



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105009494 B

(45)授权公告日 2019.07.09

(21)申请号 201380003739.1

(72)发明人 刘建琴 刘江华

(22)申请日 2013.11.22

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105009494 A

代理人 黄志华

(43)申请公布日 2015.10.28

(51)Int.Cl.

H04L 1/06(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.05.05

(56)对比文件

CN 102938688 A, 2013.02.20,
US 2013/0308715 A1, 2013.11.21,
US 2013/0308715 A1, 2013.11.21,
CN 102938688 A, 2013.02.20,

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2013/087728 2013.11.22

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/074262 ZH 2015.05.28

审查员 苏星晔

(73)专利权人 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

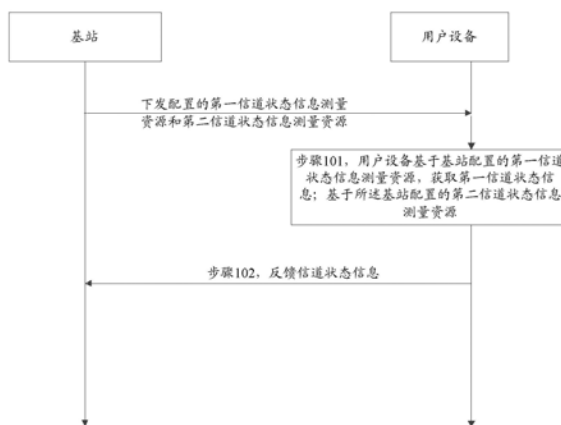
权利要求书7页 说明书31页 附图3页

(54)发明名称

一种信道状态信息的反馈方法及装置

(57)摘要

本发明涉及移动通信技术领域,尤其涉及一种信道状态信息反馈方法及装置。该方法包括:用户设备基于基站配置的对应表征水平维度的第一天线端口的第一信道状态信息测量资源,获取第一信道状态信息;基于所述基站配置的表征垂直维度的第二天线端口的第二信道状态信息测量资源,获取第二信道状态信息;向所述基站反馈信道状态信息,包括:根据第一反馈模式向所述基站反馈所述第一信道状态信息,根据第二反馈模式向所述基站反馈所述第二信道状态信息,所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式;或者,根据第三反馈模式反馈第三信道状态信息,所述第三信道状态信息由所述用户设备基于所述第一信道状态信息和第二信道状态信息得到。



1. 一种信道状态信息的反馈方法,其特征在于,该方法包括:

用户设备基于基站配置的第一信道状态信息测量资源,获取第一信道状态信息;基于所述基站配置的第二信道状态信息测量资源,获取第二信道状态信息;其中,所述第一信道状态信息测量资源和所述第二信道状态信息测量资源分别对应表征水平维度的第一天线端口和表征垂直维度的第二天线端口;

所述用户设备向所述基站反馈信道状态信息,包括:

所述用户设备根据第一反馈模式向所述基站反馈所述第一信道状态信息,根据第二反馈模式向所述基站反馈所述第二信道状态信息,所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式;

所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式包括:

所述第一信道状态信息的反馈周期小于所述第二信道状态信息的反馈周期;

其中,所述第一信道状态信息包括第一预编码矩阵指示信息和第一秩指示信息RI1;所述第二信道状态信息包括第二预编码矩阵指示信息和第二秩指示信息RI2;所述第一预编码矩阵指示信息进一步包括第一类型预编码矩阵指示符PMI1和第二类型预编码矩阵指示符PMI2,所述第二预编码矩阵指示信息进一步包括第一类型预编码矩阵指示符PMI3和第二类型预编码矩阵指示符PMI4;

所述用户设备基于所述第一信道状态信息和所述第二信道状态信息,得到信道质量指示CQI;所述用户设备向所述基站反馈的所述信道状态信息,包括:

所述第一信道状态信息、第二信道状态信息以及所述CQI;或者,第三预编码矩阵指示信息、第三秩指示信息,以及所述CQI;其中,所述第三预编码矩阵指示信息基于所述PMI1、PMI2、PMI3和PMI4中的至少三个得到,所述第三秩指示信息基于所述RI1和所述RI2得到;

其中,用户设备通过物理上行链路控制信道PUCCH向所述基站反馈信道状态信息,则所述用户设备向所述基站反馈的所述信道状态信息包括:

在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息的反馈周期中反馈所述信道状态信息,其中,所述一个信道状态信息的反馈周期中包括三个反馈时隙,第一反馈时隙反馈RI1和RI2;第二反馈时隙反馈PMI1、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈CQI和PMI2;或者,第一反馈时隙反馈RI1、RI2和PMI1;第二反馈时隙反馈PMI2、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈PMI2、PMI3和CQI;或者,第一反馈时隙反馈RI1、RI2、PMI1和PMI3;第二反馈时隙反馈PMI2、PMI4和CQI;第三反馈时隙反馈PMI2、PMI4和CQI;或者,第一反馈时隙反馈RI1和RI2;第二反馈时隙反馈PMI1、PMI2、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈PMI1、PMI2、PMI3和CQI。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一信道状态信息中包括第一预编码矩阵指示信息;第二信道状态信息中包括第二预编码矩阵指示信息,则所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式包括:

所述第一预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度小于或等于所述第二预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述信道状态信息中还包括指示预编码矩阵类型的预编码矩阵类型指示PTI,当预编码矩阵为第一类型,所述用户设备通过物理上行链路控制信道PUCCH向所述基站反馈信道状态信息,包括:

在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息CSI反馈周期中反馈所述信道状

态信息,其中,所述CSI反馈周期包括六个反馈时隙,各时隙中反馈的内容如下表各项所示;

	第一反馈时隙	第二反馈时隙	第三反馈时隙	第四反馈时隙	第五反馈时隙	第六反馈时隙
选项一	RI1+RI2 PTI = 0	PMI1+ PMI2	PMI3wb + CQIwb	PMI3wb +CQIwb	PMI3wb +CQIwb	RI1+RI2 PTI = 0
选项二	RI1+RI2 PTI = 0	PMI1	PMI2+	PMI2+	PMI2+	RI1+RI2 PTI = 0

			PMI3wb+ CQIwb	PMI3wb+ CQIwb	PMI3wb+ CQIwb	
选项三	RI1 PTI = 0	PMI1 +RI2	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	RI1 PTI = 0
选项四	RI2 PTI = 0	PMI1 +RI1	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	RI2 PTI = 0

wb和sb分别标示所反馈的信道状态信息PMI和CQI的频域粒度为宽带和子带,其中wb对应宽带;sb对应子带,PTI=0标示预编码矩阵的类型为第一类型,所述反馈时隙对应一个CSI反馈周期内的各个反馈时刻。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述信道状态信息中还包括指示预编码矩阵类型的预编码矩阵类型指示PTI,当预编码矩阵为第二类型,所述用户设备通过物理上行链路控制信道PUCCH向所述基站反馈信道状态信息,包括:

在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息CSI反馈周期中反馈所述信道状态信息,其中,所述CSI反馈周期中包括六个反馈时隙,各时隙中反馈的内容如下表各项所示;

	第一反馈 时隙	第二反馈 时隙	第三反馈时 隙	第四反馈 时隙	第五反馈时 隙	第六反馈 时隙
选项一	RI1+RI2 PTI = 1	PMI1+ PMI2+ CQIwb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	RI1+RI2 PTI = 1
选项二	RI2+PMI2 PTI = 1	PMI1 + RI1 CQIwb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	RI2+PMI2 PTI = 1
选项三	RI2 +PMI2 PTI = 1	PMI1 + RI1 CQIwb	PMI3sb+ PMI4sb + CQIsb	PMI3sb+ PMI4sb + CQIsb	PMI3sb+ PMI4sb + CQIsb	RI2 +PMI2 PTI = 1
选项四	RI2 PTI =1	PMI1 + RI1 CQIwb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	RI2 PTI =1
选项五	RI2 + RI1	PMI1	PMI3sb+	PMI3sb+	PMI3sb+	RI2 + RI1
	PTI =1	+CQIwb	PMI2+ CQIsb	PMI2+ CQIsb	PMI2+ CQIsb	PTI =1

wb和sb分别标示所反馈的信道状态信息PMI和CQI的频域粒度为宽带和子带,其中wb对应宽带;sb对应子带,PTI=1标示预编码矩阵的类型为第二类型,所述反馈时隙对应了一个CSI反馈周期内的各个反馈时刻。

5. 一种信道状态信息的测量方法,其特征在于,该方法包括:

基站配置第一信道状态信息测量资源和第二信道状态信息测量资源并发送到用户设备,使得所述用户设备根据所述第一信道状态信息测量资源获取第一信道状态信息,根据所述第二信道状态信息测量资源获取第二信道状态信息;其中,所述第一信道状态信息测量资源和所述第二信道状态信息测量资源分别对应表征水平维度的第一天线端口和表征垂直维度的第二天线端口;

接收用户设备反馈的信道状态信息,包括:

接收用户设备根据第一反馈模式反馈的所述第一信道状态信息,根据第二反馈模式反馈的所述第二信道状态信息,所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式;

所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式包括:

所述第一信道状态信息的反馈周期小于所述第二信道状态信息的反馈周期;

其中,所述第一信道状态信息包括第一预编码矩阵指示信息和第一秩指示信息RI1;所述第二信道状态信息包括第二预编码矩阵指示信息和第二秩指示信息RI2;所述第一预编码矩阵指示信息进一步包括第一类型预编码矩阵指示符PMI1和第二类型预编码矩阵指示符PMI2,所述第二预编码矩阵指示信息进一步包括第一类型预编码矩阵指示符PMI3和第二类型预编码矩阵指示符PMI4;

所述接收用户设备反馈的信道状态信息,包括:

所述第一信道状态信息、第二信道状态信息以及信道质量指示CQI;或者,

第三预编码矩阵指示信息、第三秩指示信息,以及所述CQI;其中,所述第三预编码矩阵指示信息基于所述PMI1、PMI2、PMI3和PMI4中的至少三个得到,所述第三秩指示信息基于所述RI1和所述RI2得到,其中,所述信道质量指示CQI为用户设备基于所述第一信道状态信息和所述第二信道状态信息得到;

其中,所述基站通过物理上行链路控制信道PUCCH接收所述用户设备反馈的信道状态信息,则接收用户设备反馈的信道状态信息包括:

在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息的反馈周期中接收所述用户设备反馈的所述信道状态信息,其中,所述一个信道状态信息的反馈周期中包括三个反馈时隙,第一反馈时隙反馈RI1和RI2;第二反馈时隙反馈PMI1、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈CQI和PMI2;或者,第一反馈时隙反馈RI1、RI2和PMI1;第二反馈时隙反馈PMI2、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈PMI2、PMI3和CQI;或者,第一反馈时隙反馈RI1、RI2、PMI1和PMI3;第二反馈时隙反馈PMI2、PMI4和CQI;第三反馈时隙反馈PMI2、PMI4和CQI;或者,第一反馈时隙反馈RI1和RI2;第二反馈时隙反馈PMI1、PMI2、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈PMI1、PMI2、PMI3和CQI。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述第一信道状态信息中包括第一预编码矩阵指示信息;第二信道状态信息中包括第二预编码矩阵指示信息,则所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式包括:

所述第一预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度小于或等于所述第二预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度。

7. 一种用户设备,其特征在于,包括:

处理器,用于基于基站配置的第一信道状态信息测量资源,获取第一信道状态信息;基于所述基站配置的第二信道状态信息测量资源,获取第二信道状态信息;其中,所述第一信道状态信息测量资源和所述第二信道状态信息测量资源分别对应表征水平维度的第一天线端口和表征垂直维度的第二天线端口;

发送器,用于向所述基站反馈信道状态信息,包括:

所述发送器用于根据第一反馈模式向所述基站反馈所述第一信道状态信息,根据第二反馈模式向所述基站反馈所述第二信道状态信息,所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式;

所述发送器反馈信道状态信息时,所述第一信道状态信息的反馈周期小于所述第二信道状态信息的反馈周期;

其中,所述第一信道状态信息包括第一预编码矩阵指示信息和第一秩指示信息RI1;所述第二信道状态信息包括第二预编码矩阵指示信息和第二秩指示信息RI2;所述第一预编码矩阵指示信息进一步包括第一类型预编码矩阵指示符PMI1和第二类型预编码矩阵指示符PMI2,所述第二预编码矩阵指示信息进一步包括第一类型预编码矩阵指示符PMI3和第二类型预编码矩阵指示符PMI4;

所述处理器基于所述第一信道状态信息和所述第二信道状态信息,得到信道质量指示CQI,则所述发送器向所述基站反馈的信道状态信息包括所述第一信道状态信息、第二信道状态信息以及所述CQI;或者,第三预编码矩阵指示信息、第三秩指示信息,以及所述CQI;其中,所述第三预编码矩阵指示信息基于所述PMI1、PMI2、PMI3和PMI4中的至少三个得到,所述第三秩指示信息基于所述RI1和所述RI2得到;

用户设备通过物理上行链路控制信道PUCCH向所述基站反馈信道状态信息,则所述发送器在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息CSI反馈周期中反馈所述信道状态信息,其中,所述CSI反馈周期中包括三个反馈时隙,第一反馈时隙反馈RI1和RI2;第二反馈时隙反馈PMI1、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈CQI和PMI2;或者,第一反馈时隙反馈RI1、RI2和PMI1;第二反馈时隙反馈PMI2、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈PMI2、PMI3和CQI;或者,第一反馈时隙反馈RI1、RI2、PMI1和PMI3;第二反馈时隙反馈PMI2、PMI4和CQI;第三反馈时隙反馈PMI2、PMI4和CQI;或者,第一反馈时隙反馈RI1和RI2;第二反馈时隙反馈PMI1、PMI2、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈PMI1、PMI2、PMI3和CQI。

8. 根据权利要求7所述的设备,其特征在于,所述第一信道状态信息中包括第一预编码矩阵指示信息;第二信道状态信息中包括第二预编码矩阵指示信息,则所述发送器反馈信道状态信息时,所述第一预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度小于或等于所述第二预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度。

9. 根据权利要求7或8所述的设备,其特征在于,所述信道状态信息中还包括指示预编码矩阵类型的预编码矩阵类型指示PTI,当预编码矩阵为第一类型,用户设备通过物理上行链路控制信道PUCCH向所述基站反馈信道状态信息,则所述发送器在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息CSI反馈周期中反馈所述信道状态信息,其中,所述CSI反馈周期包括六个反馈时隙,各时隙中反馈的内容如下表各项所示:

	第一反馈时隙	第二反馈时隙	第三反馈时隙	第四反馈时隙	第五反馈时隙	第六反馈时隙
选项一	RI1+RI2 PTI = 0	PMI1+ PMI2	PMI3wb + CQIwb	PMI3wb +CQIwb	PMI3wb +CQIwb	RI1+RI2 PTI = 0
选项二	RI1+RI2 PTI = 0	PMI1	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	RI1+RI2 PTI = 0
选项三	RI1 PTI = 0	PMI1 +RI2	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	RI1 PTI = 0
选项四	RI2 PTI = 0	PMI1 +RI1	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	RI2 PTI = 0

wb和sb分别标示所反馈的信道状态信息PMI和CQI的频域粒度为宽带和子带,其中wb对应宽带;sb对应子带,PTI=0标示预编码矩阵的类型为第一类型,所述反馈时隙对应了一个CSI反馈周期内的各个反馈时刻。

10. 根据权利要求7或8所述的设备,其特征在于,所述信道状态信息中还包括指示预编码矩阵类型的预编码矩阵类型指示PTI,当预编码矩阵为第二类型,用户设备通过物理上行链路控制信道PUCCH向所述基站反馈信道状态信息,则所述发送器在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息CSI反馈周期中反馈所述信道状态信息,其中,所述CSI反

馈周期中包括六个反馈时隙,各时隙中反馈的内容如下表各项所示;

	第一反馈时隙	第二反馈时隙	第三反馈时隙	第四反馈时隙	第五反馈时隙	第六反馈时隙
选项一	RI1+RI2 PTI = 1	PMI1+ PMI2+ CQIwb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	RI1+RI2 PTI = 1
选项二	RI2+PMI2 PTI = 1	PMI1 + RI1 CQIwb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	RI2+PMI2 PTI = 1
选项三	RI2 +PMI2 PTI = 1	PMI1 + RI1 CQIwb	PMI3sb+ PMI4sb + CQIsb	PMI3sb+ PMI4sb + CQIsb	PMI3sb+ PMI4sb + CQIsb	RI2 +PMI2 PTI = 1
选项四	RI2 PTI =1	PMI1 + RI1 CQIwb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	RI2 PTI =1
选项五	RI2 + RI1 PTI =1	PMI1 +CQIwb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	RI2 + RI1 PTI =1

wb和sb分别标示所反馈的信道状态信息PMI和CQI的频域粒度为宽带和子带,其中wb对应宽带;sb对应子带,PTI=1标示预编码矩阵的类型为第二类型,所述反馈时隙对应了一个CSI反馈周期内的各个反馈时刻。

11. 一种基站,其特征在于,该基站包括:

基站处理器,用于配置第一信道状态信息测量资源和第二信道状态信息测量资源并发送到用户设备,使得用户设备根据所述第一信道状态信息测量资源获取第一信道状态信息,根据所述第二信道状态信息测量资源获取第二信道状态信息;其中,所述第一信道状态信息测量资源和所述第二信道状态信息测量资源分别对应表征水平维度的第一天线端口和表征垂直维度的第二天线端口;

接收器,用于接收用户设备反馈的信道状态信息,包括:

所述接收器用于接收用户设备根据第一反馈模式反馈的所述第一信道状态信息,根据第二反馈模式反馈的所述第二信道状态信息,所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式;

所述接收器还用于按照所述第一信道状态信息的反馈周期小于所述第二信道状态信息的反馈周期的原则接收信道状态信息;

其中,所述第一信道状态信息包括第一预编码矩阵指示信息和第一秩指示信息RI1;所述第二信道状态信息包括第二预编码矩阵指示信息和第二秩指示信息RI2;所述第一预编码矩阵指示信息进一步包括第一类型预编码矩阵指示符PMI1和第二类型预编码矩阵指示符PMI2,所述第二预编码矩阵指示信息进一步包括第一类型预编码矩阵指示符PMI3和第二类型预编码矩阵指示符PMI4;

所述接收器用于接收所述第一信道状态信息、第二信道状态信息以及信道质量指示

CQI;或者,第三预编码矩阵指示信息、第三秩指示信息,以及所述CQI;其中,所述第三预编码矩阵指示信息基于所述PMI1、PMI2、PMI3和PMI4中的至少三个得到,所述第三秩指示信息基于所述RI1和所述RI2得到,其中,所述信道质量指示CQI为用户设备基于所述第一信道状态信息和所述第二信道状态信息得到;

用户设备通过物理上行链路控制信道PUCCH向所述基站反馈信道状态信息,则所述接收器在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息CSI反馈周期中接收所述用户设备反馈的所述信道状态信息,其中,所述CSI反馈周期中包括三个反馈时隙,第一反馈时隙反馈RI1和RI2;第二反馈时隙反馈PMI1、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈CQI和PMI2;或者,第一反馈时隙反馈RI1、RI2和PMI1;第二反馈时隙反馈PMI2、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈PMI2、PMI3和CQI;或者,第一反馈时隙反馈RI1、RI2、PMI1和PMI3;第二反馈时隙反馈PMI2、PMI4和CQI;第三反馈时隙反馈PMI2、PMI4和CQI;或者,第一反馈时隙反馈RI1和RI2;第二反馈时隙反馈PMI1、PMI2、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈PMI1、PMI2、PMI3和CQI。

12. 根据权利要求11所述的基站,其特征在于,所述第一信道状态信息中包括第一预编码矩阵指示信息;第二信道状态信息中包括第二预编码矩阵指示信息,则所述接收器接收到的信道状态信息中,所述第一预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度小于或等于所述第二预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度。

一种信道状态信息的反馈方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信技术领域,尤其涉及一种信道状态信息的反馈方法及装置。

背景技术

[0002] 无线通信系统中,发送端和接收端采取空间复用的方式使用多根天线来获取更高的速率。相对于一般的空间复用方法,一种增强的技术是接收端反馈信道信息给发送端,发送端根据获得的信道信息使用一些发射预编码技术,极大的提高传输性能。

[0003] 在长期演进系统(Long Term Evolution,LTE)中,为了实现基站对不同用户设备(User Equipment,UE)有效的控制和调度,UE需要通过上行信道反馈一些信道状态信息(Channel State Information,CSI)信息给基站,这些信道状态信息可以包括信道质量指示(Channel Quality Indicator,CQI)、预编码矩阵指示(Precoding matrix indicator,PMI)、秩指示(Rank Indicator,RI)。

[0004] 在LTE的第三代合作伙伴计划版本12(3rd Generation Partnership Project Release-12,3GPP Rel-12)下,天线规模从水平线阵扩展到水平、垂直二维面阵(即通常的有源天线系统(Active Antenna System,AAS)),天线根数也从3GPP Rel-11的最大8进一步增大为16,32,64。随着天线规模的增大,相应的CSI测量和反馈复杂度也相应增大,现有技术中尚无适用于上述大规模天线面阵的具体技术方案。若仅仅简单扩展3GPP Rel-11中的CSI测量和反馈方法,测量和反馈开销会很严重,造成上行信道资源的浪费。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供信道状态信息的反馈方法及装置,以节省信道状态信息反馈的开销。

[0006] 第一方面,提供一种信道状态信息的反馈方法,该方法包括:

[0007] 用户设备基于基站配置的第一信道状态信息测量资源,获取第一信道状态信息;基于所述基站配置的第二信道状态信息测量资源,获取第二信道状态信息;其中,所述第一信道状态信息测量资源和所述第二信道状态信息测量资源分别对应表征水平维度的第一天线端口和表征垂直维度的第二天线端口;

[0008] 所述用户设备向所述基站反馈信道状态信息,包括:

[0009] 所述用户设备根据第一反馈模式向所述基站反馈所述第一信道状态信息,根据第二反馈模式向所述基站反馈所述第二信道状态信息,所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式;或者,

[0010] 所述用户设备根据第三反馈模式反馈第三信道状态信息,所述第三信道状态信息由所述用户设备基于所述第一信道状态信息和第二信道状态信息得到。

[0011] 结合第一方面,在第一种可能的实现方式中,所述第一信道状态信息中包括第一预编码矩阵指示信息;第二信道状态信息中包括第二预编码矩阵指示信息,则所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式包括:

[0012] 所述第一预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度小于或等于所述第二预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度。

[0013] 结合第一方面或者第一方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式包括:

[0014] 所述第一信道状态信息的反馈周期小于所述第二信道状态信息的反馈周期。

[0015] 结合第一方面至第一方面的第二种可能的实现方式中的任意一种可能实现的方式,在第三种可能的实现方式中,所述第一信道状态信息包括第一预编码矩阵指示信息和第一秩指示信息RI1;所述第二信道状态信息包括第二预编码矩阵指示信息和第二秩指示信息RI2;所述第一预编码矩阵指示信息进一步包括第一类型预编码矩阵指示符PMI1和第二类型预编码矩阵指示符PMI2,所述第二预编码矩阵指示信息进一步包括第一类型预编码矩阵指示符PMI3和第二类型预编码矩阵指示符PMI4;

[0016] 所述用户设备基于所述第一信道状态信息和所述第二信道状态信息,得到信道质量指示CQI;所述用户设备向所述基站反馈的所述信道状态信息,包括:

[0017] 所述第一信道状态信息、第二信道状态信息以及所述CQI;或者,

[0018] 第三预编码矩阵指示信息、第三秩指示信息,以及所述CQI;其中,所述第三预编码矩阵指示信息基于所述PMI1、PMI2、PMI3和PMI4中的至少三个得到,所述第三秩指示信息基于所述RI1和所述RI2得到。

[0019] 结合第一方面的第三种可能的实现,在第四种可能的实现方式中,用户设备通过物理上行链路控制信道PUCCH向所述基站反馈信道状态信息,则所述用户设备向所述基站反馈的所述信道状态信息包括:

[0020] 在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息的反馈周期中反馈所述信道状态信息,其中,所述一个信道状态信息的反馈周期中包括三个反馈时隙,第一反馈时隙反馈RI1和RI2;第二反馈时隙反馈PMI1、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈CQI和PMI2;或者

[0021] 第一反馈时隙反馈RI1、RI2和PMI1;第二反馈时隙反馈PMI2、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈PMI2、PMI3和CQI;或者

[0022] 第一反馈时隙反馈RI1、RI2、PMI1和PMI3;第二反馈时隙反馈PMI2、PMI4和CQI;第三反馈时隙反馈PMI2、PMI4和CQI。

[0023] 结合第一方面的第三种可能的实现,在第五种可能的实现方式中,用户设备通过物理上行链路控制信道PUCCH向所述基站反馈信道状态信息,则所述用户设备向所述基站反馈的所述信道状态信息包括:

[0024] 在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息CSI反馈周期中反馈所述信道状态信息,其中,所述CSI反馈周期中包括三个反馈时隙,第一反馈时隙中反馈RI1和RI2;第二反馈时隙反馈PMI1、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈CQI和PMI2;或者,

[0025] 所述CSI反馈周期中包括三个反馈时隙,第一反馈时隙反馈RI1和RI2;第二反馈时隙反馈PMI1、PMI2、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈PMI1、PMI2、PMI3和CQI。

[0026] 结合第一方面的第三种可能的实现,在第六种可能的实现方式中,所述信道状态信息中还包括指示预编码矩阵类型的预编码矩阵类型指示PTI,当预编码矩阵为第一类型,所述用户设备通过物理上行链路控制信道PUCCH向所述基站反馈信道状态信息,包括:

[0027] 在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息CSI反馈周期中反馈所述信

道状态信息,其中,所述CSI反馈周期包括五个反馈时隙,各时隙中反馈的内容如下表各项所示;

[0028]

	第一反馈时隙	第二反馈时隙	第三反馈时隙	第四反馈时隙	第五反馈时隙	第六反馈时隙
选项一	RI1+RI2 PTI = 0	PMI1+ PMI2	PMI3wb + CQIwb	PMI3wb +CQIwb	PMI3wb +CQIwb	RI1+RI2 PTI = 0
选项二	RI1+RI2 PTI = 0	PMI1	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	RI1+RI2 PTI = 0
选项三	RI1 PTI = 0	PMI1 +RI2	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	RI1 PTI = 0
选项四	RI2 PTI = 0	PMI1 +RI1	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	RI2 PTI = 0

[0029] wb和sb分别标示所反馈的信道状态信息PMI和CQI的频域粒度为宽带和子带,其中wb对应宽带;sb对应子带,PTI=0标示预编码矩阵的类型为第一类型,所述反馈时隙对应一个CSI反馈周期内的各个反馈时刻。

[0030] 结合第一方面的第三种可能的实现,在第七种可能的实现方式中,所述信道状态信息中还包括指示预编码矩阵类型的预编码矩阵类型指示PTI,当预编码矩阵为第二类型,所述用户设备通过物理上行链路控制信道PUCCH向所述基站反馈信道状态信息,包括:

[0031] 在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息CSI反馈周期中反馈所述信道状态信息,其中,所述CSI反馈周期中包括五个反馈时隙,各时隙中反馈的内容如下表各项所示;

	第一反馈 时隙	第二反馈 时隙	第三反馈时 隙	第四反馈 时隙	第五反馈时 隙	第六反馈 时隙
[0032] 选项一	RI1+RI2 PTI = 1	PMI1+ PMI2+ CQIwb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	RI1+RI2 PTI = 1
选项二	RI2+PMI2 PTI = 1	PMI1 + RI1 CQIwb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	RI2+PMI2 PTI = 1
选项三	RI2 +PMI2 PTI = 1	PMI1 + RI1 CQIwb	PMI3sb+ PMI4sb + CQIsb	PMI3sb+ PMI4sb + CQIsb	PMI3sb+ PMI4sb + CQIsb	RI2 +PMI2 PTI = 1
选项四	RI2 PTI =1	PMI1 + RI1 CQIwb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	RI2 PTI =1
选项五	RI2 + RI1 PTI =1	PMI1 +CQIwb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	RI2 + RI1 PTI =1

[0033] wb和sb分别标示所反馈的信道状态信息PMI和CQI的频域粒度为宽带和子带,其中wb对应宽带;sb对应子带,PTI=1标示预编码矩阵的类型为第二类型,所述反馈时隙对应了一个CSI反馈周期内的各个反馈时刻。

[0034] 第二方面,提供一种用户设备,包括:

[0035] 处理器,用于基于基站配置的第一信道状态信息测量资源,获取第一信道状态信息;基于所述基站配置的第二信道状态信息测量资源,获取第二信道状态信息;其中,所述第一信道状态信息测量资源和所述第二信道状态信息测量资源分别对应表征水平维度的第一天线端口和表征垂直维度的第二天线端口;

