

(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
2023 年 2 月 16 日 (16.02.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/016339 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01) *H04W 24/10* (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/110268

(22) 国际申请日: 2022 年 8 月 4 日 (04.08.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110909081.7 2021年8月9日 (09.08.2021) CN

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

(72) 发明人: 任千尧 (REN, Qian Yao); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。
宋扬 (SONG, Yang); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, 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, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA,

(54) Title: CSI REPORTING METHOD AND DEVICE, CSI RECEIVING METHOD AND DEVICE, TERMINAL AND NETWORK SIDE DEVICE

(54) 发明名称: CSI上报方法、接收方法、装置、终端和网络侧设备

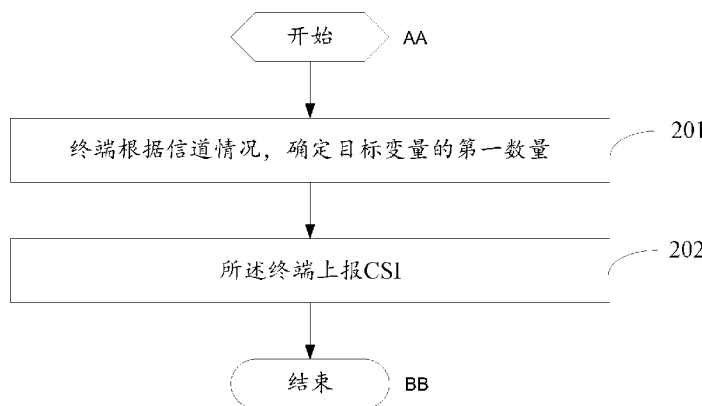


图 2

- 201 A terminal determines a first quantity of target variables according to a channel condition
202 The terminal reports a CSI
AA Start
BB End

(57) Abstract: The present application provides a CSI reporting method and device, a CSI receiving method and device, a terminal and a network side device. The present application relates to the technical field of communications, and the CSI reporting method in the embodiments of the present application comprises: the terminal determines a first quantity of target variables according to a channel condition, where the first quantity is not greater than a second quantity of the target variables indicated by the network side; and the terminal reports the CSI, the quantity of the target variables corresponding to the CSI being the first quantity.

(57) 摘要: 本申请提供一种CSI上报方法、接收方法、装置、终端和网络侧设备。属于通信技术领域, 本申请实施例的CSI上报方法包括: 终端根据信道情况, 确定目标变量的第一数量, 其中, 所述第一数量不大于网络侧指示的所述目标变量的第二数量; 所述终端上报CSI, 所述CSI对应的所述目标变量的数量为所述第一数量。

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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

CSI 上报方法、接收方法、装置、终端和网络侧设备

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2021 年 8 月 9 日在中国提交的中国专利申请 No. 202110909081.7 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本申请属于通信技术领域，具体涉及一种信道状态信息（Channel State Information, CSI）上报方法、接收方法、装置、终端和网络侧设备。

背景技术

CSI 可以用于信号发送终端优化信号的发送，使其发送的信号更加匹配信道的状态。目前对于 CSI 上报，网络侧在终端上报 CSI 之前，向终端上配置变量的数量，终端上报 CSI 对应的变量的数量为网络侧配置的数量。例如：网络侧配置波束的数量 L，终端则上报 L 个波束对应的 CSI。这样由于终端上报 CSI 对应的变量始终为网络侧配置的数量，导致终端上报 CSI 的灵活性差。

发明内容

本申请实施例提供一种 CSI 上报方法、接收方法、装置、终端和网络侧设备，以解决终端上报 CSI 的灵活性差的问题。

第一方面，提供了一种 CSI 上报方法，包括：

终端根据信道情况，确定目标变量的第一数量，其中，所述第一数量不大于网络侧指示的所述目标变量的第二数量；

所述终端上报 CSI，所述 CSI 对应的所述目标变量的数量为所述第一数量。

第二方面，提供了一种 CSI 接收方法，包括：

网络侧设备接收 CSI，所述 CSI 对应的目标变量的数量为第一数量，所述第一数量不大于网络侧指示的所述目标变量的第二数量。

第三方面，提供了一种 CSI 上报装置，包括：

确定模块，用于根据信道情况，确定目标变量的第一数量，其中，所述第一数量不大于网络侧指示的所述目标变量的第二数量；

上报模块，用于上报 CSI，所述 CSI 对应的所述目标变量的数量为所述第一数量。

第四方面，提供了一种 CSI 接收装置，其中，包括：

接收模块，用于接收 CSI，所述 CSI 对应的目标变量的数量为第一数量，所述第一数量不大于网络侧指示的所述目标变量的第二数量。

第五方面，提供了一种终端，包括处理器，存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现本申请实施例提供的 CSI 上报方法的步骤。

第六方面，提供了一种终端，包括处理器及通信接口，其中，所述通信接口用于：根据信道情况，确定目标变量的第一数量，其中，所述第一数量不大于网络侧指示的所述目标变量的第二数量；所述终端上报 CSI，所述 CSI 对应的所述目标变量的数量为所述第一数量。

第七方面，提供了一种网络侧设备，包括处理器，存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现本申请实施例提供的 CSI 接收方法的步骤。

第八方面，提供了一种网络侧设备，包括处理器及通信接口，其中，所述通信接口用于：接收 CSI，所述 CSI 对应的目标变量的数量为第一数量，所述第一数量不大于网络侧指示的所述目标变量的第二数量。

第九方面，提供了一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现本申请实施例提供的 CSI 上报方法的步骤，或者，所述程序或指令被所述处理器执行时实现本申请实施例提供的 CSI 接收方法的步骤。

第十方面，提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品被存储在非易失的存储介质中，所述计算机程序产品被至少一个处理器执行以实现本申请实施例提供的 CSI 上报方法的步骤，或者，所述计算机程序产品被至少一个处理器执行以实现本申请实施例提供的 CSI 接收方法的步骤。

本申请实施例中，终端根据信道情况，确定目标变量的第一数量，其中，所述第一数量不大于网络侧指示的所述目标变量的第二数量；所述终端上报 CSI，所述 CSI 对应的所述目标变量的数量为所述第一数量。这样由于是根据信道情况确定目标变量的数量，从而提高终端上报 CSI 的灵活性。

附图说明

图 1 示出本申请实施例可应用的一种无线通信系统的框图；

图 2 是本申请实施例提供的一种 CSI 上报方法的流程图；

图 3 是本申请实施例提供的一种 CSI 接收方法的流程图；

图 4 是本申请实施例提供的一种 CSI 上报装置的结构图；

图 5 是本申请实施例提供的一种 CSI 接收装置的结构图；

图 6 是本申请实施例提供的通信设备的结构图；

图 7 是本申请实施例提供的一种终端的结构图；

图 8 是本申请实施例提供的一种网络侧设备的结构图。

具体实施方式

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

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施，且“第一”、“第二”所区别的对象通常为一类，并不限定对象的个数，例如第一对象可以是一个，也可以是多个。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

值得指出的是，本申请实施例所描述的技术不限于长期演进型（Long Term Evolution, LTE）/LTE 的演进（LTE-Advanced, LTE-A）系统，还可用

