

(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 8 月 2 日 (02.08.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/137577 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 72/04 (2009.01) *H04L 1/00* (2006.01)
H04L 5/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/073583
- (22) 国际申请日: 2018 年 1 月 22 日 (22.01.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710061338.1 2017年1月25日 (25.01.2017) 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: 李俊超 (LI, Junchao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129

- (CN)。唐浩 (TANG, Hao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。唐臻飞 (TANG, Zhenfei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。赵悦莹 (ZHAO, Yueying); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。黄雯雯 (HUANG, Wenwen); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) Title: COMMUNICATION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 通信方法及装置

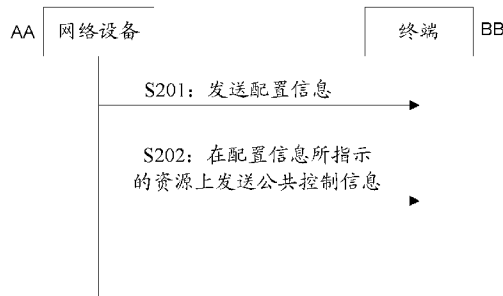


图 2

S201 SEND CONFIGURATION INFORMATION
S202 SEND COMMON CONTROL INFORMATION ON THE RESOURCE INDICATED BY THE CONFIGURATION INFORMATION
AA NETWORK DEVICE
BB TERMINAL

(57) Abstract: Provided are a communication method and apparatus. The method comprises: a terminal receiving configuration information sent by a network device, the configuration information being used to indicate a resource in a plurality of candidate resources of a common search space, the candidate resources of the common search space being determined according to one or more of a cell identifier, downlink bandwidth, a frequency domain resource position of a synchronous channel, and a frequency domain resource position of a broadcast channel; and the terminal receiving common control information on the resource indicated by the configuration information. The communication method and apparatus provided in the present application can improve the flexibility of resource configuration.

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, 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: 本申请实施例提供一种通信方法及装置, 该方法包括: 终端接收网络设备发送的配置信息, 所述配置信息用于指示公共搜索空间的多个候选资源中的资源, 所述公共搜索空间的候选资源是根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或更多个确定的; 所述终端在所述配置信息所指示的资源上接收公共控制信息。本申请提供的通信方法及装置能够提高资源配置的灵活性。

通信方法及装置

5 本申请要求于 2017 年 1 月 25 日提交中国专利局、申请号为 201710061338.1、申请名称为“通信方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及通信技术，尤其涉及一种通信方法及装置。

10

背景技术

随着无线通信技术的发展，无线网络的峰值速率、系统带宽等性能不断提高，其带给用户的业务体验也越来越好，因此，无线通信获得越来越广泛的应用。无线通信应用的扩展为无线网络带来了更多应用场景，因此，对资源的配置的灵活性需求也越来越高。

15

发明内容

本申请实施例提供一种通信方法及装置，以期提高资源配置的灵活性。

第一方面，本申请提供一种通信方法，包括：

20

终端接收网络设备发送的配置信息，该配置信息用于指示公共搜索空间的多个候选资源中的资源，公共搜索空间的候选资源是根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或多个确定的；

终端在配置信息所指示的资源上接收公共控制信息。

25

其中，小区标识可以为通过半静态方式或者通过静态方式配置给小区的标识，例如可以为物理小区标识（Physical Cell Identifier；PCI），当然，小区标识也可以通过其他方式进行确定，例如：当两个小区地理位置相近且来自这两个小区的参考信号准同定位（Quasi-Co-Located；QCL）时，这两个小区可以使用相同的小区公共标识。此时，参考信号 QCL 表示该参考信号具有相近的多普勒偏移、多普勒扩展、平均时延或时域扩展等信息中的至少一个大尺度衰落特性。因此，小区标识的确定还可以取决于网络设备间协商的结果，网络设备协商获得小区标识之后，可以将协商后的小区标识通过物理层、广播信令或高层信令下发各小区内终端。

30

另外，下行带宽可以为预定义带宽的子带带宽，也可以为系统全带宽。

35

在本申请第一方面提供的通信方法中，终端通过接收网络设备发送的配置信息，并在该配置信息所指示的资源上接收公共控制信息，其中，配置信息用于指示公共搜索空间的多个候选资源中的资源，公共搜索空间的候选资源是根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或多个确定的。由于网络设备根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或多个确定出公共搜索空间的候选资源，并使终端在配置信息所指示的资源上接收公共控制信息，由此可以使得公共搜索空间的确定方式更加灵活。

可选地，终端接收网络设备发送的配置信息，包括终端接收网络设备发送的主系统信息块 MIB 消息，该 MIB 消息包括配置信息。

其中，网络设备在确定出用于指示公共搜索空间的多个候选资源中的资源的配置信息之后，可以将配置信息携带在 MIB 消息中发送给终端，例如可以通过 MIB 的 css-Config 字段指示配置信息等。另外，网络设备通过 MIB 消息指示配置信息时，将通过 MIB 中长度为 $\log_2 M$ 的 css-Config 字段指示配置信息，其中，M 为公共搜索空间候选资源的个数。

可选地，公共控制信息包括系统消息块（System Information Block; SIB）、随机接入响应（Random Access Response; RAR）、寻呼消息中至少一种的配置信息。

可选地，所述配置信息包括候选资源的索引。

可选地，配置信息用于指示资源的频域资源起始值。

其中，频域资源起始值又为频域资源起始位置或频域资源偏置值，例如可以为最低 PRB 索引。

可选地，公共控制信息包括下行控制信息（Downlink Control Information; DCI），该 DCI 用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数。

其中，传输单元为时域结构，可以是子帧、时隙、微时隙、聚合时隙或聚合微时隙等，传输单元格式为传输单元中下行控制区域、下行数据区域、上行数据区域和上行控制区域的组成情况。传输单元格式可以包括以下一种或多种：（1）全下行：包括下行控制区域和下行数据区域，或者全部为下行数据区域；（2）下行为主：包括下行控制区域、下行数据区域，和上行控制区域，或者包括下行数据区域和上行控制区域；（3）上行为主：包括下行控制区域、上行数据区域，和上行控制区域，或者包括下行控制区域和上行数据区域；（4）全上行：包括上行数据区域和上行控制区域，或者全部为上行数据区域，或者全部为上行控制区域。

另外，DCI 用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数包括如下几种情况：（1）DCI 仅用于指示传输单元格式；（2）DCI 仅用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数；（3）DCI 用于指示传输单元格式和用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数。

可选地，公共控制信息包括 DCI，该 DCI 包括配置信息，该配置信息用于指示系统带宽。

具体地，网络设备可以根据网络中的数据业务的多少确定系统带宽，如当网络中的数据业务较少时，采用较小的系统带宽；当网络中的数据业务较多时，采用较大的系统带宽。网络设备在确定出系统带宽之后，将用于指示系统带宽的配置信息携带在 DCI 中发送给终端，终端在接收到网络设备指示的系统带宽后，将采用该系统带宽进行通信，如在该系统带宽上接收数据和控制信息等。由于网络设备可以根据网络中的数据业务的多少确定系统带宽，由此可以提高系统带宽确定的灵活性。

可选地，该方法还包括终端采用系统带宽进行通信。

具体地，终端在接收到网络设备指示的系统带宽后，将采用该系统带宽进行通信，如在该系统带宽上接收数据和控制信息等。

第二方面，本申请提供一种通信方法，包括：

网络设备发送配置信息，该配置信息用于指示公共搜索空间的多个候选资源中的资源，公共搜索空间的候选资源是根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或多个确定的；

网络设备在配置信息所指示的资源上发送公共控制信息。

5 其中，网络设备在确定出公共搜索空间的多个候选资源后，将从多个候选资源中选择一个或多个资源，指示给终端。另外，网络设备将在配置信息所指示的资源上发送公共控制信息。

10 在本申请第二方面提供的通信方法中，网络设备通过发送配置信息，该配置信息用于指示公共搜索空间的多个候选资源中的资源，公共搜索空间的候选资源是根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或多个确定的，并在配置信息所指示的资源上发送公共控制信息。由于网络设备根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或多个确定出公共搜索空间的候选资源，并在配置信息所指示的资源上发送公共控制信息，由此可以使得公共搜索空间的确定方式更加灵活。

15 可选地，网络设备发送配置信息，包括网络设备发送 MIB 消息，该 MIB 消息包括配置信息。

其中，网络设备在确定出公共搜索空间的多个候选资源后，将从多个候选资源中选择一个或多个资源，并通过 MIB 指示给终端。

可选地，公共控制信息包括 SIB、RAR、寻呼消息中至少一种的配置信息。

20 可选地，配置信息包括候选资源的索引。

可选地，配置信息用于指示资源的频域资源起始值。

可选地，公共控制信息包括 DCI，该 DCI 用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数。

25 可选地，公共控制信息包括 DCI，该 DCI 包括配置信息，配置信息用于指示系统带宽。

第三方面，本申请提供一种通信方法，包括：

终端接收网络设备发送的配置信息，该配置信息用于指示物理信道的频域资源起始值，所述物理信道用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数；

30 终端在频域资源起始值指示的资源上接收物理信道。

其中，物理信道可以为不同于物理下行控制信道 PDCCH 的一个新的物理下行信道，也可以为 DCI，对于物理信道的具体形式，本实施例在此不作限制。频域资源起始值又称为频域资源偏置值或频域资源起始位置，例如可以为最低 PRB 索引等。另外，传输单元为时域结构，可以是子帧、时隙、微时隙、聚合时隙或聚合微时隙等。

35 本申请第三方面提供的通信方法，终端通过接收网络设备发送的配置信息，该配置信息用于指示物理信道的频域资源起始值，该物理信道用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数，终端在频域资源起始值指示的资源上接收物理信道。由于网络设备将用于指示物理信道的频域资源起始值的配置信息发送给终端，终端在该频域资源起始值指示的资源上接收物理信道，由此可以提高物理信道配置的灵活性。

40

可选地，终端接收网络设备发送的配置信息，包括：接收网络设备发送的广播信令或高层信令，该广播信令或高层信令包括配置信息。

其中，广播信令例如可以为 MIB 消息，高层信令例如可以为 SIB 消息或用户特定无线资源控制（Radio Resource Control; RRC）消息。由于网络设备通过广播信令或高层信令向终端发送配置信息，这样，可以使一部分用户可以检测到该配置信息。

可选地，物理信道映射的频域资源是根据小区标识、控制资源子集所对应的带宽中的一个或更多确定的。

其中，小区标识可以为通过半静态方式或者通过静态方式配置给小区的标识，例如可以为 PCI。另外，控制资源子集为预定义带宽的子带带宽，终端在该控制资源子集内盲检下行控制信息。

可选地，物理信道映射的时域资源是传输单元的第一个符号。

可选地，控制资源子集用于传输公共下行控制信息，该公共下行控制信息包括系统消息块 SIB、随机接入响应 RAR、寻呼消息中至少一种的配置信息。

可选地，控制资源子集用于传输用户组特定下行控制信息和/或用户特定下行控制信息。

具体地，将所述物理信道映射在公共搜索空间/用户组特定搜索空间所在控制资源子集内，可以使得用户在检测公共搜索空间的同时检测物理信道。其中，公共搜索空间用于传输公共下行控制信息，小区内所有用户都需要接收该公共下行控制信息，用户组特定搜索空间用于传输用户组特定下行控制信息，小区内一个或多个用户需要接收该用户组特定下行控制信息。

另外，控制资源子集可以仅用于传输用户组特定下行控制信息，控制资源子集也可以仅用于传输用户特定下行控制信息，控制资源子集还可以用于传输用户组特定下行控制信息和用户特定下行控制信息。可选地，频域资源起始值为控制资源子集对应的最低 PRB 索引。

可选地，物理信道映射在资源上，包括：对物理信道对应的信息比特进行信道编码，对编码后比特进行加扰，所述加扰序列由小区标识、传输单元索引确定，对加扰后比特进行调制，将调制符号映射在所述资源上。

其中，具体地，物理信道的物理层处理过程包括：将物理信道对应的信息比特，例如 2 比特传输单元结构的指示信息先经过码率为 1/16 的信道进行编码，得到一个 32 比特的码字，在使用由小区标识和传输单元索引确定出的加扰序列对 32 比特的码字进行加扰，再对 32 比特的加扰后码字进行 QPSK 调制，得到 16 个调制符号，16 个调制符号被映射在控制资源子集所在频段内。

可选地，资源在下行控制信道内预定义的 K 个下行控制信道粒子（Control Channel Element; CCE）对应的资源中。

可选的，所述 K 个 CCE 为所述下行控制信道的前 K 个 CCE。

具体地，为保证物理信道的有无对用户盲检控制信道的影响最小，所述调制符号还可以尽可能地集中映射在所述控制资源子集中的若干预定义 CCE 中。

可选的，终端除非被指示某给定传输单元中不包含所述物理信道，一般认为所述物理信道对应的 CCE 中不包含下行控制信息。

可选地，物理信道对应的信息为下行控制信息，下行控制信息由下行控制信道承

载, 下行控制信息位于下行控制信道公共搜索空间和/或用户组搜索空间中。

可选地, 物理信道对应的信息由预定义数量的 L 个 CCE 承载, 该 L 个 CCE 的最低 CCE 的索引为预定义, 候选集数量为 1。

可选地, 最低 CCE 的索引为公共搜索空间的第一个 CCE 的索引。

5 可选地, CCE 的索引为用户组搜索空间的第一个 CCE 的索引。

具体地, 当所述物理信道承载的信息比特数较多 (例如 25 比特) 时, 物理信道实质上是一个公共 DCI 或用户组特定 DCI。此时, 为降低用户盲检复杂度, 物理信道可以映射在预定义的连续若干 CCE 中, 这里 “预定义” 包括 CCE 个数和 CCE 索引均是预定义的。也即, 承载信息的下行控制信息使用的起始 CCE 为预定义, 聚合等级 L 为预定义, 候选集数量为 1。例如, 所述 25 比特信息映射在所述控制资源子集以第 1 个 CCE 为起始的 4 个 CCE 中 (假设聚合等级为 4, 循环冗余校验 (Cyclic Redundancy Check) 10 位为 24 比特, 并采用 QPSK 调制)。

第四方面, 本申请提供一种通信方法, 包括:

15 网络设备发送配置信息, 该配置信息用于指示物理信道的频域资源起始值, 所述物理信道用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数;

