

(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 2025/035267 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 72/231 (2023.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/112562
- (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:富士通株式会社(FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 日本神奈川县川崎市中原区上小田中4丁目1番1号, Kanagawa 211-8588 (JP)。
- (72) 发明人; 及
- (71) 申请人 (仅对US):朱静(ZHU, Jing) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区建国门外大街8号IFC国际财源中心A座8层, Beijing 100022 (CN)。张磊(ZHANG, Lei) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区建国门外大街8号IFC国际财源中心A座8层, Beijing 100022 (CN)。李国荣(LI, Guorong) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区建国门外大街8号IFC国际财源中心A座8层, Beijing 100022 (CN)。
- (74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL

PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市西城区金融街35号国际企业大厦A座16层, Beijing 100033 (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,

(54) **Title:** METHOD AND APPARATUS FOR INDICATING CHANNEL STATE INFORMATION REPORTING CONFIGURATION

(54) 发明名称: 信道状态信息上报配置的指示方法以及装置

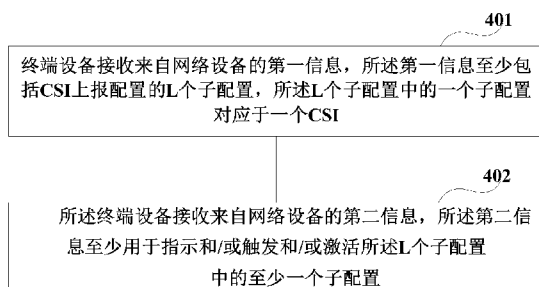


图 4

- 401 A terminal device receives first information from a network device, wherein the first information at least comprises L sub-configurations of a CSI reporting configuration, and one of the L sub-configurations corresponds to one piece of CSI
- 402 The terminal device receives second information from the network device, wherein the second information is at least used for indicating and/or triggering and/or activating at least one of the L sub-configurations

(57) **Abstract:** Provided in the embodiments of the present application are a method and apparatus for indicating a channel state information (CSI) reporting configuration. The method comprises: a terminal device receiving first information from a network device, wherein the first information at least comprises L sub-configurations of a CSI reporting configuration, and one of the L sub-configurations corresponds to one piece of CSI; and the terminal device receiving second information from the network device, wherein the second information is at least used for indicating and/or triggering and/or activating at least one of the L sub-configurations.

(57) 摘要: 本申请实施例提供一种信道状态信息上报配置的指示方法以及装置, 所述方法包括: 终端设备接收来自网络设备的第一信息, 所述第一信息至少包括CSI上报配置的L个子配置, 所述L个子配置中的一个子配置对应于一个CSI; 所述终端设备接收来自网络设备的第二信息, 所述第二信息至少用于指示和/或触发和/或激活所述L个子配置中的至少一个子配置。

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))。

信道状态信息上报配置的指示方法以及装置

技术领域

本申请实施例涉及通信技术领域。

5

背景技术

随着 5G 在各行各业的普及和在更多地理区域的应用，为了处理更先进的服务，需要非常高的数据速率和更加密集的网络，并使用更多的天线，更大的带宽和更多的频带，由此 5G 设备的能耗变得越来越大。根据运营商的数据统计，平均一个 5G 基站的能耗超过 LTE 基站能耗的三倍，运营商在部署 5G 网络的成本中，有将近五成是电费开销。更重要的是，5G 基站即使在没有业务的时间段，能耗开销还是很大。因此，网络节能对于提升环境的可持续性、减少对环境的影响（例如减少温室气体排放）以及节约运营成本都具有重要意义，5G 网络节能是亟待解决的问题。

为了实现网络节能，Rel-18 立项了网络节能相关议题来研究各种节能技术。在讨论中，网络节能技术可以分为时域/频域/空域/能量域节能等类型。空域节能例如是动态调整天线个数，能量域节能例如是动态调整数据传输功率，时域节能例如是引入小区 DTX/DRX 技术，等等。

应该注意，上面对技术背景的介绍只是为了方便对本申请的技术方案进行清楚、完整的说明，并方便本领域技术人员的理解而阐述的。不能仅仅因为这些方案在本申请的背景技术部分进行了阐述而认为上述技术方案为本领域技术人员所公知。

发明内容

但是，发明人发现：无线通信应用的一些场景（例如节能模式）可能会造成负面的影响。例如，当网络设备动态调整天线个数或者传输功率时，可能引起相应信道的变化，导致来自终端设备的信道状态信息（CSI，Channel State Information）报告不准确或不及时，最终影响传输性能。网络设备如何对终端设备进行 CSI 上报配置和/或指示，是目前需要解决的一个关键问题。

针对上述问题的至少之一，本申请实施例提供一种信道状态信息上报配置的指示

方法以及装置。

根据本申请实施例的一个方面，提供一种信道状态信息（CSI）上报配置的指示方法，包括：

终端设备接收来自网络设备的第一信息，所述第一信息至少包括 CSI 上报配置的 L 个子配置，所述 L 个子配置中的一个子配置对应于一个 CSI；

所述终端设备接收来自网络设备的第二信息，所述第二信息至少用于指示和/或触发和/或激活所述 L 个子配置中的至少一个子配置。

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种信道状态信息（CSI）上报配置的指示装置，包括：

10 第一接收单元，其接收来自网络设备的第一信息，所述第一信息至少包括 CSI 上报配置的 L 个子配置，所述 L 个子配置中的一个子配置对应于一个 CSI；

第二接收单元，其接收来自网络设备的第二信息，所述第二信息至少用于指示和/或触发和/或激活所述 L 个子配置中的至少一个子配置。

15 根据本申请实施例的另一个方面，提供一种信道状态信息（CSI）上报配置的指示方法，包括：

网络设备向终端设备发送第一信息，所述第一信息至少包括 CSI 上报配置的 L 个子配置，所述 L 个子配置中的一个子配置对应于一个 CSI；

所述网络设备向所述终端设备发送第二信息，所述第二信息至少用于指示和/或触发和/或激活所述 L 个子配置中的至少一个子配置。

20 根据本申请实施例的另一个方面，提供一种信道状态信息（CSI）上报配置的指示装置，包括：

第一发送单元，其向终端设备发送第一信息，所述第一信息至少包括 CSI 上报配置的 L 个子配置，所述 L 个子配置中的一个子配置对应于一个 CSI；

25 第二发送单元，其向所述终端设备发送第二信息，所述第二信息至少用于指示和/或触发和/或激活所述 L 个子配置中的至少一个子配置。

根据本申请实施例的另一个方面，提供一种通信系统，包括：

网络设备，其发送第一信息，所述第一信息至少包括 CSI 上报配置的 L 个子配置，所述 L 个子配置中的一个子配置对应于一个 CSI；以及发送第二信息，所述第二信息至少用于指示和/或触发和/或激活所述 L 个子配置中的至少一个子配置；

终端设备，其接收所述第一信息和/或所述第二信息。

本申请实施例的有益效果之一在于：即使在无线通信应用的一些场景（例如节能模式）下，网络设备也能高效准确地对终端设备的 CSI 上报配置进行指示，并且能够节省 CSI 上报开销，节约上行资源。

5 参照后文的说明和附图，详细公开了本申请的特定实施方式，指明了本申请的原理可以被采用的方式。应该理解，本申请的实施方式在范围上并不因而受到限制。在所附权利要求的精神和条款的范围内，本申请的实施方式包括许多改变、修改和等同。

针对一种实施方式描述和/或示出的特征可以以相同或类似的方式在一个或多个其它实施方式中使用，与其它实施方式中的特征相组合，或替代其它实施方式中的特征。

10 应该强调，术语“包括/包含”在本文使用时指特征、整件、步骤或组件的存在，但并不排除一个或多个其它特征、整件、步骤或组件的存在或附加。

附图说明

15 在本申请实施例的一个附图或一种实施方式中描述的元素和特征可以与一个或多个其它附图或实施方式中示出的元素和特征相结合。此外，在附图中，类似的标号表示几个附图中对应的部件，并可用于指示多于一种实施方式中使用的对应部件。

图 1 是本申请实施例的通信系统的示意图；

图 2 是 SP-CSI on PUCCH 激活/去激活 MAC CE 的一示意图；

20 图 3 是空域/能量域元素调整的一示意图；

图 4 是本申请实施例的信道状态信息上报配置的指示方法的一示意图；

图 5 是本申请实施例的 MAC CE 的一示例图；

图 6 是本申请实施例的 MAC CE 的另一示例图；

图 7 是本申请实施例的 MAC CE 的另一示例图；

25 图 8 是本申请实施例的 MAC CE 的另一示例图；

图 9 是本申请实施例的 MAC CE 的另一示例图；

图 10 是本申请实施例的 MAC CE 的另一示例图；

图 11 是本申请实施例的 MAC CE 的另一示例图；

图 12 是本申请实施例的信道状态信息上报配置的指示方法的一示意图；

图 13 是本申请实施例的信道状态信息上报配置的指示装置的一示意图；

图 14 是本申请实施例的信道状态信息上报配置的指示装置的一示意图；

图 15 是本申请实施例的网络设备的一示意图；

图 16 是本申请实施例的终端设备的一示意图。

5

具体实施方式

参照附图，通过下面的说明书，本申请的前述以及其它特征将变得明显。在说明书和附图中，具体公开了本申请的特定实施方式，其表明了其中可以采用本申请的原则的部分实施方式，应了解的是，本申请不限于所描述的实施方式，相反，本申请包
10 括落入所附权利要求的范围内的全部修改、变型以及等同物。

在本申请实施例中，术语“第一”、“第二”等用于对不同元素从称谓上进行区分，但并不表示这些元素的空间排列或时间顺序等，这些元素不应被这些术语所限制。术语“和/或”包括相关联列出的术语的一种或多个中的任何一个和所有组合。术语“包含”、“包括”、“具有”等是指所陈述的特征、元素、元件或组件的存在，但并不排除存在或
15 添加一个或多个其他特征、元素、元件或组件。

在本申请实施例中，单数形式“一”、“该”等包括复数形式，应广义地理解为“一种”或“一类”而并不是限定为“一个”的含义；此外术语“所述”应理解为既包括单数形式也包括复数形式，除非上下文另外明确指出。此外术语“根据”应理解为“至少部分根据.....”，术语“基于”应理解为“至少部分基于.....”，除非上下文另外明确指出。

20 在本申请实施例中，术语“通信网络”或“无线通信网络”可以指符合如下任意通信标准的网络，例如长期演进（LTE，Long Term Evolution）、增强的长期演进（LTE-A，LTE- Advanced）、宽带码分多址接入（WCDMA，Wideband Code Division Multiple Access）、高速报文接入（HSPA，High-Speed Packet Access）等等。

并且，通信系统中设备之间的通信可以根据任意阶段的通信协议进行，例如可以
25 包括但不限于如下通信协议：1G（generation）、2G、2.5G、2.75G、3G、4G、4.5G 以及 5G、新无线（NR，New Radio）、未来的 6G 等等，和/或其他目前已知或未来将被开发的通信协议。

在本申请实施例中，术语“网络设备”例如是指通信系统中将终端设备接入通信网络并为该终端设备提供服务的设备。网络设备可以包括但不限于如下设备：基站（BS，

Base Station)、接入点 (AP、Access Point)、发送接收点 (TRP, Transmission Reception Point)、广播发射机、移动管理实体 (MME、Mobile Management Entity)、网关、服务器、无线网络控制器 (RNC, Radio Network Controller)、基站控制器 (BSC, Base Station Controller) 等等。

5 其中, 基站可以包括但不限于: 节点 B (NodeB 或 NB)、演进节点 B (eNodeB 或 eNB) 以及 5G 基站 (gNB), IAB 宿主等等, 此外还可包括远端无线头 (RRH, Remote Radio Head)、远端无线单元 (RRU, Remote Radio Unit)、中继 (relay) 或者低功率节点 (例如 femto、pico 等等)。并且术语“基站”可以包括它们的一些或所有功能, 每个基站可以对特定的地理区域提供通信覆盖。术语“小区”可以指的是基站和
10 /或其覆盖区域, 这取决于使用该术语的上下文。

 在本申请实施例中, 术语“用户设备” (UE, User Equipment) 或者“终端设备” (TE, Terminal Equipment 或 Terminal Device) 例如是指通过网络设备接入通信网络并接收网络服务的设备。终端设备可以是固定的或移动的, 并且也可以称为移动台 (MS, Mobile Station)、终端、用户台 (SS, Subscriber Station)、接入终端 (AT,
15 Access Terminal)、站, 等等。

 其中, 终端设备可以包括但不限于如下设备: 蜂窝电话 (Cellular Phone)、个人数字助理 (PDA, Personal Digital Assistant)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、机器型通信设备、膝上型计算机、无绳电话、智能手机、智能手表、数字相机, 等等。

20 再例如, 在物联网 (IoT, Internet of Things) 等场景下, 终端设备还可以是进行监控或测量的机器或装置, 例如可以包括但不限于: 机器类通信 (MTC, Machine Type Communication) 终端、车载通信终端、设备到设备 (D2D, Device to Device) 终端、机器到机器 (M2M, Machine to Machine) 终端, 等等。

 此外, 术语“网络侧”或“网络设备侧”是指网络的一侧, 可以是某一基站, 也可以
25 包括如上的一个或多个网络设备。术语“用户侧”或“终端侧”或“终端设备侧”是指用户或终端的一侧, 可以是某一 UE, 也可以包括如上的一个或多个终端设备。本文在没有特别指出的情况下, “设备”可以指网络设备, 也可以指终端设备。

 以下通过示例对本申请实施例的场景进行说明, 但本申请不限于此。

 图 1 是本申请实施例的通信系统的示意图, 示意性说明了以终端设备和网络设备

为例的情况,如图 1 所示,通信系统 100 可以包括网络设备 101 和终端设备 102、103。
为简单起见,图 1 仅以两个终端设备和一个网络设备为例进行说明,但本申请实施例
不限于此。

在本申请实施例中,网络设备 101 和终端设备 102、103 之间可以进行现有的业
5 务或者未来可实施的业务发送。例如,这些业务可以包括但不限于:增强的移动宽带
(eMBB, enhanced Mobile Broadband)、大规模机器类型通信(mMTC, massive
Machine Type Communication)和高可靠低时延通信(URLLC, Ultra-Reliable and
Low-Latency Communication),等等。

值得注意的是,图 1 示出了两个终端设备 102、103 均处于网络设备 101 的覆盖
10 范围内,但本申请不限于此。两个终端设备 102、103 可以均不在网络设备 101 的覆
盖范围内,或者一个终端设备 102 在网络设备 101 的覆盖范围之内而另一个终端设备
103 在网络设备 101 的覆盖范围之外。

在本申请实施例中,高层信令例如可以是无线资源控制(RRC)信令;例如称为
RRC 消息(RRC message),例如包括 MIB、系统信息(system information)、专用
15 RRC 消息;或者称为 RRC IE(RRC information element)。高层信令例如还可以是
MAC(Medium Access Control)信令;或者称为 MAC CE(MAC control element)。
但本申请不限于此。

在移动通信系统中,通常由终端设备根据网络设备的指示和配置进行信道状态信
息(Channel State Information, CSI)测量、再将测量得到的 CSI 报告给网络设备。
20 网络设备在对该终端设备进行调度的时候,可以参考该 CSI 以便在合适的资源采用合
适的传输方式调度该终端设备进行传输。不同的终端设备可能经历不同的物理信道条
件,采用 CSI 反馈机制可以合理有效地利用资源,从而提高整个网络传输的效率。

NR 的 CSI 反馈机制中,终端设备基于 CSI 配置对参考信号进行测量并报告。CSI
可由信道质量指示(Channel Quality Indicator, CQI)、预编码矩阵指示符(Precoding
25 Matrix Indicator, PMI)、信道测量参考信号资源指示(CSI-RS Resource Indicator, CRI)、
同步信号/物理广播信道(Synchronization signal/physical broadcast channel, SS/PBCH)
资源指示(SS/PBCH Resource Indicator, SSBRI)、层指示(Layer Indicator, LI)、秩
指示(Rank Indication, RI)组成。