[0036] 发送器,用于向所述基站反馈信道状态信息,包括:

[0037] 所述发送器用于根据第一反馈模式向所述基站反馈所述第一信道状态信息,根据第二反馈模式向所述基站反馈所述第二信道状态信息,所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式;或者,

[0038] 所述发送器用于根据第三反馈模式反馈第三信道状态信息,所述第三信道状态信息由所述处理器基于所述第一信道状态信息和第二信道状态信息得到。

[0039] 结合第二方面,在第一种可能的实现方式中,所述第一信道状态信息中包括第一预编码矩阵指示信息;第二信道状态信息中包括第二预编码矩阵指示信息,则所述发送器反馈信道状态信息时,所述第一预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度小于或等于所述第二预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度。

[0040] 结合第二方面或者第二方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述发送器反馈信道状态信息时,所述第一信道状态信息的反馈周期小于所述第二信道状态信息的反馈周期。

[0041] 结合第二方面至第二方面的第二种可能的实现方式中的任意一种可能实现的方

式,在第三种可能的实现方式中,所述第一信道状态信息包括第一预编码矩阵指示信息和第一秩指示信息RI1;所述第二信道状态信息包括第二预编码矩阵指示信息和第二秩指示信息RI2;所述第一预编码矩阵指示信息进一步包括第一类型预编码矩阵指示符PMI1和第二类型预编码矩阵指示符PMI2,所述第二预编码矩阵指示信息进一步包括第一类型预编码矩阵指示符PMI3和第二类型预编码矩阵指示符PMI4;

[0042] 所述处理器基于所述第一信道状态信息和所述第二信道状态信息,得到信道质量指示CQI;

[0043] 则所述发送器向所述基站反馈的信道状态信息包括所述第一信道状态信息、第二信道状态信息以及所述CQI;或者,第三预编码矩阵指示信息、第三秩指示信息,以及所述CQI;其中,所述第三预编码矩阵指示信息基于所述 PMI1、PMI2、PMI3和PMI4中的至少三个得到,所述第三秩指示信息基于所述RI1和所述RI2得到。

[0044] 结合第二方面的第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,用户设备通过物理上行链路控制信道PUCCH向所述基站反馈信道状态信息,则所述发射器在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息CSI反馈周期中反馈所述信道状态信息,其中,所述CSI反馈周期中包括三个反馈时隙,第一反馈时隙反馈RI1和RI2;第二反馈时隙反馈PMI1、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈CQI和PMI2;或者

[0045] 第一反馈时隙反馈RI1、RI2和PMI1;第二反馈时隙反馈PMI2、PMI3和 CQI;第三反馈时隙反馈PMI2、PMI3和CQI;或者

[0046] 第一反馈时隙反馈RI1、RI2、PMI1和PMI3;第二反馈时隙反馈PMI2、PMI4和CQI;第三反馈时隙反馈PMI2、PMI4和CQI。

[0047] 结合第二方面的第三种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,用户设备通过物理上行链路控制信道PUCCH向所述基站反馈信道状态信息,则所述发射器在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息CSI反馈周期中反馈所述信道状态信息,其中,所述CSI反馈周期中包括三个反馈时隙,第一反馈时隙中反馈RI1和RI2;第二反馈时隙反馈PMI1、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈CQI和PMI2;或者

[0048] 所述CSI反馈周期中包括三个反馈时隙,第一反馈时隙反馈RI1和RI2;第二反馈时隙反馈PMI1、PMI2、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈PMI1、PMI2、PMI3和CQI。

[0049] 结合第二方面的第三种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述信道状态信息中还包括指示预编码矩阵类型的预编码矩阵类型指示PTI,当预编码矩阵为第一类型,用户设备通过物理上行链路控制信道PUCCH向所述基站反馈信道状态信息,则所述发射器在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息CSI反馈周期中反馈所述信道状态信息,其中,所述CSI反馈周期包括五个反馈时隙,各时隙中反馈的内容如下表各项所示;

	第一反馈时隙	第二反馈时隙	第三反馈时隙	第四反馈时隙	第五反馈时隙	第六反馈时隙
[0050] 选项一	RI1+RI2 PTI = 0	PMI1+ PMI2	PMI3wb + CQIwb	PMI3wb +CQIwb	PMI3wb +CQIwb	RI1+RI2 PTI = 0
选项二	RI1+RI2 PTI = 0	PMI1	PMI2+	PMI2+	PMI2+	RI1+RI2 PTI = 0

[0051]

			PMI3wb+ CQIwb	PMI3wb+ CQIwb	PMI3wb+ CQIwb	
选项三	RI1 PTI = 0	PMI1 + RI2	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	RI1 PTI = 0
选项四	RI2 PTI = 0	PMI1 + RI1	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	RI2 PTI = 0

[0052] wb和sb分别标示所反馈的信道状态信息PMI和CQI的频域粒度为宽带和子带,其中wb对应宽带;sb对应子带,PTI=0标示预编码矩阵的类型为第一类型,所述反馈时隙对应了一个CSI反馈周期内的各个反馈时刻。

[0053] 结合第二方面的第三种可能的实现方式,在第七种可能的实现方式中,所述信道状态信息中还包括指示预编码矩阵类型的预编码矩阵类型指示PTI,当预编码矩阵为第二类型,用户设备通过物理上行链路控制信道PUCCH向所述基站反馈信道状态信息,则所述发射器在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息CSI反馈周期中反馈所述信道状态信息,其中,所述CSI反馈周期中包括五个反馈时隙,各时隙中反馈的内容如下表各项所示;

[0054]

	第一反馈 时隙	第二反馈 时隙	第三反馈时 隙	第四反馈 时隙	第五反馈时 隙	第六反馈 时隙
选项一	RI1+RI2 PTI = 1	PMI1+ PMI2+ CQIwb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	RI1+RI2 PTI = 1
选项二	RI2+PMI2 PTI = 1	PMI1 + RI1 CQIwb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	RI2+PMI2 PTI = 1
选项三	RI2 +PMI2 PTI = 1	PMI1 + RI1 CQIwb	PMI3sb+ PMI4sb + CQIsb	PMI3sb+ PMI4sb + CQIsb	PMI3sb+ PMI4sb + CQIsb	RI2 +PMI2 PTI = 1
选项四	RI2 PTI =1	PMI1 + RI1 CQIwb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	RI2 PTI =1
选项五	RI2 + RI1 PTI =1	PMI1 +CQIwb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	RI2 + RI1 PTI =1

[0055] wb和sb分别标示所反馈的信道状态信息PMI和CQI的频域粒度为宽带和子带,其中wb对应宽带;sb对应子带,PTI=1标示预编码矩阵的类型为第二类型,所述反馈时隙对应了一个CSI反馈周期内的各个反馈时刻。

[0056] 第三方面,提供一种信道状态信息的测量方法,该方法包括:

[0057] 基站配置第一信道状态信息测量资源和第二信道状态信息测量资源并发送到用户设备,使得所述用户设备根据所述第一信道状态信息测量资源获取第一信道状态信息,根据所述第二信道状态信息测量资源获取第二信道状态信息;其中,所述第一信道状态信息测量资源和所述第二信道状态信息测量资源分别对应表征水平维度的第一天线端口和表征垂直维度的第二天线端口;

[0058] 接收所述用户设备反馈的信道状态信息,包括:

[0059] 接收所述用户设备根据第一反馈模式反馈的所述第一信道状态信息,根据第二反馈模式反馈的所述第二信道状态信息,所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式;或者,

[0060] 接收所述用户设备根据第三反馈模式反馈的第三信道状态信息,所述第三信道状态信息由所述用户设备基于所述第一信道状态信息和第二信道状态信息得到。

[0061] 结合第三方面,在第三种可能的实现方式中,所述第一信道状态信息中包括第一预编码矩阵指示信息;第二信道状态信息中包括第二预编码矩阵指示信息,则所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式包括:

[0062] 所述第一预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度小于或等于所述第二预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度。

[0063] 结合第三方面或者第三方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式包括:

[0064] 所述第一信道状态信息的反馈周期小于所述第二信道状态信息的反馈周期。

[0065] 结合第三方面至第三方面的第二种可能的实现方式中的任意一种可能实现的方式,在第三种可能的实现方式中,所述第一信道状态信息包括第一预编码矩阵指示信息和第一秩指示信息RI1;所述第二信道状态信息包括第二预编码矩阵指示信息和第二秩指示信息RI2;所述第一预编码矩阵指示信息进一步包括第一类型预编码矩阵指示符PMI1和第二类型预编码矩阵指示符PMI2,所述第二预编码矩阵指示信息进一步包括第一类型预编码矩阵指示符PMI3和第二类型预编码矩阵指示符PMI4;

[0066] 所述接收用户设备反馈的信道状态信息,包括:

[0067] 所述第一信道状态信息、第二信道状态信息以及信道质量指示CQI;或者,

[0068] 第三预编码矩阵指示信息、第三秩指示信息,以及所述CQI;其中,所述第三预编码矩阵指示信息基于所述PMI1、PMI2、PMI3和PMI4中的至少三个得到,所述第三秩指示信息基于所述RI1和所述RI2得到,其中,所述信道质量指示CQI为用户设备基于所述第一信道状态信息和所述第二信道状态信息得到。

[0069] 第四方面,提供一种基站,该基站包括:

[0070] 基站处理器,用于配置第一信道状态信息测量资源和第二信道状态信息测量资源并发送到用户设备,使得用户设备根据所述第一信道状态信息测量资源获取第一信道状态信息,根据所述第二信道状态信息测量资源获取第二信道状态信息;其中,所述第一信道状态信息测量资源和所述第二信道状态信息测量资源分别对应表征水平维度的第一天线端口和表征垂直维度的第二天线端口;

[0071] 接收器,用于接收用户设备反馈的信道状态信息,包括:

[0072] 所述接收器用于接收用户设备根据第一反馈模式反馈的所述第一信道状态信息,根据第二反馈模式反馈的所述第二信道状态信息,所述第二反馈模式不同于所述第一反馈

模式;或者,

[0073] 所述接收器用于接收所述用户设备根据第三反馈模式反馈的第三信道状态信息,所述第三信道状态信息由所述用户设备基于所述第一信道状态信息和第二信道状态信息得到。

[0074] 结合第四方面,在第一种可能的实现方式中,所述第一信道状态信息中包括第一预编码矩阵指示信息;第二信道状态信息中包括第二预编码矩阵指示信息,则所述接收器接收到的信道状态信息中,所述第一预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度小于或等于所述第二预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度。

[0075] 结合第四方面或者第四方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述接收器还用于按照所述第一信道状态信息的反馈周期小于所述第二信道状态信息的反馈周期的原则接收信道状态信息。

[0076] 结合第四方面至第四方面的第二种可能的实现方式中的任意一种可能实现的方式,在第三种可能的实现方式中,所述第一信道状态信息包括第一预编码矩阵指示信息和第一秩指示信息RI1;所述第二信道状态信息包括第二预编码矩阵指示信息和第二秩指示信息RI2;所述第一预编码矩阵指示信息进一步包括第一类型预编码矩阵指示符PMI1和第二类型预编码矩阵指示符PMI2,所述第二预编码矩阵指示信息进一步包括第一类型预编码矩阵指示符PMI3和第二类型预编码矩阵指示符PMI4;

[0077] 所述接收器用于接收所述第一信道状态信息、第二信道状态信息以及信道质量指示CQI;或者,

[0078] 第三预编码矩阵指示信息、第三秩指示信息,以及所述CQI;其中,所述第三预编码矩阵指示信息基于所述PMI1、PMI2、PMI3和PMI4中的至少三个得到,所述第三秩指示信息基于所述RI1和所述RI2得到,其中,所述信道质量指示CQI为用户设备基于所述第一信道状态信息和所述第二信道状态信息得到。

[0079] 采用本发明提供的信道状态信息的反馈方法及装置,根据垂直向信道变化特征不同于水平向的特点,在频域或时域维度对垂直向的信道状态信息进行不同于水平向的简化设计和反馈,从而达到在频域或时域上减小反馈开销的目的。

附图说明

[0080] 图1为本发明实施例提供的一种信道状态信息反馈方法的流程示意图;

[0081] 图2为本发明实施例提供的一种信道状态信息的测量方法的流程示意图;

[0082] 图3为本发明实施例提供的一种用户设备的结构示意图;

[0083] 图4为本发明实施例提供的一种基站的结构示意图;

[0084] 图5为本发明实施例提供的一种信道状态信息的反馈装置的结构示意图。

具体实施方式

[0085] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0086] 应理解,本发明实施例的技术方案可以应用于各种通信系统,例如:全球移动通讯(Global System of Mobile communication,简称为“GSM”)系统、宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access,简称为“WCDMA”)系统、通用分组无线业务(General Packet Radio Service,简称为“GPRS”)、长期演进(Long Term Evolution,简称为“LTE”)系统、LTE频分双工(Frequency Division Duplex,简称为“FDD”)系统、LTE时分双工(Time Division Duplex,简称为“TDD”)、通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunication System,简称为“UMTS”)等。

[0087] 还应理解,在本发明实施例中,用户设备(User Equipment,简称为“UE”)可称之为终端(Terminal)、移动台(Mobile Station,简称为“MS”)、移动终端(Mobile Terminal)等,该用户设备可以经无线接入网(Radio Access Network,简称为“RAN”)与一个或多个核心网进行通信,例如,用户设备可以是移动电话(或称为“蜂窝”电话)、具有移动终端的计算机等,例如,用户设备还可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置,它们与无线接入网交换语音和/或数据。

[0088] 在本发明实施例中,基站可以是GSM的基站(Base Transceiver Station,简称为“BTS”),也可以是WCDMA中的基站(NodeB,简称为“NB”),还可以是LTE中的演进型基站(Evolutional Node B,简称为“eNB或e-NodeB”),本发明并不限定。

[0089] LTE Rel-8及Rel-8以后的(包括Rel-9,10,11,12甚至更高的版本)系统中引入了闭环预编码技术,该闭环预编码首先要求在基站和终端都保存同一个预编码矩阵的集合,称为码本。终端根据小区公共导频或用户特定的导频估计出信道信息后,按一定准则从码本中选出一个预编码矩阵。终端将选出的预编码矩阵在码本中的索引通过上行信道反馈到基站,该索引记为PMI。基站由收到的索引值就可以确定对该终端应使用的预编码矩阵。另外,为了帮助基站实现链路自适应,终端需要根据信道条件上报信道质量指示信息CQI。

