



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 105991231 B

(45) 授权公告日 2021.07.30

(21) 申请号 201510092381.5

(22) 申请日 2015.02.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105991231 A

(43) 申请公布日 2016.10.05

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区科技园
路55号

(72) 发明人 陈泽为 徐俊 李儒岳

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240
代理人 余刚 梁丽超

(51) Int. Cl.

H04L 1/00 (2006.01)

H04L 1/16 (2006.01)

(56) 对比文件

WO 2014070410 A1, 2014.05.08

CN 102300244 A, 2011.12.28

CN 102263584 A, 2011.11.30

WO 2014070410 A1, 2014.05.08

CN 102201897 A, 2011.09.28

审查员 汤广强

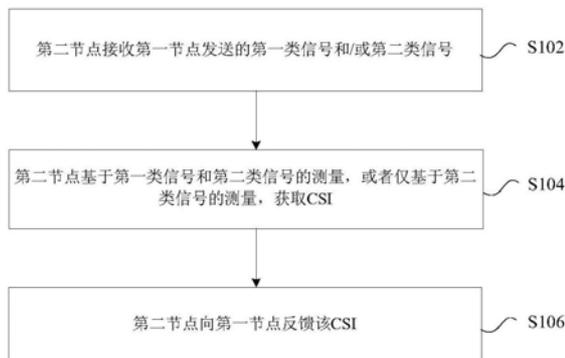
权利要求书11页 说明书17页 附图3页

(54) 发明名称

获取信道状态信息CSI的方法及装置

(57) 摘要

本发明提供了一种获取信道状态信息CSI的方法及装置,其中,该方法包括:第二节点接收第一节点发送的第一类信号和/或第二类信号;第二节点基于第一类信号和/或第二类信号的测量,或者仅基于第二类信号的测量,获取CSI;其中,第一类信号包括:测量参考信号,第二类信号包括以下之一:解调参考信号、数据共享信道信号、数据共享信道的信号和解调参考信号的信号组合;第二节点向该第一节点反馈该CSI。通过本发明解决了相关技术中CSI测量精度不高以及数据共享信道上CSI反馈不及时的问题,进而更好地实现自适应编码调制,提高系统吞吐量。



1. 一种获取信道状态信息CSI的方法,其特征在于,包括:

第二节点接收第一节点发送的第一类信号和/或第二类信号;

所述第二节点基于所述第一类信号和所述第二类信号的测量,或者仅基于所述第二类信号的测量,获取CSI;其中,所述第一类信号包括:测量参考信号,所述第二类信号包括以下之一:数据共享信道信号、数据共享信道的信号和解调参考信号的信号组合;

所述第二节点向所述第一节点反馈所述CSI;

所述CSI是一个CSI报告模式的报告集合,所述报告集合包括以下至少之一:宽带CSI报告集和下行共享数据信道PDSCH子带CSI报告集的组合,PDSCH子带CSI报告集;

所述宽带CSI报告集用于指示系统带宽上子带集合S1上的信道状态信息,其中,所述系统带宽上子带集合S1包括K1个子带;所述PDSCH子带CSI报告集用于指示数据共享信道对应的子带集合S2上的信道状态信息,所述子带集合S2包括K2个子带,其中,所述K1和所述K2为大于1的整数;

所述系统带宽上子带集合S1的子带大小K1根据系统带宽确定;所述PDSCH子带集合S2的子带大小K2根据PDSCH占用的带宽确定;K1和K2为大于1的整数;

所述PDSCH子带根据以下至少一种定义确定:

PDSCH子带定义1:

所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的起点为PDSCH占用的频率资源的第一个RB,有 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的带宽为K2;

如果 $\text{PDSCHBW}/K2$ 不等于整数,除了所述 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带之外的PDSCH的RB为一个子带, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)+1$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;

如果 $\text{PDSCHBW}/K2$ 等于整数, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;

其中,PDSCHBW为所述PDSCH占用的频率资源大小,且为大于0的整数, floor 表示向下取整;

PDSCH子带定义2:

所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的起点为PDSCH占用的频率资源的第一个RB,有 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的带宽为K2,所述 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;如果 $\text{PDSCHBW}/K2$ 不等于整数,所述PDSCH子带中至少有一个子带包括PDSCH占据的频率资源之外的RB;其中, ceil 表示向上取整;

PDSCH子带定义3:

所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的终点为PDSCH占用的频率资源的最后一个RB,有 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的带宽为K2;

如果 $\text{PDSCHBW}/K2$ 不等于整数,除了所述 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带之外的PDSCH的RB为一个子带, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)+1$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;

如果 $\text{PDSCHBW}/K2$ 等于整数, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合,其中,PDSCHBW为PDSCH占用的频率资源大小;

PDSCH子带定义4:

所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的终点为PDSCH占用的频率资源的最后一个RB,有 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的带宽为 $K2$,这 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;

如果 $\text{PDSCHBW}/K2$ 不等于整数,所述PDSCH子带中至少有一个子带包括PDSCH占据的频率资源之外的RB,其中, ceil 表示向上取整;

PDSCH子带定义5:

所述PDSCH子带是一段频率资源,系统带宽上子带集合S1中的子带,当且仅当占用的频率资源与PDSCH占用的频率资源有重叠时,为PDSCH子带集合中的一个子带。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第二节点基于所述第一类信号和所述第二类信号的测量,或者仅基于所述第二类信号的测量,获取CSI的方式包括以下至少之一:

方式1:

根据所述第一类信号和第一数据信号,或者所述第一类信号和所述解调参考信号获取所述CSI;其中,所述第一数据信号是对接收到的所述数据共享信道信号进行处理后得到的;

方式2:

对接收到的所述数据共享信道信号进行处理,获得处理后的第一数据信号;

根据所述第一类信号、所述第一数据信号和所述解调参考信号获取所述CSI;

方式3:

根据所述第二类信号获取所述CSI;

方式4:

从候选信号集合中选择一种信号类型;

基于选择的信号类型的测量,获取所述CSI。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,根据所述方式1获取所述CSI包括以下至少之一的子方式:

子方式1a:

基于所述第一类信号进行测量,获得第一信道状态信息;

基于所述第一数据信号或所述解调参考信号进行测量,获得第二信道状态信息;

根据所述第一信道状态信息和所述第二信道状态信息,获取所述CSI;

子方式1b:

基于所述第一类信号进行测量,获得第三信道状态信息;

基于所述第一数据信号和所述第一类信号,或者基于所述解调参考信号和所述第一类信号进行测量,获得第四信道状态信息;

根据所述第三信道状态信息和所述第四信道状态信息,获取所述CSI;

子方式1c:

基于非零功率的测量参考信号进行信道测量,获得第一测量结果;

基于所述第一数据信号或者所述解调参考信号进行干扰测量,获得第二测量结果;

根据所述第一测量结果和所述第二测量结果,获取所述CSI;

子方式1d:

基于非零功率的测量参考信号进行信道测量,获得第三测量结果;

基于所述第一数据信号和零功率的测量参考信号,或者基于所述解调参考信号和零功率的测量参考信号进行干扰测量获得第四测量结果;

根据所述第三测量结果和所述第四测量结果,获取所述CSI;

子方式1e:

基于所述第一数据信号或者所述解调参考信号进行信道测量,获得第五测量结果;

基于所述第一数据信号以及零功率的测量参考信号,或者基于所述解调参考信号和零功率的测量参考信号进行干扰测量,获得第六测量结果;

根据所述第五测量结果和所述第六测量结果,获取所述CSI。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,根据所述方式2获取所述CSI包括以下至少之一的子方式:

子方式2a:

基于所述第一类信号进行测量,获得第五信道状态信息;

基于所述第一数据信号和所述解调参考信号进行测量,获得第六信道状态信息;

根据所述第五信道状态信息和所述第六信道状态信息,获取所述CSI;

子方式2b:

基于所述第一类信号进行测量,获得第七信道状态信息;

基于所述第一数据信号、所述解调参考信号以及所述第一类信号进行测量,获得第八信道状态信息;

根据所述第七信道状态信息和所述第八信道状态信息,获取所述CSI;

子方式2c:

基于非零功率的测量参考信号进行信道测量,获得第七测量结果;

基于所述第一数据信号和所述解调参考信号进行干扰测量,获得第八测量结果;

根据所述第七测量结果和所述第八测量结果,获取所述CSI;

子方式2d:

基于非零功率的测量参考信号进行信道测量,获得第九测量结果;

基于所述第一类信号、所述解调参考信号以及零功率的测量参考信号一起进行干扰测量,获得第十测量结果;

根据所述第九测量结果和所述第十测量结果,获取所述CSI;

子方式2e:

基于所述第一数据信号和所述解调参考信号进行信道测量,获得第十一测量结果;

基于所述第一数据信号、所述解调参考信号以及零功率的测量参考信号进行干扰测量,获得第十二测量结果;

根据所述第十一测量结果和所述第十二测量结果,获取所述CSI。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,根据所述方式3获取所述CSI包括以下至少之一的子方式:

子方式3a:

对接收到的所述数据共享信道信号进行处理,获得处理后的第一数据信号;

基于所述解调参考信号进行测量,获得第九信道状态信息;
基于所述第一数据信号进行测量,获得第十信道状态信息;
根据所述第九信道状态信息和所述第十信道状态信息,获取所述CSI;
子方式3b:

基于所述解调参考信号进行信道测量和干扰测量,获得第十三测量结果;
基于所述第一数据信号修正信道测量,获得第十四测量结果;
根据所述第十三测量结果和所述第十四测量结果,获取所述CSI;
子方式3c:

基于所述解调参考信号进行信道测量和干扰测量,得到第十五测量结果;
根据所述第十五测量结果,获取所述CSI。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第二节点基于对所述第一类信号和所述第二类信号,或者基于所述第二类信号的测量的方式包括以下至少之一:
信道测量、干扰测量。

7. 根据权利要求2至5中任一项所述的方法,其特征在于,所述第二节点基于对所述第一类信号和所述第二类信号,或者基于所述第二类信号的测量的方式包括以下至少之一:
信道测量、干扰测量。

8. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,根据所述方式4获取所述CSI时,所述候选信号集合包括以下至少之一:

候选集合1包括:所述测量参考信号,所述解调参考信号;

候选集合2包括:所述测量参考信号,所述解调参考信号和所述第一数据信号的组合;

候选集合3包括:所述测量参考信号和所述解调参考信号的组合、所述测量参考信号和所述第一数据信号的组合,其中,所述第一数据信号是对所述数据共享信道信号进行处理后得到的;

候选集合4包括:所述测量参考信号,所述解调参考信号,所述第一数据信号;

候选集合5包括:所述解调参考信号,所述第一数据信号。

9. 根据权利要求2或者权利要求8所述的方法,其特征在于,当满足特定条件时,从所述候选信号集合中选择所述第一数据信号,基于所述第一数据信号,获取所述CSI,其中,所述特定条件至少包括以下之一:

所述数据共享信道信号解调前信噪比SINR大于等于预设门限;

所述数据共享信道信号解码后得到的数据的对数似然比的绝对值之和大于等于预设门限;

所述数据共享信道信号解码后输出估计得到的数据错误率小于预设门限;

天线端口上导频的SINR低于预设门限;

所述数据共享信道信号数据被正确接收。

10. 根据权利要求2至5、8中任一项所述的方法,所述第一数据信号包括以下至少之一:
译码后软输出数据信号,解调后软输出数据信号,解调前数据信号。

11. 根据权利要求7所述的方法,所述第一数据信号包括以下至少之一:译码后软输出数据信号,解调后软输出数据信号,解调前数据信号。

12. 根据权利要求9所述的方法,所述第一数据信号包括以下至少之一:译码后软输出

数据信号,解调后软输出数据信号,解调前数据信号。

13. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述CSI包括以下至少之一:第一类信道状态信息,第二类信道状态信息,其中,所述第一类信道状态信息至少包括以下之一:信道质量指示CQI、预编码矩阵指示PMI、秩指示RI、信道矩阵指示信息、波束指示信息、天线选择指示信息、差错等级指示信息、重复次数等级指示信息、功率参数等级指示信息;所述第二类信道状态信息包括以下至少之一:干扰资源位置指示信息、干扰信道指示信息、干扰信道相关阵指示信息、干扰信号的传输参数、干扰等级指示信息。

14. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当PDSCH占用带宽越大,所述PDSCH子带集合S2的子带大小K2越大。

15. 根据权利要求1或14中任一项所述的方法,其特征在于,所述PDSCH子带根据以下至少一种定义确定:

PDSCH子带定义1:

所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的起点为PDSCH占用的频率资源的第一个RB,有 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的带宽为K2;

如果 $\text{PDSCHBW}/K2$ 不等于整数,除了所述 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带之外的PDSCH的RB为一个子带, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)+1$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;

如果 $\text{PDSCHBW}/K2$ 等于整数, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;

其中,PDSCHBW为所述PDSCH占用的频率资源大小,且为大于0的整数,floor表示向下取整;

PDSCH子带定义2:

所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的起点为PDSCH占用的频率资源的第一个RB,有 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的带宽为K2,所述 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;如果 $\text{PDSCHBW}/K2$ 不等于整数,所述PDSCH子带中至少有一个子带包括PDSCH占据的频率资源之外的RB;其中,ceil表示向上取整;

PDSCH子带定义3:

所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的终点为PDSCH占用的频率资源的最后一个RB,有 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的带宽为K2;

如果 $\text{PDSCHBW}/K2$ 不等于整数,除了所述 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带之外的PDSCH的RB为一个子带, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)+1$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;

如果 $\text{PDSCHBW}/K2$ 等于整数, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合,其中,PDSCHBW为PDSCH占用的频率资源大小;

PDSCH子带定义4:

所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的终点为PDSCH占用的频率资源的最后一个RB,有 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的带宽为K2,这 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;

如果PDSCHBW/K2不等于整数,所述PDSCH子带中至少有一个子带包括PDSCH占据的频率资源之外的RB,其中,ceil表示向上取整;

PDSCH子带定义5:

所述PDSCH子带是一段频率资源,系统带宽上子带集合S1中的子带,当且仅当占用的频率资源与PDSCH占用的频率资源有重叠时,为PDSCH子带集合中的一个子带。

16.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述子带集合S2上的信道状态信息包括以下至少之一:

A1:所述的子带集合S2有K2个子带,对于每个子带,所述CSI都包括一个用于指示预编码矩阵的预编码矩阵索引集合I,一个CQI或者两个CQI,其中,所述预编码矩阵索引集合I包括索引i或者一对预编码矩阵索引(i1,i2)或者三个预编码矩阵索引(i1,i2,i3);

A2:所述的子带集合S2有K2个子带,对于每个子带,所述CSI都包括一个CQI或者两个CQI;

A3:所述的子带集合S2有K2个子带,对于所有K2个子带,所述CSI包括一个用于指示预编码矩阵的预编码矩阵索引集合I;

A4:所述的子带集合S2有K2个子带,对于所有K2个子带,所述CSI包括一个CQI或者一对CQI;

A5:从所述的子带集合S2选择M个规避的子带或者不适合下行数据传输的子带,对于所有M个子带,所述CSI包括一个用于指示预编码矩阵的预编码矩阵索引集合I,其中,所述预编码矩阵索引用于提供干扰信号占用的频率资源和空间资源;

A6:从所述的子带集合S2选择M个规避的子带或者不适合下行数据传输的子带,对于K2个子带中除所述M个子带之外的所有子带,所述CSI包括一个CQI或者一对CQI;

A7:从所述的子带集合S2选择M个规避的子带或者不适合下行数据传输的子带,对于K2个子带中除所述M个子带之外的所有子带,所述CSI包括一个用于指示预编码矩阵的预编码矩阵索引集合I;

其中,K2和M是大于1的整数,M小于K2,i、i1、i2和i3是大于等于0正整数。

17.根据权利要求1或14中任一项所述的方法,其特征在于,所述子带集合S2上的信道状态信息包括以下至少之一:

A1:所述的子带集合S2有K2个子带,对于每个子带,所述CSI都包括一个用于指示预编码矩阵的预编码矩阵索引集合I,一个CQI或者两个CQI,其中,所述预编码矩阵索引集合I包括索引i或者一对预编码矩阵索引(i1,i2)或者三个预编码矩阵索引(i1,i2,i3);

A2:所述的子带集合S2有K2个子带,对于每个子带,所述CSI都包括一个CQI或者两个CQI;

A3:所述的子带集合S2有K2个子带,对于所有K2个子带,所述CSI包括一个用于指示预编码矩阵的预编码矩阵索引集合I;

A4:所述的子带集合S2有K2个子带,对于所有K2个子带,所述CSI包括一个CQI或者一对CQI;

A5:从所述的子带集合S2选择M个规避的子带或者不适合下行数据传输的子带,对于所有M个子带,所述CSI包括一个用于指示预编码矩阵的预编码矩阵索引集合I,其中,所述预编码矩阵索引用于提供干扰信号占用的频率资源和空间资源;

A6:从所述的子带集合S2选择M个规避的子带或者不适合下行数据传输的子带,对于K2个子带中除所述M个子带之外的所有子带,所述CSI包括一个CQI或者一对CQI;

A7:从所述的子带集合S2选择M个规避的子带或者不适合下行数据传输的子带,对于K2个子带中除所述M个子带之外的所有子带,所述CSI包括一个用于指示预编码矩阵的预编码矩阵索引集合I;

其中,K2和M是大于1的整数,M小于K2,i、i1、i2和i3是大于等于0正整数。

18.根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述子带集合S2上的信道状态信息包括以下至少之一:

A1:所述的子带集合S2有K2个子带,对于每个子带,所述CSI都包括一个用于指示预编码矩阵的预编码矩阵索引集合I,一个CQI或者两个CQI,其中,所述预编码矩阵索引集合I包括索引i或者一对预编码矩阵索引(i1,i2)或者三个预编码矩阵索引(i1,i2,i3);

A2:所述的子带集合S2有K2个子带,对于每个子带,所述CSI都包括一个CQI或者两个CQI;

A3:所述的子带集合S2有K2个子带,对于所有K2个子带,所述CSI包括一个用于指示预编码矩阵的预编码矩阵索引集合I;

A4:所述的子带集合S2有K2个子带,对于所有K2个子带,所述CSI包括一个CQI或者一对CQI;

A5:从所述的子带集合S2选择M个规避的子带或者不适合下行数据传输的子带,对于所有M个子带,所述CSI包括一个用于指示预编码矩阵的预编码矩阵索引集合I,其中,所述预编码矩阵索引用于提供干扰信号占用的频率资源和空间资源;

A6:从所述的子带集合S2选择M个规避的子带或者不适合下行数据传输的子带,对于K2个子带中除所述M个子带之外的所有子带,所述CSI包括一个CQI或者一对CQI;

A7:从所述的子带集合S2选择M个规避的子带或者不适合下行数据传输的子带,对于K2个子带中除所述M个子带之外的所有子带,所述CSI包括一个用于指示预编码矩阵的预编码矩阵索引集合I;

其中,K2和M是大于1的整数,M小于K2,i、i1、i2和i3是大于等于0正整数。

19.根据权利要求1至5、8、11至14、16中任一项所述的方法,其特征在于,所述第二节点为终端,所述第一节点为基站。

20.根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述第二节点为终端,所述第一节点为基站。

21.根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述第二节点为终端,所述第一节点为基站。

22.根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述第二节点为终端,所述第一节点为基站。

23.根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述第二节点为终端,所述第一节点为基站。

24.根据权利要求15所述的方法,其特征在于,所述第二节点为终端,所述第一节点为基站。

25.根据权利要求17所述的方法,其特征在于,所述第二节点为终端,所述第一节点为

基站。

26. 一种获取信道状态信息CSI的方法,其特征在于,包括:

第一节点发送第一类信号和第二类信号,或者第二类信号给第二节点;

所述第一节点接收所述第二节点反馈的CSI;

其中,所述CSI是第二节点基于所述第一类信号和所述第二类信号,或者基于所述第二类信号的测量确定的,所述第一类信号是测量参考信号,所述第二类信号包括:数据共享信道信号;

所述CSI是一个CSI报告模式的报告集合,所述报告集合包括以下至少之一:宽带CSI报告集和下行共享数据信道PDSCH子带CSI报告集的组合,PDSCH子带CSI报告集;

所述宽带CSI报告集用于指示系统带宽上子带集合S1上的信道状态信息,其中,所述系统带宽上子带集合S1包括K1个子带;所述PDSCH子带CSI报告集用于指示数据共享信道对应的子带集合S2上的信道状态信息,所述子带集合S2包括K2个子带,其中,所述K1和所述K2为大于1的整数;

所述系统带宽上子带集合S1的子带大小K1根据系统带宽确定;所述PDSCH子带集合S2的子带大小K2根据PDSCH占用的带宽确定;K1和K2为大于1的整数;所述PDSCH子带根据以下至少一种定义确定:

PDSCH子带定义1:

所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的起点为PDSCH占用的频率资源的第一个RB,有 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的带宽为K2;

如果 $\text{PDSCHBW}/K2$ 不等于整数,除了所述 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带之外的PDSCH的RB为一个子带, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)+1$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;

如果 $\text{PDSCHBW}/K2$ 等于整数, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;

其中,PDSCHBW为所述PDSCH占用的频率资源大小,且为大于0的整数, floor 表示向下取整;

PDSCH子带定义2:

所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的起点为PDSCH占用的频率资源的第一个RB,有 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的带宽为K2,所述 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;如果 $\text{PDSCHBW}/K2$ 不等于整数,所述PDSCH子带中至少有一个子带包括PDSCH占据的频率资源之外的RB;其中, ceil 表示向上取整;

PDSCH子带定义3:

所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的终点为PDSCH占用的频率资源的最后一个RB,有 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的带宽为K2;

如果 $\text{PDSCHBW}/K2$ 不等于整数,除了所述 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带之外的PDSCH的RB为一个子带, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)+1$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;

如果 $\text{PDSCHBW}/K2$ 等于整数, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共

同构成PDSCH子带集合,其中,PDSCHBW为PDSCH占用的频率资源大小;

PDSCH子带定义4:

所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的终点为PDSCH占用的频率资源的最后一个RB,有 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的带宽为 $K2$,这 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;

如果 $\text{PDSCHBW}/K2$ 不等于整数,所述PDSCH子带中至少有一个子带包括PDSCH占据的频率资源之外的RB,其中, ceil 表示向上取整;

PDSCH子带定义5:

所述PDSCH子带是一段频率资源,系统带宽上子带集合 $S1$ 中的子带,当且仅当占用的频率资源与PDSCH占用的频率资源有重叠时,为PDSCH子带集合中的一个子带。

27. 根据权利要求26所述的方法,其特征在于,所述第二节点为终端,所述第一节点为基站。

28. 一种获取信道状态信息CSI的装置,所述装置应用于第二节点,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收第一节点发送的第一类信号和/或第二类信号;

获取模块,用于基于所述第一类信号和所述第二类信号的测量,或者仅基于所述第二类信号的测量,获取CSI;其中,所述第一类信号包括:测量参考信号,所述第二类信号包括以下之一:数据共享信道信号、数据共享信道的信号和解调参考信号的信号组合;

反馈模块,用于向所述第一节点反馈所述CSI;

所述CSI是一个CSI报告模式的报告集合,所述报告集合包括以下至少之一:宽带CSI报告集和下行共享数据信道PDSCH子带CSI报告集的组合,PDSCH子带CSI报告集;