于其他无线通信系统,诸如码分多址(Code Division Multiple Access, CDMA)、时分多址(Time Division Multiple Access, TDMA)、频分多址(Frequency Division Multiple Access, FDMA)、正交频分多址(Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA)、单载波频分多址(Single-carrier Frequency-Division Multiple Access, SC-FDMA)和其他系统。本申请实施例中的术语“系统”和“网络”常被可互换地使用,所描述的技术既可用于以上提及的系统 and 无线电技术,也可用于其他系统和无线电技术。以下描述出于示例目的描述了新空口(New Radio, NR)系统,并且在以下大部分描述中使用 NR 术语,这些技术也可应用于 NR 系统应用以外的应用,如第 6 代(6th Generation, 6G)通信系统。

图 1 示出本申请实施例可应用的一种无线通信系统的框图。无线通信系统包括终端 11 和网络侧设备 12。

其中,终端 11 也可以称作终端设备或者用户终端(User Equipment, UE),终端 11 可以是终端 11 可以是手机、平板电脑(Tablet Personal Computer)、膝上型电脑(Laptop Computer)或称为笔记本电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、掌上电脑、上网本、超级移动个人计算机(ultra-mobile personal computer, UMPC)、移动上网装置(Mobile Internet Device, MID)、增强现实(augmented reality, AR)/虚拟现实(virtual reality, VR)设备、机器人、可穿戴式设备(Wearable Device)、车载设备(Vehicle User Equipment, VUE)、行人终端(Pedestrian User Equipment, PUE)、智能家居(具有无线通信功能的家居设备,如冰箱、电视、洗衣机或者家具等)等终端侧设备,可穿戴式设备包括:智能手表、智能手环、智能耳机、智能眼镜、智能首饰(智能手镯、智能手链、智能戒指、智能项链、智能脚镯、智能脚链等)、智能腕带、智能服装、游戏机等。需要说明的是,在本申请实施例并不限定终端 11 的具体类型。

网络侧设备 12 可以是核心网网元或者基站,其中,核心网网元可以是接入和移动管理功能(Access and Mobility Management Function, AMF)、移动管理实体(Mobility Management Entity, MME)等。上述基站可被称为节点 B、演进节点 B、接入点、基收发机站(Base Transceiver Station, BTS)、无

线电基站、无线电收发机、基本服务集 (Basic Service Set, BSS)、扩展服务集 (Extended Service Set, ESS)、B 节点、演进型 B 节点(eNB)、家用 B 节点、家用演进型 B 节点、无线局域网 (Wireless Local Area Networks, WLAN) 接入点、无线保真 (Wireless Fidelity, WiFi) 节点、发送接收点 (Transmitting Receiving Point, TRP) 或所述领域中其他某个合适的术语, 只要达到相同的技术效果, 所述基站不限于特定技术词汇, 需要说明的是, 在本申请实施例中仅以 NR 系统中的基站为例, 但是并不限定基站的具体类型。

下面结合附图, 通过一些实施例及其应用场景对本申请实施例提供的一种消息处理方法、装置、设备和存储介质进行详细地说明。

请参见图 2, 图 2 是本申请实施例提供的一种 CSI 上报方法的流程图, 如图 2 所示, 包括以下步骤:

步骤 201、终端根据信道情况, 确定目标变量的第一数量, 其中, 所述第一数量不大于网络侧指示的所述目标变量的第二数量。

其中, 上述目标变量可以是与 CSI 上报相关的一个或者多个变量, 例如: 波束、时延径、抽头等, 具体请参见下面详细说明。

当上述目标变量为多个变量, 不同变量的第一数量可以不同, 但不大于网络侧指示的数量。

上述网络侧指示的目标变量的第二数量可以是网络侧通过高层参数配置的, 且可以动态或者预先配置的, 对此本公开不作限定。

例如: 网络侧指示波束这个变量的数量为 L , 则步骤 201 可以根据信道情况, 确定波束的第一数量为 L_0 , 其中, L_0 不大于 L ; 又例如: 网络侧指示抽头这个变量的数量为 M_v , 则步骤 201 可以根据信道情况, 确定抽头的第一数量为 M_0 , 其中, M_0 不大于 M_v 。

上述信道情况包括可以是实际信道情况, 例如: 波束、时延径的度量信息。

上述第一数量不大于网络侧指示的所述目标变量的第二数量可以理解为, 在一些信道情况下, 第一数量可以小于网络侧指示的目标变量的第二数量, 在另一些信道情况下, 第一数量可以等于网络侧指示的目标变量的第二数量。

步骤 S201 可以理解为, 根据信道情况, 确定第一数量的目标变量。例如:

步骤 S201 包括：根据信道情况，确定 L_0 个波束，其中，网络侧指示 L 个波束， L_0 不大于 L ；根据信道情况，确定 M_0 个抽头，其中，网络侧指示 M_v 个抽头， M_0 不大于 M_v 。

步骤 202、所述终端上报 CSI，所述 CSI 对应的所述目标变量的数量为所述第一数量。

上述 CSI 对应的所述目标变量的数量为所述第一数量可以是，按照上述目标变量的第一数量上报 CSI，即基于第一数量的目标变量生成 CSI 并上报。

本申请实施例中，通过上述步骤可以实现：CSI 对应的目标变量的数量为上述第一数量，而不是直接上报网络侧指示（或者称作配置）的数量对应的 CSI，从而可以提高终端上报 CSI 的灵活性，即根据信道情况灵活上报 CSI。

另外，由于上报的 CSI 对应的目标变量的数量为第一数量，这样相比终端上报 CSI 对应的变量始终为网络侧指示的数量，本申请实施例可以减少部分或者全部 CSI 对应的变量的数量，从而可以降低终端上报 CSI 的整体开销。例如：对于一些无效或低效的波束、时延径或者抽头，本申请实施例可以减少这些波束、时延径或者抽头的信息上报，即减少波束、时延径或者抽头的数量，从而降低 CSI 开销，避免冗余无效的信息上报。

作为一种可选的实施方式，所述目标变量包括如下至少一项：

第一变量和第二变量；

所述第一变量包括如下至少一项：

波束 (beam)、波束对 (beam pair)、正交波束对、空频正交基 (spatial domain frequency domain pair, SD-FD pair)、天线端口、CSI 参考信号天线端口 (CSI-RS port)；

所述第二变量包括如下至少一项：

时延径和抽头。

其中，在上述目标变量包括波束、波束对、正交波束对、SD-FD pair、天线端口、CSI 参考信号天线端口、时延径和抽头中的多项时，每一项都对应一个第一数量，且每项对应的第一数量不大于网络侧指示的该项的第二数量。

该实施方式中，可以实现波束、波束对、正交波束对、SD-FD pair、天线端口、CSI 参考信号天线端口、时延径和抽头中的至少一项的第一数量不大

于网络侧指示的对应第二数量，从而可以降低终端上报 CSI 的整体开销。

作为一种可选的实施方式，上述 CSI 包括：非零系数，所述非零系数的数量基于所述目标变量的第一数量确定。

其中，上述非零系数可以是依据上述目标变量的第一数量选择的非零系数。

该实施方式可以实现：CSI 包括的非零系数的数量是基于目标变量的第一数量确定的，而由于目标变量的第一数量是根据信道情况确定的，这样可以实现根据信道情况灵活上报非零系数，从而降低终端上报 CSI 的整体开销。

可选的，所述 CSI 包括的所述非零系数的数量不大于网络侧指示的非零系数数量。

该实施方式中，可以是在选择非零系数时，选择的数量不大于网络侧指示的数量，如在一些场景中选择数量小于网络侧指示的数量，或者在一些场景中选择数量等于网络侧指示的数量。

