

(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
2025 年 6 月 12 日 (12.06.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/119359 A1

(51) 国际专利分类号:

H04W 72/0453 (2023.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2024/137572

(22) 国际申请日:

2024 年 12 月 6 日 (06.12.2024)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

202311691178.0 2023年12月8日 (08.12.2023) CN

(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司(VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号 523863 (CN)。

(72) 发明人: 鲁智(LU, Zhi); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号 523863 (CN)。

(74) 代理人: 北京励诚知识产权代理有限公司(BEIJING LISENG IP ATTORNEYS, CO., LTD.); 中国北京市丰台区汽车博物馆东路1号院诺德中心6号楼702 100160 (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, 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。

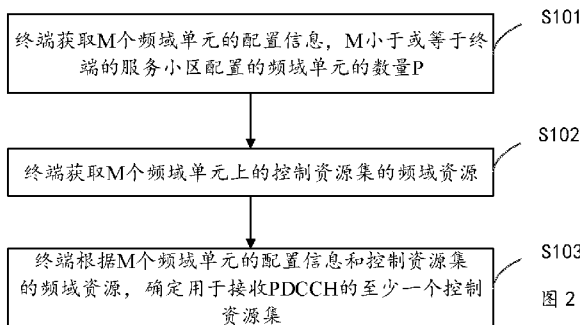
(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,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

(54) Title: CONTROL CHANNEL TRANSMISSION METHOD AND APPARATUS, DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 控制信道的传输方法、装置、设备及存储介质



S101 A terminal acquires configuration information of M frequency domain units, wherein M is less than or equal to the number P of frequency domain units configured by a serving cell of the terminal

S102 The terminal acquires frequency domain resources of control resource sets on the M frequency domain units

S103 On the basis of the configuration information of the M frequency domain units and the frequency domain resources of the control resource sets, the terminal determines at least one control resource set for receiving a PDCCH

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of communications, and discloses a control channel transmission method and apparatus, a device, and a storage medium. The control channel transmission method in embodiments of the present application comprises: a terminal acquiring configuration information of M frequency domain units, wherein M is less than or equal to the number P of frequency domain units configured by a serving cell of the terminal; acquiring frequency domain resources of CORESETs on the M frequency domain units; and on the basis of the configuration information of the M frequency domain units and the frequency domain resources of the CORESETs, determining at least one CORESET for receiving a PDCCH.

(57) 摘要: 本申请公开了一种控制信道的传输方法、装置、设备及存储介质, 属于通信技术领域, 本申请实施例的控制信道的传输方法包括: 终端获取M个频域单元的配置信息, M小于或等于终端的服务小区配置的频域单元的数量P, 获取M个频域单元上的CORESET的频域资源, 根据M个频域单元的配置信息和CORESET的频域资源, 确定用于接收PDCCH的至少一个CORESET。

WO 2025/119359 A1

控制信道的传输方法、装置、设备及存储介质

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2023 年 12 月 08 日提交中国专利局、申请号为 202311691178.0、发明名称为“控制信道的传输方法、装置、设备及存储介质”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

本申请属于无线通信技术领域，具体涉及一种控制信道的传输方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

新无线（new radio, NR）系统的频谱资源包括 Sub-6GHz 频段，其中，3GHz 以下的频段称为 Sub-3GHz，其余频段称为 C-band。Sub-3GHz 频段被碎片化地分配给移动运营商，移动运营商拥有的频谱资源较零散，即频谱资源的带宽较窄且频谱不连续。如何高效、灵活的利用这些零散的、窄带宽的频谱资源向用户提供大容量和大带宽业务是 NR 系统需要解决的问题之一。

发明内容

本申请实施例提供一种控制信道的传输方法、装置、设备及存储介质，能够利用零散的、窄带宽的频谱资源向用户提供大容量和大带宽业务。

第一方面，提供了一种控制信道的传输方法，由终端执行，该方法包括：终端获取 M 个频域单元的配置信息，M 小于或等于所述终端的服务小区配置的频域单元的数量 P；所述终端获取所述 M 个频域单元上的控制资源集 CORESET 的频域资源；所述终端根据所述 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源，确定用于接收物理下行控制信道 PDCCH 的至少一个 CORESET。

第二方面，提供了一种控制信道的传输方法，由网络侧设备执行，该方法包括：网络侧设备向终端发送 M 个频域单元的配置信息，M 小于或等于所述终端的服务小区配置的频域单元的数量 P；所述网络侧设备向所述终端发送所述 M 个频域单元上的 CORESET 的频域资源；所述网络侧设备根据所述 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源，在至少一个 CORESET 上发送下行控制信道 PDCCH。

第三方面，提供了一种控制信道的传输装置，包括：获取模块，用于获取 M 个频域单元的配置信息，M 小于或等于终端的服务小区配置的频域单元的数量 P；所述获取模块，还用于获取所述 M 个频域单元上的 CORESET 的频域资源；确定模块，用于根据所述 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源，确定用于接收 PDCCH 的至少一个 CORESET。

第四方面，提供了一种控制信道的传输装置，包括：发送模块，用于向终端发送 M 个频域单元的配置信息，M 小于或等于所述终端的服务小区配置的频域单元的数量 P；所述发送模块，用于向所述终端发送所述 M 个频域单元上的 CORESET 的频域资源；处理模块，用于根据所述 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源，在至少一个 CORESET 上发送 PDCCH。

第五方面，提供了一种终端，该终端包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

第六方面，提供了一种终端，包括处理器及通信接口，其中，所述处理器用于获取 M 个频域单元的配置信息，M 小于或等于所述终端的服务小区配置的频域单元的数量 P，以及获取所述 M 个频域单元上的 CORESET 的频域资源；根据所述 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源，确定用于接收物理下行控制信道 PDCCH 的至少一个 CORESET，所述通信接口用于在所述至少一个 CORESET 上接收 PDCCH。

第七方面，提供了一种网络侧设备，该网络侧设备包括处理器和存储器，所述存储器

存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第二方面所述的方法的步骤。

第八方面，提供了一种网络侧设备，包括处理器及通信接口，其中，所述处理器用于根据 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源，确定用于发送 PDCCH 的至少一个 CORESET，M 小于或等于终端的服务小区配置的频域单元的数量 P，所述通信接口用于向终端发送 M 个频域单元的配置信息，向所述终端发送所述 M 个频域单元上的 CORESET 的频域资源，以及通过所述至少一个 CORESET 向所述终端发送 PDCCH。

第九方面，提供了一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤，或者实现如第二方面所述的方法的步骤。

第十方面，提供了一种无线通信系统，包括：终端及网络侧设备，所述终端可用于执行如第一方面所述的方法的步骤，所述网络侧设备可用于执行如第二方面所述的方法的步骤。

第十一方面，提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现如第一方面所述的方法，或实现如第二方面所述的方法。

第十二方面，提供了一种计算机程序/程序产品，所述计算机程序/程序产品被存储在存储介质中，所述程序/程序产品被至少一个处理器执行以实现如第一方面或者第二方面所述的控制信道的传输方法的步骤。

在本申请实施例中，网络侧设备通过在终端的服务小区的部分频域单元上配置 CORESET，可以减少公共信令开销，达到各上行 UL/DL 载波的负载平衡，终端通过对 M 个频域单元上的全部或者部分 CORESET 跨频域单元进行组合，得到用于接收 PDCCH 的 CORESET，使得用于接收 PDCCH 的 CORESET 具有更大的带宽，降低了 PDCCH 冲突概率，增加了 PDCCH 覆盖能力及传输可靠性，增加网络灵活性。

附图说明

图 1 示出本申请实施例可应用的一种无线通信系统的框图；

图 2 是本申请实施例一提供的控制信道的传输方法的流程图；

图 3 为 BWP 的起始 RB 相对于 BWP 所在载波的频域起始点的位置示意图；

图 4 为终端的各频域单元的频率参考点的示意图；

图 5 为终端的服务小区的全部频域单元配置 CORESET 的示意图；

图 6 为终端的服务小区的部分频域单元配置 CORESET 的示意图；

图 7 为本申请实施例二提供的控制信道的传输方法的流程图；

图 8 为多个频域单元的 CORESET 的一种级联示意图；

图 9 为多个频域单元的 CORESET 的另一种级联示意图；

图 10 为多个频域单元的 CORESET 的另一种级联示意图；

图 11 为多个终端的频域单元的 CORESET 的级联示意图；

图 12 为本申请实施例三提供的控制信道的传输方法的流程图；

图 13 为终端的频域单元的 CORESET 的一种示意图；

图 14 为本申请实施例四提供的控制信道的传输方法的流程图；

图 15 为本申请实施例五提供的一种控制信道的传输方法的信令流程图；

图 16 为本申请实施例六提供的一种控制信道的传输装置的结构示意图；

图 17 为本申请实施例七提供的一种控制信道的传输装置的结构示意图；

图 18 为本申请实施例提供的一种通信设备的结构示意图；

图 19 为实现本申请实施例的一种终端的硬件结构示意图；

图 20 为实现本申请实施例的一种网络侧设备的硬件结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不适用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”所区别的对象通常为同类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，本申请中的“或”表示所连接对象的至少其中之一。例如“A或B”涵盖三种方案，即，方案一：包括A且不包括B；方案二：包括B且不包括A；方案三：既包括A又包括B。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

本申请的术语“指示”既可以是一个直接的指示（或者说显式的指示），也可以是一个间接的指示（或者说隐含的指示）。其中，直接的指示可以理解为，发送方在发送的指示中明确告知了接收方具体的信息、需要执行的操作或请求结果等内容；间接的指示可以理解为，接收方根据发送方发送的指示确定对应的信息，或者进行判断并根据判断结果确定需要执行的操作或请求结果等。

值得指出的是，本申请实施例所描述的技术不限于长期演进型（Long Term Evolution, LTE）/LTE 的演进（LTE-Advanced, LTE-A）系统，还可用于其他无线通信系统，诸如码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）、时分多址（Time Division Multiple Access, TDMA）、频分多址（Frequency Division Multiple Access, FDMA）、正交频分多址（Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA）、单载波频分多址（Single-carrier Frequency-Division Multiple Access, SC-FDMA）或其他系统。本申请实施例中的术语“系统”和“网络”常被可互换地使用，所描述的技术既可用于以上提及的系统和无线电技术，也可用于其他系统和无线电技术。以下描述出于示例目的描述了 NR 系统，并且在以下大部分描述中使用 NR 术语，但是这些技术也可应用于 NR 系统以外的系统，如第 6 代（6thGeneration, 6G）通信系统。

图 1 示出本申请实施例可应用的一种无线通信系统的框图。无线通信系统包括终端 11 和网络侧设备 12。其中，终端 11 可以是手机、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）、笔记本电脑、个人数字助理（Personal Digital Assistant, PDA）、掌上电脑、上网本、超级移动个人计算机（Ultra-mobile Personal Computer, UMPC）、移动上网装置（Mobile Internet Device, MID）、增强现实（Augmented Reality, AR）、虚拟现实（Virtual Reality, VR）设备、机器人、可穿戴式设备（Wearable Device）、飞行器（flight vehicle）、车载设备（Vehicle User Equipment, VUE）、船载设备、行人终端（Pedestrian User Equipment, PUE）、智能家居（具有无线通信功能的家居设备，如冰箱、电视、洗衣机或者家具等）、游戏机、个人计算机（Personal Computer, PC）、柜员机或者自助机等终端侧设备。可穿戴式设备包括：智能手表、智能手环、智能耳机、智能眼镜、智能首饰（智能手镯、智能手链、智能戒指、智能项链、智能脚镯、智能脚链等）、智能腕带、智能服装等。其中，车载设备也可以称为车载终端、车载控制器、车载模块、车载部件、车载芯片或车载单元等。需要说明的是，在本申请实施例并不限定终端 11 的具体类型。网络侧设备 12 可以包括接入网设备或核心网设备，其中，接入网设备也可以称为无线接入网（Radio Access Network, RAN）设备、无线接入网功能或无线接入网单元。接入网设备可以包括基站、无线局域网（Wireless Local Area Network, WLAN）接入点（Access Point, AP）或无线保真（Wireless Fidelity, WiFi）节点等。其中，基站可被称为节点 B（Node B, NB）、演进节点 B（Evolved Node B, eNB）、下一代节点 B（the next generation Node B, gNB）、新空口节点 B（New Radio Node B, NR Node B）、接入点、中继站（Relay Base Station, RBS）、服务基站（Serving Base Station, SBS）、基收发机站（Base Transceiver Station, BTS）、无线电基站、无线电收发机、基本服务集（Basic Service Set, BSS）、扩展服务集

(Extended Service Set, ESS)、家用 B 节点 (home Node B, HNB)、家用演进型 B 节点 (homeevolved Node B)、发送接收点 (Transmission Reception Point, TRP) 或所属领域中其他某个合适的术语, 只要达到相同的技术效果, 所述基站不限于特定技术词汇, 需要说明的是, 在本申请实施例中仅以 NR 系统中的基站为例进行介绍, 并不限定基站的具体类型。

为了更好的理解本申请各实施例, 首先对以下内容进行介绍:

(1) 物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH)

PDCCH 是下行控制信道, PDCCH 上承载着上行物理共享信道 (Physical Uplink SharedChannel, PUSCH) 和下行共享物理信道 (Physical Downlink Share Channel, PDSCH) 的下行控制信息 (Downlink Control Information, DCI)。在 LTE 系统中, PDCCH 在频域上占据全部带宽, 在时域上占据每个子帧的前 1-3 个符号。在 NR 系统中, PDCCH 若沿用 LTE 的方式, 继续占据全部带宽, 会造成资源的浪费, 而且会对终端提出很高的要求, 所以 NR 系统中 PDCCH 的频域资源位于带宽部分 (Band Width Part, BWP) 内, 而且时域也不是占据固定的一些时隙。NR 系统中的 PDCCH 时频资源主要由: 控制资源集 (Control Resource set, CORESET) 和搜索空间 (Search Space) 决定。

(2) BWP

BWP 为一个载波内连续多个资源块 (Resource Block, RB) 的集合, 在 NR 系统中, 网络侧可以根据不同业务类型对终端工作的系统带宽进行动态配置, 在降低终端功耗的同时也可以节省网络资源。

示例性的, BWP 的技术优势主要有四个方面:

1. 终端无需支持全部带宽, 只需要满足最低带宽要求即可, 有利于低成本终端的开发。

2. 当终端业务量不大时, 终端可以切换到低带宽运行, 可以非常明显的降低功耗。

3. 5G 技术前向兼容, 当 5G 添加新的技术时, 可以直接将新技术在新的 BWP 上运行, 保证了系统的前向兼容。

4. 适应业务需要, 为业务动态配置 BWP。

示例性的, 网络侧可以根据业务量的大小动态调整终端的带宽, 例如, 第一时刻, 终端的业务量较大, 网络侧给终端配置了一个大带宽 (BWP1); 第二时刻, 终端的业务量较小, 网络侧给终端配置了一个小带宽 (BWP2), 满足基本的通信需求即可; 第三时刻, 网络侧发现 BWP1 所在带宽内有大范围频率选择性衰落, 或者 BWP1 所在频率范围内资源较为紧缺, 于是给终端配置了一个新的带宽 (BWP3)。

网络侧为终端配置的多个 BWP 的频点和宽度不一样, 可选的, 多个 BWP 的其他配置参数也可以不同, 例如, 各 BWP 的子载波间隔 (Subcarrier Spacing, SCS)、循环前缀 (Cyclic Prefix, CP) 类型、同步广播块 (Synchronization Signal/PBCH, SSB) 周期等都可以差异化配置。其中, SSB 包括同步信号和广播信号, 同步信号包括主同步信号 (Primary Synchronization Signal, PSS) 和辅同步信号 (Secondary Synchronization Signal, SSS), 广播信号包括物理广播信道 (Physical Broadcast Channel, PBCH) Data 和 PBCH 解调参考信号 (Demodulation Reference Signal, DMRS) 信号。

(3) CORESET

NR 系统中, 为了提高资源利用率, 降低终端盲检复杂度, 引入了 CORESET 的概念, 使得 PDCCH 不再占据整个带宽。

CORESET 是一组物理资源, 用于承载 PDCCH 或者 DCI, CORESET 相关的参数包括:

