

(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 5 月 11 日 (11.05.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/078176 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 5/00 (2006.01) *H04B 7/06* (2006.01)
H04W 24/02 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/128287
- (22) 国际申请日: 2022 年 10 月 28 日 (28.10.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202111301957.6 2021 年 11 月 4 日 (04.11.2021) CN
- (71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 李永 (LI, Yong); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 吴昊 (WU, Hao); 中国

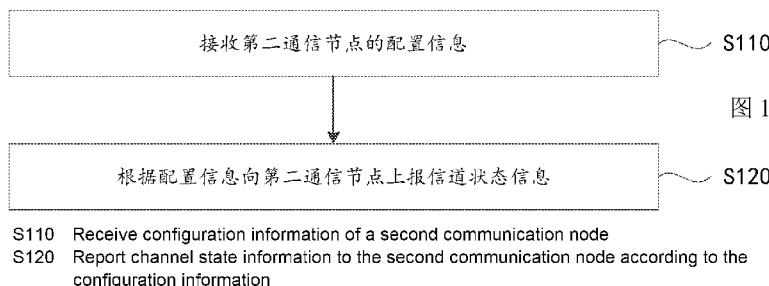
广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 鲁照华 (LU, Zhaohua); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。 王瑜新 (WANG, Yuxin); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路 39 号西金大厦 6 层, Beijing 100036 (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, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE,

(54) Title: INFORMATION TRANSMISSION METHOD, DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 信息传输方法、设备和存储介质



(57) Abstract: The present application provides a data transmission method, a device, and a storage medium. The information transmission method applied to a first communication node comprises: receiving configuration information of a second communication node; and reporting channel state information to the second communication node according to the configuration information, wherein the channel state information comprises a precoding matrix indicator; the precoding matrix indicator comprises a strongest coefficient indicator; a precoding matrix corresponding to the precoding matrix indicator is formed by combining first coefficients with a first set of vectors, or a precoding matrix corresponding to the precoding matrix indicator is formed by combining first coefficients with a first set of vectors and a second set of vectors; and the strongest coefficient indicator is used for indicating the index number of the strongest coefficient in the first coefficients.

(57) 摘要: 本申请提出一种信息传输方法、设备和存储介质。该应用于第一通信节点的信息传输方法包括: 接收第二通信节点的配置信息; 根据所述配置信息向所述第二通信节点上报信道状态信息; 其中, 所述信道状态信息包括: 预编码矩阵指示符; 所述预编码矩阵指示符包括: 最强系数指示符; 由第一系数组合第一组矢量构成所述预编码矩阵指示符对应的预编码矩阵, 或者, 由第一系数组合第一组矢量和第二组矢量构成所述预编码矩阵指示符对应的预编码矩阵; 所述最强系数指示符用于指示所述第一系数中最强系数的索引号。

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, 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))。

信息传输方法、设备和存储介质

技术领域

本申请涉及通信领域，例如涉及一种信息传输方法、设备和存储介质。

背景技术

在无线通信系统中，基站可以根据所接收的信道状态信息所代表的信道状态确定数据传输策略，并按照数据传输策略进行数据传输，以提高数据传输效率。因此，如何设计信道状态信息的处理机制，以提高获得信道状态的精确度，并减少所使用的资源开销，以及降低系统复杂度，仍是一个亟待解决的问题。

发明内容

本申请实施例提供一种信息传输方法，应用于第一通信节点，包括：

接收第二通信节点的配置信息；

根据所述配置信息向所述第二通信节点上报信道状态信息；

其中，所述信道状态信息包括：预编码矩阵指示符；所述预编码矩阵指示符包括：最强系数指示符；

由第一系数组合第一组矢量构成所述预编码矩阵指示符对应的预编码矩阵，或者，由第一系数组合第一组矢量和第二组矢量构成所述预编码矩阵指示符对应的预编码矩阵；所述最强系数指示符用于指示所述第一系数中最强系数的索引号。

本申请实施例提供一种信息传输方法，应用于第二通信节点，包括：

确定配置信息；

将所述配置信息发送至第一通信节点，以使第一通信节点根据所述配置信息上报信道状态信息；

其中，所述信道状态信息包括：预编码矩阵指示符；所述预编码矩阵指示符包括：最强系数指示符；由第一系数组合第一组矢量构成所述预编码矩阵指

示符对应的预编码矩阵，或者，由第一系数组合第一组矢量和第二组矢量构成所述预编码矩阵指示符对应的预编码矩阵；所述最强系数指示符用于指示所述第一系数中最强系数的索引号。

本申请实施例提供一种通信设备，包括：通信模块，存储器，以及一个或多个处理器；

所述通信模块，配置为在第一通信节点和第二通信节点之间进行通信交互；

所述存储器，配置为存储一个或多个程序；

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现上述任一实施例所述的方法。

本申请实施例提供一种存储介质，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述任一实施例所述的方法。

附图说明

图1是本申请实施例提供的一种信息传输方法的流程图；

图2是本申请实施例提供的另一种信息传输方法的流程图；

图3是本申请实施例提供的一种信息传输装置的结构框图；

图4是本申请实施例提供的另一种信息传输装置的结构框图；

图5是本申请实施例提供的一种通信设备的结构示意图。

具体实施方式

下文中将结合附图对本申请的实施例进行说明。以下结合实施例附图对本申请进行描述，所举实例仅用于解释本申请，并非用于限定本申请的范围。

无线通信发展到第5代通信技术。其中，第4代无线通信技术中的长期演进(Long Term Evolution, LTE)技术与第5代无线通信技术中的新空口(New Radio, NR)技术是基于正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM)；在OFDM技术中，最小的频域单元为子载波，最小的时域单元为OFDM

符号；为了方便使用频域资源，定义了资源块(Resource Block, RB)，一个资源块定义为特定数目的连续子载波；又定义了带宽块(BandWidth Part,BWP)，一个带宽块定义为一个载波上又一特定数目的连续资源块；为了方便使用时域资源，定义了时隙(slot)，一个时隙定义为又一特定数目的连续 OFDM 符号。

无线通信系统中获取信道状态信息的方法，及利用信道状态信息进行数据传输的方法包括如下步骤：基站发送参考信号；终端测量参考信号，确定基站到终端的信道状态信息，并报告信道状态信息给基站；基站接收终端报告的信道状态信息。基站根据所接收的信道状态信息所代表的信道状态确定数据传输的策略，并传输数据，从而提高数据传输的效率。其中，信道状态信息所代表的信道状态的精准程度影响到基站的传输策略，从而影响到数据传输的效率。同时，基站发射参考信号需要占用下行资源的开销，终端上传信道状态信息需要占用上行资源的开销。另一方面，系统复杂度增加会提高系统的成本，增加能量的损耗。因此设计方面需要综合考虑多方因素。

无线通信技术的发展需要进一步设计处理信道状态信息的机制，以提高所获得的信道状态的精确度，并减小所使用的资源开销，降低系统的复杂度。

基站发送给终端的参考信号为下行参考信号；在 LTE 系统中用于信道状态信息报告的下行参考信号包括小区特定参考信号(Cell-specific Reference Signal, CRS)，信道状态信息参考信号(Channel-State Information Reference Signal, CSI-RS)；在 NR 系统中用于信道状态信息报告的下行参考信号包括 CSI-RS。CSI-RS 由信道状态信息参考信号资源(CSI-RS Resource)承载，信道状态信息参考信号资源由码分复用组(Code Division Multiplexing group, CDM group)组成，一个 CDM group 是由无线资源元素组成，一组 CSI-RS 端口的 CSI-RS 在其上通过码分复用的方式复用。

基站与终端之间传输的信道状态信息的内容包括：信道质量指示符(Channel quality indicator, CQI)，用以指示信道的质量；或者，包括预编码矩阵指示符(Precoding Matrix Indicator, PMI)，用以指示应用于基站天线上的预编码矩阵。