[0090] 终端计算得到的PMI和CQI通过上行信道传输给基站。基站利用终端上报的PMI进行发射端的预处理,利用终端上报的CQI进行链路自适应(包括调制方式和编码速率的选择等)。

[0091] LTE的3GPP Rel-12下,天线规模从水平线阵扩展到水平、垂直二维面阵,且天线根数也从Rel-10的最大8进一步增大为16,32,64。随着天线规模的增大,相应的CSI测量和反馈复杂度也相应增大。在双工模式下,尤其是频分双工(Frequency Division Duplex,FDD)时,基站(Base Station,BS)向用户设备(User Equipment,UE)发送一至多套CSI-RS资源,UE在各套CSI-RS资源上独立对发射阵列的端口进行CSI测量。随着天线规模的增大,相应的CSI测量和反馈复杂度也相应增大。大天线根数下的CSI测量和反馈的时域和频域开销也成倍增长,从而造成了上行信道资源的开销剧增和浪费。现有技术中尚无适用于上述大规模天线面阵的具体并能节省开销的新反馈模式。

[0092] 如图1所示,本发明提供一种信道状态信息反馈方法,可以适用于水平、垂直二维天线面阵。所述方法包括:

[0093] 步骤101,用户设备基于基站配置的第一信道状态信息测量资源,获取第一信道状态信息;基于所述基站配置的第二信道状态信息测量资源,获取第二信道状态信息;其中,所述第一信道状态信息测量资源和所述第二信道状态信息测量资源分别对应表征水平维度的第一天线端口和表征垂直维度的第二天线端口;

[0094] 步骤102,所述用户设备向所述基站反馈信道状态信息;其中,在反馈所述信道状态信息时的具体反馈方式可以是:

[0095] 所述用户设备根据第一反馈模式向所述基站反馈所述第一信道状态信息,根据第二反馈模式向所述基站反馈所述第二信道状态信息,所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式;或者,

[0096] 所述用户设备根据第三反馈模式反馈第三信道状态信息,所述第三信道状态信息由所述用户设备基于所述第一信道状态信息和第二信道状态信息得到。

[0097] 需要说明的是,一个天线端口(antenna port)可以是一个物理发射天线,也可以是多个物理发射天线的合并。在这两种情况下,用户设备的接收机都不会去分解来自一个天线端口的信号,因为从用户设备的角度来看,不管信道是由单个物理发射天线形成的,还是由多个物理发射天线合并而成的,这个天线端口对应的参考信号(Reference Signal,简称为RS)就定义了这个天线端口,用户设备都可以根据这个参考信号得到这个天线端口的信道估计。具体的参考信号并不限制,例如可以是信道状态信息参考信号(channel state information reference signal,简称为CSI-RS)。

[0098] 在本发明实施例中,对于水平、垂直二维面阵,可以针对水平维度和垂直维度分开定义天线端口。例如,假设所述水平、垂直二维面阵为8行4列的二维天线面阵,共有32个物理发射天线。若直接扩展现有技术中的CSI测量和反馈机制,可能的技术方案为针对32个物理发射天线定义32个天线端口,相应地,用户设备需要针对32个天线端口进行CSI测量和反馈。若针对水平维度和垂直维度分开定义天线端口,例如针对水平维度定义4个第一天线端口,每个第一天线端口对应8个物理发射天线,垂直维度定义8个第二天线端口,每个第二天线端口对应4个物理发射天线,共计12个天线端口,则用户设备仅需要针对12个天线端口进行CSI测量和反馈,近似得到32个天线端口对应的信道状态信息,因而可以降低CSI测量和反馈开销。

[0099] 此外,由于水平向信道的变化特征通常不同于垂直向信道的变化特征,用户设备在向基站反馈信道状态信息时,还可以针对垂直向和水平向不同的信道变化特征,对第一信道状态信息和第二信道状态信息采用不同的反馈模式,以达到进一步降低CSI反馈开销的目的。

[0100] 在本发明实施例中,第一反馈模式、第二反馈模式和第三反馈模式所包含的内容包括用户终端反馈信道状态信息的反馈粒度和反馈周期等。用户设备对第一信道状态信息和第二信道状态信息采用不同的反馈模式,包括:

[0101] 所述第一信道状态信息的反馈周期小于所述第二信道状态信息的反馈周期。

[0102] 可选地,所述第一信道状态信息中包括第一预编码矩阵指示信息;第二信道状态信息中包括第二预编码矩阵指示信息,所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式,还可以包括:

[0103] 所述第一预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度小于或等于所述第二预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度。

[0104] 在本发明实施例中,因为用户设备反馈的信道状态信息中垂直维度和水平维度是独立测量的,所以会得到分别针对这两个维度的信道状态信息。所以用户设备在具体反馈信道状态信息时,可以通过各种组合方式将两个维度的信道信息反馈到基站,所以所述用

户设备向所述基站反馈信道状态信息方式可以是以下方式中的任意一种：

[0105] 方式一、所述用户设备根据第一反馈模式向所述基站反馈所述第一信道状态信息，根据第二反馈模式向所述基站反馈所述第二信道状态信息，所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式，具体实现可以是：

[0106] 在该实例中所述反馈的信道状态信息包括所述第一预编码矩阵指示信息、第一秩指示信息RI1、所述第二预编码矩阵指示信息和第二秩指示信息RI2和信道质量指示信息CQI，其中，所述信道质量指示信息CQI根据第一信道状态信息和第二信道状态信息得到。CQI所对应的为导频估计的业务数据传输时经历的信道质量（即CRS估计的信噪比（Signal Interference Noise Ratio, SINR））的量化值，所述SINR中的信号功率S计算基于本小区的第一信道状态信息和第二信道状态信息得到。

[0107] 方式二、所述用户设备根据第三反馈模式反馈第三信道状态信息，所述第三信道状态信息由所述用户设备基于所述第一信道状态信息和第二信道状态信息得到。具体实现可以是：

[0108] 基于所述第一信道状态信息和所述第二信道状态信息得到第三信道状态信息；其中，所述第三信道状态信息包括第三预编码矩阵指示信息、信道质量指示信息CQI和所述RI1和RI2；或所述第三信道状态信息包括第三预编码矩阵指示信息、信道质量指示信息CQI和基于所述RI1和RI2得到的第三秩指示信息RI，且所述第三预编码矩阵指示信息进一步根据所述PMI1、PMI2、PMI3 和PMI4中的至少三个形成。

[0109] 所述第三秩指示信息RI可以是所述RI1与RI2的乘积。所述第三预编码矩阵指示信息可根据如下任一种方式生成：

[0110] 方式一)：所述第三预编码矩阵PMI与所述PMI1、PMI2、PMI3和PMI4 的关系为： $PMI = (PMI1 \times PMI2) \otimes (PMI3 \times PMI4)$ 或 $PMI = (PMI1 \times PMI2) \otimes PMI3$ 或 $PMI = PMI1 \otimes (PMI3 \times PMI4)$ ，其中 \otimes 表示克罗内克积(Kronecker product)；

[0111] 方式二)：所述第三预编码矩阵PMI与所述PMI1、PMI2、PMI3和PMI4 的关系为：PMI为所述PMI1、PMI2、PMI3和PMI4中至少三个的随机组合；如， $PMI = (PMI1, PMI2, PMI3)$ 。

[0112] 在本发明实施例中，可通过物理上行链路控制信道(Physical Uplink Control Channel, PUCCH)或物理上行链路共享信道(Physical Uplink Shared Channel, PUSCH)进行信道状态信息的反馈。所以以下按照PUSCH反馈和PUCCH反馈将本发明所提供的反馈方法分为两大类作详细的说明：

[0113] 实施例一、通过PUSCH进行信道状态信息的反馈：在本发明实施例中，垂直向信道状态信息的频域或时域反馈粒度独立于水平向，从而可实现根据垂直向信道变化慢的特点进行不同于水平向的信道状态信息反馈，具体应用时，可根据垂直向信道变化小于水平向的特点进行独立且不同的设计，即垂直向的频域或时域反馈粒度不同于水平向的频域或时域反馈粒度。

[0114] 其中，根据垂直向与水平向信道变化的特点进行独立且不同设计的具体实现可以包括：

[0115] a, 确定反馈内容中CQI或PMI对应的子带划分和大小：在每一种支持水平和垂直子带CQI或水平和垂直子带PMI反馈的反馈模式中，垂直向子带CQI 或PMI所对应的子带的划分和大小不同于水平向子带CQI或PMI所对应的子带的划分和大小，如垂直向子带大小可以

是水平向子带大小的N (N为大于或等于1的正实数) 倍。

[0116] 一个3D反馈模式下水平向和垂直向子带大小划分的具体实例如表1所示：

System Bandwidth N_{RB}^{DL} 系统带宽 (资源块个数)	Subband Size 子带大小 (水平 A、垂直 V) (资源块个数 RB_s)	Bandwidth Parts 带宽块 (水平 A、垂直 V) (J)
[0117] 6~7	NA	NA
8~10	(4, 4)	(1, 1)
11~26	(4, 8)	(2, 1)
27~63	(6, 9)	(3, 2)
64~110	(8, 16)	(4, 2)

[0118] 表1

[0119] 上述表1中每个系统带宽配置下, 整个系统带宽被分成多个待测量的子带组即带宽块 (Bandwidth Part), 每个带宽块包括至少一个子带, 而水平, 垂直子带大小分别代表了水平向和垂直向子带PMI, CQI的频域反馈粒度。

[0120] b, 反馈内容中CQI或PMI的反馈周期: 进一步在每一种PUCCH周期反馈模式下, 垂直向CQI (宽带或子带) 或垂直向PMI (宽带或子带) 的反馈周期可以不同于水平向, 垂直向CQI (宽带或子带) 或垂直向PMI (宽带或子带) 反馈周期为水平向相应的CQI (宽带或子带) 或PMI (宽带或子带) 反馈周期的M (M为大于或等于1的正实数) 倍。

[0121] c, 反馈内容中CQI的频域或时域差分: 垂直向CQI的频域和时域差分CQI 量化值不同于水平向, 如由于垂直向信道变化较慢, 垂直向CQI在频域或时域的差分CQI量化值不同于水平向CQI频域或时域的差分CQI量化值。如垂直向CQI在频域或时域的差分CQI量化值所需比特数小于水平向; 或, 垂直向 CQI在频域或空域的差分CQI量化值的取值范围小于水平向。

[0122] d, 反馈内容中预编码矩阵类型指示 (PTI) 字段的设计: 水平向有PTI字段, 该PTI用来区分上报的不同预编码矩阵类型 (长期宽带PMI或短期子带 PMI); 在本发明实施例中垂直向没有PTI字段, 因为垂直向可能只有长期宽带 PMI一种预编码矩阵类型。

[0123] 上述实现方式a, b, c和d中的任一种都能达到减小信令开销以及节约带宽的有益效果。

[0124] 每一种3D新反馈模式为水平向和垂直向信道状态信息的结合, 而所述任一种3D新反馈模式则定义为对应于某个PUSCH CQI反馈类型下水平向PMI 反馈类型和垂直向PMI反馈类型的结合。

[0125] 所述水平向PMI反馈类型和垂直向PMI反馈类型分别都包括如下三种频域反馈粒度类型: 无预编码矩阵指示符No PMI、单个预编码矩阵指示符Single PMI和多个预编码矩阵指示符Multiple PMI;

[0126] 所述PUSCH CQI反馈类型包括如下三种频域反馈粒度类型:宽带CQI、用户选择的子带CQI和高层配置的子带CQI;

[0127] 所述进行信道状态信息的反馈包括:

[0128] 按照每一种3D新反馈模式所对应的PUSCH CQI反馈类型、水平向PMI 反馈类型和垂直向PMI反馈类型进行信道状态信息的反馈。

[0129] 在本实施例中为了方便说明所述3D新反馈模式,可以利用表格方式体现所述CQI、垂直向PMI和水平向PMI的频域反馈粒度的组合方式,具体地,本实施例中CQI、垂直向PMI和水平向PMI的频域反馈粒度的组合方式可以是如下表2所示的各种情况:

[0130]

		PUSCH CQI 反馈类型		
		Wideband (wideband CQI)	UE Selected (subband CQI)	Higher Layer-configured (subband CQI)
PMI 反馈类型 (水平, 垂直) (第一个 PMI 反馈类型为水平向 PMI 反馈类型, 第二个 PMI 反馈类型为垂直向 PMI 反馈类型)	(NP, NP)	Mode1-0-0	Mode2-0-0	Mode3-0-0
	(NP, SP)	Mode1-0-1	Mode2-0-1	Mode3-0-1
	(NP, MP)	Mode1-0-2	Mode2-0-2	Mode3-0-2
	(SP, NP)	Mode1-1-0	Mode2-1-0	Mode3-1-0
	(SP, SP)	Mode1-1-1	Mode2-1-1	Mode3-1-1
	(SP, MP)	Mode1-1-2	Mode2-1-2	Mode3-1-2
	(MP, NP)	Mode1-2-0	Mode2-2-0	Mode3-2-0
	(MP, SP)	Mode1-2-1	Mode2-2-1	Mode3-2-1
	(MP, MP)	Mode1-2-2	Mode2-2-2	Mode3-2-2

[0131] 表2

[0132] 上述表2中,NP标示:No PMI,即无预编码矩阵指示符;SP标示:Single PMI,即单个预编码矩阵指示符;MP标示:Multiple PMI,即多个预编码矩阵指示符。其中,每种3D PUSCH 新反馈模式可表示为Mode x-y-z,x代表了PUSCH CQI反馈类型(对应于某个频域反馈粒度等级),y代表了水平向PUSCH PMI反馈类型(对应于某个频域反馈粒度等级),z代表了垂直向PUSCH PMI 反馈类型(对应于某个频域反馈粒度等级)。如Mode1-1-0代表了基于水平向为单个预编码矩阵指示符SP(也可以称为宽带PMI),垂直向无PMI的宽带CQI 上报模式。

[0133] 用户检测到上行控制信息或随机接入响应准许中的CSI请求域字段值对应一个非周期CSI上报时,触发用户向服务小区的非周期CSI上报。具体的上报模式(可以为表2中的任一选项)由高层信令半静态配置和通知。

[0134] 例如,基于表2所示的模式1-2-2(代表了宽带CQI-基于水平向MP多个预编码矩阵符PMI,垂直向MP多个预编码矩阵符PMI的上报模式)中的CQI和PMI计算和上报由如下方式得到:

[0135] 假定数据在至少一个子带上传输时,所述每个子带在水平向和垂直向分别选一个对应的最优PMI。即当整个带宽被分成 $S(S>1)$ 个子带,针对每个子带在水平向和垂直向分别选出一个最优的PMI;例如:假设整个带宽共有3个子带时,则共有 $3*2=6$ 个PMI(每个子带都对应一个垂直向PMI和水平向PMI)。

[0136] 用户上报每码字的一个宽带CQI值,此CQI值的计算基于 S 个子带上每个子带的水平向PMI值和垂直向PMI值;

[0137] 除8端口CSI-RS配置的传输模式9外,用户上报每子带的水平向PMI指示和垂直向PMI指示。而8端口CSI-RS配置的传输模式9下, S 个子带上的水平向和垂直向第一预编码矩阵指示 i_1 被上报,同时每子带的水平向和垂直向第二预编码矩阵指示 i_2 被上报。

[0138] 传输模式4,8和9下,水平向PMI,垂直向PMI和CQI的计算基于上报的水平向RI和垂直向RI。其他模式下,上报的水平向PMI、垂直向PMI和CQI值基于秩1。

[0139] 表2中的3D新反馈模式Mode $x-y-z(y>z)$ 或Mode $x-y-z(z>y)$ 的描述为基于长期演进LTE系统3GPP Rel-10中反馈模式Mode $x-y(y>z)$ 或Mode $x-z(z>y)$ 的扩展,即将Mode $x-y$ 中涉及PMI选择和上报的地方,增加 z 对应的PMI频域粒度类型的垂直向PMI选择和上报。而Mode $x-y-z$ 中CQI的计算基于上述扩展后的水平向PMI和垂直向PMI。其中,Mode $x-y-z$ 模式中,当 $y>z$ 时垂直向的PMI频域粒度大于水平向的PMI频域粒度,相当于垂直向在多个水平向的频域粒度上采用了相同的垂直向预编码矩阵;当 $y<z$ 时水平向的PMI频域粒度可以大于垂直向的PMI频域粒度,相当于水平向在多个垂直向的频域粒度上采用了相同的水平向预编码矩阵。

[0140] 例如,基于表2所示的模式1-2-1(代表了宽带CQI-基于水平向MP多个预编码矩阵符PMI,垂直向SP单个预编码矩阵符PMI的上报模式)中的CQI和PMI计算和上报由如下方式得到:

[0141] 假定数据在至少一个子带上传输时,所述每个子带,分别选择一个最优的水平向PMI,同时基于 S 个子带上的一个最优垂直向宽带PMI被选择(即 S 个子带上,对应同一个垂直向宽带PMI);

[0142] 用户上报每码字的一个宽带CQI值,此CQI值的计算基于数据传输的 S 个子带上每子带的水平向PMI值和垂直向宽带PMI值;除8端口CSI-RS配置的传输模式9外,用户上报每子带的水平向PMI指示和 S 个子带上的垂直向PMI指示。而8端口CSI-RS配置的传输模式9下, S 个子带上的水平向和垂直向第一预编码矩阵指示 i_1 被上报,同时每子带的水平向第二预编码矩阵指示和垂直向宽带第二预编码矩阵指示 i_2 被上报。

[0143] 传输模式4,8和9下,水平向,垂直向PMI和CQI的计算基于上报的水平向RI和垂直向RI。其他模式下,上报的水平向PMI,垂直向PMI和CQI值基于秩1。

[0144] 实施例二、通过PUSCH进行信道状态信息的反馈:考虑到信道的水平向信道变化特征不同于垂直向信道变化特征,垂直向角度扩展小于水平向,用户在垂直向的PMI时域变化小于水平向的PMI时域变化,从而用户在垂直向的PMI频域相关性大于用户在水平向的PMI频域相关性。本实施例中考虑到水平向和垂直向的上述特征在进行信道状态信息的反馈

时：

[0145] 所述第一预编码矩阵指示信息PMI的频域反馈粒度小于或等于所述第二预编码矩阵指示信息PMI的频域反馈粒度。同上，所述第一预编码矩阵指示信息对应水平向的PMI指示信息，而所述第二预编码矩阵指示信息对应垂直向的 PMI指示信息。

[0146] 本实施例中CQI、垂直向PMI和水平向PMI的频域反馈粒度的组合方式可以是表3所示的各种情况：

[0147]

		PUSCH CQI 反馈类型		
		Wideband (wideband CQI)	UE Selected (subband CQI)	Higher Layer-configured (subband CQI)
PMI 反馈类型 (水平, 垂直) (第一个 PMI 反馈类型为水平向 PMI 反馈类型, 第二个 PMI 反馈类型为垂直向 PMI 反馈类型)	NP	Mode1-0-0	Mode2-0-0	Mode3-0-0
	NP			
	SP	Mode1-1-0	Mode2-1-0	Mode3-1-0
	NP			
	SP	Mode1-1-1	Mode2-1-1	Mode3-1-1
	SP			
	MP	Mode1-2-0	Mode2-2-0	Mode3-2-0
	NP			
MP	Mode1-2-1	Mode2-2-1	Mode3-2-1	
SP				
MP	Mode1-2-2	Mode2-2-2	Mode3-2-2	
MP				

[0148] 表3

[0149] 上述表3中, NP标示: No PMI即无预编码矩阵指示符; SP标示: Single PMI单个预编码矩阵指示符; MP标示: 多个预编码矩阵指示符Multiple PMI。

[0150] 上述表3所列的各种3D新反馈模式中, 垂直向反馈粒度和水平向反馈粒度不完全相同。考虑到垂直向信道变化速度较慢的特点, 表3所述的各种情况中优选的组合方式可以是垂直向反馈粒度大于或等于水平向反馈粒度的如下几种组合: Mode1-1-0/2-1-0/3-1-0 (水平向Single PMI+垂直向No PMI), Mode1-2-0/2-2-0/3-2-0 (水平向Multiple PMI+垂直向No PMI), Mode1-2-1/ 2-2-1/3-2-1 (水平向Multiple PMI+垂直向Single PMI), 和 Mode1-2-2/2-2-2/ 3-2-2 (水平向Multiple PMI+垂直向Multiple PMI)。其中, 模式Mode 1-1-0/2-1-0/3-1-0 (水平向Single PMI+垂直向No PMI) 和Mode1-2-0/2-2-0/ 3-2-0 (水平向Multiple PMI+垂直向No PMI) 中的垂直向PMI可以是预先定义的。

[0151] 表3中的每种新反馈模式的具体实现与实施例一中所提供的实现方式相同,可选地,在每一种支持子带CQI或子带PMI的反馈模式中,垂直向子带划分和大小不同于水平向,垂直向子带大小为水平向子带大小的 N (N 为大于或等于1的正实数)倍。进一步在每一种PUCCH周期反馈模式下,垂直向CQI或垂直向PMI的反馈周期不同于水平向,垂直向CQI(宽带或子带)或垂直向PMI(宽带或子带)反馈周期为水平向相应的CQI(宽带或子带)或PMI(宽带或子带)反馈周期的 M (M 为大于或等于1的正实数)倍。甚至,垂直向CQI的频域和空域差分CQI不同于水平向,如由于垂直向信道变化较慢,垂直向CQI在频域或空域的量化差分CQI值不同于水平向CQI频域或时域的量化差分CQI值。垂直向没有PTI(预编码类型指示)字段。从而达到减小信令开销以及节约带宽的有益效果。

[0152] 在该实施例中,针对垂直向角度扩展小于水平向,用户垂直向PMI的时域变化小于水平向PMI的时域变化,从而用户在垂直向PMI的频域相关性大于用户在水平向PMI的频域相关性的特性,设计垂直向预编码矩阵指示信息PMI的频域反馈粒度大于或等于所述水平向预编码矩阵指示信息PMI的频域反馈粒度,从而能够达到降低反馈模式设计复杂度和节约反馈信令开销的有益效果。

[0153] 实施例三、通过PUCCH进行信道状态信息的反馈:

[0154] 通过PUCCH进行信道状态信息反馈时,既要考虑垂直向和水平向的频域反馈粒度又要考虑各个反馈量的时序设计,下表给出具体的PUCCH3D新反馈模式的设计和描述:

[0155] 本实施例中CQI、垂直向PMI和水平向PMI的频域反馈粒度的组合方式可以是表4所示的各种情况:

[0156] 表4中,NP标示:No PMI即无预编码矩阵指示符;SP标示:Single PMI 单个预编码矩阵指示符;MP标示:多个预编码矩阵指示符Multiple PMI。

[0157] 表4提供的各种情况中,垂直向反馈粒度和水平向反馈粒度不完全相同。考虑到垂直向信道变化速度较慢的特点,优选的可以是垂直向反馈粒度大于水平向的如下几种组合:Mode1-1-0/2-1-0(水平向Single PMI+垂直向No PMI), Mode1-2-0/2-2-0(水平向Multiple PMI+垂直向No PMI), Mode1-2-1/2-2-1(水平向Multiple PMI+垂直向Single PMI)。其中,上述表格中的垂直向No PMI指的是垂直向不反馈PMI,只是反馈水平向的预编码矩阵指示符PMI。

[0158]

		PUCCH CQI 反馈类型	
		Wideband (wideband CQI)	UE Selected (subband CQI)
PMI 反馈类型 (水平, 垂直) (第一个 PMI 反馈类型为水平向 PMI 反馈类型, 第二个 PMI 反馈类型为垂直向 PMI 反馈类型)	NP	Mode1-0-0	Mode2-0-0
	NP		
	SP	Mode1-1-0	Mode2-1-0
	NP		
	SP	Mode1-1-1	Mode2-1-1
	SP		
	MP	Mode1-2-0	Mode2-2-0
	NP		
MP	Mode1-2-1	Mode2-2-1	
SP			
MP	Mode1-2-2	Mode2-2-2	
MP			

[0159] 表4

[0160] 以垂直向PMI频域颗粒度大于水平向为例,考虑垂直向只有一个预编码矩阵指示符,具体地,如一个宽带PMI,根据上述情况中垂直向信道状态信息对应第二信道状态信息的情况,则该实例中,具体可以是第二预编码矩阵指示信息仅包括第三类型预编码矩阵指示符PMI3.各种新反馈模式下的具体时序设计有如下多种方式:

[0161] 时序设计一、PUCCH1-1子模式1中,当通过物理上行链路控制信道 PUCCH反馈所述信道状态信息时,根据长期演进LTE系统3GPP Re1-10的信道状态信息CSI的反馈周期和反馈时序进行信道状态信息的反馈包括:

[0162] 在物理上行链路控制信道PUCCH1-1子模式1的一个CSI反馈周期中反馈所述信道状态信息,其中,所述CSI反馈周期包括三个反馈时隙,在第一反馈时隙反馈RI1和RI2;在第二反馈时隙反馈PMI1、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈CQI和PMI2;或者

[0163] 在第一反馈时隙反馈RI1、RI2和PMI1;第二反馈时隙反馈PMI2、PMI3 和CQI;第三反馈时隙反馈PMI2、PMI3和CQI;或者

[0164] 在第一反馈时隙反馈RI1、RI2、PMI1和PMI3;第二反馈时隙反馈PMI2、PMI4和CQI;第三反馈时隙反馈PMI2、PMI4和CQI。

[0165] 上述三种反馈时隙的反馈内容中,均为新引入的PUCCH report type (PUCCH新上报类型)。

[0166] 以下对上述PUCCH1-1子模式1的新3D反馈时序设计进行详细的说明,可以应用连

接符“+”标示在一个反馈时隙中反馈多个参数,例如:第一反馈时隙反馈RI1和RI2,则可标示为RI1+RI2,其中新3D反馈时序(对应表格中的Rel-12行)与Rel-8和Rel-10的对比如表5所示:

	第一反 馈时隙	第二反馈 时隙	第三反馈 时隙	第四反馈 时隙	
[0167]	Rel-8	RI	CQI+PMI	CQI+PMI	RI

	Rel-10	RI+PMI1	CQI+PMI2	CQI+PMI2	RI+PMI1
	Rel-12 Option 1	RI1+RI2	CQI+PMI1 +PMI3	CQI+PMI2	RI1+RI2
[0168]	Rel-12 Option2	RI1+RI2 + PMI1	CQI+PMI2 +PMI3	CQI+PMI2 +PMI3	RI1+RI2 + PMI1
	Rel-12 Option 3	RI1+RI2 + PMI1 + PMI3	CQI+PMI2 +PMI4	CQI+PMI2 +PMI4	RI1+RI2 + PMI1 + PMI3

[0169] 表5

[0170] 表5为物理上行链路控制信道PUCCH1-1子模式1的一个CSI反馈设计,其中,Rel-12option1为本发明所提供的PUCCH1-1子模式1的3D反馈时序的一种可实现方式:所述CSI反馈周期包括三个反馈时隙,在第一反馈时隙反馈RI1和RI2;第二反馈时隙反馈PMI1、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈CQI 和PMI2;因为所述信道状态信息的反馈是周期性的,所以第四反馈时隙的反馈与第一反馈时隙相同。

[0171] 上述表5中的PUCCH1-1子模式1的3D新反馈时序设计保持了Rel-8和 Rel-10的反馈时刻,而改变的是每个反馈时刻的反馈内容,在该实施例中,所述第一预编码矩阵指示信息(对应水平向)进一步包括第一类型预编码矩阵指示符PMI1(或称为长期PMI)和第二类型预编码矩阵指示符PMI2(或称为短期PMI),所述第二预编码矩阵指示信息(对应垂直向)进一步包括第一类型预编码矩阵指示符PMI3和第二类型预编码矩阵指示符PMI4。具体在3GPP Rel-10上报RI和宽带PMI1的反馈时刻上报联合编码后的水平向Rank(即RI1) 和垂直向Rank(即RI2);而在3GPP Rel-10上报CQI和PMI2的时刻上报CQI 和其所基于的水平向第一类型预编码矩阵指示符PMI1和垂直向第一类型预编码矩阵指示符预编码矩阵指示PMI3;在Rel-10下一个上报CQI和PMI2的反馈时刻上报CQI和水平向第二类型预编码矩阵指示符PMI2。上述新反馈模式沿用了相同反馈模式下3GPP Re-10的反馈时序,同时CSI内容的上报类型同样可沿用3GPP Rel-8或Rel-10的PUCCH上报类型。如上例中第一个时刻上报的RI1和RI2的联合编码可沿用长期演进LTE系统3GPP Rel-8和Rel-10的 PUCCH report type3或5,而第二个时刻上报的CQI和水平第一类型预编码矩阵指示符,垂直第一类型预编码矩阵指示符可沿用长期演进LTE系统3GPP Rel-8和Rel-10的PUCCH report type2c;第三个时刻上报的CQI和水平向第二类型预编码矩阵指示符PMI可沿用长期演进LTE系统3GPP Rel-8和