所述宽带CSI报告集用于指示系统带宽上子带集合 $S1$ 上的信道状态信息,其中,所述系统带宽上子带集合 $S1$ 包括 $K1$ 个子带;所述PDSCH子带CSI报告集用于指示数据共享信道对应的子带集合 $S2$ 上的信道状态信息,所述子带集合 $S2$ 包括 $K2$ 个子带,其中,所述 $K1$ 和所述 $K2$ 为大于1的整数;

所述系统带宽上子带集合 $S1$ 的子带大小 $K1$ 根据系统带宽确定;所述PDSCH子带集合 $S2$ 的子带大小 $K2$ 根据PDSCH占用的带宽确定; $K1$ 和 $K2$ 为大于1的整数;所述PDSCH子带根据以下至少一种定义确定:

PDSCH子带定义1:

所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的起点为PDSCH占用的频率资源的第一个RB,有 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的带宽为 $K2$;

如果 $\text{PDSCHBW}/K2$ 不等于整数,除了所述 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带之外的PDSCH的RB为一个子带, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)+1$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;

如果 $\text{PDSCHBW}/K2$ 等于整数, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;

其中,PDSCHBW为所述PDSCH占用的频率资源大小,且为大于0的整数, floor 表示向下取整;

PDSCH子带定义2:

所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的起点为PDSCH占用的频率资源

的第一个RB,有 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的带宽为 $K2$,所述 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;如果 $\text{PDSCHBW}/K2$ 不等于整数,所述PDSCH子带中至少有一个子带包括PDSCH占据的频率资源之外的RB;其中, ceil 表示向上取整;

PDSCH子带定义3:

所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的终点为PDSCH占用的频率资源的最后一个RB,有 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的带宽为 $K2$;

如果 $\text{PDSCHBW}/K2$ 不等于整数,除了所述 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带之外的PDSCH的RB为一个子带, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)+1$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;

如果 $\text{PDSCHBW}/K2$ 等于整数, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合,其中, PDSCHBW 为PDSCH占用的频率资源大小;

PDSCH子带定义4:

所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的终点为PDSCH占用的频率资源的最后一个RB,有 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的带宽为 $K2$,这 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;

如果 $\text{PDSCHBW}/K2$ 不等于整数,所述PDSCH子带中至少有一个子带包括PDSCH占据的频率资源之外的RB,其中, ceil 表示向上取整;

PDSCH子带定义5:

所述PDSCH子带是一段频率资源,系统带宽上子带集合 $S1$ 中的子带,当且仅当占用的频率资源与PDSCH占用的频率资源有重叠时,为PDSCH子带集合中的一个子带。

29.一种获取信道状态信息CSI的装置,所述装置应用于第一节点,其特征在于,包括:

发送模块,用于发送第一类信号和第二类信号,或者第二类信号给第二节点;

接收模块,用于接收所述第二节点反馈的CSI;

其中,所述CSI是第二节点基于所述第一类信号和所述第二类信号,或者基于所述第二类信号的测量确定的,所述第一类信号是测量参考信号,所述第二类信号包括:数据共享信道信号;

所述CSI是一个CSI报告模式的报告集合,所述报告集合包括以下至少之一:宽带CSI报告集和下行共享数据信道PDSCH子带CSI报告集的组合,PDSCH子带CSI报告集;

所述宽带CSI报告集用于指示系统带宽上子带集合 $S1$ 上的信道状态信息,其中,所述系统带宽上子带集合 $S1$ 包括 $K1$ 个子带;所述PDSCH子带CSI报告集用于指示数据共享信道对应的子带集合 $S2$ 上的信道状态信息,所述子带集合 $S2$ 包括 $K2$ 个子带,其中,所述 $K1$ 和所述 $K2$ 为大于1的整数;

所述系统带宽上子带集合 $S1$ 的子带大小 $K1$ 根据系统带宽确定;所述PDSCH子带集合 $S2$ 的子带大小 $K2$ 根据PDSCH占用的带宽确定; $K1$ 和 $K2$ 为大于1的整数;

所述PDSCH子带根据以下至少一种定义确定:

PDSCH子带定义1:

所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的起点为PDSCH占用的频率资源的第一个RB,有 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/K2)$ 个PDSCH子带的带宽为 $K2$;

如果 $PDSCHBW/K2$ 不等于整数,除了所述 $\text{floor}(PDSCHBW/K2)$ 个PDSCH子带之外的PDSCH的RB为一个子带, $\text{floor}(PDSCHBW/K2)+1$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;

如果 $PDSCHBW/K2$ 等于整数, $\text{floor}(PDSCHBW/K2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;

其中, $PDSCHBW$ 为所述PDSCH占用的频率资源大小,且为大于0的整数, floor 表示向下取整;

PDSCH子带定义2:

所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的起点为PDSCH占用的频率资源的第一个RB,有 $\text{ceil}(PDSCHBW/K2)$ 个PDSCH子带的带宽为 $K2$,所述 $\text{ceil}(PDSCHBW/K2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;如果 $PDSCHBW/K2$ 不等于整数,所述PDSCH子带中至少有一个子带包括PDSCH占据的频率资源之外的RB;其中, ceil 表示向上取整;

PDSCH子带定义3:

所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的终点为PDSCH占用的频率资源的最后一个RB,有 $\text{floor}(PDSCHBW/K2)$ 个PDSCH子带的带宽为 $K2$;

如果 $PDSCHBW/K2$ 不等于整数,除了所述 $\text{floor}(PDSCHBW/K2)$ 个PDSCH子带之外的PDSCH的RB为一个子带, $\text{floor}(PDSCHBW/K2)+1$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;

如果 $PDSCHBW/K2$ 等于整数, $\text{floor}(PDSCHBW/K2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合,其中, $PDSCHBW$ 为PDSCH占用的频率资源大小;

PDSCH子带定义4:

所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的终点为PDSCH占用的频率资源的最后一个RB,有 $\text{ceil}(PDSCHBW/K2)$ 个PDSCH子带的带宽为 $K2$,这 $\text{ceil}(PDSCHBW/K2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;如果 $PDSCHBW/K2$ 不等于整数,所述PDSCH子带中至少有一个子带包括PDSCH占据的频率资源之外的RB,其中, ceil 表示向上取整;

PDSCH子带定义5:

所述PDSCH子带是一段频率资源,系统带宽上子带集合 $S1$ 中的子带,当且仅当占用的频率资源与PDSCH占用的频率资源有重叠时,为PDSCH子带集合中的一个子带。

获取信道状态信息CSI的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体而言,涉及一种获取信道状态信息CSI的方法及装置。

背景技术

[0002] 在移动通信系统中,由于无线衰落信道时变的特点,使得通信过程存在大量的不确定性,一方面为了提高系统吞吐量,采用传输速率较高的高阶调制和少冗余纠错码进行通信,这样在无线衰落信道信噪比较理想时系统吞吐量确实得到了很大的提高,但当信道处于深衰落时则无法保障通信可靠稳定地进行,另一方面,为了保障通信的可靠性,采用传输速率较低的低阶调制和大冗余纠错码进行通信,即在无线信道处于深衰落时保障通信可靠稳定的进行,然而当信道信噪比较高时,由于传输速率较低,制约了系统吞吐量的提高,从而造成了资源的浪费,在移动通信技术的发展早期,人们对抗无线衰落信道的时变特性,只能采用加大发射机的发射功率,使用低阶大冗余的调制编码方法来保障系统在信道深衰落时的通信质量,还无暇考虑如何提高系统的吞吐量,随着技术水平的进步,出现了可根据信道状态自适应地调节其发射功率,调制编码方式以及数据的帧长来克服信道的时变特性从而获得最佳通信效果的技术,被称为自适应编码调制技术,属于最典型的链路自适应技术。

[0003] 在长期演进(Long Term Evolution, 简称为LTE)系统中,为实现下行的自适应编码调制技术,上行需要传输包括信道状态信息(Channel State Information, 简称为CSI)在内的控制信令。CSI包括信道质量指示(Channel quality indication, 简称为CQI)、预编码矩阵指示(Pre-coding Matrix Indicator, 简称为PMI)和秩指示(Rank Indicator, 简称为RI)。CSI反映了下行物理信道状态。基站即演化的节点B(Evolved Node B, 简称为eNodeB)利用CSI进行下行调度,进行数据的编码调制。

[0004] 为了获取CSI,eNodeB需要发送下行参考信号(Reference Signal, 简称为RS)。终端用户设备(User Equipment, 简称为UE)根据RS测量信道和干扰,获取CSI。在LTE系统中,常用的用于获取下行CSI的RS包括小区专用参考信号(Cell-specific reference signal, 简称为CRS),信道状态信息参考信号(CSI reference signal, 简称为CSI-RS)。CRS是在Rel-8版本的LTE标准中引入的。与1/2/4天线端口相对应,定义了1/2/4天线端口的CRS。CSI-RS是在Rel-10版本的LTE标准中引入的,主要用于传输模式9/10(Transmission Mode, 简称为TM)。与1/2/4/8天线端口相对应,定义了1/2/4/8天线端口的CSI-RS。对于特定的天线端口配置,RS在频域资源上按照固定的分布图样占据特定的资源单元(Resource Element, 简称为RE)。CRS和CSI-RS都是在整个系统带宽上发送的。UE获得CSI后,通过周期性或非周期性反馈的方式向eNodeB发送CSI。

[0005] LTE系统定义了相关的CSI(CQI/PMI)反馈类型(Feedback Type)。对于非周期CSI报告,CQI反馈类型包括宽带CQI,UE选择子带CQI,高层配置子带CQI三种。当配置宽带CQI反馈类型时,UE需要反馈反映整个系统带宽信道质量的CSI。当配置UE选择子带CQI反馈类型时,UE需要选择M个子带并上报子带的位置信息以及反映M个子带整体信道质量的CSI。对于

高层配置子带CQI反馈类型,UE需要上报每一个子带的CSI。对于周期CSI报告,CQI反馈类型包括宽带CQI和UE选择子带CQI两种反馈类型。当配置UE选择子带反馈类型时,UE需要在一个子帧需要上报一个BP (Bandwidth Part) 的一个子带的CSI,且在不同子帧中上报不同BP的信息。

[0006] 随着应用需求的丰富和无线通信技术的发展,未来的通信系统(比如5G通信系统)需要面对更为复杂的无线信道环境。例如,海量的用户、突发的业务数据带来更多的干扰,大的路损、深度的衰落降低接收信号的信噪比。如此复杂的信道条件下可能导致CSI获取不准确,不准确的CSI或者突变的信道使CSI失配现象更为严重。传统的CSI反馈主要针对整个带宽或者子带,无法及时地反馈数据频率资源上,如LTE系统下行共享数据信道(Physical Downlink Share Channel,简称为PDSCH)的信道和干扰情况。另外,传统的CSI采用CRS、CSI-RS等导频进行测量,在很低的信干噪比下这些导频的测量精度受限。因此需要一种新型的CSI测量和反馈来提升CSI精度,更及时更好地反馈数据频率资源上的信道状态,从而更好实现信道自适应。

[0007] 针对相关技术中,CSI测量精度不高以及数据共享信道上CSI反馈不及时的问题,还未提出有效的解决方案。

发明内容

[0008] 本发明提供了一种获取信道状态信息CSI的方法及装置,以至少解决相关技术中CSI测量精度不高以及数据共享信道上CSI反馈不及时的问题。

[0009] 根据本发明的一个方面,提供了一种获取信道状态信息CSI的方法,包括:第二节点接收第一节点发送的第一类信号和/或第二类信号;所述第二节点基于所述第一类信号和所述第二类信号的测量,或者仅基于所述第二类信号的测量,获取CSI;其中,所述第一类信号包括:测量参考信号,所述第二类信号包括以下之一:解调参考信号、数据共享信道信号、数据共享信道的信号和解调参考信号的信号组合;所述第二节点向所述第一节点反馈所述CSI。

