

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 1 月 25 日 (25.01.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/017233 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 1/06 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/107868

(22) 国际申请日: 2023 年 7 月 18 日 (18.07.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210852522.9 2022年7月20日 (20.07.2022) CN

(71) 申请人: 北京紫光展锐通信技术有限公司 (BEIJING UNISOC COMMUNICATIONS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区知春路 7 号致真大厦 B 座 18 层, Beijing 100083 (CN)。

(72) 发明人: 周欢 (ZHOU, Huan); 中国北京市海淀区知春路 7 号致真大厦 B 座 18 层, Beijing 100083 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508, Guangdong 510070 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,

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

(54) 发明名称: 通信方法与装置、终端设备、网络设备和芯片

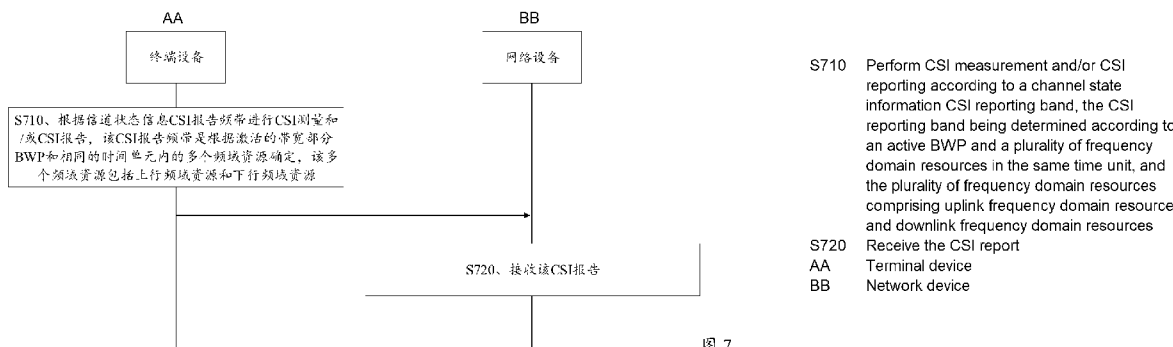


图 7

(57) Abstract: The present application discloses a communication method and apparatus, a terminal device, a network device, and a chip, and relates to the technical field of communication. The method comprises: the terminal device performing CSI measurement and/or CSI reporting according to a CSI reporting band, the CSI reporting band being determined according to an active BWP and a plurality of frequency domain resources in the same time unit, and the plurality of frequency domain resources comprising uplink frequency domain resources and downlink frequency domain resources; correspondingly, a network device receiving the CSI report. The present application uses an active BWP and a plurality of frequency domain resources in the same time unit to determine a CSI reporting band, and then uses the CSI reporting band for CSI measurement and/or CSI reporting. Because the CSI reporting band determination process comprehensively considers an active BWP and a plurality of frequency domain resources in the same time unit, the determined CSI reporting band can perform CSI measurement and/or CSI reporting, thereby ensuring CSI performance.

(57) 摘要: 本申请公开了通信方法与装置、终端设备、网络设备和芯片, 涉及通信技术领域; 该方法包括: 终端设备根据CSI报告频带进行CSI测量和/或CSI报告, 该CSI报告频带是根据激活的BWP和相同的时间单元内的多个频域资源确定, 该多个频域资源包括上行频域资源和下行频域资源; 对应的, 网络设备接收该CSI报告。本申请可以根据激活的BWP和相同的时间单元内的多个频域资源来确定CSI报告频带, 再根据CSI报告频带来进行CSI测量和/或CSI报告。由于CSI报告频带的确定过程是综合考虑了激活的BWP和相同的时间单元内的多个频域资源, 因此所确定出的CSI报告频带可以进行CSI测量和/或CSI报告, 以便保证CSI性能。

PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信方法与装置、终端设备、网络设备和芯片。

背景技术

第三代合作伙伴计划组织（3rd Generation Partnership Project, 3GPP）所规定的标准协议引入了信道状态信息（channel state information, CSI）。

CSI是终端设备用于将下行信道质量反馈给网络设备的信道状态信息，以便网络设备对下行数据的传输选择一个合适的调制与编码策略（Modulation and Coding Scheme, MCS），减少下行数据传输的误块率（Block Error Rate, BLER），以及执行相应的波束管理、移动性管理、适配追踪、速率匹配等处理。

然而，随着标准协议和通信场景的演变，可能会引入新的频域资源分配方式，在该新的频域资源分配方式下，如何进行CSI测量和/或CSI报告，还需要进一步研究。

发明内容

本申请提供了一种通信方法与装置、终端设备、网络设备和芯片，以期解决在新的频域资源分配下如何进行CSI测量和/或CSI报告的问题，从而保证CSI性能。

第一方面，为本申请的一种通信方法，包括：

根据信道状态信息CSI报告频带进行CSI测量和/或CSI报告，所述CSI报告频带是根据激活的带宽部分BWP和相同的时间单元内的多个频域资源确定，所述多个频域资源包括上行频域资源和下行频域资源。

可见，由于本申请实施例在激活的BWP上考虑相同的时间单元内的多个频域资源，使得该激活的BWP中可能存在与相同的时间单元内的多个频域资源中的上行频域资源重叠的频域资源。由于CSI测量和/或CSI报告需要涉及下行频域资源，因此这部分重叠的频域资源可能对于CSI测量和/或CSI报告是不可用的，即这部分重叠的频域资源可能无法进行CSI测量和/或CSI报告。

为了实现在激活的BWP上考虑相同的时间单元内的多个频域资源的情况下进行CSI测量和/或CSI报告，本申请可以根据激活的BWP和相同的时间单元内的多个频域资源来确定CSI报告频带，再根据CSI报告频带来进行CSI测量和/或CSI报告。由于CSI报告频带的确定过程是综合考虑了激活的BWP和相同的时间单元内的多个频域资源，因此所确定出的CSI报告频带可以进行CSI测量和/或CSI报告，以便保证CSI性能。

第二方面，为本申请的一种通信方法，包括：

接收CSI报告，所述CSI报告是根据信道状态信息CSI报告频带进行的，所述CSI报告频带是根据激活的带宽部分BWP和相同的时间单元内的多个频域资源确定，所述多个频域资源包括上行频域资源和下行频域资源。

第三方面，为本申请的一种通信装置，包括：

处理单元，用于根据信道状态信息CSI报告频带进行CSI测量和/或CSI报告，所述CSI报告频带是根据激活的带宽部分BWP和相同的时间单元内的多个频域资源确定，所述多个频域资源包括上行频域资源和下行频域资源。

第四方面，为本申请的一种通信装置，包括：

接收单元，用于接收CSI报告，所述CSI报告是根据信道状态信息CSI报告频带进行的，所述CSI报告频带是根据激活的带宽部分BWP和相同的时间单元内的多个频域资源确定，所述多个频域资源包括上行频域资源和下行频域资源。

第五方面，上述第一方面所设计的方法中的步骤应用于终端设备或者终端设备之中。

第六方面，上述第二方面所设计的方法中的步骤应用于网络设备或者网络设备之中。

第七方面，为本申请的一种终端设备，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上的计算机程序或指令，其中，所述处理器执行所述计算机程序或指令以实现上述第一方面所设计的方法中的步骤。

第八方面，为本申请的一种网络设备，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上的计算机程序或指令，其中，所述处理器执行所述计算机程序或指令以实现上述第二方面所设计的方法中的步骤。

第九方面，为本申请的一种芯片，包括处理器和通信接口，其中，所述处理器执行上述第一方面或第二方面所设计的方法中的步骤。

— 2 —

第十方面，为本申请的一种芯片模组，包括收发组件和芯片，所述芯片包括处理器，其中，所述处理器执行上述第一方面或第二方面所设计的方法中的步骤。

第十一方面，为本申请的一种计算机可读存储介质，其中，其存储有计算机程序或指示，所述计算机程序或指令被执行时实现上述第一方面或第二方面所设计的方法中的步骤。例如，所述计算机程序或指令被处理器执行。

第十二方面，为本申请的一种计算机程序产品，包括计算机程序或指令，其中，该计算机程序或指令被执行时实现上述第一方面或第二方面所设计的方法中的步骤。例如，所述计算机程序或指令被处理器执行。

第十三方面，为本申请的一种通信系统，包括第七方面中的终端设备和第八方面中的网络设备。

第二方面至第十三方面的技术方案所带来的有益效果可以参见第一方面的技术方案所带来的技术效果，此处不再赘述。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

图1是本申请实施例的一种通信系统的架构示意图；

图2是本申请实施例的一种相同的时间单元内的多个频域资源的结构示意图；

图3是本申请实施例的一种激活的BWP和相同的时间单元内的多个频域资源的结构示意图；

图4是本申请实施例的一种将每块可用频域资源独立划分子带之后的子带的结构示意图；

图5是本申请实施例的一种将多块可用频域资源联合划分子带之后的子带的结构示意图；

图6是本申请实施例的一种将不可用频域资源和可用频域资源进行子带划分之后的子带的结构示意图；

图7是本申请实施例的一种通信方法的流程示意图；

图8是本申请实施例的一种通信装置的功能单元组成框图；

图9是本申请实施例的又一种通信装置的功能单元组成框图；

图10是本申请实施例的一种终端设备的结构示意图；

图11是本申请实施例的一种网络设备的结构示意图。

具体实施方式

应理解，本申请实施例中涉及的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，术语“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、软件、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是还包括没有列出的步骤或单元，或还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或单元。

本申请实施例中涉及的“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

本申请实施例中的“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，可以表示如下三种情况：单独存在A；同时存在A和B；单独存在B。其中，A、B可以是单数或者复数。

本申请实施例中，符号“/”可以表示前后关联对象是一种“或”的关系。另外，符号“/”也可以表示除号，即执行除法运算。例如，A/B，可以表示A除以B。

本申请实施例中的“至少一项(个)”或其类似表达，是指这些项中的任意组合，包括单项(个)或复数项(个)的任意组合，是指一个或多个，多个指的是两个或两个以上。例如，a、b或c中的至少一项(个)，可以表示如下七种情况：a，b，c，a和b，a和c，b和c，a、b和c。其中，a、b、c中的每一个可以是元素，也可以是包含一个或多个元素的集合。

本申请实施例中的“等于”可以与大于连用，适用于大于时所采用的技术方案，也可以与小于连用，适用于与小于时所采用的技术方案。当等于与大于连用时，不与小于连用；当等于与小于连用时，不与大于连用。

本申请实施例中涉及“的(of)”、“相应的(corresponding/relevant)”、“对应的(corresponding)”、“指示的(indicated)”有时可以混用。应当指出的是，在不强调其区别时，其所要表达的含义是一致的。

— 3 —

本申请实施例中的“连接”是指直接连接或者间接连接等各种连接方式，以实现设备间的通信，对此不做任何限定。

本申请实施例中的“网络”可以与“系统”表达为同一概念，通信系统即为通信网络。

本申请实施例中的“大小 (size)”可以与“长度 (length)”等表达为同一概念。

本申请实施例中的“网络”可以与“系统”表达为同一概念，通信系统即为通信网络。

本申请实施例中的“个数”可以与“数目数量 (number)”或“数目”可以表达为同一概念。

本申请实施例中的“报告 (reporting)”可以与“上报 (report)”或“反馈 (feedback)”等表达为同一概念。也就是说，“CSI 报告”可以与“CSI 上报”、“CSI 反馈”等表达为同一概念。

本申请实施例中的“包含”可以与“携带”或“承载”表达为同一概念。

本申请实施例中的“关联”可以与“对应”或“映射”等表达为同一概念。

本申请实施例中的“去除 (excluded)”可以与“忽略 (ignore)”、“排除”、“略过 (skip)”、“取消 (cancel)”或“释放 (release)”等表达为同一概念。

下面对本申请实施例所涉及的相关内容、概念、含义、技术问题、技术方案、有益效果等进行说明。

一、通信系统、终端设备和网络设备

1、通信系统

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：通用分组无线业务 (General Packet Radio Service, GPRS)、长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 系统、先进的长期演进 (Advanced Long Term Evolution, LTE-A) 系统、新无线 (New Radio, NR) 系统、NR 系统的演进系统、非授权频谱上的 LTE (LTE-based Access to Unlicensed Spectrum, LTE-U) 系统、非授权频谱上的 NR (NR-based Access to Unlicensed Spectrum, NR-U) 系统、非地面通信网络 (Non-Terrestrial Networks, NTN) 系统、通用移动通信系统 (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS)、无线局域网 (Wireless Local Area Networks, WLAN)、无线保真 (Wireless Fidelity, Wi-Fi)、第 6 代 (6th-Generation, 6G) 通信系统或者其他通信系统等。

需要说明的是，传统的通信系统所支持的连接数有限，且易于实现。然而，随着通信技术的发展，通信系统不仅可以支持传统的通信系统，还可以支持如设备到设备 (device to device, D2D) 通信、机器到机器 (machine to machine, M2M) 通信、机器类型通信 (machine type communication, MTC)、车辆间 (vehicle to vehicle, V2V) 通信、车联网 (vehicle to everything, V2X) 通信、窄带物联网 (narrow band internet of things, NB-IoT) 通信等，因此本申请实施例的技术方案也可以应用于上述通信系统。

此外，本申请实施例的技术方案可以应用于波束赋形 (beamforming)、载波聚合 (carrier aggregation, CA)、双连接 (dual connectivity, DC) 或者独立 (standalone, SA) 部署场景等。

本申请实施例中，终端设备和网络设备之间通信所使用的频谱，或者终端设备和终端设备之间通信所使用的频谱可以为授权频谱，也可以为非授权频谱，对此不做限定。另外，非授权频谱可以理解共享频谱，授权频谱可以理解为非共享频谱。

由于本申请实施例结合终端设备和网络设备描述了各个实施例，因此下面将对涉及的终端设备和网络设备进行具体描述。

2、终端设备

终端设备，可以为一种具有收发功能的设备，又可以称之为终端、用户设备 (user equipment, UE)、远程终端设备 (remote UE)、中继设备 (relay UE)、接入终端设备、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、移动设备、用户终端设备、智能终端设备、无线通信设备、用户代理或用户装置。需要说明的是，中继设备是能够为其他终端设备 (包括远程终端设备) 提供中继转发服务的终端设备。

例如，终端设备可以是手机 (mobile phone)、平板电脑 (Pad)、带无线收发功能的电脑、虚拟现实 (virtual reality, VR) 终端设备、增强现实 (augmented reality, AR) 终端设备、工业控制 (industrial control) 中的无线终端设备、无人驾驶中的无线终端设备、远程医疗 (remote medical) 中的无线终端设备、智能电网 (smart grid) 中的无线终端设备、运输安全 (transportation safety) 中的无线终端设备、智慧城市 (smart city) 中的无线终端设备或者智慧家庭 (smart home) 中的无线终端设备等。

又例如，终端设备还可以是蜂窝电话、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、个人数字助理 (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、下一代通信系统 (例如 NR 通信系统、6G 通信系统) 中的终端设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络 (public land mobile network, PLMN) 中的终端设备等，对此不作具体限定。

在一些可能的实现中，终端设备可以部署在陆地上，包括室内或室外、手持、穿戴或车载；可以部

— 4 —

署在水面上（如轮船等）；可以部署在空中（如飞机、气球和卫星等）。

在一些可能的实现中，终端设备可以包括无线通信功能的装置，例如芯片系统、芯片、芯片模组。示例的，该芯片系统可以包括芯片，还可以包括其它分立器件。

3、网络设备

网络设备，可以为一种具有收发功能的设备，用于与终端设备之间进行通信。

在一些可能的实现中，网络设备可以负责空口侧的无线资源管理（radio resource management, RRM）、服务质量（quality of service, QoS）管理、数据压缩和加密、数据收发等。

在一些可能的实现中，网络设备可以是通信系统中的基站（base station, BS）或者部署于无线接入网（radio access network, RAN）用于提供无线通信功能的设备。

例如，网络设备可以是 LTE 通信系统中的演进型节点 B（evolutional node B, eNB 或 eNodeB）、NR 通信系统中的下一代演进型的节点 B（next generation evolved node B, ng-eNB）、NR 通信系统中的下一代节点 B（next generation node B, gNB）、双连接架构中的主节点（master node, MN）、双连接架构中的第二节点或辅节点（secondary node, SN）等，对此不作具体限制。

