

(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
2024年8月22日 (22.08.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/168703 A1

(51) 国际专利分类号:

H04W 56/00 (2009.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2023/076510

(22) 国际申请日:

2023年2月16日 (16.02.2023)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(71) 申请人: 上海移远通信技术股份有限公司 (QUECTEL WIRELESS SOLUTIONS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市松江区泗泾镇高技路205弄6号5层513室, Shanghai 201601 (CN)。

(72) 发明人: 吕玲 (LYU, Ling); 中国上海市松江区泗泾镇高技路205弄6号5层513室, Shanghai 201601 (CN)。赵铮 (ZHAO, Zheng); 中国上海市松江区泗泾镇高技路205弄6号5层513室, Shanghai 201601 (CN)。杨中志 (YANG, Zhongzhi); 中国上海市松江区泗泾镇高技路205弄6号5层513室, Shanghai 201601 (CN)。

(74) 代理人: 北京布瑞知识产权代理有限公司 (BEIJING BRIGHT IP AGENCY CO., LTD.); 中国北京市昌平区七北路42号院3号楼12层3单元1202, Beijing 102200 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR,

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR USE IN NODES OF WIRELESS COMMUNICATION

(54) 发明名称: 用于无线通信的节点中的方法和装置

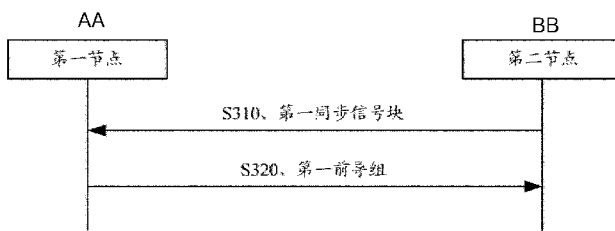


图 3

S310 First synchronization signal block
S320 First preamble group
AA First node
BB Second node

(57) Abstract: The present application provides a method and apparatus for use in nodes of wireless communication. The method comprises: receiving a first synchronization signal block, an index of the first synchronization signal block being one of a plurality of candidate synchronization signal block indexes; and sending a first preamble group, the first preamble group comprising a plurality of preambles. A first random access channel occasion group comprises a plurality of random access channel occasions, and the plurality of random access channel occasions are respectively used for sending the plurality of preambles; any two random access channel occasions in the first random access channel occasion group are orthogonal in a time domain. The plurality of candidate synchronization signal block indexes are mapped to a plurality of random access channel occasion groups according to a first mapping order, and the first random access channel occasion group is one of the plurality of random access channel occasion groups; the first random access channel occasion group corresponds to a first occasion group type; the index of the first synchronization signal block, the first occasion group type, and the first mapping order are used for determining the first random access channel occasion group.

HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO,
PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
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))。

(57) 摘要: 本申请提供了一种用于无线通信的节点中的方法和装置。该方法包括: 接收第一同步信号块, 第一同步信号块的索引是多个候选同步信号块索引之一; 发送第一前导组, 第一前导组包括多个前导; 第一随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机, 该多个随机接入信道时机分别被用于发送该多个前导; 第一随机接入信道时机组中的任意两个随机接入信道时机在时域上是正交的; 其中, 多个候选同步信号块索引按照第一映射顺序被映射到多个随机接入信道时机组, 第一随机接入信道时机组是多个随机接入信道时机组之一; 第一随机接入信道时机组对应于第一时机组类型; 第一同步信号块的索引, 第一时机组类型和第一映射顺序被用于确定第一随机接入信道时机组。

用于无线通信的节点中的方法和装置

技术领域

本申请涉及通信技术领域，并且更为具体地，涉及一种用于无线通信的节点中的方法和装置。

5

背景技术

为了增强随机接入的覆盖性能，某些通信系统（比如，新无线（new radio, NR）系统）计划引入基于多物理随机接入信道（physical random access channel, PRACH）传输的方案。然而，在多 PRACH 传输的场景中，用于无线通信的传统的同步信号块（Synchronization Signal/Physical Broadcast Channel block, 简称为 SSB 或 SS/PBCH block）与随机接入时机（Random Access Occasion, RO, 也可以称为 PRACH Occasion）的映射方法可能导致多个随机接入时机在时域上有重叠，不但对系统配置带来更高的要求，还增加系统处理复杂度，增大发射功率开销；也可能导致多个随机接入时机之间有一定的时间间隔，从而扩大系统的接入延迟；也可能导致降低随机接入资源的利用效率；也可能导致增加额外的信令开销。

10

15 发明内容

有鉴于此，本申请实施例致力于提供一种用于无线通信的节点中的方法和装置，下面对本申请涉及的各个方面进行介绍。

20

第一方面，提供了一种用于无线通信的第一节点中的方法，包括：接收第一同步信号块，所述第一同步信号块的索引是多个候选同步信号块索引中的之一；发送第一前导组，所述第一前导组包括多个前导；第一随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机，所述第一随机接入信道时机组中的所述多个随机接入信道时机分别被用于发送所述第一前导组中的所述多个前导；所述第一随机接入信道时机组中的任意两个随机接入信道时机在时域上是正交的；其中，所述多个候选同步信号块索引按照第一映射顺序被映射到多个随机接入信道时机组，所述第一随机接入信道时机组是所述多个随机接入信道时机组中的之一；所述第一随机接入信道时机组对应于第一时机组类型，所述第一时机组类型是多个候选时机组类型中的之一；所述第一同步信号块的所述索引，所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组。

25

30

第二方面，提供了一种用于无线通信的第二节点中的方法，包括：发送一个或多个同步信号块，所述第一同步信号块是所述一个或多个同步信号块中的之一，所述第一同步信号块的索引是多个候选同步信号块索引中的之一；接收第一前导组，所述第一前导组包括多个前导；第一随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机，所述第一随机接入信道时机组中的所述多个随机接入信道时机分别被用于发送所述第一前导组中的所述多个前导；所述第一随机接入信道时机组中的任意两个随机接入信道时机在时域上是正交的；其中，所述多个候选同步信号块索引按照第一映射顺序被映射到多个随机接入信道时机组，所述第一随机接入信道时机组是所述多个随机接入信道时机组中的之一；所述第一随机接入信道时机组对应于第一时机组类型，所述第一时机组类型是多个候选时机组类型中的之一；所述第一同步信号块的所述索引，所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组。

35

40

第三方面，提供了一种用于无线通信的第一节点，包括：第一接收机，用于接收第一同步信号块，所述第一同步信号块的索引是多个候选同步信号块索引中的之一；第一发射机，用于发送第一前导组，所述第一前导组包括多个前导；第一随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机，所述第一随机接入信道时机组中的所述多个随机接入信道时机分别被用于发送所述第一前导组中的所述多个前导；所述第一随机接入信道时机组中的任意两个随机接入信道时机在时域上是正交的；其中，所述多个候选同步信号块索引按照第一映射顺序被映射到多个随机接入信道时机组，所述第一随机接入信道时机组是所述多个随机接入信道时机组中的之一；所述第一随机接入信道时机组对应于第一时机组类型，所述第一时机组类型是多个候选时机组类型中的之一；所述第一同步信号块的所述索引，所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组。

45

50

第四方面，提供了一种用于无线通信的第二节点，包括：第一发射机，用于发送一个或多个同步信号块，所述第一同步信号块是所述一个或多个同步信号块中的之一，所述第一同步信号块的索引是多个候选同步信号块索引中的之一；第一接收机，用于接收第一前导组，所述第一前导组包括多个前导；第一随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机，所述第一随机接入信道时机组中的所述多个随机接入信道时机分别被用于发送所述第一前导组中的所述多个前导；所述第一随机接入信道时机组中的任意两个随机接入信道时机在时域上是正交的；其中，所述多个候选同步信号块索引按照第一映射顺序被映射到多个随机接入信道时机组，所述第一随机接入信道时机组是所述多个随机接入信道时机组中的之

一；所述第一随机接入信道时机组对应于第一时机组类型，所述第一时机组类型是多个候选时机组类型中的之一；所述第一同步信号块的所述索引，所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组。

5 第五方面，提供了一种用于无线通信的第一节点，包括处理器、存储器以及通信接口，所述存储器用于存储一个或多个计算机程序，所述处理器用于调用所述存储器中的计算机程序使得所述第一节点执行第一方面的方法中的部分或全部步骤。

第六方面，提供了一种用于无线通信的第二节点，包括处理器、存储器以及通信接口，所述存储器用于存储一个或多个计算机程序，所述处理器用于调用所述存储器中的计算机程序使得所述第二节点执行第二方面的方法中的部分或全部步骤。

10 第七方面，本申请实施例提供了一种通信系统，该系统包括上述的第一节点和/或第二节点。在另一种可能的设计中，该系统还可以包括本申请实施例提供的方案中与该第一节点或第二节点进行交互的其他设备。

第八方面，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序使得第一节点或第二节点执行上述各个方面的方法中的部分或全部步骤。

15 第九方面，本申请实施例提供了一种计算机程序产品，其中，所述计算机程序产品包括存储了计算机程序的非瞬时性计算机可读存储介质，所述计算机程序可操作来使第一节点或第二节点执行上述各个方面的方法中的部分或全部步骤。在一些实现方式中，该计算机程序产品可以为一个软件安装包。

第十方面，本申请实施例提供了一种芯片，该芯片包括存储器和处理器，处理器可以从存储器中调用并运行计算机程序，以实现上述各个方面的方法中所描述的部分或全部步骤。

20 本申请实施例中，第一节点能够根据第一同步信号块的索引、第一时机组类型和第一映射顺序确定第一同步信号块对应的第一随机接入信道时机组，使得确定的第一随机接入信道时机组中的任意两个随机接入信道时机在时域上是正交的，即第一随机接入信道时机组中的任意两个随机接入信道时机在时域上不会重叠。

25 本申请实施例中，第一节点根据第一同步信号块的索引、第一时机组类型和第一映射顺序确定的第一随机接入信道时机组中的任意两个随机接入信道时机在时域上不会重叠。本申请实施例通过改变同步信号块与随机接入时机的映射方法来保证第一随机接入信道时机组中的任意两个随机接入信道时机在时域上不会重叠，从而可以降低对系统配置的要求，降低系统处理复杂度，以及节省发射功率开销。

本申请实施例提供的同步信号块与随机接入时机的映射方法，有利于保证确定的第一随机接入信道时机组中的多个随机接入信道时机之间的时间间隔较小，从而有利于减小系统的接入延迟。

30 此外，本申请实施例提供的同步信号块与随机接入时机的映射方法，有利于提升随机接入资源的利用效率，或者有利于节省信令开销。

附图说明

35 图 1 为可应用本申请实施例的无线通信系统的系统架构示例图。

图 2 为同步信号块与随机接入信道时机的映射关系的示例图。

图 3 为本申请实施例提供的用于无线通信的方法的流程示意图。

图 4 为本申请一实施例提供的同步信号块与随机接入信道时机组的映射关系的示例图。

图 5 为本申请另一实施例提供的同步信号块与随机接入信道时机组的映射关系的示例图。

图 6 为本申请又一实施例提供的同步信号块与随机接入信道时机组的映射关系的示例图。

40 图 7 为本申请另一实施例提供的用于无线通信的方法的流程示意图。

图 8 为本申请实施例提供的第一节点的结构示意图。

图 9 为本申请实施例提供的第二节点的结构示意图。

图 10 为本申请实施例提供的通信装置的示意性结构图。

图 11 为本申请实施例提供的通信设备的硬件模块示意图。

45

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。

通信系统架构

50 图 1 是可应用本申请实施例的无线通信系统 100 的系统架构示例图。该无线通信系统 100 可以包括网络设备 110 和用户设备 (user equipment, UE) 120。网络设备 110 可以是与用户设备 120 通信的设备。网络设备 110 可以为特定的地理区域提供通信覆盖，并且可以与位于该覆盖区域内的用户设备 120

进行通信。

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

5 可选地, 该无线通信系统 100 还可以包括网络控制器、移动管理实体等其他网络实体, 本申请实施例对此不作限定。

应理解, 虽然本申请实施例的技术方案是针对随机接入, 但本申请实施例的技术方案也能被用于波束失败恢复 (Beam Failure Recovery)。进一步的, 虽然本申请实施例的技术方案是针对随机接入流程类型-1 (Type-1 random access procedure), 但本申请实施例的技术方案也能被用随机接入流程类型-2 (Type-2 random access procedure)。进一步的, 虽然本申请实施例的技术方案是针对 Uu 接口, 但本申请实施例的技术方案也能被用 PC5 接口。进一步的, 虽然本申请实施例的技术方案是针对单载波通信, 但本申请实施例的技术方案也能被用于多载波通信。进一步的, 虽然本申请实施例的技术方案是针对多天线通信, 但本申请实施例的技术方案也能被用于单天线通信。进一步的, 虽然本申请实施例的技术方案是针对用户设备与基站的场景, 但本申请实施例的技术方案也同样适用于 V2X 场景, 用户设备与中继, 以及中继与基站之间的通信场景, 取得类似的用户设备与基站场景中的技术效果。进一步的, 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信场景, 例如: 增强移动宽带 (Enhanced Mobile Broadband, eMBB) 场景、超高可靠低时延通信 (Ultra Reliable & Low Latency Communication, URLLC) 场景、大规模物联网 (Massive Machine Type Communication, mMTC) 场景等。此外, 不同场景采用统一的解决方案还有助于降低硬件复杂度和成本。

20 应理解, 在不冲突的情况下, 本申请的第一节点中的实施例和实施例中的特征可以应用到第二节点中, 反之亦然。在不冲突的情况下, 本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

应理解, 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统, 例如: 第五代 (5th generation, 5G) 系统或新无线 (new radio, NR)、长期演进 (long term evolution, LTE) 系统、LTE 频分双工 (frequency division duplex, FDD) 系统、LTE 时分双工 (time division duplex, TDD) 等。本申请提供的技术方案还可以应用于未来的通信系统, 如第六代移动通信系统, 又如卫星通信系统, 等等。

