

(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 7 月 12 日 (12.07.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/127115 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/071501

(22) 国际申请日: 2018 年 1 月 5 日 (05.01.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710013685.7 2017 年 1 月 9 日 (09.01.2017) 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: 刘鹏鹏 (LIU, Kunpeng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 李雪茹 (LI, Xueru); 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: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区北清路 68 号院 3 号楼 101, Beijing 100094 (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,

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION METHOD, TERMINAL DEVICE AND NETWORK DEVICE

(54) 发明名称: 无线通信的方法、终端设备和网络设备

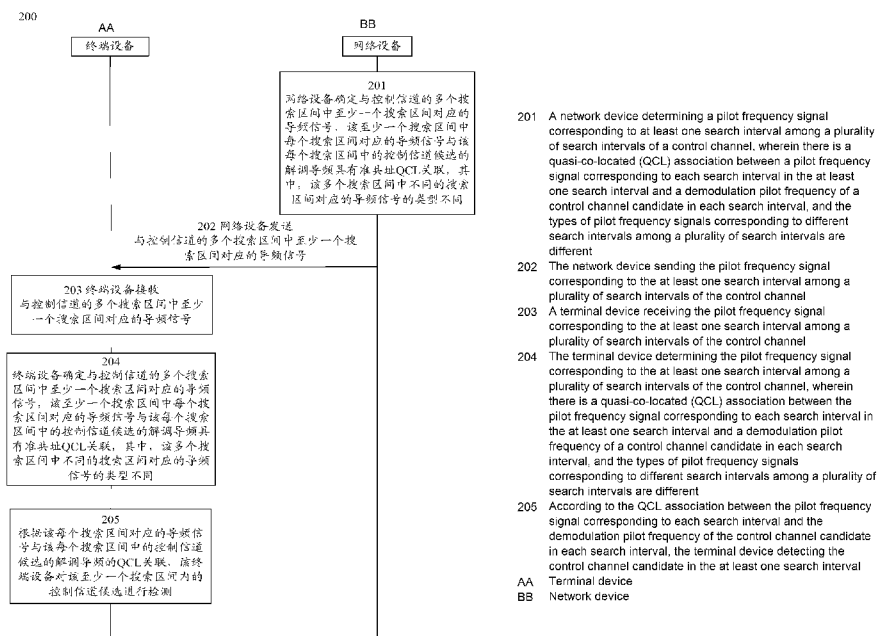


图 2

(57) Abstract: Provided are a wireless communication method, a terminal device and a network device, wherein there is a quasi-co-located (QCL) association between demodulation pilot frequencies of control channel candidates in different search intervals and pilot frequency signals of different types, thereby solving the problem of channel estimation during blind detection of a control channel. The method comprises: a terminal device determining a pilot frequency signal corresponding to at least one search interval among a plurality of search intervals of a control channel, wherein there is a quasi-co-located (QCL) association between a pilot frequency signal

MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
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))。

corresponding to each search interval in at least one search interval and a demodulation pilot frequency of a control channel candidate in each search interval, and the types of pilot frequency signals corresponding to different search intervals among a plurality of search intervals are different; and according to the QCL association between a pilot frequency signal corresponding to each search interval and a demodulation pilot frequency of a control channel candidate in each search interval, the terminal device detecting the control channel candidate in the at least one search interval.

(57) 摘要: 本申请提供了一种无线通信的方法、终端设备和网络设备, 不同的搜索区间中的控制信道候选的解调导频与不同类型的导频信号具有准共址QCL关联, 解决了盲检测控制信道时的信道估计问题。该方法包括: 终端设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号, 该至少一个搜索区间中每个搜索区间对应的导频信号与该每个搜索区间中的控制信道候选的解调导频具有准共址QCL关联, 其中, 该多个搜索区间中不同的搜索区间对应的导频信号的类型不同; 根据该每个搜索区间对应的导频信号与该每个搜索区间中的控制信道候选的解调导频的QCL关联, 该终端设备对该至少一个搜索区间内的控制信道候选进行检测。

无线通信的方法、终端设备和网络设备

- 5 本申请要求于 2017 年 1 月 9 日提交中国专利局、申请号为 201710013685.7、申请名称为“无线通信的方法、终端设备和网络设备”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

- 10 本申请实施例涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种无线通信的方法、终端设备和网络设备。

背景技术

- 15 下行控制信道（Physical Downlink Control Channel，PDCCH）用于承载下行控制信息（Downlink Control Information，DCI）。DCI 可以针对每个用户指示该用户特定的信息，如该用户的下行数据所放置的时频资源位置、该用户的下行数据使用的传输方式等，也可以指示所有用户某些公共信息，如系统信息、寻呼信息、随机接入响应等等。

- 20 每个用户的下行数据的时频资源位置可以由 PDCCH 承载的 DCI 指示，但是没有信息指示 PDCCH 的位置。因此，每个用户需要对 PDCCH 的位置进行盲检测。PDCCH 可能放置的时频资源位置的集合叫做搜索区间，每一个可能的时频资源位置，叫做搜索区间内的一个候选。每个用户对搜索区间内的所有候选进行检测，检测到自己的 PDCCH 后，得到自己的 DCI，获得控制信息。

- 25 搜索区间可以分为公共搜索区间和用户特定的搜索区间。其中公共搜索区间内的 PDCCH 承载的 DCI 用于指示所有用户公共信息，如第一段所描述。用户特定的搜索区间内的 PDCCH 承载的 DCI 用于指示每个用户特定的信息，如第一段所描述。

- 30 准共址（quasi-co-located，QCL）关联用于关联至少两个天线端口。当两个天线端口被配置具有 QCL 关联时，这两个端口到同一个用户的信道的某些大尺度参数相同，例如：时延扩展、多普勒扩展、多普勒频移、平均时延、平均信道波达角、信道波达角扩展、平均信道波离角、信道波离角扩展等。用户根据其中一个端口的参考信号估计出来的如上参数，可以用于用户在另外一个端口上利用参考信号进行信道估计时的信道插值算法。

- 35 用户在盲检测公共搜索区间和用户特定的搜索区间内的候选时，需要利用每个候选的解调参考信号（Demodulation Reference Signal，DMRS）端口的 DMRS 进行信道估计，信道估计所使用的插值参数（如时延扩展、多普勒扩展、多普勒频移、平均时延等）来源于与 DMRS 端口具有 QCL 关联的信道参考信号（Channel Reference Signal，CRS）端口对这些参数的测量。然而，在下一代无线通信系统中，由于占用时频资源过多，CRS 参考信号不被支持。因此，PDCCH 内 DMRS 端口与哪些端口的参考信号具有 QCL 关联无法得知，导致无法对 PDCCH 进行合适的信道估计，导致 DCI 检测性能下降。

发明内容

本申请实施例提供一种无线通信的方法、终端设备和网络设备，通过不同类型的导频信号与下行控制信道的公共搜索区间和/或用户特定搜索区间的 DMRS 进行 QCL 关联，解决了盲检测控制信道时的信道估计问题。

- 5 第一方面，提供了一种无线通信的方法，包括：终端设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号，该至少一个搜索区间中每个搜索区间对应的导频信号与该每个搜索区间中的控制信道候选的解调导频具有准共址 QCL 关联，其中，该多个搜索区间中不同的搜索区间对应的导频信号的类型不同；根据该每个搜索区间对应的导频信号与该每个搜索区间中的控制信道候选的解调导频的 QCL 关联，该终端设备对该至少一个搜索区间内的控制信道候选进行检测。

可选地，控制信道的多个搜索区间可以是公共搜索区间和用户特定搜索区间。

- 因此，在本申请实施例中，不同的搜索区间中的控制信道候选的解调导频与不同类型的导频信号具有准共址 QCL 关联，终端设备通过与多个搜索区间中每个搜索区间中的控制信道候选的解调导频具有准共址 QCL 关联的导频信号，对该多个搜索区间的控制信道候选进行检测，解决了盲检测控制信道时的信道估计插值问题。

可选地，在第一方面的一种实现方式中，该多个搜索区间包括公共搜索区间，该公共搜索区间对应的导频信号为第一类型的导频的信号；

该第一类型的导频信号为以下信号中的至少一种：同步信号；广播信道的解调导频；波束测量导频。

- 20 因此，在本申请实施例中，定义了控制信道的公共搜索区间候选的 DMRS 与第一类型导频信号（同步信号、广播信道的解调导频和波束测量导频）具有 QCL 关联，解决了没有 CRS 时，公共搜索区间候选盲检测时的信道估计插值问题。

可选地，在第一方面的一种实现方式中，该方法还包括：

该终端设备向网络设备发送随机接入前导码；

- 25 接收网络设备发送的该随机接入前导码对应的随机接入响应；

该终端设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号，包括：

将与该终端设备发送的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为该公共搜索区间对应的导频信号，该第一导频信号为第一类型的导频信号。

- 30 可选地，在第一方面的一种实现方式中，该将与该终端设备发送的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为该公共搜索区间对应的导频信号之前，该方法还包括：

根据随机接入前导码与该第一类型的导频信号的对应关系，以及该终端设备发送的该随机接入前导码，该终端设备确定该第一导频信号，其中，不同的随机接入前导码对应不同的该第一类型的导频信号序列；或

- 35 根据随机接入前导码与该第一类型的导频信号的时频资源对应关系，以及该终端设备发送的该随机接入前导码，该终端设备确定该第一导频信号，其中，不同的随机接入前导码对应不同的该第一类型的导频信号时频资源；或

根据随机接入前导码的时频资源与该第一类型的导频信号的对应关系，以及该终端设备发送的该随机接入前导码的时频资源，该终端设备确定该第一导频信号，其中，随机接

入前导码的时频资源与该第一类型的导频信号的对应关系为不同的该随机接入前导码的时频资源对应不同的该第一类型的导频信号序列；或

根据随机接入前导码的时频资源与该第一类型的导频信号的时频资源的对应关系，以及该终端设备发送的该随机接入前导码的时频资源，该终端设备确定该第一导频信号，其中，不同的该随机接入前导码的时频资源对应不同的该第一导频信号的时频资源。

可选地，在第一方面的一种实现方式中，该方法还包括：

该终端设备监听至少两个不同的该第一类型的导频信号；

从该至少两个不同的该第一类型的导频信号中选择该第一导频信号；

其中，该终端设备发送的随机接入前导码中携带该第一导频信号的标识；

该将与该终端设备发送的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为该公共搜索区间对应的导频信号，包括：

根据该第一导频信号的标识，该终端设备确定具有该第一导频信号的标识的第一导频信号为该公共搜索区间对应的导频信号。

可选地，在第一方面的一种实现方式中，该至少两个不同的该第一类型的导频信号由不同的发送波束发送，

该将与该终端设备发送的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为该公共搜索区间对应的导频信号，包括：

根据该第一导频信号的标识，该终端设备确定在发送具有该标识的第一导频信号的波束上监听的该第一类型的导频信号为该公共搜索区间对应的导频信号。

可选地，在第一方面的一种实现方式中，该终端设备确定发送第一信号的波束与发送该第一信号对应的控制信道候选的波束为同一波束，该第一信号为第一类型的导频信号；

该终端设备确定与控制信道的多个搜索区间中每个搜索区间对应的导频信号，包括：

将与该控制信道候选具有相同的发送波束的该第一信号确定为该公共搜索区间对应的导频信号。

可选地，在第一方面的一种实现方式中，该公共搜索区间包括调度该随机接入响应的控制信道候选。

可选地，在第一方面的一种实现方式中，该多个搜索区间中包括用户特定搜索区间，

该用户特定搜索区间对应的导频信号为第二类型的导频信号，该第二类型的导频信号为 CSI-RS。

因此，在本申请实施例中，定义了控制信道的用户特定搜索区间候选的 DMRS 与第二类型导频信号（CSI-RS）具有 QCL 关联，解决了没有 CRS 时，终端设备盲检测用户特定搜索区间候选时的信道估计问题。

可选地，在第一方面的一种实现方式中，该终端设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号，包括：

根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个发送波束的第一对应关系，以及该 N 个发送波束与 N 个该第二类型的导频信号的第二对应关系，确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的该第二类型的导频信号，该 M，N 为大于或者等于 2 的整数；

其中，该第一对应关系为根据 N 个波束的波束标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$ ， $0 < i \leq S^n$ ，其中， S^n 为该波束标识 n 对应的控制信道候选个数， C_i^n 为该

波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识; 该第二对应关系为使用该 N 个发送波束发送 N 个该第二类型的导频信号, 该 N 个发送波束中不同的发送波束发送的该第二类型的导频信号不同。

5 可选地, 在第一方面的一种实现方式中, 该终端设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号, 包括:

根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个发送波束和该终端设备的 ID 的第三对应关系, 以及该 N 个发送波束与 N 个该第二类型的导频信号的第二对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的该第二类型的导频信号, 该 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

10 该第二对应关系为使用该 N 个发送波束发送 N 个该第二类型的导频信号, 该 N 个发送波束中不同的发送波束发送的该第二类型的导频信号不同; 该第三对应关系为根据该波束标识与该终端设备的 ID 信息联合确定每个波束对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}, 0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

15 可选地, 在第一方面的一种实现方式中, 该终端设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号, 包括:

根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个该第二类型的导频信号的第四对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的第二类型的导频信号, 该 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

20 其中, 该第四对应关系为根据 N 个第二类型的导频信号的标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}, 0 < i \leq S^n$, 其中, 该的 S^n 为该第二类型的导频信号的标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该第二类型的导频信号的标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

25 可选地, 在第一方面的一种实现方式中, 该 N 个发送波束中同一波束对应的 S^n 个控制信道候选与相同的该第二类型的导频信号具有 QCL 关联, 其中,

该第一对应关系中波束标识 n 对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与该第二对应关系中波束 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联; 或

该第三对应关系中波束标识 n 和该终端设备的 ID 信息对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与该第二对应关系中波束 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联。

30 可选地, 在第一方面的一种实现方式中, 该终端设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号, 包括:

根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个波束对的第一对应关系, 以及该 N 个波束对与 N 个该第二类型的导频信号的第二对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的该第二类型的导频信号, 该 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

35 其中, 该 N 个波束对中每一个波束对包括一个发送波束和一个接收波束, 该一个发送波束是网络设备的发送波束, 该一个接收波束是终端设备的接收波束;

其中, 该第一对应关系为根据 N 个波束对的波束对标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}, 0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束对标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束对标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识; 该第二对应关系为网络设备使用该

N 个波束对中的发送波束发送 N 个该第二类型的导频信号，终端设备使用该 N 个波束对中的接收波束接收 N 个该第二类型的导频信号，该 N 个波束对中不同的波束对发送和接收的该第二类型的导频信号不同，发送每一个该第二类型的导频信号的波束和接收该每一个该第二类型的导频信号的波束是同一个波束对中的发送波束和接收波束。

5 可选地，在第一方面的一种实现方式中，该终端设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号，包括：

根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个波束对和该终端设备的 ID 的第三对应关系，以及该 N 个波束对与 N 个该第二类型的导频信号的第二对应关系，确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的该第二类型的导频信号，该 M, N 为大于或者等于 2 的整数；

10 其中，该 N 个波束对中每一个波束对包括一个发送波束和一个接收波束，该一个发送波束是网络设备的发送波束，该一个接收波束是终端设备的接收波束；

其中，该第二对应关系为网络设备使用该 N 个波束对中的发送波束发送 N 个该第二类型的导频信号，终端设备使用该 N 个波束对中的接收波束接收 N 个该第二类型的导频信号，该 N 个波束对中不同的波束对发送和接收的该第二类型的导频信号不同，发送每一个该第二类型的导频信号的波束和接收该每一个该第二类型的导频信号的波束是同一个波束对中的发送波束和接收波束；该第三对应关系为根据该波束对标识与该终端设备的 ID 信息联合确定每个波束对对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$, $0 < i \leq S^n$ ，其中， S^n 为该波束对标识 n 对应的控制信道候选个数， C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

20 可选地，在第一方面的一种实现方式中，该 N 个波束对中同一波束对对应的 S^n 个控制信道候选与相同的该第二类型的导频信号具有 QCL 关联，其中，

该第一对应关系中波束对标识 n 对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与该第二对应关系中波束对 n 对应的第二类型的导频具有 QCL 关联；或

25 该第三对应关系中波束对标识 n 和该终端设备的 ID 信息对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与该第二对应关系中波束对 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联。

可选地，在第一方面的一种实现方式中，该方法还包括：

接收网络设备通过高层信令发送的指示信息，该指示信息用于指示以下信息中的至少一种：该 N 个发送波束的波束标识，该 N 个波束对的波束标识，以及该第四对应关系。

30 可选地，在第一方面的一种实现方式中，该第一对应关系和该第三对应关系可以通过预设确定，终端设备可以直接获取该预设的对应关系。

因此，在本申请实施例，终端设备通过接收网络设备配置不同的用户特定搜索区间与不同的发送波束对应，以及不同的用户特定搜索区间内候选的 DMRS 与不同的 CSI-RS 配置具有 QCL 关联，解决了没有 CRS 时，终端设备盲检测用户特定搜索区间候选时的信道估计问题。

35 第二方面，提供了一种无线通信的方法，包括：网络设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号，该至少一个搜索区间中每个搜索区间对应的导频信号与该每个搜索区间中的控制信道候选的解调导频具有准共址 QCL 关联，其中，该多个搜索区间中不同的搜索区间对应的导频信号的类型不同；该网络设备发送与控制信道

的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号。

可选地，控制信道的多个搜索区间可以是公共搜索区间和用户特定搜索区间。

因此，在本申请实施例中，网络设备配置不同的搜索区间中的控制信道候选的解调导频与不同类型的导频信号具有准共址 QCL 关联。

- 5 可选地，在第二方面的一种实现方式中，该多个搜索区间包括公共搜索区间，该公共搜索区间对应的导频信号为第一类型的导频的信号；

该第一类型的导频信号为以下信号中的至少一种：同步信号；广播信道的解调导频；波束测量导频。

- 10 因此，在本申请实施例中，定义了控制信道的公共搜索区间候选的 DMRS 与第一类型导频信号（同步信号、广播信道的解调导频和波束测量导频）具有 QCL 关联，解决了没有 CRS 时，公共搜索区间候选盲检测时的信道估计问题。

可选地，在第二方面的一种实现方式中，该方法还包括：

该网络设备接收终端设备发送的随机接入前导码；

该网络设备向该终端设备发送该随机接入前导码对应的随机接入响应；

- 15 该网络设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号，包括：

将与该网络设备接收的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为该公共搜索区间对应的导频信号，该第一导频信号为第一类型的导频信号。

- 20 可选地，在第二方面的一种实现方式中，该将与该网络设备接收的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为该公共搜索区间对应的导频信号之前，该方法还包括：

根据随机接入前导码与该第一类型的导频信号的对应关系，以及该网络设备接收的该随机接入前导码，该网络设备确定该第一导频信号，其中，不同的随机接入前导码对应不同的该第一类型的导频信号序列；或

- 25 根据随机接入前导码与该第一类型的导频信号的时频资源对应关系，以及该终端设备发送的该随机接入前导码，该终端设备确定该第一导频信号，其中，不同的随机接入前导码对应不同的该第一类型的导频信号时频资源；或

- 30 根据随机接入前导码的时频资源与该第一类型的导频信号的对应关系，以及该网络设备接收的该随机接入前导码的时频资源，该网络设备确定该第一导频信号，其中，随机接入前导码的时频资源与该第一类型的导频信号的对应关系为不同的该随机接入前导码的时频资源对应不同的该第一类型的导频信号序列；或

根据随机接入前导码的时频资源与该第一类型的导频信号的时频资源的对应关系，以及该网络设备接收的该随机接入前导码的时频资源，该网络设备确定该第一导频信号，其中，不同的该随机接入前导码的时频资源对应不同的该第一导频信号的时频资源。

可选地，在第二方面的一种实现方式中，该方法还包括：

- 35 该网络设备在至少两个不同的该第一类型的导频信号；

从该至少两个不同的该第一类型的导频信号中选择该第一导频信号；

其中，该网络设备接收的随机接入前导码中携带该第一导频信号的标识；

该将与该网络设备接收的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为该公共搜索区间对应的导频信号，包括：

