

(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 2 月 20 日 (20.02.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/035336 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/112772

(22) 国际申请日: 2023 年 8 月 11 日 (11.08.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 北京小米移动软件有限公司 (**BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市海淀区西二旗中路 33 号院 6 号楼 8 层 018 号, Beijing 100085 (CN)。

(72) 发明人: 吴世娟 (**WU, Shijuan**); 中国北京市海淀区西二旗中路 33 号院 6 号楼 8 层 018 号, Beijing 100085 (CN)。

(74) 代理人: 北京善任知识产权代理有限公司 (**BEIJING SHINING-IP FIRM**); 中国北京市海淀区海淀大街 38 号楼 7 层 9-07, Beijing 100080 (CN)。

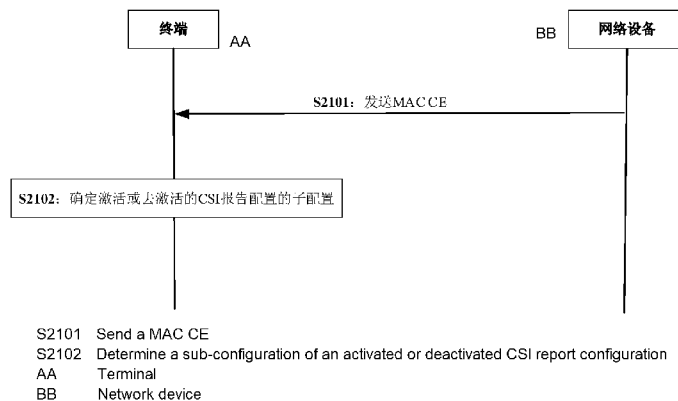
(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, 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,

(54) **Title:** CHANNEL STATE INFORMATION (CSI) REPORT CONFIGURATION PROCESSING METHOD, COMMUNICATION DEVICE, AND COMMUNICATION SYSTEM

(54) 发明名称: 信道状态信息 CSI 报告配置处理方法及通信设备、通信系统

图 2



(57) **Abstract:** Embodiments of the present disclosure provide a channel state information (CSI) report configuration processing method and apparatus, a communication device, a communication system, and a storage medium. The method comprises: a network device sends a media access control (MAC) control element (CE) to a terminal, wherein the MAC CE comprises a first MAC CE, the first MAC CE carries first information, and the first information is used for indicating activation or deactivation of a sub-configuration of a CSI report configuration. According to the technical solution provided by the embodiments of the present disclosure, activation or deactivation having finer granularity is realized for a CSI report configuration, so that the measurement power consumption of a terminal is reduced, and the bit overhead is saved.

(57) 摘要: 本公开实施例提供一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法及装置、通信设备、通信系统及存储介质。所述方法包括: 网络设备向终端发送媒体访问控制 MAC 控制单元 CE; 其中, 所述 MAC CE 包括第一 MAC CE; 所述第一 MAC CE 携带有第一信息, 其中, 所述第一信息, 用于指示 CSI 报告配置的子配置的激活或去激活。本公开实施例提供的技术方案实现了更细粒度的 CSI 报告配置的激活或去激活, 从而降低终端的测量功耗, 节省比特开销。

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))。

信道状态信息 CSI 报告配置处理方法及通信设备、通信系统

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法及通信设备、通信系统。

背景技术

随着通信技术的发展，提出了网络节能的概念。通过网络节能能够实现绿色环保。但是如何实现网络节能的同时，确保设备的无线通信质量也是需要解决的问题。

发明内容

随着技术的发展，提出了在网络节能背景下的信道状态信息（channel state information，CSI）的节能技术。

本公开实施例提供一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法及装置、通信设备及存储介质。

根据本公开实施例的第一方面，提供一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法，其中，所述方法包括：

网络设备向终端发送媒体访问控制 MAC 控制单元 CE；其中，所述 MAC CE 包括第一 MAC CE；所述第一 MAC CE 携带有第一信息，其中，所述第一信息，用于指示 CSI 报告配置的子配置的激活或去激活。

根据本公开实施例的第二方面，提供一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法，其中，所述方法包括：

接收网络设备发送的媒体访问控制 MAC 控制单元 CE；其中，所述 MAC CE 包括第一 MAC CE；所述第一 MAC CE 携带有第一信息，其中，所述第一信息，用于指示 CSI 报告配置对应的子配置的激活或去激活。

根据本公开实施例的第三方面，提供一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法，其中，所述方法包括：

网络设备向终端发送媒体访问控制 MAC 控制单元 CE；其中，所述 MAC CE 包括第一 MAC CE；所述第一 MAC CE 携带有第一信息，其中，所述第一信息，用于指示 CSI 报告配置的子配置的激活或去激活。

根据本公开实施例的第四方面，提供一种网络设备，其中，所述网络设备包括：发送模块，被配置为向终端发送媒体访问控制 MAC 控制单元 CE；其中，所述 MAC CE 包括第一 MAC CE；所述第一 MAC CE 携带有第一信息，其中，所述第一信息，用于指示 CSI 报告配置的子配置的激活或去激活。

根据本公开实施例的第五方面，提供一种终端，其中，所述终端包括：接收模块，被配置为接收网络设备发送的媒体访问控制 MAC 控制单元 CE；其中，所述 MAC CE 包括第一 MAC CE；所述第一 MAC CE 携带有第一信息，其中，所述第一信息，用于指示 CSI 报告配置对应的子配置的激活或去激活。

根据本公开实施例的第六方面，提供一种通信系统，其中，所述通信系统包括终端和网络设备；所述网络设备被配置为第一方面提供的方法，所述终端被配置为实现第二方面提供的方法。

根据本公开实施例的第七方面，提供一种通信设备，其中，所述通信设备包括：

一个或多个处理器；

其中，所述处理器用于调用指令以使得所述通信设备执行第一方面或第二方面提供的方法。

根据本公开实施例的第八方面，提供一种存储介质，其中，所述存储介质存储有指令，当所述指令在通信设备上运行时，使得所述通信设备执行第一方面或第二方面提供的方法。

本公开实施例提供的技术方案，实现了基于子配置的激活或去激活，故相对于 CSI 报告配置实现了更细粒度的激活或去激活，进而可降低终端的测量功耗，节省比特开销。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开实施例。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本公开实施例，并与说明书一起用于解释本公开实施例的原理。

图 1A 是根据一示例性实施例示出的一种通信系统的架构示意图；

图 1B 是根据一示例性实施例示出的一种 MAC CE 的结构示意图；

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法的交互示意图；
图 3A 是根据一示例性实施例示出的一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法的流程示意图；
图 3B 是根据一示例性实施例示出的一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法的流程示意图；
图 4A 是根据一示例性实施例示出的一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法的流程示意图；
图 4B 是根据一示例性实施例示出的一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法的流程示意图；
图 5 是根据一示例性实施例示出的一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法的交互示意图；
图 6A 是根据一示例性实施例提供的一种第一格式的 MAC CE 的结构示意图；
图 6B 是根据一示例性实施例提供的一种第二格式的 MAC CE 的结构示意图；
图 6C 是根据一示例性实施例提供的一种第三格式的 MAC CE 的结构示意图；
图 6D 是根据一示例性实施例提供的一种第四格式的 MAC CE 的结构示意图；
图 6E 是根据一示例性实施例提供的一种第五格式的 MAC CE 的结构示意图；
图 6F 是根据一示例性实施例提供的一种第五格式的 MAC CE 的结构示意图；
图 7A 是根据一示例性实施例提供的终端的结构示意图；
图 7B 是根据一示例性实施例提供的网络设备的结构示意图；
图 8A 是根据一示例性实施例示出的一种终端的结构示意图；
图 8B 是根据一示例性实施例示出的一种通信设备的结构示意图。

具体实施方式

本公开实施例提供一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法及装置、通信设备、通信系统及存储介质。

第一方面，本公开实施例提供一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法，其中，所述方法包括：

网络设备向终端发送媒体访问控制 MAC 控制单元 CE；其中，所述 MAC CE 包括第一 MAC CE；

所述第一 MAC CE 携带有第一信息，其中，所述第一信息，用于指示 CSI 报告配置的子配置的激活或去激活。

在上述实施例中，网络设备通过向终端发送第一 MAC CE，利用第一 MAC CE 内的第一信息，以指示 CSI 报告配置的子配置的激活或去激活，从而实现了基于子配置的激活或去激活，故相对于 CSI 报告配置实现了更细粒度的激活或去激活，进而可降低终端的测量功耗，节省比特开销。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述第一 MAC CE 包括：

至少一个第一类比特，用于指示所述子配置的激活或去激活。

在上述实施例中，通过第一 MAC CE 携带至少一个第一类比特，一方面利用第一 MAC CE 激活终端的 CSI 报告上报，另一方面，通过第一 MAC CE 内至少一个第一类比特指示子配置的激活或去激活，以便实现基于子配置的激活或去激活。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述第一 MAC CE 还包括：

至少一个第二类比特，用于指示 CSI 报告配置的激活或去激活；

其中，所述第一类比特，具体用于指示被激活的所述 CSI 报告配置中子配置的激活或去激活。

在上述实施例中，第一 MAC CE 内还包括至少一个用于指示 CSI 报告配置激活或去激活的第二类比特，通过第一类比特和第二类比特，可指示至少一个被激活的 CSI 报告配置，以及该被激活的 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活，以便于终端更准确的获知待上报的 CSI 报告所采用 CSI 报告配置和具体的子配置，降低终端的测量功耗，节省比特开销。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述第一 MAC CE 包括：

第三类比特；其中，所述第三类比特的第一比特值，用于指示 MAC CE 为所述第一 MAC CE。

在上述实施例中，第一 MAC CE 内还携带有第三类比特，利用第三类比特的不同比特值，以指示 MAC CE 的类型，以便终端在根据接收到的 MAC CE 内的第三类比特的比特值，确定该 MAC CE 为第一 MAC CE 后，进一步获取第一 MAC CE 所指示的子配置的激活或去激活。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述 MAC CE 还包括第二 MAC CE；所述第三类比特的第二比特值，指示 MAC CE 为所述第二 MAC CE；所述第二 MAC CE 用于指示 CSI 报告配置的激活或去激活。

在上述实施例中，网络设备还可向终端发送用于指示 CSI 报告配置的激活或去激活的第二 MAC CE，该第二 MAC CE 也携带第三类比特，利用第三类比特的不同比特值，区分第一 MAC CE 和第二 MAC CE，以便于终端可根据接收到的 MAC CE 的不同类型，实现不同粒度的 CSI 报告配置的激活或去激活。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述至少一个第一类比特为比特位图，其中，所述比特位图中的一个比特，用于指示一个所述子配置的激活或去激活；或者，

所述至少一个第一类比特为联合指示信息，其中，所述至少一个第一类比特的一个序列值，用于指示多个子配置激活或去激活的组合关系，其中，所述序列值可由所述至少一个第一类比特的各个比特的比特值构成。

在上述实施例中，至少一个第一类比特可通过比特位图指示 CSI 报告配置内至少一个子配置的激活或去激活，从而给利用比特位图内的比特位与子配置的对应关系，能够有效降低第一 MAC CE 内第一类比特的解码复杂度。或者，至少一个第一类比特可通过联合指示信息指示 CSI 报告配置内至少一个子配置的激活或去激活，从而利用较少的第一类比特的数量，指示更多的子配置激活或去激活的组合关系，有效减小第一 MAC CE 占用的比特数。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述第一类比特与第二类比特位于所述第一 MAC CE 的不同八元组；

其中，一个所述八元组携带的所述第一类比特，用于指示一个所述第二类比特指示的一个所述 CSI 报告配置的子配置的激活或去激活。

在上述实施例中，通过将第一类比特和第二类比特分别携带于第一 MAC CE 内的不同八元组，从而使得终端在对第一 MAC CE 解码时，可先解码第二类比特所在的八元组，进而根据第二类比特的解码结果，对携带有第一类比特的八元组进行选择性的解码，以降低终端的解码量，提高解码效率。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述第一 MAC CE 的比特构成 N 个八元组：所述 N 为大于等于 3 的正整数；

所述第一 MAC CE 的第一八元组，至少用于指示服务小区标识和/或部分带宽 BWP 标识；

所述第二类比特位于所述第一 MAC CE 的第二八元组；

所述第一类比特位于所述第一 MAC CE 的第 n 八元组；

其中，所述 n 为大于等于 3 且小于等于所述 N 的正整数。

在上述实施例中，通过在已有的 MAC CE 的基础上，新增至少一个八元组，其中，利用新增的至少一个八元组携带第一类比特；以便于终端在对第一 MAC CE 解码时，可根据第二类比特所在的八元组，确定被激活的 CSI 报告配置，并对携带有第一类比特的多个八元组中，确定与被激活的 CSI 报告配置关联的八元组，以对该八元组的第一类比特进行解码，获得被激活的 CSI 报告配置内的子配置的激活或去激活，降低终端的解码量，提高解码效率。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，从所述第一 MAC CE 的第 3 八元组到第 N 八元组映射的所述 CSI 报告配置对应的标识逐步增大；或者，

从所述第一 MAC CE 的第 3 八元组到第 N 八元组映射的所述 CSI 报告配置对应的标识逐步减小。

在上述实施例中，从所述第一 MAC CE 的第 3 八元组到第 N 八元组映射的所述 CSI 报告配置对应的标识可呈现逐步增大或逐步减小的趋势，从而提高第一 MAC CE 的格式灵活性。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述第一 MAC CE 包括 M 个八元组；其中，所述 M 为大于等于 2 的正整数；

所述第一类比特位于所述第一 MAC CE 的第 m 个八元组；其中，所述 m 大于等于 2 且小于等于所述 M；

其中，一个所述八元组中的所述第一类比特，用于指示一个所述 CSI 报告配置中子配置的激活或去激活。

在上述实施例中，第一 MAC CE 包括多个八元组，并且第一类比特位于第一 MAC CE 内除第一八元组外的其他多个八元组内，直接利用多个携带有第一类比特的八元组，一方面利用第一类比特指示一个所述 CSI 报告配置中子配置的激活或去激活，另一方面还能够指示八元组对应的 CSI 报告配置的激活或去激活，从而无需在第一 MAC CE 内携带第二类比特，降低第一 MAC CE 所占的比特数，降低信令开销。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，从所述第一 MAC CE 的第 2 八元组到第 M 八元组映射的 CSI 报告配置对应的标识逐步增大，或者，

从所述第一 MAC CE 的第 2 八元组到第 M 八元组映射的 CSI 报告配置对应的标识逐步减小。

在上述实施例中，从所述第一 MAC CE 的第 2 八元组到第 M 八元组映射的 CSI 报告配置对应的标识可呈现逐步增大或逐步减小的趋势，从而提高第一 MAC CE 的格式灵活性。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，一个所述第二类比特，用于指示一个所述 CSI 报告配置的激活或去激活；

所述第一 MAC CE 的一个八元组包括至少一个所述第一类比特和一个所述第二类比特；其中，

与第 n 个所述第二类比特相邻且位于同一个所述八元组内的所述第一类比特，用于指示第 n 个所述第二类比特对应的 CSI 报告配置中子配置的激活或去激活。

在上述实施例中，通过在第一 MAC CE 的一个八元组内同时携带第一类比特和第二类比特，利用与第二类比特相邻的同一个八元组内的第一类比特指示该第二类比特对应的 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活，从而便于终端对第一 MAC CE 解码时，可向根据一个八元组内的第二类比特，确定该第二类比特对应的 CSI 报告配置是否被激活，在该第二类比特对应的 CSI 报告配置被激活的情况下，对该第二类比特相邻的至少一个第一类比特进行解码，以确定该第二类比特对应的 CSI 报告配置的激活或去激活，以提高终端的解码效率。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，一个所述八元组包括两个所述第二类比特；

