,N 的倍数，m 可以与 n 相同，例如，M=2，N=2，索引为{m~m+M-1}的同步信号块关联到索引为{n~n+N-1}中的每一个 RO 上，其中 m，n 分别为 M,N 的倍数，m 可以与 n 相同，例如索引为 i 的同步信号块关联到索引为 j 的 RO 上，其中

floor(i/M)=floor(j/N)。i 可以与 m 相同，j 可以与 n 相同。

第二种配置方法为 M 个同步信号块关联到 N 个 RO 中对应的 RO 上，每一个 RO 关联的同步信号块不同，例如索引为 i 的同步信号块关联到索引为 j 的 RO 上，n=j mod N，m=i mod M，m=n*M 或者为（i mod M）=（j mod N）*M，M 可以与 N 相关，例如倍数关系，M 可以是 N 的 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 的倍数，例如索引为{m~m+M-1}的同步信号块关联到索引为 n 的 RO 上，m=n*M 或 i=j*M。

第三种配置 M 个同步信号块关联到 N 个 RO 方法为：索引为{n~n+N-1}的 RO 关联到 M 个同步信号块中的每一个同步信号块上，如图 1 所示，例如索引为{n~n+N-1}的 RO 关联到索引为 i 的同步信号块上，i 为{m~m+M-1}中的任意一个值，例如索引为 i 的同步信号块关联到索引为 j 的 RO 上，其中 floor(i/M)=floor(j/N)，例如，M=2，N=2，索引为{n,n+1}的 RO 关联到索引为 m 的同步信号块上，索引为{n,n+1}的 RO 关联到索引为 m 的同步信号块上，其中 m，n 分别为 M,N 的倍数，m 可以与 n 相同，例如索引为 i 的同步信号块关联到索引为 j 的 RO 上，其中 floor(i/M)=floor(j/N)。

第四种配置方法为 N 个 RO 关联到对应的同步信号块上，每一个同步信号块关联的 RO 不同，索引为{n,n+1}或{n,n +1,n +2,n +3}或{n,n +1,n +2}或{n,n +1,n +2,n +3,n +4,n +5}的 RO 关联到索引为 m 的同步信号块上，此时 m 为偶数，n=m*2 或 n=m*4，或 n=m*3 或 n=m*6。例如索引为{n~n+N-1}的 RO 关联到索引为 m 的 RO 上，n=m*N。例如索引为 i 的同步信号块关联到索引为 j 的 RO 上，j=i*N。

第五种配置方法为 M 个同步信号块关联到 N 个 RO 的方法为重复关联或打孔（打孔与释放，删除，不用，不传输，不关联，不对应意思相同，或终端设备不在该 RO 上发送随机接入前导）：关联到索引为 m 的同步信号块的 RO 索引 n 的索引关系为：m mod M=（n mod N）mod M。

M,N 的取值可以分别为 1,2,3,4,5,6,7,8,10,12,14,16 中的任意一个值。N 的取值可以根据频分复用的 RO 数目进行取值，例如 N 的取值为频分复用的 RO 数目的因数或者为频分复用的 RO 数目，M 的取值可以为实际传输的同步信号块数目的因数，也可以为配置的数值。M 的值与 N 的值相关，可以为倍数关系，还可以为小于关系。

当多个 RO 与一个或者多个同步信号块组关联的时候，也可以有五种配置方法，第一种配置 M 个同步信号块组关联到 N 个 RO 方法为：M 个的同步信号块组关联到 N 个 RO 中的每一个 RO 上，例如，M=2，N=2，索引为{m，m+1}的同步信号块组关联到索引为 n 的 RO 上，索引为{m,m+1}的同步信号块组关联到索引为 n+1 的 RO 上，其中 m，n 分别为 M,N 的倍数，m 可以与 n 相同，例如，M=2，N=2，索引为{m~m+M-1}的同步信号块组关联到索引为{n~n+N-1}中的每一个 RO 上，其中 m，n 分别为 M,N 的倍数，m 可以与 n 相同，例如索引为 i 的同步信号块组关联到索引为 j 的 RO 上，其中 floor(i/M)=floor(j/N)。

第二种配置方法为 M 个同步信号块组关联到 N 个 RO 中对应的 RO 上，每一个 RO 关联的同步信号块组不同，例如索引为 i 的同步信号块组关联到索引为 j 的 RO 上，n=j mod N，m=i mod M，m=n*M 或者为（i mod M）=（j mod N）*M，M 可以与 N 相关，例如倍数关系，M 可以是 N 的 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 的倍数，例如索引为{m~m+M-1}的同步信号块组关联到索引为 n 的 RO 上，m=n*M 或 i=j*M。

第三种配置 M 个同步信号块组关联到 N 个 RO 方法为：索引为{n~n+N-1}的 RO 关联到 M 个同步信号块组中的每一个同步信号块组上，如图 1 所示，例如索引为{n~n+N-1}的 RO 关联到索引为 i 的同步信号块组上，i 为{m~m+M-1}中的任意一个值，例如索引为 i 的同步信号块组关联到索引为 j 的 RO 上，其中 floor(i/M)=floor(j/N)，例如，M=2，N=2，索引为{n,n+1}的 RO 关联到索引为 m 的同步信号块组上，索引为{n,n+1}的 RO 关联到索引为 m 的同步信号块组上，其中 m，n 分别为 M,N 的倍数，m 可以与 n 相同，例如索引为 i 的同步信号块组关联到索引为 j 的 RO 上，其中 floor(i/M)=floor(j/N)。

第四种配置方法为 N 个 RO 关联到对应的同步信号块组上，每一个同步信号块组关联的 RO 不同，索引为{n,n+1}或{n,n +1,n +2,n +3}或{n,n +1,n +2}或{n,n +1,n +2,n +3,n +4,n +5}的 RO 关联到索引为 m 的同步信号块组上，此时 m 为偶数，n=m*2 或 n=m*4，或 n=m*3 或 n=m*6。例如索引为{n~n+N-1}的 RO 关联到索引为 m 的 RO 上，n=m*N。例如索引为 i 的同步信号块组关联到索引为 j 的 RO 上，j=i*N。

第五种配置方法为 M 个同步信号块组关联到 N 个 RO 的方法为重复关联或打孔（打孔与释放，删除，不用，不传输，不关联，不对应意思相同）：关联到索引为 m 的同步信号块组的 RO 索引 n 的索引关系为：m mod M=（n mod N）mod M。

M,N 的取值可以分别为 1,2,3,4,5,6,7,8,10,12,14,16 中的任意一个值。网络设备在配置这些参数的时候，可以根据以上提出的方法中的任意组合，可以使用索引的方法，一种配置的表格如表 1 所示，另外一种配置的表格如表 2 所示。M 的取值可以为 1,2,4,6,8 中的部分或全部值，例如为 1,2,4,6 或 1,2,4,8，N 的取值可以为 1,2,4。N 的取值可以根据频分复用的 RO 数目进行取值，例如 N 的取值为频分复用的 RO 数目的因数或者为频分复用的 RO 数目，M 的取值可以为实际传输的同步信号块数目的因数，也可以为配置的数值。M 的值与 N 的值相关。

需要说明的是，索引为 n 的 RO 可以为一个关联周期(time period for association)内的 RO 的索引，也可以为 X 个 RACH 资源配置周期内的 RO 的索引，也可以为一个 RACH 资源配置周期内的 RO 索引，可以统称为周期内的 RO 的索引。索引 n 的形式有多个，第一种形式为直接的索引 n，n 的取值可以为 0,1,2,3,4。索引 n 与周期内 RO 的计数相关，与其他参数无关，周期内有 8 个 RO 则，索引 n 的值为 0~7。第二种取值的方法为 n 的值与 RO 的位置相关，可以通过 RO 的位置进行计算，包含频率位置和时域位置，例如一种索引的方法为 n = f(s_id, t_id, f_id, _ul_carrier_id)，另外一种计算索引的方法为 n = f(s_id, t_id, f_id, _ul_carrier_id) mod B，其中 B 为周期内的 RO 数目。f(s_id, t_id, f_id, _ul_carrier_id)表示 n 与 s_id, t_id, f_id, _ul_carrier_id 中的至少一个参数相关。例如一种计算方法为 f(s_id, t_id, f_id, _ul_carrier_id) = 1 + s_id + 14*t_id + 14*X*f_id + 14*X*Y*ul_carrier_id，其中 s_id 为 PRACH 的起始符号，t_id 为 PRACH 的时隙符号，f_id 为 PRACH 的的频域位置，其值大于等于 0 小于等于 Y，ul_carrier_id 为 PRACH 消息 1 的上行载波索引，t_id 为 PRACH 的时隙符号，X 为时域 RACH 资源数目的最大值，Y 为频域 RACH 资源的最大值。这个索引也可以是频分复用的 RO 的索引。

n 也可以与半帧内同步信号块或同步信号块组的数目相关，也可以与一个 RO 关

联的同步信号块或同步信号块组，也可以与一个随机资源配置周期或者关联周期内的随机资源数目 M3 相关，例如 n=n2 mod M2，其中 n2 为周期内 RO 的索引，M2 可以为半帧内同步信号块的数目；例如 n= n2 * M1，其中 M1 表示一个 RO 关联的同步信号块或同步信号块组数目，一种关联关系为关联到第 n2 个 RO 的同步信号块索引为(n2*M1) mod M2~ (n2*(M1+1)-1) mod M2; 例如 n=n2+i*M3 或 n=(n2+i*M3)*M1，其中 i 表示随机接入资源配置周期或随机接入资源关联周期在随机接入周期中的索引，一种关联关系为关联到第 n2 个 RO 的同步信号块索引为 n mod M2~ (n+M1-1) mod M2。K 表示 1 个同步信号块组内的同步信号块数目，当 RO 与同步信号块组关联的时候，可以使用同步信号块组的索引表示 SS block 的索引 m，也可以使用 m 表示 k，其中 k=floor(m/K)。g 表示同步信号块组，例如 1g 表示一个组，2g 表示 2 个组。

网络设备在配置这些参数的时候，可以根据以上提出的方法中的任意组合，可以使用索引的方法，一种配置的表格如表 1 所示，另外一种配置的表格如表 2 所示，网络设备可以选择表格中部分或全部配置的值或部分或全部原则进行配置。表 1 和表 2 中 Example 是对 Rule 和数目关联的一个示例。可以根据 Rule 和数目关联进行配置，也可以根据 Example 进行配置，可以根据 Rule 或数目关联进行配置，也可以根据 Version 进行配置，也可以根据 Version 和 Example 进行配置。

表 1 同步信号块或同步信号块组与 RO 的关联关系配置表

Index	n_{RO}	n_{SSB}	Rule	数目关联	Version	Example
0	1	1	m=n	1to1	0	Mapped to the only oneFDMed RO， m=n
1	1	2	n=floor (m/2)	1 to 2	0	Mapped to the only one FDMed RO，n=floor(m/2)
2	1	4	n=floor (m/4)	1 to 4	0	Mapped to the only one FDMed RO，n=floor(m/4)
3	1	1 group	n=k	1 to 1g	0	Mapped to the only one FDMed RO，n=k
4	1	2 groups	n=floor (k/2)	1 to 2g	0	Mapped to the only one FDMed RO，n=floor(k/2)
5	2	1	m=floo r(n/2)	2 to 1	0	One SSB mapped to all the FDMed ROs ，m=floor(n/2)
6	2	1	m=n	1 to 1	1	SSB_0→ RO_0, SSB_1→ RO_1，m=n
7	2	2	floor(m /2)=flo or(n/2)	2 to 2	0	{SSB_0, SSB_1} → RO_0, {SSB_0, SSB_1}→ RO_1，floor(m/2)=floor(n/2)
8	2	2	n=floor (m/2)	1 to 2	1	{SSB_0, SSB_1} → RO_0, {SSB_2, SSB_3}→ RO_1 n=floor(m/2)
9	2	4	floor(m /4)=flo or(n/2)	2 to 4	0	{SSB_0, …, SSB_3} → RO_0, {SSB_0, …, SSB_3}→ RO_1，floor(m/4)=floor(n/2)
10	2	1 group	k=floor	2 to 1g	0	{SSBs in group 0}→ RO_0, {SSBs in group

			(n/2) or floor(m/K)= floor(n/2)			0}→ RO_1, k=floor(n/2) or floor(m/K)= floor(n/2)
11	2	1 group	k=n or floor(m/K)=n	1 to 1g	1	{SSBs in group 0}→ RO_0, {SSBs in group 1}→ RO_1, k=n or floor(m/K)=n
12	2	2 groups	floor(k/2)= floor(n/2) or floor(m/(2*K))= floor(n/2)	2 to 2g	0	{SSBs in group 0, SSBs in group 1}→ RO_0, floor(k/2)= floor(n/2) {SSBs in group 0, SSBs in group 1}→ RO_1, floor(m/(2*K))= floor(n/2)
13	2	2 groups	n=floor(k/2) or n=floor(m/(2*K))	1 to 2g	1	{SSBs in group 0, SSBs in group 1}→ RO_0, n=floor(k/2) or {SSBs in group 2, SSBs in group 3}→ RO_1, n=floor(m/(2*K))
14	4	1	m=floor(n/4)	4 to 1	0	One SSB mapped to all the FDMed ROs, m=floor(n/4)
15	4	1	m=n	1 to 1	1	SSB_0→ RO_0, SSB_1→ RO_1, SSB_2→ RO_2, SSB_3→ RO_3, m=n
16	4	2	floor(m/2)=floor(n/4)	4 to 2	0	{SSB_0, SSB_1} → RO_0, {SSB_0, SSB_1}→ RO_1, {SSB_0, SSB_1}→ RO_2, {SSB_0, SSB_1}→ RO_3, floor(m/2)=floor(n/4)
17	4	2	floor(m/2)=n mod 4 or floor(m/2)=n	1 to 2	1	{SSB_0, SSB_1} → RO_0, {SSB_2, SSB_3}→ RO_1, {SSB_4, SSB_5}→ RO_2, {SSB_6, SSB_7}→ RO_3, floor(m/2)=n mod 4 or floor(m/2)=n
18	4	4	floor(m/4)= floor(n/	4 to 4	0	{SSB_0, …, SSB_3} → RO_0, {SSB_0, …, SSB_3}→RO_1, floor(m/4)= floor(n/4) {SSB_0, …, SSB_3} → RO_2, {SSB_0, …,

			4)			SSB_3}→ RO_3
19	4	1 group	k= floor(n/4)	4 to 1g	0	{SSBs in group 0}→ RO_0, {SSBs in group 0}→ RO_1, k= floor(n/4) {SSBs in group 0}→ RO_2, {SSBs in group 0}→ RO_3
20	4	1 group	k=n	1 to 1g	1	{SSBs in group 0}→ RO_0, {SSBs in group 1}→ RO_1, k=n {SSBs in group 2}→ RO_2, {SSBs in group 3}→ RO_3
21	4	2 groups	floor(n/4)=floor(k/2)	4 to 2g	0	{SSBs in group 0, SSBs in group 1}→ RO_0, floor(n/4)=floor(k/2) {SSBs in group 0, SSBs in group 1}→ RO_1 {SSBs in group 0, SSBs in group 1}→ RO_2 {SSBs in group 0, SSBs in group 1}→ RO_3
22	4	2 groups	n=floor(k/2) or n mod 4=floor(k/2)	1 to 2g	1	{SSBs in group 0, SSBs in group 1}→ RO_0, n=floor(k/2) or n mod 4=floor(k/2) {SSBs in group 2, SSBs in group 3}→ RO_1 {SSBs in group 4, SSBs in group 5}→ RO_3 {SSBs in group 6, SSBs in group 7}→ RO_4
23	6	1	m=floor(n/6)	6 to 1	0	One SSB mapped to all the FDMed ROs , m=floor(n/6)
24	6	1	m=n	1 to 1	1	SSB_0→ RO_0, …, SSB_5→ RO_5, m=n
25	6	2	floor(m/2)=floor(n/6)	6 to 2	0	{SSB_0, SSB_1} → RO_0, …, {SSB_0, SSB_1}→ RO_5, floor(m/2)=floor(n/6)
26	6	2	floor(m/2)=n mod 6 or floor(m/2)=n	1 to 2	1	{SSB_0, SSB_1} → RO_0, …, {SSB_{10}, SSB_{11}}→ RO_1, floor(m/2)=n mod 6 or floor(m/2)=n
27	6	4	floor(m/4)= floor(n/6)	6 to 4	0	{SSB_0, …, SSB_3} → RO_0, …, {SSB_0, …, SSB_3}→RO_5, floor(m/4)= floor(n/6)
28	6	1 group	k= floor(n/6)	6 to 1g	0	{SSBs in group 0}→ RO_0, …, {SSBs in group 0}→ RO_5, k= floor(n/6)
29	6	1 group	k=n	6 to 1g	1	{SSBs in group 0}→ RO_0, …, {SSBs in

						group 5}→ RO_5，k=n
30	6	2 groups	floor(n/6)=floor(k/2)	6 to 2g	0	{SSBs in group 0, SSBs in group 1}→ RO_0, …, , floor(n/6)=floor(k/2){SSBs in group 0, SSBs in group 1}→ RO_5
31	NA	NA			NA	NA