该实施方式中，可以实现根据信道情况灵活上报非零系数的数量，从而降低终端上报 CSI 的整体开销。

可选的，所述 CSI 还包括所述非零系数的位置信息。

其中，上述位置信息可以通过位图 (bitmap) 表示，所述 bitmap 的长度基于所述目标变量的第一数量确定。

上述 bitmap 可以是终端根据选择的目标变量的数量，确定每层 (layer) 对应的非零系数 bitmap 的长度。例如：终端根据实际选择的波束和时延径的数量，确定每个 layer 对应的非零系数 bitmap 的长度。

另外，上述 CSI 包括的非零系数的数量可以不大于上述 bitmap 长度对应的非零系数的数量。

该实施方式中，由于 bitmap 的长度基于目标变量的第一数量确定，从而可以使得 bitmap 的长度不大于是针对网络侧指示的第二数量确定的 bitmap 长度，可以实现在一些场景中降低 bitmap 长度，以进一步降低终端上报 CSI 的整体开销。

作为一种可选的实施方式，所述方法还包括：

在多个第一变量中选择所述第一数量的目标变量，并基于所述第一数量

的目标变量执行量化结果生成操作，得到量化结果；

基于所述量化结果选择所述非零系数。

其中，上述量化结果生成操作可以是协议中定义的在选择非零系数时获得量化结果的操作。例如：所述量化结果生成操作包括：

预编码矩阵计算、系数选择、系数压缩和量化。

如终端根据选择的波束的数量和时延径的数量进行预编码矩阵计算、系数选择、系数压缩和量化，以得到上述量化结果。

该实施方式中，由于上述第一数量是根据信道情况选择的，这样可以实现量化结果也是根据信道情况获取的，从而使得最终选择的非零系数也是根据信道情况选择的，从而提高非零系数上报的灵活性，且还可以降低终端上报 CSI 的整体开销。

作为一种可选的实施方式，所述 CSI 中显式指示所述目标变量的第一数量；或者

所述 CSI 中隐式指示所述目标变量的第一数量。

其中，上述隐式指示所述目标变量的第一数量可以是，通过组合数隐式指示，或者通过非零系数的位置等内容隐式指示，对此不作限定。

该实施方式中，由于显式或者隐式指示目标变量的第一数量，从而网络侧设备根据上报的 CSI，可以解析终端实际选择的目标变量数目，从而快速地解析出信道状态信息。

可选的，上述 CSI 中包括所述目标变量的第一数量对应的组合数，所述组合数用于隐式指示所述目标变量的第一数量。

其中，上述组合数可以是上述目标变量的第一数量和网络侧指示的第二数量计算的结果。

该实施方式中，由于通过目标变量的第一数量对应的组合数隐式指示目标变量的第一数量，从而可以进一步降低 CSI 开销。

例如：终端可以通过组合数方式上报选择的波束的位置，只上报实际选择的第一数量对应的组合数，或者通过组合数上报选择的时延径的位置，或者通过 bitmap 上报选择的非零系数的位置，网络侧设备允许终端上报的数量少于网络侧指示的数量，没有上报的系数可以按照保留值处理，如 0。

作为一种可选的实施方式，所述信道情况包括至少一项：

多个波束的度量信息；

多个时延径的度量信息。

其中，上述多个波束可以是所有波束或者部分波束，上述多个时延径可以是所有时延径或者部分时延径。

其中，上述度量信息包括如下至少一项：功率值和集中度。

通过上述度量信息可以选择有效的目标效果，如选择有效的波束或者时延径等，这样对于有效的目标变量的数量小于网络侧指示的第二数量的场景，则可以确定目标变量的第一数量小于第二数量，而对于有效的目标变量的数量等于或者大于网络侧指示的第二数量的场景，则可以确定目标变量的第一数量等于第二数量。

该实施方式中，可以实现根据实际的度量信息选择目标变量的第一数量，从而有利用降低 CSI 开销，例如：避免上报无效或低效的目标变量的相关信息，其中，这里低效可以是协议定义或者网络侧配置的低效。

本申请实施例中，终端根据信道情况，确定目标变量的第一数量，其中，所述第一数量不大于网络侧指示的所述目标变量的第二数量；所述终端上报 CSI，所述 CSI 对应的所述目标变量的数量为所述第一数量。这样由于是根据信道情况确定目标变量的数量，从而可以提高终端上报 CSI 的灵活性。

请参见图 3，图 3 是本申请实施例提供的一种 CSI 接收方法的流程图，如图 3 所示，包括以下步骤：

步骤 301、网络侧设备接收 CSI，所述 CSI 对应的目标变量的数量为第一数量，所述第一数量不大于网络侧指示的所述目标变量的第二数量。

可选的，所述目标变量包括如下至少一项：

第一变量和第二变量；

所述第一变量包括如下至少一项：

波束、波束对、正交波束对、空频正交基 SD-FD pair、天线端口、CSI 参考信号天线端口；

所述第二变量包括如下至少一项：

时延径和抽头。

可选的，所述 CSI 包括：非零系数，所述非零系数的数量基于所述目标变量的第一数量确定。

可选的，所述 CSI 包括的所述非零系数的数量不大于网络侧指示的非零系数数量。

可选的，所述 CSI 还包括所述非零系数的位置信息。

可选的，所述位置信息通过位图 bitmap 表示，所述 bitmap 的长度基于所述目标变量的第一数量确定。

可选的，所述 CSI 中显式指示所述目标变量的第一数量；或者
所述 CSI 中隐式指示所述目标变量的第一数量。

可选的，所述 CSI 中包括所述目标变量的第一数量对应的组合数，所述组合数用于隐式指示所述目标变量的第一数量。

需要说明的是，本实施例作为与图 2 所示的实施例中对应的网络侧设备的实施方式，其具体的实施方式可以参见图 2 所示的实施例的相关说明，以避免重复说明，本实施例不再赘述。

下面通过三个实施例对本申请实施例提供的方法进行举例说明：

实施例一

本实施例中以目标变量包括波束进行举例说明，具体可以如下：

网络侧根据上行探测参考信号（Sounding Reference Signal, SRS）信道计算信道预编码矩阵，并对信道状态信息参考信号（Channel State Information Reference Signal, CSI-RS）进行预编码后发送给终端。

网络侧通过高层参数波束数量（numberOfBeams）配置 L 的个数，或者通过高层参数配置 L , M_v , β 的组合，其中， L 为网络侧指示的波束的第二数量， M_v 为网络侧指示的抽头的第二数量， β 为 0 至 1 中的一实数。

终端在对接收到的 CSI-RS 信道进行奇异值分解（Singular Value Decomposition, SVD）或者离散傅里叶变换（Discrete Fourier Transform, DFT）等方法的处理之后，得到若干个等效的波束，终端根据信道情况在这些波束中选择 L_0 个有效的波束，其中 $L_0 < L$ 。

终端截取这 L_0 个有效的波束对应的信道得到等效信道，计算 N_3 个子带的预编码矩阵，然后将频域系数经过离散傅里叶逆变换（Inverse Discrete

Fourier Transform, IDFT) 转换到时域, 得到时域的系数, 其中, N_3 为子带数量。

终端在时域系数中选择最强的 M_v 个进行系数压缩, 对于 L_0 个波束, 每个波束上报 M_v 个系数, 对所有系数进行量化后, 通过长度为 $2L_0*M_v$ 或者 L_0*N_3 的 bitmap 指示非零系数的位置。