在 NR 的 CSI 报告框架中,通过 CSI 报告关联 CSI 资源的方式来进行。CSI 报告

可以配置为以下三种类型：周期性 CSI(P-CSI)报告：仅在物理上行控制信道(Physical Uplink Control Channel, PUCCH)上传输；半持续 CSI (SP-CSI) 报告：在 PUCCH 或物理上行共享信道 (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) 上传输；非周期性 CSI (AP-CSI) 报告：仅在 PUSCH 上传输。

- 5 对于 PUCCH 的半持续 CSI 报告 (SP-CSI reporting on PUCCH)，用于传输 CSI 报告的 PUCCH 资源由 reportConfigType 配置。PUCCH 上的半持续报告由激活命令 (MAC CE) 激活，该命令选择 PUCCH 上的一个半持续报告设置供终端设备使用。当终端设备在携带激活命令的 PDSCH 对应的时隙 (slot) n 上发送带有 HARQ-ACK 信息的 PUCCH 时，应从 $\text{slot } n + 3N_{\text{slot}}^{\text{subframe}, \mu}$ 之后的第一个 slot 开始应用指定的半持续报告设置，其中 μ 为 PUCCH 的子载波间隔 (SCS, sub-carrier spacing) 配置。
- 10 持续报告设置，其中 μ 为 PUCCH 的子载波间隔 (SCS, sub-carrier spacing) 配置。

PUCCH 的半持续 CSI 报告的激活/去激活 (Activation/Deactivation) 可以由 MAC CE 的一个带有逻辑信道标识 (LCID) 的 MAC 子报头标识。图 2 是 SP-CSI on PUCCH 激活/去激活 MAC CE 的一示意图。如图 2 所示，该 MAC CE 有一个固定的 16 位大小，包含以下字段：

- 15 - 服务小区 ID: 该字段表示 MAC CE 应用的服务小区的标识，字段长度为 5 位；
- BWP ID: 该字段表示 MAC CE 应用的 UL BWP，作为 DCI 带宽部分指示灯字段的码点，BWP ID 字段长度为 2 位；
- S_i : 表示 *CSI-reportconfigtoaddmodlist* 中半持续 CSI 上报配置的激活/去激活状态。 S_0 表示一个报告配置，它包括指定部分带宽 (BWP) 中用于 SP CSI 报告的 PUCCH 资源，并且在类型设置为 *semiPersistentOnPUCCH* 的列表中具有最低的 CSI 报告配置 ID (CSI-reportconfigid)； S_1 表示另一报告配置，它包括指定 BWP 中用于 SP CSI 报告的 PUCCH 资源，并且具有第二低的 CSI-reportconfigid，以此类推。如果指定 BWP 中类型设置为 *semiPersistentOnPUCCH* 的列表中报告配置的数量小于 $i + 1$ ，则 MAC 实体将忽略 S_i 字段。 S_i 字段设置为 1 表示相应的半持续 CSI 报告配置将被激活， S_i 字段设置为 0，表示对应的 Semi-Persistent CSI 报告配置将被去激活；
- 25 - R: 保留位，设置为 0。

以上示意性示出了 MAC CE。以下的表 1 和表 2 分别示出 MAC 子头 LCID 和 eLCID 的情况。

表 1 (Table 6.2.1-1 Values of LCID for DL-SCH)

Codepoint/Index	LCID values
0	CCCH
1–32	Identity of the logical channel of DCCH, DTCH and multicast MTCH
33	Extended logical channel ID field (two-octet eLCID field)
34	Extended logical channel ID field (one-octet eLCID field)
35–46	Reserved
47	Recommended bit rate
48	SP ZP CSI-RS Resource Set Activation/Deactivation
49	PUCCH spatial relation Activation/Deactivation
50	SP SRS Activation/Deactivation
51	SP CSI reporting on PUCCH Activation/Deactivation
52	TCI State Indication for UE-specific PDCCH
53	TCI States Activation/Deactivation for UE-specific PDSCH
54	Aperiodic CSI Trigger State Subselection
55	SP CSI-RS/CSI-IM Resource Set Activation/Deactivation
56	Duplication Activation/Deactivation
57	SCell Activation/Deactivation (four octets)
58	SCell Activation/Deactivation (one octet)
59	Long DRX Command
60	DRX Command
61	Timing Advance Command
62	UE Contention Resolution Identity
63	Padding

表2 (Table 6.2.1-1b Values of one-octet eLCID for DL-SCH)

Codepoint	Index	LCID values
0 to 226	64 to 290	Reserved
227	291	Serving Cell Set based SRS TCI State Indication MAC CE
228	292	SP/AP SRS TCI State Indication MAC CE
229	293	BFD-RS Indication MAC CE
230	294	Differential Koffset
231	295	Enhanced SCell Activation/Deactivation MAC CE with one octet Ci field
232	296	Enhanced SCell Activation/Deactivation MAC CE with four octet Ci field
233	297	Unified TCI States Activation/Deactivation MAC CE
234	298	PUCCH Power Control Set Update for multiple TRP PUCCH repetition MAC CE
235	299	PUCCH spatial relation Activation/Deactivation for multiple TRP PUCCH repetition MAC CE

236	300	Enhanced TCI States Indication for UE-specific PDCCH
237	301	Positioning Measurement Gap Activation/Deactivation Command
238	302	PPW Activation/Deactivation Command
239	303	DL Tx Power Adjustment
240	304	Timing Case Indication
241	305	Child IAB-DU Restricted Beam Indication
242	306	Case-7 Timing advance offset
243	307	Provided Guard Symbols for Case-6 timing
244	308	Provided Guard Symbols for Case-7 timing
245	309	Serving Cell Set based SRS Spatial Relation Indication
246	310	PUSCH Pathloss Reference RS Update
247	311	SRS Pathloss Reference RS Update
248	312	Enhanced SP/AP SRS Spatial Relation Indication
249	313	Enhanced PUCCH Spatial Relation Activation/Deactivation
250	314	Enhanced TCI States Activation/Deactivation for UE-specific PDSCH
251	315	Duplication RLC Activation/Deactivation
252	316	Absolute Timing Advance Command
253	317	SP Positioning SRS Activation/Deactivation
254	318	Provided Guard Symbols
255	319	Timing Delta

网络节能相关的空域/能量域元素调整技术可以分为两种类型。

图 3 是空域/能量域元素调整的一示意图。如图 3 的左边部分所示，类型 1 的调整是关联一个逻辑天线端口的全部天线（因子）使能或去使能，在这种方式中网络设备可以关闭一个或者多个天线端口对应的全部天线（因子），关闭后每个端口的传输功率不变，天线端口总数会减少，因此这种调整会直接影响天线端口数量。。

如图 3 的右边部分所示，类型 2 的调整是关联一个逻辑天线端口的部分天线因子使能或去使能，在这种方式中网络设备可以关闭全部天线端口对应的部分天线（因子），关闭后天线端口数不变，每个端口的传输功率变小，因此这种调整会影响网络设备的波束赋形增益，进而影响参考信号的传输功率。

网络节能场景中，为了缓解因网络设备调整天线个数而引起的信道突变问题，一种可行的方案是终端设备同时发送多个 CSI 结果，每个 CSI 结果对应一种天线调整模式或天线配置方案，以便网络设备能够及时准确地获取 CSI 进行数据调度，并且也可以为网络设备的天线调整推荐方案。

网络节能场景中终端设备可能同时发送多个 CSI, 所述多个 CSI 可能包含在同一个 CSI 报告中, 也可能包含在不同的 CSI 报告中。当一个 CSI 上报配置中包含多个 CSI 时, CSI 上报开销可能会非常大, 给终端设备的正常传输带来很大负担。因此, 在网络节能场景中, 如果对 CSI 上报配置进行指示已经成为亟待解决的问题。以下以节能场景为例进行说明, 但本申请不限于此, 可以适用于任何涉及信道状态信息上报的场景。

第一方面的实施例

本申请实施例提供一种信道状态信息上报配置的指示方法, 从终端设备侧进行说明。图 4 是本申请实施例的信道状态信息上报配置的指示方法的一示意图, 如图 4 所示, 该方法包括:

401, 终端设备接收来自网络设备的第一信息, 所述第一信息至少包括 CSI 上报配置的 L 个子配置, 所述 L 个子配置中的一个子配置对应于一个 CSI;

402, 所述终端设备接收来自网络设备的第二信息, 所述第二信息至少用于指示和/或触发和/或激活所述 L 个子配置中的至少一个子配置。

值得注意的是, 以上附图 4 仅对本申请实施例进行了示意性说明, 但本申请不限于此。例如可以适当地调整各个操作之间的执行顺序, 此外还可以增加其他的一些操作或者减少其中的某些操作。本领域的技术人员可以根据上述内容进行适当地变型, 而不仅限于上述附图 4 的记载。

在一些实施例中, 所述终端设备根据所述第一信息和/或所述第二信息向所述网络设备发送包括被指示和/或被触发和/或被激活的至少一个子配置所对应的 CSI 上报。

在一些实施例中, 第一信息可以用于 CSI-RS 资源配置。

例如, 网络节能空域调整中用于信道测量的 NZP CSI-RS 资源配置可以包括:

- 第一种资源配置类型(例如, A1-1-revised 类型): 一个资源设置(resource setting)中的一个资源集(resource set)包含多个资源(resource), 其中, 一个资源只关联一个空域调整模式(spatial adaptation pattern);

- 第二种资源配置类型(例如, A1-2-revised 类型): 一个资源设置(resource setting)中的一个资源集(resource set)包含至少一个资源(resource), 其中, 一个资源可以关联一个或多个空域调整模式(spatial adaptation pattern)。

再例如，网络节能能量域调整中用于信道测量的 NZP CSI-RS 资源配置包括：

- 第二种资源配置类型(例如, A1-2-revised 类型): 一个资源设置(resource setting)中的一个资源集(resource set)包含至少一个资源(resource), 其中, 一个资源可以关联一个或多个功率偏移值, 也就是一个资源可以关联一个或多个能量域调整模式
5 (power adaptation pattern)。

在一些实施例中, 空域/能量域调整类型和资源配置的绑定关系可以是如下至少之一: 类型 1 的空域调整只支持第二种资源配置类型(例如, A1-2-revised 类型)的方式; 类型 2 的空域调整只支持第一种资源配置类型(例如, A1-1-revised 类型)的方式; 能量域调整可以支持第二种资源配置类型(例如, A1-2-revised 类型)的方式。

- 10 在一些实施例中, CSI 上报配置包含多子配置。例如, 一个 CSI 上报配置可以包含 L 个子配置, 其中每个子配置对应一个空域/能量域调整模式, 每个子配置对应一个 CSI 结果; 如果 CSI 上报配置中的 $L > 1$, 在每个子配置中包含标识信息或指示参数等。

- 15 例如, L 个子配置中的一个子配置至少包含一个子配置索引/ID, 用于表示该子配置。L 个子配置对应多个子配置索引/ID, 这些子配置索引/ID 中最小值对应的子配置为参考子配置, 所述参考子配置可以至少对应如下的参数: 最大端口数, 和/或, CSI-RS 资源配置中的 *nrOfport* 值, 和/或, CSI-RS 资源配置中的 *powerControlOffset* 值, 本申请不限于此。

- 20 又例如, L 个子配置中的一个子配置至少包含第一参数或第二参数, 所述第一参数包括类型 1 空域调整相关参数和/或类型 1 能量域调整相关参数, 所述第二参数包括类型 2 空域调整相关参数或类型 2 能量域调整相关参数。

- 所述类型 1 空域调整相关参数与网络节能相关, 用于使用第二种资源配置类型(例如, A1-2-revised 类型)的类型 1 空域调整。例如, 所述类型 1 空域调整相关参数包括如下信息: 单天线面板的 $N1, N2$ 信息, 和/或, 多天线面板的 $N1, N2, Ng$ 信息; 和/或, 基于位图(bitmap)的端口子集指示信息, 其中, 该位图的一比特对应一个端口; 和/或, 码本子集限制(codebook subset restriction)信息; 和/或, 秩限制(rank restriction)信息; 本申请不限于此。
- 25

所述类型 1 能量域调整相关参数与网络节能相关, 用于使用第二种资源配置类型(例如, A1-2-revised 类型)的类型 1 能量域调整。例如, 所述类型 1 能量域调整相

关参数至少包括一个或多个功率偏移 (*powerControlOffset*)，例如一个功率偏移 (*powerControlOffset*) 对应所关联的 CSI resource set 中的一个 CSI-RS resource，功率偏移 (*powerControlOffset*) 的个数与所关联的 CSI resource set 中 CSI-RS resource 的个数相同；

- 5 或者，所述类型 1 能量域调整相关参数至少包括一个功率偏移 (*powerControlOffset*) 的偏移量，例如所述功率偏移 (*powerControlOffset*) 的偏移量对应所关联的 CSI resource set 中的全部 CSI-RS resource；

 或者，所述类型 1 能量域调整相关参数至少包括一个功率偏移 (*powerControlOffset*) 索引值，例如所述功率偏移索引值对应所关联的 CSI resource
10 set 中的全部 CSI-RS resource。

 所述类型 2 空域调整相关参数与网络节能相关，用于使用第一种资源配置类型（例如，A1-1-revised 类型）的类型 2 空域调整。例如，所述类型 2 空域调整相关参数至少包括一个 CSI-RS 资源 ID 列表，所述 CSI-RS 资源 ID 列表中可以包含一个 CSI-RS 资源 ID 或者包含多个 CSI-RS 资源 ID，因此，一个子配置可以关联至少一个
15 CSI-RS 资源 ID。

 所述类型 2 能量调整相关参数与网络节能相关，用于使用第一种资源配置类型（例如，A1-1-revised 类型）的类型 2 能量域调整。例如，所述类型 2 能量域调整相关参数至少包括一个 CSI-RS 资源 ID 列表，所述 CSI-RS 资源 ID 列表中可以包含一个 CSI-RS 资源 ID 或者包含多个 CSI-RS 资源 ID，因此，一个子配置可以关联至少一个
20 个 CSI-RS 资源 ID。

 在一些实施例中，例如，类型 2 空域调整相关参数和类型 2 能量域调整相关参数相同。再例如，第二参数包括类型 2 空域调整相关参数或类型 2 能量域调整相关参数。又例如，第二参数包括一个 CSI-RS 资源 ID 列表，所述 CSI-RS 资源 ID 列表既用于类型 2 空域调整，也用于类型 2 能量域调整。

- 25 以下再通过例子进行说明。

 例如，所述 CSI 上报配置包含 4 个子配置，所述 CSI 上报配置关联一个 CSI-RS resource set，所述 resource set 中包含 8 个 CSI-RS resource。所述 CSI 上报配置中，子配置 0 对应一个 CSI-RS 资源 ID 列表，即 CSI-RS resource0 和 CSI-RS resource1，子配置 1 对应一个 CSI-RS 资源 ID 列表，即 CSI-RS resource2 和 CSI-RS resource3，子

配置 2 对应一个 CSI-RS 资源 ID 列表，即 CSI-RS resource4 和 CSI-RS resource5，子配置 3 对应一个 CSI-RS 资源 ID 列表，即 CSI-RS resource6 和 CSI-RS resource7。

例如，每个子配置对应的 CSI-RS resource 配置相同的 powerControlOffset 或 powerControlOffsetSS，不同子配置对应的 CSI-RS resource 可以配置不同的 powerControlOffset 或 powerControlOffsetSS。

