

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 27/00 (2006.01)

H04B 7/26 (2006.01)

H04B 7/04 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710097226.8

[43] 公开日 2008年10月29日

[11] 公开号 CN 101296207A

[22] 申请日 2007.4.28

[21] 申请号 200710097226.8

[71] 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

[72] 发明人 马蒂斯·温斯特姆 李 洋

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

代理人 逯长明

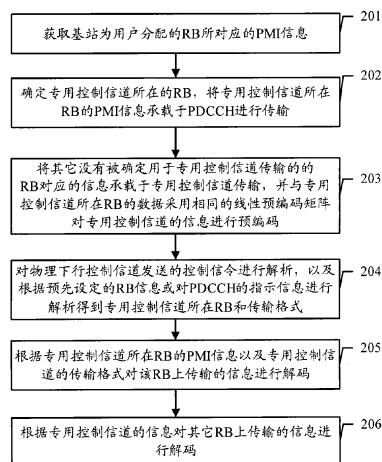
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 4 页

[54] 发明名称

控制信令的传输方法、网络侧设备以及终端

[57] 摘要

本发明涉及无线通信技术领域，公开了控制信令的传输方法、网络侧设备以及终端，其中，所述方法包括：获取基站为用户分配的资源块所对应的线性预编码矩阵序号；确定用于专用控制信道传输的资源块，并将专用控制信道所在资源块的预编码矩阵序号信息承载于物理下行控制信道；采用与专用控制信道所在资源块的数据相同的线性预编码矩阵对专用控制信道承载的信息进行预编码处理。本发明使得大部分 RB 对应的 PMI 信息在传输时能通过预编码处理获得性能增益，进而提高了 PMI 信息传输的可靠性。



1、一种控制信令的传输方法，其特征在于，包括：

获取基站为用户分配的资源块所对应的线性预编码矩阵序号；

确定用于专用控制信道传输的资源块，并将专用控制信道所在资源块的预编码矩阵序号信息承载于物理下行控制信道；

采用与专用控制信道所在资源块的数据相同的线性预编码矩阵对专用控制信道承载的信息进行预编码处理。

2、如权利要求1所述的控制信令的传输方法，其特征在于，所述方法进一步包括：

将没有被确定用于专用控制信道传输的资源块所对应的线性预编码矩阵序号信息承载于专用控制信道。

3、如权利要求2所述的控制信令的传输方法，其特征在于，所述将没有被确定用于专用控制信道传输的资源块所对应的线性预编码矩阵序号信息承载于专用控制信道，是通过将没有被确定为专用控制信道所在的资源块所对应的线性预编码矩阵序号信息映射到专用控制信道的指定的层上实现的。

4、如权利要求2或3任一项所述的控制信令的传输方法，其特征在于，在所述将没有被确定用于专用控制信道传输的资源块所对应的线性预编码矩阵序号信息承载于专用控制信道时，进一步将所述专用控制信道所在的资源块上的数据信息映射到专用控制信道的其他的层上；

所述专用控制信道的其他的层是指除所述专用控制信道的指定的层以外的、可用的层。

5、如权利要求1所述的控制信令的传输方法，其特征在于，所述方法进一步将所述没有被确定用于专用控制信道传输的资源块需要使用的控制信息承载在所述专用控制信道上。

6、如权利要求1或5所述的控制信令的传输方法，其特征在于，所述方法进一步将所述专用控制信道所在的资源块需要使用的控制信息承载在所述专用控制信道上。

7、如权利要求1所述的控制信令的传输方法，其特征在于，所述确定用于专用控制信道传输的资源块在为用户分配的资源块中是频率位置最高、最

低或任意指定位置的资源块。

8、如权利要求7所述的控制信令的传输方法，其特征在于，所述确定用于专用控制信道传输的资源块的位置若是被指定的，则该资源块的位置信息携带在物理下行控制信道中。

9、如权利要求1、2或5所述的控制信令的传输方法，其特征在于，所述方法进一步包括：

对物理下行控制信道发送的控制信令进行解析得到基站为用户分配的资源块以及专用控制信道所在资源块的线性预编码矩阵序号信息，再根据预先设定的资源块信息或对物理下行控制信道中的指示信息进行解析得到专用控制信道所在的资源块以及专用控制信道承载信息的传输格式；

根据专用控制信道所在资源块的线性预编码矩阵序号信息以及专用控制信道的传输格式对该专用控制信道所在资源块上传输的信息进行解码，得到专用控制信道上传输的没有被确定用于专用控制信道传输的资源块所对应的线性预编码矩阵序号信息以及专用控制信道所在资源块传输的下行数据；

根据所述线性预编码矩阵序号信息对没有被确定用于专用控制信道的资源块上传输的信息进行解码，得到基站传输的下行数据。

10、一种网络侧设备，其特征在于，包括：

获取单元，用于获取基站为用户分配的资源块所对应的线性预编码矩阵序号；

承载单元，用于确定用来专用控制信道传输的资源块，以及将专用控制信道所在资源块的预编码矩阵序号信息承载于物理下行控制信道，以及将没有被确定用于专用控制信道传输的所对应的预编码矩阵序号信息承载于专用控制信道；