一类 CQI 的报告格式为宽带 CQI 报告(wideband CQI reporting),即为信道状态信息报告频带(CSI reporting band)报告一个信道质量,该信道质量对应整个所述信道状态信息报告频带;另一类 CQI 的报告格式为子带 CQI 报告(subband CQI reporting),即对信道状态信息报告频带(CSI reporting band)以子带为单位分别给出信道质量,其中一个信道质量对应一个子带,即为信道状态信息报告频带的每一个子带报告一个信道质量。所述的子带是频域单位,定义为 N 个连续 RB, N 为正整数;为了便于描述,本申请称为信道质量指示子带,或者 CQI 子带,或者子带;其中, N 称为 CQI 子带的尺码(size),或者称为 CQI 子带尺码,或者称为子带尺码(size)。带宽块(BWP, Bandwidth part)划分为子带,信道状态信息报告频带(CSI reporting band)用带宽块(BWP, Bandwidth part)的子带的子集进行定义。信道状态信息报告频带(CSI reporting band)是其上的信道状态信息需要被报告的频带。

一种确定信道质量的方式是根据终端接收到参考信号的强度确定;另一种确定信道质量的方式是根据接收到参考信号的信噪比确定。在信道状态信息报告频带上,如果信道质量变化不大,以宽带 CQI 报告方式报告 CQI 可以减小用于 CQI 报告的资源开销;如果信道质量在频域上差异较大,以子带 CQI 报告方式报告 CQI 可以增加 CQI 报告的精准程度。

一类 PMI 的报告格式为宽带 PMI 报告,即为信道状态信息报告频带报告一个 PMI,该 PMI 对应整个所述信道状态信息报告频带。另一类 PMI 的报告格式为子带 PMI 报告,即为信道状态信息报告频带的每一个子带报告一个 PMI,或者为信道状态信息报告频带的每一个子带报告一个 PMI 的组成部分。例如,PMI 由 X1 与 X2 组成,为信道状态信息报告频带的每一个子带报告一个 PMI 的组成部分的一个方式为:为整个频带报告一个 X1,为每一个子带报告一个 X2;另一个方式为:为每一个子带报告一个 X1 与一个 X2。

又一类 PMI 的报告格式为,所报告的 PMI 为每个子带指示 R 个预编码矩阵,其中 R 为正整数。从反馈预编码矩阵的频域颗粒度的意义上讲, R 又表示每个

子带包括的预编码矩阵子带的数目, 或者每个 CQI 子带包括的预编码矩阵子带的数目。

一种报告信道状态信息的方法, 终端接收基站的配置信息 (包括第一配置信息和第二配置信息), 终端根据所述配置信息接收基站发射的信道状态信息参考信号, 终端根据所述配置信息报告信道状态信息;

其中, 信道状态信息包括预编码矩阵指示符, 所述预编码矩阵由第一组矢量确定, 或由第一组矢量与第二组矢量确定; 第一组矢量包含 L 个矢量, 第二组矢量包含 M_v 个矢量, 其中 L 、 M_v 为正整数; 其中, 第一组矢量中的一个矢量对应信道状态信息参考信号的一个端口; 第二组矢量中的一个矢量为索引号为 $n_3^{(f)}$ 的 DFT 矢量; 其中, 索引号为 $n_3^{(f)}$ 的 DFT 矢量的元素为:

$$e^{j \frac{2\pi t n_3^{(f)}}{N_3}}, \text{ 其中 } t = \{0, 1, \dots, N_3 - 1\}, N_3 \text{ 是预编码矩阵的数量。}$$

t 是 DFT 矢量中元素的索引号, 取值为 $0, 1, \dots, N_3 - 1$ 。 t 也可以代表预编码矩阵的索引号。 t 也可以代表频域单元的索引号, t 的一个取值与一个频域单元相对应。例如, 第二组矢量中的 DFT 矢量的索引号为 t 的元素对应的索引号为 t 的预编码矩阵是索引号为 t 的频域单元的预编码矩阵。

预编码矩阵可以仅由第一组矢量组成, 也可以由第一组矢量与第二组矢量组成。预编码仅由第一组矢量组成, 其中一层示例: $W = W_1 W_2$, 其中, W 表示预编码矩阵, W_1 表示由第一组矢量构成的矩阵, W_2 表示组合第一组矢量构成预编码矩阵的系数, 以矩阵表示。预编码由第一组矢量与第二组矢量组成, 其中一层示例: $W = W_1 W_2 W_f$, 其中, W 表示预编码, W_1 表示由第一组矢量构成的矩阵, W_f 表示第二组矢量构成的矩阵, W_2 表示组合第一组矢量与第二组矢量构成预编码矩阵的系数, 以矩阵表示。

为了终端报告 CSI, 基站向终端 CSI-RS 资源, 其中 CSI-RS 资源的端口数

目为 P ；终端从所述 P 个 CSI-RS 端口中选择出 K_1 个端口，其中在每个极化方向选择出 L 个端口， $K_1 = 2L$ ；所述 L 个端口中的每个端口映射到第一组矢量中的一个矢量；终端所报告组成预编码矩阵的一层的系数的数目不超过 K_0 ，所报告组成预编码矩阵的所有层的系数总计的数目不超过 $2K_0$ ；其中 $K_0 = \lceil 2LM_v\beta \rceil$ ， β 是基站向终端配置的参数。终端向基站报告所报告的系数的数目 K^{NZ} 。

一个序号为 m_i 的端口映射到一个矢量 v_{m_i} 的方式为， v_{m_i} 是包含 $P/2$ 个元素的矢量，其中第 $(m_i \bmod P/2)$ 个元素为 1，其余元素为 0；其中， $\bmod$ 表示模运算， m_i 表示被除数， $P/2$ 表示除数；首个元素是第 0 个元素。以 P 为 8， m_i 为 2 进行举例， $v_2 = [0, 0, 1, 0]^T$ ；其中 T 表示转置。

$$\text{由 } L \text{ 个矢量组成 } W_1 \text{ 的一个例子, } W_1 = \begin{bmatrix} v_{m_0} & v_{m_1} & \cdots & v_{m_{L-1}} & O & O & O & O \\ O & O & O & O & v_{m_0} & v_{m_1} & \cdots & v_{m_{L-1}} \end{bmatrix},$$

其中， O 表示包含 $P/2$ 个元素，且所有元素为 0 的矢量。

记第二组矢量中的矢量为 $y^{(f)}$ ，其中 $f = 0, 1, \dots, M_v - 1$ ；例如，第二组矢量中的 M_v 个矢量为 $y^{(0)}, y^{(1)}, \dots, y^{(M_v-1)}$ ，为行矢量。由第二组矢量中 M_v 个矢量组成 W_f 的一个例子，

$$W_f = \begin{bmatrix} y^{(0)} \\ y^{(1)} \\ \vdots \\ y^{(M_v-1)} \end{bmatrix}.$$

在预编码矩阵仅由第一组矢量组成的情况下，预编码矩阵的一层示例： $W = W_1 W_2$ ，其中 W 表示预编码矩阵； W_1 表示由第一组矢量构成的矩阵，维度为 $P \times 2L$ ，即第一维度为 P ，第二维度为 $2L$ ； W_2 表示组合第一组矢量构成预编码矩阵的系数，以矩阵表示，维度为 $2L \times 1$ ，即第一维度为 $2L$ ，第二维度为 1；即 W_2 所

包含的元素的数目为 $2L$ ，也就是组成预编码矩阵的一层的系数的数目为 $2L$ 。

在预编码矩阵由第一组矢量与第二组矢量组成的情况下，预编码矩阵的一层示例： $W = W_1 W_2 W_f$ ，其中 W 表示预编码矩阵； W_1 表示由第一组矢量构成的矩阵，维度为 $P \times 2L$ ，即第一维度为 P ，第二维度为 $2L$ ； W_f 表示第二组矢量构成的矩阵，维度为 $M_v \times N_3$ ，即第一维度为 M_v ，第二维度为 N_3 ； W_2 表示组合第一组矢量与第二组矢量构成预编码矩阵的系数，以矩阵表示，维度为 $2L \times M_v$ ，即第一维度为 $2L$ ，第二维度为 M_v ；即 W_2 所包含的元素的数目为 $2LM_v$ ，也就是组成预编码矩阵的一层的系数的数目为 $2LM_v$ 。

