

(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
2019 年 2 月 7 日 (07.02.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/024611 A1

(51) 国际专利分类号:
H04B 7/0456 (2017.01)

中国北京市西城区金融大街 29 号,
Beijing 100032 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/091027

(22) 国际申请日: 2018 年 6 月 13 日 (13.06.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710647781.7 2017 年 8 月 1 日 (01.08.2017) CN

(71) 申请人: 中国移动通信有限公司研究院 (CHINA MOBILE COMMUNICATION LTD., RESEARCH INSTITUTE) [CN/CN]; 中国北京市西城区宣武门西大街 32 号, Beijing 100053 (CN)。
中国移动通信集团有限公司 (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS GROUP CO., LTD.) [CN/CN];

(72) 发明人: 倪吉庆(NI, Jiqing); 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。周伟(ZHOU, Wei); 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。孙奇(SUN, Qi); 中国北京市西城区金融大街 29 号, Beijing 100032 (CN)。

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

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,

(54) Title: PMI-BASED PROCESSING METHOD AND APPARATUS, RELATED DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 基于 PMI 的处理方法、装置、相关设备及存储介质

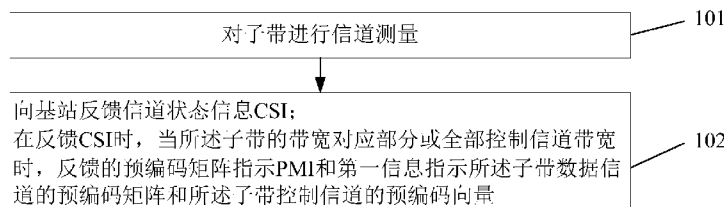


图 1

- 101 Perform channel measurement on a sub-band
102 Feed back channel state information (CSI) to a base station, where during feedback of the CSI, when the bandwidth of the sub-band corresponds to the bandwidths of some or all control channels, the feedback pre-coding matrix index (PMI) and first information indicate a pre-coding matrix of the sub-band data channel and a pre-coding vector of the sub-band control channel

(57) Abstract: Disclosed is a pre-coding matrix index (PMI) based processing method, comprising: performing channel measurement on a sub-band, and feeding back channel state information (CSI) to a base station, wherein during feedback of the CSI, when the bandwidth of the sub-band corresponds to the bandwidths of some or all control channels, the feedback PMI and first information indicate a pre-coding matrix of the sub-band data channel and a pre-coding vector of the sub-band control channel; and the data channel transmits data in a multi-stream pre-coding mode. Also disclosed are a PMI-based processing apparatus, a terminal, a base station, and a computer readable storage medium

(57) 摘要: 本公开公开了一种基于预编码矩阵指示(PMI)的处理方法, 包括: 对于子带进行信道测量并向基站反馈信道状态信息(CSI); 其中, 在反馈CSI时, 当所述子带的带宽对应部分或全部控制信道带宽时, 反馈的PMI和第一信息指示所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量; 所述数据信道采用多流预编码方式传输数据。本公开同时还公开了一种基于PMI的处理装置、终端、基站及计算机可读存储介质。

JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

基于 PMI 的处理方法、装置、相关设备及存储介质

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2017 年 8 月 1 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201710647781.7 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及无线通信领域，尤其涉及一种基于预编码矩阵指示（PMI，Precoding Matrix Index）的处理方法、装置、终端、基站及计算机可读存储介质。

背景技术

在长期演进（LTE，Long Term Evolution）系统中，物理层控制信道采用固定的传输分集方案，而数据信道可以采用多种传输模式，包括：传输模式 1 到传输模式 10。其中，在传输模式 1 到传输模式 10 中有多种闭环传输模式，例如传输模式 4：闭环空间复用，传输模式 5：MU-MIMO，传输模式 6 单层闭环 MIMO 等。这些闭环传输模式中，均需要终端反馈信道状态信息（CSI，Channel State Information），然后基站基于反馈的 CSI 进行相应传输模式配置。

为了下行控制信道覆盖增强，考虑在第五代移动通信技术（5G）新空口采用单层波束赋形的传输模式，可以有效提升覆盖性能。为了支持闭环单层预编码方案，控制信道也需要 PMI 信息。

为了支持控制信道的闭环单层预编码方案，一种方案是直接采用某一子带的控制信道的 PMI 作为对应子带的控制信道的 PMI。但是，这种方案中，如果终端反馈的是多层码字的指示，则数据信道的 PMI 不能直接作为对一个子带的控制信道的 PMI。

因此，在控制信道支持闭环单层预编码方案的情况下如何实现控制信道的 PMI 反馈是本公开主要解决的问题。

发明内容

为解决相关技术中存在的技术问题，本公开实施例提供一种基于 PMI 的处理方法、装置、终端、基站及计算机可读存储介质。

本公开实施例的技术方案是这样实现的：

本公开实施例提供了一种基于 PMI 的处理方法，包括：

对子带进行信道测量并向基站反馈 CSI；其中，

在反馈 CSI 时，当所述子带的带宽对应部分或全部控制信道带宽时，反馈的 PMI 和第一信息指示所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量；所述数据信道采用多流预编码方式传输数据。

上述方案中，反馈 PMI 和第一信息的方式包括以下之一：

反馈所述子带数据信道的 PMI，反馈第一信息为空；所述子带数据信道的 PMI 指示子带数据信道的预编码矩阵；且所述预编码矩阵中的固定位置的向量或随机位置的向量用于供基站确定所述子带控制信道的预编码向量；

反馈所述子带数据信道的 PMI，且反馈第一信息不为空，所述第一信息用于供基站确定所述子带控制信道的预编码向量。

上述方案中，所述方法还包括：

接收基站发送的无线资源控制（RRC）信令或系统信息；

解析所述 RRC 信令或系统信息，得到 PMI 及第一信息的反馈方式；

相应地，根据得到的方式反馈 PMI 及第一信息。

上述方案中，反馈所述子带数据信道的 PMI，且反馈第一信息不为空时，满足以下特征之一：

所述第一信息独立指示所述子带控制信道的预编码向量；

所述第一信息及所述子带数据信道的 PMI 联合指示所述子带控制信道的预编码向量。

上述方案中，所述第一信息及所述子带数据信道的 PMI 联合指示所述子

带控制信道的预编码向量时，所述子带数据信道的 PMI 指示一个码本中的码字；所述第一信息指示所述码字中特定位置的预编码向量。

本公开实施例还提供了一种基于 PMI 的处理方法，包括：

接收终端反馈的子带的 CSI；所述子带的带宽对应部分或全部控制信道带宽；

解析所述 CSI，得到 PMI 和第一信息；利用所述 PMI 和第一信息确定所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量；所述子带数据信道采用多流预编码方式传输数据。

上述方案中，利用所述 PMI 和第一信息确定所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量的方式包括以下之一：

当所述 PMI 为所述子带数据信道的 PMI 且所述第一信息为空时，利用所述子带数据信道的 PMI 确定所述子带数据信道的预编码矩阵；并将所述子带数据信道的 PMI 对应的预编码矩阵中的固定位置或随机位置的向量作为所述子带控制信道的预编码向量；

当所述 PMI 为所述子带数据信道的 PMI 且所述第一信息不为空时，利用所述子带数据信道的 PMI 确定所述子带数据信道的预编码矩阵；并利用所述第一信息确定所述子带控制信道的预编码向量。

上述方案中，所述利用所述第一信息确定所述子带控制信道的预编码向量的方式包括以下方式之一：

利用所述第一信息独立确定所述子带控制信道的预编码向量；

利用所述第一信息及所述子带数据信道的 PMI 联合确定所述子带控制信道的预编码向量。

上述方案中，所述利用所述第一信息及所述子带数据信道的 PMI 联合确定所述子带控制信道的预编码向量，包括：

利用所述子带数据信道的 PMI，确定一个码本中的码字；

将所述第一信息指示的所述码字中特定位置的预编码向量，作为所述子

带控制信道的预编码向量。

上述方案中，所述接收终端反馈的子带的 CSI 之前，所述方法还包括：
通过 RRC 信令或系统信息将 PMI 和第一信息的反馈方式指示给所述终端。

上述方案中，所述方法还包括：

当所述子带数据信道采用单流预编码方式传输数据时，将所述子带数据信道的 PMI 直接作为所述子带控制信道的 PMI。

本公开实施例又提供了一种基于 PMI 的处理装置，包括：

测量模块，用于对子带进行信道测量；

反馈模块，用于向基站反馈 CSI；其中，

在反馈 CSI 时，当所述子带的带宽对应部分或全部控制信道带宽时，反馈的 PMI 和第一信息指示所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量；所述数据信道采用多流预编码方式传输数据。

本公开实施例还提供了一种基于 PMI 的处理装置，包括：

接收单元，用于接收终端反馈的子带的 CSI；所述子带的带宽对应部分或全部控制信道带宽；

解析单元，用于解析所述 CSI，得到 PMI 和第一信息；

确定单元，用于利用所述 PMI 和第一信息确定所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量；所述子带数据信道采用多流预编码方式传输数据。

本公开实施例又提供了一种终端，包括：

第一处理器，用于对子带进行信道测量；

第一通信接口，用于向基站反馈 CSI；其中，

在反馈 CSI 时，当所述子带的带宽对应部分或全部控制信道带宽时，反馈的 PMI 和第一信息指示所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量；所述数据信道采用多流预编码方式传输数据。