网络设备在频域资源起始值指示的资源上发送物理信道。

本申请第四方面提供的通信方法, 网络设备通过发送配置信息, 该配置信息用于指示物理信道的频域资源起始值, 物理信道用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数, 网络设备在频域资源起始值指示的资源上发送物理信道。由于网络设备向终端发送用于指示物理信道的频域资源起始值的配置信息, 并在频域资源起始值指示的资源上发送物理信道, 由此可以提高物理信道配置的灵活性。

25 可选地, 网络设备发送配置信息, 包括: 网络设备发送广播信令或高层信令, 该广播信令或高层信令包括配置信息。

其中, 广播信令例如可以为 MIB 消息, 高层信令例如可以为 SIB 消息或用户特定 RRC 消息。由于网络设备通过广播信令或高层信令向终端发送配置信息, 这样, 可以使一部分用户可以检测到该配置信息。

30 可选地, 物理信道映射的频域资源是根据小区标识、控制资源子集所对应的带宽中的一个或更多确定的。

其中, 小区标识可以为通过半静态方式或者通过静态方式配置给小区的标识, 例如可以为 PCI。另外, 控制资源子集为预定义带宽的子带带宽。

可选地, 物理信道映射的时域资源是传输单元的符号。

35 可选地, 控制资源子集用于传输公共下行控制信息, 该公共下行控制信息包括系统消息块 SIB、随机接入响应 RAR、寻呼消息中至少一种的配置信息。

可选地, 控制资源子集用于传输用户组特定下行控制信息和/或用户特定下行控制信息。

40 具体地, 将所述物理信道映射在公共搜索空间/用户组特定搜索空间所在控制资源子集内, 可以使得用户在检测公共搜索空间的同时, 可以同时检测物理信道。其中, 公共搜索空间用于传输公共下行控制信息, 小区内所有用户都需要接收该公共下行控

制信息，用户组特定搜索空间用于传输用户组特定下行控制信息，小区内一个或多个用户需要接收该用户组特定下行控制信息。

另外，控制资源子集可以仅用于传输用户组特定下行控制信息，控制资源子集也可以仅用于传输用户特定下行控制信息，控制资源子集还可以用于传输用户组特定下行控制信息和用户特定下行控制信息。

可选地，频域资源起始值为控制资源子集对应的最低 PRB 索引。

可选地，物理信道映射在资源上，包括：对物理信道对应的信息比特进行信道编码，对编码后比特进行加扰，所述加扰序列由小区标识、传输单元索引确定，对加扰后比特进行调制，将调制符号映射在所述资源上。

其中，具体地，物理信道的物理层处理过程包括：将物理信道对应的信息比特，例如 2 比特传输单元结构的指示信息先经过码率为 1/16 的信道进行编码，得到一个 32 比特的码字，在使用由小区标识和传输单元索引确定出的加扰序列对 32 比特的码字进行加扰，再对 32 比特的加扰后码字进行 QPSK 调制，得到 16 个调制符号，16 个调制符号被映射在控制资源子集所在频段内。

可选地，资源在下行控制信道内预定义的 K 个下行控制信道粒子 (Control Channel Element; CCE) 对应的资源中。

可选地，所述 K 个 CCE 为所述下行控制信道的前 K 个 CCE。

具体地，为保证物理信道的有无对用户盲检控制信道的影响最小，所述调制符号还可以尽可能地集中映射在所述控制资源子集中的若干预定义 CCE 中。

可选的，终端除非被指示某给定传输单元中不包含所述物理信道，一般认为所述物理信道对应的 CCE 中不包含下行控制信息。

可选地，物理信道对应的信息为下行控制信息，下行控制信息由下行控制信道承载，下行控制信息位于下行控制信道公共搜索空间和/或用户组搜索空间中。

可选地，物理信道对应的信息由预定义数量的 L 个 CCE 承载，该 L 个 CCE 的最低 CCE 的索引为预定义，候选集数量为 1。

可选地，最低 CCE 的索引为公共搜索空间的第一个 CCE 的索引。

可选地，CCE 的索引为用户组搜索空间的第一个 CCE 的索引。

具体地，当所述物理信道承载的信息比特数较多（例如 25 比特）时，物理信道实质上是一个公共 DCI 或用户组特定 DCI。此时，为降低用户盲检复杂度，物理信道可以映射在预定义的连续若干 CCE 中，这里“预定义”包括 CCE 个数和 CCE 索引均是预定义的。也即，承载信息的下行控制信息使用的起始 CCE 为预定义，聚合等级 L 为预定义，候选集数量为 1。例如，所述 25 比特信息映射在所述控制资源子集以第 1 个 CCE 为起始的 4 个 CCE 中（假设聚合等级为 4，循环冗余校验 (Cyclic Redundancy Check) 位为 24 比特，并采用 QPSK 调制）。

第五方面，本申请提供一种通信方法，包括：

终端接收网络设备发送的 DCI，该 DCI 包括配置信息，配置信息用于指示系统带宽；

终端采用系统带宽进行通信。

其中，网络设备可以根据数据业务的多少确定系统带宽，例如，当网络中的数据业务较少时，采用较小的系统带宽；当网络中的数据业务较多时，采用较大的系统带

宽。网络设备可以通过将配置信息携带在 DCI 中发送给终端，以向终端指示网络设备确定出的系统带宽。

本申请第五方面提供的通信方法，终端通过接收网络设备发送的 DCI，该 DCI 包括配置信息，配置信息用于指示系统带宽；终端采用系统带宽进行通信。由于网络设备向终端指示可用的系统带宽，终端将根据网络设备指示的系统带宽进行通信，由此可以提高确定系统带宽的灵活性。

可选地，该方法还包括发送能力信息，该能力信息用于指示终端支持系统带宽。

具体地，终端可以通过初始接入前导（消息 1）或消息 3 上报终端的能力信息，网络设备将根据终端上报的能力信息决定是否根据数据业务多少灵活配置带宽，以确定系统带宽的大小。其中，该能力信息用于指示终端支持系统带宽，该能力信息包括终端能支持的带宽、系统参数集中的一种或多种，该系统参数集包括子载波间隔大小、循环前缀长度、传输时间间隔长度、符号长度和符号数等参数中的一种或多种。

第六方面，本申请提供一种通信方法，包括：

网络设备向终端发送 DCI，DCI 包括配置信息，配置信息用于指示系统带宽；

网络设备采用系统带宽与终端通信。

其中，网络设备可以根据数据业务的多少确定系统带宽，例如，当网络中的数据业务较少时，采用较小的系统带宽；当网络中的数据业务较多时，采用较大的系统带宽。网络设备可以通过将配置信息携带在 DCI 中发送给终端，以向终端指示网络设备确定出的系统带宽。网络设备在确定出系统带宽之后，将采用确定出的系统带宽与终端进行通信。

本申请第六方面提供的通信方法，网络设备通过向终端发送 DCI，DCI 包括配置信息，配置信息用于指示系统带宽；网络设备采用系统带宽与终端通信。由于网络设备向终端指示可用的系统带宽，并采用该系统带宽与终端进行通信，由此可以提高确定系统带宽的灵活性。

可选地，该方法还包括发送能力信息，该能力信息用于指示终端支持系统带宽。

具体地，终端可以通过初始接入前导（消息 1）或消息 3 上报终端的能力信息，网络设备将根据终端上报的能力信息决定是否根据数据业务多少灵活配置带宽，以确定系统带宽的大小。其中，该能力信息用于指示终端支持系统带宽，该能力信息包括终端能支持的带宽、系统参数集中的一种或多种，该系统参数集包括子载波间隔大小、循环前缀长度、传输时间间隔长度、符号长度和符号数等参数中的一种或多种。

本申请实施例第七方面提供一种通信装置，该装置包括用于执行上述第一方面以及第一方面的各种实现方式所提供的方法的模块或手段（means）。

本申请实施例第八方面提供一种通信装置，该装置包括用于执行上述第二方面以及第二方面的各种实现方式所提供的方法的模块或手段（means）。

本申请实施例第九方面提供一种通信装置，该装置包括用于执行上述第三方面以及第三方面的各种实现方式所提供的方法的模块或手段（means）。

本申请实施例第十方面提供一种通信装置，该装置包括用于执行上述第四方面以及第四方面的各种实现方式所提供的方法的模块或手段（means）。

本申请实施例第十一方面提供一种通信装置，该装置包括用于执行上述第五方面以及第五方面的各种实现方式所提供的方法的模块或手段（means）。

本申请实施例第十二方面提供一种通信装置，该装置包括用于执行上述第六方面以及第六方面的各种实现方式所提供的方法的模块或手段（means）。

本申请实施例第十三方面提供一种通信装置，该装置包括处理器和存储器，存储器用于存储程序，处理器调用存储器存储的程序，以执行本申请第一方面提供的方法。

5 本申请实施例第十四方面提供一种通信装置，该装置包括处理器和存储器，存储器用于存储程序，处理器调用存储器存储的程序，以执行本申请第二方面提供的方法。

本申请实施例第十五方面提供一种通信装置，该装置包括处理器和存储器，存储器用于存储程序，处理器调用存储器存储的程序，以执行本申请第三方面提供的方法。

10 本申请实施例第十六方面提供一种通信装置，该装置包括处理器和存储器，存储器用于存储程序，处理器调用存储器存储的程序，以执行本申请第四方面提供的方法。

本申请实施例第十七方面提供一种通信装置，该装置包括处理器和存储器，存储器用于存储程序，处理器调用存储器存储的程序，以执行本申请第五方面提供的方法。

15 本申请实施例第十八方面提供一种通信装置，该装置包括处理器和存储器，存储器用于存储程序，处理器调用存储器存储的程序，以执行本申请第六方面提供的方法。

本申请实施例第十九方面提供一种通信装置，包括用于执行以上第一方面的方法的至少一个处理元件（或芯片）。

本申请实施例第二十方面提供一种通信装置，包括用于执行以上第二方面的方法的至少一个处理元件（或芯片）。

20 本申请实施例第二十一方面提供一种通信装置，包括用于执行以上第三方面的方法的至少一个处理元件（或芯片）。

本申请实施例第二十二方面提供一种通信装置，包括用于执行以上第四方面的方法的至少一个处理元件（或芯片）。

本申请实施例第二十三方面提供一种通信装置，包括用于执行以上第五方面的方法的至少一个处理元件（或芯片）。

25 本申请实施例第二十四方面提供一种通信装置，包括用于执行以上第六方面的方法的至少一个处理元件（或芯片）。

本申请实施例第二十五方面提供一种通信程序，该程序在被处理器执行时用于执行以上第一方面的方法。

30 本申请实施例第二十六方面提供一种程序产品，例如计算机可读存储介质，包括第二十五方面的程序。

本申请实施例第二十七方面提供一种通信程序，该程序在被处理器执行时用于执行以上第二方面的方法。

本申请实施例第二十八方面提供一种程序产品，例如计算机可读存储介质，包括第二十七方面的程序。

35 本申请实施例第二十九方面提供一种通信程序，该程序在被处理器执行时用于执行以上第三方面的方法。

本申请实施例第三十方面提供一种程序产品，例如计算机可读存储介质，包括第二十九方面的程序。

40 本申请实施例第三十一方面提供一种通信程序，该程序在被处理器执行时用于执行以上第四方面的方法。

本申请实施例第三十二方面提供一种程序产品，例如计算机可读存储介质，包括第三十一方面的程序。

本申请实施例第三十三方面提供一种通信程序，该程序在被处理器执行时用于执行以上第五方面的方法。

5 本申请实施例第三十四方面提供一种程序产品，例如计算机可读存储介质，包括第三十三方面的程序。

本申请实施例第三十五方面提供一种通信程序，该程序在被处理器执行时用于执行以上第六方面的方法。

10 本申请实施例第三十六方面提供一种程序产品，例如计算机可读存储介质，包括第三十五方面的程序。

在以上第一方面中，终端通过接收网络设备发送的配置信息，并在该配置信息所指示的资源上接收公共控制信息，其中，配置信息用于指示公共搜索空间的多个候选资源中的资源，公共搜索空间的候选资源是根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或多个确定的。由于网络设备根据
15 小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或多个确定出公共搜索空间的候选资源，并使终端在配置信息所指示的资源上接收公共控制信息，由此可以使得公共搜索空间的确定方式更加灵活。

在以上第二方面中，网络设备通过发送配置信息，该配置信息用于指示公共搜索空间的多个候选资源中的资源，公共搜索空间的候选资源是根据小区标识、下行带宽、
20 同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或多个确定的，并在配置信息所指示的资源上发送公共控制信息。由于网络设备根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或多个确定出公共搜索空间的候选资源，并在配置信息所指示的资源上发送公共控制信息，由此可以使得公共搜索空间的确定方式更加灵活。

25 在以上第三方面中，终端通过接收网络设备发送的配置信息，该配置信息用于指示物理信道的频域资源起始值，该物理信道用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数，终端在频域资源起始值指示的资源上接收物理信道。由于网络设备将用于指示物理信道的频域资源起始值的配置信息发送给终端，终端在该频域资源起始值指示的资源上接收物理信道，由此可以提高物理信道配置的灵
30 活性。

在以上第四方面中，网络设备通过发送配置信息，该配置信息用于指示物理信道的频域资源起始值，物理信道用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数，网络设备在频域资源起始值指示的资源上发送物理信道。由于
35 网络设备向终端发送用于指示物理信道的频域资源起始值的配置信息，并在频域资源起始值指示的资源上发送物理信道，由此可以提高物理信道配置的灵活性。

在以上第五方面中，终端通过接收网络设备发送的 DCI，该 DCI 包括配置信息，配置信息用于指示系统带宽；终端采用系统带宽进行通信。由于网络设备向终端指示可用的系统带宽，终端将根据网络设备指示的系统带宽进行通信，由此可以提高确定系统带宽的灵活性。

