

(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
2018年9月27日 (27.09.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/171643 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01) *H04W 74/08* (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/079900

(22) 国际申请日: 2018年3月21日 (21.03.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710174978.3 2017年3月22日 (22.03.2017) 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: 马梦瑶 (MA, Mengyao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。黄磊 (HUANG, Lei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼,

Guangdong 518129 (CN)。林英沛 (LIN, Yingpei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京三高永信知识产权代理有限公司 (BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市海淀区学院路蓟门里和景园A座1单元102室, Beijing 100088 (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,

(54) Title: INFORMATION TRANSMISSION METHOD, APPARATUS AND SYSTEM

(54) 发明名称: 信息传输方法、装置及系统

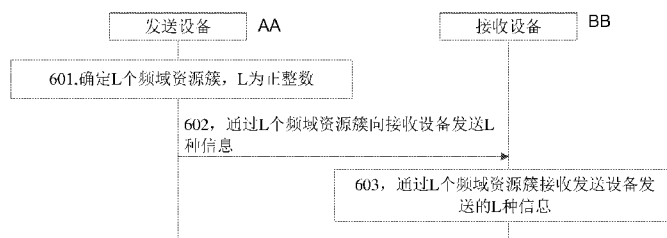


图 6

601 DETERMINE L FREQUENCY-DOMAIN RESOURCE BUNDLES, L BEING A POSITIVE INTEGER
602 SEND L KINDS OF INFORMATION TO A RECEIVING DEVICE BY MEANS OF THE L FREQUENCY-DOMAIN RESOURCE BUNDLES
603 RECEIVE THE L KINDS OF INFORMATION SENT BY A SENDING DEVICE BY MEANS OF THE L FREQUENCY-DOMAIN RESOURCE BUNDLES
AA SENDING DEVICE
BB RECEIVING DEVICE

(57) Abstract: The present application relates to the field of communications. Disclosed are an information transmission method, apparatus and system. The method comprises: a sending device determines L frequency-domain resource bundles, L being a positive integer; and the sending device sends L kinds of information to a receiving device by means of the L frequency-domain resource bundles, each of the frequency-domain resource bundles corresponding to one kind of the information, each frequency-domain resource bundle C_i of the frequency-domain resource bundles comprising M_i frequency-domain resource sets, each of the frequency-domain resource sets comprising $k_{i,j}$ consecutive frequency-domain units, $1 \leq i \leq L, 1 \leq j \leq M_i, M_i$ being a positive integer, and $K_{i,j}$ being a positive integer. The problem of failure to send multiple kinds of information by a terminal at the same time in a random access process of an NR system when the terminal only sends a random access preamble to an access network device is resolved. Because each frequency-domain resource bundle is only used for transmitting one kind of information, the requirement for sending different kinds of information to the access network device by the terminal at the same time in the random access process of the NR is satisfied.

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, 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))。

(57) 摘要: 本申请公开了一种信息传输方法、装置及系统, 属于通信领域。所述方法包括: 发送设备确定L个频域资源簇, 所述L为正整数; 所述发送设备通过所述L个频域资源簇向接收设备发送L种信息, 每个所述频域资源簇对应一种所述信息; 其中, 每个所述频域资源簇 C_i 包括 M_i 个频域资源集合, 每个所述频域资源集合包括 k_i, j 个连续的频域单元, $1 \leq i \leq L, 1 \leq j \leq M_i, M_i$ 为正整数; k_i, j 为正整数; 解决了终端仅向接入网设备发送随机接入前导, 在NR系统的随机接入过程中, 终端无法同时发送多种类型的信息的问题, 由于每个频域资源簇用于传输一种信息, 满足了在NR的随机接入过程中, 终端同时向接入网设备发送不同类型的信息的需求。

信息传输方法、装置及系统

5 本申请要求于 2017 年 3 月 22 日提交中国国家知识产权局、申请号为 201710174978.3、
发明名称为“信息传输方法、装置及系统”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

本申请涉及通信领域，特别涉及一种信息传输方法、装置及系统。

10

背景技术

在长期演进 (Long-Term Evolution, LTE) 中，用户设备 (User Equipment, UE) 通过随
机接入过程与演进型基站 (eNode B, eNB) 建立通信。

15 具体地，eNodeB 在系统广播消息中广播可用的物理随机接入信道 (Physical Random
Access Channel, PRACH) 资源，UE 在随机接入时，选择一个 PRACH 资源向 eNodeB 发送
随机接入前导 (Random Access Preamble)，也即消息 1；eNB 根据随机接入前导向 UE 发送
随机接入响应 (Random Access Response)，该随机接入响应中携带有为 UE 分配的上行资源，
也即消息 2；UE 采用该上行资源向 eNB 发送消息 3，消息 3 中携带有 UE 标识；eNB 根据
20 UE 的标识确定是否存在冲突，若不存在冲突，则向 UE 发送用于表示接入成功的消息 4；
若存在冲突，则向 UE 发送用于表示接入失败的消息 4。

而在目前 3GPP 讨论的新空口 (New Radio, NR) 系统中，引入了高频频段的使用和低
延时需求。其中，在使用高频频段传输信息时，gNB 通过波束成型 (Beam Forming) 技术
向 UE 发送下行信息，以通过具有高天线增益的窄波束来克服高频信号在传输过程的高路损
缺陷。在高频场景的随机接入过程中，为了让 gNB 确定出向 UE 发送消息 2 时的较优的下
25 行波束方向，UE 在随机接入过程的消息 1 中不仅需要向 eNB 发送随机接入前导，还需要向
gNB 反馈自身对应的下行波束方向；另外，为了满足 NR 中的低延时需求，LTE 中的 4 个
步骤的随机接入过程可能会简化为 2 个步骤，也即，LTE 中消息 3 中的上行数据，由 UE 在
随机接入过程中携带在消息 1 中一并发送。

但在 LTE 中，eNB 为 UE 配置的 PRACH 资源，仅能够用于发送随机接入前导，并不
30 能满足 NR 系统中 UE 需要同时向 eNB 发送多种上行信息的需求。

发明内容

为了解决 LTE 系统中的 eNB 为 UE 配置的 PRACH 资源，仅能够用于发送随机接入前
导，无法满足 NR 系统中 UE 需要同时向 eNB 发送多种上行信息的需求的问题，本发明实
35 施例提供了一种信息传输方法。所述技术方案如下：

第一方面，提供了一种信息传输方法，该方法包括：

发送设备确定 L 个频域资源簇，并通过该 L 个频域资源簇向接收设备发送 L 种信息。

其中，每个频域资源簇对应一种信息，每个频域资源簇 C_i 包括 M_i 个频域资源集合，每个频域资源集合包括 k_i, j 个连续的频域单元。L 为正整数， $1 \leq i \leq L$ ， $1 \leq j \leq M_i$ ， M_i 为正整数， k_i, j 为正整数。

通过使用系统带宽中的 L 个频域资源簇同时向接收设备发送 L 种信息，由于每个频域资源簇用于传输一种信息，当 L 为大于 1 的整数时，发送设备可以同时向接收设备发送至少两种信息，当发送设备为终端，接收设备为接入网设备，且终端在接入接入网设备的过程中发送 L 种信息时，这 L 种信息中不仅可以包括随机接入前导，还可以包括终端的下行波束方向信息和/或其它上行数据，解决了终端仅向接入网设备发送随机接入前导时，接入网设备无法获取下行波束方向信息和/或其它上行数据，从而在 NR 系统的随机接入过程中，终端无法同时发送多种类型的信息的问题，满足了 NR 系统中终端同时向接入网设备发送不同类型的信息的需求。

可选地，在第一方面中，当 $L=1$ 时，发送设备使用一个频域资源簇传输一种信息。比如：当发送设备为 UE，接收设备为 gNB，且 UE 处于连接态时，若 UE 需要进行小区切换，则使用一个频域资源簇发送随机接入前导。当 $L \geq 2$ 时，发送设备使用至少两个频域资源簇传输至少两种信息，其中，不同的频域资源簇传输不同类型的信息。

结合第一方面，在第一方面的第一种实现中，L 个频域资源簇包括：位于高频频段的两个随机接入资源簇；此时，发送设备通过 L 个频域资源簇向接收设备发送 L 种信息，包括：发送设备通过第一随机接入资源簇向接收设备发送随机接入前导；通过第二随机接入资源簇向接收设备发送下行波束方向信息。其中，高频频段是指频率大于预设频点的频段，下行波束方向信息用于指示接收设备向发送设备发送下行信息时所使用的下行波束方向。

通过使用 2 个频域资源簇在随机接入过程中，同时向接收设备发送随机接入前导和下行波束方向信息，这 2 个频域资源簇为高频频段的资源，使得终端与接入网设备在使用高频频段的资源进行随机接入时，终端可以同时向接入网设备发送随机接入前导和下行波束方向信息，解决了在 NR 的高频场景下，如果终端仅向接入网设备发送随机接入前导，接入网设备就无法获知向该终端发送下行信息时的下行波束方向信息的问题，满足了在 NR 系统的高频随机接入过程中，终端同时向接入网设备发送两种不同类型的信息的需求。

结合第一方面，在第一方面的第二种实现中，L 个频域资源簇包括：位于高频频段的三个随机接入资源簇；

发送设备通过 L 个频域资源簇向接收设备发送 L 种信息，包括：
发送设备通过第一随机接入资源簇向接收设备发送随机接入前导；通过第二随机接入资源簇向接收设备发送下行波束方向信息；通过第三随机接入资源簇向接收设备发送其它上行数据；

其中，其它上行数据包括发送设备的标识、控制信息、连接请求和业务数据包中的至少一种。

通过使用 3 个频域资源簇在随机接入过程中同时向接收设备发送随机接入前导、下行波束方向信息和其它上行数据，这 3 个频域资源簇为高频频段的资源，使得终端与接入网设备在使用高频频段的资源进行通信时，终端可以同时向接入网设备发送随机接入前导、下行波束方向信息和其它上行数据，解决了在 NR 系统的高频两步随机接入过程中，如果终端仅能向接入网设备发送随机接入前导，接入网设备无法获知向该终端发送下行信息时的

下行波束方向信息的问题，以及，接入网设备无法获取终端的标识，从而无法解决竞争冲突的问题，满足了在 NR 系统的高频两步随机接入过程中，同时向接入网设备发送三种不同类型的信息的需求。

5 结合第一方面，在第一方面的第三种实现中，所述 L 个频域资源簇包括：两个随机接入资源簇；发送设备通过 L 个频域资源簇向接收设备发送 L 种信息，包括：发送设备通过第一随机接入资源簇向接收设备发送随机接入前导；通过第二随机接入资源簇向接收设备发送其它上行数据。

通过使用 2 个频域资源簇在随机接入过程中同时向接收设备发送随机接入前导和其它上行数据，使得终端在通过两步随机接入方式接入接入网设备时，可以同时向接入网设备发送随机接入前导和其它上行数据，从而供接入网设备根据其它上行数据中的终端的标识解决竞争冲突，解决了终端仅向接入网设备发送随机接入前导时，接入网设备无法获知终端的标识，从而需要四个步骤才能解决竞争冲突的问题，满足了在 NR 系统的两步随机接入过程中，终端同时向接入网设备发送两种不同类型的信息的需求。

15 结合第一方面的第一种实现至第三种实现中的任意一种，在第一方面的第四种实现中，第一随机接入资源簇是位于非授权频段的随机接入资源簇；第一随机接入资源簇在时域上包括第一时域资源和第二时域资源；发送设备通过第一随机接入资源簇向接收设备发送随机接入前导，包括：发送设备通过第一时域资源进行空闲信道检测；发送设备在空闲信道检测为空闲状态时，在第二时域资源发送随机接入前导。

通过在发送随机接入前导之前进行空闲信道检测，使得终端在使用非授权频段向接入网设备传输信息时，能够满足非授权频段的 LBT 要求，保证了终端和接入网设备能够在非授权频段的随机接入过程中正常通信。

25 结合第一方面的第一种实现至第四种实现中的任意一种，在第一方面的第五种实现中，随机接入前导包括以下形式中的一种：一个循环前缀 CP、x 个重复的第一前导序列和一个保护时间 GT，x 为正整数；y 个重复的第一组合和一个 GT，第一组合是指一个 CP 和一个第一前导序列的组合，y 为正整数；z 个重复的第二组合，第二组合是指一个 CP、一个第一前导序列和一个 GT 的组合，z 为正整数。

30 通过设置三种随机接入前导的形式，当接入网设备为终端配置了至少两种形式的随机接入前导时，使得终端可以根据当前的随机接入场景，灵活地从这至少两种随机接入前导的形式中选择一种形式来传输随机接入前导，保证了终端能够选择出适应当前随机接入场景的随机接入前导的形式。

结合第一方面的第一种实现或第二种实现，在第一方面的第六种实现中，下行波束方向信息采用第二前导序列的索引来指示，第二前导序列的生成方式与随机接入前导中的第一前导序列的生成方式相同。

可选地，在第一方面的第六种实现中，第二前导序列与第一前导序列不同。

35 结合第一方面至第一方面的第六种实现中的任意一种，在第一方面的第七种实现中，发送设备确定 L 个频域资源簇，包括：发送设备接收接收设备发送的资源配置信息，资源配置信息用于向至少一个发送设备配置 N 个频域资源簇；发送设备从 N 个频域资源簇中，确定出 L 个频域资源簇；或者，发送设备接收接收设备发送的资源配置信息，资源配置信息用于向发送设备配置 L 个频域资源簇；发送设备根据资源配置信息确定出 L 个频域资源

簇。

通过接入网设备以系统广播形式向终端发送资源配置信息,使得终端可以一次性获得 N 个频域资源簇,并根据当前的随机接入场景,从该 N 个频域资源簇中选择出 L 个频域资源簇进行使用,从而保证了终端能够选择出适合当前随机接入场景的 L 个频域资源簇。

5 另外,接入网设备通过专有信令的方式向终端发送 L 个频域资源簇,使得终端无需自行从 N 个频域资源簇中选择 L 个频域资源簇,节省了终端的资源,适用于基于非竞争的随机接入场景。

结合第一方面的第七种实现,在第一方面的第八种实现中,资源配置信息包括如下四种信息中的至少一种:每个频域资源簇 C_m 发送的信息的类型;每个频域资源簇 C_m 的传输模式;每个频域资源簇 C_m 所包括的 M_m 个频域资源集合;每个频域资源集合的起始位置、
10 每个频域资源集合包括的频域单元的个数 k_m, n 、每个频域资源集合的结束位置中的至少两种信息; $1 \leq m \leq N, 1 \leq n \leq M_m, N \geq L, M_m$ 为正整数; k_m, n 为正整数。

通过对上述四种信息进行配置,使得终端获取到的资源配置信息能够适应不同的随机接入场景,比如:高频非授权频段的随机接入场景、高频授权频段的随机接入场景、低频
15 非授权频段的随机接入场景和低频授权频段的随机接入场景,保证了终端能够从该资源配置信息中选择出适应当前随机接入场景的 L 个频域资源簇。

结合第一方面的第七种实现,在第一方面的第九种实现中,资源配置信息配置的 N 个频域资源簇 C_m 中,存在至少一个频域资源簇包括至少两个频域资源集合;和/或,存在至少一个频域资源簇包括一个频域资源集合;和/或,在 N 个频域资源簇中,存在第一频域资源簇和
20 第二频域资源簇,第一频域资源簇中的频域资源集合的个数大于第二频域资源簇中的频域资源集合的个数。

通过将系统带宽划分为不同类型的频域资源簇 C_m ,使得不同的终端均可以通过该系统带宽来传输信息,充分利用了系统带宽的频域资源。

结合第一方面的第五种实现,在第一方面的第十种实现中,发送设备确定 L 个频域资源簇,包括:发送设备接收接收设备发送的资源配置信息,资源配置信息包括以下信息中的至少一种:随机接入前导中的第一前导序列的重复次数、CP 的长度、CP 的个数、第一时域资源的时长、第二时域资源的时长、GT 的时长、随机接入前导的形式。
25

通过对上述信息进行配置,使得终端获取到的资源配置信息能够适应不同的随机接入场景,比如:高频非授权频段的随机接入场景、高频授权频段的随机接入场景、低频非授权频段的随机接入场景和低频授权频段的随机接入场景,保证了终端能够从该资源配置信息中选择出适应当前随机接入的时域资源。
30

结合第一方面至第一方面的第十种实现中的任意一种,在第一方面的第十一种实现中,在 L 种信息中,存在至少两种信息的传输模式相同;和/或,在 L 种信息中,存在至少两种信息的传输模式不同。

结合第一方面的第十一种实现,在第一方面的第十二种实现中,在 L 种信息中,存在至少一种信息的传输模式是第一传输模式;第一传输模式是指通过同一频域资源簇中的 M_i 个频域资源集合传输 M_i 条相同的信息,每个频域资源集合传输一条信息。
35

通过 M_i 个频域资源集合传输 M_i 条相同的信息,使得发送设备在信道质量较差时,可以选择该频域资源簇多次传输同一条信息,提高了传输信息的可靠性。

结合第一方面的第十一种实现，在第一方面的第十三种实现中，在 L 种信息中，存在至少一种信息的传输模式是第二传输模式；第二传输模式是指通过同一频域资源簇中的 M_i 个频域资源集合共同传输信息，每个频域单元传输该信息的一部分。

5 通过 M_i 个频域资源集合传输一条相同的信息，使得发送设备在信道质量较好时，可以选择该频域资源簇传输一次同一类型的信息，充分利用了系统带宽的频域资源。

结合第一方面至第一方面的第十三种实现中的任意一种，在第一方面的第十四种实现中， L 个频域资源簇中存在至少两个频域资源集合在频域上是离散的。

10 通过确定存在至少两个频域资源集合在频域上是离散的 L 个频域资源簇，使得发送设备在选择了存在两个频域单元在系统带宽上的跨度满足预设标准的频域资源集合时，既可以满足在非授权频段传输信息时的 OCB 要求，又减少了发送设备重复传输同一类型的信息的次数，提高了系统带宽资源的利用率。

15 第二方面，提供了一种信息传输方法，该方法包括：接收设备通过 L 个频域资源簇接收发送设备发送的 L 种信息，每个频域资源簇对应一种信息；其中，每个频域资源簇 C_i 包括 M_i 个频域资源集合，每个频域资源集合包括 k_i, j 个连续的频域单元， L 为正整数， $1 \leq i \leq L$ ， $1 \leq j \leq M_i$ ； M_i 为正整数； k_i, j 为正整数。

20 结合第二方面，在第二方面的第一种实现中，所述 L 个频域资源簇包括：位于高频频段的两个随机接入资源簇；接收设备通过 L 个频域资源簇接收发送设备发送的 L 种信息，包括：接收设备通过第一随机接入资源簇接收发送设备发送的随机接入前导；通过第二随机接入资源簇接收发送设备发送的下行波束方向信息；其中，高频频段是指频率大于预设频点的频段，下行波束方向信息用于指示接收设备向发送设备发送下行信息时所使用的下行波束方向。

25 结合第二方面，在第二方面的第二种实现中， L 个频域资源簇包括：位于高频频段的三个随机接入资源簇；接收设备通过 L 个频域资源簇接收发送设备发送的 L 种信息，包括：接收设备通过第一随机接入资源簇接收发送设备发送的随机接入前导；通过第二随机接入资源簇接收发送设备发送的下行波束方向信息；通过第三随机接入资源簇接收发送设备发送的其它上行数据；其中，高频频段是指频率大于预设频点的频段，下行波束方向信息用于指示接收设备向发送设备发送下行信息时所使用的下行波束方向，其它上行数据包括发送设备的标识、控制信息、连接请求和业务数据包中的至少一种。

30 结合第二方面，在第二方面的第三种实现中， L 个频域资源簇包括：两个随机接入资源簇；接收设备通过 L 个频域资源簇接收发送设备发送的 L 种信息，包括：接收设备通过第一随机接入资源簇接收发送设备发送的随机接入前导；通过第二随机接入资源簇接收发送设备发送的其它上行数据；其中，其它上行数据包括发送设备的标识、控制信息、连接请求和业务数据包中的至少一种。

35 结合第二方面至第二方面的第三种实现中的任意一种，在第二方面的第四种实现中，第一随机接入资源簇是位于非授权频段的随机接入资源簇；第一随机接入资源簇在时域上包括第一时域资源和第二时域资源；接收设备通过第一随机接入资源簇接收发送设备发送的随机接入前导，包括：接收设备通过第二时域资源接收发送设备在第二时域资源上发送的随机接入前导。

结合第二方面至第二方面的第四种实现中的任意一种，在第二方面的第五种实现中，

随机接入前导包括以下形式中的一种：一个循环前缀 CP、 x 个重复的第一前导序列和一个保护时间 GT， x 为正整数； y 个重复的第一组合和一个 GT，第一组合是指一个 CP 和一个第一前导序列的组合， y 为正整数； z 个重复的第二组合，第二组合是指一个 CP、一个第一前导序列和一个 GT 的组合， z 为正整数。