根据该第一导频信号的标识,该网络设备确定具有该标识的第一导频信号为该公共搜索区间对应的导频信号。

可选地,在第二方面的一种实现方式中,该至少两个不同的该第一类型的导频信号由不同的发送波束发送,

5 该将与该网络设备接收的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为该公共搜索区间对应的导频信号,包括:

根据该第一导频信号的标识,该网络设备确定在发送具有该标识的第一导频信号的波束上监听的该第一类型的导频信号为该公共搜索区间对应的导频信号。

10 可选地,在第二方面的一种实现方式中,该网络设备确定发送第一信号的波束与发送该第一信号对应的控制信道候选的波束为同一波束,该第一信号为第一类型的导频信号;

该网络设备确定与控制信道的多个搜索区间中每个搜索区间对应的导频信号,包括:

将与该控制信道候选具有相同的发送波束的该第一信号确定为该公共搜索区间对应的导频信号。

15 可选地,在第二方面的一种实现方式中,该公共搜索区间包括调度该随机接入响应的控制信道候选。

可选地,在第二方面的一种实现方式中,该多个搜索区间中包括用户特定搜索区间,

该用户特定搜索区间对应的导频信号为第二类型的导频信号,该第二类型的导频信号为 CSI-RS。

20 因此,在本申请实施例中,定义了控制信道的用户特定搜索区间候选的 DMRS 与第二类型导频信号(CSI-RS)具有 QCL 关联,解决了没有 CRS 时,终端设备盲检测用户特定搜索区间候选时的信道估计问题。

可选地,在第二方面的一种实现方式中,该网络设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号,包括:

25 根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个发送波束的第一对应关系,以及该 N 个发送波束与 N 个该第二类型的导频信号的第二对应关系,确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的该第二类型的导频信号,该 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

30 其中,该第一对应关系为根据 N 个波束的波束标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$, $0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识;该第二对应关系为使用该 N 个发送波束发送 N 个该第二类型的导频信号,该 N 个发送波束中不同的发送波束发送的该第二类型的导频信号不同。

可选地,在第二方面的一种实现方式中,该网络设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号,包括:

35 根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个发送波束和该终端设备的 ID 的第三对应关系,以及该 N 个发送波束与 N 个该第二类型的导频信号的第二对应关系,确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的该第二类型的导频信号,该 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

该第二对应关系为使用该 N 个发送波束发送 N 个该第二类型的导频信号,该 N 个发送波束中不同的发送波束发送的该第二类型的导频信号不同;该第三对应关系为根据该波

束标识与该终端设备的 ID 信息联合确定每个波束对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$, $0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

5 可选地, 在第二方面的一种实现方式中, 该网络设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号, 包括:

根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个该第二类型的导频信号的第四对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的第二类型的导频信号, 该 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

10 其中, 该第四对应关系为根据 N 个第二类型的导频信号的标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$, $0 < i \leq S^n$, 其中, 该的 S^n 为该第二类型的导频信号的标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该第二类型的导频信号的标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

可选地, 在第二方面的一种实现方式中, 该 N 个发送波束中同一波束对应的 S^n 个控制信道候选与相同的该第二类型的导频信号具有 QCL 关联, 其中,

15 该第一对应关系中波束标识 n 对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与该第二对应关系中波束 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联; 或

该第三对应关系中波束标识 n 和该终端设备的 ID 信息对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与该第二对应关系中波束 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联。

20 可选地, 在第二方面的一种实现方式中, 该网络设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号, 包括:

根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个波束对的第一对应关系, 以及该 N 个波束对与 N 个该第二类型的导频信号的第二对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的该第二类型的导频信号, 该 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

25 其中, 该 N 个波束对中每一个波束对包括一个发送波束和一个接收波束, 该一个发送波束是网络设备的发送波束, 该一个接收波束是终端设备的接收波束;

30 其中, 该第一对应关系为根据 N 个波束对的波束对标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$, $0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束对标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束对标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识; 该第二对应关系为网络设备使用该 N 个波束对中的发送波束发送 N 个该第二类型的导频信号, 终端设备使用该 N 个波束对中的接收波束接收 N 个该第二类型的导频信号, 该 N 个波束对中不同的波束对发送和接收的该第二类型的导频信号不同, 发送每一个该第二类型的导频信号的波束和接收该每一个该第二类型的导频信号的波束是同一个波束对中的发送波束和接收波束。

可选地, 在第二方面的一种实现方式中, 该网络设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号, 包括:

35 根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个波束对和该终端设备的 ID 的第三对应关系, 以及该 N 个波束对与 N 个该第二类型的导频信号的第二对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的该第二类型的导频信号, 该 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

其中, 该 N 个波束对中每一个波束对包括一个发送波束和一个接收波束, 该一个发送

波束是网络设备的发送波束，该一个接收波束是终端设备的接收波束；

该第二对应关系为网络设备使用该 N 个波束对中的发送波束发送 N 个该第二类型的导频信号，终端设备使用该 N 个波束对中的接收波束接收 N 个该第二类型的导频信号，该 N 个波束对中不同的波束对发送和接收的该第二类型的导频信号不同，发送每一个该第二类型的导频信号的波束和接收该每一个该第二类型的导频信号的波束是同一个波束对中的发送波束和接收波束；该第三对应关系为根据该波束对标识与该终端设备的 ID 信息联合确定每个波束对对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}, 0 < i \leq S^n$ ，其中， S^n 为该波束对标识 n 对应的控制信道候选个数， C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

可选地，在第二方面的一种实现方式中，该 N 个波束对中同一波束对对应的 S^n 个控制信道候选与相同的该第二类型的导频信号具有 QCL 关联，其中，

该第一对应关系中波束对标识 n 对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与该第二对应关系中波束对 n 对应的第二类型的导频具有 QCL 关联；或

该第三对应关系中波束对标识 n 和该终端设备的 ID 信息对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与该第二对应关系中波束对 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联。

可选地，在第二方面的一种实现方式中，该方法还包括：

该网络设备通过高层信令发送指示信息，该指示信息用于指示以下信息中的至少一种：该 N 个发送波束的波束标识，该 N 个波束对的波束标识，该第二对应关系，以及该第四对应关系。

可选地，在第二方面的一种实现方式中，该第一对应关系和该第三对应关系可以通过预设确定，终端设备可以直接获取该预设的对应关系。

因此，在本申请实施例，网络设备配置不同的用户特定搜索区间与不同的发送波束对应，以及不同的用户特定搜索区间内候选的 DMRS 与不同的 CSI-RS 配置具有 QCL 关联，解决了没有 CRS 时，终端设备可以盲检测多个用户特定搜索区间，解决了盲检测控制信道时的信道估计问题。

第三方面，本申请实施例提供了一种终端设备，可以执行第一方面或第一方面的任一可选的实现方式中的方法的模块或者单元。

第四方面，本申请实施例提供了一种网络设备，可以执行第二方面或第二方面的任一可选的实现方式中的方法的模块或者单元。

第五方面，提供了一种无线通信的设备，包括：存储器、收发器和处理器，该存储器上存储有可以用于指示执行上述第一方面或其任意可选的实现方式的程序代码，当该代码被执行时，该处理器可以实现方法中发送端设备执行各个操作。

第六方面，提供了一种无线通信的设备，包括：存储器、收发器和处理器，该存储器上存储有可以用于指示执行上述第二方面或其任意可选的实现方式的程序代码，当该代码被执行时，该处理器可以实现方法中发送端设备执行各个操作。

第七方面，提供了一种计算机存储介质，该计算机存储介质中存储有程序代码，该程序代码可以用于指示执行上述第一方面或第一方面的任意可选的实现方式中的方法。

第八方面，提供了一种计算机存储介质，该计算机存储介质中存储有程序代码，该程序代码可以用于指示执行上述第二方面或第二方面的任意可选的实现方式中的方法。

附图说明

图 1 是使用本申请无线通信的通信系统的示意图。

图 2 是根据本申请实施例的一种无线通信的方法的示意性流程图。

5 图 3 是根据本申请另一实施例的一种无线通信的方法的示意性流程图。

图 4 是根据本申请再一实施例的一种无线通信的方法的示意性流程图。

图 5 是根据本申请再一实施例的一种无线通信的方法的示意性流程图。

图 6 是根据本申请再一实施例的一种无线通信的方法的示意性流程图。

图 7 是根据本申请实施例的一种无线通信的示意图。

10 图 8 是根据本申请实施例的另一种无线通信的示意图。

图 9 是根据本申请实施例的一种终端设备的示意性框图。

图 10 是根据本申请实施例的一种网络设备的示意性框图。

图 11 是根据本申请实施例的一种无线通信的设备的示意性框图。

15 具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

图 1 是使用本申请的无线通信的通信系统的示意图。如图 1 所示，该通信系统 100 包括网络设备 102，网络设备 102 可包括多个天线，例如，天线 104、106、108、110、112 和 114。另外，网络设备 102 可附加地包括发射机链和接收机链，本领域普通技术人员可以理解，发射机链可以是发射系统或发射机，接收机链可以是接收系统或接收机，发射机链和接收机链均可包括与信号发送和接收相关的多个部件（例如处理器、调制器、复用器、解调器、解复用器或天线等）。
20

网络设备 102 可以与多个终端设备（例如终端设备 116 和终端设备 122）通信。然而，可以理解，网络设备 102 可以与类似于终端设备 116 或 122 的任意数目的终端设备通信。
25 终端设备 116 和 122 可以是例如蜂窝电话、智能电话、便携式电脑、手持通信设备、手持计算设备、卫星无线电装置、全球定位系统、PDA 和/或用于在无线通信系统 100 上通信的任意其它适合设备。

如图 1 所示，终端设备 116 与天线 112 和 114 通信，其中天线 112 和 114 通过前向链路 118 向终端设备 116 发送信息，并通过反向链路 120 从终端设备 116 接收信息。此外，
30 终端设备 122 与天线 104 和 106 通信，其中天线 104 和 106 通过前向链路 124 向终端设备 122 发送信息，并通过反向链路 126 从终端设备 122 接收信息。

例如，在频分双工（Frequency Division Duplex，FDD）系统中，例如，前向链路 118 可与反向链路 120 使用不同的频带，前向链路 124 可与反向链路 126 使用不同的频带。

再例如，在时分双工（Time Division Duplex，TDD）系统和全双工（Full Duplex）
35 系统中，前向链路 118 和反向链路 120 可使用共同频带，前向链路 124 和反向链路 126 可使用共同频带。

被设计用于通信的每个天线（或者由多个天线组成的天线组）和/或区域称为网络设备 102 的扇区。例如，可将天线组设计为与网络设备 102 覆盖区域的扇区中的终端设备通信。在网络设备 102 通过前向链路 118 和 124 分别与终端设备 116 和 122 进行通信的过程

中,网络设备 102 的发射天线可利用波束成形来改善前向链路 118 和 124 的信噪比。此外,与网络设备通过单个天线向它所有的终端设备发送信号的方式相比,在网络设备 102 利用波束成形向相关覆盖区域中随机分散的终端设备 116 和 122 发送信号时,相邻小区中的移动设备会受到较少的干扰。

5 在给定时间,网络设备 102、终端设备 116 或终端设备 122 可以是无线通信发送装置和/或无线通信接收装置。当发送数据时,无线通信发送装置可对数据进行编码以用于传输。具体地,无线通信发送装置可获取(例如生成、从其它通信装置接收、或在存储器中保存等)要通过信道发送至无线通信接收装置的一定数目的数据比特。这种数据比特可包含在数据的传输块(或多个传输块)中,传输块可被分段以产生多个码块。

10 此外,该通信系统 100 可以是公共陆地移动网络(Public Land Mobile Network, PLMN)网络或者设备到设备(Device to Device, D2D)网络或者机器到机器(Machine to Machine, M2M)网络或者其他网络,图 1 只是举例的简化示意图,网络中还可以包括其他网络设备,图 1 中未予以画出。

15 本申请实施例中的发送端可以是网络设备,该网络设备可以是与终端设备进行通信的设备,例如,网络设备或网络设备控制器等。每个网络设备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(小区)内的终端设备进行通信。该网络设备可以是全球移动通信系统(Global System for Mobile Communication, GSM)系统或码分多址(Code Division Multiple Access, CDMA)系统中的网络设备(例如,基站收发台(Base Transceiver Station, BTS)),也可以是宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA)系统中的网络设备(NodeB, NB),还可以是 LTE 系统中的演进型网络设备(Evolutional Node B, eNB 或 eNodeB),或者是云无线接入网络(Cloud Radio Access Network, CRAN)中的无线控制器,或者该网络设备可以为未来 5G 网络中的网络设备或者未来演进的公共陆地移动网络(Public Land Mobile Network, PLMN)中的网络设备等等。

20 本申请实施例中的接收端可以是终端设备,该终端设备可以指接入终端、用户设备(User Equipment, UE)、用户单元、用户站、移动站、远方站、远程终端、移动终端、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(Session Initiation Protocol, SIP)电话、无线本地环路(Wireless Local Loop, WLL)站、个人数字处理(Personal Digital Assistant, PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备、物联网中的终端设备、虚拟现实设备、未来 5G 网络中的终端设备或者未来演进的公共陆地移动网络(Public Land Mobile Network, PLMN)中的终端设备等。

30 本申请实施例提供的无线通信的方法,可以应用于终端设备或网络设备,该终端设备或网络设备包括硬件层、运行在硬件层之上的操作系统层,以及运行在操作系统层上的应用层。该硬件层包括中央处理器(Central Processing Unit, CPU)、内存管理单元(Memory Management Unit, MMU)和内存(也称为主存)等硬件。该操作系统可以是任意一种或多种通过进程(Process)实现业务处理的计算机操作系统,例如, Linux 操作系统、Unix 操作系统、Android 操作系统、iOS 操作系统或 windows 操作系统等。该应用层包含浏览器、通讯录、文字处理软件、即时通信软件等应用。并且,在本申请实施例中,无线通信的方法的执行主体的具体结构,本申请并未特别限定,只要能够通过运行记录有本申请实

实施例的无线通信的方法的代码的程序，以根据本申请实施例的无线通信的方法进行通信即可，例如，本申请实施例的无线通信的方法的执行主体可以是终端设备或网络设备，或者，是终端设备或网络设备中能够调用程序并执行程序的功能模块。

图 2 是根据本申请实施例的一种无线通信的方法 200 的示意性流程图。如图 2 所示，该方法 200 包括以下内容。

在 201 中，网络设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号，该至少一个搜索区间中每个搜索区间对应的导频信号与该每个搜索区间中的控制信道候选的解调导频具有准共址 QCL 关联，其中，该多个搜索区间中不同的搜索区间对应的导频信号的类型不同。

可选地，控制信道的多个搜索区间可以是公共搜索区间和用户特定搜索区间。

可选地，该公共搜索区间对应的导频信号与该用户特定搜索区间对应的导频信号为不同类型的导频信号。

可选地，该公共搜索区间对应的导频信号与该公共搜索区间内的控制信道候选的解调导频具有 QCL 关联。

可选地，该用户特定搜索区间对应的导频信号与该用户特定搜索区间内的控制信道候选的解调导频具有 QCL 关联。

可选地，该网络设备可以只确定该多个搜索区间中公共搜索区间对应的导频信号。

可选地，该网络设备可以只确定该多个搜索区间中用户特定搜索区间对应的导频信号。

可选地，该公共搜索区间对应的导频信号为第一类型的导频的信号。

可选地，该第一类型的导频信号为以下信号中的至少一种：同步信号；广播信道的解调导频；波束测量导频。

可选地，该波束测量导频可以用于测量波束的接收能量或接收功率，也可以测量波束的其他信息，本申请实施例不作具体限制。

可选地，该用户特定搜索区间对应的导频信号为第二类型的导频信号，该第二类型的导频信号为信道状态信息参考信号（Channel State Information Reference Signal, CSI-RS）。

在 202 中，该网络设备发送与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号。

可选地，该至少一个搜索区间可以是公共搜索区间，也可以是用户特定搜索区间，还可以是公共搜索区间和用户特定搜索区间同时存在。

可选地，网络设备可以通过时分复用的方式，在不同的正交频分复用（Orthogonal Frequency Division Multiplex, OFDM）符号使用不同的波束发送该至少一个搜索区间对应的导频信号。

可选的，网络设备也可以通过频分复用的方式，在同一 OFDM 符号内在不同的子载波上使用不同的波束发送该至少一个搜索区间对应的导频信号。

可选的，网络设备还可以采用时分复用和频分复用混合的方式发送该至少一个搜索区间对应的导频信号。

可选地，该网络设备可以通过多个波束发送与该至少一个搜索区间对应的导频信号。

可选地，该多个波束中不同的发送波束对应不同的预编码矩阵，同时，不同的波束占

用不同的时频资源。

可选地，网络设备可以通过发送波束的标识计算公共搜索区间内的所有候选。可选地，计算方式可以是高层配置的，也可以是预定义的。

5 在 203 中，该终端设备接收与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号。

可选地，该至少一个搜索区间可以公共搜索区间，也可以是用户特定搜索区间，还可以是公共搜索区间和用户特定搜索区间同时存在。

可选地，终端设备可以在多个波束中的每个波束占用的时频资源上监听第一类型的导频信号。

10 可选地，终端设备可以检测每个波束发送的该第一类型的导频信号的功率确定的所选择的波束。

可选地，终端设备在所选择的波束上测量该第一类型的导频信号，获取该波束上发送的该第一类型的导频信号的时延扩展、多普勒扩展、多普勒频移、平均时延等，进而，该终端设备可以估计该波束对应的信道的时延扩展、多普勒扩展、多普勒频移、平均时延等。

15 可选地，终端设备也可以通过所选择的波束的标识计算公共搜索区间内的所有候选。可选地，计算方式可以是高层配置的，也可以是预定义的。

可选地，所选择的波束的标识可以是波束的编号。

20 在 204 中，终端设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号，该至少一个搜索区间中每个搜索区间对应的导频信号与该每个搜索区间中的控制信道候选的解调导频具有 QCL 关联，其中，该多个搜索区间中不同的搜索区间对应的导频信号的类型不同。

在 205 中，根据该每个搜索区间对应的导频信号与该每个搜索区间中的控制信道候选的解调导频的 QCL 关联，该终端设备对该至少一个搜索区间内的控制信道候选进行检测。

25 该终端设备测量该每个搜索区间对应的导频信号，获取该每个搜索区间对应的导频信号的时延扩展、多普勒扩展、多普勒频移、平均时延等，进而可以根据时延扩展、多普勒扩展、多普勒频移、平均时延等参数，对该每个搜索区间中的控制信道候选的解调导频进行信道插值，检测搜索区间内的控制信道候选。

可选地，可以作为一个实施例，如图 3 所示，该方法 200 还包括以下内容。

在 206 中，终端设备向网络设备发送随机接入前导码。

30 可选地，终端设备确定所选择的波束后，向网络设备发送随机接入请求，该随机接入请求中包括随机接入前导码。

可选地，该终端设备通过上行随机接入信道向网络设备发送随机接入前导码。

可选地，该随机接入前导码与所选择的波束相关联。

在 207 中，网络设备接收终端设备发送的随机接入前导码。

35 在 208 中，网络设备发送随机接入前导码对应的随机接入响应。

网络设备检测到该终端设备的随机接入请求，根据检测到的随机接入前导码与该第一类型的导频信号的关联方法，确定该终端设备选择的网络设备发送该第一类型的导频信号的波束后，网络设备在 PDCCH 的公共搜索区间内选择一个候选，该候选的 DCI 调度对该终端设备的随机接入请求响应，并利用所确定的终端设备选择的波束发送该候选。

在 209 中, 终端设备接收随机接入前导码对应的随机接入响应。

可选地, 执行该实施例的第一类型的导频信号可以是第一导频信号, 该第一导频信号为第一类型的导频信号。

5 可选地, 将与该终端设备发送的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为公共搜索区间对应的导频信号, 该第一导频信号为第一类型的导频信号, 可以是下行同步信号, 也可以是广播信道的解调导频, 还可以是波束测量导频。