预编码单元，用于采用与专用控制信道所在资源块的数据相同的预编码矩阵对专用控制信道承载的信息进行预编码处理。

11、一种终端，其特征在于，所述终端包括：

接收单元，用于从物理下行控制信道接收承载预编码矩阵序号的控制信令，以及从专用控制信道接收承载预编码矩阵序号的控制信令；

解析单元，用于对物理下行控制信道发送的控制信令进行解析得到基站为用户分配的资源块以及专用控制信道所在资源块的预编码矩阵序号，再根据预先设定的资源块信息或对物理下行控制信道中的指示信息进行解析得到专用控制信道所在的资源块以及专用控制信道承载信息的传输格式；

解码单元，用于根据专用控制信道所在资源块的预编码矩阵序号以及专用控制信道的传输格式对该资源块上传输的信息进行解码，得到专用控制信道上传输的没有被确定用于专用控制信道传输的资源块所对应的预编码矩阵序号和专用控制信道所在资源块传输的下行数据，以及根据所述预编码矩阵序号对没有被确定用于专用控制信道的资源块上传输的信息进行解码，得到基站传输的下行数据。

控制信令的传输方法、网络侧设备以及终端

技术领域

本发明涉及无线通信技术领域，尤其涉及一种控制信令的传输方法、网络侧设备以及终端。

背景技术

在第三代合作计划演进全球无线接入（E-UTRA, Evolved Universal Terrestrial Radio Access）系统中，线性预编码可以使用在下行链路采用闭环多输入多输出（MIMO, Multiple Input Multiple Output）传输方式下。E-UTRA系统的下行链路采用正交频分复用（OFDM, Orthogonal Frequency Division Multiplexing）作为基本调制技术，该系统的发送端进行线性预编码的处理过程如图1所示。

对编码后的数据包进行调制，并将调制生成的信号按照一定的规则映射到 n 个层（Layer）上，层的数量 n 与预编码矩阵（PM, Precoding Matrix）中列向量的个数相等。其中，映射到各个层上的信号可以来自同一个用户的一个编码块或不同的编码块（例如，编码块1映射到 layer # 1 和 layer # 2，编码块2映射到 layer # 3 和 layer # 4），也可以来自不同用户的编码块（例如，用户1的编码块映射到 layer # 1 和 layer # 2，用户2的编码块映射到 layer # 3 和 layer # 4）。通过选定的预编码矩阵对各个层上的调制信号进行线性预编码，得到 m 路空间信号， m 等于发送天线的个数，每一路空间信号再经过资源映射和 OFDM 调制从一根发射天线上发送出去。

通常线性预编码的实现依赖于用户对信道质量的测量和相应的反馈，实现过程包括以下几个步骤：

- (1)、用户通过下行公共参考信号对每组收发天线之间的下行信道进行测量。
- (2)、用户根据测量的信道条件在设定码本中选择最优的用于多层数据流传输的线性预编码矩阵，或用于单层数据流传输的线性预编码向量。
- (3)、用户将选择的线性预编码矩阵的序号（PMI, Precoding Matrix Index）

和秩 (rank) 信息通过上行链路反馈给基站。其中, PMI 是线性预编码矩阵在设定码本中的序号, 比如 $\text{PMI} = 1$, 就表示码本中的第 1 个 PM。Rank 表示一个 PM 中列向量的个数, 在一个设定码本中, 会存在 rank 不同的 PM。

(4) 基站接收用户反馈的 PMI 和 rank 信息, 并选择下行链路进行线性预编码所采用的 PM。

(5) 基站发送经过线性预编码的数据以及所采用的 PM 对应的 PMI 和 rank 信息。

(6) 用户终端根据接收的 PMI 和 rank 信息对接收的数据进行解码。

E-UTRA 系统将整个系统带宽均匀划分为若干资源块 (RB, resource block), 每个 RB 的频域宽度为 12 个子载波, 时域长度为一个时隙, 并以 RB 为单位为用户分配用于数据传输的资源。由于无线衰落信道具有频率选择性, 也就是信道衰落情况是随频率变化的, 因此, 各个 RB 的信道条件是不同的, 与信道条件对应的最优线性预编码矩阵也有可能不同。当一个用户分配多个 RB 时, 可以根据各个 RB 的信道条件, 选择相应的最优线性预编码矩阵, 实现频域自适应线性预编码。

为了减少用户信息反馈的资源开销, 可以根据系统带宽预先设定 PMI 的频域反馈粒度, 例如, 系统带宽为 1.25MHz 或 2.5MHz 时, 反馈粒度为整个系统带宽, 此时, 每个用户只需反馈一个全频带的 PMI 信息; 系统带宽为 5MHz、10MHz 或 20MHz 时, 反馈粒度可以为连续几个 (如 4、5、或 6) RB 组成的资源块组 (RBG, RB group), 此时, 用户将反馈多个对应不同 RBG 的 PMI 信息。