为了节省终端报告预编码矩阵指示符的开销，终端仅报告组成预编码矩阵的系数的一部分；例如，基站向终端配置参数 β ，确定参数 K_0 ， $K_0 = \lceil 2LM_v \beta \rceil$ ，其中 β 是小于等于 1 的正数；对于组成预编码矩阵的一层的系数，终端向基站报告的系数的数目不超过 K_0 ；对于组成预编码矩阵的所有层的系数，终端向基站报告的系数的数目总计不超过 $2K_0$ 。为了让基站能够接收所报告的系数，终端还向基站报告所报告系数的数目 K^{NZ} ，并且报告比特映射(bitmap)，以比特映射的非零比特指示组成预编码矩阵的系数中哪些系数被报告。其中， K^{NZ} 表示终端向基站报告非零值的系数的数目为 K 。

在一实施例中，图 1 是本申请实施例提供的一种信息传输方法的流程图。本实施例可以由第一通信节点执行。其中，第一通信节点可以为终端侧（比如，用户设备）。如图 1 所示，本实施例包括：S110-S120。

S110、接收第二通信节点的配置信息。

S120、根据配置信息向第二通信节点上报信道状态信息。

其中，信道状态信息包括：预编码矩阵指示符；预编码矩阵指示符包括：最强系数指示符；

由第一系数组合第一组矢量构成预编码矩阵指示符对应的预编码矩阵，或者，由第一系数组合第一组矢量和第二组矢量构成预编码矩阵指示符对应的预

编码矩阵；最强系数指示符用于指示第一系数中最强系数的索引号。

在实施例1中，最强系数指示符指的是第一系数中最强系数的指示符。其中，第一系数是组合第一组矢量构成预编码矩阵的系数，或者，第一系数是组合第一组矢量与第二组矢量构成预编码矩阵的系数。最强系数指的是第一系数中幅度最大的系数。示例性地，幅度的最大值为1，则最强系数为第一系数中幅度为1的系数。当然，在第一系数中不存在幅度为1的系数的情况下，则查找第一系数中幅度最大的系数作为最强系数。在实施例1中，最强系数指示符用于指示最强系数在第一系数中的索引号。在实施例1中，通过最强系数指示符指示出第一系数中最强系数的索引号，则可以直接将该索引号的系数上报至第二通信节点，第一通信节点无需将所有系数上报至第二通信节点，以使第二通信节点进行分析确定最强系数，从而节省了上报系数的资源开销。又或者，通过最强系数指示符指示出第一系数中最强系数的索引号，最强系数采用预定义的值，以节省对最强系数的幅度值与相位值的直接上报，从而节省上报最强系数的幅度值与相位值的资源开销，并且因最强系数采用预定义的值而提高了最强系数所采用值的精度，从而提高所报告的预编码矩阵的精度，从而提高所上报的预编码矩阵的性能。例如，在归一化场景下，最强系数预定义为1，即最强系数的幅度值预定义为1，最强系数的相位值预定义为0，最强系数指示符指示出最强系数的索引号，而不需直接报告最强系数的幅度值与相位值，由最强系数的索引号可以确定与之对应的系数即为最强系数，并且其幅度为1，相位为0。

在一实施例中，最强系数的索引号包括：第一维度的索引号和第二维度的索引号；

其中，第一维度的索引号对应第一组矢量；第二维度的索引号对应第二组矢量。可以理解为，预编码矩阵是由两个维度组成的矩阵，相应的，用于构成预编码矩阵的第一系数也包括两个维度，即第一维度和第二维度。相应的，第一系数的索引号由两个维度组成，即最强系数的索引号也包括两个维度，即第一维度的索引号和第二维度的索引号。其中，第一维度的索引号对应第一组矢

量，第二维度的索引号对应第二组矢量。其中，第一组矢量中的一个矢量对应信道状态信息参考信号的一个端口，第二组矢量中的一个矢量中的一个元素对应一个预编码矩阵。

在一实施例中，根据第二组矢量的矢量数量确定最强系数指示符与第一维度的索引号以及第二维度的索引号之间的映射关系。在实施例中，第二组矢量的矢量数量指的是第二组矢量中的总矢量数量。

在一实施例中，最强系数指示符的调整值为第一维度的索引号的调整值与第二组矢量的矢量数量之间的乘积值。在实施例中，第一维度的索引号每改变 1，最强系数指示符相应的改变第二组矢量的矢量数量的取值；相应的，第一维度的索引号每改变 n ，最强系数指示符的取值相应的改变第二组矢量的矢量数量的取值的 n 倍。

在一实施例中，最强系数指示符的调整值为第二维度的索引号的调整值与第一组矢量的矢量数量的 2 倍之间的乘积值。在实施例中，第一组矢量的矢量数量指的是第一组矢量中的总矢量数量。在实施例中，第二维度的索引号每改变 1，最强系数指示符相应的改变第一组矢量的矢量数量的取值的 2 倍；相应的，第二维度的索引号每改变 n ，最强系数指示符的取值相应的改变第一组矢量的矢量数量的取值的 $2n$ 倍。

在一实施例中，与第二组矢量的矢量数量为 1 相对应，最强系数指示符与第一维度的索引号以及第二维度的索引号之间的映射关系为：最强系数指示符与第一维度的索引号相同，第二维度的索引号为 0。在实施例中，在第二组矢量的矢量数量为 1 的情况下，最强系数指示符与第一维度的索引号相同，第二维度的索引号为 0。

在一实施例中，与第二组矢量的矢量数量为 2 相对应，最强系数指示符与第一维度的索引号以及第二维度的索引号之间的映射关系为：最强系数指示符根据第一维度的索引号与第二组矢量的矢量数量的乘积值，以及第二维度的索引号确定。在第二组矢量的矢量数量为 2 的情况下，最强系数指示符的取值等

于第一维度的索引号与第二组矢量的矢量矢量的乘积值，与第二维度的索引号的取值的总和。

在一实施例中，第一维度的索引号的取值范围为 0 至第一组矢量的矢量数量的 2 倍减一之间的取值；第二维度的索引号的取值包括：0,1。

在一实施例中，与第二组矢量的矢量数量为 2 相对应，最强系数指示符与第一维度的索引号以及第二维度的索引号之间的映射关系为：最强系数指示符根据第二维度的索引号与第一组矢量的矢量数据的乘积值，以及第一维度的索引号确定。

在一实施例中，最强系数指示符的调整值与第二维度的索引号的调整值相同。在实施例中，第二维度的索引号每调整 1，最强系数指示符的取值相应的调整 1；当然，第二维度的索引号每调整 n ，最强系数指示符的取值相应的调整 n 。其中， n 为大于 0 的正整数。

在一实施例中，最强系数指示符的调整值为第二维度的索引号的调整值与第一组矢量的矢量数量之间的乘积值。在实施例中，第二维度的索引号每调整 1，最强系数指示符的取值相应的调整第二维度的索引号的取值与第一组矢量的矢量数量的乘积值。相应的，第二维度的索引号每调整 n ，最强系数指示符的取值相应的调整第二维度的索引号的取值、第一组矢量的矢量数量与 n 的乘积值。其中， n 为 0 或 1。

在一实施例中，图 2 是本申请实施例提供的另一种信息传输方法的流程图。本实施例可以由第二通信节点执行。其中，第二通信节点可以为基站。如图 2 所示，本实施例包括：S210-S220。