可选地, 该公共搜索区间包括调度该随机接入响应的控制信道候选。

可选地, 该网络设备确定发送第一信号的波束与发送该第一信号对应的控制信道候选的波束为同一波束, 该第一信号为第一类型的导频信号;

10 该网络设备确定与控制信道的多个搜索区间中每个搜索区间对应的导频信号, 包括: 将与该控制信道候选具有相同的发送波束的该第一信号确定为该公共搜索区间对应的导频信号。

可选地, 可以作为一个实施例, 如图 4 所示, 该方法 200 还包括以下内容。

在 210 中, 确定第一导频信号。

15 可选地, 该第一导频信号为第一类型的导频信号, 可以是下行同步信号, 也可以是广播信道的解调导频, 还可以是波束测量导频。

可选地, 可以是终端设备确定该第一导频信号, 也可以是网络设备确定该第一导频信号。

20 可选地, 将与该终端设备发送的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为该公共搜索区间对应的导频信号之前, 确定该第一导频信号。

可选地, 根据随机接入前导码与该第一类型的导频信号的对应关系, 以及该终端设备发送的该随机接入前导码, 该终端设备确定该第一导频信号, 其中, 不同的随机接入前导码对应不同的该第一类型的导频信号。可选地, 将与该终端设备发送的该随机接入前导码对应的该第一类型的导频信号确定为该第一导频信号。

25 可选地, 根据随机接入前导码与该第一类型的导频信号的时频资源对应关系, 以及该终端设备发送的该随机接入前导码, 该终端设备确定该第一导频信号, 其中, 不同的随机接入前导码对应不同的该第一类型的导频信号时频资源。可选地, 将与该终端设备发送的该随机接入前导码对应的该第一类型的导频信号时频资源上发送的导频信号确定为该第一导频信号。

30 可选地, 根据随机接入前导码的时频资源与该第一类型的导频信号的对应关系, 以及该终端设备发送的该随机接入前导码的时频资源, 该终端设备确定该第一导频信号, 其中, 随机接入前导码的时频资源与该第一类型的导频信号的对应关系为不同的该随机接入前导码的时频资源对应不同的该第一类型的导频信号序列。可选地, 将与该终端设备发送的该随机接入前导码的时频资源对应的该第一类型的导频信号确定为该第一导频信号。

35 可选地, 根据随机接入前导码的时频资源与该第一类型的导频信号的时频资源的对应关系, 以及该终端设备发送的该随机接入前导码的时频资源, 该终端设备确定该第一导频信号, 其中, 不同的该随机接入前导码的时频资源对应不同的该第一导频信号的时频资源。可选地, 确定该第一导频信号为该终端设备发送的该随机接入前导码的时频资源对应的时频资源上的导频信号。

可选地，本实施例的以上方案是以终端设备为执行主体进行具体说明的，同样也适用于网络设备。

可选地，可以作为一个实施例，如图 5 所示，该方法 200 还包括以下内容。

在 211 中，网络设备发送至少两个不同的该第一类型的导频信号。

5 可选地，该第一导频信号为第一类型的导频信号，可以是下行同步信号，也可以是广播信道的解调导频，还可以是波束测量导频。

可选地，该至少两个不同的该第一类型的导频信号由网络设备在不同的发送波束发送。

在 212 中，终端设备监听至少两个不同的该第一类型的导频信号。

10 可选地，该至少两个不同的该第一类型的导频信号由终端设备在不同的接收波束监听。

在 213 中，终端设备从该至少两个不同的该第一类型的导频信号中选择该第一导频信号。

可选地，该终端设备发送的随机接入前导码中携带该第一导频信号的标识。

15 可选地，根据该第一导频信号的标识，该终端设备确定具有该标识的第一导频信号为该公共搜索区间对应的导频信号。

可选地，根据该第一导频信号的标识，该终端设备确定在发送具有该标识的第一导频信号的波束上监听的该第一类型的导频信号为该公共搜索区间对应的导频信号。

20 因此，在本申请实施例中，定义了控制信道的公共搜索区间候选的 DMRS 与第一类型的导频信号（同步信号、广播信道的解调导频和波束测量导频）具有 QCL 关联，解决了没有 CRS 时，公共搜索区间候选盲检测时的信道估计问题。

可选地，可以作为一个实施例，如图 6 所示，该方法 200 还包括以下内容。

在 214 中，网络设备通过高层信令发送指示信息。

可选地，该高层信令可以无线资源控制（Radio Resource Control， RRC）信令。

25 可选地，该指示信息用于指示以下信息中的至少一种：该 N 个发送波束的波束标识，该 N 个波束对的波束标识，该第二对应关系，以及该第四对应关系。

在 215 中，终端设备接收该指示信息。

可选地，该终端设备接收该高层信令。

30 可选地，该终端设备可以根据该高层信令确定多个用户特定搜索区间对应的导频信号。

可选地，该终端设备确定与控制信道的用户特定搜索区间对应的导频信号，包括：

根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个发送波束的第一对应关系，以及该 N 个发送波束与 N 个该第二类型的导频信号的第二对应关系，确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的第二类型的导频信号，该 M，N 为大于或者等于 2 的整数；

35 其中，该第一对应关系为根据 N 个波束的波束标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$ ， $0 < i \leq S^n$ ，其中，该的 S^n 为该波束标识 n 对应的控制信道候选个数， C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识；该第二对应关系为使用该 N 个发送波束发送 N 个该第二类型的导频信号，该 N 个发送波束中不同的发送波束发送的该第二类型的导频信号不同。

可选地,该终端设备确定与控制信道的用户特定搜索区间对应的导频信号,包括:

根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个发送波束和该终端设备的 ID 的第三对应关系,以及该 N 个发送波束与 N 个该第二类型的导频信号的第二对应关系,确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的第二类型的导频信号,该 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

该第二对应关系为使用该 N 个发送波束发送 N 个该第二类型的导频信号,该 N 个发送波束中不同的发送波束发送的该第二类型的导频信号不同;该第三对应关系为根据该波束标识与该终端设备的 ID 信息联合确定每个波束对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}, 0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

可选地,该终端设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号,包括:

根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个该第二类型的导频信号的第四对应关系,确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的第二类型的导频信号,该 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

其中,该第四对应关系为根据 N 个第二类型的导频信号的标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}, 0 < i \leq S^n$, 其中, 该的 S^n 为该第二类型的导频信号的标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该第二类型的导频信号的标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

可选地,该 N 个发送波束中同一波束对应的 S^n 个控制信道候选与相同的该第二类型的导频信号具有 QCL 关联。

可选地,该第一对应关系中波束标识 n 对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与该第二对应关系中波束 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联。

可选地,该第三对应关系中波束标识 n 和该终端设备的 ID 信息对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与该第二对应关系中波束 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联。

可选地,该终端设备确定与控制信道的用户特定搜索区间对应的导频信号,包括:

根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个波束对的第一对应关系,以及该 N 个波束对与 N 个该第二类型的导频信号的第二对应关系,确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的该第二类型的导频信号,该 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

其中,该 N 个波束对中每一个波束对包括至少一对波束,该至少一对波束中一对波束包括一个发送波束和一个接收波束,该一个发送波束是网络设备的发送波束,该一个接收波束是终端设备的接收波束;

其中,该第一对应关系为根据 N 个波束对的波束对标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}, 0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束对标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束对标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识;该第二对应关系为网络设备使用该 N 个波束对中的发送波束发送 N 个该第二类型的导频信号,终端设备使用该 N 个波束对中的接收波束接收 N 个该第二类型的导频信号,该 N 个波束对中不同的波束对发送和接收的该第二类型的导频信号不同,发送每一个该第二类型的导频信号的波束和接收该每一

个该第二类型的导频信号的波束是同一个波束对中的发送波束和接收波束。

可选地，该终端设备确定与控制信道的用户特定搜索区间对应的导频信号，包括：

根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个波束对和该终端设备的用户身份标识号码 (Identity, ID) 的第三对应关系，以及该 N 个波束对与 N 个该第二类型的导频信号的第二对应关系，确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的该第二类型的导频信号，该 M ， N 为大于或者等于 2 的整数；

其中，该 N 个波束对中每一个波束对包括一个发送波束和一个接收波束，该一个发送波束是网络设备的发送波束，该一个接收波束是终端设备的接收波束；

该第二对应关系为网络设备使用该 N 个波束对中的发送波束发送 N 个该第二类型的导频信号，终端设备使用该 N 个波束对中的接收波束接收 N 个该第二类型的导频信号，该 N 个波束对中不同的波束对发送和接收的该第二类型的导频信号不同，发送每一个该第二类型的导频信号的波束和接收该每一个该第二类型的导频信号的波束是同一个波束对中的发送波束和接收波束；该第三对应关系为根据该波束对标识与该终端设备的 ID 信息联合确定每个波束对对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$, $0 < i \leq S^n$ ，其中， S^n 为该波束对标识 n 对应的控制信道候选个数， C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

可选地，该 N 个波束对中同一波束对对应的 S^n 个控制信道候选与相同的该第二类型的导频信号具有 QCL 关联。

可选地，该第一对应关系中波束对标识 n 对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与该第二对应关系中波束对 n 对应的第二类型的导频具有 QCL 关联。

可选地，该第三对应关系中波束对标识 n 和该终端设备的 ID 信息对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与该第二对应关系中波束对 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联。

可选地，该第一对应关系和该第三对应关系可以通过预设确定，终端设备可以直接获取该预设的对应关系。

可选地，本实施例的以上方案是以终端设备为执行主体进行具体说明的，同样也适用于网络设备。

因此，在本申请实施例中，网络设备配置不同的用户特定搜索区间与不同的发送波束对应，以及不同的用户特定搜索区间内候选的 DMRS 与不同的 CSI-RS 配置具有 QCL 关联，解决了没有 CRS 时，终端设备可以盲检测多个用户特定搜索区间，解决了盲检测控制信道时的信道估计问题。

下面以实施例一和实施例二为例描述根据本申请实施的无线通信方法 200。

本申请实施例一

网络设备发送不同的第一类型的导频信号。可选地，该第一类型的导频信号为以下信号中的至少一种：同步信号；广播信道的解调导频；波束测量导频。以第一类型的导频信号是同步信号为例，网络设备发送不同的同步信号的方法有多种。例如，使用不同的波束发送不同的同步信号，或者使用不同的时频资源发送不同的同步信号，或者，不同的同步信号可以采用不同的同步信号序列。因此，不同的同步信号具有不同的标识。下面，以不同的发送波束发送不同的同步信号为例进行说明。不同的波束具有不同的标识。

网络设备使用至少两个波束发送不同的同步信号。终端设备监听该至少两个波束上发送的同步信号并选择其中一个波束。例如，可以选择接收功率（Received Signal Receiving Power, RSRP）最高的波束，或者选择接收信噪比最高的波束，或者选择接收质量（Received Signal Receiving Quality, RSRQ）最高的波束。

5 可选地，该终端设备在所选择的波束上测量该同步信号，同时该终端设备可以估计该波束对应的等效信道的时延扩展、多普勒扩展、多普勒频移、平均时延以及信道的角度信息等。信道的角度信息包括平均波达角（angle of arrival, AOA），波达角的角度扩展，平均波离角（angle of departure, AOD），以及波离角的角度扩展等。

10 可选地，该终端设备选择发送该同步信号以及其对应的发送波束后，在上行随机接入信道发起随机接入请求，例如，发送随机接入前导码，此时，该终端设备发送与该波束相关的前导码。

可选地，该关联关系可以是不同的前导码对应不同的同步信号序列，也可以是不同前导码的时频资源对应不同的同步信号序列，还可以是不同前导码的时频资源对应不同的同步信号的时频资源，还可以是不同的前导码对应不同的同步信号的时频资源。

15 网络设备根据该终端设备发送前导码，以及前导码与同步信号的关联关系，即可确定对该终端设备的发送波束。

20 网络设备检测到该终端设备的随机接入请求，并确定对终端设备的发送波束后，在PDCCH的公共搜索区间内选择一个候选，并在该候选上发送对该用户设备的PDCCH，该PDCCH承载的DCI调度该终端设备的随机接入请求相应。网络设备利用所确定的发送波束发送对该终端设备的PDCCH。

25 当该终端设备检测下行控制信道PDCCH时，需要盲检测公共搜索区间内的至少一个候选。盲检测候选时，需要对正在检测的候选的信道进行估计。估计信道时，需要利用在所选择的发送波束对应的同步信号上估计到的时延扩展、多普勒扩展、多普勒频移、平均时延和信道的角度参数等中的至少一个参数进行信道插值。信道的角度参数包括平均波达角，波达角的角度扩展，平均波离角，以及波离角的角度扩展等。

由于在本申请实施例一中，网络设备采用相同的发送波束来发送与终端设备的前导码相关联的同步信号和发送上述公共搜索区间的每一个候选，因此该同步信号与公共搜索区间的每一个候选的DMRS具有QCL关联。因此，可以利用同步信号估计到的参数进行公共搜索区间内的信道插值估计。

30 因此，在本申请实施例一中，定义了控制信道的公共搜索区间候选的DMRS与第一类型导频信号（同步信号、广播信道的解调导频和波束测量导频）具有QCL关联，解决了没有CRS时，终端设备盲检测公共搜索区间候选时的信道估计问题。

35 在终端设备成功接入小区以后，网络设备经过一系列的波束处理操作，例如波束管理过程，确定对该终端设备的X个发送波束，X是大于等于1的整数。网络设备根据对该终端设备的X个发送波束的标识，通过高层信令通知该X个发送波束的标识。终端设备接收该高层信令，并根据X个发送波束的标识确定每一个发送波束对应的用户特定搜索区间的候选的资源位置 $\{C_i^n\}$ ， $0 < i \leq S^n$ ，其中， S^n 为该波束标识n对应的控制信道候选个数， C_i^n 为该波束标识n对应的第i个控制信道候选的标识。同一个用户特定搜索区间内的候选均由该搜索区间对应的发送波束发送。这就是第一对应关系。此外，网络设备还通过高层信

令配置该 X 个波束对应的信道测量导频 CSI-RS, 每一个 CSI-RS 由网络设备通过对应的波束发送。这就是第二对应关系。因此, 每一个 CSI-RS 通过其对应的发送波束, 可以对应到一个用户特定搜索区间。该用户特定搜索区间内的所有候选的发送波束与该 CSI-RS 的发送波束相同。因此, 该用户特定搜索区间内的所有候选的 DMRS 与该 CSI-RS 具有 QCL 关联。可选的, 终端设备可以根据预定义或通知的规则, 通过这两个波束的标识以及终端设备的 ID 计算出这两个波束分别对应的用户特定搜索区间内的候选集合的资源位置。这就是第三对应关系。

以图 7 为例进行说明: 网络设备确定对终端设备的两个发送波束, 分别是 B0, B1 两个发送波束, 波束标识分别为 0 和 1, 即 $X=2$ 。网络设备通过高层信令通知该两个波束的标识, 则终端设备可以根据预定义或通知的规则, 计算与这两个波束对应的两个用户特定搜索区间内的候选集合的资源位置。如下图所示, B0 对应的用户特定搜索区间为区间 0, 区间 0 内的候选集合包括 5 个元素, 分别为 $C_i^0 (i=1, \dots, 5)$, 即 $S^0=5$; B1 对应的用户特定搜索区间为区间 1, 区间 1 内的候选集合包括 4 个元素, 分别为 $C_i^1 (i=1, \dots, 4)$, 即 $S^1=4$ 。区间 2 为公共搜索区间, 其候选集合包含 6 个元素, 对应的波束是 B2。B2 是通过前面关于第一导频信号 (本申请实施例一中为同步信号) 的确定过程确定的。同时, 网络设备还通过高层信令配置波束 B0 和 B1 对应的 CSI-RS, 分别为 CSI-RS 配置 0 和 CSI-RS 配置 1。其中, 具有 CSI-RS 配置 0 的 CSI-RS 由网络设备通过波束 B0 发送, 具有 CSI-RS 配置 1 的 CSI-RS 由网络设备通过波束 B1 发送。因此, B0 对应的区间 0 内的候选集合的解调导频与具有 CSI-RS0 的 CSI-RS 具有 QCL 关联, B1 对应的区间 1 内的候选集合的 DMRS 与具有 CSI-RS0 的 CSI-RS 具有 QCL 关联。

可选的, 网络设备还可以通过高层信令直接配置 X 个用户特定搜索区间对应的 X 个 CSI-RS, 及第四对应关系。其中每一个用户特定搜索区间内的候选集合的 DMRS 与对应的 CSI-RS 具有 QCL 关联。例如, 直接配置图 7 中区间 0 对应 CSI-RS 配置 0, 区间 1 对应 CSI-RS 配置 1。因此, 区间 0 内的候选集合的解调导频与具有 CSI-RS0 的 CSI-RS 具有 QCL 关联, 区间 1 内的候选集合的 DMRS 与具有 CSI-RS0 的 CSI-RS 具有 QCL 关联。

可选的, 该高层信令还可以显式的配置该 X 个发送波束对应的搜索区间的候选的聚合级别集合。其中, 不同的发送波束对应的搜索区间的候选的聚合级别集合分配配置, 每个聚合级别集合至少包括一个聚合级别。例如, 以图 7 为例, 高层信令配置波束 B0 所对应的区间 0 内的候选集合的聚合级别集合为 {1,2}, 波束 B1 所对应的搜索区间候选集合的聚合级别集合为 {4,8}。

可选的, 每个发送波束对应的搜索区间的候选的聚合级别集合可以通过网络设备在该高层信令中指示波束标识的顺序进行隐式的指示。例如, 该高层信令中第一个指示的波束标识对应的发送波束的接收功率较高, 则该发送波束对应的搜索区间的聚合级别集合可以包括较小的聚合级别, 该高层信令中第二个指示的波束标识对应的发送波束的接收功率较低, 则该发送波束对应的搜索区间的聚合级别可以包括较大的聚合级别。每一个发送波束的接收功率信息可以由终端设备上报, 或者基站自行测量得到。以图 7 为例, 高层信令指示波束 B0 和 B1, 则发送波束 B0 的接收功率高于发送波束 B1 的接收功率。则通过预先定义的准则, 终端设备可确定, 发送波束 B0 对应的控制信道候选集合的聚合级别集合是 {1, 2}, 发送波束 B1 对应的控制信道候选集合的聚合级别集合为 {2,4}。

可选的，每个发送波束对应的搜索区间的候选集合的聚合级别集合可以通过每个发送波束的接收功率与门限值的比较进行隐式的指示。例如，若该高层信令指示的发送波束标识 n 对应的发送波束的接收功率大于第一门限值，则该发送波束对应的控制信道候选的聚合级别集合包括较小的聚合级别，例如{1, 2}。若该高层信令指示的发送波束标识 n 对应的发送波束的接收功率小于第一门限值，则该发送波束对应的控制信道候选的聚合级别集合包括较大的聚合级别，例如{4, 8}。每一个发送波束的接收功率信息可以由终端设备上报，或者基站自行测量得到。

网络设备通过上述 X 个发送波束发送 X 个该 CSI-RS。这些 CSI-RS 可以是网络设备周期性发送给终端设备的，或者是非周期性发送给终端设备的，或者是半持续（semi-persistent）发送给终端设备的。终端设备通过测量该每一个 CSI-RS，获得时延扩展、多普勒扩展、多普勒频移、平均时延以及信道的角度信息等参数。信道的角度信息包括平均波达角，波达角的角度扩展，平均波离角，以及波离角的角度扩展等。

可选的，与用户特定搜索区间的 DMRS 具有 QCL 关联的导频信号除了该 CSI-RS，也可以是其他类型的导频信号。

网络设备通过用户特定搜索空间的候选向终端设备发送下行控制信道 PDCCH。终端设备根据网络设备的配置，在盲检测 PDCCH 时，至少检测其中一个波束对应的用户特定搜索区间中的一个候选。在检测其中一个波束对应的用户特定搜索区间内一个候选时，使用的信道估计插值参数是根据具有 QCL 关联的 CSI-RS 测量获得的。

可选地，在本申请实施例一中，终端设备的接收波束可以是一个全向波束。

因此，在本申请实施例一中，网络设备配置不同的用户特定搜索区间内候选的 DMRS 与不同的 CSI-RS 配置具有 QCL 关联，解决了没有 CRS 时，终端设备盲检测用户特定搜索区间内的候选时的信道估计问题。