在一些可能的实现中，网络设备还可以是核心网（core network, CN）中的设备，如访问和移动性管理功能（access and mobility management function, AMF）、用户面功能（user plane function, UPF）等；还可以是 WLAN 中的接入点（access point, AP）、中继站、未来演进的 PLMN 网络中的通信设备、NTN 网络中的通信设备等。

在一些可能的实现中，网络设备可以包括具有为终端设备提供无线通信功能的装置，例如芯片系统、芯片、芯片模组。示例的，该芯片系统可以包括芯片，或者，可以包括其它分立器件。

在一些可能的实现中，网络设备可以与互联网协议（Internet Protocol, IP）网络进行通信。例如，因特网（internet）、私有的 IP 网或者其他数据网等。

在一些可能的实现中，网络设备可以是一个独立的节点以实现上述基站的功能或者，网络设备可以包括两个或多个独立的节点以实现上述基站的功能。例如，网络设备包括集中式单元（centralized unit, CU）和分布式单元（distributed unit, DU），如 gNB-CU 和 gNB-DU。进一步的，在本申请的另一些实施例中，网络设备还可以包括有源天线单元（active antenna unit, AAU）。其中，CU 实现网络设备的一部分功能，DU 实现网络设备的另一部分功能。比如，CU 负责处理非实时协议和服务，实现无线资源控制（radio resource control, RRC）层、服务数据适配（service data adaptation protocol, SDAP）层、分组数据汇聚（packet data convergence protocol, PDCP）层的功能。DU 负责处理物理层协议和实时服务，实现无线链路控制（radio link control, RLC）层、媒体接入控制（medium access control, MAC）层和物理（physical, PHY）层的功能。另外，AAU 可以实现部分物理层处理功能、射频处理及有源天线的相关功能。由于 RRC 层的信息最终会变成 PHY 层的信息，或者由 PHY 层的信息转变而来，因此，在该网络部署下，高层信令（如 RRC 信令）可以认为是由 DU 发送的，或者由 DU 和 AAU 共同发送的。可以理解的是，网络设备可以包括 CU、DU、AAU 中的至少一个。另外，可以将 CU 划分为 RAN 中的网络设备，或者，也可以将 CU 划分为核心网中的网络设备，对此不做具体限定。

在一些可能的实现中，网络设备可以是与终端设备进行相干协作传输（coherent joint transmission, CJT）的多站点中的任一站点，或者是该多站点外的其他站点，或者是其他与终端设备进行网络通信的网络设备，对此不作具体限制。其中，多站点相干协作传输可以为多个站点联合相干传输，或者属于同一个物理下行共享信道（Physical Downlink Shared Channel, PDSCH）的不同数据从不同的站点发送到终端设备，或者多个站点虚拟成一个站点进行传输，其他标准中规定相同含义的名称也同样适用于本申请，即本申请并不限制这些参数的名称。多站点相干协作传输中的站点可以为射频拉远头（Remote Radio Head, RRH）、传输接收点（transmission and reception point, TRP）、网络设备等，对此不作具体限定。

在一些可能的实现中，网络设备可以是与终端设备进行非相干协作传输的多站点中的任一站点，或者是该多站点外的其他站点，或者是其他与终端设备进行网络通信的网络设备，对此不作具体限制。其中，多站点非相干协作传输可以为多个站点联合非相干传输，或者属于同一个 PDSCH 的不同数据从不同的站点发送到终端设备，或者属于同一个 PDSCH 的不同数据从不同的站点发送到终端设备，其他标准中规定相同含义的名称也同样适用于本申请，即本申请并不限制这些参数的名称。多站点非相干协作传输中的站点可以为 RRH、TRP、网络设备等，对此不作具体限定。

在一些可能的实现中，网络设备可以具有移动特性，例如网络设备可以为移动的设备。可选地，网络设备可以为卫星、气球站。例如，卫星可以为低地球轨道（low earth orbit, LEO）卫星、中地球轨道（medium earth orbit, MEO）卫星、地球同步轨道（geostationary earth orbit, GEO）卫星、高椭圆轨道（high elliptical orbit, HEO）卫星等。可选地，网络设备还可以为设置在陆地、水域等位置的基站。

在一些可能的实现中,网络设备可以为小区提供服务,而该小区中的终端设备可以通过传输资源(如频谱资源)与网络设备进行通信。其中,该小区可以为宏小区(macro cell)、小小区(small cell)、城市小区(metro cell)、微小区(micro cell)、微微小区(pico cell)和毫微微小区(femto cell)等。

4、示例说明

下面对本申请实施例的通信系统做一个示例性说明。

示例性的,本申请实施例的一种通信系统的网络架构,可以参阅图1。如图1所示,通信系统10可以包括网络设备110和终端设备120。终端设备120可以通过无线方式与网络设备110进行通信。

图1仅为一种通信系统的网络架构的举例说明,对本申请实施例的通信系统的网络架构并不构成限定。例如,本申请实施例中,通信系统中还可以包括服务器或其它设备。再例如,本申请实施例中,通信系统中可以包括多个网络设备和/或多个终端设备。

二、CSI报告(CSI reporting)的过程

1、CSI的配置

3GPP所制定的协议标准针对CSI进行了相关研究。

CSI可以是终端设备用于将下行信道质量反馈给网络设备的信道状态信息,即终端设备可以基于CSI向网络设备反馈下行信道质量,以便网络设备对下行数据的传输选择一个合适的调制与编码策略(Modulation and Coding Scheme, MCS),减少下行数据传输的误块率(Block Error Rate, BLER),以及执行相应的波束管理、移动性管理、适配追踪、速率匹配等处理。

针对CSI的相关配置信息可以由高层参数CSI-MeasConfig所定义。其中,CSI-MeasConfig可以指示(包含)如下两个高层参数:CSI资源配置信息(CSI-ResourceConfig)和CSI报告配置信息(CSI-ReportConfig)。

另外,由于CSI-ReportConfig会指示(包含)CSI-ResourceConfigId,因此通过CSI-ResourceConfigId,CSI-ResourceConfig会关联(对应/映射)CSI-ReportConfig。

CSI-ReportConfig用于CSI上报的配置,即配置CSI报告。

CSI-ResourceConfig用于配置CSI测量的CSI-RS资源。另外,CSI-ResourceConfig可以配置资源集(如ResourceSet),ResourceSet可以包含最基本的CSI-RS资源(如CSI-RS-Resource)。

CSI-RS-Resource可以指示(包含)NZP-CSI-RS资源集(NZP-CSI-RS-ResourceSet)、CSI干扰测量(CSI Interference Measurement, CSI-IM)资源集(CSI-IM-ResourceSet)、SSB资源集(CSI-SSB-ResourceSet)三种。

NZP-CSI-RS-ResourceSet可以用于信道测量和/或干扰测量;CSI-IM-ResourceSet可以用于干扰测量;CSI-SSB-ResourceSet可以用于信道测量。

CSI-RS资源的类型可以是周期的、半持续的或者非周期的。

CSI-ReportConfig中的报告配置类型(reportConfigType)可以用于指示CSI报告的报告类型。其中,CSI报告可以通过物理上行链路控制信道(physical uplink control channel, PUCCH)或物理上行链路共享信道(physical uplink shared channel, PUSCH)进行传输。

在本申请实施例中,CSI测量,可以理解为,通过CSI-ResourceConfig所配置的CSI-RS资源来对下行信道进行测量。

2、CSI报告

(1) CSI报告的报告类型

CSI报告的报告类型可以包括:周期(periodic)CSI报告、非周期(aperiodic)CSI报告、承载在PUCCH上的半持续(semi-persistent on PUCCH)CSI报告、承载在PUSCH上的半持续CSI报告。

需要说明的是,由于需要使用PUCCH上报周期CSI,因此周期CSI报告由PUCCH承载。由于需要使用PUSCH上报非周期CSI,因此非周期CSI报告由PUSCH承载。

对于非周期CSI报告和承载在PUSCH上的半持续CSI报告,网络设备还会配置高层参数TriggerState和高层参数reportTriggerSize以配合DCI(downlink control information, DCI)中的CSI请求字段(CSI request field)使用。

● 周期CSI报告

通过RRC消息(或RRC信令)配置周期性的CSI-RS Resource和Report参数后,会立即生效,而无需通过MAC-CE/DCI来激活或者触发CSI-RS发送和CSI报告。

● 承载在PUCCH上的半持续CSI报告

如果通过RRC消息配置半持续的CSI-RS发送,则需要先通过MAC CE1激活CSI-RS发送,再通过MAC CE2激活CSI报告;如果通过RRC消息配置周期的CSI-RS发送,则无需通过MAC CE1激活

CSI-RS 发送，而只需通过 MAC CE2 激活 CSI 报告。

● 承载在 PUSCH 上的半持续 CSI 报告

如果通过 RRC 消息配置半持续的 CSI-RS 发送，则需要先通过 MAC CE1 激活 CSI-RS 发送，再通过 DCI 触发 CSI 报告；如果通过 RRC 消息配置周期的 CSI-RS 发送，则无需 MAC CE1 激活 CSI-RS 发送，而只需通过 DCI 触发 CSI 报告。

需要说明的是，对于 DCI，该 DCI 可以是使用 SP-CSI-RNTI (semi-persistent CSI RNTI) 加扰的 DCI 格式 (format) 0_1，并且该 DCI 中的 CSI request 字段可以通过码点 (codepoint) 的设置来关联对应的触发状态 (TriggerState)，该 TriggerState 里面会定义关联的 CSI-ReportConfig，从而可以通过该 TriggerState 找到 PUSCH 上半持续 CSI 报告关联的 CSI-ReportConfig。

● 非周期 CSI 报告

对于非周期 CSI-RS 发送和非周期 CSI 报告的场景，非周期 CSI-RS 发送和非周期 CSI 报告均由 DCI 来触发，其过程与上述的半持续 CSI 报告类似。

当通过 DCI format 0_1/0_2 中的 CSI request 字段的 codepoint 去关联对应的 TriggerState 时，与上述半持续 CSI 报告中的 DCI 触发不同，若该 CSI 请求字段取值为 0，则表示不要求触发半周期 CSI 报告；若 CSI 请求字段取值为 1，则表示 TriggerState 1 关联的非周期 CSI 报告被触发，依次类推。

(2) CSI 报告配置和 CSI-RS 资源配置的组合

需要说明的是，CSI 报告配置和 CSI-RS 资源配置的组合，如表 1 所示。

表 1

CSI-RS 配置	周期 CSI 报告	半持续 CSI 报告	非周期 CSI 报告
周期 CSI-RS	非动态激活/触发 (triggering/activation)	对于承载在 PUCCH 上，终端设备通过接收激活命令进行激活；对于承载在 PUSCH 上，终端设备通过接收 DCI 进行触发。	由 DCI 触发
半持续 CSI-RS	不支持	对于承载在 PUCCH 上，终端设备通过接收激活命令进行激活；对于承载在 PUSCH 上，终端设备通过接收 DCI 进行触发。	由 DCI 触发
非周期 CSI-RS	不支持	不支持	由 DCI 触发

(3) CSI 报告的上报方式

CSI 报告可以通过宽带 (band) 或者子带 (subband) 进行上报。其中，宽带可以定义为所配置的带宽部分 (bandwidth part, BWP) 大小，而子带可以定义为 $N_{\text{PRB}}^{\text{SB}}$ 个连续的物理资源块 (physical resource block, PRB)，并且子带大小 (size) 取决于 BWP 中 PRB 的总个数。其中，BWP 中 PRB 的总个数与子带大小之间的对应关系，如表 2 所示。

表 2

BWP (PRBs)	子带大小 (PRBs)
24 – 72	4, 8
73 – 144	8, 16
145 – 275	16, 32

— 7 —

对于子带大小，终端设备可以通过高层信令（如 CSI-ReportConfig 中的参数 CSI 报告带宽（csi-ReportingBand））指示从两个可能的子带大小中某一个。例如，在表 2 中，若 BWP 中 PRB 的总数为 24-72，则子带大小为 4 或 8。因此，通过 csi-ReportingBand 从 4 或 8 中确定出一个。

(4) CSI 报告所包含的 CSI 参数类型

CSI 报告可能包含以下 CSI 参数(quantities)中的至少一项：层 1 参考信号接收功率(layer 1 reference signal received power, L1-RSRP)、层 1 信号与干扰加噪声比(layer 1 signal-to-noise and interference ratio, L1-SINR)、CSI 相关参数(CSI-related quantities)等。

具体的，CSI 相关参数可以包含以下至少之一项：CSI 参考信号资源指示索引(CSI-RS Resource Indicator, CRI)、同步信号块资源指示索引(SS/PBCH block resource indicator, SSBRI)、秩指示索引(rank indicator, RI)、预编码矩阵指示索引(precoding matrix indicator, PMI)、信道质量指示索引(channel quality indicator, CQI)、层指示索引(layer indicator, LI)等。

需要说明的是，CRI（或 SSBRI）可以表示终端设备所推荐（或所选）的 CSI-RS（或 SSB）资源。其中，一个 CSI-RS（或 SSB）资源可以表示一个波束或天线方向。

RI 可以表示终端设备所推荐（或所选）的层数，而层数可以决定哪个码本。其中，每个层数对应一个码本，一个码本由一个或多个码字组成。比如，层数为 2 的码本或者层数为 1 的码本。另外，在 MIMO 技术中，层数可以用于表示发送端与接收端之间的传输链路的数量。

PMI 可以表示终端设备所推荐（或所选）的码本里的码字的索引，或者量化的预编码信息。其中，一个码字对应一个预编码矩阵。RI 和 PMI 可以整体表示终端设备所推荐的层数和预编码矩阵。

CQI 可以表示终端设备向网络设备反馈当前信道的信道质量的好坏。其中，终端设备需要计算 CQI。

3、CSI 报告频带(CSI reporting band)

CSI-ReportConfig 中的报告频率配置信息(reportFreqConfiguration)用于指示 CSI 报告的频率粒度(granularity)。

CSI 报告设置配置(CSI reporting setting configuration)可以将 CSI 报告频带定义为带宽部分(bandwidth part, BWP)中子带的子集。也就是说，可以将激活的(active) BWP 划分为多个子带，并将该多个子带中的子集（即部分子带）定义为 CSI 报告频带。

其中，reportFreqConfiguration 可以指示：

- csi-ReportingBand 作为 BWP 中子带的连续或非连续子集，应上报 CSI；
- 宽带 CQI 报告或子带 CQI 报告可以由高层参数（如 CQI 格式指示 cqi-FormatIndicator）配置。当配置宽带 CQI 报告时，为整个 CSI 报告频带的每个码字上报一个宽带 CQI。当配置子带 CQI 报告时，在 CSI 报告频带中为每个子带上报每个码字的一个 CQI。
- 宽带 PMI 报告或子带 PMI 报告可以由高层参数（如 PMI 格式指示 pmi-FormatIndicator）配置的。当配置宽带 PMI 报告时，为整个 CSI 报告频带上报一个宽带 PMI。当配置子带 PMI 报告时，除了 2 个天线端口外，为整个 CSI 报告频带上报单个宽带指示(a single wideband indication)，并为 CSI 报告频带中的每个子带上报一个子带指示(one subband indication)。当子带 PMI 配置有 2 个天线端口时，在 CSI 报告频带中为每个子带上报一个 PMI。

三、一种新的频域资源配置方式

1、新的频域资源分配方式

随着用户对上行业务需求的快速增长，对网络中的终端设备的上行覆盖率、速率和时延都提出了更高的要求。

在现有的时分双工(Time Division Duplexing, TDD)系统中，同一个时域资源上的传输方向是相同的。通常，TDD 系统是以时隙为粒度配置传输方向的。另外，TDD 系统存在上下行时隙配比的限制，这导致 TDD 系统中的传输时延较大。为了降低网络设备的实现复杂度，一个 TDD 载波的所有频域资源在同一时刻的传输方向需相同，即同为上行传输方向或下行传输方向。因此，一个 TDD 载波不同频域资源的上下行时隙配比不能灵活配置。随着业务的多元化，尤其是考虑垂直行业的业务需求，不同业务对上下行的传输需求不同，单一的上下行时隙配比不能满足不同业务的需求。