实施例二

本实施例中以目标变量包括抽头进行举例说明, 具体可以如下:

网络侧通过高层参数或者相关参数配置了时域抽头的上报个数 M_v 。

终端根据接收到的 CSI-RS 信道, 进行端口选择之后, 得到频域的 CSI 系数, 经过 IDFT 转换到时域之后, 发现时域功率都集中在 M_0 个径上, 且 $M_0 < M_v$, 则终端只在 N_3 个抽头中选择 M_0 个抽头进行上报, 然后根据量化后的系数, 选择 $K_0 = \beta * 2 * L * M_0$ 个非零系数进行上报, 通过长度为 $2 * L * M_0$ 的 bitmap 指示 K_0 个非零系数的位置。

对应于一些码本, 终端上报 M_0 个径的位置时, 可以采用的组合数为 N_3 和 M_0 计算的结果, 或者是 $2M_v$ 和 M_0 计算的结果, 且 N_3 大于 19 时, 终端上报的窗的长度是按照基站指示的 M_v 的两倍, 即 $2M_v$ 。

基站接收到终端反馈的 CSI 信息后, 根据 CSI 中的信息 $i_{1,5}$ 确定窗的起始位置 $M_{initial}$, 然后根据 CSI 中的信息 $i_{1,6}$ 确定终端选择的时延径个数以及时延径的位置。然后计算得到实际的 bitmap 长度, 根据 bitmap 长度在对应的位置获取数据。

实施例三:

本实施例中以目标变量包括端口和时延径进行举例说明, 具体可以如下:

终端根据网络侧设备配置的高层参数 paramCombination, 确定网络侧配置 (L, p_v, β) , 从而确定波束的上报个数 $2 * L$, 计算每个 layer 时延径上报个数 M_v , 其中, $M_v = p_v * N_3 / R$, R 表示是每个子带信号质量标识 (CQI subband) 中子带预编码矩阵指示 (PMI subband) 的个数, 计算每个 layer 非零系数个数 $K_0 = 2 * L * M_v$, 以及总的非零系数上报个数 $2 * K_0$ 。

终端接收 CSI-RS, 并进行信道估计, 得到 N_3 个子带的信道估计结果 $H_1, H_2 \dots H_{N_3}$ 。这里的 CSI-RS 可以是没有经过预编码的, 也可以是经过预编码

的。

对于一些码本，终端根据接收到的宽带的信道选择合适的正交波束，如果终端发现合适的正交波束的数量比 L 小，则只选择实际合适的数量 L_0 ，所谓合适的波束是指 N_3 个子带的信道在这些波束上的投影相对比较大，大于一个终端设定的阈值。

对于另一些码本，则终端选择合适的端口，对于一部分码本，终端选择长度为 L_0 的连续端口，对于另一部分码本，终端选择合适的 L_0 个端口，通过组合数将端口的位置和数量上报。

在正交基选择之后，或者 CSI-RS 端口选择之后，或者经过预编码的 CSI-RS 端口（即空频正交基）选择之后，终端根据选择的空频正交基或端口计算得到等效的信道，每个子带投影到空频正交基上的结果或者每个子带在选择的端口上的信道。

终端根据端口选择之后的等效信道进行时延径的选择，即将 N_3 个子带的信道通过 IDFT 变换，得到 N_3 个时延径的信道，计算每个信道的信道容量，选择信道容量较大的 M_v 个时延径，如果终端发现有 $M_0 < M_v$ 个时延径的信道容量比较大，其他的时延径对应的信道容量明显减少，则终端只使用 M_0 个时延径。

终端上报选择的 M_0 个时延径，如果 N_3 大于 19，则在 $2 * M_v$ 的窗中选择 M_0 个径，上报对应的组合数，如果 N_3 小于等于 19，则在 N_3 中选择 M_0 个时延径，上报对应的组合数。

终端计算每个端口，每个时延径的系数，并进行量化，得到最终上报的系数。

终端根据基站指示的 $2K_0$ 确定所有 layer 的非零系数的总个数不超过 $2K_0$ ，每个 layer 上报，终端计算 $K_1 = 2 * L_0 * M_0 * \beta$ ，得到每层需要上报的最大的非零系数个数，并通过长度为 $2 * L_0 * M_0$ 的 bitmap 反馈非零系数的位置及数量。

网络侧接收到终端反馈的 CSI 信息，根据解析出来的 L_0 和 M_0 先确定 bitmap 的长度，然后按照对应的长度解析 bitmap，确定非零系数的位置和个数，从而完成预编码构造。

请参见图 4，图 4 是本申请实施例提供的一种 CSI 上报装置的结构图，

如图 4 所示，包括：

确定模块 401，用于根据信道情况，确定目标变量的第一数量，其中，所述第一数量不大于网络侧指示的所述目标变量的第二数量；

上报模块 402，用于上报 CSI，所述 CSI 对应的所述目标变量的数量为所述第一数量。

可选的，所述目标变量包括如下至少一项：

第一变量和第二变量；

所述第一变量包括如下至少一项：

波束、波束对、正交波束对、空频正交基 SD-FD pair、天线端口、CSI 参考信号天线端口；

所述第二变量包括如下至少一项：

时延径和抽头。

可选的，所述 CSI 包括：非零系数，所述非零系数的数量基于所述目标变量的第一数量确定。

可选的，所述 CSI 包括的所述非零系数的数量不大于网络侧指示的非零系数数量。

可选的，所述 CSI 还包括所述非零系数的位置信息。

可选的，所述位置信息通过位图 bitmap 表示，所述 bitmap 的长度基于所述目标变量的第一数量确定。

可选的，所述装置还包括：

生成模块，用于在多个第一变量中选择所述第一数量的目标变量，并基于所述第一数量的目标变量执行量化结果生成操作，得到量化结果；

选择模块，用于基于所述量化结果选择所述非零系数。

可选的，所述量化结果生成操作包括：

预编码矩阵计算、系数选择、系数压缩和量化。

可选的，所述 CSI 中显式指示所述目标变量的第一数量；或者

所述 CSI 中隐式指示所述目标变量的第一数量。

可选的，所述 CSI 中包括所述目标变量的第一数量对应的组合数，所述组合数用于隐式指示所述目标变量的第一数量。

可选的，所述信道情况包括至少一项：

多个波束的度量信息；

多个时延径的度量信息。

可选的，所述度量信息包括如下至少一项：

功率值和集中度。

本申请实施例中的 CSI 上报装置可以是装置，具有操作系统的装置或电子设备，也可以是终端中的部件、集成电路、或芯片。该装置或电子设备可以是移动终端，也可以为非移动终端。示例性的，移动终端可以包括但不限于上述所列举的终端 11 的类型，非移动终端可以为服务器、网络附属存储器（Network Attached Storage, NAS）、个人计算机（personal computer, PC）、电视机（television, TV）、柜员机或者自助机等，本申请实施例不作具体限定。

本申请实施例提供的信号检测装置能够实现图 2 的方法实施例实现的各个过程，并达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