本申请实施例二

可选地，在本申请实施例二中，终端设备的接收波束可以是多个非全向波束，不同接收波束的方向不同。

网络设备发送不同的第一类型的导频信号。可选地，该第一类型的导频信号为以下信号中的至少一种：同步信号；广播信道的解调导频；波束测量导频。以第一类型的导频信号是同步信号为例，网络设备发送不同的同步信号的方法有多种。例如，使用不同的波束发送不同的同步信号，或者使用不同的时频资源发送不同的同步信号，或者，不同的同步信号可以采用不同的同步信号序列。因此，不同的同步信号具有不同的标识。下面，以不同的发送波束发送不同的同步信号为例进行说明，此时，不同的波束发送的同步信号可以具有不同的同步信号序列，或者占用不同的时频资源。不同的波束具有不同的标识。

网络设备使用至少两个发送波束发送不同的同步信号。终端设备监听该至少两个发送波束上发送的同步信号。终端设备选择其中一个发送波束，并确定针对该发送波束，所使用的接收波束，从而确定一个波束对。终端设备确定该波束对的原则可以有多重。例如，可以选择接收功率（Received Signal Receiving Power, RSRP）最高的波束对，或者选择接收信噪比最高的波束对，或者选择接收质量（Received Signal Receiving Quality, RSRQ）最高的波束对。

可选地，该终端设备在所选择的波束对上测量该同步信号，同时该终端设备可以估计

该波束对对应的等效信道的时延扩展、多普勒扩展、多普勒频移、平均时延以及信道的角度信息等。信道的角度信息包括平均波达角 (angle of arrival, AOA), 波达角的角度扩展, 平均波离角 (angle of departure, AOD), 以及波离角的角度扩展等。

5 可选地, 该终端设备选择该同步信号以及其对应的波束对后, 在上行随机接入信道发起随机接入请求, 例如, 发送随机接入前导码, 此时, 该终端设备发送与该波束对相关的前导码。

可选地, 该关联关系可以是不同的前导码对应不同的同步信号序列, 也可以是不同前导码的时频资源对应不同的同步信号序列, 还可以是不同前导码的时频资源对应不同的同步信号的时频资源, 还可以是不同的前导码对应不同的同步信号的视频资源。

10 网络设备根据该终端设备发送前导码, 以及前导码与同步信号的关联关系, 即可确定对该终端设备的发送波束, 或者也可以同时确定该终端针对该发送波束选择的接收波束。

15 网络设备检测到该终端设备的随机接入请求, 并确定对终端设备的发送波束后, 在 PDCCH 的公共搜索区间内选择一个候选, 并在该候选上发送对该用户设备的 PDCCH, 该 PDCCH 承载的 DCI 调度该终端设备的随机接入请求相应。网络设备利用所确定的发送波束发送对该终端设备的 PDCCH。

20 终端设备采用所选择的波束对中的接收波束接收下行控制信道, 并通过盲检测公共搜索区间内的至少一个候选来确定网络设备对自己发送的 DCI。盲检测候选时, 需要对正在检测的候选的信道进行估计。估计信道时, 需要利用之前在所选择的波束对对应的同步信号上估计到的时延扩展、多普勒扩展、多普勒频移、平均时延和信道的角度参数等中的至少一个参数进行信道插值。信道的角度参数包括平均波达角, 波达角的角度扩展, 平均波离角, 以及波离角的角度扩展等。

25 在本申请实施例二中, 网络设备采用相同的发送波束来发送与终端设备的前导码相关联的同步信号和发送上述公共搜索区间的每一个候选, 并且终端设备采用相同的接收波束来接收该同步信号和上述公共搜索区间的每一个候选, 因此该同步信号与公共搜索区间的每一个候选的 DMRS 具有 QCL 关联。因此, 可以利用同步信号估计到的参数进行公共搜索区间内的信道插值估计。

因此, 在本申请实施例二中, 定义了控制信道的公共搜索区间候选的 DMRS 与第一类型导频信号 (同步信号、广播信道的解调导频和波束测量导频) 具有 QCL 关联, 解决了没有 CRS 时, 终端设备盲检测公共搜索区间候选时的信道估计问题。

30 在本申请实施例二中, 在终端设备成功接入小区以后, 经过例如波束管理过程, 网络设备确定对该终端设备的 X 个波束对, X 是大于等于 1 的整数。每一个波束对都包括网络设备的一个发送波束和终端设备的一个接收波束。以图 8 为例: 网络设备确定对终端设备的两个波束对, 分别是 $\langle B_0, B_0' \rangle$, $\langle B_1, B_1' \rangle$, 波束对标识分别为 0 和 1, 即 $X=2$ 。网络设备通过高层信令通知该两个波束对的标识, 则终端设备可以根据预定义或通知的规则, 计算与这个两个波束对对应的两个用户特定搜索区间内的候选集合的资源位置。即第一对应关系。如图 8 所示, $\langle B_0, B_0' \rangle$ 对应的用户特定搜索区间为区间 0, 区间 0 内的候选集合包括 5 个元素, 分别为 $C_i^0 (i=1, \dots, 5)$, 即 $S^0 = 5$; $\langle B_1, B_1' \rangle$ 对应的用户特定搜索区间为区间 1, 区间 1 内的候选集合包括 4 个元素, 分别为 $C_i^1 (i=1, \dots, 4)$, 即 $S^1 = 4$ 。区间 2 为公共搜索区间, 其候选集合包含 6 个元素, 对应的波束对是 $\langle B_2, B_2' \rangle$ 。 $\langle B_2, B_2' \rangle$ 是通过前面关于第一

导频信号（本申请实施例二中为同步信号）的确定过程确定的。同时，网络设备还通过高层信令配置波束<B0, B0'>和<B1, B1'>对应的 CSI-RS，分别为 CSI-RS 配置 0 和 CSI-RS 配置 1。其中，具有 CSI-RS 配置 0 的 CSI-RS 由网络设备通过波束 B0 发送，由终端设备通过波束 B0'接收，具有 CSI-RS 配置 1 的 CSI-RS 由网络设备通过波束 B1 发送，由终端设备通过波束 B1'接收。即第二对应关系。因此，<B0, B0'>对应的区间 0 内的候选集合的解调导频与具有 CSI-RS0 的 CSI-RS 具有 QCL 关联，<B1, B1'>对应的区间 1 内的候选集合的 DMRS 与具有 CSI-RS0 的 CSI-RS 具有 QCL 关联。

可选的，终端设备可以根据预定义或通知的规则，通过这两个波束对的标识以及终端设备的 ID 计算出这两个波束分别对应的用户特定搜索区间内的候选集合的资源位置。即第三对应关系。

可选的，网络设备还可以通过高层信令直接配置上述 $X=2$ 个用户特定搜索区间对应的 $X=2$ 个 CSI-RS，即第四对应关系。其中每一个用户特定搜索区间内的候选集合的 DMRS 与对应的 CSI-RS 具有 QCL 关联。例如，直接配置图 8 中区间 0 对应 CSI-RS 配置 0，区间 1 对应 CSI-RS 配置 1。因此，区间 0 内的候选集合的解调导频与具有 CSI-RS0 的 CSI-RS 具有 QCL 关联，区间 1 内的候选集合的 DMRS 与具有 CSI-RS0 的 CSI-RS 具有 QCL 关联。

可选的，该高层信令还可以显式的配置该 X 个波束对对应的搜索区间的候选的聚合级别集合，或者通过隐式的方式配置该 X 个波束对对应的搜索区间的聚合级别集合。可选的，具体的配置方式与本申请实施例一该类似，不做赘述。

网络设备通过上述 X 个波束对中的发送波束发送 X 个该 CSI-RS。这些 CSI-RS 可以是网络设备周期性发送给终端设备的，或者是非周期性发送给终端设备的，或者是半持续（semi-persistent）发送给终端设备的。终端设备基于配置的该 X 个波束对，分别利用每一个波束对的接收波束，接收该波束对的发送波束发送的该 CSI-RS，通过测量该 CSI-RS，获得该波束对对应的等效信道的时延扩展、多普勒扩展、多普勒频移、平均时延以及信道的角度信息等参数。信道的角度信息包括平均波达角，波达角的角度扩展，平均波离角，以及波离角的角度扩展等。

可选的，与用户特定搜索区间的 DMRS 具有 QCL 关联的导频信号除了该 CSI-RS，也可以是其他类型的导频信号。

网络设备选择一个用户特定搜索区间的一个候选，在该候选上向终端设备发送下行控制信道 PDCCH。终端设备根据网络设备的配置，检测至少一个波束对对应的用户特定搜索区间内的至少一个候选。盲检测某一个用户特定搜索区间内的后一个候选时，使用的信道估计插值参数是根据具有 QCL 关联的 CSI-RS 测量获得的。

因此，在本申请实施例二中，网络设备配置不同的用户特定搜索区间内候选的 DMRS 与不同的 CSI-RS 配置具有 QCL 关联，解决了没有 CRS 时，终端设备盲检测用户特定搜索区间内的候选时的信道估计问题。

图 9 是根据本申请实施例的一种终端设备 300 的示意性框图。如图 9 所示，该设备 300 包括：

确定单元 310，用于确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号，该至少一个搜索区间中每个搜索区间对应的导频信号与该每个搜索区间中的控制信道候选的解调导频具有准共址 QCL 关联，其中，该多个搜索区间中不同的搜索区间对应

的导频信号的类型不同;

检测单元 320, 用于根据该每个搜索区间对应的导频信号与该每个搜索区间中的控制信道候选的解调导频的 QCL 关联, 对该至少一个搜索区间内的控制信道候选进行检测。

5 可选地, 该多个搜索区间包括公共搜索区间, 该公共搜索区间对应的导频信号为第一类型的导频的信号;

该第一类型的导频信号为以下信号中的至少一种: 同步信号; 广播信道的解调导频; 波束测量导频。

可选地, 该设备还包括:

发送单元, 用于向网络设备发送随机接入前导码;

10 接收单元, 用于接收网络设备发送的该随机接入前导码对应的随机接入响应;

该确定单元还用于:

将与该发送单元发送的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为该公共搜索区间对应的导频信号, 该第一导频信号为第一类型的导频信号。

15 可选地, 该确定单元将与该终端设备发送的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为该公共搜索区间对应的导频信号之前, 该确定单元还用于:

根据随机接入前导码与该第一类型的导频信号的对应关系, 以及该发送单元发送的该随机接入前导码, 该终端设备确定该第一导频信号, 其中, 不同的随机接入前导码对应不同的该第一类型的导频信号序列; 或

20 根据随机接入前导码与该第一类型的导频信号的时频资源对应关系, 以及该终端设备发送的该随机接入前导码, 该终端设备确定该第一导频信号, 其中, 不同的随机接入前导码对应不同的该第一类型的导频信号时频资源; 或

25 根据随机接入前导码的时频资源与该第一类型的导频信号的对应关系, 以及该发送单元发送的该随机接入前导码的时频资源, 该终端设备确定该第一导频信号, 其中, 随机接入前导码的时频资源与该第一类型的导频信号的对应关系为不同的该随机接入前导码的时频资源对应不同的该第一类型的导频信号序列; 或

根据随机接入前导码的时频资源与该第一类型的导频信号的时频资源的对应关系, 以及该发送单元发送的该随机接入前导码的时频资源, 该终端设备确定该第一导频信号, 其中, 不同的该随机接入前导码的时频资源对应不同的该第一导频信号的时频资源。

可选地, 该设备还包括:

30 监听单元, 用于监听至少两个不同的该第一类型的导频信号;

选择单元, 用于从该至少两个不同的该第一类型的导频信号中选择该第一导频信号;

其中, 该发送单元发送的随机接入前导码中携带该第一导频信号的标识;

该确定单元还用于:

35 根据该第一导频信号的标识, 确定具有该标识该第一类型的导频信号为该公共搜索区间对应的导频信号。

可选地, 该至少两个不同的该第一类型的导频信号由不同的发送波束发送,

该确定单元还用于:

根据该第一导频信号的标识, 确定在发送具有该标识的第一导频信号的波束上监听的该第一类型的导频信号为该公共搜索区间对应的导频信号。

可选地, 该确定单元还用于:

确定发送第一信号的波束与发送该第一信号对应的控制信道候选的波束为同一波束, 该第一信号为第一类型的导频信号;

5 将与该控制信道候选具有相同的发送波束的该第一信号确定为该公共搜索区间对应的导频信号。

可选地, 该公共搜索区间包括调度该随机接入响应的控制信道候选。

可选地, 该多个搜索区间中包括用户特定搜索区间,

该用户特定搜索区间对应的导频信号为第二类型的导频信号, 该第二类型的导频信号为 CSI-RS。

10 可选地, 该确定单元还用于:

根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个发送波束的第一对应关系, 以及该 N 个发送波束与 N 个该第二类型的导频信号的第二对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的该第二类型的导频信号, 该 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

15 其中, 该第一对应关系为根据 N 个波束的波束标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}, 0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识; 该第二对应关系为使用该 N 个发送波束发送 N 个该第二类型的导频信号, 该 N 个发送波束中不同的发送波束发送的该第二类型的导频信号不同。

可选地, 该确定单元还用于:

20 根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个发送波束和该终端设备的 ID 的第三对应关系, 以及该 N 个发送波束与 N 个该第二类型的导频信号的第二对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的该第二类型的导频信号, 该 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

25 该第二对应关系为使用该 N 个发送波束发送 N 个该第二类型的导频信号, 该 N 个发送波束中不同的发送波束发送的该第二类型的导频信号不同; 该第三对应关系为根据该波束标识与该终端设备的 ID 信息联合确定每个波束对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}, 0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

可选地, 该确定单元还用于:

30 根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个该第二类型的导频信号的第二对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的第二类型的导频信号, 该 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

35 其中, 该第四对应关系为根据 N 个第二类型的导频信号的标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}, 0 < i \leq S^n$, 其中, 该的 S^n 为该第二类型的导频信号的标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该第二类型的导频信号的标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

可选地, 该 N 个发送波束中同一波束对应的 S^n 个控制信道候选与相同的该第二类型的导频信号具有 QCL 关联, 其中,

该第一对应关系中波束标识 n 对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与该第二对应关

系中波束 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联; 或

该第三对应关系中波束标识 n 和该终端设备的 ID 信息对应的 S'' 个控制信道候选的解调导频与该第二对应关系中波束 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联。

可选地, 该确定单元还用于:

5 根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个波束对的第一对应关系, 以及该 N 个波束对与 N 个该第二类型的导频信号的第二对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的该第二类型的导频信号, 该 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

其中, 该 N 个波束对中每一个波束对包括一个发送波束和一个接收波束, 该一个发送波束是网络设备的发送波束, 该一个接收波束是终端设备的接收波束。

10 其中, 该第一对应关系为根据 N 个波束对的波束对标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}, 0 < i \leq S''$, 其中, S'' 为该波束对标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束对标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识; 该第二对应关系为网络设备使用该 N 个波束对中的发送波束发送 N 个该第二类型的导频信号, 终端设备使用该 N 个波束对中的接收波束接收 N 个该第二类型的导频信号, 该 N 个波束对中不同的波束对发送和接收的该第二类型的导频信号不同, 发送每一个该第二类型的导频信号的波束和接收该每一个该第二类型的导频信号的波束是同一个波束对中的发送波束和接收波束。

可选地, 该确定单元还用于:

根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个波束对和该终端设备的 ID 的第三对应关系, 以及该 N 个波束对与 N 个该第二类型的导频信号的第二对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的该第二类型的导频信号, 该 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

其中, 该 N 个波束对中每一个波束对包括一个发送波束和一个接收波束, 该一个发送波束是网络设备的发送波束, 该一个接收波束是终端设备的接收波束;

25 其中, 该第二对应关系为网络设备使用该 N 个波束对中的发送波束发送 N 个该第二类型的导频信号, 终端设备使用该 N 个波束对中的接收波束接收 N 个该第二类型的导频信号, 该 N 个波束对中不同的波束对发送和接收的该第二类型的导频信号不同, 发送每一个该第二类型的导频信号的波束和接收该每一个该第二类型的导频信号的波束是同一个波束对中的发送波束和接收波束; 该第三对应关系为根据该波束对标识与该终端设备的 ID 信息联合确定每个波束对对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}, 0 < i \leq S''$, 其中, S'' 为该波束对标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

可选地, 该 N 个波束对中同一波束对对应的 S'' 个控制信道候选与相同的该第二类型的导频信号具有 QCL 关联, 其中,

35 该第一对应关系中波束对标识 n 对应的 S'' 个控制信道候选的解调导频与该第二对应关系中波束对 n 对应的第二类型的导频具有 QCL 关联; 或

该第三对应关系中波束对标识 n 和该终端设备的 ID 信息对应的 S'' 个控制信道候选的解调导频与该第二对应关系中波束对 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联。

可选地, 该接收单元还用于:

接收网络设备通过高层信令发送的指示信息, 该指示信息用于指示以下信息中的至少

一种：该 N 个发送波束的波束标识，该 N 个波束对的波束标识，该第二对应关系，以及该第四对应关系。

应理解，根据本申请实施例的一种终端设备 300 中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 2 中的方法 200 中终端设备的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

5 图 10 是根据本申请实施例的一种网络设备 400 的示意性框图。如图 10 所示，该设备 400 包括：

确定单元 410，用于确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号，该至少一个搜索区间中每个搜索区间对应的导频信号与该每个搜索区间中的控制信道候选的解调导频具有准共址 QCL 关联，其中，该多个搜索区间中不同的搜索区间对应的导频信号的类型不同；

10 发送单元 420，用于发送与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号。

可选地，该多个搜索区间包括公共搜索区间，该公共搜索区间对应的导频信号为第一类型的导频的信号；

15 该第一类型的导频信号为以下信号中的至少一种：同步信号；广播信道的解调导频；波束测量导频。

可选地，该设备还包括：

接收单元，用于接收终端设备发送的随机接入前导码；

该发送单元还用于向该终端设备发送该随机接入前导码对应的随机接入响应；

20 该确定单元还用于：

将与该网络设备接收的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为该公共搜索区间对应的导频信号，该第一导频信号为第一类型的导频信号。

可选地，该确定单元将与该接收单元接收的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为该公共搜索区间对应的导频信号之前，该确定单元还用于：

25 根据随机接入前导码与该第一类型的导频信号的对应关系，以及该接收单元接收的该随机接入前导码，该终端设备确定该第一导频信号，其中，不同的随机接入前导码对应不同的该第一类型的导频信号序列；或

30 根据随机接入前导码与该第一类型的导频信号的时频资源对应关系，以及该终端设备发送的该随机接入前导码，该终端设备确定该第一导频信号，其中，不同的随机接入前导码对应不同的该第一类型的导频信号时频资源；或

根据随机接入前导码的时频资源与该第一类型的导频信号的对应关系，以及该接收单元接收的该随机接入前导码的时频资源，该终端设备确定该第一导频信号，其中，随机接入前导码的时频资源与该第一类型的导频信号的对应关系为不同的该随机接入前导码的时频资源对应不同的该第一类型的导频信号序列；或

35 根据随机接入前导码的时频资源与该第一类型的导频信号的时频资源的对应关系，以及该接收单元接收的该随机接入前导码的时频资源，该终端设备确定该第一导频信号，其中，不同的该随机接入前导码的时频资源对应不同的该第一导频信号的时频资源。

可选地，该设备还包括：

该发送单元还用于发送至少两个不同的该第一类型的导频信号；

选择单元, 用于从该至少两个不同的该第一类型的导频信号中选择该第一导频信号;
其中, 该接收单元接收的随机接入前导码中携带该第一导频信号的标识;
该确定单元还用于:

5 根据该第一导频信号的标识, 确定具有该标识的该第一类型的导频信号为该公共搜索区间对应的导频信号。

可选地, 该至少两个不同的该第一类型的导频信号由不同的发送波束发送,
该确定单元还用于:

根据该第一导频信号的标识, 确定在发送具有该标识的第一导频信号的波束上监听的该第一类型的导频信号为该公共搜索区间对应的导频信号。

10 可选地, 该确定单元还用于:

确定发送第一信号的波束与发送该第一信号对应的控制信道候选的波束为同一波束, 该第一信号为第一类型的导频信号;

将与该控制信道候选具有相同的发送波束的该第一信号确定为该公共搜索区间对应的导频信号。

15 可选地, 该公共搜索区间包括调度该随机接入响应的控制信道候选。

可选地, 该多个搜索区间中包括用户特定搜索区间,

该用户特定搜索区间对应的导频信号为第二类型的导频信号, 该第二类型的导频信号为 CSI-RS。

可选地, 该确定单元还用于:

20 根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个发送波束的第一对应关系, 以及该 N 个发送波束与 N 个该第二类型的导频信号的第二对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的该第二类型的导频信号, 该 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

其中, 该第一对应关系为根据 N 个波束的波束标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}, 0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识; 该第二对应关系为使用该 N 个发送波束发送 N 个该第二类型的导频信号, 该 N 个发送波束中不同的发送波束发送的该第二类型的导频信号不同。

可选地, 该确定单元还用于:

30 根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个发送波束和该终端设备的 ID 的第三对应关系, 以及该 N 个发送波束与 N 个该第二类型的导频信号的第二对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的第二类型的导频信号, 该 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

35 该第二对应关系为使用该 N 个发送波束发送 N 个该第二类型的导频信号, 该 N 个发送波束中不同的发送波束发送的该第二类型的导频信号不同; 该第三对应关系为根据该波束标识与该终端设备的 ID 信息联合确定每个波束对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}, 0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

可选地, 根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个该第二类型的导频信号的第四对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的第二类型的导频

信号, 该 M , N 为大于或者等于 2 的整数;

其中, 该第四对应关系为根据 N 个第二类型的导频信号的标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$, $0 < i \leq S^n$, 其中, 该的 S^n 为该第二类型的导频信号的标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该第二类型的导频信号的标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

可选地, 该 N 个发送波束中同一波束对应的 S^n 个控制信道候选与相同的该第二类型的导频信号具有 QCL 关联, 其中,

该第一对应关系中波束标识 n 对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与该第二对应关系中波束 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联; 或

该第三对应关系中波束标识 n 和该终端设备的 ID 信息对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与该第二对应关系中波束 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联。

可选地, 该确定单元还用于:

根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个波束对的第一对应关系, 以及该 N 个波束对与 N 个该第二类型的导频信号的第二对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的该第二类型的导频信号, 该 M , N 为大于或者等于 2 的整数;

其中, 该 N 个波束对中每一个波束对包括一个发送波束和一个接收波束, 该一个发送波束是网络设备的发送波束, 该一个接收波束是终端设备的接收波束;

其中, 该第一对应关系为根据 N 个波束对的波束对标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$, $0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束对标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束对标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识; 该第二对应关系为网络设备使用该 N 个波束对中的发送波束发送 N 个该第二类型的导频信号, 终端设备使用该 N 个波束对中的接收波束接收 N 个该第二类型的导频信号, 该 N 个波束对中不同的波束对发送和接收的该第二类型的导频信号不同, 发送每一个该第二类型的导频信号的波束和接收该每一个该第二类型的导频信号的波束是同一个波束对中的发送波束和接收波束。

可选地, 该确定单元还用于:

根据该用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个波束对和该终端设备的 ID 的第三对应关系, 以及该 N 个波束对与 N 个该第二类型的导频信号的第二对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的该第二类型的导频信号, 该 M , N 为大于或者等于 2 的整数;

其中, 该 N 个波束对中每一个波束对包括一个发送波束和一个接收波束, 该一个发送波束是网络设备的发送波束, 该一个接收波束是终端设备的接收波束;

该第二对应关系为网络设备使用该 N 个波束对中的发送波束发送 N 个该第二类型的导频信号, 终端设备使用该 N 个波束对中的接收波束接收 N 个该第二类型的导频信号, 该 N 个波束对中不同的波束对发送和接收的该第二类型的导频信号不同, 发送每一个该第二类型的导频信号的波束和接收该每一个该第二类型的导频信号的波束是同一个波束对中的发送波束和接收波束; 该第三对应关系为根据该波束对标识与该终端设备的 ID 信息联合确定每个波束对对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$, $0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束对标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

可选地，该 N 个波束对中同一波束对对应的 S 个控制信道候选与相同的该第二类型的导频信号具有 QCL 关联，其中，

该第一对应关系中波束对标识 n 对应的 S 个控制信道候选的解调导频与该第二对应关系中波束对 n 对应的第二类型的导频具有 QCL 关联；或

5 该第三对应关系中波束对标识 n 和该终端设备的 ID 信息对应的 S 个控制信道候选的解调导频与该第二对应关系中波束对 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联。

可选地，该发送单元还用于：

发送指示信息，该指示信息用于指示以下信息中的至少一种：该 N 个发送波束的波束标识，该 N 个波束对的波束标识，该第二对应关系，以及该第四对应关系。

10 应理解，根据本申请实施例的一种网络设备 400 中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 2 中的方法 200 中网络设备的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

图 11 示出了本申请实施例提供的通信装置 500 的示意性框图，该通信装置 500 包括：存储器 510，用于存储程序代码；

收发器 520，用于和其他设备进行通信；

15 处理器 530，用于执行存储器 510 中的程序代码。

可选地，当该代码被执行时，该处理器 530 可以实现方法 200 中终端设备执行的各个操作，为了简洁，在此不再赘述。此时，通信装置 500 可以为终端设备。收发器 520 用于在处理器 530 的驱动下执行具体的信号收发。

20 可选地，当该代码被执行时，该处理器 530 可以实现方法 200 中网络设备执行的各个操作，为了简洁，在此不再赘述。此时，通信装置 500 可以为网络设备。收发器 520 用于在处理器 530 的驱动下执行具体的信号收发。

25 应理解，在本申请实施例中，该处理器 530 可以是中央处理单元（Central Processing Unit，CPU），该处理器 530 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器、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。

该存储器 510 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 530 提供指令和数据。存储器 510 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器 510 还可以存储设备类型的信息。

30 收发器 520 可以是用于实现信号发送和接收功能，例如频率调制和解调功能或叫上变频和下变频功能。

35 在实现过程中，上述方法的至少一个步骤可以通过处理器 530 中的硬件的集成逻辑电路完成，或该集成逻辑电路可在软件形式的指令驱动下完成该至少一个步骤。因此，通信装置 500 可以是个芯片或者芯片组。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器，处理器 530 读取存储器中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复，这里不再详细描述。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及

算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

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

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，该单元的划分，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
10 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。

该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。
15

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。

该功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例该方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory， ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory， RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的
20
25 介质。

以上该，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该权利要求的保护范围为准。

30

权利要求书

1、一种无线通信的方法，其特征在于，包括：

5 终端设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号，所述至少一个搜索区间中每个搜索区间对应的导频信号与所述每个搜索区间中的控制信道候选的解调导频具有准共址 QCL 关联，其中，所述多个搜索区间中不同的搜索区间对应的导频信号的类型不同；

根据所述每个搜索区间对应的导频信号与所述每个搜索区间中的控制信道候选的解调导频的 QCL 关联，所述终端设备对所述至少一个搜索区间内的控制信道候选进行检测。

10 2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述多个搜索区间包括公共搜索区间，所述公共搜索区间对应的导频信号为第一类型的导频的信号；

所述第一类型的导频信号为以下信号中的至少一种：同步信号；广播信道的解调导频；波束测量导频。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

15 所述终端设备向网络设备发送随机接入前导码；

接收网络设备发送的所述随机接入前导码对应的随机接入响应；

所述终端设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号，包括：

20 将与所述终端设备发送的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为所述公共搜索区间对应的导频信号，所述第一导频信号为第一类型的导频信号。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述将与所述终端设备发送的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为所述公共搜索区间对应的导频信号之前，所述方法还包括：

25 根据随机接入前导码与所述第一类型的导频信号的对应关系，以及所述终端设备发送的所述随机接入前导码，所述终端设备确定所述第一导频信号，其中，不同的随机接入前导码对应不同的所述第一类型的导频信号序列；或

根据随机接入前导码与所述第一类型的导频信号的时频资源对应关系，以及所述终端设备发送的所述随机接入前导码，所述终端设备确定所述第一导频信号，其中，不同的随机接入前导码对应不同的所述第一类型的导频信号时频资源；或

30 根据随机接入前导码的时频资源与所述第一类型的导频信号的对应关系，以及所述终端设备发送的所述随机接入前导码的时频资源，所述终端设备确定所述第一导频信号，其中，随机接入前导码的时频资源与所述第一类型的导频信号的对应关系为不同的所述随机接入前导码的时频资源对应不同的所述第一类型的导频信号序列；或

35 根据随机接入前导码的时频资源与所述第一类型的导频信号的时频资源的对应关系，以及所述终端设备发送的所述随机接入前导码的时频资源，所述终端设备确定所述第一导频信号，其中，不同的所述随机接入前导码的时频资源对应不同的所述第一导频信号的时频资源。

5、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端设备监听至少两个不同的所述第一类型的导频信号;

从所述至少两个不同的所述第一类型的导频信号中选择所述第一导频信号;

其中, 所述终端设备发送的随机接入前导码中携带所述第一导频信号的标识;

5 所述将与所述终端设备发送的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为所述公共搜索区间对应的导频信号, 包括:

根据所述第一导频信号的标识, 所述终端设备确定具有所述标识的第一导频信号为所述公共搜索区间对应的导频信号。

6、根据权利要求 5 所述的方法, 其特征在于, 所述至少两个不同的所述第一类型的导频信号由不同的发送波束发送,

10 所述将与所述终端设备发送的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为所述公共搜索区间对应的导频信号, 包括:

根据所述第一导频信号的标识, 所述终端设备确定在发送具有所述标识的第一导频信号的波束上监听的所述第一类型的导频信号为所述公共搜索区间对应的导频信号。

15 7、根据权利要求 2 至 6 中任一所述的方法, 其特征在于, 所述终端设备确定发送第一信号的波束与发送所述第一信号对应的控制信道候选的波束为同一波束, 所述第一信号为第一类型的导频信号;

所述终端设备确定与控制信道的多个搜索区间中每个搜索区间对应的导频信号, 包括:

20 将与所述控制信道候选具有相同的发送波束的所述第一信号确定为所述公共搜索区间对应的导频信号。

8、根据权利要求 3 至 7 中任一所述的方法, 其特征在于, 所述公共搜索区间包括调度所述随机接入响应的控制信道候选。

9、根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述多个搜索区间中包括用户特定搜索区间,

25 所述用户特定搜索区间对应的导频信号为第二类型的导频信号, 所述第二类型的导频信号为信道状态信息参考信号 CSI-RS。

10、根据权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 所述终端设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号, 包括:

30 根据所述用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个发送波束的第一对应关系, 以及所述 N 个发送波束与 N 个所述第二类型的导频信号的第二对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的所述第二类型的导频信号, 所述 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

35 其中, 所述第一对应关系为根据 N 个波束的波束标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$, $0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识; 所述第二对应关系为使用所述 N 个发送波束发送 N 个所述第二类型的导频信号, 所述 N 个发送波束中不同的发送波束发送的所述第二类型的导频信号不同。

11、根据权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 所述终端设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号, 包括:

根据所述用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个发送波束和所述终端设备的身份标识号码 ID 的第三对应关系, 以及所述 N 个发送波束与 N 个所述第二类型的导频信号的第二对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的所述第二类型的导频信号, 所述 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

5 所述第二对应关系为使用所述 N 个发送波束发送 N 个所述第二类型的导频信号, 所述 N 个发送波束中不同的发送波束发送的所述第二类型的导频信号不同; 所述第三对应关系为根据所述波束标识与所述终端设备的 ID 信息联合确定每个波束对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}, 0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

10 12、根据权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 所述终端设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号, 包括:

根据所述用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个所述第二类型的导频信号的第四对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的第二类型的导频信号, 所述 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

15 其中, 所述第四对应关系为根据 N 个第二类型的导频信号的标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}, 0 < i \leq S^n$, 其中, 所述的 S^n 为该第二类型的导频信号的标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该第二类型的导频信号的标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

20 13、根据权利要求 10 至 12 中任一所述的方法, 其特征在于, 所述 N 个发送波束中同一波束对应的 S^n 个控制信道候选与相同的所述第二类型的导频信号具有 QCL 关联, 其中,

所述第一对应关系中波束标识 n 对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与所述第二对应关系中波束 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联; 或

所述第三对应关系中波束标识 n 和所述终端设备的 ID 信息对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与所述第二对应关系中波束 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联。

25 14、根据权利要求 9 所述的方法, 其特征在于, 所述终端设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号, 包括:

根据所述用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个波束对的第一对应关系, 以及所述 N 个波束对与 N 个所述第二类型的导频信号的第二对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的所述第二类型的导频信号, 所述 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

其中, 所述 N 个波束对中每一个波束对包括一个发送波束和一个接收波束, 所述一个发送波束是网络设备的发送波束, 所述一个接收波束是终端设备的接收波束;

30 其中, 所述第一对应关系为根据 N 个波束对的波束对标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}, 0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束对标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束对标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识; 所述第二对应关系为网络设备使用所述 N 个波束对中的发送波束发送 N 个所述第二类型的导频信号, 终端设备使用所述 N 个波束对中的接收波束接收 N 个所述第二类型的导频信号, 所述 N 个波束对中不同的波束对发送和接收的所述第二类型的导频信号不同, 发送每一个所述第二类型的导频信号

的波束和接收所述每一个所述第二类型的导频信号的波束是同一个波束对中的发送波束和接收波束。

15、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述终端设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号，包括：

5 根据所述用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个波束对和所述终端设备的 ID 的第三对应关系，以及所述 N 个波束对与 N 个所述第二类型的导频信号的第二对应关系，确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的所述第二类型的导频信号，所述 M ， N 为大于或者等于 2 的整数；

10 其中，所述 N 个波束对中每一个波束对包括一个发送波束和一个接收波束，所述一个发送波束是网络设备的发送波束，所述一个接收波束是终端设备的接收波束；

其中，所述第二对应关系为网络设备使用所述 N 个波束对中的发送波束发送 N 个所述第二类型的导频信号，终端设备使用所述 N 个波束对中的接收波束接收 N 个所述第二类型的导频信号，所述 N 个波束对中不同的波束对发送和接收的所述第二类型的导频信号不同，发送每一个所述第二类型的导频信号的波束和接收所述每一个所述第二类型的导频信号的波束是同一个波束对中的发送波束和接收波束；所述第三对应关系为根据所述波束对标识与所述终端设备的 ID 信息联合确定每个波束对对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$ ， $0 < i \leq S^n$ ，其中， S^n 为该波束对标识 n 对应的控制信道候选个数， C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

16、根据权利要求 14 或 15 所述的方法，其特征在于，所述 N 个波束对中同一波束对对应的 S^n 个控制信道候选与相同的所述第二类型的导频信号具有 QCL 关联，其中，

所述第一对应关系中波束对标识 n 对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与所述第二对应关系中波束对 n 对应的第二类型的导频具有 QCL 关联；或

15 所述第三对应关系中波束对标识 n 和所述终端设备的 ID 信息对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与所述第二对应关系中波束对 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联。

17、根据权利要求 10 至 16 中任一所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收网络设备通过高层信令发送的指示信息，所述指示信息用于指示以下信息中的至少一种：所述 N 个发送波束的波束标识，所述 N 个波束对的波束标识，所述第二对应关系，以及所述第四对应关系。

18、一种无线通信的方法，其特征在于，包括：

网络设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号，所述至少一个搜索区间中每个搜索区间对应的导频信号与所述每个搜索区间中的控制信道候选的解调导频具有准共址 QCL 关联，其中，所述多个搜索区间中不同的搜索区间对应的导频信号的类型不同；

35 所述网络设备发送与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述多个搜索区间包括公共搜索区间，所述公共搜索区间对应的导频信号为第一类型的导频的信号；

所述第一类型的导频信号为以下信号中的至少一种：同步信号；广播信道的解调导频；波束测量导频。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述网络设备接收终端设备发送的随机接入前导码；

所述网络设备向所述终端设备发送所述随机接入前导码对应的随机接入响应；

所述网络设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号，

5 包括：

将与所述网络设备接收的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为所述公共搜索区间对应的导频信号，所述第一导频信号为第一类型的导频信号。

21、根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述将与所述网络设备接收的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为所述公共搜索区间对应的导频信号之前，所述方法

10 还包括：

根据随机接入前导码与所述第一类型的导频信号的对应关系，以及所述网络设备接收的所述随机接入前导码，所述终端设备确定所述第一导频信号，其中，不同的随机接入前导码对应不同的所述第一类型的导频信号序列；或

15 根据随机接入前导码与所述第一类型的导频信号的时频资源对应关系，以及所述终端设备发送的所述随机接入前导码，所述终端设备确定所述第一导频信号，其中，不同的随机接入前导码对应不同的所述第一类型的导频信号时频资源；或

20 根据随机接入前导码的时频资源与所述第一类型的导频信号的对应关系，以及所述网络设备接收的所述随机接入前导码的时频资源，所述终端设备确定所述第一导频信号，其中，随机接入前导码的时频资源与所述第一类型的导频信号的对应关系为不同的所述随机接入前导码的时频资源对应不同的所述第一类型的导频信号序列；或

根据随机接入前导码的时频资源与所述第一类型的导频信号的时频资源的对应关系，以及所述网络设备接收的所述随机接入前导码的时频资源，所述终端设备确定所述第一导频信号，其中，不同的所述随机接入前导码的时频资源对应不同的所述第一导频信号的时频资源。

25 22、根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述网络设备发送至少两个不同的所述第一类型的导频信号；

从所述至少两个不同的所述第一类型的导频信号中选择所述第一导频信号；

其中，所述网络设备接收的随机接入前导码中携带所述第一导频信号的标识；

30 所述将与所述网络设备接收的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为所述公共搜索区间对应的导频信号，包括：

根据所述第一导频信号的标识，所述网络设备确定具有所述标识的第一导频信号为所述公共搜索区间对应的导频信号。

23、根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述至少两个不同的所述第一类型的导频信号由不同的发送波束发送，

35 所述将与所述网络设备接收的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为所述公共搜索区间对应的导频信号，包括：

根据所述第一导频信号的标识，所述网络设备确定在发送具有所述标识的第一导频信号的波束上监听的所述第一类型的导频信号为所述公共搜索区间对应的导频信号。

24、根据权利要求 19 至 23 中任一所述的方法，其特征在于，所述网络设备确定发送

第一信号的波束与发送所述第一信号对应的控制信道候选的波束为同一波束,所述第一信号为第一类型的导频信号;

所述网络设备确定与控制信道的多个搜索区间中每个搜索区间对应的导频信号,包括:

5 将与所述控制信道候选具有相同的发送波束的所述第一信号确定为所述公共搜索区间对应的导频信号。

25、根据权利要求 20 至 24 中任一所述的方法,其特征在于,所述公共搜索区间包括调度所述随机接入响应的控制信道候选。

10 26、根据权利要求 18 所述的方法,其特征在于,所述多个搜索区间中包括用户特定搜索区间,

所述用户特定搜索区间对应的导频信号为第二类型的导频信号,所述第二类型的导频信号为 CSI-RS。

27、根据权利要求 26 所述的方法,其特征在于,所述网络设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号,包括:

15 根据所述用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个发送波束的第一对应关系,以及所述 N 个发送波束与 N 个所述第二类型的导频信号的第二对应关系,确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的所述第二类型的导频信号,所述 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

20 其中,所述第一对应关系为根据 N 个波束的波束标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}, 0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识;所述第二对应关系为使用所述 N 个发送波束发送 N 个所述第二类型的导频信号,所述 N 个发送波束中不同的发送波束发送的所述第二类型的导频信号不同。

25 28、根据权利要求 26 所述的方法,其特征在于,所述网络设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号,包括:

根据所述用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个发送波束和所述终端设备的 ID 的第三对应关系,以及所述 N 个发送波束与 N 个所述第二类型的导频信号的第二对应关系,确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的所述第二类型的导频信号,所述 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