例如，网络将时隙 0 和时隙 1 配置为下行传输方向，而将时隙 2 配置为上行传输方向。此时，网络设备在时隙 0 和时隙 1 上只能进行下行通信，而无法进行上行通信；网络设备在时隙 2 上只能进行上行通信，而无法进行下行通信。对于具有上行业务需求的终端设备而言，这就导致终端设备无法在时隙 0 和时隙 1 向网络设备传输上行数据，而必须等到时隙 2 才能进行上行通信，从而带来较大的传输时延。

在现有的全双工(Full Duplex)系统中，网络设备和终端设备之间可以同时进行上下行通信。

与现有的时分双工系统和全双工系统不同的是，为了考虑网络设备实现复杂度，本申请实施例考虑

了一种新的频域资源分配方式,即以相同的时间单元内的频域资源为粒度同时配置不同的传输方向,使得在相同的时间单元内可以针对不同的频域资源同时配置不同的传输方向。

也就是说,相同的时间单元内既存在支持上行传输(上行通信)的频域资源(即上行频域资源),又存在支持下行传输(下行通信)的频域资源(即下行频域资源)。

因此,在新的频域资源分配方式中,相同的时间单元内的多个频域资源可以包括上行频域资源和下行频域资源。其中,多个频域资源中的上行频域资源可以为频域连续的,多个频域资源中的下行频域资源可以为频域连续的。

需要说明的是,当时间单元为1个时隙时,与TDD系统中的1个时隙只能支持上行传输或下行传输不同,在新的频域资源分配方式中,1个时隙内可以同时支持上行传输和下行传输。

例如,如图2所示,在相同的时间单元内配置有多个频域资源,一些频域资源为上行频域资源,另一些频域资源为下行频域资源,且上行频域资源在频域上连续,下行频域资源在频域上连续。如在图2的(a)中,相同的时间单元内的多个频域资源包括下行频域资源211、上行频域资源212、下行频域资源213、上行频域资源214。其中,下行频域资源211为频域连续的,上行频域资源212为频域连续的,下行频域资源213为频域连续的,上行频域资源214为频域连续的。

又例如,网络设备在时隙1和时隙2上同时配置上行频域资源和下行频域资源。这样,相比上述现有的时分双工系统中终端设备必须等到时隙2才能进行上行通信,在新的频域资源配置方式中,终端设备可以在时隙1中进行上行通信,而无需等到时隙2,从而减小传输时延。

综上所述,本申请实施例以相同的时间单元内的频域资源为粒度同时配置不同的传输方向的好处是:

网络设备可以与不同的终端设备进行上行传输或者下行传输,这样有利于满足不同终端设备的通信需求;对于具有上行业务需求的终端设备而言,终端设备可以利用上行频域资源以更快地进行上行业务,减小了传输时延,极大地提高TDD通信系统的通信方式的灵活性。

2、如何确定相同的时间单元内的多个频域资源

在一些可能的实现中,本申请可以通过网络配置、预配置或者协议规定的方式来确定相同的时间单元内的各个频域资源的频域起始位置和大小/长度,以便通过各个频域资源的频域起始位置和各个频域资源的大小/长度,实现确定时间单元内的多个频域资源。

例如,以网络配置的方式为例,网络设备向终端设备发送配置信息(该配置信息可以由高层参数/高层信令/DCI/系统信息等携带),该配置信息可以用于配置时间单元内的各个频域资源的频域起始位置和大小。

3、时间单元

在本申请实施例中,时间单元,可以理解为,在时域上的通信粒度。例如,时间单元可以为子帧(subframe)、时隙(slot)、符号(symbol)或者迷你时隙(mini slot)等,对此不作具体限制。

另外,本申请所述的时间单元,可以为子帧、时隙、符号或者迷你时隙等中的之一项,对此不作具体限制。

例如,本申请可以在一个或多个时隙内配置多个频域资源,可以是一个或多个符号内配置多个频域资源,可以在一个或多个迷你时隙内配置多个频域资源。

4、频域资源

在本申请实施例中,频域资源,可以是支持不同传输方向的。也就是说,本申请可以将频域资源配置为支持上行传输,此时该频域资源为上行频域资源;可以将频域资源配置为支持下行传输,此时该频域资源为下行频域资源。

在本申请实施例中,频域资源可以为子带,可以为连续的资源块集(resource block sets, RB sets)等。

需要说明的是,这里的子带与上述“(3) CSI 报告的上报方式”中的子带不同,这里的子带,可以理解为,从一段带宽中划分出来的一部分子频带。其中,该带宽可以为BWP。每个子带要么只支持上行传输,要么只支持下行传输。

这里的连续的RB集,可以理解为,连续的多个RB。另外,本申请所述的RB可以是PRB,可以是虚拟资源块(virtual RB, VRB)等。

在一些可能的实现中,这里的子带可以配置在BWP上,也可以配置在载波上。

当频域资源为子带时,时间单元内的多个频域资源,可以为时间单元内的多个子带。例如,子带非重叠全双工(subband non-overlapping full duplex, SBFD)。

四、一种通信方法

结合上述可知,在激活的(active)BWP上未考虑新的频域资源配置方式的情况下,通常是将激活

的 (active) BWP 划分为多个子带, 并将该多个子带中的子集 (即部分子带) 定义为 CSI 报告频带, 即根据激活的 BWP 来确定 CSI 报告频带, 以便根据 CSI 报告频带进行 CSI 测量和/或 CSI 报告。

然而, 在激活的 (active) BWP 上考虑新的频域资源配置方式的情况下, 该激活的 BWP 中可能存在与相同的时间单元内的多个频域资源中的上行频域资源重叠的频域资源。由于 CSI 测量和/或 CSI 报告需要涉及下行频域资源, 因此这部分重叠的频域资源可能对于 CSI 测量和/或 CSI 报告是不可用的 (non-available), 即这部分重叠的频域资源可能无法进行 CSI 测量和/或 CSI 报告。基于此, 本申请期望解决在激活的 BWP 上考虑新的频域资源配置方式的情况下如何进行 CSI 测量和/或 CSI 报告的问题, 从而保证 CSI 性能。

为了实现在激活的 BWP 上考虑新的频域资源配置方式的情况下进行 CSI 测量和/或 CSI 报告, 本申请可以根据激活的 BWP 和相同的时间单元内的多个频域资源来确定 CSI 报告频带, 再根据 CSI 报告频带来进行 CSI 测量和/或 CSI 报告。由于 CSI 报告频带的确定过程是综合考虑了激活的 BWP 和相同的时间单元内的多个频域资源, 因此所确定出的 CSI 报告频带可以进行 CSI 测量和/或 CSI 报告, 以便保证 CSI 性能。

下面对本申请实施例所涉及的技术方案、有益效果、概念等进行说明。

1、不可用频域资源、可用频域资源、重叠、非重叠

1) 不可用频域资源、可用频域资源

在本申请中, 激活的 BWP 中可能存在与多个频域资源中的上行频域资源重叠的频域资源, 而这部分重叠的频域资源可能对于 CSI 测量和/或 CSI 报告是不可用的, 即这部分重叠的频域资源可能无法进行 CSI 测量和/或 CSI 报告。因此, 为了便于描述和区分, 本申请将这部分重叠的频域资源称为“不可用频域资源”。

也就是说, 不可用频域资源, 可以为激活的 BWP 内与多个频域资源中的上行频域资源重叠的频域资源。

类似的, 激活的 BWP 中可能存在与多个频域资源中的上行频域资源非重叠 (不重叠) 的频域资源, 而这部分非重叠的频域资源可能对于 CSI 测量和/或 CSI 报告是可用的 (available), 即这部分非重叠的频域资源可以进行 CSI 测量和/或 CSI 报告。因此, 为了便于描述和区分, 本申请将这部分非重叠的频域资源称为“可用频域资源”。

也就是说, 可用频域资源, 可以为激活的 BWP 内与多个频域资源中的上行频域资源非重叠的频域资源。

需要说明的是, 每块不可用频域资源为频域连续的, 且每两块不可用频域资源之间可能存在一块可用频域资源。

每块可用频域资源为频域连续的, 且每两块可用频域资源之间可能存在一块不可用频域资源。

另外, 本申请所提到的激活的 BWP 可以是激活的下行 BWP。

2) 重叠、非重叠

需要说明的是, 本申请可以通过在频域上的通信粒度来判断频域资源是否重叠, 该通信粒度可以是 RB、资源元素 (resource element, RE)、RE 组 (RE group, REG) 或者子载波等。

例如, 以 RB 来判断频域资源是否重叠, 如图 3 所示。在图 3 的 (a) 中, 在时隙 0 内的激活的 BWP 大小为 30 个 RB, 且该激活的 BWP 的频域起始位置为 RB1, 该激活的 BWP 的频域结束位置为 RB30。

在图 3 的 (b) 中, 在时隙 0 内的多个频域资源也具有相同的频域起始位置 RB1, 以及相同的频域结束位置 RB30。其中, 该多个频域资源中的下行频域资源 301 包括从 RB1 到 RB12 的 12 个 RB, 该多个频域资源中的上行频域资源 302 包括从 RB13 到 RB24 的 12 个 RB, 该多个频域资源中的下行频域资源 303 包括从 RB25 到 RB30 的 6 个 RB。

由于图 3 的 (a) 中的激活的 BWP 从 RB13 到 RB24 的 12 个 RB 与图 3 的 (b) 中的上行频域资源 302 发生重叠, 因此从 RB13 到 RB24 的 12 个 RB 作为激活的 BWP 内的一块不可用频域资源, 从 RB1 到 RB12 的 12 个 RB 作为激活的 BWP 内的一块可用频域资源 (为了便于描述和区分, 这里将该块可用频域资源称为“第一可用频域资源”), 以及从 RB25 到 RB30 的 6 个 RB 作为激活的 BWP 内的另一块可用频域资源 (为了便于描述和区分, 这里将该块可用频域资源称为“第二可用频域资源”)。

2、如何确定 CSI 报告频带

需要说明的是, 本申请可以根据激活的 BWP 和相同的时间单元内的多个频域资源确定 CSI 报告频带, 使得该 CSI 报告频带作为激活的 BWP 的一部分频域资源, 且该 CSI 报告频带中可能存在可用于子带和/或不可用于子带。

具体实现时, 本申请可以根据激活的 BWP 和多个频域资源确定不可用频域资源和/或可用频域资源,

再根据不可用频域资源和/或可用频域资源确定 CSI 报告频带。

下面本申请将对如何根据不可用频域资源和/或可用频域资源确定 CSI 报告频带进行分别说明。

方案 1:

1) 描述

在“方案 1”中, 本申请可以去除激活的 BWP 内的不可用频域资源, 从而根据可用频域资源来确定 CSI 报告频带。

具体实现时, 将可用频域资源进行子带划分以确定 CSI 报告频带。

需要说明的是, 去除不可用频域资源, 可以理解为, 忽略/排除等不可用频域资源。这样就可以实现根据可用频域资源来确定 CSI 报告频带。

例如, 结合图 3 所示, 本申请可以忽略从 RB13 到 RB24 的 12 个 RB, 而对从 RB1 到 RB12 的 12 个 RB 以及从 RB25 到 RB30 的 6 个 RB 进行子带划分以确定 CSI 报告频带。

2) 可用频域资源中划分出的子带的特征

需要说明的是, “方案 1”是将可用频域资源进行子带划分。这样, 可用频域资源中划分出的子带均全部位于可用频域资源内。或者说, 可用频域资源中划分出的子带均全部属于可用频域资源。

为了便于描述和区分, 本申请将全部位于可用频域资源内的子带称为“可用子带”。

也就是说, 可用子带中的所有 RB 与多个频域资源中的上行频域资源非重叠, 或者说可用子带中的所有 RB 位于可用频域资源内。

另外, 由于本申请根据可用频域资源中划分出的子带来确定 CSI 报告频带中的子带, 因此 CSI 报告频带中的子带可以包括该可用子带。

3) 如何将可用频域资源进行子带划分以确定 CSI 报告频带中的子带

需要说明的是, “方案 1”是将可用频域资源进行子带划分。这样, 划分出的子带均全部位于可用频域资源内, 再根据可用频域资源中划分出的子带来确定 CSI 报告频带, 使得 CSI 报告频带中的子带也全部位于可用频域资源内。

本申请可以采用如下多种方式来划分子带以确定 CSI 报告频带中的子带:

方式 A:

在一些可能的实现中, CSI 报告频带中的子带, 可以是将每块可用频域资源独立划分子带以确定的。

可以理解的是, 本申请可以将激活的 BWP 内的每块可用频域资源独立划分子带, 并根据划分出的子带来确定 CSI 报告频带。其中, 由于划分出的子带为可用子带, 因此, CSI 报告频带中的子带包括可用子带。

需要说明的是, 对于如何将每块可用频域资源独立划分子带, 本申请的起始子带 (first subband) 的大小和结束子带 (last subband) 的大小可以根据网络配置、预配置或者标准协议规定等, 其他子带可以根据网络配置、预配置或者标准协议规定等或者根据每块可用频域资源中剩余的 RB 个数确定。

例如, 网络配置子带大小 N_{PRB}^{SB} 为 4, 即 $N_{PRB}^{SB} = 4$, 并确定子带划分如下:

起始子带的大小为 $N_{PRB}^{SB} - (N_{BWP}^{start} \bmod N_{PRB}^{SB})$; 其中, N_{BWP}^{start} 表示激活 BWP 的起始 RB, 并由网络配置;

若 $(N_{BWP}^{start} + N_{BWP}^{size}) \bmod N_{PRB}^{SB} \neq 0$, 则结束子带的大小为 $(N_{BWP}^{start} + N_{BWP}^{size}) \bmod N_{PRB}^{SB}$; 若 $(N_{BWP}^{start} + N_{BWP}^{size}) \bmod N_{PRB}^{SB} = 0$, 则结束子带的大小为 N_{PRB}^{SB} ; 其中, N_{BWP}^{size} 表示激活 BWP 的大小, 并由网络配置;

其他子带的大小可以为 $N_{PRB}^{SB} = 4$ 或者其他值, 该其他值小于 $N_{PRB}^{SB} = 4$, 且该其他值可以根据每块可用频域资源中剩余的 RB 个数确定。

下面结合图 3 所示来说明上述的子带划分。

示例 1, 在图 3 中, 激活的 BWP 包括第一可用频域资源和第二可用频域资源。由于“方式 A”是对每块可用频域资源独立划分子带, 因此需要单独对第一可用频域资源和第二可用频域资源进行子带划分。其中, $N_{BWP}^{start} = 1$, $N_{BWP}^{size} = 30$ 。

针对第一可用频域资源进行子带划分, 起始子带的大小为 $N_{PRB}^{SB} - (N_{BWP}^{start} \bmod N_{PRB}^{SB}) = 4 - (1 \bmod 4) = 3$, 第二个子带的大小为 $N_{PRB}^{SB} = 4$, 第三个子带的大小为

$N_{PRB}^{SB} = 4$ ，第四个子带的大小为 1（这里为 1 是因为第一可用频域资源中只剩下 1 个 RB），如图 4 所示。

针对第二可用频域资源进行子带划分，结束子带的大小为 $(N_{BWP}^{start} + N_{BWP}^{size}) \bmod N_{PRB}^{SB} = (1+30) \bmod 4 = 3$ ，第五个子带的大小为 3（这里为 3 是因为第二可用频域资源中除去结束子带之后只剩下 3 个 RB），如图 4 所示。

在一些可能的实现中，根据划分出的子带来确定 CSI 报告频带，可以包括：将划分出的子带中的至少之一项建构成 CSI 报告频带。

例如，在上述“示例 1”中，将起始子带、第二个子带、第三个子带、第四个子带、第五个子带、结束子带中的至少之一项构建成为 CSI 报告频带。也就是说，CSI 报告频带中的子带包括起始子带、第二个子带、第三个子带、第四个子带、第五个子带、结束子带中的至少之一项，且这些子带均为可用子带。

方式 B：

在一些可能的实现中，CSI 报告频带中的子带，可以是将多块可用频域资源联合划分子带以确定的。

可以理解的是，本申请可以将激活的 BWP 内的多块可用频域资源联合划分子带，并根据划分出的子带来确定 CSI 报告频带。其中，由于划分出的子带为可用子带，因此，CSI 报告频带中的子带包括可用子带。

需要说明的是，对于如何将多块可用频域资源联合划分子带，本申请的起始子带的大小和结束子带的大小可以根据网络配置、预配置或者标准协议规定等，其他子带可以根据网络配置、预配置或者标准协议规定等或者根据联合的多块可用频域资源中剩余的 RB 个数确定。