比如，CSI-RS resource0 和 CSI-RS resource1（对应同一个子配置 0）配置的 powerControlOffset = 0dB，powerControlOffsetSS = 0dB，CSI-RS resource2 和 CSI-RS resource3（对应同一个子配置 1）配置的 powerControlOffset = 3dB，powerControlOffsetSS = 3dB，CSI-RS resource4 和 CSI-RS resource5（对应同一个子配置 2）配置的 powerControlOffset = -3dB，powerControlOffsetSS = 0dB，CSI-RS resource6 和 CSI-RS resource7（对应同一个子配置 3）配置的 powerControlOffset = 6dB，powerControlOffsetSS = 3dB。所述 powerControlOffset 用于类型 2 能量域调整，所述 powerControlOffsetSS 用于类型 2 空域调整。类型 2 能量域调整和类型 2 空域调整中子配置对应的 CSI-RS 资源 ID 相同。

在一些实施例中，第一参数包含类型 1 空域调整相关参数和类型 1 能量域相关参数，表示该第一参数指示的调整为类型 1 空域和类型 1 能量域的联合调整。在一些实施例中，第一参数只包含类型 1 空域调整相关参数，表示该调整为类型 1 空域调整。在一些实施例中，第一参数只包含类型 1 能量域相关参数，表示该调整为类型 1 能量域调整。

在一些实施例中，一个子配置不能既包含第一参数又包含第二参数，也就是一个子配置不能既包括类型 1 空域调整相关参数，又包含类型 2 空域调整相关参数。或者，一个子配置不能既包含类型 1 能量域调整相关参数，又包含类型 2 能量域调整相关参数。

在一些实施例中，例如，由无线资源控制信令配置所述 L 个子配置。所述 L 的最大值取决于终端设备能力，所述 L 的最大值可以通过无线资源控制信令配置，也可以基于预定义方式来确定，还可以基于默认规则被确定。

例如，高层配置 maxNrofSUBCONFIG 参数，用于确定 CSI 上报配置中子配置可配置的最大值。下面表 3 给出一个子配置的 RRC 配置示例。

表 3

```

CSI-ReportConfig ::= SEQUENCE {
    reportConfigId          CSI-ReportConfigId,
    carrier                  ServCellIndex
OPTIONAL,    -- Need S
    resourcesForChannelMeasurement  CSI-ResourceConfigId,
    .....

    csi-subconfigList      SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofSUBCONFIG)) OF
CSI-subconfig

    OPTIONAL,    -- Need R
}

CSI-sub-config ::= SEQUENCE {
    csi-subconfigId      CSI-subconfigId,
    csi-subconfig        CHOICE {
        Type1 SD and/or PD joint adaptation  SEQUENCE {
            Port subset indication bitmap ,
            CodebookConfig                    OPTIONAL
            Ri-restriction                    OPTIONAL
            powerControlOffset list           OPTIONAL,
        },
        Type2 SD and/or PD joint adaptation  SEQUENCE {
            CSI-RS resource list              OPTIONAL,
        },
    }
}

```

在一些实施例中，CSI-RS 资源配置和子配置的关联关系如下：

例如，对于第一种资源配置类型（例如，A1-1-revised 类型），用于信道测量的 CSI-RS 资源集（resource set）中的一个或多个 CSI-RS 资源（resource）可以与 CSI 报告配置中提供的同一个子配置相关联，也就是，CSI 上报配置中的一个子配置可以关联 CSI-RS 资源集（resource set）中的一个或多个用于信道测量的 CSI-RS 资源（resource）；其中，用于信道测量的资源集（resource set）中的资源（resource）具有相同数量的天线端口。

再例如，对于第二种资源配置类型（例如，A1-2-revised 类型），用于信道测量的 CSI-RS 资源集（resource set）中的所有 CSI-RS 资源（resource）（可以是一个或多个）与 CSI 报告配置中提供的每个子配置相关联，也就是，每个 CSI-RS 资源（resource）与所有子配置相关联，并且，用于信道测量的资源集（resource set）中的资源（resource）具有相同数量的天线端口。

在一些实施例中，包含多子配置的 CSI 上报流程如下：对于包含 L 个子配置的 CSI 报告配置，需要支持一个框架，使一个终端设备能够在一个上报时刻上报 N 个 CSI，其中 N 个 CSI 与 L 中的 N 个子配置相关联（其中 $1 \leq N \leq L$ ），每个 CSI 对应一个子配置。其中，N=1 代表单个 CSI 上报，N>1 代表多 CSI 上报。

5 对于半持续/非周期 CSI 上报，支持基站触发/指示/激活 L 中的 N 个 CSI 报告，其中 $1 \leq N \leq L$ ；L 和 N 的最大取值取决于终端能力。具体触发机制如下所示：

- 对于基于 PUSCH 的非周期 CSI 和半持续 CSI 上报，支持基于 DCI 的触发：

例如，一个关联 N 个子配置的触发状态通过现有 DCI 中的 CSI 请求域来指示。

不同的触发状态可以代表 L 个子配置的不同子集。其中，DCI 是 UE 特定的（在这种情况下，传统的 DCI 格式适用）；

例如，对于 A-CSI-RS，CPU 和 CSI-RS 资源/端口计算取决于指示的 N 个子配置。

- 对于基于 PUCCH 的半持续 CSI 上报，支持基于 MAC CE 的触发：

例如，支持在一个 MAC-CE 中选择 N 个子配置的指示信息。

15 在一些实施例中，所述第一信息由 RRC 信令承载；所述 CSI 上报配置针对 PUCCH 的半持续 CSI 上报。所述第二信息由 MAC CE 承载。

例如，所述第二信息包含码点（codepoint）或索引（index）大于或等于 35 且小于或等于 46 的 LCID，或者，所述第二信息包含码点（codepoint）大于或等于 0 且小于或等于 226 和/或索引（index）大于或等于 64 且小于或等于 290 的 eLCID。

20 在一些实施例中，所述 MAC CE 包括一个第一字段以及一个或多个第二字段，所述第一字段用于指示 CSI 上报配置 ID，所述第二字段用于指示所述 CSI 上报配置 ID 的一个子配置是否被指示/触发/激活。

一个第一字段的宽度为 Y 比特；一个第二字段为 1 比特；所述一个或多个第二字段的个数小于或等于所述 CSI 上报配置 ID 的子配置个数，所述第二字段按照所述 CSI 上报配置 ID 的子配置索引升序的顺序映射到所述 CSI 上报配置 ID 的子配置上，

25 最低索引值或索引值/码点（codepoint）为‘0’的第二字段对应 CSI 上报配置 ID 中索引值最低的子配置，第二低索引值或索引值/码点（codepoint）为‘1’的第二字段对应 CSI 上报配置 ID 中索引值第二低的子配置，以此类推，等等；其中一个第二字段的一个取值表示对应子配置被激活（例如取值为 1），另一个取值表示对应子配置被去激活（例如取值为 0）。

例如, 基于 PUCCH 半持续 CSI 上报的子配置的触发/激活/指示 MAC CE 由一个带有 LCID 或 eLCID 的 MAC 子头标识/确认, 其中, LCID Codepoint/Index 大于或等于 35 且小于或等于 46, 例如 LCID 可能为 35 或 36 等等; eLCID 的 Codepoint 大于或等于 0 且小于或等于 226, Index 大于或等于 64 且小于或等于 290, 例如 eLCID 的 codepoint 为 0, index 为 64。

图 5 是本申请实施例的 MAC CE 的一实例图。如图 5 所示, 该 MAC CE 有一个 X 比特的固定长度, 具体如下:

- 服务小区 ID: 该字段表示 MAC CE 应用的服务小区的标识, 字段长度为 5 位。

- BWP ID: 该字段表示 MAC CE 应用的 UL BWP, 作为规定的 DCI 带宽部分指示字段的码点, BWP ID 字段长度为 2 位。

- CSI 上报配置 ID (CSI report configID): 该字段为第一字段, 用于指示一个 CSI 上报配置 ID, 所述 CSI 上报配置为基于 PUCCH 的半持续 CSI 上报, 并且所述 CSI 上报配置包含 L 个子配置, 该字段用于表示包含 L 个子配置的 CSI 上报配置 ID, 也就是用于指示 L 个子配置中的 N 个子配置的 CSI 上报配置 ID。该字段长度为 Y 比特。

以 CSI 上报配置 ID, 即第一字段宽度为 2 比特为例, 00 代表第一个 CSI 上报配置 ID, 即第一个用于激活/去激活的基于 PUCCH 半持续 CSI 上报配置 ID, 01 代表第二个 CSI 上报配置 ID, 即第二个用于激活/去激活的基于 PUCCH 半持续 CSI 上报配置 ID, 等等, 以此类推。

- S_i : 该字段为第二字段, 用于指示基于 PUCCH 的半持续 CSI 上报配置中的 L 个子配置的激活/去激活状态。 S_i 个位数目大于或等于子配置个数 L, 也就是 S_i 等于所允许配置的子配置的最大个数。 S_0 对应被指示 BWP 上的所述第一字段所指示的 CSI 上报配置包含的多个子配置中拥有最低子配置索引/ID 的子配置, S_1 对应被指示 BWP 上的所述第一字段所指示的 CSI 上报配置包含的多个子配置中拥有第二低子配置索引/ID 的子配置等等, 以此类推。如果所述 CSI 上报配置中包含的子配置个数小于 $i+1$ 时, MAC 实体将会忽略 S_i 域。 S_i 域设置为 1 表示相对应的子配置将被激活, S_i 域设置为 0 表示相对应的子配置将被去激活。

- R: 预留比特, 例如设置为 0。

由此, 可以实现对一个 CSI 上报配置的一个或多个子配置的指示。

图 5 示例性说明了本申请实施例的 MAC CE 的一个例子。图 5 中 CSI report ID

的宽度以 2 比特为例进行说明，但本申请实施例不限于此。CSI report config ID 的宽度大于或等于 1 比特，小于或等于 Y 比特，其中 Y 为大于 1 的正整数，比如 Y = 2。

图 6 是本申请实施例的 MAC CE 的另一实例图。如图 6 所示，CSI reprot config ID 的位置还可以在其他位置。图 5 和图 6 中 S_i 的个位以 4 ($S_0 \sim S_3$) 为例进行说明，但
5 本申请实施例不限于此，

图 7 是本申请实施例的 MAC CE 的另一实例图。如图 7 所示， S_i 的个位以 6 ($S_0 \sim S_5$) 为例进行说明。 S_i 的个数大于或等于 1，小于或等于 N，其中 N 为大于 1 的正整数，比如 N = 8。

在一些实施例中，所述 MAC CE 包括一个或多个第二字段，所述第二字段用于
10 指示 CSI 上报配置 ID 的一个子配置是否被激活。

一个第二字段为 1 比特；一个或多个第二字段的个数大于或等于所述 CSI 上报配置 ID 的子配置个数，即第二字段个数等于允许配置子配置的最大个数，所述第二字段按照所述 CSI 上报配置 ID 的子配置索引升序的顺序映射到所述所述 CSI 上报配置 ID 的子配置上，最低索引值或索引值/码点 (codepoint) 为 '0' 的第二字段对应 CSI
15 上报配置 ID 中索引值最低的子配置，第二低索引值或索引值/码点 (codepoint) 为 '1' 的第二字段对应 CSI 上报配置 ID 中索引值第二低的子配置，以此类推，等等；其中一个第二字段的一个取值表示对应子配置被激活（例如取值为 1），另一个取值表示对应子配置被去激活（例如取值为 0）。

例如，可以在图 5 至图 7 所示的 MAC CE 中去掉 CSI report config ID 域。终端设
20 备和网络设备默认值配置一个包含多个子配置的基于 PUCCH 的半持续 CSI 上报，终端设备已经接收了网络设备的所述 CSI 上报配置信息，因此该 MAC CE 中无需指示 CSI report config ID。

由此，可以实现对一个 CSI 上报配置的一个或多个子配置的指示。

在一些实施例中，所述 MAC CE 包括多个第一字段和多个第二字段，其中，所
25 述多个第一字段用于指示多个 CSI 上报配置 ID，所述 CSI 上报配置 ID 的子配置由各自对应的一个或多个第二字段指示激活还是去激活。

例如，MAC CE 包括 N_1 个第一字段和 $N_1 * M$ 个第二字段，其中，所述 N_1 个第一字段中的一个第一字段对应 M 个第二字段，其中， $N_1 > 1$ ， $M > 1$ 。所述第一字段用于指示 CSI 上报配置 ID，第二字段用于指示 CSI 上报配置 ID 的一个子配置是否被

激活，所述一个 CSI 上报配置 ID 对应 M 个子配置，所述 M 的数值大于或等于所述 CSI 山包配置 ID 中子配置的个数，也就是 M 为一个 CSI 上报配置中可配置的子配置的最大个数。

例如，基于 PUCCH 半持续 CSI 上报的子配置的触发/激活/指示 MAC CE 由一个
5 带有 LCID 或 eLCID 的 MAC 子头标识/确认，其中，LCID Codepoint/Index 大于等于 35 小于等于 46，例如 LCID 可能为 35 或 36 等等；eLCID 的 Codepoint 大于或等于 0 且小于或等于 226，Index 大于或等于 64 且小于或等于 290，例如 eLCID 的 codepoint 为 0，index 为 64。

图 8 是本申请实施例的 MAC CE 的另一实例图。如图 8 所示，该 MAC CE 有一
10 个 X 比特的固定长度，具体如下：

- 服务小区 ID: 该字段表示 MAC CE 应用的服务小区的标识，字段长度为 5 位。

- BWP ID: 该字段表示 MAC CE 应用的 UL BWP，作为规定的 DCI 带宽部分指示字段的码点，BWP ID 字段长度为 2 位。

- CSI 上报配置 ID_i (CSI report configID i): 该字段为第一字段，也就是 N1 个包
15 含多个子配置的 CSI 上报配置中的一个 CSI 上报配置。CSI report config ID₀ 表示第一个用于子配置指示的 CSI 上报配置，CSI report config ID₁ 表示第二个用于子配置指示的 CSI 上报配置等等，以此类推。该字段长度为 Y 比特。每个 CSI report config ID 的宽度为 2 比特为例，00 代表第一个 CSI 上报配置 ID，即第一个用于激活/去激活的基于 PUCCH 半持续 CSI 上报配置 ID，01 代表第二个 CSI 上报配置 ID，即第二个用于
20 激活/去激活的基于 PUCCH 半持续 CSI 上报配置 ID，等等，以此类推。

- S_i: 该字段为第二字段，表示基于 PUCCH 的半持续 CSI 上报配置中的 L 个子配置的激活/去激活状态。S₀_i 对应被指示 BWP 上的第 i 个 CSI 上报配置 ID (CSI 上报配置 ID_i (CSI report configID i)) 包含的多个子配置中拥有最低子配置索引/ID 的子配置，S₁_i 对应被指示 BWP 上的第 i 个 CSI 上报配置 (CSI 上报配置 ID_i (CSI report
25 configID i)) 包含的多个子配置中拥有第二低子配置索引/ID 的子配置等等，以此类推。所述第 i 个 CSI 上报配置指的是 CSI 上报配置 ID_i 中的第 i 个 CSI report config ID。如果 CSI 上报配置中包含的子配置个数小于 i+1 时，MAC 实体将会忽略 S_i 域。S_i 域设置为 1 指示了相对应的子配置将被激活，S_i 域设置为 0 表示相对应的子配置将被去激活。

- R: 预留比特, 例如设置为 0。

由此, 可以同时实现对多个 CSI 上报配置的多个子配置的指示。

在一些实施例中, 所述 MAC CE 包括一个第一字段、一个或多个第三字段以及一个第四字段。所述第一字段用于指示 CSI 上报配置 ID, 一个所述第三字段用于指示所述 CSI 上报配置 ID 的一个子配置 ID, 所述第四字段用于指示子配置激活还是去激活。