请参见图 5，图 5 是本申请实施例提供的一种 CSI 接收装置的结构图，如图 5 所示，包括：

接收模块 501，用于接收 CSI，所述 CSI 对应的目标变量的数量为第一数量，所述第一数量不大于网络侧指示的所述目标变量的第二数量。

可选的，所述目标变量包括如下至少一项：

第一变量和第二变量；

所述第一变量包括如下至少一项：

波束、波束对、正交波束对、空频正交基 SD-FD pair、天线端口、CSI 参考信号天线端口；

所述第二变量包括如下至少一项：

时延径和抽头。

可选的，所述 CSI 包括：非零系数，所述非零系数的数量基于所述目标变量的第一数量确定。

可选的，所述 CSI 包括的所述非零系数的数量不大于网络侧指示的非零系数数量。

可选的，所述 CSI 还包括所述非零系数的位置信息。

可选的，所述位置信息通过位图 bitmap 表示，所述 bitmap 的长度基于所述目标变量的第一数量确定。

可选的，所述 CSI 中显式指示所述目标变量的第一数量；或者
所述 CSI 中隐式指示所述目标变量的第一数量。

可选的，所述 CSI 中包括所述目标变量的第一数量对应的组合数，所述组合数用于隐式指示所述目标变量的第一数量。

本申请实施例中的 CSI 接收装置可以是装置，具有操作系统的装置或电子设备，也可以是网络侧设备中的部件、集成电路、或芯片。该装置或网络侧设备可以是基站。

本申请实施例提供的信号检测装置能够实现图 3 的方法实施例实现的各个过程，并达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

可选的，如图 6 所示，本申请实施例还提供一种通信设备 600，包括处理器 601，存储器 602，存储在存储器 602 上并可在所述处理器 601 上运行的程序或指令，例如，该通信设备 600 为网络侧设备时，该程序或指令被处理器 601 执行时实现上述网络侧设备侧的 CSI 接收方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果。该通信设备 600 为终端时，该程序或指令被处理器 601 执行时实现上述终端侧的 CSI 上报方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。该通信设备为终端或者网络侧设备。

本申请实施例还提供一种通信设备，包括处理器和通信接口，其中，所述通信接口用于：根据信道情况，确定目标变量的第一数量，其中，所述第一数量不大于网络侧指示的所述目标变量的第二数量；所述终端上报 CSI，所述 CSI 对应的所述目标变量的数量为所述第一数量。

或者，所述通信接口用于：接收 CSI，所述 CSI 对应的目标变量的数量为第一数量，所述第一数量不大于网络侧指示的所述目标变量的第二数量。

该通信设备实施例是与上述图 2 和图 3 所示的方法实施例对应的，上述方法实施例的各个实施过程和实现方式均可适用于该通信设备实施例中，且能达到相同的技术效果。

具体地，图 7 为实现本申请实施例的一种终端的硬件结构示意图。

该终端 700 包括但不限于：射频单元 701、网络模块 702、音频输出单元 703、输入单元 704、传感器 705、显示单元 706、用户输入单元 707、接口单元 708、存储器 709、以及处理器 710 等中的至少部分部件。

本领域技术人员可以理解，终端 700 还可以包括给各个部件供电的电源（比如电池），电源可以通过电源管理系统与处理器 710 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。图 2 中示出的终端结构并不构成对通信设备的限定，终端可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置，在此不再赘述。

应理解的是，本申请实施例中，输入单元 704 可以包括图形处理器（Graphics Processing Unit, GPU）7041 和麦克风 7042，图形处理器 7041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置（如摄像头）获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。显示单元 706 可包括显示面板 7061，可以采用液晶显示器、有机发光二极管等形式来配置显示面板 7061。用户输入单元 707 包括触控面板 7071 以及其他输入设备 7072。触控面板 7071，也称为触摸屏。触控面板 7071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其他输入设备 7072 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆，在此不再赘述。

本申请实施例中，射频单元 701 将来自网络侧设备的下行数据接收后，给处理器 710 处理；另外，将上行的数据发送给网络侧设备。通常，射频单元 701 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。

存储器 709 可用于存储软件程序或指令以及各种数据。存储器 709 可主要包括存储程序或指令区和存储数据区，其中，存储程序或指令区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序或指令（比如声音播放功能、图像播放功能等）等。此外，存储器 709 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，其中，非易失性存储器可以是只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、可编程只读存储器(Programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器

(Electrically EPROM, EEPROM)或闪存。例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。

处理器 710 可包括一个或多个处理单元；可选的，处理器 710 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序或指令等，调制解调处理器主要处理无线通信，如基带处理器。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 710 中。

其中，射频单元 701 或者处理器 710，用于根据信道情况，确定目标变量的第一数量，其中，所述第一数量不大于网络侧指示的所述目标变量的第二数量；

射频单元 701 上报 CSI，所述 CSI 对应的所述目标变量的数量为所述第一数量。

可选的，所述目标变量包括如下至少一项：

第一变量和第二变量；

所述第一变量包括如下至少一项：

波束、波束对、正交波束对、空频正交基 SD-FD pair、天线端口、CSI 参考信号天线端口；

所述第二变量包括如下至少一项：

时延径和抽头。

可选的，所述 CSI 包括：非零系数，所述非零系数的数量基于所述目标变量的第一数量确定。

可选的，所述 CSI 包括的所述非零系数的数量不大于网络侧指示的非零系数数量。

可选的，所述 CSI 还包括所述非零系数的位置信息。

可选的，所述位置信息通过位图 bitmap 表示，所述 bitmap 的长度基于所述目标变量的第一数量确定。

可选的，射频单元 701 或者处理器 710 还用于：

在多个第一变量中选择所述第一数量的目标变量，并基于所述第一数量的目标变量执行量化结果生成操作，得到量化结果；

基于所述量化结果选择所述非零系数。

可选的，所述量化结果生成操作包括：

预编码矩阵计算、系数选择、系数压缩和量化。

可选的，所述 CSI 中显式指示所述目标变量的第一数量；或者
所述 CSI 中隐式指示所述目标变量的第一数量。

可选的，所述 CSI 中包括所述目标变量的第一数量对应的组合数，所述组合数用于隐式指示所述目标变量的第一数量。

可选的，所述信道情况包括至少一项：

多个波束的度量信息；

多个时延径的度量信息。

可选的，所述度量信息包括如下至少一项：

功率值和集中度。

具体地，本发明实施例的终端还包括：存储在存储器 709 上并可在处理器 710 上运行的指令或程序，处理器 710 调用存储器 709 中的指令或程序执行图 4 所示各模块执行的方法，并达到相同的技术效果，为避免重复，故不在此赘述。

具体地，本申请实施例还提供了一种网络侧设备。如图 8 所示，该网络侧设备 800 包括：天线 801、射频装置 802、基带装置 803。天线 801 与射频装置 802 连接。在上行方向上，射频装置 802 通过天线 801 接收信息，将接收的信息发送给基带装置 803 进行处理。在下行方向上，基带装置 803 对要发送的信息进行处理，并发送给射频装置 802，射频装置 802 对收到的信息进行处理后经过天线 801 发送出去。

上述频带处理装置可以位于基带装置 803 中，以上实施例中网络侧设备执行的方法可以在基带装置 803 中实现，该基带装置 803 包括处理器 804 和存储器 805。

基带装置 803 例如可以包括至少一个基带板，该基带板上设置有多个芯片，如图 8 所示，其中一个芯片例如为处理器 804，与存储器 805 连接，以调用存储器 805 中的程序，执行以上方法实施例中所示的网络设备操作。

该基带装置 803 还可以包括网络接口 806，用于与射频装置 802 交互信息，该接口例如为通用公共无线接口（common public radio interface，简称