例如，网络配置子带大小 N_{PRB}^{SB} 为 4，即 $N_{PRB}^{SB} = 4$ ，并确定子带划分如下：

起始子带的大小为 $N_{PRB}^{SB} - (N_{BWP}^{start} \bmod N_{PRB}^{SB})$ ；其中， N_{BWP}^{start} 表示激活 BWP 的起始 RB，并由网络配置；

若 $(N_{BWP}^{start} + N_{BWP}^{size}) \bmod N_{PRB}^{SB} \neq 0$ ，则结束子带的大小为 $(N_{BWP}^{start} + N_{BWP}^{size}) \bmod N_{PRB}^{SB}$ ；若 $(N_{BWP}^{start} + N_{BWP}^{size}) \bmod N_{PRB}^{SB} = 0$ ，则结束子带的大小为 N_{PRB}^{SB} ；其中， N_{BWP}^{size} 表示激活 BWP 的大小，并由网络配置；

其他子带的大小可以为 $N_{PRB}^{SB} = 4$ 或者其他值，该其他值小于 $N_{PRB}^{SB} = 4$ ，且该其他值可以根据联合的多块可用频域资源中剩余的 RB 个数确定。

下面结合图 3 所示来说明上述的子带划分。

示例 2，在图 3 中，激活的 BWP 包括第一可用频域资源和第二可用频域资源。由于“方式 B”是对多个可用频域资源联合划分子带，因此需要联合第一可用频域资源和第二可用频域资源进行子带划分。其中， $N_{BWP}^{start} = 1$ ， $N_{BWP}^{size} = 30$ 。

对于联合第一可用频域资源和第二可用频域资源进行子带划分，起始子带的大小为 $N_{PRB}^{SB} - (N_{BWP}^{start} \bmod N_{PRB}^{SB}) = 4 - (1 \bmod 4) = 3$ ，第二个子带的大小为 $N_{PRB}^{SB} = 4$ ，第三个子带的大小为 $N_{PRB}^{SB} = 4$ ，第四个子带的大小为 4，第四个子带跨了第一可用频域资源和第二可用频域资源，结束子带的大小为 $(N_{BWP}^{start} + N_{BWP}^{size}) \bmod N_{PRB}^{SB} = (1+30) \bmod 4 = 3$ ，如图 5 所示。

在一些可能的实现中，根据划分出的子带来确定 CSI 报告频带，可以包括：将划分出的子带中的至少之一项建构成 CSI 报告频带。

例如，在上述“示例 2”中，将起始子带、第二个子带、第三个子带、第四个子带、结束子带中的至少之一项构建成为 CSI 报告频带。也就是说，CSI 报告频带中的子带包括起始子带、第二个子带、第三个子带、第四个子带、结束子带中的至少之一项，且这些子带均为可用子带。

方案 2：

1) 描述

在“方案 2”中，本申请可以不去除激活的 BWP 内的不可用频域资源，从而根据不可用频域资源和可用频域资源来确定 CSI 报告频带，或者说根据激活的 BWP 来确定 CSI 报告频带。

具体实现时，将不可用频域资源和可用频域资源进行子带划分以确定 CSI 报告频带，或者将激活的 BWP 进行子带划分以确定 CSI 报告频带。

例如,结合图3所示,本申请可以从RB1到RB30的30个RB进行子带划分以确定CSI报告频带。

2) 如何将不可用频域资源和可用频域资源进行子带划分(即如何将激活的BWP进行子带划分)

需要说明的是,对于如何将不可用频域资源和可用频域资源进行子带划分,本申请的起始子带(first subband)的大小、结束子带(last subband)的大小以及其他子带的大小可以根据网络配置、预配置或者标准协议规定等。

例如,网络配置子带大小 N_{PRB}^{SB} 为4,即 $N_{PRB}^{SB}=4$,并确定子带划分如下:

起始子带的大小为 $N_{PRB}^{SB} - (N_{BWP}^{start} \bmod N_{PRB}^{SB})$;其中, N_{BWP}^{start} 表示激活BWP的起始RB,并由网络配置;

若 $(N_{BWP}^{start} + N_{BWP}^{size}) \bmod N_{PRB}^{SB} \neq 0$,则结束子带的大小为 $(N_{BWP}^{start} + N_{BWP}^{size}) \bmod N_{PRB}^{SB}$;若 $(N_{BWP}^{start} + N_{BWP}^{size}) \bmod N_{PRB}^{SB} = 0$,则结束子带的大小为 N_{PRB}^{SB} ;其中, N_{BWP}^{size} 表示激活BWP的大小,并由网络配置;

其他子带的大小可以为 $N_{PRB}^{SB}=4$ 。

下面结合图3所示来说明上述的子带划分。

示例3,在图3中,激活的BWP包括第一可用频域资源、第二可用频域资源和不可用频域资源。其中, $N_{BWP}^{start}=1$, $N_{BWP}^{size}=30$ 。

针对激活的BWP进行子带划分,起始子带的大小为 $N_{PRB}^{SB} - (N_{BWP}^{start} \bmod N_{PRB}^{SB}) = 4 - (1 \bmod 4) = 3$,第二个子带的大小为 $N_{PRB}^{SB}=4$,第三个子带的大小为 $N_{PRB}^{SB}=4$,第四个子带的大小为 $N_{PRB}^{SB}=4$,第五个子带的大小为 $N_{PRB}^{SB}=4$,第六个子带的大小为 $N_{PRB}^{SB}=4$,第七个子带的大小为 $N_{PRB}^{SB}=4$,结束子带的大小为 $(N_{BWP}^{start} + N_{BWP}^{size}) \bmod N_{PRB}^{SB} = (1 + 30) \bmod 4 = 3$,如图6所示。

3) 不可用频域资源和可用频域资源中划分出的子带的特征(即激活的BWP中划分出的子带的特征)

需要说明的是,“方案2”是将不可用频域资源和可用频域资源进行子带划分,即将激活的BWP进行子带划分。这样,在激活的BWP中划分出的子带中,有些子带可能完全或者部分位于可用频域资源内,而有些子带可能完全或者部分位于不可用频域资源内。

①可用子带

为了便于描述和区分,本申请可以将完全位于可用频域资源或者部分位于可用频域资源内的子带称为“可用子带”。其中,

- 部分位于可用频域资源内的子带,可以理解为,子带的部分RB位于可用频域资源内,而该子带的另一部分RB位于不可用频域资源内。此时,该子带可以为“可用子带”。也就是说,可用子带中的部分RB与多个频域资源中的上行频域资源非重叠。

例如,在上述“示例3”中,第四个子带中的RB12位于可用频域资源,而第四个子带中的其他RB位于不可用频域资源。因此,第四个子带可以为“可用子带”。

- 完全位于可用频域资源内的子带,可以理解为,子带的所有RB位于可用频域资源内。此时,该子带可以为“可用子带”。也就是说,可用子带中的所有RB与多个频域资源中的上行频域资源非重叠。

例如,在上述“示例3”中,第二个子带中的所有RB位于可用频域资源。因此,第二子带可以为“可用子带”。

②不可用子带

为了便于描述和区分,本申请可以将部分或者全部位于不可用频域资源内的子带称为“不可用子带”。或者,不可用子带可以为CSI报告频带内除可用子带外的子带。

- 部分位于不可用频域资源内的子带,可以理解为,子带的部分RB位于可用频域资源内,而该子带的另一部分RB位于不可用频域资源内。此时,该子带可以为“不可用子带”。也就是说,不可用子带中的部分RB与多个频域资源中的上行频域资源重叠。

例如,在上述“示例3”中,第七个子带中的RB24位于不可用频域资源,而第七个子带中的其他RB位于可用频域资源。因此,第七个子带可以为“不可用子带”。

- 完全位于不可用频域资源内的子带,可以理解为,子带的所有RB位于不可用频域资源内。

— 13 —

此时，该子带可以为“不可用子带”。也就是说，可用子带中的所有 RB 与多个频域资源中的上行频域资源重叠。

例如，在上述“示例 3”中，第五个子带中的所有 RB 位于不可用频域资源。因此，第五子带可以为“不可用子带”。

综上所述，在“示例 3”中，可用子带和不可用子带可以存在如下多种组合：

组合 1：

可用子带：起始子带、第二个子带、第三个子带、结束子带；不可用子带：第四个子带、第五个子带、第六个子带、第七个子带；

组合 2：

可用子带：起始子带、第二个子带、第三个子带、第四个子带、第七个子带、结束子带；不可用子带：第五个子带、第六个子带。

4) 如何根据不可用频域资源和可用频域资源确定 CSI 报告频带中的子带（即如何根据激活的 BWP 确定 CSI 报告频带中的子带）

需要说明的是，本申请可以根据不可用频域资源和可用频域资源（激活的 BWP）中划分出的子带来确定 CSI 报告频带，使得 CSI 报告频带中的子带可能位于可用频域资源和/或不可用频域资源内。其中，确定 CSI 报告频带可以如下方式：

方式 1：

在一些可能的实现中，根据不可用频域资源和可用频域资源（激活的 BWP）确定 CSI 报告频带，可以包括：将不可用频域资源和可用频域资源（激活的 BWP）中划分出的子带中的可用子带中的至少一项构建成 CSI 报告频带。

可见，CSI 报告频带可以包括可用子带。

例如，在上述“示例 3”中，激活的 BWP 中划分出的子带存在如下：

可用子带：起始子带、第二个子带、第三个子带、结束子带；

不可用子带：第四个子带、第五个子带、第六个子带、第七个子带；

因此，将可用子带中的至少之一项构建成 CSI 报告频带。也就是说，CSI 报告频带中的子带包括起始子带、第二个子带、第三个子带、结束子带中的至少之一项。

方式 2：

在一些可能的实现中，根据不可用频域资源和可用频域资源（激活的 BWP）确定 CSI 报告频带，可以包括：将不可用频域资源和可用频域资源（激活的 BWP）中划分出的子带中的至少之一项构建成 CSI 报告频带。

可见，CSI 报告频带可以包括可用子带和/或不可用子带。

当然，为了保证 CSI 报告频带能够进行 CSI 测量和/或 CSI 报告，CSI 报告频带中的子带需要包含可用子带。因此，CSI 报告频带包括可用子带；或者，CSI 报告频带可以包括可用子带和不可用子带。

例如，在上述“示例 3”中，激活的 BWP 中划分出的子带存在如下：

可用子带：起始子带、第二个子带、第三个子带、结束子带；

不可用子带：第四个子带、第五个子带、第六个子带、第七个子带；

因此，将激活的 BWP 中划分出的子带中的至少之一项构建成 CSI 报告频带。也就是说，CSI 报告频带中的子带包括起始子带、第二个子带、第三个子带、第四个子带、第五个子带、第六个子带、第七个子带、结束子带中的至少之一项。

3、如何根据 CSI 报告频带进行 CSI 测量

结合上述可知，CSI 报告频带中的子带可以包括可用子带，或者可以包括可用子带和不可用子带。另外，CSI 报告频带中的子带可以关联至少一个 CSI-RS 资源，该至少一个 CSI-RS 资源包含在至少一个 ResourceSet 中。

也就是说，CSI 报告频带中的子带所关联的 CSI-RS 资源可以在同一个 ResourceSet 中，可以在不同的 ResourceSet 中，对此不作具体限制。

这样，本申请可以根据 CSI 报告频带中的子带所关联的 CSI-RS 资源对下行信道进行 CSI 测量，从而实现根据 CSI 报告频带进行 CSI 测量。

另外，由于 CSI 报告频带中的各个子带会关联有 CSI-RS 资源，因此根据各个子带的关联有 CSI-RS 资源对下行信道进行 CSI 测量，以便得到各个子带的 CSI 参数。

其中，CSI 参数可以包括以下至少之一项：L1-RSRP、L1-SINR、CSI 相关参数等。CSI 相关参数可以包括以下至少之一项：CRI、SSBRI、RI、PMI、CQI、LI 等。

在一些可能的实现中，同一个 ResourceSet 中的各个 CSI-RS 资源之间具有不同的起始位置和/或不同的长度。

可以理解的是，CSI 报告频带中的子带关联的 CSI-RS 资源可以处于同一个 ResourceSet 内，且同一个 ResourceSet 内的这些 CSI-RS 资源之间具有不同的起始位置以及不同的长度，以便根据这些 CSI-RS 资源对下行信道进行 CSI 测量。

可选的，该起始位置可以为起始 RB，长度可以为 RB 个数。也就是说，同一个 ResourceSet 中的各个 CSI-RS 资源之间具有不同的起始 RB 和/或不同的 RB 个数。

4、如何根据 CSI 报告频带进行 CSI 报告

1) CSI 报告的上报

结合上述可知，CSI 报告频带中的子带可以包括可用子带，或者可以包括可用子带和不可用子带。其中，本申请可以根据 CSI 报告频带中的子带进行 CSI 报告的上报，具体存在如下：

在一些可能的实现中，若 CSI 报告频带中的子带包括可用子带，则可用子带可以用于上报 CSI 报告。其中，上报的 CSI 报告可以包含可用子带的 CSI 参数。

在一些可能的实现中，若 CSI 报告频带中的子带包括可用子带和不可用子带，则可用子带可以用于上报 CSI 报告，而不可用子带不用于上报 CSI 报告。其中，上报的 CSI 报告可以包含可用子带的 CSI 参数。

在一些可能的实现中，若 CSI 报告频带中的子带包括可用子带和不可用子带，则 CSI 报告频带内的可用子带和不可用子带均可以用于上报 CSI 报告。由于不可用子带无法进行 CSI 测量，因此不可用子带没有 CSI 参数。此时，不可用子带所上报的 CSI 报告内需要填充固定信息，该固定信息可以是网络配置、预配置或者标准协议定义。最终，上报的 CSI 报告可以包含可用子带的 CSI 参数和固定信息。

2) CSI 报告的上报方式

需要说明的是，本申请的 CSI 报告的上报方式可以由高层参数/高层信令配置。其中，CSI 报告的上报方式可以存在如下：

● CSI 报告通过宽带进行上报，即宽带 CSI 报告

需要说明的是，当配置宽带 CSI 报告时，将 CSI 报告频带中的各个子带的 CSI 参数或固定信息进行组合以通过同一个 CSI 报告进行上报。也就是说，为 CSI 报告频带中的每个子带上报一个组合后的 CSI 参数和/或固定信息。

例如，若 CSI 报告频带中的子带包括可用子带，则将各个可用子带的 CSI 参数进行组合以通过同一个 CSI 报告进行上报；

若 CSI 报告频带中的子带包括可用子带和不可用子带，则将各个可用子带的 CSI 参数和各个不可用子带的固定信息进行组合以通过同一个 CSI 报告进行上报。

另外，由于 CSI 报告频带中的子带关联至少一个 CSI-RS 资源，因此若 CSI 报告频带中的各个子带所关联的 CSI-RS 资源在同一个 ResourceSet 中，则该同一个 ResourceSet 对应同一个 CSI 报告，且该同一个 CSI 报告包括 CSI 报告频带中的各个子带的 CSI 参数或固定信息。

若 CSI 报告频带中的各个子带所关联的 CSI-RS 资源在不同的 ResourceSet 中，则不同的 ResourceSet 对应不同的 CSI 报告。各个 CSI 报告包括其各自对应的 ResourceSet 所关联的子带的 CSI 参数或固定信息。

● CSI 报告通过子带进行上报，即子带 CSI 报告

需要说明的是，当配置子带 CSI 报告时，将 CSI 报告频带中的各个子带的 CSI 参数或固定信息单独进行 CSI 报告的上报。也就是说，为 CSI 报告频带中的每个子带上报一个 CSI 参数。

例如，若 CSI 报告频带中的子带包括可用子带，则将每个可用子带的 CSI 参数单独进行 CSI 报告的上报；

若 CSI 报告频带中的子带包括可用子带和不可用子带，则将每个可用子带的 CSI 参数单独进行 CSI 报告的上报，以及将每个不可用子带的固定信息单独进行 CSI 报告的上报。

5、一种通信方法的示例说明

结合上述内容，下面以网络设备与终端设备之间的交互为例，对本申请实施例的一种通信方法进行示例介绍。需要说明的是，网络设备可以是芯片、芯片模组或通信模块等，终端设备可以是芯片、芯片模组或通信模块等。也就是说，该方法应用于网络设备或者终端设备之中，对此不作具体限制。