[0010] 进一步地,所述第二节点基于所述第一类信号和所述第二类信号的测量,或者仅基于所述第二类信号的测量,获取CSI的方式包括以下至少之一:方式1:根据所述第一类信号和所述第一数据信号,或者所述第一类信号和所述解调参考信号获取所述CSI;其中,所述第一数据信号是对接收到的所述数据共享信道信号进行处理后得到的;方式2:对接收到的所述数据共享信道信号进行处理,获得处理后的第一数据信号;根据所述第一类信号、所述第一数据信号和所述解调参考信号获取所述CSI;方式3:根据所述第二类信号获取所述CSI;方式4:从候选信号集合中选择一种信号类型;基于选择的信号类型的测量,获取所述CSI。

[0011] 进一步地,根据所述方式1获取所述CSI包括以下至少之一的子方式:子方式1a:基于所述第一类信号进行测量,获得第一信道状态信息;基于所述第一数据信号或所述解调参考信号进行测量,获得第二信道状态信息;根据所述第一信道状态信息和所述第二信道状态信息,获取所述CSI;子方式1b:基于所述第一类信号进行测量,获得第三信道状态信息;基于所述第一数据信号和所述第一类信号,或者基于所述解调参考信号和所述第一类信号进行测量,获得第四信道状态信息;根据所述第三信道状态信息和所述第四信道状态

信息,获取所述CSI;子方式1c:基于非零功率的测量参考信号进行信道测量,获得第一测量结果;基于所述第一数据信号或者所述解调参考信号进行干扰测量,获得第二测量结果;根据所述第一测量结果和所述第二测量结果,获取所述CSI;子方式1d:基于非零功率的测量参考信号进行信道测量,获得第三测量结果;基于所述第一数据信号和零功率的测量参考信号,或者基于所述解调参考信号和零功率的测量参考信号进行干扰测量获得第四测量结果;根据所述第三测量结果和所述第四测量结果,获取所述CSI;子方式1e:基于所述第一数据信号或者所述解调参考信号进行信道测量,获得第五测量结果;基于所述第一数据信号以及零功率的测量参考信号,或者基于所述解调参考信号和零功率的测量参考信号进行干扰测量,获得第六测量结果;根据所述第五测量结果和所述第六测量结果,获取所述CSI。

[0012] 进一步地,根据所述方式2获取所述CSI包括以下至少之一的子方式:子方式2a:基于所述第一类信号进行测量,获得第五信道状态信息;基于所述第一数据信号和所述解调参考信号进行测量,获得第六信道状态信息;根据所述第五信道状态信息和所述第六信道状态信息,获取所述CSI;子方式2b:基于所述第一类信号进行测量,获得第七信道状态信息;基于所述第一数据信号、所述解调参考信号以及所述第一类信号进行测量,获得第八信道状态信息;根据所述第七信道状态信息和所述第八信道状态信息,获取所述CSI;子方式2c:基于非零功率的测量参考信号进行信道测量,获得第七测量结果;基于所述第一数据信号和所述解调参考信号进行干扰测量,获得第八测量结果;根据所述第七测量结果和所述第八测量结果,获取所述CSI;子方式2d:基于非零功率的测量参考信号进行信道测量,获得第九测量结果;基于所述第一类信号、所述解调参考信号以及零功率的测量参考信号一起进行干扰测量,获得第十测量结果;根据所述第九测量结果和所述第十测量结果,获取所述CSI;子方式2e:基于所述第一数据信号和所述解调参考信号进行信道测量,获得第十一测量结果;基于所述第一数据信号、所述解调参考信号以及零功率的测量参考信号进行干扰测量,获得第十二测量结果;根据所述第十一测量结果和所述第十二测量结果,获取所述CSI。

[0013] 进一步地,根据所述方式3获取所述CSI包括以下至少之一的子方式:子方式3a:对接收到的所述数据共享信道信号进行处理,获得处理后的第一数据信号;基于所述解调参考信号进行测量,获得第九信道状态信息;基于所述第一数据信号进行测量,获得第十信道状态信息;根据所述第九信道状态信息和所述第十信道状态信息,获取所述CSI;子方式3b:基于所述解调参考信号进行信道测量和干扰测量,获得第十三测量结果;基于所述第一数据信号修正信道测量,获得第十四测量结果;根据所述第十三测量结果和所述第十四测量结果,获取所述CSI;子方式3c:基于所述解调参考信号进行信道测量和干扰测量,得到第十五测量结果;根据所述第十五测量结果,获取所述CSI。

[0014] 进一步地,所述第二节点基于对所述第一类信号和所述第二类信号,或者基于所述第二类信号的测量的方式包括以下至少之一:信道测量、干扰测量。

[0015] 进一步地,根据所述方式4获取所述CSI时,所述候选信号集合包括以下至少之一:候选集合1包括:所述测量参考信号,所述解调参考信号;候选集合2包括:所述测量参考信号,所述解调参考信号和所述第一数据信号的组合;候选集合3包括:所述测量参考信号和所述解调参考信号的组合、所述测量参考信号和第一数据信号的组合,其中,所述第一数据信号是对所述数据共享信道信号进行处理后得到的;候选集合4包括:所述测量参考信号,

所述解调参考信号,所述第一数据信号;候选集合5包括:所述解调参考信号,所述第一数据信号。

[0016] 进一步地,当满足特定条件时,从所述候选信号集合中选择所述第一数据信号,基于所述第一数据信号,获取所述CSI,其中,所述特定条件至少包括以下之一:所述数据共享信道信号解调前信噪比SINR大于等于预设门限;所述数据共享信道信号解码后得到的数据的对数似然比的绝对值之和大于等于预设门限;所述数据共享信道信号解码后输出估计得到的数据错误率小于预设门限;天线端口上导频的SINR低于预设门限;所述数据共享信道信号数据被正确接收。

[0017] 进一步地,所述第一数据信号包括以下至少之一:译码后软输出数据信号,解调后软输出数据信号,解调前数据信号。

[0018] 进一步地,所述译码后软输出数据信号和解调后软输出数据信号在本质上都是一种概率,用于指示相关比特或者符号是特定比特或者特定符号的概率。所述解调前数据信号,可以是接收端天线端口上的数据。把译码后数据重新进行编码调制等发送端处理后得到的发送端天线端口上的数据可以作为导频,结合接收端天线端口上的数据可以更准确地进行信道和干扰估计。

[0019] 进一步地,所述CSI包括以下至少之一:第一类信道状态信息,第二类信道状态信息,其中,所述第一类信道状态信息至少包括以下之一:信道质量指示CQI、预编码矩阵指示PMI、秩指示RI、信道矩阵指示信息、波束指示信息、天线选择指示信息、差错等级指示信息、重复次数等级指示信息、功率参数等级指示信息;所述第二类信道状态信息包括以下至少之一:干扰资源位置指示信息、干扰信道指示信息、干扰信道相关阵指示信息、干扰信号的传输参数、干扰等级指示信息。

[0020] 进一步地,所述CSI是一个CSI报告模式的报告集合,所述报告集合包括以下至少之一:宽带CSI报告集和下行共享数据信道PDSCH子带CSI报告集的组合,PDSCH子带CSI报告集。

[0021] 进一步地,所述宽带CSI报告集用于指示系统带宽上子带集合S1上的信道状态信息,其中,所述系统带宽上子带集合S1包括K1个子带;所述PDSCH子带CSI报告集用于指示数据共享信道对应的子带集合S2上的信道状态信息,所述子带集合S2包括K2个子带,其中,所述K1和所述K2为大于1的整数。

[0022] 进一步地,所述系统带宽上子带集合S1的子带大小k1根据系统带宽确定;所述PDSCH子带集合S2的子带大小k2根据PDSCH占用的带宽确定;k1和k2为大于1的整数。

[0023] 进一步地,当PDSCH占用带宽越大,所述PDSCH子带集合S2的子带大小k2越大。

[0024] 进一步地,所述PDSCH子带根据以下至少一种定义确定:PDSCH子带定义1:所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的起点为PDSCH占用的频率资源的第一个RB,有 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/k2)$ 个PDSCH子带的带宽为k2;如果 $\text{PDSCHBW}/k2$ 不等于整数,除了所述 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/k2)$ 个PDSCH子带之外的PDSCH的RB为一个子带, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/k2)+1$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;如果 $\text{PDSCHBW}/k2$ 等于整数, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/k2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;其中,PDSCHBW为所述PDSCH占用的频率资源大小,且为大于0的整数, floor 表示向下取整;PDSCH子带定义2:所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的起点为PDSCH占用的频

率资源的第一个RB,有 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/k_2)$ 个PDSCH子带的带宽为 k_2 ,所述 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/k_2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;如果 $\text{PDSCHBW}/k_2$ 不等于整数,所述PDSCH子带中至少有一个子带包括PDSCH占据的频率资源之外的RB;其中, ceil 表示向上取整;PDSCH子带定义3:所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的终点为PDSCH占用的频率资源的最后一个RB,有 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/k_2)$ 个PDSCH子带的带宽为 k_2 ;如果 $\text{PDSCHBW}/k_2$ 不等于整数,除了所述 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/k_2)$ 个PDSCH子带之外的PDSCH的RB为一个子带, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/k_2)+1$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;如果 $\text{PDSCHBW}/k_2$ 等于整数, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/k_2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合,其中,PDSCHBW为PDSCH占用的频率资源大小;PDSCH子带定义4:所述PDSCH子带是一段频率资源,所述PDSCH子带集合的终点为PDSCH占用的频率资源的最后一个RB,有 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/k_2)$ 个PDSCH子带的带宽为 k_2 ,这 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/k_2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;如果 $\text{PDSCHBW}/k_2$ 不等于整数,所述PDSCH子带中至少有一个子带包括PDSCH占据的频率资源之外的RB,其中, ceil 表示向上取整;PDSCH子带定义5:所述PDSCH子带是一段频率资源,系统带宽上子带集合S1中的子带,当且仅当占用的频率资源与PDSCH占用的频率资源有重叠时,为PDSCH子带集合中的一个子带。

[0025] 进一步地,所述子带集合S2上的信道状态信息包括以下至少之一:A1:所述的子带集合S2有 K_2 个子带,对于每个子带,所述CSI都包括一个用于指示预编码矩阵的预编码矩阵索引集合I,一个CQI或者两个CQI,其中,所述预编码矩阵索引集合I包括索引 i 或者一对预编码矩阵索引(i_1, i_2)或者三个预编码矩阵索引(i_1, i_2, i_3);A2:所述的子带集合S2有 K_2 个子带,对于每个子带,所述CSI都包括一个CQI或者两个CQI;A3:所述的子带集合S2有 K_2 个子带,对于所有 K_2 个子带,所述CSI包括一个用于指示预编码矩阵的预编码矩阵索引集合I;A4:所述的子带集合S2有 K_2 个子带,对于所有 K_2 个子带,所述CSI包括一个CQI或者一对CQI;A5:从所述的子带集合S2选择 M 个规避的子带或者不适合下行数据传输的子带,对于所有 M 个子带,所述CSI包括一个用于指示预编码矩阵的预编码矩阵索引集合I,其中,所述预编码矩阵索引用于提供干扰信号占用的频率资源和空间资源;A6:从所述的子带集合S2选择 M 个规避的子带或者不适合下行数据传输的子带,对于 K_2 个子带中除所述 M 个子带之外的所有子带,所述CSI包括一个CQI或者一对CQI;A7:从所述的子带集合S2选择 M 个规避的子带或者不适合下行数据传输的子带,对于 K_2 个子带中除所述 M 个子带之外的所有子带,所述CSI包括一个用于指示预编码矩阵的预编码矩阵索引集合I;其中, K_2 和 M 是大于1的整数, M 小于 K_2 , i, i_1, i_2 和 i_3 是大于等于0正整数。