40 在以上第六方面中，网络设备通过向终端发送 DCI，DCI 包括配置信息，配置信

息用于指示系统带宽；网络设备采用系统带宽与终端通信。由于网络设备向终端指示可用的系统带宽，并采用该系统带宽与终端进行通信，由此可以提高确定系统带宽的灵活性。

5 附图说明

图 1 为 LTE 系统的架构图；

图 2 为本申请通信方法实施例一的信令流程图；

图 3 为公共搜索空间资源映射的示意图一；

图 4 为公共搜索空间资源映射的示意图二；

10 图 5 为本申请通信方法实施例二的信令流程图；

图 6 为物理信道资源映射的示意图；

图 7 为本申请通信方法实施例三的信令流程图；

图 8 为 DCI 的结构示意图；

图 9 为本申请通信装置实施例一的结构示意图；

15 图 10 为本申请通信装置实施例二的结构示意图；

图 11 为本申请通信装置实施例三的结构示意图；

图 12 为本申请通信装置实施例四的结构示意图；

图 13 为本申请通信装置实施例五的结构示意图；

图 14 为本申请通信装置实施例六的结构示意图；

20 图 15 为本申请实施例提供的一种终端的结构示意图；

图 16 为本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图。

具体实施方式

以下，对本申请中的部分用语进行解释说明，以便于本领域技术人员理解。

25 1)、终端，又称之为用户设备 (User Equipment, UE)，是一种向用户提供语音和/或数据连通性的设备，例如，具有无线连接功能的手持式设备、车载设备等。常见的终端例如包括：手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、移动互联网设备 (mobile internet device, MID)、可穿戴设备，例如智能手表、智能手环、计步器等。

2)、网络设备，又称为无线接入网 (Radio Access Network, RAN) 设备，是一种将终端接入到无线网络的设备，其包括各种通信制式中的基站，例如包括但不限于：传输接收点 (Transmission Reception Point, TRP)、演进型节点 B (evolved Node B, eNB)、无线网络控制器 (radio network controller, RNC)、节点 B (Node B, NB)、基站控制器 (Base Station Controller, BSC)、基站收发台 (Base Transceiver Station, BTS)、家庭基站 (例如，Home evolved NodeB, 或 Home Node B, HNB)、基带单元 (BaseBand Unit, BBU)，或 Wifi 接入点 (Access Point, AP) 等。

3)、本申请中的单元是指功能单元或逻辑单元。其可以为软件形式，通过处理器执行程序代码来实现其功能；也可以为硬件形式。

4)、“多个”是指两个或两个以上，其它量词与之类似。“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。以上”或“以下”等所描述的范围包括边界点。

本申请实施例提供的通信方法可以应用于长期演进 (Long Term Evolution; LTE) /第 5 代网络 (5th Generation; 5G) 中, 图 1 为 LTE 系统的架构图, 如图 1 所示, 该系统包括移动性管理实体 (Mobility Management Entity; MME) /服务网关 (Serving GateWay; S-GW)、演进型基站 (evolved Node B; eNB) 和终端, 终端例如可以为 UE。其中, MME 是第三代合作伙伴计划 (3rd Generation Partnership Project; 3GPP) LTE 中的关键控制节点, 属于核心网网元, 主要负责信令处理部分, 即控制面功能, 包括接入控制、移动性管理、附着与去附着、会话管理功能以及网关选择等功能。S-GW 是 3GPP LTE 中核心网的重要网元, 主要负责用户数据转发的用户面功能, 即在 MME 的控制下进行数据包的路由和转发。eNB 是 LTE 中的基站, 主要负责空口侧的无线资源管理、服务质量 (Quality of Service; QoS) 管理、数据压缩和加密等功能。另外, eNB 还负责向 MME 转发控制面信令以及向 S-GW 转发用户面业务数据。UE 是 LTE 中通过 eNB 接入网络侧的设备, 例如可以是手持终端、笔记本电脑或是其他可以接入网络的设备。另外, S1 接口是 eNB 与核心网之间的标准接口, 其中 eNB 通过 S1-MME 接口与 MME 连接, 用于控制信令的传输, eNB 通过 S1-U 接口与 S-GW 连接, 用于用户数据的传输, 其中 S1-MME 接口和 S1-U 接口统称为 S1 接口。X2 接口是 eNB 与 eNB 之间的标准接口, 用于实现基站之间的互通。Uu 接口是 UE 与基站之间的无线接口, UE 通过 Uu 接口接入到 LTE 网络。

在图 1 所示的系统架构的基础上, UE 在连续接收 (non-Discontinuous Reception; non-DRX) 子帧时会监听物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel; PDCCH) /增强物理下行控制信道 (Enhanced Physical Downlink Control Channel; EPDCCH) 候选集合, 因此, UE 需要根据所监听的下行控制信息 (Downlink Control Information; DCI) 格式来尝试解码该集合中的每个 PDCCH/EPDCCH, 该集合被称为 UE 的搜索空间 (Search Space)。PDCCH 包括公共搜索空间 (Common Search Space; CSS) 和 UE 特定搜索空间 (UE-specific Search Space; USS)。在现有技术中, 搜索空间 $S_k^{(L)}$ 内的某个 PDCCH 候选 m 所占用的控制信道粒子 (Control Channel Element; CCE) 通常通过公式 $L * \{(Y_k + m) \bmod N_{CCE,k} / L\} + i$ 计算, 其中, $i = 0, \dots, L-1$ 且 $m = 0, \dots, M^{(L)} - 1$, $M^{(L)}$ 为给定的搜索空间内需要监听的 PDCCH 候选数, 采用这种方式确定公共搜索空间时, 公共搜索空间一般从 CCE 0 开始, 即对于公共搜索空间, $Y_k = 0$, 因此, 公共搜索空间会固定地占用 PDCCH 的前 16 个 CCE, 使得公共搜索空间的确定不够灵活。

本申请实施例考虑到这些情况, 提出一种通信方法, 终端通过接收网络设备发送的配置信息, 并在该配置信息所指示的资源上接收公共控制信息, 其中, 配置信息用于指示公共搜索空间的多个候选资源中的资源, 公共搜索空间的候选资源是根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或多个确定的。由于网络设备根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或多个确定出公共搜索空间的候选资源, 并使终端在配置信息所指示的资源上接收公共控制信息, 由此可以使得公共搜索空间的确定方式

更加灵活。

图 2 为本申请通信方法实施例一的信令流程图。在上述图 1 所示系统架构的基础上，如图 2 所示，本实施例的方法可以包括：

步骤 201、终端接收网络设备发送的配置信息，该配置信息用于指示公共搜索空间的多个候选资源中的资源，公共搜索空间的候选资源是根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或更多个确定的。

在本实施例中，小区标识可以为通过半静态方式或者通过静态方式配置给小区的标识，例如可以为 PCI，当然，小区标识也可以通过其他方式进行确定，例如：当两个小区地理位置相近且来自这两个小区的参考信号准同定位(Quasi-Co-Located；QCL)时，这两个小区可以使用相同的小区公共标识。此时，参考信号 QCL 表示该参考信号具有相近的多普勒偏移、多普勒扩展、平均时延或时域扩展等信息中的至少一个大尺度衰落特性。因此，小区标识的确定还可以取决于网络设备间协商的结果，网络设备协商获得小区标识之后，可以将协商后的小区标识通过物理层、广播信令或高层信令下发各小区内的终端。

另外，下行带宽可以为预定义带宽的子带带宽，也可以为系统全带宽，对于下行带宽的具体形式，本实施例在此不作限制。

下面，将详细介绍网络设备如何根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或多个确定公共搜索空间的候选资源。

在一种可选的实施方式中，可以根据公式(1)计算第 m 个公共搜索空间的候选资源的频域资源起始物理资源块(Physical Resource Block；PRB)：

$$k = \bar{k} + \left\lfloor (m-1) * N_{ss}^{DL} / M \right\rfloor * N_{RB}^{ss} \quad (1)$$

其中， k 为第 m 个公共搜索空间的候选资源的频域资源起始 PRB， M 为公共搜索空间候选资源的个数， $\bar{k} = (N_{RB}^{ss} / 2) * (n_{ID}^{cell} \bmod 2 * N_{ss}^{DL})$ ， $N_{ss}^{DL} = \tilde{N}_{RB}^{DL} / N_{RB}^{ss}$ ， N_{RB}^{ss} 为公共搜索空间的频域所占用的带宽， $\tilde{N}_{RB}^{DL}$ 为下行带宽， n_{ID}^{cell} 为小区标识。

举例来说，图 3 为公共搜索空间资源映射的示意图一，如图 3 所示，假设网络中共有 4 个公共搜索空间 $s(0), \dots, s(3)$ ，设公共搜索空间的频域所占用的带宽为 N_{RB}^{ss} ，并令 $N_{ss}^{DL} = \tilde{N}_{RB}^{DL} / N_{RB}^{ss}$ ，则 $s(0), \dots, s(3)$ 的公共搜索空间的候选资源的频域资源起始 PRB 可以根据公式(2)-公式(5)进行计算：

$$k = \bar{k} = (N_{RB}^{ss} / 2) * (n_{ID}^{cell} \bmod 2 * N_{ss}^{DL}) \quad (2)$$

$$k = \bar{k} + \left\lfloor N_{ss}^{DL} / 4 \right\rfloor * N_{RB}^{ss} \quad (3)$$

$$k = \bar{k} + \left\lfloor 2N_{ss}^{DL} / 4 \right\rfloor * N_{RB}^{ss} \quad (4)$$

$$k = \bar{k} + \left\lfloor 3N_{ss}^{DL} / 4 \right\rfloor * N_{RB}^{ss} \quad (5)$$

由公式(2)-公式(5)可知， $\left\lfloor N_{ss}^{DL} / 4 \right\rfloor$ 约为 1/4 下行带宽，即相邻的公共搜索空间在频域上相隔约 1/4 下行带宽，另外，由于公共搜索空间的位置与小区标识和下行带宽相关，因此，可以通过选择合适的小区标识，来避免相邻小区之间的公共搜索空间传输发送干扰。

在另一种可选的实施方式中,可以根据公式(6)计算第 m 个公共搜索空间的候选资源的频域资源起始 PRB:

$$k = \begin{cases} \bar{k} - \lfloor (|2m - M| + 1) \rfloor * N_{ss}^{DL} / 2M * N_{RB}^{ss}, m < M/2 \\ \bar{k} + \lfloor (|2m - M| + 1) \rfloor * N_{ss}^{DL} / 2M * N_{RB}^{ss}, m > M/2 \end{cases} \quad (6)$$

其中, k 为第 m 个公共搜索空间的候选资源的频域资源起始 PRB, M 为公共搜索空间候选资源的个数, 当 M 为偶数时, $\bar{k} = I_{syn}$, 当 M 为奇数时, $\bar{k} = I_{syn} - N_{RB}^{ss} / 2$, I_{syn} 为同步信号块对应的中心 PRB 索引, $N_{ss}^{DL} = \tilde{N}_{RB}^{DL} / N_{RB}^{ss}$, N_{RB}^{ss} 为公共搜索空间的频域所占用的带宽, $\tilde{N}_{RB}^{DL}$ 为下行带宽。

举例来说, 图 4 为公共搜索空间资源映射的示意图二, 如图 4 所示, 假设网络中共有 4 个公共搜索空间 $s(0), \dots, s(3)$, 令 I_{syn} 为同步信号块对应的中心 PRB 索引, 则 $s(0), \dots, s(3)$ 的公共搜索空间的候选资源的频域资源起始 PRB 可以根据公式(7)-公式(10)进行计算:

$$k = I_{syn} - \lfloor 3N_{ss}^{DL} / 8 \rfloor * N_{RB}^{ss} \quad (7)$$

$$k = I_{syn} - \lfloor N_{ss}^{DL} / 8 \rfloor * N_{RB}^{ss} \quad (8)$$

$$k = I_{syn} + \lfloor N_{ss}^{DL} / 8 \rfloor * N_{RB}^{ss} \quad (9)$$

$$k = I_{syn} + \lfloor 3N_{ss}^{DL} / 8 \rfloor * N_{RB}^{ss} \quad (10)$$

另外, 采用公式(6)计算公共搜索空间的候选资源的频域资源起始 PRB 时, 由于可以将公共搜索空间配置在公共信号资源带宽内, 这样, 终端即可在该公共信号资源带宽内检测同步信号、广播信号或公共搜索空间, 由此可以降低终端的信令开销。

当然, 网络设备还可以通过其他方式确定公共搜索空间的候选资源, 例如假设网络中共有 4 个公共搜索空间 $s(0), \dots, s(3)$, 令 I_{syn} 为同步信号块对应的中心 PRB 索引, 则 $s(0), \dots, s(3)$ 的公共搜索空间的候选资源的频域资源起始 PRB 可以根据公式(11)-公式(14)进行计算:

$$k = I_{syn} \pm \bar{k} - \lfloor 3N_{ss}^{DL} / 8 \rfloor * N_{RB}^{ss} \quad (11)$$

$$k = I_{syn} \pm \bar{k} - \lfloor N_{ss}^{DL} / 8 \rfloor * N_{RB}^{ss} \quad (12)$$

$$k = I_{syn} \pm \bar{k} + \lfloor N_{ss}^{DL} / 8 \rfloor * N_{RB}^{ss} \quad (13)$$

$$k = I_{syn} \pm \bar{k} + \lfloor 3N_{ss}^{DL} / 8 \rfloor * N_{RB}^{ss} \quad (14)$$

其中, $\bar{k} = (N_{RB}^{ss} / 2) * (n_{ID}^{cell} \bmod 2 * N_{ss}^{DL})$, $N_{ss}^{DL} = \tilde{N}_{RB}^{DL} / N_{RB}^{ss}$ 。

可选地, 终端接收网络设备发送的配置信息, 包括终端接收网络设备发送的主系统信息块 (Master System Information Block; MIB) 消息, 该 MIB 消息包括配置信息。

具体地, 网络设备在确定出用于指示公共搜索空间的多个候选资源中的资源的配置信息之后, 可以将配置信息携带在 MIB 消息中发送给终端。在实际应用中, 网络设备可以通过 MIB 的 `css-Config` 字段指示配置信息, 在具体的实现过程中, 可以通过如下方式实现:

```

MasterInformationBlock ::=
dl-Bandwidth
SEQUENCE {
ENUMERATED {
n6, n15, n25, n50, n75, n100},
.....
5  css-Config
CSS-Config, -----CSS 配置
.....
}
CSS-Config ::=
css-Resource
SEQUENCE {
ENUMERATED {00, 01, 10, 11}-----配置 CSS
10 资源
}

```

其中, css-Resource 的取值为“00”指示所配置的公共搜索空间的候选资源为 $s(0)$, css-Resource 的取值为“01”指示所配置的公共搜索空间资源子集为 $s(1)$ 等。