资源元素 (Resource Element, RE), 由频域上一个子载波, 时域上一个正交频分复用 (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing, OFDM) 符号组成。

资源块 (Resource Block, RB), 由 12 个 RE 组成。

资源元素组 (RE group, REG), 频域上一个 RB (12 个 RE), 时域上一个 OFDM 符号组成。

资源元素组集合 (REG Bundles)，由多个 REG 组成，其数量由无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 参数 reg-bundle-size 确定，bundle size 可以是 {2,3,6}，与 CORESET 符号数有关。

控制信道元素 (Control-channel element, CCE)，由 6 个 REG 组成。

5 聚合等级 (Aggregation Leve, AL)，表示为 PDCCH 分配了几个 CCE，目前支持的聚合等级有 {1,2,4,8,16}。

CORESET 描述了 PDCCH 盲检资源的频域特性，PDCCH 盲检资源还包括时域特性，PDCCH 的频域特性由搜索空间 (Search Space, SS) 描述，搜索空间用于描述 PDCCH 的起始符号、检测周期等。

10 一个 CORESET 可以由频域上的多个 PRB 和时域上的 1/2/3 个 OFDM 符号组成，CORESET 占用的 PRB 个数和位置可以由网络侧灵活部署。示例性的，CORESET 具有如下特征：

CORESET 占用的 PRB 可以连续或不连续；

一个 CORESET 可以占用时域一个或多个连续的符号，符号数的取值可以为：{1,2,3}；

15 当 CORESET 在时域上占用一个符号时，REG bundle size 可以是 {2, 6}；

当 CORESET 在时域上占用 2/3 个符号时，REG bundle size 可以是等于时域符号数或 6；

一个终端可以配置一个或多个 CORESET，每个小区每个 BWP 最多 3 个 CORESET；

一个 CORESET 可以关联两种搜索空间：公共搜索空间 (Common Search Space) 和 UE 专用搜索空间 (UE-specific Search Space)；

20 每个 BWP 最多配置 3 个 CORESET；

每个 BWP 最多配置 10 个搜索空间；

一个终端配置的多个 CORESET 可以在频域或时域内重叠；

在每个 CORESET 内，CCE 到 REG 的映射 (mapping) 方式可以是交织 (interleaved) 或非交织 (non-interleaved)，但一个 CORESET 只能有一种映射方式。

25 与 LTE/LTE-A 系统相比，NR 系统追求更大的带宽和吞吐量，NR 系统需要使用 Sub-3GHz 的零散频谱，为用户提供大带宽和大容量，以满足未来不断增长的面向企业 (To Business, ToB) 和面向用户 (ToCustomer, ToC) 业务。将使用这些零散的连续或者不连续的频谱的小区称为灵活的服务小区 (flexible serving cell)，灵活的服务小区的目的是能够高效、灵活的利用这些零散的频谱。

30 下面结合附图，通过一些实施例及其应用场景对本申请实施例提供的控制信道的传输方法进行详细地说明。下述实施例之间可以相互结合，对于相同或相似的概念、过程可能在某些实施例不再赘述。

实施例一

图 2 是本申请实施例一提供的控制信道的传输方法的流程图，该方法应用于在终端。

35 如图 2 所示，本实施例提供的方法包括以下步骤。

S101、终端获取 M 个频域单元的配置信息，M 小于或等于终端的服务小区配置的频域单元的数量 P。

可选的，该频域单元可以为 BWP、载波或者频段 (band)。一个频段可以包含多个载波，一个载波可以包含多个 BWP。可以理解，不同类型的频域单元的配置信息可能不同。

40 示例性的，该 M 个频域单元的配置信息包括以下至少之一：

M 个频域单元的频率参考点；

M 个频域单元中的每个频域单元相对于该频率参考点的频率偏移值 (offsetToCarrier)；

M 个频域单元中的每个频域单元的 SCS；

M 个频域单元中的每个频域单元的 CP；

45 M 个频域单元中的每个频域单元的起始 RB 和大小；

M 个频域单元中每个频域单元的索引 (或者标识)。

该 M 个频域单元中的部分或者全部配置信息可以由网络侧设备配置并发送给终端,对于网络侧设备没有配置的信息,终端可以根据其他信息确定。

需要注意的是,对于服务小区配置的 P 个频域单元,都需要上述频域单元的配置信息,从而使终端能够接收数据,例如 PDSCH 或者 PUSCH。由于本申请强调的是 CORESET 的处理,所以未对 P 个频域单元做具体的描述。

在 NR 系统中,终端的频域单元的带宽不一定等于信道带宽,例如,信道带宽为 100MHz,而网络侧分配给终端的 BWP 的带宽为 20MHz,如果终端使用的不是信道带宽的全带宽,那么终端需要根据频率参考点确定分配给自己的频域单元的起始频率。

在 NR 系统中,该频率参考点可以为 PointA, Point A 为整个资源栅格的公共参考点。可选的,该 M 个频域单元的频率参考点包括以下至少之一:

M 个频域单元中没有关联小区定义同步信号块 (Cell-Defining Synchronization Signal Block, CD-SSB) 的频域单元的频率参考点;

M 个频域单元中没有关联 CD-SSB 的频域单元一个公共频率参考点;

M 个频域单元中的每个频域单元的频率参考点;

M 个频域单元的一个公共频率参考点。

本申请实施例中对于频域单元为 BWP 的情况,即使 CD-SSB 不在一个 BWP(initialBWP)内,但是 CD-SSB 可能是与该 BWP 关联的。对于频域单元为载波/band 的情况,可以采用类似定义。可选地,可以定义没有关联 CD-SSB 的载波/band,指该载波/band 上没有 CD-SSB。

该 M 个频域单元中的一些频域单元关联有 CD-SSB,另一些没有关联 CD-SSB,其中,对于关联有 CD-SSB 的频域单元,可以根据该频域单元的一些已获取的参数确定该频域单元的频率参考点;对于没有关联 CD-SSB 的频域单元,可以由网络侧设备为该频域单元配置频率参考点,其中,不同频域单元的频率参考点可以不同。

以频域单元为 BWP,系统采用时分双工 (Time Division Duplexing, TDD) 为例,网络侧设备对至少一个频域单元通过下述方式指示或配置频率参考点 (例如 pointA)。

对于关联 CD-SSB 的 DL BWP,其频率参考点可以不用网络侧设备配置,其可以根据 SSB 所在频率的最低频域位置,子载波偏移 k_{ssb} 参数,以及 offsetToPoint A 确定,示例性,采用如下公式计算:

point A 的频率参考点=SSB 关联 BWP 的最低频域位置- $k_{ssb} \cdot u$ -offsetToPoint A*12*u。

其中, u 为子载波间隔,对于 FR1 是 15kHz,对于 FR2 是 60kHz,子载波偏移 k_{ssb} 参数和 offsetToPoint A 可以由网络侧设备在主信息块 (MasterInformationBlock, MIB) 消息中通知。

对于没有关联 CD-SSB 的 DL BWP,网络侧设备可以为每个载波配置一个频域参考点,网络侧设备可以通过系统信息块 (System Information Block, SIB) 消息为每个载波配置频域参考点。

当频域单元为 BWP 时,网络侧设备为每个 BWP 配置起始 RB 的位置和 BWP 的大小,其中,起始 RB 的位置是指相对于 BWP 所在载波的频域起始点的起始 RB,载波频域起始点由 offsetToCarrier 提供,为相对于 pointA 的偏移值,该参数在 SIB 中通知。

参考图 3,图 3 为 BWP 的起始 RB 相对于 BWP 所在载波的频域起始点的位置示意图,图中共包括 3 个 BWP: BWP i、BWP j 和 BWP k, BWP i、BWP j 和 BWP k 分别位于三个不同的载波上:载波 p、载波 q 和载波 m,图中 3 个 BWP 所在的载波的 Point A 的位置不同,3 个 BWP 的起始 RB 的位置为 $N_{BWP, i}^{start, u-i}$ 、 $N_{BWP, j}^{start, u-j}$ 和 $N_{BWP, k}^{start, u-k}$, 3 个 BWP 的大小可以表示

为 $N_{BWP, i}^{size, u-i}$ 、 $N_{BWP, j}^{size, u-j}$ 和 $N_{BWP, k}^{size, u-k}$, 其中,下标 i、j 和 k 用于区分不同的 BWP。

可选的,CD-SSB 关联的频域单元的频率参考点可以根据 SSB 获得,其他频域单元的频率参考点可以配置为相同。示例性的,图 4 为终端的各频域单元的频率参考点的示意图,

参考图 4, 载波 q 和载波 p 的频率参考点相同, 载波 m 为 CD-SSB 所在的载波, 载波 m 的频率参考点不同于载波 p、载波 q 的频率参考点。可选地, CD-SSB 所在的载波的频率参考点与其他载波的频率参考点也可以相同。

S102、终端获取 M 个频域单元上的 CORESET 的频域资源。

5 终端的服务小区配置了 P 个频域单元, 不同于现有技术需要在每个频域单元上配置 CORESET, 本实施例中网络侧设备可以在该 P 个频域单元中的全部或者部分频域单元上配置 CORESET。当 M 等于 P 时, 网络侧在服务小区的全部频域单元上配置 CORESET, 当 M 小于 P 时, 网络侧在服务小区的部分频域单元上配置 CORESET。

10 图 5 为终端的服务小区的全部频域单元配置 CORESET 的示意图, 图 6 为终端的服务小区的部分频域单元配置 CORESET 的示意图。参考图 5 和图 6, 该终端的服务小区配置了 3 个频域单元: 频域单元 A、频域单元 B 和频域单元 C, 该 3 个频域单元可以为 BWP、载波或者频段, 图 5 中为 3 个频域单元都配置了 CORESET, 图 6 中为频域单元 B 和 C 配置了 CORESET, 频域单元 A 没有配置 CORESET。

15 可以理解, 图 5 和图 6 只是一种示意图并不构成限定, 各频域单元的带宽可以相同也可以不同, 各频域单元上配置的 CORESET 的数量可以相同也可以不同, 每个频域单元内的多个 CORESET 可以在频域或者时域上重叠。

通过在终端的服务小区的部分频域单元上配置 CORESET, 可以减少公共信令开销, 达到各上行 (UpLink, UL) /下行 (Down Link, DL) 载波的负载平衡。

20 一个 CORESET 的频域资源可以连续, 也可以不连续。每个 CORESET 具有 CORESET 标识(identity, ID), CORESET ID 在一个服务小区内的所有 BWP 中唯一标识一个 CORESET。

25 终端可以通过 frequencyDomainResources 参数获取频域单元上的 CORESET 的频域资源, 例如, 可以通过 45 比特 (bit) 的 bitmap 方式指示 CORESET 的频域资源, 每个 bit 可以指示一个 1 个 RB group (例如 6 个 PRB), 每个 bit 的取值为 0 或 1, 1 表示 bit 对应的 RB group 是 CORESET 的频域资源, 0 表示 bit 对应的 RB group 不是 CORESET 的频域资源。

frequencyDomainResources 字段的第一个 bit (最高有效位, Most Significant Bit, MBS) 对应的 RB group 是对应频域单元上的第一个 RB group, 而不是对应 CORESET 上的第一个 RB group。

30 当频域单元为 BWP 时, BWP 上的第一个 RB group 的第一 RB 对应的 commonRB 序号为: $m * \lfloor N_{BWP,i}^{start,u} / m \rfloor$, 其中, m 的取值为 6, $N_{BWP,i}^{start,u}$ 表示 BWPi 的起始 RB 的位置。可选的, M 个频域单元中的任意一个频域单元可以用于发送下行控制信息以提高灵活性。示例性的, 图 5 和图 6 所示的频段单元中, 网络侧设备可以只在频域单元 C 的 CORESET 上发送下行控制信息。

35 该下行控制信息包括系统信息和寻呼 (paging) 信息等, 系统信息包括 SSB、系统信息块 (System Information Block, SIB)、剩余最少系统信息 (Remaining Minimum System Information, RMSI) 和其它系统信息 (Other System Information, OSI) 等。该下行控制信息中包括必要的信息, 例如每个载波的频率、SCS、随机接入信道 (Random Access Channel, RACH) 资源等, 相应的, 终端可以在频域单元的一个子集 (一个频域单元) 上接收随机接入过程中 MSG2 的 PDCCH。

40 S103、终端根据 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源, 确定用于接收 PDCCH 的至少一个 CORESET。

本申请实施例的方法可用于 RRC 连接建立之前或 RRC 连接建立之后。对于 RRC 连接建立之前, 本文涉及的 CORESET 配置信息可以通过 SIB 通知。对于 RRC 连接建立之后, 本文涉及的 CORESET 配置信息可以通过 RRC 消息通知。

45 每个频域单元上可以配置一个或者多个 CORESET, 假设 M 个频域单元上共配置了 N1 个 CORESET, 则 N1 的取值大于或等于 M, 即 M 个频域单元至少包括 M 个 CORESET。

终端可以根据预定义的规则或者网络侧设备的指示,对 M 个频域单元上的全部或者部分 CORESET 跨频域单元进行组合,得到用于接收 PDCCH 的 CORESET,使得用于接收 PDCCH 的 CORESET 具有更大的带宽。

更大的带宽的 CORESET 能够支持更高聚合等级,例如,聚合等级 AL 16 需要占据 96 个 RB (16 个 CCE),窄带宽的载波通常无法承载较高聚合等级的 CCE,本实施例的方法通过对多个频域单元上的 CORESET 进行跨频域单元组合,使得终端能够支持更高聚合等级,增加了 PDCCH 的覆盖能力,更大的带宽的 CORESET 还能够降低 PDCCH 的冲突概率,增加 PDCCH 传输可靠性。

一种实现方式中,终端确定 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序,根据 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序,级联形成至少一个级联 CORESET,该级联 CORESET 用于接收 PDCCH。

该方式中可以对 M 个频域单元上的 CORESET 进行跨频域单元级联,形成一个或者多个级联 CORESET,每个级联 CORESET 包括一个或者多个 CORESET,该级联 CORESET 的带宽通常大于未级联的 CORESET,从而能够在更大的带宽上接收 PDCCH。值得注意的是,如果一个频域单元配置有多个 CORESET,网络可以指示终端对 CORESET 的子集进行级联,即一个频域单元上的 CORESET 可以部分参与级联,可以部分不参与级联,取决于网络的灵活配置。

在该实现方式中,网络不需要考虑终端的能力,即网络在为终端设备配置 M 个频域单元时不需要考虑终端的能力。

该实现方式中,当 M 小于 P 时,即只在 P 个频域单元中的 M 个频域单元上配置了 CORESET 的情况下,该级联 CORESET 上承载或者发送的 PDCCH 用于调度该 P 个频域单元的数据,或者,描述为该级联 CORESET 上承载或者发送的 PDCCH 中的控制信息用于控制该 P 个频域单元上的数据传输。由于只在 P 个频域单元中部分频域单元上配置 CORESET,从而能够减少公共信令开销。

对于 RRC 连接建立之前,网络可以通过 SIB 消息中通知 CORESET 配置及 CORESET 级联配置, CORESET 配置包括 CORESET 的频域资源, CORESET 级联配置用于指示终端进行级联, CORESET 级联配置中包括终端进行级联所需的信息,包括但不限于级联 CORESET 的标识,用于级联的 CORESET 的索引。

对于 RRC 连接建立之后,网络通过 RRC 消息中通知 CORESET 配置及 CORESET 级联配置。

可选地,如果网络对接收 SIB 信息的 CORESET,例如 CORESET 0 进行配置,那么各频域单元的 CORESET 配置及 CORESET 级联配置需要根据 MIB 消息及预定义的规则确定。CORESET 0 通常只需进行一个配置,对于所有终端是公共的。

