

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；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。

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；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。

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 $n_3^{(f)}$ 的离散傅里叶变换 (Discrete Fourier Transform, DFT) 矢量；其中，索引号为 $n_3^{(f)}$ 的 DFT 矢量的元素为

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

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 的端口映射到一个映射 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} 表示终端向基站所报告的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。

其中, 第二通信节点指的是与第一通信节点建立通信连接的网络侧节点。示例性地, 第二通信节点可以为基站。

S120、根据配置信息向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; 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。

在实施例中, 第一系数指的是用于组成预编码矩阵的系数, 即组成预编码矩阵的系数为第一系数。在实施例中, 由第一系数和第一组矢量进行组合, 构成预编码矩阵; 或者由第一系数、第一组矢量和第二组矢量进行组合, 构成预

编码矩阵。

在实施例1中，信道状态信息包括：预编码矩阵指示符，并且，预编码矩阵指示符对应的预编码矩阵由第一组矢量确定，或者，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。配置信息可以包括： L 的值，或者，配置信息可以包括： L 和 M_v 的值。当然，配置信息还可以包括：预编码矩阵的码本的版本信息。在实施例1中，第一通信节点根据第二通信节点发送的配置信息对信道状态信息进行上报，即第一通信节点可以选择性地上报信道状态信息，并非将所有信道状态信息上报至第二通信节点，进而节省了资源开销。

在一实施例中，根据配置信息向第二通信节点上报信道状态信息，包括：确定第一比特映射的报告情况；其中，第一比特映射用于指示第一系数中需要被上报的系数；根据第一比特映射的报告情况确定第一系数所使用的幅度量化集合；根据幅度量化集合向第二通信节点上报第一系数。

在实施例1中，第一比特映射用于指示组成预编码矩阵的系数中需要被上报的系数，可以理解为，第一比特映射用于表征需要被上报的系数在第一系数中的索引号。在实施例1中，可以根据预编码矩阵的秩或第二组矢量中的总矢量数量确定第一比特映射的报告情况，即第一通信节点根据预编码矩阵的秩确定是否向第二通信节点报告第一比特映射；或者，第一通信节点根据第二组矢量中的总矢量数量确定是否向第二通信节点报告第一比特映射。其中，预编码矩阵的秩指的是预编码矩阵的层的数目。在实施例1中，根据第一比特映射的报告情况确定第一系数所使用的幅度量化集合，可以理解为，在向第二通信节点报告第一比特映射的情况下所使用的幅度量化集合，与在向第二通信节点不报告第一比特映射的情况下所使用的幅度量化集合是不相同的。在实施例1中，根据幅度量化集合向第二通信节点上报第一系数，可以理解为，将与第一系数所对应

的幅度量化集合中的一个或多个幅度量化值，以及第一系数上报至第二通信节点，实现了并非将所有第一系数以及所有系数对应的幅度量化值上报至第二通信节点，从而节省了报告第一系数的资源开销，以及提高了报告第一系数的精度性能。

在一实施例中，根据第一比特映射的报告情况确定第一系数所使用的幅度量化集合，包括下述之一：与报告第一比特映射相对应，确定第一系数所使用的幅度量化集合为第一幅度量化集合；与未报告第一比特映射相对应，确定第一系数所使用的幅度量化集合为第二幅度量化集合。在实施例中，在需要报告第一比特映射的情况下，根据第一幅度量化集合报告第一系数；在不需要报告第一比特映射的情况下，根据第二幅度量化集合报告第一系数。在实施例中，第一幅度量化集合中所包含的元素数目与第二幅度量化集合中所包含的元素数目可以是不同的，或者，第一幅度量化集合中所包含的元素与第二幅度量化集合中所包含的元素可以是不同的，对此并不进行限定。

在一实施例中，根据配置信息向第二通信节点上报信道状态信息，包括：确定第一系数中需要被上报的系数数目；根据第一系数中需要被上报的系数数目确定第一系数所使用的幅度量化集合；根据幅度量化集合向第二通信节点上报第一系数中需要被上报的系数。在实施例中，为了保证第二通信节点能够接收第一通信节点所报告的所有第一系数，第一通信节点在上报第一系数之前，预先确定第一系数中需要被上报的系数数目，即确定第一系数中哪些系数需要被上报，以及上报的总数量。示例性地，假设需要被上报的系数数目为 K^{NZ} ，其中， NZ 表示非零值，即需要被上报的系数数目为 K 个非零值。在实施例中，可以将第一系数中的部分系数上报至第二通信节点，也可以将第一系数中的全部系数上报至第二通信节点，可以理解为，在需要被上报的系数数目为第一系数中的部分系数的情况，与被上报的系数数目为第一系数中的全部系数的情况，所使用的幅度量化集合也是不同的。在实施例中，根据第一系数中需要被上报的系数数目确定报告第一系数所使用的幅度量化集合，可以灵活地节省报告第