上述方案中，所述第一通信接口反馈 PMI 和第一信息的方式包括以下之一：

反馈所述子带数据信道的 PMI，反馈第一信息为空；所述子带数据信道的 PMI 指示子带数据信道的预编码矩阵；且所述预编码矩阵中的固定位置的向量或随机位置的向量用于供基站确定所述子带控制信道的预编码向量；

反馈所述子带数据信道的 PMI，且反馈第一信息不为空，所述第一信息用于供基站确定所述子带控制信道的预编码向量。

上述方案中，所述第一通信接口，还用于接收基站发送的无线资源控制 RRC 信令或系统信息；

所述第一处理器，还用于解析所述 RRC 信令或系统信息，得到 PMI 及第一信息的反馈方式；

相应地，所述第一通信接口根据得到的方式反馈 PMI 及第一信息。

本公开实施例还提供了一种基站，包括：

第二通信接口，用于接收终端反馈的子带的 CSI；所述子带的带宽对应部分或全部控制信道带宽；

第二处理器，用于解析所述 CSI，得到 PMI 和第一信息；利用所述 PMI 和第一信息确定所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量；所述子带数据信道采用多流预编码方式传输数据。

上述方案中，所述第二处理器，具体用于执行以下操作之一：

当所述 PMI 为所述子带数据信道的 PMI 且所述第一信息为空时，利用所述子带数据信道的 PMI 确定所述子带数据信道的预编码矩阵；并将所述子带数据信道的 PMI 对应的预编码矩阵中的固定位置或随机位置的向量作为所述子带控制信道的预编码向量；

当所述 PMI 为所述子带数据信道的 PMI 且所述第一信息不为空时，利用所述子带数据信道的 PMI 确定所述子带数据信道的预编码矩阵；并利用所述第一信息确定所述子带控制信道的预编码向量。

上述方案中，所述第二处理器，用于执行以下操作之一：

利用所述第一信息独立确定所述子带控制信道的预编码向量；

利用所述第一信息及所述子带数据信道的 PMI 联合确定所述子带控制信道的预编码向量。

上述方案中，所述第二处理器，具体用于：

利用所述子带数据信道的 PMI，确定一个码本中的码字；

将所述第一信息指示的所述码字中特定位置的预编码向量，作为所述子带控制信道的预编码向量。

上述方案中，所述第二通信接口，还用于接收终端反馈的子带的 CSI 之前，通过 RRC 信令或系统信息将 PMI 和第一信息的反馈方式指示给所述终端。

上述方案中，所述第二处理器，还用于：

当所述子带数据信道采用单流预编码方式传输数据时，将所述子带数据信道的 PMI 直接作为所述子带控制信道的 PMI。

本公开实施例又提供了一种终端，所述终端包括：第一处理器、第一存储器及存储在所述第一存储器上并能够在所述第一处理器上运行的计算机程序；

其中，所述第一处理器用于运行所述计算机程序时，执行终端侧任一方法的步骤。

本公开实施例还提供了一种基站，包括：第二处理器、第二存储器及存储在所述第二存储器上并能够在所述第二处理器上运行的计算机程序；

其中，所述第二处理器用于运行所述计算机程序时，执行基站侧任一方法的步骤。

本公开实施例又提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现终端侧任一方法的步骤，或者实现基站侧任一方法的步骤。

本公开实施例提供的基于 PMI 的处理方法、装置、终端、基站及计算机可读存储介质，当数据信道采用多流预编码方式传输时，在反馈 CSI 时，反馈了 PMI 和第一信息，用反馈的 PMI 和第一信息指示所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量，实现了控制信道 PMI 的反馈，如此，能够支撑控制信道单流预编码传输模式，从而能有效地提升下行控制信道的覆盖性能，提升控制信息传输的可靠性。

附图说明

在附图（其不一定是按比例绘制的）中，相似的附图标记可在不同的视图中描述相似的部件。附图以示例而非限制的方式大体示出了本文中所讨论的各个实施例。

图 1 为本公开实施例终端侧基于 PMI 的处理方法流程示意图；

图 2 为本公开实施例 2 天线端口对应的码本示意图；

图 3 为本公开实施例 4 天线端口对应的码本示意图；

图 4 为本公开实施例基站侧基于 PMI 的处理方法流程示意图；

图 5 为本公开实施例基于 PMI 的处理方法流程示意图；

图 6 为本公开实施例一种基于 PMI 的处理装置结构示意图；

图 7 为本公开实施例另一种基于 PMI 的处理装置结构示意图；

图 8 为本公开实施例终端结构示意图；

图 9 为本公开实施例基站结构示意图；

图 10 为本公开实施例侧基于 PMI 的处理系统结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图及实施例对本公开再作进一步详细的描述。

为了支持控制信道的闭环单层预编码方案，一种方案是直接采用某一子带的控制信道的 PMI 作为对应子带的控制信道的 PMI。当数据信道采用单流

预编码方案时，可以直接使用这种方案。但是，当终端反馈的是多层码字的指示，即数据信道采用多流预编码方式时，则不能够直接用于控制信道的单层传输，即不能直接将数据信道的 PMI 直接作为对应子带的控制信道的 PMI。

基于此，在本公开的各种实施例中：终端向基站反馈 CSI 时，当子带的带宽对应部分或全部控制信道带宽时，反馈的 PMI 和第一信息指示所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量；所述数据信道采用多流预编码方式传输数据；而基站内解析终端反馈的子带的 CSI，得到 PMI 和第一信息；利用所述 PMI 和第一信息确定所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量。

本公开实施例提供的方案，可以理解为通过数据信道 PMI 来指示控制信道预编码的方案，当数据信道采用多流预编码方式传输时，在反馈 CSI 时，反馈了 PMI 和第一信息，用反馈的 PMI 和第一信息指示所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量，从而实现了控制信道 PMI 的反馈，如此，能够支撑控制信道单流预编码传输模式，从而能有效地提升下行控制信道的覆盖性能，提升控制信息传输的可靠性。

本公开实施例提供了一种基于 PMI 的处理方法，应用于终端，如图 1 所示，该方法包括：

步骤 101：对子带进行信道测量；

步骤 102：向基站反馈 CSI。

其中，在反馈 CSI 时，当所述子带的带宽对应部分或全部控制信道带宽时，反馈的 PMI 和第一信息指示所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量；所述数据信道采用多流预编码方式传输数据。

需要说明的是：当数据信道单流预编码方式传输数据时，所述终端反馈的 PMI 为所述数据信道的 PMI，也就是说，基站采用数据信道的 PMI 直接作为控制信道的 PMI。

本公开实施例提供的方案，数据和控制信息的传输采用闭环传输模式。

基站基于终端反馈的 CSI 进行相应的传输模式的配置。具体地，CSI 包括：信道质量指示 (CQI, Channel Quality Index)、秩指示 (RI, Rank Index)，PMI，及预编码类型指示 (PTI, Precoding Type Index) 等。其中，PMI 与 RI 和天线端口数有直接对应关系，举个例子来说，RI 为 1，PMI 对应的是单层码本中一个码字的指示；RI=2，PMI 对应的是双层码本中一个码字的指示；RI=4/8，PMI 对应的是 4/8 层码本中的一个码本；等等。2 天线端口对应的码本和 4 天线对应的码本分别如图 2 和图 3 所示。

基于 PMI 与 RI 和天线端口数有直接对应关系，在本公开实施例中，在反馈的 CSI 中，当 $RI = 1$ 时（表明数据信道采用单流预编码方式传输数据），基站侧可以直接采用数据信道 PMI 作为对应子带的控制信道的 PMI；当 $RI \geq 2$ （表明数据信道采用多流预编码方式传输数据）时，采用 PMI 和第一信息来指示所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量。

这里，实际应用时，可以不需要除数据信道的 PMI 的额外比特，选用数据信道的 PMI 所指示的多流码字中的固定位置或随机位置的一个向量作为控制信道的预编码向量。

基于此，在一些实施例中，反馈 PMI 和第一信息的方式可以是：

反馈所述子带数据信道的 PMI，反馈第一信息为空；所述子带数据信道的 PMI 指示子带数据信道的预编码矩阵；且所述预编码矩阵中的固定位置的向量或随机位置的向量用于供基站确定所述子带控制信道的预编码向量。

也可以需要反馈除数据信道的 PMI 外的额外的信息比特，以指示反馈多层码字中的一个预编码向量作为控制信道的预编码向量，这样可以有效支持数据信道和控制信道统一的预编码设计，从而能够减少信令流程和反馈比特数目。

基于此，在一些实施例中，反馈 PMI 和第一信息的方式可以是：

反馈所述子带数据信道的 PMI，且反馈第一信息不为空，所述第一信息用于供基站确定所述子带控制信道的预编码向量。

这里，当反馈所述子带数据信道的 PMI，且反馈第一信息不为空时，所述第一信息能够独立指示所述子带控制信道的预编码向量；或者，所述第一信息及所述子带数据信道的 PMI 联合指示所述子带控制信道的预编码向量。

其中，实际应用时，基站和终端可以事先约定具体采用上述两种方式中的哪种方式来实现所述子带控制信道的预编码向量的指示。

在一些实施例中，当所述第一信息及所述子带数据信道的 PMI 联合指示所述子带控制信道的预编码向量时，所述子带数据信道的 PMI 指示一个码本中的码字；所述第一信息指示所述码字中特定位置的预编码向量。