5 结合第二方面的第一种实现或第二方面的第二种实现，在第二方面的第六种实现中，下行波束方向信息采用第二前导序列的索引来指示，第二前导序列的生成方式与随机接入前导中的第一前导序列的生成方式相同。

结合第二方面至第二方面的第六种实现，在第二方面的第七种实现中，接收设备通过 L 个频域资源簇接收发送设备发送的 L 种信息之前，还包括：接收设备向至少一个发送设备发送资源配置信息，资源配置信息用于配置 N 个频域资源簇，至少一个发送设备包括发送设备；或者，接收设备向发送设备发送资源配置信息，资源配置信息用于向发送设备配置 L 个频域资源簇。

结合第二方面的第七种实现，在第二方面的第八种实现中，资源配置信息包括如下四种信息中的至少一种：每个频域资源簇 C_m 发送的信息的类型；每个频域资源簇 C_m 的传输模式；每个频域资源簇 C_m 所包括的 M_m 个频域资源集合；

每个频域资源集合的起始位置、每个频域资源集合包括的频域单元的个数 k_m ， n 、每个频域资源集合的结束位置中的至少两种信息； $1 \leq m \leq N$ ， $1 \leq n \leq M_m$ ， $N \geq L$ ， M_m 为正整数； k_m ， n 为正整数。

结合第二方面的第八种实现，在第二方面的第九种实现中，资源配置信息配置的 N 个频域资源簇 C_m 中，存在至少一个频域资源簇包括至少两个频域资源集合；和/或，存在至少一个频域资源簇包括一个频域资源集合；和/或，在 N 个频域资源簇中，存在第一频域资源簇和第二随机接入资源簇，第一频域资源簇中的频域资源集合的个数大于第二随机接入资源簇中的频域资源集合的个数。

结合第二方面的第五种实现，在第二方面的第十种实现中，接收设备通过 L 个频域资源簇接收发送设备发送的 L 种信息之前，还包括：接收设备向发送设备发送的资源配置信息，资源配置信息包括以下信息中的至少一种：随机接入前导中的第一前导序列的重复次数、CP 的长度、第一时域资源的时长和第二时域资源的时长、GT、随机接入前导的形式。

结合第二方面至第二方面的第十种实现，在第二方面的第十一种实现中，在 L 种信息中，存在至少两种信息的传输模式相同；和/或，在 L 种信息中，存在至少两种信息的传输模式不同。

结合第二方面的第十一种实现，在第二方面的第十二种实现中，在 L 种信息中，存在至少一种信息的传输模式是第一传输模式；第一传输模式是指通过同一频域资源簇中的 M_i 个频域单元传输 M_i 条相同的信息，每个频域资源集合传输一条信息。

结合第二方面的第十一种实现，在第二方面的第十三种实现中，在 L 种信息中，存在至少一种信息的传输模式是第二传输模式；第二传输模式是指通过同一频域资源簇中的 M_i 个频域单元共同传输信息，每个频域资源集合传输信息的一部分。

结合第二方面至第二方面的第十三种实现中的任意一种，在第二方面的第十四种实现中，L 个频域资源簇中存在至少两个频域资源集合在频域上是离散的。

上述本发明实施例第二方面所获得的技术效果与第一中对应的技术手段获得的技术效

果近似，在这里不再赘述。

第三方面，提供了一种信息传输装置，所述装置包括：该装置包括至少一个单元，该至少一个单元用于实现上述第一方面中的任意一种可能的实现方式所提供的信息传输方法。

5 第四方面，提供了一种信息传输装置，所述装置包括：该装置包括至少一个单元，该至少一个单元用于实现上述第二方面中的任意一种可能的实现方式所提供的信息传输方法。

第五方面，提供了一种发送设备，该发送设备包括：存储器和处理器；所述存储器中存储有至少一条指令，所述至少一条指令由处理器加载并执行以实现上述第一方面中的任意一种可能的实现方式所提供的信息传输方法。

第六方面，提供了一种接收设备，该接收设备包括：存储器和处理器；所述存储器中存储有至少一条指令，所述至少一条指令由处理器加载并执行以实现上述第二方面中的任意一种可能的实现方式所提供的信息传输方法。

第七方面，提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当其在发送设备上运行时，使得发送设备执行上述第一方面中的任意一种可能的实现方式所提供的信息传输方法。

第八方面，提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当其在接收设备上运行时，使得接入网设备执行上述第二方面中的任意一种可能的实现方式所提供的信息传输方法。

20 第九方面，提供了一种信息传输系统，该系统包括发送设备和接收设备，该发送设备用于执行第一方面所提供的信息传输方法；该接收设备用于执行第二方面所提供的信息传输发送方法。

附图说明

25 图 1 是本申请一个示例性实施例提供的移动通信系统的结构示意图；

图 2 是本申请一个示例性实施例提供的一种随机接入方法的流程图；

图 3 是本申请一个示例性实施例提供的另一种随机接入方法的流程图；

图 4 是本申请一个示例性实施例提供的终端的结构示意图；

图 5 是本申请一个示例性实施例提供的接入网设备的结构示意图；

30 图 6 是本申请一个示例性实施例提供的信息传输方法的流程图；

图 7 是本申请一个示例性实施例提供的频域资源簇的示意图；

图 8 是本申请一个示例性实施例提供的相关技术中的频域资源的示意图；

图 9 是本申请一个示例性实施例提供的频域资源簇的示意图；

图 10 是本申请一个示例性实施例提供的频域资源簇的示意图；

35 图 11 是本申请另一个示例性实施例提供的信息传输方法的流程图；

图 12 是本申请一个示例性实施例提供的频域资源簇的示意图；

图 13 是本申请另一个示例性实施例提供的信息传输方法的流程图；

图 14 是本申请一个示例性实施例提供的频域资源簇的示意图；

图 15 是本申请另一个示例性实施例提供的信息传输方法的流程图；

图 16 是本申请一个示例性实施例提供的频域资源簇的示意图；
图 17 是本申请一个示例性实施例提供的第一随机接入资源在时域上的示意图；
图 18 是本申请一个示例性实施例提供的第一种形式的随机接入前导的示意图；
图 19 是本申请一个示例性实施例提供的第二种形式的随机接入前导的示意图；
5 图 20 是本申请一个示例性实施例提供的第三种形式的随机接入前导的示意图；
图 21 是本申请一个示例性实施例提供的资源配置信息的示意图；
图 22 是本申请一个实施例提供的信息传输装置的框图；
图 23 是本申请一个实施例提供的信息传输装置的框图。

10 具体实施方式

本文所提及的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。

15 在本文提及的“模块”通常是指存储在存储器中的能够实现某些功能的程序或指令；在本文中提及的“单元”通常是指按照逻辑划分的功能性结构，该“单元”可以由纯硬件实现，或者，软硬件的结合实现。

在本文中提及的“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

20 首先对本文所涉及的若干个名词进行介绍。

授权频段（或称，许可频段）：是指在得到通信行业的管理部門许可后才能使用的频域资源。

25 非授权频段（或称，免许可频段）：是指在满足相关技术要求的前提下，不需要通信行业的管理部門的许可就能直接使用的频域资源，比如 5GHz 频段，运营商通过使用非授权频段传输信息可以实现网络容量的分流。

其中，相关技术要求主要包括两类，第一类要求并不涉及具体的共存规范，主要是限制发射功率，即，接入网设备的发射功率和终端的发射功率需要限制在预设范围内，以避免对工作在相邻频段和共享频段的通信设备造成干扰。第二类要求设定了具体的共存规范，
30 该共存规范用于与无线电定位等其它无线电业务共存。共存规范至少包括：发射功率控制（Transmit Power Control, TPC）、动态频率选择（Dynamic Frequency Selection, DFS）、占用信道带宽（Occupied Channel Bandwidth, OCB）要求、先听后说（Listen Before Talk, LBT）、最大信道占用时间（Maximum Channel Occupancy Time, MCOT）要求等方面的规范。

35 LBT：对于非授权频段，每个通信设备（接入网设备或终端）在某个信道上发送数据之前，需要先检测当前信道是否空闲，即检测附近的其它通信设备是否正在占用该信道来发送信息；如果在一段时间内检测到当前信道为空闲状态，那么该通信设备就可以在当前信道上发送信息，但是，该通信设备在发送信息的时间长度是有限制的，在此限制的时间范围内，通信设备不需要再次执行检测当前信道是否空闲的过程；如果检测到当前信道处于被占用状态，那么该通信设备就无法在当前信道上传输信息。其中，检测当前信道是否空

闲的过程也被称为空闲信道检测 (Clear Channel Assessment, CCA), 本实施例不对检测当前信道是否空闲的过程的具体名称作限定。

OCB 要求: 是指在系统带宽上, 对于用于传输同一条信息的不同的频域单元来说, 该不同的频域单元在系统带宽上的跨度达到预设标准。

5 其中, 不同的频域单元在系统带宽上的跨度达到预设标准是指: 频域单元的最大索引值与频域单元的最小索引值之差达到预设标准; 或者, 不同的频域单元之间的频域间隔达到预设标准; 或者, 第一个频域单元至最后一个频域单元包括的频域单元的个数达到预设标准。

10 比如: 当发送设备与接收设备使用 60GHz 频段传输信息时, (频域单元的最大索引值-频域单元的最小索引值)/标称占用信道带宽 \geq 标称占用信道带宽的 70%; 当发送设备与接收设备使用 5GHz 频段传输信息时, (频域单元的最大索引值-频域单元的最小索引值)/标称占用信道带宽 \geq 标称占用信道带宽的 80%。

15 又比如: 当发送设备与接收设备使用 60GHz 频段传输信息时, 最后一个频域单元与第一个频域单元之间间隔的频域单元的个数/标称占用信道带宽 \geq 标称占用信道带宽的 70%; 当发送设备与接收设备使用 5GHz 频段传输信息时, 最后一个频域单元与第一个频域单元之间间隔的频域单元的个数/标称占用信道带宽 \geq 标称占用信道带宽的 80%。

20 又比如: 当发送设备与接收设备使用 60GHz 频段传输信息时, 第一个频域单元至最后一个频域单元包括的频域单元的个数/标称占用信道带宽 \geq 标称占用信道带宽的 70%; 当发送设备与接收设备使用 5GHz 频段传输信息时, 第一个频域单元至最后一个频域单元包括的频域单元的个数/标称占用信道带宽 \geq 标称占用信道带宽的 80%。

其中, 标称占用信道带宽是指传输信息时使用的系统带宽, 该标称占用信道带宽包括 100 个频域单元, 或者, 标称占用信道带宽包括其他个数的频域单元, 本实施例对此不作限定。

可选地, 频域单元为频域上的资源块 (Resource Block, RB)。

25 **MCOT 要求:** 是指传输同一条信息所占的时长小于或等于 MCOT 的要求。比如: 当发送设备与接收设备使用 60GHz 频段传输信息时, MCOT 是 9 毫秒; 当发送设备与接收设备使用 5GHz 频段传输信息时, MCOT 是 10 毫秒。

30 **传输机会 (Transmission Opportunity, TxOP):** 是指通信设备在通过空闲信道检测竞争到非授权频段的使用机会之后, 不需要再通过 CCA 重新评估信道, 就可以在该非授权频段上连续使用的时间。TxOP 内可以只包括下行持续时间中的时间单元; 或者, 也可以只包括上行持续时间中的时间单元; 或者, 还可以既包括下行持续时间中的时间单元, 又包括上行持续时间中的时间单元。其中, 下行持续时间中的时间单元是指用于传输下行数据的时间单元, 上行持续时间中的时间单元是指用于传输上行数据的时间单元。TxOP 也可以称为信道占据期间 (Channel Occupancy), 或者 TxOP 也可以称为最大信道占用时长 (Maximum Channel Occupancy Time, MCOT), 本实施例对此不作限定。

授权频段辅助接入 (Licensed Assisted Access, LAA) - 长期演进技术 (Long Term Evolution, LTE) 系统: 是指将授权频段和非授权频段通过载波聚合 (Carrier Aggregation, CA) 或者非 CA 的方式联合在一起使用的 LTE 系统。

可选地, 当 LAA-LTE 系统的使用场景为将授权频段和非授权频段通过 CA 联合使用的

场景时，工作在授权频段上的小区作为主小区，工作在非授权频段上的小区作为辅小区，其中主小区和辅小区可以共站部署，也可以是非共站部署，主小区与辅小区之间有理想的回传路径。

5 可选地，当 LAA-LTE 系统的使用场景不是将授权频段和非授权频段通过 CA 联合使用的场景时，比如：双链接（Dual Connectivity, DC）场景时，工作在授权频段上的小区作为主小区，工作在非授权频段上的小区作为辅小区，主小区与辅小区之间没有理想的回传路径，比如：回传延迟较大。

在非授权频段上的独立式 LTE（Standalone LTE over Unlicensed spectrum，Standalone ULTE）系统：是指独立部署的工作在非授权频段上的小区。此时，工作在非授权频段上的
10 小区不需要通过工作在授权频段上的小区的辅助，也可以提供独立的接入功能。

可选地，在本申请中，载波与小区视为等同的概念，即，终端接入一个载波和接入一个小小区是等同的。

可选地，本申请提到的小区是接入网设备对应的小区，小区可以属于宏接入网设备，也可以属于小小区（small cell）对应的接入网设备，这里的小小区可以包括：城市小区（Metro
15 cell）、微小区（Micro cell）、微微小区（Pico cell）、毫微微小区（Femto cell）等，小小区具有覆盖范围小、发射功率低的特点，适用于提供高速率的数据传输服务。

频分双工（Frequency Division Duplexing, FDD）：是指采用两个相互对称的频率信道分别进行下行传输和上行传输的技术，这两个信道之间存在一定的频段保护间隔。通常，发送设备和接收设备采用 FDD 技术来传输信息时，信道不具有互易性。

20 时分双工（Time Division Duplexing, TDD）：是指采用同一频率信道的不同时间隙分别进行下行传输和上行传输的技术。通常，发送设备和接收设备采用 TDD 技术来传输信息时，信道具有互易性。

信道的互易性：在 TDD 场景下，对于进行下行传输的下行信道和进行上行传输的上行信道来说，该上行信道的信道参数和该下行信道的信道参数近似相同。其中，信道参数包
25 括信噪比、传输速率、信道增益、多径衰落、波束方向等，本实施例对此不作限定。

随机接入前导（Random Access Preamble）：是指终端在随机接入过程中，向接入网设备发送的、用于通知接入网设备存在终端接入的信号。在 LTE 中，随机接入前导包括一个循环前缀（Cyclic Prefix, CP）和一个前导序列（Sequence）。其中，循环前缀用于消除符号间的干扰；前导序列是随机接入前导的实质内容，该前导序列为 Zadoff-Chu（ZC）序列、最
30 长线性移位寄存器（m 序列）等，本实施例对此不作限定。

ZC 序列分为两类：第一类，由基础序列经过循环移位产生的序列；第二类，先将 ZC 序列经过 DFT 变换，再做 IFFT 变换得到的序列。ZC 序列具有强相关性和弱互相关性。

m 序列是一种不能预先确定但可以重复产生的伪随机序列。m 序列具有强相关性和强
35 互相关性。

请参考图 1，其示出了本申请一个示例性实施例提供的移动通信系统的结构示意图。该移动通信系统可以是 LTE 系统；也可以是 LAA-LTE 系统，也可以是 Standalone ULTE 系统，还可以是 5G 系统，5G 系统又称新空口（New Radio, NR）系统，本实施例对此不作限定。该移动通信系统包括：接入网设备 120 和终端 140。

接入网设备 120 可以是基站，该基站可用于将接收到的无线帧与 IP 分组报文进行相互转换，还可协调对空中接口的属性管理。例如，基站可以是 LTE 中的演进型基站 (evolutional Node B, eNB 或 e-NodeB)，或者，5G 系统中采用集中分布式架构的基站 gNB。当接入网设备 120 采用集中分布式架构时，通常包括集中单元 (central unit, CU) 和至少两个分布单元 (distributed unit, DU)。集中单元中设置有分组数据汇聚协议 (Packet Data Convergence Protocol, PDCP) 层、无线链路层控制协议 (Radio Link Control, RLC) 层、媒体访问控制 (Media Access Control, MAC) 层的协议栈；分布单元中设置有物理层 (Physical, PHY) 协议栈，本发明实施例对接入网设备 120 的具体实现方式不加以限定。可选地，接入网设备还可以包括家庭基站 (Home eNB, HeNB)、中继 (Relay)、微微基站 Pico 等。

接入网设备 120 和终端 140 通过无线空口建立无线连接。可选地，该无线空口是基于 5G 标准的无线空口，比如该无线空口是新空口 (New Radio, NR)；或者，该无线空口也可以是基于 5G 的更下一代移动通信网络技术标准的无线空口；或者，该无线空口也可以是基于 4G 标准 (LTE 系统) 的无线空口。接入网设备 120 可以通过无线连接接收终端 140 发送的上行数据。

终端 140 可以是指与接入网设备 120 进行数据通信的设备。终端 140 可以经无线接入网 (Radio Access Network, RAN) 与一个或多个核心网进行通信，终端 140 可以是移动终端，如移动电话 (或称为“蜂窝”电话) 和具有移动终端的计算机，例如，可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置。例如，订户单元 (Subscriber Unit)、订户站 (Subscriber Station)、移动站 (Mobile Station)、移动台 (Mobile)、远程站 (Remote Station)、接入点 (Access Point)、远程终端 (Remote Terminal)、接入终端 (Access Terminal)、用户装置 (User Terminal)、用户代理 (User Agent)、终端 (User Device)、或用户终端 (User Equipment, UE)。可选地，终端 140 还可以为中继 (Relay) 设备，本实施例对此不作限定。

终端 140 与接入网设备 120 之间建立无线连接之前，需要接入该接入网设备 120。

可选地，终端 140 接入接入网设备 120 包括两种方式。

第一种方式：参考图 2，终端 140 经过 4 步接入接入网设备 120 (本文中简称四步随机接入)。

步骤 201，终端 140 通过 PRACH 向接入网设备 120 发送随机接入前导，也即消息 1；

步骤 202，接入网设备 120 根据随机接入前导向终端 140 发送随机接入响应，该随机接入响应中携带有接入网设备 120 为终端 140 分配的上行资源，也即消息 2；

步骤 203，终端 140 采用随机接入响应中分配的上行资源向接入网设备 120 发送其他上行信数据，该其他上行数据中携带有终端 140 的标识，即消息 3；

步骤 204，接入网设备 120 根据终端 140 的标识确定是否存在冲突，若不存在冲突，则向终端 140 发送用于表示接入成功的消息 4；若存在冲突，则向终端 140 发送用于表示接入失败的消息 4。

第二种方式：参考图 3，终端 140 经过 2 步接入接入网设备 120。

步骤 301，终端 140 通过 PRACH 向接入网设备 120 发送随机接入前导，也即消息 1；

步骤 302，接入网设备 120 根据随机接入前导向终端 140 发送随机接入响应，该随机接入响应中携带有接入网设备 120 为终端 140 分配的上行资源，也即消息 2。

可选地，在第二种方式下，在步骤 301 之前，接入网设备 140 为终端 120 分配一个特

定的随机接入前导，这样，当该终端 120 向接入网设备 140 发送该特定的随机接入前导时，接入网设备 140 就会获知是哪一个终端 120 需要接入。

5 可选地，在第二种方式下，在步骤 301 之前，接入网设备 140 为终端 120 分配一个传输资源，该传输资源用于传输随机接入前导，这样，当该终端 120 使用该传输资源传输随机接入前导时，与其它终端 120 发生竞争冲突的概率较低。

10 可选地，若在步骤 301 之前，接入网设备 140 没有为终端 120 分配特定的随机接入前导和/或用于传输随机接入前导的传输资源，此时，终端 120 需要将自身的标识（原消息 3 所携带的全部或部分内容）携带在消息 1 中，并发送至接入网设备 140。此时，消息 1 除了携带随机接入前导之外，还携带有终端 120 的标识，这样，终端可以通过两个步骤实现竞争接入，缩短了竞争接入的耗时，满足了 NR 系统中的低延时的要求（本文中简称两步随机接入）。

需要说明的是，在图 1 所示的移动通信系统中，可以包括多个接入网设备 120 和/或多个终端 140，图 1 中以示出一个接入网设备 120 和一个终端 140 来举例说明，但本实施例对此不作限定。

15 可选地，在本文中终端 140 和接入网设备 120 中用于发送信息的设备称为发送设备，相应地，用于接收该信息的设备称为接收设备。比如：终端 140 向接入网设备 120 发送上行信息时，终端 140 为发送设备，接入网设备 120 为接收设备；又比如：接入网设备 120 向终端 140 发送下行信息时，终端 140 为接收设备，接入网设备 120 为发送设备。