S210、确定配置信息。

S220、将配置信息发送至第一通信节点，以使第一通信节点根据配置信息上报信道状态信息。

其中，信道状态信息包括：预编码矩阵指示符；预编码矩阵指示符包括：最强系数指示符；由第一系数组合第一组矢量构成预编码矩阵指示符对应的预

编码矩阵，或者，由第一系数组合第一组矢量和第二组矢量构成预编码矩阵指示符对应的预编码矩阵；最强系数指示符用于指示第一系数中最强系数的索引号。

在一实施例中，最强系数的索引号包括：第一维度的索引号和第二维度的索引号；

其中，第一维度的索引号对应第一组矢量；第二维度的索引号对应第二组矢量。

在一实施例中，根据第二组矢量的矢量数量确定最强系数指示符与第一维度的索引号以及第二维度的索引号之间的映射关系。

在一实施例中，最强系数指示符的调整值为第一维度的索引号的调整值与第二组矢量的矢量数量之间的乘积值。

在一实施例中，最强系数指示符的调整值为第二维度的索引号的调整值与第一组矢量的矢量数量的 2 倍之间的乘积值。

在一实施例中，与第二组矢量的矢量数量为 1 相对应，最强系数指示符与第一维度的索引号以及第二维度的索引号之间的映射关系为：最强系数指示符与第一维度的索引号相同，第二维度的索引号为 0。

在一实施例中，与第二组矢量的矢量数量为 2 相对应，最强系数指示符与第一维度的索引号以及第二维度的索引号之间的映射关系为：最强系数指示符根据第一维度的索引号与第二组矢量的矢量数量的乘积值，以及第二维度的索引号确定。

在一实施例中，第一维度的索引号的取值范围为 0 至第一组矢量的矢量数量的 2 倍减一之间的取值；第二维度的索引号的取值包括：0,1。

在一实施例中，与第二组矢量的矢量数量为 2 相对应，最强系数指示符与第一维度的索引号以及第二维度的索引号之间的映射关系为：最强系数指示符根据第二维度的索引号与第一组矢量的矢量数据的乘积值，以及第一维度的索引号确定。

在一实施例中，最强系数指示符的调整值与第二维度的索引号的调整值相同。

在一实施例中，最强系数指示符的调整值为第二维度的索引号的调整值与第一组矢量的矢量数量之间的乘积值。

在此需要说明的是，对应用于第二通信节点的信息传输方法中各个参数的解释，见上述实施例中应用于第一通信节点的信息传输方法中的描述，在此不再赘述。

在一实施例中，以第一通信节点为终端，第二通信节点为基站为例，对信道状态信息上报过程进行说明。在实施例中，信道状态信息上报步骤，包括：终端接收基站的配置信息，终端根据配置信息报告信道状态信息；

其中，信道状态信息包括预编码矩阵指示符，该预编码矩阵指示符对应的预编码矩阵由第一组矢量确定，或由第一组矢量与第二组矢量确定；第一组矢量包含 L 个矢量，第二组矢量包含 M_v 个矢量，其中， L 、 M_v 为正整数；其中，第一组矢量中的一个矢量对应信道状态信息参考信号的一个端口；第二组矢量中的一个矢量中的一个元素对应一个预编码矩阵。

例如，配置信息包括 L 的值，或者配置信息中包括 L 的值与 M_v 的值。再例如，配置信息包括预编码矩阵的码本的版本信息。再例如，配置信息为报告信道状态信息指示用于测量信道状态信息的参考信号。

预编码矩阵指示符包括：第一系数指示符，第一系数指示符用于指示第一系数；其中，第一系数是组合第一组矢量构成预编码矩阵的系数，或者第一系数是组合第一组矢量与第二组矢量构成预编码矩阵的系数。

采用第一系数的索引号标识第一系数中的系数。第一系数的索引号包括第一维度的索引号 i 与第二维度的索引号 f ，第一维度的索引号 i 对应着第一组矢量，第二维度的索引号 f 对应着第二组矢量。例如，第一系数的索引号为 (i, f) 的第一系数指示符 $d_{i,f}$ 映射到第一系数的索引号为 (i, f) 的第一系数 $u_{i,f}$ ；第一系数指

示符 $d_{i,f}$ 是第一系数指示符中索引号为 (i,f) 的指示符,第一系数 $u_{i,f}$ 是第一系数中索引号为 (i,f) 的系数;其中,第一维度的索引号 i 对应着第一组矢量,第二维度的索引号 f 对应着第二组矢量。即第一系数索引号就是第一系数中的系数在第一系数中的索引号。第一系数包括第一系数幅度与第一系数相位,第一系数指示符也包括第一系数幅度指示符与第一系数相位指示符。

例如,第一系数的索引号为 (i,f) 的第一系数的幅度指示符 $k_{i,f}$ 映射到第一系数的索引号为 (i,f) 的第一系数的幅度 $p_{i,f}$;第一系数的幅度指示符 $d_{i,f}$ 是第一系数的幅度指示符中索引号为 (i,f) 的指示符,第一系数的幅度 $p_{i,f}$ 是第一系数的幅度中索引号为 (i,f) 的幅度;其中,第一维度的索引号 i 对应着第一组矢量,第二维度的索引号 f 对应着第二组矢量。例如,第一系数的索引号为 (i,f) 的第一系数的相位指示符 $c_{i,f}$ 映射到第一系数的索引号为 (i,f) 的第一系数的相位 $\phi_{i,f}$;第一系数的相位指示符 $c_{i,f}$ 是第一系数的相位指示符中索引号为 (i,f) 的指示符,第一系数的相位 $\phi_{i,f}$ 是第一系数的相位中索引号为 (i,f) 的相位;其中,第一维度的索引号 i 对应着第一组矢量,第二维度的索引号 f 对应着第二组矢量。

第一系数中的最强系数,称为最强系数。预编码指示符包括最强系数指示符,最强系数指示符用于指示最强系数,最强系数指示符用于指示最强系数在第一系数中的索引号;即指示最强系数的第一系数的索引号。例如,最强系数指示符 s 指示最强系数在第一系数中的索引号 (i',f') ,其中, i' 为第一维度的索引号, f' 为第二维度的索引号。其中,最强系数的幅度指示符 $k_{i',f'}$ 不用报告,最强系数的幅度指示符 $k_{i',f'}$ 映射的幅度值 $p_{i',f'}$ 为1;最强系数的相位指示符 $c_{i',f'}$ 不用报告,最强系数的相位指示符 $c_{i',f'}$ 为0。

在一实施例中,预编码指示符包括最强系数指示符 s ,最强系数指示符 s 指示最强系数在第一系数中的索引号 (i',f') ;其中,第一维度的索引号 i' 对应着第

一组矢量，第二维度的索引号 f' 对应着第二组矢量；其中，第一系数是组合第一组矢量构成预编码矩阵的系数，或者第一系数是组合第一组矢量与第二组矢量构成预编码矩阵的系数。

在一实施例中，最强系数指示符 s 指示最强系数在第一系数中的索引号 (i', f') ，其中，最强系数指示符 s 与第一维度的索引号 i' 、第二维度的索引号 f' 的映射关系根据 M_v 的值确定。

最强系数指示符 s 指示最强系数在第一系数中的索引号 (i', f') ，其中通过最强系数指示符 s 与第一维度的索引号 i' 、第二维度的索引号 f' 的映射关系进行指示。最强系数指示符 s 与第一维度的索引号 i' 、第二维度的索引号 f' 的映射关系根据 M_v 的值确定。

一个举例如下，最强系数指示符 s 指示最强系数在第一系数中的索引号 (i', f') ，第一维度的索引号 i' 每改变1，最强系数指示符 s 的取值改变 M_v 。

例如，最强系数指示符 s 与第一维度的索引号 i' 、第二维度的索引号 f' 的映射关系为： $s = i' \cdot M_v + f'$ 。

再例如，最强系数指示符 s 与第一维度的索引号 i' 、第二维度的索引号 f' 的映射关系为： $s = i' \cdot M_v + f'$ ，其中， $i' \in \{0, 1, \dots, 2L-1\}$ ， $f' \in \{0, 1, \dots, M_v-1\}$ 。

再一个举例如下，最强系数指示符 s 指示最强系数在第一系数中的索引号 (i', f') ，第二维度的索引号 f' 每改变1，最强系数指示符 s 的取值改变 $2L$ ，其中， f' 的取值范围为0到 M_v-1 的整数。