由于有两种反馈 PMI 和第一信息的方式，所以实际应用时，当终端支持两种反馈的方式时，基站可以通过高层信令配置终端采用哪种方式反馈 PMI 和第一信息。

基于此，在一些实施例中，该方法还可以包括：

接收基站发送的 RRC 信令或系统信息；

解析所述 RRC 信令或系统信息，得到 PMI 及第一信息的反馈方式；

相应地，在反馈 CSI 时，根据得到的方式反馈 PMI 及第一信息。

当然，当终端只支持一种反馈方式时，则采用自身支持的反馈方式反馈 PMI 和第一信息。

基站需要基于终端反馈的 CSI 进行相应的处理，基于此，本公开实施例还提供了一种基于 PMI 的处理方法，应用于基站，如图 4 所示，该方法包括：

步骤 401：接收终端反馈的子带的 CSI；

这里，所述子带的带宽对应部分或全部控制信道带宽。

步骤 402：解析所述 CSI，得到 PMI 和第一信息；

步骤 403：利用所述 PMI 和第一信息确定所述子带数据信道的预编码矩

阵和所述子带控制信道的预编码向量。

其中，所述子带数据信道采用多流预编码方式传输数据。

这里，实际应用时，当所述子带数据信道采用单流预编码方式传输数据时，所述基站将所述子带数据信道的 PMI 直接作为所述子带控制信道的 PMI。

本公开实施例提供的方案，数据和控制信息的传输采用闭环传输模式。

如前所述，基站基于终端反馈的 CSI 进行相应的传输模式的配置，在配置传输模式时，需要确定子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量。

其中，在确定控制信道的预编码向量时，当 $RI = 1$ 时（表明数据信道采用单流预编码方式传输数据），基站侧可以直接采用数据信道 PMI 作为对应子带的控制信道的 PMI；当 $RI \geq 2$ （表明数据信道采用多流预编码方式传输数据）时，采用 PMI 和第一信息来指示所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量。

这里，实际应用时，当选用数据信道的 PMI 所指示的多流码字中的固定位置或随机位置的一个向量作为控制信道的预编码向量，即解析得到的所述 PMI 为所述子带数据信道的 PMI 且所述第一信息为空时，可以通过以下方式确定所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量：

利用所述子带数据信道的 PMI 确定所述子带数据信道的预编码矩阵；并将所述子带数据信道的 PMI 对应的预编码矩阵中的固定位置或随机位置的向量作为所述子带控制信道的预编码向量。

也可以需要反馈除数据信道的 PMI 外的额外的信息比特，以指示反馈多层码字中的一个预编码向量作为控制信道的预编码向量，即当所述 PMI 为所述子带数据信道的 PMI 且所述第一信息不为空时，利用所述子带数据信道的 PMI 确定所述子带数据信道的预编码矩阵；并利用所述第一信息确定所述子带控制信道的预编码向量。

由于有两种反馈 PMI 和第一信息的方式，也就是说，基站可以通过上述

两种方式中的一种方式确定所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量，所以实际应用时，当终端支持两种反馈的方式时，基站可以通过高层信令配置终端采用哪种方式反馈 PMI 和第一信息。

基于此，在一些实施例中，所述接收终端反馈的子带的 CSI 之前，即在执行步骤 401 之前，该方法还可以包括：

通过 RRC 信令或系统信息将 PMI 和第一信息的反馈方式指示给所述终端。

其中，利用所述第一信息确定所述子带控制信道的预编码向量的方式时，基站可以利用所述第一信息独立确定所述子带控制信道的预编码向量；或者利用所述第一信息及所述子带数据信道的 PMI 联合确定所述子带控制信道的预编码向量。

这里，实际应用时，基站和终端可以事先约定具体采用上述两种方式中的哪种方式来实现所述子带控制信道的预编码向量的指示。所以基站可以基于约定的指示方式利用所述第一信息确定所述子带控制信道的预编码向量。

其中，在一些实施例中，当所述第一信息及所述子带数据信道的 PMI 联合指示所述子带控制信道的预编码向量时，所述基站利用所述子带数据信道的 PMI，确定一个码本中的码字；

所述基站将所述第一信息指示的所述码字中特定位置的预编码向量，作为所述子带控制信道的预编码向量。

本公开实施例还提供了一种基于 PMI 的处理方法，如图 5 所示，该方法包括；

步骤 501：终端对子带进行信道测量并向基站反馈 CSI；

其中，在反馈 CSI 时，当所述子带的带宽对应部分或全部控制信道带宽时，反馈的 PMI 和第一信息指示所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量；所述数据信道采用多流预编码方式传输数据。

步骤 502: 所述基站接收终端反馈的子带的 CSI;

步骤 503: 所述基站解析所述 CSI, 得到反馈的 PMI 和第一信息;

步骤 504: 所述基站利用所述反馈的 PMI 和第一信息确定所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量。

需要说明的是: 终端和基站的具体处理过程已在上文详述, 这里不再赘述。

本公开实施例提供的基于 PMI 的处理方法, 当数据信道采用多流预编码方式传输时, 在反馈 CSI 时, 反馈了 PMI 和第一信息, 用反馈的 PMI 和第一信息指示所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量, 实现了控制信道 PMI 的反馈, 如此, 能够支撑控制信道单流预编码传输模式, 从而能有效地提升下行控制信道的覆盖性能, 提升控制信息传输的可靠性。

下面结合应用实施例对本公开的方案再进行详细的描述。

应用实施例一

本应用实施例的应用场景是: 基站侧有 4 天线端口, 码本如图 3 所示。一个小区内, 多个终端 (包括终端 1、终端 2 及终端 3) 配置为闭环传输模式。

在本应用实施例中, 基站侧固定选用反馈码字中的第一个向量作为控制信道的预编码向量。

基站确定各终端的控制信道的预编码向量的步骤包括:

首先, 各终端向基站反馈 CSI;

具体地, 终端 1 对其控制信道对应的子带进行信道测量, 并反馈 CSI;

其中, 在反馈的 CSI 中, RI=1, PMI 占用 4 比特, 具体为 0001, 结合图 3 所示的码本, PMI 对应的单层码字为 $w_1^{(1)} = [1 -j \ 1 \ j]$ 。

终端 2 对其控制信道对应的子带进行信道测量, 并反馈 CSI;

其中, 在反馈的 CSI 中, RI=2, PMI 占用 4 比特, 具体为 1000, 结合图 3 所示的码本, PMI 对应的双层码字为 $w_8^{(1,2)} / \sqrt{2}$ 。

终端 3 对其控制信道对应的子带进行信道测量，并反馈 CSI；

其中，在反馈的 CSI 中，RI=3，PMI 占用 4 比特，具体为 1100，结合图 3 所示的码本，PMI 对应的双层码字为 $w_{12}^{\{1,2,3\}} / \sqrt{3}$ 。

其次，基站侧收到各终端反馈的 CSI 后，确定各控制信道的预编码向量。

具体地，对于终端 1，基站直接采用 $w_1^{\{1\}}$ 作为控制信道的预编码向量。

对于终端 2，由于 $w_8^{\{1\}}$ 为 $w_8^{\{1,2\}}$ 码字中的第一个预编码向量，所以采用 $w_8^{\{1\}}$ 作为控制信道的预编码向量。

对于终端 3，由于 $w_{12}^{\{1\}}$ 为 $w_{12}^{\{1,2,3\}}$ 码字中的第一个预编码向量，所以采用 $w_{12}^{\{1\}}$ 作为控制信道的预编码向量。

应用实施例二

本应用实施例的应用场景是：基站侧有 4 天线端口，码本如图 3 所示。一个小区内，多个终端（包括终端 1、终端 2 及终端 3）配置为闭环传输模式。

在本应用实施例中，基站侧随机选用反馈码字中的一个向量作为控制信道的预编码向量。

基站确定各终端的控制信道的预编码向量的步骤包括：

首先，各终端向基站反馈 CSI；

具体地，终端 1 对其控制信道对应的子带进行信道测量，并反馈 CSI；

其中，在反馈的 CSI 中，RI=1，PMI 占用 4 比特，具体为 0001，结合图 3 所示的码本，PMI 对应的单层码字为 $w_1^{\{1\}} = [1 -j \ 1 \ j]$ 。

终端 2 对其控制信道对应的子带进行信道测量，并反馈 CSI；

其中，在反馈的 CSI 中，RI=2，PMI 占用 4 比特，具体为 1000，结合图 3 所示的码本，PMI 对应的双层码字为 $w_8^{\{1,2\}} / \sqrt{2}$ 。

终端 3 对其控制信道对应的子带进行信道测量，并反馈 CSI；

其中，在反馈的 CSI 中，RI=3，PMI 占用 4 比特，具体为 1100，结合图

3 所示的码本，PMI 对应的双层码字为 $w_{12}^{\{1,2,3\}} / \sqrt{3}$ 。

其次，基站侧收到各终端反馈的 CSI 后，确定各控制信道的预编码向量。

具体地，对于终端 1，基站直接采用 $w_1^{\{1\}}$ 作为控制信道的预编码向量。

对于终端 2，基站为终端 2 随机采用 $w_8^{\{2\}}$ 作为控制信道的预编码向量。

对于终端 3，基站为终端 3 随机采用 $w_{12}^{\{3\}}$ 作为控制信道的预编码向量。

其中， $w_8^{\{2\}}$ 为 $w_{12}^{\{1,2,3\}}$ 码字中的第二个向量， $w_{12}^{\{3\}}$ 为 $w_{12}^{\{1,2,3\}}$ 码字中的第三个向量。