一系数的资源开销，以及提高第一系数的精度性能。

在一实施例中，根据第一系数中需要被上报的系数数目确定第一系数所使用的幅度量化集合，包括下述之一：与报告第一系数中的部分系数相对应，确定第一系数所使用的幅度量化集合为第一幅度量化集合；与报告第一系数中的全部系数相对应，确定第一系数所使用的幅度量化集合为第二幅度量化集合。

在一实施例中，第一幅度量化集合与第二幅度量化集合不相同。

在一实施例中，第一幅度量化集合中的全部元素均为非零值；第二幅度量化集合包括：零值。在实施例中，第一幅度量化集合中可以不包括零值，即全部元素均为非零值；第二幅度量化集合中可以包括零值。

在一实施例中，根据配置信息向第二通信节点上报信道状态信息，包括：将第一系数的幅度指示符的特定值映射到两个候选幅度量化值；根据候选幅度量化值向第二通信节点上报第一系数。在实施例中，第一系数的幅度指示符的特定值，指的是第一系数的幅度指示符中的特殊的值。示例性地，第一系数的幅度指示符的特定值可以为第一系数的幅度指示符中的最小值，也可以为最大值，也可以为 0，也可以由第二通信节点配置，对此并不进行限定。在实施例中，候选幅度量化值指的是幅度量化集合中的可能被采用的幅度量化值。

在一实施例中，采用第二比特映射中的非零比特指示两个候选幅度量化值中的一个幅度量化值；或者，采用第二比特映射中的零比特指示两个候选量化值中的另一个幅度量化值。在实施例中，两个候选幅度量化值中的其中一个可以为非零值，另一个可以为零值，对此并不进行限定。在实施例中，第二比特映射用于表征幅度量化值在两个候选幅度量化值中的索引号。可以理解为，采用第二比特映射从两个候选幅度量化值中指示出第一系数最终的幅度量化值，并且，在原本不包括零值的幅度量化集合中增加零值元素，可以不增加第一系数的幅度指示符的比特开销，或者，仅增加相对于幅度指示符的特定值的第二比特映射的小额资源开销，提高了反馈第一系数的精度，进而提高了反馈的预编码的性能。

在一实施例中，与特定值相对应的第一系数的相位指示符包括下述之一：零相位；非零相位；以零相位指示第一系数的幅度指示符映射到的候选幅度量化值为零值；以非零相位指示第一系数的幅度指示符映射到的候选幅度量化值为非零值。在一实施例中，两个候选幅度量化值中的一个幅度量化值为非零值，两个候选幅度量化值中的另一个幅度量化值为零值。在实施例中，将第一系数的幅度指示符的特定值映射到两个候选幅度量化值，并使用与特定值相对应的第一系数的相位指示符从两个候选幅度量化值中指示出第一系数最终的幅度量化值，从而在原本不包括零值元素的幅度量化集合中增加零值元素，无需增加第一系数的幅度指示符的比特开销，提高了反馈第一系数的精度，进而提高了所反馈的预编码的性能。

在一实施例中，根据配置信息向第二通信节点上报信道状态信息，包括：根据第一系数的幅度指示符的取值确定所对应第一系数的相位指示符对应的相位量化集合；根据相位量化集合向第二通信节点上报第一系数。

在一实施例中，根据第一系数的幅度指示符的取值确定所对应第一系数的相位指示符对应的相位量化集合，包括下述之一：

与第一系数的幅度指示符的取值属于第一集合相对应，确定对应的第一系数的相位指示符的相位量化集合为第一相位量化集合；

与第一系数的幅度指示符的取值属于第二集合相对应，确定对应的第一系数的相位指示符的相位量化集合为第二相位量化集合。在实施例中，将第一系数的幅度指示符的取值划分为两个集合，分别为第一集合和第二集合；以及第一系数的相位指示符所映射的相位量化集合包括两个集合，分别为第一相位量化集合第二相位量化集合。

在一实施例中，与第一系数的幅度指示符的取值属于第二集合，以及第一系数的相位指示符对应第二相位量化集合相对应，通过第一系数的幅度指示符与相位指示符联合指示第一系数的幅度量化值。

在一实施例中，与第一系数的幅度指示符的取值属于第二集合，以及第一

系数的相位指示符对应第二相位量化集合相对应，通过第一系数的幅度指示符与第二比特映射联合指示第一系数的幅度量化值。

在实施例中，通过第一系数的幅度指示符与相位指示符联合指示第一系数的幅度量化值，或者，通过第一系数的幅度指示符与第二比特映射联合指示第一系数的幅度量化值，提高了反馈第一系数的性能，从而提高了反馈的预编码矩阵的性能，以及节省了用于反馈第一系数的资源开销。