例如，最强系数指示符 s 与第一维度的索引号 i' 、第二维度的索引号 f' 的映射关系为： $s = f' \cdot 2L + i'$ ，其中， $i' \in \{0, 1, \dots, 2L-1\}$ ， $f' \in \{0, 1, \dots, M_v-1\}$ 。

或者， $s = 2Lf' + i'$ ；其中 $i' \in \{0, 1, \dots, 2L-1\}$ ， $f' \in \{0, 1, \dots, M_v-1\}$ 。

在一实施例中，与 M_v 的取值为1相对应，最强系数指示符 s 与第一维度的

索引号 i' 、第二维度的索引号 f' 的映射关系为： $s=i', f'=0$ ；

与 M_v 的取值为2相对应，最强系数指示符 s 与第一维度的索引号 i' 、第二维度的索引号 f' 的映射关系为： $s=i' \cdot M_v + f'$ ；

或者， $s=i' \cdot M_v + f'$ ，其中 $i' \in \{0, 1, \dots, 2L-1\}$ ， $f' \in \{0, 1\}$ ；

或者， $s = \begin{cases} f' \cdot L + i'; \text{其中}, i' = 0, 1, \dots, L-1; f' = 0, 1; \\ f' \cdot L + i'; \text{其中}, i' = L, L+1, \dots, 2L-1; f' = 0, 1; \end{cases}$ 。

在实施例中，在 i' 的取值范围不同的情况下，相应的，最强系数指示符 s 的取值与第一维度的索引号 i' 、第二维度的索引号 f' 的映射关系也是不同的。

与 M_v 的取值为1相对应，最强系数指示符 s 与第一维度的索引号 i' 、第二维度的索引号 f' 的映射关系为： $s=i', f'=0$ 。

与 M_v 的取值为2相对应，最强系数指示符 s 与第一维度的索引号 i' 、第二维度的索引号 f' 的映射关系为： $s=i' \cdot M_v + f'$ ；

或者， $s=i' \cdot M_v + f'$ ，其中， $i' \in \{0, 1, \dots, 2L-1\}$ ， $f' \in \{0, 1\}$ ；

或者， $s = \begin{cases} f' \cdot L + i'; \text{其中}, i' = 0, 1, \dots, L-1; f' = 0, 1; \\ f' \cdot L + i'; \text{其中}, i' = L, L+1, \dots, 2L-1; f' = 0, 1; \end{cases}$ 。

在一实施例中，最强系数指示符 s 指示最强系数在第一系数中的索引号 (i', f') ，其中，在最强系数指示符 s 与第一维度的索引号 i' 、第二维度的索引号 f' 的映射关系中，第二维度的索引号 f' 每改变1，最强系数指示符 s 改变1。

例如， $s=i' \cdot M_v + f'$ 。

再例如， $s=i' \cdot M_v + f'$ ，其中， $i' \in \{0, 1, \dots, 2L-1\}$ ， $f' \in \{0, 1, \dots, M_v-1\}$ 。

在一实施例中，最强系数指示符 s 指示最强系数在第一系数中的索引号 (i', f') ，第二维度的索引号 f' 每改变1，最强系数指示符 s 的取值改变 L ，其中， f' 的取值范围为0到 M_v-1 的整数。

例如, $s = \begin{cases} f' \cdot L + i'; \text{其中}, i' = 0, 1, \dots, L-1; f' = 0, 1; \\ f' \cdot L + i'; \text{其中}, i' = L, L+1, \dots, 2L-1; f' = 0, 1; \end{cases}$ 。

在一实施例中, 信道状态信息还包括: 第一数目指示符; 其中, 第一数目指示符用于指示第一系数中需要报告的系数的数目 K , 并用 A 个比特组成的域报告第一数目指示符, K 为第一数目指示符的值加 1; 其中, 第一数目指示符的值为 A 个比特组成的域的值。

在又一实施例中, 信道状态信息还包括: 第一数目指示符; 其中, 第一数目指示符用于指示第一系数中非零值的系数的数目 K , 并用 A 个比特组成的域报告第一数目指示符, K 为第一数目指示符的值加 1; 其中, 第一数目指示符的值为 A 个比特组成的域的值。

需要说明如下, 为了节省终端报告预编码矩阵指示符的开销, 终端仅报告组成预编码矩阵的系数的一部分; 例如, 基站向终端配置参数 β , 确定参数 K_0 , $K_0 = \lceil 2LM_v\beta \rceil$, 其中 β 是小于等于 1 的正数; 对于组成预编码矩阵的一层的系数, 终端向基站报告的系数的数目不超过 K_0 ; 对于组成预编码矩阵的所有层的系数, 终端向基站报告的系数的数目总计不超过 $2K_0$ 。为了让基站能够接收所报告的系数, 终端还向基站报告所报告系数的数目 K^{NZ} , 并且报告比特映射(bitmap), 以比特映射的非零比特指示组成预编码矩阵的系数中哪些系数被报告。其中, K^{NZ} 表示终端向基站报告非零值的系数的数目为 K 。对应于预编码矩阵仅为一层的情况下, 第一系数中需要报告的系数的数目最大可能值 B 为 K_0 ; 对于预编码矩阵为多层的情况下, 第一系数中需要报告的系数的数目最大可能值 B 为 $2K_0$ 。终端在信道状态信息中以第一数目指示符指示第一系数中需要报告的系数的数目; 并用 A 个比特组成的域报告第一数目指示符, K 为第一数目指示符的值加 1; 其中, 第一数目指示符的值为 A 个比特组成的域的值。或者, 终端在信道状态信息中以第一数目指示符指示第一系数中非零值的系数的数目 K , 并用 A 个比特组成的域报告第一数目指示符, K 为第一数目指示符的值加 1; 其中, 第一数目指示

符的值为 A 个比特组成的域的值。 A 为非负整数。例如, $A = \lceil \log_2(B) \rceil$, 即 A 为 B 的以 2 为底的对数的取整值。以所述方式通过第一数目指示符指示 K , 可以节省 1 比特的资源开销。例如, 数目 B 为 16, B 为以 A 个比特组成的域的值, 那么 A 需要大于 4, 即需要大于 4 个比特才能报告 B ; 如果, 数目 B 为 16, B 为以 A 个比特组成的域的值加 1, 那么 A 仅需等于 4, 即仅需要 4 个比特就能报告 B ; 从而节省一个报告数目 B 的一个比特的资源开销。

在一实施例中, 图 3 是本申请实施例提供的一种信息传输装置的结构框图。本实施例应用于第一通信节点。如图 3 所示, 本实施例中的信息报告装置包括: 接收模块 310 和上报模块 320。

其中, 接收模块 310, 配置为接收第二通信节点的配置信息;

上报模块 320, 配置为根据配置信息向第二通信节点上报信道状态信息。

其中, 信道状态信息包括: 预编码矩阵指示符; 预编码矩阵指示符包括: 最强系数指示符;

由第一系数组合第一组矢量构成预编码矩阵指示符对应的预编码矩阵, 或者, 由第一系数组合第一组矢量和第二组矢量构成预编码矩阵指示符对应的预编码矩阵; 最强系数指示符用于指示第一系数中最强系数的索引号。

在一实施例中, 最强系数的索引号包括: 第一维度的索引号和第二维度的索引号;

其中, 第一维度的索引号对应第一组矢量; 第二维度的索引号对应第二组矢量。

在一实施例中, 根据第二组矢量的矢量数量确定最强系数指示符与第一维度的索引号以及第二维度的索引号之间的映射关系。

在一实施例中, 最强系数指示符的调整值为第一维度的索引号的调整值与第二组矢量的矢量数量之间的乘积值。

在一实施例中, 最强系数指示符的调整值为第二维度的索引号的调整值与第一组矢量的矢量数量的 2 倍之间的乘积值。

在一实施例中，与第二组矢量的矢量数量为 1 相对应，最强系数指示符与第一维度的索引号以及第二维度的索引号之间的映射关系为：最强系数指示符与第一维度的索引号相同，第二维度的索引号为 0。