Rel-10的 PUCCH report type2b。

[0172] 上述PUCCH1-1子模式1的3D新反馈时序设计保持了3GPP Rel-8和 Rel-10下的反馈时刻,而改变的是每个反馈时刻的反馈内容。如下表6所示,表6所示的新3D反馈时序设计 Rel-12Option1和Rel-12Option2在3GPP Rel-10相同反馈模式时序关系的基础上引入新的反馈时刻(见表6中的反馈时刻2)。

	1	2	3	4~7	8	9~10	11
Rel-8	RI		CQI+PMI		CQI+PMI		RI
Rel-10	RI+PMI1		CQI+PMI2		CQI+PMI2		RI+PMI1
[0173] Rel-12 Option 1	RI1 +PMI1	RI2 +PMI3	CQI+PMI2		CQI+PMI2		RI1+ PMI1
Rel-12 Option 2	RI1	RI2	CQI+PMI1 +PMI3		CQI+PMI1 +PMI3		RI1

[0174] 表6

[0175] 时序设计二、在PUCCH1-1子模式2中,当通过物理上行链路控制信道 PUCCH反馈所述信道状态信息时,所述根据长期演进LTE系统3GPP Rel-10 的信道状态信息CSI的反馈周期和反馈时序进行所述信道状态信息的反馈包括:

[0176] 在物理上行链路控制信道PUCCH1-1子模式2的一个CSI反馈周期中反馈所述信道状态信息,其中,所述CSI反馈周期包括三个反馈时隙,第一反馈时隙中反馈RI1和RI2;第二反馈时隙反馈PMI1、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈CQI和PMI2;或者

[0177] 所述帧中包括三个反馈时隙,在第一反馈时隙反馈RI1和RI2;第二反馈时隙反馈PMI1、PMI2、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈PMI1、PMI2、PMI3 和CQI。

[0178] 以下对上述PUCCH1-1子模式2的一种新3D反馈时序设计进行详细的说明,其中新的3D反馈时序(对应表格中的Rel-12行)与Rel-8和Rel-10的对比如表7所示:

	第一反 馈时隙	第二反馈时 隙	第三反馈 时隙	第四反馈 时隙
Rel-8	RI	CQI+PMI	CQI+PMI	RI
Rel-10	RI	CQI+PMI 1 +PMI2	CQI+PMI1 +PMI2	PMI1
[0179] Rel-12 Option 1	RI1+RI2	CQI+PMI1 +PMI3	CQI+PMI2	RI1+RI2
Rel-12 Option2	RI1+RI2	PMI1+PMI2 + PMI3 + CQI	PMI1+PMI2 + PMI3 + CQI	RI1+RI2

[0180] 表7

[0181] 表7所示的PUCCH1-1子模式2的3D新反馈时序设计保持了Rel-8和 Rel-10的反馈时刻,改变的是每个反馈时刻的反馈内容,在该实施例中,所述第一预编码矩阵指示信息

(对应水平向)进一步包括第一类型预编码矩阵指示符PMI1和第二类型预编码矩阵指示符PMI2,所述第二预编码矩阵指示信息(对应垂直向)进一步包括第一类型预编码矩阵指示符PMI3和第二类型预编码矩阵指示符PMI4。具体为在3GPP Rel-10上报RI的反馈时刻上报联合编码后的水平向Rank(即RI1)和垂直向Rank(即RI2);而在3GPP Rel-10上报CQI和PMI1,PMI2的时刻上报CQI和其所基于的水平向第一类型预编码矩阵指示符PMI1和垂直向第一类型预编码矩阵指示符PMI3;在Rel-10下一个上报CQI和PMI1,PMI2的反馈时刻上报CQI和水平向第二类型预编码矩阵指示符PMI2。上述3D新反馈时序设计沿用了之前3GPP Rel-10的反馈时序设计,而CSI内容的上报类型同样可沿用3GPP Rel-8或Rel-10的PUCCH上报类型。如上例中第一个时刻上报的RI1和RI2的联合编码可沿用长期演进LTE系统3GPP Rel-8和Rel-10的PUCCH report type3或5,而第二个时刻上报的CQI和水平,垂直第一类型预编码矩阵指示符PMI可沿用长期演进LTE系统3GPP Rel-8和Rel-10的PUCCH report type2c;第三个时刻上报的CQI和水平向第二类型预编码矩阵指示符PMI可沿用长期演进LTE系统3GPP Rel-8和Rel-10的PUCCH report type2b。

[0182] 上述PUCCH1-1子模式2的3D新反馈时序设计保持了Rel-8和Rel-10下的反馈时刻,而改变的是每个反馈时刻的反馈内容,具体如下表8所示:

[0183]

Subframe	1	2	3	4~7	8	9~10	11
Rel-8	RI		CQI+PMI		CQI+PMI		RI
Rel-10	RI		CQI+PMI1 +PMI2		CQI+PMI1 +PMI2		RI
Rel-12 Option 1	RI1	RI2	CQI+PMI1 +PMI3		CQI+PMI1 +PMI3		RI1
Rel-12 Option 2	RI1	RI2	CQI+PMI1 +PMI2 +PMI3		CQI+PMI1 +PMI2 +PMI3		RI1
Rel-12 Option 3	RI1+ RI2	PMI 3	CQI+PMI1 +PMI2		CQI+PMI1 +PMI2		RI1

[0184] 表8

[0185] 表8所示的反馈时序设计Option1、Option2和Option3在3GPP Rel-10时序关系的基础上引入新的反馈时刻(为表8中所示的反馈时刻2)。

[0186] 时序设计三、PUCCH2-1模式下的新反馈时序设计,其中,所述信道状态信息中还包指示预编码矩阵类型的预编码矩阵类型指示PTI,根据所述预编码矩阵类型指示PTI的不同,实施例提供了多种信道状态信息的反馈时序,具体为:

[0187] A,当预编码矩阵为第一类型,且通过物理上行链路控制信道PUCCH反馈所述信道状态信息时,所述根据长期演进LTE系统3GPP Rel-10的信道状态信息CSI的反馈周期和反馈时序进行所述信道状态信息的反馈包括:

[0188] 在物理上行链路控制信道PUCCH2-1模式的一个CSI反馈周期中反馈所述信道状态信息,其中,所述CSI反馈周期包括五个反馈时隙,各时隙中反馈的内容如表9各项所示;

[0189]

	第一反馈时隙	第二反馈时隙	第三反馈时隙	第四反馈时隙	第五反馈时隙	第六反馈时隙
选项一	RI1+RI2 PTI = 0	PMI1+ PMI2	PMI3wb + CQIwb	PMI3wb +CQIwb	PMI3wb +CQIwb	RI1+RI2 PTI = 0
选项二	RI1+RI2 PTI = 0	PMI1	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	RI1+RI2 PTI = 0
选项三	RI1 PTI = 0	PMI1 +RI2	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	RI1 PTI = 0
选项四	RI2 PTI = 0	PMI1 +RI1	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	RI2 PTI = 0

[0190] 表9

[0191] 上述表9中参数PMI和CQI后附加的wb和sb分别标示对应的PMI和CQI 反馈的信道状态信息是宽带或子带,其中wb对应宽带;sb对应子带,上述参数中没有标示wb和sb的都默认是wb.PTI=0标示预编码矩阵的类型为第一类型,所述反馈时隙分别代表了长期演进LTE系统3GPP Re1-10PUCCH2-1模式的一个反馈周期内的多个反馈时刻。

[0192] B,当预编码矩阵为第二类型,且通过物理上行链路控制信道PUCCH反馈所述信道状态信息时,所述按照高层配置的反馈模式反馈所述信道状态信息包括:

[0193] 在物理上行链路控制信道PUCCH中的2-1模式中的一个CSI反馈周期反馈所述信道状态信息,其中,所述CSI反馈周期中包括五个反馈时隙,各时隙中反馈的内容如表10各项所示;

[0194]

	第一反馈时隙	第二反馈时隙	第三反馈时隙	第四反馈时隙	第五反馈时隙	第六反馈时隙
选项一	RI1+RI2 PTI = 1	PMI1+ PMI2+ CQIwb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	RI1+RI2 PTI = 1
选项二	RI2+PMI2 PTI = 1	PMI1 + RI1 CQIwb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	RI2+PMI2 PTI = 1

[0195]

选项三	RI2 +PMI2 PTI = 1	PMI1 + RI1 CQIwb	PMI3sb+ PMI4sb + CQIsb	PMI3sb+ PMI4sb + CQIsb	PMI3sb+ PMI4sb + CQIsb	RI2 +PMI2 PTI = 1
选项四	RI2 PTI =1	PMI1 + RI1 CQIwb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	RI2 PTI =1
选项五	RI2 + RI1 PTI =1	PMI1 +CQIwb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	RI2 + RI1 PTI =1

[0196] 表10

[0197] wb和sb分别标示对应的PMI和CQI所反馈的信道状态信息是对应宽带或子带,其中wb对应宽带;sb对应子带,上述参数中没有标示wb和sb的都默认是wb。PTI=1标示预编码矩阵的类型为第二类型,所述反馈时隙分别代表了长期演进LTE系统3GPP Rel-10PUCCH2-1模式的一个反馈周期内的多个反馈时刻。

[0198] PUCCH2-1模式下的新反馈时序设计设计如表11所示:

[0199]

Sequence 0					
第一反馈 时隙	第二反馈时 隙	第三反馈 时隙	第四反馈 时隙	第五反馈 时隙	第六反馈 时隙
RI PTI = 0	PMI1	PMI2wb+ CQIwb	PMI 2wb +CQIwb	PMI2wb +CQIwb	RI PTI = 0
Sequence 1					
RI PTI = 1	PMI2wb+ CQIwb	PMI2sb1+ CQIsb1	PMI2sb2+ CQIsb2	PMI2sb3+ CQIsb3	RI1 PTI = 1
Rel-12 Sequence 0					
RI1+RI2 PTI=0	PMI1+ PMI3	PMI2wb+ CQIwb	PMI2wb+ CQIwb	PMI2wb+ CQIwb	RI1+RI2 PTI=0
Rel-12 Sequence 1					
RI1+RI2 PTI=1	PMI1+PMI3 + CQIwb	PMI2sb+ CQIsb	PMI2sb+ CQIsb	PMI2sb+ CQIsb	RI1+RI2 PTI=1

[0200] 表11

[0201] 如表12所示的反馈时序,表12所示的PUCCH2-1的3D新反馈时序设计保持了Rel-10的反馈时刻,而改变的是每个反馈时刻的反馈内容,具体为在 3GPP Rel-10上报RI+PTI的反馈时刻上报联合编码后的水平向RI和垂直向 RI+PTI;在3GPP Rel-10,PTI=0时上报PMI1的时刻上报水平和垂直第一类型预编码矩阵指示符PMI1+PMI2,上报宽带PMI2和宽带CQI的时刻上报水平向第二类型预编码矩阵指示符PMI3和宽带CQI;在3GPP Rel-10,PTI=1

时上报RI加PTI的时刻上报联合编码后的水平向RI和垂直向RI+PTI,而在上报宽带短期PMI2+宽带CQI的时刻上报水平,垂直第一类型预编码矩阵指示符 PMI1和PMI3+宽带CQI,在上报短期子带PMI+子带CQI的时刻上报水平向第二类型预编码矩阵指示符PMI2+子带CQI。

[0202] 上述表11所示的新反馈模式沿用了之前Re-10的反馈时序设计,同时CSI 内容的上报类型同样可沿用3GPP Rel-8或Rel-10下的PUCCH上报类型。如上例中PTI=0时,第一个时刻上报的RI1+RI2+PTI的联合编码可沿用长期演进LTE系统3GPP Rel-8或Rel-10的PUCCH report type5或6,而第二个时刻上报的水平宽带、长期PMI可沿用长期演进LTE系统3GPP Rel-8或 Rel-10的PUCCH report type2c,第三个时刻上报的宽带CQI和水平向短期/宽带PMI可沿用长期演进LTE系统3GPP Rel-8或Rel-10的PUCCH report type 2b。当PTI=1时,第一个时刻上报的RI1+RI2+PTI的联合编码可沿用长期演进LTE系统3GPP Rel-8或Rel-10的PUCCH report type5或6,而第二个时刻上报的水平,垂直宽带、长期PMI+宽带CQI可沿用长期演进LTE系统3GPP Rel-8或Rel-10的PUCCH report type2c,第三个时刻上报的子带CQI和水平向短期/子带PMI可沿用长期演进LTE系统3GPP Rel-8或Rel-10的PUCCH report type2b。

[0203] 如图2所示,实施例四、本发明还提供一种信道状态信息的测量方法,该方法包括:

[0204] 步骤201,基站配置第一信道状态信息测量资源和第二信道状态信息测量资源并发送到用户设备,使得用户设备根据所述第一信道状态信息测量资源获取第一信道状态信息,根据所述第二信道状态信息测量资源获取第二信道状态信息;其中,所述第一信道状态信息测量资源和所述第二信道状态信息测量资源分别对应表征水平维度的第一天线端口和表征垂直维度的第二天线端口;

[0205] 步骤202,接收用户设备反馈的信道状态信息,包括:

[0206] 接收用户设备根据第一反馈模式反馈的所述第一信道状态信息,根据第二反馈模式反馈的所述第二信道状态信息,所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式;或者,

[0207] 接收所述用户设备根据第三反馈模式反馈的第三信道状态信息,所述第三信道状态信息由所述用户设备基于所述第一信道状态信息和第二信道状态信息得到。

[0208] 为了指示终端(即用户设备)进行信道状态信息测量时的具体测量信息,在本发明实施例中所述基站会根据不同维度的测量需要,向所述终端发送对应的信道状态信息测量资源,所以本发明实施例所提供的基站配置和发送第一信道状态信息测量资源和第二信道状态信息测量资源。例如,所述第一信道状态信息测量资源和所述第二信道状态信息测量资源分别对应表征水平维度的第一天线端口和表征垂直维度的第二天线端口。