25 本申请实施例中的用户设备也可以称为终端设备、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台 (mobile station, MS)、移动终端 (mobile terminal, MT)、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。本申请实施例中的用户设备可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备, 可以用于连接人、物和机, 例如具有无线连接功能的手持式设备、车载设备等。本申请的实施例中的用户设备可以是手机 (mobile phone)、平板电脑 (Pad)、笔记本电脑、掌上电脑、30 移动互联网设备 (mobile internet device, MID)、可穿戴设备, 虚拟现实 (virtual reality, VR) 设备、增强现实 (augmented reality, AR) 设备、工业控制 (industrial control) 中的无线终端、无人驾驶 (self driving) 中的无线终端、远程手术 (remote medical surgery) 中的无线终端、智能电网 (smart grid) 中的无线终端、运输安全 (transportation safety) 中的无线终端、智慧城市 (smart city) 中的无线终端、智慧家庭 (smart home) 中的无线终端等。可选地, UE 可以用于充当基站。例如, UE 可以充当调度实体, 35 其在 V2X 或 D2D 等中的 UE 之间提供侧行链路信号。比如, 蜂窝电话和汽车利用侧行链路信号彼此通信。蜂窝电话和智能家居设备之间通信, 而无需通过基站中继通信信号。

本申请实施例中的网络设备可以是用于与用户设备通信的设备, 该网络设备也可以称为接入网设备或无线接入网设备, 如网络设备可以是基站。本申请实施例中的网络设备可以是指将用户设备接入到无线网络的无线接入网 (radio access network, RAN) 节点 (或设备)。基站可以广义的覆盖如下中的各种名称, 或与如下名称进行替换, 比如: 节点 B (NodeB)、演进型基站 (evolved NodeB, eNB)、40 下一代基站 (next generation NodeB, gNB)、中继站、接入点、传输点 (transmitting and receiving point, TRP)、发射点 (transmitting point, TP)、主站 MeNB、辅站 SeNB、多制式无线 (MSR) 节点、家庭基站、网络控制器、接入节点、无线节点、接入点 (access point, AP)、传输节点、收发节点、基带单元 (base band unit, BBU)、射频拉远单元 (Remote Radio Unit, RRU)、有源天线单元 (active antenna unit, AAU)、射频头 (remote radio head, RRH)、中心单元 (central unit, CU)、分布式单元 (distributed unit, DU)、定位节点等。基站可以是宏基站、微基站、中继节点、施主节点或类似物, 或其组合。基站还可以指用于设置于前述设备或装置内的通信模块、调制解调器或芯片。基站还可以是移动交换中心以及设备到设备 D2D、车辆外联 (vehicle-to-everything, V2X)、机器到机器 (machine-to-machine, M2M) 通信中承担基站功能的设备、6G 网络中的网络侧设备、未来的通信系统中承担基站功能的设备等。基45 站可以支持相同或不同接入技术的网络。本申请的实施例对网络设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

基站可以是固定的, 也可以是移动的。例如, 直升机或无人机可以被配置成充当移动基站, 一个或

多个小区可以根据该移动基站的位置移动。在其他示例中，直升机或无人机可以被配置成用作与另一基站通信的设备。

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

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

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

10 应理解，本申请实施例中的术语 (Terminology) 的解释可以参考 3GPP 的规范协议 TS36 系列，TS37 系列和 TS38 系列，但也可以参考电气和电子工程师协会 (Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE) 的规范协议。

PRACH 传输的覆盖增强

15 通信系统（比如，NR 系统）的覆盖性能是运营商在进行通信网络商业化部署时需要考虑的一个重要因素，这是因为，通信系统的覆盖性能会直接影响通信系统的服务质量 (service quality) 以及运营商的成本，比如，运营商的资本性支出 (capital expenditure, CAPEX) 和运营商的运营成本 (operating expense, OPEX) 等。

20 通信系统的覆盖性能会随着通信系统工作的频段的不同而变化，例如，相比 LTE 系统，NR 系统工作的频段更高（比如，毫米波频段），导致 NR 系统的路径损耗更大，从而导致 NR 系统的覆盖性能相对更差。因此，随着通信系统支持的频段可能越来越高，如何对通信系统进行覆盖增强成为需要解决的问题。

在实际部署的大多数场景中，由于用户设备的能力相比网络设备的能力要弱一些，因此上行链路 (uplink) 的覆盖性能是对通信系统进行覆盖增强的瓶颈。而随着通信技术的发展，某些新兴的垂直用例行业 (vertical use cases) 中的上行业务也逐渐增多，比如，视频上传 (video uploading) 业务，在上行业务较多的场景下，如何进行上行链路的覆盖增强是需要进一步解决的问题。

25 相关技术中，针对某些上行链路已经存在覆盖增强的技术方案。比如，NR 的第 17 版本 (release 17, Rel-17) 已经针对物理上行共享信道 (physical uplink shared channel, PUSCH)、物理上行控制信道 (physical uplink control channel, PUCCH) 和随机接入流程中的消息 3 (message 3, Msg3) 设计了覆盖增强方案。

30 然而，Rel-17 并没有针对 PRACH 设计覆盖增强方案，但是 PRACH 传输性能对于初始接入 (initial access) 和波束失效恢复 (beam failure recovery) 等许多流程都非常重要，因此，对 PRACH 进行覆盖增强也是非常重要的。基于此，Rel-18 正式成立了“进一步 NR 覆盖增强 (further NR coverage enhancements)”的工作项目 (work item, WI)，其中，增强 PRACH 传输的覆盖性能是该工作项目的重要议题之一。

作为一种可能的实现方式，可以采用多 PRACH 传输 (multiple PRACH transmissions) 进行 PRACH 传输的覆盖增强。也就是说，可以通过 PRACH 的重复传输 (比如，多次在 PRACH 中发送前导 (preamble)) 来实现 PRACH 传输的覆盖增强。

35 本申请实施例中，多 PRACH 传输可以是指采用相同波束的多 PRACH 传输，也可以是指采用不同波束的多 PRACH 传输。以采用相同波束的多 PRACH 传输为例，第 3 代合作伙伴计划 (3rd generation partnership project, 3GPP) 无线接入网 (radio access network, RAN) #110bis-e 会议已达成协议 (agreement)：至少位于不同时间点 (time instances) 的 PRACH 时机 (或称，RACH 时机) 可以被用于采用相同波束的多 PRACH 传输。此外，RAN1#110bis-e 会议还进一步对采用相同波束的多 PRACH 传输的重复因子 (多 PRACH 传输的个数/次数) 进行了定义，该重复因子可以至少包括 2 个和 4 个，后续还可能包括 8 个。

同步信号块和 PRACH 时机的关联映射

45 同步信号块是通信标准中定义的一种信号结构，其可以包含主同步信号 (primary synchronization signal, PSS)、辅同步信号 (secondary synchronization signal, SSS) 以及物理广播信道 (physical broadcast channel, PBCH)。在一些实施例中，同步信号块可以表示为 SSB (synchronization signal block)，在一些实施例中，同步信号块也可以表示为 SS/PBCH block (synchronization signal/physical broadcast channel block)，即同步信号块也可以称为同步信号广播信道块，本申请实施例对此并不限定。需要说明的是，后文以同步信号块表示为 SSB 为例进行介绍，当然，后文的 SSB 均可以替换为 SS/PBCH block。

50 SSB 是在基本的正交频分复用网格上传输的一组资源，该一组资源例如可以包括以下资源中的一种或多种：时域资源、频域资源、码域资源等。

在用户设备进行初始接入或波束失效恢复的过程中，用户设备检测到网络设备发送的 SSB 时，可以获得该 SSB 的 SSB 索引 (SSB index)，从而可以获知该 SSB 所在的时域位置，以便与网络设备实现

下行同步。而为了实现上行同步,用户设备需要向网络设备发送前导。用户设备如何选择要发送的前导,以及选择的前导应该在哪个 PRACH 时机上进行发送都是用户设备根据接收到(或称,检测到)的 SSB 确定的。

5 作为一种可行的技术方案,SSB 可以与至少一个 PRACH 时机中的至少一个前导关联映射,以使用户设备执行初始接入或波束失效恢复时,可以根据接收的 SSB 确定所关联的 PRACH 时机和前导,从而可以继续执行 PRACH 传输。

10 相关技术中,SSB 与 PRACH 时机和前导的关联映射关系遵循以下顺序:首先,按照每个 PRACH 时机内的前导索引递增的顺序排列;其次,按照频域资源索引递增的顺序对频分复用的 PRACH 时机进行排列;再次,按照时域资源索引递增的顺序对每个 PRACH 时机内的时分复用的 PRACH 时机进行排列;最后,按照 PRACH 时机索引递增的顺序排列。

下面结合图 2 给出 SSB 和 PRACH 时机的关联映射关系的一个示例。在图 2 的示例中,假设有 8 个 SSB 波束,该 8 个 SSB 波束对应的 SSB 索引为 SSB0-SSB7;假设网络设备向用户设备发送的 SSB-perRACH-Occasion 参数的取值为 1/2;假设网络设备向用户设备发送的频分复用的 PRACH 时机的个数取值为 4,则 SSB 对应的 PRACH 时机如图 2 所示,其中,图中的每个方框代表一个 PRACH 时机。

15 如前文所述,可以通过多 PRACH 传输来进行 PRACH 的覆盖增强,那么在多 PRACH 传输的场景中,如果采用上述关联映射关系确定 SSB 关联的多个 PRACH 时机,则可能会导致与同一 SSB 关联的多个 PRACH 时机在时域上有重叠,从而导致设备的发射功率开销增大。

20 此外,在采用相同波束的多 PRACH 传输的场景中,如果采用上述关联映射关系确定 SSB 关联的多个 PRACH 时机,还与在 RAN1#110-bis-e 会议上达成的用于多 PRACH 传输的时域正交 PRACH 时机方案产生冲突。

综上,在多 PRACH 传输场景中,如何根据 SSB 确定该 SSB 关联的多个 PRACH 时机是需要解决的问题。

为了解决上述问题,本申请实施例提供了一种用于无线通信的节点中的方法和装置,能够将 SSB 有效地关联映射到多个时域正交的 PRACH 时机,从而有利于节省发射功率开销。

25 本申请实施例可以应用于多 PRACH 传输的场景中,即可以采用多个 PRACH 重复传输来实现 PRACH 的覆盖增强。

30 在一些实施例中,本申请实施例提及的多 PRACH 传输可以是指采用相同波束的多 PRACH 传输,以通过在相同波束上进行多个 PRACH 的重复传输来获得信噪比(signal to noise ratio, SNR)增益。在一些实施例中,本申请实施例提及的多 PRACH 传输可以是指采用不同波束的多 PRACH 传输,以通过在不同波束上进行多个 PRACH 的重复传输来获得分集增益。

需要说明的是,本申请实施例提及的波束(beam)可以用天线端口(antenna port)、空间滤波器(spatial filter)、空间参数(spatial parameter)等其他术语替换,其表达的含义可以是一致的,本申请实施例对此并不进行区分。

35 本申请实施例可以应用于初始接入过程或波束失效恢复过程。以初始接入过程为例,本申请实施例可以应用于四步随机接入流程(即,随机接入流程类型 1, type-1 random access procedure),或者也可以应用于两步随机接入流程(即,随机接入流程类型 2),本申请实施例对此并不限定。

下面结合附图对本申请的方法实施例进行详细介绍。图 3 为本申请一实施例提供的用于无线通信的节点中的方法的流程示意图。图 3 所示的方法是站在第一节点和第二节点交互的角度进行介绍的。

40 作为一个实施例,第一节点可以是网络控制中继(network-controlled repeater, NCR)。

作为一个实施例,第一节点可以是用户设备,例如,图 1 所示的用户设备 120。

作为一个实施例,第一节点可以是中继(relay),比如中继终端。

作为一个实施例,第二节点可以是网络设备,例如,图 2 所示的网络设备 110。

图 3 所示的方法可以包括步骤 S310 和步骤 S320,下面对这些步骤进行介绍。

45 在步骤 S310,第一节点接收第一同步信号块。

第一同步信号块的索引是多个候选同步信号块索引中的之一。

作为一个实施例,第一同步信号块可以是第二节点发送的一个或多个同步信号块中的一个。

作为一个实施例,同步信号块(比如,第一同步信号块,第二节点发送的一个或多个同步信号块等)可以表示为 SSB;或者,同步信号块可以表示为 SS/PBCH block,本申请实施例对此并不限定。

50 作为一个实施例,第一同步信号块的索引被映射到第一随机接入信道时机组。该第一随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机。

作为一个实施例,第一随机接入信道时机组包括的多个随机接入信道时机可以表示为 RO (RACH occasion),也可以表示为 PRO (PRACH occasion),本申请实施例对此并不限定。

在步骤 S320, 第一节点发送第一前导组。该第一前导组包括多个前导 (preamble)。在一些实施例中, 前导也可以称为前导码, 本申请实施例对此并不限定。

第一随机接入信道时机组中的该多个随机接入信道时机分别被用于发送第一前导组中的多个前导。也就是说, 第一前导组中的多个前导可以分别在第一随机接入信道时机组中的多个随机接入信道时机上发送, 例如, 每个前导在一个随机接入信道时机上发送。

第一随机接入信道时机组中的任意两个随机接入信道时机在时域上是正交的。如此一来, 第一随机接入信道时机组中的任意两个随机接入信道时机在时域上便不会重叠, 即第一同步信号块关联映射的多个随机接入信道时机在时域上均是不重叠的。

作为一个实施例, 第一随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机是有效的。例如, 对于配对频谱或补充上行频段, 所有随机接入信道时机可以是有效的。或者, 对于未配对频谱, 随机接入信道时机在满足一定条件的情况下也可以是有效的, 该条件例如可以与参数 *tdd-UL-DL-ConfigurationCommon* 关联等。

作为一个实施例, 上文的多个候选同步信号块索引可以按照第一映射顺序被映射到多个随机接入信道时机组, 其中, 第一随机接入信道时机组是该多个随机接入信道时机组中的之一。后文将会对多个候选同步信号块索引如何按照第一映射顺序被映射到多个随机接入信道时机组进行详细介绍, 此处暂不赘述。

作为一个实施例, 多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组包括至少一个随机接入信道时机。以该多个随机接入信道时机组包括第一随机接入信道时机组为例, 第一随机接入信道时机组可以包括至少一个随机接入信道时机。

作为一个实施例, 多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组包括多个 (两个或两个以上) 随机接入信道时机, 例如, 第一随机接入信道时机组可以包括多个随机接入信道时机。