基站收到用户反馈的信道条件和 PMI 信息后, 首先根据信道条件和调度算法在用户之间进行资源分配; 然后, 将数据包进行线性预编码, 通过多天线将线性预编码后的数据信号发送给各个用户。由于用户反馈信息存在较大的错误概率并且基站可以根据调度情况直接设定各个用户的线性预编码矩阵, 因此, 基站进行线性预编码时不一定采用用户反馈的线性预编码矩阵。为了保证用户数据接收的可靠性, 基站在下发数据的同时还必须通知用户其

实际采用了哪个线性预编码矩阵。具体的通知方式有两种：

一种是在分配的数据信道资源内插入专用导频，专用导频承载 PM 信息（即对专用导频信号进行线性预编码），用户通过专用导频对线性预编码后的等效信道进行信道估计，或者通过公共导频进行信道估计，再检测专用导频采用的 PM。这种方法，需要额外的导频开销，并且当进行多数据流线性预编码时（ $\text{rank} > 1$ ），PM 信息的检测性能无法保证。

另一种方式是通过下行控制信令向用户显式通知所采用的 PM 的 PMI，例如，如果码本中预先设定的 16 个线性预编码矩阵分别对应不同的 rank，则用 4bit 指示 PMI 以及 rank 信息。如果用户数据采用频域自适应线性预编码方式，位于不同反馈 RBG 内所分配的 RB 可能采用不同的线性预编码矩阵，则需要向一个用户指示多个 PMI。用户的 PMI 信息总长度会随着为其分配的 RB 的数量和位置的不同而发生变化，如果将可变长度的 PMI 信息与其它调度相关控制信息一起承载在物理下行控制信道（PDCCH, Physical downlink control channel）内传输，会导致 PDCCH 存在多种控制信令格式，使得 PDCCH 的结构复杂，同时也增加了用户对控制信令检测的复杂度。

目前有一种基于下行控制信令的 PMI 信息的传输方法，该现有技术在为用户分配的 RB 中，指定其中一个 RB 内的部分资源作为专用控制信道，用来传输用户的 PMI 信息，该专用控制信道采用空频块编码（SFBC, Space Frequency Block Coding）的开环分集方式发送 PMI 信息。由于分配给用户的资源是信道条件最好或较好的 RB，因此将 PMI 在数据资源中传输可以获得很好的频域调度增益。

上述现有技术不管 PMI 的长度是固定还是可变，都会通过传输数据的资源传输所有的 PMI 信息，但是，该现有技术在指定的 RB 内不能对 PMI 信息进行线性预编码，只能采用开环分集方式发送 PMI 信息，因此，传输 PMI 信息时不能利用线性预编码，获得更好性能增益。

另外，当只有一个 PMI 信息传输给用户时，例如在多用户 MIMO 情况下，不会采用频域自适应线性预编码，所有分配的资源块上都采用同一个线性预

编码矩阵，PMI 信息的长度是固定的几个比特指示，在这种情况下该现有技术也要利用专用控制信道传输 PMI 信息，即 PMI 信息与该用户的其它控制信令分开处理和传输，这样就会增加系统实现的复杂度。

发明内容

本发明实施例要解决的技术问题是提供一种控制信令的传输方法和网络侧设备，使得在传输 PMI 信息时能通过预编码处理获得更好的性能增益。

本发明实施例要解决的技术问题是提供一种终端，该终端能保证用户数据接收的可靠性。

为解决上述技术问题，本发明实施例提供了一种控制信令的传输方法，该方法包括：

获取基站为用户分配的资源块所对应的线性预编码矩阵序号；

确定用于专用控制信道传输的资源块，并将专用控制信道所在资源块的预编码矩阵序号信息承载于物理下行控制信道；

采用与专用控制信道所在资源块的数据相同的线性预编码矩阵对专用控制信道承载的信息进行预编码处理。

本发明实施例提供了一种网络侧设备，该网络侧设备包括：

获取单元，用于获取基站为用户分配的资源块所对应的线性预编码矩阵序号；

承载单元，用于确定用来专用控制信道传输的资源块，以及将专用控制信道所在资源块的预编码矩阵序号信息承载于物理下行控制信道，以及将没有被确定用于专用控制信道传输的所对应的预编码矩阵序号信息承载于专用控制信道；

预编码单元，用于采用与专用控制信道所在资源块的数据相同的预编码矩阵对专用控制信道承载的信息进行预编码处理。

本发明实施例提供了一种终端，该终端包括：

接收单元，用于从物理下行控制信道接收承载预编码矩阵序号的控制信令，以及从专用控制信道接收承载预编码矩阵序号的控制信令；

解析单元，用于对物理下行控制信道发送的控制信令进行解析得到基站

为用户分配的资源块以及专用控制信道所在资源块的预编码矩阵序号，再根据预先设定的资源块信息或对物理下行控制信道中的指示信息进行解析得到专用控制信道所在的资源块以及专用控制信道承载信息的传输格式；

解码单元，用于根据专用控制信道所在资源块的预编码矩阵序号以及专用控制信道的传输格式对该资源块上传的信息进行解码，得到专用控制信道上传的没有被确定用于专用控制信道传输的资源块所对应的预编码矩阵序号和专用控制信道所在资源块传输的下行数据，以及根据所述预编码矩阵序号对没有被确定用于专用控制信道的资源块上传的信息进行解码，得到基站传输的下行数据。