CPRI)。

射频装置 802, 用于接收 CSI, 所述 CSI 对应的目标变量的数量为第一数量, 所述第一数量不大于网络侧指示的所述目标变量的第二数量。

可选的, 所述目标变量包括如下至少一项:

第一变量和第二变量;

所述第一变量包括如下至少一项:

波束、波束对、正交波束对、空频正交基 SD-FD pair、天线端口、CSI 参考信号天线端口;

所述第二变量包括如下至少一项:

时延径和抽头。

可选的, 所述 CSI 包括: 非零系数, 所述非零系数的数量基于所述目标变量的第一数量确定。

可选的, 所述 CSI 包括的所述非零系数的数量不大于网络侧指示的非零系数数量。

可选的, 所述 CSI 还包括所述非零系数的位置信息。

可选的, 所述位置信息通过位图 bitmap 表示, 所述 bitmap 的长度基于所述目标变量的第一数量确定。

可选的, 所述 CSI 中显式指示所述目标变量的第一数量; 或者
所述 CSI 中隐式指示所述目标变量的第一数量。

可选的, 所述 CSI 中包括所述目标变量的第一数量对应的组

具体地, 本发明实施例的网络侧设备还包括: 存储在存储器 805 上并可在处理器 804 上运行的指令或程序, 处理器 804 调用存储器 805 中的指令或程序执行图 5 所示各模块执行的方法, 并达到相同的技术效果, 为避免重复, 故不在此赘述。

本申请实施例还提供一种可读存储介质, 所述可读存储介质上存储程序或指令, 所述程序或指令被所述处理器执行时实现本申请实施例提供的 CSI 上报方法的步骤, 或者, 所述程序或指令被所述处理器执行时实现本申请实施例提供的终端侧的 CSI 接收方法的步骤。

其中, 所述处理器为上述实施例中所述的终端中的处理器。所述可读存

储介质,包括计算机可读存储介质,如计算机只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、磁碟或者光盘等。

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

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

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

通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以计算机软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如 ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述,但是本申请并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本申请的启示下,在不脱离本申请宗旨和权利要求

所保护的范围内情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

权利要求书

1、一种信道状态信息 CSI 上报方法，包括：

终端根据信道情况，确定目标变量的第一数量，其中，所述第一数量不大于网络侧指示的所述目标变量的第二数量；

所述终端上报 CSI，所述 CSI 对应的所述目标变量的数量为所述第一数量。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述目标变量包括如下至少一项：第一变量和第二变量；

所述第一变量包括如下至少一项：

波束、波束对、正交波束对、空频正交基 SD-FD pair、天线端口、CSI 参考信号天线端口；

所述第二变量包括如下至少一项：

时延径和抽头。

3、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述 CSI 包括：非零系数，所述非零系数的数量基于所述目标变量的第一数量确定。

4、如权利要求 3 所述的方法，其中，所述 CSI 包括的所述非零系数的数量不大于网络侧指示的非零系数数量。

5、如权利要求 3 所述的方法，其中，所述 CSI 还包括所述非零系数的位置信息。

6、如权利要求 5 所述的方法，其中，所述位置信息通过位图 bitmap 表示，所述 bitmap 的长度基于所述目标变量的第一数量确定。

7、如权利要求 3 所述的方法，其中，所述方法还包括：

在多个第一变量中选择所述第一数量的目标变量，并基于所述第一数量的目标变量执行量化结果生成操作，得到量化结果；

基于所述量化结果选择所述非零系数。

8、如权利要求 7 所述的方法，其中，所述量化结果生成操作包括：

预编码矩阵计算、系数选择、系数压缩和量化。

9、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述 CSI 中显式指示所述目标变量

的第一数量；或者

所述 CSI 中隐式指示所述目标变量的第一数量。

10、如权利要求 9 所述的方法，其中，所述 CSI 中包括所述目标变量的第一数量对应的组合数，所述组合数用于隐式指示所述目标变量的第一数量。

11、如权利要求 1 所述的方法，其中，所述信道情况包括至少一项：

多个波束的度量信息；

多个时延径的度量信息。

12、如权利要求 11 所述的方法，其中，所述度量信息包括如下至少一项：

功率值和集中度。

13、一种信道状态信息 CSI 接收方法，包括：

网络侧设备接收 CSI，所述 CSI 对应的目标变量的数量为第一数量，所述第一数量不大于网络侧指示的所述目标变量的第二数量。

14、如权利要求 13 所述的方法，其中，所述目标变量包括如下至少一项：

第一变量和第二变量；

所述第一变量包括如下至少一项：

波束、波束对、正交波束对、空频正交基 SD-FD pair、天线端口、CSI 参考信号天线端口；

所述第二变量包括如下至少一项：

时延径和抽头。

15、如权利要求 13 所述的方法，其中，所述 CSI 包括：非零系数，所述非零系数的数量基于所述目标变量的第一数量确定。

16、如权利要求 15 所述的方法，其中，所述 CSI 包括的所述非零系数的数量不大于网络侧指示的非零系数数量。

17、如权利要求 15 所述的方法，其中，所述 CSI 还包括所述非零系数的位置信息。

18、如权利要求 17 所述的方法，其中，所述位置信息通过位图 bitmap 表示，所述 bitmap 的长度基于所述目标变量的第一数量确定。

19、如权利要求 13 所述的方法，其中，所述 CSI 中显式指示所述目标变量的第一数量；或者

所述 CSI 中隐式指示所述目标变量的第一数量。

20、如权利要求 19 所述的方法，其中，所述 CSI 中包括所述目标变量的第一数量对应的组合数，所述组合数用于隐式指示所述目标变量的第一数量。

21、一种信道状态信息 CSI 上报装置，包括：

确定模块，用于根据信道情况，确定目标变量的第一数量，其中，所述第一数量不大于网络侧指示的所述目标变量的第二数量；

上报模块，用于上报 CSI，所述 CSI 对应的所述目标变量的数量为所述第一数量。

22、如权利要求 21 所述的装置，其中，所述目标变量包括如下至少一项：

第一变量和第二变量；

所述第一变量包括如下至少一项：

波束、波束对、正交波束对、空频正交基 SD-FD pair、天线端口、CSI 参考信号天线端口；

所述第二变量包括如下至少一项：

时延径和抽头。

23、一种信道状态信息 CSI 接收装置，包括：

接收模块，用于接收 CSI，所述 CSI 对应的目标变量的数量为第一数量，所述第一数量不大于网络侧指示的所述目标变量的第二数量。

24、如权利要求 23 所述的装置，其中，所述目标变量包括如下至少一项：

第一变量和第二变量；

所述第一变量包括如下至少一项：

波束、波束对、正交波束对、空频正交基 SD-FD pair、天线端口、CSI 参考信号天线端口；

所述第二变量包括如下至少一项：

时延径和抽头。

25、一种终端，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或者指令，所述程序或者指令被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 12 中任一项所述的 CSI 上报方法中的步骤。

26、一种网络侧设备，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并

可在所述处理器上运行的程序或者指令，所述程序或者指令被所述处理器执行时实现如权利要求 13 至 20 中任一项所述的 CSI 接收方法中的步骤。

27、一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储有程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求 1 至 12 中任一项所述的 CSI 上报方法中的步骤，或者，所述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求 13 至 20 中任一项所述的 CSI 接收方法中的步骤。