表 2 同步信号块或同步信号块组与 RO 的关联关系配置表

Index	n_{RO}	n_{SSB}	Rule	数目关联	Version	Example
0	1	1	m=n	1to1	0	Mapped to the only one FDMed RO
1	1	2	n=floor(m/2)	1 to 2	0	Mapped to the only one FDMed RO
2	1	4	n=floor(m/4)	1 to 4	0	Mapped to the only one FDMed RO
3	1	All			0	Mapped to the only one FDMed RO
4	NA	NA			NA	NA
5	2	1	m=floor(n/2)	2 to 1	0	One SSB mapped to all the FDMed ROs
6	2	1	m=n	1 to 1	1	SSB_0→ RO_0, SSB_1→ RO_1
7	2	2	floor(m/2)=floor(n/2)	2 to 2	0	{SSB_0, SSB_1} → RO_0, {SSB_0, SSB_1}→ RO_1
8	2	2	n=floor(m/2)	1 to 2	1	{SSB_0, SSB_1} → RO_0, {SSB_2, SSB_3}→ RO_1
9	2	4	floor(m/4)=floor(n/2)	2 to 4	0	{SSB_0, …, SSB_3} → RO_0, {SSB_0, …, SSB_3}→ RO_1
10	2	4	k=floor(n/2) or floor(m/K)= floor(n/2)	2 to 1g	1	{SSB_0, …, SSB_3} → RO_0, {SSB_5, …, SSB_7}→ RO_1, for > 4 SSBs
11	2	All	k=n or floor(m/K)=n	1 to 1g	0	{SSB_0, …, SSB_7} → RO_0, {SSB_0, …, SSB_7}→ RO_1, for > 4 SSBs
12	2	All	floor(k/2)= floor(n/2) or floor(m/(2*K))= floor(n/2)	2 to 2g	1	{SSB_0, …, SSB_3} → RO_0, {SSB_5, …, SSB_7}→ RO_1, for > 4 SSBs
13	NA	NA	n=floor(k/2) or	1 to 2g	NA	NA

			n=floor(m/(2*K))			
14	4	1	m=floor(n/4)	4 to 1	0	One SSB mapped to all the FDMed ROs
15	4	1	m=n	1 to 1	1	SSB_0→ RO_0, SSB_1→ RO_1, SSB_2→ RO_2, SSB_3→ RO_3
16	4	2	floor(m/2)=floor(n/4)	4 to 2	0	{SSB_0, SSB_1} → RO_0, {SSB_0, SSB_1}→ RO_1, {SSB_0, SSB_1}→RO_2, {SSB_0, SSB_1}→ RO_3
17	4	2	floor(m/2)=n mod 4 or floor(m/2)=n	1 to 2	1	{SSB_0, SSB_1} → RO_0, {SSB_2, SSB_3}→ RO_1, {SSB_4, SSB_5}→ RO_2, {SSB_6, SSB_7}→ RO_3
18	4	4	floor(m/4)= floor(n/4)	4 to 4	0	{SSB_0, …, SSB_3} → RO_0, {SSB_0, …, SSB_3}→ RO_1 {SSB_0, …, SSB_3} → RO_2, {SSB_0, …, SSB_3}→ RO_3
19	4	4	k= floor(n/4)	4 to 1g	1	{SSB_0, …, SSB_3} → RO_0, {SSB_4, …, SSB_7}→ RO_1 {SSB_0, …, SSB_3} → RO_2, {SSB_4, …, SSB_7}→ RO_3, for > 4 SSBs
20	4	All	k=n	1 to 1g	0	{SSB_0, …, SSB_7} → RO_0, …, {SSB_0, …, SSB_7}→ RO_3, for > 4 SSBs
21	NA	NA	floor(n/4)=floor(k/2)	4 to 2g	NA	NA
22	NA	NA	n=floor(k/2) or n mod 4=floor(k/2)	1 to 2g	NA	NA
23	6	1	m=floor(n/6)	6 to 1	0	One SSB mapped to all the FDMed ROs
24	6	1	m=n	1 to 1	1	SSB_0→ RO_0, …, SSB_3→ RO_3, SSB_0→ RO_4, SSB_1→ RO_5, for ≤ 4 SSBs SSB_0→ RO_0, …, SSB_5→ RO_5, for > 4 SSBs
25	6	2	floor(m/2)=floor(n/6)	6 to 2	0	{SSB_0, SSB_1} → RO_0, …, {SSB_0, SSB_1}→ RO_5
26	6	2	floor(m/2)=n mod 6	1 to 2	1	{SSB_0, SSB_1} → RO_0, …,

			or floor(m/2)=n			$\{SSB_4, SSB_5\} \rightarrow RO_2$ $\{SSB_0, SSB_1\} \rightarrow RO_3, \ldots,$ $\{SSB_4, SSB_5\} \rightarrow RO_5$, for ≤ 4 SSBs
27	6	4	floor(m/4)= floor(n/6)	6 to 4	0	$\{SSB_0, \ldots, SSB_3\} \rightarrow RO_0, \ldots,$ $\{SSB_0, \ldots, SSB_3\} \rightarrow RO_5$
28	6	4	k= floor(n/6)	6 to 1g	1	$\{SSB_0, \ldots, SSB_3\} \rightarrow RO_0,$ $\{SSB_4, \ldots, SSB_7\} \rightarrow RO_1$ $\{SSB_0, \ldots, SSB_3\} \rightarrow RO_2,$ $\{SSB_4, \ldots, SSB_7\} \rightarrow RO_3$ $\{SSB_0, \ldots, SSB_3\} \rightarrow RO_4,$ $\{SSB_4, \ldots, SSB_7\} \rightarrow RO_5$
29~31			Reserved			

在另外的实现方式中，网络设备可以单独配置频分复用的 RO 数目（相同时间上），例如可以配置的值有{F1, F2, F3, F4}。例如 F1, F2,F3,F4 分别为 1,2,4,6；也可以配置为 1,2,4,8；还可以是 1,2,3,4；还可以是 1,2,3,4,5,6,7,8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 中的部分值或者全部值，例如为其中的两个值，其中的三个值，也可以为其中的 4 个值，例如为 1 和 2，例如为 1 和 4，剩下的为预留。网络设备也可以单独配置一个 RO 关联的同步信号块数目 N，可以配置的 N 值为 1/F，2/F, 1/2, 1，2,4,5,6,7,8 和 1 个 group，2 个 group，3 个 group，4 个 group，5 个 group，6 个 group，7 个 group，8 个 group，其中 F 为{F1, F2, F3, F4}中的任意一个数或者任意一个数的因数。

在一种实现方式中，如果配置的频分复用 RO 数目为 F1 时，此时一个 RO 关联的同步信号块（或者同步信号块组）数目 N 应该是 F1 的因数或者不大于实际发送的同步信号块（或者同步信号块组）数目的整数。终端不希望基站配置其它值，或者如果基站配置其它值，终端将其默认为预设的一个值。

在一种实现方式中，如果配置的频分复用 RO 数目为 F2 时，此时一个 RO 关联的同步信号块（或者同步信号块组）数目 N 应该是 F2 的因数或者不大于实际发送的同步信号块（或者同步信号块组）数目的整数，终端不希望基站配置其它值。终端不希望基站配置其它值，或者如果基站配置其它值，终端将其默认为预设的一个值。

在一种实现方式中，如果配置的频分复用 RO 数目为 F3 时，此时一个 RO 关联的同步信号块（或者同步信号块组）数目 N 应该是 F3 的因数或者不大于实际发送的同步信号块（或者同步信号块组）数目的整数，终端不希望基站配置其它值。终端不希望基站配置其它值，或者如果基站配置其它值，终端将其默认为预设的一个值。

在一种实现方式中，如果配置的频分复用 RO 数目为 F4 时，此时一个 RO 关联的同步信号块（或者同步信号块组）数目 N 应该是 F4 的因数或者不大于实际发送的

同步信号块（或者同步信号块组）数目的整数，终端不希望基站配置其它值。终端不希望基站配置其它值，或者如果基站配置其它值，终端将其默认为预设的一个值。

在另外的实现方式中，网络设备可以规定一个 RO 关联的同步信号块最大数目为 16 或 8。网络设备可以同时基于同步信号块数目和同步信号块组的数目配置 RO 的数目，一种配置的方法为一个 RO 可以关联的同步信号块数目和同步信号块组的数目为 1/F, 1/2, 1,2,3or4, 1group,2group,3 or 4 group，all group，可以使用 3bit 进行表示。其中 3 or 4 表示的是当一个 group 中实际传输的同步信号块数目或实际传输的同步信号块数目为 3 的时候或 6 的时候，其值取 3；当一个 group 中实际传输的同步信号块数目或实际传输的同步信号块数目为 4 的时候或 8 的时候，其值取 4。一种配置的方法为一个 RO 可以关联的同步信号块数目和同步信号块组的数目为 1/F, 1/2, 1,2,3,4,all 可以使用 3bit 进行表示，一种置的方法为一个 RO 可以关联的同步信号块数目分为两种类型，第一种类型为多对一，多对一表示一个 RO 关联的同步信号块数目为分数个，即多个同步信号块关联一个 RO，一个 RO 关联的同步信号块同步信号块数目可以为 1/F, 1/2, 2/F 也可以为 1/F, 1/2,也可以为 1/F,2/F，也可以为 1/F。该部分的配置可以与 F 的数目相关。第二种类型一个 RO 与一个或者多个同步信号块进行关联，为一对多和一对一，一对多的配置数值可以基于实际传输的同步信号块数目相关或与一个同步信号块组内的所有的同步信号块数目，可以配置的值有 1,2,3，4,5,6,7,8，其中可以与 5,6,7 与 4 一起配置，也可以与 8 一起配置，5,6,7 与 8 一起配置的时候，可以认为为一个组或 All， 3 和 4 也可以一起配置，3,4 和 5 也可以一起配置，则可以配置的值为 1,2,4，all 或 1,2,3，all 或 1,2，Z，all，Z 表示 3 或 4，根据实际传输的同步信号块同步信号块数目确定。All 表示所有的同步信号块数目和同步信号块组，或者为一个同步信号块组内的所有的同步信号块数目。一个 RO 与一个或者多个同步信号块组进行关联，网络设备可以配置一个 RO 与 N 个组进行关联，N 的取值可以为 1,2,3,4,5,6,7,8。当网络设备配置的时候，可以配置 X 为 1 个或所有的组两种情况，也可以配置 X 为 1,2 两种情况，也可以配置 X 为 1 和(2or3)。网络设备可以三种类型都配置，也可以只配置前两种类型。

网络设备也可以将一个 RO 关联的同步信号块数目与一个同步信号块数目关联的随机接入前导数目联合配置，即根据一个 RO 关联的同步信号块数目配置一个 RO 关联的随机接入前导数目例如如表 3 所示，其中其中 NRO 表示 RO 的数目，NSS 表示 SS 的数目，NP 表示一个同步信号块关联的随机接入前导数目。也可以是联合配置表 3 中的部分数据，例如当一个 RO 关联的随机接入前导数目小于等于 4 或 1 的时候，一个同步信号块同步信号块关联的随机接入前导数目的数据比特为 4，当一个 RO 关联的同步信号块数目大于 4 或 1 的时候，指示一个同步信号块关联的随机接入前导数目的部分数据比特可以用来指示一个 RO 关联的同步信号块数目。

表 3 联合配置一个同步信号块关联的随机接入前导数目和一个 RO 关联的同步信号块数目

NRO-NSS	1-1	2-1	F/2-1	F-1	1-2
NP	4*(1~16)	4*(1~16)	4*(1~16)	4*(1~16)	2*(1~16)

NRO-NSS	1-4(1-3)	1-8(1-7, 1-6, 1-5)	1-10	1-12	1-14
NP	1~8	1~6	1~5	1~4	1~4

根据本申请实施例提供的一种通信方法，通过指示各个下行同步信号关联的随机接入资源的时频位置，使得终端设备通过下行同步即可获取上行发送随机接入信号的时间频率位置，从而避免终端设备的盲目尝试以及网络设备在接收随机接入信号时的波束不匹配，提高效率。

在长期演进（long term evolution，LTE）通信系统中，终端设备发送随机接入信号时，不考虑发送随机接入信号的时频资源与周期性或半静态或静态配置的上行信号的时频资源是否冲突；终端设备发送周期性或半静态或静态配置的上行信号时，不考虑发送周期性或半静态或静态配置的上行信号的时频资源与随机接入的时频资源是否冲突。这会导致对随机接入信号或周期性或半静态或静态配置的上行信号产生干扰，导致信号接收性能下降。

因此，需要考虑发送以上上行信号时的时频资源的冲突问题。

本申请实施例提供另一种通信方法及装置，终端设备根据时频资源的指示信息发送上行信号，可以避免上行信号之间的时频资源发生冲突，提高了信号接收性能。

图 5 为本申请实施例提供的另一种通信方法的交互流程示意图，该方法可包括以下步骤：

S501、网络设备向终端设备发送第一信息和/或第二信息。终端设备接收网络设备发送的第一信息和/或第二信息。其中，所述第一信息用于指示在第一时频资源上发送第一上行信号；和/或所述第二信息用于指示在第二时频资源上发送第二上行信号。

S502、网络设备/终端设备还执行如下任一步骤：

当第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于第二信息指示的第二时频资源中时，则，在所述第一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上，所述终端设备向所述网络设备发送第一上行信号；所述网络设备接收所述终端设备在所述第一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上发送的第一上行信号；或者

当第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源包含于第一信息指示的第一时频资源中时，则，在所述第二时频资源中除去第四时频资源之外的时频资源上，所述终端设备向所述网络设备发送第二上行信号；所述网络设备接收所述终端设备在所述第二时频资源中除去第四时频资源之外的时频资源上发送的第二上行信号；或者

当第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源重合，则，在所述第一时频资源上，所述终端设备向所述网络设备发送第一上行信号，和/或，在所述第二时频资源上，所述终端设备向所述网络设备发送第二上行信号；所述网络设备接收所述终端设备在所述第一时频资源上发送的第一上行信号，和/或，所述网络设备接收所述终端设备在所述第二时频资源上发送的第二上行信号。

在本实施例中，上述第一上行信号为以下至少一种：周期性(periodic)的信号、

半静态(semi-static)的信号、半持续(semi-persistent)的信号、周期性探测参考信号(sounding reference signal, SRS)、周期性解调参考信号(demodulation reference signal, DMRS)、周期性物理上行共享信道信号(physical uplink shared channel, PUSCH)、周期性物理上行控制信道信号(physical uplink control channel, PUCCH)、动态(dynamic)调度/配置的信号；以及上述第二上行信号为随机接入信号。第一上行信号（即周期性或半静态或静态配置的上行信号）一般是网络设备配置的可以不经过或者经过下行控制信道指示上行信号发送的时间、频率资源信息，或者可以经过下行控制信道指示上行信号发送时间、频率资源信息中的一部分信息，而其它时间、频率信息通过 RRC 信令、MAC CE、PDCCH order 提前指定，该提前指定的信息在时间体现为周期性出现。而随机接入信号用于上行同步，发送该第一上行信号和第二上行信号的时频资源，应该尽量减少或者不应有冲突。

在实际当中，由于第一上行信号通常占用比较长的时间和/或者比较大的频率（带宽）资源，而且第二上行信号所在的时间、频率位置为小区级配置。从而无法避免第一上行信号与第二上行信号在时间、频率资源位置上的重合或者部分重合。在一些情况下，第二上行信号所在的时间、频率位置改变需要的时间比较长或者开销比较大，因此在对第一上行信号调度时，尽量避开第二上行信号所在的时间、频率位置，如果无法避免重合或者部分重合时，可以考虑对其中一个信号的重合的部分进行打孔或者不发送。

本实施例中，终端设备在发送第一上行信号和/或第二上行信号之前，接收网络设备发送的第一信息和/或第二信息，其中，所述第一信息用于指示在第一时频资源上发送第一上行信号；和/或所述第二信息用于指示在第二时频资源上发送第二上行信号。即网络设备指示发送上行信号的时频资源。

具体地，S501 包括：

所述终端设备通过以下至少一种信息接收所述网络设备发送的第一信息和/或第二信息；其中，所述以下至少一种信息包括：系统信息、无线资源控制(radio resource control, RRC)信令、下行控制信道、MAC CE。

终端设备接收到第一信息和/或第二信息后，根据具体情况包括以下几种发送第一上行信号和/或第二上行信号的实现方式：

一种实现方式是，当第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于第二信息指示的第二时频资源中时，则，在所述第一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上，所述终端设备向所述网络设备发送第一上行信号；所述网络设备接收所述终端设备在所述第一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上发送的第一上行信号。具体地，即第一时频资源与第二时频资源的冲突的时频资源为第三时频资源，若终端设备不考虑时频资源的冲突，直接在第一时频资源上发送第一上行信号，由于第一时频资源与用于发送第二上行信号的第二时频资源冲突，可能导致网络设备在接收第一上行信号和/或第二上行信号时，信号接收性能受到影响。因此，终端设备在所述第一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上，向网络设备发送第一上行信号，网络设备接收所述终端设备在所述第一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上发送的第一上行信号。也即打掉冲突的时频资源，

在该冲突的时频资源上不传输信号，速率匹配按照实际传输的时频资源计算。这样可以提高第一上行信号和/或第二上行信号的信号接收性能。

另一种实现方式是，当第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源包含于第一信息指示的第一时频资源中时，则，在所述第二时频资源中除去第四时频资源之外的时频资源上，所述终端设备向所述网络设备发送第二上行信号；所述网络设备接收所述终端设备在所述第二时频资源中除去第四时频资源之外的时频资源上发送的第二上行信号。具体地，即第二时频资源与第一时频资源的冲突的时频资源为第四时频资源，若终端设备不考虑时频资源的冲突，直接在第二时频资源上发送第二上行信号，由于第二时频资源与用于发送第一上行信号的第一时频资源冲突，可能导致网络设备在接收第一上行信号和/或第二上行信号时，信号接收性能受到影响。因此，终端设备在所述第二时频资源中除去第四时频资源之外的时频资源上，向网络设备发送第二上行信号，网络设备接收所述终端设备在所述第二时频资源中除去第四时频资源之外的时频资源上发送的第二上行信号。这样可以提高第一上行信号和/或第二上行信号的信号接收性能。