一个所述八元组内的两个所述第二类比特间隔分布，且一个所述第二类比特对应于 X 个所述第一类比特；所述 X 为大于等于 1 的正整数。

在上述实施例中，通过在第一 MAC CE 内的一个八元组中携带两个第二类比特，并将两个第二类比特间隔分布，利用与第二类比特相邻的第一类比特，指示相邻的第二类比特指示的 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活，从而一方面能够有效提高终端的解码效率，另一方面在保证第一 MAC CE 能够指示更多 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活情况下，能够有效降低第一 MAC CE 所占用的比特数。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述第一 MAC CE 的逻辑信道 LCID，与第二 MAC CE 的 LCID 不同，其中，所述第二 MAC CE，用于指示 CSI 报告配置的激活或去激活。

在上述实施例中，通过 MAC CE 所在的 MAC PDU 的包头或 MAC 子 PDU 的包头内携带的 LCID，来区分第一 MAC CE 和第二 MAC CE，一方面便于终端根据 LCID 直接确定 MAC CE 的类型，另一方面不需要占用 MAC CE 的比特。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述第一类比特为所述第一 MAC CE 的预留比特。

在上述实施例中，通过已有的 MAC CE 内预留比特，以实现以对子配置粒度的 CSI 报告的上报的激活或去激活，在不对已有的 MAC CE 的格式进行改造的情况，实现对 CSI 报告更细粒度的配置。

结合第一方面的一些实施例，在一些实施例中，所述第一 MAC CE 具有第一八元组和第二八元组；

其中，所述第三类比特为所述第一八元组的预留比特；所述第一类比特为所述第二八元组的预留比特。

在上述实施例中，通过已有的 MAC CE 内第一八元组内的预留比特，指示 MAC CE 的类型，并利用已有的 MAC CE 内第二八元组内的预留比特指示 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活，在不对已有的 MAC CE 的格式进行改造的情况下，即能够指示 MAC CE 的类型，又能够实现对 CSI 报告更细粒度的配置。

第二方面，本公开实施例提供一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法，其中，所述方法包括：

接收网络设备发送的媒体访问控制 MAC 控制单元 CE；其中，所述 MAC CE 包括第一 MAC CE；

所述第一 MAC CE 携带有第一信息，其中，所述第一信息，用于指示 CSI 报告配置对应的子配置的激活或去激活。

在上述实施例中，终端通过接收网络设备发送的第一 MAC CE，利用第一 MAC CE 内的第一信息，以指示 CSI 报告配置的子配置的激活或去激活，从而实现更细粒度的 CSI 报告配置的激活或去激活，从而降低终端的测量功耗，节省比特开销。

第三方面，本公开实施例提供一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法，其中，所述方法包括：

网络设备向终端发送媒体访问控制 MAC 控制单元 CE；其中，所述 MAC CE 包括第一 MAC CE；

所述第一 MAC CE 携带有第一信息，其中，所述第一信息，用于指示 CSI 报告配置的子配置的激活或去激活。

第四方面，提供一种网络设备，其中，所述网络设备包括：发送模块，被配置为向终端发送媒体访问控制 MAC 控制单元 CE；其中，所述 MAC CE 包括第一 MAC CE；所述第一 MAC CE 携带有第一信息，其中，所述第一信息，用于指示 CSI 报告配置的子配置的激活或去激活。

第五方面，提供一种终端，其中，所述终端包括：接收模块，被配置为接收网络设备发送的媒体访问控制 MAC 控制单元 CE；其中，所述 MAC CE 包括第一 MAC CE；所述第一 MAC CE 携带有第一信息，其中，所述第一信息，用于指示 CSI 报告配置对应的子配置的激活或去激活。

第六方面，提供一种通信系统，其中，所述通信系统包括终端和网络设备；所述网络设备被配置为第一方面提供的方法，所述终端被配置为实现第二方面提供的方法。

第七方面，提供一种通信设备，其中，所述通信设备包括：

一个或多个处理器；

其中，所述处理器用于调用指令以使得所述通信设备执行第一方面或第二方面提供的方法。

第八方面，本公开实施例提供了一种存储介质，其中，所述存储介质存储有指令，当所述指令在通信设备上运行时，使得所述通信设备执行第一方面或第二方面提供的方法。

第九方面，本公开实施例提供了一种程序产品，程序产品被通信设备执行时，使得通信设备执行第一方面或第二方面的可选实现方式所描述的方法。

第十方面，本公开实施例提供了一种计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行第一方面或第二方面的可选实现方式所描述的方法。

可以理解地，上述网络设备、终端、通信设备、通信系统、存储介质、程序产品、计算机程序均用于执行本公开实施例所提供的方法。因此，其所能达到的有益效果可以参考对应方法中的有益效果，此处不再赘述。

本公开实施例提出了一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法及通信设备、通信系统及存储介质。在一些实施例中，信道状态信息 CSI 报告配置处理方法与信息处理方法、通信方法等术语可以相互替换，信息指示装置与信息处理装置、信息传输装置等术语可以相互替换，通信系统、信息处理系统等术语可以相互替换。

本公开实施例并非穷举，仅为部分实施例的示意，不作为对本公开保护范围的具体限制。在不矛盾的情况下，某一实施例中的每个步骤均可以作为独立实施例来实施，且各步骤之间可以任意组合，例如，在某一实施例中去掉部分步骤后的方案也可以作为独立实施例来实施，且在某一实施例中各步骤的顺序可以任意交换，另外，某一实施例中的可选实现方式可以任意组合；此外，各实施例之间可以任意组合，例如，不同实施例的部分或全部步骤可以任意组合，某一实施例可以与其他实施例的可选实现方式任意组合。

在各本公开实施例中，如果没有特殊说明以及逻辑冲突，各实施例之间的术语和/或描述具有一致性，且可以互相引用，不同实施例中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例。

本公开实施例中所使用的术语只是为了描述特定实施例的目的，而并非作为对本公开的限制。

在本公开实施例中，除非另有说明，以单数形式表示的元素，如“一个”、“一种”、“该”、“上述”、“”、“前述”、“这一”等，可以表示“一个且只有一个”，也可以表示“一个或多个”、“至少一个”等。例如，在翻译中使用如英语中的“a”、“an”、“the”等冠词（article）的情况下，冠词之后的名词可以理解为单数表达形式，也可以理解为复数表达形式。

在本公开实施例中，“多个”是指两个或两个以上。

在一些实施例中，“至少一者（至少之一、至少一项、至少一个）（at least one of）”、“一个或多个（one or more）”、“多个（a plurality of）”、“多个（multiple）”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“A、B 中的至少一者”、“A 和/或 B”、“在一情况下 A，在另一情况下 B”、“一情况 A，另一情况 B”等记载方式，根据情况可以包括以下技术方案：在一些实施例中 A（与 B 无关地执行 A）；在一些实施例中 B（与 A 无关地执行 B）；在一些实施例中从 A 和 B 中选择执行（A 和 B 被选择性执行）；在一些实施例中 A 和 B（A 和 B 都被执行）。当有 A、B、C 等更多分支时也类似上述。

在一些实施例中，“A 或 B”等记载方式，根据情况可以包括以下技术方案：在一些实施例中 A（与 B 无关地执行 A）；在一些实施例中 B（与 A 无关地执行 B）；在一些实施例中从 A 和 B 中选择执行（A 和 B 被选择性执行）。当有 A、B、C 等更多分支时也类似上述。

本公开实施例中的“第一”、“第二”等前缀词，仅仅为了区分不同的描述对象，不对描述对象的位置、顺序、优先级、数量或内容等构成限制，对描述对象的陈述参见权利要求或实施例中上下文的描述，不应因为使用前缀词而构成多余的限制。例如，描述对象为“字段”，则“第一字段”和“第二字段”中“字段”之前的序数词并不限制“字段”之间的位置或顺序，“第一”和“第二”并不限制其修饰的“字段”是否在同一个消息中，也不限制“第一字段”和“第二字段”的先后顺序。再如，描述对象为“等级”，则“第一等级”和“第二等级”中“等级”之前的序数词并不限制“等级”之间的优先级。再如，描述

对象的数量并不受序数词的限制，可以是一个或者多个，以“第一装置”为例，其中“装置”的数量可以是一个或者多个。此外，不同前缀词修饰的对象可以相同或不同，例如，描述对象为“装置”，则“第一装置”和“第二装置”可以是相同的装置或者不同的装置，其类型可以相同或不同；再如，描述对象为“信息”，则“第一信息”和“第二信息”可以是相同的信息或者不同的信息，其内容可以相同或不同。

在一些实施例中，“包括 A”、“包含 A”、“用于指示 A”、“携带 A”，可以解释为直接携带 A，也可以解释为间接指示 A。

在一些实施例中，“……”、“确定……”、“在……的情况下”、“在……时”、“当……时”、“若……”、“如果……”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“大于”、“大于或等于”、“不小于”、“多于”、“多于或等于”、“不少于”、“高于”、“高于或等于”、“不低于”、“以上”等术语可以相互替换，“小于”、“小于或等于”、“不大于”、“少于”、“少于或等于”、“不多于”、“低于”、“低于或等于”、“不高于”、“以下”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，装置等可以解释为实体的、也可以解释为虚拟的，其名称不限定于实施例中记载的名称，“装置”、“设备（equipment）”、“设备（device）”、“电路”、“网元”、“节点”、“功能”、“单元”、“部件（section）”、“系统”、“网络”、“芯片”、“芯片系统”、“实体”、“主体”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“网络”可以解释为网络中包含的装置（例如，接入网设备、核心网设备等）。

在一些实施例中，“接入网设备（access network device, AN device）”、“无线接入网设备（radio access network device, RAN device）”、“基站（base station, BS）”、“无线基站（radio base station）”、“固定台（fixed station）”、“节点（node）”、“接入点（access point）”、“发送点（transmission point, TP）”、“接收点（reception point, RP）”、“发送接收点（transmission / reception point, TRP）”、“面板（panel）”、“天线面板（antenna panel）”、“天线阵列（antenna array）”、“基站（cell）”、“宏基站（macro cell）”、“小型基站（small cell）”、“毫微微基站（femto cell）”、“微微基站（pico cell）”、“扇区（sector）”、“基站组（cell group）”、“服务基站”、“载波（carrier）”、“分量载波（component carrier）”、“带宽部分（bandwidth part, BWP）”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，“终端（terminal）”、“终端设备（terminal device）”、“用户设备（user equipment, UE）”、“用户终端（user terminal）”、“移动台（mobile station, MS）”、“移动终端（mobile terminal, MT）”、“订户站（subscriber station）”、“移动单元（mobile unit）”、“订户单元（subscriber unit）”、“无线单元（wireless unit）”、“远程单元（remote unit）”、“移动设备（mobile device）”、“无线设备（wireless device）”、“无线通信设备（wireless communication device）”、“远程设备（remote device）”、“移动订户站（mobile subscriber station）”、“接入终端（access terminal）”、“移动终端（mobile terminal）”、“无线终端（wireless terminal）”、“远程终端（remote terminal）”、“手持设备（handset）”、“用户代理（user agent）”、“移动客户端（mobile client）”、“客户端（client）”等术语可以相互替换。

在一些实施例中，接入网设备、核心网设备、或网络设备可以被替换为终端。例如，针对将接入网设备、核心网设备、或网络设备以及终端间的通信替换为多个终端间的通信（例如，设备对设备（device-to-device, D2D）、车联网（vehicle-to-everything, V2X）等）的结构，也可以应用本公开的各实施例。在该情况下，也可以设为终端具有接入网设备所具有的全部或部分功能的结构。此外，“上行”、“下行”等术语也可以被替换为与终端间通信对应的术语（例如，“侧行（side）”）。例如，上行信道、下行信道等可以被替换为侧行信道，上行链路、下行链路等可以被替换为侧行链路。

在一些实施例中，终端可以被替换为接入网设备、核心网设备、或网络设备。在该情况下，也可以设为接入网设备、核心网设备、或网络设备具有终端所具有的全部或部分功能的结构。

在一些实施例中，获取数据、信息等可以遵照所在地国家的法律法规。

在一些实施例中，可以在得到用户同意后获取数据、信息等。

此外，本公开实施例的表格中的每一元素、每一行、或每一列均可以作为独立实施例来实施，任意元素、任意行、任意列的组合也可以作为独立实施例来实施。

图 1A 是根据本公开实施例示出的通信系统的架构示意图。

如图 1A 所示，通信系统 100 包括终端（terminal）101 以及网络设备 102。该网络设备 102 可包括：接入网设备和核心网设备。

在一些实施例中，终端 101 例如包括手机（mobile phone）、可穿戴设备、物联网设备、具备通信功能的汽车、智能汽车、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（self-driving）中的无线终端设备、远程手术（remote medical surgery）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、智慧家庭（smart home）中的无线终端设备中的至少一者，但不限于此。

在一些实施例中，接入网设备例如可以是将终端接入到无线网络的节点或设备，接入网设备可以包括 5G 通信系统中的演进节点 B (evolved NodeB, eNB)、下一代演进节点 B (next generation eNB, ng-eNB)、下一代节点 B (next generation NodeB, gNB)、节点 B (node B, NB)、家庭节点 B (home node B, HNB)、家庭演进节点 B (home evolved nodeB, HeNB)、无线回传设备、无线网络控制器 (radio network controller, RNC)、基站控制器 (base station controller, BSC)、基站收发台 (base transceiver station, BTS)、基带单元 (base band unit, BBU)、移动交换中心、6G 通信系统中的基站、开放型基站 (Open RAN)、云基站 (Cloud RAN)、其他通信系统中的基站、Wi-Fi 系统中的接入节点中的至少一者，但不限于此。

在一些实施例中，本公开的技术方案可适用于 Open RAN 架构，此时，本公开实施例所涉及的接入网设备间或者接入网设备内的接口可变为 Open RAN 的内部接口，这些内部接口之间的流程和交互可以通过软件或者程序实现。

在一些实施例中，接入网设备可以由集中单元 (central unit, CU) 与分布式单元 (distributed unit, DU) 组成的，其中，CU 也可以称为控制单元 (control unit)，采用 CU-DU 的结构可以将接入网设备的协议层拆分开，部分协议层的功能放在 CU 集中控制，剩下部分或全部协议层的功能分布在 DU 中，由 CU 集中控制 DU，但不限于此。

在一些实施例中，核心网设备可以是一个设备，包括第一网元等，也可以是多个设备或设备群，分别包括第一网元。网元可以是虚拟的，也可以是实体的。核心网例如包括演进分组核心 (Evolved Packet Core, EPC)、5G 核心网络 (5G Core Network, 5GCN)、下一代核心 (Next Generation Core, NGC) 中的至少一者。

在一些实施例中，第一网元例如是接入与移动性管理功能 (Access and Mobility Management Function, AMF)。

在一些实施例中，第一网元例如是移动管理实体 (Mobility Management Entity, MME)。

在一些实施例中，第一网元用于接入与移动性管理，例如注册管理、连接管理和移动性管理等，名称不限于此。

在一些实施例中，第一网元可以是与核心网设备相独立的网元。

在一些实施例中，核心网还可包括第二网元等，该第二网元可包括：用户数据管理 (User Data Management, UDM) 等。

可以理解的是，本公开实施例描述的通信系统是为了更加清楚的说明本公开实施例的技术方案，并不构成对于本公开实施例提供的技术方案的限定，本领域普通技术人员可知，随着系统架构的演变和新业务场景的出现，本公开实施例提供的技术方案对于类似的技术问题同样适用。