20 请参考图 4，其示出了本申请一个示例性实施例提供的终端的结构示意图，该接入网设备可以是图 1 所示的移动通信系统中的终端 140。本实施例以终端 140 为 LTE 系统或 5G 系统中的 UE 为例进行说明，该终端包括：处理器 41、接收器 42、发射器 43、存储器 44 和总线 45。

25 处理器 41 包括一个或者一个以上处理核心，处理器 41 通过运行软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及信息处理。

接收器 42 和发射器 43 可以实现为一个通信组件，该通信组件可以是一块通信芯片，通信芯片中可以包括接收模块、发射模块和调制解调模块等，用于对信息进行调制和/或解调，并通过无线信号接收或发送该信息。

30 存储器 44 用于通过总线 45 与处理器 41 耦合。存储器 44 存储有终端必要的程序指令和数据。

处理器 41 用于执行存储器 44 中的程序指令和数据以实现本申请各个方法实施例中各个步骤的功能。

35 可选地，当发送设备为终端时，处理器 41 通过运行存储器 44 中的至少一个程序指令，控制接收器 42 来实现下述步骤 1102、步骤 1302、步骤 1502（详见图 11 至图 15 所述的实施例），以及，各个步骤中隐含的终端侧的接收功能；处理器 41 通过运行存储器 44 中的至少一个程序指令，控制发射器 43 来实现步骤 602、1104、1304、1504（详见图 6 至图 15 所述的实施例）的功能，以及，各个步骤中隐含的终端侧发送功能；处理器 41 通过运行存储器 44 中的至少一个程序指令，来实现下述步骤 601、1103、1303、1503（详见图 6 至图 15 所述的实施例）的功能以及各个步骤中隐含的终端侧的确定功能。

可选地，当接收设备为终端时，处理器 41 通过运行存储器 44 中的至少一个程序指令，控制接收器 42 实现下述步骤 603（详见图 6 所述的实施例），以及，各个步骤中隐含的终端侧的接收功能；处理器 41 通过运行存储器 44 中的至少一个程序指令，控制发射器 43 实现下述各个实施例中隐含的终端侧的发送功能。

5 此外，存储器 44 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器（SRAM），电可擦除可编程只读存储器（EEPROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM），可编程只读存储器（PROM），只读存储器（ROM），磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

可以理解的是，图 4 仅仅示出了终端的简化设计。在其他的实施例中，终端可以包含
10 任意数量的发射器，接收器，处理器，控制器，存储器，通信单元等，而所有可以实现本发明的终端都在本发明的保护范围之内。

请参考图 5，其示出了本申请一个示例性实施例提供的接入网设备的结构示意图，该终端可以是图 1 所示的移动通信系统中的接入网设备 120。本实施例以接入网设备 120 为 LTE
15 系统中 eNB，或者，5G 系统中的 gNB 为例进行说明，该接入网设备包括：处理器 51、接收器 52、发射器 53、存储器 54 和总线 55。

处理器 51 包括一个或者一个以上处理核心，处理器 51 通过运行软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及信息处理。

接收器 52 和发射器 53 可以实现为一个通信组件，该通信组件可以是一块通信芯片，
20 通信芯片中可以包括接收模块、发射模块和调制解调模块等，用于对信息进行调制解调，并通过无线信号接收或发送该信息。

存储器 54 通过总线 55 与处理器 51 耦合。存储器 54 存储有终端必要的程序指令和数据。

处理器 51 用于执行存储器 54 中的程序指令和数据以实现本申请各个方法实施例中各
25 个步骤的功能。

可选地，当发送设备为接入网设备时，处理器 51 通过运行存储器 54 中的至少一个程序指令，控制接收器 52 实现各个实施例中隐含的接入网设备侧的接收功能；处理器 51 通过运行存储器 54 中的至少一个程序指令，控制发射器 53 实现下述步骤 602（详见图 6 所述的实施例）的功能；处理器 51 通过运行存储器 54 中的至少一个程序指令，来实现下述步骤
30 601（详见图 6 所述的实施例）的功能以及各个步骤中隐含的接入网设备侧的确定功能。

可选地，当接收设备为接入网设备时，处理器 51 通过运行存储器 54 中的至少一个程序指令，控制接收器 52 实现下述步骤 603、1105、1305、1505（详见图 6 至图 15 所述的实施例）的功能，以及，各个步骤中隐含的接入网设备侧的接收功能；处理器 51 通过运行存储器 54 中的至少一个程序指令，控制发射器 53 实现下述步骤 1101、步骤 1301、步骤 1501
35 （详见图 11 至图 15 所述的实施例）的功能，以及，各个步骤中隐含的接入网设备侧的发送功能。

此外，存储器 54 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器（SRAM），电可擦除可编程只读存储器（EEPROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM），可编程只读存储器（PROM），只读存储器（ROM），磁存储器，

快闪存存储器，磁盘或光盘。

可以理解的是，图 5 仅仅示出了接入网设备的简化设计。在其他的实施例中，接入网设备可以包含任意数量的发射器，接收器，处理器，控制器，存储器，通信单元等，而所有可以实现本发明的接入网设备都在本发明的保护范围之内。

5

请参考图 6，其示出了本申请一个示例性实施例提供的信息传输方法的流程图，本实施例以该方法应用于图 1 所示的通信系统中为例进行说明，该方法包括：

步骤 601，发送设备确定 L 个频域资源簇， L 为正整数。

频域资源簇 C_i 是指系统带宽中用于发送信息的频域资源。不同的频域资源簇用于发送
10 不同类型的信息。每个频域资源簇 C_i 包括 M_i 个频域资源集合，每个频域资源集合包括 k_i ， j 个连续的频域单元， $1 \leq i \leq L$ ， $1 \leq j \leq M_i$ ， M_i 为正整数， k_i ， j 为正整数。其中，信息的类型包括信令和
数据中的至少一种。

其中， M_i 是指频域资源簇 C_i 包括的频域资源集合的个数； k_i ， j 是指频域资源簇 C_i 中
第 j 个频域资源集合包括的频域单元的个数。

15 可选地，频域单元在频域上包括一个资源单元 (Resource Element, RE)；或者，频域单元在频域上包括至少两个连续的 RE。示意性地：频域单元包括 12 个连续的子载波（频域上的 RE）。

可选地，在同一频域资源簇 C_i 中，不同的频域资源集合包括的频域单元的个数可以相同，也可以不同，本实施例对此不作限定。

20 可选地，当同一频域资源簇 C_i 所包括的频域资源集合的个数 M_i 大于等于 2 时，该频域资源簇 C_i 中相邻的频域资源集合之间在频域上连续；或者，该频域资源簇 C_i 中相邻的频域资源集合之间在频域上不连续。

其中，相邻的频域资源集合是指：在系统带宽中，各个频域资源集合按照频率由小到大的顺序排列后，得到的序号相邻的频域资源集合，其中，频域资源集合的序号与频域资源集合的平均频率呈正相关关系；或者，在系统带宽中，各个频域资源集合按照频率由大到小的顺序排列后，得到的序号相邻的频域资源集合，其中，频域资源集合的序号与频域资源集合的平均频率呈负相关关系。

25 请参考图 7，在一个示意性的例子中，系统带宽 700 上的频域资源簇 C_1 包括 3 个频域资源集合 ($M_1=3$)，其中，第一个频域资源集合 701 包括 2 个频域单元 ($k_1, 1=2$)、第二个频域资源集合 702 包括 4 个频域单元 ($k_1, 2=4$)、第三个频域资源集合 703 包括 2 个频域单元 ($k_1, 3=2$)。第一个频域资源集合 701 与第二个频域资源集合 702 之间连续，第二个频域资源集合 702 与第三个频域资源集合 703 之间不连续。

发送设备是指用于发送信息的通信设备。该发送设备可以为接入网设备，也可以为终端。

35 当发送设备为接入网设备时，接收设备为终端，此时，发送设备确定 L 个频域资源簇，包括：从预配置的或者预定义的 N 个频域资源簇中确定 L 个频域资源簇。其中， N 为大于或等于 L 的整数。

可选地，接入网设备根据当前的负载、与终端之间的距离、信道参数、发送信息的成功率中的至少一种，从 N 个频域资源簇中确定 L 个频域资源簇。

需要补充说明的是，当接入网设备中的 N 个频域资源簇是预配置的时，该 N 个频域资源簇分别在系统带宽中占据的频域资源是可以变化的；当接入网设备中的 N 个频域资源簇是预定义的时，该 N 个频域资源簇分别在系统带宽中占据的频域资源固定。

当发送设备为终端时，接收设备为接入网设备，此时，发送设备确定 L 个频域资源簇，
5 包括但不限于以下方式。

在第一种方式中，接收设备向至少一个发送设备发送资源配置信息，每个发送设备接收接收设备发送的资源配置信息，资源配置信息用于向至少一个发送设备配置 N 个频域资源簇；发送设备从 N 个频域资源簇中，确定出 L 个频域资源簇。其中，确定 L 个频域资源簇的发送设备是接收到资源配置信息的至少一个发送设备中的一个。

10 可选地，在第一种方式下，资源配置信息携带在系统广播消息中。比如：资源配置信息携带在主信息块（Master Information Block, MIB）中；又比如：资源配置信息携带在系统信息块（System Information Block, SIB）中。

15 可选地，终端从 N 个频域资源簇中随机确定 L 个频域资源簇；或者，终端根据与接入网设备之间的距离、信道参数、发送信息的成功率中的至少一种，从 N 个频域资源簇中确定 L 个频域资源簇。

在第二种方式中，接收设备向发送设备发送资源配置信息；发送设备接收接收设备发送的资源配置信息，该资源配置信息用于向发送设备配置 L 个频域资源簇；发送设备根据资源配置信息确定出 L 个频域资源簇。

20 可选地，在第二种方式下，资源配置信息携带在 UE 专有信令中，比如：资源配置信息携带在无线资源控制协议连接重配（Radio Resource Control Connection Reconfiguration）消息中。

可选地，在基于竞争的随机接入过程中，采用第一种方式；在基于非竞争的随机接入过程中，采用第二种方式。

发送设备确定出的 L 个频域资源簇至少包括以下两种情况。

25 第一种情况， $L=1$ 。即，发送设备确定出一个频域资源簇，此时，同一发送设备使用一个频域资源簇传输一种信息。比如：当发送设备为 UE，接收设备为 gNB，且 UE 处于连接态时，若 UE 需要进行小区切换，则使用一个 gNB 指定的频域资源簇发送随机接入前导。

30 第二种情况， $L \geq 2$ 。即，发送设备确定出至少两个频域资源簇，此时，同一发送设备使用至少两个频域资源簇来传输至少两种信息，其中，不同的频域资源簇传输不同种类的信息。比如：当发送设备为 UE，接收设备为 gNB，且 UE 首次接入 gNB 时，若 UE 通过高频频段的资源来传输随机接入信息，则 UE 使用 2 个频域资源簇，其中，第一个频域资源簇发送随机接入前导，第二个频域资源簇发送下行波束方向信息。

步骤 602，发送设备通过 L 个频域资源簇向接收设备发送 L 种信息。

35 由于不同的频域资源簇用于发送不同类型的信息，因此，发送设备可以通过确定出的 L 个频域资源簇向接收设备发送 L 种信息，其中，每个频域资源簇对应一种信息。

在 L 种信息中，存在至少两种信息的传输模式相同；和/或，在 L 种信息中，存在至少两种信息的传输模式不同。

其中，传输模式包括两种：第一传输模式和第二传输模式。

第一传输模式是指：通过同一频域资源簇中的 M_i 个频域单元传输 M_i 条相同的信息，

每个频域单元传输一条信息。

比如：图 7 中频域资源簇 C1 包括 3 个频域资源集合 701、702 和 703，若通过该频域资源簇 C1 使用第一传输模式传输信息，则每个频域资源集合传输同一条信息，这 3 个频域单元传输 3 条相同的信息。

5 第二传输模式是指：通过同一频域资源簇中的 M_i 个频域单元共同传输信息，每个频域单元传输该信息的一部分。

可选地，在第二传输模式下，不同的频域资源集合传输的部分信息的比特数相同；或者，在第二传输模式下，不同的频域资源集合传输的部分信息的比特数不同。

10 比如：图 7 中频域资源簇 C1 包括 3 个频域资源集合 701、702 和 703，若通过该频域资源簇 C1 使用第二传输模式传输信息，则每个频域资源集合传输一条信息的一部分，这 3 个频域资源集合共同传输同一条信息。

可选地，不同的频域单元传输的信息的比特数相同；或者，不同的频域单元传输的信息的比特数不同。

15 需要补充说明的是，当频域资源簇仅包括一个频域资源集合时，该频域资源簇通过第一传输模式传输信息的方式与通过第二传输模式传输信息的方式相同。即，第一传输模式和第二传输模式均传输一次信息。

步骤 603，接收设备通过 L 个频域资源簇接收发送设备发送的 L 种信息。

20 接收设备每隔预设时长在至少 L 个频域资源簇上检测是否存在信息；若接收设备在 L 个频域资源簇上检测出 L 种信息，则接收该 L 个频域资源簇上传输的 L 种信息。该 L 个频域资源簇与发送设备发送该 L 种信息的 L 个频域资源簇相对应，即，发送设备采用哪个频域资源簇发送信息，接收设备就在对应的频域资源簇上接收信息。

25 综上所述，本发明实施例提供的信息传输方法，通过使用系统带宽中的 L 个频域资源簇同时向接收设备发送 L 种信息，由于每个频域资源簇用于传输一种信息，当 L 为大于 1 的整数时，发送设备可以同时向接收设备发送至少两种信息，当发送设备为终端，接收设备为接入网设备，且终端在接入接入网设备的过程中发送 L 种信息时，这 L 种信息中不仅可以包括随机接入前导，还可以包括终端的下行波束方向信息和/或其它上行数据，解决了终端仅向接入网设备发送随机接入前导时，接入网设备无法获取下行波束方向信息和/或其它上行数据，从而在 NR 系统的随机接入过程中，终端无法同时发送多种类型的信息的问题，满足了 NR 系统中终端同时向接入网设备发送不同类型的信息的需求。

30 可选地，发送设备在确定出 L 个频域资源簇之后，在向接收设备发送信息时多次使用该 L 个频域资源簇来发送信息，即，发送设备不必在每次发送信息之前都执行步骤 601。

可选地，步骤 601 和 602 可单独实现为发送设备侧的方法实施例；步骤 603 可单独实现为接收设备侧的方法实施例，本实施例对此不作限定。

35 可选地，有关非授权频段的相关技术中，发送设备与接收设备之间传输信息时，需要满足 OCB 要求。为了满足 OCB 要求，相关技术提供了如下传输信息的方式。

在系统带宽上，同一消息占用的频域资源重复多次，且每条消息占用的频域资源之间间隔相同个数的频域单元，最后一个频域资源的索引值与第一个频域资源的索引值之间的差达到预设标准。

请参考图 8，在系统带宽 800 上传输同一消息的频域资源 81 被重复 9 次，不同的频域资源 81 之间间隔 10 个频域单元，最后一个频域资源 81 的索引值与第一个频域资源 81 的索引值之间的差为 88 个频域单元，标称占用信道带宽为 100 个频域单元，则这 9 个频域资源在系统带宽上的跨度为标称占用信道带宽的 88%，达到了标称占用信道带宽的 80%，满足了 OCB 要求。

在相关技术中，由于同一条信息被重复传输多次，因此，随着重复次数的增多，系统带宽的利用会随之降低。

为了解决相关技术传输信息时的问题，在本实施例中，基于图 6 所述的信息传输方法，发送设备确定出的 L 个频域资源簇中，存在至少两个频域资源集合在频域上是离散的。在至少两个在频域上离散的频域资源集合中，最后一个频域资源集合中的最后一个频域单元的索引值与第一个频域资源集合中的第一个频域单元的索引值之间的差，达到预设标准；或者，最后一个频域资源集合中的最后一个频域单元与第一个频域资源集合中的第一个频域单元的索引值之间的频域间隔达到预设标准；或者，第一个频域单元至最后一个频域单元包括的频域单元的个数达到预设标准。即，该至少两个频域资源集合在系统带宽上的频域跨度满足 OCB 要求。

另外，在至少两个在频域上离散的频域资源集合中，不同的频域资源集合之间的频域间隔是不固定的，比如：第一个频域资源集合与第二个频域资源集合之前的频域间隔为 1 个频域单元，第二个频域资源集合与第三个频域资源集合之前的频域间隔为 2 个频域单元。

其中，在本申请实施例中，L 个频域资源簇中包括两种离散的情况，以满足 OCB 要求：第一种情况，在同一个频域资源簇中，存在至少两个频域资源集合在频域上是离散的。在这种情况下，上述同一频域资源簇中的至少两个频域资源集合在系统带宽上的跨度满足 OCB 要求。比如：当发送设备与接收设备之间采用 5GHz 频段传输信息时，该至少两个频域资源集合在系统带宽上的跨度至少需要达到标称占用信道带宽的 80%。

请参考图 9，在系统带宽 900 上，频域资源簇 91 包括三个频域资源集合 92、93 和 94，这三个频域资源集合在频域上离散，频域资源集合 94 的最后一个频域单元的索引值与频域资源集合 92 的第一个频域单元的索引值之差为 84，标称占用信道带宽为 100 个频域单元，则这三个频域资源集合在系统带宽上的跨度为标称占用信道带宽的 84%，达到了标称占用信道带宽的 80%，满足了 OCB 要求。或者，频域资源集合 94 的最后一个频域单元与频域资源集合 92 的第一个频域单元之间间隔的频域单元的个数为 83，标称占用信道带宽为 100 个频域单元，则这三个频域资源集合在系统带宽上的跨度为标称占用信道带宽的 83%，达到了标称占用信道带宽的 80%，满足了 OCB 要求。或者，频域资源集合 92 的第一个频域单元至频域资源集合 94 的最后一个频域单元包括的频域单元的个数为 85，标称占用信道带宽为 100 个频域单元，则这三个频域资源集合在系统带宽上的跨度为标称占用信道带宽的 85%，达到了标称占用信道带宽的 80%，满足了 OCB 要求。

第二种情况，在 L 个频域资源簇中，存在至少两个频域资源簇在频域上是离散的。

在这种情况下，上述至少两个频域资源簇在系统带宽上的跨度满足 OCB 要求。即，至少两个频域资源簇中，第一个频域资源簇中的第一个频域资源集合的第一个频域单元与第二个频域资源簇中最后一个频域资源集合的最后一个频域单元在系统带宽上的跨度满足 OCB 要求。其中，第一个频域资源簇和第二个频域资源簇分别为该至少两个频域资源簇中

的不同的两个频域资源簇。比如：当发送设备与接收设备之间采用 5GHz 频段传输信息时，上述第一个频域单元与最后一个频域单元在系统带宽上的跨度至少需要达到标称占用信道带宽的 80%。

请参考图 10，L 个频域资源簇中包括在系统带宽 100 上，两个频域上离散的频域资源簇 101 和频域资源簇 102，频域资源簇 101 的第一个频域资源集合的第一个频域单元为频域单元 103，频域资源簇 102 的最后一个域资源集合的最后一个频域单元为频域单元 104。

其中，频域单元 104 的索引值与频域单元 103 的索引值之差为 89，标称占用信道带宽为 100 个频域单元，则这三个频域资源集合在系统带宽上的跨度为标称占用信道带宽的 89%，达到了标称占用信道带宽的 80%，满足了 OCB 要求。

或者，频域单元 104 与频域单元 103 之间间隔的频域单元的个数为 88，标称占用信道带宽为 100 个频域单元，则这三个频域资源集合在系统带宽上的跨度为标称占用信道带宽的 88%，达到了标称占用信道带宽的 80%，满足了 OCB 要求。

或者，频域单元 103 至频域单元 104 包括的频域单元的个数为 90，标称占用信道带宽为 100 个频域单元，则这三个频域资源集合在系统带宽上的跨度为标称占用信道带宽的 90%，达到了标称占用信道带宽的 80%，满足了 OCB 要求。

综上所述，本发明实施例提供的信息传输方法，通过确定存在至少两个频域资源集合在频域上是离散的 L 个频域资源簇，使得发送设备在选择存在两个频域单元在系统带宽上的跨度满足预设标准的频域资源集合时，既可以满足在非授权频段传输信息时的 OCB 要求，又减少了发送设备重复传输同一类型的信息的次数，提高了系统带宽资源的利用率。