作为一个实施例, 多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组包括的任意两个随机接入信道时机在时域上是正交的。

作为一个实施例, 任意两个随机接入信道时机在时域上是正交的可以理解为, 任意两个随机接入信道时机分布在不同的时间点 (time instances)。在一些实施例中, 时间点也可以替换为时间间隔等其他术语, 本申请实施例对此并不限定。

作为一个实施例, 多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组是有效的。例如, 对于配对频谱或补充上行频段, 所有随机接入信道时机组可以是有效的。或者, 对于未配对频谱, 随机接入信道时机组在满足一定条件的情况下也可以是有效的, 该条件例如可以与参数 *tdd-UL-DL-ConfigurationCommon* 关联等。

作为一个实施例, 多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组包括的一个或多个随机接入信道时机是有效的。

作为一个实施例, 多个随机接入信道时机组中的至少一个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机属于两个不同的时隙。例如, 第一周期包括 3 个随机接入信道时隙 (PRACH slot), 多个随机接入信道时机组中的某一个或多个随机接入信道时机组可以占用该 3 个 PRACH 时隙中的 2 个或 3 个 PRACH 时隙。

作为一个实施例, 多个随机接入信道时机组中任一随机接入信道时机组包括的所有随机接入信道时机均位于同一时隙内, 即多个随机接入信道时机组中任一随机接入信道时机组包括的所有随机接入信道时机位于同一 PRACH 时隙。

作为一个实施例, 多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组可以包括多个前导。如此一来, 第一节点根据接收到 (检测到) 的第一同步信号块的索引确定第一同步信号块对应的随机接入信道时机组 (可以是该多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组) 后, 便可以在该随机接入信道时机组上发送前导。

作为一个实施例, 对于多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组而言, 该随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机包括的前导索引可以都相同。以多个随机接入信道时机组中的第一随机接入信道时机组为例, 第一随机接入信道时机组包含的多个随机接入信道时机包括的前导索引可以都相同, 比如, 第一随机接入信道时机组包含的多个随机接入信道时机包括的前导索引范围可以为 0-63。

作为一个实施例, 对于多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组而言, 该随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机包括的前导索引可以不同或部分不同。仍然以多个随机接入信道时机组中的第一随机接入信道时机组为例, 第一随机接入信道时机组包含的多个随机接入信道时机包括的前导索引可以不同, 比如, 第一随机接入信道时机组包含 4 个随机接入信道时机, 这 4 个随机接入

信道时机包括的前导索引范围可以分别为 0-63, 64-127, 128-191, 192-255。

作为一个实施例, 第一随机接入信道时机组对应于第一时机组类型, 即第一随机接入信道时机组与第一时机组类型对应。该第一时机组类型是多个候选时机组类型中的之一, 第一时机组类型和/或候选时机组类型包括的信息可以有多种, 例如, 重复因子、跳频指示、跳频图谱等, 后文将会结合具体示例进行详细介绍, 此处暂不赘述。

本申请实施例中, 第一同步信号块的索引、第一时机组类型和第一映射顺序可以被用于确定第一随机接入信道时机组。如此一来, 第一节点接收第一同步信号块之后, 便可以根据第一同步信号块的索引、第一时机组类型和第一映射顺序来确定第一同步信号块对应的第一随机接入信道时机组, 且第一节点根据第一同步信号块的索引、第一时机组类型和第一映射顺序确定的第一随机接入信道时机组包含的多个随机接入信道时机在时域上分别是正交的。进一步地, 第一节点在第一随机接入信道时机组的多个随机接入信道时机上分别发送第一前导组中的多个前导, 能够减小随机接入延迟, 提高随机接入资源利用效率。

作为一个实施例, 第一同步信号块的索引, 第一时机组类型和第一映射顺序被用于从多个随机接入信道时机组中确定所述第一随机接入信道时机组。

作为一个实施例, 第一同步信号块的索引, 第一时机组类型和第一映射顺序被用于从第一周期包括的多个随机接入信道时机组中确定第一随机接入信道时机组。

作为一个实施例, 第一同步信号块的所述索引, 第一时机组类型和第一映射顺序被用于从第一周期包括的多个随机接入信道时机组中确定第一随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机。

本申请实施例对利用第一同步信号块的索引、第一时机组类型和第一映射顺序来确定第一随机接入信道时机组的实现方式不做具体限定, 只要结合上述三种信息能够确定第一同步信号块对应的第一随机接入信道时机组即可。或者说, 本申请实施例只要能够利用上述三种信息从多个随机接入信道时机组中筛选出第一随机接入信道时机组即可。下面示例性地给出利用第一同步信号块的索引、第一时机组类型和第一映射顺序来确定第一随机接入信道时机组的几种实现方式。

作为一个实施例, 第一同步信号块的索引, 第一时机组类型和第一映射顺序被用于确定第一随机接入信道时机组, 包括: 按照第一映射顺序, 第一同步信号块的索引被映射到多个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机组, 该至少两个随机接入信道时机组分别对应于至少两个不同的候选时机组类型, 第一时机组类型被用于从该至少两个随机接入信道时机组中确定第一随机接入信道时机组。

作为一个实施例, 第一同步信号块的索引, 第一时机组类型和第一映射顺序被用于确定第一随机接入信道时机组, 包括: 第一时机组类型被用于从多个随机接入信道时机组中确定至少 L 个随机接入信道时机组, 第一同步信号块的索引和第一映射顺序被用于从该至少 L 个随机接入信道时机组中确定第一随机接入信道时机组, L 是大于 1 的正整数。

作为一个实施例, L 是 {4, 8, 64} 中的之一。

作为一个实施例, 多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组属于第一周期。

作为一个实施例, 第一周期可以理解为同步信号块和随机接入信道时机的映射周期(mapping cycle)。

作为一个实施例, 第一周期可以包括一个或多个 PRACH 时隙。以第一周期包括多个 PRACH 时隙为例, 本申请实施例对第一周期包括的多个 PRACH 时隙的数量不做限定, 例如, 可以包括 3 个 PRACH 时隙、4 个 PRACH 时隙、或者更多数量的 PRACH 时隙。

作为一个实施例, 多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机属于第一周期包括的多个 PRACH 时隙中的之一。

作为一个实施例, 第一周期包括前文提及的多个随机接入信道时机组。也就是说, 多个候选同步信号块索引按照第一映射顺序被映射到多个随机接入信道时机组是在第一周期内进行的。

作为一个实施例, 所述第一周期包括多个随机接入信道时机。

作为一个实施例, 多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机是第一周期包括的多个随机接入信道时机中的之一。或者说, 第一周期包括的多个随机接入信道时机中的一个或多个可以组成多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组。

作为一个实施例, 多个候选同步信号块索引按照第一映射顺序被映射到多个随机接入信道时机组可以是指, 多个候选同步信号块索引按照第一映射顺序被映射到第一周期中的多个随机接入信道时机组。

作为一个实施例, 多个候选同步信号块索引按照第一映射顺序被映射到多个随机接入信道时机组可以是指, 多个候选同步信号块索引按照第一映射顺序被映射到第一周期中的多个随机接入信道时机。

作为一个实施例, 多个候选同步信号块索引中的任一候选同步信号块索引可以被映射到第一周期中的至少一个随机接入信道时机组。

作为一个实施例，多个候选同步信号块索引中的任一候选同步信号块索引可以被映射到第一周期中的至少一个随机接入信道时机。

作为一个实施例，多个候选同步信号块索引到多个随机接入信道时机组的映射是在第一周期内进行的。

5 作为一个实施例，第一周期可以是指 PRACH 配置周期。

作为一个实施例，第一周期可以是指将多个候选同步信号块索引映射到多个随机接入信道时机组的关联周期 (association period)。

作为一个实施例，第一周期可以是指包含一个或多个关联周期 (association period) 的关联模式周期 (association pattern period)。

10 作为一个实施例，将多个候选同步信号块索引映射到多个随机接入信道时机组的第一周期是由 PRACH 配置周期决定的集合中的最小值。

作为一个实施例，PRACH 配置周期决定的集合可以参见表 1，即第一周期的取值可以根据表 1 来确定。

表 1

PRACH 配置周期 (msec)	第一周期(PRACH 配置周期的数目)
10	{1, 2, 4, 8, 16}
20	{1, 2, 4, 8}
40	{1, 2, 4}
80	{1, 2}
160	{1}

15 作为一个实施例，所述第一周期可以从帧号 0 开始的。

如前文所述，第一同步信号块的索引、第一时机组类型和第一映射顺序被用于确定第一随机接入信道时机组，下面分别对第一时机组类型和第一映射顺序进行介绍。

第一时机组类型可以包括以下信息中的一种或多种：第一重复因子、第一跳频指示、以及第一跳频图谱。

20 作为一个实施例，第一时机组类型可以包括上述信息中的一种，比如，仅包括第一重复因子，或者仅包括第一跳频指示，又或者仅包括第一跳频图谱。

作为一个实施例，第一时机组类型可以包括上述信息中的多种，比如，包括第一重复因子和第一跳频指示，或者包括第一重复因子、第一跳频图谱；又或者，包括第一重复因子、第一跳频指示以及第一跳频图谱等。

25 作为一个实施例，第一时机组类型除了包括上述信息中的一种或多种，还可以包括其他信息，本申请实施例对此并不限定。

作为一个实施例，第一时机组类型可以包括第一重复因子，且第一随机接入信道时机组包括的所有随机接入信道时机的个数等于该第一重复因子。以第一重复因子是 4 为例，那么第一随机接入信道时机组包括的随机接入信道时机的个数为 4，也就是说，第一随机接入信道时机组包括 4 个随机接入信道时机。

30 作为一个实施例，第一重复因子是一个正整数。比如，第一重复因子可以是任意的正整数，比如，2, 4, 8, 16, 等等。

作为一个实施例，第一重复因子可以包括哪些取值是协议预定义的，或者是网络配置的。

作为一个实施例，第一重复因子可以是 2, 4 中的之一。

35 作为一个实施例，第一重复因子可以是 2, 4, 8 中的之一。

作为一个实施例，第一重复因子可以是 1, 2, 4, 8 中的之一。

作为一个实施例，多个重复因子各不相同。

作为一个实施例，第一重复因子是多个重复因子中的之一。该多个重复因子可以是指多 PRACH 传输的重复因子，即 PRACH 传输的重复次数。

40 作为一个实施例，该多个重复因子可以至少包括 2 和 4。例如，该多个重复因子可以仅包括 2 和 4；或者，该多个重复因子可以包括 2, 4 以及其他正整数。

作为一个实施例，该多个重复因子可以包括 2, 4 和 8。

作为一个实施例，该多个重复因子可以包括 1, 2 和 4。

作为一个实施例，该多个重复因子可以包括 1, 2, 4 和 8。

45 作为一个实施例，该多个重复因子可以分别是 2 和 4。

作为一个实施例，该多个重复因子可以分别是 2, 4 和 8。

作为一个实施例，该多个重复因子可以分别是 1, 2 和 4。

作为一个实施例，该多个重复因子可以分别是 1, 2, 4 和 8。

5 作为一个实施例，多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组包括的所有随机接入信道时机的个数等于上述多个重复因子中的之一。以多个重复因子分别是 2 和 4 为例，多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组要么包括 2 个随机接入信道时机，要么包括 4 个随机接入信道时机。

作为一个实施例，多个候选时机组类型可以包括第一候选时机组类型和第二候选时机组类型，第一候选时机组类型与第二候选时机组类型不同。

10 作为一个实施例，第一候选时机组类型与第二候选时机组类型不同可以包括：第一候选时机组类型包括的重复因子与第二候选时机组类型包括的重复因子不同。

15 作为一个实施例，第一时机组类型属于不同的候选时机组类型时，第一时机组类型包括的第一重复因子不同。例如，当第一时机组类型是第一候选时机组类型时，第一重复因子为上述多个重复因子中的其中一个；当第一时机组类型是第二候选时机组类型时，第一重复因子为多个重复因子中的除第一候选时机组类型包括的重复因子之外的其他重复因子。作为一个具体示例，当第一时机组类型是第一候选时机组类型时，第一重复因子可以是 2；当第一时机组类型是第二候选时机组类型时，第一重复因子可以是 4。

20 作为一个实施例，多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组对应于多个候选时机组类型中的之一。例如，多个随机接入信道时机组包括 A、B、C、D 共 4 个随机接入信道时机组，候选时机组类型包括第一候选时机组类型和第二候选时机组类型，其中 A 随机接入信道时机组和 B 随机接入信道时机组对应于第一候选时机组类型，C 随机接入信道时机组和 D 随机接入信道时机组对应于第二候选时机组类型。

作为一个实施例，多个候选时机组类型分别包括上述多个重复因子。以上述多个重复因子包括 2 和 4 为例，多个候选时机组类型中的第一候选时机组类型可以包括重复因子 2，第二候选时机组类型可以包括重复因子 4。

25 作为一个实施例，第二随机接入信道时机组包括的所有随机接入信道时机的个数等于第二随机接入信道时机组所对应的一个候选时机组类型所包括的重复因子，其中，第二随机接入信道时机组为多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组。示例性地，如果第二随机接入信道时机组对应的候选时机组类型为第一候选时机组类型，且第一候选时机组类型包括重复因子 2，则第二随机接入信道时机组包括的随机接入信道时机的个数等于 2；如果第二随机接入信道时机组对应的候选时机组类型为第二候选时机组类型，且第二候选时机组类型包括重复因子 4，则第二随机接入信道时机组包括的随机接入信道时机的个数等于 4。

30 作为一个实施例，多个候选时机组类型分别包括上述多个重复因子，多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组包括的所有随机接入信道时机的个数等于上述多个重复因子中的一个重复因子。例如，多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组包括的所有随机接入信道时机的个数可以等于 1, 2, 4, 8 中的之一。

35 作为一个实施例，第一时机组类型可以包括第一跳频指示。第一跳频指示可以被用于确定第一随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机所占用的频域资源是否不同。或者说，第一跳频指示可以被用于确定第一随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机所占用的频域资源是否相同。