下述本公开实施例可以应用于图 1A 所示的通信系统 100、或部分主体，但不限于此。图 1A 所示的各主体是例示，通信系统可以包括图 1A 中的全部或部分主体，也可以包括图 1A 以外的其他主体，各主体数量和形态为任意，各主体之间的连接关系是例示，各主体之间可以不连接也可以连接，其连接可以是任意方式，可以是直接连接也可以是间接连接，可以有无线连接也可以是有线连接。

本公开各实施例可以应用于长期演进 (Long Term Evolution, LTE)、LTE-Advanced (LTE-A)、LTE-Beyond (LTE-B)、SUPER 3G、IMT-Advanced、第四代移动通信系统 (4th generation mobile communication system, 4G)、第五代移动通信系统 (5th generation mobile communication system, 5G)、5G 新空口 (new radio, NR)、未来无线接入 (Future Radio Access, FRA)、新无线接入技术 (New-Radio Access Technology, RAT)、新无线 (New Radio, NR)、新无线接入 (New radio access, NX)、未来一代无线接入 (Future generation radio access, FX)、Global System for Mobile communications (GSM (注册商标))、CDMA2000、超移动宽带 (Ultra Mobile Broadband, UMB)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (注册商标))、IEEE 802.16 (WiMAX (注册商标))、IEEE 802.20、超宽带 (Ultra-WideBand, UWB)、蓝牙 (Bluetooth (注册商标))、陆上公用移动通信网 (Public Land Mobile Network, PLMN) 网络、设备到设备 (Device-to-Device, D2D) 系统、机器到机器 (Machine to Machine, M2M) 系统、物联网 (Internet of Things, IoT) 系统、车联网 (Vehicle-to-Everything, V2X)、利用其他通信方法的系统、基于它们而扩展的下一代系统等。此外，也可以将多个系统组合 (例如，LTE 或者 LTE-A 与 5G 的组合等) 应用。

在一些实施例中,对于激活或去激活 SP CSI 上报的 MAC CE,如图 1B 所示,图 1B 是根据一示例性实施例示出的一种 MAC CE 的结构示意图。

其中,服务小区标识(Serving Cell ID)指示 MAC CE 适用的服务小区的标识;该字段的长度为 5 比特(bit)。

带宽部分(Bandwidth Part, BWP) ID 指示 MAC CE 应用的上行 BWP,作为 TS 38.212[9]中规定的下行控制信息 DCI 带宽部分指示符字段的码点。该字段的长度为 2 比特(bit)。

Si: 该字段指示 CSI 报告配置(CSI ReportConfigToAddModList)中的半持续 CSI 报告配置的激活/停用状态,如 TS 38.331[5]中所规定。

S0 指的是包括用于指示的 BWP 中的 SP CSI 报告的 PUCCH 资源并且在类型设置为基于 PUSCH 的半持续(semi-PersistentONPUCCH)的列表内具有最小 CSI 配置标识(ReportConfigId)的 CSI 报告配置。

S1 指的是包含用于指示的 BWP 中的 SP-CSI 报告的 PUCCH 资源并且具有第二低 CSI 配置标识(ReportConfigId)的报告配置,等等。

如果在所指示的 BWP 中类型设置为基于 PUSCH 的半持续(semi-PersistentONPUCCH)的列表中的报告配置的数量小于 $i+1$,则 MAC CE 应忽略 Si 字段。

Si 字段被设置为 1 时指示应激活对应的半持续 CSI 报告配置。Si 字段被设置为 0 时指示对应的半持续 CSI 报告配置将被去激活。

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法的交互示意图。如图 2 所示,本公开实施例涉及信道状态信息 CSI 报告配置处理方法,用于通信系统 100,方法包括:

步骤 S2101: 网络设备向终端发送 MAC CE。

在一些实施例中,终端接收网络设备发送的 MAC CE。

在一些实施例中,该网络设备可包括但不限于接入网设备。

在一些实施例中,终端可为各种类型的通信设备。该终端可为移动终端或固定终端。例如,该终端可为手机、平板电脑、智能办公设备、智能家居设备、车载设备和/或飞行设备。

在一些实施例中,MAC CE,用于激活或去激活半持续信道状态信息(Semi-Persistent Channel State Information, SP-CSI)报告的上报。

在一些实施例中,MAC CE,用于激活或去激活不同配置粒度的 SP-CSI 报告的上报。

在一些实施例中,所述 MAC CE 可包括以下之一:

第一 MAC CE;

第二 MAC CE。

在一些实施例中,第一 MAC CE,用于激活或去激活以子配置为粒度的 CSI 报告的上报。

在一些实施例中,第二 MAC CE,用于激活或去激活以 CSI 报告配置为粒度的 CSI 报告的上报。

在一些实施例中,CSI 报告配置的子配置与空间图样(spatial pattern, SD)元素和/或发射功耗对应。

需要说明的是,每一个 CSI 报告配置中可包括有多个子配置;每一个子配置可与空间图样(spatial pattern, SD)和/或多个功耗(power)制式相关联。

第一 MAC CE 可激活以子配置为粒度的 CSI 报告的上报,即利用第一 MAC CE,可对一个 CSI 报告配置内的一部分子配置进行激活,对该 CSI 报告配置的另一部分子配置进行去激活。而第二 MAC CE 可激活以配置为粒度的 CSI 报告的上报,即第二 MAC CE 只能对整个 CSI 报告配置(该 CSI 报告配置内的所有子配置)进行激活或去激活,两个不同类型的 MAC CE 激活或去激活 CSI 报告的配置粒度不同。

为了便于终端能够确定出接收到的 MAC CE 是第一 MAC CE 还是第二 MAC CE,在一些实施例中,所述 MAC CE 包括:第三类比特。

在一些实施例中,第三类比特的第一比特值,用于指示 MAC CE 是第一 MAC CE。

在一些实施例中,第三类比特的第二比特值,用于指示 MAC CE 是第二 MAC CE。

需要说明的是,可通过第三类比特的不同比特值,来区分第一 MAC CE 和第二 MAC CE。

在一些实施例中,所述第三类比特可以是 MAC CE 内的预留比特。

值得注意的是,可以直接利用 MAC CE 内的预留比特,通过预留比特的不同比特值,区分第一 MAC CE 和第二 MAC CE。在本实施例中,第三类比特可作为 MAC CE 的正文内容被携带在 MAC CE 内。

在另一些实施例中,可基于 MAC CE 的逻辑信道标识(Logic Channel Identifier, LCID),区分

第一 MAC CE 和第二 MAC CE。

在一些实施例中，第一 MAC CE 的 LCID，与第二 MAC CE 的 LCID 不同。

需要说明的是，MAC CE 所在的 MAC 协议数据单元（Protocol Data Unit, PDU）的包头或者 MAC 子 PDU 的包头可包括 LCID 域，可利用该 LCID 域内携带的 LCID，指示该 MAC CE 是第一 MAC CE，还是第二 MAC CE。

在一些实施例中，可基于 LCID 域的两个不同的预留码点，分别指示第一 MAC CE 和第二 MAC CE。

需要说明的是，LCID 域可包括多个比特。示例性地，LCID 域可包括 8 个比特，这 8 个比特可具有 64 个码点。例如，64 个码点中其中 37-42 以及 47 为预留码点，在本公开实施例中，可以使用这些预留码点指示第一 MAC CE 和第二 MAC CE。

在一些实施例中，第一 MAC CE 可包括：至少一个第一类比特，用于指示子配置的激活或去激活。

在一些实施例中，所述至少一个第一类比特为比特位图，其中，所述比特位图的一个比特，用于指示一个所述子配置的激活或去激活。

需要说明的是，至少一个第一类比特可通过比特位图（bitmap）方式指示 CSI 报告配置内至少一个子配置的激活或去激活。比特位图中的每一个比特位对应一个子配置，通过不同比特位承载特定比特值，以指示比特位对应的子配置的激活或去激活。

值得注意的是，基于比特位图指示子配置的激活或去激活的方式，能够有效降低第一 MAC CE 内第一类比特的解码复杂度，但是由于比特位图中的一个比特位对应一个子配置，使得第一 MAC CE 内第一类比特能够指示激活或去激活的子配置的数量，受限于第一 MAC CE 内第一类比特的数量。

例如，第一 MAC CE 内包括：4 个第一类比特，该第一 MAC CE 仅能够指示 4 个子配置的激活或去激活。

在一些实施例中，所述至少一个第一类比特为联合指示信息，其中，所述至少一个第一类比特的一个序列值，用于指示多个子配置激活或去激活的组合关系，其中，所述序列值可由所述至少一个第一类比特的各个比特的比特值构成。

需要说明的是，第一 MAC CE 内的至少一个第一类比特构成指示序列；该指示序列的不同序列值，用于指示 CSI 报告配置内的多个子配置激活或去激活的不同组合关系。

在一些实施例中，可预先配置至少一个第一类比特的不同序列值与 CSI 报告配置内的多个子配置激活或去激活的不同组合关系之间的映射关系；从而利用至少一个第一类比特形成的一个序列值，指示一种 CSI 报告配置内的多个子配置激活或去激活的组合关系。

值得注意的是，基于联合指示信息指示子配置的激活或去激活的方式，能够有效提高至少一个第一类比特能够指示的多个子配置激活或去激活的不同情况的数量。利用较少的第一类比特的数量，指示更多的子配置激活或去激活的组合关系，有效减小第一 MAC CE 占用的比特数。

例如，第一 MAC CE 内包括：4 个第一类比特，4 个第一类比特构成指示序列，具有 16 个不同的序列值；从而利用该指示序列的不同序列值，指示 CSI 报告配置内的所有子配置激活或去激活的不同组合关系。

在一些实施例中，所述第一 MAC CE 还包括：至少一个第二类比特，用于指示 CSI 报告配置的激活或去激活；其中，所述第一类比特，用于指示被激活的所述 CSI 报告配置中子配置的激活或去激活。

需要说明的是，可通过第二类比特的不同比特值，指示该第二类比特对应的 CSI 报告配置的激活或去激活；进一步地，可通过第一类比特的不同比特值，指示被激活的 CSI 报告配置中该第一类比特对应的子配置的激活或去激活。

在一些实施例中，所述第二类比特可以是已有 MAC CE 内的 S 比特。

需要说明的是，已有 MAC CE 内的 S 比特可为 4bits，分别为 S0 至 S3。可以理解的是，S0 至 S3 分别对应不同的 CSI 报告配置。

第一 MAC CE 可具有多个不同的可选结构，以下提供几种可选的实施例。

可选实施例一：

在一些实施例中，所述第一 MAC CE 具有第一八元组和第二八元组；其中，所述第三类比特为所述第一八元组的预留比特；所述第一类比特为所述第二八元组的预留比特。

需要说明的是,上述实施例所示的第一 MAC CE 可直接使用已有的 MAC CE 内预留比特;具体地,利用第一八元组内的预留比特位携带第三类比特;利用第二八元组内的预留比特位携带第一类比特。如此,可不对已有的 MAC CE 进行结构上的改造,直接利用已有的 MAC CE 内第二八元组内预留比特,以实现对于子配置粒度的 CSI 报告的上报的激活或去激活。

在一些实施例中,第二八元组,还包括:至少一个第二类比特。

在一些实施例中,至少一个第二类比特,用于指示激活或去激活的 CSI 报告配置。

第二八元组内的至少一个第一类比特,用于指示第二类比特指示激活的 CSI 报告配置内的子配置的激活或去激活。

在一些实施例中,所述第一八元组还用于指示服务小区标识和/或部分带宽 BWP 标识。

在一些实施例中,第一八元组,还包括以下至少之一:

第一信息域,携带服务小区标识;

第二信息域,携带部分带宽 BWP 标识。

需要说明的是,服务小区标识 (Serving Cell ID) 指示第一 MAC CE 适用的服务小区的标识;第一信息域的长度可为 5 比特。BWP 标识指示第一 MAC CE 应用的上行 BWP 的标识。第二信息域的长度可为 2 比特。

在一些实施例中,第一 MAC CE 的第一八元组可携带 1 个第三类比特;第二八元组可携带 4 个第二类比特和 4 个第一类比特。

值得注意的是,第三类比特的比特值为 1 时指示该 MAC CE 是第一 MAC CE;第二类比特的比特值为 0 时指示该 MAC CE 是第二 MAC CE。

在一些实施例中,第二八元组内 4 个第一类比特,指示以下至少之一:

第二八元组内的 4 个第二类比特指示激活的全部 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活;

参考 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活。

需要说明的是,参考 CSI 报告配置可基于预定义方式确定。例如,参考 CSI 报告配置可为 CSI 报告配置集合内最小 CSI 配置标识对应的 CSI 报告配置。

在一些实施例中,第一 MAC CE 的大小为 16 比特 (bits)。

可选实施例二:

在一些实施例中,第一类比特为第一 MAC CE 的预留比特。

需要说明的是,本公开实施例直接利用已有 MAC CE 内的预留比特位携带第一类比特,以指示子配置的激活或去激活。如此,可不对已有的 MAC CE 进行结构上的改造,即可实现对子配置粒度的 CSI 报告的上报的激活或去激活。

在一些实施例中,第一 MAC CE 包括:第一八元组和第二八元组;其中,第一类比特为第一八元组和第二八元组内的预留比特。

值得注意的是,本实施例的第一 MAC CE 内的预留比特位均用于携带第一类比特。也就是说,第一 MAC CE 内不包含第三类比特。

为了区分第一 MAC CE 和第二 MAC CE,在一些实施例中,第一 MAC CE 所在的 MAC PDU 的包头或者 MAC 子 PDU 的包头可包括:LCID 域;该 LCID 域内携带有第一 MAC CE 对应的 LCID。

在另一些实施例中,可根据 MAC CE 内预留比特的比特值,区分第一 MAC CE 和第二 MAC CE。

需要说明的是,可根据 MAC CE 内全部预留比特的比特值是否均为预设比特值,确定该 MAC CE 的预留比特位是否被用于携带第一类比特;从而确定该 MAC CE 是否为第一 MAC CE。

示例性地,若 MAC CE 内全部预留比特的比特值均为 0,说明该 MAC CE 是第二 MAC CE。

在一些实施例中,第二八元组,还包括:至少一个第二类比特。

在一些实施例中,至少一个第二类比特,用于指示激活或去激活的 CSI 报告配置;第二八元组内的至少一个第一类比特,用于指示第二类比特指示激活的 CSI 报告配置内的子配置的激活或去激活。

在一些实施例中,所述第一八元组还用于指示服务小区标识和/或部分带宽 BWP 标识。

在一些实施例中,第一八元组,还包括以下至少之一:

第一信息域,携带服务小区标识;

第二信息域,携带部分带宽 BWP 标识。

需要说明的是,服务小区标识 (Serving Cell ID) 指示第一 MAC CE 适用的服务小区的标识;第一信息域的长度可为 5 比特。BWP 标识指示第一 MAC CE 应用的上行 BWP 的标识。第二信息域的

长度可为 2 比特。

在一些实施例中，第一 MAC CE 的第一八元组可携带 1 个第一类比特；第二八元组可携带 4 个第二类比特和 4 个第一类比特。

在一些实施例中，第二八元组内 4 个第一类比特，指示以下至少之一：

第二八元组内的 4 个第二类比特指示激活的全部 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活；

参考 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活。

需要说明的是，参考 CSI 报告配置可基于预定义方式确定。例如，参考 CSI 报告配置可为 CSI 报告配置集合内最小 CSI 配置标识对应的 CSI 报告配置。

在一些实施例中，第一 MAC CE 的大小为 16 比特 (bits)。

可选实施例三：

在一些实施例中，所述第一类比特与第二类比特位于所述第一 MAC CE 的不同八元组；其中，一个所述八元组携带的所述第一类比特，用于指示一个所述第二类比特指示的一个所述 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活。