从以上技术方案可以看出，本发明实施例首先从基站为用户分配的至少两个 RB 中选择至少一个 RB 内的资源用于专用控制信道传输，将专用控制信道所在 RB 的 PMI 信息承载于物理下行控制信道进行传输，并采用与专用控制信道所在 RB 的数据相同的预编码矩阵对专用控制信道承载的信息进行预编码处理，这样使得除专用控制信道所在 RB 之外的其他 RB 对应的 PMI 信息在传输时能通过预编码处理获得更好的性能增益，进而提高了 PMI 信息传输的可靠性。

附图说明

图 1 是现有技术的线性预编码一般处理过程的示意图；

图 2 是本发明实施例一控制信令的传输方法流程图；

图 3 是本发明实施例一将专用控制信道的信息映射到专用控制信道所在 RB 内的一层上，并将专用控制信道所在 RB 内的数据映射到其他层上的示意图；

图 4 是本发明实施例一将专用控制信道的信息映射到专用控制信道所在 RB 内的 k ($1 < k < n$) 层上，并将专用控制信道所在 RB 内的数据映射到其他层上的示意图；

图 5 是本发明实施例一将专用控制信道的信息映射到专用控制信道所在 RB 内所有层上的示意图；

图 6 是本发明实施例一将专用控制信道的信息映射到专用控制信道所在

RB 内数据的 k ($k < n$) 层上, 并不再将数据映射到其他层上的示意图;

图 7 是本发明实施例的一种 RB 分配示意图;

图 8 是本发明实施例二网络侧设备的示意图;

图 9 是本发明实施例三终端的示意图。

具体实施方式

本发明实施例在为用户分配至少两个 RB 的情况下, 指定其中至少一个 RB 内的部分资源用于专用控制信道传输, 将专用控制信道所在 RB 的 PMI 信息承载于 PDCCH 进行传输, 将没有被选择用于专用控制信道传输的 RB 所对应的 PMI 信息承载于专用控制信道进行传输, 专用控制信道与其所在 RB 内的数据采用相同的预编码矩阵对专用控制信道内的控制信息进行预编码处理。

在上述实施例中, PMI 信息只是控制信令中的一种, 专用控制信道所承载的控制信令还可以包括没有被确定用于专用控制信道传输的 RB 需要使用的控制信息以及专用控制信道所在 RB 需要使用的控制信息, 其中, RB 需要使用的控制信息包括移动台和基站连接和信道分配的信令、中断业务信息以及移动台和基站之间的一些特定信息, 例如, 功率调整、帧调整和测量数据等信息。

在上述实施例中, 专用控制信道的信息可以独立编码, 并单独映射到一层或多层上, 也可以与其他数据一起编码, 映射到同一个层上。

为使本领域技术人员能够更好地理解本发明, 下面结合附图对本发明实施例进行详细说明。

实施例一、一种控制信令的传输方法, 本实施例的方法流程如图 2 所示, 具体包括以下步骤:

步骤 201、获取基站为用户分配的 RB 所对应的 PMI 信息。

步骤 202、确定专用控制信道所在的 RB, 并将专用控制信道所在 RB 的 PMI 信息承载于 PDCCH 进行传输。

其中, 被确定为专用控制信道所在的 RB 可以是为用户分配的所有 RB 中

频率位置可以是最低、最高或任意指定位置。

如果是指定位置，则将指示该位置的信息承载于 PDCCH 进行传输。

步骤 203、将其它没有被确定用于专用控制信道传输的 RB 所对应的 PMI 信息承载于专用控制信道进行传输，并采用与专用控制信道所在 RB 的数据相同的线性预编码矩阵对专用控制信道承载的信息进行预编码处理。

其中，专用控制信道承载的信息除了 PMI 信息之外，还可以包括其他 RB 所需要使用的控制信息，还可以是没有被确定为专用控制信道所在的 RB 的其他控制信息，也可以是被确定为专用控制信道所在的 RB 的其他控制信息。

甚至，专用控制信道承载的信息可以不包括 PMI 信息，而只包括其他 RB 所需要使用的控制信息，或没有被确定为专用控制信道所在的 RB 的其他控制信息，或被确定为专用控制信道所在的 RB 的其他控制信息。

图 3 至图 6 描述了将专用控制信道的的信息映射于专用控制信道所在 RB 指定的 k 层 ($1 \leq k \leq n$) 上的具体实现方式。图 3 所示的是 $k = 1$ 的情况；图 4、图 6 所示的是 $1 < k < n$ 的情况；图 5 所示的是 $k = n$ 的情况。

专用控制信道传输的信息可以是没有被选择用于专用控制信道传输的 RB 所对应的 PMI 信息，还可以包括没有被选择用于专用控制信道传输的 RB 所对应的其他控制信息，也可以还包括被选择用于专用控制信道传输的 RB 所对应的其他控制信息。