40 作为一个实施例，多个候选时机组类型可以包括第一候选时机组类型和第二候选时机组类型，第一候选时机组类型与第二候选时机组类型不同。

作为一个实施例，第一候选时机组类型与第二候选时机组类型不同可以包括：第一候选时机组类型包括的跳频指示与第二候选时机组类型包括的跳频指示不同。

45 作为一个实施例，第一时机组类型属于不同的候选时机组类型时，第一时机组类型包括的第一跳频指示不同。例如，当第一时机组类型是第一候选时机组类型时，第一跳频指示可以用于指示第一随机接入信道时机组中的所有随机接入信道时机所占用的频域资源相同；当第一时机组类型是第二候选时机组类型时，第一跳频指示可以用于指示第一随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机所占用的频域资源不同。

作为一个实施例，第一时机组类型可以包括第一跳频图谱。第一跳频图谱被用于确定第一随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机所占用的频域资源。

50 作为一个实施例，第一随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机所占用的频域资源对应于第一跳频图谱。

作为一个实施例，多个候选时机组类型可以包括第一候选时机组类型和第二候选时机组类型，第一

候选时机组类型与第二候选时机组类型不同。

作为一个实施例，第一候选时机组类型与第二候选时机组类型不同可以包括：第一候选时机组类型包括的跳频图谱与第二候选时机组类型包括的跳频图谱不同。

5 作为一个实施例，第一时机组类型属于不同的候选时机组类型时，第一时机组类型包括的第一跳频图谱不同。例如，当第一时机组类型属于第一候选时机组类型时，第一时机组类型包括的第一跳频图谱为 A 跳频图谱；当第一时机组类型属于第二候选时机组类型时，第一时机组类型包括的第一跳频图谱为 B 跳频图谱，其中，A 跳频图谱与 B 跳频图谱至少部分不同。

作为一个实施例，多个候选时机组类型可以分别包括多个跳频图谱。多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组所占用的频域资源对应于该多个跳频图谱中的一个跳频图谱。

10 作为一个实施例，多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组对应于多个候选时机组类型中的之一，该多个候选时机组类型分别包括多个跳频图谱，该多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组所占用的频域资源对应于所述多个跳频图谱中的一个跳频图谱。

15 作为一个实施例，第一时机组类型是多个候选时机组类型中的之一，因此多个候选时机组类型可以包括以下信息中的一种或多种：重复因子、跳频指示、以及跳频图谱。关于多个候选时机组类型包括的信息的具体内容，类似于第一时机组类型包括的信息，具体介绍可以参见前文对第一时机组类型包括的信息的介绍，为了简洁，此处不再赘述。

本申请实施例中，利用多个候选时机组类型（比如，多个重复因子）将多个随机接入信道时机分为多个随机接入信道时机组，使得多 PRACH 传输所占用的随机接入信道时机数目可变。

下面对第一映射顺序进行详细介绍。

20 作为一个实施例，第一映射顺序与以下信息中的一种或多种关联：随机接入信道时机组内的前导索引、多个随机接入信道时机组的频域资源、以及多个随机接入信道时机组的时域资源。

25 作为一个实施例，第一映射顺序可以包括：按照多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组内的前导索引的变化顺序，比如前导索引递增的顺序或前导索引递减的顺序等。换句话说，多个候选同步信号块索引可以按照多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组内的前导索引的变化顺序（比如，递增的顺序）进行排列。

作为一个实施例，第一映射顺序可以包括：按照多个随机接入信道时机组的频域资源的变化顺序，比如频域资源递增的顺序或频域资源递减的顺序等。换句话说，多个候选同步信号块索引可以按照多个随机接入信道时机组的频域资源的变化顺序（比如，递增的顺序）对频分复用的多个随机接入信道时机组进行排列。

30 作为一个实施例，第一映射顺序可以包括：按照多个随机接入信道时机组的时域资源的变化顺序，比如时域资源递增的顺序或时域资源递减的顺序等。换句话说，多个候选同步信号块索引可以按照多个随机接入信道时机组的时域资源的变化顺序（比如，递增的顺序）对时分复用的多个随机接入信道时机组进行排列。

35 作为一个实施例，第一映射顺序可以包括以下顺序中的一项或多项：按照多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组内的前导索引递增的顺序；按照多个随机接入信道时机组的频域资源递增的顺序；以及按照多个随机接入信道时机组的时域资源递增的顺序。

作为一个实施例，第一映射顺序可以包括：先按照多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组内的前导索引递增的顺序；其次按照多个随机接入信道时机组的频域资源递增的顺序；再次按照多个随机接入信道时机组的时域资源递增的顺序。

40 不过本申请实施例并不限于此，第一映射顺序包括的上述几项顺序可以随机排列组合，其之间的先后顺序也可以进行调换。例如，第一映射顺序可以包括：先按照多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组内的前导索引递增的顺序；其次按照多个随机接入信道时机组的时域资源递增的顺序；再次按照多个随机接入信道时机组的频域资源递增的顺序，等等。

45 作为一个实施例，多个随机接入信道时机组可以包括多个随机接入信道时机，该多个随机接入信道时机组包括的多个随机接入信道时机中的每个随机接入信道时机可以仅属于多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组。换句话说，多个随机接入信道时机组不会重复，即多个随机接入信道时机组占用的资源（比如，随机接入信道时机）不会重叠。

下面结合图 4 给出多个随机接入信道时机中的每个随机接入信道时机仅属于一个随机接入信道时机组的示例。

50 如图 4 所示，假设多个候选时机组类型包括的多个重复因子分别为 1, 2 和 4，其中 4 为最大重复因子 Q_{max} ，或者说，多 PRACH 传输的最大重复因子 Q_{max} 为 4。作为一种实现方式，在第一周期内，可以将第一周期内的所有随机接入信道时机依次按照多个候选时机组类型包括的多个重复因子划分为

多个随机接入信道时机组。

在图 4 的示例中，第一周期内的所有随机接入信道时机是依次按照多个候选时机组类型包括的多个重复因子递减的顺序划分为多个随机接入信道时机组的。

5 在图 4 的示例中，每个虚线框代表一个随机接入信道时机组，该随机接入信道时机组是依次按照多个重复因子（1，2 和 4）递减的顺序划分的。

在图 4 的示例中，该多个随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机。针对多个随机接入信道时机组包括的任一随机接入信道时机而言，其仅属于一个随机接入信道时机组。例如，随机接入信道时机 1（图中的 RO1）仅属于一个随机接入信道（图中的 ROG1），随机接入信道时机 8（图中的 RO8）仅属于一个随机接入信道（图中的 ROG2），等等。

10 在图 4 的示例中，该多个随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机。对于多个随机接入信道时机组包括的每个随机接入信道时机而言，不同的候选同步信号块索引被映射到该每个随机接入信道时机包括的多个前导中的不同前导。例如，以随机接入信道时机 1 为例，候选同步信号块索引 0 和候选同步信号块索引 1 均被映射到随机接入信道时机 1，但候选同步信号块索引 0 和候选同步信号块索引 1 被映射到随机接入信道时机 1 中的不同前导中，比如候选同步信号块索引 0 被映射到随机接入信道时机 1 中的前导 0-21，候选同步信号块索引 1 被映射到随机接入信道时机 1 中的前导 22-43。

15 作为一个实施例，多个随机接入信道时机组可以包括多个随机接入信道时机，该多个随机接入信道时机组包括的多个随机接入信道时机中的每个随机接入信道时机可以被多个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机组共用。换句话说，多个随机接入信道时机组占用的资源（比如，随机接入信道时机）可能会重叠。

20 下面结合图 5 给出多个随机接入信道时机中的每个随机接入信道时机被多个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机组共用的示例。

如图 5 所示，假设多个候选时机组类型包括的多个重复因子分别为 1，2 和 4，其中 4 为最大重复因子 Q_{max} ，或者说，多 PRACH 传输的最大重复因子 Q_{max} 为 4。作为一种实现方式，在第一周期内，可以将第一周期内的所有随机接入信道时机分别按照多个候选时机组类型包括的多个重复因子划分为多个随机接入信道时机组。

在图 5 的示例中，第一周期内的所有随机接入信道时机是分别按照多个候选时机组类型包括的多个重复因子划分为多个随机接入信道时机组的。

30 在图 5 的示例中，每个虚线框代表一个随机接入信道时机组，该随机接入信道时机组是分别按照多个重复因子（1，2 和 4）划分的。其中，虚线的椭圆框和虚线的方框分别代表按照不同的重复因子划分得到的随机接入信道时机组。例如，虚线的椭圆框代表按照重复因子为 4 划分得到的随机接入信道时机组，虚线的方框代表按照重复因子为 2 划分得到的随机接入信道时机组。

35 在图 5 的示例中，该多个随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机。针对多个随机接入信道时机组包括的任一随机接入信道时机而言，其被多个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机组共用。例如，随机接入信道时机 1（图中的 RO1）被两个随机接入信道时机组共用（图中的 ROG1 和 ROG7 共用），随机接入信道时机 8（图中的 RO8）被两个随机接入信道时机组共用（图中的 ROG2 和 ROG8 共用），等等。

40 在图 5 的示例中，该多个随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机。对于多个随机接入信道时机组包括的每个随机接入信道时机而言，共用该随机接入信道时机的至少两个随机接入信道时机组被映射到该随机接入信道时机包括的多个前导中的不同前导。例如，以随机接入信道时机 1 为例，随机接入信道时机组 1 和随机接入信道时机组 7 共用随机接入信道时机 1，其均被映射到随机接入信道时机 1，但随机接入信道时机组 1 和随机接入信道时机组 7 被映射到随机接入信道时机 1 中的不同前导中，比如随机接入信道时机组 1 被映射到随机接入信道时机 1 中的前导 0-21，随机接入信道时机组 7 被映射到随机接入信道时机 1 中的前导 22-43。

45 图 6 为多个随机接入信道时机中的每个随机接入信道时机被多个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机组共用的另一示例。图 6 的方案可以理解为由图 4 和图 5 所示的实现方式的结合（或混合）。

50 如图 6 所示，假设多个候选时机组类型包括的多个重复因子分别为 1，2 和 4，其中 4 为最大重复因子 Q_{max} ，或者说，多 PRACH 传输的最大重复因子 Q_{max} 为 4。作为一种实现方式，在第一周期内，可以将第一周期内的所有随机接入信道时机先依次按照多个候选时机组类型包括的多个重复因子划分为多个随机接入信道时机组（即，先按照图 4 所示的实现方式划分为多个随机接入信道时机组）。然后针对该多个随机接入信道时机组中的前导未被使用完的随机接入信道时机组，对该前导未被使用完的随机接入信道时机组进行二次划分，这两次划分对应的候选时机组类型（比如，重复因子）不同，例如，

可以按照图 5 所示的实现方式进行二次划分。

在图 6 的示例中，每个虚线框代表一个随机接入信道时机组，其中，虚线椭圆框代表先依次按照多个候选时机组类型包括的多个重复因子划分得到的多个随机接入信道时机组，虚线方框代表对前导未被使用完的随机接入信道时机组进行二次划分得到的随机接入信道时机组。

5 在图 6 的示例中，该多个随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机。针对多个随机接入信道时机组包括的任一随机接入信道时机而言，其可以仅属于一个随机接入信道时机组，也可以被多个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机组共用。例如，随机接入信道时机 1（图中的 RO1）仅属于随机接入信道时机组 1（中的 ROG1），随机接入信道时机 13（图中的 RO13）被两个随机接入信道时机组共用（图中的 ROG4 和 ROG12 共用），等等。

10 在图 6 的示例中，该多个随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机。对于多个随机接入信道时机组包括的每个随机接入信道时机而言，如果该随机接入信道时机仅属于一个随机接入信道时机组，则不同的候选同步信号块索引可以被映射到该每个随机接入信道时机包括的多个前导中的不同前导。例如，以随机接入信道时机 1 为例，候选同步信号块索引 0 和候选同步信号块索引 1 均被映射到随机接入信道时机 1，但候选同步信号块索引 0 和候选同步信号块索引 1 被映射到随机接入信道时机 1 中的不同前导中，比如候选同步信号块索引 0 被映射到随机接入信道时机 1 中的前导 0-21，候选同步信号块索引 1 被映射到随机接入信道时机 1 中的前导 22-43。如果该随机接入信道时机被至少两个随机接入信道时机组共用，则共用该随机接入信道时机的至少两个随机接入信道时机组可以被映射到该随机接入信道时机包括的多个前导中的不同前导。例如，以随机接入信道时机 13 为例，随机接入信道时机组 4 和随机接入信道时机组 12 共用随机接入信道时机 13，其均被映射到随机接入信道时机 13，但随机接入信道时机组 4 和随机接入信道时机组 12 被映射到随机接入信道时机 13 中的不同前导中，比如随机接入信道时机组 4 被映射到随机接入信道时机 13 中的前导 0-21，随机接入信道时机组 12 被映射到随机接入信道时机 13 中的前导 22-43。

图 7 为本申请另一实施例提供的用于无线通信的节点中的方法的流程示意图。图 7 所示的方法可以包括步骤 S710 至步骤 S730。

25 在步骤 S710，第一节点接收第一同步信号块。

在步骤 S720，第一节点发送第一前导组。

关于步骤 S710 和步骤 S720 的相关描述，可以参见前文对步骤 S310 和步骤 S320 的描述，此处不再赘述。

在步骤 S730，作为发送第一前导组的响应，第一节点在第一时间窗内接收第一随机接入响应。

30 作为一个实施例，第一随机接入信道时机组可以被用于确定以下中的一项或多项：确定第一时间窗的起始，以及确定第一随机接入响应的加扰序列。

作为一个具体的实施例，第一随机接入信道时机组被用于第一时间窗的起始。

作为另一个具体的实施例，第一随机接入信道时机组被用于第一时间窗的起始和第一随机接入响应的加扰序列。

35 上文结合图 1 至图 7，详细描述了本申请的方法实施例，下面结合图 8 至图 10，详细描述本申请的装置实施例。应理解，方法实施例的描述与装置实施例的描述相互对应，因此，未详细描述的部分可以参见前面方法实施例。