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侧。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；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。

在实施例中，对配置信息、信道状态信息、第一系数等相关参数的解释见上述应用于第一通信节点的信息传输方法的实现方案中的描述，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，对信道状态信息的上报过程进行说明。在实施例中，信道状态信息的上报步骤可以包括：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，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。

示例性地，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。

在实施例1中，终端报告第一系数。一个报告方式为：报告第一比特映射，其中，第一比特映射以非零比特指示第一系数中哪些系数被报告；并报告第一系数中被第一比特映射指示需要报告的系数。另一个报告方式为：不报告第一比特映射，但报告第一系数中的所有系数。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。

一个例子，根据预编码矩阵的秩(rank)确定是否报告第一比特映射(bitmap)，其中，第一比特映射以非零比特指示第一系数中哪些系数被报告；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。

预编码矩阵的层的数目就是预编码矩阵的秩。报告第一比特映射，以指示组成预编码矩阵的系数（即第一系数）中哪些系数被报告，从而通过报告部分系数而达到节省报告的资源开销。同时，报告第一比特映射也需要消耗资源开销，因此需要对是否报告第一比特映射进行甄别才能实际达到节省资源开销的效果，同时降低系统的复杂度，提高所报告的预编码矩阵的精确度。组成预编码矩阵的系数就是组合第一组矢量构成预编码矩阵的系数，或者组合第一组矢量与第二组矢量构成预编码矩阵的系数，即组成预编码矩阵的系数就是第一系数。组成预编码矩阵的系数的数目随着预编码矩阵的秩的增大而增大；因此在秩较大的情况下，通过报告第一比特映射以实现报告组成预编码矩阵的系数中较少数目的系数，可以较大地节省用于报告的资源开销；而在秩较小的情况下，通过报告第一比特映射以实现报告组成预编码矩阵的系数中较少数目的系数，节省资源开销的效果不明显，甚至增加资源开销。因此可以根据预编码矩阵的秩(rank)确定是否报告第一比特映射(bitmap)。

例如，对应于预编码矩阵的秩为 1，不报告第一比特映射。

再例如，对应于预编码矩阵的秩为 1，不报告第一比特映射；对应于预编码

矩阵的秩大于 1，报告第一比特映射。

再例如，对应于预编码矩阵的秩为 1，不报告第一比特映射；对应于预编码矩阵的秩大于 1，根据 确定是否报告第一比特映射。

再例如，对应于预编码矩阵的秩为 1，不报告比特映射；对应于预编码矩阵的秩大于 1，根据 K^{NZ} 确定是否报告比特映射。

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，终端还向基站报告组成预编码矩阵的系数中被报告的系数的数目 K^{NZ} 。参数 β 与预编码矩阵的秩共同确定所报告系数数目的上限，对应地 β 确定了不同秩下采用报告第一比特映射而报告组成预编码矩阵的系数中部分系数从而节省资源开销的下限；因此可以根据预编码矩阵的秩与参数 β 联合确定是否报告第一比特映射。通过 K^{NZ} 与预编码矩阵的秩可以计算采用报告第一比特映射而报告组成预编码矩阵的系数中部分系数从而节省资源开销，因此可以根据预编码矩阵的秩与 K^{NZ} 联合确定是否报告第一比特映射。

另一个例子，根据 M_v 确定是否报告第一比特映射(bitmap)，其中，第一比特映射以非零比特指示哪些系数被报告。

组成预编码矩阵的系数的数目根据 M_v 确定，例如为 $2LM_v$ ；并且报告第一比特映射的资源开销也根据 M_v 确定，例如对应于预编码矩阵一层的开销为 $2LM_v$ 比特；因此可以根据 M_v 确定在不报告第一比特映射情况下，报告组成预编码矩阵的系数的资源开销；以及在报告第一比特映射情况下，报告组成预编码矩阵的系数中部分系数的资源开销范围。因此可以根据 M_v 确定是否报告第一比特映射。联合 M_v 与参数 β 可以确定在不报告第一比特映射情况下报告组成预编码矩阵的系数的资源开销，以及在报告第一比特映射情况下报告组成预编码矩阵的系数

中部分系数的资源开销的上限。因此可以联合根据 M_v 与参数 β 确定是否报告第一比特映射。联合 M_v 与 K^{NZ} 可以确定在不报告第一比特映射情况下报告组成预编码矩阵的系数的资源开销,以及在报告第一比特映射情况下报告组成预编码矩阵的系数中部分系数的资源开销。因此可以联合根据 M_v 与 K^{NZ} 确定是否报告第一比特映射。对应于预编码矩阵的秩为1, M_v 为1,终端可以通过从 P 个CSI-RS端口中选择出 $2L$ 个端口的方式指示出哪些系数需要被报告,因此可以联合根据预编码矩阵的秩与 M_v 确定是否报告第一比特映射。