另一种实现方式中, M 个频域单元为终端支持的频段组合的频域单元,终端确定 M 个频域单元中的每个频域单元的 CORESET 用于接收 PDCCH,该方式中不同频域单元上的 CORESET 可以级联,也可以不进行级联,相比于现有技术中每个频域单元上的 CORESET 独立接收 PDCCH,终端可以同时使用能够进行频段组合的多个频域单元的 CORESET 接收 PDCCH,相当于增加了 CORESET 的带宽。需要明确的是,本申请实施例中终端可以处于以下任意一个状态:空闲(idle)态、非激活(INACTIVE)态或者 RRC 连接态。

该实现方式中,网络需要考虑终端的能力,即网络在为终端设备配置 M 个频域单元时需要考虑终端的能力。

其中,终端支持的频段组合的频域单元也可以描述为与终端的频段组合(bandcombination)能力相关的频域单元,频段组合也称为频段合并,频段组合能力用于指示终端同时支持的频段数量,一个终端可能同时支持一个或者多个频段,不同的终端的频段组合能力不同。终端支持的所有频段上的频域单元构成终端支持的频段组合的频域单元,例如,终端 1 支持频段 A 和频段 C,则终端 1 支持的频段组合为频段 A 和频段 C,终

端 1 支持的频段组合的频域单元为终端 1 支持的频段 A 和频段 C 上的频域单元。

对于 RRC 连接建立之前,网络没有获得终端的能力信息,网络可以根据先验信息,例如该服务小区的各频域单元所在频段支持频段组合,在 SIB 中预先指示某一个频段组合能力对应的 CORESET 配置及 CORESET 级联配置。例如,该服务小区支持 UE 能力 A, B, C 等不同终端类型,网络可以针对至少一个终端能力进行 CORESET 配置及 CORESET 级联配置。

对于 RRC 连接建立之后,网络已经获得终端的能力信息,网络可以根据终端能力信息,根据不同终端支持的频段组合能力,在 RRC 消息中配置某一个终端类型对应的 CORESET 配置及 CORESET 级联配置。

可选地,如果网络对 CORESET 0 进行配置,那么各频域单元的 CORESET 配置及 CORESET 级联配置需要根据 MIB 消息及预定义的规则确定。CORESET 0 的数量可能有多,即等于网络指示的频段组合的频域单元的数量,对于支持频域单元合并的终端是公共的。

当 M 个频域单元为终端支持的频段组合的频域单元,且终端对不同频域单元上的 CORESET 级联的情况下,根据终端的频段组合能力可知终端通常只支持部分频段,即终端只支持部分频段上的频域单元,所以 M 通常小于 P,当 M 小于 P 时,该级联 CORESET 上承载或者发送的 PDCCH 用于调度该 M 个频域单元的数据,或者,描述为该级联 CORESET 上承载或者发送的 PDCCH 中的控制信息用于控制该 M 个频域单元上的数据传输。不失一般性地,网络也可以配置 Q 个频域单元的 CORESET, Q 小于等于 M,这 Q 个频域单元的 CORESET 或者这 Q 个频域单元级联形成的级联 CORESET 可以调度 M 个频域单元的数据。

本实施例中,终端根据终端能力获取 M 个频域单元组合的配置信息, M 小于或等于终端的服务小区配置的频域单元的数量 P,获取 M 个频域单元组合上的 CORESET 的频域资源,根据 M 个频域单元组合的配置信息和 CORESET 的频域资源,确定用于接收 PDCCH 的至少一个 CORESET。通过在终端的服务小区的部分频域单元上配置 CORESET,可以匹配终端能力,减少公共信令开销,达到各上行 UL/DL 载波的负载平衡,可以通过对 M 个频域单元组合上的全部或者部分 CORESET 跨频域单元组合进行级联,得到用于接收 PDCCH 的 CORESET,使得用于接收 PDCCH 的 CORESET 具有更大的带宽,降低了 PDCCH 冲突概率,增加了 PDCCH 覆盖能力及传输可靠性,增加网络灵活性。

实施例二

在实施例一的基础上,本申请实施例二提供一种控制信道的传输方法,实施例一中记载的实现方式均可应用于实施例二中,并可达到相同的技术效果。本实施例以终端对 M 个频域单元的 CORESET 进行级联为例进行说明。图 7 为本申请实施例二提供的控制信道的传输方法的流程图,如图 7 所示,本实施例提供的方法包括以下步骤。

S201、终端获取 M 个频域单元的配置信息, M 小于或等于终端的服务小区配置的频域单元的数量 P。

一种实现方式中,该 M 个频域单元可以是终端的服务小区中的任意 M 个频域单元,即 M 个频域单元为与终端的频段组合能力不相关的频域单元。

另一种实现方式中,该 M 个频域单元为终端支持的频段组合的频域单元。

频段组合能力是载波聚合(Carrier Aggregation, CA)技术中引入的一个概念,频段组合能力用于指示终端同时支持的频段数量,一个终端可能同时支持一个或者多个频段,不同的终端的频段组合能力不同,例如,终端 1 只支持频段 A 和频段 C,则终端 1 支持的频段组合为频段 A 和频段 C,终端 2 只支持频段 B 和频段 C,则终端 2 支持的频段组合为频段 B 和频段 C,终端 3 只支持频段 C,则终端 3 支持的频段组合为频段 C。相应的,网络侧设备可以根据终端的频段组合能力为终端配置用于级联的频域单元,即网络侧设备只在终端支持的频段上的频域单元上配置 CORESET,不在终端不支持的频段上配置频域单元和 CORESET。对应的,终端设备只对自己支持的频段上的 CORESET 进行级联。

S202、终端获取 M 个频域单元上的 CORESET 的频域资源。

S203、终端确定 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序。

第一种实现方式中, 终端根据 M 个频域单元上 CORESET 的起始频率, 对 M 个频域单元上 CORESET 进行升序或者降序排列, 并根据预定义的级联规则或者按照网络指示进行级联。

第二种实现方式中, 终端根据 M 个频域单元的起始频率, 对 M 个频域单元上 CORESET 进行升序或者降序排列, 并根据预定义的级联规则按照网络指示进行级联。

S204、终端根据 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序, 级联形成至少一个级联 CORESET, 该级联 CORESET 用于接收 PDCCH。

当该 M 个频域单元是终端的服务小区中的任意 M 个频域单元, 或者, 该 M 个频域单元为终端支持的频段组合的频域单元时, 都可以采用如下两种方式对 M 个频域单元的 CORESET 进行级联。

第一种实现方式中, 终端根据 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序, 以及预定义的级联规则, 级联形成至少一个级联 CORESET。

该预定义的级联规则可以是网络侧设备发送给终端的, 也可以是网络侧设备和终端预先约定好的。

示例性的, 该预定义的级联规则可以为: 将网络侧配置的所有 CORESET 级联形成一个级联 CORESET。则终端根据该预定义的规则和 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序, 将 M 个频域单元上的 CORESET 级联形成一个级联 CORESET。

由于级联 CORESET 内的 CCE 需要排序, 因此, 终端对 M 个频域单元上的 CORESET 进行排序, M 个频域单元上的 CORESET 的顺序即可表示级联 CORESET 内的 CCE 的顺序。

图 8 为多个频域单元的 CORESET 的一种级联示意图, 参考图 8, 图 8 以频域单元为 BWP 为例, 终端的服务小区配置了三个 BWP: BWP_i、BWP_j 和 BWP_k, BWP_i 位于频段 A 的载波 p 上, BWP_j 位于频段 B 的载波 q 上, BWP_k 位于频段 C 的载波 m 上, 每个 BWP 上配置了一个 CORESET, 终端对三个 BWP 的 CORESET 进行排序后级联形成一个级联 CORESET_m, 该级联 CORESET_m 内的 CCE 编号为 0-5, 级联 CORESET_m 内的 CCE 编号的顺序与三个 BWP 的起始频率顺序, 或者三个 BWP 内的 CORESET 的起始频率顺序对应。

图 9 为多个频域单元的 CORESET 的另一种级联示意图, 图 9 与图 8 的区别为: 图 9 中没有为 BWP_i 配置 CORESET, 即网络侧设备只对终端的服务小区配置的 BWP 中的部分 BWP 配置了 CORESET, 而不是对所有 BWP 配置了 CORESET。图 9 中级联 CORESET_m 内的 CCE 编号为 0-4。

示例性的, 该预定义的级联规则还可以为: 从每个频域单元中选择一个 CORESET 序号相同的 CORESET 级联形成一个级联 CORESET。

参考图 10, 图 10 为多个频域单元的 CORESET 的另一种级联示意图, 该方式中, 终端先按照三个 BWP 的起始频率对三个 BWP 进行排序, 在进行级联时, 根据 CORESET 序号从小到大或者从大到小, 每次从三个 BWP 中选择一个序号相同的 CORESET 进行级联形成一个级联 CORESET。

例如, 先对 CORESET 序号 1 进行级联, 则终端分别从 BWP_i、BWP_j 和 BWP_k 中选择序号为 1 的 CORESET: CORESET_{i_1}, CORESET_{j_1} 和 CORESET_{k_1}, CORESET_{i_1}, CORESET_{j_1} 和 CORESET_{k_1} 级联形成级联 CORESET A。然后, 终端分别从 BWP_i、BWP_j 和 BWP_k 中选择序号为 2 的 CORESET: CORESET_{j_2} 和 CORESET_{k_2}, CORESET_{j_2} 和 CORESET_{k_2} 级联形成级联 CORESET B, 该过程中 BWP_i 中没有序号为 2 的 CORESET, 所以不用级联 BWP_i 的 CORESET。最后, 终端分别从 BWP_i、BWP_j 和 BWP_k 中选择序号为 3 的 CORESET: CORESET_{k_3}, CORESET_{k_3} 级联形成级联 CORESET C, 该过程中 BWP_i 和 BWP_j 中没有序号为 3 的 CORESET。所以级联 CORESET C 就是 CORESET_{k_3}, 此时, 相当于不级联。

第二种实现方式中,终端根据M个频域单元上的CORESET的顺序,以及网络侧设备发送的级联指示信息,级联形成至少一个级联CORESET,该级联指示信息包括级联CORESET的标识和M个频域单元中参与级联的CORESET的索引。

可选的,网络侧设备可以将该级联指示信息和M个频域单元的配置信息一起发送给终端,也可以通过不同的消息将该级联指示信息和M个频域单元的配置信息分别发送给终端。

以图8和9所示级联示意图为例,该级联指示信息中包括一个级联CORESET标识:级联CORESET m,以及参与级联的各CORESET的索引。

以图10所示级联示意图为例,该级联指示信息中包括三个级联CORESET标识:级联CORESET A、级联CORESET B和级联CORESET C,以及每个级联CORESET标识对应的参与级联的CORESET的索引,示例性的,级联CORESET A对应的参与级联的CORESET的索引为:CORESET_{i_1}, CORESET_{j_1}和CORESET_{k_1}。

当该M个频域单元为终端支持的频段组合的频域单元时,终端在级联之前,需要通知网络侧自己支持的频段,进而根据自己支持的频段,在自己支持的频段上的频域单元进行发送或接收。或者,网络侧根据候选终端能力等级,直接通知至少一个能力等级的终端对应的配置。一种方式中,终端可以根据自己的频段组合能力确定自己支持的频段,例如RRC连接建立之前。另一种方式中,网络侧设备向终端指示终端支持的频段对应的配置,例如RRC连接建立之后。

后一种方式中,网络侧设备可以将频段组合信息携带在级联指示信息中,该频段组合信息用于指示将与终端的频段组合能力相关的频域单元的频段组合,示例性的,该频段组合信息中包括一个组合标识,该组合标识用于指示将终端支持的频段进行组合,可选的,频段组合信息中还包括组合的频段的标识,例如,终端支持频段A和频段C,则该频段组合信息中还包括频段A和频段C的标识或者频率信息。

图11为多个终端的频域单元的CORESET的级联示意图,参考图11,终端1只支持频段A和频段C,终端2只支持频段B和频段C,终端3只支持频段C,则网络侧设备根据各终端的频段组合能力,为终端1配置频段A的CORESET_{i1}和频段C的CORESET_{k1},为终端2配置频段B的CORESET_{j1}和频段C的CORESET_{k2},为终端3配置频段C的CORESET_{k3}。

终端1通过网络侧的配置参数能够看到频段A的CORESET_i和频段C的CORESET_{k1},可以将CORESET_i和CORESET_{k1}级联成一个级联CORESET m,终端1在级联CORESET m接收PDCCH。终端2通过网络侧的配置参数能够看到频段B的CORESET_{j1}和频段C的CORESET_{k2},可以将CORESET_{j1}和CORESET_{k2}级联成一个级联CORESET n,终端2在级联CORESET n接收PDCCH。终端3通过网络侧的配置参数能够看到频段C上的CORESET_{k3},终端3在(级联)CORESET n_{k3}上接收PDCCH。

可选的,M个频域单元中的任意一个频域单元用于发送下行控制信息,以提高灵活性。示例性的,图8-图11所示频段上,网络侧设备只在频段C的频域单元上发送SSB。终端可以在任何频域单元的CORESET上接收PDCCH,此时,多个频域单元的CORESET可以不级联。

可选的,终端不期望级联CORESET的以下配置参数中的至少一个不同:

起始符号;

持续符号数;

CCE到REG的映射类型;

准共址关系(Quasi-Colocation, QCL);

传输配置指示(Transmission Configuration Indication, TCI)域存在的指示;

PDCCH-DMRS的扰码标识(ScramblingID);

关联的搜索空间类型;

SCS;

CP。

终端不期望级联 CORESET 的以下配置参数中的至少一个不同，可以理解为 UE 期望级联 CORESET 的以下配置参数中的至少一个相同。

5 CCE 到 REG 的映射类型为交织类型或者非交织类型，当级联 CORESET 内采用的 CCE 到 REG 的映射类型为交织类型时，能够提供分集增益，增强 PDCCH 传输可靠性。

TCI 域存在的指示用于指示 DCI 中是否存在 TCL 字段。

网络侧可以对级联 CORESET 配置搜索空间，级联 CORESET 关联的搜索空间类型可以为公共搜索空间或者专用搜索空间。

10 一个级联 CORESET 中可能包括一个或者多个 CORESET，级联 CORESET 关联的搜索空间是指级联 CORESET 包括的各 CORESET 的搜索空间。其中，级联 CORESET 包括的各 CORESET 的搜索空间可以相同或者不同。当级联 CORESET 关联的搜索空间不同时，级联 CORESET 关联的搜索空间应该满足预定义的要求，例如，基于时隙或 span 监测 PDCCH 能力相关的要求。

15 本实施例的方法可用于 RRC 连接建立之前或 RRC 连接建立之后。在 RRC 连接建立之前，CORESET 配置信息可以通过 SIB 通知，在 RRC 连接建立之前，网络侧设备可能无法获取终端的能力，所以网络侧设备需要根据频域单元支持的终端能力的先验信息，对频域单元上的 CORESET 进行配置及级联配置。

20 而在 RRC 连接建立之后，CORESET 配置信息可以通过 RRC 消息通知，此时，网络侧设备已经获得终端能力，可以在一个频域单元上配置一个或者多个 CORESET，所以网络侧设备可以根据终端的能力配置与终端的频段组合能力相关的频域单元。

25 本实施例中，终端获取 M 个频域单元的配置信息，M 小于或等于终端的服务小区配置的频域单元的数量 P，终端获取 M 个频域单元上的 CORESET 的频域资源，确定 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序，根据 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序，级联形成至少一个级联 CORESET，该级联 CORESET 用于接收 PDCCH。通过在终端的服务小区的全部或者部分频域单元上配置 CORESET，并对配置的 CORESET 跨频段单元进行级联形成级联 CORESET，在级联 CORESET 上接收 PDCCH，级联 CORESET 具有更大的带宽，降低了 PDCCH 冲突概率，增加了 PDCCH 覆盖能力及传输可靠性，增加网络灵活性。

实施例三

30 本申请实施例三提供一种控制信道的传输方法，实施例一和实施例二中记载的实现方式均可应用于实施例三中，并可达到相同的技术效果。图 12 为本申请实施例三提供的控制信道的传输方法的流程图，如图 12 所示，本实施例提供的方法包括以下步骤。