可选地，根据发送设备和接收设备不同，图 6 所示的信息传输方法的应用场景也有所不同。

在本申请的一些示例中，当发送设备为 UE，接收设备为 gNB 时，该信息传输方法可以应用于随机接入场景，也可以应用于上行数据的发送场景中。

可选地，基于图 6 所述的实施例，下面对信息传输方法在随机接入场景中的实施进行说明。在 NR 系统中，随机接入场景至少包括：基于高频频段的四步随机接入场景、基于高频频段的两步随机接入场景、基于高频频段或低频频段的两步随机接入场景。下面采用图 11 所述的实施例对上述信息传输方法应用于高频频段的四步随机接入场景进行阐述；采用图 13 所述的实施例对上述信息传输方法应用于高频频段的两步随机接入场景进行阐述；采用图 15 所述的实施例对上述信息传输方法应用于高频频段或低频频段的两步随机接入场景进行阐述。

第一：基于高频频段的四步随机接入场景。

在本申请实施例中，高频频段是指频率大于预设频点的频段，本实施例不对预设频点的具体数值作限定。比如：预设频点为 6GHz，此时，高于 6GHz 为高频频段。

可选地，高频频段是指在频率在高频范围内的频段，本实施例不对高频范围的具体数值作限定，比如：高频范围为 6GHz~100 GHz，此时，在 6GHz~100 GHz 之内的频段均为高频频段。

在高频频段随机接入场景下，gNB 为了克服高频传输的高损耗缺陷，使用波束成型

(Beam Forming) 技术向 UE 发送信息。

可选地，gNB 使用波束成型技术向 UE 发送信息，包括：gNB 将 360 度的发射角度划分为 s 个相等的小发射角度，每个小发射角度为 $360/s$ 度，对于每个小发射角度使用一个波束来发送信息，且每个波束对应一个波束索引值，则波束索引值的个数为 s 个，该波束索引值用于指示对应的波束传输信息的方向。

比如：gNB 将 360 度的发射角度划分为 60 个相等的小发射角度，每个小发射角度为 6 度，对于每个小发射角度使用一个波束来发送信息，波束对应的波束索引值的个数为 60 个，波束索引值的取值范围为[0, 59]。

根据上述内容可知，gNB 在向 UE 发送信息之前，需要预先获知下行波束方向信息，根据该下行波束方向信息向该 UE 发送下行信息。此时，UE 在接入 gNB 的过程中，不仅需要向 gNB 发送随机接入前导，还需要向 gNB 发送下行波束方向信息。

其中，下行波束方向信息用于指示接收设备向发送设备发送下行信息时所使用的下行波束方向。

请参考图 11，其示出了本申请另一个示例性实施例提供的信息传输方法的流程图，本实施例以该方法应用于图 1 所示的通信系统中为例进行说明，该方法包括：

步骤 1101，gNB 向 UE 发送资源配置信息。

可选地，gNB 将资源配置信息携带在系统广播消息中，并发送给 UE；或者，gNB 将资源配置信息携带在 UE 专有信令中，并发送给 UE。

步骤 1102，UE 接收资源配置信息。

若 gNB 将资源配置信息携带在系统广播消息中，则 UE 接收系统广播消息中的 N 个频域资源簇；若 gNB 将资源配置信息携带在 UE 专有信令中，则 UE 接收 UE 专有信令中的 L 个频域资源簇。

步骤 1103，UE 确定 L 个频域资源簇。

其中，L 个频域资源簇包括位于高频频段的两个随机接入资源簇。

UE 在向 gNB 发送下行波束方向信息之前，需要先确定下行波束方向信息。UE 确定下行波束方向信息，包括：UE 在不同的方向上，接收至少一个 gNB 通过波束成型技术广播的下行信息，该下行信息中包括用于指示 gNB 所使用的波束的指示信息；UE 对接收到的至少一条下行信息进行能量检测，根据能量最高的下行信息中的指示信息确定下行波束方向信息。

其中，指示信息为 gNB 所使用的波束的波束索引值。

UE 在确定出下行波束方向信息后，通过第二前导序列的索引来表示该下行波束方向信息。

可选地，第二前导序列的生成方式与随机接入前导中的第一前导序列的生成方式相同。比如：第一前导序列是通过根序列进行循环移位生成的，那么，第二前导序列也通过对根序列进行循环移位生成。

可选地，用于生成第一前导序列的根序列与用于生成第二前导序列的根序列相同或不同。

可选地，第一前导序列的序列集合与第二前导序列的序列集合相同；或者，第一前导序列的序列集合与第二前导序列的序列集合部分相同；或者，第一前导序列的序列集合与

第二前导序列的序列集合不同。

在一个示意性的例子中，第一前导序列的根序列和第二前导序列的根序列相同，UE 对该根序列进行循环移位后，得到 64 个前导序列；将这 64 个前导序列组合，得到第一前导序列所属的第一序列集合和第二前导序列所属的第二序列集合。此时，第一序列集合和第二序列集合相同。即，第一序列集合包括 64 个前导序列，第二序列集合包括 64 个前导序列。每个第一前导序列对应一个索引值，比如：第一序列集合中的前导序列 1 对应的索引值为 0，第一序列集合中的前导序列 2 对应的索引值为 1。每个第二前导序列对应一个索引值，比如：第二序列集合中的前导序列 1 对应的索引值为 0，第二序列集合中的前导序列 2 对应的索引值为 1。

可选地，第二前导序列的索引与波束索引值一一对应，比如：第二前导序列的索引为 1 对应的波束索引值为 1，前导序列的索引为 60，对应的波束索引值为 60。

步骤 1104，UE 通过第一随机接入资源簇向 gNB 发送随机接入前导；通过第二随机接入资源簇向 gNB 发送下行波束方向信息。

其中，第一随机接入资源簇和第二随机接入资源簇为 UE 确定出的位于高频频段的两个随机接入资源簇。

参考图 12，假设 UE 从系统带宽 1200 中确定了 2 个频域资源簇 1201 和 1202。

频域资源簇 1201 包括 1 个频域资源集合 12011，该频域资源集合包括 1 个频域单元 12012，该频域资源簇 1201 对应的传输模式为第二传输模式，UE 通过频域资源簇 1201 传输随机接入前导。

频域资源簇 1202 包括 1 个频域资源集合 12021，该频域资源集合包括 1 个频域单元 12022，该频域资源簇 1202 对应的传输模式为第二传输模式，UE 通过频域资源簇 1202 传输下行波束方向信息。

步骤 1105，gNB 通过第一随机接入资源簇接收 UE 发送的随机接入前导；通过第二随机接入资源簇接收 UE 发送的下行波束方向信息。

综上所述，本发明实施例提供的信息传输方法，通过使用 2 个频域资源簇在随机接入过程中，同时向接收设备发送随机接入前导和下行波束方向信息，这 2 个频域资源簇为高频频段的资源，使得 UE 与 gNB 在使用高频频段的资源进行随机接入时，UE 可以同时向 gNB 发送随机接入前导和下行波束方向信息，解决了在 NR 的高频场景下，如果 UE 仅向 gNB 发送随机接入前导，gNB 就无法获知向该 UE 发送下行信息时的下行波束方向信息的问题，满足了在 NR 系统的高频随机接入过程中，UE 同时向 gNB 发送两种不同类型的信息的需求。

需要补充说明的是，本实施例应用在 UE 与 gNB 之间的信道不具有信道互易性的场景，比如：UE 与 gNB 之间通过 FDD 技术传输信息的场景。

可选地，本实施例也可以应用在 UE 与 gNB 之间的信道具有信道互易性的场景，比如：UE 与 gNB 之间通过 TDD 技术传输信息的场景，此时，gNB 根据 UE 发送的随机接入前导就可以推算出下行波束方向信息，因此，UE 可以向 gNB 发送下行波束方向信息，也可以不向 gNB 发送下行波束方向信息，本实施例对此不作限定。当 UE 向 gNB 发送下行波束方向信息时，与本实施例所述的方法相同。

可选地，步骤 1102-1104 可单独实现为 UE 侧的方法实施例；步骤 1101 和 1105 可单独

实现为 gNB 侧的方法实施例，本实施例对此不作限定。

第二：基于高频频段的四步随机接入场景。

5 两步随机接入场景下，UE 需要向 gNB 发送自身的标识，以使得 gNB 在接收到多个 UE 发送的随机接入前导时，根据该标识来解决竞争冲突。此时，UE 在接入 gNB 的过程中，不仅需要向 gNB 发送随机接入前导和下行波束方向信息，还需要向 gNB 发送其它上行数据。

可选地，其它上行数据包括图 2 所示的接入方式中消息 3 中的全部或部分，或者，其它上行数据包括消息 3 和除消息 3 之外的其它数据。示意性地，其它上行数据包括发送设备的标识、控制信息、连接请求和业务数据包中的至少一种。

10 可选地，UE 的标识是国际移动用户识别码(International Mobile Subscriber Identification Number, IMSI)，或者是 gNB 分配的，本实施例对此不作限定。

请参考图 13，其示出了本申请另一个示例性实施例提供的信息传输方法的流程图，本实施例以该方法应用于图 1 所示的通信系统中为例进行说明，该方法包括：

步骤 1301，gNB 向 UE 发送资源配置信息。

15 可选地，gNB 将资源配置信息携带在系统广播消息中，并发送给 UE；或者，gNB 将资源配置信息携带在 UE 专有信令中，并发送给 UE。

步骤 1302，UE 接收资源配置信息。

若 gNB 将资源配置信息携带在系统广播消息中，则 UE 接收系统广播消息中的 N 个频域资源簇；若 gNB 将资源配置信息携带在 UE 专有信令中，则 UE 接收 UE 专有信令中的 L
20 个频域资源簇。

步骤 1303，UE 确定 L 个频域资源簇。

L 个频域资源簇包括位于高频频段的三个随机接入资源簇。

25 步骤 1304，UE 通过第一随机接入资源簇向 gNB 发送随机接入前导；通过第二随机接入资源簇向 gNB 发送下行波束方向信息；通过第三随机接入资源簇向 gNB 发送其它上行数据。

其中，第一随机接入资源簇、第二随机接入资源簇和第三随机接入资源簇为 UE 确定出的位于高频频段的三个随机接入资源簇。

其中，有关发送设备向接收设备发送下行波束方向信息的相关描述详见图 11 所示的实施例，本实施例在此不作赘述。

30 参考图 14，假设 UE 从系统带宽 1400 中确定了 3 个频域资源簇 1401、1402 和 1403。

频域资源簇 1401 包括 2 个频域资源集合 14011 和 14012，频域资源集合 14011 包括 1 个频域单元 140111，频域资源集合 14012 包括 1 个频域单元 140121，该频域资源簇 1401 对应的传输模式为第一传输模式，UE 通过频域资源簇 1401 传输随机接入前导，此时，UE 在不同的频段上发送了 2 个随机接入前导。

35 频域资源簇 1402 包括 1 个频域资源集合 14021，该频域资源集合包括 1 个频域单元 140211，该频域资源簇 1402 对应的传输模式为第一传输模式，UE 通过频域资源簇 1402 传输下行波束方向信息，此时，UE 仅发送了一条下行波束方向信息。

频域资源簇 1403 包括 1 个频域资源集合 14031，该频域资源集合包括 2 个频域单元 140311，该频域资源簇 1403 对应的传输模式为第一传输模式，UE 通过频域资源簇 1403 传

输其它上行数据，此时，UE 仅发送了一次其它上行数据。

步骤 1305，gNB 通过第一随机接入资源簇接收 UE 发送的随机接入前导；通过第二随机接入资源簇接收 UE 发送的下行波束方向信息；通过第三随机接入资源簇接收 UE 发送的其它上行数据。

5 综上所述，本发明实施例提供的信息传输方法，通过使用 3 个频域资源簇在随机接入过程中同时向接收设备发送随机接入前导、下行波束方向信息和其它上行数据，这 3 个频域资源簇为高频频段的资源，使得 UE 与 gNB 在使用高频频段的资源进行通信时，UE 可以同时向 gNB 发送随机接入前导、下行波束方向信息和其它上行数据，解决了在 NR 系统的高频两步随机接入过程中，如果 UE 仅能向 gNB 发送随机接入前导，gNB 无法获知向该 UE
10 发送下行信息时的下行波束方向信息的问题，以及，gNB 无法获取 UE 的标识，从而无法解决竞争冲突的问题，满足了在 NR 系统的高频两步随机接入过程中，同时向 gNB 发送三种不同类型的信息的需求。

需要补充说明的是，本实施例应用在 UE 与 gNB 之间的信道不具有信道互易性的场景，比如：UE 与 gNB 之间通过 FDD 技术传输信息的场景。

15 可选地，本实施例也可以应用在 UE 与 gNB 之间的信道具有信道互易性的场景。

可选地，步骤 1302-1304 可单独实现为 UE 侧的方法实施例；步骤 1301 和 1305 可单独实现为 gNB 侧的方法实施例，本实施例对此不作限定。

第三，基于高频频段或低频频段的两步随机接入场景。

20 若 UE 与 gNB 之间通过低频频段的资源传输信息，或者，UE 与 gNB 之间的信息具有互易性，则 UE 在向 gNB 发送随机接入前导时，可以不向 gNB 发送下行波束方向信息。但是，若 UE 通过两步随机接入的方式接入 gNB，此时，UE 除了需要向 gNB 发送随机接入前导，还需要向 gNB 发送其它上行数据。

可选地，低频频段是低于频点阈值的频段，或者，低频频段是在低频范围内的频段，
25 本实施例对此不作限定。

其中，频点阈值可以与预设频点的数值相同，也可以与预设频点的数值不同，本实施例对此不作限定，比如：频点阈值与预设频点的数值相同，均为 6GHz。另外，本实施例不对低频范围的具体数值作限定，比如：低频范围为 4GHz~6GHz，此时，在 4GHz~6GHz 之内的频段为低频频段。

30 请参考图 15，基于图 1 所述的实施例，其示出了本申请另一个示例性实施例提供的信息传输方法的流程图，本实施例以该方法应用于图 1 所示的通信系统中为例进行说明，该方法包括：

步骤 1501，gNB 向 UE 发送资源配置信息。

35 可选地，gNB 将资源配置信息携带在系统广播消息中，并发送给 UE；或者，gNB 将资源配置信息携带在 UE 专有信令中，并发送给 UE。

步骤 1502，UE 接收资源配置信息。

若 gNB 将资源配置信息携带在系统广播消息中，则 UE 接收系统广播消息中的 N 个频域资源簇；若 gNB 将资源配置信息携带在 UE 专有信令中，则 UE 接收 UE 专有信令中的 L 个频域资源簇。

步骤 1503, UE 确定 L 个频域资源簇。

可选地, 本实施例中, L 个频域资源簇包括位于高频频段的两个随机接入资源簇, 或者, L 个频域资源簇包括位于低频频段的两个随机接入资源簇。

步骤 1504, UE 通过第一随机接入资源簇向 gNB 发送随机接入前导; 通过第二随机接入资源簇向 gNB 发送其它上行数据。

其中, 第一随机接入资源簇和第二随机接入资源簇为 UE 确定出的位于高频频段的两个随机接入资源簇; 或者, 第一随机接入资源簇和第二随机接入资源簇为 UE 确定出的位于低频频段的两个随机接入资源簇。

UE 向 gNB 发送其它上行数据的相关内容详见图 13 所示的实施例, 本实施例在此不作赘述。

请参考图 16, 假设 UE 确定了系统带宽 1600 上的 2 个频域资源簇 1601 和 1602。

频域资源簇 1601 包括 2 个频域资源集合 16011 和 16012, 频域资源集合 16011 包括 1 个频域单元 160111, 频域资源集合 16012 包括 1 个频域单元 160121, 该频域资源簇 1601 对应的传输模式为第一传输模式, UE 通过频域资源簇 1601 传输随机接入前导, 此时, UE 在不同的频段上发送了 2 个随机接入前导。

频域资源簇 1602 包括 1 个频域资源集合 16021, 该频域资源集合包括 2 个频域单元 160211, 该频域资源簇 1602 对应的传输模式为第一传输模式, UE 通过频域资源簇 1602 传输其它上行数据, 此时, UE 仅发送了一次其它上行数据。

步骤 1505, gNB 通过第一随机接入资源簇接收 UE 发送的随机接入前导; 通过第二随机接入资源簇接收 UE 发送的其它上行数据。

综上所述, 本发明实施例提供的信息传输方法, 通过使用 2 个频域资源簇在随机接入过程中向接收设备发送随机接入前导和其它上行数据, 使得 UE 在通过两步随机接入方式接入 gNB 时, 可以同时向 gNB 发送随机接入前导和其它上行数据, 从而供 gNB 根据其它上行数据中的 UE 的标识解决竞争冲突, 解决了 UE 仅能向 gNB 发送随机接入前导, gNB 无法获知 UE 的标识, 从而无法解决竞争冲突的问题, 满足了在 NR 的两步随机接入过程中, UE 同时向 gNB 发送不同类型的信息的需求。

需要补充说明的是, 本实施例应用在 UE 与 gNB 之间的信道具有信道互易性的高频场景; 或者, 本实施例应用在 UE 与 gNB 之间通过低频频段传输信息的场景。

本实施例以一个频域资源簇传输其它上行数据为例进行说明, 可选地, 当其它上行数据包括至少两种类型的数据时, 比如: 其它上行数据包括 UE 的标识和业务数据包, gNB 配置的资源配置信息中包括有至少四个频域资源簇的频域资源, 相应地, UE 根据 gNB 发送的资源配置信息, 选择该至少四个频域资源簇, 其中, 第一个频域资源簇用于传输随机接入前导; 第二个频域资源簇用于传输下行波束方向信息; 其它的至少两个频域资源簇分别用于传输其它上行数据中的一种数据, 比如: 用于传输 UE 的标识的频域资源簇和用于传输业务数据包的频域资源簇。

可选地, 步骤 1502-1504 可单独实现为 UE 侧的方法实施例; 步骤 1501 和 1505 可单独实现为 gNB 侧的方法实施例, 本实施例对此不作限定。

基于图 11、13 和 15 所示的实施例, 当 UE 与 gNB 使用非授权频段的频域资源传输信

息时，需要在发送随机接入前导之前进行空闲信道检测。此时，图 11、13 和 15 所示的实施例中第一随机接入资源在时域上包括第一时域资源和第二时域资源；或者，UE 将第一随机接入资源在时域上划分为第一时域资源和第二时域资源。其中，第一时域资源用于供 UE 进行空闲信道检测，第二时域资源用于传输随机接入前导。

5 可选地，当 UE 选择了至少两个频域资源簇来发送信息时，为了保证 UE 发送不同的信息时能够在时域上的对齐，即，UE 同时发送多条信息，因此，第二随机接入资源和/或第三随机接入资源在时域上也包括第一时域资源和第二时域资源；或者，UE 将第二随机接入资源和/或第三随机接入资源，在时域上划分为第一时域资源和第二时域资源。其中，第一时域资源用于供 UE 进行空闲信道检测，第二随机接入资源中的第二时域资源用于传输下行波束方向信息，第三随机接入资源中的第二时域资源用于传输其它上行数据。

10 可选地，第一时域资源和第二时域资源在一个子帧中。

可选地，第一时域资源和第二时域资源为一次传输机会中的时域资源。

在上述场景下，发送设备通过第一随机接入资源簇向接收设备发送随机接入前导，包括：发送设备通过第一时域资源进行空闲信道检测；发送设备在空闲信道检测为空闲状态时，在第二时域资源发送随机接入前导。

15 其中，发送设备为 UE，接收设备为 gNB。

在一种实现方式中，发送设备在第一时域资源进行空闲信道检测，包括：UE 在第一时域资源检测 L 个频域资源簇所对应的信道的能量是否低于能量阈值；若低于能量阈值，说明该信道没有被其它 UE 占用，则 UE 确定该信道的空闲信道检测的结果为空闲状态。此时，UE 在第二时域资源发送随机接入前导。

在另一种实现方式中，发送设备在第一时域资源进行空闲信道检测，包括：UE 在第一时域资源检测整个系统带宽所对应的信道的能量是否低于能量阈值；若低于能量阈值，说明该信道没有被其它 UE 占用，则 UE 确定该信道的空闲信道检测的结果为空闲状态。此时，UE 在第二时域资源发送随机接入前导。

25 请参考图 17，其示出了第一随机接入资源在时域上的结构示意图，其中，第一时域资源 1701 用于进行空闲信道检测，第二时域资源 1702 用于传输随机接入前导。

本实施例中，随机接入前导包括但不限于以下三种形式。

在第一种形式中，一个随机接入前导包括：一个 CP、x 个重复的第一前导序列和一个保护时间 (Guard Time, GT)，x 为正整数。

30 可选地，当 UE 与 gNB 均使用低频频段的频域资源来传输信息；或者，UE 与 gNB 之间的信道具有互易性，且 UE 与 gNB 均使用高频频段来传输信息时，x 的值为 1；当 UE 与 gNB 之间的信道不具有互易性，且 UE 与 gNB 均使用高频频段的频域资源传输信息时，x 的值大于 1，该 x 的值可动态配置。

