

一种信道状态信息上报方法、装置及存储介质

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种信道状态信息上报方法、装置及存储介质。

背景技术

在新无线技术（New Radio, NR）中，例如通信频段在 frequency range 2 时，由于高频信道衰减较快，为了保证覆盖范围，需要使用基于波束（beam）的发送和接收。

相关技术中，网络设备配置多个信道测量资源（channel measurement resource, CMR），例如多个发送接收点（transmission and reception point, TRP）。当网络设备有多个 TRP 时，网络设备可以使用多个 TRP 为终端提供服务，例如使用多个 TRP 向终端发送物理下行共享信道（physical downlink shared channel, PDSCH）。其中，网络设备使用多个 TRP 为终端提供服务时，终端会向网络设备独立反馈多个 TRP 的预编码矩阵指示（Precoding matrix indicator, PMI）。终端向网络设备针对多个 TRP 独立反馈 PMI，即需要反馈多个 PMI，造成信令开销较大。

发明内容

为克服相关技术中存在的问题，本公开提供一种信道状态信息上报方法、装置及存储介质。

根据本公开实施例的第一方面，提供一种信道状态信息上报方法，应用于终端，包括：

基于至少一个信道测量资源 CMR，测量信道状态信息，所述信道状态信息中包括基于所述至少一个 CMR 测量的测量结果，所述测量结果中包括所述至少一个 CMR 共用的预编码矩阵指示 PMI；上报所述信道状态信息。

一种实施方式中，所述至少一个 CMR 中的每一 CMR 对应有一 CMR 资源集合，且至少两个不同的 CMR 对应不同的 CMR 资源集合。

一种实施方式中，所述 CMR 资源集合对应有一资源参数，所述资源参数包括控制资源集池索引、发送接收点以及射频拉远头中的一个或多个，不同的 CMR 资源集合对应的资源参数不同。

一种实施方式中，所述 PMI 中包括一个或多个 PMI 反馈参数。

一种实施方式中，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间存在有相位偏移，所述 PMI 反馈参数承载在 X1 信息域和/或 X2 信息域；所述 X1 信息域用于承载第一宽带 PMI 反馈参数，所述 X2 信息域用于承载第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数。

一种实施方式中，所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括第一 PMI 反馈参数组；所述第一 PMI 反馈参数组中包括以下至少一项：

第一 PMI 反馈参数，所述第一 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数以及第一维度过采样数，或者第一维度天线端口数以及第一维度波束数确定；第二 PMI 反馈参数，所述第二 PMI 反馈参数基于第二维度天线端口数以及第二维度过采样数，或者第二维度天线端口数以及第二维度波束数确定；第三 PMI 反馈参数，所述第三 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第一 PMI 反馈参数和/或第二 PMI 反馈参数的相对差异；第四 PMI 反馈参数，所述第四 PMI 反馈参数指示所述至少一个 CMR 中的至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间的相位偏移。

一种实施方式中，所述第一 PMI 反馈参数组中包括第一 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第一 PMI 反馈参数相同；和/或所述第一 PMI 反馈参数组中包括第二 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第二 PMI 反馈参数相同；和/或所述第一 PMI 反馈参数组中包括第三 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第三 PMI 反馈参数相同。

一种实施方式中，所述 X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数，用于以下至少一项：选择波束，确定相位偏移，指示选中的频域单元的位置，和指示非零系数位置。

一种实施方式中，所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括第二 PMI 反馈参数组；

所述第二 PMI 反馈参数组中包括以下至少一项：

第五 PMI 反馈参数，所述第五 PMI 反馈参数基于第一维度过采样数/第一维度波束数，以及第二维度过采样数/第二维度波束数确定；第六 PMI 反馈参数，所述第六 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数，第二维度天线端口数和/或被选择的波束数确定；第七 PMI 反馈参数，所述第七 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第五 PMI 反馈参数和/或第六 PMI 反馈参数的相对差异；第八 PMI 反馈参数，所述第八 PMI 反馈参数指示所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间的相位偏移；第九 PMI 反馈参数，所述第九 PMI 反馈参数用于调整宽带的相对幅度。

一种实施方式中，所述第二 PMI 反馈参数组包括第五 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第五 PMI 反馈参数相同；和/或所述第二 PMI 反馈参数组中包括第六 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第六 PMI 反馈参数相同；和/或所述第二 PMI 反馈参数组中包括第七 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中

至少两个 CMR 对应的第七 PMI 反馈参数相同；和/或所述第二 PMI 反馈参数组中包括第九 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第九 PMI 反馈参数相同。

一种实施方式中，所述第二 PMI 反馈参数组中包括一个第六 PMI 反馈参数或多个第六 PMI 反馈参数；所述一个第六 PMI 反馈参数基于同一发送接收点/射频拉远头处于第一维度的天线端口数，处于第二维度的天线端口数，和/或被选择的波束数确定；

所述多个第六 PMI 反馈参数基于多个不同发送接收点/射频拉远头处于第一维度的天线端口数，所述多个不同发送接收点/射频拉远头处于第二维度的天线端口数，和/或多个不同发送接收点/射频拉远头被选择的波束数确定。

一种实施方式中，所述至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同，所述 PMI 反馈参数承载在 X1 信息域或 X2 信息域；所述 X1 信息域用于承载第一宽带 PMI 反馈参数，所述 X2 信息域用于承载第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数。

一种实施方式中，所述至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同，所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括：

第一 PMI 反馈参数，所述第一 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数以及第一维度过采样数，或者第一维度天线端口数以及第一维度波束数确定；或第二 PMI 反馈参数，所述第二 PMI 反馈参数基于第二维度天线端口数以及第二维度过采样数，或者第二维度天线端口数以及第二维度波束数确定；或第三 PMI 反馈参数，所述第三 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第一 PMI 反馈参数和/或第二 PMI 反馈参数的相对差异。

一种实施方式中，所述至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同，所述 X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数，用于选择波束或用于确定相位偏移。

一种实施方式中，所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第一 PMI 反馈参数，不同的第一 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同；或所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第二 PMI 反馈参数，不同的第二 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同；或所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第三 PMI 反馈参数，不同的第三 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。

一种实施方式中，所述至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同，所述 PMI 反馈参数包括以下至少一项：

第五 PMI 反馈参数，所述第五 PMI 反馈参数基于第一维度过采样数/第一维度波束数，以及第二维度过采样数/第二维度波束数确定；第六 PMI 反馈参数，所述第六 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数，第二维度天线端口数确定和/或被选择的波束数；第七 PMI

反馈参数，所述第七 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第五 PMI 反馈参数和/或第六 PMI 反馈参数的相对差异；第九 PMI 反馈参数，所述第九 PMI 反馈参数用于调整宽带的相对幅度。

一种实施方式中，所述至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同，所述 PMI 反馈参数包括：

多个不同的第五 PMI 反馈参数，不同的第五 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同；和/或多个不同的第六 PMI 反馈参数，不同的第六 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同；和/或多个不同的第七 PMI 反馈参数，不同的第七 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同；和/或多个不同的第九 PMI 反馈参数，不同的第九 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。

根据本公开实施例第二方面，提供一种信道状态信息上报方法，应用于网络设备，包括：获取终端上报的信道状态信息，所述信道状态信息包括基于至少一个信道测量资源 CMR 测量的测量结果，所述测量结果中包括所述至少一个 CMR 共用的预编码矩阵指示 PMI。

一种实施方式中，所述至少一个 CMR 中的每一 CMR 对应 CMR 资源集合，且至少两个不同的 CMR 对应不同的 CMR 资源集合。

一种实施方式中，所述 CMR 资源集合对应资源参数，所述资源参数包括控制资源集池索引、发送接收点以及射频拉远头中的一个或多个，不同的 CMR 资源集合对应的资源参数不同。

一种实施方式中，所述 PMI 中包括一个或多个 PMI 反馈参数。

一种实施方式中，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间存在有相位偏移，所述 PMI 反馈参数承载在 X1 信息域和/或 X2 信息域；所述 X1 信息域用于承载第一宽带 PMI 反馈参数，所述 X2 信息域用于承载第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数。

一种实施方式中，所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括第一 PMI 反馈参数组；所述第一 PMI 反馈参数组中包括以下至少一项：

第一 PMI 反馈参数，所述第一 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数以及第一维度过采样数，或者第一维度天线端口数以及第一维度波束数确定；第二 PMI 反馈参数，所述第二 PMI 反馈参数基于第二维度天线端口数以及第二维度过采样数，或者第二维度天线端口数以及第二维度波束数确定；第三 PMI 反馈参数，所述第三 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第一 PMI 反馈参数和/或第二 PMI 反馈参数的相对差异；第四 PMI 反馈参数，所述第四 PMI 反馈参数指示所述至少一个 CMR 中的至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之

间的相位偏移。

一种实施方式中，所述第一 PMI 反馈参数组中包括第一 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第一 PMI 反馈参数相同；和/或所述第一 PMI 反馈参数组中包括第二 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第二 PMI 反馈参数相同；和/或所述第一 PMI 反馈参数组中包括第三 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第三 PMI 反馈参数相同。

一种实施方式中，所述 X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数，用于以下至少一项：选择波束，确定相位偏移，指示选中的频域单元的位置，和指示非零系数位置。

一种实施方式中，所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括第二 PMI 反馈参数组：

所述第二 PMI 反馈参数组中包括以下至少一项：

第五 PMI 反馈参数，所述第五 PMI 反馈参数基于第一维度过采样数/第一维度波束数，以及第二维度过采样数/第二维度波束数确定；第六 PMI 反馈参数，所述第六 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数，第二维度天线端口数和/或被选择的波束数确定；第七 PMI 反馈参数，所述第七 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第五 PMI 反馈参数和/或第六 PMI 反馈参数的相对差异；第八 PMI 反馈参数，所述第八 PMI 反馈参数指示所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间的相位偏移；第九 PMI 反馈参数，所述第九 PMI 反馈参数用于调整宽带的相对幅度。

一种实施方式中，所述第二 PMI 反馈参数组包括第五 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第五 PMI 反馈参数相同；和/或所述第二 PMI 反馈参数组中包括第六 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第六 PMI 反馈参数相同；和/或所述第二 PMI 反馈参数组中包括第七 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第七 PMI 反馈参数相同；和/或所述第二 PMI 反馈参数组中包括第九 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第九 PMI 反馈参数相同。

一种实施方式中，所述第二 PMI 反馈参数组中包括一个第六 PMI 反馈参数或多个第六 PMI 反馈参数；所述一个第六 PMI 反馈参数基于同一发送接收点/射频拉远头处于第一维度的天线端口数，处于第二维度的天线端口数，和/或被选择的波束数确定；

所述多个第六 PMI 反馈参数基于多个不同发送接收点/射频拉远头处于第一维度的天线端口数，所述多个不同发送接收点/射频拉远头处于第二维度的天线端口数，和/或多个不同发送接收点/射频拉远头被选择的波束数确定。

一种实施方式中,所述至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同,所述 PMI 反馈参数承载在 X1 信息域或 X2 信息域;所述 X1 信息域用于承载第一宽带 PMI 反馈参数,所述 X2 信息域用于承载第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数。

一种实施方式中,所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括:

第一 PMI 反馈参数,所述第一 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数以及第一维度过采样数,或者第一维度天线端口数以及第一维度波束数确定;或第二 PMI 反馈参数,所述第二 PMI 反馈参数基于第二维度天线端口数以及第二维度过采样数,或者第二维度天线端口数以及第二维度波束数确定;或第三 PMI 反馈参数,所述第三 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第一 PMI 反馈参数和/或第二 PMI 反馈参数的相对差异。