需要说明的是，本实施例的第一 MAC CE 在已有的 MAC CE 的基础上，新增至少一个用于携带第一类比特的八元组；并且利用一个八元组携带的第一类比特，与一个第二类比特指示的一个所述 CSI 报告配置对应，以指示对应的 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活。

在一些实施例中，所述第一 MAC CE 的比特构成 N 个八元组；所述 N 为大于等于 3 的正整数；

所述第一 MAC CE 的第一八元组，至少用于指示服务小区标识和/或部分带宽 BWP 标识；

所述第二类比特位于所述第一 MAC CE 的第二八元组；

所述第一类比特位于所述第一 MAC CE 的第 n 八元组；其中，所述 n 为大于等于 3 且小于等于所述 N 的正整数。

值得注意的是，本公开的第一 MAC CE 保留了已有的 MAC CE 结构，即保留的已有的 MAC CE 内的第一八元组和第二八元组；通过新增的每一个八元组内第一类比特，指示一个第二类比特指示的一个 CSI 报告配置内的子配置的激活或去激活。

在一些实施例中，从所述第一 MAC CE 的第 3 八元组到第 N 八元组映射的所述 CSI 报告配置对应的标识逐步增大。

可以理解的是，第 3 八元组内的第一类比特，用于对最小 CSI 配置标识对应的第二类比特指示的 CSI 报告配置内的多个子配置的激活或去激活。第 N 八元组内的第一类比特，用于对最大 CSI 配置标识对应的第二类比特指示的 CSI 报告配置内的多个子配置的激活或去激活。

在另一些实施例中，从所述第一 MAC CE 的第 3 八元组到第 N 八元组映射的所述 CSI 报告配置对应的标识逐步减小。

可以理解的是，第 3 八元组内的第一类比特，用于对最大 CSI 配置标识对应的第二类比特指示的 CSI 报告配置内的多个子配置的激活或去激活。第 N 八元组内的第一类比特，用于对最小 CSI 配置标识对应的第二类比特指示的 CSI 报告配置内的多个子配置的激活或去激活。

在一些实施例中，一个八元组内的第一类比特，对应第二类比特指示激活的一个 CSI 报告配置内的多个子配置；

或者，

一个八元组内的第一类比特，对应 CSI 报告配置集合内的一个 CSI 报告配置内的多个子配置。

值得注意的是，第一 MAC CE 内新增的八元组的数量可根据第二八元组内第二类比特指示激活的 CSI 报告配置的数量确定。可以理解的是，针对于每一个被激活的 CSI 报告配置，都对应有一个携带有第一类比特的八元组；利用一个八元组内的第一类比特，指示对应的被激活的 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活。

或者，第一 MAC CE 内新增的八元组的数量可根据 CSI 报告配置集合内包含的 CSI 报告配置的数量确定。可以理解的是，针对于 CSI 报告配置集合内的每一个 CSI 报告配置，都对应有一个携带有第一类比特的八元组；即未被激活的 CSI 报告配置，也对应有一个携带有第一类比特的八元组。利用一个八元组内的第一类比特，指示对应的 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活。

在一些实施例中，第一八元组，还包括以下至少之一：

第一信息域，携带服务小区标识；

第二信息域，携带部分带宽 BWP 标识。

需要说明的是，服务小区标识（Serving Cell ID）指示第一 MAC CE 适用的服务小区的标识；第一信息域的长度可为 5 比特。BWP 标识指示第一 MAC CE 应用的上行 BWP 的标识。第二信息域的长度可为 2 比特。

在一些实施例中，第一 MAC CE 可以是可变大小（size）的 MAC CE。

在一些实施例中，第一 MAC CE 的大小为 $N \times 8$ 比特（bits）。

可以理解的是，本实施例的第一 MAC CE 的大小可由该第一 MAC CE 包含的八元组的数量确定。

可选实施例四：

在一些实施例中，所述第一 MAC CE 包括 M 个八元组；其中，所述 M 为大于等于 2 的正整数；

所述第一类比特位于所述第一 MAC CE 的第 m 个八元组；其中，所述 m 大于等于 2 且小于等于所述 M ；

其中，一个所述八元组中的所述第一类比特，用于指示一个所述 CSI 报告配置中子配置的激活或去激活。

需要说明的是，相较于可选实施例三所示的第一 MAC CE，本公开实施例的第一 MAC CE 不包含携带第二类比特的八元组；也就是说，本公开实施例的第一 MAC CE 不携带第二类比特。

在一些实施例中，本公开实施例的第一 MAC CE 从所述第一 MAC CE 的第 2 八元组到第 M 八元组映射的 CSI 报告配置对应的标识逐步增大。

可以理解的是，第 2 八元组内的第一类比特，用于对 CSI 报告配置集合内最小 CSI 配置标识对应的 CSI 报告配置内的多个子配置的激活或去激活。第 M 八元组内的第一类比特，用于对 CSI 报告配置集合内最大 CSI 配置标识对应的 CSI 报告配置内的多个子配置的激活或去激活。

在一些实施例中，从所述第一 MAC CE 的第 2 八元组到第 M 八元组映射的 CSI 报告配置对应的标识逐步减小。

可以理解的是，第 2 八元组内的第一类比特，用于对 CSI 报告配置集合内最大 CSI 配置标识对应的 CSI 报告配置内的多个子配置的激活或去激活。第 M 八元组内的第一类比特，用于对 CSI 报告配置集合内最小 CSI 配置标识对应的 CSI 报告配置内的多个子配置的激活或去激活。

在一些实施例中，第一 MAC CE 内的第一八元组可至少指示服务小区标识和/或部分带宽 BWP 标识。

在一些实施例中，第一八元组，还包括以下至少之一：

第一信息域，携带服务小区标识；

第二信息域，携带部分带宽 BWP 标识。

需要说明的是，服务小区标识（Serving Cell ID）指示第一 MAC CE 适用的服务小区的标识；第一信息域的长度可为 5 比特。BWP 标识指示第一 MAC CE 应用的上行 BWP 的标识。第二信息域的长度可为 2 比特。

在一些实施例中，所述第三类比特为所述第一八元组的预留比特。

可以理解的是，直接利用第三类比特的不同比特值，区分第一 MAC CE 和第二 MAC CE。

在一些实施例中，第一 MAC CE 可以是可变大小（size）的 MAC CE。

在一些实施例中，第一 MAC CE 的大小为 $M \times 8$ 比特（bits）。

可以理解的是，第一 MAC CE 的大小可由该第一 MAC CE 包含的八元组的数量确定。

在一些实施例中，这种第一 MAC CE 可不包含第二类比特。

可选实施例五：

在一些实施例中，一个所述第二类比特，用于指示一个所述 CSI 报告配置的激活或去激活；

所述第一 MAC CE 的一个八元组包括至少一个所述第一类比特和一个所述第二类比特；其中，与第 n 个所述第二类比特相邻且位于同一个所述八元组内的所述第一类比特，用于指示第 n 个所述第二类比特对应的 CSI 报告配置中子配置的激活或去激活。

需要说明的是，本公开实施例所示的第一 MAC CE 可将第一类比特和第二类比特携带于同一个八元组内，利用同一个八元组内与第二类比特相邻的第一类比特，指示该第二类比特指示激活的 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活。

在一些实施例中，一个所述八元组包括两个所述第二类比特；

一个所述八元组内的两个所述第二类比特间隔分布，且一个所述第二类比特对应于 X 个所述第一类比特；所述 X 为大于等于 1 且小于等于所述 3 的正整数。

可以理解的是，一个八元组内的两个第二类比特，分别指示不同的 CSI 报告配置的激活或去激活；利用同一个八元组内与一个第二类比特相邻的第一类比特，指示该相邻的第二类比特指示激活的一个 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活；利用同一个八元组内与另一个第二类比特相邻的第一类比特，指示该相邻的第二类比特指示激活的一个 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活。

在一些实施例中，一个所述八元组包括两个所述第二类比特；

一个所述八元组内的两个所述第二类比特间隔分布，且一个所述第二类比特对应于 3 个所述第一类比特。

在一些实施例中，第一 MAC CE 内的第一八元组可至少指示服务小区标识和/或部分带宽 BWP 标识。

在一些实施例中，第一八元组，还包括以下至少之一：

第一信息域，携带服务小区标识；

第二信息域，携带部分带宽 BWP 标识。

需要说明的是，服务小区标识 (Serving Cell ID) 指示第一 MAC CE 适用的服务小区的标识；第一信息域的长度可为 5 比特。BWP 标识指示第一 MAC CE 应用的上行 BWP 的标识。第二信息域的长度可为 2 比特。

在一些实施例中，所述第三类比特为所述第一八元组的预留比特。

可以理解的是，直接利用第三类比特的不同比特值，区分第一 MAC CE 和第二 MAC CE。

在一些实施例中，第一 MAC CE 可以是可变大小 (size) 的 MAC CE。

在一些实施例中，第一 MAC CE 的大小为 $M \times 8$ 比特 (bits)。

可以理解的是，第一 MAC CE 的大小可由该第一 MAC CE 包含的八元组的数量确定。

在一些实施例中，网络设备可基于协议约定，确定发送给终端的第一 MAC CE 的格式。

在一些实施例中，网络设备可向终端发送第二信息，第二信息，指示第一 MAC CE 的格式。

可以理解的是，网络设备可自行确定发送给终端的第一 MAC CE 的格式，并通过第二信息告知终端，以便终端对其进行解码。

在一些实施例中，终端可向网络设备发送第三信息，第三信息，指示第一 MAC CE 的格式。

可以理解的是，终端可向网络设备发送第三信息，以告知网络设备，终端期望使用的第一 MAC CE 的格式；网络设备可根据第三信息，确定第一 MAC CE 的格式。

值得注意的是，网络设备最终确定的第一 MAC CE 的格式可能与终端期望使用的第一 MAC CE 的格式相同，也可能不同，为了实现信息对齐，网络设备在确定第一 MAC CE 的格式后，可向终端发送第二信息。

步骤 S2102：终端确定 CSI 报告配置内的子配置的激活或去激活。

在一些实施例中，终端基于接收到的 MAC CE，确定 CSI 报告配置内的子配置的激活或去激活。

在一些实施例中，终端根据接收到的第一 MAC CE，确定 CSI 报告配置内的子配置的激活或去激活。

在一些实施例中，终端可根据 MAC CE 内的第三类比特，确定接收到的 MAC CE 是否为第一 MAC CE。

可以理解的是，由于第三类比特的不同比特值可用于区别第一 MAC CE 和第二 MAC CE，终端可通过对接收到的 MAC CE 进行解码，并根据 MAC CE 内携带的第三类比特的比特值，确定接收到的 MAC CE 是第一 MAC CE，还是第二 MAC CE。

在一些实施例中，终端可根据 MAC CE 所在的 MAC PDU 的包头或者 MAC 子 PDU 的包头内携带的 LCID 确定接收到的 MAC CE 是否为第一 MAC CE。

需要说明的是，由于第一 MAC CE 的 LCID，与第二 MAC CE 的 LCID 不同。终端可获取 MAC CE 所在的 MAC PDU 的包头或者 MAC 子 PDU 的包头内携带的 LCID，确定接收到的 MAC CE 是否为第一 MAC CE。

在一些实施例中，终端可根据第一 MAC CE 内的第一类比特，确定 CSI 报告配置的子配置的激活或去激活。

在一些实施例中，第一类比特指示激活的子配置标识超出 CSI 报告配置所包含的子配置的标识范围，终端可忽略该第一类比特。

在一些实施例中，终端可根据第一 MAC CE 内的第二类比特，确定激活或去激活的 CSI 报告配

置；并根据至少一个第一类比特，确定被激活的所述 CSI 报告配置中子配置的激活或去激活。

在一些实施例中，终端确定接收到的第一 MAC CE 的格式。

需要说明的是，第一 MAC CE 可具有不同的可选格式，不同格式的第一 MAC CE 的解码信息所指示的内容可能不同。因而终端需要先确定接收到的第一 MAC CE 的格式。

在一些实施例中，终端可根据协议约定确定第一 MAC CE 的格式。

在一些实施例中，终端可根据网络设备发送的第二信息，确定第一 MAC CE 的格式。

针对于第一 MAC CE 的第一可选格式。

在一些实施例中，终端可基于 MAC CE 的第一八元组内的预留比特，确定该 MAC CE 是否为第一 MAC CE。

在一些实施例中，终端可基于第一 MAC CE 内第二八元组的预留比特，确定 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活。

在一些实施例中，终端可基于第一 MAC CE 内第二八元组的第二类比特，确定被激活的 CSI 报告配置；并基于第一 MAC CE 内第二八元组的预留比特，确定被激活的 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活。

需要说明的是，第一可选格式的第一 MAC CE，在不改变已有 MAC CE 格式的情况下，可向终端指示被激活的 CSI 报告配置内的子配置的激活或去激活。

针对于第一 MAC CE 的第二可选格式。

在一些实施例中，终端可基于 MAC CE 所在的 MAC PDU 的包头或 MAC 子 PDU 的包头内携带的 LCID，确定该 MAC CE 是否为第一 MAC CE。

在一些实施例中，终端可基于第一 MAC CE 内的全部预留比特，确定 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活。

在一些实施例中，终端可基于第一 MAC CE 内第二八元组的第二类比特，确定被激活的 CSI 报告配置；并基于第一 MAC CE 内全部预留比特，确定被激活的 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活。

需要说明的是，第二可选格式的第一 MAC CE，在不改变已有 MAC CE 格式的情况下，可向终端指示被激活的 CSI 报告配置内的子配置的激活或去激活。

针对于第一 MAC CE 的第三可选格式。

在一些实施例中，终端可基于 MAC CE 的第一八元组内的预留比特，确定该 MAC CE 是否为第一 MAC CE。

在一些实施例中，终端可基于第一 MAC CE 内第二八元组的第二类比特，确定被激活的 CSI 报告配置对应的标识；基于所述激活的 CSI 报告配置对应的标识，确定对应的八元组；基于对应的八元组内的第一类比特，确定被激活的 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活。

需要说明的是，第三可选格式的第一 MAC CE，既能够向终端指示激活的 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活，又降低终端的解码量。

针对于第一 MAC CE 的第四可选格式。

在一些实施例中，终端可基于 MAC CE 的第一八元组内的预留比特，确定该 MAC CE 是否为第一 MAC CE。

在一些实施例中，终端可基于第一 MAC CE 内第 m 个八元组内的第一类比特，确定第 m 个八元组对应的 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活。

需要说明的是，第四可选格式的第一 MAC CE，在不携带第二类比特的情况下，可能向终端指示被激活的 CSI 报告配置，以及该被激活的 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活。

针对第一 MAC CE 的第四可选格式。

在一些实施例中，终端可基于 MAC CE 的第一八元组内的预留比特，确定该 MAC CE 是否为第一 MAC CE。

在一些实施例中，终端可基于一个八元组内第二类比特，确定被激活的 CSI 报告配置；基于同一个八元组内与指示被激活 CSI 报告配置的第二类比特相邻的第一类比特，确定被激活 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活。

需要说明的是，第五可选格式的第一 MAC CE，既能够向终端指示激活的 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活，又降低终端的解码量。

在一些实施例中，终端可基于 CSI 报告配置内被激活的子配置，执行对应的测量。

需要说明的是，CSI 报告配置的子配置与空间图样(spatial pattern, SD)元素和/或发射功耗对应，相对于终端基于 CSI 报告配置执行测量的方式，本公开实施例中，终端仅执行 CSI 报告配置部分被激活的子配置相关的测量，能够有效降低终端的测量功耗。