另外, 网络设备通过 MIB 消息指示配置信息时, 将通过 MIB 中长度为 $\log_2 M$ 的

15 css-Config 字段指示配置信息, 其中, M 为公共搜索空间候选资源的个数。

步骤 202、网络设备在配置信息所指示的资源上发送公共控制信息。

在本实施例中, 网络设备在确定出公共搜索空间的多个候选资源后, 将从多个候选资源中选择一个或多个资源, 并通过 MIB 指示给终端。另外, 网络设备将在配置信息所指示的资源上发送公共控制信息。

20 可选地, 公共控制信息包括 SIB、RAR、寻呼消息 paging 中至少一种的配置信息。

可选地, 配置信息包括候选资源的索引。

可选地, 配置信息用于指示资源的频域资源起始值。其中, 频域资源起始值又为频域资源起始位置或频域资源偏置值, 例如可以为最低 PRB 索引。

25 可选地, 公共控制信息包括 DCI, 该 DCI 用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数。

具体地, 传输单元为时域结构, 可以是子帧、时隙、微时隙、聚合时隙或聚合微时隙等, 传输单元格式为传输单元中下行控制区域、下行数据区域、上行数据区域和上行控制区域的组成情况。传输单元格式可以包括以下一种或多种: (1) 全下行: 包括下行控制区域和下行数据区域, 或者全部为下行数据区域; (2) 下行为主: 包括下行控制区域、下行数据区域, 和上行控制区域, 或者包括下行数据区域和上行控制区域; (3) 上行为主: 包括下行控制区域、上行数据区域, 和上行控制区域, 或者包括下行控制区域和上行数据区域; (4) 全上行: 包括上行数据区域和上行控制区域, 或者全部为上行数据区域, 或者全部为上行控制区域。

35 另外, DCI 用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数包括如下几种情况: (1) DCI 仅用于指示传输单元格式; (2) DCI 仅用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数; (3) DCI 用于指示传输单元格式和用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数。

可选地, 公共控制信息包括 DCI, 该 DCI 包括配置信息, 该配置信息用于指示系统带宽。

40 具体地, 网络设备可以根据网络中的数据业务的多少确定系统带宽, 如当网络中

的数据业务较少时,采用较小的系统带宽;当网络中的数据业务较多时,采用较大的系统带宽。网络设备在确定出系统带宽之后,将用于指示系统带宽的配置信息携带在 DCI 中发送给终端,终端在接收到网络设备指示的系统带宽后,将采用该系统带宽进行通信,如在该系统带宽上接收数据和控制信息等。由于网络设备可以根据网络中的数据业务的多少确定系统带宽,由此可以提高系统带宽确定的灵活性。

本申请实施例提供的通信方法,终端通过接收网络设备发送的配置信息,并在该配置信息所指示的资源上接收公共控制信息,其中,配置信息用于指示公共搜索空间的多个候选资源中的资源,公共搜索空间的候选资源是根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或更多个确定的。由于网络设备根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或多个确定出公共搜索空间的候选资源,并使终端在配置信息所指示的资源上接收公共控制信息,由此可以使得公共搜索空间的确定方式更加灵活。

在图 1 所示的系统架构的基础上,在现有技术中,物理控制格式指示信道(Physical Control Format Indicator Channel; PCFICH)携带的信息为控制格式指示(Control Format Indicator ; CFI),且 CFI 的取值范围为 1~3 (即 CFI=1、2 或 3; 用 2 比特表示,CFI=4 为预留,不使用)。对于下行系统带宽 $N_{RB}^{DL} \geq 10$, 控制区域所占的正交频分复用

(Orthogonal Frequency Diversity Multiplexing; OFDM)符号数为 1 (CFI=1) 或 2 (CFI=2) 或 3 (CFI=3), 即等于 CFI; 对于下行系统带宽 $N_{RB}^{DL} < 10$, 控制区域所占的 OFDM 符号数为 2 (CFI=1) 或 3 (CFI=2) 或 4 (CFI=3), 即等于 CFI+1。PCFICH 的物理层处理过程如下: 2 比特的 CFI 会先经过码率为 1/16 的信道编码, 得到一个 32 比特的码字; 接着, 会使用小区和子帧特定的扰码对 32 比特的码字进行加扰, 以随机化小区间干扰; 然后, 对加扰后的 32 个加扰比特进行正交相移键控 (Quadrature Phase Shift Keying; QPSK) 调制, 得到 16 个调制符号, 再把 16 个调制符号进行层匹配和预编码, 映射到对应的资源元素 (Resource Element; RE) 中。由于只有 PCFICH 被正确解码, 终端才能获取控制区域的大小, 因此网络设备总是将 PCFICH 放在每个子帧的第一个 OFDM 符号中发送。另外, PCFICH 的 16 个调制符号被分为 4 组, 每组占一个资源元素组 (Resource Element Block; REG), 每个 REG 包含 4 个可用于传输的 RE, 这 4 个 REG 平均分布在整個下行系统带宽中, 以获得频率分集增益。

每个 REG 包含的信息用公式 (15) 表示:

$$z^{(p)}(i) = y^{(p)}(4i), y^{(p)}(4i+1), y^{(p)}(4i+2), y^{(p)}(4i+3) \quad (15)$$

其中, i 表示每个 REG 的索引, 其取值范围为 0~3。每个 REG 的起始 RE 所在的位置通过公式 (16) 计算:

$$k^0 \left(N_{RB}^{DL} N_{sc}^{RB} \right) \quad (15)$$

其中, $z^{(p)}(0)$ - $z^{(p)}(3)$ 被映射的资源元素组可以根据公式 (16)-公式 (19) 计算:

$$k = \bar{k} \quad (16)$$

$$k = \bar{k} + \left\lfloor N_{RB}^{DL} / 2 \right\rfloor N_{sc}^{RB} * / 2 \quad (17)$$

$$k = \bar{k} + \left\lfloor 2N_{RB}^{DL} / 2 \right\rfloor N_{sc}^{RB} * / 2 \quad (18)$$

$$k = \bar{k} + \left\lfloor 3N_{RB}^{DL} / 2 \right\rfloor N_{sc}^{RB} * / 2 \quad (19)$$

其中, $\bar{k} = (N_{sc}^{RB} / 2) * (n_{ID}^{cell} \bmod 2N_{RB}^{DL})$, n_{ID}^{cell} 为小区标识, N_{RB}^{DL} 为系统带宽, N_{sc}^{RB} 为一个资源块内的载波数。

由上述内容可知, 在现有技术中, 对于给定小区给定下行系统带宽, PCFICH 会映射在固定的资源上, 使得配置 PCFICH 资源的灵活性不高。

本申请实施例考虑到这些情况, 提出一种通信方法, 终端通过接收网络设备发送的配置信息, 该配置信息用于指示物理信道的频域资源起始值, 该物理信道用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数, 终端在频域资源起始值指示的资源上接收物理信道。由于网络设备将用于指示物理信道的频域资源起始值的配置信息发送给终端, 终端在该频域资源起始值指示的资源上接收物理信道, 由此可以提高物理信道配置的灵活性。

图 5 为本申请通信方法实施例二的信令流程图。在上述图 1 所示系统架构的基础上, 如图 5 所示, 本实施例的方法可以包括:

步骤 501、终端接收网络设备发送的配置信息, 该配置信息用于指示物理信道的频域资源起始值, 该物理信道用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数。

在本实施例中, 物理信道可以为不同于物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel; PDCCH) 的一个新的物理下行信道, 也可以为 DCI, 对于物理信道的具体形式, 本实施例在此不作限制。频域资源起始值又称为频域资源偏置值或频域资源起始位置, 例如可以为最低 PRB 索引等。另外, 传输单元为时域结构, 可以是子帧、时隙、微时隙、聚合时隙或聚合微时隙等。

下面, 将详细介绍网络设备确定物理信道的频域资源起始值的具体过程。

图 6 为物理信道资源映射的示意图, 如图 6 所示, 当物理信道承载的信息比特数较少 (例如 2 比特) 时, 网络设备向终端发送用于指示物理信道的频域资源起始值, 另外, 将由 2 比特时隙结构的指示信息经过处理获得的 16 个调制符号分为 4 组, 即 $z(0), \dots, z(3)$, 并均匀分布在控制资源子集所在频段内, 若令 $\bar{k} = (N_{sc}^{RB} / 2) * (n_{ID}^{cell} \bmod 2N_{RB}^{DL})$, 则 $z(0), \dots, z(3)$ 的频域资源起始值将分别根据公式 (20) - 公式 (23) 计算:

$$k = \bar{k} + N_{offset} N_{sc}^{RB} \quad (20)$$

$$k = \bar{k} + \left\lfloor N_{RB}^{ss} / 2 \right\rfloor * N_{sc}^{RB} / 2 + N_{offset} N_{sc}^{RB} \quad (21)$$

$$k = \bar{k} + \left\lfloor 2N_{RB}^{ss} / 2 \right\rfloor * N_{sc}^{RB} / 2 + N_{offset} N_{sc}^{RB} \quad (22)$$

$$k = \bar{k} + \left\lfloor 3N_{RB}^{ss} / 2 \right\rfloor * N_{sc}^{RB} / 2 + N_{offset} N_{sc}^{RB} \quad (23)$$

其中, N_{offset} 为频域资源起始值。

可选地, 终端接收网络设备发送的配置信息, 包括: 终端接收网络设备发送的广播信令或高层信令, 该广播信令或高层信令包括配置信息。

具体地, 广播信令例如可以为 MIB 消息, 高层信令例如可以为 SIB 消息或用户特定 RRC 消息。由于网络设备通过广播信令或高层信令向终端发送配置信息, 这样, 可

以使一部分用户可以检测到该配置信息。

可选地，物理信道映射的频域资源是根据小区标识、控制资源子集所对应的带宽中的一个或更多确定的。具体地，小区标识可以为通过半静态方式或者通过静态方式配置给小区的标识，例如可以为 PCI。另外，控制资源子集为预定义带宽的子带带宽。

5 可选地，物理信道映射的时域资源是传输单元的第一个符号。

可选地，控制资源子集用于传输公共下行控制信息，该公共下行控制信息包括系统消息块 SIB、随机接入响应 RAR、寻呼消息中至少一种的配置信息。

10 可选地，控制资源子集用于传输用户组特定下行控制信息和/或用户特定下行控制信息。具体地，将所述物理信道映射在公共搜索空间/用户组特定搜索空间所在控制资源子集内，可以使得用户在检测公共搜索空间的同时，可以同时检测物理信道。其中，公共搜索空间用于传输公共下行控制信息，小区内所有用户都需要接收该公共下行控制信息，用户组特定搜索空间用于传输用户组特定下行控制信息，小区内一个或多个用户需要接收该用户组特定下行控制信息。

15 另外，控制资源子集可以仅用于传输用户组特定下行控制信息，控制资源子集也可以仅用于传输用户特定下行控制信息，控制资源子集还可以用于传输用户组特定下行控制信息和用户特定下行控制信息。

可选地，频域资源起始值为控制资源子集对应的最低 PRB 索引。

20 可选地，物理信道映射在资源上，包括：对物理信道对应的信息比特进行信道编码，对编码后比特进行加扰，所述加扰序列由小区标识、传输单元索引确定，对加扰后比特进行调制，将调制符号映射在所述资源上。

25 具体地，物理信道的物理层处理过程包括：将物理信道对应的信息比特，例如 2 比特时隙传输单元的指示信息先经过码率为 1/16 的信道进行编码，得到一个 32 比特的码字，在使用由小区标识和传输单元索引确定出的加扰序列对 32 比特的码字进行加扰，再对 32 比特的加扰后码字进行 QPSK 调制，得到 16 个调制符号，16 个调制符号映射在控制资源子集所在频段内。

可选地，资源在下行控制信道内预定义的 K 个下行 CCE 对应的资源中。

可选地，K 个 CCE 为下行控制信道的前 K 个 CCE。

30 具体地，为保证物理信道的有无对用户盲检控制信道的影响最小，所述调制符号还可以尽可能地集中映射在所述控制资源子集中的若干预定义 CCE 中。例如，假设一个 CCE 占用 4 个 REG，若 CCE 单符号映射，则所述 16 个调制符号映射在所述控制资源子集内预定义的 1 个 CCE 中的 2 个或 4 个 REG 上，若 CCE 跨符号 (2 符号) 映射，则所述 16 个调制符号映射在所述控制资源子集中预定义的 1 个 CCE 的 2 个 REG 上，或者分别映射在预定义 2 个 CCE 中的前 2 个 REG 上。需要进行说明的是，终端除非被指示某给定传输单元中不包含所述物理信道，一般所述物理信道对应的 CCE 中不含下行控制信息。

35 可选地，物理信道对应的信息为下行控制信息，下行控制信息由下行控制信道承载，下行控制信息位于下行控制信道公共搜索空间和/或用户组搜索空间中。

可选地，物理信道对应的信息由预定义数量的 L 个 CCE 承载，该 L 个 CCE 的最低 CCE 的索引为预定义，候选集数量为 1。

40 可选地，最低 CCE 的索引为公共搜索空间的第一个 CCE 的索引。

可选地，CCE 的索引为用户组搜索空间的第一个 CCE 的索引。

具体地，当所述物理信道承载的信息比特数较多（例如 25 比特）时，物理信道实质上是一个公共 DCI 或用户组特定 DCI。此时，为降低用户盲检复杂度，物理信道可以映射在预定义的连续若干 CCE 中，这里“预定义”包括 CCE 个数和 CCE 索引均是预定义的。也即，承载信息的下行控制信息使用的起始 CCE 为预定义，聚合等级 L 为预定义，候选集数量为 1。例如，所述 25 比特信息映射在所述控制资源子集以第 1 个 CCE 为起始的 4 个 CCE 中（假设聚合等级为 4，循环冗余校验（Cyclic Redundancy Check）位为 24 比特，并采用 QPSK 调制）。

步骤 502、所述网络设备在所述频域资源起始值指示的资源上发送所述物理信道。

在本实施例中，网络设备在将用于指示物理信道的频域资源起始值的配置信息发送给终端之后，将在频域资源起始值指示的资源上发送物理信道。终端在接收到网络设备发送的配置信息之后，将在频域资源起始值指示的资源上接收物理信道。