图 8 为本申请实施例提供的第一节点的结构示意图。图 8 所示的第一节点 800 可以包括第一接收机 810 和第一发射机 820。

40 第一接收机 810 可以用于接收第一同步信号块，该第一同步信号块的索引是多个候选同步信号块索引中的之一。

第一发射机 820 可以用于发送第一前导组，第一前导组包括多个前导；第一随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机，所述第一随机接入信道时机组中的所述多个随机接入信道时机分别被用于发送所述第一前导组中的所述多个前导；所述第一随机接入信道时机组中的任意两个随机接入信道时机在时域上是正交的；其中，所述多个候选同步信号块索引按照第一映射顺序被映射到多个随机接入信道时机组，所述第一随机接入信道时机组是所述多个随机接入信道时机组中的之一；所述第一随机接入信道时机组对应于第一时机组类型，所述第一时机组类型是多个候选时机组类型中的之一；所述第一同步信号块的所述索引，所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组。

50 作为一个实施例，所述多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组属于第一周期。

作为一个实施例，所述第一时机组类型包括第一重复因子，所述第一随机接入信道时机组包括的随机接入信道时机的个数等于所述第一重复因子，所述第一重复因子是多个重复因子中的之一。

作为一个实施例，所述多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组对应于所述多个候选时机组类型中的之一；所述多个候选时机组类型分别包括所述多个重复因子，第二随机接入信道时机组包括的随机接入信道时机的个数等于所述第二随机接入信道时机组所对应的候选时机组类型所包括的重复因子，其中，所述第二随机接入信道时机组为所述多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组。

作为一个实施例，所述第一时机组类型包括第一跳频指示；所述第一跳频指示被用于确定所述第一随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机所占用的频域资源是否不同。

作为一个实施例，所述第一时机组类型包括第一跳频图谱；所述第一随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机所占用的频域资源对应于所述第一跳频图谱。

作为一个实施例，所述第一同步信号块的所述索引，所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组，包括：按照所述第一映射顺序，所述第一同步信号块的所述索引被映射到所述多个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机组，所述至少两个随机接入信道时机组分别对应于至少两个不同的候选时机组类型，所述第一时机组类型被用于从所述至少两个随机接入信道时机组中确定所述第一随机接入信道时机组。

作为一个实施例，所述第一同步信号块的所述索引，所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组，包括：所述第一时机组类型被用于从所述多个随机接入信道时机组中确定至少 L 个随机接入信道时机组，所述第一同步信号块的所述索引和所述第一映射顺序被用于从所述至少 L 个随机接入信道时机组中确定所述第一随机接入信道时机组，L 是大于 1 的正整数。

作为一个实施例，所述第一映射顺序包括以下顺序中的一项或多项：按照所述多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组内的前导索引递增的顺序；按照所述多个随机接入信道时机组的频域资源递增的顺序；按照所述多个随机接入信道时机组的时域资源递增的顺序。

作为一个实施例，所述第一映射顺序包括：先按照所述多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组内的前导索引递增的顺序；其次按照所述多个随机接入信道时机组的频域资源递增的顺序；再次按照所述多个随机接入信道时机组的时域资源递增的顺序。

作为一个实施例，所述多个随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机，所述多个随机接入信道时机组包括的所述多个随机接入信道时机中的每个随机接入信道时机仅属于所述多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组；或者所述每个随机接入信道时机被所述多个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机组共用。

作为一个实施例，所述多个随机接入信道时机组中的至少一个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机属于两个不同的时隙。

作为一个实施例，第一节点 800 还包括：第二接收机，用于作为发送所述第一前导组的响应，在第一时间窗内接收第一随机接入响应；其中，所述第一随机接入信道时机组被用于确定所述第一时间窗的起始；所述第一随机接入信道时机组被用于确定所述第一随机接入响应的加扰序列。

作为一个实施例，第一接收机 810 和第一发射机 820 可以为收发器 1030。第一节点 800 还可以包括处理器 1010 和存储器 1020，具体如图 10 所示。

图 9 为本申请实施例提供的第二节点的结构示意图。图 9 所示的第二节点 900 可以包括第一发射机 910 和第一接收机 920。

第一发射机 910 可以用于发送一个或多个同步信号块，第一同步信号块是所述一个或多个同步信号块中的之一，所述第一同步信号块的索引是多个候选同步信号块索引中的之一。

第一接收机 920 可以用于接收第一前导组，所述第一前导组包括多个前导；第一随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机，所述第一随机接入信道时机组中的所述多个随机接入信道时机分别被用于传输所述第一前导组中的所述多个前导；所述第一随机接入信道时机组中的任意两个随机接入信道时机在时域上是正交的；其中，所述多个候选同步信号块索引按照第一映射顺序被映射到多个随机接入信道时机组，所述第一随机接入信道时机组是所述多个随机接入信道时机组中的之一；所述第一随机接入信道时机组对应于第一时机组类型，所述第一时机组类型是多个候选时机组类型中的之一；所述第一同步信号块的所述索引，所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组。

作为一个实施例，所述多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组属于第一周期。

作为一个实施例，所述第一时机组类型包括第一重复因子，所述第一随机接入信道时机组包括的随机接入信道时机的个数等于所述第一重复因子，所述第一重复因子是多个重复因子中的之一。

作为一个实施例，所述多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组对应于所述多个候选时机组类型中的之一；所述多个候选时机组类型分别包括所述多个重复因子，第二随机接入信道时机

组包括的随机接入信道时机的个数等于所述第二随机接入信道时机组所对应的候选时机组类型所包括的重复因子,其中,所述第二随机接入信道时机组为所述多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组。

5 作为一个实施例,所述第一时机组类型包括第一跳频指示;所述第一跳频指示被用于确定所述第一随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机所占用的频域资源是否不同。

作为一个实施例,所述第一时机组类型包括第一跳频图谱;所述第一随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机所占用的频域资源对应于所述第一跳频图谱。

10 作为一个实施例,所述第一同步信号块的所述索引,所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组,包括:按照所述第一映射顺序,所述第一同步信号块的所述索引被映射到所述多个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机组,所述至少两个随机接入信道时机组分别对应于至少两个不同的候选时机组类型,所述第一时机组类型被用于从所述至少两个随机接入信道时机组中确定所述第一随机接入信道时机组。

15 作为一个实施例,所述第一同步信号块的所述索引,所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组,包括:所述第一时机组类型被用于从所述多个随机接入信道时机组中确定至少 L 个随机接入信道时机组,所述第一同步信号块的所述索引和所述第一映射顺序被用于从所述至少 L 个随机接入信道时机组中确定所述第一随机接入信道时机组, L 是大于 1 的正整数。

20 作为一个实施例,所述第一映射顺序包括以下顺序中的一项或多项:按照所述多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组内的前导索引递增的顺序;按照所述多个随机接入信道时机组的频域资源递增的顺序;按照所述多个随机接入信道时机组的时域资源递增的顺序。

25 作为一个实施例,所述第一映射顺序包括:先按照所述多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组内的前导索引递增的顺序;其次按照所述多个随机接入信道时机组的频域资源递增的顺序;再次按照所述多个随机接入信道时机组的时域资源递增的顺序。

30 作为一个实施例,所述多个随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机,所述多个随机接入信道时机组包括的所述多个随机接入信道时机中的每个随机接入信道时机仅属于所述多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组;或者所述每个随机接入信道时机被所述多个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机组共用。

作为一个实施例,所述多个随机接入信道时机组中的至少一个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机属于两个不同的时隙。

35 作为一个实施例,第二节点 900 包括:第二发射机,用于作为接收所述第一前导组的响应,在第一时间窗内发送第一随机接入响应;其中,所述第一随机接入信道时机组被用于确定所述第一时间窗的起始;所述第一随机接入信道时机组被用于确定所述第一随机接入响应的加扰序列。

作为一个实施例,第一发射机 910 和第一接收机 920 可以为收发器 1030。第二节点 900 还可以包括处理器 1010 和存储器 1020,具体如图 10 所示。

40 图 10 是本申请实施例的通信装置的示意性结构图。图 10 中的虚线表示该单元或模块为可选的。该装置 1000 可用于实现上述方法实施例中描述的方法。装置 1000 可以是芯片、用户设备或网络设备。

45 装置 1000 可以包括一个或多个处理器 1010。该处理器 1010 可支持装置 1000 实现前文方法实施例所描述的方法。该处理器 1010 可以是通用处理器或者专用处理器。例如,该处理器可以为中央处理单元 (central processing unit, CPU)。或者,该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (digital signal processor, DSP)、专用集成电路 (application specific integrated circuit, ASIC)、现成可编程门阵列 (field programmable gate array, FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

装置 1000 还可以包括一个或多个存储器 1030。存储器 1030 上存储有程序,该程序可以被处理器 1010 执行,使得处理器 1010 执行前文方法实施例所描述的方法。存储器 1030 可以独立于处理器 1010 也可以集成在处理器 1010 中。

50 装置 1000 还可以包括收发器 1030。处理器 1010 可以通过收发器 1030 与其他设备或芯片进行通信。例如,处理器 1010 可以通过收发器 1030 与其他设备或芯片进行数据收发。

为了便于理解,下面对第一节点和第二节点的通信设备的硬件模块进行简单介绍。

参见图 11,图 11 为本申请实施例提供的通信设备的硬件模块示意图。具体地,图 11 示出了接入网络中相互通信的第一通信设备 450 以及第二通信设备 410 的框图。

55 第一通信设备 450 包括控制器/处理器 459,存储器 460,数据源 467,发射处理器 468,接收处理器 456,多天线发射处理器 457,多天线接收处理器 458,发射器/接收器 454 和天线 452。

第二通信设备 410 包括控制器/处理器 475,存储器 476,数据源 477,接收处理器 470,发射处理

器 416, 多天线接收处理器 472, 多天线发射处理器 471, 发射器/接收器 418 和天线 420。

在从所述第二通信设备 410 到所述第一通信设备 450 的传输中, 在所述第二通信设备 410 处, 来自核心网的上层数据包或者来自数据源 477 的上层数据包被提供到控制器/处理器 475。核心网和数据源 477 表示 L2 层之上的所有协议层。控制器/处理器 475 实施 L2 层的功能性。在从所述第二通信设备 410 到所述第一通信设备 450 的传输中, 控制器/处理器 475 提供标头压缩、加密、包分段和重排序、逻辑与输送信道之间的多路复用, 以及基于各种优先级量度对所述第一通信设备 450 的无线资源分配。控制器/处理器 475 还负责丢失包的重新发射, 和到所述第一通信设备 450 的信令。发射处理器 416 和多天线发射处理器 471 实施用于 L1 层 (即, 物理层) 的各种信号处理功能。发射处理器 416 实施编码和交错以促进所述第二通信设备 410 处的前向错误校正, 以及基于各种调制方案 (例如, 二元相移键控、正交相移键控、M 相移键控、M 正交振幅调制) 的信号群集的映射。多天线发射处理器 471 对经编码和调制后的符号进行数字空间预编码, 包括基于码本的预编码和基于非码本的预编码, 和波束赋型处理, 生成一个或多个空间流。发射处理器 416 随后将每一空间流映射到子载波, 在时域和/或频域中与参考信号 (例如, 导频) 多路复用, 且随后使用快速傅立叶逆变换以产生载运时域多载波符号流的物理信道。随后多天线发射处理器 471 对时域多载波符号流进行发送模拟预编码/波束赋型操作。每一发射器 418 把多天线发射处理器 471 提供的基带多载波符号流转化成射频流, 随后提供到不同天线 420。

在从所述第二通信设备 410 到所述第一通信设备 450 的传输中, 在所述第一通信设备 450 处, 每一接收器 454 通过其相应天线 452 接收信号。每一接收器 454 恢复调制到射频载波上的信息, 且将射频流转化成基带多载波符号流提供到接收处理器 456。接收处理器 456 和多天线接收处理器 458 实施 L1 层的各种信号处理功能。多天线接收处理器 458 对来自接收器 454 的基带多载波符号流进行接收模拟预编码/波束赋型操作。接收处理器 456 使用快速傅立叶变换将接收模拟预编码/波束赋型操作后的基带多载波符号流从时域转换到频域。在频域, 物理层数据信号和参考信号被接收处理器 456 解复用, 其中参考信号将被用于信道估计, 数据信号在多天线接收处理器 458 中经过多天线检测后恢复出以所述第一通信设备 450 为目的地的任何空间流。每一空间流上的符号在接收处理器 456 中被解调和恢复, 并生成软决策。随后接收处理器 456 解码和解交错所述软决策以恢复在物理信道上由所述第二通信设备 410 发射的上层数据和控制信号。随后将上层数据和控制信号提供到控制器/处理器 459。控制器/处理器 459 实施 L2 层的功能。控制器/处理器 459 可与存储程序代码和数据的存储器 460 相关联。存储器 460 可称为计算机可读媒体。在从所述第二通信设备 410 到所述第一通信设备 450 的传输中, 控制器/处理器 459 提供输送与逻辑信道之间的多路分用、包重组、解密、标头解压缩、控制信号处理以恢复来自第二通信设备 410 的上层数据包。随后将上层数据包提供到 L2 层之上的所有协议层。也可将各种控制信号提供到 L3 以用于 L3 处理。

在从所述第一通信设备 450 到所述第二通信设备 410 的传输中, 在所述第一通信设备 450 处, 使用数据源 467 将上层数据包提供到控制器/处理器 459。数据源 467 表示 L2 层之上的所有协议层。类似于在从所述第二通信设备 410 到所述第一通信设备 450 的传输中所描述所述第二通信设备 410 处的发送功能, 控制器/处理器 459 实施标头压缩、加密、包分段和重排序以及逻辑与输送信道之间的多路复用, 实施用于用户平面和控制平面的 L2 层功能。控制器/处理器 459 还负责丢失包的重新发射, 和到所述第二通信设备 410 的信令。发射处理器 468 执行调制映射、信道编码处理, 多天线发射处理器 457 进行数字多天线空间预编码, 包括基于码本的预编码和基于非码本的预编码, 和波束赋型处理, 随后发射处理器 468 将产生的空间流调制成多载波/单载波符号流, 在多天线发射处理器 457 中经过模拟预编码/波束赋型操作后再经由发射器 454 提供到不同天线 452。每一发射器 454 首先把多天线发射处理器 457 提供的基带符号流转化成射频符号流, 再提供到天线 452。