应用实施例三

本应用实施例的应用场景是：基站侧有 4 天线端口，码本如图 3 所示。一个小区内，多个终端（包括终端 1、终端 2 及终端 3）配置为闭环传输模式。

在本应用实施例中，基站通过高层信令为终端配置需要采用额外的信息比特反馈码字中的一个向量作为控制信道的预编码向量，即第一信息不为空。

基站确定各终端的控制信道的预编码向量的步骤包括：

首先，各终端向基站反馈 CSI；

具体地，终端 1 对其控制信道对应的子带进行信道测量，并反馈 CSI；

其中，在反馈的 CSI 中，RI=1，PMI 占用 4 比特，具体为 0001，结合图 3 所示的码本，PMI 对应的单层码字为 $w_1^{\{1\}} = [1 -j \ 1 \ j]$ 。

终端 2 对其控制信道对应的子带进行信道测量，并反馈 CSI；

其中，在反馈的 CSI 中，RI=2，PMI 占用 4 比特，具体为 1000，结合图 3 所示的码本，PMI 对应的双层码字为 $w_8^{\{1,2\}} / \sqrt{2}$ 。同时，针对控制信道单流预编码方案，该码字中的第一个向量即 $w_8^{\{1\}}$ 性能最优，所以根据接收的高层信令的指示，需要额外 1 比特指示，具体设计为 0，即终端 2 针对 PMI 反馈的比特信息为 10000。

终端 3 对其控制信道对应的子带进行信道测量，并反馈 CSI；

其中，在反馈的 CSI 中，RI=3，PMI 占用 4 比特，具体为 1100，结合图 3 所示的码本，PMI 对应的双层码字为 $w_{12}^{\{1,2,3\}} / \sqrt{3}$ 。同时，针对控制信道单流预编码方案，该码字中的第二个向量即 $w_{12}^{\{2\}}$ 性能最优，所以根据接收的高层信令的指示，需要额外 2 比特指示，具体设计为 01，即终端 3 针对 PMI 反馈的比特信息为 110001。

其次，基站侧收到各终端反馈的 CSI 后，确定各控制信道的预编码向量。

具体地，对于终端 1，基站直接采用 $w_1^{\{1\}}$ 作为控制信道的预编码向量。

对于终端 2，基站根据针对 PMI 反馈的比特信息，即 10000 的确定最后 1 比特确定控制信道的预编码向量为 $w_8^{\{1,2\}} / \sqrt{2}$ 码字中的第一个向量，即 $w_8^{\{1\}}$ 。

对于终端 3，基站根据针对 PMI 反馈的比特信息，即 110001 的确定最后 2 比特确定控制信道的预编码向量为 $w_{12}^{\{1,2,3\}} / \sqrt{3}$ 码字中的第二个向量，即 $w_{12}^{\{2\}}$ 。

其中， $w_8^{\{1\}}$ 为 $w_8^{\{1,2\}}$ 码字中的第一个预编码向量， $w_{12}^{\{2\}}$ 为 $w_{12}^{\{1,2,3\}}$ 码字中的第二个向量。

从应用实施例的方案可以看出，本公开实施例的方案中：

1、如果某子带对应部分或全部控制信道带宽，针对该子带的数据信道和控制信道进行统一的 PMI 反馈；

2、反馈的 CSI 中，当 RI = 1 时，基站侧可以直接采用数据信道 PMI 作为对应子带的控制信道的 PMI。

反馈的 CSI 中，当 RI >=2，且没有额外比特反馈指示控制信道的预编码向量时，可选用基于多流码字中的固定位置或随机位置的一个向量作为控制的预编码向量；或者，当 RI >=2，且有额外比特反馈指示控制信道的预编码向量时，指示反馈码字中的一个向量作为控制预编码向量指示。

其中，假设反馈额外比特数目为 n ，RI 大小为 r ，要求： $2^n \geq r$ 。

3、基站可以通过高层信令的方式指示当前终端的反馈模式是否需要额外比特。

为实现本公开实施例的方法，本公开实施例提供了一种基于 PMI 的处理装置，设置在终端，如图 6 所示，所述装置包括：

测量模块 61，用于对子带进行信道测量；

反馈模块 62，用于向基站反馈 CSI；其中，

在反馈 CSI 时，当所述子带的带宽对应部分或全部控制信道带宽时，反馈的 PMI 和第一信息指示所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量；所述数据信道采用多流预编码方式传输数据。

需要说明的是：当数据信道单流预编码方式传输数据时，所述反馈模块 62 反馈的 PMI 为所述数据信道的 PMI，也就是说，基站采用数据信道的 PMI 直接作为控制信道的 PMI。

本公开实施例提供的方案，数据和控制信息的传输采用闭环传输模式。

这里，实际应用时，可以不需要除数据信道的 PMI 的额外比特，选用数据信道的 PMI 所指示的多流码字中的固定位置或随机位置的一个向量作为控制信道的预编码向量。也可以需要反馈除数据信道的 PMI 外的额外的信息比特，以指示反馈多层码字中的一个预编码向量作为控制信道的预编码向量，这样可以有效支持数据信道和控制信道统一的预编码设计，从而能够减少信令流程和反馈比特数目。

基于此，在一些实施例中，所述反馈模块 62，具体用于通过以下方式之一反馈 PMI 和第一信息：

反馈所述子带数据信道的 PMI，反馈第一信息为空；所述子带数据信道的 PMI 指示子带数据信道的预编码矩阵；且所述预编码矩阵中的固定位置的向量或随机位置的向量用于供基站确定所述子带控制信道的预编码向量；

反馈所述子带数据信道的 PMI，且反馈第一信息不为空，所述第一信息用于供基站确定所述子带控制信道的预编码向量。

这里，当反馈所述子带数据信道的 PMI，且反馈第一信息不为空时，所

述第一信息能够独立指示所述子带控制信道的预编码向量；或者，所述第一信息及所述子带数据信道的 PMI 联合指示所述子带控制信道的预编码向量。

其中，实际应用时，基站和终端可以事先约定具体采用上述两种方式中的哪种方式来实现所述子带控制信道的预编码向量的指示。

在一些实施例中，当所述第一信息及所述子带数据信道的 PMI 联合指示所述子带控制信道的预编码向量时，所述子带数据信道的 PMI 指示一个码本中的码字；所述第一信息指示所述码字中特定位置的预编码向量。

由于有两种反馈 PMI 和第一信息的方式，所以实际应用时，当终端支持两种反馈的方式时，基站可以通过高层信令配置终端采用哪种方式反馈 PMI 和第一信息。

基于此，在一些实施例中，该装置还可以包括：接收及解析单元，用于：

接收基站发送的 RRC 信令或系统信息；

解析所述 RRC 信令或系统信息，得到 PMI 及第一信息的反馈方式；

相应地，所述反馈单元 62 根据得到的方式反馈 PMI 及第一信息。

需要说明的是：上述实施例提供的基于 PMI 的处理装置在进行 PMI 处理时，仅以上述各程序模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述处理分配由不同的程序模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的程序模块，以完成以上描述的全部或者部分处理。

实际应用时，测量模块 61、反馈模块 62、接收及解析模块可由基于 PMI 的处理装置中的处理器结合通信接口实现。

为实现本公开实施例的方法，本公开实施例还提供了一种基于 PMI 的处理装置，设置在基站，如图 7 所示，所述装置包括：

接收单元 71，用于接收终端反馈的子带的 CSI；所述子带的带宽对应部分或全部控制信道带宽；

解析单元 72，用于解析所述 CSI，得到 PMI 和第一信息；

确定单元 73, 用于利用所述 PMI 和第一信息确定所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量; 所述子带数据信道采用多流预编码方式传输数据。

这里, 实际应用时, 当所述子带数据信道采用单流预编码方式传输数据时, 所述确定单元 73 将所述子带数据信道的 PMI 直接作为所述子带控制信道的 PMI。

本公开实施例提供的方案, 数据和控制信息的传输采用闭环传输模式。

这里, 实际应用时, 当选用数据信道的 PMI 所指示的多流码字中的固定位置或随机位置的一个向量作为控制信道的预编码向量, 即解析得到的所述 PMI 为所述子带数据信道的 PMI 且所述第一信息为空时, 所述确定单元 73, 具体用于:

利用所述子带数据信道的 PMI 确定所述子带数据信道的预编码矩阵; 并将所述子带数据信道的 PMI 对应的预编码矩阵中的固定位置或随机位置的向量作为所述子带控制信道的预编码向量。

也可以需要反馈除数据信道的 PMI 外的额外的信息比特, 以指示反馈多层码字中的一个预编码向量作为控制信道的预编码向量, 基于此, 在一些实施例中, 所述确定单元 73, 具体用于:

当所述 PMI 为所述子带数据信道的 PMI 且所述第一信息不为空时, 利用所述子带数据信道的 PMI 确定所述子带数据信道的预编码矩阵; 并利用所述第一信息确定所述子带控制信道的预编码向量。

由于有两种反馈 PMI 和第一信息的方式, 也就是说, 基站可以通过上述两种方式中的一种方式确定所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量, 所以实际应用时, 当终端支持两种反馈的方式时, 基站可以通过高层信令配置终端采用哪种方式反馈 PMI 和第一信息。

基于此, 在一些实施例中, 该装置还可以包括:

指示单元, 用于接收终端反馈的子带的 CSI 之前, 通过 RRC 信令或系统

信息将 PMI 和第一信息的反馈方式指示给所述终端。

其中，利用所述第一信息确定所述子带控制信道的预编码向量的方式时，所述确定单元 73 可以利用所述第一信息独立确定所述子带控制信道的预编码向量；或者所述确定单元 73 利用所述第一信息及所述子带数据信道的 PMI 联合确定所述子带控制信道的预编码向量。

其中，在一些实施例中，当所述第一信息及所述子带数据信道的 PMI 联合指示所述子带控制信道的预编码向量时，所述确定单元 73 利用所述子带数据信道的 PMI，确定一个码本中的码字；

所述确定单元 73 将所述第一信息指示的所述码字中特定位置的预编码向量，作为所述子带控制信道的预编码向量。

需要说明的是：上述实施例提供的基于 PMI 的处理装置在进行 PMI 处理时，仅以上述各程序模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述处理分配由不同的程序模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的程序模块，以完成以上描述的全部或者部分处理。

实际应用时，接收单元 71 及指示单元可由基于 PMI 的处理装置中的处理器结合通信接口实现；所述解析单元 72 及确定单元 73 可由基于 PMI 的处理装置中的处理器实现。

基于上述装置的硬件实现，本公开实施例还提供了一种终端，如图 8 所示，该终端 80 包括：

第一通信接口 81，能够与基站进行信息交互；

第一处理器 82，与所述第一通信接口连接，以实现与基站进行信息交互，用于运行计算机程序时，执行上述终端侧一个或多个技术方案提供的方法。

具体地，所述第一处理器 82，用于对子带进行信道测量；

第一通信接口 81，用于向基站反馈 CSI；其中，

在反馈 CSI 时，当所述子带的带宽对应部分或全部控制信道带宽时，反

馈的 PMI 和第一信息指示所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量；所述数据信道采用多流预编码方式传输数据。

其中，在一实施例中，所述第一通信接口 81 反馈 PMI 和第一信息的方式包括以下之一：

反馈所述子带数据信道的 PMI，反馈第一信息为空；所述子带数据信道的 PMI 指示子带数据信道的预编码矩阵；且所述预编码矩阵中的固定位置的向量或随机位置的向量用于供基站确定所述子带控制信道的预编码向量；

反馈所述子带数据信道的 PMI，且反馈第一信息不为空，所述第一信息用于供基站确定所述子带控制信道的预编码向量。

在一实施例中，所述第一通信接口 81，还用于接收基站发送的无线资源控制 RRC 信令或系统信息；

所述第一处理器 82，还用于解析所述 RRC 信令或系统信息，得到 PMI 及第一信息的反馈方式；

相应地，所述第一通信接口 81 根据得到的方式反馈 PMI 及第一信息。

当然，实际应用时，如图 8 所示，该终端还可以包括：

第一存储器 83，所述计算机程序存储在所述第一存储器 83 上；

用户接口 84。

其中，终端 80 中的各个组件通过总线系统 85 耦合在一起。可理解，总线系统 85 用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统 85 除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图 8 中将各种总线都标为总线系统 85。

其中，用户接口 84 可以包括显示器、键盘、鼠标、轨迹球、点击轮、按键、按钮、触感板或者触摸屏等。

本公开实施例中的第一存储器 83 用于存储各种类型的数据以支持终端 80 的操作。

上述本公开实施例揭示的终端侧方法可以应用于第一处理器 82 中，或者

由第一处理器 82 实现。第一处理器 82 可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过第一处理器 82 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的第一处理器 82 可以是通用处理器、数字信号处理器（DSP，Digital Signal Processor），或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。第一处理器 82 可以实现或者执行本公开实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本公开实施例所公开的方法的步骤，可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于存储介质中，该存储介质位于第一存储器 83，第一处理器 82 读取第一存储器 83 中的信息，结合其硬件完成前述方法的步骤。

在示例性实施例中，终端 80 可以被一个或多个应用专用集成电路（ASIC，Application Specific Integrated Circuit）、DSP、可编程逻辑器件（PLD，Programmable Logic Device）、复杂可编程逻辑器件（CPLD，Complex Programmable Logic Device）、现场可编程门阵列（FPGA，Field-Programmable Gate Array）、通用处理器、控制器、微控制器（MCU，Micro Controller Unit）、微处理器（Microprocessor）、或其他电子元件实现，用于执行前述方法。

基于上述装置的硬件实现，本公开实施例还提供了一种基站，如图 9 所示，该基站 90 包括：

第二通信接口 91，能够与基站进行信息交互；

第二处理器 92，与所述第一通信接口连接，以实现与基站进行信息交互，用于运行计算机程序时，执行上述终端侧一个或多个技术方案提供的方法。

具体地，所述第二通信接口 91，用于接收终端反馈的子带的 CSI；所述子带的带宽对应部分或全部控制信道带宽；

所述第二处理器 92，用于解析所述 CSI，得到 PMI 和第一信息；利用所述 PMI 和第一信息确定所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道

的预编码向量；所述子带数据信道采用多流预编码方式传输数据。

在一实施例中，所述第二处理器 92，具体用于执行以下操作之一：

当所述 PMI 为所述子带数据信道的 PMI 且所述第一信息为空时，利用所述子带数据信道的 PMI 确定所述子带数据信道的预编码矩阵；并将所述子带数据信道的 PMI 对应的预编码矩阵中的固定位置或随机位置的向量作为所述子带控制信道的预编码向量；

当所述 PMI 为所述子带数据信道的 PMI 且所述第一信息不为空时，利用所述子带数据信道的 PMI 确定所述子带数据信道的预编码矩阵；并利用所述第一信息确定所述子带控制信道的预编码向量。

在一实施例中，所述第二处理器 92，用于执行以下操作之一：

利用所述第一信息独立确定所述子带控制信道的预编码向量；

利用所述第一信息及所述子带数据信道的 PMI 联合确定所述子带控制信道的预编码向量。

在一实施例中，所述第二处理器 92，具体用于：

利用所述子带数据信道的 PMI，确定一个码本中的码字；

将所述第一信息指示的所述码字中特定位置的预编码向量，作为所述子带控制信道的预编码向量。

在一实施例中，所述第二通信接口 91，还用于接收终端反馈的子带的 CSI 之前，通过 RRC 信令或系统信息将 PMI 和第一信息的反馈方式指示给所述终端。

在一实施例中，所述第二处理器 92，还用于：当所述子带数据信道采用单流预编码方式传输数据时，将所述子带数据信道的 PMI 直接作为所述子带控制信道的 PMI。

当然，实际应用时，如图 9 所示，该终端还可以包括：

第二存储器 93，所述计算机程序存储在所述第二存储器 93 上。

其中，基站 90 中的各个组件通过总线系统 94 耦合在一起。可理解，总

线系统 94 用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统 94 除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见，在图 9 中将各种总线都标为总线系统 94。

本公开实施例中的第二存储器 93 用于存储各种类型的数据以支持基站 90 的操作。

上述本公开实施例揭示的方法可以应用于第二处理器 92 中，或者由第二处理器 92 实现。第二处理器 92 可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过第二处理器 92 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的第二处理器 92 可以是通用处理器、DSP，或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。第二处理器 92 可以实现或者执行本公开实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本公开实施例所公开的方法的步骤，可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于存储介质中，该存储介质位于第二存储器 93，第二处理器 92 读取第二存储器 93 中的信息，结合其硬件完成前述方法的步骤。

在示例性实施例中，基站 90 可以被一个或多个 ASIC、DSP、PLD、CPLD、FPGA、通用处理器、控制器、MCU、Microprocessor、或其他电子元件实现，用于执行前述方法。

可以理解，本公开实施例中的存储器（比如第一存储器 83 及第二存储器 93），可以是易失性存储器或非易失性存储器，也可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器（ROM，Read Only Memory）、可编程只读存储器（PROM，Programmable Read-Only Memory）、可擦除可编程只读存储器（EPROM，Erasable Programmable Read-Only Memory）、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM，Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory）、磁性随机存取存储器（FRAM，

ferromagnetic random access memory)、快闪存储器 (Flash Memory)、磁表面存储器、光盘、或只读光盘 (CD-ROM, Compact Disc Read-Only Memory); 磁表面存储器可以是磁盘存储器或磁带存储器。易失性存储器可以是随机存取存储器 (RAM, Random Access Memory), 其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明, 许多形式的 RAM 可用, 例如静态随机存取存储器 (SRAM, Static Random Access Memory)、同步静态随机存取存储器 (SSRAM, Synchronous Static Random Access Memory)、动态随机存取存储器 (DRAM, Dynamic Random Access Memory)、同步动态随机存取存储器 (SDRAM, Synchronous Dynamic Random Access Memory)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器 (DDRSDRAM, Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory)、增强型同步动态随机存取存储器 (ESDRAM, Enhanced Synchronous Dynamic Random Access Memory)、同步连接动态随机存取存储器 (SLDRAM, SyncLink Dynamic Random Access Memory)、直接内存总线随机存取存储器 (DRRAM, Direct Rambus Random Access Memory)。本公开实施例描述的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

示例性实施例中, 本公开实施例还提供了一种计算机可读存储介质, 例如包括存储计算机程序的第一存储器 83, 存储在第一存储器 83 上的计算机程序可由终端 80 的第一处理器 82 执行, 以完成前述终端侧方法所述步骤; 还可以包括存储计算机程序的第二存储器 93, 存储在第二存储器 93 上的计算机程序可由基站 90 的第二处理器 92 执行, 以完成前述基站侧方法所述步骤。