并且，终端基于 CSI 报告配置部分被激活的子配置相关的测量得到的测量结果也会相应减少，从而能够降低 CSI 报告上报所需的资源。

在一些实施例中，终端可接收网络设备发送的第二 MAC CE。

在一些实施例中，终端根据第二 MAC CE，确定激活或去激活的 CSI 配置报告。

本公开实施例所涉及的信道状态信息 CSI 报告配置处理方法可以包括步骤 S2101 至步骤 S2102 中的至少一者。例如，步骤 S3101 可以作为独立实施例来实施，例如，步骤 S2103 可以作为独立实施例来实施，但不限于此。

在一些实施例中，步骤 S2102 是可选的，在不同实施例中可以对这些步骤中的一个或多个步骤进行省略或替代。可以理解的是，在网络设备发送第二 MAC CE 的情况下，由于第二 MAC CE 仅能够指示 CSI 报告配置的激活，终端不需要 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活。

图 3A 是根据一示例性实施例示出的一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法的流程示意图。如图 3A 所示，本公开实施例涉及信道状态信息 CSI 报告配置处理方法，用于网络设备，方法包括：

步骤 S3101：向终端发送媒体访问控制 MAC 控制单元 CE。

在一些实施例中，步骤 S3101 的可选实现方式可以参见图 2 的步骤 S2101 的可选实现方式、及图 2 所涉及的实施例中其他关联部分，此处不再赘述。

在一些实施例中，步骤 S3101 是可选的，在不同实施例中可以对这些步骤中的一个或多个步骤进行省略或替代。可以理解的是，终端可根据协议，确定待发送的 CSI 报告的配置，网络设备无需向终端发送 MAC CE。

图 3B 是根据一示例性实施例示出的一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法的流程示意图。如图 3A 所示，本公开实施例涉及信道状态信息 CSI 报告配置处理方法，用于网络设备，方法包括：

步骤 S3201：向终端发送媒体访问控制 MAC 控制单元 CE。

在一些实施例中，所述 MAC CE 包括第一 MAC CE；所述第一 MAC CE 携带有第一信息。

在一些实施例中，所述第一信息，用于指示 CSI 报告配置的子配置的激活或去激活。

在一些实施例中，所述第一 MAC CE 包括：

至少一个第一类比特，用于指示所述子配置的激活或去激活。

在一些实施例中，所述第一 MAC CE 还包括：

至少一个第二类比特，用于指示 CSI 报告配置的激活或去激活；

其中，所述第一类比特，具体用于指示被激活的所述 CSI 报告配置中子配置的激活或去激活。

在一些实施例中，所述第一 MAC CE 包括：

第三类比特；其中，所述第三类比特的第一比特值，用于指示 MAC CE 为所述第一 MAC CE。

在一些实施例中，所述 MAC CE 还包括第二 MAC CE；所述第三类比特的第二比特值，指示 MAC CE 为所述第二 MAC CE；所述第二 MAC CE 用于指示 CSI 报告配置的激活或去激活。

在一些实施例中，所述 MAC CE 还包括第二 MAC CE；所述第三类比特的第二比特值，指示 MAC CE 为所述第二 MAC CE；所述第二 MAC CE 用于指示 CSI 报告配置的激活或去激活。

在一些实施例中，所述第一类比特与第二类比特位于所述第一 MAC CE 的不同八元组；

其中，一个所述八元组携带的所述第一类比特，用于指示一个所述第二类比特指示的一个所述 CSI 报告配置的子配置的激活或去激活。

在一些实施例中，所述第一 MAC CE 的比特构成 N 个八元组；所述 N 为大于等于 3 的正整数；

所述第一 MAC CE 的第一八元组，至少用于指示服务小区标识和/或部分带宽 BWP 标识；

所述第二类比特位于所述第一 MAC CE 的第二八元组；

所述第一类比特位于所述第一 MAC CE 的第 n 八元组；

其中，所述 n 为大于等于 3 且小于等于所述 N 的正整数。

在一些实施例中,从所述第一 MAC CE 的第 3 八元组到第 N 八元组映射的所述 CSI 报告配置对应的标识逐步增大;或者,

从所述第一 MAC CE 的第 3 八元组到第 N 八元组映射的所述 CSI 报告配置对应的标识逐步减小。

在一些实施例中,所述第一 MAC CE 包括 M 个八元组;其中,所述 M 为大于等于 2 的正整数;

所述第一类比特位于所述第一 MAC CE 的第 m 个八元组;其中,所述 m 大于等于 2 且小于等于所述 M;

其中,一个所述八元组中的所述第一类比特,用于指示一个所述 CSI 报告配置中子配置的激活或去激活。

在一些实施例中,从所述第一 MAC CE 的第 2 八元组到第 M 八元组映射的 CSI 报告配置对应的标识逐步增大,或者,

从所述第一 MAC CE 的第 2 八元组到第 M 八元组映射的 CSI 报告配置对应的标识逐步减小。

在一些实施例中,一个所述第二类比特,用于指示一个所述 CSI 报告配置的激活或去激活;

所述第一 MAC CE 的一个八元组包括至少一个所述第一类比特和一个所述第二类比特;其中,

与第 n 个所述第二类比特相邻且位于同一个所述八元组内的所述第一类比特,用于指示第 n 个所述第二类比特对应的 CSI 报告配置中子配置的激活或去激活。

在一些实施例中,一个所述八元组包括两个所述第二类比特;

一个所述八元组内的两个所述第二类比特间隔分布,且一个所述第二类比特对应于 X 个所述第一类比特;所述 X 为大于等于 1 且小于等于所述 3 的正整数。

在一些实施例中,所述第一 MAC CE 的逻辑信道 LC ID,与第二 MAC CE 的 LC ID 不同,其中,所述第二 MAC CE,用于指示 CSI 报告配置的激活或去激活。

在一些实施例中,所述第一类比特为所述第一 MAC CE 的预留比特。

在一些实施例中,所述第一 MAC CE 具有第一八元组和第二八元组;

其中,所述第三类比特为所述第一八元组的预留比特;所述第一类比特为所述第二八元组的预留比特。

图 4A 是根据一示例性实施例示出的一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法的流程示意图。如图 4A 所示,本公开实施例涉及信道状态信息 CSI 报告配置处理方法,用于终端,方法包括:

步骤 S4101: 接收网络设备发送的媒体访问控制 MAC 控制单元 CE。

在一些实施例中,步骤 S4101 的可选实现方式可以参见图 2 的步骤 S2101 的可选实现方式、及图 2 所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

步骤 S4102: 确定激活或去激活的 CSI 报告配置的子配置。

在一些实施例中,步骤 S4102 的可选实现方式可以参见图 2 的步骤 S2102 的可选实现方式、及图 2 所涉及的实施例中其他关联部分,此处不再赘述。

本公开实施例所涉及的信道状态信息 CSI 报告配置处理方法可以包括步骤 S4101 至步骤 S4102 中的至少一者。例如,步骤 S4101 可以作为独立实施例来实施,但不限于此。

在一些实施例中,步骤 S4102 是可选的,在不同实施例中可以对这些步骤中的一个或多个步骤进行省略或替代。可以理解的是,在网络设备发送第二 MAC CE 的情况下,由于第二 MAC CE 仅能够指示 CSI 报告配置的激活,终端不需要 CSI 报告配置内子配置的激活或去激活。

图 4B 是根据一示例性实施例示出的一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法的流程示意图。如图 4B 所示,本公开实施例涉及信道状态信息 CSI 报告配置处理方法,用于终端,方法包括:

步骤 S4201: 接收网络设备发送的媒体访问控制 MAC 控制单元 CE。

在一些实施例中,所述 MAC CE 包括第一 MAC CE;所述第一 MAC CE 携带有第一信息。

在一些实施例中,所述第一信息,用于指示 CSI 报告配置对应的子配置的激活或去激活。

在一些实施例中,所述第一 MAC CE 包括:

至少一个第一类比特,用于指示所述子配置的激活或去激活。

在一些实施例中,所述第一 MAC CE 还包括:

至少一个第二类比特,用于指示 CSI 报告配置的激活或去激活;

其中,所述第一类比特,具体用于指示被激活的所述 CSI 报告配置中子配置的激活或去激活。

在一些实施例中,所述第一 MAC CE 包括:

第三类比特;其中,所述第三类比特的第一比特值,用于指示 MAC CE 为所述第一 MAC CE。

在一些实施例中,所述 MAC CE 包括第二 MAC CE,所述第三类比特的第二比特值,用于指示 MAC CE 为所述第二 MAC CE;所述第二 MAC CE 用于指示 CSI 报告配置的激活或去激活。

在一些实施例中,所述至少一个第一类比特为比特位图,其中,所述比特位图的一个比特,用于指示一个所述子配置的激活或去激活;或者,

所述至少一个第一类比特为联合指示信息,其中,所述至少一个第一类比特的一个序列值,用于指示多个子配置激活或去激活的组合关系,其中,所述序列值可由所述至少一个第一类比特的各个比特的比特值构成。

在一些实施例中,所述第一类比特与第二类比特位于所述第一 MAC CE 的不同八元组;

其中,一个所述八元组携带的所述第一类比特,用于指示一个所述第二类比特指示的一个所述 CSI 报告配置的子配置的激活或去激活。

在一些实施例中,所述第一 MAC CE 的比特构成 N 个八元组:

所述第一 MAC CE 的第一八元组,至少用于指示服务小区标识和/或部分带宽 BWP 标识;

所述第二类比特位于所述第一 MAC CE 的第二八元组;

所述第一类比特位于所述第一 MAC CE 的第 n 八元组;

其中,所述 n 为大于等于 3 且小于等于所述 N 的正整数。

在一些实施例中,从所述第一 MAC CE 的第 3 八元组到第 N 八元组映射的所述 CSI 报告配置对应的标识逐步增大;或者,

从所述第一 MAC CE 的第 3 八元组到第 N 八元组映射的所述 CSI 报告配置对应的标识逐步减小。

在一些实施例中,所述第一 MAC CE 包括 M 个八元组;其中,所述 M 为大于等于 2 的正整数;

所述第一类比特位于所述第一 MAC CE 的第 m 个八元组;其中,所述 m 大于等于 2 且小于等于所述 M;

其中,一个所述八元组中的所述第一类比特,用于指示一个所述 CSI 报告配置中子配置的激活或去激活。

在一些实施例中,从所述第一 MAC CE 的第 2 八元组到第 M 八元组映射的 CSI 报告配置对应的标识逐步增大,或者,

从所述第一 MAC CE 的第 2 八元组到第 M 八元组映射的 CSI 报告配置对应的标识逐步减小。

在一些实施例中,一个所述第二类比特,用于指示一个所述 CSI 报告配置的激活或去激活;

所述第一 MAC CE 的一个八元组包括至少一个所述第一类比特和一个所述第二类比特;其中,与第 n 个所述第二类比特相邻且位于同一个所述八元组内的所述第一类比特,用于指示第 n 个所述第二类比特对应的 CSI 报告配置中子配置的激活或去激活。

在一些实施例中,一个所述八元组包括两个所述第二类比特;

一个所述八元组内的两个所述第二类比特间隔分布,且一个所述第二类比特对应于 X 个所述第一类比特;所述 X 为大于等于 1 且小于等于所述 3 的正整数。

在一些实施例中,所述第一 MAC CE 的逻辑信道组 LCID,与第二 MAC CE 的 LCID 不同,其中,所述第二 MAC CE,用于指示 CSI 报告配置的激活或去激活。

在一些实施例中,所述第一 MAC CE 具有第一八元组和第二八元组;

其中,所述第三类比特为所述第一八元组的预留比特;

所述第一类比特为所述第二八元组的预留比特。

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法的交互示意图。如图 5 所示,本公开实施例涉及信道状态信息 CSI 报告配置处理方法,用于非连接态的终端,方法包括:

步骤 S5101: 网络设备向终端发送媒体访问控制 MAC 控制单元 CE。

在一些实施例中,所述 MAC CE 包括第一 MAC CE;所述第一 MAC CE 携带有第一信息。

在一些实施例中,所述第一信息,用于指示 CSI 报告配置的子配置的激活或去激活。

在一些实施例中，上述方法可以包括上述通信系统侧、终端侧、网络设备侧等实施例的方法，此处不再赘述。

Rel-18 NES 场景中，为降低网络设备功率开销，网络设备可以基于传输负载的动态变化，动态降低传输下行数据对应的空间元素（spatial elements）数或传输功率，从而降低网络能源开销。考虑到所述空间元素或传输功率的动态调整空间图样（spatial adaptation, SD）模式，Rel-18 定义了以子配置（sub-configuration）为粒度的 CSI 上报。对于同一个 CSI report config，可以包含 L 个子配置（sub-configuration），每个子配置（sub-configuration）与特定空间图样（spatial pattern, SD）和/或多个功耗（power）制式相关联。

为提升终端上报效率，降低对应的上报开销，对于配置的 L 个子配置，基站可以通过相关信令激活/去激活其中 N 个子配置上报；而对于 SP 类型的 CSI 上报，可以通过 MAC CE 进行激活/去激活。但现有机制中，所述 MAC CE 只激活/去激活以 CSI report config 为粒度的上报。在引入以子配置为粒度的上报后，如何激活/去激活 L 个子配置内的 N 个子配置上报，仍在进一步讨论过程中。

本公开实施例所解决的技术问题，即本发明的核心思想，如背景所述，在一个 CSI report config 中包含多个上报子配置（sub-configuration）的条件下，设计信令指示激活/去激活的上报子配置（sub-configuration），提升 CSI 测量上报效率精度，实现终端和基站理解一致。

在一个 CSI report config 中包含多个上报子配置（sub-configuration）的条件下，终端接收指示信令，确定激活的上报子配置，并执行对应 CSI 上报。

重耕现有 MAC CE 的预留比特（例如 R）域，或引入新的域，例如 Ni；通过比特图（bitmap）的方式指示对应子配置（sub-configuration）的激活/去激活情况。

N0 对应 CSI report config 内子配置标识（sub-configuration id）或位置索引最小的子配置（sub-configuration）；Ni 对应 CSI 上报配置内子配置标识（sub-configuration id）或位置索引第(i+1)个最小的子配置（sub-configuration）。

在 Ni 为 0 的条件下，指示对应的子配置（sub-configuration）去激活；在 Ni 为 1 的条件下，指示对应的子配置（sub-configuration）激活；

若所述 MAC CE 基于现有 MAC CE 基础上增强，终端基于 Oct 1 的 R field 确定 MAC CE 的指示功能。即，若指示为 0，则为 legacy MAC CE，指示 CSI report config 的激活/去激活，若指示为 1，则所述 MAC CE 指示 CSI report 子配置（sub-configuration）的激活/去激活。

若所述 MAC CE 固定大小（size）为 N bits，N 大于等于 16，或对应可变大小（Variable size）。

在一个 CSI 报告配置（CSI report config）中包含多个上报子配置（sub-configuration）的条件下，基站确定激活的上报子配置，并传输对应的指示信令，并接收对应 CSI 上报结果。

重耕现有 MAC CE 的预留比特（例如 R）域，或引入新的域，例如 Ni，通过比特图（bitmap）的方式指示对应子配置（sub-configuration）的激活/去激活情况。

N0 对应 CSI report config 内子配置标识（sub-configuration id）或位置索引最小的子配置（sub-configuration）；Ni 对应 CSI 上报配置内子配置标识（sub-configuration id）或位置索引第(i+1)个最小的子配置（sub-configuration）。

在 Ni 为 0 的条件下，指示对应的子配置（sub-configuration）去激活；在 Ni 为 1 的条件下，指示对应的子配置（sub-configuration）激活。