[0209] 通过PUSCH进行信道状态信息的反馈:考虑到信道的水平向信道变化特征不同于垂直向信道变化特征,垂直向角度扩展小于水平向,用户在垂直向的 PMI时域变化小于水平向的PMI时域变化,从而用户在垂直向的PMI频域相关性大于用户在水平向的PMI频域相关性。

[0210] 所述第一信道状态信息中包括第一预编码矩阵指示信息;第二信道状态信息中包括第二预编码矩阵指示信息,则所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式包括:

[0211] 所述第一预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度小于或等于所述第二预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度。或者

[0212] 所述第一信道状态信息的反馈周期小于所述第二信道状态信息的反馈周期。

[0213] 针对前述信道状态信息反馈方法,本发明实施例中反馈的信道状态信息天线的垂直维度和水平维度是独立的,所以相对于现有技术中反馈的信道状态信息来说,信道状态信息所包括的内容会出现变化,所以发明实施例中的信道状态信息可以是:

[0214] 所述第一信道状态信息包括第一预编码矩阵指示信息和第一秩指示信息 RI1;所述第二信道状态信息包括第二预编码矩阵指示信息和第二秩指示信息 RI2;所述第一预编码矩阵指示信息进一步包括第一类型预编码矩阵指示符 PMI1和第二类型预编码矩阵指示符 PMI2,所述第二预编码矩阵指示信息进一步包括第一类型预编码矩阵指示符 PMI3和第二类型预编码矩阵指示符 PMI4;

[0215] 针对用户设备反馈的信道信息的变化,则所述接收用户设备反馈的信道状态信息,包括:

[0216] 所述第一信道状态信息、第二信道状态信息以及信道质量指示CQI;或者,

[0217] 第三预编码矩阵指示信息、第三秩指示信息,以及所述CQI;其中,所述第三预编码矩阵指示信息基于所述PMI1、PMI2、PMI3和PMI4中的至少三个得到,所述第三秩指示信息基于所述RI1和所述RI2得到,其中,所述信道质量指示CQI为用户设备基于所述第一信道状态信息和所述第二信道状态信息得到。

[0218] 上述信道状态信息的反馈方法中,因为用户设备在反馈信道状态信息时,根据信道状态信息的特性提供一些新的3D反馈模式,在新的3D反馈模式中可以是:在现有信道状态信息的反馈周期中反馈不同的内容或者是设置新的反馈时隙反馈信道状态信息。所以基站侧的接收器会针对这些新的3D反馈模式对应接收信道状态信息,则对应的具体实现包括:

[0219] 方式一、用户设备通过物理上行链路控制信道PUCCH向所述基站反馈信道状态信息,则接收用户设备反馈的信道状态信息,包括:

[0220] 在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息的反馈周期中接收所述信道状态信息,其中,所述一个信道状态信息的反馈周期中包括三个反馈时隙,第一反馈时隙接收RI1和RI2;第二反馈时隙接收PMI1、PMI3和CQI;第三反馈时隙接收CQI和PMI2;或者

[0221] 第一反馈时隙接收RI1、RI2和PMI1;第二反馈时隙接收PMI2、PMI3和 CQI;第三反馈时隙接收PMI2、PMI3和CQI;或者

[0222] 第一反馈时隙接收RI1、RI2、PMI1和PMI3;第二反馈时隙接收PMI2、PMI4和CQI;第三反馈时隙接收PMI2、PMI4和CQI。

[0223] 方式二、用户设备通过物理上行链路控制信道PUCCH向所述基站反馈信道状态信息,则接收用户设备反馈的信道状态信息,包括:

[0224] 在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息CSI反馈周期中接收所述信道状态信息,其中,所述CSI反馈周期中包括三个反馈时隙,第一反馈时隙中接收RI1和RI2;第二反馈时隙接收PMI1、PMI3和CQI;第三反馈时隙接收CQI和PMI2;或者,

[0225] 所述CSI反馈周期中包括三个反馈时隙,第一反馈时隙接收RI1和RI2;第二反馈时隙接收PMI1、PMI2、PMI3和CQI;第三反馈时隙接收PMI1、PMI2、PMI3和CQI。

[0226] 方式三、所述信道状态信息中还包括指示预编码矩阵类型的预编码矩阵类型指示PTI,当预编码矩阵为第一类型,所述用户设备通过物理上行链路控制信道PUCCH向所述基站反馈信道状态信息,则基站接收用户设备反馈的信道状态信息,包括:

[0227] 基站在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息CSI反馈周期中接收所述信道状态信息,其中,所述CSI反馈周期包括五个反馈时隙,各时隙中接收的内容如下表各项所示;

	第一反馈时隙	第二反馈时隙	第三反馈时隙	第四反馈时隙	第五反馈时隙	第六反馈时隙
[0228]	选项一	RI1+RI2 PTI = 0	PMI1+ PMI2	PMI3wb + CQIwb	PMI3wb +CQIwb	PMI3wb +CQIwb

	选项二	RI1+RI2 PTI = 0	PMI1	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	RI1+RI2 PTI = 0
[0229]	选项三	RI1 PTI = 0	PMI1 +RI2	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	RI1 PTI = 0
	选项四	RI2 PTI = 0	PMI1 +RI1	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	RI2 PTI = 0

[0230] wb和sb分别标示所反馈的信道状态信息PMI和CQI的频域粒度为宽带和子带,其中wb对应宽带;sb对应子带,PTI=0标示预编码矩阵的类型为第一类型,所述反馈时隙对应一个CSI反馈周期内的各个反馈时刻。

[0231] 方式四、所述信道状态信息中还包括指示预编码矩阵类型的预编码矩阵类型指示PTI,当预编码矩阵为第二类型,所述用户设备通过物理上行链路控制信道PUCCH向所述基站反馈信道状态信息,则基站接收用户设备反馈的信道状态信息,包括:

[0232] 基站在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息CSI反馈周期中接收所述信道状态信息,其中,所述CSI反馈周期中包括五个反馈时隙,各时隙中接收的内容如下表各项所示;

	第一反馈 时隙	第二反馈 时隙	第三反馈时 隙	第四反馈 时隙	第五反馈时 隙	第六反馈 时隙
[0233] 选项一	RI1+RI2 PTI = 1	PMI1+ PMI2+ CQIwb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	RI1+RI2 PTI = 1
选项二	RI2+PMI2 PTI = 1	PMI1 + RI1 CQIwb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	RI2+PMI2 PTI = 1
选项三	RI2 +PMI2 PTI = 1	PMI1 + RI1 CQIwb	PMI3sb+ PMI4sb + CQIsb	PMI3sb+ PMI4sb + CQIsb	PMI3sb+ PMI4sb + CQIsb	RI2 +PMI2 PTI = 1
选项四	RI2 PTI =1	PMI1 + RI1 CQIwb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	RI2 PTI =1
选项五	RI2 + RI1 PTI =1	PMI1	PMI3sb+	PMI3sb+	PMI3sb+	RI2 + RI1 PTI =1
[0234]		+CQIwb	PMI2+ CQIsb	PMI2+ CQIsb	PMI2+ CQIsb	

[0235] wb和sb分别标示所反馈的信道状态信息PMI和CQI的频域粒度为宽带和子带,其中wb对应宽带;sb对应子带,PTI=1标示预编码矩阵的类型为第二类型,所述反馈时隙对应了一个CSI反馈周期内的各个反馈时刻。

[0236] 如图3所示,根据上述方法本发明还提供一种用户设备,该用户设备包括:

[0237] 处理器301,用于基于基站配置的第一信道状态信息测量资源,获取第一信道状态信息;基于所述基站配置的第二信道状态信息测量资源,获取第二信道状态信息;其中,所述第一信道状态信息测量资源和所述第二信道状态信息测量资源分别对应表征水平维度的第一天线端口和表征垂直维度的第二天线端口;

[0238] 发送器302,用于向所述基站反馈信道状态信息,包括:

[0239] 根据第一反馈模式向所述基站反馈所述第一信道状态信息,根据第二反馈模式向所述基站反馈所述第二信道状态信息,所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式;或者,

[0240] 根据第三反馈模式反馈第三信道状态信息,所述第三信道状态信息由所述处理器基于所述第一信道状态信息和第二信道状态信息得到。

[0241] 在本发明实施例中,所述第一信道状态信息中包括第一预编码矩阵指示信息;第二信道状态信息中包括第二预编码矩阵指示信息,则所述发送器302反馈信道状态信息时,所述第一预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度小于或等于所述第二预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度。

[0242] 另外,为了根据垂直向信道变化慢的特点进行不同于水平向的信道状态信息反馈,则所述发送器302反馈信道状态信息时,所述第一信道状态信息的反馈周期小于所述第二信道状态信息的反馈周期。

[0243] 在具体反馈信道状态信息时,所述第一信道状态信息包括第一预编码矩阵指示信息和第一秩指示信息RI1;所述第二信道状态信息包括第二预编码矩阵指示信息和第二秩指示信息RI2;所述第一预编码矩阵指示信息进一步包括第一类型预编码矩阵指示符PMI1和第二类型预编码矩阵指示符PMI2,所述第二预编码矩阵指示信息进一步包括第一类型预编码矩阵指示符PMI3和第二类型预编码矩阵指示符PMI4;

[0244] 则所述处理器301基于所述第一信道状态信息和所述第二信道状态信息,得到信道质量指示CQI;

[0245] 则所述发送器302向所述基站反馈的信道状态信息包括所述第一信道状态信息、第二信道状态信息以及所述CQI;或者,第三预编码矩阵指示信息、第三秩指示信息,以及所述CQI;其中,所述第三预编码矩阵指示信息基于所述 PMI1、PMI2、PMI3和PMI4中的至少三个得到,所述第三秩指示信息基于所述RI1和所述RI2得到。

[0246] 另外,因为物理上行链路控制信道PUCCH的资源有限,所以通过物理上行链路控制信道PUCCH进行信道状态信息反馈时,需要考虑通过怎样的方式反馈信道状态信息中的各部分,具体包括:

[0247] 方式一、用户设备通过物理上行链路控制信道PUCCH向所述基站反馈信道状态信息,则所述发送器 302在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息CSI反馈周期中反馈所述信道状态信息,其中,所述CSI反馈周期中包括三个反馈时隙,第一反馈时隙反馈RI1和RI2;第二反馈时隙反馈PMI1、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈CQI和PMI2;或者

[0248] 第一反馈时隙反馈RI1、RI2和PMI1;第二反馈时隙反馈PMI2、PMI3和 CQI;第三反馈时隙反馈PMI2、PMI3和CQI;或者

[0249] 第一反馈时隙反馈RI1、RI2、PMI1和PMI3;第二反馈时隙反馈PMI2、PMI4和CQI;第三反馈时隙反馈PMI2、PMI4和CQI。

[0250] 方式二、用户设备通过物理上行链路控制信道PUCCH向所述基站反馈信道状态信息,则所述发送器 302在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息CSI反馈周期中反馈所述信道状态信息,其中,所述CSI反馈周期中包括三个反馈时隙,第一反馈时隙中反馈RI1和RI2;第二反馈时隙反馈PMI1、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈CQI和PMI2;或者

[0251] 所述CSI反馈周期中包括三个反馈时隙,第一反馈时隙反馈RI1和RI2;第二反馈时隙反馈PMI1、PMI2、PMI3和CQI;第三反馈时隙反馈PMI1、PMI2、PMI3和CQI。

[0252] 方式三、所述信道状态信息中还包括指示预编码矩阵类型的预编码矩阵类型指示PTI,当预编码矩阵为第一类型,用户设备通过物理上行链路控制信道 PUCCH向所述基站反馈信道状态信息,则所述发送器 302在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息CSI反馈周期中反馈所述信道状态信息,其中,所述CSI反馈周期包括五个反馈时隙,各时隙中反馈的内容如下表各项所示;

[0253]

	第一反馈时隙	第二反馈时隙	第三反馈时隙	第四反馈时隙	第五反馈时隙	第六反馈时隙
选项一	RI1+RI2 PTI = 0	PMI1+ PMI2	PMI3wb + CQIwb	PMI3wb +CQIwb	PMI3wb +CQIwb	RI1+RI2 PTI = 0
选项二	RI1+RI2 PTI = 0	PMI1	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	RI1+RI2 PTI = 0
选项三	RI1 PTI = 0	PMI1 +RI2	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	RI1 PTI = 0
选项四	RI2 PTI = 0	PMI1 +RI1	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	PMI2+ PMI3wb+ CQIwb	RI2 PTI = 0

[0254] wb和sb分别标示所反馈的信道状态信息PMI和CQI的频域粒度为宽带和子带,其中wb对应宽带;sb对应子带,PTI=0标示预编码矩阵的类型为第一类型,所述反馈时隙对应了一个CSI反馈周期内的各个反馈时刻。

[0255] 方式四,所述信道状态信息中还包括指示预编码矩阵类型的预编码矩阵类型指示PTI,当预编码矩阵为第二类型,用户设备通过物理上行链路控制信道 PUCCH向所述基站反馈信道状态信息,则所述发送器 302在物理上行链路控制信道PUCCH的一个信道状态信息CSI反馈周期中反馈所述信道状态信息,其中,所述CSI反馈周期中包括五个反馈时隙,各时隙中反馈的内容如下表各项所示;

	第一反馈 时隙	第二反馈 时隙	第三反馈时 隙	第四反馈 时隙	第五反馈时 隙	第六反馈 时隙
选项一	RI1+RI2 PTI = 1	PMI1+ PMI2+ CQIwb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	RI1+RI2 PTI = 1
选项二	RI2+PMI2 PTI = 1	PMI1 + RI1 CQIwb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	PMI3sb + CQIsb	RI2+PMI2 PTI = 1
选项三	RI2 +PMI2 PTI = 1	PMI1 + RI1 CQIwb	PMI3sb+ PMI4sb + CQIsb	PMI3sb+ PMI4sb + CQIsb	PMI3sb+ PMI4sb + CQIsb	RI2 +PMI2 PTI = 1
选项四	RI2 PTI =1	PMI1 + RI1 CQIwb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	RI2 PTI =1
选项五	RI2 + RI1 PTI =1	PMI1 +CQIwb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	PMI3sb+ PMI2+ CQIsb	RI2 + RI1 PTI =1

[0256]

[0257] wb和sb分别标示所反馈的信道状态信息PMI和CQI的频域粒度为宽带和子带,其中wb对应宽带;sb对应子带,PTI=1标示预编码矩阵的类型为第二类型,所述反馈时隙对应了一个CSI反馈周期内的各个反馈时刻。