30 所述第二对应关系为使用所述 N 个发送波束发送 N 个所述第二类型的导频信号,所述 N 个发送波束中不同的发送波束发送的所述第二类型的导频信号不同;所述第三对应关系为根据所述波束标识与所述终端设备的 ID 信息联合确定每个波束对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}, 0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

35 29、根据权利要求 26 所述的方法,其特征在于,所述网络设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号,包括:

根据所述用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个所述第二类型的导频信号的第四对应关系,确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的第二类型的导频信号,所述 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

其中,所述第四对应关系为根据 N 个第二类型的导频信号的标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$, $0 < i \leq S^n$, 其中, 所述的 S^n 为该第二类型的导频信号的标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该第二类型的导频信号的标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

5 30、根据权利要求 27 至 29 中任一所述的方法, 其特征在于, 所述 N 个发送波束中同一波束对应的 S^n 个控制信道候选与相同的所述第二类型的导频信号具有 QCL 关联, 其中, 所述第一对应关系中波束标识 n 对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与所述第二对应关系中波束 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联; 或

10 所述第三对应关系中波束标识 n 和所述终端设备的 ID 信息对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与所述第二对应关系中波束 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联。

31、根据权利要求 26 所述的方法, 其特征在于, 所述网络设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号, 包括:

15 根据所述用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个波束对的第一对应关系, 以及所述 N 个波束对与 N 个所述第二类型的导频信号的第二对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的所述第二类型的导频信号, 所述 M , N 为大于或者等于 2 的整数;

其中, 所述 N 个波束对中每一个波束对包括一个发送波束和一个接收波束, 所述一个发送波束是网络设备的发送波束, 所述一个接收波束是终端设备的接收波束;

20 其中, 所述第一对应关系为根据 N 个波束对的波束对标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$, $0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束对标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束对标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识; 所述第二对应关系为网络设备使用所述 N 个波束对中的发送波束发送 N 个所述第二类型的导频信号, 终端设备使用所述 N 个波束对中的接收波束接收 N 个所述第二类型的导频信号, 所述 N 个波束对中不同的波束对发送和接收的所述第二类型的导频信号不同, 发送每一个所述第二类型的导频信号的波束和接收所述每一个所述第二类型的导频信号的波束是同一个波束对中的发送波束和接收波束。

32、根据权利要求 26 所述的方法, 其特征在于, 所述网络设备确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号, 包括:

30 根据所述用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个波束对和所述终端设备的 ID 的第三对应关系, 以及所述 N 个波束对与 N 个所述第二类型的导频信号的第二对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的所述第二类型的导频信号, 所述 M , N 为大于或者等于 2 的整数;

35 其中, 所述 N 个波束对中每一个波束对包括一个发送波束和一个接收波束, 所述一个发送波束是网络设备的发送波束, 所述一个接收波束是终端设备的接收波束;

所述第二对应关系为网络设备使用所述 N 个波束对中的发送波束发送 N 个所述第二类型的导频信号, 终端设备使用所述 N 个波束对中的接收波束接收 N 个所述第二类型的导频信号, 所述 N 个波束对中不同的波束对发送和接收的所述第二类型的导频信号不同, 发送每一个所述第二类型的导频信号的波束和接收所述每一个所述第二类型的导频信号

的波束是同一个波束对中的发送波束和接收波束；所述第三对应关系为根据所述波束对标识与所述终端设备的 ID 信息联合确定每个波束对对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$, $0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束对标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

5 33、根据权利要求 31 或 32 所述的方法, 其特征在于, 所述 N 个波束对中同一波束对对应的 S^n 个控制信道候选与相同的所述第二类型的导频信号具有 QCL 关联, 其中,

所述第一对应关系中波束对标识 n 对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与所述第二对应关系中波束对 n 对应的第二类型的导频具有 QCL 关联; 或

10 所述第三对应关系中波束对标识 n 和所述终端设备的 ID 信息对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与所述第二对应关系中波束对 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联。

34、根据权利要求 27 至 33 中任一所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

15 所述网络设备通过高层信令发送指示信息, 所述指示信息用于指示以下信息中的至少一种: 所述 N 个发送波束的波束标识, 所述 N 个波束对的波束标识, 所述第二对应关系, 以及所述第四对应关系。

35、一种终端设备, 其特征在于, 包括:

20 确定单元, 用于确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号, 所述至少一个搜索区间中每个搜索区间对应的导频信号与所述每个搜索区间中的控制信道候选的解调导频具有准共址 QCL 关联, 其中, 所述多个搜索区间中不同的搜索区间对应的导频信号的类型不同;

检测单元, 用于根据所述每个搜索区间对应的导频信号与所述每个搜索区间中的控制信道候选的解调导频的 QCL 关联, 对所述至少一个搜索区间内的控制信道候选进行检测。

36、根据权利要求 35 所述的设备, 其特征在于, 所述多个搜索区间包括公共搜索区间, 所述公共搜索区间对应的导频信号为第一类型的导频的信号;

25 所述第一类型的导频信号为以下信号中的至少一种: 同步信号; 广播信道的解调导频; 波束测量导频。

37、根据权利要求 36 所述的设备, 其特征在于, 所述设备还包括:

发送单元, 用于向网络设备发送随机接入前导码;

接收单元, 用于接收网络设备发送的所述随机接入前导码对应的随机接入响应;

30 所述确定单元还用于:

将与所述发送单元发送的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为所述公共搜索区间对应的导频信号, 所述第一导频信号为第一类型的导频信号。

35 38、根据权利要求 37 所述的设备, 其特征在于, 所述确定单元将与所述终端设备发送的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为所述公共搜索区间对应的导频信号之前, 所述确定单元还用于:

根据随机接入前导码与所述第一类型的导频信号的对应关系, 以及所述发送单元发送的所述随机接入前导码, 所述终端设备确定所述第一导频信号, 其中, 不同的随机接入前导码对应不同的所述第一类型的导频信号序列; 或

根据随机接入前导码与所述第一类型的导频信号的时频资源对应关系, 以及所述终端

设备发送的所述随机接入前导码,所述终端设备确定所述第一导频信号,其中,不同的随机接入前导码对应不同的所述第一类型的导频信号时频资源;或

根据随机接入前导码的时频资源与所述第一类型的导频信号的对应关系,以及所述发送单元发送的所述随机接入前导码的时频资源,所述终端设备确定所述第一导频信号,其中,随机接入前导码的时频资源与所述第一类型的导频信号的对应关系为不同的所述随机接入前导码的时频资源对应不同的所述第一类型的导频信号序列;或

根据随机接入前导码的时频资源与所述第一类型的导频信号的时频资源的对应关系,以及所述发送单元发送的所述随机接入前导码的时频资源,所述终端设备确定所述第一导频信号,其中,不同的所述随机接入前导码的时频资源对应不同的所述第一导频信号的时频资源。

39、根据权利要求 37 所述的设备,其特征在于,所述设备还包括:

监听单元,用于监听至少两个不同的所述第一类型的导频信号;

选择单元,用于从所述至少两个不同的所述第一类型的导频信号中选择所述第一导频信号;

其中,所述发送单元发送的随机接入前导码中携带所述第一导频信号的标识;

所述确定单元还用于:

根据所述第一导频信号的标识,确定具有所述标识的第一导频信号为所述公共搜索区间对应的导频信号。

40、根据权利要求 39 所述的设备,其特征在于,所述至少两个不同的所述第一类型的导频信号由不同的发送波束发送,

所述确定单元还用于:

根据所述第一导频信号的标识,确定在发送具有所述标识的第一导频信号的波束上监听的所述第一类型的导频信号为所述公共搜索区间对应的导频信号。

41、根据权利要求 36 至 40 中任一所述的设备,其特征在于,所述确定单元还用于:

确定发送第一信号的波束与发送所述第一信号对应的控制信道候选的波束为同一波束,所述第一信号为第一类型的导频信号;

将与所述控制信道候选具有相同的发送波束的所述第一信号确定为所述公共搜索区间对应的导频信号。

42、根据权利要求 37 至 41 中任一所述的设备,其特征在于,所述公共搜索区间包括调度所述随机接入响应的控制信道候选。

43、根据权利要求 35 所述的设备,其特征在于,所述多个搜索区间中包括用户特定搜索区间,

所述用户特定搜索区间对应的导频信号为第二类型的导频信号,所述第二类型的导频信号为 CSI-RS。

44、根据权利要求 43 所述的设备,其特征在于,所述确定单元用于:

根据所述用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个发送波束的第一对应关系,以及所述 N 个发送波束与 N 个所述第二类型的导频信号的第二对应关系,确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的所述第二类型的导频信号,所述 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

其中,所述第一对应关系为根据 N 个波束的波束标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$, $0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识; 所述第二对应关系为使用所述 N 个发送波束发送 N 个所述第二类型的导频信号, 所述 N 个发送波束中不同的发送波束发送的所述第二类型的导频信号不同。

45、根据权利要求 43 所述的设备, 其特征在于, 所述确定单元还用于:

根据所述用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个发送波束和所述终端设备的 ID 的第三对应关系, 以及所述 N 个发送波束与 N 个所述第二类型的导频信号的第二对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的所述第二类型的导频信号, 所述 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

所述第二对应关系为使用所述 N 个发送波束发送 N 个所述第二类型的导频信号, 所述 N 个发送波束中不同的发送波束发送的所述第二类型的导频信号不同; 所述第三对应关系为根据所述波束标识与所述终端设备的 ID 信息联合确定每个波束对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$, $0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

46、根据权利要求 43 所述的设备, 其特征在于, 所述确定单元还用于:

根据所述用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个所述第二类型的导频信号的第四对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的第二类型的导频信号, 所述 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

其中, 所述第四对应关系为根据 N 个第二类型的导频信号的标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$, $0 < i \leq S^n$, 其中, 所述的 S^n 为该第二类型的导频信号的标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该第二类型的导频信号的标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

47、根据权利要求 44 至 46 中任一所述的设备, 其特征在于, 所述 N 个发送波束中同一波束对应的 S^n 个控制信道候选与相同的所述第二类型的导频信号具有 QCL 关联, 其中,

所述第一对应关系中波束标识 n 对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与所述第二对应关系中波束 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联; 或

所述第三对应关系中波束标识 n 和所述终端设备的 ID 信息对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与所述第二对应关系中波束 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联。

48、根据权利要求 43 所述的设备, 其特征在于, 所述确定单元还用于:

根据所述用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个波束对的第一对应关系, 以及所述 N 个波束对与 N 个所述第二类型的导频信号的第二对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的所述第二类型的导频信号, 所述 M, N 为大于或者等于 2 的整数;

其中, 所述 N 个波束对中每一个波束对包括一个发送波束和一个接收波束, 所述一个发送波束是网络设备的发送波束, 所述一个接收波束是终端设备的接收波束。

其中, 所述第一对应关系为根据 N 个波束对的波束对标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$, $0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束对标识 n 对应的控制信道候选个数,

C_i^n 为该波束对标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识; 所述第二对应关系为网络设备使用所述 N 个波束对中的发送波束发送 N 个所述第二类型的导频信号, 终端设备使用所述 N 个波束对中的接收波束接收 N 个所述第二类型的导频信号, 所述 N 个波束对中不同的波束对发送和接收的所述第二类型的导频信号不同, 发送每一个所述第二类型的导频信号的波束和接收所述每一个所述第二类型的导频信号的波束是同一个波束对中的发送波束和接收波束。

49、根据权利要求 43 所述的设备, 其特征在于, 所述确定单元还用于:

根据所述用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个波束对和所述终端设备的 ID 的第三对应关系, 以及所述 N 个波束对与 N 个所述第二类型的导频信号的第二对应关系, 确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的所述第二类型的导频信号, 所述 M , N 为大于或者等于 2 的整数;

其中, 所述 N 个波束对中每一个波束对包括一个发送波束和一个接收波束, 所述一个发送波束是网络设备的发送波束, 所述一个接收波束是终端设备的接收波束;

其中, 所述第二对应关系为网络设备使用所述 N 个波束对中的发送波束发送 N 个所述第二类型的导频信号, 终端设备使用所述 N 个波束对中的接收波束接收 N 个所述第二类型的导频信号, 所述 N 个波束对中不同的波束对发送和接收的所述第二类型的导频信号不同, 发送每一个所述第二类型的导频信号的波束和接收所述每一个所述第二类型的导频信号的波束是同一个波束对中的发送波束和接收波束; 所述第三对应关系为根据所述波束对标识与所述终端设备的 ID 信息联合确定每个波束对对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$, $0 < i \leq S^n$, 其中, S^n 为该波束对标识 n 对应的控制信道候选个数, C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

50、根据权利要求 48 或 49 所述的设备, 其特征在于, 所述 N 个波束对中同一波束对对应的 S^n 个控制信道候选与相同的所述第二类型的导频信号具有 QCL 关联, 其中,

所述第一对应关系中波束对标识 n 对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与所述第二对应关系中波束对 n 对应的第二类型的导频具有 QCL 关联; 或

所述第三对应关系中波束对标识 n 和所述终端设备的 ID 信息对应的 S^n 个控制信道候选的解调导频与所述第二对应关系中波束对 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联。

51、根据权利要求 44 至 50 中任一所述的设备, 其特征在于, 所述接收单元还用于:

接收网络设备通过高层信令发送的指示信息, 所述指示信息用于指示以下信息中的至少一种: 所述 N 个发送波束的波束标识, 所述 N 个波束对的波束标识, 所述第二对应关系, 以及所述第四对应关系。

52、一种网络设备, 其特征在于, 包括:

确定单元, 用于确定与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号, 所述至少一个搜索区间中每个搜索区间对应的导频信号与所述每个搜索区间中的控制信道候选的解调导频具有准共址 QCL 关联, 其中, 所述多个搜索区间中不同的搜索区间对应的导频信号的类型不同;

发送单元, 用于发送与控制信道的多个搜索区间中至少一个搜索区间对应的导频信号。

53、根据权利要求 52 所述的设备，其特征在于，所述多个搜索区间包括公共搜索区间，所述公共搜索区间对应的导频信号为第一类型的导频的信号；

所述第一类型的导频信号为以下信号中的至少一种：同步信号；广播信道的解调导频；波束测量导频。

5 54、根据权利要求 53 所述的设备，其特征在于，所述设备还包括：

接收单元，用于接收终端设备发送的随机接入前导码；

所述发送单元还用于向所述终端设备发送所述随机接入前导码对应的随机接入响应；

所述确定单元用于：

10 将与所述网络设备接收的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为所述公共搜索区间对应的导频信号，所述第一导频信号为第一类型的导频信号。

55、根据权利要求 54 所述的设备，其特征在于，所述确定单元将与所述接收单元接收的随机接入前导码相关联的第一导频信号确定为所述公共搜索区间对应的导频信号之前，所述确定单元还用于：

15 根据随机接入前导码与所述第一类型的导频信号的对应关系，以及所述接收单元接收的所述随机接入前导码，所述终端设备确定所述第一导频信号，其中，不同的随机接入前导码对应不同的所述第一类型的导频信号序列；或

根据随机接入前导码与所述第一类型的导频信号的时频资源对应关系，以及所述终端设备发送的所述随机接入前导码，所述终端设备确定所述第一导频信号，其中，不同的随机接入前导码对应不同的所述第一类型的导频信号时频资源；或

20 根据随机接入前导码的时频资源与所述第一类型的导频信号的对应关系，以及所述接收单元接收的所述随机接入前导码的时频资源，所述终端设备确定所述第一导频信号，其中，随机接入前导码的时频资源与所述第一类型的导频信号的对应关系为不同的所述随机接入前导码的时频资源对应不同的所述第一类型的导频信号序列；或

25 根据随机接入前导码的时频资源与所述第一类型的导频信号的时频资源的对应关系，以及所述接收单元接收的所述随机接入前导码的时频资源，所述终端设备确定所述第一导频信号，其中，不同的所述随机接入前导码的时频资源对应不同的所述第一导频信号的时频资源。

56、根据权利要求 54 所述的设备，其特征在于，所述设备还包括：

所述发送单元还用于发送至少两个不同的所述第一类型的导频信号；

30 选择单元，用于从所述至少两个不同的所述第一类型的导频信号中选择所述第一导频信号；

其中，所述接收单元接收的随机接入前导码中携带所述第一导频信号的标识；

所述确定单元还用于：

35 根据所述第一导频信号的标识，确定具有所述标识的第一导频信号为所述公共搜索区间对应的导频信号。

57、根据权利要求 56 所述的设备，其特征在于，所述至少两个不同的所述第一类型的导频信号由不同的发送波束发送，

所述确定单元还用于：

根据所述第一导频信号的标识，确定在发送具有所述标识的第一导频信号的波束上监

听的所述第一类型的导频信号为所述公共搜索区间对应的导频信号。

58、根据权利要求 53 至 57 中任一所述的设备，其特征在于，所述确定单元用于：

确定发送第一信号的波束与发送所述第一信号对应的控制信道候选的波束为同一波束，所述第一信号为第一类型的导频信号；

5 将与所述控制信道候选具有相同的发送波束的所述第一信号确定为所述公共搜索区间对应的导频信号。

59、根据权利要求 54 至 58 中任一所述的设备，其特征在于，所述公共搜索区间包括调度所述随机接入响应的控制信道候选。

60、根据权利要求 51 所述的设备，其特征在于，所述多个搜索区间中包括用户特定
10 搜索区间，

所述用户特定搜索区间对应的导频信号为第二类型的导频信号，所述第二类型的导频信号为 CSI-RS。

61、根据权利要求 60 所述的设备，其特征在于，所述确定单元还用于：

15 根据所述用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个发送波束的第一对应关系，以及所述 N 个发送波束与 N 个所述第二类型的导频信号的第二对应关系，确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的所述第二类型的导频信号，所述 M ， N 为大于或者等于 2 的整数；

20 其中，所述第一对应关系为根据 N 个波束的波束标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$ ， $0 < i \leq S^n$ ，其中， S^n 为该波束标识 n 对应的控制信道候选个数， C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识；所述第二对应关系为使用所述 N 个发送波束发送 N 个所述第二类型的导频信号，所述 N 个发送波束中不同的发送波束发送的所述第二类型的导频信号不同。

62、根据权利要求 60 所述的设备，其特征在于，所述确定单元还用于：

25 根据所述用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个发送波束和所述终端设备的 ID 的第三对应关系，以及所述 N 个发送波束与 N 个所述第二类型的导频信号的第二对应关系，确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的第二类型的导频信号，所述 M ， N 为大于或者等于 2 的整数；

30 所述第二对应关系为使用所述 N 个发送波束发送 N 个所述第二类型的导频信号，所述 N 个发送波束中不同的发送波束发送的所述第二类型的导频信号不同；所述第三对应关系为根据所述波束标识与所述终端设备的 ID 信息联合确定每个波束对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$ ， $0 < i \leq S^n$ ，其中， S^n 为该波束标识 n 对应的控制信道候选个数， C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

63、根据权利要求 60 所述的设备，其特征在于，所述确定单元还用于：

35 根据所述用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个所述第二类型的导频信号的第四对应关系，确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的第二类型的导频信号，所述 M ， N 为大于或者等于 2 的整数；

其中，所述第四对应关系为根据 N 个第二类型的导频信号的标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$ ， $0 < i \leq S^n$ ，其中，所述的 S^n 为该第二类型的导频信号的标识 n 对应的控制信道候选个数， C_i^n 为该第二类型的导频信号的标识 n 对应的第 i 个控制信

道候选的标识。

64、根据权利要求 61 至 63 中任一所述的设备，其特征在于，所述 N 个发送波束中同一波束对应的 S'' 个控制信道候选与相同的所述第二类型的导频信号具有 QCL 关联，其中，

5 所述第一对应关系中波束标识 n 对应的 S'' 个控制信道候选的解调导频与所述第二对应关系中波束 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联；或

所述第三对应关系中波束标识 n 和所述终端设备的 ID 信息对应的 S'' 个控制信道候选的解调导频与所述第二对应关系中波束 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联。

65、根据权利要求 60 所述的设备，其特征在于，所述确定单元还用于：

10 根据所述用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个波束对的第一对应关系，以及所述 N 个波束对与 N 个所述第二类型的导频信号的第二对应关系，确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的所述第二类型的导频信号，所述 M，N 为大于或者等于 2 的整数；