例如,对应于 M_v 为1,不报告第一比特映射。

再例如,对应于 M_v 为1,不报告第一比特映射;对应于 M_v 大于1,报告第一比特映射。

再例如,对应于 M_v 为1,不报告第一比特映射;对应于 M_v 大于1,根据 β 确定是否报告第一比特映射。

再例如,对应于 M_v 为1,不报告第一比特映射;对应于 M_v 大于1,根据 K^{NZ} 确定是否报告第一比特映射。

再例如,与 M_v 为1,预编码矩阵的秩为1相对应,不报告第一比特映射;与 M_v 大于1或者预编码矩阵的秩大于1相对应,报告第一比特映射。

再例如,与 M_v 为1,预编码矩阵的秩为1相对应,不报告第一比特映射;与 M_v 大于1或者预编码矩阵的秩大于1相对应,根据 β 确定是否报告第一比特映射,或者根据 K^{NZ} 确定是否报告第一比特映射。

在一实施例中,根据是否报告第一比特映射,确定报告第一系数所使用的幅度量化集合;其中,与报告第一比特映射相对应,根据第一幅度量化集合报告第一系数;与不报告第一比特映射相对应,根据第二幅度量化集合报告第一系数。其中,第一幅度量化集合与第二幅度量化集合不相同;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。

在实施例中，第一幅度量化集合与第二幅度量化集合不相同，包括如下四种情况：

情况 1：第一幅度量化集合中元素的数目与第二幅度量化集合中元素的数目不相同。例如，第一幅度量化集合中元素的数目比第二幅度量化集合中元素的数目少；再例如，第一幅度量化集合中元素的数目比第二幅度量化集合中元素的数目多。

情况 2：第一幅度量化集合具有第二幅度量化集合中不具有的元素；或者，第二幅度量化集合中具有第一幅度量化集合中不具有的元素。

情况 3：第一幅度量化集合不具有零值元素，第二幅度量化集合中具有零值元素。

情况 4：幅度指示符的值到第一幅度量化集合中元素的映射关系与幅度指示符的值到第二幅度量化集合中元素的映射关系不相同。

在实施例中，第一比特映射指示了第一系数中哪些系数需要反馈，其中剩余不需反馈的系数的幅度默认为零。因此第一比特映射指示出了第一系数中的一些信息，所以在报告第一比特映射的情况下报告第一系数所使用的第一幅度量化集合与不报告第一比特映射的情况下报告第一系数所使用的第二幅度量化集合不相同，可以节省报告第一系数的资源开销，并提高报告第一系数的精度性能。

例如，第一幅度量化集合中的元素为 $\left\{\frac{1}{8\sqrt{2}}, \frac{1}{8}, \frac{1}{4\sqrt{2}}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2\sqrt{2}}, \frac{1}{2}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 1\right\}$ ，第二幅度量化集合中的元素为 $\left\{0, \frac{1}{8\sqrt{2}}, \frac{1}{8}, \frac{1}{4\sqrt{2}}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2\sqrt{2}}, \frac{1}{2}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 1\right\}$ ；其中，第一幅度量化集合中的元素数目为 8 个，第二幅度量化集合中的元素数目为 9 个；

例如，第一幅度量化集合中的元素为 $\left\{\frac{1}{8\sqrt{2}}, \frac{1}{8}, \frac{1}{4\sqrt{2}}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2\sqrt{2}}, \frac{1}{2}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 1\right\}$ ，第二幅度

量化集合中的元素为 $\left\{0, \frac{1}{8}, \frac{1}{4\sqrt{2}}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2\sqrt{2}}, \frac{1}{2}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 1\right\}$; 其中, 第一幅度量化集合中的元素数目为 8, 不包括零值元素; 第二幅度量化集合中的元素数目为 8, 包括零值元素。

例如, 幅度指示符的值到幅度量化集合中元素的映射关系如表 1 所示, 其中幅度指示符的值到第一幅度量化集合中元素的映射关系与幅度指示符的值到第二幅度量化集合中元素的映射关系不相同。

表 1 幅度指示符与幅度量化集合中元素的映射关系表

幅度指示符	第一幅度量化集合	第二幅度量化集合
0	$\frac{1}{8\sqrt{2}}$	0
1	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$
2	$\frac{1}{4\sqrt{2}}$	$\frac{1}{4\sqrt{2}}$
3	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
4	$\frac{1}{2\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2\sqrt{2}}$
5	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
6	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$
7	1	1

在一实施例中, 与报告第一比特映射相对应, 根据第一幅度量化集合报告第一系数; 与不报告第一比特映射相对应, 根据第二幅度量化集合报告第一系数; 其中, 第一幅度量化集合不包括零值, 第二幅度量化集合包括零值。