一种实施方式中,所述 X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数,用于选择波束或用于确定相位偏移。

一种实施方式中,所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第一 PMI 反馈参数,不同的第一 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同;或所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第二 PMI 反馈参数,不同的第二 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同;或所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第三 PMI 反馈参数,不同的第三 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。

一种实施方式中,所述至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同,所述 PMI 反馈参数包括以下至少一项:

第五 PMI 反馈参数,所述第五 PMI 反馈参数基于第一维度过采样数/第一维度波束数,以及第二维度过采样数/第二维度波束数确定;第六 PMI 反馈参数,所述第六 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数,第二维度天线端口数确定和/或被选择的波束数;第七 PMI 反馈参数,所述第七 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第五 PMI 反馈参数和/或第六 PMI 反馈参数的相对差异;第九 PMI 反馈参数,所述第九 PMI 反馈参数用于调整宽带的相对幅度。

一种实施方式中,所述至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同,所述 PMI 反馈参数包括:

多个不同的第五 PMI 反馈参数,不同的第五 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同;和/或多个不同的第六 PMI 反馈参数,不同的第六 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同;和/或多个不同的第七 PMI 反馈参数,不同的第七 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同;和/或多个不同的第九 PMI 反馈参数,不同的第九 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。

根据本公开实施例第三方面,提供一种信道状态信息上报装置,包括:

测量单元,被配置为基于至少一个信道测量资源 CMR,测量信道状态信息,所述信道状态信息中包括基于所述至少一个 CMR 测量的测量结果,所述测量结果中包括所述至少一个 CMR 共用的预编码矩阵指示 PMI;上报单元,被配置为上报所述信道状态信息。

一种实施方式中,所述至少一个 CMR 中的每一 CMR 对应有 CMR 资源集合,且至少两个不同的 CMR 对应不同的 CMR 资源集合。

一种实施方式中,所述 CMR 资源集合对应有资源参数,所述资源参数包括控制资源集池索引、发送接收点以及射频拉远头中的一个或多个,不同的 CMR 资源集合对应的资源参数不同。

一种实施方式中,所述 PMI 中包括一个或多个 PMI 反馈参数。

一种实施方式中,所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间存在有相位偏移,所述 PMI 反馈参数承载在 X1 信息域和/或 X2 信息域;所述 X1 信息域用于承载第一宽带 PMI 反馈参数,所述 X2 信息域用于承载第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数。

一种实施方式中,所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括第一 PMI 反馈参数组;所述第一 PMI 反馈参数组中包括以下至少一项:

第一 PMI 反馈参数,所述第一 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数以及第一维度过采样数,或者第一维度天线端口数以及第一维度波束数确定;第二 PMI 反馈参数,所述第二 PMI 反馈参数基于第二维度天线端口数以及第二维度过采样数,或者第二维度天线端口数以及第二维度波束数确定;第三 PMI 反馈参数,所述第三 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第一 PMI 反馈参数和/或第二 PMI 反馈参数的相对差异;第四 PMI 反馈参数,所述第四 PMI 反馈参数指示所述至少一个 CMR 中的至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间的相位偏移。

一种实施方式中,所述第一 PMI 反馈参数组中包括第一 PMI 反馈参数,所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第一 PMI 反馈参数相同;和/或所述第一 PMI 反馈参数组中包括第二 PMI 反馈参数,所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第二 PMI 反馈参数相同;和/或所述第一 PMI 反馈参数组中包括第三 PMI 反馈参数,所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第三 PMI 反馈参数相同。

一种实施方式中,所述 X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数,用于以下至少一项:选择波束,确定相位偏移,指示选中的频域单元的位置,和指示非零系数位置。

一种实施方式中,所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括第二 PMI

反馈参数组；

所述第二 PMI 反馈参数组中包括以下至少一项：

第五 PMI 反馈参数，所述第五 PMI 反馈参数基于第一维度过采样数/第一维度波束数，以及第二维度过采样数/第二维度波束数确定；第六 PMI 反馈参数，所述第六 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数，第二维度天线端口数和/或被选择的波束数确定；第七 PMI 反馈参数，所述第七 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第五 PMI 反馈参数和/或第六 PMI 反馈参数的相对差异；第八 PMI 反馈参数，所述第八 PMI 反馈参数指示所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间的相位偏移；第九 PMI 反馈参数，所述第九 PMI 反馈参数用于调整宽带的相对幅度。

一种实施方式中，所述第二 PMI 反馈参数组包括第五 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第五 PMI 反馈参数相同；和/或所述第二 PMI 反馈参数组中包括第六 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第六 PMI 反馈参数相同；和/或所述第二 PMI 反馈参数组中包括第七 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第七 PMI 反馈参数相同；和/或所述第二 PMI 反馈参数组中包括第九 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第九 PMI 反馈参数相同。

一种实施方式中，所述第二 PMI 反馈参数组中包括一个第六 PMI 反馈参数或多个第六 PMI 反馈参数；所述一个第六 PMI 反馈参数基于同一发送接收点/射频拉远头处于第一维度的天线端口数，处于第二维度的天线端口数，和/或被选择的波束数确定；

所述多个第六 PMI 反馈参数基于多个不同发送接收点/射频拉远头处于第一维度的天线端口数，所述多个不同发送接收点/射频拉远头处于第二维度的天线端口数，和/或多个不同发送接收点/射频拉远头被选择的波束数确定。

一种实施方式中，所述至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同，所述 PMI 反馈参数承载在 X1 信息域或 X2 信息域；所述 X1 信息域用于承载第一宽带 PMI 反馈参数，所述 X2 信息域用于承载第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数。

一种实施方式中，所述至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同，所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括：

第一 PMI 反馈参数，所述第一 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数以及第一维度过采样数，或者第一维度天线端口数以及第一维度波束数确定；或第二 PMI 反馈参数，所述第二 PMI 反馈参数基于第二维度天线端口数以及第二维度过采样数，或者第二维度天线端口数以及第二维度波束数确定；或第三 PMI 反馈参数，所述第三 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第一 PMI 反馈参数和/或第二 PMI 反馈参数的相对差异。

一种实施方式中,所述至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同,所述 X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数,用于选择波束或用于确定相位偏移。

一种实施方式中,所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第一 PMI 反馈参数,不同的第一 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同;或所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第二 PMI 反馈参数,不同的第二 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同;或所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第三 PMI 反馈参数,不同的第三 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。

一种实施方式中,所述至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同,所述 PMI 反馈参数包括以下至少一项:

第五 PMI 反馈参数,所述第五 PMI 反馈参数基于第一维度过采样数/第一维度波束数,以及第二维度过采样数/第二维度波束数确定;第六 PMI 反馈参数,所述第六 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数,第二维度天线端口数确定和/或被选择的波束数;第七 PMI 反馈参数,所述第七 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第五 PMI 反馈参数和/或第六 PMI 反馈参数的相对差异;第九 PMI 反馈参数,所述第九 PMI 反馈参数用于调整宽带的相对幅度。

一种实施方式中,所述至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同,所述 PMI 反馈参数包括:

多个不同的第五 PMI 反馈参数,不同的第五 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同;和/或多个不同的第六 PMI 反馈参数,不同的第六 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同;和/或多个不同的第七 PMI 反馈参数,不同的第七 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同;和/或多个不同的第九 PMI 反馈参数,不同的第九 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。

根据本公开实施例第四方面,提供一种信道状态信息上报装置,包括:

获取单元,被配置为获取终端上报的信道状态信息,所述信道状态信息包括基于至少一个信道测量资源 CMR 测量的测量结果,所述测量结果中包括所述至少一个 CMR 共用的预编码矩阵指示 PMI。

一种实施方式中,所述至少一个 CMR 中的每一 CMR 对应应有 CMR 资源集合,且至少两个不同的 CMR 对应不同的 CMR 资源集合。

一种实施方式中,所述 CMR 资源集合对应应有资源参数,所述资源参数包括控制资源集池索引、发送接收点以及射频拉远头中的一个或多个,不同的 CMR 资源集合对应的资源参数不同。

一种实施方式中，所述 PMI 中包括一个或多个 PMI 反馈参数。

一种实施方式中，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间存在有相位偏移，所述 PMI 反馈参数承载在 X1 信息域和/或 X2 信息域；所述 X1 信息域用于承载第一宽带 PMI 反馈参数，所述 X2 信息域用于承载第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数。

一种实施方式中，所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括第一 PMI 反馈参数组；所述第一 PMI 反馈参数组中包括以下至少一项：

第一 PMI 反馈参数，所述第一 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数以及第一维度过采样数，或者第一维度天线端口数以及第一维度波束数确定；第二 PMI 反馈参数，所述第二 PMI 反馈参数基于第二维度天线端口数以及第二维度过采样数，或者第二维度天线端口数以及第二维度波束数确定；第三 PMI 反馈参数，所述第三 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第一 PMI 反馈参数和/或第二 PMI 反馈参数的相对差异；第四 PMI 反馈参数，所述第四 PMI 反馈参数指示所述至少一个 CMR 中的至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间的相位偏移。

一种实施方式中，所述第一 PMI 反馈参数组中包括第一 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第一 PMI 反馈参数相同；和/或所述第一 PMI 反馈参数组中包括第二 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第二 PMI 反馈参数相同；和/或所述第一 PMI 反馈参数组中包括第三 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第三 PMI 反馈参数相同。

一种实施方式中，所述 X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数，用于以下至少一项：选择波束，确定相位偏移，指示选中的频域单元的位置，和指示非零系数位置。

一种实施方式中，所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括第二 PMI 反馈参数组；

所述第二 PMI 反馈参数组中包括以下至少一项：

第五 PMI 反馈参数，所述第五 PMI 反馈参数基于第一维度过采样数/第一维度波束数，以及第二维度过采样数/第二维度波束数确定；第六 PMI 反馈参数，所述第六 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数，第二维度天线端口数和/或被选择的波束数确定；第七 PMI 反馈参数，所述第七 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第五 PMI 反馈参数和/或第六 PMI 反馈参数的相对差异；第八 PMI 反馈参数，所述第八 PMI 反馈参数指示所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间的相位偏移；第九 PMI 反馈参数，所述第

九 PMI 反馈参数用于调整宽带的相对幅度。

一种实施方式中，所述第二 PMI 反馈参数组包括第五 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第五 PMI 反馈参数相同；和/或所述第二 PMI 反馈参数组中包括第六 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第六 PMI 反馈参数相同；和/或所述第二 PMI 反馈参数组中包括第七 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第七 PMI 反馈参数相同；和/或所述第二 PMI 反馈参数组中包括第九 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第九 PMI 反馈参数相同。

一种实施方式中，所述第二 PMI 反馈参数组中包括一个第六 PMI 反馈参数或多个第六 PMI 反馈参数；所述一个第六 PMI 反馈参数基于同一发送接收点/射频拉远头处于第一维度的天线端口数，处于第二维度的天线端口数，和/或被选择的波束数确定；

所述多个第六 PMI 反馈参数基于多个不同发送接收点/射频拉远头处于第一维度的天线端口数，所述多个不同发送接收点/射频拉远头处于第二维度的天线端口数，和/或多个不同发送接收点/射频拉远头被选择的波束数确定。