在从所述第一通信设备 450 到所述第二通信设备 410 的传输中, 所述第二通信设备 410 处的功能类似于在从所述第二通信设备 410 到所述第一通信设备 450 的传输中所描述的所述第一通信设备 450 处的接收功能。每一接收器 418 通过其相应天线 420 接收射频信号, 把接收到的射频信号转化成基带信号, 并把基带信号提供到多天线接收处理器 472 和接收处理器 470。接收处理器 470 和多天线接收处理器 472 共同实施 L1 层的功能。控制器/处理器 475 实施 L2 层功能。控制器/处理器 475 可与存储程序代码和数据的存储器 476 相关联。存储器 476 可称为计算机可读媒体。在从所述第一通信设备 450 到所述第二通信设备 410 的传输中, 控制器/处理器 475 提供输送与逻辑信道之间的多路分用、包重组、解密、标头解压缩、控制信号处理以恢复来自第一通信设备 450 的上层数据包。来自控制器/处理器 475 的上层数据包可被提供到核心网或者 L2 层之上的所有协议层, 也可将各种控制信号提供到核心网或者 L3 以用于 L3 处理。

作为一个实施例, 所述第一通信设备 450 装置包括: 至少一个处理器以及至少一个存储器, 所述至少一个存储器包括计算机程序代码; 所述至少一个存储器和所述计算机程序代码被配置成与所述至少

一个处理器一起使用,所述第一通信设备 450 装置至少:接收第一同步信号块,所述第一同步信号块的索引是多个候选同步信号块索引中的之一;发送第一前导组,所述第一前导组包括多个前导;第一随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机,所述第一随机接入信道时机组中的所述多个随机接入信道时机分别被用于发送所述第一前导组中的所述多个前导;所述第一随机接入信道时机组中的任意两个随机接入信道时机在时域上是正交的;其中,所述多个候选同步信号块索引按照第一映射顺序被映射到多个随机接入信道时机组,所述第一随机接入信道时机组是所述多个随机接入信道时机组中的之一;所述第一随机接入信道时机组对应于第一时机组类型,所述第一时机组类型是多个候选时机组类型中的之一;所述第一同步信号块的所述索引,所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组。

5 作为一个实施例,所述第一通信设备 450 装置包括:一种存储计算机可读指令程序的存储器,所述计算机可读指令程序在由至少一个处理器执行时产生动作,所述动作包括:接收第一同步信号块,所述第一同步信号块的索引是多个候选同步信号块索引中的之一;发送第一前导组,所述第一前导组包括多个前导;第一随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机,所述第一随机接入信道时机组中的所述多个随机接入信道时机分别被用于发送所述第一前导组中的所述多个前导;所述第一随机接入信道时机组中的任意两个随机接入信道时机在时域上是正交的;其中,所述多个候选同步信号块索引按照第一映射顺序被映射到多个随机接入信道时机组,所述第一随机接入信道时机组是所述多个随机接入信道时机组中的之一;所述第一随机接入信道时机组对应于第一时机组类型,所述第一时机组类型是多个候选时机组类型中的之一;所述第一同步信号块的所述索引,所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组。

10 作为一个实施例,所述第一通信设备 450 对应本申请中的第一节点。

作为一个实施例,所述第二通信设备 410 对应本申请中的第二节点。

作为一个实施例,所述第一通信设备 450 是一个 UE。

作为一个实施例,所述第一通信设备 450 是一个支持 V2X 的用户设备。

作为一个实施例,所述第一通信设备 450 是一个支持 D2D 的用户设备。

15 作为一个实施例,所述第一通信设备 450 是一个网络控制中继。

作为一个实施例,所述第一通信设备 450 是一个中继。

作为一个实施例,所述第二通信设备 410 是一个基站。

作为一个实施例,所述天线 452,所述接收器 454,所述多天线接收处理器 458,所述接收处理器 456,所述控制器/处理器 459 被用于接收本申请中的第一同步信号块。

20 作为一个实施例,所述天线 420,所述发射器 418,所述多天线发射处理器 471,所述发射处理器 416,所述控制器/处理器 475 被用于发送本申请中的一个或多个同步信号块,所述第一同步信号块是所述一个或多个同步信号块中的之一。

作为一个实施例,所述天线 452,所述发射器 454,所述多天线发射处理器 457,所述发射处理器 468,所述控制器/处理器 459 被用于发送本申请中的第一前导组。

25 作为一个实施例,所述天线 420,所述接收器 418,所述多天线接收处理器 472,所述接收处理器 470,所述控制器/处理器 475 被用于接收本申请中的第一前导组。

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

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

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

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

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

在本申请实施例中,“与 A 相应的 B”表示 B 与 A 相关联,根据 A 可以确定 B。但还应理解,根据

A 确定 B 并不意味着仅仅根据 A 确定 B, 还可以根据 A 和/或其它信息确定 B。

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

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

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

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

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

15 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。

20 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。

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

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

权利要求书

1、一种用于无线通信的第一节点中的方法，其特征在于，包括：

接收第一同步信号块，所述第一同步信号块的索引是多个候选同步信号块索引中的之一；

5 发送第一前导组，所述第一前导组包括多个前导；第一随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机，所述第一随机接入信道时机组中的所述多个随机接入信道时机分别被用于发送所述第一前导组中的所述多个前导；所述第一随机接入信道时机组中的任意两个随机接入信道时机在时域上是正交的；

10 其中，所述多个候选同步信号块索引按照第一映射顺序被映射到多个随机接入信道时机组，所述第一随机接入信道时机组是所述多个随机接入信道时机组中的之一；所述第一随机接入信道时机组对应于第一时机组类型，所述第一时机组类型是多个候选时机组类型中的之一；所述第一同步信号块的所述索引，所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组属于第一周期。

15 3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述第一时机组类型包括第一重复因子，所述第一随机接入信道时机组包括的随机接入信道时机的个数等于所述第一重复因子，所述第一重复因子是多个重复因子中的之一。

20 4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组对应于所述多个候选时机组类型中的之一；所述多个候选时机组类型分别包括所述多个重复因子，第二随机接入信道时机组包括的随机接入信道时机的个数等于所述第二随机接入信道时机组所对应的候选时机组类型所包括的重复因子，其中，所述第二随机接入信道时机组为所述多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组。

5、根据权利要求1-4中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一时机组类型包括第一跳频指示；所述第一跳频指示被用于确定所述第一随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机所占用的频域资源是否不同。

25 6、根据权利要求1-5中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一时机组类型包括第一跳频图谱；所述第一随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机所占用的频域资源对应于所述第一跳频图谱。

7、根据权利要求1-6中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一同步信号块的所述索引，所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组，包括：

30 按照所述第一映射顺序，所述第一同步信号块的所述索引被映射到所述多个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机组，所述至少两个随机接入信道时机组分别对应于至少两个不同的候选时机组类型，所述第一时机组类型被用于从所述至少两个随机接入信道时机组中确定所述第一随机接入信道时机组。

8、根据权利要求1-6中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一同步信号块的所述索引，所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组，包括：

35 所述第一时机组类型被用于从所述多个随机接入信道时机组中确定至少L个随机接入信道时机组，所述第一同步信号块的所述索引和所述第一映射顺序被用于从所述至少L个随机接入信道时机组中确定所述第一随机接入信道时机组，L是大于1的正整数。

9、根据权利要求1-8中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一映射顺序包括以下顺序中的一项或多项：

40 按照所述多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组内的前导索引递增的顺序；

按照所述多个随机接入信道时机组的频域资源递增的顺序；

按照所述多个随机接入信道时机组的时域资源递增的顺序。

10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述第一映射顺序包括：先按照所述多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组内的前导索引递增的顺序；其次按照所述多个随机接入信道时机组的频域资源递增的顺序；再次按照所述多个随机接入信道时机组的时域资源递增的顺序。

45 11、根据权利要求1-10中任一项所述的方法，其特征在于，所述多个随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机，所述多个随机接入信道时机组包括的所述多个随机接入信道时机中的每个随机接入信道时机仅属于所述多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组；或者所述每个随机接入信道时机被所述多个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机组共用。

50 12、根据权利要求1-11中任一项所述的方法，其特征在于，所述多个随机接入信道时机组中的至少一个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机属于两个不同的时隙。

13、根据权利要求1-12中任一项所述的方法，其特征在于，包括：

作为发送所述第一前导组的响应，在第一时间窗内接收第一随机接入响应；

其中，所述第一随机接入信道时机组被用于确定所述第一时间窗的起始；所述第一随机接入信道时机组被用于确定所述第一随机接入响应的加扰序列。

14、一种用于无线通信的第二节点中的方法，其特征在于，包括：

5 发送一个或多个同步信号块，第一同步信号块是所述一个或多个同步信号块中的之一，所述第一同步信号块的索引是多个候选同步信号块索引中的之一；

接收所述第一前导组，所述第一前导组包括多个前导；第一随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机，所述第一随机接入信道时机组中的所述多个随机接入信道时机分别被用于传输所述第一前导组中的所述多个前导；所述第一随机接入信道时机组中的任意两个随机接入信道时机在时域上是正交的；

10 其中，所述多个候选同步信号块索引按照第一映射顺序被映射到多个随机接入信道时机组，所述第一随机接入信道时机组是所述多个随机接入信道时机组中的之一；所述第一随机接入信道时机组对应于第一时机组类型，所述第一时机组类型是多个候选时机组类型中的之一；所述第一同步信号块的所述索引，所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组。

15 15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组属于第一周期。

16、根据权利要求 14 或 15 所述的方法，其特征在于，所述第一时机组类型包括第一重复因子，所述第一随机接入信道时机组包括的随机接入信道时机的个数等于所述第一重复因子，所述第一重复因子是多个重复因子中的之一。

20 17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组对应于所述多个候选时机组类型中的之一；所述多个候选时机组类型分别包括所述多个重复因子，第二随机接入信道时机组包括的随机接入信道时机的个数等于所述第二随机接入信道时机组所对应的候选时机组类型所包括的重复因子，其中，所述第二随机接入信道时机组为所述多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组。

25 18、根据权利要求 14-17 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一时机组类型包括第一跳频指示；所述第一跳频指示被用于确定所述第一随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机所占用的频域资源是否不同。

19、根据权利要求 14-18 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一时机组类型包括第一跳频图谱；所述第一随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机所占用的频域资源对应于所述第一跳频图谱。

30 20、根据权利要求 14-19 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一同步信号块的所述索引，所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组，包括：

按照所述第一映射顺序，所述第一同步信号块的所述索引被映射到所述多个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机组，所述至少两个随机接入信道时机组分别对应于至少两个不同的候选时机组类型，所述第一时机组类型被用于从所述至少两个随机接入信道时机组中确定所述第一随机接入信道时机组。

35 21、根据权利要求 14-19 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一同步信号块的所述索引，所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组，包括：

所述所述第一时机组类型被用于从所述多个随机接入信道时机组中确定至少 L 个随机接入信道时机组，所述第一同步信号块的所述索引和所述第一映射顺序被用于从所述至少 L 个随机接入信道时机组中确定所述第一随机接入信道时机组，L 是大于 1 的正整数。

40 22、根据权利要求 14-21 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一映射顺序包括以下顺序中的一项或多项：

按照所述多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组内的前导索引递增的顺序；

按照所述多个随机接入信道时机组的频域资源递增的顺序；

45 按照所述多个随机接入信道时机组的时域资源递增的顺序。

23、根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述第一映射顺序包括：先按照所述多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组内的前导索引递增的顺序；其次按照所述多个随机接入信道时机组的频域资源递增的顺序；再次按照所述多个随机接入信道时机组的时域资源递增的顺序。

50 24、根据权利要求 14-23 中任一项所述的方法，其特征在于，所述多个随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机，所述多个随机接入信道时机组包括的所述多个随机接入信道时机中的每个随机接入信道时机仅属于所述多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组；或者所述每个随机接入信道时机被所述多个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机组共用。

25、根据权利要求 14-24 中任一项所述的方法，其特征在于，所述多个随机接入信道时机组中的至少一个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机属于两个不同的时隙。

26、根据权利要求 14-25 中任一项所述的方法，其特征在于，包括：

作为接收所述第一前导组的响应，在第一时间窗内发送第一随机接入响应；

5 其中，所述第一随机接入信道时机组被用于确定所述第一时间窗的起始；所述第一随机接入信道时机组被用于确定所述第一随机接入响应的加扰序列。

27、一种用于无线通信的第一节点，其特征在于，包括：

第一接收机，用于接收第一同步信号块，所述第一同步信号块的索引是多个候选同步信号块索引中的之一；

10 第一发射机，用于发送第一前导组，所述第一前导组包括多个前导；第一随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机，所述第一随机接入信道时机组中的所述多个随机接入信道时机分别被用于发送所述第一前导组中的所述多个前导；所述第一随机接入信道时机组中的任意两个随机接入信道时机在时域上是正交的；

15 其中，所述多个候选同步信号块索引按照第一映射顺序被映射到多个随机接入信道时机组，所述第一随机接入信道时机组是所述多个随机接入信道时机组中的之一；所述第一随机接入信道时机组对应于第一时机组类型，所述第一时机组类型是多个候选时机组类型中的之一；所述第一同步信号块的所述索引，所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组。

28、根据权利要求 27 所述的第一节点，其特征在于，所述多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组属于第一周期。

20 29、根据权利要求 27 或 28 所述的第一节点，其特征在于，所述第一时机组类型包括第一重复因子，所述第一随机接入信道时机组包括的随机接入信道时机的个数等于所述第一重复因子，所述第一重复因子是多个重复因子中的之一。

25 30、根据权利要求 29 所述的第一节点，其特征在于，所述多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组对应于所述多个候选时机组类型中的之一；所述多个候选时机组类型分别包括所述多个重复因子，第二随机接入信道时机组包括的随机接入信道时机的个数等于所述第二随机接入信道时机组所对应的候选时机组类型所包括的重复因子，其中，所述第二随机接入信道时机组为所述多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组。

30 31、根据权利要求 27-30 中任一项所述的第一节点，其特征在于，所述第一时机组类型包括第一跳频指示；所述第一跳频指示被用于确定所述第一随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机所占用的频域资源是否不同。

32、根据权利要求 27-31 中任一项所述的第一节点，其特征在于，所述第一时机组类型包括第一跳频图谱；所述第一随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机所占用的频域资源对应于所述第一跳频图谱。