如图 7 所示，为本申请实施例的一种通信方法的流程示意图，具体包括如下步骤：

S710、终端设备根据信道状态信息 CSI 报告频带进行 CSI 测量和/或 CSI 报告，该 CSI 报告频带是根据激活的带宽部分 BWP 和相同的时间单元内的多个频域资源确定，该多个频域资源包括上行频域资源和下行频域资源。

其中，该多个频域资源中的上行频域资源为频域连续的，该多个频域资源中的下行频域资源为频域连续的。

S720、网络设备接收该 CSI 报告。

需要说明的是，“CSI 报告频带”、“CSI 测量”、“CSI 报告”、“相同的时间单元内的多个频域资源”等，详见上述中的内容，对此不再赘述。

可见，由于本申请实施例在激活的 BWP 上考虑相同的时间单元内的多个频域资源，使得该激活的 BWP 中可能存在与相同的时间单元内的多个频域资源中的上行频域资源重叠的频域资源。由于 CSI 测量和/或 CSI 报告需要涉及下行频域资源，因此这部分重叠的频域资源可能对于 CSI 测量和/或 CSI 报告是不可用的，即这部分重叠的频域资源可能无法进行 CSI 测量和/或 CSI 报告。

为了实现在激活的 BWP 上考虑相同的时间单元内的多个频域资源的情况下进行 CSI 测量和/或 CSI 报告，本申请可以根据激活的 BWP 和相同的时间单元内的多个频域资源来确定 CSI 报告频带，再根据 CSI 报告频带来进行 CSI 测量和/或 CSI 报告。由于 CSI 报告频带的确定过程是综合考虑了激活的 BWP 和相同的时间单元内的多个频域资源，因此所确定出的 CSI 报告频带可以进行 CSI 测量和/或 CSI 报告，以便保证 CSI 性能。

在一些可能的实现中，CSI 报告频带是根据激活的 BWP 和相同的时间单元的多个频域资源确定，可以包括：

CSI 报告频带，是根据不可用频域资源和/或可用频域资源确定的；

不可用频域资源，为激活的 BWP 内与多个频域资源中的上行频域资源重叠的频域资源；

可用频域资源，为激活的 BWP 内与多个频域资源中的上行频域资源非重叠的频域资源。

需要说明的是，结合上述“2、如何确定 CSI 报告频带”中的内容，本申请可以根据激活的 BWP 和多个频域资源确定不可用频域资源和/或可用频域资源，再根据不可用频域资源和/或可用频域资源确定 CSI 报告频带。由于 CSI 报告频带可以根据可用频域资源确定，因此 CSI 报告频带可以处于可用频域资源内。这样，有利于根据 CSI 报告频带进行 CSI 测量和/或 CSI 报告。

在一些可能的实现中，根据不可用频域资源和/或可用频域资源确定，可以包括：

去除激活的 BWP 内的不可用频域资源，并根据可用频域资源确定。

需要说明的是，结合上述“方案 1”中的内容，本申请可以去除激活的 BWP 内的不可用频域资源。这样就可以根据可用频域资源来 CSI 报告频带，使得 CSI 报告频带可以处于可用频域资源内，以便有利于根据 CSI 报告频带进行 CSI 测量和/或 CSI 报告。

在一些可能的实现中，CSI 报告频带中的子带是根据可用频域资源确定，且 CSI 报告频带中的子带包括可用子带；

可用子带中的所有 RB 与多个频域资源中的上行频域资源非重叠。

需要说明的是，结合上述“方案 1”中的内容，“方案 1”是将可用频域资源进行子带划分。这样，可用频域资源中划分出的子带均全部位于可用频域资源内。另外，由于本申请根据可用频域资源中划分出的子带来确定 CSI 报告频带中的子带，因此 CSI 报告频带中的子带可以包括可用子带。

在一些可能的实现中，CSI 报告频带中的子带是根据可用频域资源确定，包括：

CSI 报告频带中的子带，是将每块可用频域资源独立划分子带以确定的；或者，

CSI 报告频带中的子带，是将多块可用频域资源联合划分子带以确定的。

需要说明的是，结合上述“方式 A”和“方式 B”中的内容，本申请可以将每块可用频域资源独立划分子带以确定 CSI 报告频带中的子带，也可以将多块可用频域资源联合划分子带以确定 CSI 报告频带中的子带，从而通过多种方式来划分子带以确定 CSI 报告频带中的子带。

在一些可能的实现中，根据不可用频域资源和/或可用频域资源确定，包括：

不去除激活的 BWP 内的不可用频域资源，并根据不可用频域资源和可用频域资源确定。

需要说明的是，结合上述“方案 2”中的内容，本申请可以不去除激活的 BWP 内的不可用频域资源。这样就可以根据不可用频域资源和可用频域资源来确定 CSI 报告频带，使得 CSI 报告频带可以处于可用频域资源内，以便有利于根据 CSI 报告频带进行 CSI 测量和/或 CSI 报告。

在一些可能的实现中，CSI 报告频带中的子带是根据不可用频域资源和可用频域资源确定，且 CSI 报告频带中的子带包括可用子带；

可用子带中的部分 RB 与多个频域资源中的上行频域资源非重叠；和/或，

可用子带中的所有 RB 与多个频域资源中的上行频域资源非重叠。

需要说明的是，结合上述“方案 2”中的内容，“方案 2”是将不可用频域资源和可用频域资源进行子带划分，即将激活的 BWP 进行子带划分。这样，在激活的 BWP 中划分出的子带中，有些子带可能完

全或者部分位于可用频域资源内。另外，由于本申请根据激活的 BWP 中划分出的子带来确定 CSI 报告频带中的子带，因此 CSI 报告频带中的子带可以包括可用子带，且可用子带完全位于可用频域资源或者部分位于可用频域资源内。

在一些可能的实现中，CSI 报告频带中的子带是根据不可用频域资源和可用频域资源确定，且 CSI 报告频带中的子带包括可用子带和不可用子带；

可用子带中的部分 RB 与多个频域资源中的上行频域资源非重叠；和/者，

可用子带中的所有 RB 与多个频域资源中的上行频域资源非重叠；

不可用子带，为 CSI 报告频带内除可用子带外的子带。

需要说明的是，结合上述“方案 2”中的内容，“方案 2”是将不可用频域资源和可用频域资源进行子带划分，即将激活的 BWP 进行子带划分。这样，在激活的 BWP 中划分出的子带中，有些子带可能完全或者部分位于可用频域资源内，而有些子带可能完全或者部分位于不可用频域资源内。另外，由于本申请根据激活的 BWP 中划分出的子带来确定 CSI 报告频带中的子带，因此 CSI 报告频带中的子带可以包括可用子带和不可用子带，且可用子带完全或者部分位于可用频域资源内，不可用子带部分或者全部位于不可用频域资源内。

在一些可能的实现中，CSI 报告频带内的可用子带用于上报 CSI 报告。

需要说明的是，结合上述“4、如何根据 CSI 报告频带进行 CSI 报告”中的内容，由于 CSI 报告频带中的子带可以包括可用子带，或可用子带和不可用子带，因此本申请可以通过可用子带来进行 CSI 报告的上报，而不可用子带不用于上报 CSI 报告。

在一些可能的实现中，CSI 报告频带内的可用子带和不可用子带均用于上报 CSI 报告，且不可用子带所上报的 CSI 报告填充有固定信息。

需要说明的是，结合上述“4、如何根据 CSI 报告频带进行 CSI 报告”中的内容，由于 CSI 报告频带中的子带可以包括可用子带和不可用子带，因此本申请可以通过可用子带和不可用子带来进行 CSI 报告的上报，且不可用子带所上报的 CSI 报告内需要填充固定信息。

在一些可能的实现中，CSI 报告频带中的子带，关联至少一个信道状态信息参考信号 CSI-RS 资源，至少一个 CSI-RS 资源包含在至少一个资源集中。

需要说明的是，结合上述“3、如何根据 CSI 报告频带进行 CSI 测量”中的内容，本申请可以根据 CSI 报告频带中的子带所关联的 CSI-RS 资源对下行信道进行 CSI 测量，从而实现根据 CSI 报告频带进行 CSI 测量。

在一些可能的实现中，若 CSI 报告频带中的各个子带所关联的 CSI-RS 资源在同一个资源集中，则该同一个资源集对应同一个 CSI 报告，且同一个 CSI 报告包括 CSI 报告频带中的各个子带的 CSI 参数或固定信息。

需要说明的是，结合上述“4、如何根据 CSI 报告频带进行 CSI 报告”中的内容，本申请可以将 CSI 报告频带中的各个子带所关联的 CSI-RS 资源在同一个资源集，并且该同一个资源集对应同一个 CSI 报告，从而实现宽带 CSI 报告。

在一些可能的实现中，同一个资源集中的各个 CSI-RS 资源之间具有不同的起始位置和/或不同的长度。

需要说明的是，结合上述“3、如何根据 CSI 报告频带进行 CSI 测量”中的内容，CSI 报告频带中的子带关联的 CSI-RS 资源可以处于同一个 ResourceSet 内，且同一个 ResourceSet 内的这些 CSI-RS 资源之间具有不同的起始位置以及不同的长度，以便根据这些 CSI-RS 资源对下行信道进行 CSI 测量。

五、一种通信装置的示例说明

上述主要从方法侧的角度对本申请实施例的方案进行了介绍。可以理解的是，终端设备或网络设备为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，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，本申请能够以硬件或硬件与计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件或计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。本领域技术人员可以对每个特定的应用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。

本申请实施例可以根据上述方法示例对终端设备或网络设备进行功能单元的划分。例如，可以对应各个功能划分各个功能单元，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件程序模块的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对单元的划分是示意性的，只是一种逻辑功能划分，而实际实现时可以有另外的划分方式。

在采用集成的单元的情况下，图 8 是本申请实施例的一种通信装置的功能单元组成框图。通信装置

800 包括：处理单元 801。

在一些可能的实现中，处理单元 801 可以是一种用于对信号、数据、信息等进行处理的模块单元，对此不作具体限制。

在一些可能的实现中，通信装置 800 还可以包括存储单元，用于存储通信装置 800 所执行的计算机程序代码或者指令。存储单元可以是存储器。

在一些可能的实现中，通信装置 800 可以是芯片或者芯片模组。

在一些可能的实现中，处理单元 801 可以集成在其他单元中。

例如，处理单元 801 可以集成在通信单元中。需要说明的是，通信单元可以是通信接口、收发器、收发电路等。

在一些可能的实现中，处理单元 801 可以是处理器或控制器，例如可以是基带处理器、基带芯片、中央处理器（central processing unit, CPU）、通用处理器、数字信号处理器（digital signal processor, DSP）、专用集成电路（application-specific integrated circuit, ASIC）、现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA）或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框、模块和电路。处理单元也可以是实现计算功能的组合，例如包含一个或多个微处理器组合、DSP 和微处理器的组合等。

在一些可能的实现中，处理单元 801 用于执行如上述方法实施例由终端设备/芯片/芯片模组等执行的任一步骤，如发送或接收数据等。下面进行详细说明。

具体实现时，处理单元 801 用于执行如上述方法实施例中的任一步骤，且在执行诸如发送等动作时，可选择的调用其他单元来完成相应操作。下面进行详细说明。

处理单元 801，用于根据信道状态信息 CSI 报告频带进行 CSI 测量和/或 CSI 报告，该 CSI 报告频带是根据激活的带宽部分 BWP 和相同的时间单元内的多个频域资源确定，该多个频域资源包括上行频域资源和下行频域资源。

可见，由于本申请实施例在激活的 BWP 上考虑相同的时间单元内的多个频域资源，使得该激活的 BWP 中可能存在与相同的时间单元内的多个频域资源中的上行频域资源重叠的频域资源。由于 CSI 测量和/或 CSI 报告需要涉及下行频域资源，因此这部分重叠的频域资源可能对于 CSI 测量和/或 CSI 报告是不可用的，即这部分重叠的频域资源可能无法进行 CSI 测量和/或 CSI 报告。

为了实现在激活的 BWP 上考虑相同的时间单元内的多个频域资源的情况下进行 CSI 测量和/或 CSI 报告，本申请可以根据激活的 BWP 和相同的时间单元内的多个频域资源来确定 CSI 报告频带，再根据 CSI 报告频带来进行 CSI 测量和/或 CSI 报告。由于 CSI 报告频带的确定过程是综合考虑了激活的 BWP 和相同的时间单元内的多个频域资源，因此所确定出的 CSI 报告频带可以进行 CSI 测量和/或 CSI 报告，以便保证 CSI 性能。

需要说明的是，图 8 所述实施例中各个操作的具体实现可以详见上述所示的方法实施例中的描述，在此不再具体赘述。

六、又一种通信装置的示例说明

在采用集成的单元的情况下，图 9 是本申请实施例的又一种通信装置的功能单元组成框图。通信装置 900 包括：接收单元 901。

在一些可能的实现中，接收单元 901 可以是一种用于对信号、数据、信息等进行处理的模块单元，对此不作具体限制。

在一些可能的实现中，通信装置 900 还可以包括存储单元，用于存储通信装置 900 所执行的计算机程序代码或者指令。存储单元可以是存储器。

在一些可能的实现中，通信装置 900 可以是芯片或者芯片模组。

在一些可能的实现中，接收单元 901 可以集成在其他单元中。

例如，接收单元 901 可以集成在通信单元中。其中，通信单元可以是通信接口、收发器、收发电路等。

又例如，接收单元 901 可以集成在处理单元中。其中，处理单元可以是处理器或控制器，例如可以是基带处理器、基带芯片、CPU、DSP、ASIC、FPGA 或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。其可以实现或执行结合本申请公开内容所描述的各种示例性的逻辑方框、模块和电路。处理单元也可以是实现计算功能的组合，例如包含一个或多个微处理器组合、DSP 和微处理器的组合等。

在一些可能的实现中，接收单元 901 用于执行如上述方法实施例中由网络设备/芯片/芯片模组等执行的任一步骤，如发送或接收等数据传输。下面进行详细说明。

具体实现时,接收单元 901 用于执行如上述方法实施例中的任一步骤,且在执行诸如接收等动作时,可选择的调用其他单元来完成相应操作。下面进行详细说明。

接收单元 901,用于接收 CSI 报告,该 CSI 报告是根据信道状态信息 CSI 报告频带进行的,该 CSI 报告频带是根据激活的带宽部分 BWP 和相同的时间单元内的多个频域资源确定,该多个频域资源包括上行频域资源和下行频域资源。

可见,由于本申请实施例在激活的 BWP 上考虑相同的时间单元内的多个频域资源,使得该激活的 BWP 中可能存在与相同的时间单元内的多个频域资源中的上行频域资源重叠的频域资源。由于 CSI 测量和/或 CSI 报告需要涉及下行频域资源,因此这部分重叠的频域资源可能对于 CSI 测量和/或 CSI 报告是不可用的,即这部分重叠的频域资源可能无法进行 CSI 测量和/或 CSI 报告。

为了实现在激活的 BWP 上考虑相同的时间单元内的多个频域资源的情况下进行 CSI 测量和/或 CSI 报告,本申请可以根据激活的 BWP 和相同的时间单元内的多个频域资源来确定 CSI 报告频带,再根据 CSI 报告频带来进行 CSI 测量和/或 CSI 报告。由于 CSI 报告频带的确定过程是综合考虑了激活的 BWP 和相同的时间单元内的多个频域资源,因此所确定出的 CSI 报告频带可以进行 CSI 测量和/或 CSI 报告,以便保证 CSI 性能。

需要说明的是,图 9 所述实施例各个操作的具体实现可以详见上述所示的方法实施例中的描述,在此不再具体赘述。

七、一种终端设备的示例说明

请参阅图 10,图 10 是本申请实施例的一种终端设备的结构示意图。其中,终端设备 1000 包括处理器 1010、存储器 1020 以及用于连接处理器 1010 和存储器 1020 的通信总线。

在一些可能的实现中,存储器 1020 包括但不限于是随机存储记忆体(random access memory, RAM)、只读存储器(read-only memory, ROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable programmable read-only memory, EPROM)或便携式只读存储器(compact disc read-only memory, CD-ROM),该存储器 1020 用于存储终端设备 1000 所执行的程序代码和所传输的数据。