另外，本实施例中是将物理信道配置在一个控制资源子集所在频段内。由此，相比于现有的 PCFICH 信道，本实施例中的物理信道的资源只在控制资源子集所在频段中展开，而且将半静态配置频域资源起始值，该半静态频域资源起始值可以与所述控制资源子集所在频段的最低 PRB 索引相同，也可以是一个独立配置的值。

本申请实施例提供的通信方法，终端通过接收网络设备发送的配置信息，该配置信息用于指示物理信道的频域资源起始值，该物理信道用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数，终端在频域资源起始值指示的资源上接收物理信道。由于网络设备将用于指示物理信道的频域资源起始值的配置信息发送给终端，终端在该频域资源起始值指示的资源上接收物理信道，由此可以提高物理信道配置的灵活性。

图 7 为本申请通信方法实施例三的信令流程图。在上述图 1 所示系统架构的基础上，如图 7 所示，本实施例的方法可以包括：

步骤 701、终端接收网络设备发送的 DCI，DCI 包括配置信息，配置信息用于指示系统带宽。

在本实施例中，网络设备可以根据数据业务的多少确定系统带宽，例如，当网络中的数据业务较少时，采用较小的系统带宽；当网络中的数据业务较多时，采用较大的系统带宽。网络设备可以通过将配置信息携带在 DCI 中发送给终端，以向终端指示网络设备确定出的系统带宽。另外，网络设备在确定出系统带宽之后，将在下一个时隙在确定出的新的带宽上与终端进行通信，如在新的带宽上发送数据和控制信息等。

另外，系统带宽可以预定义为几种不同的大小。举例来说，系统带宽可以预定义为如表 1 中所示的 8 种大小，此时，DCI 可用 3 比特指示所选系统带宽。

表1

系统带宽 [MHz]	1.4	3	5	10	15	20	40	80
系统带宽占用 RB 数 (参考子载波间隔 15KHZ)	6	15	25	50	75	100	200	400

可选地，图 8 为 DCI 的结构示意图，如图 8 所示，有限粒度的大小例如可以为 30 位、60 位或 90 位，其中，头部的值若为 00，则表示下行链路分配，若为 01，则表示上行授权，若为 10，则表示重新配置等等，信息则可以表示资源分配，调制与编码策略 (Modulation and Coding Scheme; MCS)，混合自动重传请求 (Hybrid Automatic Repeat reQuest; HARQ) 参数等。

为了降低 DCI 的盲检次数，NR 会支持几种 DCI payload 大小。为了保持 DCI payload 大小相同，需要一些冗余比特，此时，DCI 可以通过其他公共 DCI 的冗余比特承载。

可选地，UE 在处于 RRC 空闲状态时，需要通过公共搜索空间的检索完成小区附着。然而，所述公共搜索空间的配置依赖于灵活下行带宽。因此，需要通过 MIB 指示灵活下行带宽。根据 3GPP 讨论，现有如下两种可能：

第一种，MIB 中只包括第一系统带宽的配置信息，在实际应用中，可以通过如下方式实现：

```
MasterInformationBlock ::= SEQUENCE {
    dl-FlexBandwidth          ENUMERATED {
        n6, n15, n25, n50, n75, n100, n200,
        n400},
    .....
}
```

第二种，MIB 中包括第一系统带宽的配置信息和第二系统带宽的配置信息，其中，第一系统带宽和第二系统带宽可以用于不同物理信道或物理信号的资源确定。在实际应用中，可以通过如下方式实现：

```
MasterInformationBlock ::= SEQUENCE {
    dl-Bandwidth              ENUMERATED {
        n6, n15, n25, n50, n75, n100, n200,
        n400},
    dl_FlexBandwidth          ENUMERATED {
        n6, n15, n25, n50, n75, n100, n200,
        n400},
    .....
}
```

可选地，该方法还包括发送能力信息，该能力信息用于指示终端支持系统带宽。

具体地，终端可以通过初始接入前导（消息 1）或消息 3 上报终端的能力信息，网络设备将根据终端上报的能力信息决定是否根据数据业务多少灵活配置带宽，以确定系统带宽的大小。其中，该能力信息用于指示终端支持系统带宽，该能力信息包括终端能支持的带宽、系统参数集中的一种或多种，该系统参数集包括子载波间隔大小、循环前缀长度、传输时间间隔长度、符号长度和符号数等参数中的一种或多种。

步骤 702、终端采用系统带宽进行通信。

在本实施例中，终端接收到网络设备发送的用于指示系统带宽的配置信息之后，将根据网络设备指示的系统带宽进行通信。

本申请实施例提供的通信方法，终端通过接收网络设备发送的 DCI，该 DCI 包括配置信息，配置信息用于指示系统带宽，终端采用系统带宽进行通信，由此可以提高

系统带宽确定的灵活性。

图 9 为本申请通信装置实施例一的结构示意图，该装置可以位于终端，参见图 9，该装置包括：第一接收模块 901 和第二接收模块 902，其中：

5 第一接收模块 901 用于接收网络设备发送的配置信息，所述配置信息用于指示公共搜索空间的多个候选资源中的资源，所述公共搜索空间的候选资源是根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或更多个确定的；

第二接收模块 902 用于在所述配置信息所指示的资源上接收公共控制信息。

10 本实施例中，第一接收模块 901 通过接收网络设备发送的配置信息，第二接收模块 902 在该配置信息所指示的资源上接收公共控制信息，其中，配置信息用于指示公共搜索空间的多个候选资源中的资源，公共搜索空间的候选资源是根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或更多个确定的。由于网络设备根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或多个确定出公共搜索空间的候选资源，并使终端在配置信息
15 所指示的资源上接收公共控制信息，由此可以使得公共搜索空间的确定方式更加灵活。

进一步地，所述第一接收模块 901 用于接收所述网络设备发送的主系统信息块 MIB 消息，所述 MIB 消息包括所述配置信息。

可选地，所述公共控制信息包括系统消息块 SIB、随机接入响应 RAR、寻呼消息中至少一种的配置信息。

20 可选地，所述配置信息包括候选资源的索引。

可选地，所述配置信息用于指示所述资源的频域资源起始值。

可选地，所述公共控制信息包括下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数。

25 可选地，所述公共控制信息包括下行控制信息 DCI，所述 DCI 包括配置信息，所述配置信息用于指示系统带宽。

可选地，如图 9 所示，所述装置还包括：触发模块 903，其中：

触发模块 903 用于触发所述终端采用所述系统带宽进行通信。

上述装置可用于执行上述对应方法实施例提供的方法，具体实现方式和技术效果类似，这里不再赘述。

30 需要说明的是，应理解以上通信装置的各个模块的划分仅仅是一种逻辑功能的划分，实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上，也可以物理上分开。且这些模块可以全部以软件通过处理元件调用的形式实现；也可以全部以硬件的形式实现；还可以部分模块通过软件通过处理元件调用的形式实现，部分模块通过硬件的形式实现。例如，接收模块可以为单独设立的处理元件，也可以集成在终端的某一个芯片中实现，此外，也可以以程序的形式存储于终端的存储器中，由终端的某一个处理元件
35 调用并执行该接收模块的功能。其它模块的实现与之类似。此外这些模块全部或部分可以集成在一起，也可以独立实现。这里所述的处理元件可以是一种集成电路，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤或以上各个模块可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。此外，以上接收模块是一种
40 控制接收的模块，可以通过终端的接收装置，例如天线和射频装置接收基站发送的信

息。

以上这些模块可以是被配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：一个或多个特定集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC），或，一个或多个微处理器（digital signal processor，DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array，FPGA）等。再如，当以上某个模块通过处理元件调度程序的形式实现时，该处理元件可以是通用处理器，例如中央处理器（Central Processing Unit，CPU）或其它可以调用程序的处理器。再如，这些模块可以集成在一起，以片上系统（system-on-a-chip，SOC）的形式实现。

图 10 为本申请通信装置实施例二的结构示意图，该装置可以位于网络设备，参见图 10，该装置包括：第一发送模块 1001 和第二发送模块，其中：

第一发送模块 1001 用于发送配置信息，所述配置信息用于指示公共搜索空间的多个候选资源中的资源，所述公共搜索空间的候选资源是根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或更多个确定的；

第二发送模块 1002 用于在所述配置信息所指示的资源上发送公共控制信息。

本实施例中，第一发送模块 1001 通过发送配置信息，该配置信息用于指示公共搜索空间的多个候选资源中的资源，公共搜索空间的候选资源是根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或更多个确定的，第二发送模块 1002 在配置信息所指示的资源上发送公共控制信息。由于网络设备根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或多个确定出公共搜索空间的候选资源，并在配置信息所指示的资源上发送公共控制信息，由此可以使得公共搜索空间的确定方式更加灵活。

可选地，所述第一发送模块 1001 用于发送主系统信息块 MIB 消息，所述 MIB 消息包括所述配置信息。

可选地，所述公共控制信息包括系统消息块 SIB、随机接入响应 RAR、寻呼消息中至少一种的配置信息。

可选地，所述配置信息包括候选资源的索引。

可选地，所述配置信息用于指示所述资源的频域资源起始值。

可选地，所述公共控制信息包括下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数。

可选地，所述公共控制信息包括下行控制信息 DCI，所述 DCI 包括配置信息，所述配置信息用于指示系统带宽。

上述装置可用于执行上述对应方法实施例提供的方法，具体实现方式和技术效果类似，这里不再赘述。

需要说明的是，应理解以上通信装置的各个模块的划分仅仅是一种逻辑功能的划分，实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上，也可以物理上分开。且这些模块可以全部以软件通过处理元件调用的形式实现；也可以全部以硬件的形式实现；还可以部分模块通过软件通过处理元件调用的形式实现，部分模块通过硬件的形式实现。例如，第一发送模块可以为单独设立的处理元件，也可以集成在基站的某一个芯片中实现，此外，也可以以程序的形式存储于基站的存储器中，由基站的某一个处理元件调用并执行该第一发送模块的功能。其它模块的实现与之类似。此外这些模块全

部或部分可以集成在一起，也可以独立实现。这里所述的处理元件可以是一种集成电路，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤或以上各个模块可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。此外，以上第一发送模块是一种控制发送的模块，可以通过基站发送装置，例如天线和射频装置向终端发送信息，第二发送模块与之类似。

以上这些模块可以是配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：一个或多个特定集成电路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC），或，一个或多个微处理器（digital signal processor, DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array, FPGA）等。再如，当以上某个模块通过处理元件调度程序的形式实现时，该处理元件可以是通用处理器，例如中央处理器（Central Processing Unit, CPU）或其它可以调用程序的处理器。再如，这些模块可以集成在一起，以片上系统（system-on-a-chip, SOC）的形式实现。

图 11 为本申请通信装置实施例三的结构示意图，该装置可以位于终端，参见图 11，该装置包括：第一接收模块 1101 和第二接收模块 1102，其中：

第一接收模块 1101 用于接收网络设备发送的配置信息，该配置信息用于指示物理信道的频域资源起始值，物理信道用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数；

第二接收模块 1102 用于在频域资源起始值指示的资源上接收物理信道。

在本实施例中，第一接收模块 1101 通过接收网络设备发送的配置信息，该配置信息用于指示物理信道的频域资源起始值，该物理信道用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数，第二接收模块 1102 在频域资源起始值指示的资源上接收物理信道。由于网络设备将用于指示物理信道的频域资源起始值的配置信息发送给终端，终端在该频域资源起始值指示的资源上接收物理信道，由此可以提高物理信道配置的灵活性。

可选地，终端接收网络设备发送的配置信息，包括：接收网络设备发送的广播信令或高层信令，该广播信令或高层信令包括配置信息。

可选地，物理信道映射的频域资源是根据小区标识、控制资源子集所对应的带宽中的一个或更多确定的。

可选地，控制资源子集用于传输公共下行控制信息，该公共下行控制信息包括系统消息块 SIB、随机接入响应 RAR、寻呼消息中至少一种的配置信息。

可选地，控制资源子集用于传输用户组特定下行控制信息和/或用户特定下行控制信息。

可选地，频域资源起始值为控制资源子集对应的最低 PRB 索引。

可选地，物理信道映射在资源上，包括：对物理信道对应的信息比特进行信道编码，对编码后比特进行加扰，所述加扰序列由小区标识、传输单元索引确定，对加扰后比特进行调制，将调制符号映射在所述资源上。

可选地，资源为下行控制信道内预定义的 K 个下行 CCE 对应的资源。其中，所述 K 个 CCE 为所述下行控制信道的前 K 个 CCE。

可选地，物理信道对应的信息为下行控制信息，下行控制信息由下行控制信道承载，下行控制信息位于下行控制信道公共搜索空间和/或用户组搜索空间中。

可选地，物理信道对应的信息由预定义数量的 L 个 CCE 承载，该 L 个 CCE 的最低 CCE 的索引为预定义。也即，承载信息的下行控制信息使用的起始 CCE 为预定义，聚合等级 L 为预定义，候选集数量为 1。

可选地，最低 CCE 的索引为公共搜索空间的第一个 CCE 的索引。

5 可选地，CCE 的索引为用户组搜索空间的第一个 CCE 的索引。

上述装置可用于执行上述对应方法实施例提供的方法，具体实现方式和技术效果类似，这里不再赘述。

需要说明的是，应理解以上通信装置的各个模块的划分仅仅是一种逻辑功能的划分，实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上，也可以物理上分开。且这些模块可以全部以软件通过处理元件调用的形式实现；也可以全部以硬件的形式实现；还可以部分模块通过软件通过处理元件调用的形式实现，部分模块通过硬件的形式实现。例如，第一接收模块可以为单独设立的处理元件，也可以集成在终端的某一个芯片中实现，此外，也可以以程序的形式存储于终端的存储器中，由终端的某一个处理元件调用并执行该第一接收模块的功能。其它模块的实现与之类似。此外这些模块全部或部分可以集成在一起，也可以独立实现。这里所述的处理元件可以是一种集成电路，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤或以上各个模块可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。此外，以上接收模块是一种控制接收的模块，可以通过终端的接收装置，例如天线和射频装置接收基站发送的信息。

20 以上这些模块可以是配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：一个或多个特定集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC），或，一个或多个微处理器（digital signal processor，DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array，FPGA）等。再如，当以上某个模块通过处理元件调度程序的形式实现时，该处理元件可以是通用处理器，例如中央处理器（Central Processing Unit，CPU）或其它可以调用程序的处理器。再如，这些模块可以集成在一起，以片上系统（system-on-a-chip，SOC）的形式实现。