所述第四字段 (field) 为 1 比特; 所述第四字段的一个取值表示一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活 (例如取值为 1), 另一个取值表示所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活 (例如取值为 0)。

例如, 基于 PUCCH 半持续 CSI 上报的子配置的触发/激活/指示 MAC CE 由一个带有 LCID 或 eLCID 的 MAC 子头标识/确认, 其中, LCID Codepoint/Index 大于或等于 35 且小于或等于 46, 例如 LCID 可能为 35 或 36 等等; eLCID 的 Codepoint 大于或等于 0 且小于或等于 226, Index 大于或等于 64 且小于或等于 290, 例如 eLCID 的 codepoint 为 0, index 为 64。

图 9 是本申请实施例的 MAC CE 的另一实例图。如图 9 所示, 该 MAC CE 有一个 X 比特的固定长度, 具体如下:

- A/D: 该字段为第四字段, 用于指示是否激活或去激活包含在 CSI 上报配置中的子配置。例如该字段设置为 1 指示激活, 设置为 0 表示去激活。

- 服务小区 ID: 该字段表示 MAC CE 应用的服务小区的标识, 字段长度为 5 位。

- BWP ID: 该字段表示 MAC CE 应用的 UL BWP, 作为规定的 DCI 带宽部分指示字段的码点, BWP ID 字段长度为 2 位。

- CSI 上报配置 ID (CSI report configID): 该字段为第一字段, 用于指示一个 CSI 上报配置的索引, 所述 CSI 上报配置为基于 PUCCH 的半持续 CSI 上报, 并且所述 CSI 上报配置包含 L 个子配置, 该字段用于表示包含 L 个子配置的 CSI 上报配置 ID, 也就是用于指示 L 个子配置中的 N 个子配置的 CSI 上报配置 ID。该字段长度为 Y 比特。以 CSI 上报配置 ID 宽度为 2 比特为例, 00 代表第一个 CSI 上报配置 ID, 即第一个用于激活/去激活的基于 PUCCH 半持续 CSI 上报配置 ID, 01 代表第二个 CSI 上报配置 ID, 即第二个用于激活/去激活的基于 PUCCH 半持续 CSI 上报配置 ID, 等等, 以此类推。

- 子配置 ID (sub-configuration ID): 该字段为第三字段, 用于指示一个 CSI 上报配置中子配置的索引 index/ID, 即用来指示将被激活或去激活的子配置。如果 A/D 设置为 1, 表示子配置 ID 字段中对应的子配置被激活, 如果 A/D 设置为 0, 表示子配置 ID 字段中对应的子配置被去激活。该字段的长度为 Z 比特。所述 Z 为大于 0 且小于 7 的正整数, 例如 Z = 2。

- R: 预留比特, 例如设置为 0。

由此, 可以实现对一个 CSI 上报配置的一个或多个子配置的指示。

在一些实施例中, 所述 MAC CE 包括一个第一字段以及一个或多个第三字段; 所述第一字段用于指示 CSI 上报配置 ID, 一个所述第三字段用于指示所述 CSI 上报配置 ID 的一个子配置 ID。

一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活, 或者, 所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活。

例如, 可以在图 9 所示的 MAC CE 中去掉 A/D 域, A/D 域位置可以为 R。因为对于子配置指示来说, 可以不需要子配置的去激活, 即默认子配置 ID 所对应的子配置均被激活。在多次子配置指示中, 后一次子配置指示信息可以覆盖前一次子配置指示信息; 另外, 在所述 CSI 上报被去激活时, 子配置指示信息失效。

在一些实施例中, 所述 MAC CE 包括一个或多个第三字段以及一个第四字段, 一个所述第三字段用于指示 CSI 上报配置 ID 的一个或多个子配置 ID, 所述第四字段用于指示子配置激活还是去激活, 所述 CSI 上报配置 ID 被预定义或预配置且包含多个子配置。

所述第四字段 (field) 为 1 比特; 所述第四字段的一个取值表示所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活, 另一个取值表示所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活。

例如, 可以在图 9 所示的 MAC CE 中去掉 CSI report config ID 域。终端设备和网络设备默认配置一个包含多个子配置的基于 PUCCH 的半持续 CSI 上报, 终端设备已经接收了网络设备的所述 CSI 上报配置信息, 因此该 MAC CE 中无需体现 CSI report config ID。

在一些实施例中, 所述 MAC CE 包括一个第一字段以及一个或多个第三字段, 所述一个第一字段用于指示一个 CSI 上报配置 ID, 一个所述第三字段用于指示 CSI

上报配置 ID 的一个子配置 ID，所述 CSI 上报配置 ID 被预定义或预配置且包含多个子配置。

所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活，或者，所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活。

- 5 例如，可以在图 9 所示的 MAC CE 中去掉 CSI report config ID 域和 A/D 域。该 MAC CE 中子配置 ID 所对应的子配置均默认被激活，或者，该 MAC CE 中子配置 ID 所对应的子配置均默认被去激活。

10 在一些实施例中，所述 MAC CE 包括或对应多个第一字段和多个第三字段，一个所述第一字段用于指示一个 CSI 上报配置 ID，一个所述第三字段用于指示 CSI 上报配置 ID 的一个子配置 ID，一个 CSI 上报配置 ID 对应一个或多个子配置 ID，

其中，多个 CSI 上报配置 ID 的子配置由一个第四字段指示为激活还是去激活，或者，多个 CSI 上报配置 ID 的子配置被默认为激活还是去激活。

15 例如，基于 PUCCH 半持续 CSI 上报的子配置的触发/激活/指示 MAC CE 由一个带有 LCID 或 eLCID 的 MAC 子头标识/确认，其中，LCID Codepoint/Index 大于或等于 35 且小于或等于 46，例如 LCID 可能为 35 或 36 等等；eLCID 的 Codepoint 大于或等于 0 且小于或等于 226，Index 大于或等于 64 且小于或等于 290，例如 eLCID 的 codepoint 为 0，index 为 64。

图 10 是本申请实施例的 MAC CE 的另一实例图。如图 10 所示，该 MAC CE 有一个 X 比特的固定长度，具体如下：

- 20 - A/D：该字段指示是否激活或去激活包含在 CSI 上报配置中的子配置；例如，该字段设置为 1 表示激活，设置为 0 表示去激活。
- 服务小区 ID：该字段表示 MAC CE 应用服务小区的标识，该字段长度为 5 位。
- BWP ID：该字段表示 MAC CE 应用的 UL BWP，作为规定的 DCI 带宽部分指示字段的码点，BWP ID 字段长度为 2 位。
- 25 - CSI 上报配置 ID_i (CSI report config ID_i)：该字段为第一字段，用于指示多个 CSI 上报配置 ID 中的一个 CSI 上报配置 ID，其中每个 CSI 上报配置 ID 都包含多个配置。CSI report config ID₀ 表示第一个用于子配置指示的 CSI 上报配置，CSI report config ID₁ 表示第二个用于子配置指示的 CSI 上报配置等等，以此类推。该字段长度为 Y 比特。每个 CSI report config ID 的宽度为 2 比特为例，00 代表第一个 CSI 上报配置 ID，

即第一个用于激活/去激活的基于 PUCCH 半持续 CSI 上报配置 ID, 01 代表第二个 CSI 上报配置 ID, 即第二个用于激活/去激活的基于 PUCCH 半持续 CSI 上报配置 ID 等等, 以此类推。

- 子配置 ID_i (sub-configuration ID_i): 该字段包含第 i 个 CSI 上报配置 (CSI 上报配置 ID_i (CSI report configID i)) 中的将被激活或去激活的子配置的索引 index/ID。如果 A/D 设置为 1, 表示第 i 个 CSI 上报配置 (CSI 上报配置 ID_i (CSI report configID i)) 中的子配置 ID 字段中对应的子配置被激活, 如果 A/D 设置为 0, 表示第 i 个 CSI 上报配置 (CSI 上报配置 ID_i (CSI report configID i)) 中子配置 ID 字段中对应的子配置被去激活。该字段的长度为 Z 比特。所述第 i 个 CSI 上报配置指的是 CSI 上报配置 ID_i 中的第 i 个 CSI report config ID。所述 Z 为大于 0 且小于 7 的正整数, 比如 Z = 2。

- R: 预留比特, 例如设置为 0。

由此, 可以同时实现对多个 CSI 上报配置的多个子配置的指示。

以上示意性说明了本申请实施例的激活/去激活子配置的 MAC CE, 本申请不限于此, 例如 MAC CE 中可以既包括激活/去激活子配置的信息, 又包括激活/去激活 CSI 上报配置的信息。

在一些实施例中, 所述 MAC CE 还包括用于指示 CSI 上报配置是否被激活的一个或多个第五字段 (field)。

例如, 基于 PUCCH 半持续 CSI 上报的子配置的触发/激活/指示 MAC CE 由一个带有 LCID 或 eLCID 的 MAC 子头标识/确认, 其中, LCID Codepoint/Index 大于或等于 35 且小于或等于 46, 例如 LCID 可能为 35 或 36 等等; eLCID 的 Codepoint 大于或等于 0 且小于或等于 226, Index 大于或等于 64 且小于或等于 290, 例如 eLCID 的 codepoint 为 0, index 为 64。

图 11 是本申请实施例的 MAC CE 的另一实例图。如图 11 所示, 该 MAC CE 有一个 X 比特的固定长度, 具体如下:

- 服务小区 ID: 该字段表示 MAC CE 应用的服务小区的标识, 字段长度为 5 位。
- BWP ID: 该字段表示 MAC CE 应用的 UL BWP, 作为规定的 DCI 带宽部分指示字段的码点, BWP ID 字段长度为 2 位。
- Si: 该字段指示在 *csi-ReportConfigToAddModList* 中半持续 CSI 上报配置的激活/去激活状态。S₀ 对应被指示 BWP 上包含 PUCCH 资源并且在 *csi-ReportConfigToAdd*

ModList 列表中拥有最低 CSI 上报配置索引的半持续 CSI 上报配置, S_1 对应被指示 BWP 上包含 PUCCH 资源并且在 *csi-ReportConfigToAddModList* 列表中拥有第二低 CSI 上报配置索引的半持续 CSI 上报配置等等, 以此类推。如果列表中的半持续 CSI 上报配置个数小于 $i+1$, MAC 实体将会忽略 S_i 字段。 S_i 设置为 1 表示对应的 CSI 上报配置将被激活, S_i 设置为 0 表示对应的 CSI 上报配置将被去激活。

- CSI 上报配置 ID (CSI report configID): 该字段是第一字段, 为 *csi-ReportConfigToAddModList* 中半持续 CSI 上报配置索引, 表示所述 CSI 上报配置包含 L 个子配置, 该字段用于表示包含 L 个子配置的 CSI 上报配置 ID, 也就是用于指示 L 个子配置中的 N 个子配置的 CSI 上报配置 ID。该字段长度为 2 比特, 00 对应 S_1 对应的 CSI 上报配置, 01 对应 S_2 对应的 CSI 上报配置, 10 对应 S_3 对应的 CSI 上报配置, 11 对应 S_4 对应的 CSI 上报配置。

- P_i : 该字段表示 CSI 上报配置 ID 字段指示的半持续 CSI 上报配置中的 L 个子配置的激活/去激活状态。 P_0 对应被指示 BWP 上的所述 CSI 上报配置包含的多个子配置中拥有最低子配置索引/ID 的子配置, P_1 对应被指示 BWP 上的所述 CSI 上报配置包含的多个子配置中拥有第二低子配置索引/ID 的子配置等等, 以此类推。如果 CSI 上报配置中包含的子配置个数小于 $i+1$ 时, MAC 实体将会忽略 S_i 域。 P_i 字段设置为 1 表示相对应的子配置将被激活, P_i 域设置为 0 表示相对应的子配置将被去激活。

- R: 预留比特, 例如设置为 0。

由此, 可以同时完成 CSI 上报配置激活/去激活和子配置激活/去激活的指示。

图 11 中仅以 P_i 字段为例说明子配置的激活/去激活, 本申请不限于此, 例如可以采用上述实施例中子配置的激活/去激活的任意一个或多个方案。

以上各个实施例仅对本申请实施例进行了示例性说明, 但本申请不限于此, 还可以在以上各个实施例的基础上进行适当的变型。例如, 可以单独使用上述各个实施例, 也可以将以上各个实施例中的一种或多种结合起来。

由上述实施例可知, 即使在无线通信应用的一些场景 (例如节能模式) 下, 网络设备也能高效准确地对终端设备的 CSI 上报配置进行指示, 并且能够节省 CSI 上报开销, 节约上行资源。

第二方面的实施例

本申请实施例提供一种信道状态信息上报配置的指示方法，从网络设备侧进行说明。第二方面的实施例可以与第一方面的实施例结合起来，与第一方面的实施例相同的内容不再赘述。

图 12 是本申请实施例的信道状态信息上报配置的指示方法的一示意图，如图 12 所示，该方法包括：

1201，网络设备向终端设备发送第一信息，所述第一信息至少包括 CSI 上报配置的 L 个子配置，所述 L 个子配置中的一个子配置对应于一个 CSI；

1202，所述网络设备向所述终端设备发送第二信息，所述第二信息至少用于指示和/或触发和/或激活所述 L 个子配置中的至少一个子配置。

10 如图 12 所示，在一些实施例中，所述方法还包括：

1203，所述网络设备接收所述终端设备根据所述第一信息和/或所述第二信息发送的包括被指示和/或被触发和/或被激活的至少一个子配置所对应的 CSI 上报。

值得注意的是，以上附图 12 仅对本申请实施例进行了示意性说明，但本申请不限于此。例如可以适当地调整各个操作之间的执行顺序，此外还可以增加其他的一些操作或者减少其中的某些操作。本领域的技术人员可以根据上述内容进行适当地变型，而不仅限于上述附图 12 的记载。

在一些实施例中，所述第一信息由 RRC 信令承载；所述 CSI 上报配置针对 PUCCH 的半持续 CSI 上报。

在一些实施例中，所述第二信息由 MAC CE 承载。

20 在一些实施例中，所述第二信息包含码点（codepoint）或索引（index）大于或等于 35 且小于或等于 46 的 LCID，或者，所述第二信息包含码点（codepoint）大于或等于 0 且小于或等于 226 和/或索引（index）大于或等于 64 且小于或等于 290 的 eLCID。

25 在一些实施例中，所述 MAC CE 包括一个第一字段以及一个或多个第二字段，所述第一字段用于指示 CSI 上报配置 ID，所述第二字段用于指示所述 CSI 上报配置 ID 的一个子配置是否被指示/触发/激活。

在一些实施例中，一个第一字段的宽度为 Y 比特；一个第二字段为 1 比特；

所述一个或多个第二字段的个数小于或等于所述 CSI 上报配置 ID 的子配置个数，所述第二字段按照索引依次对应于所述 CSI 上报配置 ID 的子配置；其中一个第二字

段的一个取值表示对应子配置被激活，另一个取值表示对应子配置被去激活。

在一些实施例中，所述 MAC CE 包括一个或多个第二字段，所述第二字段用于指示 CSI 上报配置 ID 的一个子配置是否被激活。

在一些实施例中，一个第二字段为 1 比特；

- 5 所述一个或多个第二字段的个数小于或等于所述 CSI 上报配置 ID 的子配置个数，所述第二字段按照索引依次对应于所述 CSI 上报配置 ID 的子配置；其中一个第二字段的一个取值表示对应子配置被激活，另一个取值表示对应子配置被去激活。

- 10 在一些实施例中，所述 MAC CE 包括多个第一字段和多个第二字段，其中，所述多个第一字段用于指示多个 CSI 上报配置 ID，所述 CSI 上报配置 ID 的子配置由各自对应的第二字段指示激活还是去激活。

在一些实施例中，所述 MAC CE 包括一个第一字段、一个或多个第三字段以及一个第四字段。所述第一字段用于指示 CSI 上报配置 ID，一个所述第三字段用于指示所述 CSI 上报配置 ID 的一个子配置 ID，所述第四字段用于指示子配置激活还是去激活。