一种实施方式中，所述至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同，所述 PMI 反馈参数承载在 X1 信息域或 X2 信息域；所述 X1 信息域用于承载第一宽带 PMI 反馈参数，所述 X2 信息域用于承载第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数。

一种实施方式中，所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括：

第一 PMI 反馈参数，所述第一 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数以及第一维度过采样数，或者第一维度天线端口数以及第一维度波束数确定；或第二 PMI 反馈参数，所述第二 PMI 反馈参数基于第二维度天线端口数以及第二维度过采样数，或者第二维度天线端口数以及第二维度波束数确定；或第三 PMI 反馈参数，所述第三 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第一 PMI 反馈参数和/或第二 PMI 反馈参数的相对差异。

一种实施方式中，所述 X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数，用于选择波束或用于确定相位偏移。

一种实施方式中，所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第一 PMI 反馈参数，不同的第一 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同；或所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第二 PMI 反馈参数，不同的第二 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同；或所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第三 PMI 反馈参数，不同的第三 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。

一种实施方式中，所述至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同，所述 PMI 反馈参数包括以下至少一项：

第五 PMI 反馈参数, 所述第五 PMI 反馈参数基于第一维度过采样数/第一维度波束数, 以及第二维度过采样数/第二维度波束数确定; 第六 PMI 反馈参数, 所述第六 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数, 第二维度天线端口数确定和/或被选择的波束数; 第七 PMI 反馈参数, 所述第七 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第五 PMI 反馈参数和/或第六 PMI 反馈参数的相对差异; 第九 PMI 反馈参数, 所述第九 PMI 反馈参数用于调整宽带的相对幅度。

一种实施方式中, 所述至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同, 所述 PMI 反馈参数包括:

多个不同的第五 PMI 反馈参数, 不同的第五 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同; 和/或多个不同的第六 PMI 反馈参数, 不同的第六 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同; 和/或多个不同的第七 PMI 反馈参数, 不同的第七 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同; 和/或多个不同的第九 PMI 反馈参数, 不同的第九 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。

根据本公开实施例第五方面, 提供一种信道状态信息上报装置, 包括:

处理器; 用于存储处理器可执行指令的存储器;

其中, 所述处理器被配置为: 执行第一方面或者第一方面任意一种实施方式中所述的信道状态信息上报方法。

根据本公开实施例第六方面, 提供一种信道状态信息上报装置, 包括:

处理器; 用于存储处理器可执行指令的存储器;

其中, 所述处理器被配置为: 执行第二方面或者第二方面任意一种实施方式中所述的信道状态信息上报方法。

根据本公开实施例第七方面, 提供一种存储介质, 所述存储介质中存储有指令, 当所述存储介质中的指令由终端的处理器执行时, 使得终端能够执行第一方面或者第一方面任意一种实施方式中所述的信道状态信息上报方法。

根据本公开实施例第八方面, 提供一种存储介质, 所述存储介质中存储有指令, 当所述存储介质中的指令由网络设备的处理器执行时, 使得网络设备能够执行第二方面或者第二方面任意一种实施方式中所述的信道状态信息上报方法。

本公开的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果: 信道状态信息中包括基于至少一个 CMR 测量的测量结果, 并且在测量结果中包括至少一个 CMR 共用的 PMI, 实现至少一个 CMR 的联合 PMI 的反馈方法, 减少信令开销, 并提高基于多 CMR 的传输性能。

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

附图说明

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

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种无线通信系统示意图。

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种 CSI 上报方法的流程图。

图 3 是根据一示例性实施例示出的另一种 CSI 上报方法的流程图。

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种 CSI 上报装置的框图。

图 5 是根据一示例性实施例示出的另一种 CSI 上报装置的框图。

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种用于 CSI 上报的装置的框图。

图 7 是根据一示例性实施例示出的另一种用于 CSI 上报的装置的框图。

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

本公开实施例提供的 CSI 上报方法可应用于图 1 所示的无线通信系统中。参阅图 1 所示，该无线通信系统中包括终端和网络设备。终端通过无线资源与网络设备相连接，并进行数据的发送与接收。

可以理解的是，图 1 所示的无线通信系统仅是进行示意性说明，无线通信系统中还可包括其它网络设备，例如还可以包括核心网设备、无线中继设备和无线回传设备等，在图 1 中未画出。本公开实施例对该无线通信系统中包括的网络设备数目和终端数目不做限定。

进一步可以理解的是，本公开实施例的无线通信系统，是一种提供无线通信功能的网络。无线通信系统可以采用不同的通信技术，例如码分多址（code division multiple access, CDMA）、宽带码分多址（wideband code division multiple access, WCDMA）、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 FDMA, SC-FDMA）、载波侦听多路访问/冲突避免（Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance）。根据不同网络的容量、速率、时延等因素可以将网络分为 2G（英文：generation）网络、3G 网络、4G 网络或者未来演进网络，如 5G 网络，5G 网络也可称为是新无线网络（New Radio, NR）。为了方便描述，本公开有时会将无线通信网络简称为网络。

进一步的，本公开中涉及的网络设备也可以称为无线接入网设备。该无线接入网设备可以是：基站、演进型基站(evolved node B, eNB)、家庭基站、无线保真(wireless fidelity, WIFI)系统中的接入点(access point, AP)、无线中继节点、无线回传节点、传输点(transmission point, TP)或者发送接收点(transmission and reception point, TRP)等，还可以为NR系统中的gNB，或者，还可以是构成基站的组件或一部分设备等。当为车联网(V2X)通信系统时，网络设备还可以是车载设备。应理解，本公开的实施例中，对网络设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

进一步的，本公开中涉及的终端，也可以称为终端设备、用户设备(User Equipment, UE)、移动台(Mobile Station, MS)、移动终端(Mobile Terminal, MT)等，是一种向用户提供语音和/或数据连通性的设备，例如，终端可以是具有无线连接功能的手持式设备、车载设备等。目前，一些终端的举例为：智能手机(Mobile Phone)、口袋计算机(Pocket Personal Computer, PPC)、掌上电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、笔记本电脑、平板电脑、可穿戴设备、或者车载设备等。此外，当为车联网(V2X)通信系统时，终端设备还可以是车载设备。应理解，本公开实施例对终端所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

本公开中网络设备与终端之间基于波束进行数据传输。基于波束进行数据传输过程中，网络设备(例如基站)可以配置多个CMR为终端提供服务。终端也可以基于多个CMR，进行信道测量，并反馈信道状态信息(Channel state information, CSI)。相关技术中，终端针对多个CMR中每一个CMR独立反馈PMI，即，使用多个CMR时，需要独立反馈多个PMI。然而，对于同一终端而言，多个CMR的信道是有相关性的，独立反馈多个PMI，使得信令开销较大，传输性能较低。

本公开实施例提供一种CSI上报方法，终端基于至少一个CMR测量CSI，该CSI中包括基于至少一个CMR测量的测量结果，并且测量结果中包括至少一个CMR共用的PMI。终端上报CSI。网络设备获取终端上报并包括至少一个CMR共用的PMI的测量结果的CSI。通过本公开实现多个CMR的PMI的联合发送，减少信令开销，并提高传输性能。

图2是根据一示例性实施例示出的一种CSI上报方法的流程图，如图2所示，CSI上报方法用于终端中，包括以下步骤。

在步骤S11中，基于至少一个CMR测量CSI。CSI中包括基于至少一个CMR测量的测量结果，测量结果中包括至少一个CMR共用的PMI。

在步骤S12中，上报CSI。

本公开实施例中，终端上报的CSI中包括基于至少一个CMR测量的测量结果，并在

测量结果中包括至少一个 CMR 共用的 PMI，实现多 CMR 的 PMI 联合反馈方法，减少信令开销，并提高了基于多 CMR 的传输性能。

本公开实施例中，测量 CSI 的至少一个 CMR 的数量可以是一个也可以是多个。

其中，本公开实施例中涉及的至少一个 CMR 中的每一 CMR 对应有 CMR 资源集合，不同的 CMR 对应不同的 CMR 资源集合。其中，至少一个 CMR 中包括至少两个不同的 CMR。至少两个不同的 CMR 对应不同的 CMR 资源集合。本公开实施例中涉及的 CMR 集合可以是网络设备配置的 CMR 集合，也可以是网络设备配置的 CMR 集合的子集。即，至少一个 CMR 中的每个 CMR 对应不同的 CMR 子集或不同的 CMR 集合。

本公开实施例一种实施方式中，至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 CMR 资源集合对应有资源参数，该资源参数包括控制资源集（Control Resource Set，CORESET）池索引（PoolIndex）、发送接收点（Transmission reception Point，TRP）以及射频拉远头（remote radio header，RRH）中的一个或多个。

本公开实施例中，不同的 CMR 资源集合对应的资源参数不同。可以理解为不同的 CMR 对应不同的资源参数，比如，不同的 CMR 对应不同的 TRP。进一步可以理解的是，终端可以基于不同 TRP 进行 CSI 测量，并在测量结果中包括不同 TRP 共用的 PMI。又比如，不同的 CMR 对应不同的 RRH。进一步可以理解的是，终端可以基于不同 RRH 进行 CSI 测量，并在测量结果中包括不同 RRH 共用的 PMI。

本公开实施例中至少一个 CMR 共用的 PMI 可以理解为是一个 PMI。CSI 中包括基于至少一个 CMR 测量得到的测量结果，并包含一个 PMI。

本公开实施例中，基于至少一个 CMR 测量的测量结果中包括的一个 PMI 可以理解为一套 PMI 反馈参数。该一套 PMI 反馈参数中包括一个或多个 PMI 反馈参数。而该一套 PMI 反馈参数中，有些参数对于不同 CMR 是相同的，有些参数对于不同 CMR 是不同的。

进一步的，本公开实施例中基于至少一个 CMR 测量的测量结果中包括的 PMI 反馈参数可以基于不同 CMR 对应的 V 矩阵确定。

本公开实施例中，V 矩阵是由 U 矩阵生成的。其中，U 矩阵可以表示为如下公式：

$$u_m = \begin{cases} \begin{bmatrix} 1 & e^{j\frac{2\pi m}{O_2 N_2}} & \dots & e^{j\frac{2\pi m(N_2-1)}{O_2 N_2}} \end{bmatrix} & N_2 > 1 \\ 1 & N_2 = 1 \end{cases}$$

$$V_{l,m} = \begin{bmatrix} u_m & e^{j\frac{2\pi l}{O_1 N_1} u_m} & \dots & e^{j\frac{2\pi l(N_1-1)}{O_1 N_1} u_m} & u_m \end{bmatrix}^T$$

其中，U 矩阵里的 N_2 是第二维度的天线端口数， O_2 是第二维度的过采样数， N_1 是第一维度的天线端口数， O_1 是第一维度的过采样数。 L 是指层数。故，CMR 对应的 V 矩阵与第一维度天线端口数、第二维度天线端口数、第一维度过采样数、第二维度过采样数，以及层数都是相关的。

本公开实施例中， V 矩阵还可以是由多个列向量组成，每个列向量中只有一个元素为 1，其它元素都为 0。

本公开实施例中， V 矩阵还可以有其它形式，本公开不作限制。

本公开实施例一种实施方式中，测量 CSI 的至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间存在有一个相位偏移。即，不同的 V 矩阵可以通过不同相位偏移进行确定。其中，至少两个不同的 CMR 对应不同的 CMR 子集或不同的 CMR 集合。故，不同的 CMR 子集或不同的 CMR 集合对应的 V 矩阵之间存在有相位偏移。PMI 反馈参数承载在 X1 信息域和/或 X2 信息域。其中，X1 信息域用于承载第一宽带 PMI 反馈参数，X2 信息域用于承载第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数。