又一种实现方式是，当第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源重合，则，在所述第一时频资源上，所述终端设备向所述网络设备发送第一上行信号，和/或，在所述第二时频资源上，所述终端设备向所述网络设备发送第二上行信号；所述网络设备接收所述终端设备在所述第一时频资源上发送的第一上行信号，和/或，所述网络设备接收所述终端设备在所述第二时频资源上发送的第二上行信号。具体地，该实现方式的应用场景为终端设备采用第一类型的传输预编码类型发送第一上信号和/或第二上行信号。其中，传输预编码类型包括第一类型和第二类型，传输预编码类型为第一类型时对应单载波，例如 DFTs-OFDM，再例如线性滤波单载波；传输预编码类型为第二类型时对应多载波，例如 OFDM。由于采用第一类型的传输预编码类型发送上行信号时，如果冲突的时频资源上不发送上行信号会导致峰均比（peak-to-average power ratio，PAPR）增加。因此，本实施例中，在例如采用第一类型的传输预编码类型发送上行信号的场景（当然还可以是其它场景），当第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源重合，可以不考虑避开第一上行信号与第二上行信号的信号干扰，终端设备在第一时频资源上发送第一上行信号，和/或在第二时频资源上发送第二上行信号。网络设备接收终端设备在第一时频资源上发送的第一上行信号，和/或，网络设备接收终端设备在第二时频资源上发送的第二上行信号。

值得注意的是，同一个终端可以在相同时间同时发送第一上行信号和第二上行信号，也可以在一个时间只发送第一上行信号和第二上行信号中的任意一个，即在不同时间分别发送第一上行信号和第二上行信号。网络中存在多个终端时，其中一个上行信号所在的时频资源可以是多个终端共用的时，例如第二上行信号为共用的，例如第二上行信号为随机接入接入信号。这个时候，多个终端同时发送不同的上行信号，例如终端设备 1 发送第一上行信号，终端设备 2 发送第二上行信号。此时，终端设备 1 可以采取上述任意一个实施例中的方式，发送第一上行信号，终端设备 2

可以采取上述任意一个实施例中的方式，发送第二上行信号。网络设备采取相应的方式，接收对应的上行信号。即，如果终端 1 在第一上行信号所在的时频资源中与第二上行信号所在的时频资源重复的第三时频资源位置没有发送信号，网络设备接收来自终端设备 1 的第一上行信号时，需要针对第三时频资源位置进行速率匹配。类似地，如果终端 2 在第二上行信号所在的时频资源中与第一上行信号所在的时频资源重复的第四时频资源位置没有发送信号，网络设备接收来自终端设备 2 的第二上行信号时，需要针对第四时频资源位置进行速率匹配。

当然，是否不考虑避开第一上行信号与第二上行信号的信号干扰，在冲突的时频资源上发送上行信号，可以进一步由网络设备进行指示。因此，进一步地，该方法还包括：

所述网络设备向所述终端设备发送第三信息。所述终端设备接收第三信息。其中，所述第三信息包括上行信号传输预编码类型，所述上行信号传输预编码类型包括第一类型和第二类型；

根据所述第一信息、所述第二信息、所述第三信息，所述终端设备向所述网络设备发送上行信号。所述网络设备接收该上行信号。

即在该实现方式中，网络设备发送第三信息，给终端设备指示发送上行信号的传输预编码类型。

更进一步地，网络设备/终端设备还执行以下任一步骤：

当所述上行信号传输预编码类型为第一类型，和/或所述第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于所述第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源重合时，则，在所述第一时频资源上，所述终端设备向所述网络设备发送第一上行信号，和/或，在所述第二时频资源上，所述终端设备向所述网络设备发送第二上行信号。所述网络设备接收所述终端设备在所述第一时频资源上发送的第一上行信号，和/或，所述网络设备接收所述终端设备在所述第二时频资源上发送的第二上行信号。或者

当所述上行信号传输预编码类型为第二类型，且所述第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于所述第二信息指示的第二时频资源中时，则，所述终端设备在所述第一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上，向所述网络设备发送第一上行信号。所述网络设备接收所述终端设备在所述第一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上发送的第一上行信号。或者

当所述上行信号传输预编码类型为第二类型，且所述第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源包含于第一信息指示的第一时频资源中时，则，所述终端设备在所述第二时频资源中除去第四时频资源之外的时频资源上，向所述网络设备发送第二上行信号。所述网络设备接收所述终端设备在所述第二时频资源中除去第四时频资源之外的时频资源上发送的第二上行信号。

具体实现中，若网络设备指示的上行信号传输预编码类型为第一类型，则即算所述第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于所述第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源重合，终端设备也不避开第一上行信号和第二上行信号的信号干扰，直接在第一时频资源上发送第一上行信号，和/或在第二时频资源上

发送第二上行信号。或者终端设备也可以不考虑上行信号传输预编码类型，例如在其它可以不考虑避开信号干扰的场景中，终端设备直接在第一时频资源上发送第一上行信号，和/或在第二时频资源上发送第二上行信号。

若上行信号传输预编码类型为第二类型，则终端设备需考虑第一上行信号与第二上行信号的时频资源冲突或信号干扰，即终端设备在所述第一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上，向网络设备发送第一上行信号，网络设备接收所述终端设备在所述第一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上发送的第一上行信号；终端设备在所述第一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上，向网络设备发送第一上行信号，网络设备接收所述终端设备在所述第一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上发送的第一上行信号。

这样，可以不影响第一类型的传输预编码的 PAPR 性能，而对第二类型的传输预编码而言，PAPR 性能影响不大，且由于不在冲突的时频资源上发送上行信号，信号接收性能提高。

进一步地，对于是否需要在冲突的时频资源上发送第一上行信号和/或第二上行信号，也可以由网络设备进一步指示，即指示终端设备是否需要执行 S502 的步骤或者执行 S502 中的哪一个步骤。具体实现中，网络设备可以在系统信息、RRC 消息、MAC CE、PDCCH、调度随机接入响应（msg2）的控制信道、或者 msg2 携带的随机接入响应（random access response，RAR）里指示终端设备是否需要在冲突的时频资源上发送第一上行信号和/或第二上行信号。例如，该指示可以是 1bit 信息，“1”表示避开在冲突的时频资源上发送上行信号（或者“1”表示传输预编码类型为第二类，即 OFDM 时，避开在冲突的时频资源上发送上行信号），“0”表示不需要避开在冲突的时频资源上发送上行信号；或者，反之，“0”表示避开在冲突的时频资源上发送上行信号（或者“0”表示传输预编码类型为第二类，即 OFDM 时，避开在冲突的时频资源上发送上行信号），“1”表示不需要避开在冲突的时频资源上发送上行信号。其中，上述系统信息可以包括物理广播信道（physical broadcast channel，PBCH）传输的系统信息、或者其它信道传输的系统信息、或者基于用户请求传输的系统信息。上述 msg2 携带的 RAR 可以包括在 MAC 头或 MAC 中。

根据本申请实施例提供的一种通信方法，终端设备根据时频资源的指示信息发送上行信号，可以避免上行信号之间的时频资源发生冲突，提高了信号接收性能。具体地，终端设备根据指示信息确定随机接入时频资源的位置，在发送上行信号时，如果上行信号所在时频资源与随机接入时频资源有冲突，则终端在随机接入资源所在的时频资源不发送上行信号。相应地，网络设备在接收上行信号时，需要根据终端设备上行信号所在调度的随机接入资源时频位置和随机接入资源所在的时频资源位置，进行速率匹配。

在又一个实施例中，当前协议中按照不同的频段分别支持最大 4,8,64 个同步信号块的传输。在实际系统中，网络设备可能只会传输小于 4,8,64 个同步信号块. 因此现有技术中已经支持网络设备通知终端设备实际传输的同步信号块，用于终端设备做下行数据速率匹配等功能，也就是错开这些指示发送了的同步信号块。例如，如

图 6 所示，在 NR 当中，实际发送的同步信号块具体的时间位置由 RMSI 比特映射（又称位图，bit map）信息进行指示，对于大于 6GHz 的频段，一个 SS burst set 中最大有 64 个同步信号块，将其分为最大 8 组，采用 8 比特信息进行指示其有无发送，每一组最大有 8 个同步信号块采用 8 比特信息进行指示其有无发送，共采用 8+8=16bit 信息进行指示，对于小于 6GHz 的频段，一个 SS burst set 中最大有 8 个同步信号块采用 8bit 信息进行指示。例如对于大于 6GHz 的频段，其同步信号块实际传输的信息为 1101100110100011，其分组信息为 11011001，表示第 0,1,3,4,7 组的同步信号块组存在实际的同步信号块发送，其他组不存在实际的同步信号块发送，分组内的信息为 10100011 表示一个分组内的第 0,2,6,7 的同步信号块进行了发送。

具体的通知方法有：

（一）在系统信息里指示：

64 个同步信号块的情况下，将 64 个同步信号块分成 8 个组，每个组里面有 8 个同步信号块。具体指示为 8bit 的 bitmap 用于指示哪些组发送了，另外 8bit 的 bitmap 用于指示组里面哪些同步信号块发送了。

8 个同步信号块的情况下，直接 8bit 的 bitmap 指示哪些同步信号块发送了。

4 个同步信号块的情况下，直接 4bit 的 bitmap 指示哪些同步信号块发送了。

（二）在 MAC-CE 和/或者 RRC 信令和/或者 PDCCH 中指示：

64/8/4 个同步信号块的情况下，直接 64/8/4bit 的 bitmap 进行指示哪些同步信号块发送了。

每个同步信号块都会关联到特定的 RACH 资源上，具体的关联配置方法可参见本发明中相关的实施例，这里不再赘述。根据这个关联，网络设备可以基于上述已有的同步信号块指示，将具体的冲突的或者不冲突的资源的 RACH 资源图样(pattern)发送给连接态或者 Idle 态的终端设备。其中这些指示可以只针对上行数据发送采用单载波或者多载波，或者对任意波形都适合。

终端设备可以根据同步信号的位置信息、随机接入配置信息、同步信号与随机接入映射信息中的至少一个，确定上行信号的时间频率资源位置。

具体地，一种实现方式为，基于实际传输的同步信号块指示。

终端设备可以重用上述已有指示用于是否在冲突的 RACH 资源上发送上行数据。如某个同步信号块被指示发送了，则终端设备需要错开这个同步信号块关联的 RACH 资源。这样，不需要额外的指示信息。

另一种实现方式为，基于同步信号块和 RACH 资源的关联关系。

当前技术中，同步信号块会关联到 RACH 资源上，并且支持多个同步信号块可以关联到相同的 RACH 资源上。因此指示可以基于同步信号块进行，并且多个关联到相同的 RACH 资源上的同步信号块可以有相同的指示。具体的指示方法如下所示：

又一种实现方式为，基于最大可能传输的同步信号块个数进行指示。

根据频段，网络设备可以传输 64/8/4 个同步信号块。假定某个频段最大 8 个同步信号块，2 个同步信号块关联到相同的 RACH 资源上。则只需要 4bit 的指示，而不是 8bit 并且不依赖于上述实际发送了的同步信号块指示。例如指示“1001”给用户，则用户不能在第 1、2、7、8 个同步信号块关联的 RACH 资源上发送上行数据。

当然也可以表达用户不能在第 3、4、5、6 个同步信号块关联的 RACH 资源上发送上行数据。这个取决于 bit 1 或者 0 的具体含义。

又一种实现方式为，基于实际传输的同步信号块进行指示。

基于上述网络设备通知的实际传输的同步信号块指示，可以进一步降低 bit 数。例如假定某个频段最大 8 个同步信号块，但是根据网络设备的指示，只其中的 6 个同步信号块（假定之传输了第 1,2,5,6,7,8 个），2 个同步信号块关联到相同的 RACH 资源上。则只需要 3bit 的指示。例如指示“001”给用户，则用户不能在第 7、8 个同步信号块关联的 RACH 资源上发送上行数据。当然也可以表达用户不能在第 1、2、5、6 个同步信号块关联的 RACH 资源上发送上行数据。这个取决于 bit 1 或者 0 的具体含义。其中由于第 3、4 个同步信号块没有发送，所以指示和第 3、4 个同步信号块无关。只关联实际发送的 1,2,5,6,7,8 个同步信号块.

即，根据实际传输同步信号块所关联的随机接入资源的时间频率长度进行指示。例如实际发送的同步信号所关联的随机接入资源时频资源长度（或者随机接入时频资源个数）为 K，则采用长度为 K 的位图指示，其中 K 为整数，例如 K=1~128。又一种实现方式为，基于 RACH 配置进行指示。

RACH 的资源会通过系统消息里面的 RACH 配置信息进行配置，并且会按照特定的周期重复，例如 10/20/40/80/160ms。因此可以直接通过对一个周期内的配置的 RACH 资源进行指示。例如如果配置了 X 个时间域上的 RACH 资源，采用 Xbit 的 bitmap 进行指示。其中每一个 bit 代表了 1 个时间域上的 RACH 资源是否需要终端设备在传输上行数据的时候避免冲突。X 个时间域的时间长度可以基于随机接入前导格式和随机接入前导格式的子载波间隔。其中 X 为整数，例如 X=1~1024。

再例如，根据 X 个时间与上有 F 个频分的随机接入资源，则可以基于 X 和/或 F 中的至少一个进行指示。例如通过指示 F 个比特的位图，指示上行信号需要处理 F 个比特的位图中所指示的频率位置的冲突，其中 F 为整数，例如 F=1~128。再例如通过指示 Y 个比特的位图，指示上行信号需要处理 Y 个比特的位图中所指示的时间频率位置的冲突，例如 $Y=F\times X$。

值得注意的是，RACH 的配置信息包括物理随机接入信道（physical random-access channel，PRACH）配置索引和随机接入前导子载波间隔字段。其中 PRACH 配置索引和随机接入前导子载波间隔字段联合确定随机接入时间资源信息和/或随机接入前导子载波间隔。例如，随机接入前导子载波间隔字段为一个比特长度。在随机接入所在频段为第一频率段时(例如小于 6GHz)，根据 PRACH 配置索引和随机接入前导子载波间隔字段、预设的第一随机接入配置表格确定时间信息。如果随机接入前导格式中包含随机接入前导子载波间隔信息时，随机接入前导子载波间隔字段还可以用于指示随机接入资源的时间信息。例如随机接入前导格式为前导格式 0~3 时，随机接入前导子载波间隔字段为 0 时，指示第一时间，随机接入前导子载波间隔字段为 1 时，指示第二时间。例如如表 3 所示，其中前导格式 F 可以是 5G 所定义的前导格式 0~3，根据该格式值可以确定随机接入前导的子载波间隔。P 可以理解为为随机接入配置或者随机接入资源的周期，P 的取值可以以毫秒来表示，例如 P 为 1 ms、5 ms、10 ms、20 ms、40 ms、80 ms、160 ms、320 ms、640 ms 中的任意一个，其中

ms 表示时间单位毫秒；或者 P 的取值以帧的数量来表示，例如 0.5、1、2、4、8、16、32、64、128、256 个帧, 其中每个帧为 10ms。。Q 表示随机接入资源在一个周期内（例如随机接入配置周期 P）的出现的时间位置（例如所在的帧，或子帧），例如 P 大于 1 时，可以为 0~P-1。子帧号为一个帧一个周期内出现的时间位置，一个子帧长度为 1 毫秒，起始符号为 0~13 之间的任意值。

表 4 随机接入配置表（第一频率段）

随机接入配置索引	前导格式	x	y	子帧号	起始 OFDM 符号
I	F	P	Q	N	S

在表 4 中，$n_{\mathrm{SFN}} \bmod x = y$。

例如，当随机接入配置索引所指定的随机接入前导格式为前导格式 0~3 时，随机接入前导子载波间隔字段为 0 时，指示随机接入配置周期 P 为第一时间值，随机接入前导子载波间隔字段为 1 时，指示随机接入配置周期 P 为第二时间值。

再例如，当随机接入配置索引所指定的随机接入前导格式为前导格式 0~3 时，随机接入前导子载波间隔字段为 0 时，指示 Q 为第一时间值，随机接入前导子载波间隔字段为 1 时，指示 Q 为第二时间值。

再例如，当随机接入配置索引所指定的随机接入前导格式为前导格式 0~3 时，随机接入前导子载波间隔字段为 0 时，指示 N 为第一时间值，随机接入前导子载波间隔字段为 1 时，指示 N 为第二时间值。

再例如，当随机接入配置索引所指定的随机接入前导格式为前导格式 0~3 时，随机接入前导子载波间隔字段为 0 时，指示 S 为第一时间值，随机接入前导子载波间隔字段为 1 时，指示 S 为第二时间值。

图 7 为本申请实施例提供的一种通信装置的结构示意图，该装置 700 可包括：

接收单元 71，用于获取下行同步信号块的索引信息；例如，接收下行信号，所述下行信号携带同步信号块同步信号块的索引信息；

所述接收单元 71 还用于接收用于指示随机接入机会 RO 与同步信号块的关联关系的信息；

处理单元 72，用于从所述接收单元 71 接收的信息中获取所述同步信号块的索引信息，以及随机接入机会 RO 与同步信号块的关联关系，在所述同步信号块索引信息对应的 RO 上，接入网络设备；

其中，RO 与同步信号块的关联关系为以下至少一种：

一个 RO 上关联的同步信号块的数目最小为 1/F，或最大为 P，其中，F 为频域上 RO 的个数，P 与实际传输的同步信号块数目相关；和/或者

N 个或者 N 组的同步信号块关联到频域上的 1 个 RO 或者关联到频域上的所有 RO；和/或者

当一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个 RACH 资源配置周期 Y 内的第一个 RACH 资源关联到相同的同步信号块，所述 P，X 为整数，Y 等于 P 乘以 X。

在一种实现方式中，当关联关系为 N 个或者 N 组的同步信号块关联到频域上的

1 个 RO 或者关联到频域上的所有 RO 时，所述接收单元 71 还用于接收来自网络设备的指示信息，所述指示信息用于指示所述 N 个或者 N 组的同步信号块关联到频域上 1 个 RO，或者用于指示所述 N 个或者 N 组的同步信号块关联到频域上的所有 RO。

在另一种实现方式中，当一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个 RACH 资源配置周期内的第一个 RACH 资源关联到相同的同步信号块时，所述 X 为从所述网络设备接收，或者预存储的；和/或所述 Y 为从所述网络设备接收，或者预存储的。

在又一种实现方式中， Y 的取值为 10ms、20ms、40ms、80ms、160ms、320ms 或者 640ms。

在又一种实现方式中，其中，X 的取值与同步信号 BLOCK 的数目相关，或者，X 的取值与一个随机接入资源配置周期内随机接入资源的数目相关，或者，X 的取值为 1、2、4、8、或者 16。