- 15 在一些实施例中，所述第四字段（field）为 1 比特；

所述第四字段的一个取值表示一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活，另一个取值表示所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活。

- 20 在一些实施例中，所述 MAC CE 包括一个第一字段以及一个或多个第三字段；所述第一字段用于指示 CSI 上报配置 ID，一个所述第三字段用于指示所述 CSI 上报配置 ID 的一个子配置 ID。

在一些实施例中，一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活，或者，所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活。

- 25 在一些实施例中，所述 MAC CE 包括一个或多个第三字段以及一个第四字段，一个所述第三字段用于指示 CSI 上报配置 ID 的一个或多个子配置 ID，所述第四字段用于指示子配置激活还是去激活，所述 CSI 上报配置 ID 被预定义或预配置且包含多个子配置。

在一些实施例中，所述第四字段（field）为 1 比特；

所述第四字段的一个取值表示所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活，另一个取值表示所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活。

在一些实施例中，所述 MAC CE 包括一个第一字段以及一个或多个第三字段，所述一个第一字段用于指示一个 CSI 上报配置 ID，一个所述第三字段用于指示 CSI 上报配置 ID 的一个子配置 ID，所述 CSI 上报配置 ID 被预定义或预配置且包含多个子配置。

- 5 在一些实施例中，所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活，或者，所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活。

在一些实施例中，所述 MAC CE 包括或对应多个第一字段和多个第三字段，一个所述第一字段用于指示一个 CSI 上报配置 ID，一个所述第三字段用于指示 CSI 上报配置 ID 的一个子配置 ID，一个 CSI 上报配置 ID 对应一个或多个子配置 ID，

- 10 其中，多个 CSI 上报配置 ID 的子配置由一个第四字段指示为激活还是去激活，或者，多个 CSI 上报配置 ID 的子配置被默认为激活还是去激活。

在一些实施例中，所述 MAC CE 还包括用于指示 CSI 上报配置是否被激活的一个或多个第五字段（field）。

- 15 以上各个实施例仅对本申请实施例进行了示例性说明，但本申请不限于此，还可以在以上各个实施例的基础上进行适当的变型。例如，可以单独使用上述各个实施例，也可以将以上各个实施例中的一种或多种结合起来。

由上述实施例可知，即使在无线通信应用的一些场景（例如节能模式）下，网络设备也能高效准确地对终端设备的 CSI 上报配置进行指示，并且能够节省 CSI 上报开销，节约上行资源。

20

第三方面的实施例

本申请实施例提供一种信道状态信息上报配置的指示装置。该装置例如可以是终端设备，也可以是配置于终端设备的某个或某些部件或者组件，与第一方面的实施例相同的内容不再赘述。

- 25 图 13 是本申请实施例的信道状态信息上报配置的指示装置的一示意图。如图 13 所示，信道状态信息上报配置的指示装置 1300 包括：

第一接收单元 1301，其接收来自网络设备的第一信息，所述第一信息至少包括 CSI 上报配置的 L 个子配置，所述 L 个子配置中的一个子配置对应于一个 CSI；

第二接收单元 1302，其接收来自网络设备的第二信息，所述第二信息至少用于

指示和/或触发和/或激活所述 L 个子配置中的至少一个子配置。

如图 13 所示，在一些实施例中，所述装置还包括：

发送单元 1303，其根据所述第一信息和/或所述第二信息向所述网络设备发送包括被指示和/或被触发和/或被激活的至少一个子配置所对应的 CSI 上报。

5 在一些实施例中，所述第一信息由 RRC 信令承载；所述 CSI 上报配置针对 PUCCH 的半持续 CSI 上报。

在一些实施例中，所述第二信息由 MAC CE 承载；

所述第二信息包含码点（codepoint）或索引（index）大于或等于 35 且小于或等于 46 的 LCID，或者，所述第二信息包含码点（codepoint）大于或等于 0 且小于或等于 226 和/或索引（index）大于或等于 64 且小于或等于 290 的 eLCID。
10

在一些实施例中，所述 MAC CE 包括一个第一字段以及一个或多个第二字段，所述第一字段用于指示 CSI 上报配置 ID，所述第二字段用于指示所述 CSI 上报配置 ID 的一个子配置是否被指示/触发/激活。

在一些实施例中，一个第一字段的宽度为 Y 比特；一个第二字段为 1 比特；

15 所述一个或多个第二字段的个数小于或等于所述 CSI 上报配置 ID 的子配置个数，所述第二字段按照索引依次对应于所述 CSI 上报配置 ID 的子配置；其中一个第二字段的一个取值表示对应子配置被激活，另一个取值表示对应子配置被去激活。

在一些实施例中，所述 MAC CE 包括一个或多个第二字段，所述第二字段用于指示 CSI 上报配置 ID 的一个子配置是否被激活。

20 在一些实施例中，一个第二字段为 1 比特；

所述一个或多个第二字段的个数小于或等于所述 CSI 上报配置 ID 的子配置个数，所述第二字段按照索引依次对应于所述 CSI 上报配置 ID 的子配置；其中一个第二字段的一个取值表示对应子配置被激活，另一个取值表示对应子配置被去激活。

25 在一些实施例中，所述 MAC CE 包括多个第一字段和多个第二字段，其中，所述多个第一字段用于指示多个 CSI 上报配置 ID，所述 CSI 上报配置 ID 的子配置由各自对应的第二字段指示激活还是去激活。

在一些实施例中，所述 MAC CE 包括一个第一字段、一个或多个第三字段以及一个第四字段。所述第一字段用于指示 CSI 上报配置 ID，一个所述第三字段用于指示所述 CSI 上报配置 ID 的一个子配置 ID，所述第四字段用于指示子配置激活还是去

激活。

在一些实施例中，所述第四字段（field）为 1 比特；

所述第四字段的一个取值表示一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活，另一个取值表示所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活。

- 5 在一些实施例中，所述 MAC CE 包括一个第一字段以及一个或多个第三字段；所述第一字段用于指示 CSI 上报配置 ID，一个所述第三字段用于指示所述 CSI 上报配置 ID 的一个子配置 ID。

在一些实施例中，一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活，或者，所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活。

- 10 在一些实施例中，所述 MAC CE 包括一个或多个第三字段以及一个第四字段，一个所述第三字段用于指示 CSI 上报配置 ID 的一个或多个子配置 ID，所述第四字段用于指示子配置激活还是去激活，所述 CSI 上报配置 ID 被预定义或预配置且包含多个子配置。

在一些实施例中，所述第四字段（field）为 1 比特；

- 15 所述第四字段的一个取值表示所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活，另一个取值表示所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活。

在一些实施例中，所述 MAC CE 包括一个第一字段以及一个或多个第三字段，所述一个第一字段用于指示一个 CSI 上报配置 ID，一个所述第三字段用于指示 CSI 上报配置 ID 的一个子配置 ID，所述 CSI 上报配置 ID 被预定义或预配置且包含多个子配置；

20

所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活，或者，所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活。

在一些实施例中，所述 MAC CE 包括或对应多个第一字段和多个第三字段，一个所述第一字段用于指示一个 CSI 上报配置 ID，一个所述第三字段用于指示 CSI 上报配置 ID 的一个子配置 ID，一个 CSI 上报配置 ID 对应一个或多个子配置 ID，

25

其中，多个 CSI 上报配置 ID 的子配置由一个第四字段指示为激活还是去激活，或者，多个 CSI 上报配置 ID 的子配置被默认为激活还是去激活。

在一些实施例中，所述 MAC CE 还包括用于指示 CSI 上报配置是否被激活的一个或多个第五字段（field）。

值得注意的是，以上仅对与本申请相关的各部件或模块进行了说明，但本申请不限于此。信道状态信息上报配置的指示装置 1300 还可以包括其他部件或者模块，关于这些部件或者模块的具体内容，可以参考相关技术。

此外，为了简单起见，图 13 中仅示例性示出了各个部件或模块之间的连接关系或信号走向，但是本领域技术人员应该清楚的是，可以采用总线连接等各种相关技术。上述各个部件或模块可以通过例如处理器、存储器、发射机、接收机等硬件设施来实现；本申请实施并不对此进行限制。

通过本申请实施例，即使在无线通信应用的一些场景（例如节能模式）下，网络设备也能高效准确地对终端设备的 CSI 上报配置进行指示，并且能够节省 CSI 上报开销，节约上行资源。

第四方面的实施例

本申请实施例提供一种信道状态信息上报配置的指示装置。该装置例如可以是网络设备，也可以是配置于网络设备的某个或某些部件或者组件，与第一、二方面的实施例相同的内容不再赘述。

图 14 是本申请实施例的信道状态信息上报配置的指示装置的一示意图。如图 14 所示，信道状态信息上报配置的指示装置 1400 包括：

第一发送单元 1401，其向终端设备发送第一信息，所述第一信息至少包括 CSI 上报配置的 L 个子配置，所述 L 个子配置中的一个子配置对应于一个 CSI；

第二发送单元 1402，其向所述终端设备发送第二信息，所述第二信息至少用于指示和/或触发和/或激活所述 L 个子配置中的至少一个子配置。

如图 14 所示，在一些实施例中，所述装置还包括：

接收单元 1403，其接收所述终端设备根据所述第一信息和/或所述第二信息发送的包括被指示和/或被触发和/或被激活的至少一个子配置所对应的 CSI 上报。

在一些实施例中，所述第一信息由 RRC 信令承载；所述 CSI 上报配置针对 PUCCH 的半持续 CSI 上报。

在一些实施例中，所述第二信息由 MAC CE 承载。

在一些实施例中，所述第二信息包含码点（codepoint）或索引（index）大于或等于 35 且小于或等于 46 的 LCID，或者，所述第二信息包含码点（codepoint）大于

或等于 0 且小于或等于 226 和/或索引 (index) 大于或等于 64 且小于或等于 290 的 eLCID。

在一些实施例中，所述 MAC CE 包括一个第一字段以及一个或多个第二字段，所述第一字段用于指示 CSI 上报配置 ID，所述第二字段用于指示所述 CSI 上报配置 ID 的一个子配置是否被指示/触发/激活。

在一些实施例中，一个第一字段的宽度为 Y 比特；一个第二字段为 1 比特；

所述一个或多个第二字段的个数小于或等于所述 CSI 上报配置 ID 的子配置个数，所述第二字段按照索引依次对应于所述 CSI 上报配置 ID 的子配置；其中一个第二字段的一个取值表示对应子配置被激活，另一个取值表示对应子配置被去激活。

10 在一些实施例中，所述 MAC CE 包括一个或多个第二字段，所述第二字段用于指示 CSI 上报配置 ID 的一个子配置是否被激活。

在一些实施例中，一个第二字段为 1 比特；

所述一个或多个第二字段的个数小于或等于所述 CSI 上报配置 ID 的子配置个数，所述第二字段按照索引依次对应于所述 CSI 上报配置 ID 的子配置；其中一个第二字段的一个取值表示对应子配置被激活，另一个取值表示对应子配置被去激活。

15 在一些实施例中，所述 MAC CE 包括多个第一字段和多个第二字段，其中，所述多个第一字段用于指示多个 CSI 上报配置 ID，所述 CSI 上报配置 ID 的子配置由各自对应的第二字段指示激活还是去激活。

20 在一些实施例中，所述 MAC CE 包括一个第一字段、一个或多个第三字段以及一个第四字段。所述第一字段用于指示 CSI 上报配置 ID，一个所述第三字段用于指示所述 CSI 上报配置 ID 的一个子配置 ID，所述第四字段用于指示子配置激活还是去激活。

在一些实施例中，所述第四字段 (field) 为 1 比特；

所述第四字段的一个取值表示一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活，
25 另一个取值表示所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活。

在一些实施例中，所述 MAC CE 包括一个第一字段以及一个或多个第三字段；所述第一字段用于指示 CSI 上报配置 ID，一个所述第三字段用于指示所述 CSI 上报配置 ID 的一个子配置 ID。

在一些实施例中，一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活，或者，所述

一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活。

5 在一些实施例中，所述 MAC CE 包括一个或多个第三字段以及一个第四字段，一个所述第三字段用于指示 CSI 上报配置 ID 的一个或多个子配置 ID，所述第四字段用于指示子配置激活还是去激活，所述 CSI 上报配置 ID 被预定义或预配置且包含多个子配置。

在一些实施例中，所述第四字段（field）为 1 比特；

所述第四字段的一个取值表示所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活，另一个取值表示所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活。

10 在一些实施例中，所述 MAC CE 包括一个第一字段以及一个或多个第三字段，所述一个第一字段用于指示一个 CSI 上报配置 ID，一个所述第三字段用于指示 CSI 上报配置 ID 的一个子配置 ID，所述 CSI 上报配置 ID 被预定义或预配置且包含多个子配置。

在一些实施例中，所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活，或者，所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活。

15 在一些实施例中，所述 MAC CE 包括或对应多个第一字段和多个第三字段，一个所述第一字段用于指示一个 CSI 上报配置 ID，一个所述第三字段用于指示 CSI 上报配置 ID 的一个子配置 ID，一个 CSI 上报配置 ID 对应一个或多个子配置 ID，

其中，多个 CSI 上报配置 ID 的子配置由一个第四字段指示为激活还是去激活，或者，多个 CSI 上报配置 ID 的子配置被默认为激活还是去激活。

20 在一些实施例中，所述 MAC CE 还包括用于指示 CSI 上报配置是否被激活的一个或多个第五字段（field）。

值得注意的是，以上仅对与本申请相关的各部件或模块进行了说明，但本申请不限于此。信道状态信息上报配置的指示装置 1400 还可以包括其他部件或者模块，关于这些部件或者模块的具体内容，可以参考相关技术。

25 此外，为了简单起见，图 14 中仅示例性示出了各个部件或模块之间的连接关系或信号走向，但是本领域技术人员应该清楚的是，可以采用总线连接等各种相关技术。上述各个部件或模块可以通过例如处理器、存储器、发射机、接收机等硬件设施来实现；本申请实施并不对此进行限制。

通过本申请实施例，即使在无线通信应用的一些场景（例如节能模式）下，网络

设备也能高效准确地对终端设备的 CSI 上报配置进行指示,并且能够节省 CSI 上报开销,节约上行资源。

第五方面的实施例

5 本申请实施例还提供一种通信系统,可以参考图 1,与第一至四方面的实施例相同的内容不再赘述。

在一些实施例中,通信系统 100 至少可以包括:

网络设备,其发送第一信息,所述第一信息至少包括 CSI 上报配置的 L 个子配置,所述 L 个子配置中的一个子配置对应于一个 CSI;以及发送第二信息,所述第二
10 信息至少用于指示和/或触发和/或激活所述 L 个子配置中的至少一个子配置;

终端设备,其接收所述第一信息和/或所述第二信息。

本申请实施例还提供一种网络设备,例如可以是基站,但本申请不限于此,还可以是其他的网络设备。

图 15 是本申请实施例的网络设备的构成示意图。如图 15 所示,网络设备 1500
15 可以包括:处理器 1510(例如中央处理器 CPU)和存储器 1520;存储器 1520 耦合到处理器 1510。其中该存储器 1520 可存储各种数据;此外还存储信息处理的程序 1530,并且在处理器 1510 的控制下执行该程序 1530。

例如,处理器 1510 可以被配置为执行程序而实现如第二方面的实施例所述的信道状态信息上报配置的指示方法。例如处理器 1510 可以被配置为进行如下的控制:
20 向终端设备发送第一信息,所述第一信息至少包括 CSI 上报配置的 L 个子配置,所述 L 个子配置中的一个子配置对应于一个 CSI;向所述终端设备发送第二信息,所述第二信息至少用于指示和/或触发和/或激活所述 L 个子配置中的至少一个子配置。