本公开实施例中，X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数可以是一个或多个 PMI 反馈参数组。本公开实施例中为描述方便，将 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括的任意两个不同的 PMI 反馈参数组称为第一 PMI 反馈参数组和第二 PMI 反馈参数组。

一示例中，X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括第一 PMI 反馈参数组 (Codebook index i_1)。第一 PMI 反馈参数组中包括以下至少一项：

A：第一 PMI 反馈参数 ($i_{1,1}$)。第一 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数以及第一维度过采样数，或者第一维度天线端口数以及第一维度波束数确定。即， $i_{1,1}$ 与 N_1 和 O_1 相关，其中， N_1 为第一维度天线端口数， O_1 为第一维度过采样数或波束数。

本公开实施例中，第一 PMI 反馈参数可以是在 $N_1 * O_1$ 个采样位置中选择一个采样

位置对应的参数。

B: 第二 PMI 反馈参数 ($i_{1,2}$)。第二 PMI 反馈参数基于第二维度天线端口数以及第二维度过采样数, 或者第二维度天线端口数以及第二维度波束数确定。即, $i_{1,2}$ 与 N_2 和 O_2 相关, 其中, N_2 为第二维度天线端口数, O_2 为第二维度过采样数或波束数。

本公开实施例中, 第二 PMI 反馈参数可以是在 $N_2 * O_2$ 个采样位置中选择一个采样位置对应的参数。

C: 第三 PMI 反馈参数 ($i_{1,3}$)。第三 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第一 PMI 反馈参数和/或第二 PMI 反馈参数的相对差异。其中, 第三 PMI 反馈参数主要针对 $RANK > 1$ 的情况, 即层 (layer) 数大于 1 的情况, 主要用于确定不同 layer 之间的天线端口。

D: 第四 PMI 反馈参数 ($i_{1,4}$)。第四 PMI 反馈参数指示至少一个 CMR 中的至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间的相位偏移。

其中, $i_{1,4}$ 用于不同的 CMR 子集或不同的 CMR 集合之间的相对相位的调整。一示例中, $i_{1,4}$ 包括以下参数中至少之一: $i_{1,4,1}$, $i_{1,4,2}$, $i_{1,4,3}$ 。其中, $i_{1,4,1}$ 表示层 layer 1 的相位。 $i_{1,4,2}$ 表示层 2 相对层 1 相位偏移。 $i_{1,4,3}$ 表示层 3 相对层 1 的相位偏移。

本公开实施例中, 第一 PMI 反馈参数组中包括第一 PMI 反馈参数, 至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第一 PMI 反馈参数相同。即, 针对不同的 CMR 子集或不同 CMR 集合, 该第一 PMI 反馈参数相同。V 矩阵与该第一 PMI 反馈参数相关。

本公开实施例中, 第一 PMI 反馈参数组中包括第二 PMI 反馈参数, 至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第二 PMI 反馈参数相同。即, 针对不同的 CMR 子集或不同 CMR 集合, 该第二 PMI 反馈参数相同。V 矩阵与该第二 PMI 反馈参数相关。

本公开实施例中, 第一 PMI 反馈参数组中包括第三 PMI 反馈参数, 至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第三 PMI 反馈参数相同。即, 针对不同的 CMR 子集或不同 CMR 集合, 该第三 PMI 反馈参数相同。V 矩阵与该第三 PMI 反馈参数相关。

本公开实施例中, 用于测量 CSI 的至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间存在有一个相位偏移。X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数, 用于以下至少一项: 选择波束, 确定相位偏移, 指示选中的频域单元的位置, 和指示非零系数位置。

其中, X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数可以包括 i_2 , $i_{2,0}$, $i_{2,1}$, $i_{2,2}$ ……中的至少一个。其中, i_2 , $i_{2,0}$, $i_{2,1}$, $i_{2,2}$ 可以理解为是 X2 信息域中承载的第 0 个、第 1 个、第 2 个、第 3 个……PMI 反馈参数。

本公开另一示例中, 用于测量 CSI 的至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵

之间存在有一个相位偏移。X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括第二 PMI 反馈参数组 (Codebook index i_1)。第二 PMI 反馈参数组中包括以下至少一项:

A: 第五 PMI 反馈参数 ($i_{1,1}$)。第五 PMI 反馈参数基于第一维度过采样数/第一维度波束数, 以及第二维度过采样数/第二维度波束数确定。即, $i_{1,1}$ 与 O1 和 O2 相关, 其中, O1 为第一维度过采样数或波束数, O2 为第二维度过采样数或波束数。

B: 第六 PMI 反馈参数 ($i_{1,2}$)。第六 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数, 第二维度天线端口数和/或被选择的波束数确定。即, $i_{1,2}$ 与 N1、N2 和 L 相关, 其中, N1 为第一维度天线端口数, N2 为第二维度天线端口数, L 为被选择的波束数。

本公开实施例中第二 PMI 反馈参数组中包括一个第六 PMI 反馈参数或多个第六 PMI 反馈参数。

其中, 一个第六 PMI 反馈参数基于同一 TRP/RRH 处于第一维度的天线端口数, 处于第二维度的天线端口数, 和/或被选择的波束数确定。

其中, 多个第六 PMI 反馈参数基于多个不同 TRP/RRH 处于第一维度的天线端口数, 所述多个不同 TRP/RRH 处于第二维度的天线端口数, 和/或多个不同 TRP/RRH 被选择的波束数确定。

一示例中, 当只反馈一个 L 值时, 一方面, 假设每个 TRP/RRH 的 N1, N2, 和选出来的 L 都相同。N1 为其中一个 TRP/RRH 处第一维度天线端口数, N2 为同一个 TRP/RRH 处第二维度天线端口数, L 为从 $N1 \times N2$ 中选择出来的 L 个。另一方面, 当只反馈一个 L 值时, N1 可以为多个 TRP/RRH 处所有第一维度天线端口数的和, N2 可以为多个 TRP/RRH 处所有第二维度天线端口数的和, 而 L 为从 $N1 \times N2$ 中选择出来的 L 个。

本公开实施例中, 对不同的 TRP/RRH 中选择了多少个, 不做限制, 可能是 L/N 个 (N 为 TRP/RRH 的个数), 也可能各个 TRP/RRH 不等。

C: 第七 PMI 反馈参数 ($i_{1,3}$)。第七 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第五 PMI 反馈参数和/或第六 PMI 反馈参数的相对差异。其中, 第三 PMI 反馈参数主要针对 RANK>1 的情况, 即层 (layer) 数大于 1 的情况, 主要用于确定不同 layer 之间的天线端口。

D: 第八 PMI 反馈参数 ($i_{1,4}$)。第八 PMI 反馈参数指示至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间的相位偏移。第八 PMI 反馈参数指示至少一个 CMR 中的至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间的相位偏移。

其中, $i_{1,4}$ 用于不同的 CMR 子集或不同的 CMR 集合之间的相对相位的调整。一示例中, $i_{1,4}$ 包括以下参数中至少之一: $i_{1,4,1}$, $i_{1,4,2}$, $i_{1,4,3}$ 。其中, $i_{1,4,1}$ 表示层 1 的相位。 $i_{1,4,2}$ 表示层 2 相对层 1 的相位偏移。 $i_{1,4,3}$ 表示层 3 的相对层 1 的相位偏移。

E: 第九 PMI 反馈参数 ($i_{1,5}$)。第九 PMI 反馈参数用于调整宽带的相对幅度。

一种实施方式中, 第二 PMI 反馈参数组包括第五 PMI 反馈参数, 至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第五 PMI 反馈参数相同。即, 针对不同的 CMR 子集或不同 CMR 集合, 该第五 PMI 反馈参数相同。V 矩阵与该第五 PMI 反馈参数相关。

一种实施方式中, 第二 PMI 反馈参数组中包括第六 PMI 反馈参数, 至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第六 PMI 反馈参数相同。即, 针对不同的 CMR 子集或不同 CMR 集合, 该第六 PMI 反馈参数相同。V 矩阵与该第六 PMI 反馈参数相关。

一种实施方式中, 第二 PMI 反馈参数组中包括第七 PMI 反馈参数, 至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第七 PMI 反馈参数相同。即, 针对不同的 CMR 子集或不同 CMR 集合, 该第七 PMI 反馈参数相同。V 矩阵与该第七 PMI 反馈参数相关。

一种实施方式中, 第二 PMI 反馈参数组中包括第九 PMI 反馈参数, 至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第九 PMI 反馈参数相同。即, 针对不同的 CMR 子集或不同 CMR 集合, 该第九 PMI 反馈参数相同。V 矩阵与该第九 PMI 反馈参数相关。

本公开实施例中, 用于测量 CSI 的至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间存在有一个相位偏移。X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数, 用于以下至少一项: 选择波束, 确定相位偏移, 指示选中的频域单元的位置, 和指示非零系数位置。

其中, X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数可以包括 i_2 , $i_{2,0}$, $i_{2,1}$, $i_{2,2}$ ……中的至少一个。其中, i_2 , $i_{2,0}$, $i_{2,1}$, $i_{2,2}$ 可以理解为是 X2 信息域中承载的第 0 个、第 1 个、第 2 个、第 3 个……PMI 反馈参数。

其中, X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数可以包括反馈选中的频域单元的位置, 可以称为是 $i_{1,6}$ 。其中, 针对不同的 CMR 子集或不同 CMR 集合, 该参数 $i_{1,6}$ 统一反馈 (即参数 $i_{1,6}$ 相同) 或独立反馈。

其中, X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数可以包括指示非零系数位置, 可以称为是 $i_{1,7}$ 。其中, 针对不同的 CMR 子集或不同 CMR 集合, 该参数统一反馈 (即该参数 $i_{1,7}$ 相同) 或独立反馈。

本公开实施例另一种实施方式中, 测量 CSI 的至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵不同。V 矩阵不同包括不同的 CMR 对应的 V 矩阵可以通过相位偏移来进行确定, 或不同的 CMR 对应的 V 矩阵相互之间不能通过相位偏移等信息进行确定。PMI 反馈参数承载在 X1 信息域或 X2 信息域。X1 信息域用于承载第一宽带 PMI 反馈参数, X2 信息域用于承载第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数。

一种实施方式中，X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括以下 A、B 和 C 中的至少一项，并且包括的 PMI 反馈参数中存在至少一个 PMI 反馈参数中包括多个反馈值：

A：第一 PMI 反馈参数 ($i_{1,1}$)。第一 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数以及第一维度过采样数，或者第一维度天线端口数以及第一维度波束数确定。即， $i_{1,1}$ 与 N1 和 O1 相关，其中，N1 为第一维度天线端口数，O1 为第一维度过采样数或波束数。

本公开实施例中，第一 PMI 反馈参数可以是在 N1* O1 个采样位置中选择一个采样位置对应的参数。

B：第二 PMI 反馈参数 ($i_{1,2}$)。第二 PMI 反馈参数基于第二维度天线端口数以及第二维度过采样数，或者第二维度天线端口数以及第二维度波束数确定。即， $i_{1,2}$ 与 N2 和 O2 相关，其中，N2 为第二维度天线端口数，O2 为第二维度过采样数或波束数。