在又一种实现方式中，当一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个随机接入资源配置周期内的第一个随机接入资源关联到相同的同步信号块时，如果有剩余的一个或多个随机接入资源，则所述通信装置不在所述多余的随机接入资源上接入所述网络设备。

在又一种实现方式中，当一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个随机接入资源配置周期内的第一个随机接入资源关联到相同的同步信号块时，如果有剩余的一个或多个随机接入资源，则将所述剩余的一个或多个随机接入资源从第一个同步信号块开始关联，或者从最后一个同步信号块开始关联，或者沿着上个 X 周期结束的同步信号块的下一个同步信号块开始关联，或者，不同的 X 周期采用所述三个关联关系中任意的一种或多种。

在又一种实现方式中，当关联关系是 N 个或者 N 组的同步信号块关联到频域上的 1 个 RO 或者关联到频域上的所有 RO 时，如果实际传输的同步信号块或同步信号块组 N 不能被网络设备配置的一个 RO 关联的同步信号块数目整除时，在将整数倍的同步信号块或同步信号块组关联到对应的 RO 后，将剩余的同步信号块或同步信号块组关联到另一个或多个 RO 上。

根据本申请实施例提供的一种通信装置，通过指示各个下行同步信号关联的随机接入资源的时频位置，使得终端设备通过下行同步即可获取上行发送随机接入信号的时间频率位置，从而避免终端设备的盲目尝试以及网络设备在接收随机接入信号时的波束不匹配，提高效率。

图 8 为本申请实施例提供的另一种通信装置的结构示意图，该装置 800 可包括：

发送单元 81，用于发送下行同步信号块同步信号块的索引信息给终端设备；例如，发送单元 81 发送下行同步信号块，所述同步信号块携带同步信号块的索引信息。

所述发送单元 81 还用于发送用于指示随机接入资源 RO 与同步信号块的关联关系的信息给所述终端设备；所述发送单元还用于发送随机接入信道 RACH 配置信息给所述终端设备。具体参见前述实施例中描述。

接收单元 82，用于接收所述终端设备在所述同步信号块索引信息对应的 RO 上发送的随机接入信号。

根据本申请实施例提供的一种通信装置，通过指示各个下行同步信号关联的随

机接入资源的时频位置，使得终端设备通过下行同步即可获取上行发送随机接入信号的时间频率位置，从而避免终端设备的盲目尝试以及网络设备在接收随机接入信号时的波束不匹配，提高效率。

图 9 为本申请实施例提供的又一种通信装置的结构示意图，该装置 900 可包括：

接收单元 91，用于接收网络设备发送的第一信息和/或第二信息，其中，所述第一信息用于指示在第一时频资源上发送第一上行信号；和/或所述第二信息用于指示在第二时频资源上发送第二上行信号；

发送单元 92，用于当第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于第二信息指示的第二时频资源中时，则，在所述第一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上，向所述网络设备发送第一上行信号；或者

还用于当第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源包含于第一信息指示的第一时频资源中时，则，在所述第二时频资源中除去第四时频资源之外的时频资源上，向所述网络设备发送第二上行信号；或者

还用于当第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源重合，则，在所述第一时频资源上，向所述网络设备发送第一上行信号，和/或，在所述第二时频资源上，向所述网络设备发送第二上行信号。

在一种实现方式中，所述第一上行信号为以下至少一种：周期性的信号、半静态的信号、半持续的信号、周期性探测参考信号、周期性解调参考信号、周期性物理上行共享信道信号、周期性物理上行控制信道信号、动态调度/配置的信号；所述第二上行信号为随机接入信号。

在另一种实现方式中，所述接收单元 91 具体用于通过以下至少一种信息接收所述网络设备发送的第一信息和/或第二信息；其中，所述以下至少一种信息包括：系统信息、无线资源控制信令、下行控制信道、媒体接入控制控制元素 MAC CE。

在又一种实现方式中，所述接收单元 91 还用于接收第三信息，其中，所述第三信息包括上行信号传输预编码类型，所述上行信号传输预编码类型包括第一类型和第二类型；以及所述发送单元 92 还用于根据所述第一信息、所述第二信息、所述第三信息，向所述网络设备发送上行信号。

在又一种实现方式中：

当所述上行信号传输预编码类型为第一类型，和/或所述第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于所述第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源重合时，则，所述发送单元 92 还用于在所述第一时频资源上向所述网络设备发送第一上行信号，和/或，所述发送单元 92 还用于在所述第二时频资源上向所述网络设备发送第二上行信号；或者

当所述上行信号传输预编码类型为第二类型，且所述第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于所述第二信息指示的第二时频资源中时，则，所述发送单元 92 还用于在所述第一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上，向所述网络设备发送第一上行信号；或者

当所述上行信号传输预编码类型为第二类型，且所述第二信息指示的第二时频

资源中的第四时频资源包含于第一信息指示的第一时频资源中时，则，所述发送单元 92 还用于在所述第二时频资源中除去第四时频资源之外的时频资源上，向所述网络设备发送第二上行信号。

根据本申请实施例提供的一种通信装置，终端设备根据时频资源的指示信息发送上行信号，可以避免上行信号之间的时频资源发生冲突，提高了信号接收性能。

图 10 为本申请实施例提供的又一种通信装置的结构示意图，该装置 1000 可包括：

发送单元 101，用于向终端设备发送第一信息和/或第二信息，其中，所述第一信息用于指示在第一时频资源上发送第一上行信号；和/或所述第二信息用于指示在第二时频资源上发送第二上行信号；

当第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于第二信息指示的第二时频资源中时，则，接收单元 102，用于接收所述终端设备在所述第一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上发送的第一上行信号；或者当第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源包含于第一信息指示的第一时频资源中时，则，所述接收单元 102 用于接收所述终端设备在所述第二时频资源中除去第四时频资源之外的时频资源上发送的第二上行信号；或者当第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源重合，则，所述接收单元 102 用于接收所述终端设备在所述第一时频资源上发送的第一上行信号，和/或，所述接收单元 102 用于接收所述终端设备在所述第二时频资源上发送的第二上行信号。在该方面中，终端设备根据时频资源的指示信息发送上行信号，可以避免上行信号之间的时频资源发生冲突，提高了网络设备的信号接收性能。

在一种可能的实现方式中，所述发送单元 101 还用于向所述终端设备发送第三信息，其中，所述第三信息包括上行信号传输预编码类型，所述上行信号传输预编码类型包括第一类型和第二类型；以及所述网络设备接收所述终端设备根据所述第一信息、所述第二信息、所述第三信息发送的上行信号。

在另一种可能的实现方式中，当所述上行信号传输预编码类型为第一类型，和/或所述第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于所述第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源重合时，则，所述接收单元 102 用于接收所述终端设备在所述第一时频资源上发送的第一上行信号，和/或，所述接收单元 102 用于接收所述终端设备在所述第二时频资源上发送的第二上行信号；或者当所述上行信号传输预编码类型为第二类型，且所述第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于所述第二信息指示的第二时频资源中时，则，所述接收单元 102 用于接收所述终端设备在所述第一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上发送的第一上行信号；或者当所述上行信号传输预编码类型为第二类型，且所述第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源包含于第一信息指示的第一时频资源中时，则，所述接收单元 102 用于接收所述终端设备在所述第二时频资源中除去第四时频资源之外的时频资源上发送的第二上行信号。

根据本申请实施例提供的一种通信装置，终端设备根据时频资源的指示信息发送上行信号，可以避免上行信号之间的时频资源发生冲突，提高了网络设备的信号

接收性能。

图 7 提供的通信装置是对应上述图 3 中的方法实施例的，图 9 提供的通信装置是对应上述图 5 中的方法实施例的，对于方法实施例的所有描述都适用于该通信装置。

本申请中图 3 和图 5 所述的通信装置可以是终端设备，也可以是安装于终端设备中的芯片或集成电路。

以通信装置为终端设备为例，图 11 示出了一种简化的终端设备的结构示意图。便于理解和图示方便，图 11 中，终端设备以手机作为例子。如图 11 所示，终端设备包括处理器、存储器、射频电路、天线以及输入输出装置。处理器主要用于对通信协议以及通信数据进行处理，以及对终端设备进行控制，执行软件程序，处理软件程序的数据等。存储器主要用于存储软件程序和数据。射频电路主要用于基带信号与射频信号的转换以及对射频信号的处理。天线主要用于收发电磁波形式的射频信号。输入输出装置，例如触摸屏、显示屏，键盘等主要用于接收用户输入的数据以及对用户输出数据。需要说明的是，有些种类的终端设备可以不具有输入输出装置。

当需要发送数据时，处理器对待发送的数据进行基带处理后，输出基带信号至射频电路，射频电路将基带信号进行射频处理后将射频信号通过天线以电磁波的形式向外发送。当有数据发送到终端设备时，射频电路通过天线接收到射频信号，将射频信号转换为基带信号，并将基带信号输出至处理器，处理器将基带信号转换为数据并对该数据进行处理。为便于说明，图 11 中仅示出了一个存储器和处理器。在实际的终端设备产品中，可以存在一个或多个处理器和一个或多个存储器。存储器也可以称为存储介质或者存储设备等。存储器可以是独立于处理器设置，也可以是与处理器集成在一起，本申请实施例对此不做限制。

在本申请实施例中，可以将具有收发功能的天线和射频电路视为终端设备的接收单元和发送单元（也可以统称为收发单元），将具有处理功能的处理器视为终端设备的处理单元。如图 11 所示，终端设备包括接收单元 111、处理单元 112 和发送单元 113。接收单元 111 也可以称为接收器、接收机、接收电路等，发送单元 113 也可以称为发送器、发射器、发射机、发射电路等。处理单元也可以称为处理器，处理单板，处理模块、处理装置等。

例如，在一个实施例中，接收单元 111 用于执行图 3 所示实施例中的 S301 和 S302；处理单元 112 用于执行图 3 所示实施例中的 S303。

例如，在另一个实施例中，接收单元 111 用于执行图 5 所示实施例中的 S501；发送单元 113 用于执行图 5 所示实施例中的 S302。

本申请实施例中还提供一种通信装置，该通信装置用于执行上述通信方法。上述通信方法中的部分或全部可以通过硬件来实现也可以通过软件来实现，当通过硬件实现时，在一个实施例中，通信装置包括：接收器，用于获取下行同步信号块同步信号块的索引信息；以及还用于接收用于指示随机接入机会 RO 与同步信号块的关联关系的信息；发送器，用于根据所述信息，在所述同步信号块索引信息对应的 RO 上，接入网络设备。在另一个实施例中，通信装置包括：接收器，用于接收网络设

备发送的第一信息和/或第二信息，其中，所述第一信息用于指示在第一时频资源上发送第一上行信号；和/或所述第二信息用于指示在第二时频资源上发送第二上行信号；发送器用于当第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于第二信息指示的第二时频资源中时，则，在所述第一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上，向所述网络设备发送第一上行信号；或者还用于当第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源包含于第一信息指示的第一时频资源中时，则，在所述第二时频资源中除去第四时频资源之外的时频资源上，向所述网络设备发送第二上行信号；或者还用于当第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源重合，则，在所述第一时频资源上，向所述网络设备发送第一上行信号，和/或，在所述第二时频资源上，向所述网络设备发送第二上行信号。

可选的，通信装置在具体实现时可以是芯片或者集成电路。

可选的，当上述实施例的通信方法中的部分或全部通过软件来实现时，通信装置包括：存储器，用于存储程序；处理器，用于执行存储器存储的程序，当程序被执行时，使得通信装置可以实现上述实施例提供的通信方法。

可选的，上述存储器可以是物理上独立的单元，也可以与处理器集成在一起。

可选的，当上述实施例的通信方法中的部分或全部通过软件实现时，通信装置也可以只包括处理器。用于存储程序的存储器位于通信装置之外，处理器通过电路/电线与存储器连接，用于读取并执行存储器中存储的程序。

处理器可以是中央处理器（central processing unit， CPU），网络处理器（network processor，NP）或者 CPU 和 NP 的组合。

处理器还可以进一步包括硬件芯片。上述硬件芯片可以是专用集成电路（application-specific integrated circuit，ASIC），可编程逻辑器件（programmable logic device，PLD）或其组合。上述 PLD 可以是复杂可编程逻辑器件（complex programmable logic device，CPLD），现场可编程逻辑门阵列（field-programmable gate array，FPGA），通用阵列逻辑（generic array logic, GAL）或其任意组合。

存储器可以包括易失性存储器（volatile memory），例如随机存取存储器（random-access memory，RAM）；存储器也可以包括非易失性存储器（non-volatile memory），例如快闪存储器（flash memory），硬盘（hard disk drive，HDD）或固态硬盘（solid-state drive，SSD）；存储器还可以包括上述种类的存储器的组合。

图 8 提供的通信装置是对应上述图 3 中的方法实施例的，图 10 提供的通信装置是对应上述图 5 中的方法实施例的，对于方法实施例的所有描述都适用于该通信装置。

本申请中的通信装置可以是网络设备，也可以是安装于网络设备中的芯片或集成电路。

以通信装置为网络设备为例。图 12 示出了一种简化的网络设备的结构示意图。网络设备包括射频信号收发及转换部分以及 122 部分，该射频信号收发及转换部分又包括接收单元 121 部分和发送单元 123 部分（也可以统称为收发单元）。射频信号收发及转换部分主要用于射频信号的收发以及射频信号与基带信号的转换；122 部分

主要用于基带处理，对网络设备进行控制等。接收单元 121 也可以称为接收器、接收机、接收电路等，发送单元 123 也可以称为发送器、发射器、发射机、发射电路等。122 部分通常是网络设备的控制中心，通常可以称为处理单元，用于控制网络设备执行上述图 3 或图 5 中关于网络设备所执行的步骤。具体可参见上述相关部分的描述。

122 部分可以包括一个或多个单板，每个单板可以包括一个或多个处理器和一个或多个存储器，处理器用于读取和执行存储器中的程序以实现基带处理功能以及对网络设备的控制。若存在多个单板，各个单板之间可以互联以增加处理能力。作为一中可选的实施方式，也可以是多个单板共用一个或多个处理器，或者是多个单板共用一个或多个存储器，或者是多个单板同时共用一个或多个处理器。

例如，在一个实施例中，发送单元 123 用于执行图 3 所示实施例中的步骤 S301 和 S302；以及接收单元 121 用于执行图 3 所示实施例中的步骤 S303。

例如，在另一个实施例中，发送单元 123 用于执行图 5 所示实施例中的步骤 S501；以及接收单元 121 用于执行图 5 所示实施例中的步骤 S302。

本申请实施例中还提供一种通信装置，该通信装置用于执行上述通信方法。上述通信方法中的部分或全部可以通过硬件来实现也可以通过软件来实现，当通过硬件实现时，在一个实施例中，通信装置包括：发送器，用于发送下行同步信号块同步信号块的索引信息给终端设备；以及还用于发送用于指示随机接入资源 RO 与同步信号块的关联关系的信息给所述终端设备；接收器，用于接收所述终端设备在所述同步信号块索引信息对应的 RO 上发送的随机接入信号。在另一个实施例中，通信装置包括：发送器，用于向终端设备发送第一信息和/或第二信息；接收器，用于当第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于第二信息指示的第二时频资源中时，则用于接收所述终端设备在所述第一时频资源中除去第三时频资源之外的时频资源上发送的第一上行信号；或者当第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源包含于第一信息指示的第一时频资源中时，则用于接收所述终端设备在所述第二时频资源中除去第四时频资源之外的时频资源上发送的第二上行信号；或者当第一信息指示的第一时频资源中的第三时频资源包含于第二信息指示的第二时频资源中的第四时频资源重合，则用于接收所述终端设备在所述第一时频资源上发送的第一上行信号，和/或，用于接收所述终端设备在所述第二时频资源上发送的第二上行信号。

可选的，通信装置在具体实现时可以是芯片或者集成电路。

可选的，当上述实施例的通信方法中的部分或全部通过软件来实现时，通信装置包括：存储器，用于存储程序；处理器，用于执行存储器存储的程序，当程序被执行时，使得通信装置可以实现上述实施例提供的通信方法。

可选的，上述存储器可以是物理上独立的单元，也可以与处理器集成在一起。

可选的，当上述实施例的通信方法中的部分或全部通过软件实现时，通信装置也可以只包括处理器。用于存储程序的存储器位于通信装置之外，处理器通过电路/电线与存储器连接，用于读取并执行存储器中存储的程序。

处理器可以是 CPU，NP 或者 CPU 和 NP 的组合。

处理器还可以进一步包括硬件芯片。上述硬件芯片可以是ASIC，PLD或其组合。上述PLD可以是CPLD，FPGA，GAL或其任意组合。

存储器可以包括易失性存储器，例如RAM；存储器也可以包括非易失性存储器，例如快闪存储器，硬盘或固态硬盘；存储器还可以包括上述种类的存储器的组合。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

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

在本申请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。

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。

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，或者通过所述计算机可读存储介质进行传输。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存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 versatile disc，DVD））、或者半导体介质（例如固态硬盘（solid state disk ，SSD））等。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，该流程可以由计算机程序来指令相关的硬件完成，该程序可存储于计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法实施例的流程。而前述的存储介质包括：只读存储器（read-only memory，ROM）或随机存储存储器（random access memory，RAM）、磁碟或者光盘等各种可存储程序代码的介质。

权 利 要 求 书

1、一种通信装置，其特征在于，包括：

接收单元，用于接收至少一个同步信号块，用于指示同步信号块与随机接入机会映射关系的信息，以及随机接入信道 RACH 配置信息；

处理单元，用于根据所述接收单元接收的信息，确定随机接入关联周期 Y；

其中，所述随机接入关联周期 Y 内包括 X 个随机接入配置周期 P，所述 X 的取值为 1,2,4,8,16 中的任一个。

2、根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述 X 的取值与所述同步信号块的数目有关。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的装置，其特征在于，所述 X 的取值与一个随机接入配置周期 P 内包含的随机接入机会的数目相关。