若所述 MAC CE 基于现有 MAC CE 基础上增强，终端基于 Oct 1 的 R field 确定 MAC CE 的指示功能。即，若指示为 0，则为 legacy MAC CE，指示 CSI report config 的激活/去激活，若指示为 1，则所述 MAC CE 指示 CSI report 子配置（sub-configuration）的激活/去激活。

若所述 MAC CE 固定大小（size）为 N bits，N 大于等于 16，或对应可变大小（variable size）。

下述将从终端和基站角度，阐述本发明的具体实施方式：

假设终端为支持 NES 特性的终端。为支持多个空间图样（spatial pattern, SD）和/或多个功耗（power）制式的测量上报，NES 支持针对同一个 CSI report config，定义多个子配置（sub-configuration）的 sub-CSI 上报。与现有机制，一个 CSI report config 对应一个 CSI 相比，Rel-18 NES 一个 CSI report config 对应多个子配置（sub-configuration），每个子配置（sub-configuration）对应一个 sub-CSI 上报，可以

有效提升动态 CSI 测量上报性能。

在配置多个 sub-configuration 的条件下,本公开实施例主要在现有 MAC CE 基础上(现有 MAC CE 见背景所述),设计对应的 MAC CE 指示信令,指示对应的 sub-configuration 的激活/去激活,具体指示方式如下所示:

实施方式 1: 重耕现有的预留比特,例如“R”,用于指示对应 sub-configuration 的激活情况。需要说明的是,实施方式 1 所示的 MAC CE 指示信令可对应本公开的第一格式和/或第二格式的 MAC CE。

如图 6A 和图 6B 所示。图 6A 是根据一示例性实施例提供的一种第一格式的 MAC CE 的结构示意图。图 6B 是根据一示例性实施例提供的一种第二格式的 MAC CE 的结构示意图。

其中, N_0 对应 CSI 报告配置 (CSI report config) 内子配置标识 (sub-configuration id) 或位置索引最小的子配置 (sub-configuration); N_i 对应 CSI 报告配置内子配置标识 (sub-configuration id) 或位置索引第 $(i+1)$ 个最小的子配置 (sub-configuration)。

在 N_i 为 0 的条件下,指示对应的子配置 (sub-configuration) 去激活,在 N_i 为 1 的条件下,指示对应的子配置 (sub-configuration) 激活。

所述 N_i 可指示 $S_0, S_1, \dots, S_3$ 指示的所有激活 CSI 报告配置内对应子配置的激活或去激活;或者, N_i 可指示参考 CSI 报告配置内对应子配置的激活或去激活。示例性地,所述参考 CSI report 配置基于预定义方式确定,例如: id 最小对应的 CSI report 配置。

若 N_i 指示的对应子配置 (sub-configuration) 的索引超过 $S_0, S_1, \dots, S_3$ 指示的所有激活 CSI 报告配置或参考 CSI 报告配置所包含的子配置 (sub-configuration) 的索引范围,终端忽略掉对应的子配置 (sub-configuration)。所述 CSI report 配置基于 CSI-ReportConfig 配置。

若所述 MAC CE 基于现有 MAC CE 基础上增强,终端基于 Oct 1 的 R field 确定 MAC CE 的指示功能。即,若指示为 0,则为 legacy MAC CE,指示 CSI report 配置的激活/去激活;若指示为 1,则所述 MAC CE 为指示 CSI report 子配置 (sub-configuration) 的激活/去激活。

和/或,若所述 MAC CE 对应的 LC ID 号与现有 MAC CE 不同,终端基于 LC ID 号区分不同的 MAC CE。

所述 MAC CE 固定大小 (size) 为 16 bits。

实施方式 2: 增加对应域,用于指示对应 sub-configuration 的激活情况。需要说明的是,实施方式 2 所示的 MAC CE 指示信令可对应本公开的第三格式的 MAC CE。

如图 6C 所示。图 6C 是根据一示例性实施例提供的一种第三格式的 MAC CE 的结构示意图。

其中, N_0 对应 CSI report 配置内子配置标识 (sub-configuration id) 或位置索引最小的子配置 (sub-configuration); N_i 对应 CSI report 配置内子配置标识 (sub-configuration id) 或位置索引第 $(i+1)$ 个最小的子配置 (sub-configuration)。

在 N_i 为 0 的条件下,指示对应的子配置 (sub-configuration) 去激活;在 N_i 为 1 的条件下,指示对应的子配置 (sub-configuration) 激活。

Oct 3 内的 $N_0, \dots, N_7$ 可对应 $S_0, S_1, \dots, S_3$ 指示激活 CSI report config 中,最小 CSI 配置标识对应的 CSI report config 内的多个子配置;或者,可对应报告配置集合 (report configuration) 内,最小 CSI 配置标识对应的 CSI report config 内的多个子配置。

Oct 4 内的 $N_0, \dots, N_7$ 可对应 $S_0, S_1, \dots, S_3$ 指示激活 CSI report 配置中,第二小 CSI 配置标识对应的 CSI report 配置内的多个子配置;或者,可对应报告配置集合 (report configuration) 内,第二小 CSI 配置标识对应的 CSI 报告配置内的多个子配置。

以此类推;若 N_i 指示的对应子配置 (sub-configuration) 的索引超过 $S_0, S_1, \dots, S_3$ 指示激活 CSI 报告配置或报告配置 (report configuration) 内对应的 CSI 报告配置所包含的 sub-congratulation 索引范围,终端忽略掉对应的 sub-congratulation;所述 CSI report config 基于 CSI-ReportConfig 配置。

若所述 MAC CE 基于现有 MAC CE 基础上增强,终端基于 Oct 1 的 R field 确定 MAC CE 的指示功能。即,若指示为 0,则为 legacy MAC CE,指示 CSI 报告配置 (CSI report config) 的激活/去激活,若指示为 1,则所述 MAC CE 为指示 CSI 报告配置的子配置 (CSI report sub-configuration) 的激活/去激活。

和/或,若所述 MAC CE 对应的 LCID 号与现有 MAC CE 不同,终端基于 LCID 号区分不同的 MAC CE。

所述 MAC CE 固定 size 为 N bits, N 大于等于 16, 或对应 variable size。

需要说明的是，legacy MAC CE 可对应本公开的第二 MAC CE。

实施方式 3：增加对应域，用于指示对应 sub-configuration 的激活情况。需要说明的是，实施方式 3 所示的 MAC CE 指示信令可对应本公开的第四格式的 MAC CE。

如图 6D 所示。图 6D 是根据一示例性实施例提供的一种第四格式的 MAC CE 的结构示意图。

其中，N0 对应 CSI report config 内子配置标识（sub-configuration id）或位置索引最小的 sub-configuration；Ni 对应 CSI 上报配置内子配置标识（sub-configuration id）或位置索引第(i+1)个最小的 sub-configuration。

在 Ni 为 0 的条件下，指示对应的子配置去激活；在 Ni 为 1 的条件下，指示对应的子配置激活。

Oct 2 内的 N0,...,N7 可对应报告配置集合（report configuration）内，最小 id 对应的 CSI report config 内的多个子配置。

Oct 3 内的 N0,...,N7 可对应报告配置集合（report configuration）内，第二小 id 对应的 CSI report config 内的多个子配置。

以此类推；若 Ni 指示的对应 sub-congratulation 索引超过对应的 CSI report config 所包含的 sub-congratulation 索引范围，终端忽略掉对应的 sub-congratulation；所述 CSI report config 基于 CSI-ReportConfig 配置。

若所述 MAC CE 基于现有 MAC CE 基础上增强，终端基于 Oct 1 的 R field 确定 MAC CE 的指示功能。即，若指示为 0，则为 legacy MAC CE，指示 CSI report config 的激活/去激活，若指示为 1，则所述 MAC CE 为指示 CSI report sub-configuration 的激活/去激活。

和/或，若所述 MAC CE 对应的 LCID 号与现有 MAC CE 不同，终端基于 LCID 号区分不同的 MAC CE。

所述 MAC CE 固定 size 为 N bits，N 大于等于 16，或对应 variable size。

实施方式 4：增加对应域，用于指示对应 sub-configuration 的激活情况。需要说明的是，实施方式 4 所示的 MAC CE 指示信令可对应本公开的第五格式的 MAC CE。

如图 6E 所示。图 6E 是根据一示例性实施例提供的一种第五格式的 MAC CE 的结构示意图。

其中：

N0 对应 CSI report config 内子配置标识（sub-configuration id）或位置索引最小的 sub-configuration；Ni 对应 CSI 上报配置内子配置标识（sub-configuration id）或位置索引第(i+1)个最小的 sub-configuration。

在 Ni 为 0 的条件下，指示对应的 sub-configuration 去激活；在 Ni 为 1 的条件下，指示对应的 sub-configuration 激活。

Oct 2 内与 S0 相邻的 N0,...,NM 可对应 S0 指示的激活 CSI report config 内的多个子配置。

Oct 2 内与 S1 相邻的 N0,...,NM 可对应 S1 指示的激活 CSI report config 内的多个子配置。

以此类推；若 Ni 指示的对应 sub-congratulation 索引超过应用的 CSI report config 所包含的 sub-congratulation 索引范围，终端忽略掉对应的 sub-congratulation；所述 CSI report config 基于 CSI-ReportConfig 配置。

若所述 MAC CE 基于现有 MAC CE 基础上增强，终端基于 Oct 1 的 R field 确定 MAC CE 的指示功能。即，若指示为 0，则为 legacy MAC CE，指示 CSI report config 的激活/去激活，若指示为 1，则所述 MAC CE 为指示 CSI report sub-configuration 的激活/去激活。

和/或，若所述 MAC CE 对应的 LCID 号与现有 MAC CE 不同，终端基于 LCID 号区分不同的 MAC CE。

所述 MAC CE 固定 size 为 N bits，N 大于等于 16，或对应可变大小（variable size）。

本实施例针对 Rel-18 NES 场景下，设计对应的 MAC CE 信令，指示激活/去激活的 sub-configuration。有利用终端基于所述指示信息，进行 CSI 测量上报。

针对终端，在一个 CSI report config 中包含多个上报子配置（sub-configuration）的条件下，终端接收指示信令，确定激活的上报子配置，并执行对应 CSI 上报；

针对网络设备，在一个 CSI report config 中包含多个上报子配置（sub-configuration）的条件下，基站确定激活的上报子配置，并传输对应的指示信令，接收 CSI 上报结果。

实施方式 5：一种指示 CSI 上报子配置对应的传输配置指示状态（transmission configuration

indication, TCI) 状态的方式, 所述指示通过 MAC CE 进行, 示例性的, 对应 MAC CE 如图 6F 所示。

A/D: 该域指示半持续的 CSI-RS 和 CSI 干扰测量 (interference measurement, IM) 资源集。该 A/D 域被设置为 1 指示激活, 否则指示去激活。

服务小区标识 (Serving Cell ID): 该域指示 MAC CE 应用的小区标识, 该域的长度可为 5 比特。

BWP 标识 (BWP ID): 该域指示 MAC CE 应用的 DL BWP 作为 DCI 带宽部分指示字段的码点。BWP ID 字段的长度为 2 比特。

半持续 CSI-RS 资源集合标识 (SP CSI-RS resource set ID): 该字段包含了 NZP-CSI-RS-resourceset 的索引, 包含了半持续 (Semi Persistent) NZP CSI-RS 资源集, 表示该资源集可以被激活或去激活。该字段的长度为 6 比特。

干扰测量 (IM): 该域表示存在包含 SP CSI-IM 资源集 ID 的八元组。如果该域设置为 1, 则存在包含 SP CSI-IM 资源集 ID 字段的八位元组。当该域设置为 0 时, 表示不存在 SP CSI-IM 资源集 ID 域。

半持续 CSI-IM 资源集合标识 (SP CSI-IM resource set ID): 该域包括包含半持续 CSI-IM 资源的 CSI-IM-resourceset 索引, 表示板持续 CSI-IM 资源集的激活或去激活。该字段的长度为 6 比特。

TCI 状态标识 (TCI State ID): 该域包含 TCI 状态的 TCI 状态标识, 作为半持续 NZP CSI-RS 资源集中(由 SP CSI-RS 资源集 ID 字段表示)内资源的 SD 模式的 QCL 源。TCI 状态 ID₀₀ 表示该集合内第一个资源的第一个 SD 模式的 TCI 状态, TCI 状态 ID₀₁ 表示第一个资源的第二个 SD 模式的 TCI 状态, 以此类推。该域的长度为 7 比特。如果 A/D 字段设置为 0, 则不存在该域。

R: 表示预留域, 比特值设置为 0。

本公开实施例还提供用于实现以上任一方法的装置, 例如, 提供一种装置, 上述装置包括用以实现以上任一种方法中终端所执行的各步骤的单元或模块。再如, 还提供另一种装置, 包括用以实现以上任一种方法中网络设备 (例如, 接入网设备、或者核心网设备等) 所执行的各步骤的单元或模块。

应理解以上装置中各单元或模块的划分仅是一种逻辑功能的划分, 在实际实现时可以全部或部分集成到一个物理实体上, 也可以物理上分开。此外, 装置中的单元或模块可以以处理器调用软件的形式实现: 例如装置包括处理器, 处理器与存储器连接, 存储器中存储有指令, 处理器调用存储器中存储的指令, 以实现以上任一种方法或实现上述装置各单元或模块的功能, 其中处理器例如为通用处理器, 例如中央处理单元 (Central Processing Unit, CPU) 或微处理器, 存储器为装置内的存储器或装置外的存储器。或者, 装置中的单元或模块可以以硬件电路的形式实现, 可以通过对硬件电路的设计实现部分或全部单元或模块的功能, 上述硬件电路可以理解为一个或多个处理器; 例如, 在一种实现中, 上述硬件电路为专用集成电路 (application-specific integrated circuit, ASIC), 通过对电路内元件逻辑关系的设计, 实现以上部分或全部单元或模块的功能; 再如, 在另一种实现中, 上述硬件电路为可以通过可编程逻辑器件 (programmable logic device, PLD) 实现, 以现场可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA) 为例, 其可以包括大量逻辑门电路, 通过配置文件来配置逻辑门电路之间的连接关系, 从而实现以上部分或全部单元或模块的功能。以上装置的所有单元或模块可以全部通过处理器调用软件的形式实现, 或全部通过硬件电路的形式实现, 或部分通过处理器调用软件的形式实现, 剩余部分通过硬件电路的形式实现。

在本公开实施例中, 处理器是一种具有信号处理能力的电路, 在一种实现中, 处理器可以是具有指令读取与运行能力的电路, 例如中央处理单元 (Central Processing Unit, CPU)、微处理器、图形处理器 (graphics processing unit, GPU) (可以理解一种微处理器)、或数字信号处理器 (digital signal processor, DSP) 等; 在另一种实现中, 处理器可以通过硬件电路的逻辑关系实现一定功能, 上述硬件电路的逻辑关系是固定的或可以重构的, 例如处理器为专用集成电路(application-specific integrated circuit, ASIC)或可编程逻辑器件(programmable logic device, PLD)实现的硬件电路, 例如 FPGA。在可重构的硬件电路中, 处理器加载配置文档, 实现硬件电路配置的过程, 可以理解为处理器加载指令, 以实现以上部分或全部单元或模块的功能的过程。此外, 还可以是针对人工智能设计的硬件电路, 其可以理解一种 ASIC, 例如神经网络处理单元 (Neural Network Processing Unit, NPU)、张量处理单元 (Tensor Processing Unit, TPU)、深度学习处理单元 (Deep learning Processing