此外,如图 15 所示,网络设备 1500 还可以包括:收发机 1540 和天线 1550 等;其中,上述部件的功能与现有技术类似,此处不再赘述。值得注意的是,网络设备
25 1500 也并不是必须要包括图 15 中所示的所有部件;此外,网络设备 1500 还可以包括图 15 中没有示出的部件,可以参考现有技术。

本申请实施例还提供一种终端设备,但本申请不限于此,还可以是其他的设备。

图 16 是本申请实施例的终端设备的示意图。如图 16 所示,该终端设备 1600 可以包括处理器 1610 和存储器 1620;存储器 1620 存储有数据和程序,并耦合到处理

器 1610。值得注意的是，该图是示例性的；还可以使用其他类型的结构，来补充或代替该结构，以实现电信功能或其他功能。

例如，处理器 1610 可以被配置为执行程序而实现如第一方面的实施例所述的信道状态信息上报配置的指示方法。例如处理器 1610 可以被配置为进行如下的控制：

- 5 接收来自网络设备的第一信息，所述第一信息至少包括 CSI 上报配置的 L 个子配置，所述 L 个子配置中的一个子配置对应于一个 CSI；接收来自网络设备的第二信息，所述第二信息至少用于指示和/或触发和/或激活所述 L 个子配置中的至少一个子配置。

如图 16 所示，该终端设备 1600 还可以包括：通信模块 1630、输入单元 1640、显示器 1650、电源 1660。其中，上述部件的功能与现有技术类似，此处不再赘述。

- 10 值得注意的是，终端设备 1600 也并不是必须要包括图 16 中所示的所有部件，上述部件并不是必需的；此外，终端设备 1600 还可以包括图 16 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

- 本申请实施例还提供一种计算机程序，其中当在终端设备中执行所述程序时，所述程序使得所述终端设备执行第一方面的实施例所述的信道状态信息上报配置的指示方法。
- 15

本申请实施例还提供一种存储有计算机程序的存储介质，其中所述计算机程序使得终端设备执行第一方面的实施例所述的信道状态信息上报配置的指示方法。

- 本申请实施例还提供一种计算机程序，其中当在网络设备中执行所述程序时，所述程序使得所述网络设备执行第二方面的实施例所述的信道状态信息上报配置的指示方法。
- 20

本申请实施例还提供一种存储有计算机程序的存储介质，其中所述计算机程序使得网络设备执行第二方面的实施例所述的信道状态信息上报配置的指示方法。

- 本申请以上的装置和方法可以由硬件实现，也可以由硬件结合软件实现。本申请涉及这样的计算机可读程序，当该程序被逻辑部件所执行时，能够使该逻辑部件实现上文所述的装置或构成部件，或使该逻辑部件实现上文所述的各种方法或步骤。本申请还涉及用于存储以上程序的存储介质，如硬盘、磁盘、光盘、DVD、flash 存储器等。
- 25

结合本申请实施例描述的方法/装置可直接体现为硬件、由处理器执行的软件模块或二者组合。例如，图中所示的功能框图中的一个或多个和/或功能框图的一个或多个组合，既可以对应于计算机程序流程的各个软件模块，亦可以对应于各个硬件模

块。这些软件模块，可以分别对应于图中所示的各个步骤。这些硬件模块例如可利用现场可编程门阵列（FPGA）将这些软件模块固化而实现。

软件模块可以位于 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、移动磁盘、CD-ROM 或者本领域已知的任何其它形式的存储介质。可以将一种存储介质耦接至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息；或者该存储介质可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。该软件模块可以存储在移动终端的存储器中，也可以存储在可插入移动终端的存储卡中。例如，若设备（如移动终端）采用的是较大容量的 MEGA-SIM 卡或者大容量的闪存装置，则该软件模块可存储在该 MEGA-SIM 卡或者大容量的闪存装置中。

针对附图中描述的功能方框中的一个或多个和/或功能方框的一个或多个组合，可以实现为用于执行本申请所描述功能的通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）或者其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或者其任意适当组合。针对附图描述的功能方框中的一个或多个和/或功能方框的一个或多个组合，还可以实现为计算设备的组合，例如，DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、与 DSP 通信结合的一个或多个微处理器或者任何其它这种配置。

以上结合具体的实施方式对本申请进行了描述，但本领域技术人员应该清楚，这些描述都是示例性的，并不是对本申请保护范围的限制。本领域技术人员可以根据本申请的精神和原理对本申请做出各种变型和修改，这些变型和修改也在本申请的范围内。

关于包括以上实施例的实施方式，还公开下述的附记：

1. 一种信道状态信息（CSI）上报配置的指示方法，包括：

终端设备接收来自网络设备的第一信息，所述第一信息至少包括 CSI 上报配置的 L 个子配置，所述 L 个子配置中的一个子配置对应于一个 CSI；

所述终端设备接收来自网络设备的第二信息，所述第二信息至少用于指示和/或触发和/或激活所述 L 个子配置中的至少一个子配置。

2. 根据附记 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述终端设备根据所述第一信息和/或所述第二信息向所述网络设备发送包括被

指示和/或被触发和/或被激活的至少一个子配置所对应的 CSI 上报。

3. 根据附记 1 或 2 所述的方法，其中，所述第一信息由 RRC 信令承载；所述 CSI 上报配置针对 PUCCH 的半持续 CSI 上报。

4. 根据附记 1 至 3 任一项所述的方法，其中，由无线资源控制信令配置所述 L 个子配置；所述 L 的最大取值取决于终端设备能力，所述 L 的最大值通过无线资源控制信令被配置或者基于预定义被确定。

5. 根据附记 1 至 4 任一项所述的方法，其中，所述 L 个子配置中的一个子配置至少包含子配置索引/ID，用于表示所述一个子配置；

其中，索引/ID 最小值对应的子配置为参考子配置，所述参考子配置至少对应：最大端口数，和/或，CSI-RS 资源配置中的 *nrOfPort* 值，和/或，CSI-RS 资源配置中的 *powerControlOffset* 值。

6. 根据附记 1 至 5 任一项所述的方法，其中，所述 L 个子配置中的一个子配置至少包含第一参数，所述第一参数包括类型 1 空域调整相关参数和/或类型 1 能量域调整相关参数；

或者，所述 L 个子配置中的一个子配置至少包含第二参数，所述第二参数包括类型 2 空域调整相关参数或类型 2 能量域调整相关参数。

7. 根据附记 6 所述的方法，其中，所述类型 1 空域调整相关参数与网络节能相关，用于使用第二种资源配置类型（例如，A1-2-revised 类型）的类型 1 空域调整，

所述类型 1 空域调整相关参数包括：单天线面板的 N1, N2 信息，和/或，多天线面板的 N1, N2, Ng 信息，和/或，基于位图（bitmap）的端口子集指示信息，其中所述位图的一比特对应一个端口；和/或，码本子集限制（codebook subset restriction）信息；和/或，秩限制（rank restriction）信息。

8. 根据附记 6 所述的方法，其中，所述类型 1 能量域调整相关参数与网络节能相关，用于使用第二种资源配置类型（例如，A1-2-revised 类型）的类型 1 能量域调整，

所述类型 1 能量域调整相关参数包括一个或多个功率偏移（*powerControlOffset*），其中一个功率偏移（*powerControlOffset*）对应所关联的 CSI resource set 中的一个 CSI-RS resource，功率偏移（*powerControlOffset*）个数与所关联的 CSI resource set 中 CSI-RS resource 的个数相同；

或者, 所述类型 1 能量域调整相关参数包括一个功率偏移 (powerControlOffset) 的偏移量, 所述功率偏移 (powerControlOffset) 的偏移量对应所关联的 CSI resource set 中的全部 CSI-RS resource;

或者, 所述类型 1 能量域调整相关参数包括一个功率偏移 (powerControlOffset) 索引值, 所述功率偏移索引值对应所关联的 CSI resource set 中的全部 CSI-RS resource。

9. 根据附记 6 所述的方法, 其中, 所述类型 2 空域调整相关参数与网络节能相关, 用于使用第一种资源配置类型 (例如, A1-1-revised 类型) 的类型 2 空域调整,

所述类型 2 空域调整相关参数至少包括一个 CSI-RS 资源 ID 列表, 所述列表中包含一个 CSI-RS 资源 ID, 或者包含多个 CSI-RS 资源 ID; 一个子配置关联至少一个 CSI-RS 资源 ID。

10. 根据附记 6 所述的方法, 其中, 所述类型 2 能量调整相关参数与网络节能相关, 用于使用第一种资源配置类型 (例如, A1-1-revised 类型) 的类型 2 能量域调整,

所述类型 2 能量域调整相关参数至少包括一个 CSI-RS 资源 ID 列表, 所述列表中包含一个 CSI-RS 资源 ID, 或者包含多个 CSI-RS 资源 ID; 一个子配置关联至少一个 CSI-RS 资源 ID。

11. 根据附记 6 所述的方法, 其中, 所述类型 2 空域调整相关参数和所述类型 2 能量域调整相关参数相同。

12. 根据附记 6 所述的方法, 其中, 所述第二参数包括一个 CSI-RS 资源 ID 列表, 所述列表既用于类型 2 空域调整, 也用于类型 2 能量域调整。

13. 根据附记 6 所述的方法, 其中, 所述第一参数包含所述类型 1 空域调整相关参数和所述类型 1 能量域相关参数, 用于表示类型 1 空域和类型 1 能量域的联合调整。

14. 根据附记 6 所述的方法, 其中, 所述第一参数包含所述类型 1 空域调整相关参数, 用于表示类型 1 空域调整;

或者, 所述第一参数包含所述类型 1 能量域相关参数, 用于表示类型 1 能量域调整。

15. 根据附记 6 所述的方法, 其中, 一个子配置不能既包含所述第一参数也包含所述第二参数, 也就是一个子配置不能既包括类型 1 空域调整相关参数, 又包含类型 2 空域调整相关参数;

或者, 一个子配置不能既包含类型 1 能量域调整相关参数, 又包含类型 2 能量域

调整相关参数。16. 根据附记 1 至 3 任一项所述的方法，其中，所述第二信息由 MAC CE 承载。

17. 根据附记 16 所述的方法，其中，所述第二信息包含码点（codepoint）或索引（index）大于或等于 35 且小于或等于 46 的 LCID，或者，所述第二信息包含码点（codepoint）大于或等于 0 且小于或等于 226 和/或索引（index）大于或等于 64 且小于或等于 290 的 eLCID。

18. 根据附记 16 或 17 所述的方法，其中，所述 MAC CE 包括一个第一字段以及一个或多个第二字段，所述第一字段用于指示 CSI 上报配置 ID，所述第二字段用于指示所述 CSI 上报配置 ID 的一个子配置是否被指示/触发/激活。

19. 根据附记 18 所述的方法，其中，所述一个第一字段的宽度为 Y 比特；一个所述第二字段为 1 比特；

所述一个或多个第二字段的个数小于或等于所述 CSI 上报配置 ID 的子配置个数，所述第二字段按照索引依次对应于所述 CSI 上报配置 ID 的子配置；其中一个第二字段的一个取值表示对应子配置被激活，另一个取值表示对应子配置被去激活。

20. 根据附记 16 或 17 所述的方法，其中，所述 MAC CE 包括一个或多个第二字段，所述第二字段用于指示 CSI 上报配置 ID 的一个子配置是否被激活。

21. 根据附记 20 所述的方法，其中，一个第二字段为 1 比特；

所述一个或多个第二字段的个数小于或等于所述 CSI 上报配置 ID 的子配置个数，所述第二字段按照索引依次对应于所述 CSI 上报配置 ID 的子配置；其中一个第二字段的一个取值表示对应子配置被激活，另一个取值表示对应子配置被去激活。

22. 根据附记 18 至 21 任一项所述的方法，其中，所述 MAC CE 包括多个第一字段和多个第二字段，其中，所述多个第一字段用于指示多个 CSI 上报配置 ID，所述 CSI 上报配置 ID 的子配置由各自对应的第二字段指示激活还是去激活。

23. 根据附记 16 或 17 所述的方法，其中，所述 MAC CE 包括一个第一字段、一个或多个第三字段以及一个第四字段；所述第一字段用于指示 CSI 上报配置 ID，一个所述第三字段用于指示所述 CSI 上报配置 ID 的一个子配置 ID，所述第四字段用于指示子配置激活还是去激活。

24. 根据附记 23 所述的方法，其中，所述第四字段（field）为 1 比特；

所述第四字段的一个取值表示一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活，

另一个取值表示所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活。

25. 根据附记 16 或 17 所述的方法，其中，所述 MAC CE 包括一个第一字段以及一个或多个第三字段；所述第一字段用于指示 CSI 上报配置 ID，一个所述第三字段用于指示所述 CSI 上报配置 ID 的一个子配置 ID。

5 26. 根据附记 25 所述的方法，其中，一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活，或者，所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活。

27. 根据附记 16 或 17 所述的方法，其中，所述 MAC CE 包括一个或多个第三字段以及一个第四字段，一个所述第三字段用于指示 CSI 上报配置 ID 的一个或多个子配置 ID，所述第四字段用于指示子配置激活还是去激活，所述 CSI 上报配置 ID 被预
10 定义或预配置且包含多个子配置。

28. 根据附记 27 所述的方法，其中，所述第四字段（field）为 1 比特；

所述第四字段的一个取值表示所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活，另一个取值表示所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活。

29. 根据附记 16 或 17 所述的方法，其中，所述 MAC CE 包括一个第一字段以及
15 一个或多个第三字段，所述一个第一字段用于指示一个 CSI 上报配置 ID，一个所述第三字段用于指示 CSI 上报配置 ID 的一个子配置 ID，所述 CSI 上报配置 ID 被预定义或预配置且包含多个子配置。

30. 根据附记 29 所述的方法，其中，所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活，或者，所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活。

20 31. 根据附记 23 至 30 任一项所述的方法，其中，所述 MAC CE 包括或对应多个第一字段和多个第三字段，一个所述第一字段用于指示一个 CSI 上报配置 ID，一个所述第三字段用于指示 CSI 上报配置 ID 的一个子配置 ID，一个 CSI 上报配置 ID 对应一个或多个子配置 ID，

其中，多个 CSI 上报配置 ID 的子配置由一个第四字段指示为激活还是去激活，
25 或者，多个 CSI 上报配置 ID 的子配置被默认为激活还是去激活。

32. 根据附记 16 至 31 任一项所述的方法，其中，所述 MAC CE 还包括用于指示 CSI 上报配置是否被激活的一个或多个第五字段（field）。

33. 一种信道状态信息（CSI）上报配置的指示方法，包括：

网络设备向终端设备发送第一信息，所述第一信息至少包括 CSI 上报配置的 L

个子配置，所述 L 个子配置中的一个子配置对应于一个 CSI；

所述网络设备向所述终端设备发送第二信息，所述第二信息至少用于指示和/或触发和/或激活所述 L 个子配置中的至少一个子配置。

34. 根据附记 33 所述的方法，其中，所述方法还包括：

5 所述网络设备接收所述终端设备根据所述第一信息和/或所述第二信息发送的包括被指示和/或被触发和/或被激活的至少一个子配置所对应的 CSI 上报。

35. 根据附记 33 或 34 所述的方法，其中，所述第一信息由 RRC 信令承载；所述 CSI 上报配置针对 PUCCH 的半持续 CSI 上报。

36. 根据附记 32 至 35 任一项所述的方法，其中，由无线资源控制信令配置所述
10 L 个子配置；所述 L 的最大取值取决于终端设备能力，所述 L 的最大值通过无线资源控制信令被配置或者基于预定义被确定。