[0026] 进一步地,所述第二节点为终端,所述第一节点为基站。

[0027] 根据本发明的另一个方面,还提供了一种获取信道状态信息CSI的方法,包括:第一节点发送第一类信号和第二类信号,或者第二类信号给第二节点;所述第一节点接收所述第二节点反馈的CSI;其中,所述CSI是第二节点基于所述第一类信号和所述第二类信号,或者基于所述第二类信号的测量确定的,所述第一类参考信号是测量参考信号,所述第二类信号包括以下至少之一:解调参考信号、数据共享信道信号。

[0028] 进一步地,所述第二节点为终端,所述第一节点为基站。

[0029] 根据本发明的一个方面,还提供了一种获取信道状态信息CSI的装置,所述装置应用于第二节点,包括:接收模块,用于接收第一节点发送的第一类信号和/或第二类信号;获

取模块,用于基于所述第一类信号和所述第二类信号的测量,或者仅基于所述第二类信号的测量,获取CSI;其中,所述第一类信号包括:测量参考信号,所述第二类信号包括以下之一:解调参考信号、数据共享信道信号、数据共享信道的信号和解调参考信号的信号组合;反馈模块,用于向所述第一节点反馈所述CSI。

[0030] 根据本发明的另一个方面,还提供了另一种获取信道状态信息CSI的装置,所述装置应用于第一节点,包括:发送模块,用于发送第一类信号和二类信号,或者二类信号给第二节点;接收模块,用于接收所述第二节点反馈的CSI;其中,所述CSI是第二节点基于所述第一类信号和所述第二类信号,或者基于所述第二类信号的测量确定的,所述第一类参考信号是测量参考信号,所述第二类信号包括以下至少之一:解调参考信号、数据共享信道信号。

[0031] 通过本发明,采用第二节点接收第一节点发送的第一类信号和/或第二类信号;第二节点基于第一类信号和二类信号的测量,或者仅基于二类信号的测量,获取CSI;其中,第一类信号包括:测量参考信号,二类信号包括以下之一:解调参考信号、数据共享信道信号、数据共享信道的信号和解调参考信号的信号组合;第二节点向该第一节点反馈该CSI。解决了相关技术中CSI测量精度不高以及数据共享信道上CSI反馈不及时的问题,进而更好地实现自适应编码调制,提高系统吞吐量。

附图说明

[0032] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0033] 图1是根据本发明实施例的获取信道状态信息CSI的方法的流程图;

[0034] 图2是根据本发明实施例的获取信道状态信息CSI的装置的结构框图;

[0035] 图3是根据本发明实施例的获取信道状态信息CSI的方法的流程图(一);

[0036] 图4是根据本发明实施例的获取信道状态信息CSI的装置的结构框图(一);

[0037] 图5是根据本发明实施例的PDSCH子带结构图;

[0038] 图6是根据本发明实施例的PDSCH子带结构图(一);

[0039] 图7是根据本发明实施例的PDSCH子带结构图(二);

[0040] 图8是根据本发明实施例的PDSCH子带结构图(三);

[0041] 图9是根据本发明实施例的PDSCH子带结构图(四)。

具体实施方式

[0042] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0043] 在本实施例中提供了一种获取信道状态信息CSI的方法,图1是根据本发明实施例的获取信道状态信息CSI的方法的流程图,如图1所示,该流程包括如下步骤:

[0044] 步骤S102,第二节点接收第一节点发送的第一类信号和/或第二类信号;

[0045] 步骤S104,第二节点基于第一类信号和二类信号的测量,或者仅基于二类信号的测量,获取CSI;其中,第一类信号包括:测量参考信号,二类信号包括以下之一:解调参考信号、数据共享信道信号、数据共享信道的信号和解调参考信号的信号组合;

[0046] 步骤S106,第二节点向第一节点反馈该CSI。

[0047] 通过上述步骤,第二节点根据基于从第一节点接收的第一类信号和/或第二类信号的测量,获取CSI,并将获取到的CSI发送给第二节点,解决了相关技术中CSI测量精度不高以及数据共享信道反馈不及时的问题,进而提高了CSI测量的精度。

[0048] 上述步骤S104涉及到第二节点基于第一类信号和第二类信号的测量,或者仅基于第二类信号的测量,获取CSI,需要说明的是,通过步骤S104获取CSI的方式可以有很多种,下面对此进行举例说明,在一个可选实施例中,获取CSI的方式可以包括方式1:根据第一类信号和第一数据信号,或者第一类信号和解调参考信号获取CSI;其中,第一数据信号是对接收到的该数据共享信道信号进行处理后得到的;方式2:对接收到的数据共享信道信号进行处理,获得处理后的第一数据信号;根据第一类信号、第一数据信号和解调参考信号获取CSI;方式3:根据第二类信号获取CSI,在通过方式3获取CSI时,在第二类信号为数据共享信道信号时,首先对数据共享信道信号进行处理,根据处理后的数据共享信道信号获取CSI;方式4:从候选信号集合中选择一种信号类型;基于选择的信号类型的测量,获取CSI。

[0049] 在根据方式1获取CSI的方式也可以有很多种,下面对此进行举例说明,在一个可选实施例中,包括以下方式:子方式1a:基于第一类信号进行测量,获得第一信道状态信息;基于第一数据信号或该解调参考信号进行测量,获得第二信道状态信息;根据第一信道状态信息和第二信道状态信息,获取CSI;子方式1b:基于第一类信号进行测量,获得第三信道状态信息;基于第一数据信号和第一类信号,或者基于该解调参考信号和该第一类信号进行测量,获得第四信道状态信息;根据第三信道状态信息和第四信道状态信息,获取CSI;子方式1c:基于非零功率的测量参考信号进行信道测量,获得第一测量结果;基于该第一数据信号或者该解调参考信号进行干扰测量,获得第二测量结果;根据第一测量结果和第二测量结果,获取该CSI;子方式1d:基于非零功率的测量参考信号进行信道测量,获得第三测量结果;基于第一数据信号和零功率的测量参考信号,或者基于解调参考信号和零功率的测量参考信号进行干扰测量获得第四测量结果;根据第三测量结果和第四测量结果,获取CSI;子方式1e:基于第一数据信号或者解调参考信号进行信道测量,获得第五测量结果;基于第一数据信号以及零功率的测量参考信号,或者基于解调参考信号和零功率的测量参考信号进行干扰测量,获得第六测量结果;根据第五测量结果和第六测量结果,获取CSI。

[0050] 在根据方式2获取CSI的方式也可以有很多种,下面对此进行举例说明,在一个可选实施例中,包括以下方式:子方式2a:基于第一类信号进行测量,获得第五信道状态信息;基于第一数据信号和该解调参考信号进行测量,获得第六信道状态信息;根据第五信道状态信息和该第六信道状态信息,获取CSI;子方式2b:基于第一类信号进行测量,获得第七信道状态信息;基于该第一数据信号、该解调参考信号以及该第一类信号进行测量,获得第八信道状态信息;根据该第七信道状态信息和该第八信道状态信息,获取CSI;子方式2c:基于非零功率的测量参考信号进行信道测量,获得第七测量结果;基于第一数据信号和解调参考信号进行干扰测量,获得第八测量结果;根据第七测量结果和第八测量结果,获取CSI;子方式2d:基于非零功率的测量参考信号进行信道测量,获得第九测量结果;基于该第一类信号、该解调参考信号以及零功率的测量参考信号一起进行干扰测量,获得第十测量结果;根据该第九测量结果和该第十测量结果,获取CSI;子方式2e:基于第一数据信号和该解调参考信号进行信道测量,获得第十一测量结果;基于该第一数据信号、该解调参考信号以及

零功率的测量参考信号进行干扰测量,获得第十二测量结果;根据该第十一测量结果和该第十二测量结果,获取CSI。

[0051] 在根据方式3获取CSI的方式也可以有很多种,下面对此进行举例说明,在一个可选实施例中,包括以下的方式:子方式3a:对接收到的该数据共享信道信号进行处理,获得处理后的第一数据信号;基于该解调参考信号进行测量,获得第九信道状态信息;基于该第一数据信号进行测量,获得第十信道状态信息;根据该第九信道状态信息和该第十信道状态信息,获取该CSI;子方式3b:基于该解调参考信号进行信道测量和干扰测量,获得第十三测量结果;基于该第一数据信号修正信道测量,获得第十四测量结果;根据该第十三测量结果和该第十四测量结果,获取CSI;子方式3c:基于该解调参考信号进行信道测量和干扰测量,得到第十五测量结果;根据该第十五测量结果,获取CSI。

[0052] 在一个可选实施例中,第二节点基于对第一类信号和该第二类信号,或者基于第二类信号的测量的方式包括以下至少之一:信道测量、干扰测量。

[0053] 根据方式4获取该CSI时,在一个可选实施例中,候选信号集合可以是:候选集合1包括:测量参考信号,解调参考信号;候选集合2包括:测量参考信号,解调参考信号和第一数据信号的组合;候选集合3包括:测量参考信号和该解调参考信号的组合、该测量参考信号和第一数据信号的组合,其中,第一数据信号是对数据共享信道信号进行处理后得到的;候选集合4包括:测量参考信号,解调参考信号,第一数据信号;候选集合5包括:解调参考信号,第一数据信号。

[0054] 在一个可选实施例中,当满足特定条件时,从候选信号集合中选择第一数据信号,基于第一数据信号,获取该CSI,其中,特定条件可以是:数据共享信道信号解调前信噪比SINR大于等于预设门限;数据共享信道信号解码后得到的数据的对数似然比的绝对值之和大于等于预设门限;数据共享信道信号解码后输出估计得到的数据错误率小于预设门限;天线端口上导频的SINR低于预设门限;数据共享信道信号数据被正确接收。

[0055] 在一个可选实施例中,第一数据信号可以是:译码后软输出数据信号,解调后软输出数据信号,解调前数据信号。

[0056] 在一个可选实施例中,CSI包括可以是:第一类信道状态信息,第二类信道状态信息,其中,第一类信道状态信息至少包括以下之一:信道质量指示CQI、预编码矩阵指示PMI、秩指示RI、信道矩阵指示信息、波束指示信息、天线选择指示信息、差错等级指示信息、重复次数等级指示信息、功率参数等级指示信息;该第二类信道状态信息包括以下至少之一:干扰资源位置指示信息、干扰信道指示信息、干扰信道相关阵指示信息、干扰信号的传输参数、干扰等级指示信息。在另一个可选实施例中,CSI是一个CSI报告模式的报告集合,报告集合可以是:宽带CSI报告集和下行共享数据信道PDSCH子带CSI报告集的组合,PDSCH子带CSI报告集。

[0057] 在一个可选实施例中,宽带CSI报告集用于指示系统带宽上子带集合S1上的信道状态信息,其中,系统带宽上子带集合S1包括K1个子带;PDSCH子带CSI报告集用于指示数据共享信道对应的子带集合S2上的信道状态信息,子带集合S2包括K2个子带,其中,该K1和该K2为大于1的整数。

[0058] 在一个可选实施例中,系统带宽上子带集合S1的子带大小k1根据系统带宽确定;该PDSCH子带集合S2的子带大小k2根据PDSCH占用的带宽确定;k1和k2为大于1的整数。