需要说明的是: 本公开实施例提供的计算机可读存储介质可以是 FRAM、ROM、PROM、EPROM、EEPROM、Flash Memory、磁表面存储器、光盘、或 CD-ROM 等存储器; 也可以是包括上述存储器之一或任意组合的各种设备。

为实现本公开实施例的方法, 本公开实施例还提供了一种基于 PMI 的处

理系统，如图 10 所示，该系统包括：

终端 101，用于对子带进行信道测量并向基站 102 反馈 CSI；其中，在反馈 CSI 时，当所述子带的带宽对应部分或全部控制信道带宽时，反馈的 PMI 和第一信息指示所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量；所述数据信道采用多流预编码方式传输数据；

基站 102，用于接收终端反馈 101 的子带的 CSI；解析所述 CSI，得到反馈的 PMI 和第一信息；以及利用所述反馈的 PMI 和第一信息确定所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量。

需要说明的是：终端 101 和基站 102 的具体处理过程已在上文详述，这里不再赘述。

以上所述，仅为本公开的较佳实施例而已，并非用于限定本公开的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种基于预编码矩阵指示 PMI 的处理方法，所述方法包括：

对子带进行信道测量并向基站反馈信道状态信息 CSI；其中，

在反馈 CSI 时，当所述子带的带宽对应部分或全部控制信道带宽时，反馈的 PMI 和第一信息指示所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量；所述数据信道采用多流预编码方式传输数据。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，反馈 PMI 和第一信息的方式包括以下之一：

反馈所述子带数据信道的 PMI，反馈第一信息为空；所述子带数据信道的 PMI 指示子带数据信道的预编码矩阵；且所述预编码矩阵中的固定位置的向量或随机位置的向量用于供基站确定所述子带控制信道的预编码向量；

反馈所述子带数据信道的 PMI，且反馈第一信息不为空，所述第一信息用于基站确定所述子带控制信道的预编码向量。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述方法还包括：

接收基站发送的无线资源控制 RRC 信令或系统信息；

解析所述 RRC 信令或系统信息，得到 PMI 及第一信息的反馈方式；

相应地，根据得到的方式反馈 PMI 及第一信息。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其中，反馈所述子带数据信道的 PMI，且反馈第一信息不为空时，满足以下特征之一：

所述第一信息独立指示所述子带控制信道的预编码向量；

所述第一信息及所述子带数据信道的 PMI 联合指示所述子带控制信道的预编码向量。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述第一信息及所述子带数据信道的 PMI 联合指示所述子带控制信道的预编码向量时，所述子带数据信道的 PMI 指示一个码本中的码字；所述第一信息指示所述码字中特定位置的预编

码向量。

6、一种基于 PMI 的处理方法，包括：

接收终端反馈的子带的 CSI；所述子带的带宽对应部分或全部控制信道带宽；

解析所述 CSI，得到 PMI 和第一信息；利用所述 PMI 和第一信息确定所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量；所述子带数据信道采用多流预编码方式传输数据。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其中，利用所述 PMI 和第一信息确定所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量的方式包括以下之一：

当所述 PMI 为所述子带数据信道的 PMI 且所述第一信息为空时，利用所述子带数据信道的 PMI 确定所述子带数据信道的预编码矩阵；并将所述子带数据信道的 PMI 对应的预编码矩阵中的固定位置或随机位置的向量作为所述子带控制信道的预编码向量；

当所述 PMI 为所述子带数据信道的 PMI 且所述第一信息不为空时，利用所述子带数据信道的 PMI 确定所述子带数据信道的预编码矩阵；并利用所述第一信息确定所述子带控制信道的预编码向量。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述利用所述第一信息确定所述子带控制信道的预编码向量的方式包括以下方式之一：

利用所述第一信息独立确定所述子带控制信道的预编码向量；

利用所述第一信息及所述子带数据信道的 PMI 联合确定所述子带控制信道的预编码向量。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述利用所述第一信息及所述子带数据信道的 PMI 联合确定所述子带控制信道的预编码向量，包括：

利用所述子带数据信道的 PMI，确定一个码本中的码字；

将所述第一信息指示的所述码字中特定位置的预编码向量，作为所述子

带控制信道的预编码向量。

10、根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述接收终端反馈的子带的 CSI 之前，所述方法还包括：

通过 RRC 信令或系统信息将 PMI 和第一信息的反馈方式指示给所述终端。

11、根据权利要求 6 至 10 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：
当所述子带数据信道采用单流预编码方式传输数据时，将所述子带数据信道的 PMI 直接作为所述子带控制信道的 PMI。

12、一种基于 PMI 的处理装置，包括：

测量模块，用于对子带进行信道测量；

反馈模块，用于向基站反馈 CSI；其中，

在反馈 CSI 时，当所述子带的带宽对应部分或全部控制信道带宽时，反馈的 PMI 和第一信息指示所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量；所述数据信道采用多流预编码方式传输数据。

13、一种基于 PMI 的处理装置，包括：

接收单元，用于接收终端反馈的子带的 CSI；所述子带的带宽对应部分或全部控制信道带宽；

解析单元，用于解析所述 CSI，得到 PMI 和第一信息；

确定单元，用于利用所述 PMI 和第一信息确定所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量；所述子带数据信道采用多流预编码方式传输数据。

14、一种终端，包括：

第一处理器，用于对子带进行信道测量；

第一通信接口，用于向基站反馈 CSI；其中，

在反馈 CSI 时，当所述子带的带宽对应部分或全部控制信道带宽时，反馈的 PMI 和第一信息指示所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信

道的预编码向量；所述数据信道采用多流预编码方式传输数据。

15、根据权利要求 14 所述的终端，其中，所述第一通信接口反馈 PMI 和第一信息的方式包括以下之一：

反馈所述子带数据信道的 PMI，反馈第一信息为空；所述子带数据信道的 PMI 指示子带数据信道的预编码矩阵；且所述预编码矩阵中的固定位置的向量或随机位置的向量用于供基站确定所述子带控制信道的预编码向量；

反馈所述子带数据信道的 PMI，且反馈第一信息不为空，所述第一信息用于供基站确定所述子带控制信道的预编码向量。

16、根据权利要求 15 所述的终端，其中，

所述第一通信接口，还用于接收基站发送的无线资源控制 RRC 信令或系统信息；

所述第一处理器，还用于解析所述 RRC 信令或系统信息，得到 PMI 及第一信息的反馈方式；

相应地，所述第一通信接口根据得到的方式反馈 PMI 及第一信息。

17、一种基站，包括：

第二通信接口，用于接收终端反馈的子带的 CSI；所述子带的带宽对应部分或全部控制信道带宽；

第二处理器，用于解析所述 CSI，得到 PMI 和第一信息；利用所述 PMI 和第一信息确定所述子带数据信道的预编码矩阵和所述子带控制信道的预编码向量；所述子带数据信道采用多流预编码方式传输数据。

18、根据权利要求 17 所述的基站，其中，所述第二处理器，具体用于执行以下操作之一：

当所述 PMI 为所述子带数据信道的 PMI 且所述第一信息为空时，利用所述子带数据信道的 PMI 确定所述子带数据信道的预编码矩阵；并将所述子带数据信道的 PMI 对应的预编码矩阵中的固定位置或随机位置的向量作为所述子带控制信道的预编码向量；

当所述 PMI 为所述子带数据信道的 PMI 且所述第一信息不为空时,利用所述子带数据信道的 PMI 确定所述子带数据信道的预编码矩阵;并利用所述第一信息确定所述子带控制信道的预编码向量。

19、根据权利要求 18 所述的基站,其中,所述第二处理器,用于执行以下操作之一:

利用所述第一信息独立确定所述子带控制信道的预编码向量;

利用所述第一信息及所述子带数据信道的 PMI 联合确定所述子带控制信道的预编码向量。

20、根据权利要求 19 所述的基站,其中,所述第二处理器,具体用于:

利用所述子带数据信道的 PMI,确定一个码本中的码字;

将所述第一信息指示的所述码字中特定位置的预编码向量,作为所述子带控制信道的预编码向量。

21、根据权利要求 18 所述的基站,其中,所述第二通信接口,还用于接收终端反馈的子带的 CSI 之前,通过 RRC 信令或系统信息将 PMI 和第一信息的反馈方式指示给所述终端。

22、根据权利要求 17 至 21 任一项所述的基站,其中,所述第二处理器,还用于:

当所述子带数据信道采用单流预编码方式传输数据时,将所述子带数据信道的 PMI 直接作为所述子带控制信道的 PMI。

23、一种终端,包括:第一处理器、第一存储器及存储在所述第一存储器上并能够在所述第一处理器上运行的计算机程序;

其中,所述第一处理器用于运行所述计算机程序时,执行权利要求 1 至 5 任一项所述方法的步骤。

24、一种基站,包括:第二处理器、第二存储器及存储在所述第二存储器上并能够在所述第二处理器上运行的计算机程序;

其中,所述第二处理器用于运行所述计算机程序时,执行权利要求 6 至

11 任一项所述方法的步骤。

25、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1 至 5 任一项所述方法的步骤，或者实现权利要求 6 至 11 任一项所述方法的步骤。