在一实施例中，与第二组矢量的矢量数量为 2 相对应，最强系数指示符与第一维度的索引号以及第二维度的索引号之间的映射关系为：最强系数指示符根据第一维度的索引号与第二组矢量的矢量数量的乘积值，以及第二维度的索引号确定。

在一实施例中，第一维度的索引号的取值范围为 0 至第一组矢量的矢量数量的 2 倍减一之间的取值；第二维度的索引号的取值包括：0,1。

在一实施例中，与第二组矢量的矢量数量为 2 相对应，最强系数指示符与第一维度的索引号以及第二维度的索引号之间的映射关系为：最强系数指示符根据第二维度的索引号与第一组矢量的矢量数据的乘积值，以及第一维度的索引号确定。

在一实施例中，最强系数指示符的调整值与第二维度的索引号的调整值相同。

在一实施例中，最强系数指示符的调整值为第二维度的索引号的调整值与第一组矢量的矢量数量之间的乘积值。

在一实施例中，所述信道状态信息还包括：第一数目指示符；其中，所述第一数目指示符用于指示第一系数中需要报告的系数的数目 K ，并用 A 个比特组成的域报告第一数目指示符， K 为第一数目指示符的值加 1；其中，第一数目指示符的值为 A 个比特组成的域的值， A 为非负整数。

在一实施例中，所述信道状态信息还包括：第一数目指示符；其中，所述第一数目指示符用于指示第一系数中非零值的系数的数目 K ，并用 A 个比特组成的域报告第一数目指示符， K 为第一数目指示符的值加 1；其中，第一数目指示符的值为 A 个比特组成的域的值， A 为非负整数。

本实施例提供的信息传输装置设置为实现图 1 所示实施例的应用于第一通

信节点的信息传输方法，本实施例提供的信息传输装置实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

在一实施例中，图 4 是本申请实施例提供的另一种信息传输装置的结构框图。本实施例应用于第二通信节点。如图 4 所示，本实施例中的信息报告装置包括：确定模块 410 和发送模块 420。

其中，确定模块 410，配置为确定配置信息；

发送模块 420，配置为将配置信息发送至第一通信节点，以使第一通信节点根据配置信息上报信道状态信息；

其中，信道状态信息包括：预编码矩阵指示符；预编码矩阵指示符包括：最强系数指示符；由第一系数组合第一组矢量构成预编码矩阵指示符对应的预编码矩阵，或者，由第一系数组合第一组矢量和第二组矢量构成预编码矩阵指示符对应的预编码矩阵；最强系数指示符用于指示第一系数中最强系数的索引号。

在一实施例中，最强系数的索引号包括：第一维度的索引号和第二维度的索引号；

其中，第一维度的索引号对应第一组矢量；第二维度的索引号对应第二组矢量。

在一实施例中，根据第二组矢量的矢量数量确定最强系数指示符与第一维度的索引号以及第二维度的索引号之间的映射关系。

在一实施例中，最强系数指示符的调整值为第一维度的索引号的调整值与第二组矢量的矢量数量之间的乘积值。

在一实施例中，最强系数指示符的调整值为第二维度的索引号的调整值与第一组矢量的矢量数量的 2 倍之间的乘积值。

在一实施例中，与第二组矢量的矢量数量为 1 相对应，最强系数指示符与第一维度的索引号以及第二维度的索引号之间的映射关系为：最强系数指示符与第一维度的索引号相同，第二维度的索引号为 0。

在一实施例中，与第二组矢量的矢量数量为 2 相对应，最强系数指示符与第一维度的索引号以及第二维度的索引号之间的映射关系为：最强系数指示符根据第一维度的索引号与第二组矢量的矢量数量的乘积值，以及第二维度的索引号确定。

在一实施例中，第一维度的索引号的取值范围为 0 至第一组矢量的矢量数量的 2 倍减一之间的取值；第二维度的索引号的取值包括：0,1。

在一实施例中，与第二组矢量的矢量数量为 2 相对应，最强系数指示符与第一维度的索引号以及第二维度的索引号之间的映射关系为：最强系数指示符根据第二维度的索引号与第一组矢量的矢量数据的乘积值，以及第一维度的索引号确定。

在一实施例中，最强系数指示符的调整值与第二维度的索引号的调整值相同。

在一实施例中，最强系数指示符的调整值为第二维度的索引号的调整值与第一组矢量的矢量数量之间的乘积值。

在一实施例中，所述信道状态信息还包括：第一数目指示符；其中，所述第一数目指示符用于指示第一系数中需要报告的系数的数目 K ，并用 A 个比特组成的域报告第一数目指示符， K 为第一数目指示符的值加 1；其中，第一数目指示符的值为 A 个比特组成的域的值， A 为非负整数。

在一实施例中，所述信道状态信息还包括：第一数目指示符；其中，所述第一数目指示符用于指示第一系数中非零值的系数的数目 K ，并用 A 个比特组成的域报告第一数目指示符， K 为第一数目指示符的值加 1；其中，第一数目指示符的值为 A 个比特组成的域的值， A 为非负整数。

本实施例提供的信息传输装置设置为实现图 2 所示实施例的应用于第二通信节点的信息传输方法，本实施例提供的信息传输装置实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

图 5 是本申请实施例提供的一种通信设备的结构示意图。如图 5 所示，本申请提供的通信设备，包括：处理器 510、存储器 520 和通信模块 530。该设备中处理器 510 的数量可以是一个或者多个，图 5 中以一个处理器 510 为例。该设备中存储器 520 的数量可以是一个或者多个，图 5 中以一个存储器 520 为例。该设备的处理器 510、存储器 520 和通信模块 530 可以通过总线或者其他方式连接，图 5 中以通过总线连接为例。在该实施例中，该设备可以为第一通信节点，比如，第一通信节点可以为终端侧（比如，用户设备）。

存储器 520 作为一种计算机可读存储介质，可设置为存储软件程序、计算机可执行程序以及模块，如本申请任意实施例的设备对应的程序指令/模块（例如，信息传输装置中的接收模块 310 和上报模块 320）。存储器 520 可包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序；存储数据区可存储根据设备的使用所创建的数据等。此外，存储器 520 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，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。在一些实例中，存储器 520 可进一步包括相对于处理器 510 远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至设备。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

通信模块 530，配置为在第一通信节点和第二通信节点之间进行通信交互。

在通信设备为第一通信节点的情况下，上述提供的设备可设置为执行上述任意实施例提供的应用于第一通信节点的信息传输方法，具备相应的功能和效果。

在通信设备为第二通信节点的情况下，上述提供的设备可设置为执行上述任意实施例提供的应用于第二通信节点的信息传输方法，具备相应的功能和效果。

本申请实施例还提供一种包含计算机可执行指令的存储介质，计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行一种应用于第一通信节点的信息传输

方法，该方法包括：接收第二通信节点的配置信息；根据配置信息向第二通信节点上报信道状态信息；其中，信道状态信息包括：预编码矩阵指示符；预编码矩阵指示符包括：最强系数指示符；由第一系数组合第一组矢量构成预编码矩阵指示符对应的预编码矩阵，或者，由第一系数组合第一组矢量和第二组矢量构成预编码矩阵指示符对应的预编码矩阵；最强系数指示符用于指示第一系数中最强系数的索引号。

本申请实施例还提供一种包含计算机可执行指令的存储介质，计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行一种应用于第二通信节点的信息传输方法，该方法包括：确定配置信息；将配置信息发送至第一通信节点，以使第一通信节点根据配置信息上报信道状态信息；其中，信道状态信息包括：预编码矩阵指示符；预编码矩阵指示符包括：最强系数指示符；由第一系数组合第一组矢量构成预编码矩阵指示符对应的预编码矩阵，或者，由第一系数组合第一组矢量和第二组矢量构成预编码矩阵指示符对应的预编码矩阵；最强系数指示符用于指示第一系数中最强系数的索引号。