[0059] 在一个可选实施例中,当PDSCH占用带宽越大,PDSCH子带集合S2的子带大小 k_2 越大。

[0060] PDSCH子带可以有多种确定方式,在一个可选实施例中,根据以下至少一种定义确定PDSCH子带:PDSCH子带定义1:PDSCH子带是一段频率资源,PDSCH子带集合的起点为PDSCH占用的频率资源的第一个RB,有 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/k_2)$ 个PDSCH子带的带宽为 k_2 ;如果 $\text{PDSCHBW}/k_2$ 不等于整数,除了该 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/k_2)$ 个PDSCH子带之外的PDSCH的RB为一个子带, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/k_2)+1$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;如果 $\text{PDSCHBW}/k_2$ 等于整数, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/k_2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;其中,PDSCHBW为PDSCH占用的频率资源大小,且为大于0的整数, floor 表示向下取整;PDSCH子带定义2:PDSCH子带是一段频率资源,该PDSCH子带集合的起点为PDSCH占用的频率资源的第一个RB,有 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/k_2)$ 个PDSCH子带的带宽为 k_2 ,该 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/k_2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;如果 $\text{PDSCHBW}/k_2$ 不等于整数,该PDSCH子带中至少有一个子带包括PDSCH占据的频率资源之外的RB;其中, ceil 表示向上取整;PDSCH子带定义3:该PDSCH子带是一段频率资源,该PDSCH子带集合的终点为PDSCH占用的频率资源的最后一个RB,有 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/k_2)$ 个PDSCH子带的带宽为 k_2 ;如果 $\text{PDSCHBW}/k_2$ 不等于整数,除了该 $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/k_2)$ 个PDSCH子带之外的PDSCH的RB为一个子带, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/k_2)+1$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;如果 $\text{PDSCHBW}/k_2$ 等于整数, $\text{floor}(\text{PDSCHBW}/k_2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合,其中,PDSCHBW为PDSCH占用的频率资源大小;PDSCH子带定义4:该PDSCH子带是一段频率资源,该PDSCH子带集合的终点为PDSCH占用的频率资源的最后一个RB,有 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/k_2)$ 个PDSCH子带的带宽为 k_2 ,这 $\text{ceil}(\text{PDSCHBW}/k_2)$ 个PDSCH子带的频率资源互不重叠,共同构成PDSCH子带集合;如果 $\text{PDSCHBW}/k_2$ 不等于整数,该PDSCH子带中至少有一个子带包括PDSCH占据的频率资源之外的RB,其中, ceil 表示向上取整;PDSCH子带定义5:该PDSCH子带是一段频率资源,系统带宽上子带集合S1中的子带,当且仅当占用的频率资源与PDSCH占用的频率资源有重叠时,为PDSCH子带集合中的一个子带。

[0061] 在一个可选实施例中,子带集合S2上的信道状态信息可以包括:A1:该的子带集合S2有 K_2 个子带,对于每个子带,该CSI都包括一个用于指示预编码矩阵的预编码矩阵索引集合I,一个CQI或者两个CQI,其中,该预编码矩阵索引集合I包括索引 i 或者一对预编码矩阵索引 (i_1, i_2) 或者三个预编码矩阵索引 (i_1, i_2, i_3) ;A2:该的子带集合S2有 K_2 个子带,对于每个子带,该CSI都包括一个CQI或者两个CQI;A3:该的子带集合S2有 K_2 个子带,对于所有 K_2 个子带,该CSI包括一个用于指示预编码矩阵的预编码矩阵索引集合I;A4:该的子带集合S2有 K_2 个子带,对于所有 K_2 个子带,该CSI包括一个CQI或者一对CQI;A5:从该的子带集合S2选择 M 个规避的子带或者不适合下行数据传输的子带,对于所有 M 个子带,该CSI包括一个用于指示预编码矩阵的预编码矩阵索引集合I,其中,该预编码矩阵索引用于提供干扰信号占用的频率资源和空间资源;A6:从该的子带集合S2选择 M 个规避的子带或者不适合下行数据传输的子带,对于 K_2 个子带中除该 M 个子带之外的所有子带,该CSI包括一个CQI或者一对CQI;A7:从该的子带集合S2选择 M 个规避的子带或者不适合下行数据传输的子带,对于 K_2 个子带中除该 M 个子带之外的所有子带,该CSI包括一个用于指示预编码矩阵的预编码矩阵索引集合I;其中, K_2 和 M 是大于1的整数, M 小于 K_2 , i, i_1, i_2 和 i_3 是大于等于0正整数。

[0062] 在一个可选实施例中,上述第二节点为终端,上述第一节点为基站。

[0063] 在本实施例中还提供了一种获取信道状态信息CSI的装置,该装置用于实现上述实施例及优选实施方式,已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的,术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现,但是硬件,或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

[0064] 图2是根据本发明实施例的获取信道状态信息CSI的装置的结构框图,该装置应用于第二节点,如图2所示,包括:接收模块22,用于接收第一节点发送的第一类信号和/或第二类信号;获取模块24,用于基于该第一类信号和该第二类信号的测量,或者仅基于该第二类信号的测量,获取CSI;其中,该第一类信号包括:测量参考信号,该第二类信号包括以下之一:解调参考信号、数据共享信道信号、数据共享信道的信号和解调参考信号的信号组合;反馈模块26,用于向该第一节点反馈该CSI。

[0065] 在另一个实施例中提供了一种获取信道状态信息CSI的方法,图3是根据本发明实施例的获取信道状态信息CSI的方法的流程图(一),如图3所示,该流程包括如下步骤:

[0066] 步骤S302,第一节点发送第一类信号和/或第二类信号,或者第二类信号给第二节点;

[0067] 步骤S304,第一节点接收第二节点反馈的CSI;其中,该CSI是第二节点基于第一类信号和/或第二类信号,或者基于第二类信号的测量确定的,第一类参考信号是测量参考信号,第二类信号包括以下至少之一:解调参考信号、数据共享信道信号。

[0068] 通过上述步骤,第一节点接收第二节点根据基于从第一节点接收的第一类信号和/或第二类信号的测量获取的CSI,解决了相关技术中CSI测量精度不高以及数据共享信道反馈不及时的问题,进而提高了CSI测量的精度。

[0069] 在一个可选实施例中,上述第二节点为终端,上述第一节点为基站。

[0070] 在本实施例中还提供了一种获取信道状态信息CSI的装置,该装置用于实现上述实施例及优选实施方式,已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的,术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现,但是硬件,或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

[0071] 图4是根据本发明实施例的获取信道状态信息CSI的装置的结构框图(一),该装置应用于第一节点,如图4所示,该装置包括:发送模块42,用于发送第一类信号和/或第二类信号,或者第二类信号给第二节点;接收模块44,用于接收该第二节点反馈的CSI;其中,该CSI是第二节点基于第一类信号和/或第二类信号,或者基于第二类信号的测量确定的,第一类参考信号是测量参考信号,第二类信号包括以下至少之一:解调参考信号、数据共享信道信号。

[0072] 需要说明的是,上述各个模块是可以通过软件或硬件来实现的,对于后者,可以通过以下方式实现,但不限于此:上述各个模块均位于同一处理器中;或者,上述各个模块分别位于第一处理器、第二处理器和第三处理器...中。

[0073] 针对相关技术中存在的上述问题,下面结合可选实施例进行说明,在本可选实施例中结合了上述可选实施例及其可选实施方式。本下面的实施例中,第二节点是终端,第一节点是基站。

[0074] 实施例一(PDSCH子带实施例):

[0075] 实施例1(PDSCH子带实施例)

[0076] 子实施例1-1

[0077] 图5是根据本发明实施例的PDSCH子带结构图,如图5所示的PDSCH子带中,第二节点接收第一传输节点发送的第一类和第二类信号。第二节点根据第一类信号和第二类信号的测量确定CSI。进一步地,第二节点对数据共享信道信号进行接收处理。根据第一类和第二类信号获得信道状态信息。第一类信号是测量参考信号,第二类信号是接收处理的数据信号。更具体地,第二节点基于测量参考信号进行测量,获得第一信道状态信息;基于接收处理的数据信号进行测量,获得第二信道状态信息;再根据第一信道状态信息和第二信道状态信息获得最终所述的信道状态信息。

[0078] 第二节点向第一节点反馈所述CSI。所述CSI包括宽带CSI和PDSCH子带CSI。所述宽带CSI用于指示基于整个系统带宽传输假设的CSI。所述PDSCH子带CSI用于指示基于PDSCH子带Sb0—Sb4传输假设的CSI。在本实施例中,PDSCH子带CSI为干扰信道指示信息,用于指示PDSCH子带上干扰的信道信息。在本实施例中,PDSCH占据RB5—RB17共13个RB。以RB5为起点,按照配置好的PDSCH子带大小 $k_2=3$ 个RB,把PDSCH划分为 $\text{ceil}(13/3)=5$ 个PDSCH子带,即Sb0—Sb4。每个PDSCH子带带宽为3个RB。第二节点在新定义的PDSCH子带上进行测量并反馈CSI,达到更准确、更及时地反映PDSCH上的信道状态的目的。

[0079] 所要说明的是,本实施例中,PDSCH子带CSI为干扰信道指示信息只是一个例子。PDSCH子带CSI也可以为干扰资源位置指示信息、干扰信道指示信息、干扰信道相关阵指示信息、干扰信号的传输参数、干扰等级指示信息;CQI、PMI、RI、信道矩阵指示信息、波束指示信息、天线选择指示信息、差错等级指示信息、重复次数等级指示信息、功率参数等级指示信息。

[0080] 子实施例1-2

[0081] 图6是根据本发明实施例的PDSCH子带结构图(一),如图6所示的PDSCH子带中,第二节点接收第一传输节点发送的第一类和第二类信号。第二节点根据第一类信号和第二类信号的测量确定CSI。进一步地,第二节点对数据共享信道信号进行接收处理。根据第一类和第二类信号获得信道状态信息。第一类信号是测量参考信号,第二类信号是接收处理的数据信号。更具体地,第二节点基于测量参考信号进行测量,获得第一信道状态信息;基于接收处理的数据信号进行测量,获得第二信道状态信息;再根据第一信道状态信息和第二信道状态信息获得最终所述的信道状态信息。

[0082] 第二节点向第一节点反馈所述CSI。所述CSI包括宽带CSI和PDSCH子带CSI。所述宽带CSI用于指示基于整个系统带宽传输假设的CSI。所述PDSCH子带CSI用于指示基于PDSCH子带Sb0传输假设的CSI。在本实施例中,PDSCH占据RB5—RB17共13个RB。以RB5为起点,按照配置好的PDSCH子带大小 $k_2=3$ 个RB,把PDSCH划分为 $\text{floor}(13/3)+1=5$ 个PDSCH子带,即Sb0—Sb4。其中,有 $\text{floor}(13/3)=4$ 个PDSCH子带带宽为3个RB,有1个PDSCH子带即Sb4的带宽为1个RB。

[0083] 第二节点在新定义的PDSCH子带上进行测量并反馈CSI,达到更准确、更及时地反映PDSCH上的信道状态的目的。

[0084] 子实施例1-3

[0085] 图7是根据本发明实施例的PDSCH子带结构图(二),如图7所示的PDSCH子带中,第二节点接收第一传输节点发送的第一类和第二类信号。第二节点根据第一类信号和第二类

信号的测量确定CSI。进一步地,第二节点对数据共享信道信号进行接收处理。根据第一类和第二类信号获得信道状态信息。第一类信号是测量参考信号,第二类信号是接收处理的数据信号。更具体地,第二节点基于测量参考信号进行测量,获得第一信道状态信息;基于接收处理的数据信号进行测量,获得第二信道状态信息;再根据第一信道状态信息和第二信道状态信息获得最终所述的信道状态信息。

[0086] 第二节点向第一节点反馈所述CSI。所述CSI为PDSCH子带CSI。所述PDSCH子带CSI用于指示基于PDSCH子带Sb0—Sb4传输假设的CSI以及基于PDSCH子带Sb2传输假设的CSI。在本实施例中,PDSCH占据RB6—RB19共14个RB。以RB19为终点,按照配置好的PDSCH子带大小 $k_2=3$ 个RB,把PDSCH划分为 $\text{ceil}(14/3)=5$ 个PDSCH子带,即Sb0—Sb4。每个PDSCH子带带宽为3个RB。