S301、终端获取 M 个频域单元的配置信息，其中，M 个频域单元为终端支持的频段组合的频域单元，M 小于或等于终端的服务小区配置的频域单元的数量 P。

S302、终端获取 M 个频域单元上的 CORESET 的频域资源。

35 S303、终端确定 M 个频域单元中的每个频域单元的 CORESET 作为独立的 CORESET 用于接收 PDCCH。

40 不同于实施例二中的方案，本实施例中，对于终端支持的频段组合的 M 个频域单元上的 CORESET 不进行级联，而是将终端支持的频段组合的 M 个频域单元上的 CORESET 作为独立的 CORESET，终端可以同时使用该 M 个频域单元上的 CORESET 接收 PDCCH，相当于增大了用于接收 PDCCH 的 CORESET 的频域范围，从而增加了及传输可靠性，增加网络灵活性，进一步地，可以降低 PDCCH 冲突概率，改进 PDCCH 覆盖能力。

45 参考图 13，图 13 为终端的频域单元的 CORESET 的一种示意图，假设终端的频段组合能力为：终端 1 只支持频段 A 和频段 C，终端 2 只支持频段 B 和频段 C，终端 3 只支持频段 C。那么，终端 1 确定的用于接收 PDCCH 的 CORESET 为频段 A 上的 CORESET_{i1} 和频段 C 上的 CORESET_{k1}，终端 2 确定的用于接收 PDCCH 的 CORESET 为频段 B 上的 CORESET_{j1} 和频段 C 上的 CORESET_{k1}，终端 3 确定的用于接收 PDCCH 的 CORESET 为

频段 C 上的 CORESET_{k1}。

图 13 以每个频段上只有一个 CORESET 为例,当然,每个频段上可以有多个 CORESET,当终端支持的频段上有多个 CORESET 时,终端可以根据预定义的规则选择该多个 CORESET 中的全部或者部分用于接收 PDCCH,或者根据网络侧设备的指示确定该多个 CORESET 中的全部或者部分用于接收 PDCCH,例如,网络侧设备可以指示用于接收 PDCCH 的 CORESET 的索引。

可选的,终端支持的频段组合的频域单元中任何一个频域单元上的 CORESET 数不大于终端支持的最大 CORESET 数,即终端不期望任何一个频域单元上的 CORESET 数大于终端支持的 CORESET 数能力,终端支持的 CORESET 数能力即终端支持的最大 CORESET 数。可以理解,不同类型频域单元上终端支持的最大 CORESET 数可能不同,以 BWP 为例,BWP 上最多配置 3 个 CORESET,则终端支持的最大 CORESET 数为 3。

本实施例中,终端获取 M 个频域单元的配置信息,其中,M 个频域单元为终端支持的频段组合的频域单元,M 小于或等于终端的服务小区配置的频域单元的数量 P,获取 M 个频域单元上的 CORESET 的频域资源,确定 M 个频域单元中的每个频域单元的 CORESET 作为独立的 CORESET 用于接收 PDCCH。该实施例中终端可以同时使用该 M 个频域单元上的 CORESET 接收 PDCCH,相当于增大了用于接收 PDCCH 的 CORESET 的频域范围,从而增加了及传输可靠性,增加网络灵活性,进一步地,可以降低 PDCCH 冲突概率,改进 PDCCH 覆盖能力。

实施例四

本申请实施例四提供一种控制信道的传输方法,由网络侧设备执行,图 14 为本申请实施例四提供的控制信道的传输方法的流程图,如图 14 所示,本实施例提供的方法包括以下步骤。

S401、网络侧设备向终端发送 M 个频域单元的配置信息,M 小于或等于终端的服务小区配置的频域单元的数量 P。

该 M 个频域单元的配置信息包括以下至少之一:

M 个频域单元的频率参考点;

M 个频域单元中的每个频域单元相对于所述频率参考点的频率偏移值;

M 个频域单元中的每个频域单元的 SCS;

M 个频域单元中的每个频域单元的 CP;

M 个频域单元中的每个频域单元的起始 RB 和大小;

M 个频域单元中每个频域单元的索引。

M 的取值小于或者等于 P,即网络侧设备可以只在服务小区的部分频域单元上配置 CORESET,使得 CORESET 的配置更加灵活。该 M 个频域单元可以是终端的服务小区中的任意 M 个频域单元,也可以为终端支持的频段组合的频域单元。

S402、网络侧设备向终端发送 M 个频域单元上的 CORESET 的频域资源。

可选的,网络侧设备可以通过同一个消息向终端发送 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源,也可以通过不同的消息向终端发送 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源。

一个频域单元上可以配置一个或者多个 CORESET,一个频域单元内的多个 CORESET 频域资源或者时域资源可以重叠。

S403、网络侧设备根据 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源,在至少一个 CORESET 上发送 PDCCH。

网络侧设备通过将 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源发送给终端,使得终端对 M 个频域单元上的全部或者部分 CORESET 跨频域单元进行组合,确定用于接收 PDCCH 的 CORESET,同样,网络侧设备也需要根据 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源,对 M 个频域单元上的全部或者部分 CORESET 跨频域单元进行组合,确定用

于发送 PDCCH 的至少一个 CORESET。

一种实现方式中，网络侧设备确定 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序，根据 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序，级联形成至少一个级联 CORESET，网络侧设备在级联 CORESET 上发送 PDCCH。

5 网络侧设备对 M 个频域单元上的 CORESET 的排序方法参照前述实施例中终端的排序方法，这里不再赘述。

网络侧设备可以根据 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序，以及预定义的级联规则，级联形成至少一个级联 CORESET，该预定义的规则可以由网络侧设备和终端协商好，或者，由网络侧设备确定并发送给终端，后续网络侧设备和终端都根据该预定义的级联规则对 M 10 个频域单元上的 CORESET 进行级联。

或者，网络侧设备根据一些信息确定形成几个级联 CORESET 以及 M 个频域单元中参与级联的 CORESET，网络侧设备生成级联指示信息，该级联指示信息包括级联 CORESET 的标识和 M 个频域单元中参与级联的 CORESET 的索引。终端侧设备可以根据该级联指示信息对 M 个频域单元上的 CORESET 进行级联，并将该级联指示信息发送给终端，以使得 15 终端根据该级联指示信息进行级联。

当该 M 个频域单元为终端支持的频段组合的频域单元时，可选的，网络侧设备可以对 M 个频域单元上的 CORESET 进行级联，网络侧设备级联使用的具体方法参照前述实施例中终端级联使用的方法，这里不再赘述。可选的，该级联指示信息中还包括频段组合信息，该频段组合信息用于指示将与终端的频段组合能力相关的频域单元的频段组合。当 M 个频 20 域单元为终端支持的频段组合的频域单元，可选的，网络侧设备对 M 个频域单元上的 CORESET 可以不级联，即网络侧设备可以确定 M 个频域单元中的每个频域单元的 CORESET 作为独立的 CORESET 用于发送 PDCCH，相应的，网络侧设备在 M 个频域单元的 CORESET 上向终端发送 PDCCH。该方式中，网络侧设备只在终端支持的频段组合的频域单元上发送 PDCCH。

25 可选的，网络侧设备在 M 个频域单元中的部分频域单元上发送下行控制信息，例如，网络侧设备只在 M 个频域单元中的任意一个频域单元上发送下行控制信息。

本实施例中，网络侧设备向终端发送 M 个频域单元的配置信息，M 小于或等于终端的服务小区配置的频域单元的数量 P，向终端发送 M 个频域单元上的 CORESET 的频域资源，根据 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源，在至少一个 CORESET 上发送 30 PDCCH。网络侧设备通过在终端的服务小区的部分频域单元上配置 CORESET，可以减少公共信令开销，达到各上行 UL/DL 载波的负载平衡，网络侧设备对 M 个频域单元上的全部或者部分 CORESET 跨频域单元进行组合，得到用于发送 PDCCH 的 CORESET，使得用于发送 PDCCH 的 CORESET 具有更大的带宽，降低了 PDCCH 冲突概率，增加了 PDCCH 覆盖能力及传输可靠性，增加网络灵活性。

35 实施例五

在上述实施例的基础上，本申请实施例五提供一种控制信道的传输方法，本实施例用于描述控制信道的传输过程中终端和网络侧设备之间的信令交互，图 15 为本申请实施例五提供的一种控制信道的传输方法的信令流程图。如图 15 所示，本实施例提供的方法包括以下步骤。

40 S501、网络侧设备向终端发送 M 个频域单元的配置信息。

其中，M 小于或等于终端的服务小区配置的频域单元的数量 P。

S502、网络侧设备向终端发送 M 个频域单元上的 CORESET 的频域资源。

S503、网络侧设备根据 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源，确定用于发送 PDCCH 的至少一个 CORESET。

45 S504、终端设备根据 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源，确定用于接收 PDCCH 的至少一个 CORESET。

其中，步骤 S503 和 S504 在执行时并没有先后顺序，也可以同时执行。

S505、网络侧设备在确定的至少一个 CORESET 上发送 PDCCH。

S506、终端在确定的至少一个 CORESET 上接收 PDCCH。

本实施例的具体实现方式参照前述实施例的描述，这里不再赘述。

实施例六

本申请实施例提供的控制信道的传输方法，执行主体可以为控制信道的传输装置。本申请实施例中以控制信道的传输装置执行控制信道的传输的方法为例，说明本申请实施例提供的控制信道的传输装置。

图 16 为本申请实施例六提供的一种控制信道的传输装置的结构示意图，所述装置可以应用在终端中，如图 16 所示，本实施例提供的控制信道的传输装置 100 包括以下模块。

获取模块 11，用于获取 M 个频域单元的配置信息，M 小于或等于终端的服务小区配置的频域单元的数量 P；

所述获取模块 11，还用于获取所述 M 个频域单元上的 CORESET 的频域资源；

确定模块 12，用于根据所述 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源，确定用于接收 PDCCH 的至少一个 CORESET。

在一种可选实现方式中，所述确定模块 12 具体用于：

确定所述 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序；

根据所述 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序，级联形成至少一个级联 CORESET，所述级联 CORESET 用于接收所述 PDCCH。

在一种可选实现方式中，所述确定模块 12 具体用于：

根据所述 M 个频域单元上 CORESET 的起始频率或者所述 M 个频域单元的起始频率，对所述 M 个频域单元上 CORESET 进行升序或者降序排列。

在另一种可选实现方式中，所述确定模块 12 具体用于：

根据所述 M 个频域单元的起始频率，对所述 M 个频域单元进行升序或者降序排列。

在一种可选实现方式中，所述确定模块 12 具体用于：

根据所述 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序，以及预定义的级联规则，级联形成至少一个级联 CORESET。

在另一种可选实现方式中，所述确定模块具体用于：

根据所述 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序，以及网络侧设备发送的级联指示信息，级联形成至少一个级联 CORESET，所述级联指示信息包括级联 CORESET 的标识和所述 M 个频域单元中参与级联的 CORESET 的索引。

在一种可选实现方式中，所述 M 个频域单元为所述终端支持的频段组合的频域单元。

在一种可选实现方式中，所述 M 个频域单元为所述终端支持的频段组合的频域单元；

所述级联指示信息中还包括频段组合信息，所述频段组合信息用于指示将与所述终端的频段组合能力相关的频域单元的频段组合。

在一种可选实现方式中，所述终端不期望所述级联 CORESET 的以下配置参数中的至少一个不同：

起始符号；

持续符号数；

CCE 到 REG 的映射类型；

QCL；

TCI 域存在的指示；

PDCCH-DMRS-ScramblingID；

关联的搜索空间类型；

SCS；

CP。

在一种可选实现方式中，所述级联 CORESET 内采用的 CCE 到 REG 的映射类型为交织类型。

在一种可选实现方式中，所述级联 CORESET 中包括的各 CORESET 的搜索空间相同或者不同。

5 在一种可选实现方式中，所述 M 个频域单元为所述终端支持的频段组合的频域单元；
所述确定模块 12 具体用于：确定所述 M 个频域单元中的每个频域单元的 CORESET 作为独立的 CORESET 用于接收 PDCCH。

在一种可选实现方式中，所述终端支持的频段组合的频域单元中的任意一个频域单元上的 CORESET 数不大于所述终端支持的最大 CORESET 数。

10 在一种可选实现方式中，所述 M 个频域单元的配置信息包括以下至少之一：

所述 M 个频域单元的频率参考点；

所述 M 个频域单元中的每个频域单元相对于所述频率参考点的频率偏移值；

所述 M 个频域单元中的每个频域单元的 SCS；

所述 M 个频域单元中的每个频域单元的 CP；

15 所述 M 个频域单元中的每个频域单元的起始资源块 RB 和大小；

所述 M 个频域单元中每个频域单元的索引。

在一种可选实现方式中，所述 M 个频域单元的频率参考点包括以下至少之一：

所述 M 个频域单元中没有关联 CD-SSB 的频域单元的频率参考点；

所述 M 个频域单元中没有关联 CD-SSB 的频域单元一个公共频率参考点；

20 所述 M 个频域单元中的每个频域单元的频率参考点；

所述 M 个频域单元的一个公共频率参考点。

在一种可选实现方式中，所述 M 个频域单元中的任意一个频域单元用于发送下行控制信息。

25 在一种可选实现方式中，所述 M 个频域单元包括以下单元中的至少一个：BWP、载波或者频段。

网络侧设备通过在终端的服务小区的部分频域单元上配置 CORESET，可以减少公共信令开销，达到各上行 UL/DL 载波的负载平衡，终端通过对 M 个频域单元上的全部或者部分 CORESET 跨频域单元进行组合，得到用于接收 PDCCH 的 CORESET，使得用于接收 PDCCH 的 CORESET 具有更大的带宽，降低了 PDCCH 冲突概率，增加了 PDCCH 覆盖能力
30 及传输可靠性，增加网络灵活性。

实施例七

本申请实施例七提供一种控制信道的传输装置，所述控制信道的传输装置可以应用在网络侧设备中，图 17 为本申请实施例七提供的一种控制信道的传输装置的结构示意图，如图 17 所示，本实施例提供的控制信道的传输装置 200 包括以下模块。

35 发送模块 21，用于向终端发送 M 个频域单元的配置信息，M 小于或等于所述终端的服务小区配置的频域单元的数量 P；

所述发送模块 21，用于向所述终端发送所述 M 个频域单元上的 CORESET 的频域资源；

处理模块 22，用于根据所述 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源，在至少一个 CORESET 上发送 PDCCH。

40 在一种可选实现方式中，所述处理模块 22 具体用于：

确定所述 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序；

根据所述 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序，级联形成至少一个级联 CORESET；

在所述级联 CORESET 上发送所述 PDCCH。

在一种可选实现方式中，所述 M 个频域单元为所述终端支持的频段组合的频域单元。

45 在一种可选实现方式中，所述发送模块 21 还用于：

向所述终端发送级联指示信息，所述级联指示信息包括级联 CORESET 的标识和所述

M 个频域单元中参与级联的 CORESET 的索引。

在一种可选实现方式中，当所述 M 个频域单元为所述终端支持的频段组合的频域单元时，所述级联指示信息中还包括频段组合信息，所述频段组合信息用于指示将与所述终端的频段组合能力相关的频域单元的频段组合。

- 5 在一种可选实现方式中，所述 M 个频域单元为所述终端支持的频段组合的频域单元；
所述处理模块 22 具体用于：

确定所述 M 个频域单元中的每个频域单元的 CORESET 作为独立的 CORESET 用于发送 PDCCH；

在所述 M 个频域单元的 CORESET 上向所述终端发送所述 PDCCH。

- 10 网络侧设备通过在终端的服务小区的部分频域单元上配置 CORESET，可以减少公共信令开销，达到各上行 UL/DL 载波的负载平衡，网络侧设备对 M 个频域单元上的全部或者部分 CORESET 跨频域单元进行组合，得到用于发送 PDCCH 的 CORESET，使得用于发送 PDCCH 的 CORESET 具有更大的带宽，降低了 PDCCH 冲突概率，增加了 PDCCH 覆盖能力及传输可靠性，增加网络灵活性。