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的装置，其特征在于，所述随机接入关联周期 Y 的取值为 10ms、20ms、40ms、80ms、160ms、320ms 或者 640ms。

5、根据权利要求 1-4 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理单元，还用于在所述随机接入关联周期 Y 内，如果有剩余的一个或多个随机接入机会，不在所述剩余的随机接入机会上接入所述网络设备。

6、根据权利要求 1-5 任一项所述的装置，其特征在于，在所述随机接入关联周期 Y 内，如果有剩余的一个或多个随机接入机会，所述剩余的一个或多个随机接入机会不关联任何的所述同步信号块或者同步信号块组。

7、根据权利要求 1-6 任一项所述的装置，其特征在于，在一个所述随机接入配置周期 P 内，所述随机接入机会数目为 1、2、4 或 8。

8、根据权利要求 1-7 任一项所述的装置，其特征在于，所述 RACH 配置信息包括物理随机接入信道配置索引 PRACH configuration index，以及随机接入前导子载波间隔。

9、根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述 PRACH configuration index 指示以下一项或多项：前导格式，随机接入配置周期，随机接入资源所在的帧，子帧号，一个起始正交频分复用 OFDM 符号。

10、根据权利要求 1-9 任一项所述的装置，其特征在于，一个随机接入机会映射的同步信号块的最大数目为 8 或 16。

11、根据权利要求 1-10 任一项所述的装置，其特征在于，当一个随机接入机会关联的同步信号块数目为 N 个，一个随机接入机会内的基于竞争的、基于非竞争的或者全部的随机接入前导数目为 N1 个，则一个同步信号块映射的随机接入前导数目 N2 最多不超过 floor(N1/N)，或为最多不超过 N1/N；floor 表示向下取整；

其中 N1 的取值为 4，8，12，16，20，24，28，32，36，40，44，48，52，56，60，64，128，256 中的任意一个或多个值。

12、根据权利要求 1-11 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理单元，用于根据一个随机接入机会映射的同步信号块数目确定随机接入前导数目的粒度，所述随机接入前导用于接入所述网络设备。

13、根据权利要求 1-12 任一项所述的装置，其特征在于，一个随机接入关联周期

Y 内，同步信号块或同步信号块组与随机接入机会循环映射。

14、根据权利要求 1-13 任一项所述的装置，其特征在于，在不同的随机接入关联周期 Y 内，第一个随机接入机会与第一个同步信号块映射。

15、一种通信方法，其特征在于，包括：

获取同步信号块的索引信息；

接收用于指示随机接入机会与同步信号块的映射关系信息；

根据所述映射关系信息，通过所述同步信号块索引信息映射的随机接入机会，接入网络设备；

其中，在随机接入关联周期 Y 内，所述同步信号块被映射到所述随机接入机会，所述随机接入关联周期 Y 包括 X 个随机接入配置周期 P，所述 X 的取值为 1,2,4,8，或 16。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述 X 的取值与所述同步信号块的数目相关。

17、根据权利要求 15 或 16 所述的方法，其特征在于，所述 X 的取值还与一个随机接入配置周期 P 内包含的随机接入机会的数目相关。

18、根据权利要求 15-17 任一项所述的方法，其特征在于，所述随机接入关联周期 Y 的取值为 10ms、20ms、40ms、80ms、160ms、320ms 或者 640ms。

19、根据权利要求 15-18 任一项所述的方法，其特征在于，在所述随机接入关联周期 Y 内，如果有剩余的一个或多个随机接入机会，不在所述剩余的随机接入机会上接入所述网络设备。

20、根据权利要求 15-19 任一项所述的方法，其特征在于，在所述随机接入关联周期 Y 内，如果有剩余的一个或多个随机接入机会，所述剩余的一个或多个随机接入机会不关联任何的所述同步信号块或者同步信号块组。

21、根据权利要求 15-20 任一项所述的方法，其特征在于，在一个所述随机接入配置周期 P 内，所述随机接入机会数目为 1、2、4 或 8。

22、根据权利要求 15-21 任一项所述的方法，其特征在于，所述 X 或 Y 的值与以下三个参数相关：实际传输的同步信号块数目或同步信号块组数目、一个随机接入机会映射的同步信号块数目或同步信号块组数目、随机接入配置周期 P 包含的随机接入机会的数目。

23、根据权利要求 15-22 任一项所述的方法，其特征在于，一个随机接入机会映射的同步信号块的最大数目为 8 或 16。

24、根据权利要求 15-23 任一项所述的方法，其特征在于，当一个随机接入机会映射的同步信号块数目为 N 个，一个随机接入机会内的基于竞争的、基于非竞争的或者全部的随机接入前导数目为 N1 个，则一个同步信号块映射的随机接入前导数目 N2 最多不超过 floor(N1/N)，或为最多不超过 N1/N；floor 表示向下取整；

其中 N1 的取值为 4，8，12，16，20，24，28，32，36，40，44，48，52，56，60，64，128，256 中的任意一个或多个值。

25、根据权利要求 15-24 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据一个随机接入机会映射的同步信号块数目确定随机接入前导数目的粒度，所

述随机接入前导用于接入所述网络设备。

26、根据权利要求 15-25 任一项所述的方法，其特征在于，一个随机接入关联周期 Y 内，同步信号块或同步信号块组与随机接入机会循环映射。

27、根据权利要求 15-26 任意一项所述的方法，其特征在于，在不同的随机接入关联周期，第一个随机接入机会与第一个同步信号块映射。

28、一种通信装置，其特征在于，包括：

接收单元，用于获取同步信号块的索引信息；

所述接收单元还用于接收用于指示随机接入机会与同步信号块的映射关系的信息；

处理单元，用于根据所述信息，在所述同步信号块索引信息对应的随机接入机会上，接入网络设备；

其中，随机接入机会与同步信号块的映射关系满足以下一种或多种：

（a）一个随机接入机会上映射的同步信号块的数目最小为 1/F，或最大为 P，其中，F 为频域上随机接入机会的个数，P 与实际传输的同步信号块数目相关;

(b) N 个或者 N 组的同步信号块映射到频域上的 1 个随机接入机会或者映射到频域上的所有随机接入机会；和/或者

（c）当一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个随机接入信道 RACH 资源配置周期 Y 内的第一个 RACH 资源映射到索引信息相同的同步信号块，所述 P，X 为整数，Y 等于 P 乘以 X。

29、如权利要求 28 所述的装置，其特征在于，当映射关系为 N 个或者 N 组的同步信号块映射到频域上的 1 个随机接入机会或者映射到频域上的所有随机接入机会时，所述接收单元还用于接收来自网络设备的指示信息，所述指示信息用于指示所述 N 个或者 N 组的同步信号块映射到频域上 1 个随机接入机会，或者用于指示所述 N 个或者 N 组的同步信号块映射到频域上的所有随机接入机会。

30、如权利要求 28 所述的装置，其特征在于，当一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个 RACH 资源配置周期内的第一个 RACH 资源映射到相同的同步信号块时，所述 X 为从所述网络设备接收，或者预存储的；和/或所述 Y 为从所述网络设备接收，或者预存储的。

31、如权利要求 28-30 任一项所述的装置，其特征在于， 所述 Y 的取值为 10ms、20ms、40ms、80ms、160ms、320ms 或者 640ms。

32、如权利要求 28-31 任一项所述的装置，其特征在于，其中，所述 X 的取值与同步信号块的数目相关，或者，X 的取值与一个随机接入资源配置周期内随机接入资源的数目相关，或者，X 的取值为 1、2、4、8、或者 16。

33、如权利要求 28-32 任一项所述的装置，其特征在于，当一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个随机接入资源配置周期内的第一个随机接入资源映射到相同的同步信号块时，如果有剩余的一个或多个随机接入资源，则所述通信装置不在所述剩余的随机接入资源上接入所述网络设备。

34、如权利要求 28-33 任一项所述的装置，其特征在于，当一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个随机接入资源配置周期内的第一个随机接入资源映射到相同的同步信号块时，如果有剩余的一个或多个随机接入资源，所述剩余的一个或多个随机

接入资源不映射任何的同步信号块或同步信号块组。

35、 如权利要求 28,30-34 任一项所述的装置，其特征在于，当映射关系是 N 个或者 N 组的同步信号块映射到频域上的 1 个随机接入机会或者映射到频域上的所有随机接入机会时，如果实际传输的同步信号块或同步信号块组 N 不能被网络设备配置的一个随机接入机会映射的同步信号块数目整除时，在将整数倍的同步信号块或同步信号块组映射到对应的随机接入机会后，将剩余的同步信号块或同步信号块组映射到另一个或多个随机接入机会上。

36、如权利要求 28-35 任一项所述的装置，其特征在于，一个随机接入配置周期 P 内，所述随机接入机会数目为 1、2、4 或 8。

37、如权利要求 28-36 任一项所述的装置，其特征在于，所述 X 或 Y 的值根据以下参数确定：

实际传输的同步信号块或同步信号块组数目、一个随机接入机会映射的同步信号块或同步信号块组数目、以及 RACH 资源配置周期内的随机接入资源的数目; 或者，

所述 X 或 Y 的值根据以下参数确定：

实际传输的同步信号块或同步信号块组数目、一个随机接入机会映射的同步信号块或同步信号块组数目、RACH 配置信息。

38、如权利要求 28-37 任一项所述的装置，其特征在于，一个随机接入机会映射的同步信号块的最大数目为 8 或 16。

39、如权利要求 28-37 任一项所述的装置，其特征在于，当一个随机接入机会映射的同步信号块数目为 N 个，一个随机接入机会内的基于竞争的、基于非竞争的或者全部的随机接入前导数目为 N1 个，则一个同步信号块映射的随机接入前导数目 N2 最多不超过 floor(N1/N)，或为最多不超过 N1/N；

其中，N1 的取值为 4，8，12，16，20，24，28，32，36，40，44，48，52，56，60，64，128，256 中的任意一个或多个值。

40、如权利要求 28-37 任一项所述的装置，其特征在于，处理单元，用于根据一个随机接入机会映射的同步信号块数目确定随机接入前导数目的粒度，所述随机接入前导用于接入所述网络设备。

41、如权利要求 28-40 任一项所述的装置，其特征在于，一个随机接入机会关联周期内，同步信号块或同步信号块组与随机接入机会进行循环映射。

42、根据权利要求 37-41 任一项所述的装置，其特征在于，所述 RACH 配置信息包括物理随机接入信道配置索引 PRACH configuration index，以及随机接入前导子载波间隔。

43、根据权利要求 42 所述的装置，其特征在于，所述 PRACH configuration index 指示以下一项或多项：前导格式，随机接入配置周期，随机接入资源所在的帧，子帧号，一个起始正交频分复用 OFDM 符号。

44、一种通信方法，其特征在于，包括：

终端设备获取下行同步信号块的索引信息；

所述终端设备接收用于指示随机接入机会与同步信号块的映射关系的信息；

根据所述信息，所述终端设备在所述同步信号块索引信息对应的随机接入机会上，

接入网络设备；

其中，随机接入机会与同步信号块的映射关系为以下至少一种：

一个随机接入机会上映射的同步信号块的数目最小为 1/F，或最大为 P，其中，F 为频域上随机接入机会的个数，P 与实际传输的下行同步信号块数目相关；和/或者

N 个或者 N 组的同步信号块映射到频域上的 1 个随机接入机会或者映射到频域上的所有随机接入机会；和/或者

当一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个随机接入信道 RACH 资源配置周期 Y 内的第一个 RACH 资源映射到索引信息相同的同步信号块，所述 P，X 为整数，Y 等于 P 乘以 X。

45、如权利要求 44 所述的方法，其特征在于，当映射关系为 N 个或者 N 组的同步信号块映射到频域上的 1 个随机接入机会或者映射到频域上的所有随机接入机会时，所述方法还包括：

所述终端设备接收来自网络设备的指示信息，所述指示信息用于指示所述 N 个或者 N 组的同步信号块映射到频域上 1 个随机接入机会，或者用于指示所述 N 个或者 N 组的同步信号块关联到频域上的所有随机接入机会。

46、如权利要求 44 所述的方法，其特征在于，当映射关系为一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个 RACH 资源配置周期内的第一个 RACH 资源映射到相同的同步信号块时，所述 X 为从所述网络设备接收，或者预存储的；和/或所述 Y 为从所述网络设备接收，或者预存储的。

47、如权利要求 44-46 任一项所述的方法，其特征在于，所述 Y 的取值为 10ms、20ms、40ms、80ms、160ms、320ms 或者 640ms。

48、如权利要求 44-47 任一项所述的方法，其特征在于，其中，所述 X 的取值与同步信号块的数目相关，或者，X 的取值与一个随机接入资源配置周期内随机接入资源的数目相关，或者，X 的取值为 1、2、4、8、或者 16。

49、如权利要求 44、46-48 任一项所述的方法，其特征在于，当映射关系为一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个随机接入资源配置周期内的第一个随机接入资源映射到相同的同步信号块时，如果有剩余的一个或多个随机接入资源，则所述终端设备不在所述剩余的随机接入资源上接入所述网络设备。

50、如权利要求 44、46-49 任一项所述的方法，其特征在于，当映射关系为一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个随机接入资源配置周期内的第一个随机接入资源映射到相同的同步信号块时，如果有剩余的一个或多个随机接入资源，所述剩余的一个或多个随机接入资源不映射任何的同步信号块或同步信号块组。

51、 如权利要求 44-50 任一项所述的方法，其特征在于，当映射关系是 N 个或者 N 组的同步信号块映射到频域上的 1 个随机接入机会或者映射到频域上的所有随机接入机会时，如果实际传输的同步信号块或同步信号块组 N 不能被网络设备配置的一个随机接入机会映射的同步信号块数目整除时，在将整数倍的同步信号块或同步信号块组映射到对应的随机接入机会后，将剩余的同步信号块或同步信号块组映射到另一个或多个随机接入机会上。

52、如权利要求 44-51 任一项所述的方法，其特征在于，随机接入资源配置周期

或随机接入资源关联周期中的随机接入资源数目与同步信号块或同步信号块组的数目相关。

53、如权利要求 44-52 任一项所述的方法，其特征在于，一个随机接入配置周期 P 内， 随机接入机会数目为 1、2、4 或 8。

54、如权利要求 44-53 任一项所述的方法，其特征在于，所述 X 或 Y 的值根据以下参数确定：

实际传输的同步信号块或同步信号块组数目、一个随机接入机会映射的同步信号块或同步信号块组数目、以及 RACH 资源配置周期内的随机接入资源的数目; 或者，

所述 X 或 Y 的值根据以下参数确定：

实际传输的同步信号块或同步信号块组数目、一个随机接入机会映射的同步信号块或同步信号块组数目、RACH 配置信息。

55、如权利要求 44-54 任一项所述的方法，其特征在于，一个随机接入机会映射的同步信号块的最大数目为 8 或 16。

56、如权利要求 44-55 任一项所述的方法，其特征在于，当一个随机接入机会映射的同步信号块数目为 N 个，一个随机接入机会内的基于竞争的、基于非竞争的或者全部的随机接入前导数目为 N1 个，则一个下行同步信号块关联的随机接入前导数目 N2 最多不超过 floor(N1/N)，或为最多不超过 N1/N;

其中，N1 的取值为 4，8，12，16，20，24，28，32，36，40，44，48，52，56，60，64，128，256 中的任意一个或多个值。

57、如权利要求 44-56 任一项所述的方法，其特征在于，根据一个随机接入机会映射的同步信号块数目确定随机接入前导数目的粒度，所述随机接入前导用于接入所述网络设备。

58、如权利要求 44-57 任一项所述的方法，其特征在于，一个随机接入机会关联周期内，同步信号块或同步信号块组与随机接入机会进行循环映射。

59、根据权利要求 54-58 任一项所述的方法，其特征在于，所述 RACH 配置信息包括物理随机接入信道配置索引 PRACH configuration index，以及随机接入前导子载波间隔。

60、根据权利要求 59 所述的方法，其特征在于，所述 PRACH configuration index 指示以下一项或多项：前导格式，随机接入配置周期，随机接入资源所在的帧，子帧号，一个起始正交频分复用 OFDM 符号。

61、一种通信装置，其特征在于，包括：

发送单元，用于发送至少一个同步信号块、用于指示同步信号块与随机接入机会映射关系的信息、以及随机接入信道 RACH 配置信息；

接收单元，用于在随机接入关联周期 Y 内，接收终端设备的接入请求；

其中，所述随机接入关联周期 Y 内包括 X 个随机接入配置周期 P，所述 X 的取值为 1,2,4,8,16 中的任一个。

62、根据权利要求 61 所述的装置，其特征在于，所述 X 的取值与所述发送的同步信号块的数目有关。

63、根据权利要求 61 或 62 所述的装置，其特征在于，所述 X 的取值与一个随机

接入配置周期 P 内包含的随机接入机会的数目相关。

64、根据权利要求 61-63 任一项所述的装置，其特征在于，所述随机接入关联周期 Y 的取值为 10ms、20ms、40ms、80ms、160ms、320ms 或者 640ms。

65、根据权利要求 61-64 任一项所述的装置，其特征在于，所述接收单元，用于在所述随机接入关联周期 Y 内，如果有剩余的一个或多个随机接入机会，不在所述剩余的随机接入机会上接收终端设备的接入请求。

66、根据权利要求 61-65 任一项所述的装置，其特征在于，所述 RACH 配置信息包括物理随机接入信道配置索引 PRACH configuration index，以及随机接入前导子载波间隔。

67、根据权利要求 66 所述的装置，其特征在于，所述 PRACH configuration index 指示以下一项或多项：前导格式，随机接入配置周期，随机接入资源所在的帧，子帧号，一个起始正交频分复用 OFDM 符号。