图 12 为本申请通信装置实施例四的结构示意图，该装置可以位于网络设备，参见图 12，该装置包括：第一发送模块 1201 和第二发送模块 1202，其中：

30 第一发送模块 1201 用于发送配置信息，该配置信息用于指示物理信道的频域资源起始值，物理信道用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数；

第二发送模块 1202 用于在频域资源起始值指示的资源上发送物理信道。

35 在本实施例中，第一发送模块 1201 通过发送配置信息，该配置信息用于指示物理信道的频域资源起始值，物理信道用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数，第二发送模块 1202 在频域资源起始值指示的资源上发送物理信道。由于网络设备向终端发送用于指示物理信道的频域资源起始值的配置信息，并在频域资源起始值指示的资源上发送物理信道，由此可以提高物理信道配置的灵活性。

40 可选地，网络设备发送配置信息，包括：网络设备发送广播信令或高层信令，该广播信令或高层信令包括配置信息。

可选地，物理信道映射的频域资源是根据小区标识、控制资源子集所对应的带宽中的一个或更多确定的。

可选地，控制资源子集用于传输公共下行控制信息，该公共下行控制信息包括系统消息块 SIB、随机接入响应 RAR、寻呼消息中至少一种的配置信息。

5 可选地，控制资源子集用于传输用户组特定下行控制信息和/或用户特定下行控制信息。

可选地，频域资源起始值为控制资源子集对应的最低 PRB 索引。

10 可选地，物理信道映射在资源上，包括：对物理信道对应的信息比特进行信道编码，对编码后比特进行加扰，所述加扰序列由小区标识、传输单元索引确定，对加扰后比特进行调制，将调制符号映射在所述资源上。

可选地，资源为下行控制信道内预定义的 K 个下行 CCE 对应的资源。其中，所述 K 个 CCE 为所述下行控制信道的前 K 个 CCE。

可选地，物理信道对应的信息为下行控制信息，下行控制信息由下行控制信道承载，下行控制信息位于下行控制信道公共搜索空间和/或用户组搜索空间中。

15 可选地，物理信道对应的信息由预定义数量的 L 个 CCE 承载，该 L 个 CCE 的最低 CCE 的索引为预定义。也即，承载信息的下行控制信息使用的起始 CCE 为预定义，聚合等级 L 为预定义，候选集数量为 1。

可选地，最低 CCE 的索引为公共搜索空间的第一个 CCE 的索引。

可选地，CCE 的索引为用户组搜索空间的第一个 CCE 的索引。

20 上述装置可用于执行上述对应方法实施例提供的方法，具体实现方式和技术效果类似，这里不再赘述。

需要说明的是，应理解以上通信装置的各个模块的划分仅仅是一种逻辑功能的划分，实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上，也可以物理上分开。且这些模块可以全部以软件通过处理元件调用的形式实现；也可以全部以硬件的形式实现；
25 还可以部分模块通过软件通过处理元件调用的形式实现，部分模块通过硬件的形式实现。例如，第一发送模块可以为单独设立的处理元件，也可以集成在基站的某一个芯片中实现，此外，也可以以程序的形式存储于基站的存储器中，由基站的某一个处理元件调用并执行该第一发送模块的功能。其它模块的实现与之类似。此外这些模块全部或部分可以集成在一起，也可以独立实现。这里所述的处理元件可以是一种集成电路，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤或以上各个模块可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。此外，以上第一发送模块是一种控制发送的模块，可以通过基站的发送装置，例如天线和射频装置向终端发送信息，第二发送模块与之类似。

30 以上这些模块可以是配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：一个或多个特定集成电路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC），或，一个或多个微处理器（digital signal processor, DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array, FPGA）等。再如，当以上某个模块通过处理元件调度程序的形式实现时，该处理元件可以是通用处理器，例如中央处理器（Central Processing Unit, CPU）或其它可以调用程序的处理器。再如，这些模块可以集成在一起，
40 以片上系统（system-on-a-chip, SOC）的形式实现。

图 13 为本申请通信装置实施例五的结构示意图，该装置可以位于终端，参见图 13，该装置包括：接收模块 1301 和触发模块 1302，其中：

接收模块 1301，用于接收网络设备发送的 DCI，该 DCI 包括配置信息，配置信息用于指示系统带宽；

5 触发模块 1302，用于触发终端采用系统带宽进行通信。

在本实施例中，接收模块 1301 通过接收网络设备发送的 DCI，该 DCI 包括配置信息，配置信息用于指示系统带宽，触发模块 1302 采用系统带宽进行通信。由于网络设备向终端指示可用的系统带宽，终端将根据网络设备指示的系统带宽进行通信，由此可以提高确定系统带宽的灵活性。

10 可选地，该方法还包括发送能力信息，该能力信息用于指示终端支持系统带宽。

上述装置可用于执行上述对应方法实施例提供的方法，具体实现方式和技术效果类似，这里不再赘述。

需要说明的是，应理解以上通信装置的各个模块的划分仅仅是一种逻辑功能的划分，实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上，也可以物理上分开。且这些
15 模块可以全部以软件通过处理元件调用的形式实现；也可以全部以硬件的形式实现；还可以部分模块通过软件通过处理元件调用的形式实现，部分模块通过硬件的形式实现。例如，触发模块可以为单独设立的处理元件，也可以集成在终端的某一个芯片中实现，此外，也可以以程序的形式存储于终端的存储器中，由终端的某一个处理元件调用并执行该触发模块的功能。其它模块的实现与之类似。此外这些模块全部或部分
20 可以集成在一起，也可以独立实现。这里所述的处理元件可以是一种集成电路，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤或以上各个模块可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。此外，以上接收模块是一种控制接收的模块，可以通过终端的接收装置，例如天线和射频装置接收基站发送的信息。

25 以上这些模块可以是被配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：一个或多个特定集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC），或，一个或多个微处理器（digital singnal processor，DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array，FPGA）等。再如，当以上某个模块通过处理元件调度程序的形式实现时，该处理元件可以是通用处理器，例如中央处理器（Central
30 Processing Unit，CPU）或其它可以调用程序的处理器。再如，这些模块可以集成在一起，以片上系统（system-on-a-chip，SOC）的形式实现。

图 14 为本申请通信装置实施例六的结构示意图，该装置可以位于网络设备，参见图 14，该装置包括：发送模块 1401 和触发模块 1402，其中：

35 发送模块 1401，用于向终端发送 DCI，DCI 包括配置信息，配置信息用于指示系统带宽；

触发模块 1402，用于触发基站采用系统带宽与终端通信。

在本实施例中，网络设备通过向终端发送 DCI，DCI 包括配置信息，配置信息用于指示系统带宽；网络设备采用系统带宽与终端通信。由于网络设备向终端指示可用的系统带宽，并采用该系统带宽与终端进行通信，由此可以提高确定系统带宽的灵活
40 性。

可选地，该方法还包括发送能力信息，该能力信息用于指示终端支持系统带宽。

上述装置可用于执行上述方法实施例提供的方法，具体实现方式和技术效果类似，这里不再赘述。

需要说明的是，应理解以上通信装置的各个模块的划分仅仅是一种逻辑功能的划分，实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上，也可以物理上分开。且这些模块可以全部以软件通过处理元件调用的形式实现；也可以全部以硬件的形式实现；还可以部分模块通过软件通过处理元件调用的形式实现，部分模块通过硬件的形式实现。例如，发送模块可以为单独设立的处理元件，也可以集成在上述装置的某一个芯片中实现，此外，也可以以程序的形式存储于上述装置的存储器中，由上述装置的某一个处理元件调用并执行以上各个模块的功能。其它模块的实现与之类似。此外这些模块全部或部分可以集成在一起，也可以独立实现。这里所述的处理元件可以是一种集成电路，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤或以上各个模块可以通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。此外，以上发送模块是一种控制发送的模块，可以通过基站的发送装置，例如天线和射频装置向终端发送信息。

以上这些模块可以是被配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：一个或多个特定集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC），或，一个或多个微处理器（digital signal processor，DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array，FPGA）等。再如，当以上某个模块通过处理元件调度程序的形式实现时，该处理元件可以是通用处理器，例如中央处理器（Central Processing Unit，CPU）或其它可以调用程序的处理器。再如，这些模块可以集成在一起，以片上系统（system-on-a-chip，SOC）的形式实现。

图 15 为本申请实施例提供的一种终端的结构示意图，参见图 15，该终端包括：处理器 110、存储器 120、收发装置 130。其中，收发装置 130 可以与天线连接。在下行方向上，收发装置 130 通过天线接收网络设备发送的信息，并将信息发送给处理器 110 进行处理。在上行方向上，处理器 110 对终端的数据进行处理，并通过收发装置 130 发送给网络设备。

该存储器 120 用于存储实现以上方法实施例，或者图 9、图 11 或图 13 所示实施例各个模块的程序，处理器 110 调用该程序，执行以上方法实施例的操作，以实现图 9、图 11 或图 13 所示的各个模块。

或者，以上各个单元的部分或全部也可以通过集成电路的形式内嵌于该终端的某一个芯片上来实现。且它们可以单独实现，也可以集成在一起。即以上这些单元可以被配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：一个或多个特定集成电路

（Application Specific Integrated Circuit，ASIC），或，一个或多个微处理器（digital signal processor，DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array，FPGA）等。

图 16 为本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图，参见图 16，该网络设备包括：天线 110、射频装置 120、基带装置 130。天线 110 与射频装置 120 连接。在上行方向上，射频装置 120 通过天线 110 接收终端发送的信息，将终端发送的信息发送给基带装置 130 进行处理。在下行方向上，基带装置 130 对终端的信息进行处理，

并发送给射频装置 120，射频装置 120 对终端的信息进行处理后经过天线 110 发送给终端。

以上通信装置可以位于基带装置 130，在一种实现中，以上各个单元通过处理元件调度程序的形式实现，例如基带装置 130 包括处理元件 131 和存储元件 132，处理元件 131 调用存储元件 132 存储的程序，以执行以上方法实施例中的方法。此外，该基带装置 130 还可以包括接口 133，用于与射频装置 120 交互信息，该接口例如为通用公共无线接口（common public radio interface, CPRI）。

在另一种实现中，以上这些单元可以是配置成实施以上方法的一个或多个处理元件，这些处理元件设置于基带装置 130 上，这里的处理元件可以为集成电路，例如：一个或多个 ASIC，或，一个或多个 DSP，或，一个或者多个 FPGA 等。这些集成电路可以集成在一起，构成芯片。

例如，以上各个单元可以集成在一起，以片上系统（system-on-a-chip, SOC）的形式实现，例如，基带装置 130 包括 SOC 芯片，用于实现以上方法。该芯片内可以集成处理元件 131 和存储元件 132，由处理元件 131 调用存储元件 132 的存储的程序的实现以上方法或以上各个单元的功能；或者，该芯片内可以集成至少一个集成电路，用于实现以上方法或以上各个单元的功能；或者，可以结合以上实现方式，部分单元的功能通过处理元件调用程序的形式实现，部分单元的功能通过集成电路的形式实现。

不管采用何种方式，总之，以上通信装置包括至少一个处理元件，存储元件和通信接口，其中至少一个处理元件用于执行以上方法实施例所提供的方法。处理元件可以以第一种方式：即执行存储元件存储的程序的方式执行以上方法实施例中的部分或全部步骤；也可以以第二种方式：即通过处理器元件中的硬件的集成逻辑电路结合指令的方式执行以上方法实施例中的部分或全部步骤；当然，也可以结合第一种方式和第二种方式执行以上方法实施例提供的方法。

这里的处理元件同以上描述，可以是通用处理器，例如中央处理器（Central Processing Unit, CPU），还可以是被配置成实施以上方法的一个或多个集成电路，例如：一个或多个特定集成电路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC），或，一个或多个微处理器（digital signal processor, DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array, FPGA）等。

存储元件可以是一个存储器，也可以是多个存储元件的统称。

权 利 要 求 书

1、一种通信方法，其特征在于，包括：

终端接收网络设备发送的配置信息，所述配置信息用于指示公共搜索空间的多个候选资源中的资源，所述公共搜索空间的候选资源是根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或多个确定的；

所述终端在所述配置信息所指示的资源上接收公共控制信息。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述终端接收网络设备发送的配置信息，包括：

所述终端接收所述网络设备发送的主系统信息块 MIB 消息，所述 MIB 消息包括所述配置信息。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述公共控制信息包括系统消息块 SIB、随机接入响应 RAR、寻呼消息中至少一种的配置信息。

4、根据权利要求1-3任一项所述的方法，其特征在于，所述配置信息包括候选资源的索引。

5、根据权利要求1-4任一项所述的方法，其特征在于，所述配置信息用于指示所述资源的频域资源起始值。

6、根据权利要求1-5任一项所述的方法，其特征在于，所述公共控制信息包括下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数。

7、根据权利要求1-6任一项所述的方法，其特征在于，所述公共控制信息包括下行控制信息 DCI，所述 DCI 包括配置信息，所述配置信息用于指示系统带宽。

8、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端采用所述系统带宽进行通信。

9、一种通信方法，其特征在于，包括：

网络设备发送配置信息，所述配置信息用于指示公共搜索空间的多个候选资源中的资源，所述公共搜索空间的候选资源是根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或多个确定的；

所述网络设备在所述配置信息所指示的资源上发送公共控制信息。

10、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述网络设备发送配置信息，包括：

所述网络设备发送主系统信息块 MIB 消息，所述 MIB 消息包括所述配置信息。

11、根据权利要求9或10所述的方法，其特征在于，所述公共控制信息包括系统消息块 SIB、随机接入响应 RAR、寻呼消息中至少一种的配置信息。

12、根据权利要求9-11任一项所述的方法，其特征在于，所述配置信息包括候选资源的索引。

13、根据权利要求9-12任一项所述的方法，其特征在于，所述配置信息用于指示所述资源的频域资源起始值。

14、根据权利要求9-13任一项所述的方法，其特征在于，所述公共控制信息包括下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下