在一些可能的实现中,终端设备 1000 还包括通信接口,其用于接收和发送数据。

在一些可能的实现中,处理器 1010 可以是一个或多个中央处理器(CPU),在处理器 1010 是一个中央处理器(CPU)的情况下,该中央处理器(CPU)可以是单核中央处理器(CPU),也可以是多核中央处理器(CPU)。

在一些可能的实现中,处理器 1010 可以为基带芯片、芯片、中央处理器(CPU)、通用处理器、DSP、ASIC、FPGA 或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。

具体实现时,终端设备 1000 中的处理器 1010 用于执行存储器 1020 中存储的计算机程序或指令 1021,执行以下操作:

根据信道状态信息 CSI 报告频带进行 CSI 测量和/或 CSI 报告,该 CSI 报告频带是根据激活的带宽部分 BWP 和相同的时间单元内的多个频域资源确定,该多个频域资源包括上行频域资源和下行频域资源。

可见,由于本申请实施例在激活的 BWP 上考虑相同的时间单元内的多个频域资源,使得该激活的 BWP 中可能存在与相同的时间单元内的多个频域资源中的上行频域资源重叠的频域资源。由于 CSI 测量和/或 CSI 报告需要涉及下行频域资源,因此这部分重叠的频域资源可能对于 CSI 测量和/或 CSI 报告是不可用的,即这部分重叠的频域资源可能无法进行 CSI 测量和/或 CSI 报告。

为了实现在激活的 BWP 上考虑相同的时间单元内的多个频域资源的情况下进行 CSI 测量和/或 CSI 报告,本申请可以根据激活的 BWP 和相同的时间单元内的多个频域资源来确定 CSI 报告频带,再根据 CSI 报告频带来进行 CSI 测量和/或 CSI 报告。由于 CSI 报告频带的确定过程是综合考虑了激活的 BWP 和相同的时间单元内的多个频域资源,因此所确定出的 CSI 报告频带可以进行 CSI 测量和/或 CSI 报告,以便保证 CSI 性能。

需要说明的是,各个操作的具体实现可以采用上述所示的方法实施例的相应描述,终端设备 1000 可以用于执行本申请上述方法实施例,对此不再赘述。

八、一种网络设备的示例说明

请参阅图 11,图 11 是本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图。其中,网络设备 1100 包括处理器 1110、存储器 1120 以及用于连接处理器 1110、存储器 1120 的通信总线。

在一些可能的实现中,存储器 1120 包括但不限于是 RAM、ROM、EPROM 或 CD-ROM,该存储器 1120 用于存储相关指令及数据。

在一些可能的实现中,网络设备 1100 还包括通信接口,其用于接收和发送数据。

在一些可能的实现中，处理器 1110 可以是一个或多个中央处理器（CPU），在处理器 1110 是一个中央处理器（CPU）的情况下，该中央处理器（CPU）可以是单核中央处理器（CPU），也可以是多核中央处理器（CPU）。

在一些可能的实现中，处理器 1110 可以为基带芯片、芯片、中央处理器（CPU）、通用处理器、DSP、ASIC、FPGA 或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、硬件部件或者其任意组合。

在一些可能的实现中，网络设备 1100 中的处理器 1110 用于执行存储器 1120 中存储的计算机程序或指令 1121，执行以下操作：

用于接收 CSI 报告，该 CSI 报告是根据信道状态信息 CSI 报告频带进行的，该 CSI 报告频带是根据激活的带宽部分 BWP 和相同的时间单元内的多个频域资源确定，该多个频域资源包括上行频域资源和下行频域资源。

可见，由于本申请实施例在激活的 BWP 上考虑相同的时间单元内的多个频域资源，使得该激活的 BWP 中可能存在与相同的时间单元内的多个频域资源中的上行频域资源重叠的频域资源。由于 CSI 测量和/或 CSI 报告需要涉及下行频域资源，因此这部分重叠的频域资源可能对于 CSI 测量和/或 CSI 报告是不可用的，即这部分重叠的频域资源可能无法进行 CSI 测量和/或 CSI 报告。

为了实现在激活的 BWP 上考虑相同的时间单元内的多个频域资源的情况下进行 CSI 测量和/或 CSI 报告，本申请可以根据激活的 BWP 和相同的时间单元内的多个频域资源来确定 CSI 报告频带，再根据 CSI 报告频带来进行 CSI 测量和/或 CSI 报告。由于 CSI 报告频带的确定过程是综合考虑了激活的 BWP 和相同的时间单元内的多个频域资源，因此所确定出的 CSI 报告频带可以进行 CSI 测量和/或 CSI 报告，以便保证 CSI 性能。

需要说明的是，各个操作的具体实现可以采用上述所示的方法实施例的相应描述，网络设备 1100 可以用于执行本申请上述方法实施例，对此不再赘述。

九、其他相关的示例说明

在一些可能的实现中，上述方法实施例可以应用于终端设备或应用于终端设备之中。也就是说，上述方法实施例的执行主体，可以是终端设备，可以是芯片、芯片模组或模块等，对此不作具体限制。

在一些可能的实现中，上述方法实施例可以应用于网络设备或应用于网络设备之中。也就是说，上述方法实施例的执行主体，可以是网络设备，可以是芯片、芯片模组或模块等，对此不作具体限制。

本申请实施例还提供了一种芯片，包括处理器、存储器及存储在该存储器上的计算机程序或指令，其中，该处理器执行该计算机程序或指令以实现上述方法实施例所描述的步骤。

本申请实施例还提供了一种芯片模组，包括收发组件和芯片，该芯片包括处理器、存储器及存储在该存储器上的计算机程序或指令，其中，该处理器执行该计算机程序或指令以实现上述方法实施例所描述的步骤。

本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其存储有计算机程序或指令，该计算机程序或指令被执行时实现上述方法实施例所描述的步骤。

本申请实施例还提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序或指令，该计算机程序或指令被执行时实现上述方法实施例所描述的步骤。

本申请实施例还提供了一种通信系统，包括上述的终端设备和网络设备。

需要说明的是，对于上述的各个实施例，为了简单描述，将其都表述为一系列的动作组合。本领域技术人员应该知悉，本申请不受所描述的动作顺序的限制，因为本申请实施例中的某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。另外，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作、步骤、模块或单元等并不一定是本申请实施例所必须的。

在上述实施例中，本申请实施例对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

本申请实施例所描述的方法或者算法的步骤可以以硬件的方式来实现，也可以是由处理器执行软件指令的方式来实现。软件指令可以由相应的软件模块组成，软件模块可以被存放于 RAM、闪存、ROM、EPROM、电可擦可编程只读存储器（electrically EPROM, EEPROM）、寄存器、硬盘、移动硬盘、只读光盘（CD-ROM）或者本领域熟知的任何其它形式的存储介质中。一种示例性的存储介质耦合至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息。当然，存储介质也可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。另外，该 ASIC 可以位于终端设备或管理设备中。当然，处理器和存储介质也可以作为分立组件存在于终端设备或管理设备中。

本领域技术人员应该可以意识到，在上述一个或多个示例中，本申请实施例所描述的功能可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算

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

上述实施例中描述的各个装置、产品包含的各个模块/单元，其可以是软件模块/单元，也可以是硬件模块/单元，或者也可以部分是软件模块/单元，部分是硬件模块/单元。例如，对于应用于或集成于芯片的各个装置、产品，其包含的各个模块/单元可以都采用电路等硬件的方式实现，或者，至少部分模块/单元可以采用软件程序的方式实现，该软件程序运行于芯片内部集成的处理器，剩余的（如果有）部分模块/单元可以采用电路等硬件方式实现；对于应用于或集成于芯片模组的各个装置、产品，其包含的各个模块/单元可以都采用电路等硬件的方式实现，不同的模块/单元可以位于芯片模组的同一组件（例如芯片、电路模块等）或者不同组件中，或者，至少部分模块/单元可以采用软件程序的方式实现，该软件程序运行于芯片模组内部集成的处理器，剩余的（如果有）部分模块/单元可以采用电路等硬件方式实现；对于应用于或集成于终端设备的各个装置、产品，其包含的各个模块/单元可以都采用电路等硬件的方式实现，不同的模块/单元可以位于终端设备内同一组件（例如，芯片、电路模块等）或者不同组件中，或者，至少部分模块/单元可以采用软件程序的方式实现，该软件程序运行于终端设备内部集成的处理器，剩余的（如果有）部分模块/单元可以采用电路等硬件方式实现。

以上所述的具体实施方式，对本申请实施例的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本申请实施例的具体实施方式而已，并不用于限定本申请实施例的保护范围，凡在本申请实施例的技术方案的基础之上，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包括在本申请实施例的保护范围之内。

— 21 —

权利要求书

1、一种通信方法，其特征在于，包括：

根据信道状态信息CSI报告频带进行CSI测量和/或CSI报告，所述CSI报告频带是根据激活的带宽部分BWP和相同的时间单元内的多个频域资源确定，所述多个频域资源包括上行频域资源和下行频域资源。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述CSI报告频带是根据激活的BWP和相同的时间单元的多个频域资源确定，包括：

所述CSI报告频带，是根据不可用频域资源和/或可用频域资源确定的；

所述不可用频域资源，为所述激活的BWP内与所述多个频域资源中的上行频域资源重叠的频域资源；

所述可用频域资源，为所述激活的BWP内与所述多个频域资源中的上行频域资源非重叠的频域资源。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述根据不可用频域资源和/或可用频域资源确定，包括：

去除所述激活的BWP内的所述不可用频域资源，并根据所述可用频域资源确定。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述CSI报告频带中的子带是根据所述可用频域资源确定，且所述CSI报告频带中的子带包括可用子带；

所述可用子带中的所有资源块RB与所述多个频域资源中的上行频域资源非重叠。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述CSI报告频带中的子带是根据所述可用频域资源确定，包括：

所述CSI报告频带中的子带，是将每块所述可用频域资源独立划分子带以确定的；或者，

所述CSI报告频带中的子带，是将多块所述可用频域资源联合划分子带以确定的。

6、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述根据不可用频域资源和/或可用频域资源确定，包括：

不去除所述激活的BWP内的所述不可用频域资源，并根据所述不可用频域资源和所述可用频域资源确定。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述CSI报告频带中的子带是根据所述不可用频域资源和所述可用频域资源确定，且所述CSI报告频带中的子带包括可用子带；

所述可用子带中的部分资源块RB与所述多个频域资源中的上行频域资源非重叠；和/或，

所述可用子带中的所有RB与所述多个频域资源中的上行频域资源非重叠。

8、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述CSI报告频带中的子带是根据所述不可用频域资源和所述可用频域资源确定，且所述CSI报告频带中的子带包括可用子带和不可用子带；

所述可用子带中的部分RB与所述多个频域资源中的上行频域资源非重叠；和/者，

所述可用子带中的所有RB与所述多个频域资源中的上行频域资源非重叠；

所述不可用子带，为所述CSI报告频带内除所述可用子带外的子带。

9、根据权利要求4、7或8所述的方法，其特征在于，所述CSI报告频带内的所述可用子带用于上报CSI报告。

10、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述CSI报告频带内的所述可用子带和所述不可用子带均用于上报CSI报告，且所述不可用子带所上报的CSI报告填充有固定信息。

11、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述CSI报告频带中的子带，关联至少一个信道状态信息参考信号CSI-RS资源，所述至少一个CSI-RS资源包含在至少一个资源集中。

12、根据权利要求11所述的方法，其特征在于，若CSI报告频带中的各个子带所关联的CSI-RS资源在同一个资源集中，则该同一个资源集对应同一个CSI报告，且所述同一个CSI报告包括所述CSI报告频带中的各个子带的CSI参数或固定信息。

13、根据权利要求11所述的方法，其特征在于，同一个资源集中的各个CSI-RS资源之间具有不同的起始位置和/或不同的长度。

14、一种通信方法，其特征在于，包括：

接收CSI报告，所述CSI报告是根据信道状态信息CSI报告频带进行的，所述CSI报告频带是根据激活的带宽部分BWP和相同的时间单元内的多个频域资源确定，所述多个频域资源包括上行频域资源和下行频域资源。

15、根据权利要求14所述的方法，其特征在于，所述CSI报告频带是根据激活的BWP和相同的时间

单元内的多个频域资源确定, 包括:

所述CSI报告频带, 是根据不可用频域资源和/或可用频域资源确定的;

所述不可用频域资源, 为所述激活的BWP内与所述多个频域资源中的上行频域资源重叠的频域资源;

所述可用频域资源, 为所述激活的BWP内除所述不可用频域资源之外的频域资源。

16、根据权利要求15所述的方法, 其特征在于, 所述根据不可用频域资源和/或可用频域资源确定, 包括:

去除所述激活的BWP内的所述不可用频域资源, 并根据所述可用频域资源中的子带确定。

17、根据权利要求16所述的方法, 其特征在于, 所述CSI报告频带中的子带是根据所述可用频域资源中的子带确定, 且所述CSI报告频带中的子带包括可用子带;

所述可用子带中的所有资源块RB与所述多个频域资源中的上行频域资源非重叠。

18、根据权利要求17所述的方法, 其特征在于, 所述CSI报告频带中的子带是根据所述可用频域资源确定, 包括:

所述CSI报告频带中的子带, 是将每块所述可用频域资源独立划分子带以确定的; 或者,

所述CSI报告频带中的子带, 是将多块所述可用频域资源联合划分子带以确定的。

19、根据权利要求15所述的方法, 其特征在于, 所述根据不可用频域资源和/或可用频域资源确定, 包括:

不去除所述激活的BWP内的所述不可用频域资源, 并根据所述不可用频域资源和所述可用频域资源确定。

20、根据权利要求19所述的方法, 其特征在于, 所述CSI报告频带中的子带是根据所述不可用频域资源和所述可用频域资源确定, 且所述CSI报告频带中的子带包括可用子带;

所述可用子带中的部分资源块RB与所述多个频域资源中的上行频域资源非重叠; 和/或,

所述可用子带中的所有RB与所述多个频域资源中的上行频域资源非重叠。

21、根据权利要求20所述的方法, 其特征在于, 所述CSI报告频带中的子带是根据所述不可用频域资源和所述可用频域资源确定, 且所述CSI报告频带中的子带包括可用子带和不可用子带;

所述可用子带中的部分RB与所述多个频域资源中的上行频域资源非重叠; 和/或,

所述可用子带中的所有RB与所述多个频域资源中的上行频域资源非重叠;

所述不可用子带, 为所述SI报告频带内除所述可用子带外的子带。

22、根据权利要求17、20或21所述的方法, 其特征在于, 所述CSI报告频带内的所述可用子带用于上报CSI报告。

23、根据权利要求20所述的方法, 其特征在于, 所述CSI报告频带内的所述可用子带和所述不可用子带均用于上报CSI报告, 且所述不可用子带所上报的CSI报告填充有固定信息。

24、根据权利要求14所述的方法, 其特征在于, 所述CSI报告频带中的子带, 关联至少一个信道状态信息参考信号CSI-RS资源, 所述至少一个CSI-RS资源包含在至少一个资源集中。

25、根据权利要求24所述的方法, 其特征在于, 若CSI报告频带中的各个子带所关联的CSI-RS资源在同一个资源集中, 则该同一个资源集对应同一个CSI报告, 且所述同一个CSI报告包括所述CSI报告频带中的不同子带的CSI参数或固定信息。

26、根据权利要求24所述的方法, 其特征在于, 同一个资源集中的各个CSI-RS资源之间具有不同的起始位置和/或不同的长度。

27、一种通信装置, 其特征在于, 包括:

处理单元, 用于根据信道状态信息CSI报告频带进行CSI测量和/或CSI报告, 所述CSI报告频带是根据激活的带宽部分BWP和相同的时间单元内的多个频域资源确定, 所述多个频域资源包括上行频域资源和下行频域资源。

28、根据权利要求27所述的装置, 其特征在于, 所述CSI报告频带是根据激活的BWP和相同的时间单元的多个频域资源确定, 包括:

所述CSI报告频带, 是根据不可用频域资源和/或可用频域资源确定的;

所述不可用频域资源, 为所述激活的BWP内与所述多个频域资源中的上行频域资源重叠的频域资源;

所述可用频域资源, 为所述激活的BWP内与所述多个频域资源中的上行频域资源非重叠的频域资源。

29、根据权利要求28所述的装置, 其特征在于, 所述根据不可用频域资源和/或可用频域资源确定,

包括:

去除所述激活的BWP内的所述不可用频域资源,并根据所述可用频域资源确定。

30、根据权利要求29所述的装置,其特征在于,所述CSI报告频带中的子带是根据所述可用频域资源确定,且所述CSI报告频带中的子带包括可用子带;

所述可用子带中的所有资源块RB与所述多个频域资源中的上行频域资源非重叠。

31、根据权利要求30所述的装置,其特征在于,所述CSI报告频带中的子带是根据所述可用频域资源确定,包括:

所述CSI报告频带中的子带,是将每块所述可用频域资源独立划分子带以确定的;或者,

所述CSI报告频带中的子带,是将多块所述可用频域资源联合划分子带以确定的。

32、根据权利要求28所述的装置,其特征在于,所述根据不可用频域资源和/或可用频域资源确定,包括:

不去除所述激活的BWP内的所述不可用频域资源,并根据所述不可用频域资源和所述可用频域资源确定。

33、根据权利要求32所述的装置,其特征在于,所述CSI报告频带中的子带是根据所述不可用频域资源和所述可用频域资源确定,且所述CSI报告频带中的子带包括可用子带;

所述可用子带中的部分资源块RB与所述多个频域资源中的上行频域资源非重叠;和/或,

所述可用子带中的所有RB与所述多个频域资源中的上行频域资源非重叠。

34、根据权利要求32所述的装置,其特征在于,所述CSI报告频带中的子带是根据所述不可用频域资源和所述可用频域资源确定,且所述CSI报告频带中的子带包括可用子带和不可用子带;

所述可用子带中的部分RB与所述多个频域资源中的上行频域资源非重叠;和/者,

所述可用子带中的所有RB与所述多个频域资源中的上行频域资源非重叠;

所述不可用子带,为所述CSI报告频带内除所述可用子带外的子带。

35、根据权利要求30、33或34所述的装置,其特征在于,所述CSI报告频带内的所述可用子带用于上报CSI报告。

36、根据权利要求33所述的装置,其特征在于,所述CSI报告频带内的所述可用子带和所述不可用子带均用于上报CSI报告,且所述不可用子带所上报的CSI报告填充有固定信息。

37、根据权利要求27所述的装置,其特征在于,所述CSI报告频带中的子带,关联至少一个信道状态信息参考信号CSI-RS资源,所述至少一个CSI-RS资源包含在至少一个资源集中。

38、根据权利要求37所述的装置,其特征在于,若CSI报告频带中的各个子带所关联的CSI-RS资源在同一个资源集中,则该同一个资源集对应同一个CSI报告,且所述同一个CSI报告包括所述CSI报告频带中的各个子带的CSI参数或固定信息。

39、根据权利要求37所述的装置,其特征在于,同一个资源集中的各个CSI-RS资源之间具有不同的起始位置和/或不同的长度。

40、一种通信装置,其特征在于,包括:

接收单元,用于接收CSI报告,所述CSI报告是根据信道状态信息CSI报告频带进行的,所述CSI报告频带是根据激活的带宽部分BWP和相同的时间单元内的多个频域资源确定,所述多个频域资源包括上行频域资源和下行频域资源。

41、根据权利要求40所述的装置,其特征在于,所述CSI报告频带是根据激活的BWP和相同的时间单元内的多个频域资源确定,包括:

所述CSI报告频带,是根据不可用频域资源和/或可用频域资源确定的;

所述不可用频域资源,为所述激活的BWP内与所述多个频域资源中的上行频域资源重叠的频域资源;

所述可用频域资源,为所述激活的BWP内除所述不可用频域资源之外的频域资源。

42、根据权利要求41所述的装置,其特征在于,所述根据不可用频域资源和/或可用频域资源确定,包括:

去除所述激活的BWP内的所述不可用频域资源,并根据所述可用频域资源中的子带确定。

43、根据权利要求42所述的装置,其特征在于,所述CSI报告频带中的子带是根据所述可用频域资源中的子带确定,且所述CSI报告频带中的子带包括可用子带;

所述可用子带中的所有资源块RB与所述多个频域资源中的上行频域资源非重叠。

44、根据权利要求43所述的装置,其特征在于,所述CSI报告频带中的子带是根据所述可用频域资源确定,包括:

— 24 —

所述CSI报告频带中的子带，是将每块所述可用频域资源独立划分子带以确定的；或者，
所述CSI报告频带中的子带，是将多块所述可用频域资源联合划分子带以确定的。

45、根据权利要求41所述的装置，其特征在于，所述根据不可用频域资源和/或可用频域资源确定，
包括：

不去除所述激活的BWP内的所述不可用频域资源，并根据所述不可用频域资源和所述可用频域资源确定。

46、根据权利要求45所述的装置，其特征在于，所述CSI报告频带中的子带是根据所述不可用频域资源和所述可用频域资源确定，且所述CSI报告频带中的子带包括可用子带：

所述可用子带中的部分资源块RB与所述多个频域资源中的上行频域资源非重叠；和/或，

所述可用子带中的所有RB与所述多个频域资源中的上行频域资源非重叠。

47、根据权利要求46所述的装置，其特征在于，所述CSI报告频带中的子带是根据所述不可用频域资源和所述可用频域资源确定，且所述CSI报告频带中的子带包括可用子带和不可用子带：

所述可用子带中的部分RB与所述多个频域资源中的上行频域资源非重叠；和/或，

所述可用子带中的所有RB与所述多个频域资源中的上行频域资源非重叠；

所述不可用子带，为所述SI报告频带内除所述可用子带外的子带。

48、根据权利要求43、46或47所述的装置，其特征在于，所述CSI报告频带内的所述可用子带用于上报CSI报告。

49、根据权利要求46所述的装置，其特征在于，所述CSI报告频带内的所述可用子带和所述不可用子带均用于上报CSI报告，且所述不可用子带所上报的CSI报告填充有固定信息。

50、根据权利要求40所述的装置，其特征在于，所述CSI报告频带中的子带，关联至少一个信道状态信息参考信号CSI-RS资源，所述至少一个CSI-RS资源包含在至少一个资源集中。

51、根据权利要求50所述的装置，其特征在于，若CSI报告频带中的各个子带所关联的CSI-RS资源在同一个资源集中，则该同一个资源集对应同一个CSI报告，且所述同一个CSI报告包括所述CSI报告频带中的不同子带的CSI参数或固定信息。

52、根据权利要求50所述的装置，其特征在于，同一个资源集中的各个CSI-RS资源之间具有不同的起始位置和/或不同的长度。

53、一种终端设备，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上的计算机程序或指令，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序或指令以实现权利要求1-13中任一项所述方法的步骤。

54、一种网络设备，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上的计算机程序或指令，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序或指令以实现权利要求14-26中任一项所述方法的步骤。