根据第一比特映射的指示报告第一系数中的部分系数, 所报告的系数不包括零值; 而在不报告第一比特的情况下报告第一系数, 所报告的第一系数包括

零值。

在一实施例中，根据第一系数中需要报告的系数的数目确定报告第一系数所使用的幅度量化集合；其中，与报告第一系数中部分系数相对应，根据第一幅度量化集合报告第一系数；与报告第一系数中全部系数相对应，根据第二幅度量化集合报告第一系数；其中第一幅度量化集合与第二幅度量化集合不相同。

根据第一系数中需要报告的系数的数目确定报告第一系数所使用的幅度量化集合；举例如下：

例如，与第一系数中需要报告的系数的数目 K^{NZ} 小于第一系数中全部系数的数目 $2^{LM_v r}$ 相对应，根据第一幅度量化集合报告第一系数。与第一系数中需要报告的系数的数目 K^{NZ} 等于第一系数中全部系数的数目 $2^{LM_v r}$ 相对应，根据第二幅度量化集合报告第一系数。其中， r 表示预编码矩阵的秩。

再例如，在预编码矩阵的秩大于 1 的情况下，与第一系数中需要报告的系数的数目 K^{NZ} 小于第一系数中全部系数的数目 $2^{(2LM_v)}$ 相对应，根据第一幅度量化集合报告第一系数。与第一系数中需要报告的系数的数目 K^{NZ} 等于第一系数中全部系数的数目 $2^{(2LM_v)}$ 相对应，根据第二幅度量化集合报告第一系数。

再例如，在预编码矩阵的秩大于 1 的情况下，与第一系数中需要报告的系数的数目 K^{NZ} 小于第一系数中预定的数目 $2^{(2LM_v \beta)}$ 相对应，根据第一幅度量化集合报告第一系数。与第一系数中需要报告的系数的数目 K^{NZ} 大于或等于第一系数中预定的数目 $2^{(2LM_v \beta)}$ 相对应，根据第二幅度量化集合报告第一系数。其中， β 是基站向终端配置的参数。

根据第一系数中需要报告的系数的数目确定报告第一系数所使用的幅度量化集合，可以灵活地节省报告第一系数的资源开销，并提高第一系数的精度性能。

在一实施例中，将第一系数的幅度指示符的特定值映射到两个候选幅度量化值（其中，候选幅度量化值指的是可能的量化值）；在实施例中，采用第二比

特映射中的非零比特从两个量化值中指示出一个候选幅度量化值；或者，采用第二比特映射中的零比特从两个量化值中指示出另一个候选幅度量化值。

在一实施例中，在两个候选幅度量化值中，其中一个幅度量化值为非零值，另一个幅度量化值为零值；

例如，第一系数的幅度指示符的特定值可以为第一系数的幅度指示符的最小值；再例如，第一系数的幅度指示符的特定值可以为第一系数的幅度指示符的最大值；再例如，第一系数的幅度指示符的特定值可以为 0；再例如，第一系数的幅度指示符的特定值可以由协议确定；再例如，第一系数的幅度指示符的特定值可以由基站配置给终端。在一实施例中，两个候选幅度量化值中的非零值，可以为幅度量化集中最小的非零值。或者，两个候选幅度量化值中可以为幅度量化集中最小的两个值。或者，两个候选幅度量化值可以为幅度量化集中最小的两个值，并且，其中一个值为零值。在一实施例中，第一系数的幅度指示符的特定值映射到两个可能的量化值，使用第二比特映射从两个可能的量化值中指示出第一系数的最终幅度量化值；这样增加幅度量化值的数目，尤其在原本不包括零值的幅度量化集中增加零值元素，可以不用增加第一系数的幅度指示符的比特开销，或者仅增加相对于幅度指示符的特定值的第二比特映射的小额资源开销，从而提高反馈第一系数的精度；进而提高所反馈的预编码的性能。

在一实施例中，第一系数的幅度指示符的特定值映射到两个可能的幅度量化值；与特定值相对应的第一系数的相位指示符以零相位指示第一系数的幅度指示符映射到的幅度量化值为零值，以非零相位指示第一系数幅度指示符映射到的幅度量化值为非零值。

在一实施例中，两个可能的幅度量化值，其中一个幅度量化值为非零值，另一个幅度量化值为零值；

例如，第一系数的幅度指示符的特定值映射到两个可能的幅度量化值，分别为 s_0 与 s_1 ；其中， s_0 与 s_1 是两个非负的实数；与特定值相对应的第一系数