- 15 本申请实施例中的控制信道的传输装置可以是电子设备，例如具有操作系统的电子设备，也可以是电子设备中的部件，例如集成电路或芯片。该电子设备可以是终端，也可以为除终端之外的其他设备。示例性的，终端可以包括但不限于上述所列举的终端 11 的类型，其他设备可以为服务器、网络附属存储器（Network Attached Storage，NAS）等，本申请实施例不作具体限定。

- 20 本申请实施例提供的控制信道的传输装置能够实现图 2 至图 15 的方法实施例实现的各个过程，并达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

- 如图 18 所示，本申请实施例还提供一种通信设备 300，包括处理器 31 和存储器 32，存储器 32 上存储有可在所述处理器 31 上运行的程序或指令，例如，该通信设备 300 为终端时，该程序或指令被处理器 31 执行时实现上述图 2-图 13 方法实施例的各个步骤，且能达到相同的技术效果。该通信设备 300 为网络侧设备时，该程序或指令被处理器 31 执行时实现上述图 14 方法实施例的各个步骤，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

- 本申请实施例还提供一种终端，包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现如图 2-图 13 所示方法实施例中的步骤。该终端实施例与上述终端侧方法实施例对应，上述方法实施例的各个实施过程和实现方式均可适用于该终端实施例中，且能达到相同的技术效果。具体地，图 19 为实现本申请实施例的一种终端的硬件结构示意图。

- 该终端 400 包括但不限于：射频单元 41、网络模块 42、音频输出单元 43、输入单元 44、传感器 45、显示单元 46、用户输入单元 47、接口单元 48、存储器 49 以及处理器 410 等中的至少部分部件。

- 本领域技术人员可以理解，终端 400 还可以包括给各个部件供电的电源（比如电池），电源可以通过电源管理系统与处理器 410 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电以及功耗管理等功能。图 19 中示出的终端结构并不构成对终端的限定，终端可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置，在此不再赘述。

- 40 应理解的是，本申请实施例中，输入单元 44 可以包括图形处理单元（Graphics Processing Unit，GPU）441 和麦克风 442，图形处理器 441 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置（如摄像头）获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。显示单元 46 可包括显示面板 461，可以采用液晶显示器、有机发光二极管等形式来配置显示面板 461。用户输入单元 47 包括触控面板 471 以及其他输入设备 472 中的至少一种。触控面板 471，也称为触摸屏。触控面板 471 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其他输入设备 472 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、

操作杆，在此不再赘述。

本申请实施例中，射频单元 41 接收来自网络侧设备的下行数据后，可以传输给处理器 410 进行处理；另外，射频单元 41 可以向网络侧设备发送上行数据。通常，射频单元 41 包括但不限于天线、放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。

存储器 49 可用于存储软件程序或指令以及各种数据。存储器 49 可主要包括存储程序或指令的第一存储区和存储数据的第二存储区，其中，第一存储区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序或指令（比如声音播放功能、图像播放功能等）等。此外，存储器 49 可以包括易失性存储器或非易失性存储器。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、可编程只读存储器（Programmable ROM, PROM）、可擦除可编程只读存储器（Erasable PROM, EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（Electrically EPROM, EEPROM）或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器（Random Access Memory, RAM），静态随机存取存储器（Static RAM, SRAM）、动态随机存取存储器（Dynamic RAM, DRAM）、同步动态随机存取存储器（Synchronous DRAM, SDRAM）、双倍数据速率同步动态随机存取存储器（Double Data Rate SDRAM, DDRSDRAM）、增强型同步动态随机存取存储器（Enhanced SDRAM, ESDRAM）、同步连接动态随机存取存储器（Synchlink DRAM, SLDRAM）和直接内存总线随机存取存储器（Direct Rambus RAM, DRRAM）。本申请实施例中的存储器 49 包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

处理器 410 可包括一个或多个处理单元；可选的，处理器 410 集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理涉及操作系统、用户界面和应用程序等的操作，调制解调处理器主要处理无线通信信号，如基带处理器。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 410 中。

其中，处理器 410，用于获取 M 个频域单元的配置信息，M 小于或等于所述终端的服务小区配置的频域单元的数量 P；获取所述 M 个频域单元上的控制资源集 CORESET 的频域资源；根据所述 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源，确定用于接收 PDCCH 的至少一个 CORESET。

通过在终端的服务小区的部分频域单元上配置 CORESET，可以减少公共信令开销，达到各上行 UL/DL 载波的负载平衡，通过对 M 个频域单元上的全部或者部分 CORESET 跨频域单元进行组合，得到用于接收 PDCCH 的 CORESET，使得用于接收 PDCCH 的 CORESET 具有更大的带宽，降低了 PDCCH 冲突概率，增加了 PDCCH 覆盖能力及传输可靠性，增加网络灵活性。

可以理解，本实施例中提及的各实现方式的实现过程可以参照方法实施例图 2-图 13 的相关描述，并达到相同或相应的技术效果，为避免重复，在此不再赘述。

本申请实施例还提供一种网络侧设备，包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现如图 14 所示的方法实施例的步骤。该网络侧设备实施例与上述网络侧设备方法实施例对应，上述方法实施例的各个实施过程和实现方式均可适用于该网络侧设备实施例中，且能达到相同的技术效果。

具体地，本申请实施例还提供了一种网络侧设备。如图 20 所示，该网络侧设备 500 包括：天线 51、射频装置 52、基带装置 53、处理器 54 和存储器 55。天线 51 与射频装置 52 连接。在上行方向上，射频装置 52 通过天线 51 接收信息，将接收的信息发送给基带装置 53 进行处理。在下行方向上，基带装置 53 对要发送的信息进行处理，并发送给射频装置 52，射频装置 52 对收到的信息进行处理后经过天线 51 发送出去。

以上实施例中网络侧设备执行的方法可以在基带装置 53 中实现，该基带装置 53 包括基带处理器。

基带装置 53 例如可以包括至少一个基带板，该基带板上设置有多个芯片，如图 20 所示，其中一个芯片例如为基带处理器，通过总线接口与存储器 55 连接，以调用存储器 55 中的程序，执行以上方法实施例中所示的网络侧设备操作。

该网络侧设备还可以包括网络接口 56，该接口例如为通用公共无线接口（Common Public Radio Interface, CPRI）。

具体地，本申请实施例的网络侧设备 500 还包括：存储在存储器 55 上并可在处理器 54 上运行的指令或程序，处理器 54 调用存储器 55 中的指令或程序执行图 17 所示各模块执行的方法，并达到相同的技术效果，为避免重复，故不在此赘述。

本申请实施例还提供一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储有程序或指令，该程序或指令被处理器执行时实现上述图 2-图 14 所示方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

其中，所述处理器为上述实施例中所述的终端中的处理器。所述可读存储介质，包括计算机可读存储介质，如计算机只读存储器 ROM、随机存取存储器 RAM、磁碟或者光盘等。在一些示例中，可读存储介质可以是非瞬态的可读存储介质。

本申请实施例另提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现上述图 2-图 14 所示方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

应理解，本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片，系统芯片，芯片系统或片上系统芯片等。

本申请实施例另提供了一种计算机程序/程序产品，所述计算机程序/程序产品被存储在存储介质中，所述计算机程序/程序产品被至少一个处理器执行以实现上述控制信道的传输方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本申请实施例还提供了一种通信系统，包括：终端及网络侧设备，所述终端可用于执行如上所述的图 2-图 13 所示方法的步骤，所述网络侧设备可用于执行如上所述的图 14 所示方法的步骤。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排除性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。此外，需要指出的是，本申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能，还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能，例如，可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法，并且还可以添加、省去或组合各种步骤。另外，参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助计算机软件产品加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件。该计算机软件产品存储在存储介质（如 ROM、RAM、磁碟、光盘等）中，包括若干指令，用以使得终端或者网络侧设备执行本申请各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式的实施方式，这些实施方式均属于本申请的保护之内。

权利要求书

1. 一种控制信道的传输方法, 其中, 包括:

终端获取 M 个频域单元的配置信息, M 小于或等于所述终端的服务小区配置的频域单元的数量 P ;

5 所述终端获取所述 M 个频域单元上的控制资源集 CORESET 的频域资源;

所述终端根据所述 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源, 确定用于接收物理下行控制信道 PDCCH 的至少一个 CORESET。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述终端根据所述 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源, 确定用于接收物理下行公共控制信道 PDCCH 的至少一个
10 CORESET, 包括:

所述终端确定所述 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序;

所述终端根据所述 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序, 级联形成至少一个级联 CORESET, 所述级联 CORESET 用于接收所述 PDCCH。

3. 根据权利要求 2 所述的方法, 其中, 所述终端确定所述 M 个频域单元上的 CORESET
15 的顺序, 包括:

所述终端根据所述 M 个频域单元上 CORESET 的起始频率或者所述 M 个频域单元的起始频率, 对所述 M 个频域单元上 CORESET 进行升序或者降序排列。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的方法, 其中, 所述终端根据所述 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序, 级联形成至少一个级联 CORESET 包括:

20 所述终端根据所述 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序, 以及预定义的级联规则或者网络侧设备发送的级联指示信息, 级联形成至少一个级联 CORESET, 所述级联指示信息包括级联 CORESET 的标识和所述 M 个频域单元中参与级联的 CORESET 的索引。

5. 根据权利要求 2-4 任一项所述的方法, 其中, 所述 M 个频域单元为所述终端支持的频段组合的频域单元。

25 6. 根据权利要求 4 所述的方法, 其中, 所述 M 个频域单元为所述终端支持的频段组合的频域单元;

所述级联指示信息中还包括频段组合信息, 所述频段组合信息用于指示将与所述终端的频段组合能力相关的频域单元的频段组合。

7. 根据权利要求 2-6 任一项所述的方法, 其中, 所述终端不期望所述级联 CORESET
30 的以下配置参数中的至少一个不同:

起始符号;

持续符号数;

控制信道元素 CCE 到资源元素组 REG 的映射类型;

准共址关系 QCL;

35 传输配置指示 TCI 域存在的指示;

PDCCH-DMRS-ScramblingID;

关联的搜索空间类型;

子载波间隔 SCS;

循环前缀 CP。

40 8. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述 M 个频域单元为所述终端支持的频段组合

的频域单元；

所述终端根据所述 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源，确定用于接收物理下行控制信道 PDCCH 的至少一个 CORESET，包括：

所述终端确定所述 M 个频域单元中的每个频域单元的 CORESET 作为独立的 CORESET 用于接收 PDCCH。

9. 根据权利要求 1-8 任一项所述的方法，其中，所述 M 个频域单元的配置信息包括以下至少之一：

所述 M 个频域单元的频率参考点；

所述 M 个频域单元中的每个频域单元相对于所述频率参考点的频率偏移值；

所述 M 个频域单元中的每个频域单元的 SCS；

所述 M 个频域单元中的每个频域单元的 CP；

所述 M 个频域单元中的每个频域单元的起始资源块 RB 和大小；

所述 M 个频域单元中每个频域单元的索引。

10. 一种控制信道的传输方法，其中，包括：

网络侧设备向终端发送 M 个频域单元的配置信息，M 小于或等于所述终端的服务小区配置的频域单元的数量 P；

所述网络侧设备向所述终端发送所述 M 个频域单元上的控制资源集 CORESET 的频域资源；

所述网络侧设备根据所述 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源，在至少一个 CORESET 上发送物理下行控制信道 PDCCH。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述网络侧设备根据所述 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源，在至少一个 CORESET 上发送下行控制信道 PDCCH，包括：

所述网络侧设备确定所述 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序；

所述网络侧设备根据所述 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序，级联形成至少一个级联 CORESET；

所述网络侧设备在所述级联 CORESET 上发送所述 PDCCH。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其中，所述 M 个频域单元为所述终端支持的频段组合的频域单元。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的方法，其中，还包括：

所述网络侧设备向所述终端发送级联指示信息，所述级联指示信息包括级联 CORESET 的标识和所述 M 个频域单元中参与级联的 CORESET 的索引。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，其中，当所述 M 个频域单元为所述终端支持的频段组合的频域单元时，所述级联指示信息中还包括频段组合信息，所述频段组合信息用于指示将与所述终端的频段组合能力相关的频域单元的频段组合。

15. 根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述 M 个频域单元为所述终端支持的频段组合的频域单元；

所述网络侧设备根据所述 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源，在至少一个 CORESET 上发送下行控制信道 PDCCH，包括：

所述网络侧设备确定所述 M 个频域单元中的每个频域单元的 CORESET 作为独立的

CORESET 用于发送 PDCCH;

所述网络侧设备在所述 M 个频域单元的 CORESET 上向所述终端发送所述 PDCCH。

16. 一种控制信道的传输装置, 其中, 包括:

获取模块, 用于获取 M 个频域单元的配置信息, M 小于或等于终端的服务小区配置的
5 频域单元的数量 P;

所述获取模块, 还用于获取所述 M 个频域单元上的控制资源集 CORESET 的频域资源;

确定模块, 用于根据所述 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源, 确定用
于接收物理下行控制信道 PDCCH 的至少一个 CORESET。

17. 根据权利要求 16 所述的装置, 其中, 所述确定模块具体用于:

10 确定所述 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序;

根据所述 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序, 级联形成至少一个级联 CORESET,
所述级联 CORESET 用于接收所述 PDCCH。

18. 根据权利要求 17 所述的装置, 其中, 所述确定模块具体用于:

根据所述 M 个频域单元上 CORESET 的起始频率或者所述 M 个频域单元的起始频率,
15 对所述 M 个频域单元上 CORESET 进行升序或者降序排列。

19. 根据权利要求 17 或 18 所述的装置, 其中, 所述确定模块具体用于:

根据所述 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序, 以及预定义的级联规则或者网络侧设
备发送的级联指示信息, 级联形成至少一个级联 CORESET, 所述级联指示信息包括级联
CORESET 的标识和所述 M 个频域单元中参与级联的 CORESET 的索引。

20. 根据权利要求 17-19 任一项所述的装置, 其中, 所述 M 个频域单元为所述终端支
20 持的频段组合的频域单元。

21. 根据权利要求 17-20 任一项所述的装置, 其中, 所述终端不期望所述级联 CORESET
的以下配置参数中的至少一个不同:

起始符号;

25 持续符号数;

控制信道元素 CCE 到资源元素组 REG 的映射类型;

准共址关系 QCL;

传输配置指示 TCI 域存在的指示;

PDCCH-DMRS-ScramblingID;

30 关联的搜索空间类型;

子载波间隔 SCS;

循环前缀 CP。

22. 根据权利要求 17 所述的装置, 其中, 所述 M 个频域单元为所述终端支持的频段组
合的频域单元;

35 所述确定模块具体用于:

确定所述 M 个频域单元中的每个频域单元的 CORESET 作为独立的 CORESET 用于接
收 PDCCH。

23. 一种控制信道的传输装置, 其中, 包括:

发送模块, 用于向终端发送 M 个频域单元的配置信息, M 小于或等于所述终端的服务
40 小区配置的频域单元的数量 P;

所述发送模块，用于向所述终端发送所述 M 个频域单元上的控制资源集 CORESET 的频域资源；

处理模块，用于根据所述 M 个频域单元的配置信息和 CORESET 的频域资源，在至少一个 CORESET 上发送物理下行控制信道 PDCCH。

5 24. 根据权利要求 23 所述的装置，其中，所述处理模块具体用于：

确定所述 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序；

根据所述 M 个频域单元上的 CORESET 的顺序，级联形成至少一个级联 CORESET；

在所述级联 CORESET 上发送所述 PDCCH。

10 25. 根据权利要求 24 所述的装置，其中，所述 M 个频域单元为所述终端支持的频段组合的频域单元。

26. 根据权利要求 24 或 25 所述的装置，其中，所述发送模块还用于：

向所述终端发送级联指示信息，所述级联指示信息包括级联 CORESET 的标识和所述 M 个频域单元中参与级联的 CORESET 的索引。

15 27. 根据权利要求 23 所述的装置，其中，所述 M 个频域单元为所述终端支持的频段组合的频域单元；

所述处理模块具体用于：

确定所述 M 个频域单元中的每个频域单元的 CORESET 作为独立的 CORESET 用于发送 PDCCH；

在所述 M 个频域单元的 CORESET 上向所述终端发送所述 PDCCH。

20 28. 一种终端，其中，包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 9 任一项所述的控制信道的传输方法的步骤。