当专用控制信道的的信息映射于专用控制信道所在 RB 指定的 k 层上以后，可以采用专用控制信道所在 RB 内的数据进行编码时所采用的线性预编码矩阵对所述专用控制信道内的信息进行线性预编码。具体是采用所述线性预编码矩阵中的、与所述 k 层相对应的 k 列向量进行线性预编码。

当 $k < n$ 时，专用控制信道传输的信息未映射的层也可以映射数据信号，并使用预编码矩阵中相应的列向量进行预编码。图 3、图 4 表示了 $k < n$ 时，在专用控制信道传输的信息未映射的层也可以映射数据信号的情况，图 6 表示在 $k < n$ 时，不在专用控制信道传输的信息未映射的层也可以映射数据信号的情况。

另外，PDCCH 会根据用户的信道条件采用不同的调制编码方式来实现控

制信令的接收性能，另外，对专用控制信道内的控制信令（例如 PMI 信息）进行编码调制时可以采用与 PDCCH 相同或相对应的调制编码方式，比如，在小区中心位置的用户的 PDCCH 采用 1/3 编码码率，小区边缘用户的 PDCCH 采用 1/9 编码码率。则根据 PDCCH 的编码格式，同一用户的专用控制信道也可以采用与 PDCCH 相同或相对应的编码码率。

用户专用控制信道内的信息可以独立进行编码，也可以与该用户的数据联合编码（即位于相同的编码块）。

当按照上述步骤进行预编码，并最终从基站发送出去后，信号被终端接收，终端接收信号后，有相应的处理步骤如下：

步骤 204、对物理下行控制信道发送的控制信令进行解析得到基站为用户分配的 RB 以及专用控制信道所在 RB 的 PMI 信息，再根据预先设定的 RB 信息或对 PDCCH 中的指示信息进行解析得到专用控制信道所在的 RB 以及专用控制信道的传输格式。

其中，PDCCH 中的指示信息用来指示基站为用户分配的 RB 位置，比如，系统带宽被划分为 25 个 RB，可以用 25 比特进行指示。其中，一个 bit 对应一个 RB，如果该 bit 的值为 1，表示该比特对应的 RB 是分配给该用户，0 表示 RB 未分配给用户。当然，也可以用 0 表示该比特对应的 RB 是分配给该用户，1 表示 RB 未分配给用户。所述资源分配指示信息包含 PMI 信息的个数或长度。

步骤 205、根据专用控制信道所在 RB 的 PMI 信息以及专用控制信道的传输格式对该 RB 上专用控制信道传输的信息进行解码，得到专用控制信道上传输的没有被选择用于专用控制信道传输的 RB 所对应的 PMI 信息以及专用控制信道所在 RB 传输的下行数据。

步骤 206、根据专用控制信道上传输的没有被选择用于专用控制信道传输的 RB 所对应的 PMI 信息对没有被选择作为专用控制信道的 RB 上传输的信息进行解码，得到基站传输的下行数据。

需要指出的是，专用控制信道还可能承载有除 PMI 以外的其他控制信息。

如果包括这些信息，则解码时可以同时得到这部分控制信息。

下面结合图 7 对本发明实施例一进行说明。假设系统带宽为 5MHz，被划分为 25 个 RB，按照频率从低到高依次标号为 0~24，用户 PMI 反馈的频域粒度为 5 个连续 RB 组成的 RBG，则用户需要反馈 5 个 PMI 信息分别对应各个 RBG。传输调度信息的 PDCCH 位于子帧的前两个 OFDM 符号内，如图 7 所示。

需要指出的是：本实施例中，PDCCH 位于子帧的前两个 OFDM 符号内。但实际情况并不限于位于子帧的前两个 OFDM 符号内。比较理想的选择是位于前 1~3 个 OFDM 符号内。

基站根据用户反馈的信道质量指示（CQI, Channel Quality Indicator）信息为其分配了第 2, 3, 15, 20 个 RB 用于传输下行数据，即图中阴影部分对应的 RB。其中，第 2、3 个 RB 位于同一用户反馈 RBG 内，第 15、20 个 RB 分别位于两个不同的 RBG 内，因此，基站要通过下行控制信令传输 3 个 PMI 信息，一个 PMI 信息对应第 2、3 个 RB，其余两个 PMI 分别对应第 15 和第 20 个 RB。

本实施例中，系统设定每个用户的专用控制信道位于该用户分配的频率最低的 RB 内，且专用控制信道需要占用该 RB 内的前两个 OFDM 符号上的子载波资源。则，本例所述调度用户的专用控制信道位于第 2 个 RB 内的前两个 OFDM 符号，即图 7 中斜线填充部分。

需要指出的是：本实施例中专用控制信道占用 RB 内的前两个 OFDM 符号仅仅是实施例而非限定。实际情况中，专用控制信道的长度是视实际需要而定的。

此外还需要说明的是，系统也可以设定每个用户的专用控制信道位于该用户分配的频率最高的 RB 内，或者在 PDCCH 中指定用户的专用控制信道位于分配给该用户的某个 RB 内。