Unit, DPU) 等。

图 7A 是根据一示例性实施例提供的终端的结构示意图。如图 7A 所示, 本公开实施例提供的终端 101, 包括: 接收模块 1011, 被配置为接收网络设备发送的媒体访问控制 MAC 控制单元 CE; 其中, 所述 MAC CE 包括第一 MAC CE; 所述第一 MAC CE 携带有第一信息, 其中, 所述第一信息, 用于指示 CSI 报告配置对应的子配置的激活或去激活。

可选地, 接收模块 1011, 可被配置为用于执行以上任一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法中终端执行的与信息接收、发送有关的步骤, 此处不再赘述。

在一些实施例中, 终端 101 还包括一个或多个处理模块, 该处理模块可以用于进行信息处理。

图 7B 是根据一示例性实施例提供的网络设备的结构示意图。如图 7B 所示, 本公开实施例提供的网络设备 102, 其中, 包括:

发送模块 1021, 被配置为向终端发送媒体访问控制 MAC 控制单元 CE; 其中, 所述 MAC CE 包括第一 MAC CE; 所述第一 MAC CE 携带有第一信息, 其中, 所述第一信息, 用于指示 CSI 报告配置对应的子配置的激活或去激活。

可选地, 发送模块 1021, 可被配置为用于执行以上由第二基站任一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法中终端执行的与信息发送、接收有关的步骤, 此处不再赘述。

在一些实施例中, 网络设备 102 还包括一个或多个处理模块, 该处理模块可以用于进行信息处理。

图 8A 是本公开实施例提供的通信设备 8100 的结构示意图。通信设备 8100 可以是终端以及网络设备 (例如, 接入网设备或核心网设备等), 也可以是终端 (例如用户设备 (UE) 等), 也可以是支持网络设备实现以上任一种方法的芯片、芯片系统、或处理器等, 还可以是支持终端实现以上任一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法的芯片、芯片系统、或处理器等。通信设备 8100 可用于实现上述方法实施例中描述的信道状态信息 CSI 报告配置处理方法, 具体可以参见上述方法实施例中的说明。

如图 8A 所示, 通信设备 8100 包括一个或多个处理器 8101。处理器 8101 可以是通用处理器或者专用处理器等, 例如可以是基带处理器或中央处理器。基带处理器可以用于对通信协议以及通信数据进行处理, 中央处理器可以用于对通信装置 (如, 基站、基带芯片, 终端设备、终端设备芯片, DU 或 CU 等) 进行控制, 执行程序, 处理程序的数据。处理器 8101 用于调用指令以使得通信设备 8100 执行以上任一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法。

在一些实施例中, 通信设备 8100 还包括用于存储指令的一个或多个存储器 8102。可选地, 全部或部分存储器 8102 也可以处于通信设备 8100 之外。

在一些实施例中, 通信设备 8100 还包括一个或多个收发器 8103。在通信设备 8100 包括一个或多个收发器 8103 时, 上述方法中的发送接收等通信步骤由收发器 8103 执行, 其他步骤由处理器 8101 执行。

在一些实施例中, 收发器可以包括接收器和发送器, 接收器和发送器可以是分离的, 也可以集成在一起。可选地, 收发器、收发单元、收发机、收发电路等术语可以相互替换, 发送器、发送单元、发送机、发送电路等术语可以相互替换, 接收器、接收单元、接收机、接收电路等术语可以相互替换。

可选地, 通信设备 8100 还包括一个或多个接口电路 8104, 接口电路 8104 与存储器 8102 连接, 接口电路 8104 可用于从存储器 8102 或其他装置接收信号, 可用于向存储器 8102 或其他装置发送信号。例如, 接口电路 8104 可读取存储器 8102 中存储的指令, 并将该指令发送给处理器 8101。

以上实施例描述中的通信设备 8100 可以是网络设备或者终端, 但本公开中描述的通信设备 8100 的范围并不限于此, 通信设备 8100 的结构可以不受图 8A 的限制。通信设备可以是独立的设备或者是较大设备的一部分。例如通信设备可以是: (1) 独立的集成电路 IC, 或芯片, 或, 芯片系统或子系统; (2) 具有一个或多个 IC 的集合, 可选地, 上述 IC 集合也可以包括用于存储数据, 程序的存储部件; (3) ASIC, 例如调制解调器 (Modem); (4) 可嵌入在其他设备内的模块; (5) 接收机、终端设备、智能终端设备、蜂窝电话、无线设备、手持机、移动单元、车载设备、网络设备、云设备、人工智能设备等等; (6) 其他等等。

图 8B 是本公开实施例提供的芯片 8200 的结构示意图。对于通信设备 8100 可以是芯片或芯片系统的情况, 可以参见图 8B 所示的芯片 8200 的结构示意图, 但不限于此。

芯片 8200 包括一个或多个处理器 8201, 处理器 8201 用于调用指令以使得芯片 8200 执行以上任一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法。

在一些实施例中，芯片 8200 还包括一个或多个接口电路 8202，接口电路 8202 与存储器 8203 连接，接口电路 8202 可以用于从存储器 8203 或其他装置接收信号，接口电路 8202 可用于向存储器 8203 或其他装置发送信号。例如，接口电路 8202 可读取存储器 8203 中存储的指令，并将该指令发送给处理器 8201。可选地，接口电路、接口、收发管脚、收发器等术语可以相互替换。

在一些实施例中，芯片 8200 还包括用于存储指令的一个或多个存储器 8203。可选地，全部或部分存储器 8203 可以处于芯片 8200 之外。

本公开还提供一种存储介质，上述存储介质上存储有指令，当上述指令在通信设备 8100 上运行时，使得通信设备 8100 执行以上任一种方法。可选地，上述存储介质是电子存储介质。可选地，上述存储介质是计算机可读存储介质，但也可以是其他装置可读的存储介质。可选地，上述存储介质可以是非暂时性（non-transitory）存储介质，但也可以是暂时性存储介质。

本公开还提供一种程序产品，上述程序产品被通信设备 8100 执行时，使得通信设备 8100 执行以上任一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法。可选地，上述程序产品是计算机程序产品。

本公开还提供一种计算机程序，当其在计算机上运行时，使得计算机执行以上任一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本公开实施例的其它实施方案。本公开旨在涵盖本公开实施例的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开实施例的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开实施例的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

应当理解的是，本公开实施例并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开实施例的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求书

- 1.一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法, 其中, 所述方法包括:
网络设备向终端发送媒体访问控制 MAC 控制单元 CE; 其中, 所述 MAC CE 包括第一 MAC CE;
所述第一 MAC CE 携带有第一信息, 其中, 所述第一信息, 用于指示 CSI 报告配置的子配置的激活或去激活。
- 2.根据权利要求 1 所述的方法, 其中, 所述第一 MAC CE 包括:
至少一个第一类比特, 用于指示所述子配置的激活或去激活。
- 3.根据权利要求 2 所述的方法, 其中, 所述第一 MAC CE 还包括:
至少一个第二类比特, 用于指示 CSI 报告配置的激活或去激活;
其中, 所述第一类比特, 具体用于指示被激活的所述 CSI 报告配置中子配置的激活或去激活。
- 4.根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的方法, 其中, 所述网络设备发送的 MAC CE 包括:
第三类比特; 其中, 当所述第三类比特具有第一比特值时, 用于指示 MAC CE 为所述第一 MAC CE。
- 5.根据权利要求 4 所述的方法, 其中, 当所述第三类比特具有第二比特值时, 指示网络设备发送的 MAC CE 为所述第二 MAC CE; 所述第二 MAC CE 用于指示 CSI 报告配置的激活或去激活。
- 6.根据权利要求 2 所述的方法, 其中,
所述至少一个第一类比特为比特位图, 其中, 所述比特位图中一个比特, 用于指示一个所述子配置的激活或去激活; 或者,
所述至少一个第一类比特为联合指示信息, 其中, 所述至少一个第一类比特的一个序列值, 用于指示多个子配置激活或去激活的组合关系, 其中, 所述序列值可由所述至少一个第一类比特的各个比特的比特值构成。
- 7.根据权利要求 3 或 4 所述的方法, 其中, 所述第一类比特与第二类比特位于所述第一 MAC CE 的不同八元组;
其中, 一个所述八元组携带的所述第一类比特, 用于指示一个所述第二类比特指示的一个所述 CSI 报告配置的子配置的激活或去激活。
- 8.根据权利要求 7 所述的方法, 其中, 所述第一 MAC CE 的比特构成 N 个八元组; 所述 N 为大于等于 3 的正整数;
所述第一 MAC CE 的第一八元组, 至少用于指示服务小区标识和/或部分带宽 BWP 标识;
所述第二类比特位于所述第一 MAC CE 的第二八元组;
所述第一类比特位于所述第一 MAC CE 的第 n 八元组;
其中, 所述 n 为大于等于 3 且小于等于所述 N 的正整数。
- 9.根据权利要求 8 所述的方法, 其中,
从所述第一 MAC CE 的第 3 八元组到第 N 八元组映射的所述 CSI 报告配置对应的标识逐步增大;
或者,
从所述第一 MAC CE 的第 3 八元组到第 N 八元组映射的所述 CSI 报告配置对应的标识逐步减小。
- 10.根据权利要求 2 所述的方法, 其中, 所述第一 MAC CE 包括 M 个八元组; 其中, 所述 M 为大于等于 2 的正整数;
所述第一类比特位于所述第一 MAC CE 的第 m 个八元组; 其中, 所述 m 大于等于 2 且小于等于所述 M;
其中, 一个所述八元组中的所述第一类比特, 用于指示一个所述 CSI 报告配置中子配置的激活或去激活。
- 11.根据权利要求 10 所述的方法, 其中,
从所述第一 MAC CE 的第 2 八元组到第 M 八元组映射的 CSI 报告配置对应的标识逐步增大;
或者,
从所述第一 MAC CE 的第 2 八元组到第 M 八元组映射的 CSI 报告配置对应的标识逐步减小。
- 12.根据权利要求 3 所述的方法, 其中, 一个所述第二类比特, 用于指示一个所述 CSI 报告配置的激活或去激活;
所述第一 MAC CE 的一个八元组包括至少一个所述第一类比特和一个所述第二类比特; 其中,

与第 n 个所述第二类比特相邻且位于同一个所述八元组内的所述第一类比特，用于指示第 n 个所述第二类比特对应的 CSI 报告配置中子配置的激活或去激活。

13. 根据权利要求 12 所述的方法，其中，一个所述八元组包括两个所述第二类比特；

一个所述八元组内的两个所述第二类比特间隔分布，且一个所述第二类比特对应于 X 个所述第一类比特；所述 X 为大于等于 1 的正整数。

14. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述第一 MAC CE 的逻辑信道 LC ID，与第二 MAC CE 的 LC ID 不同，其中，所述第二 MAC CE，用于指示 CSI 报告配置的激活或去激活。

15. 根据权利要求 2 至 6 任一项所述的方法，其中，所述第一类比特为所述第一 MAC CE 的预留比特。

16. 根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述第一 MAC CE 具有第一八元组和第二八元组；

其中，所述第三类比特为所述第一八元组的预留比特；所述第一类比特为所述第二八元组的预留比特。

17. 一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法，其中，所述方法包括：

接收网络设备发送的媒体访问控制 MAC 控制单元 CE；其中，所述 MAC CE 包括第一 MAC CE；所述第一 MAC CE 携带有第一信息，其中，所述第一信息，用于指示 CSI 报告配置对应的子配置的激活或去激活。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述第一 MAC CE 包括：

至少一个第一类比特，用于指示所述子配置的激活或去激活。

19. 根据权利要求 18 所述的方法，其中，所述第一 MAC CE 还包括：

至少一个第二类比特，用于指示 CSI 报告配置的激活或去激活；

其中，所述第一类比特，具体用于指示被激活的所述 CSI 报告配置中子配置的激活或去激活。

20. 根据权利要求 17 或 18 或 19 所述的方法，其中，所述网络设备发送的 MAC CE 包括：

第三类比特；其中，当所述第三类比特具有第一比特值时，指示网络设备发送的 MAC CE 为所述第一 MAC CE。

21. 根据权利要求 20 所述的方法，其中，当所述第三类比特具有第二比特值时，指示网络设备发送的 MAC CE 为所述第二 MAC CE；所述第二 MAC CE 用于指示 CSI 报告配置的激活或去激活。

22. 根据权利要求 18 所述的方法，其中，

所述至少一个第一类比特为比特位图，其中，所述比特位图中的一个比特，用于指示一个所述子配置的激活或去激活；或者，

所述至少一个第一类比特为联合指示信息，其中，所述至少一个第一类比特的一个序列值，用于指示多个子配置激活或去激活的组合关系，其中，所述序列值可由所述至少一个第一类比特的各个比特的比特值构成。

23. 根据权利要求 19 至 20 任一项所述的方法，其中，所述第一类比特与第二类比特位于所述第一 MAC CE 的不同八元组；

其中，一个所述八元组携带的所述第一类比特，用于指示一个所述第二类比特指示的一个所述 CSI 报告配置的子配置的激活或去激活。

24. 根据权利要求 23 所述的方法，其中，所述第一 MAC CE 的比特构成 N 个八元组：

所述第一 MAC CE 的第一八元组，至少用于指示服务小区标识和/或部分带宽 BWP 标识；

所述第二类比特位于所述第一 MAC CE 的第二八元组；

所述第一类比特位于所述第一 MAC CE 的第 n 八元组；

其中，所述 n 为大于等于 3 且小于等于所述 N 的正整数。

25. 根据权利要求 24 所述的方法，其中，

从所述第一 MAC CE 的第 3 八元组到第 N 八元组映射的所述 CSI 报告配置对应的标识逐步增大；或者，

从所述第一 MAC CE 的第 3 八元组到第 N 八元组映射的所述 CSI 报告配置对应的标识逐步减小。

26. 根据权利要求 18 所述的方法，其中，所述第一 MAC CE 包括 M 个八元组；其中，所述 M 为大于等于 2 的正整数；

所述第一类比特位于所述第一 MAC CE 的第 m 个八元组；其中，所述 m 大于等于 2 且小于等

于所述 M;

其中, 一个所述八元组中的所述第一类比特, 用于指示一个所述 CSI 报告配置中子配置的激活或去激活。

27. 根据权利要求 26 所述的方法, 其中,

从所述第一 MAC CE 的第 2 八元组到第 M 八元组映射的 CSI 报告配置对应的标识逐步增大, 或者,

从所述第一 MAC CE 的第 2 八元组到第 M 八元组映射的 CSI 报告配置对应的标识逐步减小。

28. 根据权利要求 19 所述的方法, 其中, 一个所述第二类比特, 用于指示一个所述 CSI 报告配置的激活或去激活;

所述第一 MAC CE 的一个八元组包括至少一个所述第一类比特和一个所述第二类比特; 其中,

与第 n 个所述第二类比特相邻且位于同一个所述八元组内的所述第一类比特, 用于指示第 n 个所述第二类比特对应的 CSI 报告配置中子配置的激活或去激活。

29. 根据权利要求 28 所述的方法, 其中, 一个所述八元组包括两个所述第二类比特;

一个所述八元组内的两个所述第二类比特间隔分布, 且一个所述第二类比特对应于 X 个所述第一类比特; 所述 X 为大于等于 1 的正整数。

30. 根据权利要求 17 所述的方法, 其中, 所述第一 MAC CE 的逻辑信道组 LCID, 与第二 MAC CE 的 LCID 不同, 其中, 所述第二 MAC CE, 用于指示 CSI 报告配置的激活或去激活。

31. 根据权利要求 18 至 23 任一项所述的方法, 其中, 所述第一类比特为所述第一 MAC CE 的预留比特。

32. 根据权利要求 20 所述的方法, 其中, 其中, 所述第一 MAC CE 具有第一八元组和第二八元组;