GT 用于消除码间干扰 (Intern Symbol Interference, ISI)，该 GT 可以动态配置。

35 可选地，CP 的长度可以动态配置。

请参考图 18，其示出了第一种形式的随机接入前导的示意图，其中，该随机接入前导 1800 包括 1 个 CP1801，2 个重复的第一前导序列 1802 和一个 GT1803。

在第二种形式中，一个随机接入前导包括：y 个重复的第一组合和一个保护时间 GT，第一组合是指一个 CP 和一个第一前导序列的组合，y 为正整数。

可选地，当 UE 与 gNB 均使用低频频段的频域资源传输信息；或者，UE 与 gNB 之间的信道具有互易性，且 UE 与 gNB 均使用高频频段来传输信息时， y 的值为 1；当 UE 与 gNB 之间的信道不具有互易性，且 UE 与 gNB 均使用高频频段的频域资源传输信息时， y 的值大于 1， y 的值可动态配置。

5 请参考图 19，其示出了第二种形式的随机接入前导的示意图，其中，该随机接入前导 1900 包括 2 个重复的第一组合 1901 和一个 GT1902。

在第三种形式中，一个随机接入前导包括： z 个重复的第二组合，第二组合是指一个 CP、一个第一前导序列和一个保护时间 GT 的组合， z 为正整数。

10 可选地，当 UE 与 gNB 均使用低频频段的频域资源传输信息；或者，UE 与 gNB 之间的信道具有互易性，且 UE 与 gNB 均使用高频频段来传输信息时， z 的值为 1；当 UE 与 gNB 之间的信道不具有互易性，且 UE 与 gNB 均使用高频频段的频域资源传输信息时， z 的值大于 1， z 的值可动态配置。

请参考图 20，其示出了第三种形式的随机接入前导的示意图，其中，该随机接入前导 2000 包括 2 个重复的第二组合 2001。

15 需要补充说明的是，本实施例中“重复”是指：同一信息被复制了多次。

可选地，为了满足非授权频段场景下的 MCOT 要求，第一时域资源和第二时域资源占用的时长小于或等于 MCOT。其中，MCOT 可以动态配置。

可选地，若 UE 与 gNB 使用授权频段的频域资源传输信息，则第一时域资源和第二时域资源占用的时长不必满足 MCOT 要求，且第一时域资源的时长为 0。

20 可选地，下行波束方向信息也可以通过上述三种方式来表示，不同的是，在上述三种形式中，第一前导序列变为第二前导序列。

可选地，本申请中的信息传输方法应用于接入网设备向终端发送下行数据的场景中。此时，发送设备为接入网设备，接收设备为终端。当然，本申请涉及的信息传输方法也可以应用于其它类似的信息传输场景中，本实施例对此不作限定。

30 基于上述各个实施例，可选地，当发送设备与接收设备通过高频非授权的频域资源传输信息，且发送设备通过四步随机接入方式接入接入网设备时，若发送设备与接收设备之间的信道不具有信道互易性，则发送设备使用图 11 所述的实施例中的频域资源的使用方式和图 17 所述的实施例中的时域资源的使用方式来传输信息，此时，图 17 中第一时域资源的时长不为 0。可选地，当发送设备与接收设备通过高频非授权的频域资源传输信息，且发送设备通过四步随机接入过程接入接入网设备时，若发送设备与接收设备之间的信道具有信道互易性，则发送设备使用一个频域资源簇和图 17 所述的实施例中的时域资源的使用方式来传输信息，此时，图 17 中第一时域资源的时长不为 0。

35 可选地，当发送设备与接收设备通过高频非授权的频域资源传输信息，且发送设备通过两步随机接入过程接入接入网设备时，若发送设备与接收设备之间的信道不具有信道互易性，则发送设备使用图 13 所述的实施例中的频域资源的使用方式和图 17 所述的实施例中的时域资源的使用方式来传输信息，此时，图 17 中第一时域资源的时长不为 0。

可选地，当发送设备与接收设备通过高频非授权的频域资源传输信息，且发送设备通

过两步随机接入方式接入接入网设备时，若发送设备与接收设备之间的信道具有信道互易性，则发送设备使用图 15 所述的实施例中的频域资源的使用方式和图 17 所述的实施例中的时域资源的使用方式来传输信息，此时，第一时域资源的时长不为 0。

5 可选地，当发送设备与接收设备通过高频授权的频域资源传输信息，且发送设备通过四步随机接入方式接入接入网设备时，若发送设备与接收设备之间的信道不具有信道互易性，则发送设备使用图 11 所述的实施例中的频域资源的使用方式和图 17 所述的实施例中的时域资源的使用方式来传输信息，此时，图 17 中第一时域资源的时长为 0。

10 可选地，当发送设备与接收设备通过高频授权的频域资源传输信息，且发送设备通过四步随机接入方式接入接入网设备时，若发送设备与接收设备之间的信道具有信道互易性，则发送设备使用一个频域资源和图 17 所述的实施例中的时域资源的使用方式来传输信息，此时，图 17 中第一时域资源的时长为 0。

15 可选地，当发送设备与接收设备通过高频授权的频域资源传输信息，且发送设备通过两步随机接入方式接入接入网设备时，若发送设备与接收设备之间的信道不具有信道互易性，则发送设备使用图 13 所述的实施例中的频域资源的使用方式和图 17 所述的实施例中的时域资源的使用方式来传输信息，此时，图 17 中第一时域资源的时长为 0。

可选地，当发送设备与接收设备通过高频授权的频域资源传输信息，且发送设备通过两步随机接入方式接入接入网设备时，若发送设备与接收设备之间的信道具有信道互易性，则发送设备使用图 15 所述的实施例中的频域资源的使用方式和图 17 所述的实施例中的时域资源的使用方式来传输信息，此时，图 17 中第一时域资源的时长为 0。

20 可选地，当发送设备与接收设备通过低频非授权的频域资源传输信息，且发送设备通过两步随机接入方式接入接入网设备时，发送设备使用图 15 所述的实施例中的频域资源的使用方式和图 17 所述的实施例中的时域资源的使用方式来传输信息，此时，图 17 中第一时域资源的时长不为 0。

25 可选地，当发送设备与接收设备通过低频非授权的频域资源传输信息，且发送设备通过四步随机接入方式接入接入网设备时，发送设备使用一个频域资源簇和图 17 所述的实施例中的时域资源的使用方式来传输信息，此时，图 17 中第一时域资源的时长不为 0。

30 可选地，当发送设备与接收设备通过低频授权的频域资源传输信息，且发送设备通过两步随机接入方式接入接入网设备时，发送设备使用图 15 所述的实施例中的频域资源的使用方式和图 17 所述的实施例中的时域资源的使用方式来传输信息，此时，图 17 中第一时域资源的时长为 0。

可选地，当发送设备与接收设备通过低频授权的频域资源传输信息，且发送设备通过四步随机接入方式接入接入网设备时，发送设备使用一个频域资源簇和图 17 所述的实施例中的时域资源的使用方式来传输信息，此时，图 17 中第一时域资源的时长为 0。

35 基于上述各个信息传输的场景，发送设备在确定 L 个频域资源簇之前，需要接收接收设备发送的资源配置信息，根据信息传输场景从该资源配置信息中确定 L 个频域资源簇。可选地，资源配置信息包括：频域资源配置信息和时域资源配置信息。

频域资源配置信息包括如下四种信息中的至少一种：

每个频域资源簇 C_m 发送的信息的类型；

每个频域资源簇 C_m 的传输模式；

每个频域资源簇 C_m 所包括的 M_m 个频域资源集合；

每个频域资源集合的起始位置、每个频域资源集合包括的频域单元的个数 k_m , n 、每个频域资源集合的结束位置中的至少两种信息； $1 \leq m \leq N$, $1 \leq n \leq M_m$, $N \geq L$, M_m 为正整数；
5 k_m , n 为正整数。

其中, N 是指接收设备配置的频域资源簇的个数。 M_m 是指第 m 个频域资源簇 C_m 包括的频域资源集合的个数。 k_m , n 是指第 m 个频域资源簇 C_m 中的第 n 个频域资源集合包括的频域单元的个数。

10 可选地, 为了适应高频的四步随机接入场景, 频域资源簇 C_m 发送的信息的类型: 包括随机接入前导; 或者, 包括下行波束方向信息。

为了适应高频的两步随机接入场景, 频域资源簇 C_m 发送的信息的类型包括: 随机接入前导; 或者, 包括下行波束方向信息; 或者, 包括其他上行数据。

为了适应低频的四步随机接入场景, 频域资源簇 C_m 发送的信息的类型包括: 随机接入前导。

15 为了适应低频的两步随机接入场景, 频域资源簇 C_m 发送的信息的类型包括: 随机接入前导; 或者, 包括其他上行数据。

频域资源簇 C_m 的传输模式包括第一传输模式和第二传输模式。

可选地, 为了满足终端需要多次传输同一信息的场景, 存在至少一个频域资源簇的传输模式是第一传输模式。

20 可选地, 存在至少一个频域资源簇的传输模式是第二传输模式。

可选地, 在 N 个频域资源簇中, 存在第一频域资源簇和第二频域资源簇, 第一频域资源簇中的频域资源集合的个数大于第二频域资源簇中的频域资源集合的个数。若 UE 多次随机接入 gNB 都没有成功, 则该 UE 使用至少一个第一频域资源簇通过第一传输模式来传输随机接入信息 (随机接入前导、下行波束方向信息和其它上行数据中的至少一种)。由于每个第一频域资源簇包括的频域资源集合的个数较多, 因此, 对于同一种随机接入信息, UE
25 可以同时发送多次, 提高了 UE 随机接入 gNB 成功的概率。

比如: gNB 为 UE 配置的某个 PRACH 资源包括 1 个频域资源簇。该频域资源簇的传输模式为第一传输模式, 且包括两个频域资源集合, 这两个频域资源集合的索引分别为 {0-5} 和 {42-47}。当 UE 选择了该频域资源簇来传输随机接入前导时, 随机接入前导可以被同时
30 传输两次, 提高了 UE 接入 gNB 成功的概率。

可选地, N 个频域资源簇中的所有频域资源集合的大小相等。即, N 个频域资源簇中的所有频域资源集合包括的频域单元的个数相等。

可选地, 为了满足终端使用一个频域资源簇在非授权频段上传输信息的场景, 存在至少一个频域资源簇包括至少两个频域资源集合, 该至少两个频域资源集合在系统带宽上的
35 跨度达到预设标准, 这样, 终端使用该频域资源簇传输信息时, 可以满足非授权频段中的 OCB 要求。

可选地, 为了满足终端使用多个频域资源簇在非授权频段上传输信息的场景, 存在包括一个频域资源集合的至少一个频域资源簇, 这样, 终端在使用两个频域资源簇来传输两种信息时, 若使用了两个仅包括一个频域资源集合的频域资源簇来传输这两种信息, 且这

两个频域资源簇在系统带宽上的跨度达到预设标准，那么，终端既传输了两种信息，又满足了非授权频段中的 OCB 要求，提高了系统带宽的利用率。

可选地，终端通过频域资源集合的起始位置和每个频域资源集合包括的频域单元的个数 km ， n 来确定每个频域资源簇在系统带宽中的分布情况。

5 其中，频域资源集合的起始位置是根据系统带宽中每个频域单元的索引值确定的。

比如：资源配置信息中频域资源簇 C1 包括两个频域资源集合，第一个频域资源集合的起始位置为 0，且包括 6 个频域单元，那么第一个频域资源集合占用的频域资源为{0-5}；第二个频域资源集合的起始位置为 42，且包括 6 个频域单元，那么第二个频域资源集合占用的频域资源为{42-47}。频域资源簇 C1 在系统带宽中的分布情况为{0-5}和{42-47}。

10 可选地，终端通过频域资源集合的起始位置和每个频域资源集合的结束位置来确定每个频域资源簇在系统带宽中的分布情况。

其中，频域资源集合的结束位置是根据系统带宽中每个频域单元的索引值确定的。

15 比如：资源配置信息中频域资源簇 C1 包括两个频域资源集合，第一个频域资源集合的起始位置为 0，结束位置为 5，那么第一个频域资源集合占用的频域资源为{0-5}；第二个频域资源集合的起始位置为 42，结束位置为 47，那么第二个频域资源集合占用的频域资源为{42-47}。频域资源簇 C1 在系统带宽中的分布情况为{0-5}和{42-47}。

可选地，终端通过每个频域资源集合包括的频域单元的个数 km ， n 和每个频域资源集合的结束位置来确定每个频域资源簇在系统带宽中的分布情况。

20 比如：资源配置信息中频域资源簇 C1 包括两个频域资源集合，第一个频域资源集合包括 6 个频域单元，结束位置为 5，那么第一个频域资源集合占用的频域资源为{0-5}；第二个频域资源集合包括 6 个频域单元，结束位置为 47，那么第二个频域资源集合占用的频域资源为{42-47}。频域资源簇 C1 在系统带宽中的分布情况为{0-5}和{42-47}。

25 可选地，接收设备向发送设备发送资源配置信息时，不把所有的频域资源都分配给同一类型的信道使用，而是预留一部分频域资源给其他类型的信道使用，比如：将一部分频域资源分配给 PRACH 信道使用，预留一部分频域资源给物理上行控制信道（Physical Uplink Control Channel，PUCCH）信道和/或物理上行共享信道（Physical Uplink Shared Channel，PUSCH）信道使用。

需要补充说明的是，在资源配置信息中，同一 UE 选择的 L 个频域资源簇被划分在同一频域资源中，UE 通过选择资源配置信息中的不同的频域资源来选择频域资源簇。

30 可选地，不同的频域资源中的频域资源簇的个数相同或不同。

比如：资源配置信息包括 2 个频域资源，第一个频域资源包括 2 个频域资源簇，第二个频域资源包括 3 个频域资源簇。若 UE 选择了第一个频域资源，则选择了 2 个频域资源簇；若 UE 选择了第二个频域资源，则选择了 3 个频域资源簇。

35 可选地，在随机接入场景下，时域资源配置信息包括以下信息中的至少一种：随机接入前导中的前导序列的重复次数、CP 的长度、CP 的个数、第一时域资源的总时长、第二时域资源的总时长、GT 的时长、随机接入前导的形式。

可选地，随机接入前导的形式包括三种，这三种形式通过形式指示信息来指示，比如：形式指示信息 00 用于指示第一种随机接入前导的形式；形式指示信息 01 用于指示第二种

随机接入前导的形式；形式指示信息 10 用于指示第三种随机接入前导的形式。又比如：形式指示信息“形式 1”用于指示第一种随机接入前导的形式；形式指示信息“形式 2”用于指示第二种随机接入前导的形式；形式指示信息“形式 3”用于指示第三种随机接入前导的形式。本实施例不对形式指示信息的格式作限定。

5 可选地，为了适应高频，且 UE 与 gNB 之间的信道不具有互易性的场景，前导序列的重复次数大于 1。

可选地，为了适应非授权频段场景，第一时域资源的时长和第二时域资源的时长的和小于 MCOT。

10 示意性地，资源配置信息的配置方式可通过如下信息格式来实现。

```

PRACH-ConfigHFU ::=          SEQUENCE {
rootSequenceIndex            INTEGER (0..837),
rootSequenceIndexBeam        INTEGER(0..837),          OPTIONAL
prach-ConfigInfoHFU          PRACH-ConfigInfoHFU
15 }
PRACH-ConfigInfoHFU ::=      SEQUENCE {
highSpeedFlag                 BOOLEAN,
zeroCorrelationZoneConfig    INTEGER (0..15),
zeroCorrelationZoneConfigBeam INTEGER (0..15),          OPTIONAL
20 prach-LBT-Config            PRACH-LBT-Config          OPTIONAL
prach-PreambleRepeat         INTEGER (1..maxPRACH-PreambleRepeat)
OPTIONAL
prach-CP-Length              ENUMERATED {Ts0, Ts56, Ts112, Ts224, TS396, Ts448, TS792,
Ts1584, Ts3168, Ts6240, Ts21024}
25 OPTIONAL
prach-IntervalConfigList     SEQUENCE (SIZE (1..maxPRACH-Intervals)) OF
PRACH-IntervalConfig
}
PRACH-IntervalConfig ::=      SEQUENCE {
30 prach-DistanceToDL          INTEGER (0..maxPRACH-DistanceToDL)
prach-LBT-Config0            PRACH-LBT-Config          OPTIONAL
prach-PreambleRepeat0       INTEGER (1..maxPRACH-PreambleRepeat)
OPTIONAL
prach-CP-Length0            ENUMERATED {Ts0, Ts56, Ts112, Ts224, Ts396,
35 Ts448, TS792, Ts1584, Ts3168, Ts6240, Ts21024}
OPTIONAL
prach-ResourceConfigList     SEQUENCE (SIZE (1..maxPRACH-Resources))
OF
PRACH-ResourceConfig

```

```

    }
    PRACH-LBT-Config ::=          SEQUENCE {
    lbt-Time ::=                   ENUMERATED {us0, us5, us10, us15, us20, us25,
us30},
5    lbt-EnergyDetection           CHOICE {
    maxEnergyDetectionThreshold   INTEGER(-85..-52),
    energyDetectionThresholdOffset INTEGER(-13..20)
    }
    }
10    PRACH-ResourceConfig 第一种格式:
    PRACH-ResourceConfig ::=      SEQUENCE {
    prach-ClusterConfigList
    SEQUENCE(SIZE (1..maxPRACH-Clusters)) OF
                                PRACH-ClusterConfig
15    }
    PRACH-ResourceConfig 第二种格式:
    PRACH-ResourceConfig ::=      SEQUENCE {
    prach-ClusterConfig           PRACH-ClusterConfig,
    prach-ClusterConfigBeam       PRACH-ClusterConfig           OPTIONAL
20    }
    PRACH-ClusterConfig ::=      SEQUENCE {
    prach-transmissionMode        ENUMERATED {prach-tm0, prach-tm1},
    prach-RB-SetConfigList        PRACH-RB-SetConfigList
    }
25    PRACH-RB-SetConfigList ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxPRACH-RB-Sets)) OF
    PRACH-RB-SetConfig
    PRACH-RB-SetConfig 第一种格式:
    PRACH-RB-SetConfig ::=        SEQUENCE {
    prach-RB-SetStart             INTEGER (0..maxRBNum-1),
30    prach-RB-SetEnd             INTEGER (0..maxRBNum-1)
    }
    PRACH-RB-SetConfig 第二种格式:
    PRACH-RB-SetConfig ::=        SEQUENCE {
    prach-RB-SetStart             INTEGER (0..maxRBNum-1),
35    prach-RB-SetSize            INTEGER (1..maxRBNum)
    }
    maxPRACH-PreambleRepeat      INTEGER ::= 16
    maxPRACH-Intervals            INTEGER ::= 8
    maxPRACH-DistanceToDL        INTEGER ::= 40

```


maxPRACH-Resources INTEGER ::= 16
 maxPRACH-Clusters INTEGER ::= 2
 maxPRACH-RB-Sets INTEGER ::= 12
 maxRBNum INTEGER ::= 100

5

上述消息格式表示的含义如下表一所示：

表一：

PRACH-ConfigHFU	针对高频非授权场景下的 PRACH 资源的配置
rootSequenceIndex	第一前导序列的根序列的索引值
rootSequenceIndexBeam	第二前导序列的根序列的索引值，此为可选项，也可不配置
prach-ConfigInfoHFU	针对高频非授权场景下的 PRACH 资源传输的信息的配置
highSpeedFlag	用于指示小区是否支持高速移动下 ZC 序列循环移位的选择
zeroCorrelationZoneConfig	用于产生第一前导序列的查询
zeroCorrelationZoneConfigBeam	用于产生第二前导序列的查询，此为可选项，也可不配置
prach-LBT-Config	PRACH 中 LBT 参数配置，此为可选项，也可不配置
prach-PreambleRepeat	PRACH 中的第一前导序列重复次数，此为可选项，也可不配置
prach-CP-Length	PRACH 中每个随机接入前导包含的 CP 的长度，单位是 Ts，Ts0 表示没有 CP，Ts56 表示 56 个 Ts，Ts112 表示 112 个 Ts，等等。 此为可选项，也可不配置
prach-IntervalConfigList	PRACH 区间列表的配置，包含一个或者多个 PRACH 区间 PRACH-IntervalConfig 的配置
prach-DistanceToDL	从 PRACH 区间开始位置到指示该 PRACH 区间的下行信号结束位置的时间距离，单位是 slot、sub-slot、subframe、微秒或者毫秒
prach-LBT-Config0	LBT 参数。 在 PRACH-ConfigInfoHFU 中没有配置 LBT 参数时使用。 此为可选项，也可不配置
prach-PreambleRepeat0	第一前导序列的重复次数。 在 PRACH-ConfigInfoHFU 中没有配置第一前导序列的重复次数时使用。