在该用户的 PDCCH 内传输第 2 和 3 个 RB 所在的 RBG 的 PMI 信息，第 15 和 20 个 RB 所在的 RBG 分别对应的 PMI 信息在第 2 个 RB 内的专用控制

信道中传输。

将第 2 个 RB 内的专用控制信道的信息与第 2 个 RB 内的下行数据按照 PDCCH 指示的 PMI 进行线性预编码。例如，将专用控制信道的信息编码调制后的信号作为一个层的信号，下行数据作为其它层的信号；或者，将专用控制信道的信息调制编码后的信号分为与预编码矩阵列向量数量相同的多个层。进行线性预编码后，含有专用控制信道的信息的信号映射在专用控制信道占用的资源上。

另外，实现本发明方法实施例的软件可以存储于一计算机可读取存储介质中，该软件在执行时，包括如下步骤：

获取基站为用户分配的资源块所对应的线性预编码矩阵序号；

确定用于专用控制信道传输的资源块，并将专用控制信道所在资源块的预编码矩阵序号信息承载于物理下行控制信道；

采用与专用控制信道所在资源块的数据相同的线性预编码矩阵对专用控制信道承载的信息进行预编码处理。

其中，可读取存储介质包括 ROM/RAM、磁碟、光盘等。

实施例二、一种网络侧设备，由图 8 可知，该设备包括获取单元 801、承载单元 802 以及预编码单元 803。

其中，获取单元 801 用于获取基站为用户分配的资源块所对应的线性预编码矩阵序号。

其中，承载单元 802 用于确定用来专用控制信道传输的资源块，以及将专用控制信道所在资源块的预编码矩阵序号信息承载于物理下行控制信道，以及将没有被确定用于专用控制信道传输的所对应的预编码矩阵序号信息承载于专用控制信道。

其中，预编码单元 803 用于采用与专用控制信道所在资源块的数据相同的预编码矩阵对专用控制信道承载的信息进行预编码处理。

实施例三、一种终端，由图 9 可知，该终端包括接收单元 901、解析单元 902 以及解码单元 903。

其中，接收单元 901 用于从物理下行控制信道接收承载预编码矩阵序号

的控制信令，以及从专用控制信道接收承载预编码矩阵序号的控制信令。

其中，解析单元 902 用于对物理下行控制信道发送的控制信令进行解析得到基站为用户分配的资源块以及专用控制信道所在资源块的预编码矩阵序号，再根据预先设定的资源块信息或对物理下行控制信道中的指示信息进行解析得到专用控制信道所在的资源块以及专用控制信道承载信息的传输格式。

其中，解码单元 903 用于根据专用控制信道所在资源块的预编码矩阵序号以及专用控制信道的传输格式对该资源块上传的信息进行解码，得到专用控制信道上传输的没有被确定用于专用控制信道传输的资源块所对应的预编码矩阵序号和专用控制信道所在资源块传输的下行数据，以及根据所述预编码矩阵序号对没有被确定用于专用控制信道的资源块上传的信息进行解码，得到基站传输的下行数据。

由上述实施例可知，本发明实施例首先从基站为用户分配的至少两个 RB 中选择至少一个 RB 内的资源用于专用控制信道传输，将专用控制信道所在 RB 的 PMI 信息承载于物理下行控制信道进行传输，并采用与专用控制信道所在 RB 的数据相同的预编码矩阵对专用控制信道承载的信息进行预编码处理，这样使得除专用控制信道所在 RB 之外的其他 RB 对应的 PMI 信息在传输时能通过预编码处理获得更好的性能增益，进而提高了 PMI 信息传输的可靠性。

另外，本发明实施例在只有一个 PMI 信息传输给用户时，只需通过 PDCCH 传输该 PMI 信息，此时不需专用控制信道传输 PMI 信息，这样降低了系统实现的复杂度。

以上对本发明实施例所提供的控制信令的传输方法、网络侧设备以及终端进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