55、一种芯片，包括处理器和通信接口，其特征在于，所述处理器执行权利要求1-13或14-26中任一项所述方法的步骤。

56、一种计算机可读存储介质，其特征在于，其存储有计算机程序或指令，所述计算机程序或指令被执行时实现权利要求1-13或14-26中任一项所述方法的步骤。

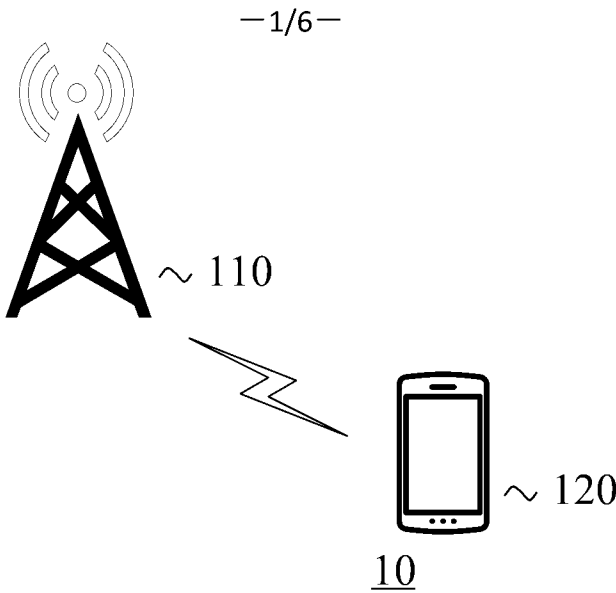


图 1

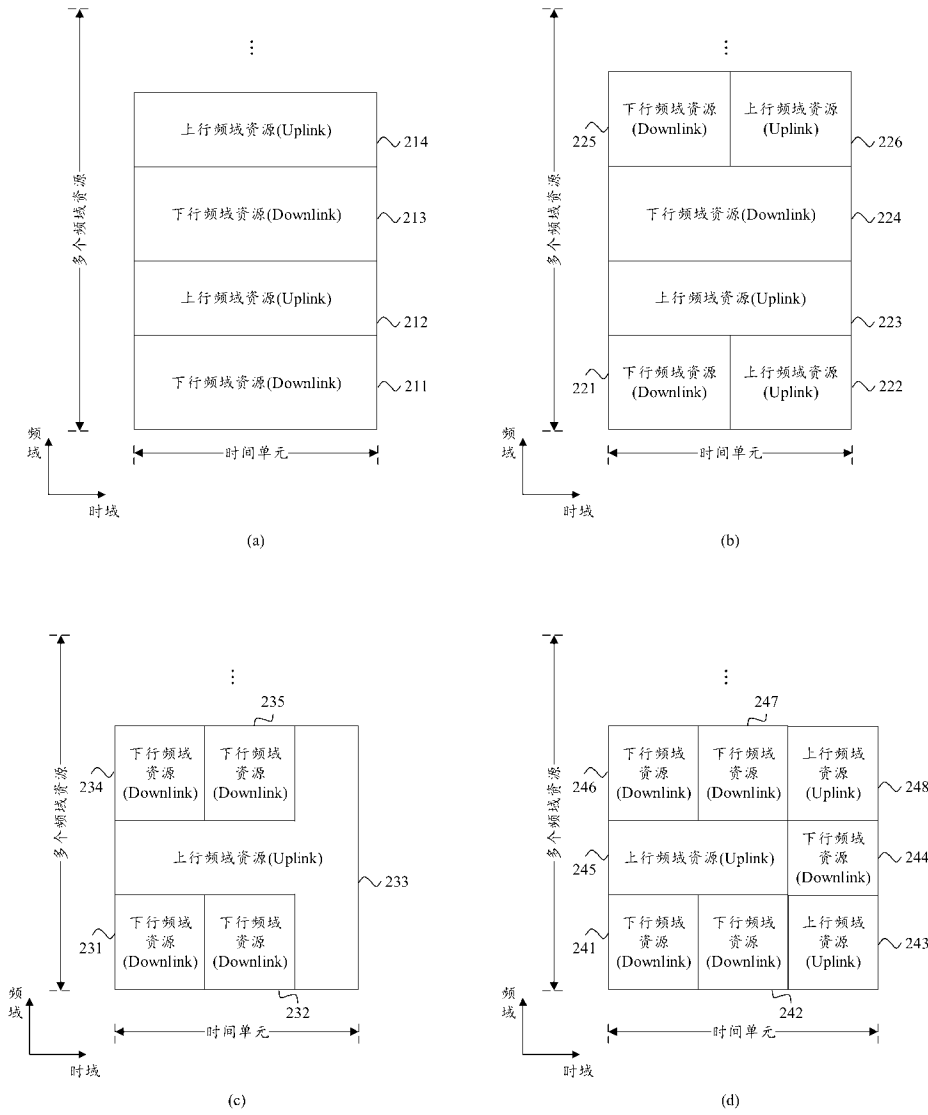


图 2

 :RB

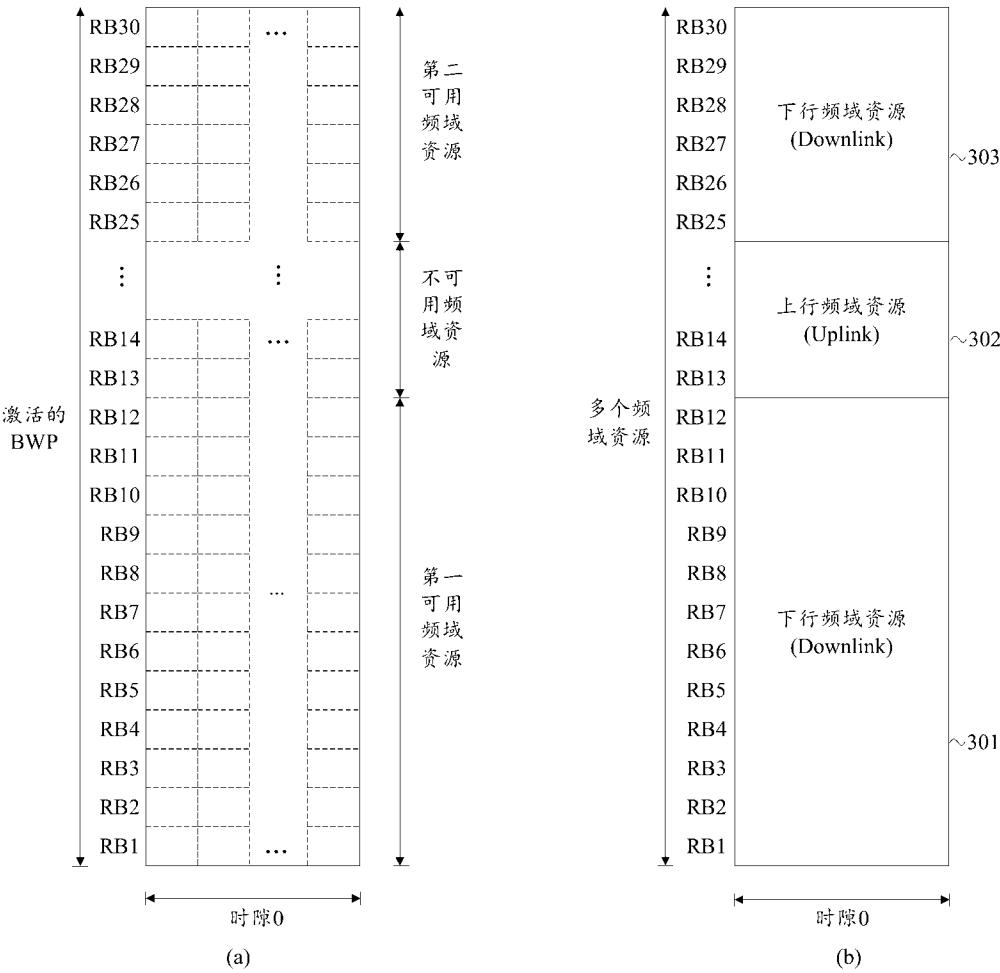


图 3

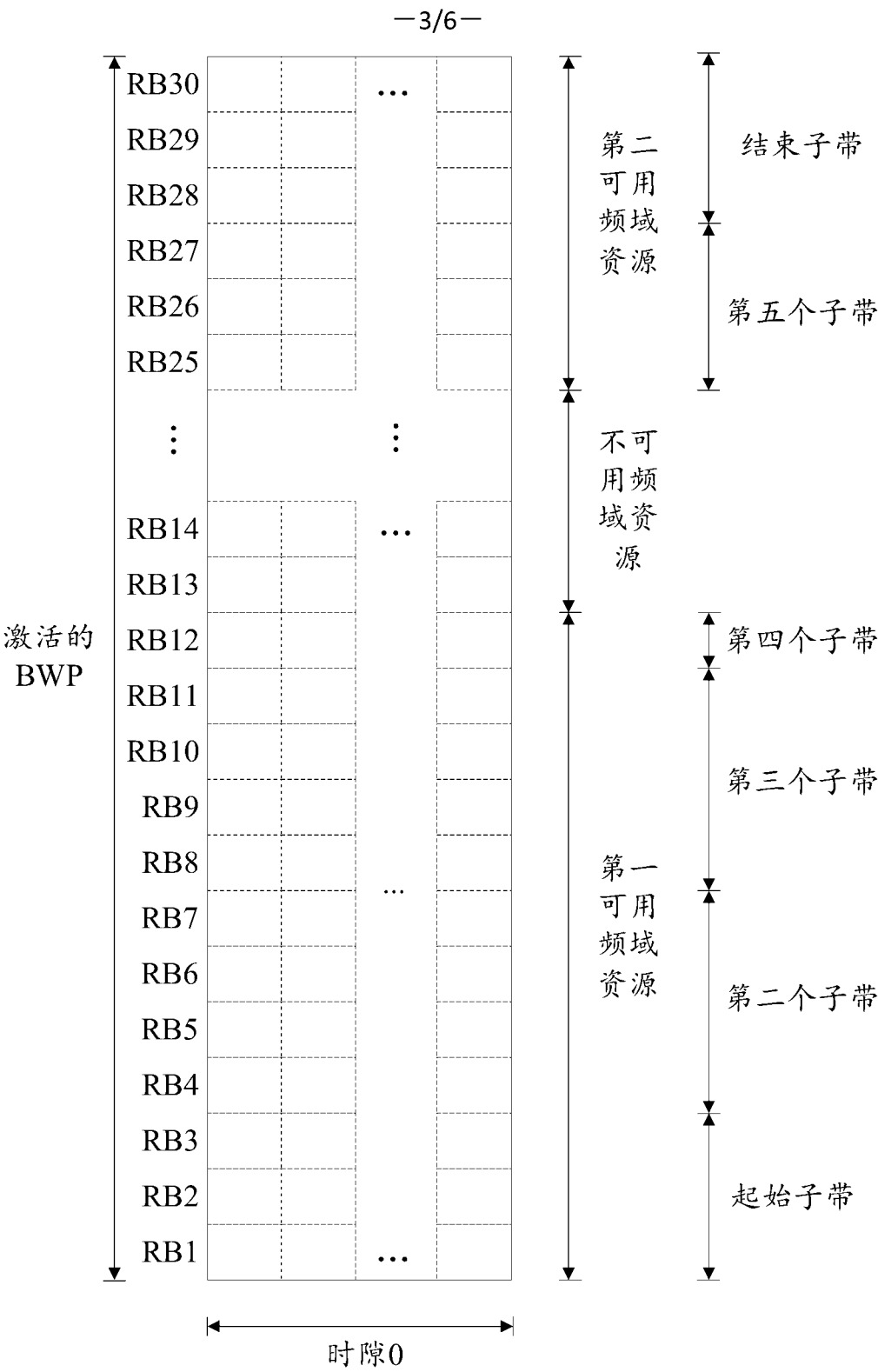


图 4

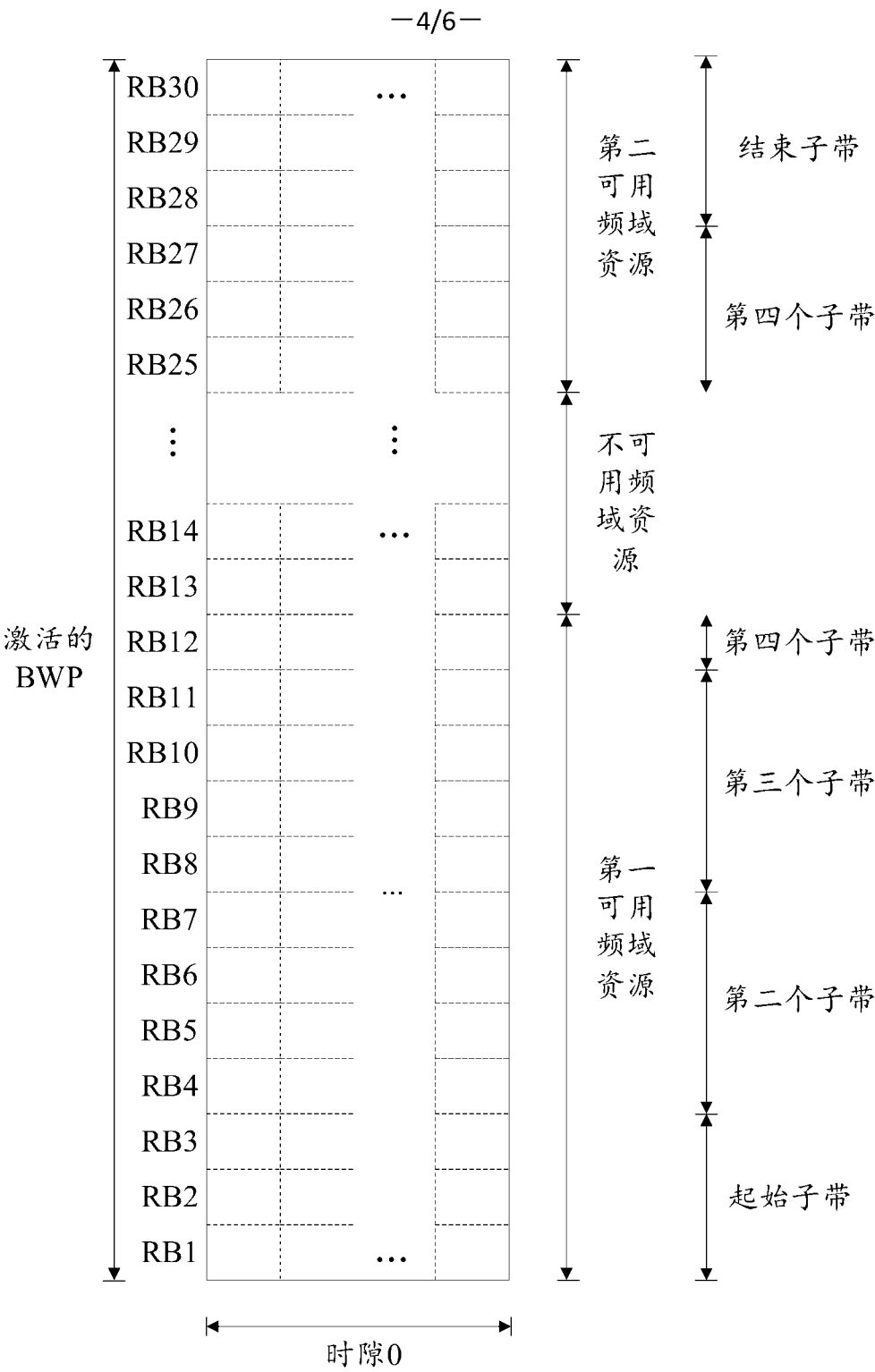


图 5

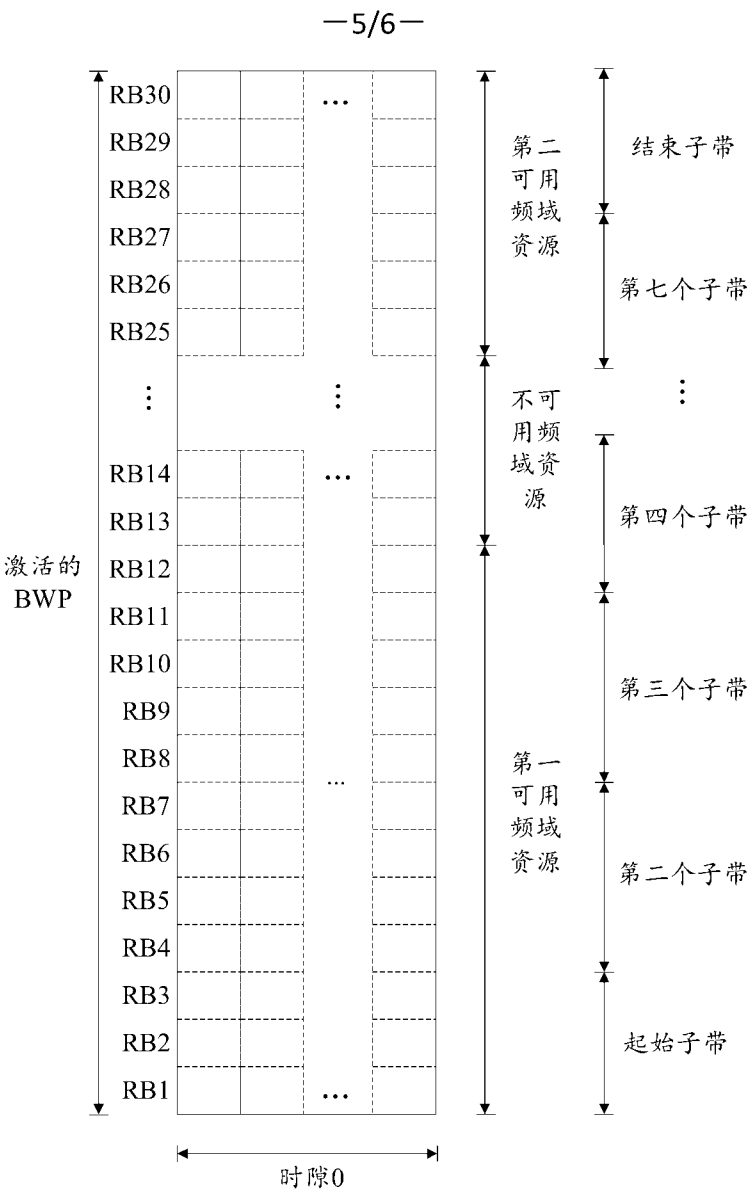


图 6

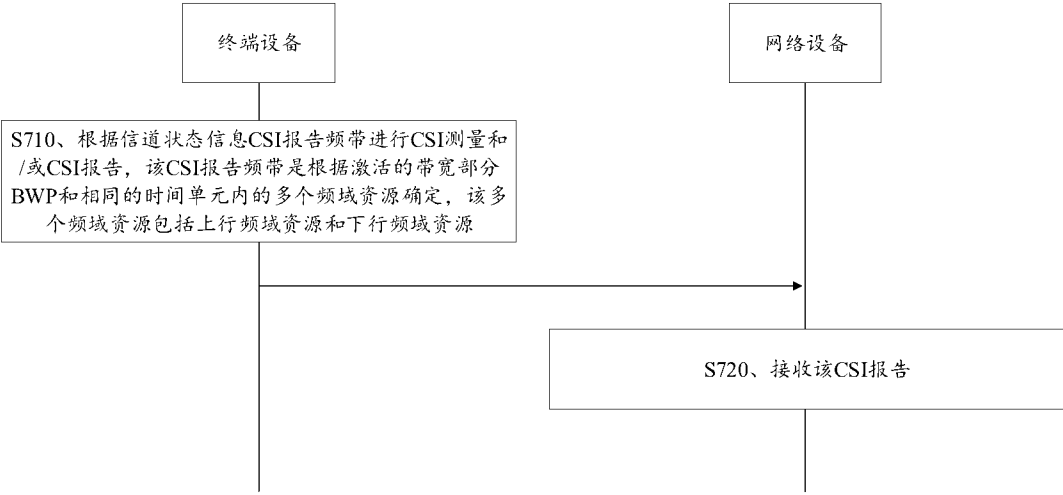


图 7

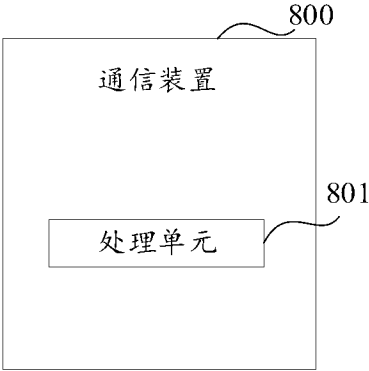


图 8

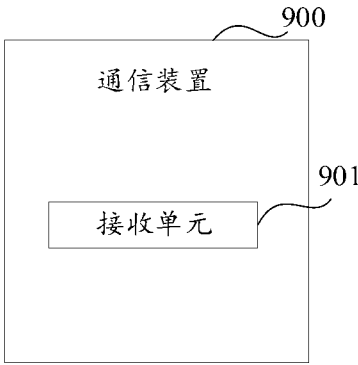


图 9

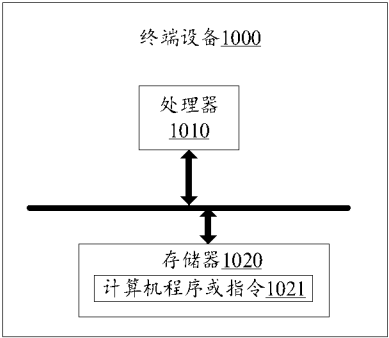


图 10

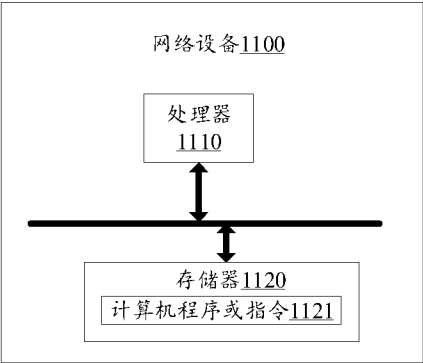


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/107868

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L1/06(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04L, H04W

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

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

CNTXT; CNABS; ENTXTC; VEN; DWPI; CNKI; IEEE; 3GPP: 信道状态信息, 报告频带, 激活, 带宽部分, 相同, 重叠, 时间单元, 时隙, 子帧, 符号, 上行, 下行, 子带, 频域, channel state information, CSI, reporting band, active, BWP, same, overlap, time unit, slot, subframe, symbol, uplink, downlink, subband, frequency domain, FD

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 112865843 A (ZTE CORP.) 28 May 2021 (2021-05-28) description, paragraphs [0004]-[0010]	1-56
A	CN 109803289 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 24 May 2019 (2019-05-24) entire document	1-56
A	CN 113348630 A (QUALCOMM INC.) 03 September 2021 (2021-09-03) entire document	1-56
A	US 2021297134 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 23 September 2021 (2021-09-23) entire document	1-56
A	ERICSSON. "Partial band CSI reporting" 3GPP TSG-RAN WG1 NR Ad Hoc #3, R1-1716360, 21 September 2017 (2017-09-21), entire document	1-56



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

"D" document cited by the applicant in the international application

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 October 2023

Date of mailing of the international search report

13 October 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/107868

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112865843	A	28 May 2021	WO	2022151955	A1	21 July 2022
CN	109803289	A	24 May 2019	WO	2019096266	A1	23 May 2019
CN	113348630	A	03 September 2021	EP	3915196	A1	01 December 2021
				WO	2020150884	A1	30 July 2020
				US	2022103209	A1	31 March 2022
				WO	2020151734	A1	30 July 2020
US	2021297134	A1	23 September 2021	EP	4104313	A1	21 December 2022
				US	2023125678	A1	27 April 2023
				WO	2021182878	A1	16 September 2021
				CN	115280686	A	01 November 2022

A. 主题的分类 H04L1/06(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) IPC: H04L, H04W 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNTXT; CNABS; ENTXTC; VEN; DWPI; CNKI; IEEE; 3GPP: 信道状态信息, 报告频带, 激活, 带宽部分, 相同, 重叠, 时间单元, 时隙, 子帧, 符号, 上行, 下行, 子带, 频域, channel state information, CSI, reporting band, active, BWP, same, overlap, time unit, slot, subframe, symbol, uplink, downlink, subband, frequency domain, FD		
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 112865843 A (中兴通讯股份有限公司) 2021年5月28日 (2021 - 05 - 28) 说明书第[0004]-[0010]段	1-56
A	CN 109803289 A (华为技术有限公司) 2019年5月24日 (2019 - 05 - 24) 全文	1-56
A	CN 113348630 A (高通股份有限公司) 2021年9月3日 (2021 - 09 - 03) 全文	1-56
A	US 2021297134 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2021年9月23日 (2021 - 09 - 23) 全文	1-56
A	ERICSSON. "Partial band CSI reporting" 3GPP TSG-RAN WG1 NR Ad Hoc #3 R1-1716360, 2017年9月21日 (2017 - 09 - 21), 全文	1-56
☐ 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 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2023年10月10日	国际检索报告邮寄日期 2023年10月13日	
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	授权官员 万沙沙 电话号码 (+86) 010-53961576	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/107868

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	112865843	A	2021年5月28日	WO	2022151955	A1	2022年7月21日
CN	109803289	A	2019年5月24日	WO	2019096266	A1	2019年5月23日
CN	113348630	A	2021年9月3日	EP	3915196	A1	2021年12月1日
				WO	2020150884	A1	2020年7月30日
				US	2022103209	A1	2022年3月31日
				WO	2020151734	A1	2020年7月30日
US	2021297134	A1	2021年9月23日	EP	4104313	A1	2022年12月21日
				US	2023125678	A1	2023年4月27日
				WO	2021182878	A1	2021年9月16日
				CN	115280686	A	2022年11月1日