的相位指示符以零相位指示所第一系数的幅度指示符映射到的量化值为 s_0 ，以非零相位指示第一系数幅度指示符映射到的量化值为 s_1 。再例如，第一系数中的一个系数 u 的幅度指示符的特定值为 0，特定值 0 映射到两个可能的幅度量化值，分别为 s_0 与 s_1 ，其中 s_0 为零， s_1 为非零的实数；与系数 u 的相位指示符指示零相位相对应， u 的幅度指示符映射到 s_0 ；与系数 u 的相位指示符指示非零相位相对应， u 的幅度指示符映射到 s_1 。第一系数的幅度指示符的特定值映射到两个可能的幅度量化值，使用与特定值相对应的第一系数的相位指示符从两个可能的幅度量化值中指示出第一系数的最终幅度量化值；这样增加幅度量化值的数目，尤其在原本不包括零值的幅度量化集合中增加零值元素，可以不用增加第一系数的幅度指示符的比特开销从而提高反馈第一系数的精度；进而提高所反馈的预编码的性能。

在一实施例中，根据第一系数的幅度指示符的值确定对应的第一系数的相位指示符所对应的相位量化集合；与第一系数的幅度指示符的取值属于第一集合相对应，对应的第一系数的相位指示符对应第一相位量化集合；与第一系数的幅度指示符的取值属于第二集合相对应，第一系数的相位指示符对应第二相位量化集合。

一个例子如下，第一系数的幅度指示符的取值划分为两个集合，分别为集合 A_0 与 A_1 ；第一系数的相位指示符所映射的相位量化集合分别为集合 B_0 与集合 B_1 ；与第一系数的幅度指示符的取值属于集合 A_0 相对应，第一系数的相位指示符对应相位量化集合为集合 B_0 ；与第一系数的幅度指示符的取值属于集合 A_1 相对应，第一系数的相位指示符对应相位量化集合为集合 B_1 。

另一个例子如下，与第一系数的幅度指示符的取值属于第二集合相对应，第一系数的幅度指示符的取值映射到两个可能的幅度量化值，第一系数的相位指示符使用第二相位量化集合；并且第一系数的相位指示符从两个可能的幅度量化值中指示出第一系数的幅度量化值。例如，第一系数的幅度指示符的取值划分为两个集合，分别为集合 A_0 与 A_1 ；第一系数的相位指示符所映射的相位

量化集合分别为集合 B0 与集合 B1；第一系数中的一个系数 u 的幅度指示符的取值属于集合 A0，这个系数的幅度指示符映射到两个可能的幅度量化值 s_0 与 s_1 ；对应地这个系数的相位指示符根据集合 B0 映射到这个系数的相位量化值；并且这个系数的相位指示符的取值还为这个系数指示出具体的幅度量化值是 s_0 ，还是 s_1 。例如，相位指示符的取值为 0，指示这个系数的幅度量化值为 s_0 ，否则指示这个系数的幅度量化值为 s_1 。再例如，相位指示符所映射的相位量化值为 0，指示出这个系数幅度量化值为 0，否则，相位指示符所映射的相位量化值指示这个系数幅度量化值为非 0。

又一个例子如下，与第一系数的幅度指示符的取值属于第二集合相对应，第一系数的幅度指示符的取值映射到两个可能的幅度量化值，第一系数的相位指示符使用第二相位量化集合；并且第二比特映射从两个可能的幅度量化值中指示出第一系数的幅度量化值。例如，第一系数的幅度指示符的取值划分为两个集合，分别为集合 A0 与 A1；第一系数的相位指示符所映射的相位量化集合有集合 B0 与集合 B1；第一系数中的一个系数 u 的幅度指示符的取值属于集合 A0，这个系数的幅度指示符映射到两个可能的幅度量化值 s_0 与 s_1 ；对应地，这个系数的相位指示符根据集合 B0 映射到这个系数的相位量化值；并且第二比特映射为这个系数指示出具体的幅度量化值是 s_0 ，还是 s_1 。例如，第二比特映射对应位的取值为 1，指示这个系数的幅度量化值为 s_0 ，否则指示这个系数的幅度量化值为 s_1 。再例如，第二比特映射对应位的取值为 1，指示出这个系数的幅度量化值为 0，否则，相位指示符所映射的相位量化值指示这个系数幅度量化值为非 0；或者，第二比特映射对应位的取值为 1，指示出这个系数幅度量化值为非 0，否则，相位指示符所映射的相位量化值指示这个系数幅度量化值为 0。其中，第二相位量化集合中的元素的数目比第一相位量化集合中的元素数目少。这样，增加第一系数的幅度的量化值，从而提高反馈第一系数的性能，从而提高反馈的预编码矩阵的性能，并节省用于反馈第一系数的资源开销。

在一实施中，与第一系数的幅度指示符的取值属于第二集合，以及第一系

数的相位指示符对应第二相位量化集合相对应，第一系数的幅度指示符与第一系数的相位指示符联合指示该第一系数的幅度量化值。

在一实施例中，与第一系数的幅度指示符的取值属于第二集合，以及第一系数的相位指示符对应第二相位量化集合相对应，第一系数的幅度指示符与第二比特映射联合指示该第一系数的幅度量化值。