35 33、根据权利要求 27-32 中任一项所述的第一节点，其特征在于，所述第一同步信号块的所述索引，所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组，包括：

按照所述第一映射顺序，所述第一同步信号块的所述索引被映射到所述多个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机组，所述至少两个随机接入信道时机组分别对应于至少两个不同的候选时机组类型，所述第一时机组类型被用于从所述至少两个随机接入信道时机组中确定所述第一随机接入信道时机组。

40 34、根据权利要求 27-32 中任一项所述的第一节点，其特征在于，所述第一同步信号块的所述索引，所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组，包括：

所述第一时机组类型被用于从所述多个随机接入信道时机组中确定至少 L 个随机接入信道时机组，所述第一同步信号块的所述索引和所述第一映射顺序被用于从所述至少 L 个随机接入信道时机组中确定所述第一随机接入信道时机组，L 是大于 1 的正整数。

45 35、根据权利要求 27-34 中任一项所述的第一节点，其特征在于，所述第一映射顺序包括以下顺序中的一项或多项：

按照所述多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组内的前导索引递增的顺序；

按照所述多个随机接入信道时机组的频域资源递增的顺序；

按照所述多个随机接入信道时机组的时域资源递增的顺序。

50 36、根据权利要求 35 所述的第一节点，其特征在于，所述第一映射顺序包括：先按照所述多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组内的前导索引递增的顺序；其次按照所述多个随机接入信道时机组的频域资源递增的顺序；再次按照所述多个随机接入信道时机组的时域资源递增的顺序。

37、根据权利要求 27-36 中任一项所述的第一节点，其特征在于，所述多个随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机，所述多个随机接入信道时机组包括的所述多个随机接入信道时机中的每个随机接入信道时机仅属于所述多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组；或者所述每个随机接入信道时机被所述多个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机组共用。

5 38、根据权利要求 27-37 中任一项所述的第一节点，其特征在于，所述多个随机接入信道时机组中的至少一个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机属于两个不同的时隙。

39、根据权利要求 27-38 中任一项所述的第一节点，其特征在于，包括：

第二接收机，用于作为发送所述第一前导组的响应，在第一时间窗内接收第一随机接入响应；

10 其中，所述第一随机接入信道时机组被用于确定所述第一时间窗的起始；所述第一随机接入信道时机组被用于确定所述第一随机接入响应的加扰序列。

40、一种用于无线通信的第二节点，其特征在于，包括：

第一发射机，用于发送一个或多个同步信号块，第一同步信号块是所述一个或多个同步信号块中的之一，所述第一同步信号块的索引是多个候选同步信号块索引中的之一；

15 第一接收机，用于接收第一前导组，所述第一前导组包括多个前导；第一随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机，所述第一随机接入信道时机组中的所述多个随机接入信道时机分别被用于传输所述第一前导组中的所述多个前导；所述第一随机接入信道时机组中的任意两个随机接入信道时机在时域上是正交的；

20 其中，所述多个候选同步信号块索引按照第一映射顺序被映射到多个随机接入信道时机组，所述第一随机接入信道时机组是所述多个随机接入信道时机组中的之一；所述第一随机接入信道时机组对应于第一时机组类型，所述第一时机组类型是多个候选时机组类型中的之一；所述第一同步信号块的所述索引，所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组。

41、根据权利要求 40 所述的第二节点，其特征在于，所述多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组属于第一周期。

25 42、根据权利要求 40 或 41 所述的第二节点，其特征在于，所述第一时机组类型包括第一重复因子，所述第一随机接入信道时机组包括的随机接入信道时机的个数等于所述第一重复因子，所述第一重复因子是多个重复因子中的之一。

30 43、根据权利要求 42 所述的第二节点，其特征在于，所述多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组对应于所述多个候选时机组类型中的之一；所述多个候选时机组类型分别包括所述多个重复因子，第二随机接入信道时机组包括的随机接入信道时机的个数等于所述第二随机接入信道时机组所对应的候选时机组类型所包括的重复因子，其中，所述第二随机接入信道时机组为所述多个随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机组。

35 44、根据权利要求 40-43 中任一项所述的第二节点，其特征在于，所述第一时机组类型包括第一跳频指示；所述第一跳频指示被用于确定所述第一随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机所占用的频域资源是否不同。

45 45、根据权利要求 40-44 中任一项所述的第二节点，其特征在于，所述第一时机组类型包括第一跳频图谱；所述第一随机接入信道时机组中的任一随机接入信道时机所占用的频域资源对应于所述第一跳频图谱。

46、根据权利要求 40-45 中任一项所述的第二节点，其特征在于，所述第一同步信号块的所述索引，所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组，包括：

40 按照所述第一映射顺序，所述第一同步信号块的所述索引被映射到所述多个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机组，所述至少两个随机接入信道时机组分别对应于至少两个不同的候选时机组类型，所述第一时机组类型被用于从所述至少两个随机接入信道时机组中确定所述第一随机接入信道时机组。

45 47、根据权利要求 40-45 中任一项所述的第二节点，其特征在于，所述第一同步信号块的所述索引，所述第一时机组类型和所述第一映射顺序被用于确定所述第一随机接入信道时机组，包括：

所述第一时机组类型被用于从所述多个随机接入信道时机组中确定至少 L 个随机接入信道时机组，所述第一同步信号块的所述索引和所述第一映射顺序被用于从所述至少 L 个随机接入信道时机组中确定所述第一随机接入信道时机组，L 是大于 1 的正整数。

50 48、根据权利要求 40-47 中任一项所述的第二节点，其特征在于，所述第一映射顺序包括以下顺序中的一项或多项：

按照所述多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组内的前导索引递增的顺序；

按照所述多个随机接入信道时机组的频域资源递增的顺序；

按照所述多个随机接入信道时机组的时域资源递增的顺序。

49、根据权利要求 48 所述的第二节点，其特征在于，所述第一映射顺序包括：先按照所述多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组内的前导索引递增的顺序；其次按照所述多个随机接入信道时机组的频域资源递增的顺序；再次按照所述多个随机接入信道时机组的时域资源递增的顺序。

5 50、根据权利要求 40-49 中任一项所述的第二节点，其特征在于，所述多个随机接入信道时机组包括多个随机接入信道时机，所述多个随机接入信道时机组包括的所述多个随机接入信道时机中的每个随机接入信道时机仅属于所述多个随机接入信道时机组中的一个随机接入信道时机组；或者所述每个随机接入信道时机被所述多个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机组共用。

10 51、根据权利要求 40-50 中任一项所述的第二节点，其特征在于，所述多个随机接入信道时机组中的至少一个随机接入信道时机组中的至少两个随机接入信道时机属于两个不同的时隙。

52、根据权利要求 40-51 中任一项所述的第二节点，其特征在于，包括：

第二发射机，用于作为接收所述第一前导组的响应，在第一时间窗内发送第一随机接入响应；

其中，所述第一随机接入信道时机组被用于确定所述第一时间窗的起始；所述第一随机接入信道时机组被用于确定所述第一随机接入响应的加扰序列。

15 53、一种用于无线通信的第一节点，其特征在于，包括存储器、处理器和收发器，所述存储器用于存储程序，所述处理器用于调用所述存储器中的程序，以使所述第一节点执行如权利要求 1-13 中任一项所述的方法。

20 54、一种用于无线通信的第二节点，其特征在于，包括存储器、处理器和收发器，所述存储器用于存储程序，所述处理器用于调用所述存储器中的程序，以使所述第二节点执行如权利要求 14-26 中任一项所述的方法。

55、一种装置，其特征在于，包括处理器，用于从存储器中调用程序，以使所述装置执行如权利要求 1-26 中任一项所述的方法。

56、一种芯片，其特征在于，包括处理器，用于从存储器调用程序，使得安装有所述芯片的设备执行如权利要求 1-26 中任一项所述的方法。

25 57、一种计算机可读存储介质，其特征在于，其上存储有程序，所述程序使得计算机执行如权利要求 1-26 中任一项所述的方法。

58、一种计算机程序产品，其特征在于，包括程序，所述程序使得计算机执行如权利要求 1-26 中任一项所述的方法。

30 59、一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序使得计算机执行如权利要求 1-26 中任一项所述的方法。