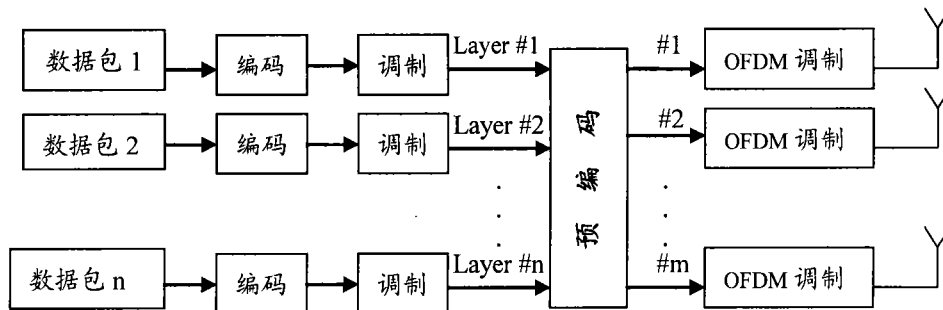


图 1

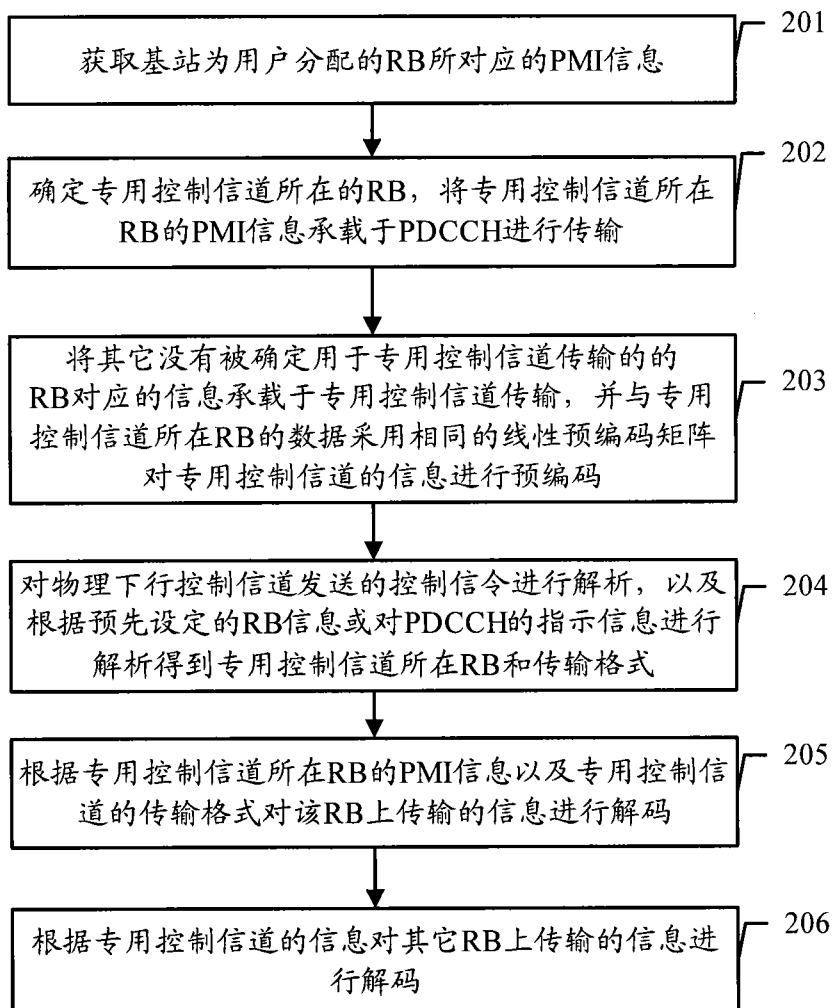


图 2

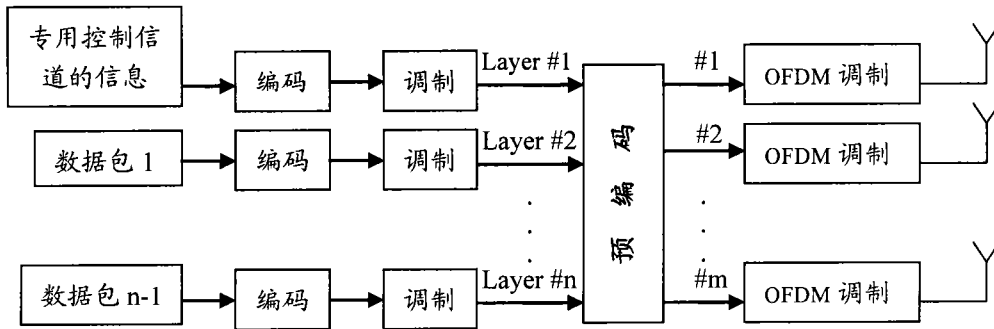


图 3

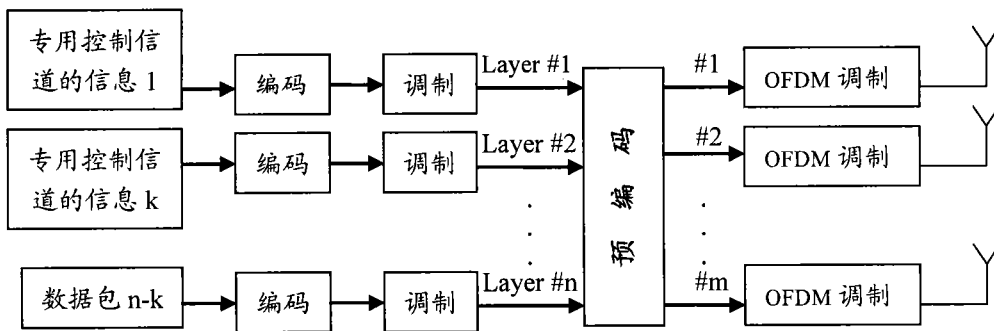


图 4

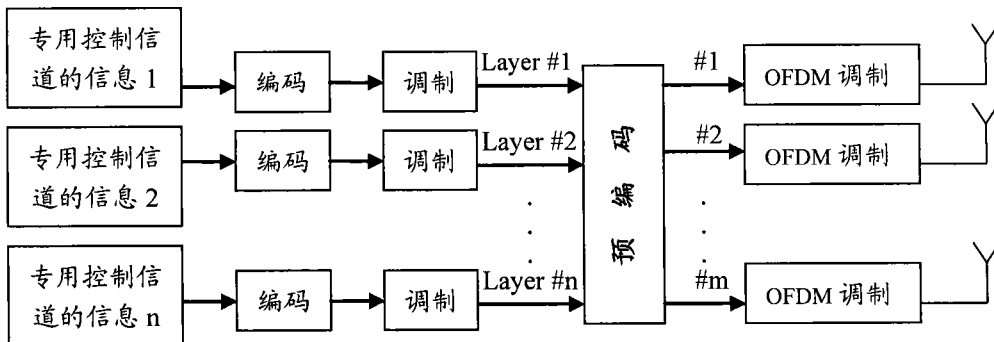