68、根据权利要求 61-67 任一项所述的装置，其特征在于，一个随机接入机会映射的同步信号块的最大数目为 8 或 16。

69、根据权利要求 61-68 任一项所述的装置，其特征在于，一个随机接入关联周期 Y 内，同步信号块或同步信号块组与随机接入机会循环映射。

70、根据权利要求 61-69 任一项所述的装置，其特征在于，在不同的随机接入关联周期 Y 内，第一个随机接入机会与第一个同步信号块映射。

71、一种通信方法，其特征在于，包括：

发送至少一个同步信号块、用于指示同步信号块与随机接入机会映射关系的信息、以及随机接入信道 RACH 配置信息；在随机接入关联周期 Y 内，接收终端设备的接入请求；

其中，所述随机接入关联周期 Y 内包括 X 个随机接入配置周期 P，所述 X 的取值为 1,2,4,8,16 中的任一个。

72、根据权利要求 71 所述的方法，其特征在于，所述 X 的取值与所述发送的同步信号块的数目有关。

73、根据权利要求 71 或 72 所述的方法，其特征在于，所述 X 的取值与一个随机接入配置周期 P 内包含的随机接入机会的数目相关。

74、根据权利要求 71-73 任一项所述的方法，其特征在于，所述随机接入关联周期 Y 的取值为 10ms、20ms、40ms、80ms、160ms、320ms 或者 640ms。

75、根据权利要求 71-74 任一项所述的方法，其特征在于，在所述随机接入关联周期 Y 内，如果有剩余的一个或多个随机接入机会，不在所述剩余的随机接入机会上接收终端设备的接入请求。

76、根据权利要求 71-75 任一项所述的方法，其特征在于，所述 RACH 配置信息包括物理随机接入信道配置索引 PRACH configuration index，以及随机接入前导子载波间隔。

77、根据权利要求 76 所述的方法，其特征在于，所述 PRACH configuration index 指示以下一项或多项：前导格式，随机接入配置周期，随机接入资源所在的帧，子帧号，一个起始正交频分复用 OFDM 符号。

78、根据权利要求 71-77 任一项所述的方法，其特征在于，一个随机接入机会映射的同步信号块的最大数目为 8 或 16。

79、根据权利要求 71-78 任一项所述的方法，其特征在于，一个随机接入关联周期 Y 内，同步信号块或同步信号块组与随机接入机会循环映射。

80、根据权利要求 71-79 任一项所述的方法，其特征在于，在不同的随机接入关联周期 Y 内，第一个随机接入机会与第一个同步信号块映射。

81、一种通信系统，包括终端设备和网络设备，其特征在于，所述终端设备包括如权利要求 1-14 任意一项所述的装置，以及，网络设备包括如权利要求 60-70 任一项所述的装置。

82、一种计算机存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被计算机执行时使得所述计算机执行如权利要求 15-27 任一项所述的方法，或者，使得所述计算机执行如权利要求 44-60 任一项所述的方法，或者，使得所述计算机执行如权利要求 71-80 任一项所述的方法。

经修改的权利要求
国际局收到日：2019年6月3日（03.06.2019）

1、一种通信装置，其特征在于，包括：

接收单元，用于接收至少一个同步信号块，用于指示同步信号块与随机接入机会映射关系的信息，以及随机接入信道 RACH 配置信息；

处理单元，用于根据所述接收单元接收的信息，确定随机接入关联周期 Y；

其中，所述随机接入关联周期 Y 内包括 X 个随机接入配置周期 P，所述 X 的取值为 1,2,4,8,16 中的任一个。

2、根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述 X 的取值与所述同步信号块的数目有关。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的装置，其特征在于，所述 X 的取值与一个随机接入配置周期 P 内包含的随机接入机会的数目相关。

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的装置，其特征在于，所述随机接入关联周期 Y 的取值为 10ms、20ms、40ms、80ms、160ms、320ms 或者 640ms。

5、根据权利要求 1-4 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理单元，还用于在所述随机接入关联周期 Y 内，如果有剩余的一个或多个随机接入机会，不在所述剩余的随机接入机会上接入所述网络设备。

6、根据权利要求 1-5 任一项所述的装置，其特征在于，在所述随机接入关联周期 Y 内，如果有剩余的一个或多个随机接入机会，所述剩余的一个或多个随机接入机会不关联任何的所述同步信号块或者同步信号块组。

7、根据权利要求 1-6 任一项所述的装置，其特征在于，在一个所述随机接入配置周期 P 内，所述随机接入机会数目为 1、2、4 或 8。

8、根据权利要求 1-7 任一项所述的装置，其特征在于，所述 RACH 配置信息包括物理随机接入信道配置索引 PRACH configuration index，以及随机接入前导子载波间隔。

9、根据权利要求 8 所述的装置，其特征在于，所述 PRACH configuration index 指示以下一项或多项：前导格式，随机接入配置周期，随机接入资源所在的帧，子帧号，一个起始正交频分复用 OFDM 符号。

10、根据权利要求 1-9 任一项所述的装置，其特征在于，一个随机接入机会映射的同步信号块的最大数目为 8 或 16。

11、根据权利要求 1-10 任一项所述的装置，其特征在于，当一个随机接入机会关联的同步信号块数目为 N 个，一个随机接入机会内的基于竞争的、基于非竞争的或者全部的随机接入前导数目为 N1 个，则一个同步信号块映射的随机接入前导数目 N2 最多不超过 floor(N1/N)，或为最多不超过 N1/N；floor 表示向下取整；

其中 N1 的取值为 4，8，12，16，20，24，28，32，36，40，44，48，52，56，60，64，128，256 中的任意一个或多个值。

12、根据权利要求 1-11 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理单元，用于根据一个随机接入机会映射的同步信号块数目确定随机接入前导数目的粒度，所述随机接入前导用于接入所述网络设备。

13、根据权利要求 1-12 任一项所述的装置，其特征在于，一个随机接入关联周期

Y 内，同步信号块或同步信号块组与随机接入机会循环映射。

14、根据权利要求 1-13 任一项所述的装置，其特征在于，在不同的随机接入关联周期 Y 内，第一个随机接入机会与第一个同步信号块映射。

15、一种通信方法，其特征在于，包括：

获取同步信号块的索引信息；

接收用于指示随机接入机会与同步信号块的映射关系信息；

根据所述映射关系信息，通过所述同步信号块索引信息映射的随机接入机会，接入网络设备；

其中，在随机接入关联周期 Y 内，所述同步信号块被映射到所述随机接入机会，所述随机接入关联周期 Y 包括 X 个随机接入配置周期 P，所述 X 的取值为 1, 2, 4, 8，或 16。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述 X 的取值与所述同步信号块的数目相关。

17、根据权利要求 15 或 16 所述的方法，其特征在于，所述 X 的取值还与一个随机接入配置周期 P 内包含的随机接入机会的数目相关。

18、根据权利要求 15-17 任一项所述的方法，其特征在于，所述随机接入关联周期 Y 的取值为 10ms、20ms、40ms、80ms、160ms、320ms 或者 640ms。

19、根据权利要求 15-18 任一项所述的方法，其特征在于，在所述随机接入关联周期 Y 内，如果有剩余的一个或多个随机接入机会，不在所述剩余的随机接入机会上接入所述网络设备。

20、根据权利要求 15-19 任一项所述的方法，其特征在于，在所述随机接入关联周期 Y 内，如果有剩余的一个或多个随机接入机会，所述剩余的一个或多个随机接入机会不关联任何的所述同步信号块或者同步信号块组。

21、根据权利要求 15-20 任一项所述的方法，其特征在于，在一个所述随机接入配置周期 P 内，所述随机接入机会数目为 1、2、4 或 8。

22、根据权利要求 15-21 任一项所述的方法，其特征在于，所述 X 或 Y 的值与以下三个参数相关：实际传输的同步信号块数目或同步信号块组数目、一个随机接入机会映射的同步信号块数目或同步信号块组数目、随机接入配置周期 P 包含的随机接入机会的数目。

23、根据权利要求 15-22 任一项所述的方法，其特征在于，一个随机接入机会映射的同步信号块的最大数目为 8 或 16。

24、根据权利要求 15-23 任一项所述的方法，其特征在于，当一个随机接入机会映射的同步信号块数目为 N 个，一个随机接入机会内的基于竞争的、基于非竞争的或者全部的随机接入前导数目为 N1 个，则一个同步信号块映射的随机接入前导数目 N2 最多不超过 floor(N1/N)，或为最多不超过 N1/N；floor 表示向下取整；

其中 N1 的取值为 4，8，12，16，20，24，28，32，36，40，44，48，52，56，60，64，128，256 中的任意一个或多个值。

25、根据权利要求 15-24 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据一个随机接入机会映射的同步信号块数目确定随机接入前导数目的粒度，所

述随机接入前导用于接入所述网络设备。

26、根据权利要求 15-25 任一项所述的方法，其特征在于，一个随机接入关联周期 Y 内，同步信号块或同步信号块组与随机接入机会循环映射。

27、根据权利要求 15-26 任意一项所述的方法，其特征在于，在不同的随机接入关联周期，第一个随机接入机会与第一个同步信号块映射。

28、一种通信装置，其特征在于，包括：

接收单元，用于获取同步信号块的索引信息；

所述接收单元还用于接收用于指示随机接入机会与同步信号块的映射关系的信息；

处理单元，用于根据所述信息，在所述同步信号块索引信息对应的随机接入机会上，接入网络设备；

其中，随机接入机会与同步信号块的映射关系满足以下一种或多种：

（a）一个随机接入机会上映射的同步信号块的数目最小为 1/F，或最大为 P，其中，F 为频域上随机接入机会的个数，P 与实际传输的同步信号块数目相关;

(b) N 个或者 N 组的同步信号块映射到频域上的 1 个随机接入机会或者映射到频域上的所有随机接入机会；和/或者

（c）当一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个随机接入信道 RACH 资源配置周期 Y 内的第一个 RACH 资源映射到索引信息相同的同步信号块，所述 P，X 为整数，Y 等于 P 乘以 X。

29、如权利要求 28 所述的装置，其特征在于，当映射关系为 N 个或者 N 组的同步信号块映射到频域上的 1 个随机接入机会或者映射到频域上的所有随机接入机会时，所述接收单元还用于接收来自网络设备的指示信息，所述指示信息用于指示所述 N 个或者 N 组的同步信号块映射到频域上 1 个随机接入机会，或者用于指示所述 N 个或者 N 组的同步信号块映射到频域上的所有随机接入机会。

30、如权利要求 28 所述的装置，其特征在于，当一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个 RACH 资源配置周期内的第一个 RACH 资源映射到相同的同步信号块时，所述 X 为从所述网络设备接收，或者预存储的；和/或所述 Y 为从所述网络设备接收，或者预存储的。

31、如权利要求 28-30 任一项所述的装置，其特征在于，所述 Y 的取值为 10ms、20ms、40ms、80ms、160ms、320ms 或者 640ms。

32、如权利要求 28-31 任一项所述的装置，其特征在于，其中，所述 X 的取值与同步信号块的数目相关，或者，X 的取值与一个随机接入资源配置周期内随机接入资源的数目相关，或者，X 的取值为 1、2、4、8、或者 16。

33、如权利要求 28-32 任一项所述的装置，其特征在于，当一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个随机接入资源配置周期内的第一个随机接入资源映射到相同的同步信号块时，如果有剩余的一个或多个随机接入资源，则所述通信装置不在所述剩余的随机接入资源上接入所述网络设备。

34、如权利要求 28-33 任一项所述的装置，其特征在于，当一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个随机接入资源配置周期内的第一个随机接入资源映射到相同的同步信号块时，如果有剩余的一个或多个随机接入资源，所述剩余的一个或多个随机

接入资源不映射任何的同步信号块或同步信号块组。

35、 如权利要求 28,30-34 任一项所述的装置，其特征在于，当映射关系是 N 个或者 N 组的同步信号块映射到频域上的 1 个随机接入机会或者映射到频域上的所有随机接入机会时，如果实际传输的同步信号块或同步信号块组 N 不能被网络设备配置的一个随机接入机会映射的同步信号块数目整除时，在将整数倍的同步信号块或同步信号块组映射到对应的随机接入机会后，将剩余的同步信号块或同步信号块组映射到另一个或多个随机接入机会上。

36、如权利要求 28-35 任一项所述的装置，其特征在于，一个随机接入配置周期 P 内，所述随机接入机会数目为 1、2、4 或 8。

37、如权利要求 28-36 任一项所述的装置，其特征在于，所述 X 或 Y 的值根据以下参数确定：

实际传输的同步信号块或同步信号块组数目、一个随机接入机会映射的同步信号块或同步信号块组数目、以及 RACH 资源配置周期内的随机接入资源的数目；或者，

所述 X 或 Y 的值根据以下参数确定：

实际传输的同步信号块或同步信号块组数目、一个随机接入机会映射的同步信号块或同步信号块组数目、RACH 配置信息。

38、如权利要求 28-37 任一项所述的装置，其特征在于，一个随机接入机会映射的同步信号块的最大数目为 8 或 16。

39、如权利要求 28-37 任一项所述的装置，其特征在于，当一个随机接入机会映射的同步信号块数目为 N 个，一个随机接入机会内的基于竞争的、基于非竞争的或者全部的随机接入前导数目为 N1 个，则一个同步信号块映射的随机接入前导数目 N2 最多不超过 floor(N1/N)，或为最多不超过 N1/N；

其中，N1 的取值为 4，8，12，16，20，24，28，32，36，40，44，48，52，56，60，64，128，256 中的任意一个或多个值。

40、如权利要求 28-37 任一项所述的装置，其特征在于，处理单元，用于根据一个随机接入机会映射的同步信号块数目确定随机接入前导数目的粒度，所述随机接入前导用于接入所述网络设备。

41、如权利要求 28-40 任一项所述的装置，其特征在于，一个随机接入机会关联周期内，同步信号块或同步信号块组与随机接入机会进行循环映射。

42、根据权利要求 37-41 任一项所述的装置，其特征在于，所述 RACH 配置信息包括物理随机接入信道配置索引 PRACH configuration index，以及随机接入前导子载波间隔。

43、根据权利要求 42 所述的装置，其特征在于，所述 PRACH configuration index 指示以下一项或多项：前导格式，随机接入配置周期，随机接入资源所在的帧，子帧号，一个起始正交频分复用 OFDM 符号。

44、一种通信方法，其特征在于，包括：

终端设备获取下行同步信号块的索引信息；

所述终端设备接收用于指示随机接入机会与同步信号块的映射关系的信息；

根据所述信息，所述终端设备在所述同步信号块索引信息对应的随机接入机会上，

接入网络设备；

其中，随机接入机会与同步信号块的映射关系为以下至少一种：

一个随机接入机会上映射的同步信号块的数目最小为 1/F，或最大为 P，其中，F 为频域上随机接入机会的个数，P 与实际传输的下行同步信号块数目相关；和/或者

N 个或者 N 组的同步信号块映射到频域上的 1 个随机接入机会或者映射到频域上的所有随机接入机会；和/或者

当一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个随机接入信道 RACH 资源配置周期 Y 内的第一个 RACH 资源映射到索引信息相同的同步信号块，所述 P，X 为整数，Y 等于 P 乘以 X。

45、如权利要求 44 所述的方法，其特征在于，当映射关系为 N 个或者 N 组的同步信号块映射到频域上的 1 个随机接入机会或者映射到频域上的所有随机接入机会时，所述方法还包括：

所述终端设备接收来自网络设备的指示信息，所述指示信息用于指示所述 N 个或者 N 组的同步信号块映射到频域上 1 个随机接入机会，或者用于指示所述 N 个或者 N 组的同步信号块关联到频域上的所有随机接入机会。

46、如权利要求 44 所述的方法，其特征在于，当映射关系为一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个 RACH 资源配置周期内的第一个 RACH 资源映射到相同的同步信号块时，所述 X 为从所述网络设备接收，或者预存储的；和/或所述 Y 为从所述网络设备接收，或者预存储的。

47、如权利要求 44-46 任一项所述的方法，其特征在于，所述 Y 的取值为 10ms、20ms、40ms、80ms、160ms、320ms 或者 640ms。

48、如权利要求 44-47 任一项所述的方法，其特征在于，其中，所述 X 的取值与同步信号块的数目相关，或者，X 的取值与一个随机接入资源配置周期内随机接入资源的数目相关，或者，X 的取值为 1、2、4、8、或者 16。

49、如权利要求 44、46-48 任一项所述的方法，其特征在于，当映射关系为一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个随机接入资源配置周期内的第一个随机接入资源映射到相同的同步信号块时，如果有剩余的一个或多个随机接入资源，则所述终端设备不在所述剩余的随机接入资源上接入所述网络设备。

50、如权利要求 44、46-49 任一项所述的方法，其特征在于，当映射关系为一个随机接入资源配置周期为 P 时，每 X 个随机接入资源配置周期内的第一个随机接入资源映射到相同的同步信号块时，如果有剩余的一个或多个随机接入资源，所述剩余的一个或多个随机接入资源不映射任何的同步信号块或同步信号块组。

51、 如权利要求 44-50 任一项所述的方法，其特征在于，当映射关系是 N 个或者 N 组的同步信号块映射到频域上的 1 个随机接入机会或者映射到频域上的所有随机接入机会时，如果实际传输的同步信号块或同步信号块组 N 不能被网络设备配置的一个随机接入机会映射的同步信号块数目整除时，在将整数倍的同步信号块或同步信号块组映射到对应的随机接入机会后，将剩余的同步信号块或同步信号块组映射到另一个或多个随机接入机会上。