37. 根据附记 32 至 36 任一项所述的方法，其中，所述 L 个子配置中的一个子配置至少包含子配置索引/ID，用于表示所述一个子配置；

其中，索引/ID 最小值对应的子配置为参考子配置，所述参考子配置至少对应：
15 最大端口数，和/或，CSI-RS 资源配置中的 *nrOfport* 值，和/或，CSI-RS 资源配置中的 *powerControlOffset* 值。

38. 根据附记 32 至 37 任一项所述的方法，其中，所述 L 个子配置中的一个子配置至少包含第一参数，所述第一参数包括类型 1 空域调整相关参数和/或类型 1 能量域调整相关参数；

20 或者，所述 L 个子配置中的一个子配置至少包含第二参数，所述第二参数包括类型 2 空域调整相关参数或类型 2 能量域调整相关参数。

39. 根据附记 38 所述的方法，其中，所述类型 1 空域调整相关参数与网络节能相关，用于使用第二种资源配置类型（例如，A1-2-revised 类型）的类型 1 空域调整，

所述类型 1 空域调整相关参数包括：单天线面板的 N1, N2 信息，和/或，多天线
25 面板的 N1, N2, Ng 信息，和/或，基于位图（bitmap）的端口子集指示信息，其中所述位图的一比特对应一个端口；和/或，码本子集限制（codebook subset restriction）信息；和/或，秩限制（rank restriction）信息。

40. 根据附记 38 所述的方法，其中，所述类型 1 能量域调整相关参数与网络节能相关，用于使用第二种资源配置类型（例如，A1-2-revised 类型）的类型 1 能量域

调整，

所述类型 1 能量域调整相关参数包括一个或多个功率偏移 (*powerControlOffset*)，其中一个功率偏移 (*powerControlOffset*) 对应所关联的 CSI resource set 中的一个 CSI-RS resource，功率偏移 (*powerControlOffset*) 个数与所关联的 CSI resource set 中
5 CSI-RS resource 的个数相同；

或者，所述类型 1 能量域调整相关参数包括一个功率偏移 (*powerControlOffset*) 的偏移量，所述功率偏移 (*powerControlOffset*) 的偏移量对应所关联的 CSI resource set 中的全部 CSI-RS resource；

或者，所述类型 1 能量域调整相关参数包括一个功率偏移 (*powerControlOffset*)
10 索引值，所述功率偏移索引值对应所关联的 CSI resource set 中的全部 CSI-RS resource。

41. 根据附记 38 所述的方法，其中，所述类型 2 空域调整相关参数与网络节能相关，用于使用第一种资源配置类型（例如，A1-1-revised 类型）的类型 2 空域调整，

所述类型 2 空域调整相关参数至少包括一个 CSI-RS 资源 ID 列表，所述列表中
包含一个 CSI-RS 资源 ID，或者包含多个 CSI-RS 资源 ID；一个子配置关联至少一个
15 CSI-RS 资源 ID。

42. 根据附记 38 所述的方法，其中，所述类型 2 能量调整相关参数与网络节能相关，用于使用第一种资源配置类型（例如，A1-1-revised 类型）的类型 2 能量域调整，

所述类型 2 能量域调整相关参数至少包括一个 CSI-RS 资源 ID 列表，所述列表
20 中包含一个 CSI-RS 资源 ID，或者包含多个 CSI-RS 资源 ID；一个子配置关联至少一个 CSI-RS 资源 ID。

43. 根据附记 38 所述的方法，其中，所述类型 2 空域调整相关参数和所述类型 2 能量域调整相关参数相同。

44. 根据附记 38 所述的方法，其中，所述第二参数包括一个 CSI-RS 资源 ID 列表，所述列表既用于类型 2 空域调整，也用于类型 2 能量域调整。
25

45. 根据附记 38 所述的方法，其中，所述第一参数包含所述类型 1 空域调整相关参数和所述类型 1 能量域相关参数，用于表示类型 1 空域和类型 1 能量域的联合调整。

46. 根据附记 38 所述的方法，其中，所述第一参数包含所述类型 1 空域调整相

关参数，用于表示类型 1 空域调整；

或者，所述第一参数包含所述类型 1 能量域相关参数，用于表示类型 1 能量域调整。

47. 根据附记 38 所述的方法，其中，一个子配置不能既包含所述第一参数也包含所述第二参数，也就是一个子配置不能既包括类型 1 空域调整相关参数，又包含类型 2 空域调整相关参数；

或者，一个子配置不能既包含类型 1 能量域调整相关参数，又包含类型 2 能量域调整相关参数。48. 根据附记 33 至 47 任一项所述的方法，其中，所述第二信息由 MAC CE 承载。

49. 根据附记 48 所述的方法，其中，所述第二信息包含码点 (codepoint) 或索引 (index) 大于或等于 35 且小于或等于 46 的 LCID，或者，所述第二信息包含码点 (codepoint) 大于或等于 0 且小于或等于 226 和/或索引 (index) 大于或等于 64 且小于或等于 290 的 eLCID。

50. 根据附记 48 或 49 所述的方法，其中，所述 MAC CE 包括一个第一字段以及一个或多个第二字段，所述第一字段用于指示 CSI 上报配置 ID，所述第二字段用于指示所述 CSI 上报配置 ID 的一个子配置是否被指示/触发/激活。

51. 根据附记 50 所述的方法，其中，所述一个第一字段的宽度为 Y 比特；一个所述第二字段为 1 比特；

所述一个或多个第二字段的个数小于或等于所述 CSI 上报配置 ID 的子配置个数，所述第二字段按照索引依次对应于所述 CSI 上报配置 ID 的子配置；其中一个第二字段的一个取值表示对应子配置被激活，另一个取值表示对应子配置被去激活。

52. 根据附记 48 或 49 所述的方法，其中，所述 MAC CE 包括一个或多个第二字段，所述第二字段用于指示 CSI 上报配置 ID 的一个子配置是否被激活。

53. 根据附记 52 所述的方法，其中，一个第二字段为 1 比特；

所述一个或多个第二字段的个数小于或等于所述 CSI 上报配置 ID 的子配置个数，所述第二字段按照索引依次对应于所述 CSI 上报配置 ID 的子配置；其中一个第二字段的一个取值表示对应子配置被激活，另一个取值表示对应子配置被去激活。

54. 根据附记 50 至 53 任一项所述的方法，其中，所述 MAC CE 包括多个第一字段和多个第二字段，其中，所述多个第一字段用于指示多个 CSI 上报配置 ID，所述

CSI 上报配置 ID 的子配置由各自对应的第二字段指示激活还是去激活。

55. 根据附记 48 或 49 所述的方法，其中，所述 MAC CE 包括一个第一字段、一个或多个第三字段以及一个第四字段；所述第一字段用于指示 CSI 上报配置 ID，一个所述第三字段用于指示所述 CSI 上报配置 ID 的一个子配置 ID，所述第四字段用于指示子配置激活还是去激活。

56. 根据附记 55 所述的方法，其中，所述第四字段（field）为 1 比特；

所述第四字段的一个取值表示一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活，另一个取值表示所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活。

57. 根据附记 48 或 49 所述的方法，其中，所述 MAC CE 包括一个第一字段以及一个或多个第三字段；所述第一字段用于指示 CSI 上报配置 ID，一个所述第三字段用于指示所述 CSI 上报配置 ID 的一个子配置 ID。

58. 根据附记 57 所述的方法，其中，一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活，或者，所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活。

59. 根据附记 48 或 49 所述的方法，其中，所述 MAC CE 包括一个或多个第三字段以及一个第四字段，一个所述第三字段用于指示 CSI 上报配置 ID 的一个或多个子配置 ID，所述第四字段用于指示子配置激活还是去激活，所述 CSI 上报配置 ID 被预定义或预配置且包含多个子配置。

60. 根据附记 59 所述的方法，其中，所述第四字段（field）为 1 比特；

所述第四字段的一个取值表示所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活，另一个取值表示所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活。

61. 根据附记 48 或 49 所述的方法，其中，所述 MAC CE 包括一个第一字段以及一个或多个第三字段，所述一个第一字段用于指示一个 CSI 上报配置 ID，一个所述第三字段用于指示 CSI 上报配置 ID 的一个子配置 ID，所述 CSI 上报配置 ID 被预定义或预配置且包含多个子配置。

62. 根据附记 61 所述的方法，其中，所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被激活，或者，所述一个或多个子配置 ID 所对应的子配置均被去激活。

63. 根据附记 55 至 62 任一项所述的方法，其中，所述 MAC CE 包括或对应多个第一字段和多个第三字段，一个所述第一字段用于指示一个 CSI 上报配置 ID，一个所述第三字段用于指示 CSI 上报配置 ID 的一个子配置 ID，一个 CSI 上报配置 ID 对

应一个或多个子配置 ID，

其中，多个 CSI 上报配置 ID 的子配置由一个第四字段指示为激活还是去激活，或者，多个 CSI 上报配置 ID 的子配置被默认为激活还是去激活。

64. 根据附记 48 至 63 任一项所述的方法，其中，所述 MAC CE 还包括用于指示
5 CSI 上报配置是否被激活的一个或多个第五字段（field）。

65. 一种终端设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机程序，所述处理器被配置为执行所述计算机程序而实现如附记 1 至 32 任一项所述的信道状态信息上报配置的指示方法。

66. 一种网络设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机程序，所述
10 处理器被配置为执行所述计算机程序而实现如附记 33 至 64 任一项所述的信道状态信息上报配置的指示方法。

权利要求书

1. 一种信道状态信息上报配置的指示装置，包括：

5 第一接收单元，其接收来自网络设备的第一信息，所述第一信息至少包括信道状态信息上报配置的 L 个子配置，所述 L 个子配置中的一个子配置对应于一个信道状态信息；

第二接收单元，其接收来自网络设备的第二信息，所述第二信息至少用于指示和/或触发和/或激活所述 L 个子配置中的至少一个子配置。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述装置还包括：

10 发送单元，其根据所述第一信息和/或所述第二信息向所述网络设备发送包括被指示和/或被触发和/或被激活的至少一个子配置所对应的信道状态信息上报。

3. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述第一信息由无线资源控制信令承载；所述信道状态信息上报配置针对物理上行控制信道的半持续信道状态信息上报。

15 4. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述 L 个子配置中的一个子配置至少包含子配置索引/ID，用于表示所述一个子配置；

其中，索引/ID 最小值对应的子配置为参考子配置，所述参考子配置至少对应：最大端口数，和/或，CSI-RS 资源配置中的 *nrOffport* 值，和/或，CSI-RS 资源配置中的 *powerControlOffset* 值。

20 5. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述 L 个子配置中的一个子配置至少包含第一参数，所述第一参数包括类型 1 空域调整相关参数和/或类型 1 能量域调整相关参数；

或者，所述 L 个子配置中的一个子配置至少包含第二参数，所述第二参数包括类型 2 空域调整相关参数或类型 2 能量域调整相关参数。

6. 根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述第二信息由 MAC CE 承载；

25 所述第二信息包含码点或索引大于或等于 35 且小于或等于 46 的 LCID，或者，所述第二信息包含码点大于或等于 0 且小于或等于 226 和/或索引大于或等于 64 且小于或等于 290 的 eLCID。

7. 根据权利要求 6 所述的装置，其中，所述 MAC CE 包括一个第一字段以及一

个或多个第二字段，所述第一字段用于指示信道状态信息上报配置标识，所述第二字段用于指示所述信道状态信息上报配置标识的一个子配置是否被指示/触发/激活。

8. 根据权利要求 7 所述的装置，其中，所述一个第一字段的宽度为 Y 比特；一个所述第二字段为 1 比特；

5 所述一个或多个第二字段的个数小于或等于所述信道状态信息上报配置标识的子配置个数，所述第二字段按照索引依次对应于所述信道状态信息上报配置标识的子配置；其中一个第二字段的一个取值表示对应子配置被激活，另一个取值表示对应子配置被去激活。

9. 根据权利要求 6 所述的装置，其中，所述 MAC CE 包括一个或多个第二字段，
10 所述第二字段用于指示信道状态信息上报配置标识的一个子配置是否被激活；

其中，一个第二字段为 1 比特；所述一个或多个第二字段的个数小于或等于所述信道状态信息上报配置标识的子配置个数，所述第二字段按照索引依次对应于所述信道状态信息上报配置标识的子配置；其中一个第二字段的一个取值表示对应子配置被激活，另一个取值表示对应子配置被去激活。

15 10. 根据权利要求 7 所述的装置，其中，所述 MAC CE 包括多个第一字段和多个第二字段，其中，所述多个第一字段用于指示多个信道状态信息上报配置标识，所述信道状态信息上报配置标识的子配置由各自对应的第二字段指示激活还是去激活。

11. 根据权利要求 6 所述的装置，其中，所述 MAC CE 包括一个第一字段、一个或多个第三字段以及一个第四字段；所述第一字段用于指示信道状态信息上报配置标识，一个所述第三字段用于指示所述信道状态信息上报配置标识的一个子配置标识，
20 所述第四字段用于指示子配置激活还是去激活；

其中，所述第四字段为 1 比特；所述第四字段的一个取值表示一个或多个子配置标识所对应的子配置均被激活，另一个取值表示所述一个或多个子配置标识所对应的子配置均被去激活。

25 12. 根据权利要求 6 所述的装置，其中，所述 MAC CE 包括一个第一字段以及一个或多个第三字段；所述第一字段用于指示信道状态信息上报配置标识，一个所述第三字段用于指示所述信道状态信息上报配置标识的一个子配置标识。

13. 根据权利要求 12 所述的装置，其中，一个或多个子配置标识所对应的子配置均被激活，或者，所述一个或多个子配置标识所对应的子配置均被去激活。

14. 根据权利要求 6 所述的装置, 其中, 所述 MAC CE 包括一个或多个第三字段以及一个第四字段, 一个所述第三字段用于指示信道状态信息上报配置标识的一个或多个子配置标识, 所述第四字段用于指示子配置激活还是去激活, 所述信道状态信息上报配置标识被预定义或预配置且包含多个子配置。

5 15. 根据权利要求 14 所述的装置, 其中, 所述第四字段为 1 比特;

所述第四字段的一个取值表示所述一个或多个子配置标识所对应的子配置均被激活, 另一个取值表示所述一个或多个子配置标识所对应的子配置均被去激活。

16. 根据权利要求 6 所述的装置, 其中, 所述 MAC CE 包括一个第一字段以及一个或多个第三字段, 所述一个第一字段用于指示一个信道状态信息上报配置标识, 一个所述第三字段用于指示信道状态信息上报配置标识的一个子配置标识, 所述信道状态信息上报配置标识被预定义或预配置且包含多个子配置;

所述一个或多个子配置标识所对应的子配置均被激活, 或者, 所述一个或多个子配置标识所对应的子配置均被去激活。

17. 根据权利要求 11 所述的装置, 其中, 所述 MAC CE 包括或对应多个第一字段和多个第三字段, 一个所述第一字段用于指示一个信道状态信息上报配置标识, 一个所述第三字段用于指示信道状态信息上报配置标识的一个子配置标识, 一个信道状态信息上报配置标识对应一个或多个子配置标识,

其中, 多个信道状态信息上报配置标识的子配置由一个第四字段指示为激活还是去激活, 或者, 多个信道状态信息上报配置标识的子配置被默认为激活还是去激活。

20 18. 根据权利要求 6 所述的装置, 其中, 所述 MAC CE 还包括用于指示信道状态信息上报配置是否被激活的一个或多个第五字段。

19. 一种信道状态信息上报配置的指示装置, 包括:

第一发送单元, 其向终端设备发送第一信息, 所述第一信息至少包括信道状态信息上报配置的 L 个子配置, 所述 L 个子配置中的一个子配置对应于一个信道状态信息;