[0087] 第二节点在新定义的PDSCH子带上进行测量并反馈CSI,达到更准确、更及时地反映PDSCH上的信道状态的目的。

[0088] 子实施例1-4

[0089] 图8是根据本发明实施例的PDSCH子带结构图(三),如图8所示的PDSCH子带中,第二节点接收第一传输节点发送的第一类和第二类信号。第二节点根据第一类信号和第二类信号的测量确定CSI。进一步地,第二节点对数据共享信道信号进行接收处理。根据第一类和第二类信号获得信道状态信息。第一类信号是测量参考信号,第二类信号是接收处理的数据信号。更具体地,第二节点基于测量参考信号进行测量,获得第一信道状态信息;基于接收处理的数据信号进行测量,获得第二信道状态信息;再根据第一信道状态信息和第二信道状态信息获得最终所述的信道状态信息。

[0090] 第二节点向第一节点反馈所述CSI。所述CSI为PDSCH子带CSI。所述PDSCH子带CSI用于指示基于PDSCH子带Sb0—Sb4传输假设的CSI以及基于PDSCH子带Sb2传输假设的CSI。在本实施例中,PDSCH占据RB6—RB19共14个RB。以RB19为终点,按照配置好的PDSCH子带大小 $k_2=3$ 个RB,把PDSCH划分为 $\text{floor}(14/3)+1=5$ 个PDSCH子带,即Sb0—Sb4。其中,有 $\text{floor}(13/3)=4$ 个PDSCH子带带宽为3个RB,有1个PDSCH子带即Sb0的带宽为2个RB。

[0091] 第二节点在新定义的PDSCH子带上进行测量并反馈CSI,达到更准确、更及时地反映PDSCH上的信道状态的目的。

[0092] 子实施例1-5

[0093] 图9是根据本发明实施例的PDSCH子带结构图(四),如图9所示的PDSCH子带中,第二节点接收第一传输节点发送的第一类和第二类信号。第二节点根据第一类信号和第二类信号的测量确定CSI。进一步地,第二节点对数据共享信道信号进行接收处理。根据第一类和第二类信号获得信道状态信息。第一类信号是测量参考信号,第二类信号是接收处理的数据信号。更具体地,第二节点基于测量参考信号进行测量,获得第一信道状态信息;基于接收处理的数据信号进行测量,获得第二信道状态信息;再根据第一信道状态信息和第二信道状态信息获得最终所述的信道状态信息。

[0094] 第二节点向第一节点反馈所述CSI。所述CSI为PDSCH子带CSI。所述PDSCH子带CSI用于指示基于PDSCH子带Sb0—Sb4传输假设的CSI以及基于PDSCH子带Sb2传输假设的CSI。在本实施例中,PDSCH占据RB4—RB16共13个RB。Sb0—Sb4同时也是基于系统带宽划分的子带。基于系统带宽划分的Sb0和Sb4各有1个RB属于PDSCH的频域资源。

[0095] 在基于系统带宽划分的子带基础上定义PDSCH子带,简单易行地兼容现有技术标准。第二节点在新定义的PDSCH子带上进行测量并反馈CSI,达到更准确、更及时地反映PDSCH上的信道状态的目的。

[0096] 所需要说明的是,实施例一中第二节点测量并获得CSI的方式并不局限于子实施例中所述的方式。比如,第二节点还可以基于测量参考信号进行测量,获得第一信道状态信息;基于解调参考信号,或者基于接收处理的数据信号以及测量参考信号进行测量,获得第二信道状态信息;再根据第一信道状态信息和第二信道状态信息获得最终所述的信道状态信息。还可以基于非零功率的测量参考信号进行信道测量,基于接收处理的数据信号或解调参考信号进行干扰测量,根据测量结果获得所述的信道状态信息,等等。另外,第二节点还可以根据第二类信号的测量确定信道状态信息CSI。

[0097] 测量实施例

[0098] 实施例2:在实施例2中,第二节点接收第一传输节点发送的第一类和第二类信号。第二节点根据第一类信号和第二类信号的测量确定CSI。其中,第一类参考信号是测量参考信号,第二类信号是以下之一:解调参考信号、数据共享信道信号、数据共享信道的信号和解调参考信号。所述第二节点向第一节点反馈所述CSI。更具体地,第二节点对数据共享信道信号进行接收处理。根据第一类和第二类信号获得信道状态信息。第一类信号是测量参考信号,第二类信号是接收处理的数据信号或解调参考信号。实施例2包含以下多个子实施例。

[0099] 子实施例2-1:

[0100] 第二节点基于测量参考信号进行测量,获得第一信道状态信息;基于接收处理的数据信号或解调参考信号进行测量,获得第二信道状态信息;再根据第一信道状态信息和第二信道状态信息获得最终所述的信道状态信息。所述第二节点向所述第一节点反馈所述CSI。使用数据共享信道的解调参考信号进行测量,提高了测量导频密度,提升了测量精度,得到更准确的CSI。基于接收处理的数据信号进行测量,目的同样在于提升测量精度。

[0101] 子实施例2-2:

[0102] 第二节点基于测量参考信号进行测量,获得第一信道状态信息;基于接收处理的数据信号或解调参考信号,以及测量参考信号进行测量,获得第二信道状态信息;再根据第一信道状态信息和第二信道状态信息获得最终所述的信道状态信息。所述第二节点向所述第一节点反馈所述CSI。使用数据共享信道的解调参考信号进行测量,提高了测量导频密度,提升了测量精度,得到更准确的CSI。基于接收处理的数据信号进行测量,目的同样在于提升测量精度。

[0103] 子实施例2-3:

[0104] 第二节点基于非零功率的测量参考信号进行信道测量,基于接收处理的数据信号或解调参考信号进行干扰测量,根据测量结果获得所述的信道状态信息。所述第二节点向所述第一节点反馈所述CSI。使用数据共享信道的解调参考信号进行测量,提高了测量导频密度,提升了测量精度,得到更准确的CSI。基于接收处理的数据信号进行测量,目的同样在于提升测量精度。

[0105] 子实施例2-4:

[0106] 第二节点基于非零功率的测量参考信号进行信道测量,基于接收处理的数据信号

或解调参考,以及零功率的测量参考信号一起进行干扰测量,根据测量结果获得所述的信道状态信息。所述第二节点向所述第一节点反馈所述CSI。使用数据共享信道的解调参考信号进行测量,提高了测量导频密度,提升了测量精度,得到更准确的CSI。基于接收处理的数据信号进行测量,目的同样在于提升测量精度。

[0107] 子实施例2-5:

[0108] 第二节点基于接收处理的数据信号或解调参考信号进行信道测量,基于接收处理的数据信号或解调参考信号,以及零功率的测量参考信号进行干扰测量,根据测量结果获得所述的信道状态信息。所述第二节点向所述第一节点反馈所述CSI。使用数据共享信道的解调参考信号进行测量,提高了测量导频密度,提升了测量精度,得到更准确的CSI。基于接收处理的数据信号进行测量,目的同样在于提升测量精度。

[0109] 实施例3:在实施例3中,第二节点接收第一传输节点发送的第一类和第二类信号。第二节点根据第一类信号和第二类信号的测量确定CSI。其中,第一类参考信号是测量参考信号,第二类信号是以下之一:解调参考信号、数据共享信道信号、数据共享信道的信号和解调参考信号。所述第二节点向第一节点反馈所述CSI。更具体地,第二节点对数据共享信道信号进行接收处理。根据第一类和第二类信号获得信道状态信息,第一类信号是测量参考信号,第二类信号是接收处理的数据信号和解调参考信号的信号组合。实施例3包含以下多个子实施例。

[0110] 子实施例3-1:

[0111] 第二节点基于测量参考信号进行测量,获得第一信道状态信息;基于接收处理的数据信号和解调参考信号进行测量,获得第二信道状态信息;再根据第一信道状态信息和第二信道状态信息获得最终所述的信道状态信息。所述第二节点向所述第一节点反馈所述CSI。使用数据共享信道的解调参考信号进行测量,提高了测量导频密度,提升了测量精度,得到更准确的CSI。基于接收处理的数据信号进行测量,目的同样在于提升测量精度。

[0112] 子实施例3-2:

[0113] 第二节点基于测量参考信号进行测量,获得第一信道状态信息;基于接收处理的数据信号和解调参考信号,以及测量参考信号进行测量,获得第二信道状态信息;再根据第一信道状态信息和第二信道状态信息获得最终所述的信道状态信息。所述第二节点向所述第一节点反馈所述CSI。使用数据共享信道的解调参考信号进行测量,提高了测量导频密度,提升了测量精度,得到更准确的CSI。基于接收处理的数据信号进行测量,目的同样在于提升测量精度。

[0114] 子实施例3-3:

[0115] 第二节点基于非零功率的测量参考信号进行信道测量,基于接收处理的数据信号和解调参考信号进行干扰测量,根据测量结果获得所述的信道状态信息。所述第二节点向所述第一节点反馈所述CSI。使用数据共享信道的解调参考信号进行测量,提高了测量导频密度,提升了测量精度,得到更准确的CSI。基于接收处理的数据信号进行测量,目的同样在于提升测量精度。

[0116] 子实施例3-4:

[0117] 第二节点基于非零功率的测量参考信号进行信道测量,基于接收处理的数据信号和解调参考,以及零功率的测量参考信号一起进行干扰测量,根据测量结果获得所述的信

道状态信息。所述第二节点向所述第一节点反馈所述CSI。使用数据共享信道的解调参考信号进行测量,提高了测量导频密度,提升了测量精度,得到更准确的CSI。基于接收处理的数据信号进行测量,目的同样在于提升测量精度。

[0118] 子实施例3-5:

[0119] 第二节点基于接收处理的数据信号和解调参考信号进行信道测量,基于接收处理的数据信号和解调参考信号,以及零功率的测量参考信号进行干扰测量,根据测量结果获得所述的信道状态信息。所述第二节点向所述第一节点反馈所述CSI。使用数据共享信道的解调参考信号进行测量,提高了测量导频密度,提升了测量精度,得到更准确的CSI。基于接收处理的数据信号进行测量,目的同样在于提升测量精度。

[0120] 实施例4:在实施例4中,第二节点接收第一传输节点发送的第二类信号。第二节点根据第二类信号的测量确定CSI。其中,第二类信号是以下之一:解调参考信号、数据共享信道信号、数据共享信道的信号和解调参考信号。所述第二节点向第一节点反馈所述CSI。更具体地,第二节点对数据共享信道信号进行接收处理。根据第二类信号获得信道状态信息,第二类信号是接收处理的数据信号或者解调参考信号。实施例4包含以下多个子实施例。

[0121] 子实施例4-1:

[0122] 第二节点对接收到的所述数据共享信道信号进行处理,获得处理后的第一数据信号;基于所述解调参考信号进行测量,获得第九信道状态信息;基于所述第一数据信号进行测量,获得第十信道状态信息;根据所述第九信道状态信息和所述第十信道状态信息,获取所述CSI。所述第二节点向所述第一节点反馈所述CSI。使用数据共享信道的解调参考信号进行测量,提高了测量导频密度,提升了测量精度,得到更准确的CSI。基于接收处理的数据信号进行测量,目的同样在于提升测量精度。

[0123] 子实施例4-2:

[0124] 第二节点基于所述解调参考信号进行信道测量和干扰测量,获得第十三测量结果;基于所述第一数据信号修正信道测量,获得第十四测量结果;根据所述第十三测量结果和所述第十四测量结果,获取所述CSI。所述第二节点向所述第一节点反馈所述CSI。使用数据共享信道的解调参考信号进行测量,提高了测量导频密度,提升了测量精度,得到更准确的CSI。基于接收处理的数据信号进行测量,目的同样在于提升测量精度。