52、如权利要求 44-51 任一项所述的方法，其特征在于，随机接入资源配置周期

或随机接入资源关联周期中的随机接入资源数目与同步信号块或同步信号块组的数目相关。

53、如权利要求 44-52 任一项所述的方法，其特征在于，一个随机接入配置周期 P 内， 随机接入机会数目为 1、2、4 或 8。

54、如权利要求 44-53 任一项所述的方法，其特征在于，所述 X 或 Y 的值根据以下参数确定：

实际传输的同步信号块或同步信号块组数目、一个随机接入机会映射的同步信号块或同步信号块组数目、以及 RACH 资源配置周期内的随机接入资源的数目；或者，

所述 X 或 Y 的值根据以下参数确定：

实际传输的同步信号块或同步信号块组数目、一个随机接入机会映射的同步信号块或同步信号块组数目、RACH 配置信息。

55、如权利要求 44-54 任一项所述的方法，其特征在于，一个随机接入机会映射的同步信号块的最大数目为 8 或 16。

56、如权利要求 44-55 任一项所述的方法，其特征在于，当一个随机接入机会映射的同步信号块数目为 N 个，一个随机接入机会内的基于竞争的、基于非竞争的或者全部的随机接入前导数目为 N1 个，则一个下行同步信号块关联的随机接入前导数目 N2 最多不超过 floor(N1/N)，或为最多不超过 N1/N；

其中，N1 的取值为 4，8，12，16，20，24，28，32，36，40，44，48，52，56，60，64，128，256 中的任意一个或多个值。

57、如权利要求 44-56 任一项所述的方法，其特征在于，根据一个随机接入机会映射的同步信号块数目确定随机接入前导数目的粒度，所述随机接入前导用于接入所述网络设备。

58、如权利要求 44-57 任一项所述的方法，其特征在于，一个随机接入机会关联周期内，同步信号块或同步信号块组与随机接入机会进行循环映射。

59、根据权利要求 54-58 任一项所述的方法，其特征在于，所述 RACH 配置信息包括物理随机接入信道配置索引 PRACH configuration index，以及随机接入前导子载波间隔。

60、根据权利要求 59 所述的方法，其特征在于，所述 PRACH configuration index 指示以下一项或多项：前导格式，随机接入配置周期，随机接入资源所在的帧，子帧号，一个起始正交频分复用 OFDM 符号。

61、一种通信装置，其特征在于，包括：

发送单元，用于发送至少一个同步信号块、用于指示同步信号块与随机接入机会映射关系的信息、以及随机接入信道 RACH 配置信息；

接收单元，用于在随机接入关联周期 Y 内，接收终端设备的接入请求；

其中，所述随机接入关联周期 Y 内包括 X 个随机接入配置周期 P，所述 X 的取值为 1,2,4,8,16 中的任一个。

62、根据权利要求 61 所述的装置，其特征在于，所述 X 的取值与所述发送的同步信号块的数目有关。

63、根据权利要求 61 或 62 所述的装置，其特征在于，所述 X 的取值与一个随机

接入配置周期 P 内包含的随机接入机会的数目相关。

64、根据权利要求 61-63 任一项所述的装置，其特征在于，所述随机接入关联周期 Y 的取值为 10ms、20ms、40ms、80ms、160ms、320ms 或者 640ms。

65、根据权利要求 61-64 任一项所述的装置，其特征在于，所述接收单元，用于在所述随机接入关联周期 Y 内，如果有剩余的一个或多个随机接入机会，不在所述剩余的随机接入机会上接收终端设备的接入请求。

66、根据权利要求 61-65 任一项所述的装置，其特征在于，所述 RACH 配置信息包括物理随机接入信道配置索引 PRACH configuration index，以及随机接入前导子载波间隔。

67、根据权利要求 66 所述的装置，其特征在于，所述 PRACH configuration index 指示以下一项或多项：前导格式，随机接入配置周期，随机接入资源所在的帧，子帧号，一个起始正交频分复用 OFDM 符号。

68、根据权利要求 61-67 任一项所述的装置，其特征在于，一个随机接入机会映射的同步信号块的最大数目为 8 或 16。

69、根据权利要求 61-68 任一项所述的装置，其特征在于，一个随机接入关联周期 Y 内，同步信号块或同步信号块组与随机接入机会循环映射。

70、根据权利要求 61-69 任一项所述的装置，其特征在于，在不同的随机接入关联周期 Y 内，第一个随机接入机会与第一个同步信号块映射。

71、一种通信方法，其特征在于，包括：

发送至少一个同步信号块、用于指示同步信号块与随机接入机会映射关系的信息、以及随机接入信道 RACH 配置信息；在随机接入关联周期 Y 内，接收终端设备的接入请求；

其中，所述随机接入关联周期 Y 内包括 X 个随机接入配置周期 P，所述 X 的取值为 1,2,4,8,16 中的任一个。

72、根据权利要求 71 所述的方法，其特征在于，所述 X 的取值与所述发送的同步信号块的数目有关。

73、根据权利要求 71 或 72 所述的方法，其特征在于，所述 X 的取值与一个随机接入配置周期 P 内包含的随机接入机会的数目相关。

74、根据权利要求 71-73 任一项所述的方法，其特征在于，所述随机接入关联周期 Y 的取值为 10ms、20ms、40ms、80ms、160ms、320ms 或者 640ms。

75、根据权利要求 71-74 任一项所述的方法，其特征在于，在所述随机接入关联周期 Y 内，如果有剩余的一个或多个随机接入机会，不在所述剩余的随机接入机会上接收终端设备的接入请求。

76、根据权利要求 71-75 任一项所述的方法，其特征在于，所述 RACH 配置信息包括物理随机接入信道配置索引 PRACH configuration index，以及随机接入前导子载波间隔。

77、根据权利要求 76 所述的方法，其特征在于，所述 PRACH configuration index 指示以下一项或多项：前导格式，随机接入配置周期，随机接入资源所在的帧，子帧号，一个起始正交频分复用 OFDM 符号。

78、根据权利要求 71-77 任一项所述的方法，其特征在于，一个随机接入机会映射的同步信号块的最大数目为 8 或 16。

79、根据权利要求 71-78 任一项所述的方法，其特征在于，一个随机接入关联周期 Y 内，同步信号块或同步信号块组与随机接入机会循环映射。

80、根据权利要求 71-79 任一项所述的方法，其特征在于，在不同的随机接入关联周期 Y 内，第一个随机接入机会与第一个同步信号块映射。

81、一种通信系统，包括终端设备和网络设备，其特征在于，所述终端设备包括如权利要求 1-14 任意一项所述的装置，以及，网络设备包括如权利要求 60-70 任一项所述的装置。

82、一种计算机存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被计算机执行时使得所述计算机执行如权利要求 15-27 任一项所述的方法，或者，使得所述计算机执行如权利要求 44-60 任一项所述的方法，或者，使得所述计算机执行如权利要求 71-80 任一项所述的方法。

83、一种通信装置，其特征在于，包括：存储器，存储有指令；以及，

处理器耦合到所述存储器，用于当执行所述指令时，使得所述通信装置：

接收至少一个同步信号块，指示同步信号块与随机接入机会映射关系的信息，以及随机接入信道 RACH 配置信息；

根据接收的所述至少一个同步信号块，指示同步信号块与随机接入机会映射关系的信息，以及随机接入信道 RACH 配置信息；确定随机接入关联周期 Y；

其中，所述随机接入关联周期 Y 内包括 X 个随机接入配置周期 P，所述 X 的取值为 1,2,4,8,16 中的任一个。

84、根据权利要求 83 所述的装置，其特征在于，所述 X 的取值与所述同步信号块的数目有关。

85、根据权利要求 83 或 84 所述的装置，其特征在于，所述 X 的取值与一个随机接入配置周期 P 内包含的随机接入机会的数目相关。

86、根据权利要求 83-85 任一项所述的装置，其特征在于，所述随机接入关联周期 Y 的取值为 10ms、20ms、40ms、80ms、160ms、320ms 或者 640ms。

87、根据权利要求 83-86 任一项所述的装置，其特征在于，当所述处理器执行所述指令，使得所述通信装置：

在所述随机接入关联周期 Y 内，如果有剩余的一个或多个随机接入机会，不在所述剩余的随机接入机会上接入所述网络设备。

88、根据权利要求 83-87 任一项所述的装置，其特征在于，在所述随机接入关联周期 Y 内，如果有剩余的一个或多个随机接入机会，所述剩余的一个或多个随机接入机会不关联任何的所述同步信号块或者同步信号块组。

89、根据权利要求 83-88 任一项所述的装置，其特征在于，在一个所述随机接入配置周期 P 内，所述随机接入机会数目为 1、2、4 或 8。

90、根据权利要求 83-89 任一项所述的装置，其特征在于，所述 RACH 配置信息包括物理随机接入信道配置索引 PRACH configuration index，以及随机接入前导子载波间隔。

91、根据权利要求 90 所述的装置，其特征在于，所述 PRACH configuration index 指示以下一项或多项：前导格式，随机接入配置周期，随机接入资源所在的帧，子帧号，一个起始正交频分复用 OFDM 符号。

92、根据权利要求 83-91 任一项所述的装置，其特征在于，一个随机接入机会映射的同步信号块的最大数目为 8 或 16。

93、根据权利要求 83-92 任一项所述的装置，其特征在于，当一个随机接入机会关联的同步信号块数目为 N 个，一个随机接入机会内的基于竞争的、基于非竞争的或者全部的随机接入前导数目为 N1 个，则一个同步信号块映射的随机接入前导数目 N2 最多不超过 floor(N1/N)，或为最多不超过 N1/N；floor 表示向下取整；

其中 N1 的取值为 4，8，12，16，20，24，28，32，36，40，44，48，52，56，60，64，128，256 中的任意一个或多个值。

94、根据权利要求 83-93 任一项所述的装置，其特征在于，当所述处理器执行所述指令，使得所述通信装置：

根据一个随机接入机会映射的同步信号块数目确定随机接入前导数目的粒度，所述随机接入前导用于接入所述网络设备。

95、根据权利要求 83-94 任一项所述的装置，其特征在于，一个随机接入关联周期 Y 内，同步信号块或同步信号块组与随机接入机会循环映射。

96、根据权利要求 83-95 任一项所述的装置，其特征在于，在不同的随机接入关联周期 Y 内，第一个随机接入机会与第一个同步信号块映射。

97、一种通信装置，其特征在于，包括：

存储器，存储有指令；以及，

处理器耦合到所述存储器，用于当执行所述指令时，使得所述通信装置：

发送至少一个同步信号块、用于指示同步信号块与随机接入机会映射关系的信息、以及随机接入信道 RACH 配置信息；

在随机接入关联周期 Y 内，接收终端设备的接入请求；

其中，所述随机接入关联周期 Y 内包括 X 个随机接入配置周期 P，所述 X 的取值为 1,2,4,8,16 中的任一个。

98、根据权利要求 97 所述的装置，其特征在于，所述 X 的取值与所述发送的同步信号块的数目有关。

99、根据权利要求 97 或 98 所述的装置，其特征在于，所述 X 的取值与一个随机接入配置周期 P 内包含的随机接入机会的数目相关。

100、根据权利要求 97-99 任一项所述的装置，其特征在于，所述随机接入关联周期 Y 的取值为 10ms、20ms、40ms、80ms、160ms、320ms 或者 640ms。

101、根据权利要求 97-100 任一项所述的装置，其特征在于，当所述处理器执行所述指令，使得所述装置：

在所述随机接入关联周期 Y 内，如果有剩余的一个或多个随机接入机会，不在所述剩余的随机接入机会上接收终端设备的接入请求。

102、根据权利要求 97-101 任一项所述的装置，其特征在于，所述 RACH 配置信息包括物理随机接入信道配置索引 PRACH configuration index，以及随机接入前导子

载波间隔。

103、根据权利要求102所述的装置，其特征在于，所述PRACH configuration index指示以下一项或多项：前导格式，随机接入配置周期，随机接入资源所在的帧，子帧号，一个起始正交频分复用OFDM符号。

104、根据权利要求97-103任一项所述的装置，其特征在于，一个随机接入机会映射的同步信号块的最大数目为8或16。

105、根据权利要求97-104任一项所述的装置，其特征在于，一个随机接入关联周期Y内，同步信号块或同步信号块组与随机接入机会循环映射。

106、根据权利要求98-105任一项所述的装置，其特征在于，在不同的随机接入关联周期Y内，第一个随机接入机会与第一个同步信号块映射。

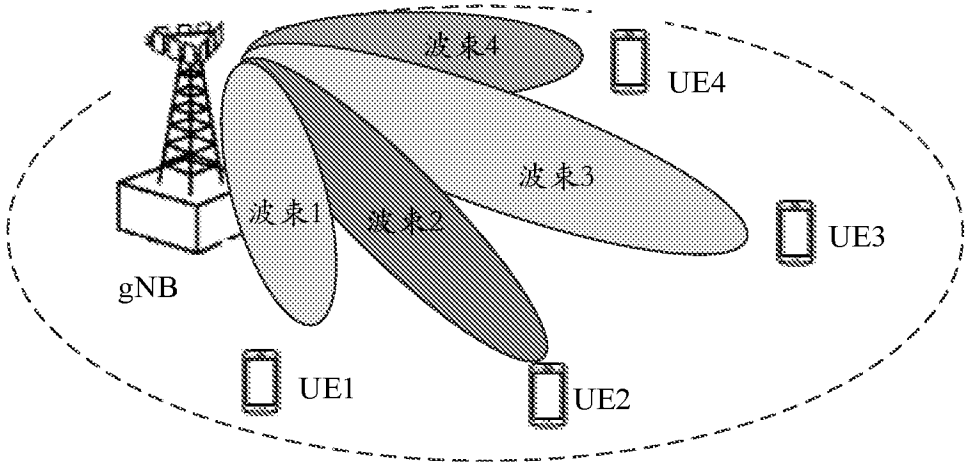

波束4
UE4
波束3
UE3
波束1
波束2
gNB
UE1
UE2

图 1

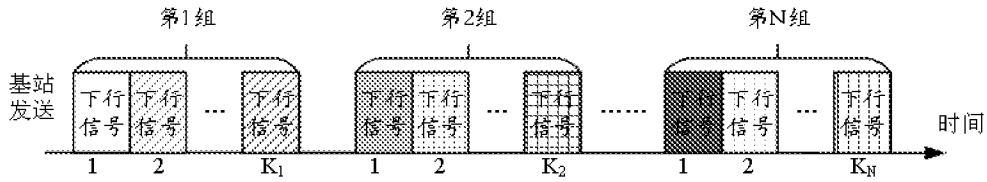

第1组
第2组
第N组
基站发送
下行信号
时间
1
2
K1
K2
KN

图 2a

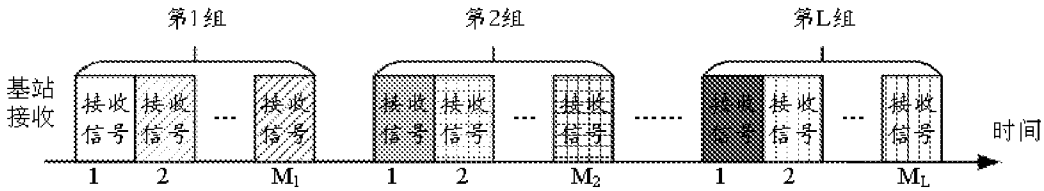

第1组
第2组
第L组
基站接收
接收信号
时间
1
2
M1
M2
ML

图 2b

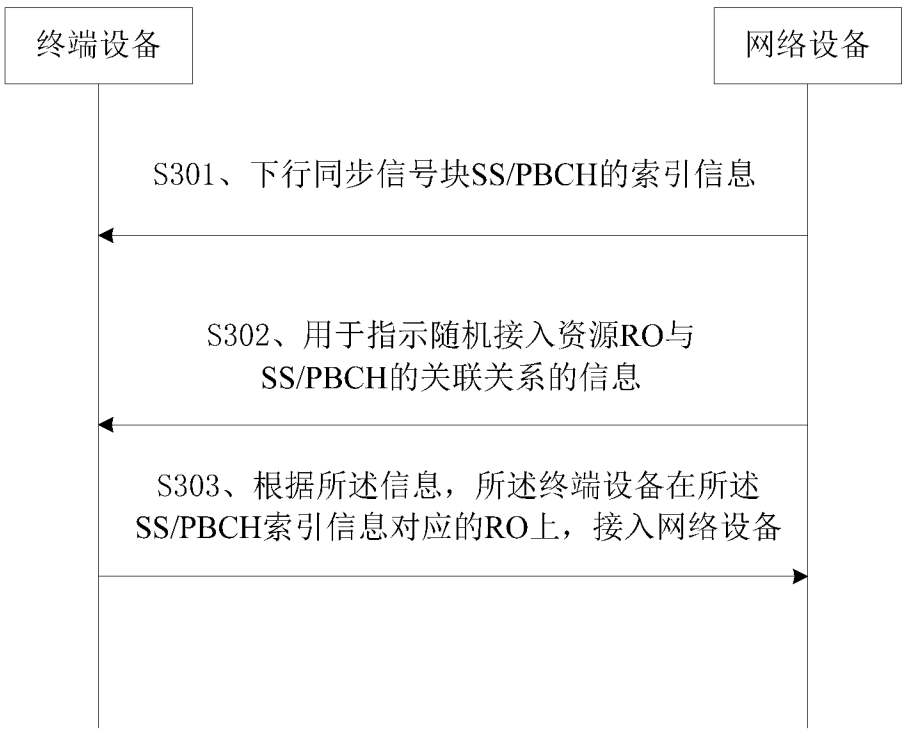

终端设备
网络设备
S301、下行同步信号块SS/PBCH的索引信息
S302、用于指示随机接入资源RO与SS/PBCH的关联关系的信息
S303、根据所述信息，所述终端设备在所述SS/PBCH索引信息对应的RO上，接入网络设备