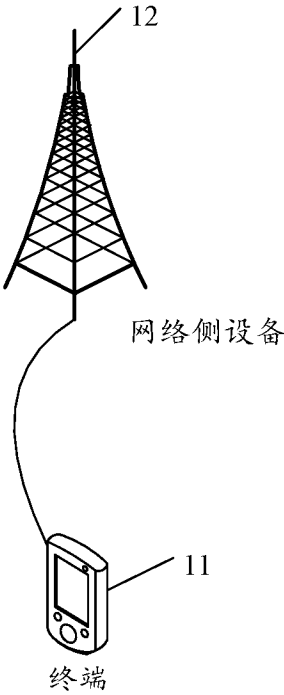


图 1

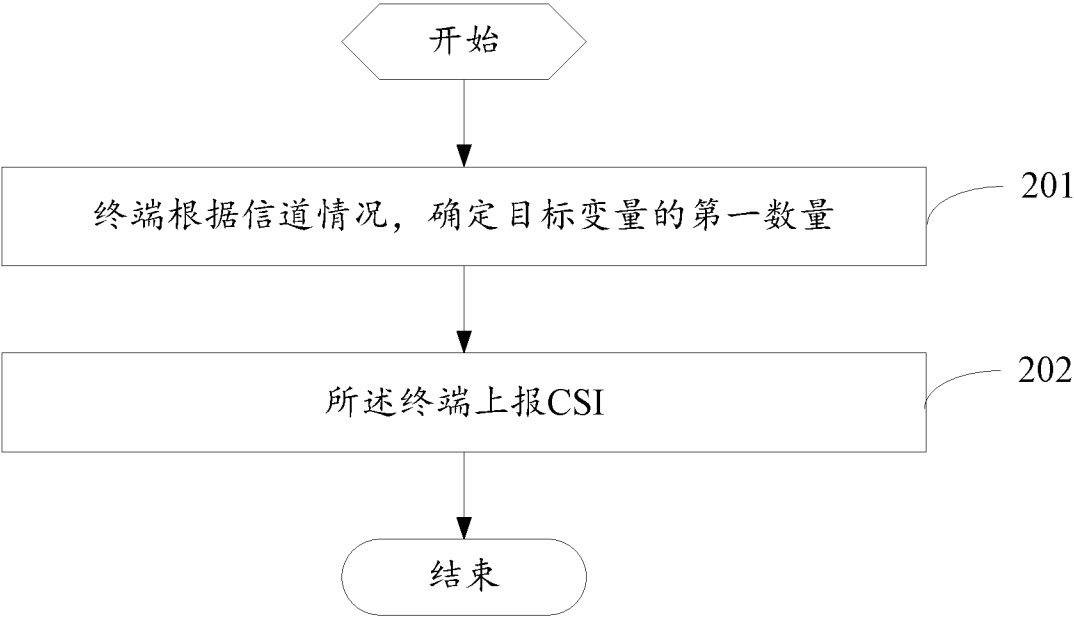


图 2

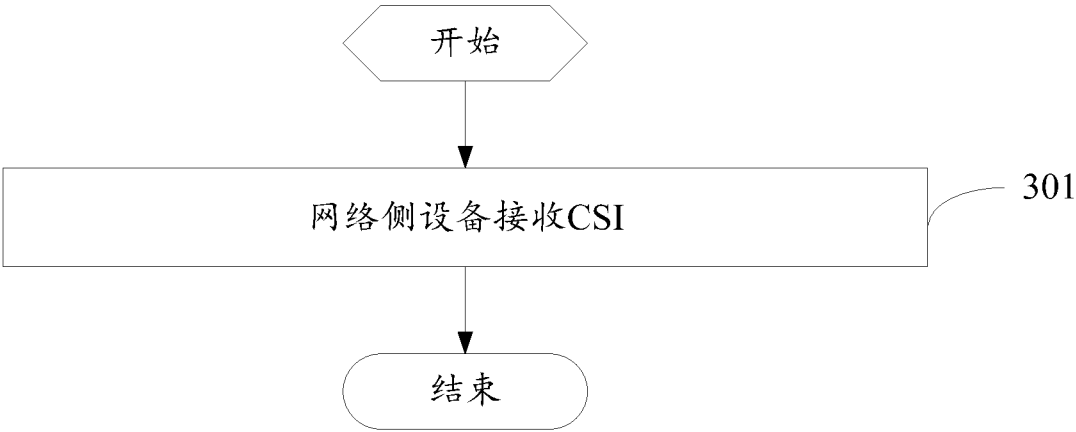


图 3

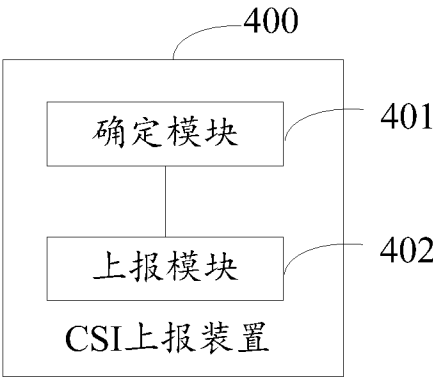


图 4

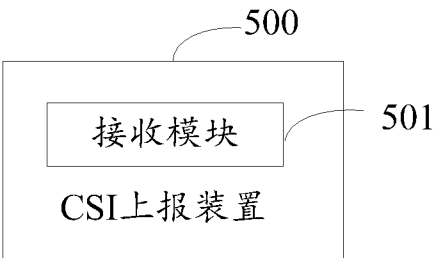


图 5

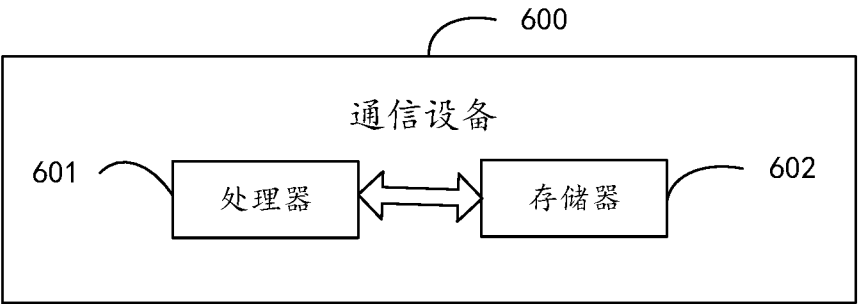


图 6

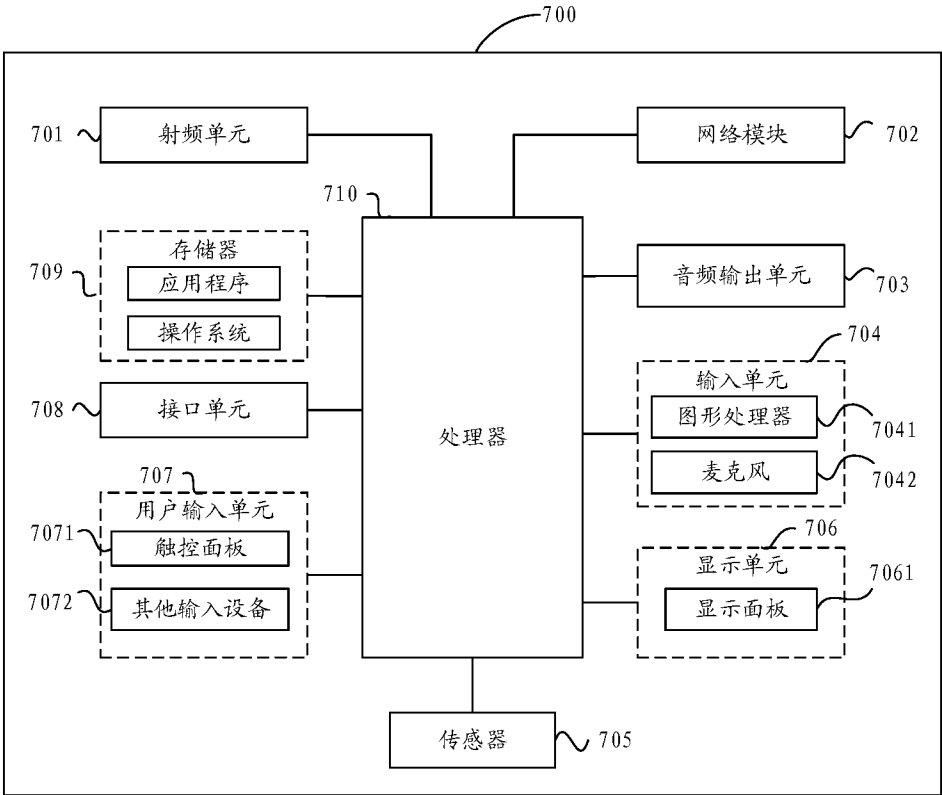


图 7

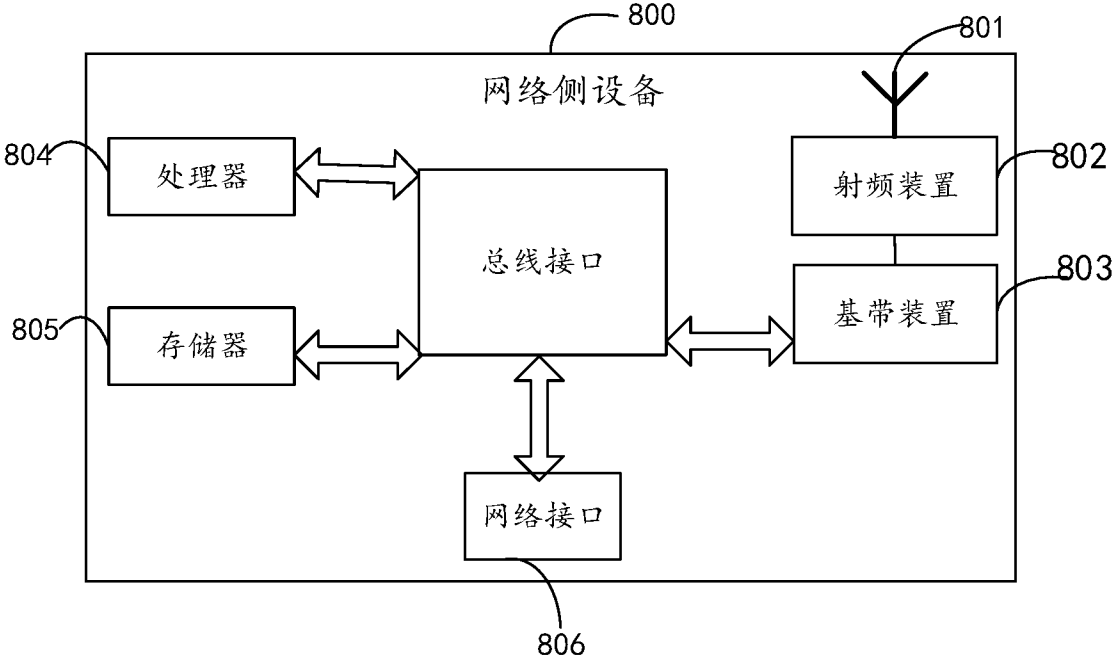


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/110268

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 5/00(2006.01)i; H04W 24/10(2009.01)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)

H04L H04W

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

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

CNABS; CNTXT; VEN; EPTXT; USTXT; WOTXT; CNKI: 空频正交基, 信道状态信息, 大于, 时延径, 个数, 波束, 网络侧, 数目, 数量, 超过, 小于, 少于, 天线端口, 网络设备, 抽头, 变量, 多于, 反馈, 矩阵, 压缩, CSI, channel state information, report +, network, terminal, beam+, antenna port?, SD-FD, less, feedbase

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 110474667 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 November 2019 (2019-11-19) description, paragraphs [0010]-[0194], and figures 1-5	1-27
A	CN 111277379 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 June 2020 (2020-06-12) entire document	1-27
A	CN 108631847 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 09 October 2018 (2018-10-09) entire document	1-27
A	CN 108809374 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 13 November 2018 (2018-11-13) entire document	1-27
A	JP 2017063465 A (FUJITSU LTD.) 30 March 2017 (2017-03-30) entire document	1-27

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 October 2022

Date of mailing of the international search report

09 November 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/110268

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110474667	A	19 November 2019	EP	3793244	A1	17 March 2021
				WO	2019214600	A1	14 November 2019