本公开实施例中，第二 PMI 反馈参数可以是在 N2* O2 个采样位置中选择一个采样位置对应的参数。

C：第三 PMI 反馈参数 ($i_{1,3}$)。第三 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第一 PMI 反馈参数和/或第二 PMI 反馈参数的相对差异。其中，第三 PMI 反馈参数主要针对 RANK>1 的情况，即层 (layer) 数大于 1 的情况，主要用于确定不同 layer 之间的天线端口。

一种实施方式中，至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同，X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第一 PMI 反馈参数，不同的第一 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。和/或 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第二 PMI 反馈参数，不同的第二 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。和/或 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第三 PMI 反馈参数，不同的第三 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。

本公开实施例中，包括多个反馈值的 PMI 反馈参数中不同反馈值对应不同的 CMR 子集或不同 CMR 集合，即对应不同的 CORESETPoolindex 或不同 TRP 或不同 RRH。

另一种实施方式中，至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同，X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括以下 A、B、C 和 E 中的至少一项，并且包括的 PMI 反馈参数中存在至少一个 PMI 反馈参数中包括多个反馈值：

A：第五 PMI 反馈参数 ($i_{1,1}$)。第五 PMI 反馈参数基于第一维度过采样数/第一维度波束数，以及第二维度过采样数/第二维度波束数确定。即， $i_{1,1}$ 与 O1 和 O2 相关，其中，O1 为第一维度过采样数或波束数，O2 为第二维度过采样数或波束数。

B：第六 PMI 反馈参数 ($i_{1,2}$)。第六 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数，第二维

度天线端口数和/或被选择的波束数确定。即， $i_{1,2}$ 与 N_1 、 N_2 和 L 相关，其中， N_1 为第一维度天线端口数， N_2 为第二维度天线端口数， L 为被选择的波束数。

本公开实施例中第二 PMI 反馈参数组中包括一个第六 PMI 反馈参数或多个第六 PMI 反馈参数。

其中，一个第六 PMI 反馈参数基于同一 TRP/RRH 处于第一维度的天线端口数，处于第二维度的天线端口数，和/或被选择的波束数确定。当只反馈一个 L 值时，假设每个 TRP/RRH 的 N_1 ， N_2 ，和选出来的 L 都相同。 N_1 为其中一个 TRP/RRH 处第一维度天线端口数， N_2 为同一个 TRP/RRH 处第二维度天线端口数， L 为从 N_1*N_2 中选择出来的 L 个。

其中，多个第六 PMI 反馈参数基于多个不同 TRP/RRH 处于第一维度的天线端口数，所述多个不同 TRP/RRH 处于第二维度的天线端口数，和/或多个不同 TRP/RRH 被选择的波束数确定。当只反馈一个 L 值时， N_1 可以为多个 TRP/RRH 处所有第一维度天线端口数的和， N_2 可以为多个 TRP/RRH 处所有第二维度天线端口数的和，而 L 为从 N_1*N_2 中选择出来的 L 个。

本公开实施例中，对不同的 TRP/RRH 中选择了多少个，不做限制，可能是 L/N 个（ N 为 TRP/RRH 的个数），也可能各个 TRP/RRH 不等。

C：第七 PMI 反馈参数 ($i_{1,3}$)。第七 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第五 PMI 反馈参数和/或第六 PMI 反馈参数的相对差异。其中，第三 PMI 反馈参数主要针对 RANK>1 的情况，即层 (layer) 数大于 1 的情况，主要用于确定不同 layer 之间的天线端口。

E：第九 PMI 反馈参数 ($i_{1,5}$)。第九 PMI 反馈参数用于调整宽带的相对幅度。

一种实施方式中，多个不同的第五 PMI 反馈参数，不同的第五 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。和/或多个不同的第六 PMI 反馈参数，不同的第六 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。和/或多个不同的第七 PMI 反馈参数，不同的第七 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。和/或多个不同的第九 PMI 反馈参数，不同的第九 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。

进一步的，测量 CSI 的至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵不同，X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数，用于选择波束或用于确定相位偏移。

本公开实施例提供的 CSI 上报方法，终端基于多个 CMR 进行通信传输时，例如基于多个 CORESETPoolIndex、多个 TRP 或多个 RRH 进行通信传输时，可以基于上述实施例涉及的 CSI 上报方法，实现多个 CORESETPoolIndex 之间 PMI 联合反馈、多个 TRP 之间 PMI 联合反馈或多个 RRH 之间 PMI 联合反馈。故，通过本公开提供的联合反馈 PMI 的方式，相对独立反馈 PMI 的方式能够减少信令开销，并提高基于多个 CMR 进行通信传输的

传输性能。

基于以上实施例，本公开实施例还提供一种应用于网络设备的 CSI 上报方法。

图 3 是根据一示例性实施例示出的一种 CSI 上报方法的流程图，如图 3 所示，CSI 上报方法用于网络设备中，包括以下步骤。

在步骤 S21 中，获取终端上报的 CSI，CSI 包括基于至少一个 CMR 测量的测量结果，测量结果中包括至少一个 CMR 共用的 PMI。

一种实施方式中，至少一个 CMR 中的每一 CMR 对应有 CMR 资源集合，且至少两个不同的 CMR 对应不同的 CMR 资源集合。

本公开实施例中涉及的 CMR 集合可以是网络设备配置的 CMR 集合，也可以是网络设备配置的 CMR 集合的子集。即，至少一个 CMR 中的每个 CMR 对应不同的 CMR 子集或不同的 CMR 集合。

一种实施方式中，CMR 资源集合对应有资源参数，资源参数包括控制 CORESETPoolIndex、TRP 以及 RRH 中的一个或多个，不同的 CMR 资源集合对应的资源参数不同。

本公开实施例中，不同的 CMR 资源集合对应的资源参数不同。可以理解为不同的 CMR 对应不同的资源参数，比如，不同的 CMR 对应不同的 TRP。进一步可以理解的是，终端可以基于不同 TRP 进行 CSI 测量，并在测量结果中包括不同 TRP 共用的 PMI。又比如，不同的 CMR 对应不同的 RRH。进一步可以理解的是，终端可以基于不同 RRH 进行 CSI 测量，并在测量结果中包括不同 RRH 共用的 PMI。

一种实施方式中，PMI 中包括一个或多个 PMI 反馈参数。一个或多个 PMI 反馈参数可以理解为是一套 PMI 反馈参数中的一个或多个 PMI 反馈参数。而该一套 PMI 反馈参数中，有些参数对于不同 CMR 是相同的，有些参数对于不同 CMR 是不同的。

一种实施方式中，用于测量 CSI 的至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间存在有一个相位偏移，PMI 反馈参数承载在 X1 信息域和/或 X2 信息域；X1 信息域用于承载第一宽带 PMI 反馈参数，X2 信息域用于承载第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数。

一种实施方式中，X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括第一 PMI 反馈参数组；第一 PMI 反馈参数组中包括以下至少一项：

第一 PMI 反馈参数，第一 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数以及第一维度过采样数，或者第一维度天线端口数以及第一维度波束数确定。第二 PMI 反馈参数，第二 PMI 反馈参数基于第二维度天线端口数以及第二维度过采样数，或者第二维度天线端口数以及

第二维度波束数确定。第三 PMI 反馈参数，第三 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第一 PMI 反馈参数和/或第二 PMI 反馈参数的相对差异。第四 PMI 反馈参数，第四 PMI 反馈参数指示至少一个 CMR 中的至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间的相位偏移。

其中，第一 PMI 反馈参数组中包括第一 PMI 反馈参数，至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第一 PMI 反馈参数相同；和/或第一 PMI 反馈参数组中包括第二 PMI 反馈参数，至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第二 PMI 反馈参数相同；和/或第一 PMI 反馈参数组中包括第三 PMI 反馈参数，至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第三 PMI 反馈参数相同。

一种实施方式中，用于测量 CSI 的至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间存在有一个相位偏移。X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数，用于以下至少一项：选择波束，确定相位偏移，指示选中的频域单元的位置，和指示非零系数位置。

一种实施方式中，X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括第二 PMI 反馈参数组；第二 PMI 反馈参数组中包括以下至少一项：

第五 PMI 反馈参数，第五 PMI 反馈参数基于第一维度过采样数/第一维度波束数，以及第二维度过采样数/第二维度波束数确定。第六 PMI 反馈参数，第六 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数，第二维度天线端口数和/或被选择的波束数确定。第七 PMI 反馈参数，第七 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第五 PMI 反馈参数和/或第六 PMI 反馈参数的相对差异。第八 PMI 反馈参数，第八 PMI 反馈参数指示至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间的相位偏移。第九 PMI 反馈参数，第九 PMI 反馈参数用于调整宽带的相对幅度。

一种实施方式中，第二 PMI 反馈参数组包括第五 PMI 反馈参数，至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第五 PMI 反馈参数相同。和/或第二 PMI 反馈参数组中包括第六 PMI 反馈参数，至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第六 PMI 反馈参数相同。和/或第二 PMI 反馈参数组中包括第七 PMI 反馈参数，至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第七 PMI 反馈参数相同。和/或第二 PMI 反馈参数组中包括第九 PMI 反馈参数，至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第九 PMI 反馈参数相同。

一种实施方式中，第二 PMI 反馈参数组中包括一个第六 PMI 反馈参数或多个第六 PMI 反馈参数。

其中，一个第六 PMI 反馈参数基于同一 TRP/RRH 处于第一维度的天线端口数，处于第二维度的天线端口数，和/或被选择的波束数确定。

其中，多个第六 PMI 反馈参数基于多个不同 TRP/RRH 处于第一维度的天线端口数，多个不同 TRP/RRH 处于第二维度的天线端口数，和/或多个不同 TRP/RRH 被选择的波束数确定。

一示例中，当只反馈一个 L 值时，一方面，假设每个 TRP/RRH 的 N1, N2, 和选出来的 L 都相同。N1 为其中一个 TRP/RRH 处第一维度天线端口数，N2 为同一个 TRP/RRH 处第二维度天线端口数，L 为从 $N1 \times N2$ 中选择出来的 L 个。另一方面，当只反馈一个 L 值时，N1 可以为多个 TRP/RRH 处所有第一维度天线端口数的和，N2 可以为多个 TRP/RRH 处所有第二维度天线端口数的和，而 L 为从 $N1 \times N2$ 中选择出来的 L 个。

一种实施方式中，至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同，PMI 反馈参数承载在 X1 信息域或 X2 信息域；X1 信息域用于承载第一宽带 PMI 反馈参数，X2 信息域用于承载第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数。

一种实施方式中，至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同，X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括：

第一 PMI 反馈参数，第一 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数以及第一维度过采样数，或者第一维度天线端口数以及第一维度波束数确定。或第二 PMI 反馈参数，第二 PMI 反馈参数基于第二维度天线端口数以及第二维度过采样数，或者第二维度天线端口数以及第二维度波束数确定。或第三 PMI 反馈参数，第三 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第一 PMI 反馈参数和/或第二 PMI 反馈参数的相对差异。

一种实施方式中，至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同，X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数，用于选择波束或用于确定相位偏移。

一种实施方式中，至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同，X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第一 PMI 反馈参数，不同的第一 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。或 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第二 PMI 反馈参数，不同的第二 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。或 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第三 PMI 反馈参数，不同的第三 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。

一种实施方式中，至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同，PMI 反馈参数包括以下至少一项：