	此为可选项，也可不配置
prach-CP-Length0	CP 长度。 在 PRACH-ConfigInfoHFU 中没有配置 CP 长度时使用。 此为可选项，也可不配置
prach-ResourceConfigList	一个 PRACH 区间内的 PRACH 资源列表的配置， 包含一个或者多个 PRACH 资源 PRACH-ResourceConfig 的配置
lbt-Time	LBT 空闲信道检测的时间长度
lbt-EnergyDetection	LBT 信道检测的能量阈值
maxEnergyDetectionThreshold	最大能量检测阈值
energyDetectionThresholdOffset	相对最大能量检测阈值缺省值的偏移量
PRACH-ResourceConfig :	PRACH 资源的配置
prach-ClusterConfigList	PRACH 资源的频域资源簇列表的配置，包含一个 或者两个频域资源簇 PRACH-ClusterConfig 的配置
prach-ClusterConfig	用于发送随机前导序列的频域资源簇的配置
prach-ClusterConfigBeam	用于发送下行波束方向信息的频域资源簇的配置， 此为可选项，可以不配置。当不配置 prach-ClusterConfigBeam 时，表示该 PRACH 资源 上不发送下行波束方向信息
prach-transmissionMode	频域资源簇的传输模式
prach-RB-SetConfigList	一个频域资源簇包含的频域资源集合的列表配置， 包含一个或者多个频域资源集合 prach-RB-SetConfig 的配置
prach-RB-SetStart	频域资源集合的起始位置（频域单元的索引）
prach-RB-SetEnd	频域资源集合的结束位置（频域单元的索引）
prach-RB-SetSize	频域资源集合的大小（包括的频域单元的个数）
maxPRACH-PreambleRepeat	常量，第一前导序列的重复次数的最大值
maxPRACH-Intervals	常量，一个下行信号可以指示的 PRACH 区间的个 数的最大值
maxPRACH-DistanceToDL	常量，从某个 PRACH 区间的开始位置到指示该 PRACH 区间的下行信号的结束位置之间的时间距 离的最大值
maxPRACH-Resources	常量，一个 PRACH 区间包含的 PRACH 资源的个 数的最大值
maxPRACH-Clusters	常量，一个 PRACH 资源包含的频域资源簇的个 数的最大值
maxPRACH-RB-Sets	常量，一个 PRACH 频域资源簇包含的频域资源集

	合的个数的最大值
maxRBNum	常量，频域上频域单元的个数的最大值

可选地，上述信息格式仅是示意性地，在不同的信息传输场景下，该信息格式有所不同。

比如：在高频授权场景下，且 UE 与 gNB 之间具有信道互易性；或者，在低频授权场景下，在上述信息格式中 rootSequenceIndexBeam、zeroCorrelationZoneConfigBeam、prach-PreambleRepeat prach-PreambleRepeat0、prach-ClusterConfigBeam 可不配置。

又比如：在高频非授权场景下，若 UE 通过两步随机接入方式接入 gNB，则上述信息格式中的 PRACH-ResourceConfig 可替换为如下信息格式。

PRACH-ResourceConfig 第一种格式：

```

10 PRACH-ResourceConfig ::= SEQUENCE {
prach-InformationMode ENUMERATED{prach-im0, prach-im1, prach-im2, prach-im3}
OPTIONAL
prach-ClusterConfigList SEQUENCE (SIZE (1..maxPRACH-Clusters))
OF
15 PRACH-ClusterConfig
}
maxPRACH-Clusters INTEGER ::= 3

```

PRACH-ResourceConfig 第二种格式：

```

20 PRACH-ResourceConfig ::= SEQUENCE {
prach-Ns2CombinationMode ENUMERATED {prach-cm0, prach-cm1}
OPTIONAL
prach-ClusterConfigList SEQUENCE (SIZE (1..maxPRACH-Clusters))
OF
25 PRACH-ClusterConfig
}
maxPRACH-Clusters INTEGER ::= 3

```

PRACH-ResourceConfig 第三种格式：

```

30 PRACH-ResourceConfig ::= SEQUENCE {
prach-ClusterConfig PRACH-ClusterConfig,
prach-ClusterConfigBeam PRACH-ClusterConfig
OPTIONAL
prach-ClusterConfigUIData PRACH-ClusterConfig
OPTIONAL

```

需要补充说明的是，上述 PRACH 区间是指 gNB 为终端分配的用于进行随机接入的资源，PRACH 资源是指多个频域资源簇的集合。

上述消息格式表示的含义如下表二所示：

表二：

<p>prach-InformationMode</p>	<p>PRACH 信息模式：</p> <p>prach-im0: 频域资源簇列表只包含一个频域资源簇 PRACH-ClusterConfig 配置，用来传输随机接入前导；</p> <p>prach-im1: PRACH 频域资源簇列表包含两个频域资源簇配置，分别用来传输随机接入前导和下行波束方向信息；</p> <p>prach-im2: PRACH 频域资源簇列表包含两个频域资源簇配置，分别用来传输随机接入前导和其它上行数据；</p> <p>prach-im3: PRACH 频域资源簇列表包含三个频域资源簇配置，分别用来传输随机接入前导、下行波束方向信息和其它上行数据。</p> <p>此为可选项，也可不配置，如果 RACH 频域资源簇列表 prach-ClusterConfigList 长度 (SIZE) 为 2，prach-InformationMode 必须配置；否则 prach-InformationMode 可以配置，也可以不配置 (UE 可以通过列表长度得到信息模式)</p>
<p>prach-Ns2CombinationMode</p>	<p>PRACH 频域资源簇列表 PRACH-ClusterConfigList 长度为 2 时的 PRACH 信息组合模式。</p> <p>prach-cm0: PRACH 频域资源簇列表包含的两个频域资源簇配置分别用来传输随机接入前导和下行波束方向信息；</p> <p>prach-cm1: PRACH 频域资源簇列表包含的两个频域资源簇配置分别用来传输随机接入前导和上行数据。</p> <p>prach-Ns2CombinationMode 在 PRACH RB 簇列表长度为 2 的时候一定要配置；否则可以配置，也可以不配置</p>
<p>prach-ClusterConfigList</p>	<p>一个 PRACH 资源的频域资源簇列表配置，包含一个或者多个频域资源簇 PRACH-ClusterConfig 的配置</p>
<p>prach-ClusterConfig</p>	<p>用于发送随机接入前导的频域资源簇配置</p>
<p>prach-ClusterConfigBeam</p>	<p>用于发送下行波束方向信息的频域资源簇配置。此为可选项，也可不配置。</p> <p>如果不配置 prach-ClusterConfigBeam，表示该 PRACH 资源上不发送下行波束方向信息</p>

prach-ClusterConfigUIData	<p>用于发送其他上行数据的频域资源簇配置。 此为可选项，也可不配置。 如果不配置 prach-ClusterConfigUIData，表示该 PRACH 资源上不发送其他上行数据</p>
---------------------------	--

需要补充说明的是，Ns2 这个参数在频域资源簇列表 PRACH-ClusterConfigList 长度为 2 (Ns=2) 时要配置；否则不要配置。

为了更清楚地了解发送设备接收到的资源配置信息，下文对发送设备接收到的资源配置信息举一个实例进行说明。在下述实例中，发送设备为 UE，接收设备为 gNB，资源配置信息用于分配随机接入资源。由于随机接入资源通常是 PRACH 信道中的资源，因此，下文中将随机接入资源简称为 PRACH 资源。可选地，在 NR 或者下一代通信系统中，该随机接入资源也可以为其它信道中的资源，本实施例对此不作限定。

参考图 21 所示的系统带宽 211，该系统带宽是根据资源配置信息划分的，假设系统带宽在频域上有 100 个频域单元，频域单元索引为 0~99。该系统带宽在频域上被分成 8 个 PRACH 资源：其中，每个 PRACH 资源供至少一个 UE 使用，该资源配置信息可以至少供 8 个 UE 使用。

PRACH 资源 1 至 4 中，每个 PRACH 资源都包含 3 个频域资源簇，分别传输随机接入前导、下行发送波束方向和其它上行数据。

PRACH(1) (图 21 中左斜线表示的频域资源)：

PRACH(1, 1)传输模式为第一传输模式，包含 1 个频域资源集合，频域单元索引是 {33-38}；

PRACH(1, 2)传输模式为第一传输模式，包含 1 个频域资源集合，频域单元索引是 {69-74}；

PRACH(1, 3)传输模式为第一传输模式，包含 1 个频域资源集合，频域单元索引是 {0-2}。

PRACH(2) (图 21 中右斜线表示的频域资源)：

PRACH(2, 1)传输模式为第一传输模式，包含 1 个频域资源集合，频域单元索引是 {3-8}；

PRACH(2, 2)传输模式为第一传输模式，包含 1 个频域资源集合，频域单元索引是 {41-46}；

PRACH(2, 3)传输模式为第一传输模式，包含 1 个频域资源集合，频域单元索引是 {75-77}。

PRACH(3) (图 21 中竖线表示的频域资源)：

PRACH(3, 1)传输模式为第一传输模式，包含 1 个频域资源集合，频域单元索引是 {53-58}；

PRACH(3, 2)传输模式为第一传输模式，包含 1 个频域资源集合，频域单元索引是 {80-85}；

PRACH(3, 3)传输模式为第一传输模式，包含 1 个频域资源集合，频域单元索引是 {11-13}。

PRACH(4) (图 21 中交叉斜线表示的频域资源)：

PRACH(4, 1)传输模式为第一传输模式，包含 1 个频域资源集合，频域单元索引是 {14-19}；

PRACH(4, 2)传输模式为第一传输模式, 包含 1 个频域资源集合, 频域单元索引是 {61-66};

PRACH(4, 3)传输模式为第一传输模式, 包含 1 个频域资源集合, 频域单元索引是 {86-88}。

5 PRACH 资源 5 和 6 中, 每个 PRACH 资源都包含 2 个频域资源簇, 分别传输随机接入前导和其它上行数据;

PRACH(5) (图 21 中横线表示的频域资源):

PRACH(5, 1)传输模式为第一传输模式, 包含 1 个频域资源集合, 频域单元索引是 {91-96};

10 PRACH(5, 2)传输模式为第一传输模式, 包含 1 个频域资源集合, 频域单元索引是 {22-24}。

PRACH(6) (图 21 中方格表示的频域资源):

PRACH(6, 1)传输模式为第一传输模式, 包含 1 个频域资源集合, 频域单元索引是 {25-30};

15 PRACH(6, 2)传输模式为第一传输模式, 包含 1 个频域资源集合, 频域单元索引是 {97-99}。

PRACH 资源 7 (图中空白部分表示的频域资源) 包含 2 个频域资源簇, 分别传输随机接入前导和下行波束方向信息;

20 PRACH(7, 1)传输模式为第二传输模式, 包含 8 个频域资源集合, 频域单元索引分别是 {9}, {20}, {31}, {39}, {59}, {67}, {78}, {89};

PRACH(7, 2)传输模式为第一传输模式, 包含 1 个频域资源集合, 频域单元索引是 {47-52}。

PRACH 资源 8 包含 1 个频域资源簇, 传输随机接入前导;

25 PRACH(8, 1)传输模式为第二传输模式, 包含 8 个频域资源集合, 频域单元索引分别是 {10}, {21}, {32}, {40}, {60}, {68}, {79}, {90}。

上述的 PRACH(a, b)是指第 a 个 PRACH 中的第 b 个频域资源簇。

其中, 每个频域资源集合中的频域单元对应的时域资源 212 包括第一时域资源和第二时域资源。可选地, 第一时域资源的时长可以为 0, 第二时域资源上传的随机接入前导的形式可配。

30 基于图 21 所示的资源配置信息, PRACH 资源 5、6 可以供不需要发送下行波束方向信息的 UE 使用 (例如, 连接态请求上行资源的 UE);

PRACH 资源 7 和 8 可以供不需要发送其它上行数据的 UE 使用 (例如, 基于非竞争随机接入的 UE);

35 PRACH 资源 7 可以供不需要发送其它上行数据, 但是需要发送下行波束方向信息的 UE 使用 (例如, 需要调整波束方向的 UE);

PRACH 资源 1 至 4 可以供需要发送随机接入前导、下行发送波束方向和其它上行数据的 UE 使用。

通过图 21 所示的资源分配方式, 可以充分利用系统带宽上的 100 个频域单元, 满足高频非授权频段 OCB 的要求, 并且为不同场景下的 UE 提供了不同的 PRACH 资源。

需要补充说明的是,本实例中的 PRACH 资源的划分方式仅是示意性地,在实际实现时, PRACH 资源的划分方式也可以为其它方式,比如: PRACH 资源 7 中的第二个频域资源簇和 PRACH 资源 8 中第一个频域资源簇作为一个 PRACH 资源。

5 请参考图 22,其示出了本申请一个实施例提供的信息传输装置的框图。该信息传输装置可以通过软件、硬件或者两者的结合实现成为图 1 所示的移动通信系统中的发送设备的全部或者一部分。该信息传输装置可以包括:确定单元 2210、发送单元 2220、接收单元 2230。

确定单元 2210,用于实现上述步骤 601、1103、1303、1503 的功能以及各个步骤中隐含的确定功能。

10 发送单元 2220,用于实现上述步骤 602、1104、1304、1504 的功能以及各个步骤中隐含的发送功能。

接收单元 2230,用于实现上述步骤 1102、1302、1502 的功能以及各个步骤中隐含的接收功能。

相关细节可结合参考图 6 至图 21 所述的方法实施例。

15 可选地,确定单元 2210 可由发送设备中的处理器执行相应的指令来实现;发送单元 2220 可由发送设备中的发射器来实现;接收单元 2230 可由发送设备中的接收器来实现。

请参考图 23,其示出了本申请一个实施例提供的信息传输装置的框图。该信息传输装置可以通过软件、硬件或者两者的结合实现成为图 1 所示的移动通信系统中的接收设备的全部或者一部分。该信息传输装置可以包括:接收单元 2310、发送单元 2320。

20 接收单元 2310,用于实现上述步骤 603、1105、1305、1505 的功能以及各个步骤中隐含的接收功能。

发送单元 2320,用于实现上述步骤 1101、1301、1501 的功能以及各个步骤中隐含的发送功能。

25 相关细节可结合参考图 6 至图 21 所述的方法实施例。

可选地,接收单元 2310 可由接收设备中的接收器来实现;发送单元 2320 可由接收设备中的发射器来实现。

本领域普通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。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成,也可以通过程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

35 以上所述仅为本申请的可选实施例,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种信息传输方法，其特征在于，所述方法包括：

发送设备确定 L 个频域资源簇，所述 L 为正整数；

5 所述发送设备通过所述 L 个频域资源簇向接收设备发送 L 种信息，每个所述频域资源簇对应一种所述信息；

其中，每个所述频域资源簇 C_i 包括 M_i 个频域资源集合，每个所述频域资源集合包括 k_i, j 个连续的频域单元， $1 \leq i \leq L, 1 \leq j \leq M_i, M_i$ 为正整数； k_i, j 为正整数。

10 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 L 个频域资源簇包括：位于高频频段的两个随机接入资源簇；

所述发送设备通过所述 L 个频域资源簇向接收设备发送 L 种信息，包括：

所述发送设备通过第一随机接入资源簇向所述接收设备发送随机接入前导；通过第二随机接入资源簇向所述接收设备发送下行波束方向信息；

15 其中，所述高频频段是指频率大于预设频点的频段，所述下行波束方向信息用于指示所述接收设备向所述发送设备发送下行信息时所使用的下行波束方向。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 L 个频域资源簇包括：位于高频频段的三个随机接入资源簇；

20 所述发送设备通过所述 L 个频域资源簇向接收设备发送 L 种信息，包括：

所述发送设备通过第一随机接入资源簇向所述接收设备发送随机接入前导；通过第二随机接入资源簇向所述接收设备发送下行波束方向信息；通过第三随机接入资源簇向所述接收设备发送其它上行数据；

25 其中，所述高频频段是指频率大于预设频点的频段，所述下行波束方向信息用于指示所述接收设备向所述发送设备发送下行信息时所使用的下行波束方向，所述其它上行数据包括所述发送设备的标识、控制信息、连接请求和业务数据包中的至少一种。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 L 个频域资源簇包括：两个随机接入资源簇；

30 所述发送设备通过所述 L 个频域资源簇向接收设备发送 L 种信息，包括：

所述发送设备通过第一随机接入资源簇向所述接收设备发送随机接入前导；通过第二随机接入资源簇向所述接收设备发送其它上行数据；

其中，所述其它上行数据包括所述发送设备的标识、控制信息、连接请求和业务数据包中的至少一种。

35 5、根据权利要求 2 至 4 任一所述的方法，其特征在于，所述第一随机接入资源簇是位于非授权频段的随机接入资源簇；所述第一随机接入资源簇在时域上包括第一时域资源和第二时域资源；

所述发送设备通过第一随机接入资源簇向所述接收设备发送随机接入前导，包括：

所述发送设备通过所述第一时域资源进行空闲信道检测；

所述发送设备在所述空闲信道检测为空闲状态时，在所述第二时域资源发送所述随机接入前导。

5 6、根据权利要求 2 至 5 任一所述的方法，其特征在于，所述随机接入前导包括以下形式中的一种：

一个循环前缀 CP、x 个重复的第一前导序列和一个保护时间 GT，所述 x 为正整数；

y 个重复的第一组合和一个 GT，所述第一组合是指一个 CP 和一个第一前导序列的组合，所述 y 为正整数；

10 z 个重复的第二组合，所述第二组合是指一个 CP、一个第一前导序列和一个 GT 的组合，所述 z 为正整数。

7、根据权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述下行波束方向信息采用第二前导序列的索引来指示，所述第二前导序列的生成方式与所述随机接入前导中的第一前导序列的生成方式相同。

8、根据权利要求 1 至 7 任一所述的方法，其特征在于，所述发送设备确定 L 个频域资源簇，包括：

20 所述发送设备接收所述接收设备发送的资源配置信息，所述资源配置信息用于向至少一个发送设备配置 N 个频域资源簇；所述发送设备从所述 N 个频域资源簇中，确定出 L 个频域资源簇；

或者，

25 所述发送设备接收所述接收设备发送的资源配置信息，所述资源配置信息用于向所述发送设备配置 L 个频域资源簇；所述发送设备根据所述资源配置信息确定出所述 L 个频域资源簇。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述资源配置信息包括如下四种信息中的至少一种：

每个所述频域资源簇 C_m 发送的信息的类型；

30 每个所述频域资源簇 C_m 的传输模式；

每个所述频域资源簇 C_m 所包括的 M_m 个频域资源集合；

每个所述频域资源集合的起始位置、每个所述频域资源集合包括的频域单元的个数 k_m ，

n、每个所述频域资源集合的结束位置中的至少两种信息；

$1 \leq m \leq N$ ， $1 \leq n \leq M_m$ ， $N \geq L$ ， M_m 为正整数； k_m ，n 为正整数。

35 10、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述资源配置信息配置的 N 个频域资源簇 C_m 中，

存在至少一个所述频域资源簇包括至少两个所述频域资源集合；和/或，

存在至少一个所述频域资源簇包括一个所述频域资源集合；和/或，

在所述 N 个频域资源簇中，存在第一频域资源簇和第二频域资源簇，所述第一频域资源簇中的频域资源集合的个数大于所述第二频域资源簇中的频域资源集合的个数。

11、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述发送设备确定 L 个频域资源簇，
5 包括：

所述发送设备接收所述接收设备发送的资源配置信息，所述资源配置信息包括以下信息中的至少一种：

所述随机接入前导中的所述第一前导序列的重复次数、所述 CP 的长度、所述 CP 的个数、所述第一时域资源的时长、所述第二时域资源的时长、所述 GT 的时长、所述随机接入
10 前导的形式。

12、根据权利要求 1 至 11 任一所述的方法，其特征在于，
在所述 L 种信息中，存在至少两种信息的传输模式相同；
和/或，
15 在所述 L 种信息中，存在至少两种信息的传输模式不同。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，
在所述 L 种信息中，存在至少一种信息的传输模式是第一传输模式；所述第一传输模式是指通过同一所述频域资源簇中的 M_i 个所述频域资源集合传输 M_i 条相同的所述信息，
20 每个所述频域资源集合传输一条所述信息；
和/或，
在所述 L 种信息中，存在至少一种信息的传输模式是第二传输模式；所述第二传输模式是指通过同一所述频域资源簇中的 M_i 个所述频域单元共同传输所述信息，每个所述频域资源集合传输所述信息的一部分。