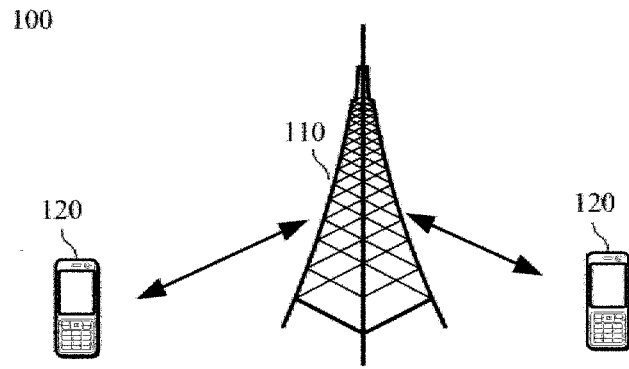


图 1

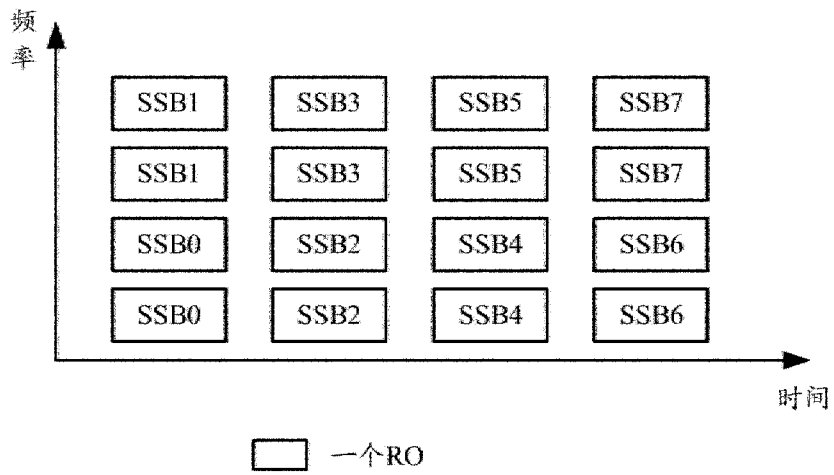


图 2

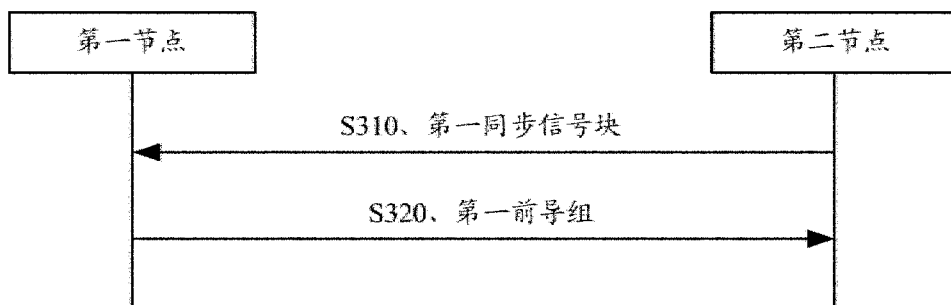


图 3

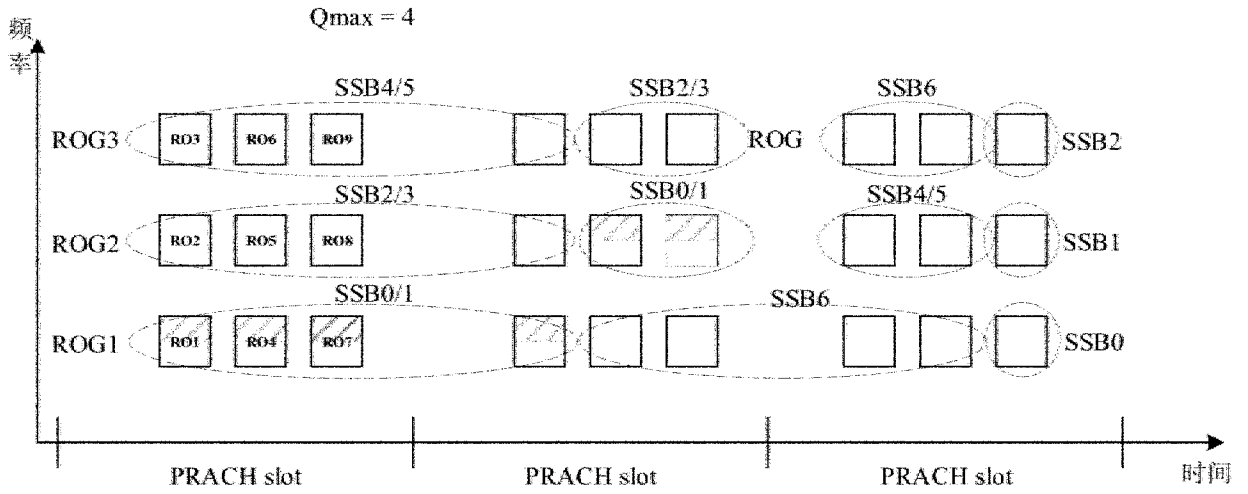


图 4

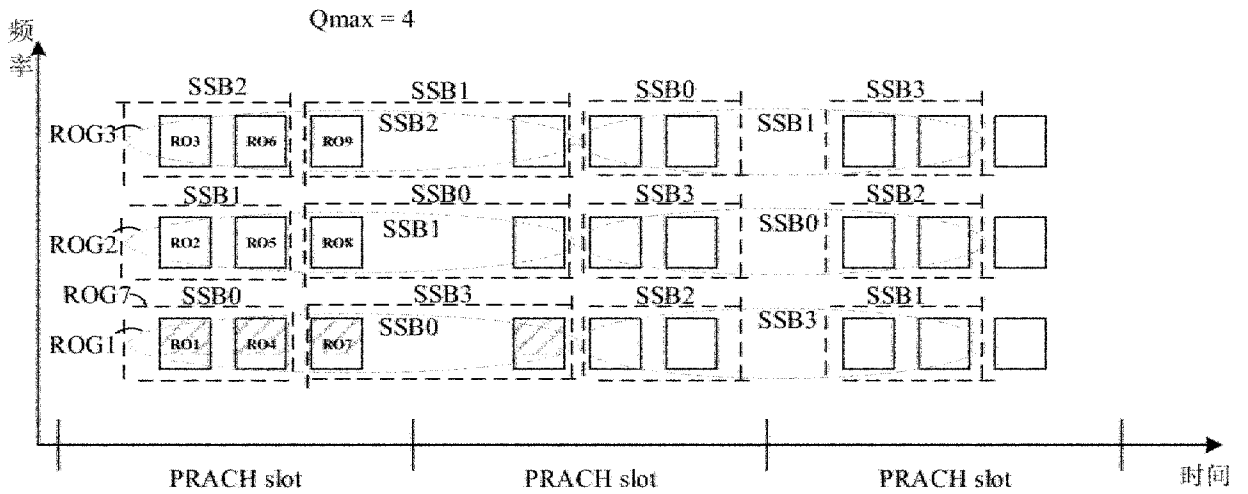


图 5

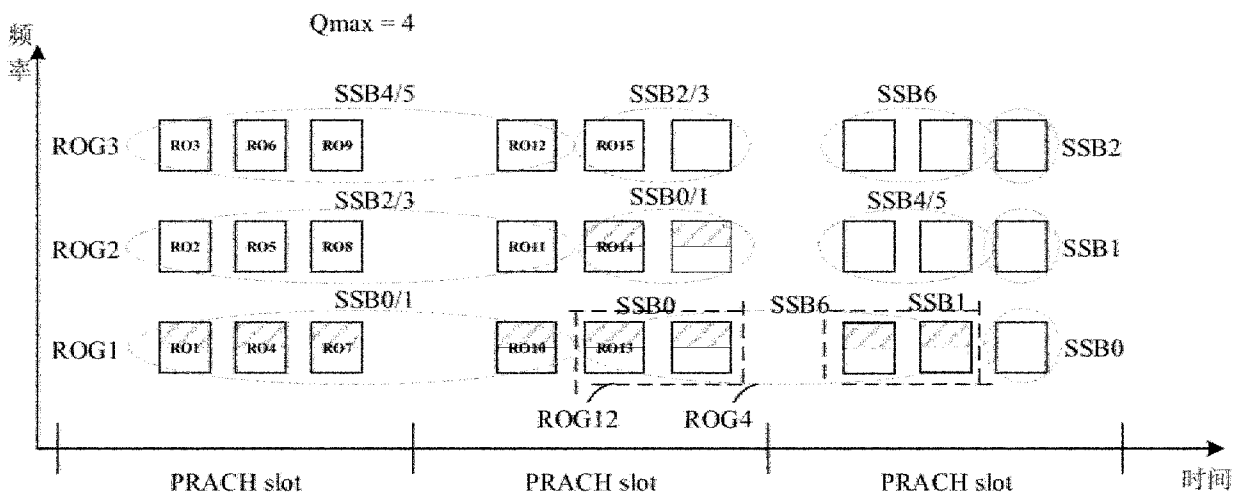


图 6

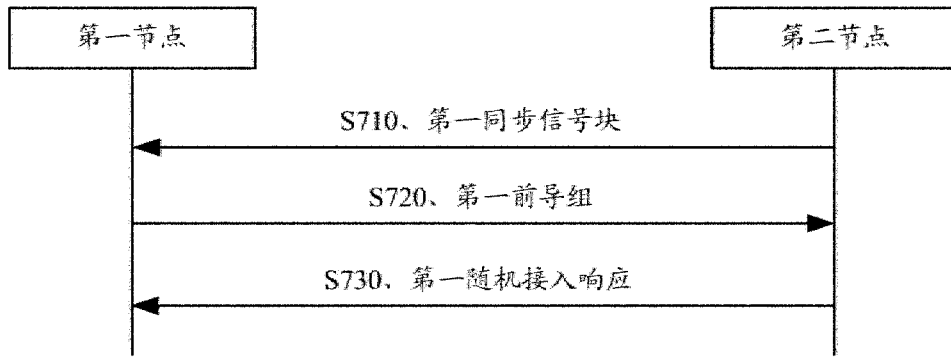


图 7

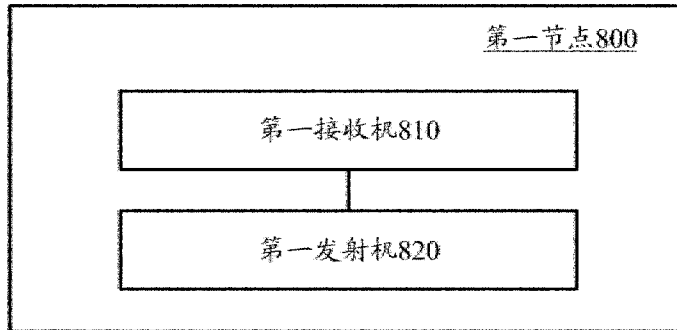


图 8

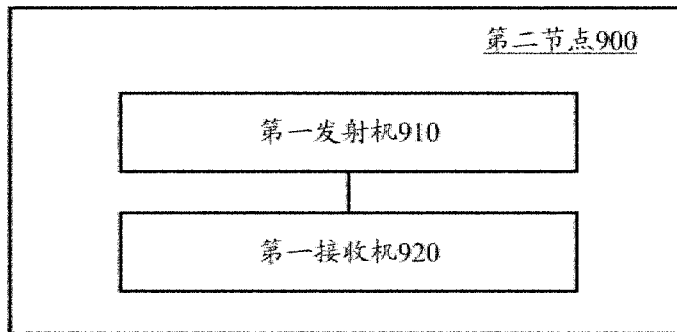


图 9

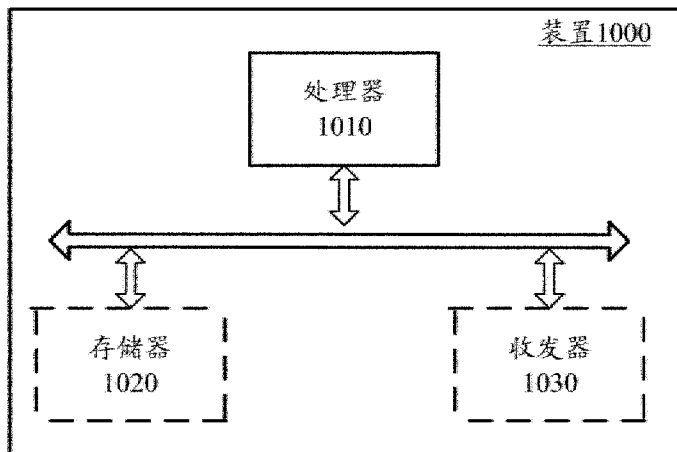


图 10

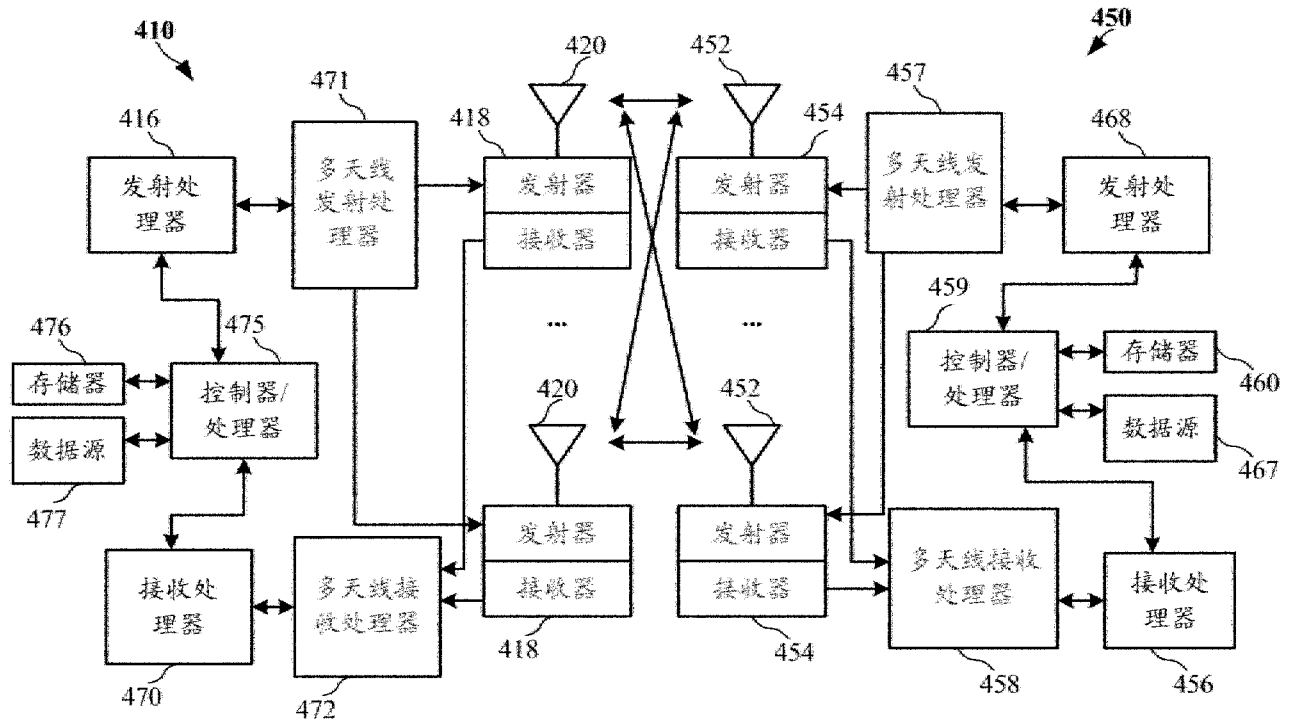


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/076510

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
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)		
IPC: 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)		
CNTXT, DWPI, ENTXTC, CNKI, CJFD, 3GPP: 同步, 信号块, 索引, 前导, 随机接入, 时机, 组, 集合, 多, 类型, 映射, 顺序, 正交, synchronization, signal block, index, preamble, random access, occasion, group, set, multi, type, mapping, sequence, orthogonal, SSB, RO, RA		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2022061099 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 24 February 2022 (2022-02-24) abstract, description, paragraphs [0054]-[0133], and figures 1-18	1-59
A	CN 112788762 A (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 11 May 2021 (2021-05-11) entire document	1-59
A	WO 2022071755 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 07 April 2022 (2022-04-07) entire document	1-59
A	NTT DOCOMO, INC. "Maintenance for NR Random Access" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #94, R1-1809135, 24 August 2018 (2018-08-24), entire document	1-59
A	US 2022046724 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 10 February 2022 (2022-02-10) entire document	1-59
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
19 October 2023		09 November 2023
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/CN2023/076510

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2022061099	A1	24 February 2022	WO	2022040462	A1	24 February 2022
				KR	20230051499	A	18 April 2023
				CN	116097875	A	09 May 2023
				EP	4201145	A1	28 June 2023

CN	112788762	A	11 May 2021	US	2021136828	A1	06 May 2021
				EP	3820236	A1	12 May 2021

WO	2022071755	A1	07 April 2022	KR	20230075464	A	31 May 2023

US	2022046724	A1	10 February 2022	EP	3952586	A1	09 February 2022

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 56/00(2009.01);</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>IPC: H04W H04Q H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNXTX, DWPI, ENTXTX, CNKI, CJFD, 3GPP: 同步, 信号块, 索引, 前导, 随机接入, 时机, 组, 集合, 多, 类型, 映射, 顺序, 正交, synchronization, signal block, index, preamble, random access, occasion, group, set, multi, type, mapping, sequence, orthogonal, SSB, RO, RA</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>US 2022061099 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2022年2月24日 (2022 - 02 - 24) 摘要、说明书第[0054]-[0133]段、附图1-18</td> <td>1-59</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 112788762 A (诺基亚技术有限公司) 2021年5月11日 (2021 - 05 - 11) 全文</td> <td>1-59</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2022071755 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2022年4月7日 (2022 - 04 - 07) 全文</td> <td>1-59</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>NTT DOCOMO, INC. "Maintenance for NR random access" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #94 R1-1809135, 2018年8月24日 (2018 - 08 - 24), 全文</td> <td>1-59</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2022046724 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 2022年2月10日 (2022 - 02 - 10) 全文</td> <td>1-59</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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 "D" 申请人在国际申请中引证的文件 "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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	US 2022061099 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2022年2月24日 (2022 - 02 - 24) 摘要、说明书第[0054]-[0133]段、附图1-18	1-59	A	CN 112788762 A (诺基亚技术有限公司) 2021年5月11日 (2021 - 05 - 11) 全文	1-59	A	WO 2022071755 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2022年4月7日 (2022 - 04 - 07) 全文	1-59	A	NTT DOCOMO, INC. "Maintenance for NR random access" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #94 R1-1809135, 2018年8月24日 (2018 - 08 - 24), 全文	1-59	A	US 2022046724 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 2022年2月10日 (2022 - 02 - 10) 全文	1-59
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	US 2022061099 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2022年2月24日 (2022 - 02 - 24) 摘要、说明书第[0054]-[0133]段、附图1-18	1-59																		
A	CN 112788762 A (诺基亚技术有限公司) 2021年5月11日 (2021 - 05 - 11) 全文	1-59																		
A	WO 2022071755 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2022年4月7日 (2022 - 04 - 07) 全文	1-59																		
A	NTT DOCOMO, INC. "Maintenance for NR random access" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #94 R1-1809135, 2018年8月24日 (2018 - 08 - 24), 全文	1-59																		
A	US 2022046724 A1 (NOKIA TECHNOLOGIES OY) 2022年2月10日 (2022 - 02 - 10) 全文	1-59																		
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2023年10月19日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2023年11月9日</p>																			
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p>	<p>授权官员</p> <p>文娟</p> <p>电话号码 (+86) 010-53961609</p>																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/076510

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)
US	2022061099	A1	2022年2月24日	WO	2022040462	A1	2022年2月24日
				KR	20230051499	A	2023年4月18日
				CN	116097875	A	2023年5月9日
				EP	4201145	A1	2023年6月28日

CN	112788762	A	2021年5月11日	US	2021136828	A1	2021年5月6日
				EP	3820236	A1	2021年5月12日

WO	2022071755	A1	2022年4月7日	KR	20230075464	A	2023年5月31日

US	2022046724	A1	2022年2月10日	EP	3952586	A1	2022年2月9日