第五 PMI 反馈参数，第五 PMI 反馈参数基于第一维度过采样数/第一维度波束数，以及第二维度过采样数/第二维度波束数确定。第六 PMI 反馈参数，第六 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数，第二维度天线端口数确定和/或被选择的波束数。第七 PMI 反馈参

数，第七 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第五 PMI 反馈参数和/或第六 PMI 反馈参数的相对差异。第九 PMI 反馈参数，第九 PMI 反馈参数用于调整宽带的相对幅度。

一种实施方式中，至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同，PMI 反馈参数包括：

多个不同的第五 PMI 反馈参数，不同的第五 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。和/或多个不同的第六 PMI 反馈参数，不同的第六 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。和/或多个不同的第七 PMI 反馈参数，不同的第七 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。和/或多个不同的第九 PMI 反馈参数，不同的第九 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。

本公开实施例中，网络设备获取终端上报并包括至少一个 CMR 共用的 PMI 的测量结果的 CSI。通过本公开实现多个 CMR 的 PMI 的联合发送，减少信令开销，并提高传输性能。

需要说明的是，本公开实施例中，网络设备执行 CSI 上报方法过程中涉及的一些实施例中的实现方式可以参照终端执行 CSI 上报方法的相关描述，在此不再赘述。

可以理解的是，本公开实施例提供的 CSI 上报方法适用于终端与网络设备交互实现 CSI 上报的过程。对于终端与网络设备交互实现 CSI 上报过程中涉及的终端与网络设备执行的方法，可参阅上述实施例相关描述，在此不再赘述。

进一步需要说明的是，本领域内技术人员可以理解，本公开实施例上述涉及的各种实施方式/实施例中可以配合前述的实施例使用，也可以是独立使用。无论是单独使用还是配合前述的实施例一起使用，其实现原理类似。本公开实施中，部分实施例中是以一起使用的实施方式进行说明的。当然，本领域内技术人员可以理解，这样的举例说明并非对本公开实施例的限定。

基于相同的构思，本公开实施例还提供一种 CSI 上报装置。

可以理解的是，本公开实施例提供的 CSI 上报装置为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。结合本公开实施例中所公开的各示例的单元及算法步骤，本公开实施例能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。本领域技术人员可以对每个特定的应用来使用不同的方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本公开实施例的技术方案的范围。

图 4 是根据一示例性实施例示出的一种 CSI 上报装置框图。参照图 4，该 CSI 上报装置 100，包括测量单元 101 和上报单元 102。

测量单元 101，被配置为基于至少一个 CMR，测量 CSI。CSI 中包括基于至少一个 CMR 测量的测量结果，测量结果中包括至少一个 CMR 共用的 PMI。上报单元 102，被配置为

上报 CSI。

一种实施方式中，至少一个 CMR 中的每一 CMR 对应 CMR 资源集合，且至少两个不同的 CMR 对应不同的 CMR 资源集合。

一种实施方式中，CMR 资源集合对应资源参数，资源参数包括 CORESETPoolIndex、TRP 以及 RRH 中的一个或多个，不同的 CMR 资源集合对应的资源参数不同。

一种实施方式中，PMI 中包括一个或多个 PMI 反馈参数。

一种实施方式中，至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间存在有相位偏移，PMI 反馈参数承载在 X1 信息域和/或 X2 信息域。X1 信息域用于承载第一宽带 PMI 反馈参数，X2 信息域用于承载第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数。

一种实施方式中，X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括第一 PMI 反馈参数组。第一 PMI 反馈参数组中包括以下至少一项：

第一 PMI 反馈参数，第一 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数以及第一维度过采样数，或者第一维度天线端口数以及第一维度波束数确定。第二 PMI 反馈参数，第二 PMI 反馈参数基于第二维度天线端口数以及第二维度过采样数，或者第二维度天线端口数以及第二维度波束数确定。第三 PMI 反馈参数，第三 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第一 PMI 反馈参数和/或第二 PMI 反馈参数的相对差异。第四 PMI 反馈参数，第四 PMI 反馈参数指示至少一个 CMR 中的至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间的相位偏移。

一种实施方式中，第一 PMI 反馈参数组中包括第一 PMI 反馈参数，至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第一 PMI 反馈参数相同。和/或第一 PMI 反馈参数组中包括第二 PMI 反馈参数，至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第二 PMI 反馈参数相同。和/或第一 PMI 反馈参数组中包括第三 PMI 反馈参数，至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第三 PMI 反馈参数相同。

一种实施方式中，X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数，用于以下至少一项：选择波束，确定相位偏移，指示选中的频域单元的位置，和指示非零系数位置。

一种实施方式中，X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括第二 PMI 反馈参数组。

第二 PMI 反馈参数组中包括以下至少一项：

第五 PMI 反馈参数，第五 PMI 反馈参数基于第一维度过采样数/第一维度波束数，以及第二维度过采样数/第二维度波束数确定。第六 PMI 反馈参数，第六 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数，第二维度天线端口数和/或被选择的波束数确定。第七 PMI 反馈参

数, 第七 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第五 PMI 反馈参数和/或第六 PMI 反馈参数的相对差异。第八 PMI 反馈参数, 第八 PMI 反馈参数指示至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间的相位偏移。第九 PMI 反馈参数, 第九 PMI 反馈参数用于调整宽带的相对幅度。

一种实施方式中, 第二 PMI 反馈参数组包括第五 PMI 反馈参数, 至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第五 PMI 反馈参数相同。和/或第二 PMI 反馈参数组中包括第六 PMI 反馈参数, 至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第六 PMI 反馈参数相同。和/或第二 PMI 反馈参数组中包括第七 PMI 反馈参数, 至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第七 PMI 反馈参数相同。和/或第二 PMI 反馈参数组中包括第九 PMI 反馈参数, 至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第九 PMI 反馈参数相同。

一种实施方式中, 第二 PMI 反馈参数组中包括一个第六 PMI 反馈参数或多个第六 PMI 反馈参数。一个第六 PMI 反馈参数基于同一 TRP/RRH 处于第一维度的天线端口数, 处于第二维度的天线端口数, 和/或被选择的波束数确定。

多个第六 PMI 反馈参数基于多个不同 TRP/RRH 处于第一维度的天线端口数, 多个不同 TRP/RRH 处于第二维度的天线端口数, 和/或多个不同 TRP/RRH 被选择的波束数确定。

一种实施方式中, 至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同, PMI 反馈参数承载在 X1 信息域或 X2 信息域。X1 信息域用于承载第一宽带 PMI 反馈参数, X2 信息域用于承载第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数。

一种实施方式中, 至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同, X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括:

第一 PMI 反馈参数, 第一 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数以及第一维度过采样数, 或者第一维度天线端口数以及第一维度波束数确定。或第二 PMI 反馈参数, 第二 PMI 反馈参数基于第二维度天线端口数以及第二维度过采样数, 或者第二维度天线端口数以及第二维度波束数确定。或第三 PMI 反馈参数, 第三 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第一 PMI 反馈参数和/或第二 PMI 反馈参数的相对差异。

一种实施方式中, 至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同, X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数, 用于选择波束或用于确定相位偏移。

一种实施方式中, 至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同, X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第一 PMI 反馈参数, 不同的第一 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。或 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第二 PMI 反馈参数, 不同的第二 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。或 X1 信息域中承载的第一

宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第三 PMI 反馈参数，不同的第三 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。

一种实施方式中，至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同，PMI 反馈参数包括以下至少一项：

第五 PMI 反馈参数，第五 PMI 反馈参数基于第一维度过采样数/第一维度波束数，以及第二维度过采样数/第二维度波束数确定。第六 PMI 反馈参数，第六 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数，第二维度天线端口数确定和/或被选择的波束数。第七 PMI 反馈参数，第七 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第五 PMI 反馈参数和/或第六 PMI 反馈参数的相对差异。第九 PMI 反馈参数，第九 PMI 反馈参数用于调整宽带的相对幅度。

一种实施方式中，至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同，PMI 反馈参数包括：

多个不同的第五 PMI 反馈参数，不同的第五 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。和/或多个不同的第六 PMI 反馈参数，不同的第六 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。和/或多个不同的第七 PMI 反馈参数，不同的第七 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。和/或多个不同的第九 PMI 反馈参数，不同的第九 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。

图 5 是根据一示例性实施例示出的一种 CSI 上报装置框图。参照图 5，该 CSI 上报装置 200，包括获取单元 201。

获取单元 201，被配置为获取终端上报的 CSI，CSI 包括基于至少一个 CMR 测量的测量结果，测量结果中包括至少一个 CMR 共用的预编码矩阵指示 PMI。

一种实施方式中，至少一个 CMR 中的每一 CMR 对应 CMR 资源集合，且至少两个不同的 CMR 对应不同的 CMR 资源集合。

一种实施方式中，CMR 资源集合对应资源参数，资源参数包括控制 CORESETPoolIndex、TRP 以及 RRH 中的一个或多个，不同的 CMR 资源集合对应的资源参数不同。

一种实施方式中，PMI 中包括一个或多个 PMI 反馈参数。

一种实施方式中，至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间存在有相位偏移，PMI 反馈参数承载在 X1 信息域和/或 X2 信息域。X1 信息域用于承载第一宽带 PMI 反馈参数，X2 信息域用于承载第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数。

一种实施方式中，X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括第一 PMI 反馈参数组。第一 PMI 反馈参数组中包括以下至少一项：

第一 PMI 反馈参数，第一 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数以及第一维度过采样数，或者第一维度天线端口数以及第一维度波束数确定。第二 PMI 反馈参数，第二 PMI

反馈参数基于第二维度天线端口数以及第二维度过采样数,或者第二维度天线端口数以及第二维度波束数确定。第三 PMI 反馈参数,第三 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第一 PMI 反馈参数和/或第二 PMI 反馈参数的相对差异。第四 PMI 反馈参数,第四 PMI 反馈参数指示至少一个 CMR 中的至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间的相位偏移。

一种实施方式中,第一 PMI 反馈参数组中包括第一 PMI 反馈参数,至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第一 PMI 反馈参数相同。和/或第一 PMI 反馈参数组中包括第二 PMI 反馈参数,至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第二 PMI 反馈参数相同。和/或第一 PMI 反馈参数组中包括第三 PMI 反馈参数,至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第三 PMI 反馈参数相同。

一种实施方式中,X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数,用于以下至少一项:选择波束,确定相位偏移,指示选中的频域单元的位置,和指示非零系数位置。

一种实施方式中,X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括第二 PMI 反馈参数组。第二 PMI 反馈参数组中包括以下至少一项:

第五 PMI 反馈参数,第五 PMI 反馈参数基于第一维度过采样数/第一维度波束数,以及第二维度过采样数/第二维度波束数确定。第六 PMI 反馈参数,第六 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数,第二维度天线端口数和/或被选择的波束数确定。第七 PMI 反馈参数,第七 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第五 PMI 反馈参数和/或第六 PMI 反馈参数的相对差异。第八 PMI 反馈参数,第八 PMI 反馈参数指示至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间的相位偏移。第九 PMI 反馈参数,第九 PMI 反馈参数用于调整宽带的相对幅度。

一种实施方式中,第二 PMI 反馈参数组包括第五 PMI 反馈参数,至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第五 PMI 反馈参数相同。和/或第二 PMI 反馈参数组中包括第六 PMI 反馈参数,至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第六 PMI 反馈参数相同。和/或第二 PMI 反馈参数组中包括第七 PMI 反馈参数,至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第七 PMI 反馈参数相同。和/或第二 PMI 反馈参数组中包括第九 PMI 反馈参数,至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第九 PMI 反馈参数相同。