在一实施例中，根据第二组矢量的矢量数量确定所述预编码矩阵指示符为每个信道质量指示 CQI 子带指示 R 个预编码矩阵，其中 R 为正整数。

其中，第二组矢量的矢量数量指的是第二组矢量中所包含的总矢量数量。说明如下，一类 PMI 的报告格式为，所报告的 PMI 为每个 CQI 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 CQI 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。R 的取值由基站进行配置，例如由基站配置 R 为 1，再例如由基站配置为 2。即 R 有多个候选值，由基站从多个候选值中选择一个配置给终端。一个配置 R 取值的方法是，由第二组矢量的矢量数量 M_v 的取值指示 R 的取值。例如， M_v 为 1 指示 R 的取值为 1。或者，与 M_v 为 1 相对应，R 的取值为 1。再例如， M_v 为 2 指示 R 的取值为 2。或者，与 M_v 为 2 相对应，R 的取值为 2。根据 M_v 的取值确定 R 的取值，从而使 R 与 M_v 相匹配，以提高预编码矩阵反馈的精度。另一方面，还节省配置 R 带来的额外开销。

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，本实施例中的信息传输装置包括：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；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。

在一实施例中，上报模块 320，包括：

第一确定单元，配置为确定第一比特映射的报告情况；其中，第一比特映射用于指示第一系数中需要被上报的系数；

第二确定单元，配置为根据第一比特映射的报告情况确定第一系数所使用的幅度量化集合；

第一上报单元，配置为根据幅度量化集合向第二通信节点上报第一系数。

在一实施例中，第二确定单元，包括下述之一：

与报告第一比特映射相对应，确定第一系数所使用的幅度量化集合为第一幅度量化集合；

与未报告第一比特映射相对应，确定第一系数所使用的幅度量化集合为第二幅度量化集合。

在一实施例中，上报模块 320，包括：

第三确定单元，配置为确定第一系数中需要被上报的系数数目；

第四确定单元，配置为根据第一系数中需要被上报的系数数目确定第一系数所使用的幅度量化集合；

第二上报单元，配置为根据幅度量化集合向第二通信节点上报第一系数中需要被上报的系数。

在一实施例中，第四确定单元，包括下述之一：

与报告第一系数中的部分系数相对应，确定第一系数所使用的幅度量化集合为第一幅度量化集合；

与报告第一系数中的全部系数相对应，确定第一系数所使用的幅度量化集合为第二幅度量化集合。

在一实施例中，第一幅度量化集合与第二幅度量化集合不相同。

在一实施例中，第一幅度量化集合中的全部元素均为非零值；第二幅度量化集合包括：零值。

在一实施例中，上报模块 320，包括：

映射单元，配置为将第一系数的幅度指示符的特定值映射到两个候选幅度量化值；

第三上报单元，配置为根据候选幅度量化值向第二通信节点上报第一系数。

在一实施例中，采用第二比特映射中的非零比特指示两个候选幅度量化值中的一个幅度量化值；或者，采用第二比特映射中的零比特指示两个候选量化值中的另一个幅度量化值。

在一实施例中，与特定值相对应的第一系数的相位指示符包括下述之一：零相位；非零相位；

以零相位指示第一系数的幅度指示符映射到的候选幅度量化值为零值；以非零相位指示第一系数的幅度指示符映射到的候选幅度量化值为非零值。

在一实施例中，两个候选幅度量化值中的一个幅度量化值为非零值，两个候选幅度量化值中的另一个幅度量化值为零值。

在一实施例中，上报模块 320，包括：

第五确定单元，配置为根据第一系数的幅度指示符的取值确定所对应第一系数的相位指示符对应的相位量化集合；

第四上报单元，配置为根据相位量化集合向第二通信节点上报第一系数。

在一实施例中，第五确定单元，包括下述之一：

与第一系数的幅度指示符的取值属于第一集合相对应，确定对应的第一系数的相位指示符的相位量化集合为第一相位量化集合；

与第一系数的幅度指示符的取值属于第二集合相对应，确定对应的第一系数的相位指示符的相位量化集合为第二相位量化集合。

在一实施例中，与第一系数的幅度指示符的取值属于第二集合，以及第一系数的相位指示符对应第二相位量化集合相对应，通过第一系数的幅度指示符与相位指示符联合指示第一系数的幅度量化值。