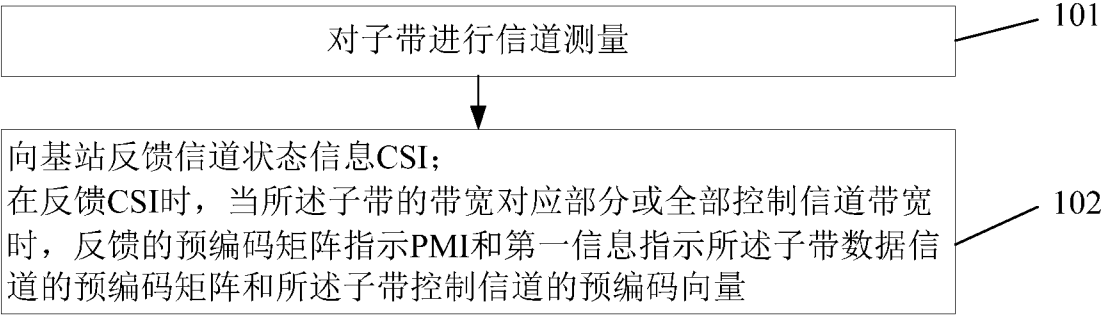


图 1

码本索引	层数	
	1 st	2 nd
0 st	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
1 st	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$
2 nd	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 \\ j \end{bmatrix}$	$\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ j & -j \end{bmatrix}$
3 rd	$\frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 \\ -j \end{bmatrix}$	

图 2

码本索引	$u_{n \times 1}$	层数			
		1 $^{\circ}$	2 $^{\circ}$	3 $^{\circ}$	4 $^{\circ}$
0 $^{\circ}$	$u_0 = [1 \ -1 \ -1 \ -1]^T$	$W_0^{(1)}$	$W_0^{(1,4)}/\sqrt{2}$	$W_0^{(1,2,4)}/\sqrt{3}$	$W_0^{(1,2,3,4)}/2$
1 $^{\circ}$	$u_1 = [1 \ -j \ 1 \ j]^T$	$W_1^{(1)}$	$W_1^{(1,4)}/\sqrt{2}$	$W_1^{(1,2,4)}/\sqrt{3}$	$W_1^{(1,2,3,4)}/2$
2 $^{\circ}$	$u_2 = [1 \ 1 \ -1 \ 1]^T$	$W_2^{(1)}$	$W_2^{(1,4)}/\sqrt{2}$	$W_2^{(1,2,4)}/\sqrt{3}$	$W_2^{(1,2,3,4)}/2$
3 $^{\circ}$	$u_3 = [1 \ j \ 1 \ -j]^T$	$W_3^{(1)}$	$W_3^{(1,4)}/\sqrt{2}$	$W_3^{(1,2,4)}/\sqrt{3}$	$W_3^{(1,2,3,4)}/2$
4 $^{\circ}$	$u_4 = [1 \ (-1-j)/\sqrt{2} \ -j \ (1-j)/\sqrt{2}]^T$	$W_4^{(1)}$	$W_4^{(1,4)}/\sqrt{2}$	$W_4^{(1,2,4)}/\sqrt{3}$	$W_4^{(1,2,3,4)}/2$
5 $^{\circ}$	$u_5 = [1 \ (1-j)/\sqrt{2} \ j \ (-1-j)/\sqrt{2}]^T$	$W_5^{(1)}$	$W_5^{(1,4)}/\sqrt{2}$	$W_5^{(1,2,4)}/\sqrt{3}$	$W_5^{(1,2,3,4)}/2$
6 $^{\circ}$	$u_6 = [1 \ (1+j)/\sqrt{2} \ -j \ (-1+j)/\sqrt{2}]^T$	$W_6^{(1)}$	$W_6^{(1,4)}/\sqrt{2}$	$W_6^{(1,2,4)}/\sqrt{3}$	$W_6^{(1,2,3,4)}/2$
7 $^{\circ}$	$u_7 = [1 \ (-1+j)/\sqrt{2} \ j \ (1+j)/\sqrt{2}]^T$	$W_7^{(1)}$	$W_7^{(1,4)}/\sqrt{2}$	$W_7^{(1,2,4)}/\sqrt{3}$	$W_7^{(1,2,3,4)}/2$
8 $^{\circ}$	$u_8 = [1 \ -1 \ 1 \ 1]^T$	$W_8^{(1)}$	$W_8^{(1,4)}/\sqrt{2}$	$W_8^{(1,2,4)}/\sqrt{3}$	$W_8^{(1,2,3,4)}/2$
9 $^{\circ}$	$u_9 = [1 \ -j \ -1 \ -j]^T$	$W_9^{(1)}$	$W_9^{(1,4)}/\sqrt{2}$	$W_9^{(1,2,4)}/\sqrt{3}$	$W_9^{(1,2,3,4)}/2$
10 $^{\circ}$	$u_{10} = [1 \ 1 \ 1 \ -1]^T$	$W_{10}^{(1)}$	$W_{10}^{(1,4)}/\sqrt{2}$	$W_{10}^{(1,2,4)}/\sqrt{3}$	$W_{10}^{(1,2,3,4)}/2$
11 $^{\circ}$	$u_{11} = [1 \ j \ -1 \ j]^T$	$W_{11}^{(1)}$	$W_{11}^{(1,4)}/\sqrt{2}$	$W_{11}^{(1,2,4)}/\sqrt{3}$	$W_{11}^{(1,2,3,4)}/2$
12 $^{\circ}$	$u_{12} = [1 \ -1 \ -1 \ 1]^T$	$W_{12}^{(1)}$	$W_{12}^{(1,4)}/\sqrt{2}$	$W_{12}^{(1,2,4)}/\sqrt{3}$	$W_{12}^{(1,2,3,4)}/2$
13 $^{\circ}$	$u_{13} = [1 \ -1 \ 1 \ -1]^T$	$W_{13}^{(1)}$	$W_{13}^{(1,4)}/\sqrt{2}$	$W_{13}^{(1,2,4)}/\sqrt{3}$	$W_{13}^{(1,2,3,4)}/2$
14 $^{\circ}$	$u_{14} = [1 \ 1 \ -1 \ -1]^T$	$W_{14}^{(1)}$	$W_{14}^{(1,4)}/\sqrt{2}$	$W_{14}^{(1,2,4)}/\sqrt{3}$	$W_{14}^{(1,2,3,4)}/2$
15 $^{\circ}$	$u_{15} = [1 \ 1 \ 1 \ 1]^T$	$W_{15}^{(1)}$	$W_{15}^{(1,4)}/\sqrt{2}$	$W_{15}^{(1,2,4)}/\sqrt{3}$	$W_{15}^{(1,2,3,4)}/2$