25 29. 一种网络侧设备，其中，包括处理器和存储器，所述存储器存储可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求 10 至 15 任一项所述的控制信道的传输方法的步骤。

30. 一种可读存储介质，其中，所述可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求 1-9 任一项所述的控制信道的传输方法，或者实现如权利要求 10 至 15 任一项所述的控制信道的传输方法的步骤。

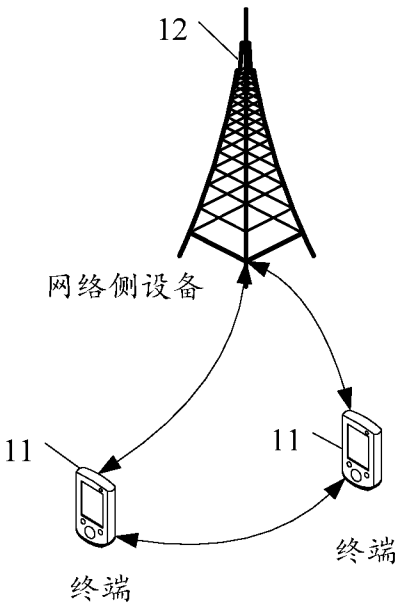


图 1

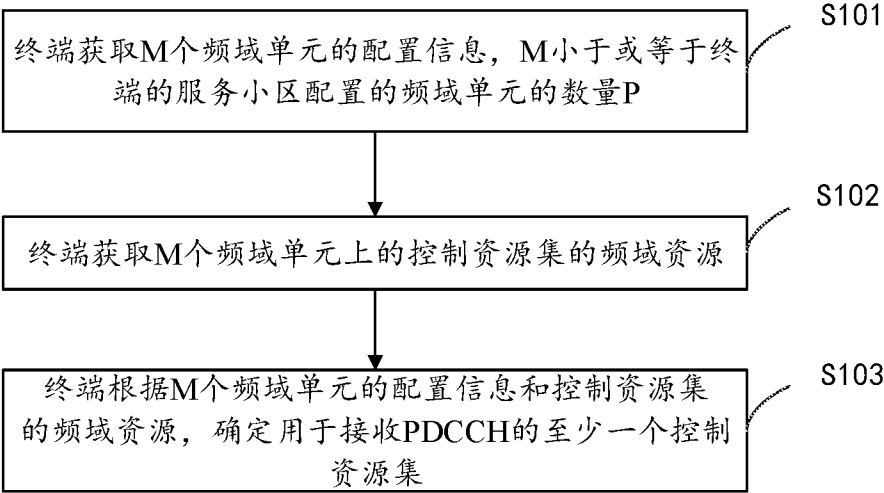


图 2

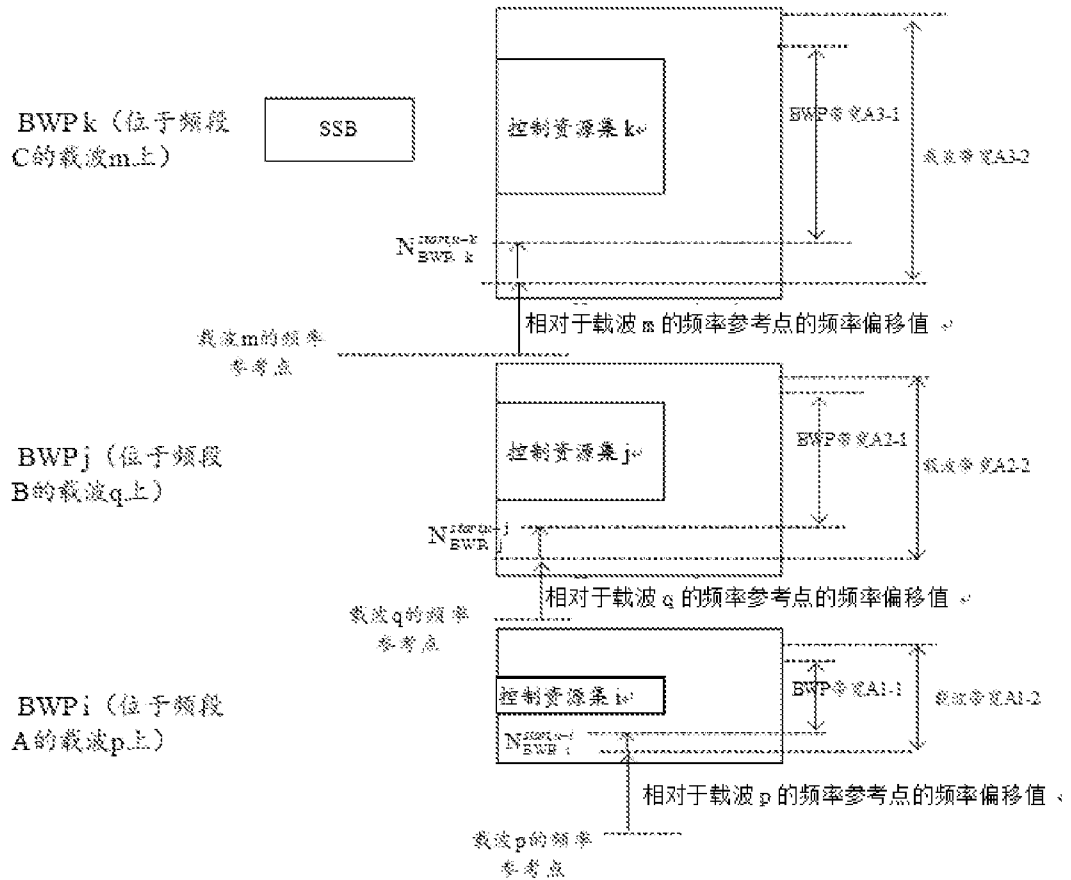


图 3

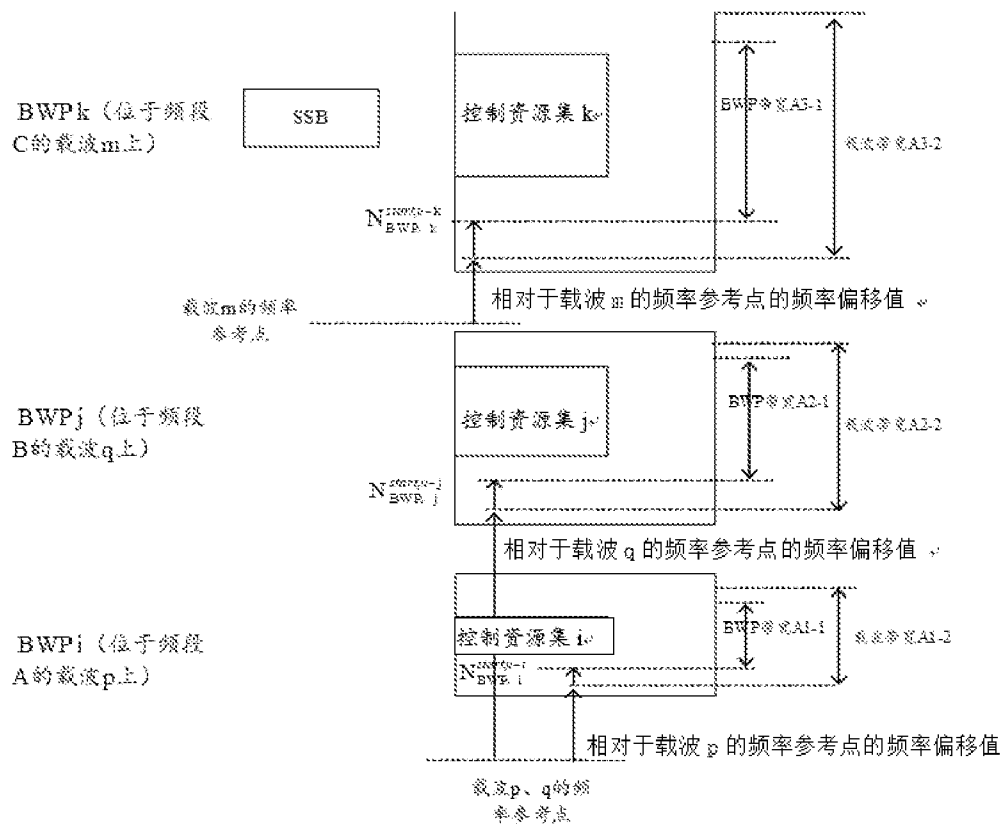