15 其中，所述 N 个波束对中每一个波束对包括一个发送波束和一个接收波束，所述一个发送波束是网络设备的发送波束，所述一个接收波束是终端设备的接收波束；

其中，所述第一对应关系为根据 N 个波束对的波束对标识 n 确定其对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$, $0 < i \leq S''$ ，其中， S'' 为该波束对标识 n 对应的控制信道候选个数， C_i^n 为该波束对标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识；所述第二对应关系为网络设备使用所述 N 个波束对中的发送波束发送 N 个所述第二类型的导频信号，终端设备使用所述
20 N 个波束对中的接收波束接收 N 个所述第二类型的导频信号，所述 N 个波束对中不同的波束对发送和接收的所述第二类型的导频信号不同，发送每一个所述第二类型的导频信号的波束和接收所述每一个所述第二类型的导频信号的波束是同一个波束对中的发送波束和接收波束。

66、根据权利要求 60 所述的设备，其特征在于，所述确定单元还用于：

25 根据所述用户特定搜索区间的总共 M 个控制信道候选与 N 个波束对和所述终端设备的 ID 的第三对应关系，以及所述 N 个波束对与 N 个所述第二类型的导频信号的第二对应关系，确定与 M 个控制信道候选分别具有 QCL 关联的所述第二类型的导频信号，所述 M，N 为大于或者等于 2 的整数；

30 其中，所述 N 个波束对中每一个波束对包括一个发送波束和一个接收波束，所述一个发送波束是网络设备的发送波束，所述一个接收波束是终端设备的接收波束；

所述第二对应关系为网络设备使用所述 N 个波束对中的发送波束发送 N 个所述第二类型的导频信号，终端设备使用所述 N 个波束对中的接收波束接收 N 个所述第二类型的导频信号，所述 N 个波束对中不同的波束对发送和接收的所述第二类型的导频信号不同，发送每一个所述第二类型的导频信号的波束和接收所述每一个所述第二类型的导频信号的
35 的波束是同一个波束对中的发送波束和接收波束；所述第三对应关系为根据所述波束对标识与所述终端设备的 ID 信息联合确定每个波束对对应的控制信道候选集合的资源位置 $\{C_i^n\}$, $0 < i \leq S''$ ，其中， S'' 为该波束对标识 n 对应的控制信道候选个数， C_i^n 为该波束标识 n 对应的第 i 个控制信道候选的标识。

67、根据权利要求 65 或 66 所述的设备，其特征在于，所述 N 个波束对中同一波束对

对应的 S'' 个控制信道候选与相同的所述第二类型的导频信号具有 QCL 关联, 其中,

所述第一对应关系中波束对标识 n 对应的 S'' 个控制信道候选的解调导频与所述第二对应关系中波束对 n 对应的第二类型的导频具有 QCL 关联; 或

5 所述第三对应关系中波束对标识 n 和所述终端设备的 ID 信息对应的 S'' 个控制信道候选的解调导频与所述第二对应关系中波束对 n 对应的波束发送的第二类型的导频具有 QCL 关联。

68、根据权利要求 61 至 67 中任一所述的设备, 其特征在于, 所述发送单元还用于:

发送指示信息, 所述指示信息用于指示以下信息中的至少一种: 所述 N 个发送波束的波束标识, 所述 N 个波束对的波束标识, 所述第二对应关系, 以及所述第四对应关系。