25
14、一种信息传输方法，其特征在于，所述方法包括：
接收设备通过 L 个频域资源簇接收发送设备发送的 L 种信息，每个所述频域资源簇对应一种所述信息，所述 L 为正整数；
其中，每个所述频域资源簇 C_i 包括 M_i 个频域资源集合，每个所述频域资源集合包括
30 k_i, j 个连续的频域单元， $1 \leq i \leq L, 1 \leq j \leq M_i; M_i$ 为正整数； k_i, j 为正整数。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述 L 个频域资源簇包括：位于高频频段的两个随机接入资源簇；
所述接收设备通过 L 个频域资源簇接收发送设备发送的 L 种信息，包括：
35 所述接收设备通过第一随机接入资源簇接收所述发送设备发送的随机接入前导；通过第二随机接入资源簇接收所述发送设备发送的下行波束方向信息；
其中，所述高频频段是指频率大于预设频点的频段，所述下行波束方向信息用于指示所述接收设备向所述发送设备发送下行信息时所使用的下行波束方向。

16、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述 L 个频域资源簇包括：位于高频频段的三个随机接入资源簇；

所述接收设备通过 L 个频域资源簇接收发送设备发送的 L 种信息，包括：

所述接收设备通过第一随机接入资源簇接收所述发送设备发送的随机接入前导；通过
5 第二随机接入资源簇接收所述发送设备发送的下行波束方向信息；通过第三随机接入资源簇接收所述发送设备发送的其它上行数据；

其中，所述高频频段是指频率大于预设频点的频段，所述下行波束方向信息用于指示所述接收设备向所述发送设备发送下行信息时所使用的下行波束方向，所述其它上行数据包括所述发送设备的标识、控制信息、连接请求和业务数据包中的至少一种。

10

17、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述 L 个频域资源簇包括：两个随机接入资源簇；

所述接收设备通过 L 个频域资源簇接收发送设备发送的 L 种信息，包括：

所述接收设备通过第一随机接入资源簇接收所述发送设备发送的随机接入前导；通过
15 第二随机接入资源簇接收所述发送设备发送的其它上行数据；

其中，所述其它上行数据包括所述发送设备的标识、控制信息、连接请求和业务数据包中的至少一种。

18、根据权利要求 15 至 17 任一所述的方法，其特征在于，所述第一随机接入资源簇
20 是位于非授权频段的随机接入资源簇；所述第一随机接入资源簇在时域上包括第一时域资源和第二时域资源；

所述接收设备通过第一随机接入资源簇接收所述发送设备发送的随机接入前导，包括：

所述接收设备通过所述第二时域资源接收所述发送设备在所述第二时域资源上发送的随机接入前导。

25

19、根据权利要求 14 至 18 任一所述的方法，其特征在于，所述接收设备通过 L 个频域资源簇接收发送设备发送的 L 种信息之前，还包括：

所述接收设备向至少一个发送设备发送资源配置信息，所述资源配置信息用于配置 N 个频域资源簇，所述至少一个发送设备包括所述发送设备；

30 或者，

所述接收设备向所述发送设备发送资源配置信息，所述资源配置信息用于向所述发送设备配置 L 个频域资源簇。

20、一种信息传输装置，其特征在于，所述装置包括：

35 确定单元，用于确定 L 个频域资源簇，所述 L 为正整数；

发送单元，用于通过所述 L 个频域资源簇向接收设备发送 L 种信息，每个所述频域资源簇对应一种所述信息；

其中，每个所述频域资源簇 C_i 包括 M_i 个频域资源集合，每个所述频域资源集合包括 k_i, j 个连续的频域单元， $1 \leq i \leq L$ ， $1 \leq j \leq M_i$ ， M_i 为正整数； k_i, j 为正整数。

21、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述 L 个频域资源簇包括：位于高频频段的两个随机接入资源簇；

所述发送单元，还用于：

5 通过第一随机接入资源簇向所述接收设备发送随机接入前导；通过第二随机接入资源簇向所述接收设备发送下行波束方向信息；

其中，所述高频频段是指频率大于预设频点的频段，所述下行波束方向信息用于指示所述接收设备向所述发送设备发送下行信息时所使用的下行波束方向。

10 22、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述 L 个频域资源簇包括：位于高频频段的三个随机接入资源簇；

所述发送单元，还用于：

15 通过第一随机接入资源簇向所述接收设备发送随机接入前导；通过第二随机接入资源簇向所述接收设备发送下行波束方向信息；通过第三随机接入资源簇向所述接收设备发送其它上行数据；

其中，所述高频频段是指频率大于预设频点的频段，所述下行波束方向信息用于指示所述接收设备向所述发送设备发送下行信息时所使用的下行波束方向，所述其它上行数据包括所述发送设备的标识、控制信息、连接请求和业务数据包中的至少一种。

20 23、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述 L 个频域资源簇包括：两个随机接入资源簇；

所述发送单元，还用于：

25 通过第一随机接入资源簇向所述接收设备发送随机接入前导；通过第二随机接入资源簇向所述接收设备发送其它上行数据；

其中，所述其它上行数据包括所述发送设备的标识、控制信息、连接请求和业务数据包中的至少一种。

30 24、根据权利要求 21 至 23 任一所述的装置，其特征在于，所述第一随机接入资源簇是位于非授权频段的随机接入资源簇；所述第一随机接入资源簇在时域上包括第一时域资源和第二时域资源；

所述发送单元，还用于：

所述发送设备通过所述第一时域资源进行空闲信道检测；

所述发送设备在所述空闲信道检测为空闲状态时，在所述第二时域资源发送所述随机接入前导。

35

25、一种信息传输装置，其特征在于，所述装置包括：

接收单元，用于通过 L 个频域资源簇接收发送设备发送的 L 种信息，每个所述频域资源簇对应一种所述信息，所述 L 为正整数；

其中，每个所述频域资源簇 C_i 包括 M_i 个频域资源集合，每个所述频域资源集合包括

k_i, j 个连续的频域单元, $1 \leq i \leq L, 1 \leq j \leq M_i$; M_i 为正整数; k_i, j 为正整数。

26、根据权利要求 25 所述的装置, 其特征在于, 所述 L 个频域资源簇包括: 位于高频频段的两个随机接入资源簇;

5 所述接收单元, 用于:

通过第一随机接入资源簇接收所述发送设备发送的随机接入前导; 通过第二随机接入资源簇接收所述发送设备发送的下行波束方向信息;

其中, 所述高频频段是指频率大于预设频点的频段, 所述下行波束方向信息用于指示所述接收设备向所述发送设备发送下行信息时所使用的下行波束方向。

10

27、根据权利要求 25 所述的装置, 其特征在于, 所述 L 个频域资源簇包括: 位于高频频段的三个随机接入资源簇;

所述接收单元, 用于:

15 所述接收设备通过第一随机接入资源簇接收所述发送设备发送的随机接入前导; 通过第二随机接入资源簇接收所述发送设备发送的下行波束方向信息; 通过第三随机接入资源簇接收所述发送设备发送的其它上行数据;

其中, 所述高频频段是指频率大于预设频点的频段, 所述下行波束方向信息用于指示所述接收设备向所述发送设备发送下行信息时所使用的下行波束方向, 所述其它上行数据包括所述发送设备的标识、控制信息、连接请求和业务数据包中的至少一种。

20

28、根据权利要求 25 所述的装置, 其特征在于, 所述 L 个频域资源簇包括: 两个随机接入资源簇;

所述接收单元, 用于:

25 所述接收设备通过第一随机接入资源簇接收所述发送设备发送的随机接入前导; 通过第二随机接入资源簇接收所述发送设备发送的其它上行数据;

其中, 所述其它上行数据包括所述发送设备的标识、控制信息、连接请求和业务数据包中的至少一种。

29、根据权利要求 26 至 28 任一所述的装置, 其特征在于, 所述第一随机接入资源簇是位于非授权频段的随机接入资源簇; 所述第一随机接入资源簇在时域上包括第一时域资源和第二时域资源;

所述接收单元, 用于:

35 通过所述第二时域资源接收所述发送设备在所述第二时域资源上发送的随机接入前导。

30、一种发送设备, 其特征在于, 所述发送设备包括处理器和存储器, 所述存储器中存储有至少一条指令, 所述至少一条指令由所述处理器加载并执行以实现如权利要求 1 至 13 任意一项所述的信息传输方法。

31、一种接收设备，其特征在于，所述接收设备包括处理器和存储器，所述存储器中存储有至少一条指令，所述至少一条指令由所述处理器加载并执行以实现如权利要求 14 至 19 任意一项所述的信息传输方法。

- 5 32、一种信息传输系统，其特征在于，所述系统包括发送设备和接收设备；
所述发送设备如权利要求 20 至 24 任一所述的装置；或者，如权利要求 30 所述的发送设备；
所述接收设备如权利要求 25 至 29 任一所述的装置；或者，如权利要求 31 所述的接收设备。

- 10 33、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有至少一条指令，所述至少一条指令由所述处理器加载并执行以实现如权利要求 1 至 13 任意一项所述的信息传输方法；或者，实现如权利要求 14 至 19 任意一项所述的信息传输方法。