在一实施例中，与第一系数的幅度指示符的取值属于第二集合，以及第一

系数的相位指示符对应第二相位量化集合相对应，通过第一系数的幅度指示符与第二比特映射联合指示第一系数的幅度量化值。

在一实施例中，根据第二组矢量的矢量数量确定所述预编码矩阵指示符为每个信道质量指示 CQI 子带指示 R 个预编码矩阵，其中 R 为正整数。

在一实施例中，第二组矢量的矢量数量为 1 指示 R 的取值为 1。

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。本实施例应用于第一通信节点。如图 4 所示，本实施例中的信息传输装置包括：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；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。

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；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。

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；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。

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。

权利要求书

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。

2.根据权利要求1所述的方法，其中，所述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，包括：

确定第一比特映射的报告情况；其中，所述第一比特映射用于指示第一系数中需要被上报的系数；

根据所述第一比特映射的报告情况确定第一系数所使用的幅度量化集合；

根据所述幅度量化集合向所述第二通信节点上报第一系数。

3.根据权利要求2所述的方法，其中，所述根据第一比特映射的报告情况确定第一系数所使用的幅度量化集合，包括下述之一：

与报告第一比特映射相对应，确定第一系数所使用的幅度量化集合为第一幅度量化集合；

与未报告第一比特映射相对应，确定第一系数所使用的幅度量化集合为第二幅度量化集合。

4.根据权利要求1所述的方法，其中，所述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，包括：

确定第一系数中需要被上报的系数数目；

根据所述第一系数中需要被上报的系数数目确定第一系数所使用的幅度量化集合；

根据所述幅度量化集合向所述第二通信节点上报所述第一系数中需要被上报的系数。

5.根据权利要求4所述的方法,其中,所述根据所述第一系数中需要被上报的系数数目确定第一系数所使用的幅度量化集合,包括下述之一:

与报告第一系数中的部分系数相对应,确定第一系数所使用的幅度量化集合为第一幅度量化集合;

与报告第一系数中的全部系数相对应,确定第一系数所使用的幅度量化集合为第二幅度量化集合。

6.根据权利要求3或5所述的方法,其中,所述第一幅度量化集合与所述第二幅度量化集合不相同。

7.根据权利要求3或5所述的方法,其中,所述第一幅度量化集合中的全部元素均为非零值;所述第二幅度量化集合包括:零值。

8.根据权利要求1所述的方法,其中,所述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,包括:

将所述第一系数的幅度指示符的特定值映射到两个候选幅度量化值;

根据所述两个候选幅度量化值向所述第二通信节点上报所述第一系数。

9.根据权利要求8所述的方法,其中,采用第二比特映射中的非零比特指示所述两个候选幅度量化值中的一个幅度量化值;或者,采用第二比特映射中的零比特指示所述两个候选量化值中的另一个幅度量化值。

10.根据权利要求8所述的方法,其中,与所述特定值相对应的第一系数的相位指示符包括下述之一:零相位;非零相位;

以零相位指示所述第一系数的幅度指示符映射到的候选幅度量化值为零值;以非零相位指示所述第一系数的幅度指示符映射到的候选幅度量化值为非零值。

11.根据权利要求8-10任一所述的方法,其中,所述两个候选幅度量化值中的一个幅度量化值为非零值,所述两个候选幅度量化值中的另一个幅度量化值为零值。

12.根据权利要求1所述的方法,其中,所述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,包括:

根据第一系数的幅度指示符的取值确定与所述取值相对应的第一系数的相位指示符对应的相位量化集合；

根据所述相位量化集合向所述第二通信节点上报所述第一系数。

13.根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述根据第一系数的幅度指示符的取值确定与所述取值相对应的第一系数的相位指示符对应的相位量化集合，包括下述之一：

与第一系数的幅度指示符的取值属于第一集合相对应，确定所述取值对应的第一系数的相位指示符的相位量化集合为第一相位量化集合；

与第一系数的幅度指示符的取值属于第二集合相对应，确定所述取值对应的第一系数的相位指示符的相位量化集合为第二相位量化集合。

14.根据权利要求 13 所述的方法，其中，与第一系数的幅度指示符的取值属于第二集合，以及第一系数的相位指示符对应第二相位量化集合相对应，通过所述第一系数的幅度指示符与相位指示符联合指示第一系数的幅度量化值。

15.根据权利要求 13 所述的方法，其中，与第一系数的幅度指示符的取值属于第二集合，以及第一系数的相位指示符对应第二相位量化集合相对应，通过所述第一系数的幅度指示符与第二比特映射联合指示第一系数的幅度量化值。

16.根据权利要求 1 所述的方法，其中，根据第二组矢量的矢量数量确定所述预编码矩阵指示符为每个信道质量指示 CQI 子带指示 R 个预编码矩阵，其中 R 为正整数。

17.根据权利要求 16 所述的方法，其中，第二组矢量的矢量数量为 1 指示 R 的取值为 1。

18.一种信息传输方法，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。

19. 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 1-18 中任一项所述的方法。

20. 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 1-18 中任一项所述的方法。