一种实施方式中,第二 PMI 反馈参数组中包括一个第六 PMI 反馈参数或多个第六 PMI 反馈参数。一个第六 PMI 反馈参数基于同一 TRP/RRH 处于第一维度的天线端口数,处于第二维度的天线端口数,和/或被选择的波束数确定。

多个第六 PMI 反馈参数基于多个不同 TRP/RRH 处于第一维度的天线端口数,多个不

同 TRP/RRH 处于第二维度的天线端口数, 和/或多个不同 TRP/RRH 被选择的波束数确定。

一种实施方式中, 至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同, PMI 反馈参数承载在 X1 信息域或 X2 信息域。X1 信息域用于承载第一宽带 PMI 反馈参数, X2 信息域用于承载第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数。

一种实施方式中, 至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同, X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括:

第一 PMI 反馈参数, 第一 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数以及第一维度过采样数, 或者第一维度天线端口数以及第一维度波束数确定。或第二 PMI 反馈参数, 第二 PMI 反馈参数基于第二维度天线端口数以及第二维度过采样数, 或者第二维度天线端口数以及第二维度波束数确定。或第三 PMI 反馈参数, 第三 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第一 PMI 反馈参数和/或第二 PMI 反馈参数的相对差异。

一种实施方式中, 至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同, X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数, 用于选择波束或用于确定相位偏移。

一种实施方式中, 至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同, X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第一 PMI 反馈参数, 不同的第一 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。或 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第二 PMI 反馈参数, 不同的第二 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。或 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第三 PMI 反馈参数, 不同的第三 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。

一种实施方式中, 至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同, PMI 反馈参数包括以下至少一项:

第五 PMI 反馈参数, 第五 PMI 反馈参数基于第一维度过采样数/第一维度波束数, 以及第二维度过采样数/第二维度波束数确定。第六 PMI 反馈参数, 第六 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数, 第二维度天线端口数确定和/或被选择的波束数。第七 PMI 反馈参数, 第七 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第五 PMI 反馈参数和/或第六 PMI 反馈参数的相对差异。第九 PMI 反馈参数, 第九 PMI 反馈参数用于调整宽带的相对幅度。

一种实施方式中, 至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同, PMI 反馈参数包括:

多个不同的第五 PMI 反馈参数, 不同的第五 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。和/或多个不同的第六 PMI 反馈参数, 不同的第六 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。和/或多个不同的第七 PMI 反馈参数, 不同的第七 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。和/或多个不同的第九 PMI 反馈参数, 不同的第九 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。

关于上述实施例中的装置，其中各个模块执行操作的具体方式已经在有关该方法的实施例中进行了详细描述，此处将不做详细阐述说明。

图 6 是根据一示例性实施例示出的一种用于 CSI 上报的装置 300 的框图。其中，装置 300 可以被提供为上述涉及的终端。例如，装置 300 可以是移动电话，计算机，数字广播终端，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理等。

参照图 6，装置 300 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 302，存储器 304，电力组件 306，多媒体组件 308，音频组件 310，输入/输出（I/O）接口 312，传感器组件 314，以及通信组件 316。

处理组件 302 通常控制装置 300 的整体操作，诸如与显示，电话呼叫，数据通信，相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件 302 可以包括一个或多个处理器 320 来执行指令，以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件 302 可以包括一个或多个模块，便于处理组件 302 和其他组件之间的交互。例如，处理组件 302 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 308 和处理组件 302 之间的交互。

存储器 304 被配置为存储各种类型的数据以支持在装置 300 的操作。这些数据的示例包括用于在装置 300 上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消息，图片，视频等。存储器 304 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器（SRAM），电可擦除可编程只读存储器（EEPROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM），可编程只读存储器（PROM），只读存储器（ROM），磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

电力组件 306 为装置 300 的各种组件提供电力。电力组件 306 可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其他与为装置 300 生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件 308 包括在所述装置 300 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器（LCD）和触摸面板（TP）。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界，而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件 308 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当装置 300 处于操作模式，如拍摄模式或视频模式时，前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

音频组件 310 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 310 包括一个麦克风（MIC），当装置 300 处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被

配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 304 或经由通信组件 316 发送。在一些实施例中，音频组件 310 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

I/O 接口 312 为处理组件 302 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘，点击轮，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

传感器组件 314 包括一个或多个传感器，用于为装置 300 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 314 可以检测到装置 300 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如所述组件为装置 300 的显示器和小键盘，传感器组件 314 还可以检测装置 300 或装置 300 一个组件的位置改变，用户与装置 300 接触的存在或不存在，装置 300 方位或加速/减速和装置 300 的温度变化。传感器组件 314 可以包括接近传感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 314 还可以包括光传感器，如 CMOS 或 CCD 图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件 314 还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

通信组件 316 被配置为便于装置 300 和其他设备之间有线或无线方式的通信。装置 300 可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi，2G 或 3G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件 316 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信组件 316 还包括近场通信（NFC）模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别（RFID）技术，红外数据协会（IrDA）技术，超宽带（UWB）技术，蓝牙（BT）技术和其他技术来实现。

在示例性实施例中，装置 300 可以被一个或多个应用专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述方法。

在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的存储介质，例如包括指令的存储器 304，上述指令可由装置 300 的处理器 320 执行以完成上述方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器（RAM）、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

图 7 是根据一示例性实施例示出的一种用于 CSI 上报的装置 400 的框图。例如，装置 400 可以被提供为一网络设备。参照图 7，装置 400 包括处理组件 422，其进一步包括一个或多个处理器，以及由存储器 432 所代表的存储器资源，用于存储可由处理组件 422 的执行的指令，例如应用程序。存储器 432 中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外，处理组件 422 被配置为执行指令，以执行上述方法。

装置 400 还可以包括一个电源组件 426 被配置为执行装置 400 的电源管理，一个有线或无线网络接口 450 被配置为将装置 400 连接到网络，和一个输入输出（I/O）接口 458。装置 400 可以操作基于存储在存储器 432 的操作系统，例如 Windows Server™，Mac OS X™，Unix™，Linux™，FreeBSD™ 或类似。

在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的存储介质，例如包括指令的存储器 432，上述指令可由装置 400 的处理组件 422 执行以完成上述方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器（RAM）、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

进一步可以理解的是，本公开中“多个”是指两个或两个以上，其它量词与之类似。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

进一步可以理解的是，术语“第一”、“第二”等用于描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开，并不表示特定的顺序或者重要程度。实际上，“第一”、“第二”等表述完全可以互换使用。例如，在不脱离本公开范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。

进一步可以理解的是，本公开实施例中尽管在附图中以特定的顺序描述操作，但是不应将其理解为要求按照所示的特定顺序或是串行顺序来执行这些操作，或是要求执行全部所示的操作以得到期望的结果。在特定环境中，多任务和并行处理可能是有利的。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本公开的其它实施方案。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。

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

权利要求

1. 一种信道状态信息上报方法，其特征在于，应用于终端，包括：

基于至少一个信道测量资源 CMR，测量信道状态信息，所述信道状态信息中包括基于所述至少一个 CMR 测量的测量结果，所述测量结果中包括所述至少一个 CMR 共用的预编码矩阵指示 PMI；

上报所述信道状态信息。

2. 根据权利要求 1 所述的信道状态信息上报方法，其特征在于，所述至少一个 CMR 中的每一 CMR 对应 CMR 资源集合，且至少两个不同的 CMR 对应不同的 CMR 资源集合。

3. 根据权利要求 2 所述的信道状态信息上报方法，其特征在于，所述 CMR 资源集合对应资源参数，所述资源参数包括控制资源集索引、发送接收点以及射频拉远头中的一个或多个，不同的 CMR 资源集合对应的资源参数不同。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任意一项所述的信道状态信息上报方法，其特征在于，所述 PMI 中包括一个或多个 PMI 反馈参数。

5. 根据权利要求 4 所述的信道状态信息上报方法，其特征在于，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间存在有相位偏移，所述 PMI 反馈参数承载在 X1 信息域和/或 X2 信息域；

所述 X1 信息域用于承载第一宽带 PMI 反馈参数，所述 X2 信息域用于承载第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数。

6. 根据权利要求 5 所述的信道状态信息上报方法，其特征在于，所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括第一 PMI 反馈参数组；

所述第一 PMI 反馈参数组中包括以下至少一项：

第一 PMI 反馈参数，所述第一 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数以及第一维度过采样数，或者第一维度天线端口数以及第一维度波束数确定；

第二 PMI 反馈参数，所述第二 PMI 反馈参数基于第二维度天线端口数以及第二维度过采样数，或者第二维度天线端口数以及第二维度波束数确定；

第三 PMI 反馈参数，所述第三 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第一 PMI 反馈参数和/或第二 PMI 反馈参数的相对差异；

第四 PMI 反馈参数，所述第四 PMI 反馈参数指示所述至少一个 CMR 中的至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间的相位偏移。

7. 根据权利要求 6 所述的信道状态信息上报方法, 其特征在于, 所述第一 PMI 反馈参数组中包括第一 PMI 反馈参数, 所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第一 PMI 反馈参数相同; 和/或

所述第一 PMI 反馈参数组中包括第二 PMI 反馈参数, 所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第二 PMI 反馈参数相同; 和/或

所述第一 PMI 反馈参数组中包括第三 PMI 反馈参数, 所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第三 PMI 反馈参数相同。

8. 根据权利要求 5 所述的信道状态信息上报方法, 其特征在于, 所述 X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数, 用于以下至少一项: 选择波束, 确定相位偏移, 指示选中的频域单元的位置, 和指示非零系数位置。

9. 根据权利要求 5 所述的信道状态信息上报方法, 其特征在于, 所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括第二 PMI 反馈参数组;

所述第二 PMI 反馈参数组中包括以下至少一项:

第五 PMI 反馈参数, 所述第五 PMI 反馈参数基于第一维度过采样数/第一维度波束数, 以及第二维度过采样数/第二维度波束数确定;

第六 PMI 反馈参数, 所述第六 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数, 第二维度天线端口数和/或被选择的波束数确定;

第七 PMI 反馈参数, 所述第七 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第五 PMI 反馈参数和/或第六 PMI 反馈参数的相对差异;

第八 PMI 反馈参数, 所述第八 PMI 反馈参数指示所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间的相位偏移;

第九 PMI 反馈参数, 所述第九 PMI 反馈参数用于调整宽带的相对幅度。

10. 根据权利要求 9 所述的信道状态信息上报方法, 其特征在于,

所述第二 PMI 反馈参数组包括第五 PMI 反馈参数, 所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第五 PMI 反馈参数相同; 和/或

所述第二 PMI 反馈参数组中包括第六 PMI 反馈参数, 所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第六 PMI 反馈参数相同; 和/或

所述第二 PMI 反馈参数组中包括第七 PMI 反馈参数, 所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第七 PMI 反馈参数相同; 和/或

所述第二 PMI 反馈参数组中包括第九 PMI 反馈参数, 所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第九 PMI 反馈参数相同。

11. 根据权利要求 9 所述的信道状态信息上报方法, 其特征在于, 所述第二 PMI 反馈参数组中包括一个第六 PMI 反馈参数或多个第六 PMI 反馈参数;

所述一个第六 PMI 反馈参数基于同一发送接收点/射频拉远头处于第一维度的天线端口数, 处于第二维度的天线端口数, 和/或被选择的波束数确定;