10

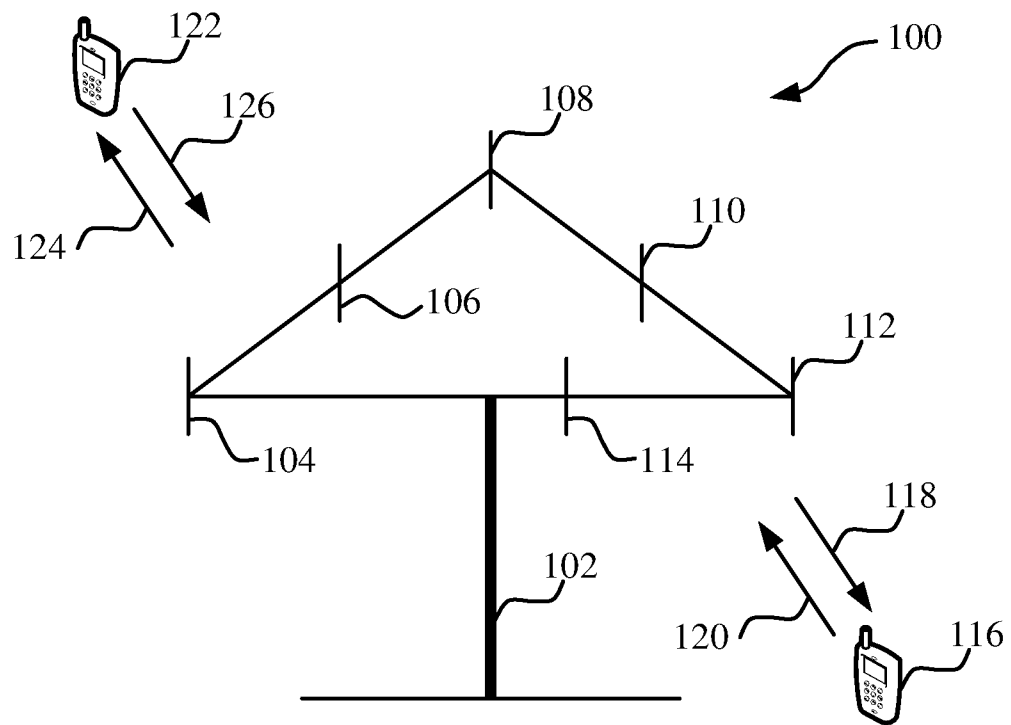


图 1

200

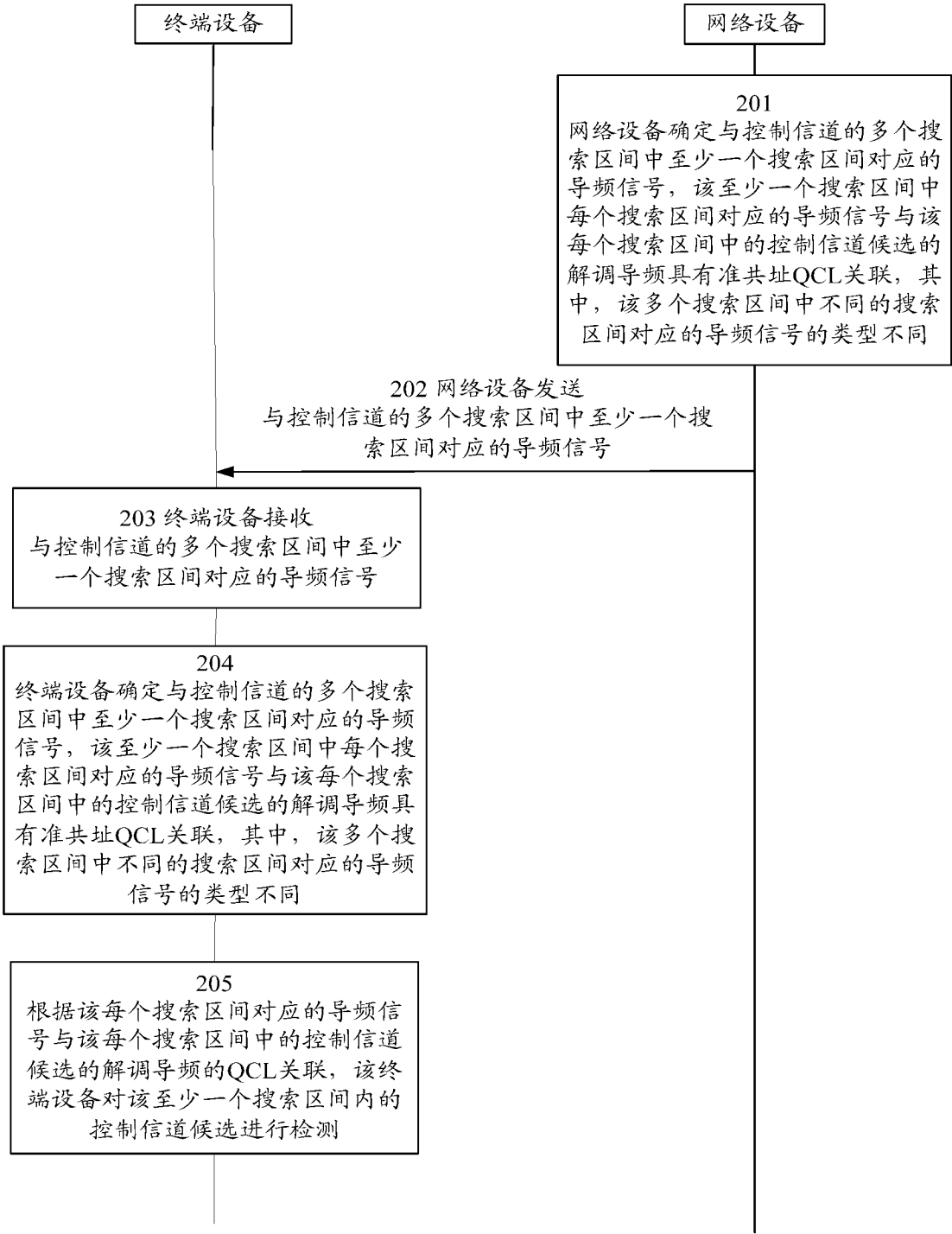


图 2

200

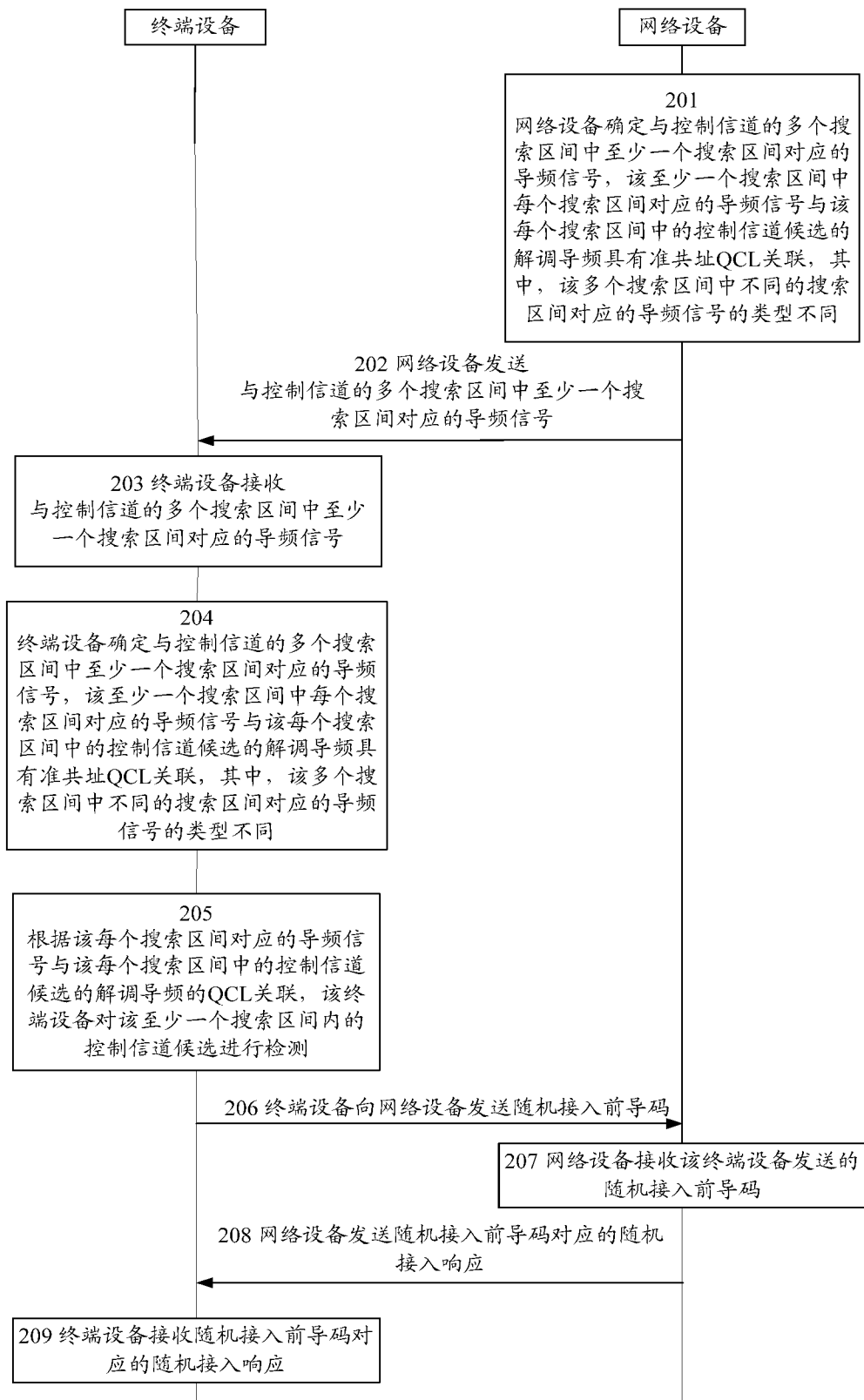


图 3

200

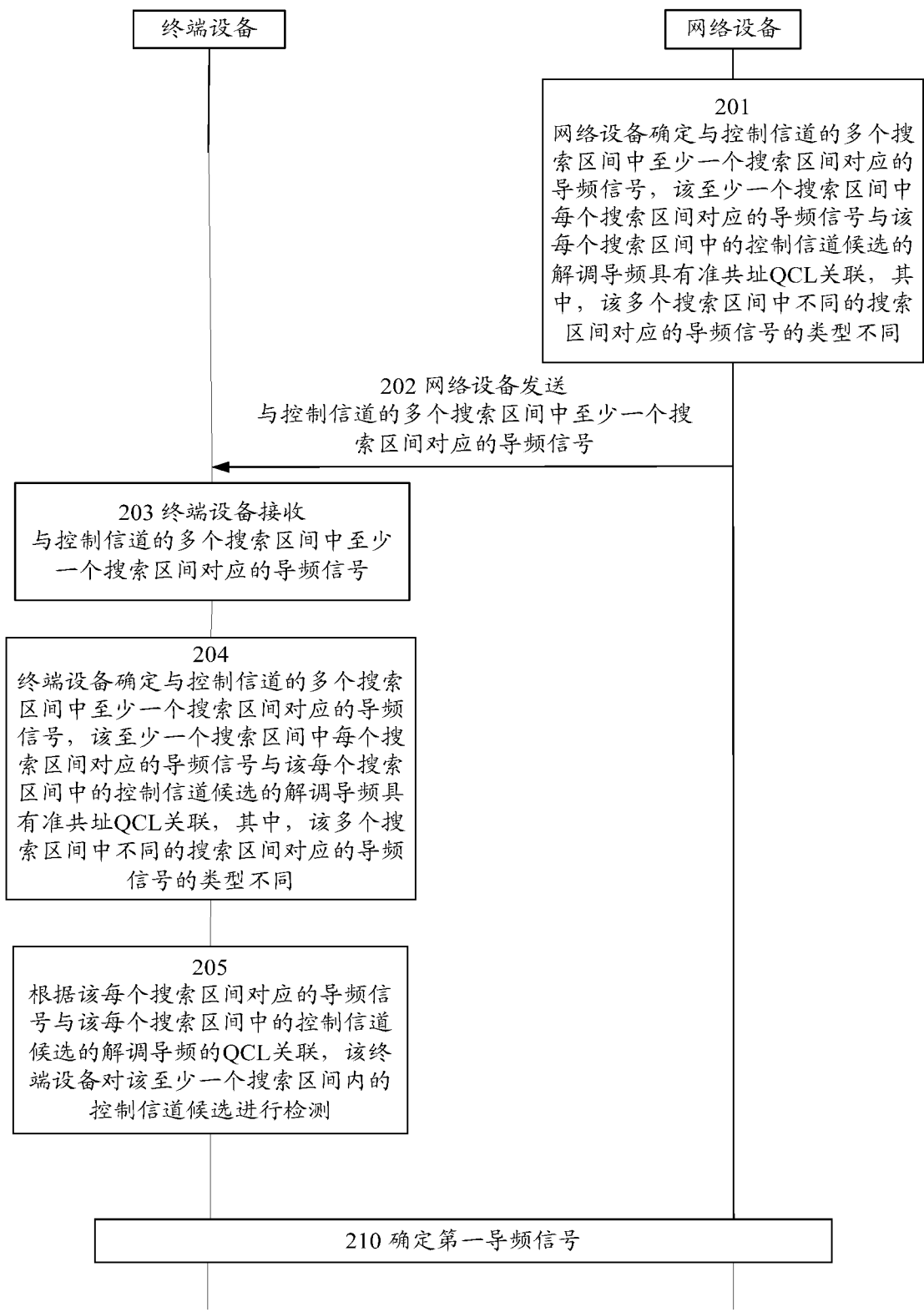


图 4

200

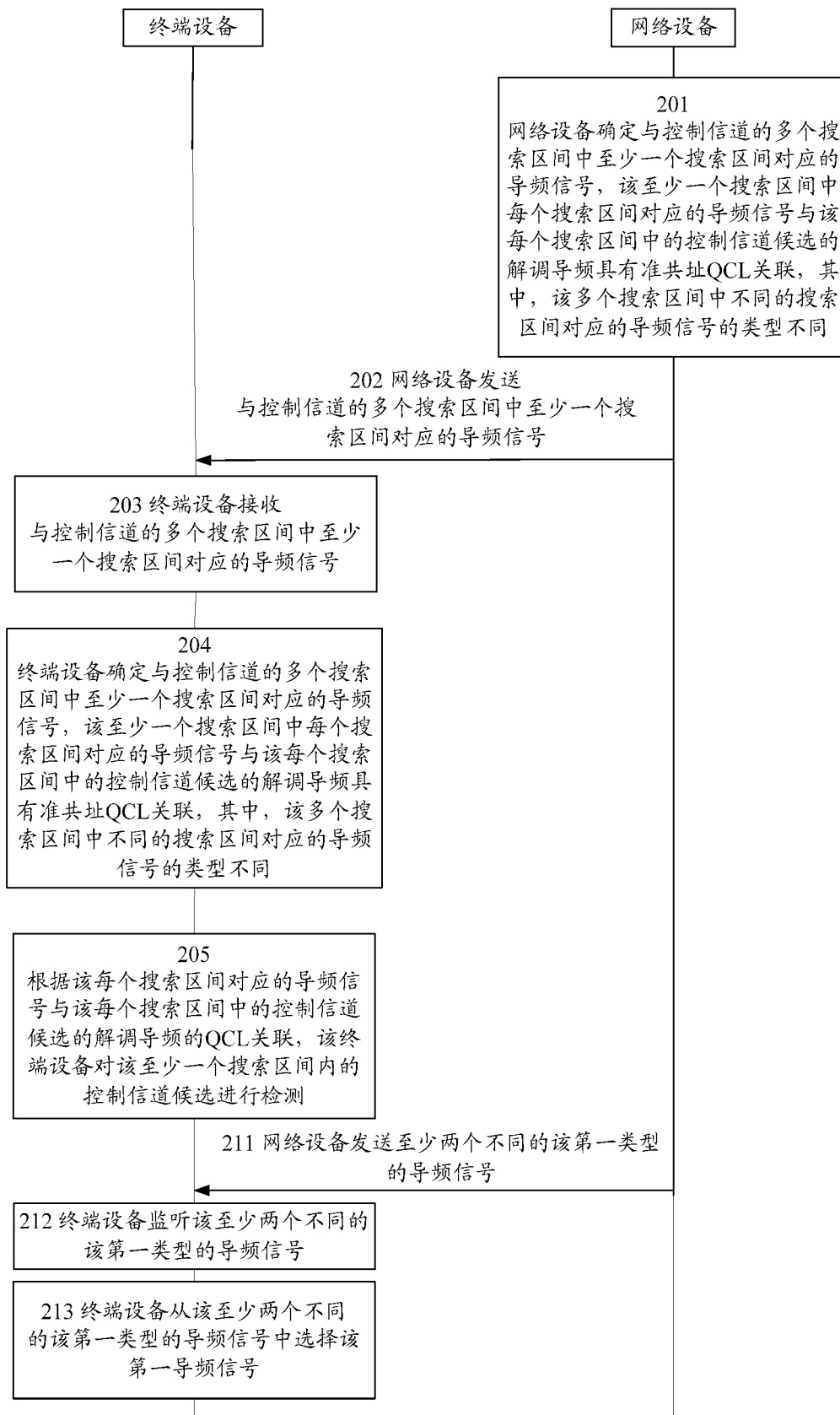


图 5

200

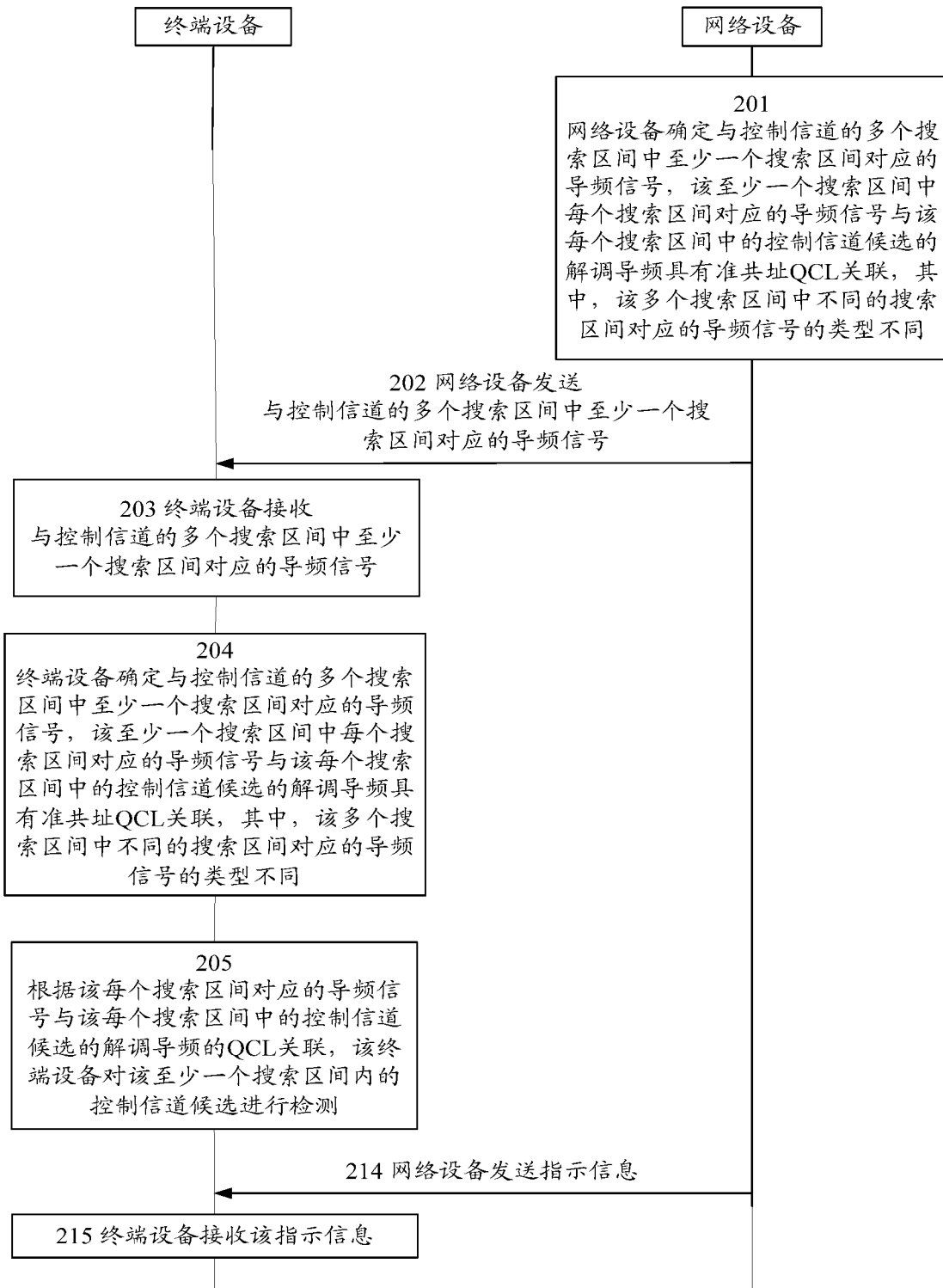


图 6

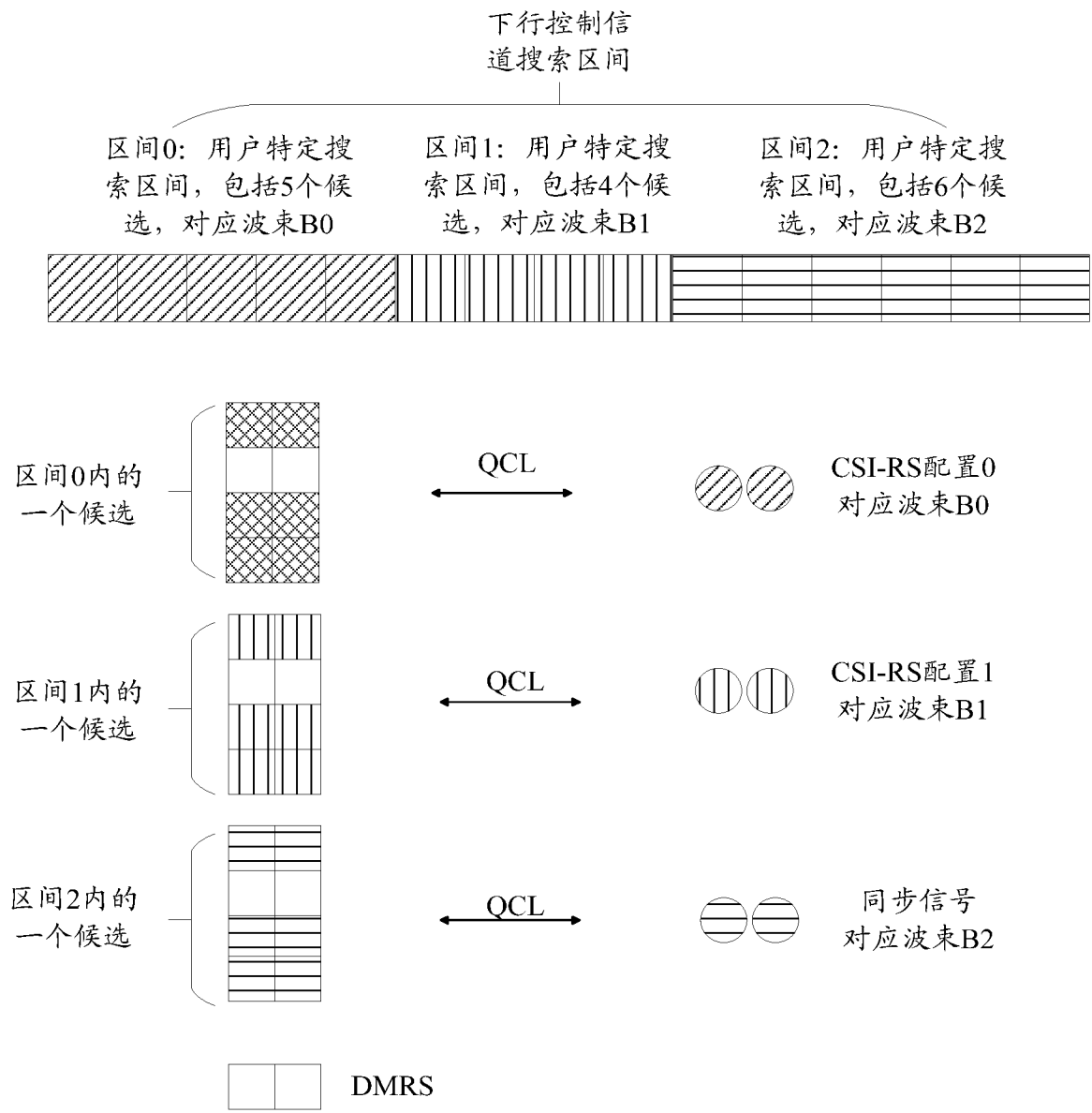
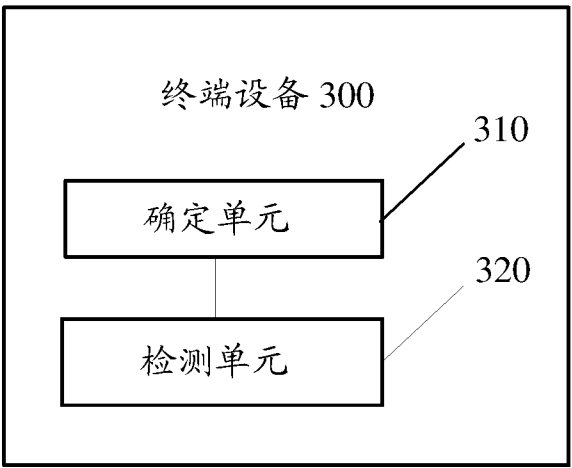
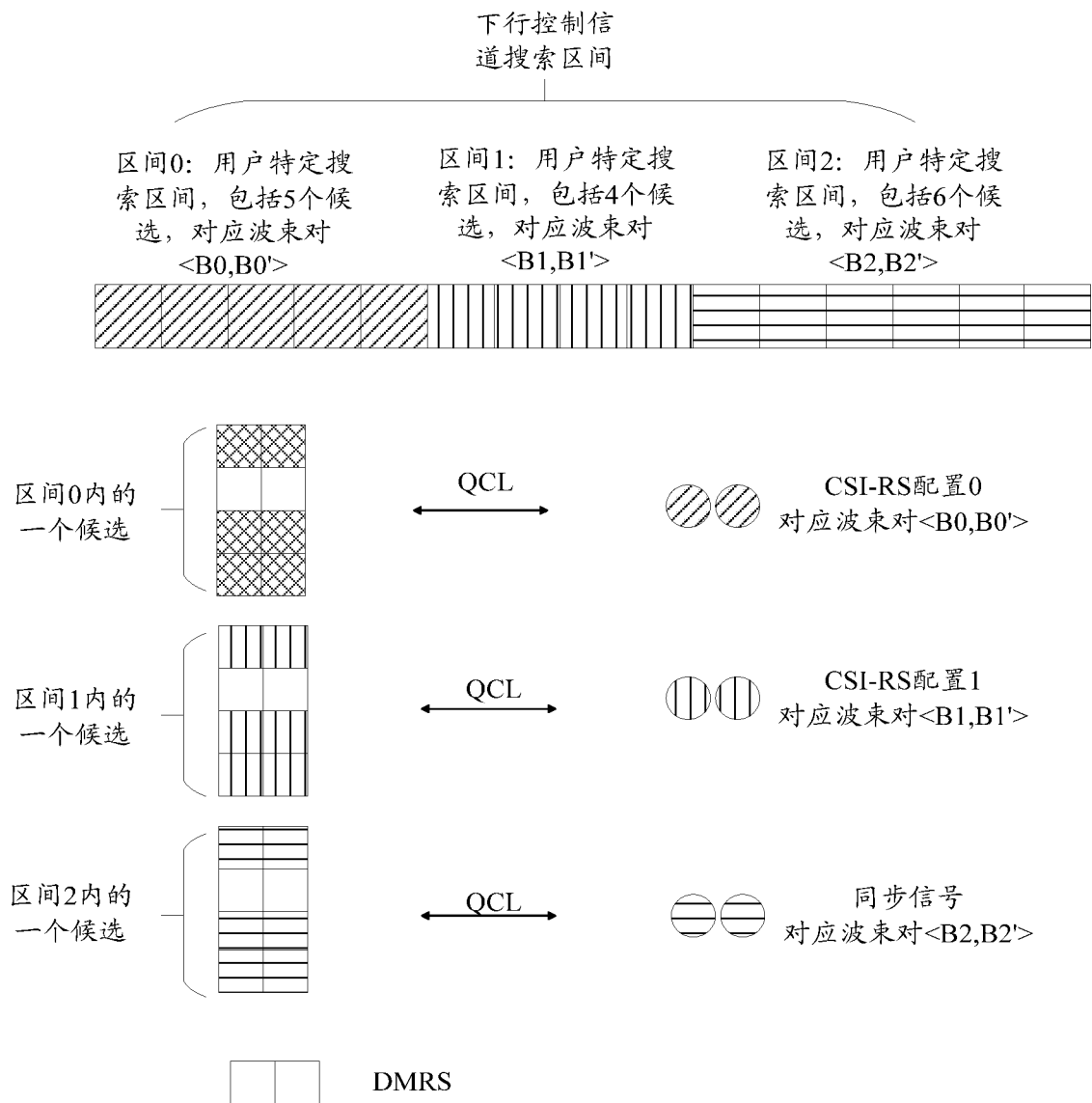


图 7



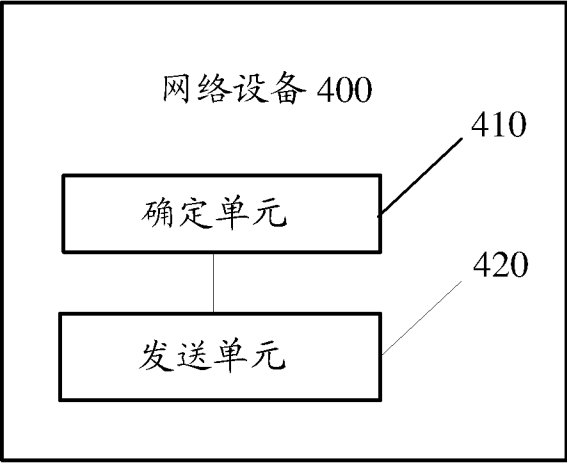


图 10

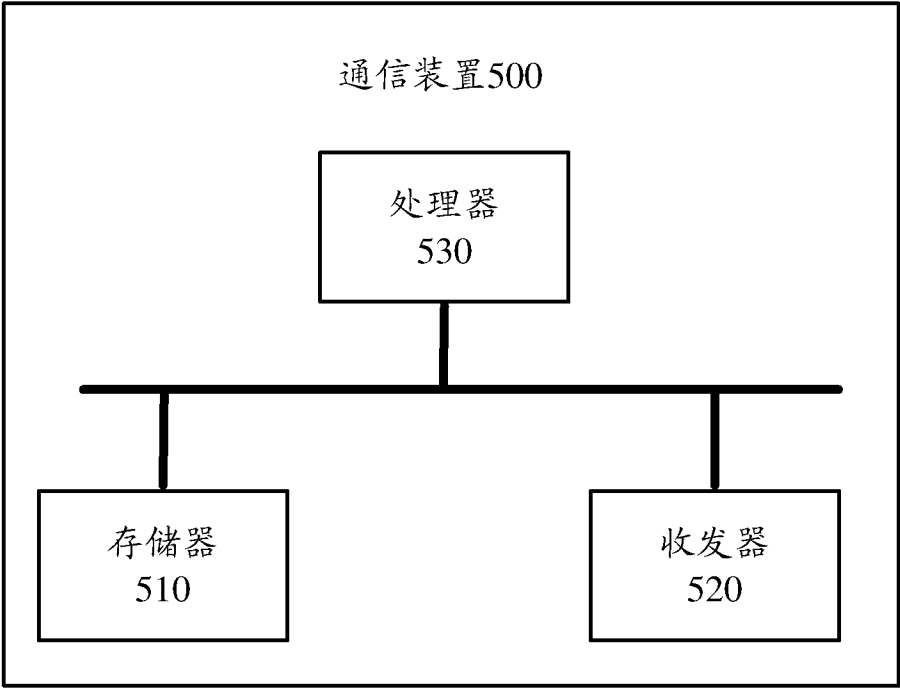


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/071501

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 5/00 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: 高层信令, 共站, 共址, 共位, QCL, PQI, 控制信道, 候选, 备选, 导频, 前导, 参考, 关联, 联系, 对应, 映射, 搜索, 空间, 区间, 检测, 测量, 估计, signal, quasi-co-located, PDCCH, alternate, candidate, pilot, reference, related, mapping, search, space, detect, estimate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104904150 A (LG ELECTRONICS INC.), 09 September 2015 (09.09.2015), claims 1-8, and description, paragraphs [0327]-[0369]	1-68
A	CN 104349460 A (ZTE CORP.), 11 February 2015 (11.02.2015), entire document	1-68
A	CN 103945539 A (HUAWEI DEVICE CO., LTD.), 23 July 2014 (23.07.2014), entire document	1-68
A	WO 2014161141 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA), 09 October 2014 (09.10.2014), entire document	1-68

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

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

Date of the actual completion of the international search 06 March 2018	Date of mailing of the international search report 28 March 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer WEN, Juan Telephone No. (86-10) 62413294

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/071501

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104904150 A	09 September 2015	EP 2942888 A1	11 November 2015
		KR 20150105306 A	16 September 2015
		US 2015319718 A1	05 November 2015
		US 2015334762 A1	19 November 2015
		WO 2014107095 A1	10 July 2014
		WO 2014107088 A1	10 July 2014
CN 104349460 A	11 February 2015	WO 2014173334 A1	30 October 2014
		RU 2016106197 A	30 August 2017
		JP 2016529796 A	23 September 2016
		US 2016192331 A1	30 June 2016
		EP 3026946 A1	01 June 2016
		HK 1224874 A0	25 August 2017
CN 103945539 A	23 July 2014	EP 2858442 A1	08 April 2015
		WO 2014110987 A1	24 July 2014
		US 2015117382 A1	30 April 2015
WO 2014161141 A1	09 October 2014	EP 3208949 A1	23 August 2017
		CN 105075144 A	18 November 2015
		US 2016087709 A1	24 March 2016
		EP 2982051 A1	10 February 2016
		JP 2016518758 A	23 June 2016
		US 2017272141 A1	21 September 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/071501

A. 主题的分类

H04L 5/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: 高层信令, 共站, 共址, 共位, QCL, PQI, 控制信道, 候选, 备选, 导频, 前导, 参考, 关联, 联系, 对应, 映射, 搜索, 空间, 区间, 检测, 测量, 估计, signal, quasi-co-located, PDCCH, alternate, candidate, pilot, reference, related, mapping, search, space, detect, estimate

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 104904150 A (LG电子株式会社) 2015年 9月 9日 (2015 - 09 - 09) 权利要求1-8、说明书第[0327]-[0369]段	1-68
A	CN 104349460 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 全文	1-68
A	CN 103945539 A (华为终端有限公司) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 全文	1-68
A	WO 2014161141 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA) 2014年 10月 9日 (2014 - 10 - 09) 全文	1-68

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2018年 3月 6日

国际检索报告邮寄日期

2018年 3月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

文娟

电话号码 (86-10)62413294

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/071501

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	104904150	A	2015年 9月 9日	EP	2942888	A1	2015年 11月 11日
				KR	20150105306	A	2015年 9月 16日
				US	2015319718	A1	2015年 11月 5日
				US	2015334762	A1	2015年 11月 19日
				WO	2014107095	A1	2014年 7月 10日
				WO	2014107088	A1	2014年 7月 10日
CN	104349460	A	2015年 2月 11日	WO	2014173334	A1	2014年 10月 30日
				RU	2016106197	A	2017年 8月 30日
				JP	2016529796	A	2016年 9月 23日
				US	2016192331	A1	2016年 6月 30日
				EP	3026946	A1	2016年 6月 1日
				HK	1224874	A0	2017年 8月 25日
CN	103945539	A	2014年 7月 23日	EP	2858442	A1	2015年 4月 8日
				WO	2014110987	A1	2014年 7月 24日
				US	2015117382	A1	2015年 4月 30日
WO	2014161141	A1	2014年 10月 9日	EP	3208949	A1	2017年 8月 23日
				CN	105075144	A	2015年 11月 18日
				US	2016087709	A1	2016年 3月 24日
				EP	2982051	A1	2016年 2月 10日
				JP	2016518758	A	2016年 6月 23日
				US	2017272141	A1	2017年 9月 21日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)