本领域内的技术人员应明白，术语用户设备涵盖任何适合类型的无线用户设备，例如移动电话、便携数据处理装置、便携网络浏览器或车载移动台。

一般来说，本申请的多种实施例可以在硬件或专用电路、软件、逻辑或其任何组合中实现。例如，一些方面可以被实现在硬件中，而其它方面可以被实现在可以被控制器、微处理器或其它计算装置执行的固件或软件中，尽管本申请不限于此。

本申请的实施例可以通过移动装置的数据处理器执行计算机程序指令来实现，例如在处理器实体中，或者通过硬件，或者通过软件和硬件的组合。计算机程序指令可以是汇编指令、指令集架构（Instruction Set Architecture, ISA）指令、机器指令、机器相关指令、微代码、固件指令、状态设置数据、或者以一种或多种编程语言的任意组合编写的源代码或目标代码。

本申请附图中的任何逻辑流程的框图可以表示程序步骤，或者可以表示相

互连接的逻辑电路、模块和功能，或者可以表示程序步骤与逻辑电路、模块和功能的组合。计算机程序可以存储在存储器上。存储器可以具有任何适合于本地技术环境的类型并且可以使用任何适合的数据存储技术实现，例如但不限于只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机访问存储器（Random Access Memory, RAM）、光存储器装置和系统（数码多功能光碟（Digital Video Disc, DVD）或光盘（Compact Disk, CD））等。计算机可读介质可以包括非瞬时性存储介质。数据处理器可以是任何适合于本地技术环境的类型，例如但不限于通用计算机、专用计算机、微处理器、数字信号处理器（Digital Signal Processing, DSP）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC）、可编程逻辑器件（Field-Programmable Gate Array, FPGA ）以及基于多核处理器架构的处理器。

1.一种信息传输方法，应用于第一通信节点，包括：

接收第二通信节点的配置信息；

根据所述配置信息向所述第二通信节点上报信道状态信息；

其中，所述信道状态信息包括：预编码矩阵指示符；所述预编码矩阵指示符包括：最强系数指示符；

所述预编码矩阵指示符对应的预编码矩阵由第一系数和第一组矢量进行组合构成，或者，所述预编码矩阵指示符对应的预编码矩阵由第一系数、第一组矢量和第二组矢量进行组合构成；所述最强系数指示符用于指示所述第一系数中最强系数的索引号。

2.根据权利要求1所述的方法，其中，所述最强系数的索引号包括：第一维度的索引号和第二维度的索引号；

其中，所述第一维度的索引号对应所述第一组矢量；所述第二维度的索引号对应所述第二组矢量。

3.根据权利要求2所述的方法，其中，根据所述第二组矢量的矢量数量确定所述最强系数指示符与所述第一维度的索引号以及所述第二维度的索引号之间的映射关系。

4.根据权利要求3所述的方法，其中，所述最强系数指示符的调整值为所述第一维度的索引号的调整值与所述第二组矢量的矢量数量之间的乘积值。

5.根据权利要求3所述的方法，其中，所述最强系数指示符的调整值为所述第二维度的索引号的调整值与所述第一组矢量的矢量数量的2倍之间的乘积值。

6.根据权利要求3所述的方法，其中，与所述第二组矢量的矢量数量为1相对应，所述最强系数指示符与所述第一维度的索引号以及所述第二维度的索引号之间的映射关系为：所述最强系数指示符与所述第一维度的索引号相同，所述第二维度的索引号为0。

7.根据权利要求3所述的方法，其中，与所述第二组矢量的矢量数量为2相对应，所述最强系数指示符与所述第一维度的索引号以及所述第二维度的索引

号之间的映射关系为：所述最强系数指示符根据所述第一维度的索引号与所述第二组矢量的矢量数量的乘积值，以及所述第二维度的索引号确定。

8.根据权利要求7所述的方法，其中，所述第一维度的索引号的取值范围为0至所述第一组矢量的矢量数量的2倍减一之间的取值；所述第二维度的索引号的取值包括：0,1。

9.根据权利要求3所述的方法，其中，与所述第二组矢量的矢量数量为2相对应，所述最强系数指示符与所述第一维度的索引号以及所述第二维度的索引号之间的映射关系为：所述最强系数指示符根据所述第二维度的索引号与所述第一组矢量的矢量数据的乘积值，以及所述第一维度的索引号确定。

10.根据权利要求3所述的方法，其中，所述最强系数指示符的调整值与所述第二维度的索引号的调整值相同。

11.根据权利要求3所述的方法，其中，所述最强系数指示符的调整值为所述第二维度的索引号的调整值与所述第一组矢量的矢量数量之间的乘积值。

12.根据权利要求1所述的方法，其中，所述信道状态信息还包括：第一数目指示符；其中，所述第一数目指示符用于指示第一系数中需要报告的系数的数目 K ，并用 A 个比特组成的域报告第一数目指示符， K 为第一数目指示符的值加1；其中，第一数目指示符的值为 A 个比特组成的域的值， A 为非负整数。

13.根据权利要求1所述的方法，其中，所述信道状态信息还包括：第一数目指示符；其中，所述第一数目指示符用于指示第一系数中非零值的系数的数目 K ，并用 A 个比特组成的域报告第一数目指示符， K 为第一数目指示符的值加1；其中，第一数目指示符的值为 A 个比特组成的域的值， A 为非负整数。

14.一种信息传输方法，应用于第二通信节点，包括：

确定配置信息；

将所述配置信息发送至第一通信节点，以使第一通信节点根据所述配置信息上报信道状态信息；

其中，所述信道状态信息包括：预编码矩阵指示符；所述预编码矩阵指示

符包括：最强系数指示符；

所述预编码矩阵指示符对应的预编码矩阵由第一系数和第一组矢量进行组合构成，或者，所述预编码矩阵指示符对应的预编码矩阵由第一系数、第一组矢量和第二组矢量进行组合构成；所述最强系数指示符用于指示所述第一系数中最强系数的索引号。

15. 一种通信设备，包括：通信模块，存储器，以及至少一个处理器；

所述通信模块，配置为在第一通信节点和第二通信节点之间进行通信交互；

所述存储器，配置为存储至少一个程序；

当所述至少一个程序被所述至少一个处理器执行，使得所述至少一个处理器实现如上述权利要求 1-14 中任一项所述的方法。

16. 一种存储介质，所述存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上述权利要求 1-14 中任一项所述的方法。