所述多个第六 PMI 反馈参数基于多个不同发送接收点/射频拉远头处于第一维度的天线端口数, 所述多个不同发送接收点/射频拉远头处于第二维度的天线端口数, 和/或多个不同发送接收点/射频拉远头被选择的波束数确定。

12. 根据权利要求 4 所述的信道状态信息上报方法, 其特征在于, 所述至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同, 所述 PMI 反馈参数承载在 X1 信息域或 X2 信息域;

所述 X1 信息域用于承载第一宽带 PMI 反馈参数, 所述 X2 信息域用于承载第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数。

13. 根据权利要求 12 所述的信道状态信息上报方法, 其特征在于, 所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括:

第一 PMI 反馈参数, 所述第一 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数以及第一维度过采样数, 或者第一维度天线端口数以及第一维度波束数确定; 或

第二 PMI 反馈参数, 所述第二 PMI 反馈参数基于第二维度天线端口数以及第二维度过采样数, 或者第二维度天线端口数以及第二维度波束数确定; 或

第三 PMI 反馈参数, 所述第三 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第一 PMI 反馈参数和/或第二 PMI 反馈参数的相对差异。

14. 根据权利要求 12 所述的信道状态信息上报方法, 其特征在于, 所述 X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数, 用于选择波束或用于确定相位偏移。

15. 根据权利要求 13 所述的信道状态信息上报方法, 其特征在于,

所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第一 PMI 反馈参数, 不同的第一 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同; 或

所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第二 PMI 反馈参数, 不同的第二 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同; 或

所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第三 PMI 反馈参数, 不同的第三 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。

16. 根据权利要求 4 所述的信道状态信息上报方法, 其特征在于, 所述至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同, 所述 PMI 反馈参数包括以下至少一项:

第五 PMI 反馈参数, 所述第五 PMI 反馈参数基于第一维度过采样数/第一维度波束数,

以及第二维度过采样数/第二维度波束数确定；

第六 PMI 反馈参数，所述第六 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数，第二维度天线端口数确定和/或被选择的波束数；

第七 PMI 反馈参数，所述第七 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第五 PMI 反馈参数和/或第六 PMI 反馈参数的相对差异；

第九 PMI 反馈参数，所述第九 PMI 反馈参数用于调整宽带的相对幅度。

17. 根据权利要求 16 所述的信道状态信息上报方法，其特征在于，所述 PMI 反馈参数包括：

多个不同的第五 PMI 反馈参数，不同的第五 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同；和/或多个不同的第六 PMI 反馈参数，不同的第六 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同；和/或多个不同的第七 PMI 反馈参数，不同的第七 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同；和/或多个不同的第九 PMI 反馈参数，不同的第九 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。

18. 一种信道状态信息上报方法，其特征在于，应用于网络设备，包括：

获取终端上报的信道状态信息，所述信道状态信息包括基于至少一个信道测量资源 CMR 测量的测量结果，所述测量结果中包括所述至少一个 CMR 共用的预编码矩阵指示 PMI。

19. 根据权利要求 18 所述的信道状态信息上报方法，其特征在于，所述至少一个 CMR 中的每一 CMR 对应有 CMR 资源集合，且至少两个不同的 CMR 对应不同的 CMR 资源集合。

20. 根据权利要求 19 所述的信道状态信息上报方法，其特征在于，所述 CMR 资源集合对应有资源参数，所述资源参数包括控制资源集索引、发送接收点以及射频拉远头中的一个或多个，不同的 CMR 资源集合对应的资源参数不同。

21. 根据权利要求 18 至 20 中任意一项所述的信道状态信息上报方法，其特征在于，所述 PMI 中包括一个或多个 PMI 反馈参数。

22. 根据权利要求 21 所述的信道状态信息上报方法，其特征在于，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间存在有相位偏移，所述 PMI 反馈参数承载在 X1 信息域和/或 X2 信息域；

所述 X1 信息域用于承载第一宽带 PMI 反馈参数，所述 X2 信息域用于承载第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数。

23. 根据权利要求 22 所述的信道状态信息上报方法，其特征在于，所述 X1 信息域中

承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括第一 PMI 反馈参数组；

所述第一 PMI 反馈参数组中包括以下至少一项：

第一 PMI 反馈参数，所述第一 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数以及第一维度过采样数，或者第一维度天线端口数以及第一维度波束数确定；

第二 PMI 反馈参数，所述第二 PMI 反馈参数基于第二维度天线端口数以及第二维度过采样数，或者第二维度天线端口数以及第二维度波束数确定；

第三 PMI 反馈参数，所述第三 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第一 PMI 反馈参数和/或第二 PMI 反馈参数的相对差异；

第四 PMI 反馈参数，所述第四 PMI 反馈参数指示所述至少一个 CMR 中的至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间的相位偏移。

24. 根据权利要求 23 所述的信道状态信息上报方法，其特征在于，所述第一 PMI 反馈参数组中包括第一 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第一 PMI 反馈参数相同；和/或

所述第一 PMI 反馈参数组中包括第二 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第二 PMI 反馈参数相同；和/或

所述第一 PMI 反馈参数组中包括第三 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第三 PMI 反馈参数相同。

25. 根据权利要求 22 所述的信道状态信息上报方法，其特征在于，所述 X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数，用于以下至少一项：选择波束，确定相位偏移，指示选中的频域单元的位置，和指示非零系数位置。

26. 根据权利要求 22 所述的信道状态信息上报方法，其特征在于，所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括第二 PMI 反馈参数组；

所述第二 PMI 反馈参数组中包括以下至少一项：

第五 PMI 反馈参数，所述第五 PMI 反馈参数基于第一维度过采样数/第一维度波束数，以及第二维度过采样数/第二维度波束数确定；

第六 PMI 反馈参数，所述第六 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数，第二维度天线端口数和/或被选择的波束数确定；

第七 PMI 反馈参数，所述第七 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第五 PMI 反馈参数和/或第六 PMI 反馈参数的相对差异；

第八 PMI 反馈参数，所述第八 PMI 反馈参数指示所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的 V 矩阵之间的相位偏移；

第九 PMI 反馈参数，所述第九 PMI 反馈参数用于调整宽带的相对幅度。

27. 根据权利要求 26 所述的信道状态信息上报方法，其特征在于，

所述第二 PMI 反馈参数组包括第五 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第五 PMI 反馈参数相同；和/或

所述第二 PMI 反馈参数组中包括第六 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第六 PMI 反馈参数相同；和/或

所述第二 PMI 反馈参数组中包括第七 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第七 PMI 反馈参数相同；和/或

所述第二 PMI 反馈参数组中包括第九 PMI 反馈参数，所述至少一个 CMR 中至少两个 CMR 对应的第九 PMI 反馈参数相同。

28. 根据权利要求 27 所述的信道状态信息上报方法，其特征在于，所述第二 PMI 反馈参数组中包括一个第六 PMI 反馈参数或多个第六 PMI 反馈参数；

所述一个第六 PMI 反馈参数基于同一发送接收点/射频拉远头处于第一维度的天线端口数，处于第二维度的天线端口数，和/或被选择的波束数确定；

所述多个第六 PMI 反馈参数基于多个不同发送接收点/射频拉远头处于第一维度的天线端口数，所述多个不同发送接收点/射频拉远头处于第二维度的天线端口数，和/或多个不同发送接收点/射频拉远头被选择的波束数确定。

29. 根据权利要求 21 所述的信道状态信息上报方法，其特征在于，所述至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同，所述 PMI 反馈参数承载在 X1 信息域或 X2 信息域；

所述 X1 信息域用于承载第一宽带 PMI 反馈参数，所述 X2 信息域用于承载第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数。

30. 根据权利要求 29 所述的信道状态信息上报方法，其特征在于，所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括：

第一 PMI 反馈参数，所述第一 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数以及第一维度过采样数，或者第一维度天线端口数以及第一维度波束数确定；或

第二 PMI 反馈参数，所述第二 PMI 反馈参数基于第二维度天线端口数以及第二维度过采样数，或者第二维度天线端口数以及第二维度波束数确定；或

第三 PMI 反馈参数，所述第三 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第一 PMI 反馈参数和/或第二 PMI 反馈参数的相对差异。

31. 根据权利要求 29 所述的信道状态信息上报方法，其特征在于，所述 X2 信息域中承载的第二宽带 PMI 反馈参数或窄带 PMI 反馈参数，用于选择波束或用于确定相位偏移。

32. 根据权利要求 30 所述的信道状态信息上报方法, 其特征在于,

所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第一 PMI 反馈参数, 不同的第一 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同; 或

所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第二 PMI 反馈参数, 不同的第二 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同; 或

所述 X1 信息域中承载的第一宽带 PMI 反馈参数中包括多个不同的第三 PMI 反馈参数, 不同的第三 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。

33. 根据权利要求 21 所述的信道状态信息上报方法, 其特征在于, 所述至少一个 CMR 中各 CMR 对应的 V 矩阵不同, 所述 PMI 反馈参数包括以下至少一项:

第五 PMI 反馈参数, 所述第五 PMI 反馈参数基于第一维度过采样数/第一维度波束数, 以及第二维度过采样数/第二维度波束数确定;

第六 PMI 反馈参数, 所述第六 PMI 反馈参数基于第一维度天线端口数, 第二维度天线端口数确定和/或被选择的波束数;

第七 PMI 反馈参数, 所述第七 PMI 反馈参数用于指示其它层与第一层的第五 PMI 反馈参数和/或第六 PMI 反馈参数的相对差异;

第九 PMI 反馈参数, 所述第九 PMI 反馈参数用于调整宽带的相对幅度。

34. 根据权利要求 23 所述的信道状态信息上报方法, 其特征在于, 所述 PMI 反馈参数包括:

多个不同的第五 PMI 反馈参数, 不同的第五 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同; 和/或多个不同的第六 PMI 反馈参数, 不同的第六 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同; 和/或多个不同的第七 PMI 反馈参数, 不同的第七 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同; 和/或多个不同的第九 PMI 反馈参数, 不同的第九 PMI 反馈参数对应的 CMR 不同。

35. 一种信道状态信息上报装置, 其特征在于, 包括:

测量单元, 被配置为基于至少一个信道测量资源 CMR, 测量信道状态信息, 所述信道状态信息中包括基于所述至少一个 CMR 测量的测量结果, 所述测量结果中包括所述至少一个 CMR 共用的预编码矩阵指示 PMI;

上报单元, 被配置为上报所述信道状态信息。

36. 一种信道状态信息上报装置, 其特征在于, 包括:

获取单元, 被配置为获取终端上报的信道状态信息, 所述信道状态信息包括基于至少一个信道测量资源 CMR 测量的测量结果, 所述测量结果中包括所述至少一个 CMR 共用的预编码矩阵指示 PMI。

37. 一种信道状态信息上报装置，其特征在于，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：执行权利要求 1 至 17 中任意一项所述的信道状态信息上报方法。

38. 一种信道状态信息上报装置，其特征在于，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器被配置为：执行权利要求 18 至 34 中任意一项所述的信道状态信息上报方法。

39. 一种存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有指令，当所述存储介质中的指令由终端的处理器执行时，使得终端能够执行权利要求 1 至 17 中任意一项所述的信道状态信息上报方法。

40. 一种存储介质，其特征在于，所述存储介质中存储有指令，当所述存储介质中的指令由网络设备的处理器执行时，使得网络设备能够执行权利要求 18 至 34 中任意一项所述的信道状态信息上报方法。