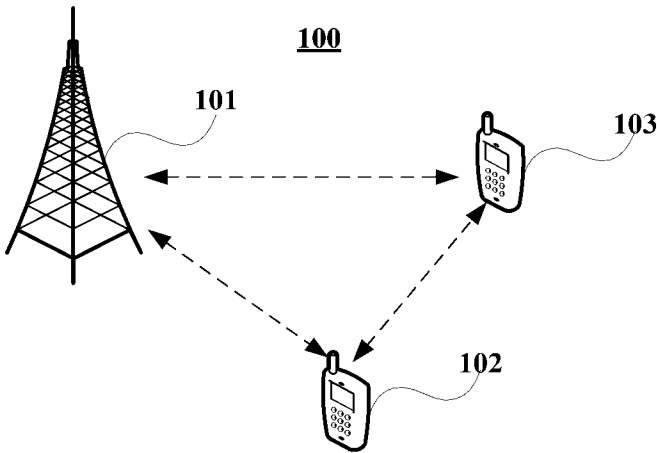
第二发送单元, 其向所述终端设备发送第二信息, 所述第二信息至少用于指示和/或触发和/或激活所述 L 个子配置中的至少一个子配置。

20. 一种通信系统, 包括:

网络设备, 其发送第一信息, 所述第一信息至少包括信道状态信息上报配置的 L

个子配置，所述 L 个子配置中的一个子配置对应于一个信道状态信息；以及发送第二信息，所述第二信息至少用于指示和/或触发和/或激活所述 L 个子配置中的至少一个子配置；

终端设备，其接收所述第一信息和/或所述第二信息。



R	Serving Cell ID					BWP ID		
R	R	R	R	S ₃	S ₂	S ₁	S ₀	Oct 1
								Oct 2

图 2

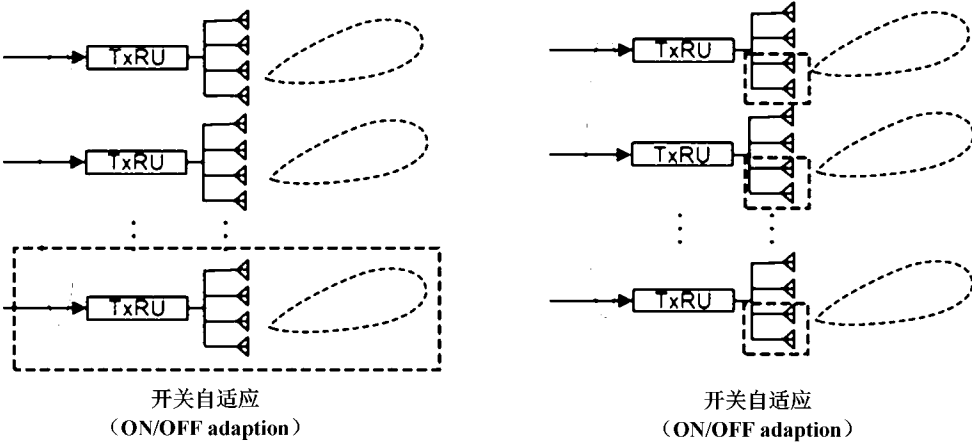


图 3

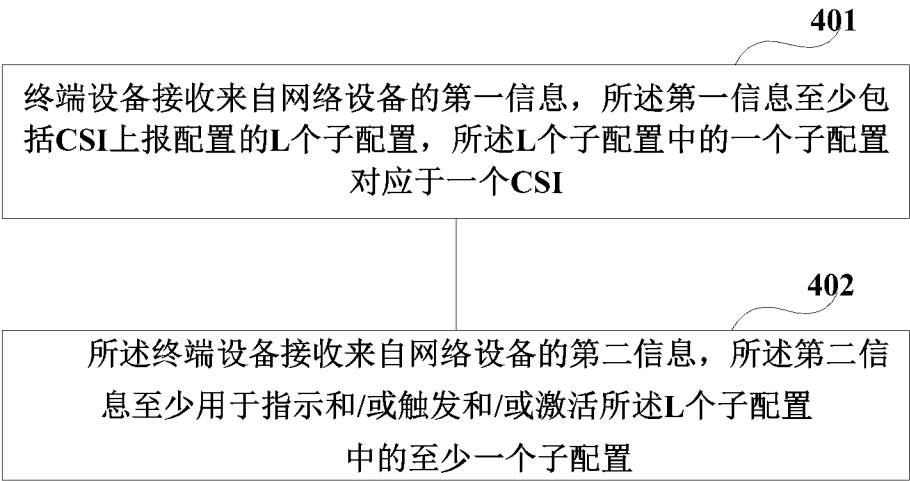


图 4

R	Serving Cell ID						BWP ID	
R	R	R	CSI report config ID	S3	S2	S1	S0	

图 5

R	Serving Cell ID						BWP ID	
R	CSI report config ID	R	R	S3	S2	S1	S0	

图 6

R	Serving Cell ID					BWP ID		
R	CSI report config ID	S6	S5	S3	S2	S1	S0	

图 7

R	Serving Cell ID					BWP ID		
CSI report config ID 0	R	R	R	S3,0	S2,0	S1,0	S0,0	
CSI report config ID 1	R	R	R	S3,1	S2,1	S1,1	S0,1	
.....								
CSI report config ID 2	R	R	R	S3,n	S2,n	S1,n	S0,n	

图 8

A/D	Serving Cell ID						BWP ID	
R	R	R	CSI report config ID		Sub-configuration ID			
.....								
R	Sub-configuration ID				Sub-configuration ID			

图 9

A/D	Serving Cell ID					BWP ID		
R	CSI report config ID 0	Sub-config ID,0			Sub-config ID,0			
Sub-config ID,0		Sub-config ID,0			Sub-config ID,0			
R	CSI report config ID 1	Sub-config ID,1			Sub-config ID,1			
Sub-config ID,0		Sub-config ID,1			Sub-config ID,1			
.....								
R	CSI report config ID n	Sub-config ID,n			Sub-config ID,n			
Sub-config ID,n		Sub-config ID,n			Sub-config ID,n			

图 10

R	Serving Cell ID					BWP ID	
R	R	R	R	S3	S2	S1	S0
R	R	CSI report config ID	P3	P2	P1	P0	

图 11



图 12

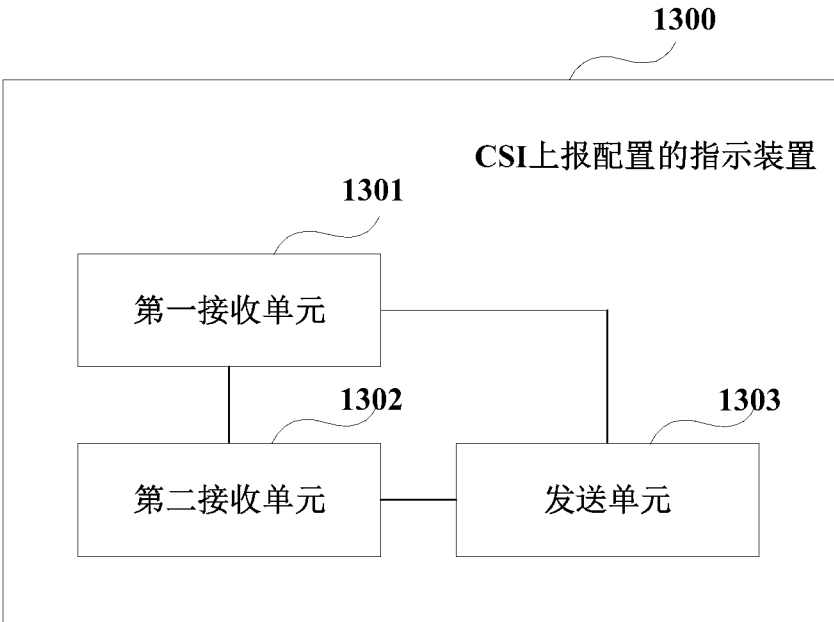


图 13

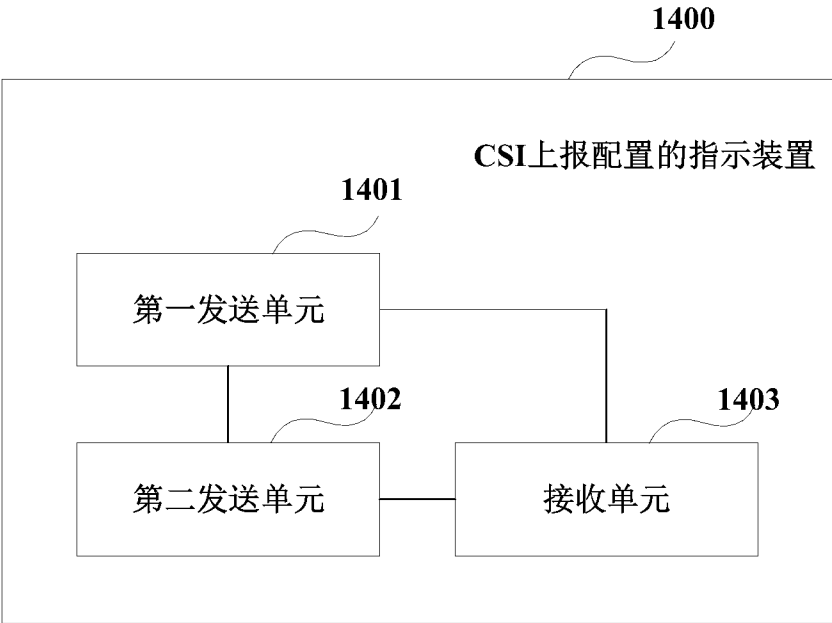


图 14

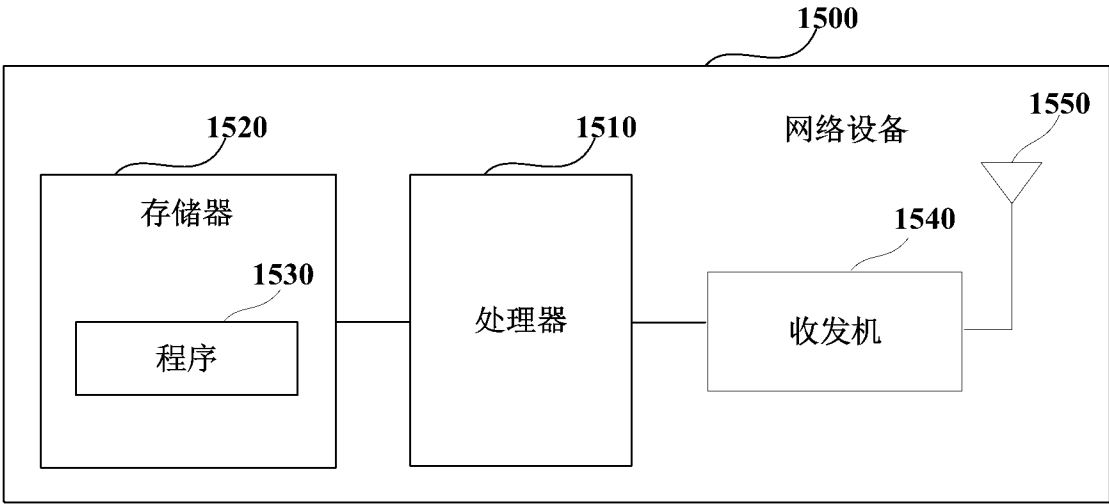


图 15

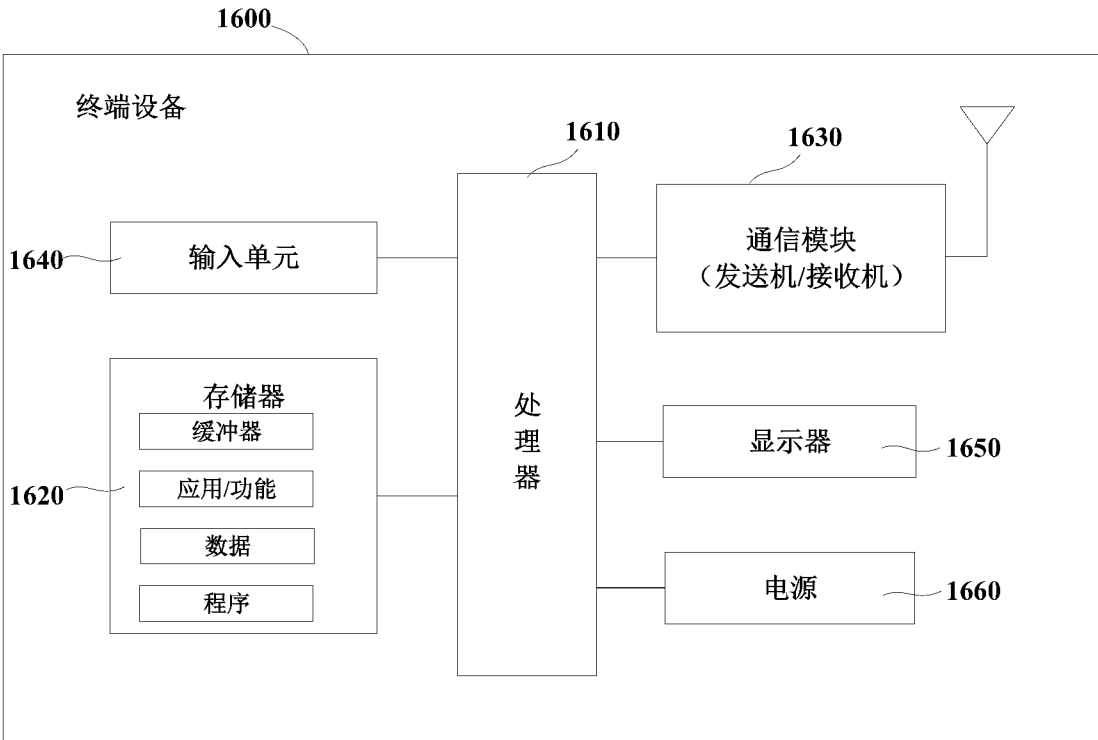


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/112562

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W72/231(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,H04B 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, VCN, DWPI, CNKI, 3GPP: 信道状态信息, 子, 配置, 设置, 上报, 报告, 激活, 触发, 指示, 节能, CSI, sub, configuration, report, indicat+, activate, trigger		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	NTT DOCOMO, INC. "Discussion on NW Energy Saving Techniques" 3GPP TSG RAN WG1 #109-E, R1-2204392, 20 May 2022 (2022-05-20), section 2.3	1-20
X	CN 116193600 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 30 May 2023 (2023-05-30) description, paragraphs 0105-0216	1-20
A	WO 2022229925 A1 (LENOVO (SINGAPORE) PTE. LTD.) 03 November 2022 (2022-11-03) entire document	1-20
☐ 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 April 2024		Date of mailing of the international search report 15 April 2024
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/CN2023/112562

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	116193600	A	30 May 2023	WO	2023093352	A1	01 June 2023
WO	2022229925	A1	03 November 2022	None			

A. 主题的分类

H04W72/231(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,H04B

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, VCN, DWPI, CNKI, 3GPP: 信道状态信息, 子, 配置, 设置, 上报, 报告, 激活, 触发, 指示, 节能, CSI, sub, configuration, report, indicat+, activate, trigger

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	NTT DOCOMO, INC. "Discussion on NW energy saving techniques" 3GPP TSG RAN WG1 #109-e R1-2204392, 2022年5月20日 (2022 - 05 - 20), 第2.3部分	1-20
X	CN 116193600 A (华为技术有限公司) 2023年5月30日 (2023 - 05 - 30) 说明书第0105-0216段	1-20
A	WO 2022229925 A1 (LENOVO (SINGAPORE) PTE. LTD.) 2022年11月3日 (2022 - 11 - 03) 全文	1-20

☐ 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

2024年4月8日

国际检索报告邮寄日期

2024年4月15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

刘锐

电话号码 (+86) 010-53961591

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/CN2023/112562

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	116193600	A	2023年5月30日	WO	2023093352	A1	2023年6月1日
WO	2022229925	A1	2022年11月3日	无			