行控制区域的符号数。

15、根据权利要求 9-14 任一项所述的方法，其特征在于，所述公共控制信息包括下行控制信息 DCI，所述 DCI 包括配置信息，所述配置信息用于指示系统带宽。

16、一种通信装置，位于终端，其特征在于，包括：

5 第一接收模块，用于接收网络设备发送的配置信息，所述配置信息用于指示公共搜索空间的多个候选资源中的资源，所述公共搜索空间的候选资源是根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或更多个确定的；

第二接收模块，用于在所述配置信息所指示的资源上接收公共控制信息。

10 17、根据权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述第一接收模块用于接收所述网络设备发送的主系统信息块 MIB 消息，所述 MIB 消息包括所述配置信息。

18、根据权利要求 16 或 17 所述的装置，其特征在于，所述公共控制信息包括系统消息块 SIB、随机接入响应 RAR、寻呼消息中至少一种的配置信息。

15 19、根据权利要求 16-18 任一项所述的装置，其特征在于，所述配置信息包括候选资源的索引。

20、根据权利要求 16-19 任一项所述的装置，其特征在于，所述配置信息用于指示所述资源的频域资源起始值。

20 21、根据权利要求 16-20 任一项所述的装置，其特征在于，所述公共控制信息包括下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数。

22、根据权利要求 16-21 任一项所述的装置，其特征在于，所述公共控制信息包括下行控制信息 DCI，所述 DCI 包括配置信息，所述配置信息用于指示系统带宽。

23、根据权利要求 22 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

触发模块，用于触发所述终端采用所述系统带宽进行通信。

25 24、一种通信装置，位于网络设备，其特征在于，包括：

第一发送模块，用于发送配置信息，所述配置信息用于指示公共搜索空间的多个候选资源中的资源，所述公共搜索空间的候选资源是根据小区标识、下行带宽、同步信道的频域资源位置、广播信道的频域资源位置中的一个或更多个确定的；

第二发送模块，用于在所述配置信息所指示的资源上发送公共控制信息。

30 25、根据权利要求 24 所述的装置，其特征在于，所述第一发送模块，用于发送主系统信息块 MIB 消息，所述 MIB 消息包括所述配置信息。

26、根据权利要求 24 或 25 所述的装置，其特征在于，所述公共控制信息包括系统消息块 SIB、随机接入响应 RAR、寻呼消息中至少一种的配置信息。

35 27、根据权利要求 24-26 任一项所述的装置，其特征在于，所述配置信息包括候选资源的索引。

28、根据权利要求 24-27 任一项所述的装置，其特征在于，所述配置信息用于指示所述资源的频域资源起始值。

40 29、根据权利要求 24-28 任一项所述的装置，其特征在于，所述公共控制信息包括下行控制信息 DCI，所述 DCI 用于指示传输单元格式和/或用于指示传输单元内物理下行控制区域的符号数。

30、根据权利要求 24-29 任一项所述的装置，其特征在于，所述公共控制信息包括下行控制信息 DCI，所述 DCI 包括配置信息，所述配置信息用于指示系统带宽。