[0125] 子实施例4-3:

[0126] 第二节点基于所述解调参考信号进行信道测量和干扰测量,得到第十五测量结果;根据所述第十五测量结果,获取所述CSI。所述第二节点向所述第一节点反馈所述CSI。使用数据共享信道的解调参考信号进行测量,提高了测量导频密度,提升了测量精度,得到更准确的CSI。

[0127] 实施例5:在实施例5中,第二节点接收第一传输节点发送的第一类和第二类信号。第二节点根据第一类信号和第二类信号的测量确定CSI。其中,第一类参考信号是测量参考信号,第二类信号是以下之一:解调参考信号、数据共享信道信号、数据共享信道的信号和解调参考信号。所述第二节点向第一节点反馈所述CSI。更具体地,第二节点对数据共享信道信号进行接收处理。从候选信号集合中选择一种信号类型,基于所选信号类型的测量获取所述CSI。实施例5包含以下多个子实施例。

[0128] 子实施例5-1:

[0129] 所述候选信号集合为{所述测量参考信号,所述解调参考信号和所述第一数据信号的组合}。第二节点基于测量参考信号进行测量,获得第一信道状态信息;基于解调参考信号以及测量参考信号进行测量,获得第二信道状态信息;再根据第一信道状态信息和第二信道状态信息获得最终所述的信道状态信息。所述第二节点向所述第一节点反馈所述CSI。使用数据共享信道的解调参考信号进行测量,提高了测量导频密度,提升了测量精度,得到更准确的CSI。

[0130] 所需说明的是,实施例5中所述候选信号可以是如下所述五种候选集合中的任意一种或者多种:

[0131] 候选集合1包括:所述测量参考信号,所述解调参考信号;

[0132] 候选集合2包括:所述测量参考信号,所述解调参考信号和所述第一数据信号的组合;

[0133] 候选集合3包括:所述测量参考信号和所述解调参考信号的组合、所述测量参考信号和所述第一数据信号的组合;

[0134] 候选集合4包括:所述测量参考信号,所述解调参考信号,所述第一数据信号;

[0135] 候选集合5包括:所述解调参考信号,所述第一数据信号。

[0136] 子实施例5-2:

[0137] 所述候选信号集合为{所述测量参考信号,所述解调参考信号,所述第一数据信号}。在此实施例中,特定条件“数据共享信道信号解调前信噪比SINR大于等于预设门限SINR_Threshold”得到满足,其中SINR_Threshold为实数。第二节点基于所述第一数据信号和所述解调参考信号以及所述测量参考信号共同进行信道和干扰测量,获得最终所述的信道状态信息。所述第一数据信号是译码后软输出数据信号或者解调后软输出数据信号。所述第二节点向所述第一节点反馈所述CSI。当数据共享信道信号解调前信噪比SINR大于等于预设门限SINR_Threshold,基于第一数据信号可以得到更好的测量结果,从而CSI更为准确。

[0138] 所需要说明的是,实施例5中所述特定条件也可以是:a.“数据共享信道信号解码后得到的数据的对数似然比的绝对值之和大于等于预设门限”,或者,b.“根据数据共享信道信号解码后输出估计得到的数据错误率小于预设门限”,或者c.“当数据共享信道信号数据被正确接收”,或者d.“当天线端口上导频的SINR低于预设门限”。这里所述的特定条件a/b/c/d得到满足时,基于第一数据信号可以得到更好的测量结果,从而CSI更为准确。所述的第一数据信号可以是译码后软输出数据信号,或者解调后软输出数据信号,或者解调前数据信号。比如,当数据共享信道信号数据被正确接收时,可对译码后数据进行编码调制等发送端处理,并把天线上的数据信号作为导频进行信道和干扰估计,更准确地得到信道测量和干扰测量结果。

[0139] 综上所述,通过本发明提出的确定和反馈CSI的方法,通信系统可以更精确更及时地获取数据频率资源上的信道质量信息。解决了相关技术中确定、反馈CSI方法无法在复杂无线信道环境下提供精确的CSI信息以及无法及时提供数据频率资源上CSI信息的缺点。在兼容现有系统的基础上,引入较小信令开销以更好地实现自适应编码调制,提高了系统吞吐量。

[0140] 在另外一个实施例中,还提供了一种软件,该软件用于执行上述实施例及优选实

施方式中描述的技术方案。

[0141] 在另外一个实施例中,还提供了一种存储介质,该存储介质中存储有上述软件,该存储介质包括但不限于:光盘、软盘、硬盘、可擦写存储器等。

[0142] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,并且在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0143] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

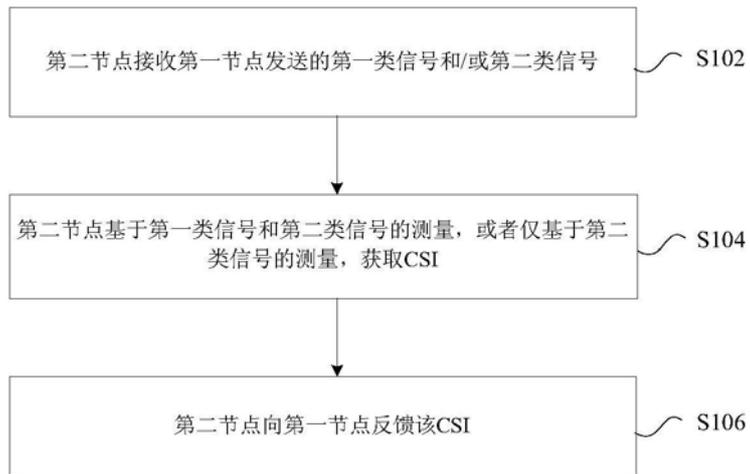


图1



图2

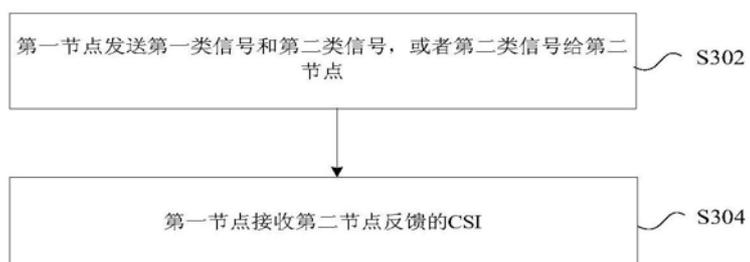


图3

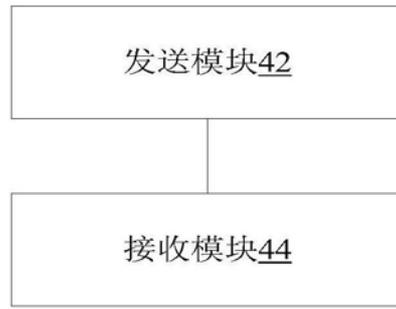


图4

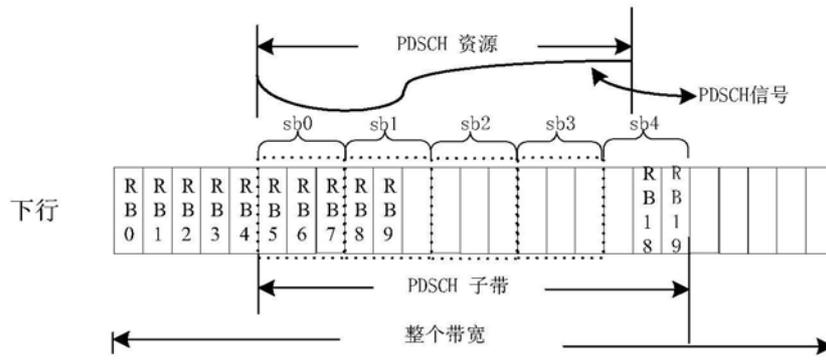


图5

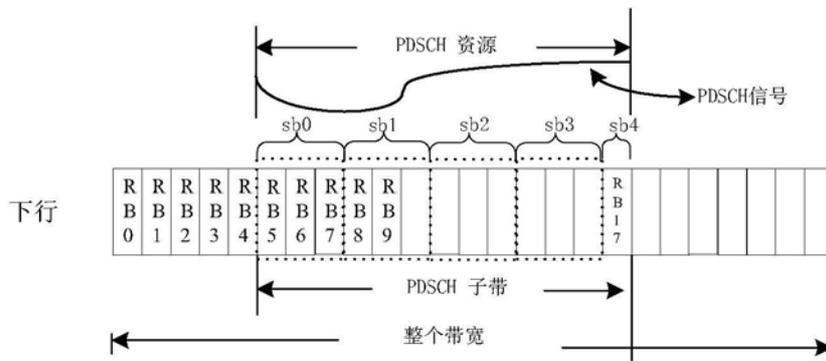


图6

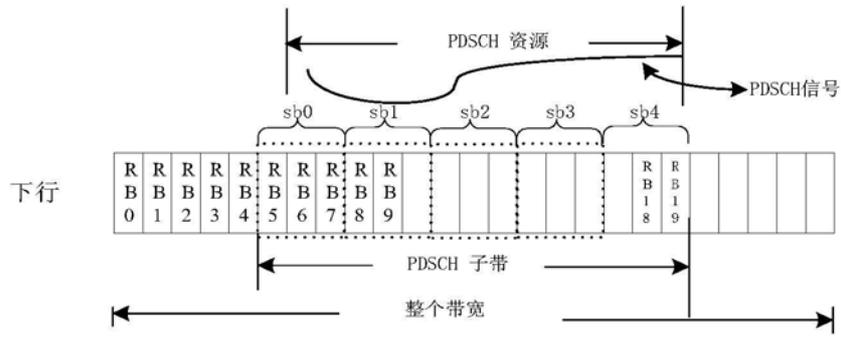


图7

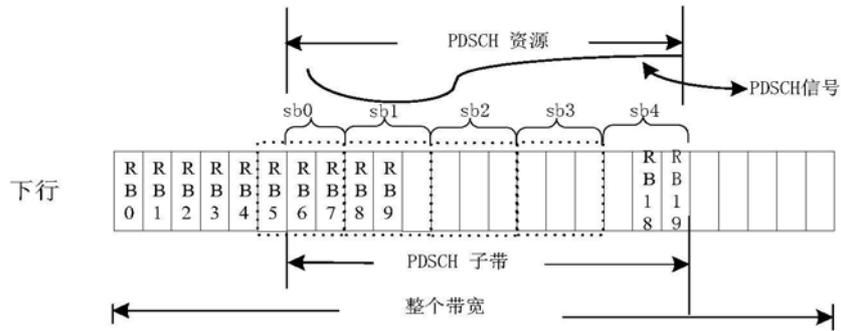


图8

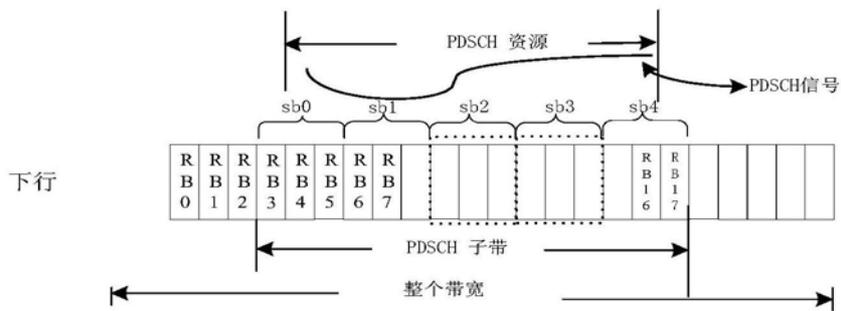


图9