图 3

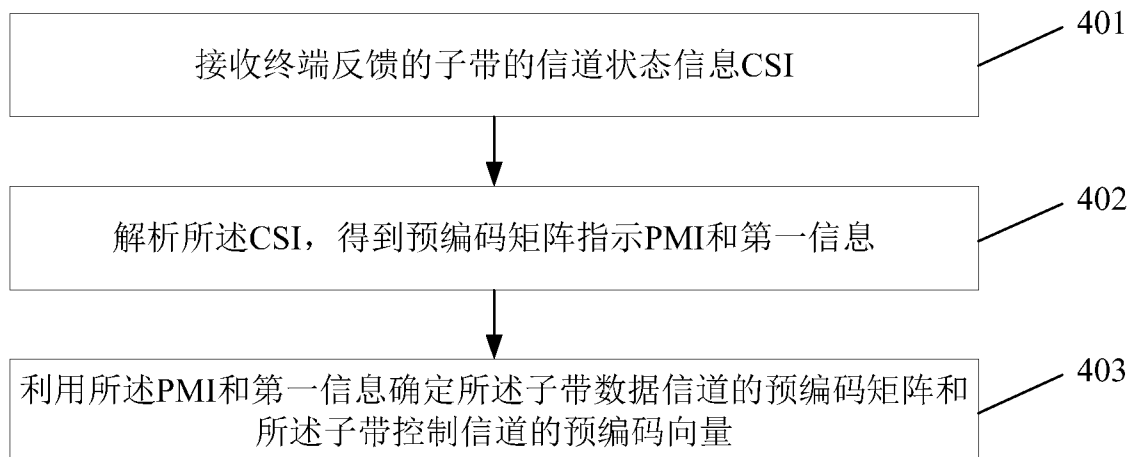


图 4

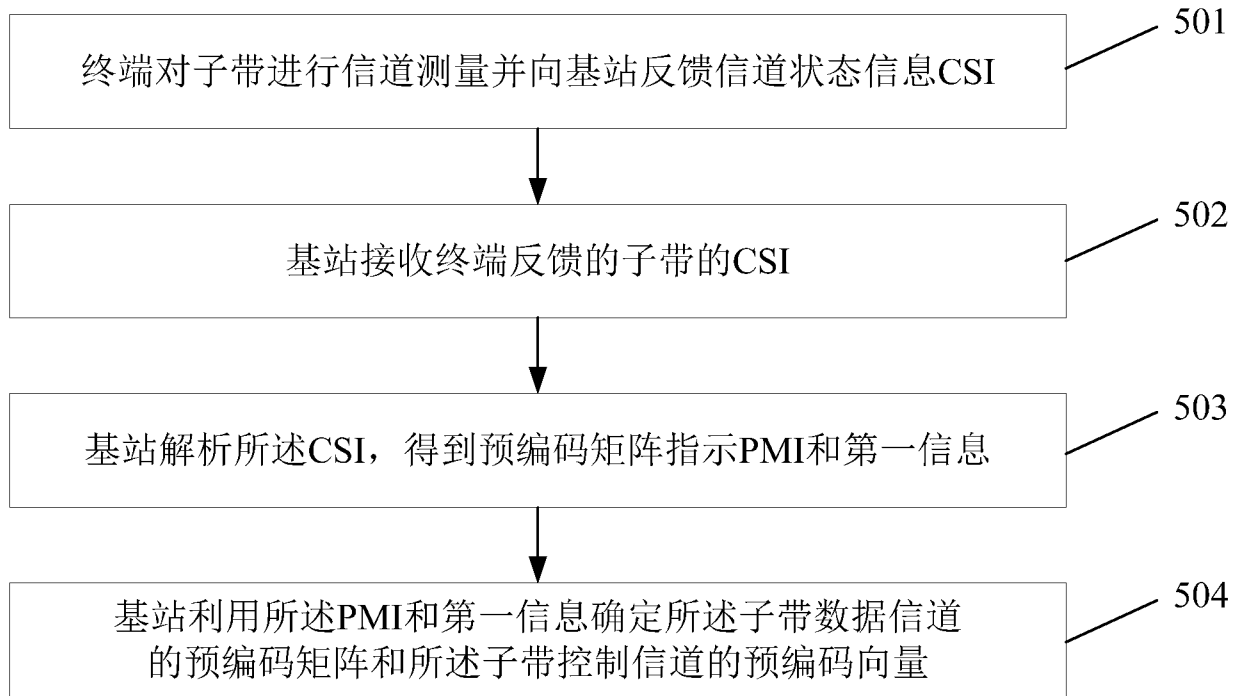


图 5

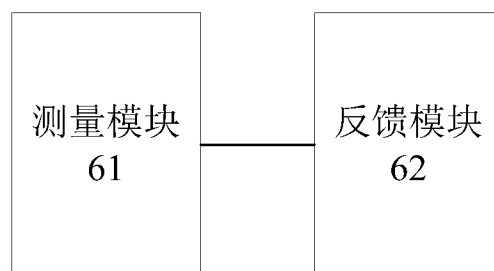


图 6



图 7

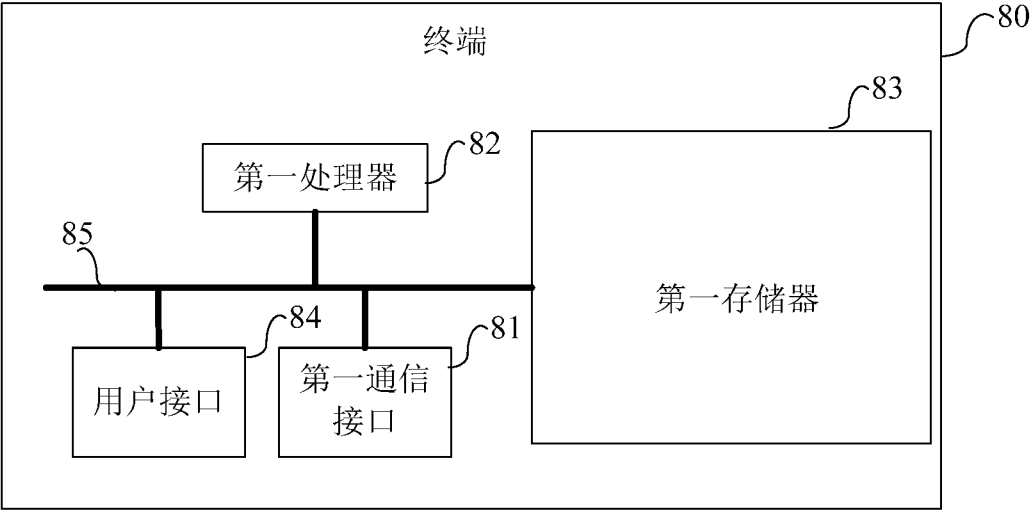


图 8

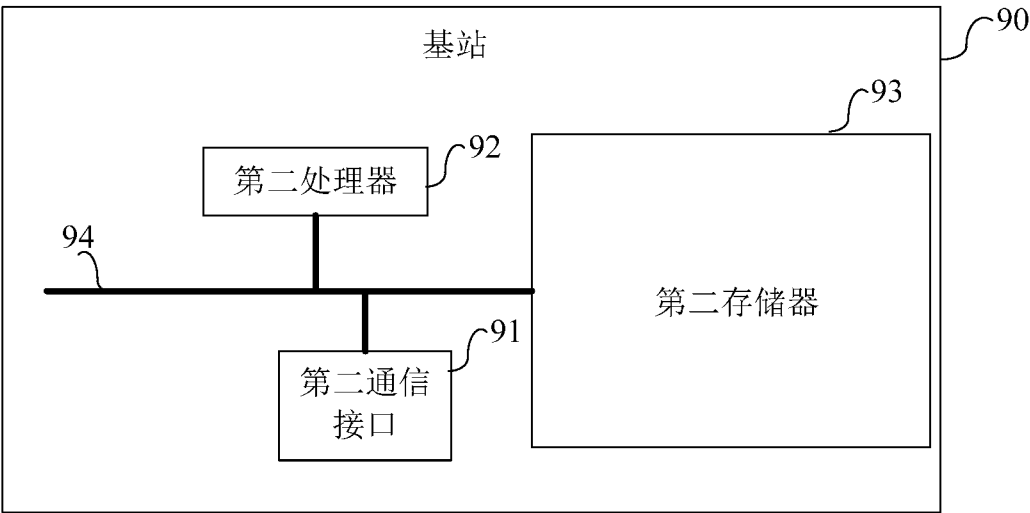


图 9

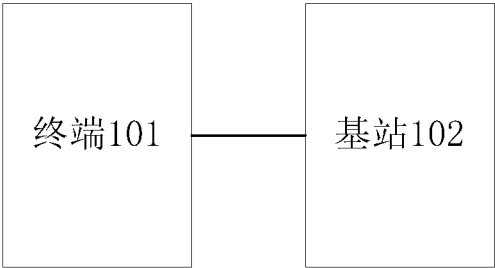


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/091027

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04B 7/0456(2017.01)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)		
H04B;H04L		
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; USTXT; EPTXT; WOTXT; VEN: 指示, 预编码矩阵, 预编码指示, 预编码向量, 码本, 码书, 码字, 信道状态信息, 信道状态指示, 单流, 单层, 多流, 秩, 控制信道, 下行, 子带, precod+, pre cod+, matrices, matirx, vector, indicat+, codebook, codeword, channel state information, single stream, multi+ stream, single layer, rank, control channel, downlink, subband, sub band, PMI, PDCCH, RI		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103312401 A (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION) 18 September 2013 (2013-09-18) claims 1-12, description, paragraphs [0019]-[0044] and [0057]	1, 6, 11-14, 17, 22-25
A	CN 103312401 A (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION) 18 September 2013 (2013-09-18) the same as above	2-5, 7-10, 15, 16, 18-21
A	CN 102263584 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 30 November 2011 (2011-11-30) entire document	1-25
A	US 2015280801 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 01 October 2015 (2015-10-01) entire document	1-25
A	CN 103516488 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 15 January 2014 (2014-01-15) entire document	1-25
☐ 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		Date of mailing of the international search report
23 August 2018		03 September 2018
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/091027

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103312401	A	18 September 2013	CN	103312401	B	02 March 2016
CN	102263584	A	30 November 2011	CN	102263584	B	07 May 2014
US	2015280801	A1	01 October 2015	WO	2015152624	A1	08 October 2015
				US	9667328	B2	30 May 2017
				CN	106233640	A	14 December 2016
				KR	20150113933	A	08 October 2015
CN	103516488	A	15 January 2014	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/091027

A. 主题的分类 H04B 7/0456(2017.01) 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) H04B;H04L 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;USTXT;EPTXT;WOTXT;VEN:指示, 预编码矩阵, 预编码指示, 预编码向量, 码本, 码书, 码字, 信道状态信息, 信道状态指示, 单流, 单层, 多流, 秩, 控制信道, 下行, 子带, precod+, pre cod+, matrices, matirx, vector, indicat+, codebook, codeword, channel state information, single stream, multi+ stream, single layer, rank, control channel, downlink, subband, sub band, PMI, PDCCH, RI		
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 103312401 A (中国移动通信集团公司) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 权利要求1-12、说明书第[0019]-[0044]、[0057]段	1, 6, 11-14, 17, 22-25
A	CN 103312401 A (中国移动通信集团公司) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 同上	2-5, 7-10, 15, 16, 18-21
A	CN 102263584 A (电信科学技术研究院) 2011年 11月 30日 (2011 - 11 - 30) 全文	1-25
A	US 2015280801 A1 (三星电子株式会社) 2015年 10月 1日 (2015 - 10 - 01) 全文	1-25
A	CN 103516488 A (电信科学技术研究院) 2014年 1月 15日 (2014 - 01 - 15) 全文	1-25
☐ 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		国际检索报告邮寄日期
2018年 8月 23日		2018年 9月 3日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(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		贾杰 电话号码 86-(010)-62411405

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/091027

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	103312401	A	2013年 9月 18日	CN	103312401	B	2016年 3月 2日		
CN	102263584	A	2011年 11月 30日	CN	102263584	B	2014年 5月 7日		
US	2015280801	A1	2015年 10月 1日	WO	2015152624	A1	2015年 10月 8日		
				US	9667328	B2	2017年 5月 30日		
				CN	106233640	A	2016年 12月 14日		
				KR	20150113933	A	2015年 10月 8日		
CN	103516488	A	2014年 1月 15日		无				