图 4

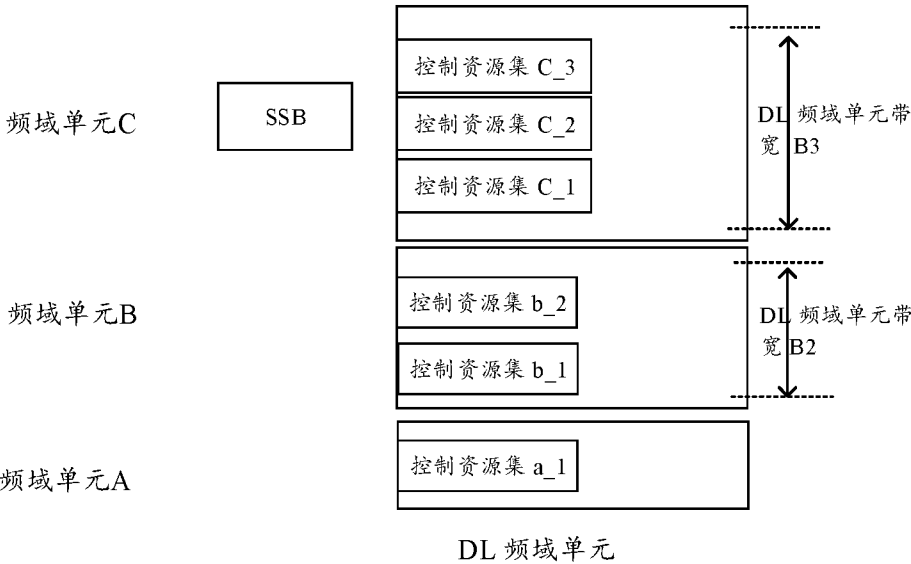


图 5

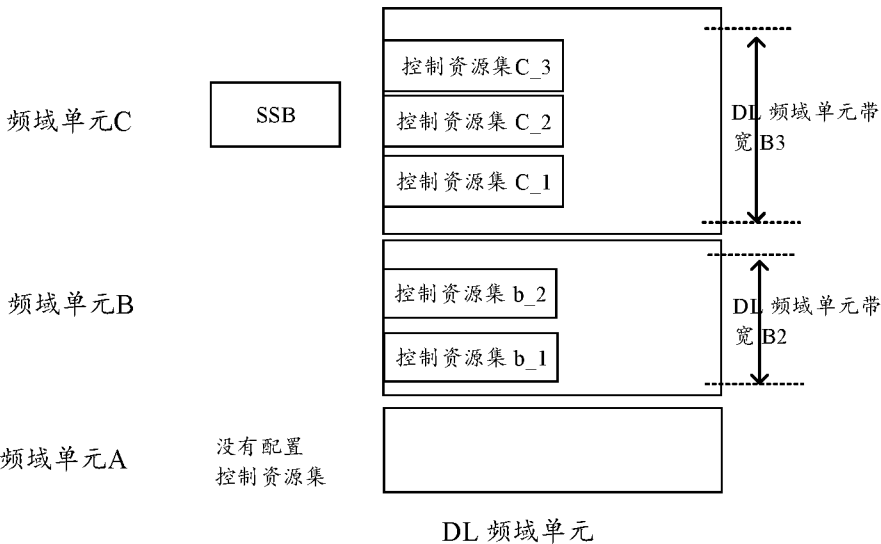


图 6

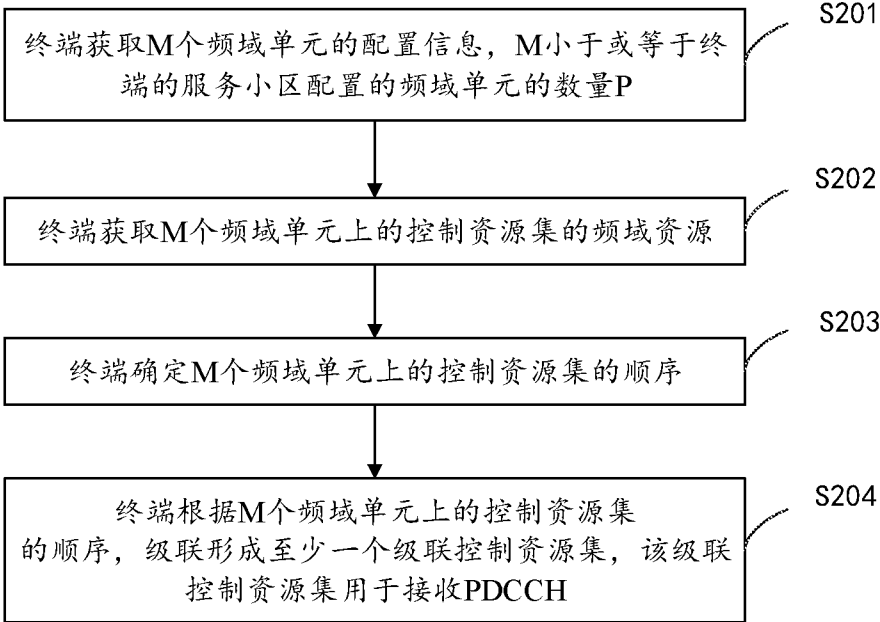


图 7

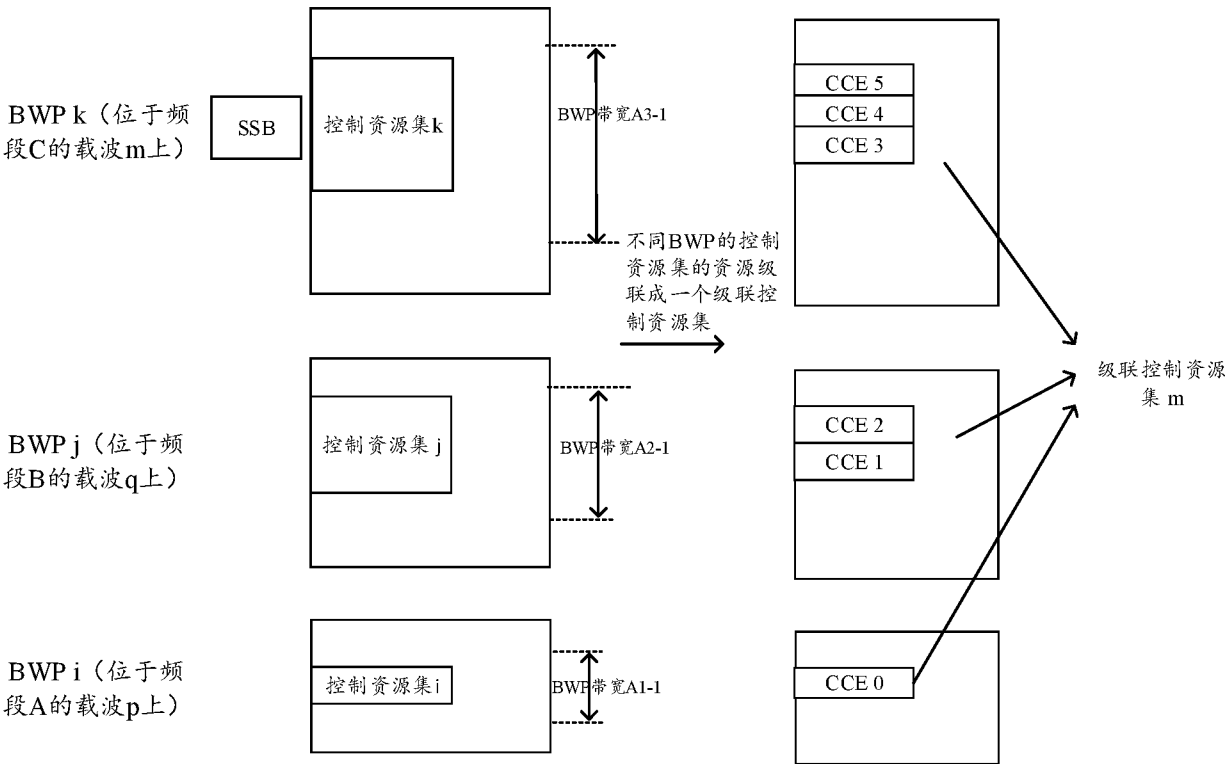


图 8

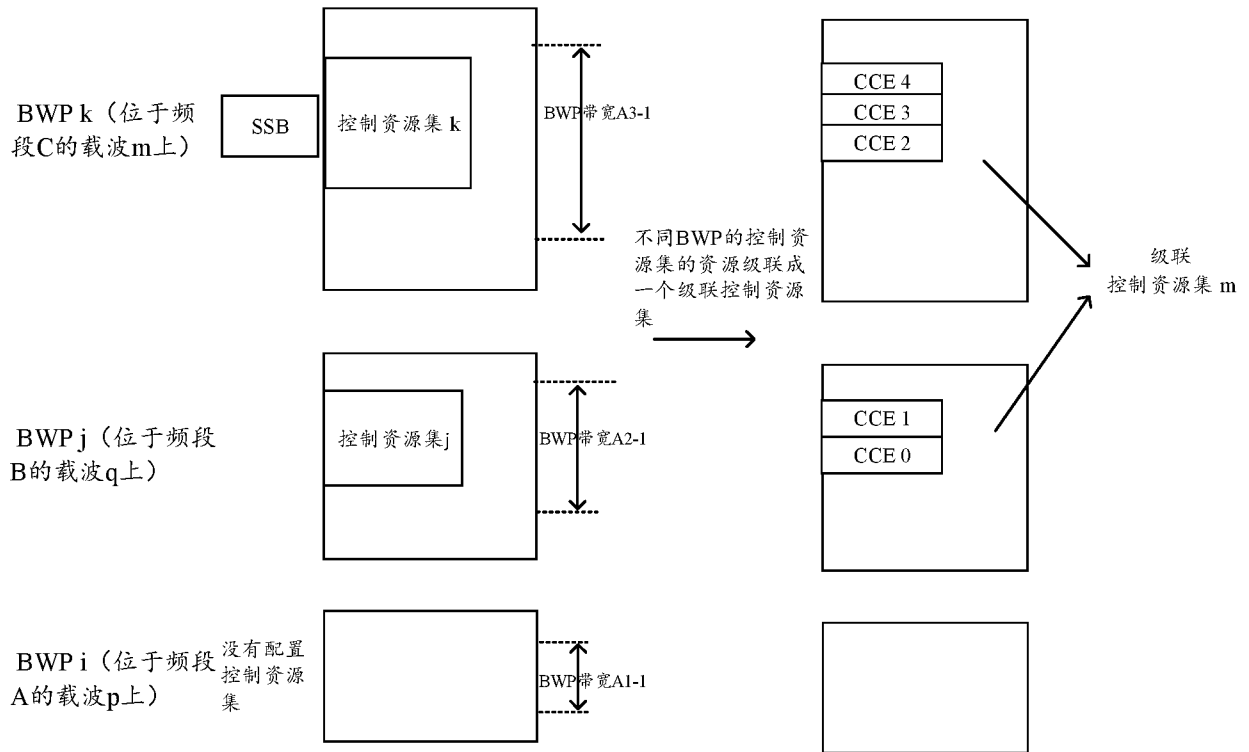


图 9

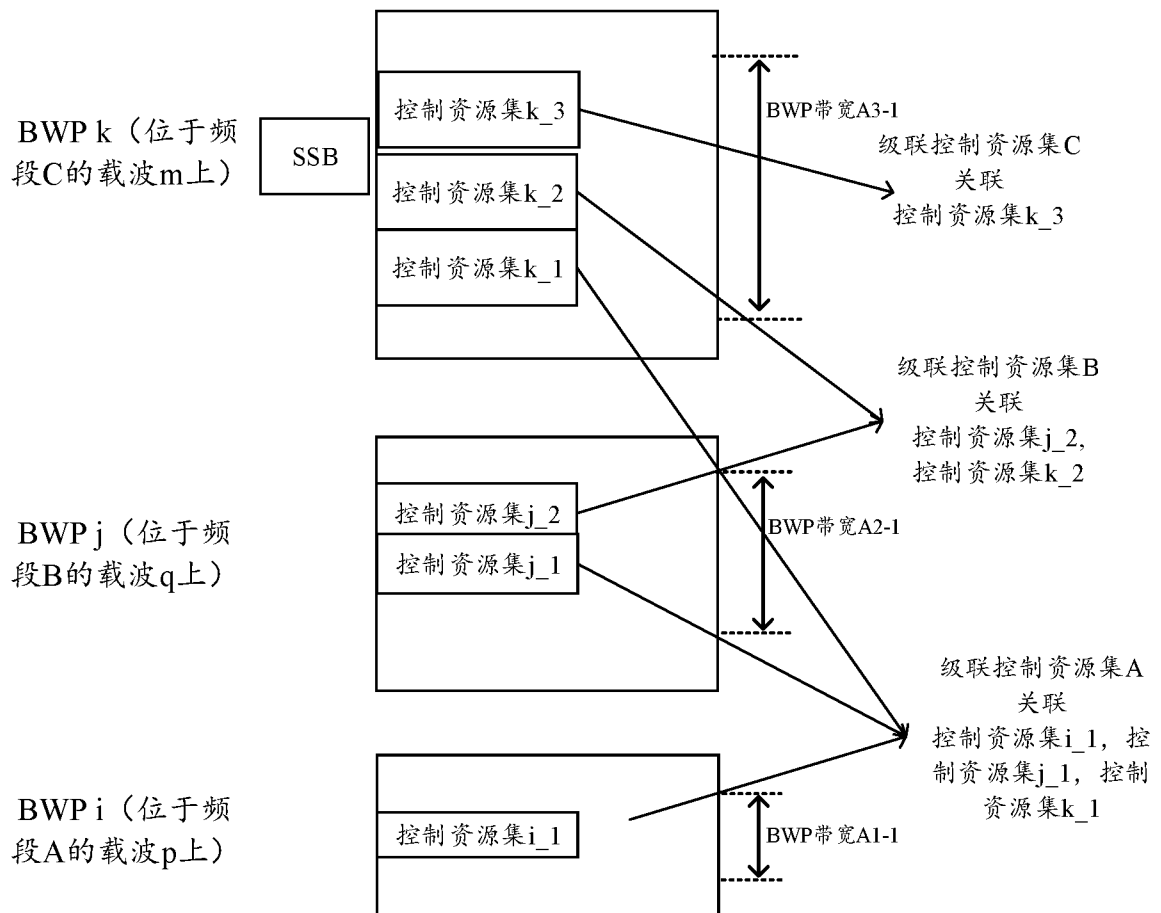


图 10

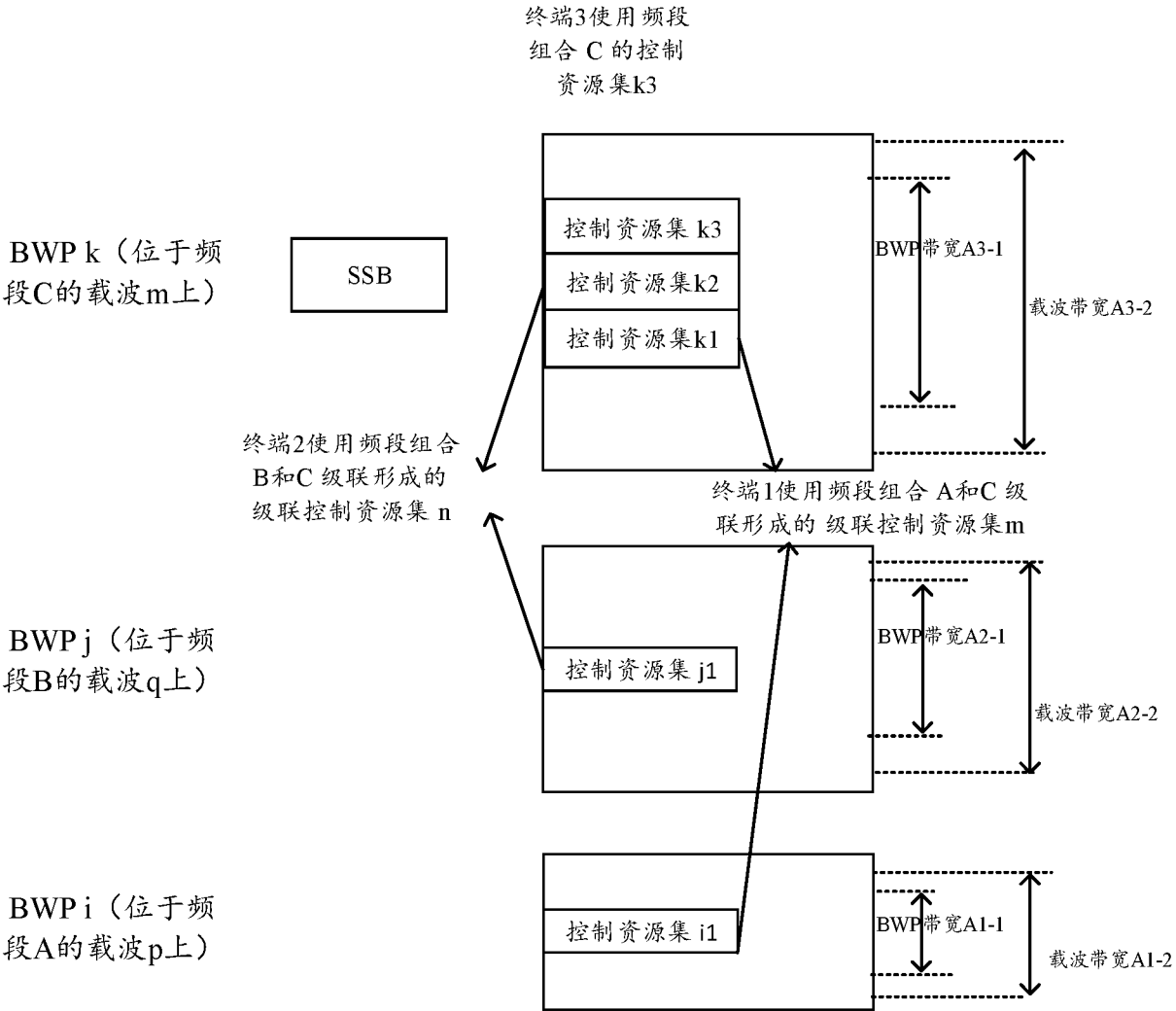


图 11

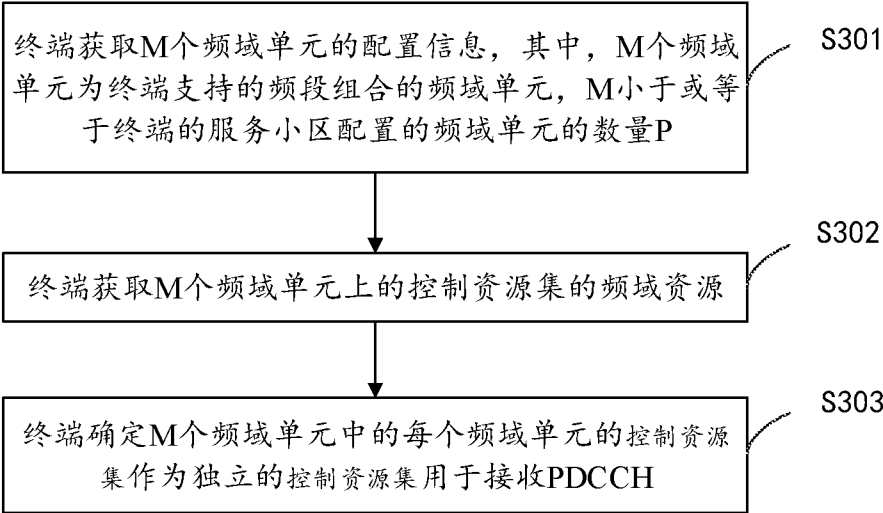
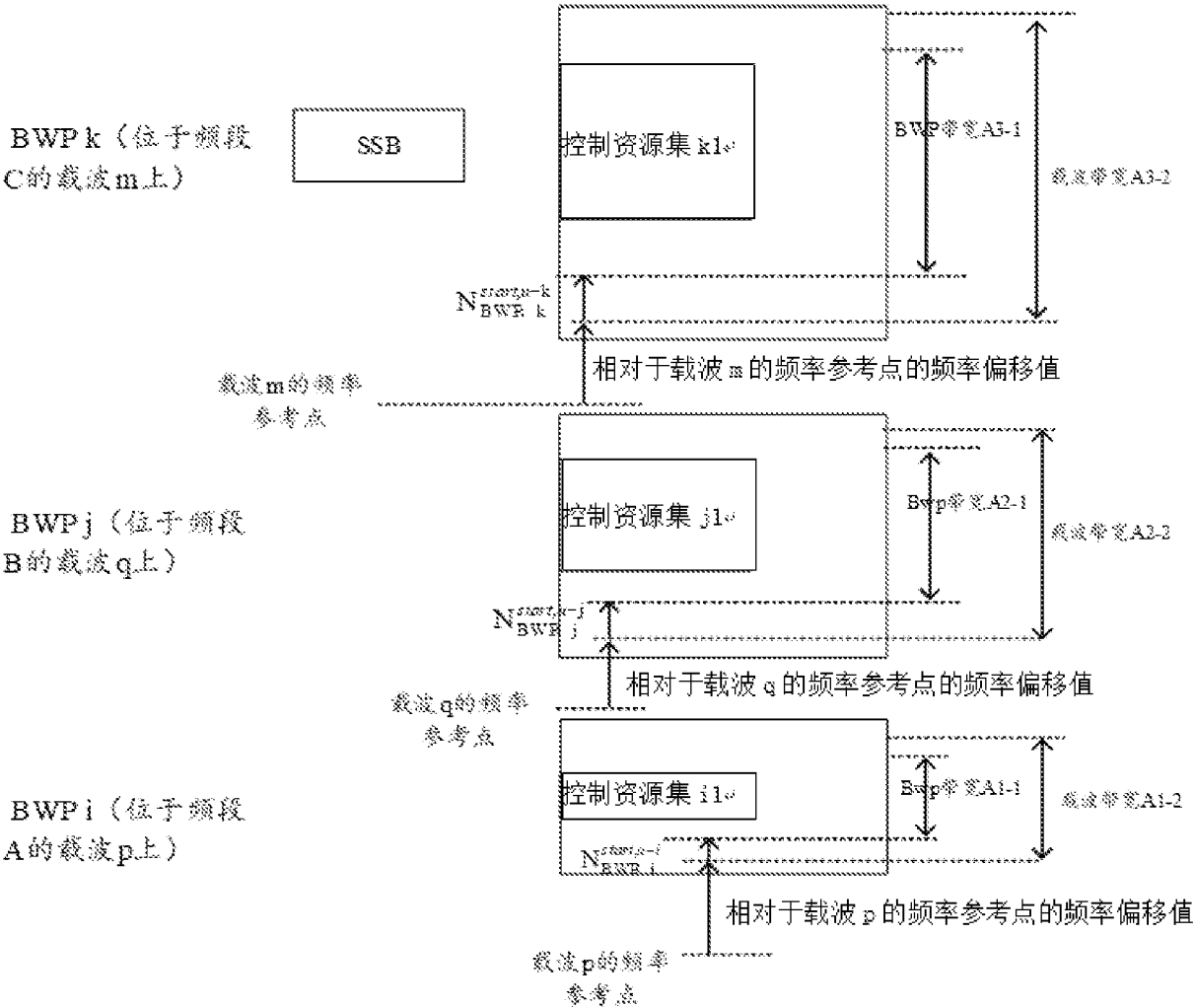