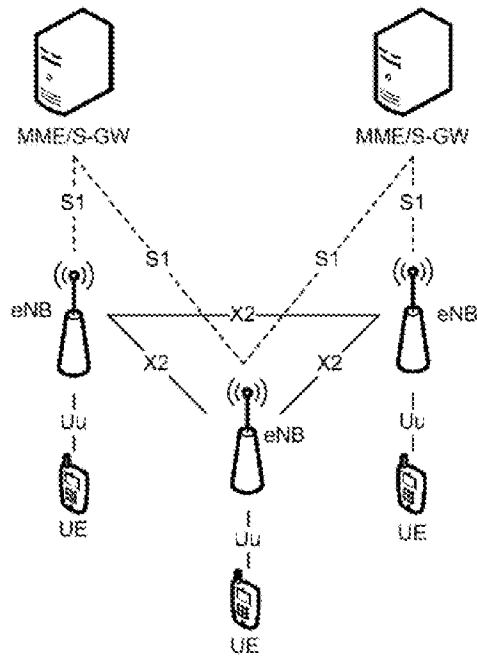


图 1

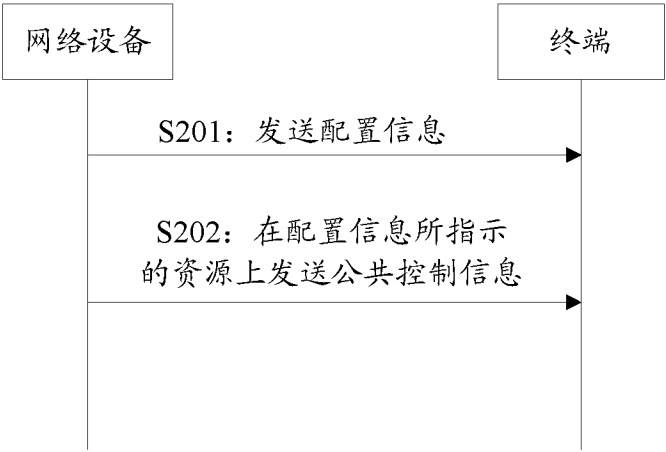


图 2

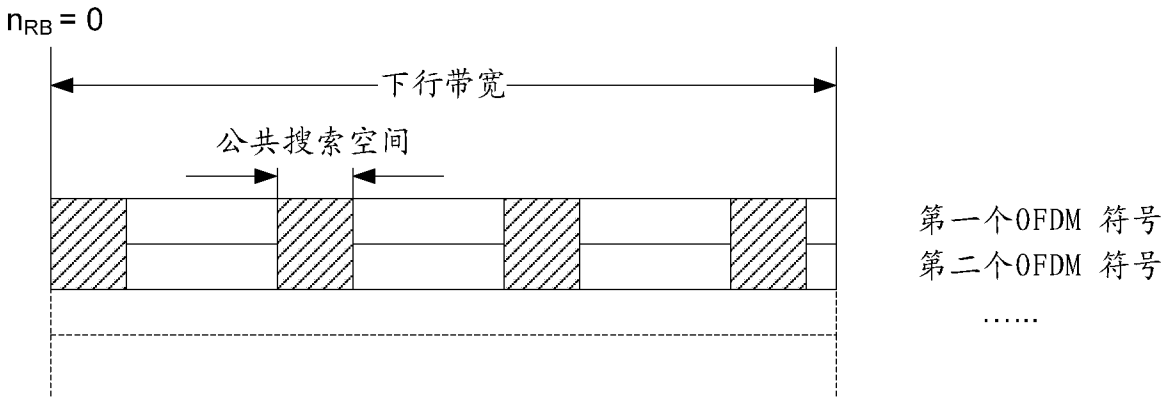


图 3

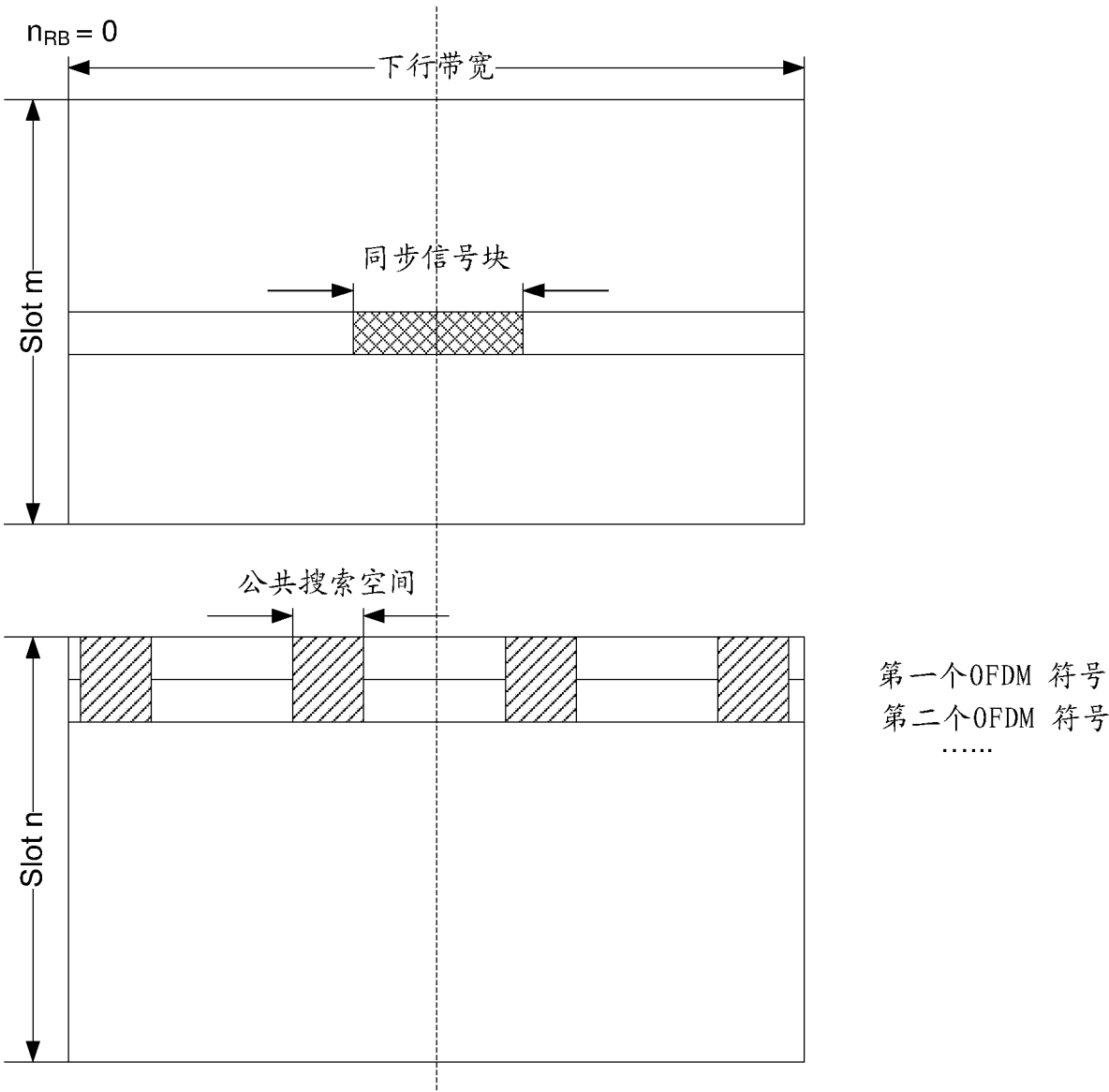


图 4

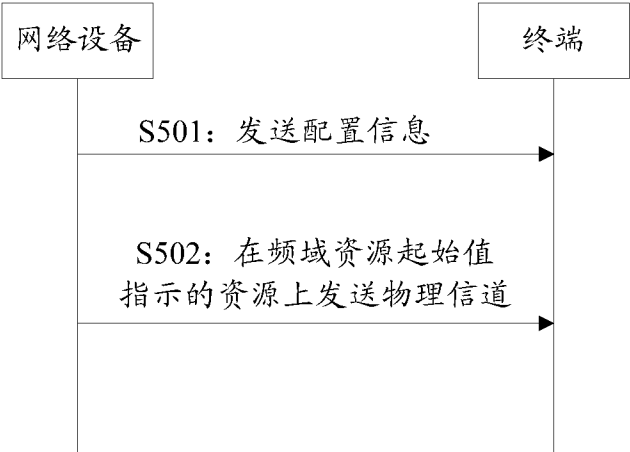


图 5

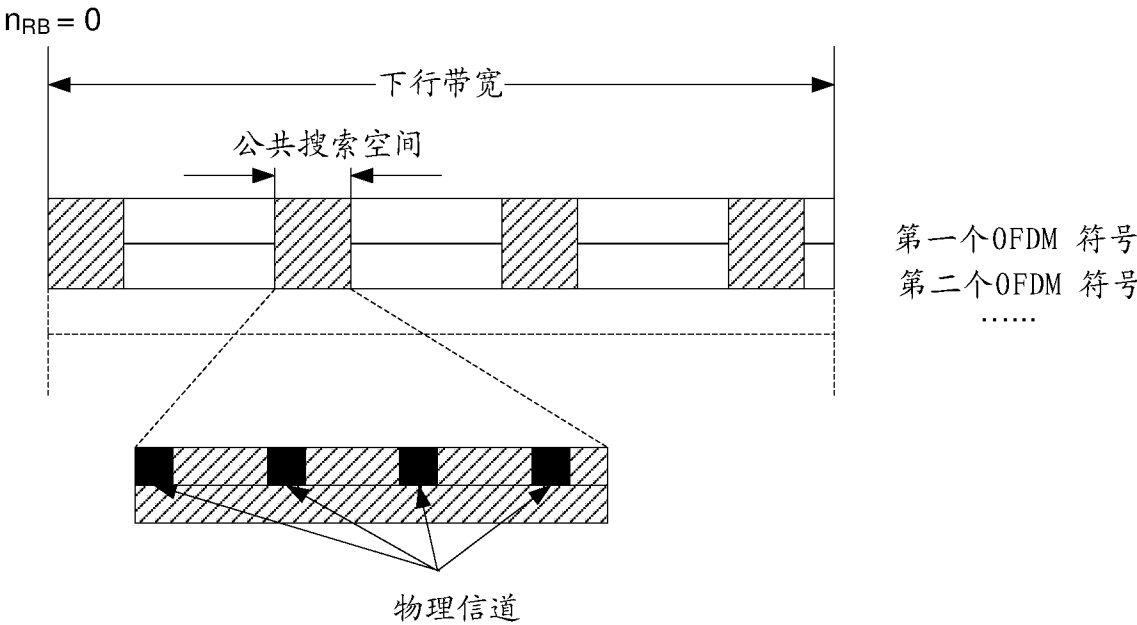


图 6

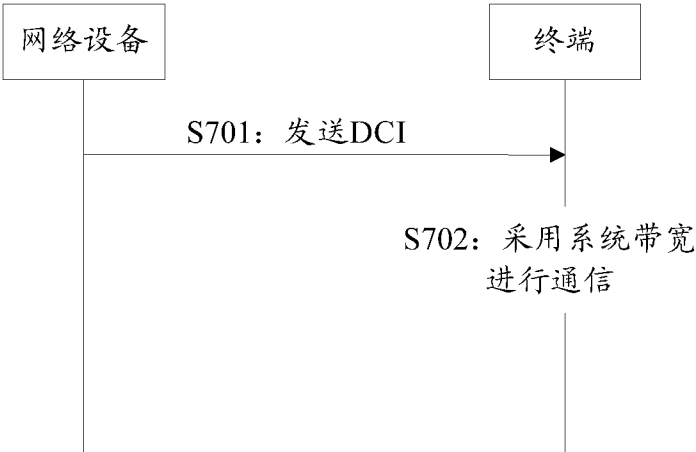


图 7

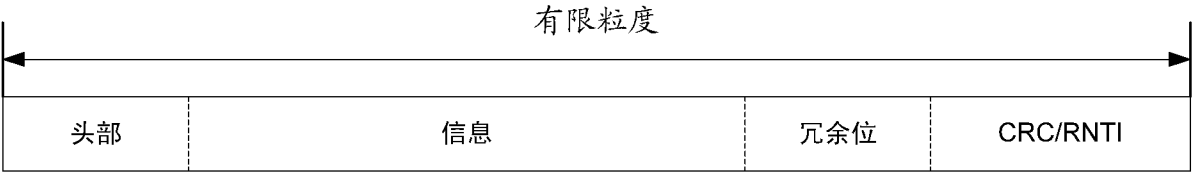


图 8

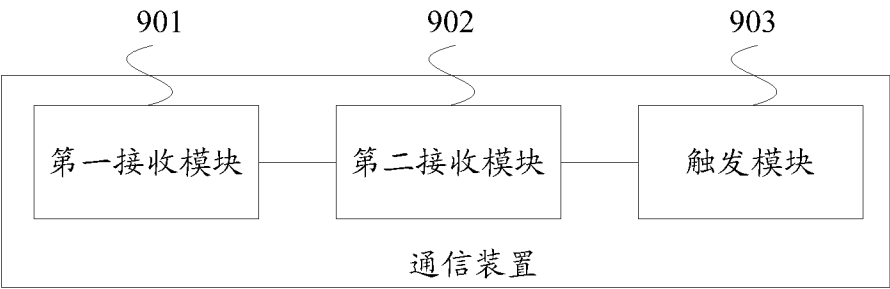


图 9

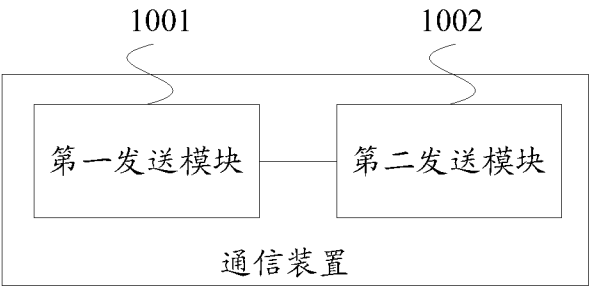


图 10

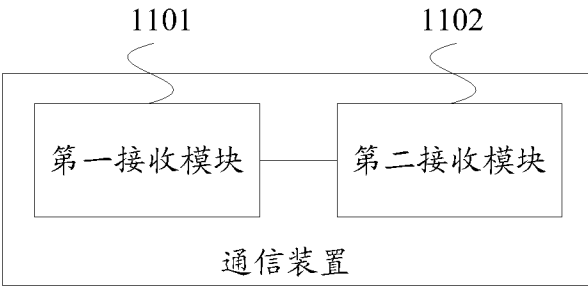


图 11

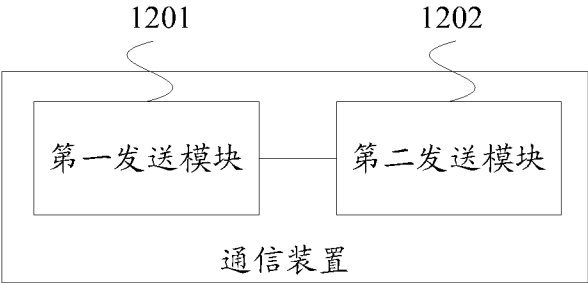


图 12

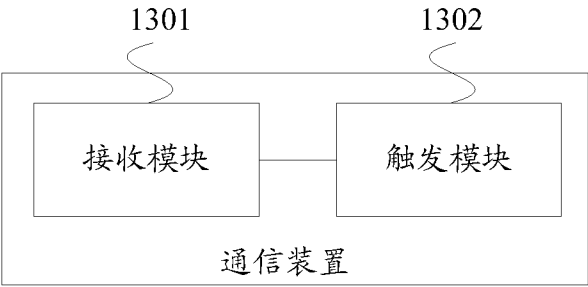


图 13

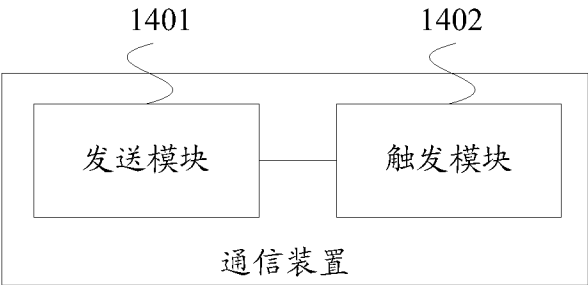


图 14

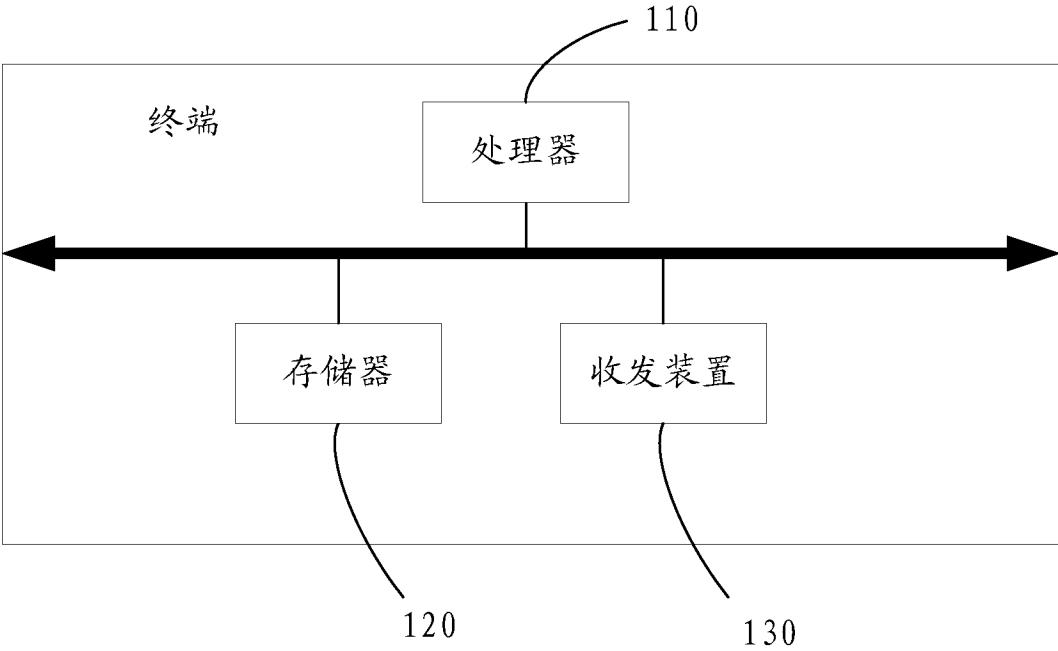


图 15

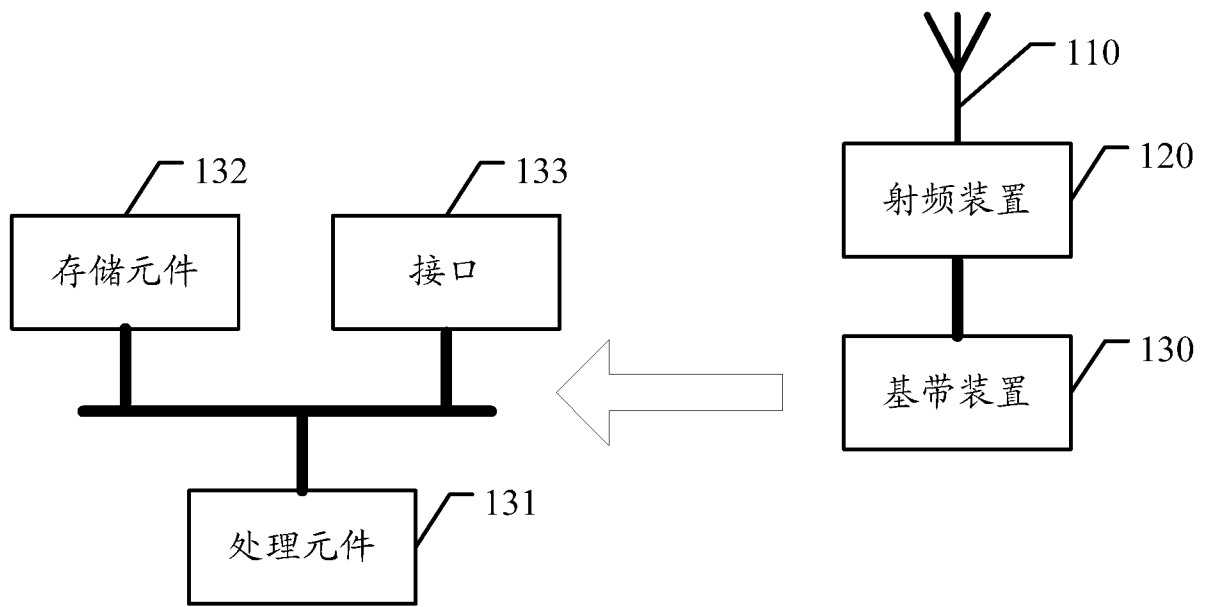


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/073583

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/04 (2009.01) i; H04L 5/00 (2006.01) i; H04L 1/00 (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)

H04W; H04Q; H04L

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

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

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 位置, 公共, 搜索空间, 小区, 标识, 资源, 盲检, 控制, 下行, 带宽, 广播, 同步, 索引, 起始, location, position, common, search space, CSS, cell, ID, resource, blind, control, downlink+, bandwidth, broadcast+, synchron+, index, initial

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102202324 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY), 28 September 2011 (28.09.2011), description, paragraphs [0040]-[0071]	1-30
Y	CN 104185197 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 03 December 2014 (03.12.2014), claims 1-3	1-30
Y	CN 104936183 A (ZTE CORP.), 23 September 2015 (23.09.2015), description, paragraphs [0048]-[0055]	3-8, 11-15, 18-23, 26-30
A	CN 103812602 A (BEIJING SAMSUNG COMMUNICATION TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE; SAMSUNG SDI CO., LTD.), 21 May 2014 (21.05.2014), entire document	1-30
A	WO 2014022100 A2 (QUALCOMM INCORPORATED), 06 February 2014 (06.02.2014), entire document	1-30

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 March 2018

Date of mailing of the international search report

19 April 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

LIU, Jing

Telephone No. (86-10) 53961768

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/073583

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102202324 A	28 September 2011	KR 20140026564 A	05 March 2014
		US 2014177556 A1	26 June 2014
		WO 2012155690 A1	22 November 2012
		JP 2014515567 A	30 June 2014
		EP 2713658 A1	02 April 2014
CN 104185197 A	03 December 2014	WO 2014190897 A1	04 December 2014
CN 104936183 A	23 September 2015	EP 3122088 A1	25 January 2017
		US 2018034605 A1	01 February 2018
		WO 2015139396 A1	24 September 2015
CN 103812602 A	21 May 2014	KR 20150084937 A	22 July 2015
		US 2014133331 A1	15 May 2014
		JP 2016504801 A	12 February 2016
		EP 2918028 A1	16 September 2015
		WO 2014073908 A1	15 May 2014
		IN 201500566 P2	18 December 2015
WO 2014022100 A2	06 February 2014	US 2014036802 A1	06 February 2014
		CN 104509192 A	08 April 2015
		EP 2880941 A2	10 June 2015
		JP 2015530022 A	08 October 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/073583

A. 主题的分类

H04W 72/04(2009.01)i; H04L 5/00(2006.01)i; H04L 1/00(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)

H04W; H04Q; H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC:位置, 公共, 搜索空间, 小区, 标识, 资源, 盲检, 控制, 下行, 带宽, 广播, 同步, 索引, 起始, location, position, common, search space, CSS, cell, ID, resource, blind, control, down-link+, bandwidth, broadcast+, synchron+, index, initial

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
Y	CN 102202324 A (电信科学技术研究院) 2011年 9月 28日 (2011 - 09 - 28) 说明书第[0040]-[0071]段	1-30
Y	CN 104185197 A (华为技术有限公司) 2014年 12月 3日 (2014 - 12 - 03) 权利要求1-3	1-30
Y	CN 104936183 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 说明书第[0048]-[0055]段	3-8, 11-15, 18-23, 26-30
A	CN 103812602 A (北京三星通信技术研究有限公司 三星电子株式会社) 2014年 5月 21日 (2014 - 05 - 21) 全文	1-30
A	WO 2014022100 A2 (QUALCOMM INCORPORATED) 2014年 2月 6日 (2014 - 02 - 06) 全文	1-30

☐ 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 23日

国际检索报告邮寄日期

2018年 4月 19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

刘静

电话号码 (86-10)53961768

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/073583

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	102202324	A	2011年 9月 28日	KR	20140026564	A	2014年 3月 5日
				US	2014177556	A1	2014年 6月 26日
				WO	2012155690	A1	2012年 11月 22日
				JP	2014515567	A	2014年 6月 30日
				EP	2713658	A1	2014年 4月 2日
CN	104185197	A	2014年 12月 3日	WO	2014190897	A1	2014年 12月 4日
CN	104936183	A	2015年 9月 23日	EP	3122088	A1	2017年 1月 25日
				US	2018034605	A1	2018年 2月 1日
				WO	2015139396	A1	2015年 9月 24日
CN	103812602	A	2014年 5月 21日	KR	20150084937	A	2015年 7月 22日
				US	2014133331	A1	2014年 5月 15日
				JP	2016504801	A	2016年 2月 12日
				EP	2918028	A1	2015年 9月 16日
				WO	2014073908	A1	2014年 5月 15日
				IN	201500566	P2	2015年 12月 18日
WO	2014022100	A2	2014年 2月 6日	US	2014036802	A1	2014年 2月 6日
				CN	104509192	A	2015年 4月 8日
				EP	2880941	A2	2015年 6月 10日
				JP	2015530022	A	2015年 10月 8日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)