图 3

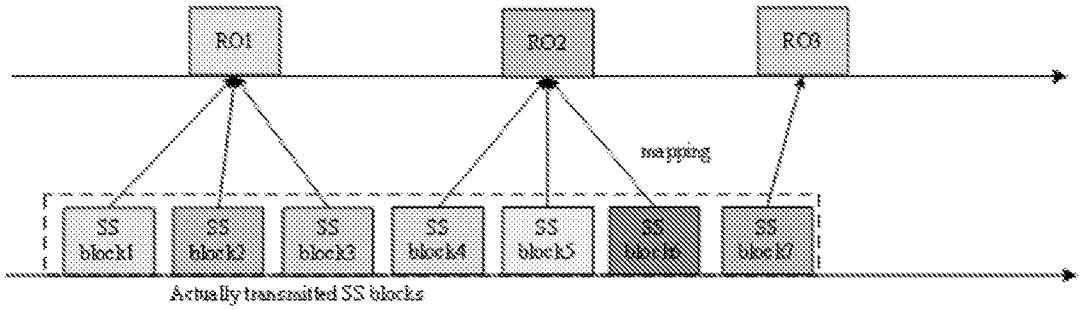


图 4a

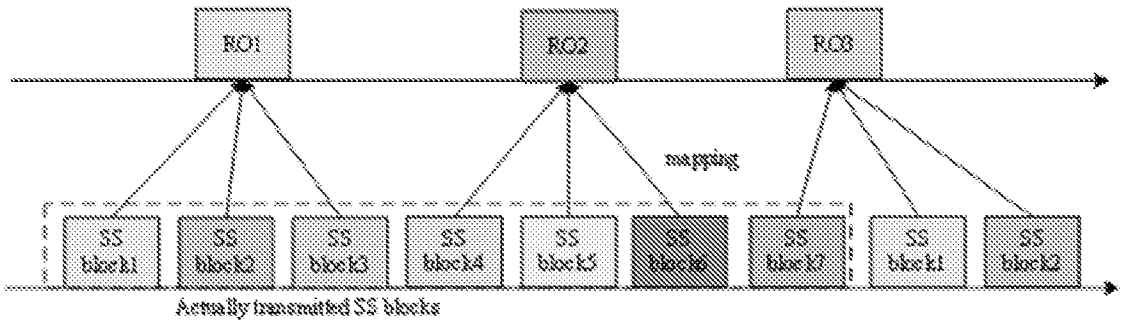


图 4b

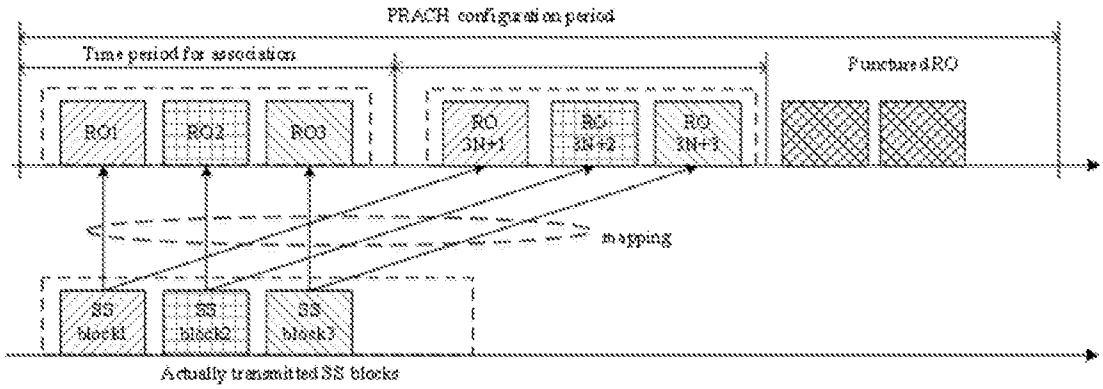


图 4c

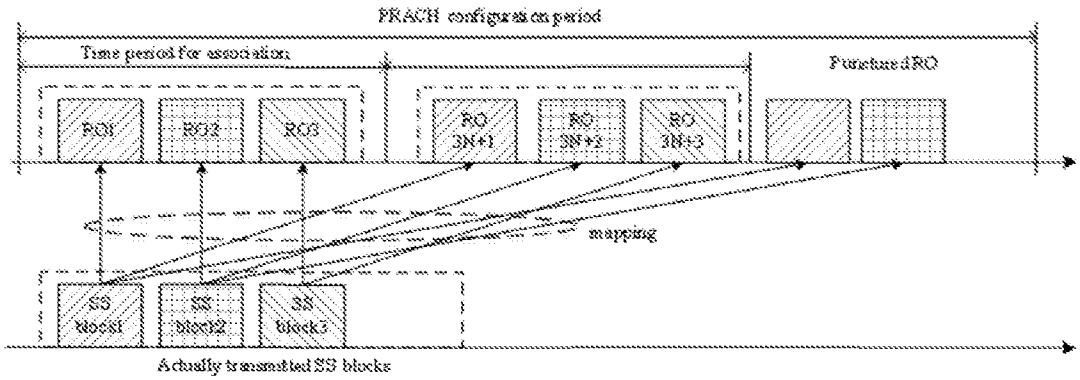


图 4d

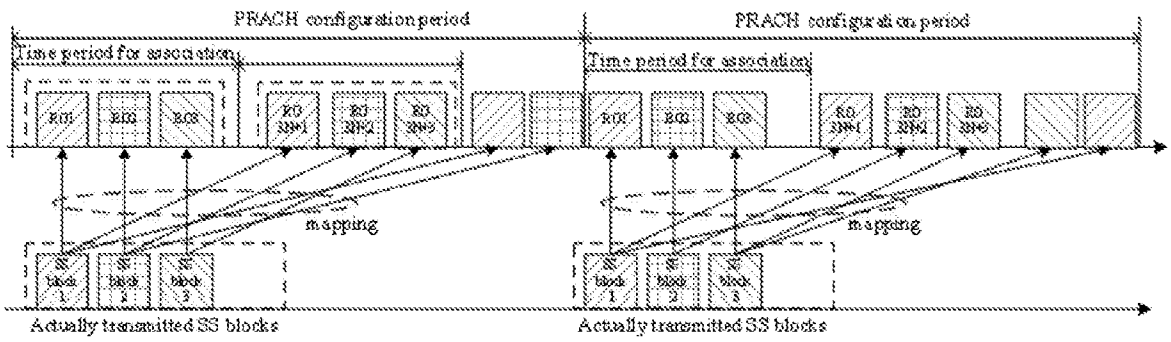

PRACH configuration period
PRACH configuration period
Time period for association
Time period for association
mapping
mapping
Actually transmitted SS blocks
Actually transmitted SS blocks

图 4e

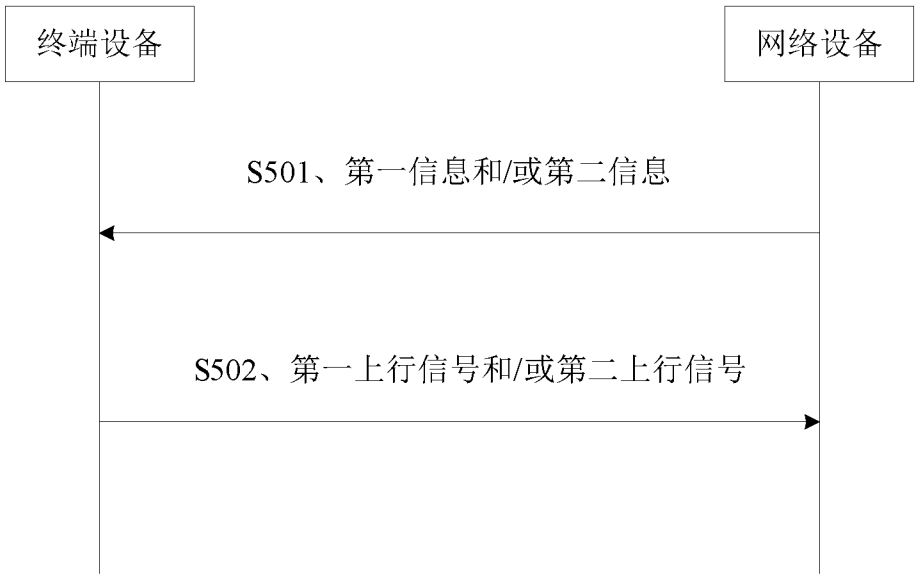

终端设备
网络设备
S501、第一信息和/或第二信息
S502、第一上行信号和/或第二上行信号

图 5

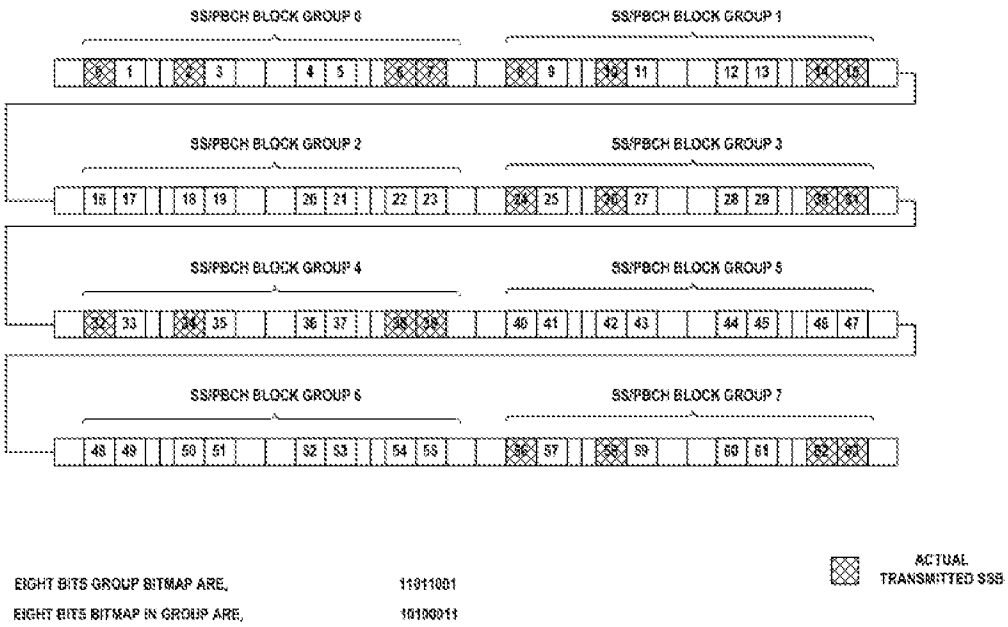

SS/PBCH BLOCK GROUP 0
SS/PBCH BLOCK GROUP 1
SS/PBCH BLOCK GROUP 2
SS/PBCH BLOCK GROUP 3
SS/PBCH BLOCK GROUP 4
SS/PBCH BLOCK GROUP 5
SS/PBCH BLOCK GROUP 6
SS/PBCH BLOCK GROUP 7
EIGHT BITS GROUP BITMAP ARE, 11911001
EIGHT BITS BITMAP IN GROUP ARE, 10100011
ACTUAL TRANSMITTED SSB

图 6

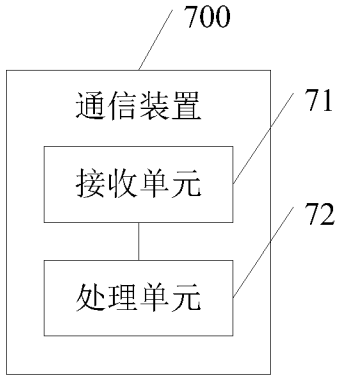

700
通信装置
71
接收单元
72
处理单元

图 7

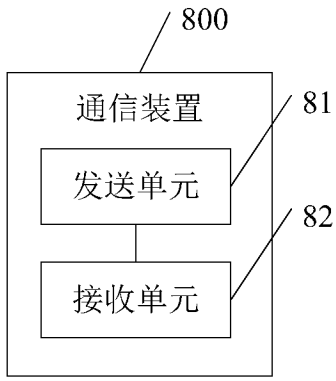

800
通信装置
81
发送单元
82
接收单元

图 8

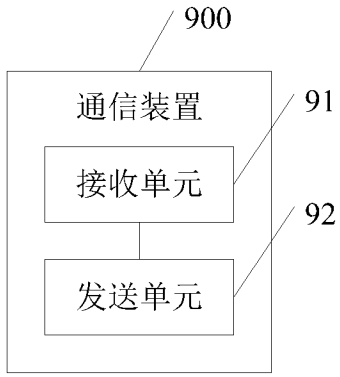

900
通信装置
91
接收单元
92
发送单元

图 9

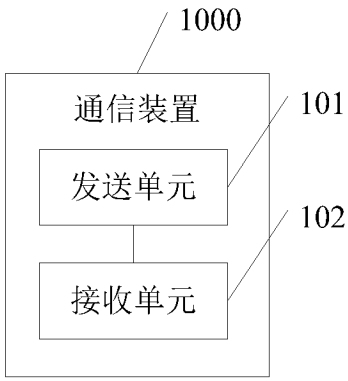

1000
通信装置
101
发送单元
102
接收单元

图 10

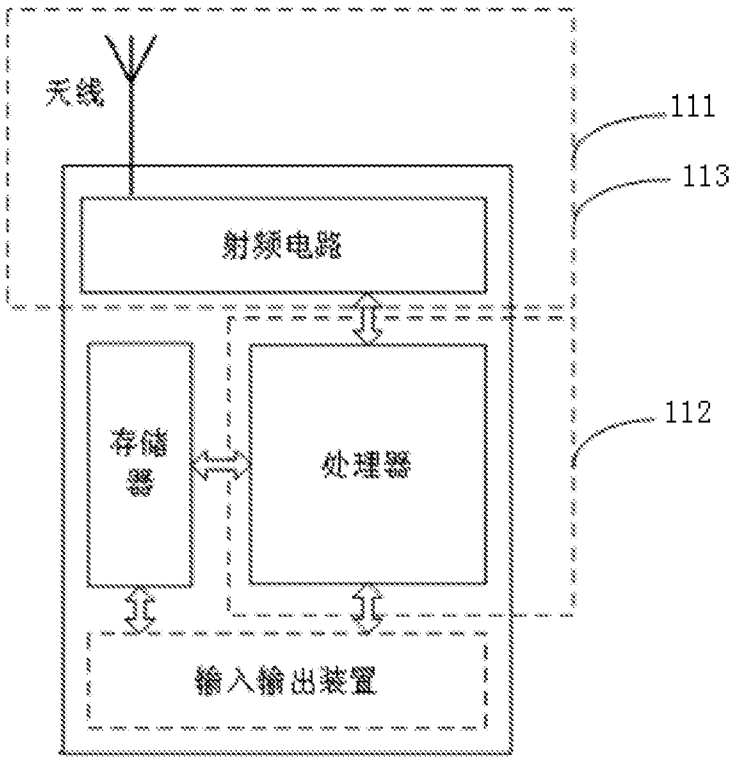


图 11

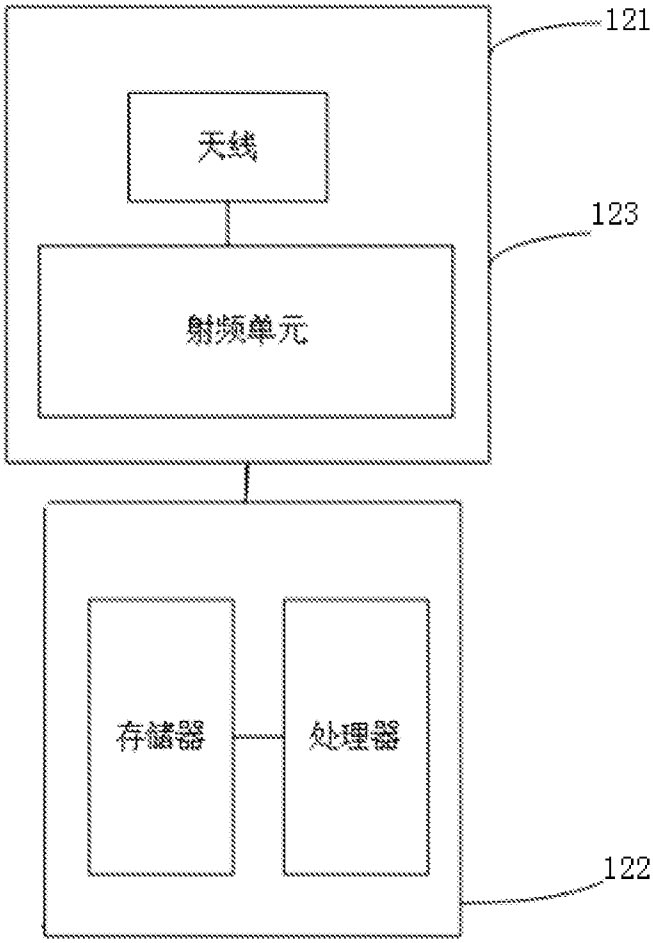


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/071634

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/06(2006.01)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)

H04L, H04W

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)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; 3GPP: 同步信息块, 随机接入机会, 映射, 随机接入信道, 关联周期, 随机接入信道配置索引, SSB, random access occasion, map, RACH, association time period, PRACH configuration index

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	QUALCOMM INCORPORATED. "Remaining Details on RACH Procedure" *3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #91, R1-1720653,* 18 November 2017 (2017-11-18), entire document	1-82
A	HUAWEI, HISILICON. "Remaining Issues in RACH Procedure" *3GPP TSG RAN WG1 Meeting #91, R1-1719501,* 18 November 2017 (2017-11-18), entire document	1-82
A	SAMSUNG. "Remaining Details on PRACH Procedure" *3GPP TSG RAN WG1 Meeting 91, R1-1720278,* 18 November 2017 (2017-11-18), entire document	1-82

☐ 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	Date of mailing of the international search report
18 March 2019	**02 April 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/071634

A. 主题的分类

H04L 29/06(2006.01)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)

H04L, H04W

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）)

CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;USTXT;WOTXT;EPTXT;3GPP:同步信息块，随机接入机会，映射，随机接入信道，关联周期，随机接入信道配置索引，SSB，random access occasion，map，RACH，association time period，PRACH configuration index

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	Qualcomm Incorporated. "Remaining Details on RACH Procedure" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #91, R1-1720653, 2017年 11月 18日 (2017-11-18), 全文	1-82
A	Huawei, HiSilicon. "Remaining issues in RACH Procedure" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #91, R1-1719501, 2017年 11月 18日 (2017-11-18), 全文	1-82
A	Samsung. "Remaining details on PRACH Procedure" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting 91, R1-1720278, 2017年 11月 18日 (2017-11-18), 全文	1-82

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2019年 3月 18日	2019年 4月 2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	受权官员 王瑞 电话号码 86-(010)-62412271

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)