图 12



终端A使用频段组合A和C的控制资源集 i 和控制资源集 k1。

终端B使用频段组合B和C的控制资源集 j1 和控制资源集 k1。

终端C使用频段组合C的控制资源集 k1。

图 13

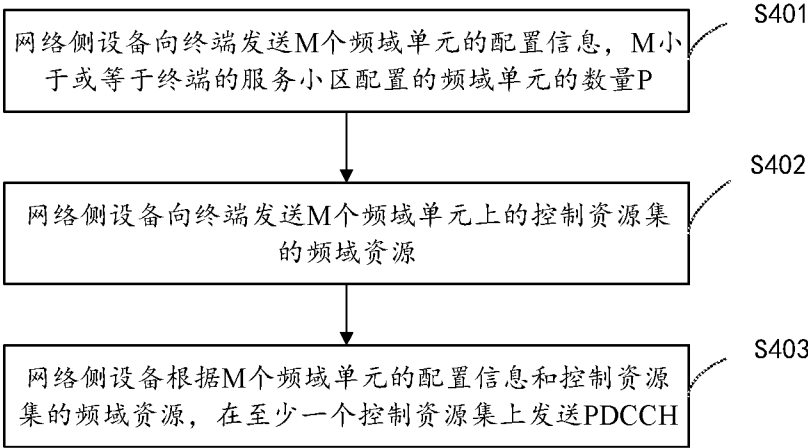


图 14

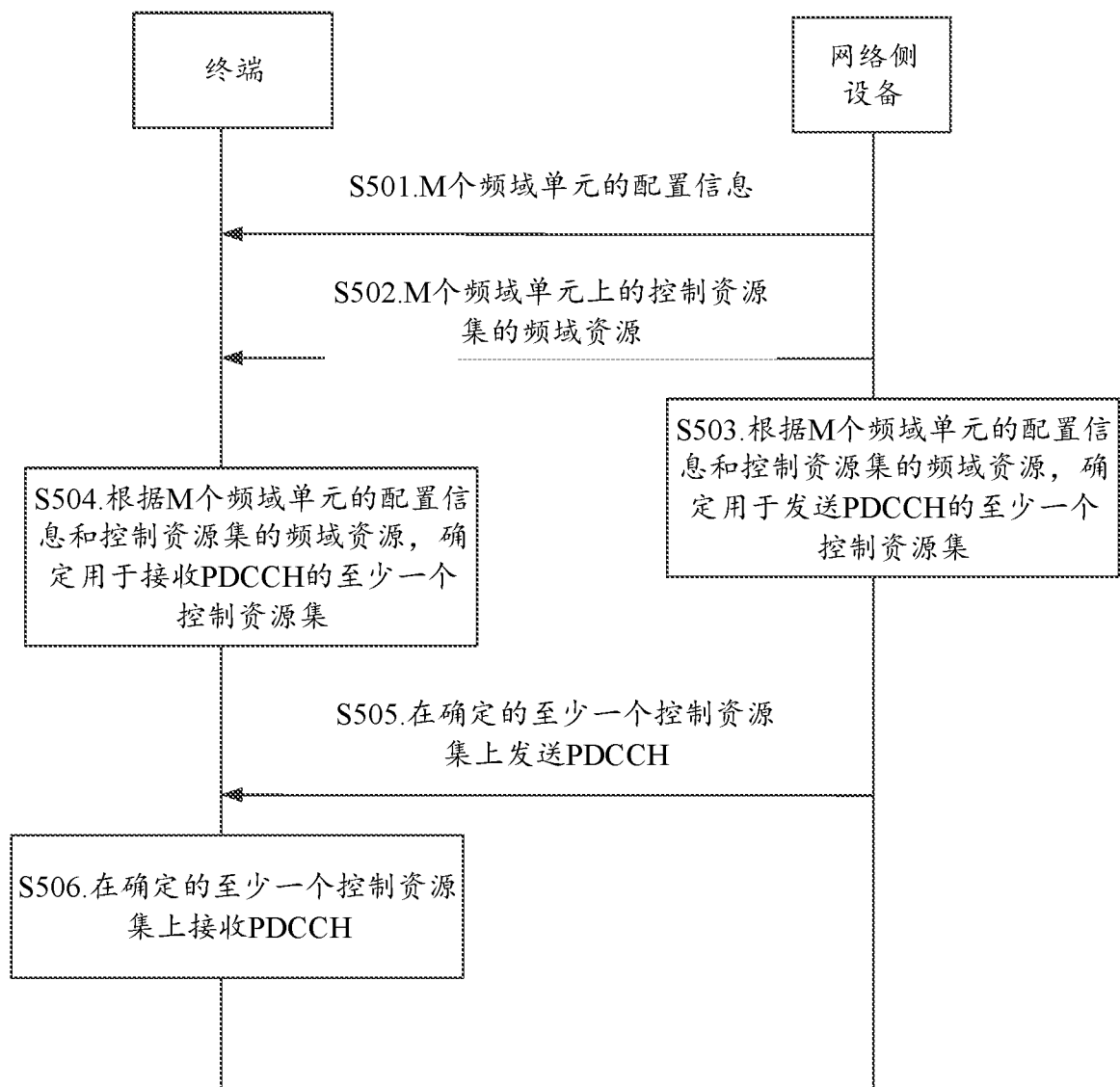


图 15

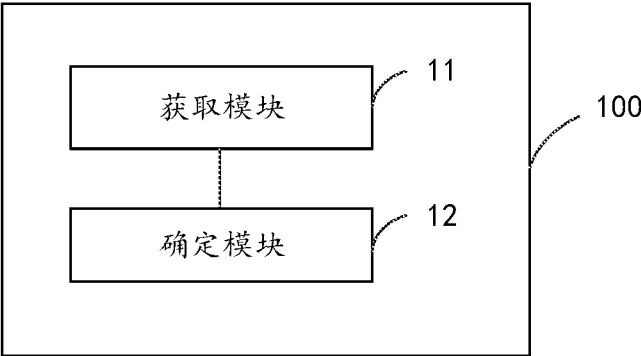


图 16

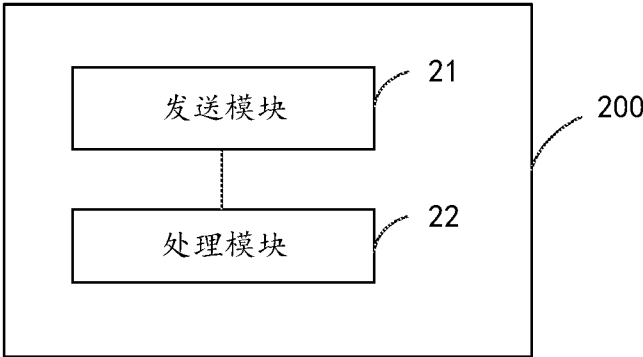


图 17

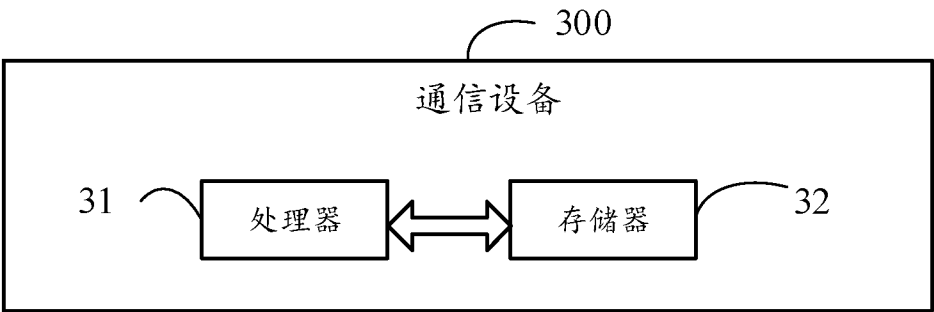


图 18

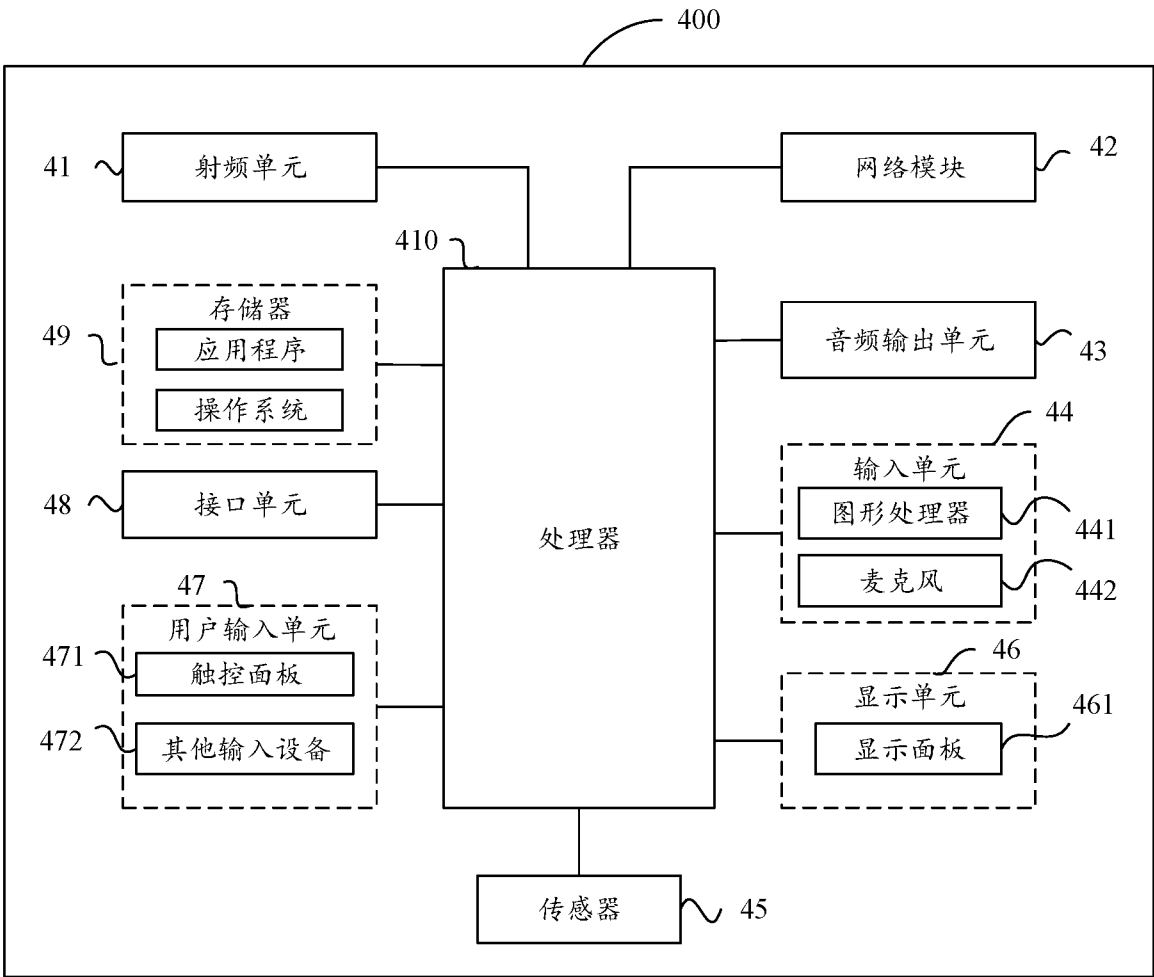


图 19

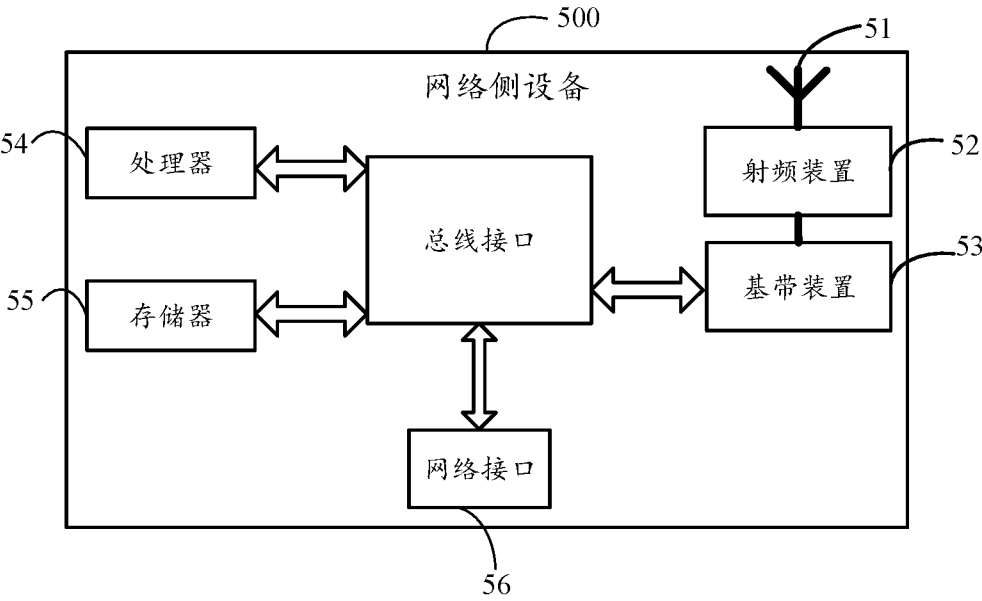


图 20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/137572

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W72/0453(2023.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04W H04Q

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, CNKI, ENTXT, ENTXTC, VEN, 3GPP: 控制资源集, 控制信息, 控制信道, 下行链路控制信道, 频域, 带宽部分, 部分带宽, 载波, 频段, 部分, 至少一个, 配置, CORESET, PDCCH, DCI, frequency, band, BWP, carrier, at least one, configur +, part

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110741705 A (LG ELECTRONICS INC.) 31 January 2020 (2020-01-31) description, paragraphs 0002-0147, and abstract	1-30
X	CN 110798866 A (SPREADTRUM COMMUNICATIONS (SHANGHAI) CO., LTD.) 14 February 2020 (2020-02-14) description, paragraphs 0005-0125, and figures 1-7	1-30
A	WO 2023131238 A1 (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 13 July 2023 (2023-07-13) entire document	1-30
A	ERICSSON. "Sub-band Non-overlapping Full Duplex" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #112bis-e Tdoc, R1-2302770, 26 April 2023 (2023-04-26), 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

“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

08 March 2025

Date of mailing of the international search report

12 March 2025

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/CN2024/137572

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110741705	A	31 January 2020	WO	2018226033	A1	13 December 2018
				US	2020187171	A1	11 June 2020
				EP	3637911	A1	15 April 2020
CN	110798866	A	14 February 2020	None			
WO	2023131238	A1	13 July 2023	CN	116471691	A	21 July 2023

A. 主题的分类

H04W72/0453(2023.01)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: H04W H04Q

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))

CNTEXT, CNKI, ENTXT, ENTXTC, VEN, 3GPP: 控制资源集, 控制信息, 控制信道, 下行链路控制信道, 频域, 带宽部分, 部分带宽, 载波, 频段, 部分, 至少一个, 配置, CORESET, PDCCH, DCI, frequency, band, BWP, carrier, at least one, configur+, part

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
X	CN 110741705 A (LG电子株式会社) 2020年1月31日 (2020 - 01 - 31) 说明书第0002-0147段、说明书摘要	1-30
X	CN 110798866 A (展讯通信(上海)有限公司) 2020年2月14日 (2020 - 02 - 14) 说明书第0005-0125段、图1-7	1-30
A	WO 2023131238 A1 (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 2023年7月13日 (2023 - 07 - 13) 全文	1-30
A	ERICSSON. "Sub-band non-overlapping full duplex" 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #112bis-e Tdoc R1-2302770, 2023年4月26日 (2023 - 04 - 26), 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

"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

2025年3月8日

国际检索报告邮寄日期

2025年3月12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

李文

电话号码 (+86) 010-53961682

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/137572

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	110741705	A	2020年1月31日	WO	2018226033	A1	2018年12月13日
				US	2020187171	A1	2020年6月11日
				EP	3637911	A1	2020年4月15日
CN	110798866	A	2020年2月14日	无			
WO	2023131238	A1	2023年7月13日	CN	116471691	A	2023年7月21日