图 5

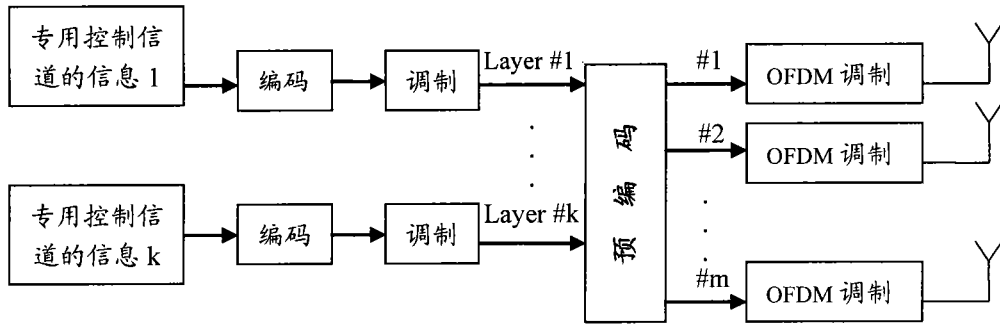


图 6

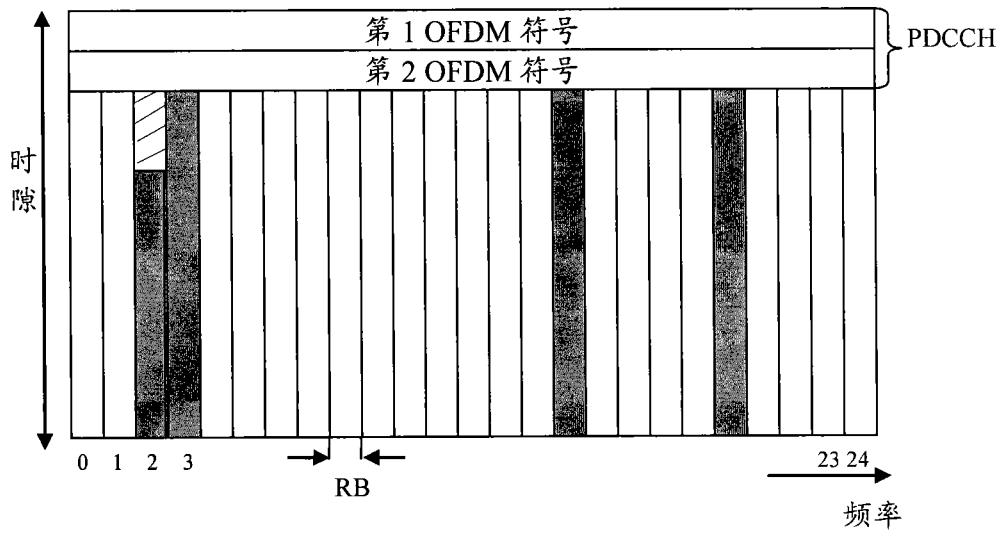


图 7

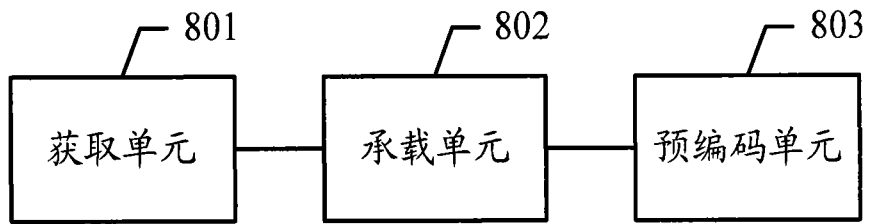


图 8

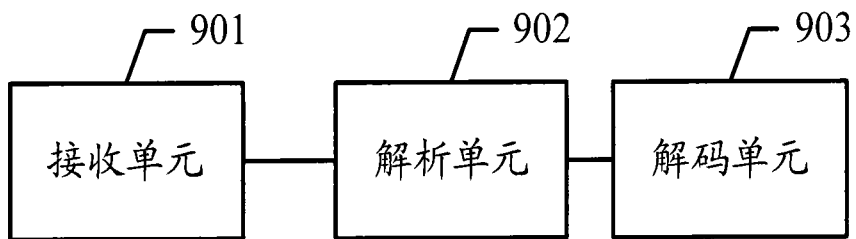


图 9