其中, 所述第三类比特为所述第一八元组的预留比特;

所述第一类比特为所述第二八元组的预留比特。

33. 一种信道状态信息 CSI 报告配置处理方法, 其中, 所述方法包括:

网络设备向终端发送媒体访问控制 MAC 控制单元 CE; 其中, 所述 MAC CE 包括第一 MAC CE; 所述第一 MAC CE 携带有第一信息, 其中, 所述第一信息, 用于指示 CSI 报告配置的子配置的激活或去激活。

34. 一种网络设备, 其中, 所述网络设备包括: 发送模块, 被配置为向终端发送媒体访问控制 MAC 控制单元 CE; 其中, 所述 MAC CE 包括第一 MAC CE; 所述第一 MAC CE 携带有第一信息, 其中, 所述第一信息, 用于指示 CSI 报告配置的子配置的激活或去激活。

35. 一种终端, 其中, 所述终端包括: 接收模块, 被配置为接收网络设备发送的媒体访问控制 MAC 控制单元 CE; 其中, 所述 MAC CE 包括第一 MAC CE; 所述第一 MAC CE 携带有第一信息, 其中, 所述第一信息, 用于指示 CSI 报告配置对应的子配置的激活或去激活。

36. 一种通信系统, 其中, 所述通信系统包括终端和网络设备; 所述网络设备被配置为实现权利要求 1 至 16 中任一项所述的信道状态信息 CSI 报告配置处理方法, 所述终端被配置为实现权利要求 17 至 32 中任一项所述的信道状态信息 CSI 报告配置处理方法。

37. 一种通信设备, 其中, 所述通信设备包括:

一个或多个处理器;

其中, 所述处理器用于调用指令以使得所述通信设备执行权利要求 1 至 16 或权利要求 17 至 32 中任一项所述的信道状态信息 CSI 报告配置处理方法。

38. 一种存储介质, 其中, 所述存储介质存储有指令, 当所述指令在通信设备上运行时, 使得所述通信设备执行权利要求 1 至 16 或权利要求 17 至 32 中任一项所述的信道状态信息 CSI 报告配置处理方法。

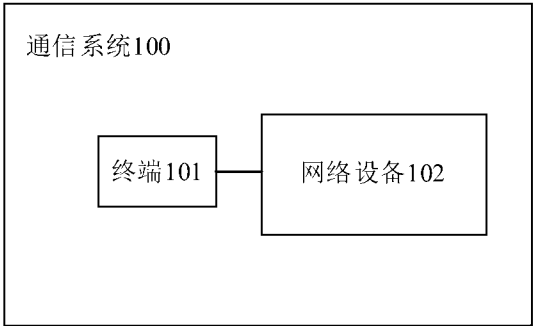


图 1A

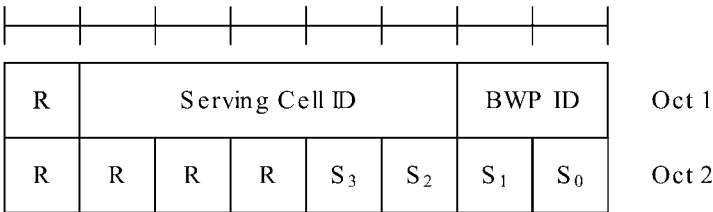


图 1B

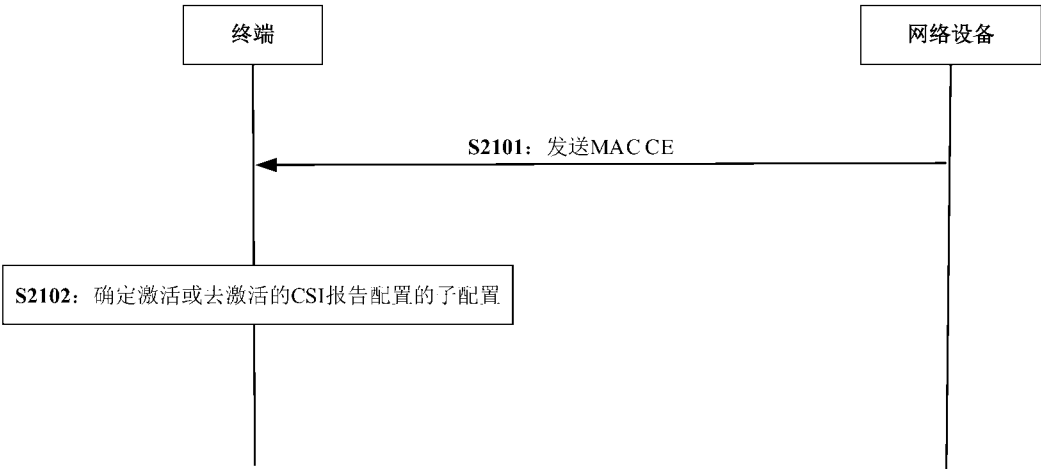


图 2

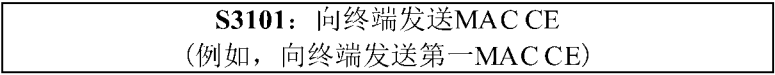


图 3A

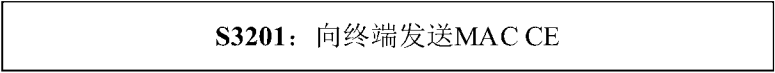


图 3B

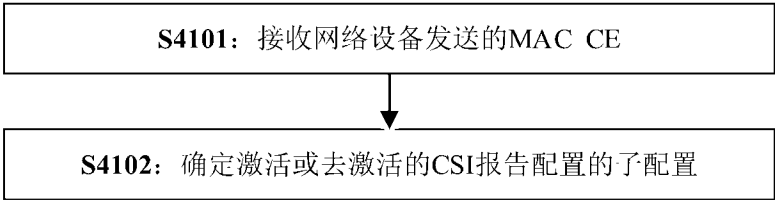


图 4A

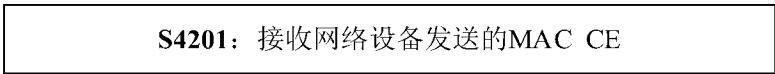


图 4B

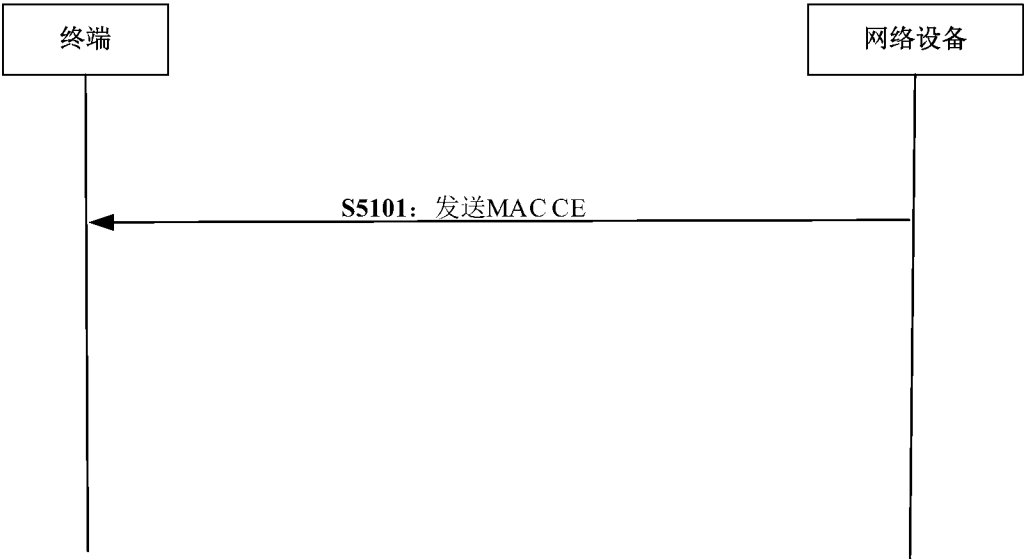


图 5

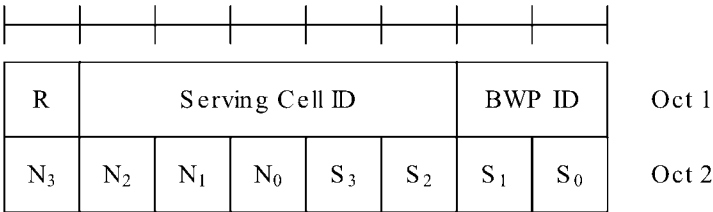


图 6A

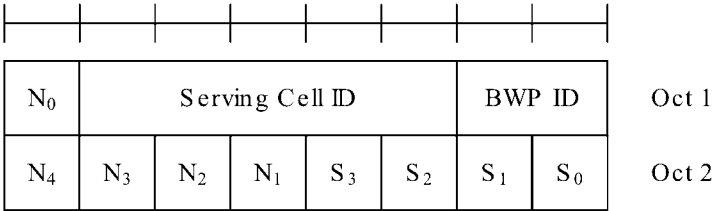


图 6B

R	Serving Cell ID					BWP ID		Oct 1
R	R	R	R	S ₃	S ₂	S ₁	S ₀	Oct 2
N ₇	N ₆	N ₅	N ₄	N ₃	N ₂	N ₁	N ₀	Oct 3
								...
N ₇	N ₆	N ₅	N ₄	N ₃	N ₂	N ₁	N ₀	Oct N

图 6C

R	Serving Cell ID					BWP ID		Oct 1
N ₇	N ₆	N ₅	N ₄	N ₃	N ₂	N ₁	N ₀	Oct 2
								...
N ₇	N ₆	N ₅	N ₄	N ₃	N ₂	N ₁	N ₀	Oct N

图 6D

R	Serving Cell ID					BWP ID		Oct 1
N _M	...	N ₀	S ₁	N _M	...	N ₀	S ₀	Oct 2
N _M	...	N ₀	S ₃	N _M	...	N ₀	S ₂	Oct 3
								...
N _M	...	N ₀	S _{2(N-1)}	N _M	...	N ₀	S _{2(N-1)}	Oct N

图 6E

A/D	Serving Cell ID					BWP ID		Oct 1
R	IM	SP CSI-RS resource set ID						Oct 2
R	R	SP CSI-IM resource set ID						Oct 3
R	TCI State ID ₀₀							Oct 4
R	TCI State ID ₀₁							Oct 5
								...
R	TCI State ID _{NM}							Oct T

图 6F



图 7A



图 7B

8100

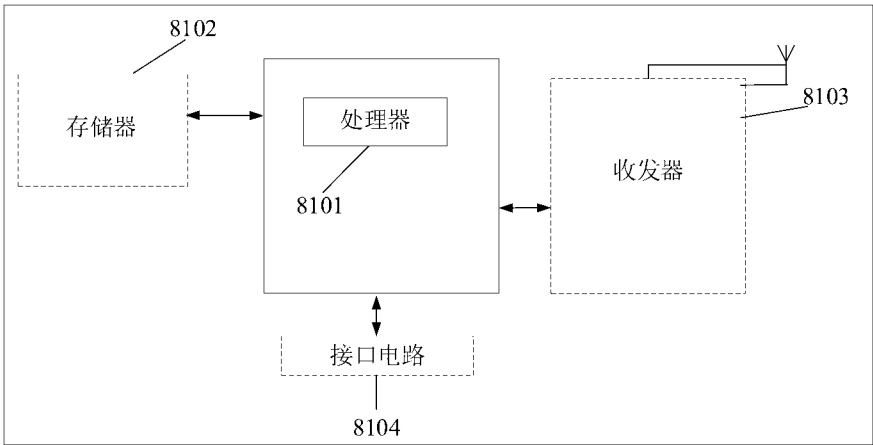


图8A

芯片8200

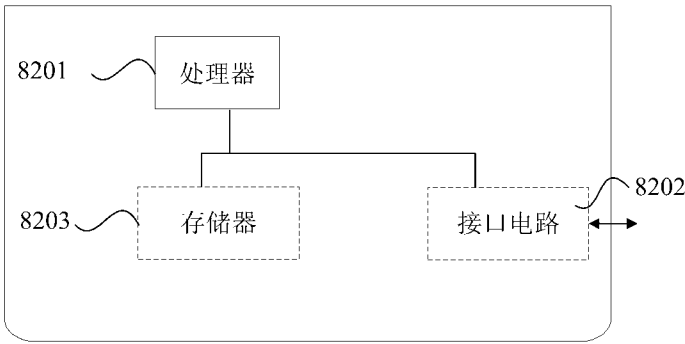


图 8B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/112772

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04L5/00(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC: H04L Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS; VEN; CNKI; CNTXT; WOTXT; EPTXT; USTXT; IEEE: 信道状态信息, 媒体访问控制, 控制单元, 配置, 激活, 比特, 八元组, CSI, MAC, CE, Active, configuration		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 115299134 A (QUALCOMM INC.) 04 November 2022 (2022-11-04) description, paragraphs 0098-0144, and figures 5-19	1-38
A	CN 110474724 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 November 2019 (2019-11-19) entire document	1-38
A	CN 113825235 A (INTEL CORP.) 21 December 2021 (2021-12-21) entire document	1-38
A	CN 114175557 A (APPLE INC.) 11 March 2022 (2022-03-11) entire document	1-38
A	CN 115529113 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 December 2022 (2022-12-27) entire document	1-38
A	US 2021014848 A1 (DAVYDOV ALEXEI et al.) 14 January 2021 (2021-01-14) entire document	1-38
☐ 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 21 September 2023		Date of mailing of the international search report 11 December 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/CN2023/112772

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	115299134	A	04 November 2022	None			
CN	110474724	A	19 November 2019	None			
CN	113825235	A	21 December 2021	None			
CN	114175557	A	11 March 2022	US	2022167359	A1	26 May 2022
				WO	2020264369	A1	30 December 2020
CN	115529113	A	27 December 2022	None			
US	2021014848	A1	14 January 2021	US	11671954	B2	06 June 2023

A. 主题的分类 H04L5/00(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) IPC: H04L 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS;VEN;CNKI;CNTXT;WOTXT;EPTXT;USTXT;IEEE: 信道状态信息, 媒体访问控制, 控制单元, 配置, 激活, 比特, 八元组, CSI, MAC, CE, Active, configuration		
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 115299134 A (高通股份有限公司) 2022年11月4日 (2022 - 11 - 04) 说明书第0098-0144段及附图5-19	1-38
A	CN 110474724 A (维沃移动通信有限公司) 2019年11月19日 (2019 - 11 - 19) 全文	1-38
A	CN 113825235 A (英特尔公司) 2021年12月21日 (2021 - 12 - 21) 全文	1-38
A	CN 114175557 A (苹果公司) 2022年3月11日 (2022 - 03 - 11) 全文	1-38
A	CN 115529113 A (维沃移动通信有限公司) 2022年12月27日 (2022 - 12 - 27) 全文	1-38
A	US 2021014848 A1 (DAVYDOV ALEXEI 等) 2021年1月14日 (2021 - 01 - 14) 全文	1-38
☐ 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9月21日	国际检索报告邮寄日期 2023年12月11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 朱一雷 电话号码 (+86) 0512-88996238	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/112772

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	115299134	A	2022年11月4日	无			
CN	110474724	A	2019年11月19日	无			
CN	113825235	A	2021年12月21日	无			
CN	114175557	A	2022年3月11日	US	2022167359	A1	2022年5月26日
				WO	2020264369	A1	2020年12月30日
CN	115529113	A	2022年12月27日	无			
US	2021014848	A1	2021年1月14日	US	11671954	B2	2023年6月6日