[0258] 如图4所示,本发明实施例还提供一种基站,该基站包括:

[0259] 基站处理器401,用于配置第一信道状态信息测量资源和第二信道状态信息测量资源并发送到用户设备,使得用户设备根据所述第一信道状态信息测量资源获取第一信道状态信息,根据所述第二信道状态信息测量资源获取第二信道状态信息;其中,所述第一信道状态信息测量资源和所述第二信道状态信息测量资源分别对应表征水平维度的第一天线端口和表征垂直维度的第二天线端口;

[0260] 接收器402,用于接收用户设备反馈的信道状态信息,包括:

[0261] 所述接收器402用于接收用户设备根据第一反馈模式反馈的所述第一信道状态信息,根据第二反馈模式反馈的所述第二信道状态信息,所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式;或者,

[0262] 所述接收器402用于接收所述用户设备根据第三反馈模式反馈的第三信道状态信息,所述第三信道状态信息由所述用户设备基于所述第一信道状态信息和第二信道状态信息得到。

[0263] 其中,所述第一信道状态信息中包括第一预编码矩阵指示信息;第二信道状态信息中包括第二预编码矩阵指示信息,则所述接收器402接收到的信道状态信息中,所述第一预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度小于或等于所述第二预编码矩阵指示信息的频域反馈粒度。

[0264] 另外,所述接收器402还用于按照所述第一信道状态信息的反馈周期小于所述第二信道状态信息的反馈周期的原则接收信道状态信息。

[0265] 所述第一信道状态信息包括第一预编码矩阵指示信息和第一秩指示信息 RI1;所述第二信道状态信息包括第二预编码矩阵指示信息和第二秩指示信息 RI2;所述第一预编码矩阵指示信息进一步包括第一类型预编码矩阵指示符 PMI1和第二类型预编码矩阵指示符 PMI2,所述第二预编码矩阵指示信息进一步包括第一类型预编码矩阵指示符 PMI3和第二类型预编码矩阵指示符 PMI4;

[0266] 则所述接收器402还用于接收所述第一信道状态信息、第二信道状态信息以及信道质量指示CQI;或者,

[0267] 第三预编码矩阵指示信息、第三秩指示信息,以及所述CQI;其中,所述第三预编码矩阵指示信息基于所述PMI1、PMI2、PMI3和PMI4中的至少三个得到,所述第三秩指示信息基于所述RI1和所述RI2得到,其中,所述信道质量指示CQI为用户设备基于所述第一信道状态信息和所述第二信道状态信息得到。

[0268] 如图5所示,本发明还提供另一种信道状态信息的反馈装置,所述反馈装置可以为前述实施例中的用户设备,用于执行前述各个实施例中的信道状态信息的反馈方法,该装置包括至少一个处理器501(例如CPU),至少一个网络接口502或者其他通信接口,存储器503,和至少一个通信总线504,用于实现这些装置之间的连接通信。处理器501用于执行存储器503中存储的可执行模块,例如计算机程序。存储器503可能包含高速随机存取存储器(RAM: Random Access Memory),也可能还包括非不稳定的存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。通过至少一个网络接口502(可以是有线或者无线)实现该系统网关与至少一个其他网元之间的通信连接,可以使用互联网,广域网,本地网,城域网等。

[0269] 在一些实施方式中,本发明所提供的装置中的存储器存储了程序5031,程序可以被处理器执行,这个程序包括:用户设备基于基站配置的第一信道状态信息测量资源,获取第一信道状态信息;基于所述基站配置的第二信道状态信息测量资源,获取第二信道状态信息;其中,所述第一信道状态信息测量资源和所述第二信道状态信息测量资源分别对应表征水平维度的第一天线端口和表征垂直维度的第二天线端口;

[0270] 所述用户设备向所述基站反馈信道状态信息;其中,在反馈所述信道状态信息时的具体反馈方式可以是:

[0271] 所述用户设备根据第一反馈模式向所述基站反馈所述第一信道状态信息,根据第二反馈模式向所述基站反馈所述第二信道状态信息,所述第二反馈模式不同于所述第一反馈模式;或者,

[0272] 所述用户设备根据第三反馈模式反馈第三信道状态信息,所述第三信道状态信息由所述用户设备基于所述第一信道状态信息和第二信道状态信息得到。

[0273] 需要说明的是,在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中并没有详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一

个.....”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0274] 以上所述,以上实施例仅用以对本申请的技术方案进行了详细介绍,但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,不应理解为对本发明的限制。本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

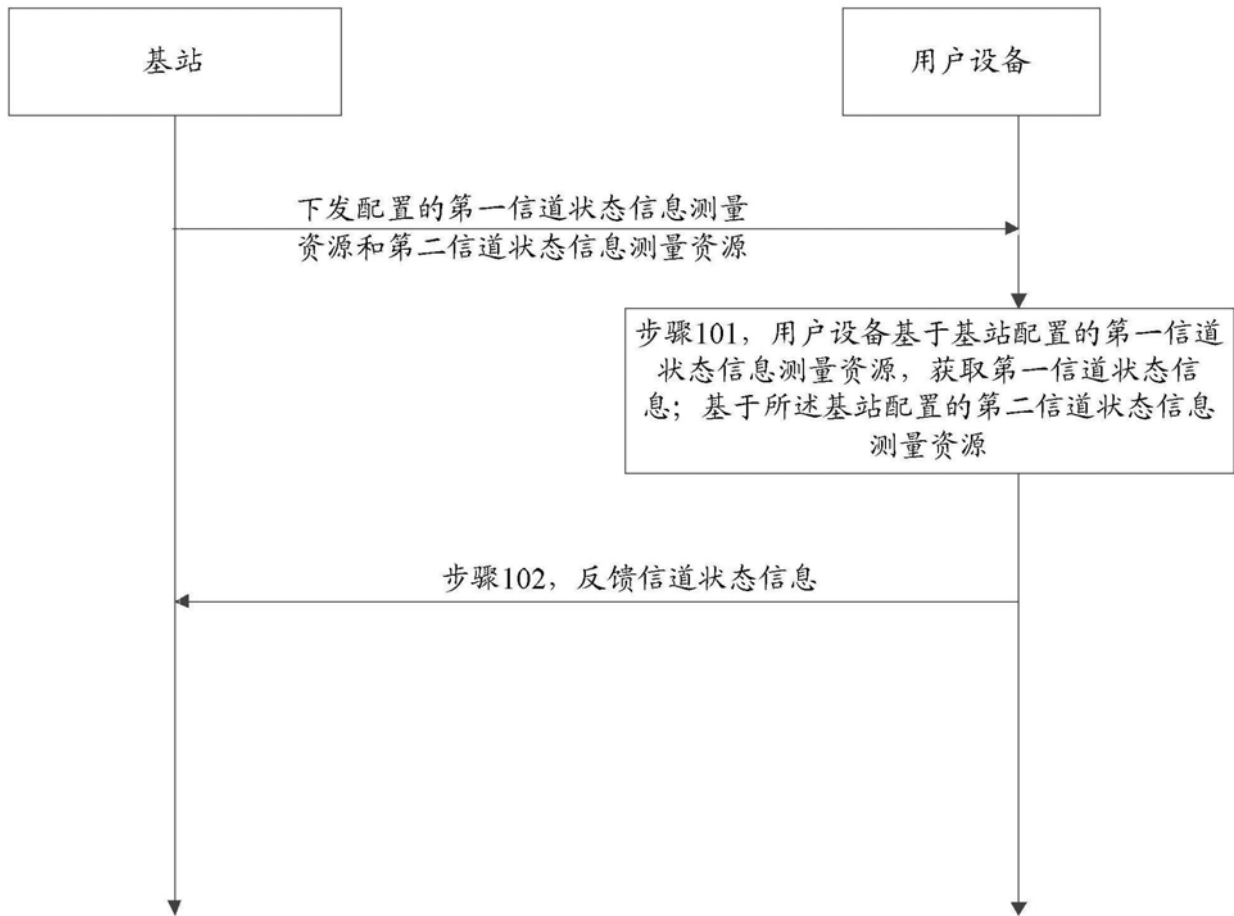


图1

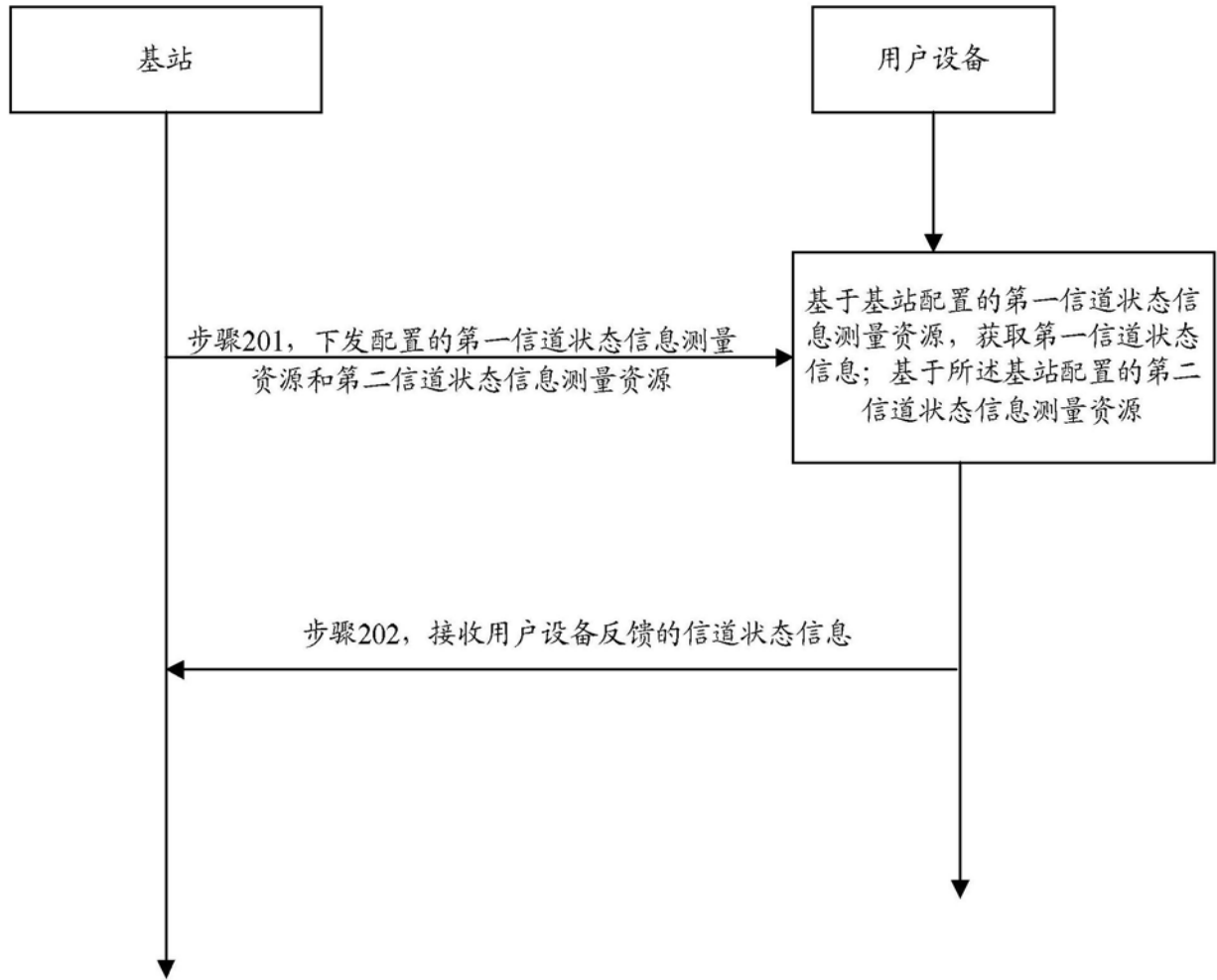


图2

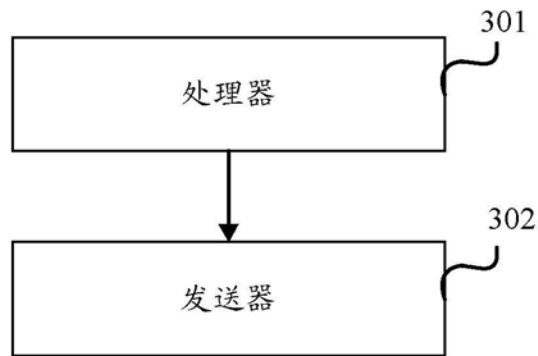


图3

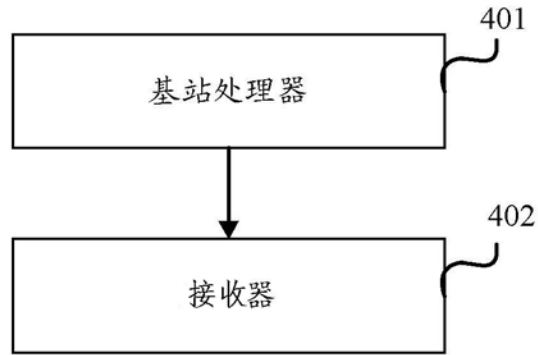


图4

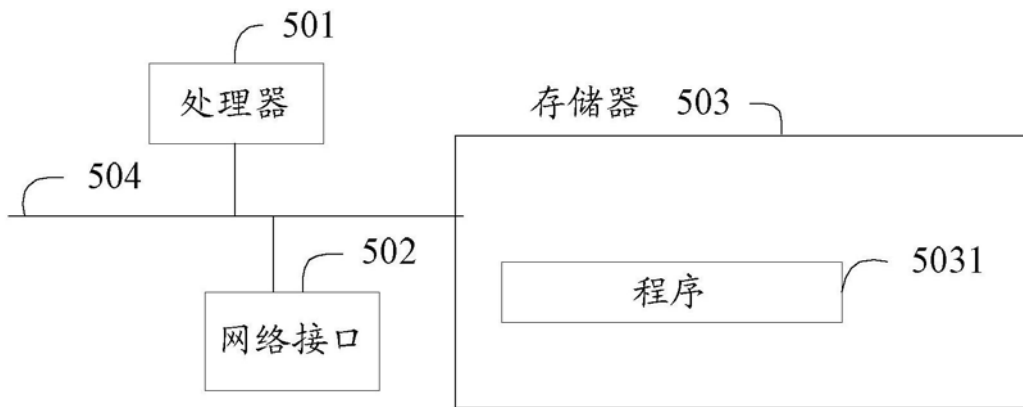


图5