				US	2021067222	A1	04 March 2021
CN	111277379	A	12 June 2020	None			
CN	108631847	A	09 October 2018	US	2020044803	A1	06 February 2020
				WO	2018171727	A1	27 September 2018
				EP	3588794	A1	01 January 2020
CN	108809374	A	13 November 2018	US	2020067588	A1	27 February 2020
				EP	3614590	A1	26 February 2020
				WO	2018202071	A1	08 November 2018
JP	2017063465	A	30 March 2017	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/110268

A. 主题的分类

H04L 5/00(2006.01)i; H04W 24/10(2009.01)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)

H04L H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS;CNTXT;VEN;EPTXT;USTXT;WOTXT;CNKI: 空频正交基, 信道状态信息, 大于, 时延径, 个数, 波束, 网络侧, 数目, 数量, 超过, 小于, 少于, 天线端口, 网络设备, 抽头, 变量, 多于, 反馈, 矩阵, 压缩, CSI, channel state information, report+, network, terminal, beam+, antenna port?, SD-FD, less, feedback

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 110474667 A (维沃移动通信有限公司) 2019年11月19日 (2019 - 11 - 19) 说明书第[0010]-[0194]段, 附图1-5	1-27
A	CN 111277379 A (维沃移动通信有限公司) 2020年6月12日 (2020 - 06 - 12) 全文	1-27
A	CN 108631847 A (华为技术有限公司) 2018年10月9日 (2018 - 10 - 09) 全文	1-27
A	CN 108809374 A (华为技术有限公司) 2018年11月13日 (2018 - 11 - 13) 全文	1-27
A	JP 2017063465 A (FUJITSU LTD) 2017年3月30日 (2017 - 03 - 30) 全文	1-27

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2022年10月11日

国际检索报告邮寄日期

2022年11月9日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

郭艳芳

电话号码 (86-512) 88996155

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/110268

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	110474667	A	2019年11月19日	EP	3793244	A1	2021年3月17日
				WO	2019214600	A1	2019年11月14日
				US	2021067222	A1	2021年3月4日
CN	111277379	A	2020年6月12日	无			
CN	108631847	A	2018年10月9日	US	2020044803	A1	2020年2月6日
				WO	2018171727	A1	2018年9月27日
				EP	3588794	A1	2020年1月1日
CN	108809374	A	2018年11月13日	US	2020067588	A1	2020年2月27日
				EP	3614590	A1	2020年2月26日
				WO	2018202071	A1	2018年11月8日
JP	2017063465	A	2017年3月30日	无			