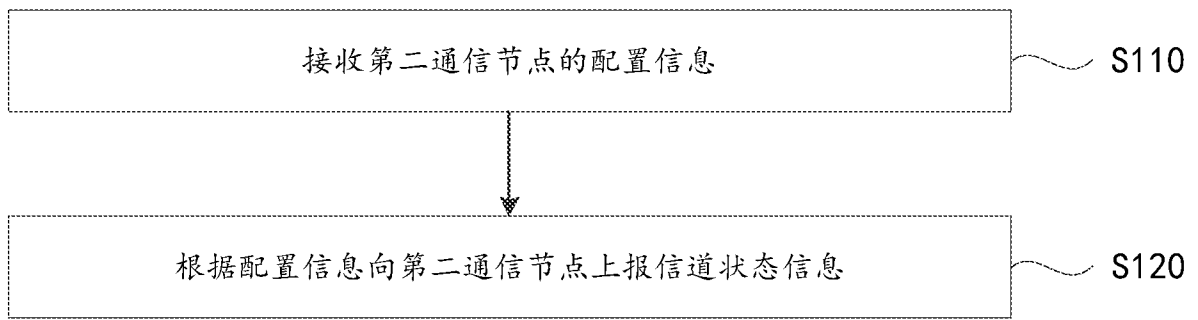


图 1

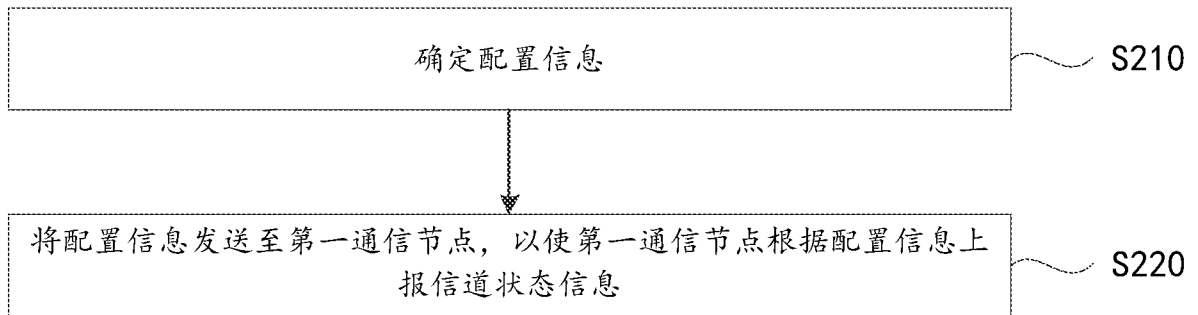


图 2

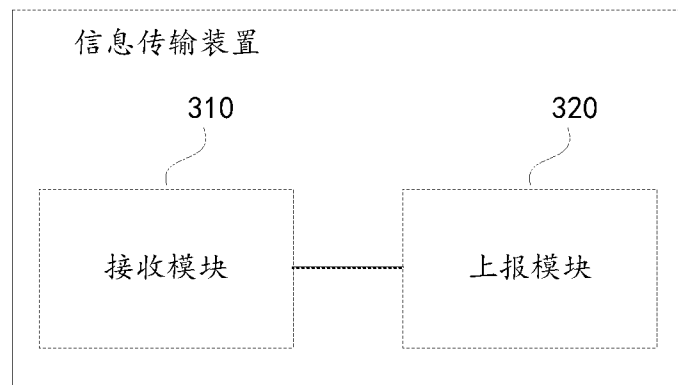


图 3

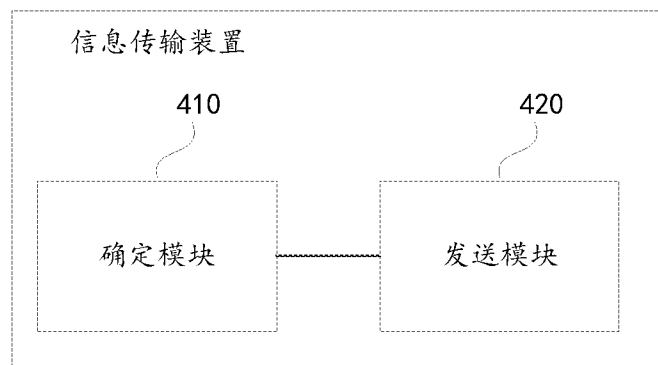


图 4

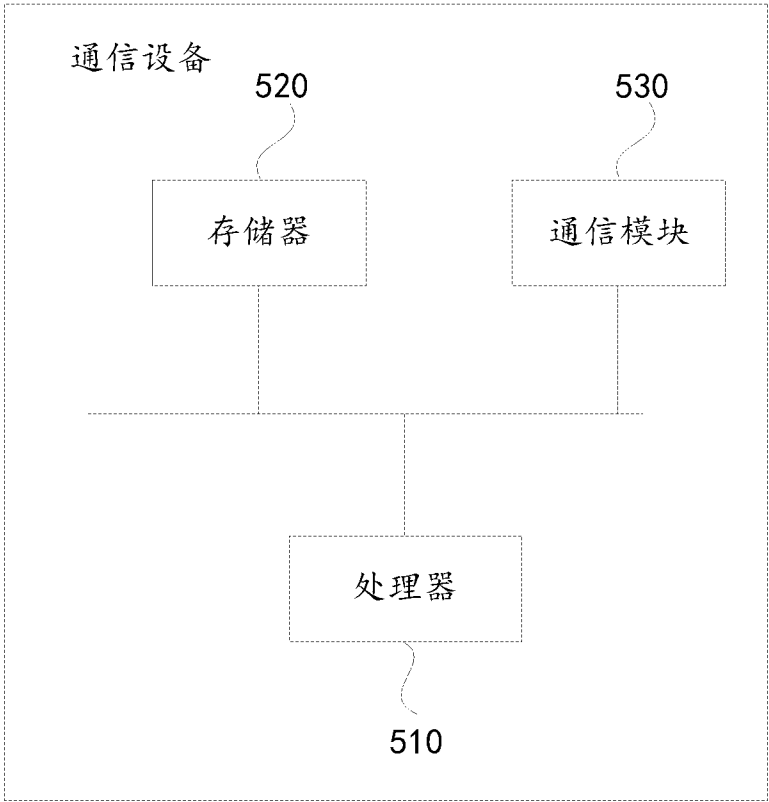


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/128287

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 5/00(2006.01)i; H04W 24/02(2009.01)i; H04B 7/06(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L; 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)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; IEEE; 3GPP: 配置, 上报, 信道状态信息, 预编码矩阵指示符, 最强, 系数, 因数, 因子, 矢量, 向量, 第一, 第二, csi, pmi, coefficient, factor, vector, first, second

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110535513 A (ZTE CORP.) 03 December 2019 (2019-12-03) description, paragraphs [0044]-[0283]	1-16
X	CN 113491074 A (ZTE CORP.) 08 October 2021 (2021-10-08) description, paragraphs [0013]-[0084]	1-16
A	CN 113039728 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 25 June 2021 (2021-06-25) entire document	1-16
A	US 2021175950 A1 (APPLE INC.) 10 June 2021 (2021-06-10) entire document	1-16



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

03 December 2022

Date of mailing of the international search report

13 December 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/CN2022/128287

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110535513	A	03 December 2019	AU	2019370538	A1	20 May 2021
				US	2021258058	A1	19 August 2021
				KR	20210083251	A	06 July 2021
				WO	2020088640	A1	07 May 2020
				EP	3876433	A1	08 September 2021
CN	113491074	A	08 October 2021	None			
CN	113039728	A	25 June 2021	KR	20210061459	A	27 May 2021
				US	2020162142	A1	21 May 2020
				EP	3864767	A1	18 August 2021
				WO	2020101454	A1	22 May 2020
US	2021175950	A1	10 June 2021	WO	2020033546	A1	13 February 2020

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/128287

A. 主题的分类

H04L 5/00(2006.01)i; H04W 24/02(2009.01)i; H04B 7/06(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04L; 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))

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; IEEE; 3GPP; 配置, 上报, 信道状态信息, 预编码矩阵指示符, 最强, 系数, 因数, 因子, 矢量, 向量, 第一, 第二, csi, pmi, coefficient, factor, vector, first, second

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 110535513 A (中兴通讯股份有限公司) 2019年12月3日 (2019 - 12 - 03) 说明书第[0044]-[0283]段	1-16
X	CN 113491074 A (中兴通讯股份有限公司) 2021年10月8日 (2021 - 10 - 08) 说明书第[0013]-[0084]段	1-16
A	CN 113039728 A (三星电子株式会社) 2021年6月25日 (2021 - 06 - 25) 全文	1-16
A	US 2021175950 A1 (APPLE INC) 2021年6月10日 (2021 - 06 - 10) 全文	1-16

☐ 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12月3日

国际检索报告邮寄日期

2022年12月13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

受权官员

穆剑

电话号码 86-(512)-88995975

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/128287

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	110535513	A	2019年12月3日	AU	2019370538	A1	2021年5月20日
				US	2021258058	A1	2021年8月19日
				KR	20210083251	A	2021年7月6日
				WO	2020088640	A1	2020年5月7日
				EP	3876433	A1	2021年9月8日
CN	113491074	A	2021年10月8日	无			
CN	113039728	A	2021年6月25日	KR	20210061459	A	2021年5月27日
				US	2020162142	A1	2020年5月21日
				EP	3864767	A1	2021年8月18日
				WO	2020101454	A1	2020年5月22日
US	2021175950	A1	2021年6月10日	WO	2020033546	A1	2020年2月13日