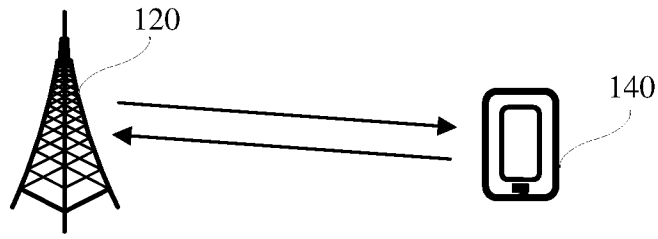


图 1



图 2

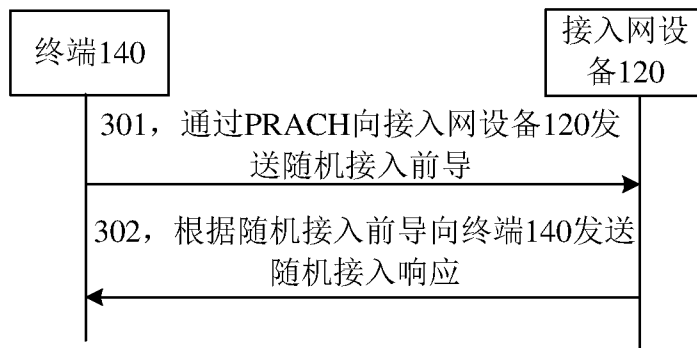


图 3

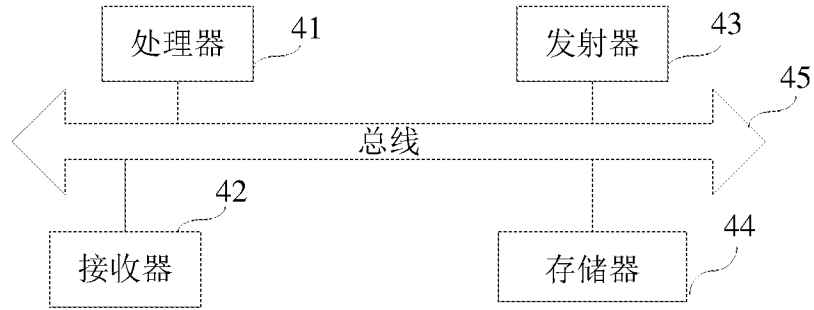


图 4

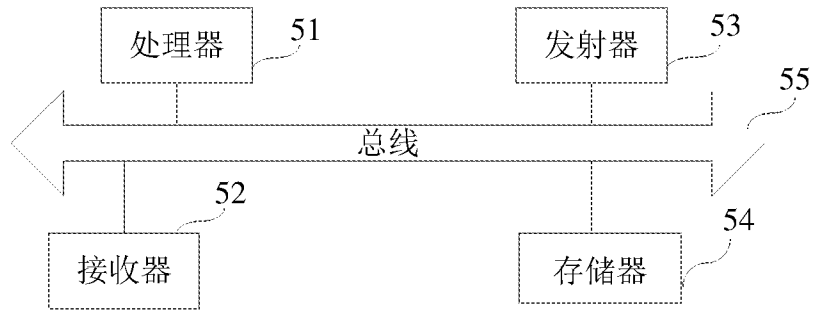


图 5

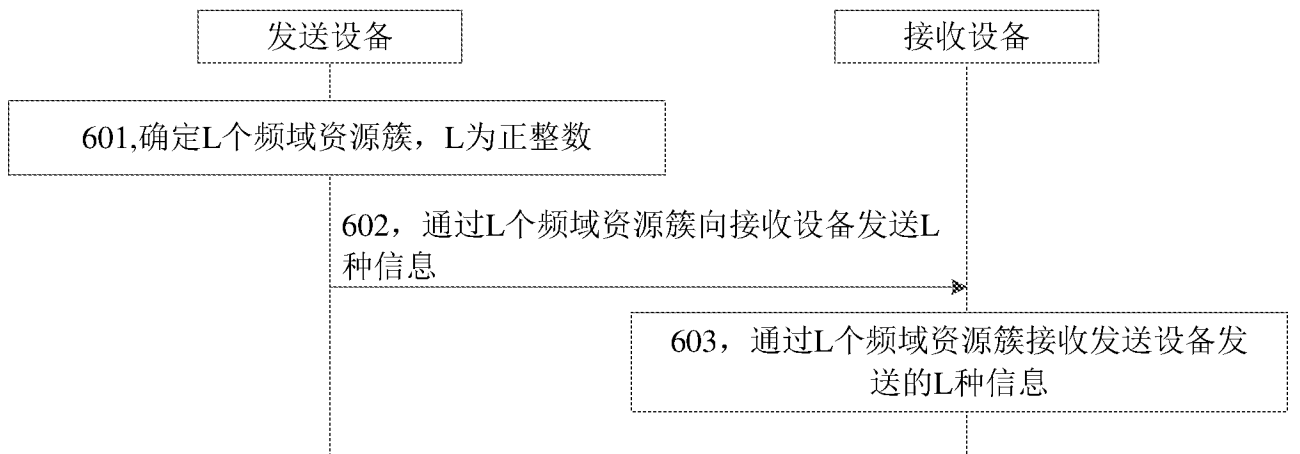


图 6

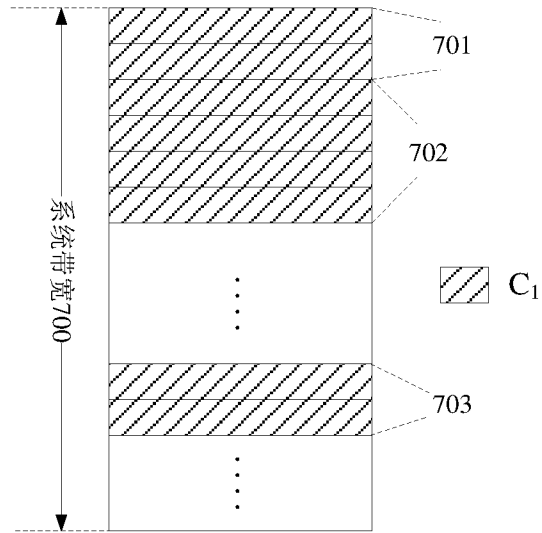


图 7

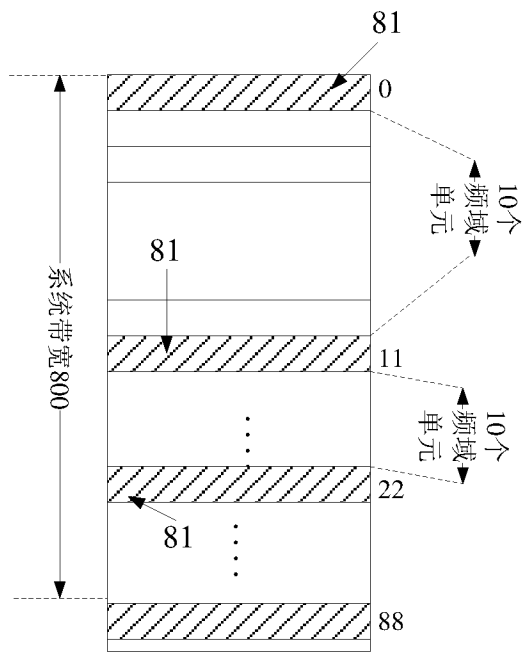


图 8

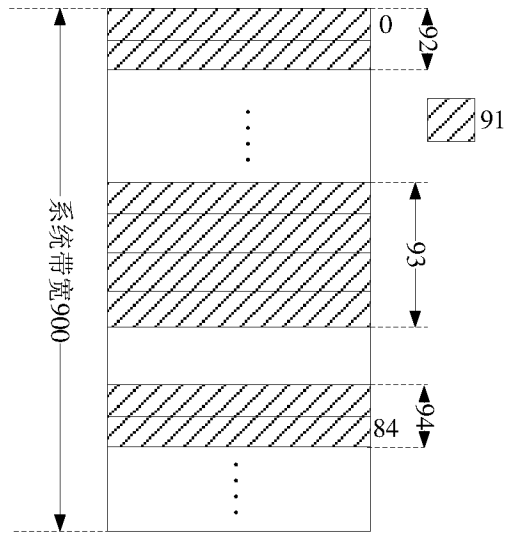


图 9

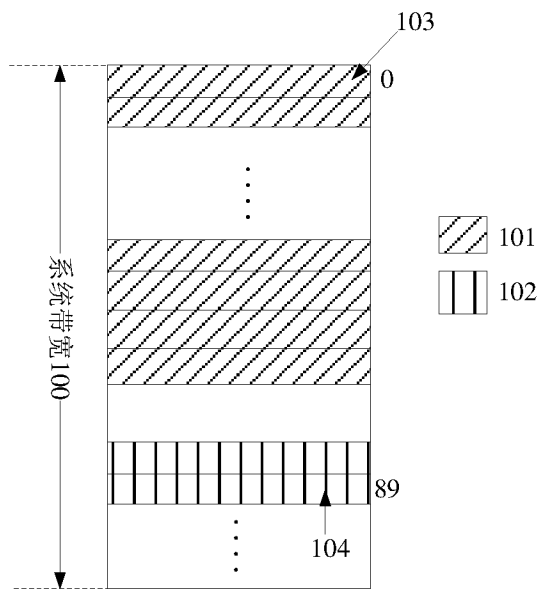


图 10

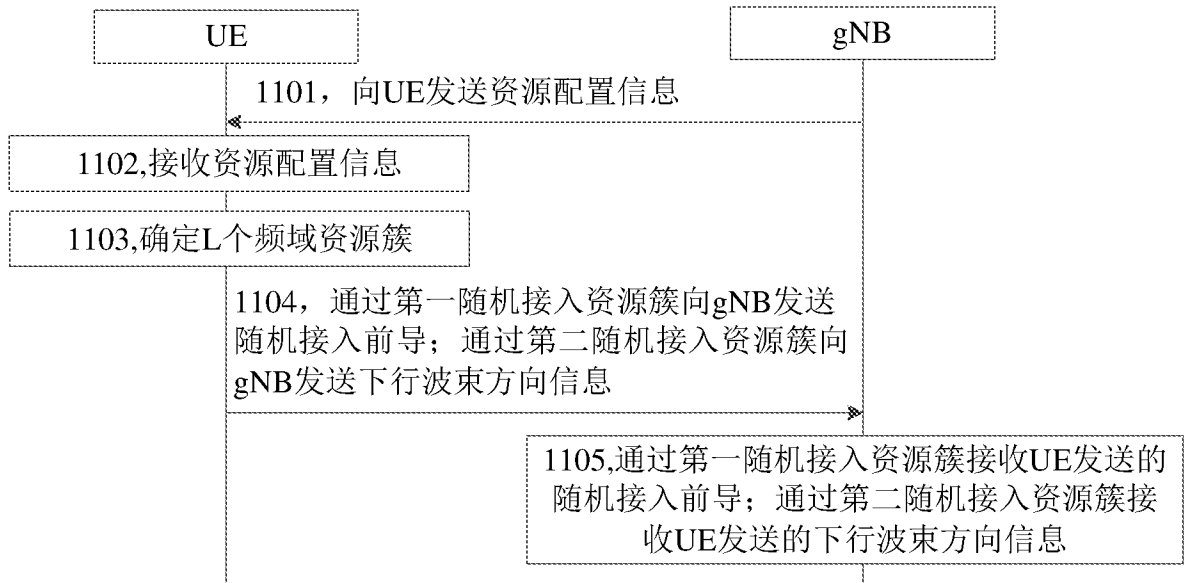


图 11

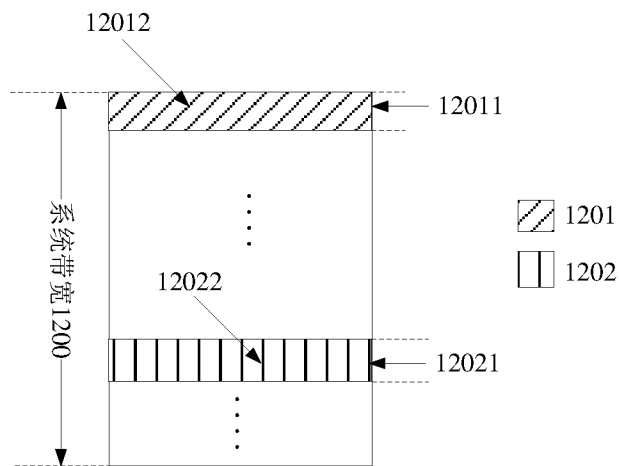


图 12

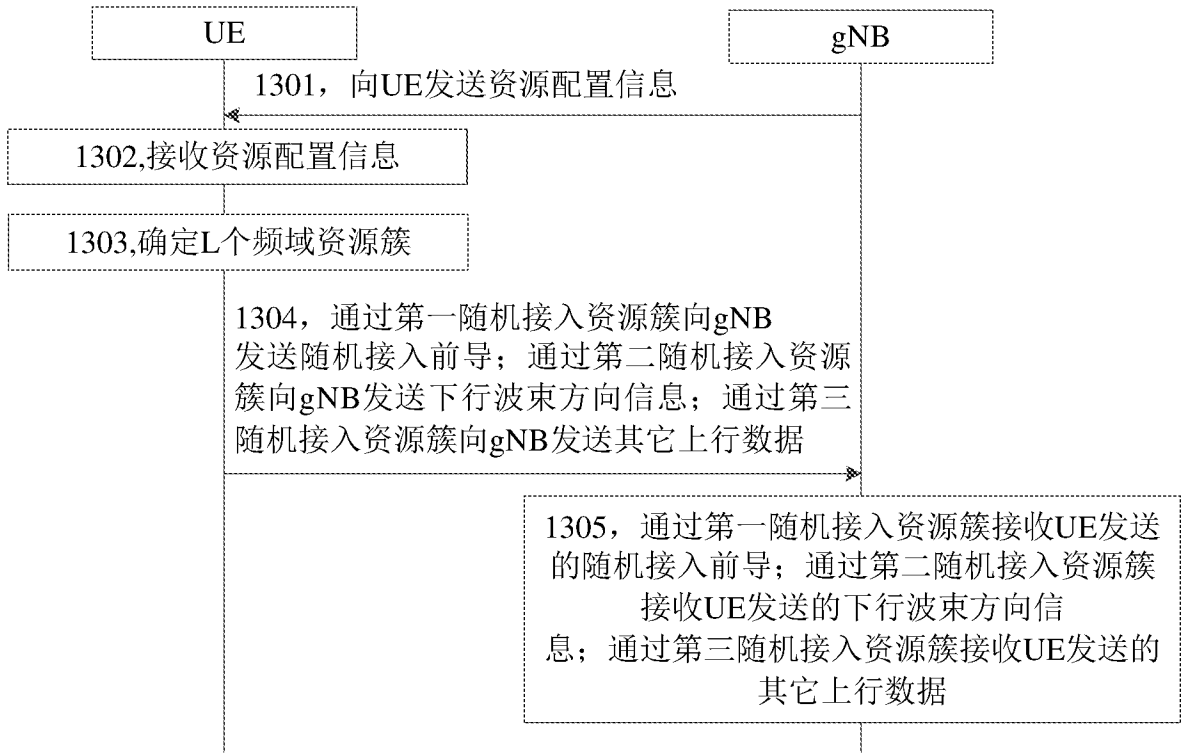


图 13

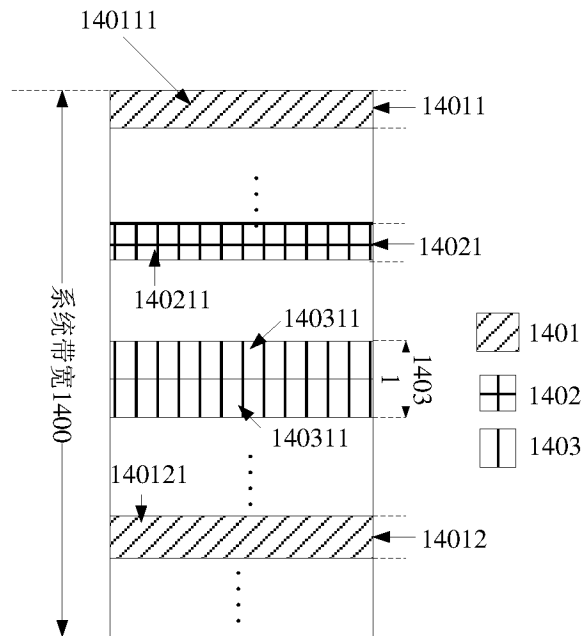


图 14

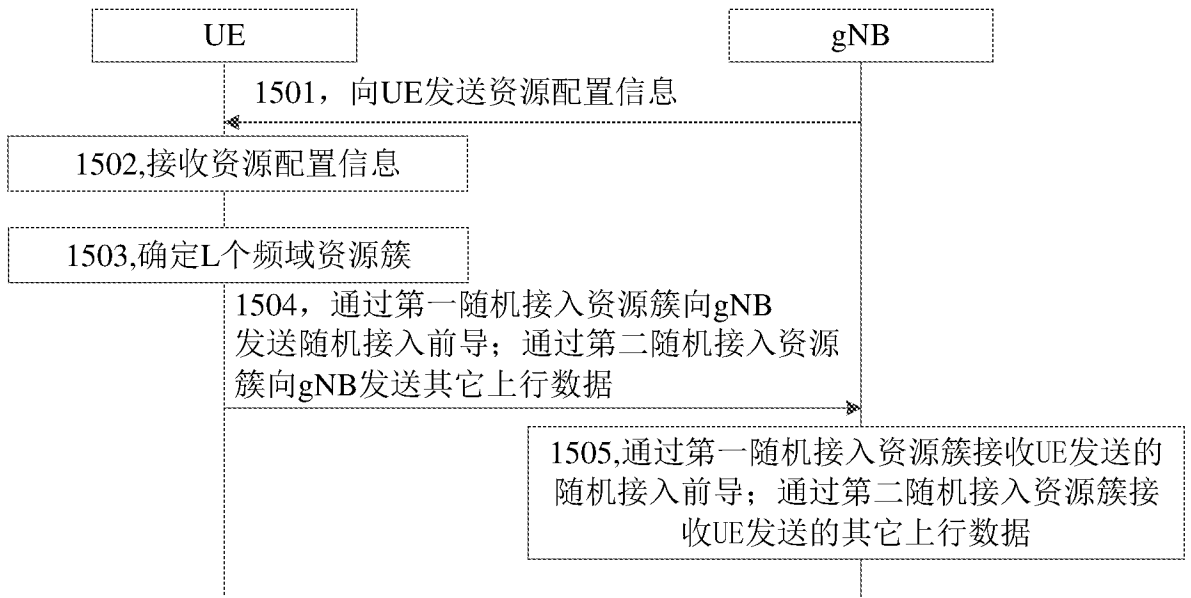


图 15

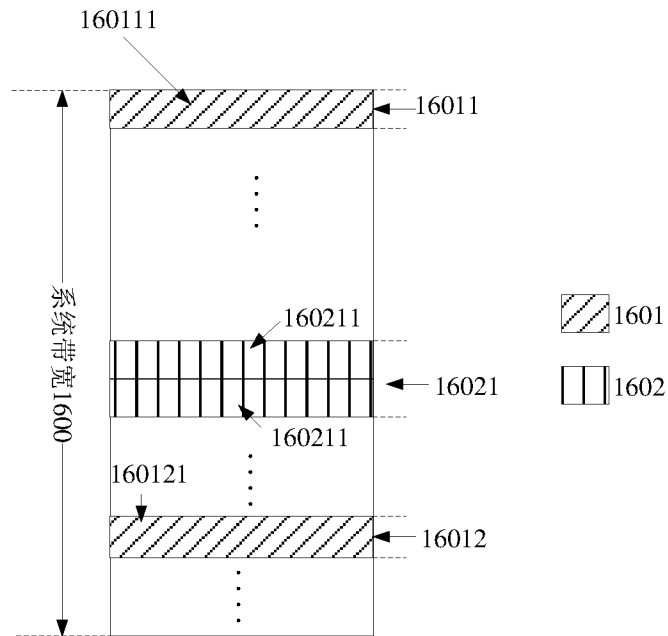


图 16

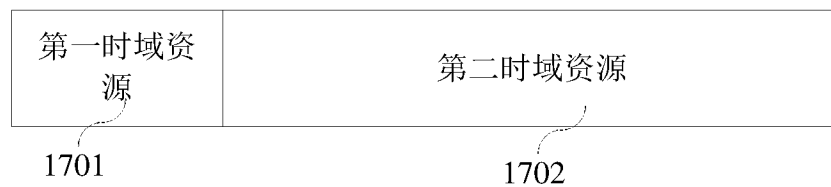


图 17

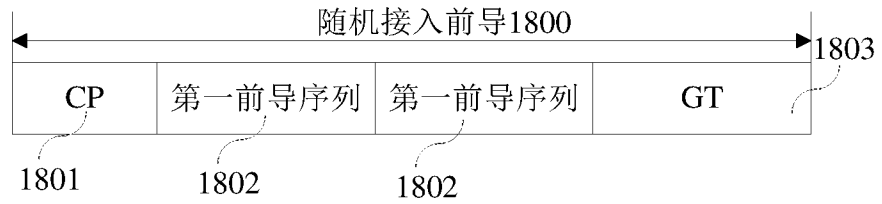


图 18

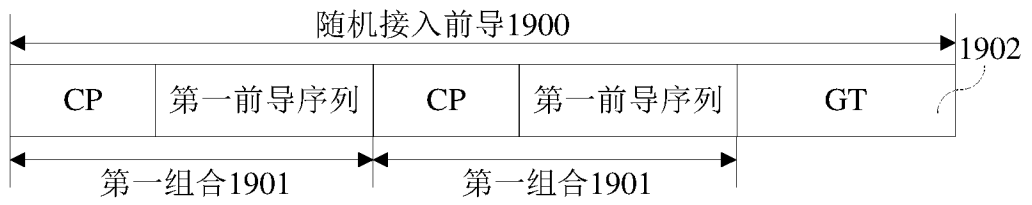


图 19

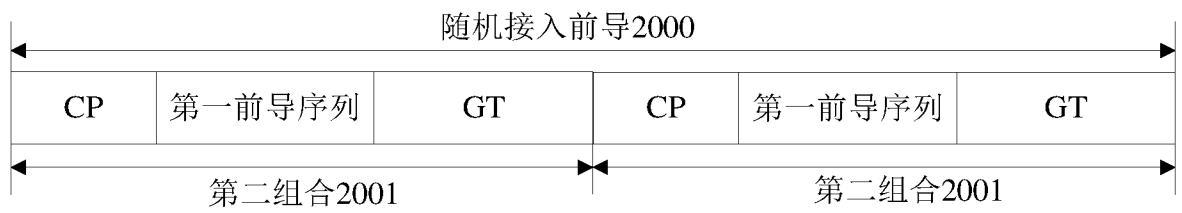


图 20

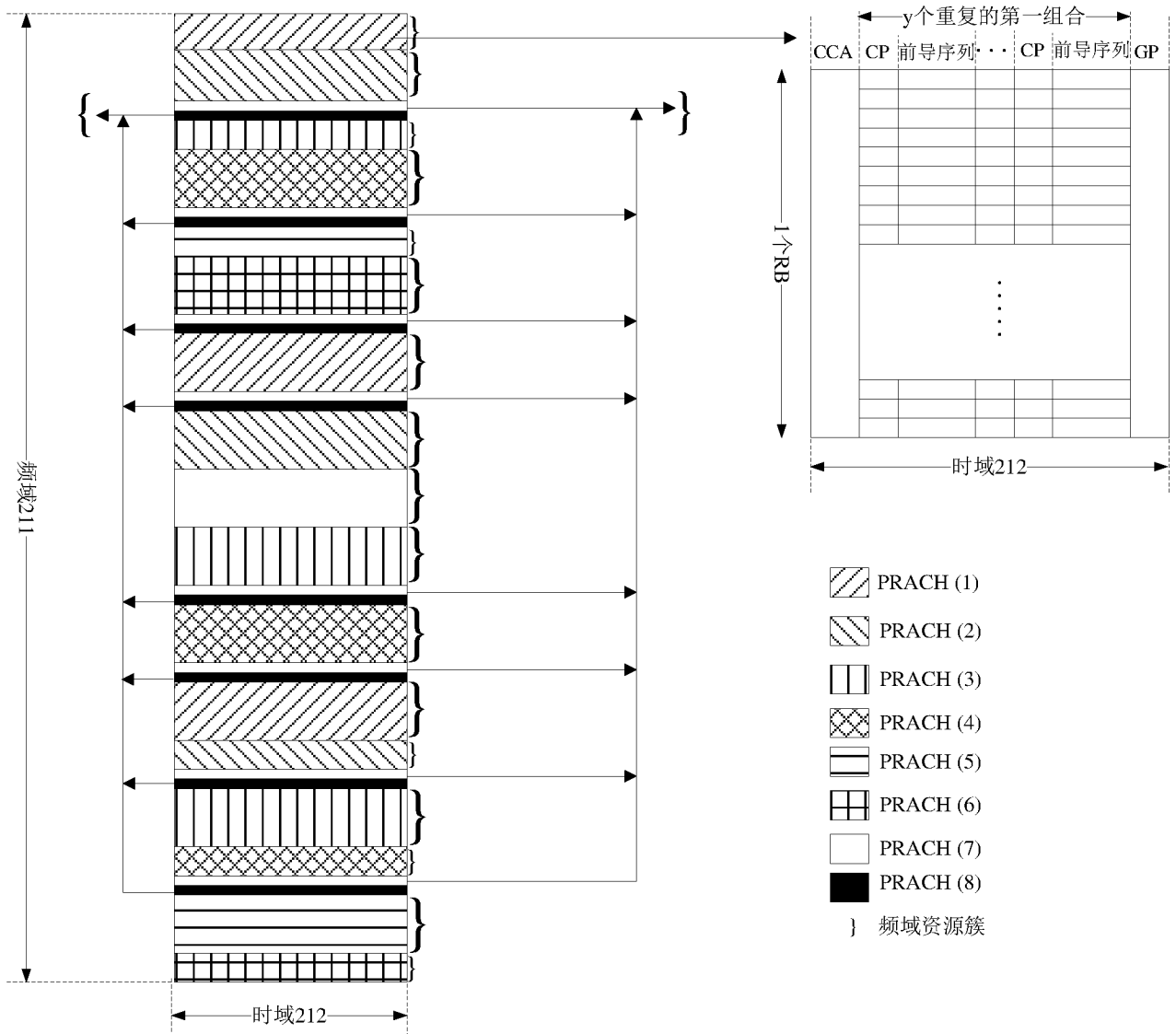


图 21

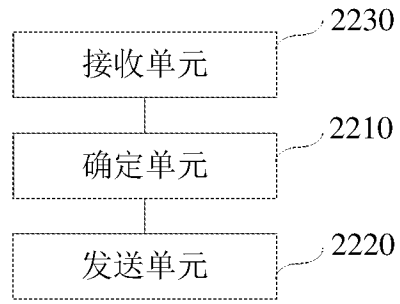


图 22

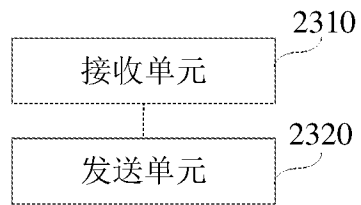


图 23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/079900

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 5/00 (2006.01) i; H04W 74/08 (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)

H04L; H04Q; H04W; G06F

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)

CPRSABS, CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, SIPOABS, USTXT, WOTXT, EPTXT, GBTXT, GOOGLE: 频域, 资源簇, 资源块, 资源单元, 频域单元, 高频, 新无线, 随机接入, 非授权, 前导, 集合, 波束, 5G, new radio, LTE, Frequency Domain, Resource Cluster, Resource Block, Resource Unit, Resource element, RE, High Frequency, Random Access, Unlicensed, Preamble, Set, Beam

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105472761 A (ZTE CORPORATION) 06 April 2016 (06.04.2016), entire document	1-33
A	CN 104981022 A (BEIJING SAMSUNG COMMUNICATION TECHNOLOGY RESEARCH CO., LTD. et al.) 14 October 2015 (14.10.2015), entire document	1-33
A	CN 106304383 A (ZTE CORPORATION) 04 January 2017 (04.01.2017), entire document	1-33
A	US 2010260136 A1 (NOKIA CORP.) 14 October 2010 (14.10.2010), entire document	1-33
A	US 2011235609 A1 (AHN SEUNG JIN et al.) 29 September 2011 (29.09.2011), entire document	1-33

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">23 May 2018</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">04 June 2018</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">ZHANG, Xin</p> <p>Telephone No. (86-10) 62412270</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/079900

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105472761 A	06 April 2016	US 2017265223 A1	14 September 2017
		EP 3193556 A4	11 October 2017
		WO 2016037478 A1	17 March 2016
		EP 3193556 A1	19 July 2017
CN 104981022 A	14 October 2015	US 9648641 B2	09 May 2017
		KR 20150115685 A	14 October 2015
		US 2015289292 A1	08 October 2015
		IN 20150177014	01 July 2016
CN 106304383 A	04 January 2017	WO 2016188158 A1	01 December 2016
US 2010260136 A1	14 October 2010	US 2016113040 A1	21 April 2016
		US 9930697 B2	27 March 2018
		US 8077670 B2	13 December 2011
		US 2012020322 A1	26 January 2012
		US 9253797 B2	02 February 2016
US 2011235609 A1	29 September 2011	US 8958317 B2	17 February 2015
		WO 2010064858 A2	10 June 2010
		WO 2010064858 A3	10 September 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/079900

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 5/00(2006.01)i; H04W 74/08(2009.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L; H04Q; H04W; G06F</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>CPRSABS, CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, SIPOABS, USTXT, WOTXT, EPTXT, GBTXT, GOOGLE: 频域, 资源簇, 资源块, 资源单元, 频域单元, 高频, 新无线, 随机接入, 非授权, 前导, 集合, 波束, 5G, new radio, LTE, Frequency Domain, Resource Cluster, Resource Block, Resource Unit, Resource element, RE, High Frequency, Random Access, Unlicensed, Preamble, Set, Beam</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>CN 105472761 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 全文</td> <td>1-33</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104981022 A (北京三星通信技术研究有限公司等) 2015年 10月 14日 (2015 - 10 - 14) 全文</td> <td>1-33</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106304383 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 全文</td> <td>1-33</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2010260136 A1 (诺基亚有限公司) 2010年 10月 14日 (2010 - 10 - 14) 全文</td> <td>1-33</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2011235609 A1 (AHN SEUNG JIN等) 2011年 9月 29日 (2011 - 09 - 29) 全文</td> <td>1-33</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 “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	CN 105472761 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 全文	1-33	A	CN 104981022 A (北京三星通信技术研究有限公司等) 2015年 10月 14日 (2015 - 10 - 14) 全文	1-33	A	CN 106304383 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 全文	1-33	A	US 2010260136 A1 (诺基亚有限公司) 2010年 10月 14日 (2010 - 10 - 14) 全文	1-33	A	US 2011235609 A1 (AHN SEUNG JIN等) 2011年 9月 29日 (2011 - 09 - 29) 全文	1-33
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	CN 105472761 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 全文	1-33																		
A	CN 104981022 A (北京三星通信技术研究有限公司等) 2015年 10月 14日 (2015 - 10 - 14) 全文	1-33																		
A	CN 106304383 A (中兴通讯股份有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 全文	1-33																		
A	US 2010260136 A1 (诺基亚有限公司) 2010年 10月 14日 (2010 - 10 - 14) 全文	1-33																		
A	US 2011235609 A1 (AHN SEUNG JIN等) 2011年 9月 29日 (2011 - 09 - 29) 全文	1-33																		
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																			
2018年 5月 23日	2018年 6月 4日																			
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																			
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	张鑫																			
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(010)-62412270																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/079900

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105472761	A	2016年 4月 6日	US	2017265223	A1	2017年 9月 14日
				EP	3193556	A4	2017年 10月 11日
				WO	2016037478	A1	2016年 3月 17日
				EP	3193556	A1	2017年 7月 19日
CN	104981022	A	2015年 10月 14日	US	9648641	B2	2017年 5月 9日
				KR	20150115685	A	2015年 10月 14日
				US	2015289292	A1	2015年 10月 8日
				IN	201501770	I4	2016年 7月 1日
CN	106304383	A	2017年 1月 4日	WO	2016188158	A1	2016年 12月 1日
US	2010260136	A1	2010年 10月 14日	US	2016113040	A1	2016年 4月 21日
				US	9930697	B2	2018年 3月 27日
				US	8077670	B2	2011年 12月 13日
				US	2012020322	A1	2012年 1月 26日
				US	9253797	B2	2016年 2月 2日
US	2011235609	A1	2011年 9月 29日	US	8958317	B2	2015年 2月 17日
				WO	2010064858	A2	2010年 6月 10日
				WO	2010064858	A3	2010年 9月 10日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)