



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103580779 B

(45)授权公告日 2017.02.01

(21)申请号 201210254684.9

(22)申请日 2012.07.20

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 103580779 A

(43)申请公布日 2014.02.12

(73)专利权人 电信科学技术研究院  
地址 100191 北京市海淀区学院路40号

(72)发明人 倪浩 高秋彬 彭莹

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理  
有限公司 11291

代理人 孔凡红

(51)Int.Cl.

H04L 1/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 101789813 A,2010.07.28,  
CN 101841356 A,2010.09.22,  
US 2012/0113816 A1,2012.05.10,

审查员 金志蕾

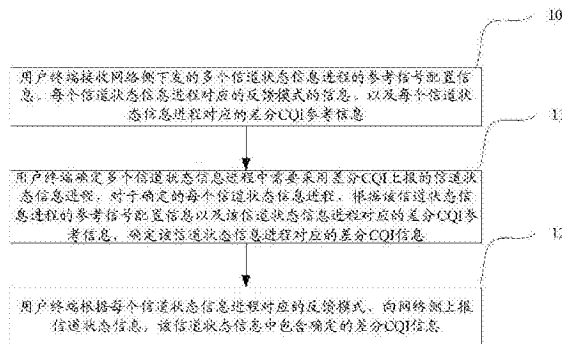
权利要求书5页 说明书14页 附图2页

(54)发明名称

信道质量指示信息上报及确定方法和设备

(57)摘要

本发明实施例公开了一种用于多点协作传输的信道质量指示CQI信息上报及确定方法和设备,涉及无线通信领域,用于节省上报CQI信息所需的资源。该方法中,网络侧向用户终端配置多个信道状态信息进程,并对每个信道状态信息进程配置差分CQI参考信息,用户终端根据信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息确定该信道状态信息进程对应的差分CQI信息,并将差分CQI信息携带在信道状态信息中上报给网络侧,网络侧根据信道状态信息进程对应的差分CQI信息以及该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息,确定该信道状态信息进程对应的CQI信息。采用本发明,能够节省系统资源。



1. 一种用于多点协作传输的信道质量指示CQI信息上报方法,其特征在于,该方法包括:

用户终端接收网络侧下发的多个信道状态信息进程的参考信号配置信息、每个信道状态信息进程对应的反馈模式的信息、以及每个信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息,各差分CQI参考信息是与所述多个信道状态信息进程中的一个信道状态信息进程相关联的信息;

用户终端确定所述多个信道状态信息进程中需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程,对于确定的每个信道状态信息进程,根据该信道状态信息进程的参考信号配置信息以及该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息,确定该信道状态信息进程对应的差分CQI信息;

用户终端根据每个信道状态信息进程对应的反馈模式,向网络侧上报信道状态信息,该信道状态信息中包含确定的差分CQI信息。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述用户终端确定所述多个信道状态信息进程中需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程,具体包括:用户终端对于所述多个信道状态信息进程中的每个信道状态信息进程a,判断该信道状态信息进程a,与该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息相关联的信道状态信息进程b,是否为同一进程,若是,则确定该信道状态信息进程a不是需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程,否则,确定该信道状态信息进程a是需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据该信道状态信息进程的参考信号配置信息以及该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息,确定该信道状态信息进程对应的差分CQI信息,具体包括:

该信道状态信息进程的编号为i,该信道状态信息进程i对应的差分CQI参考信息相关联的信道状态信息进程的编号为j;

根据该信道状态信息进程i的参考信号配置信息确定该信道状态信息进程i对应的CQI序号,根据信道状态信息进程j的参考信号配置信息确定信道状态信息进程j对应的CQI序号;

根据该信道状态信息进程i对应的CQI序号以及信道状态信息进程j对应的CQI序号,确定该信道状态信息进程i对应的差分CQI信息。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述根据该信道状态信息进程i对应的CQI序号以及信道状态信息进程j对应的CQI序号,确定该信道状态信息进程i对应的差分CQI信息,具体包括:

若信道状态信息进程i的秩指示RI与信道状态信息进程j的RI相同,则按照如下公式一确定信道状态信息进程i的宽带差分CQI信息:

公式一:信道状态信息进程i的码字c的宽带差分CQI信息=信道状态信息进程j的码字c的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的宽带CQI序号,其中 $c \in \{0, 1\}$ ;或者,

若信道状态信息进程i的RI与信道状态信息进程j的RI不相同,则按照如下公式二确定信道状态信息进程i的宽带差分CQI信息:

公式二:信道状态信息进程i的码字c的宽带差分CQI信息=信道状态信息进程j的码字0的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的宽带CQI序号,其中 $c \in \{0, 1\}$ 。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,在信道状态信息进程i的RI与信道状态信息进程j的RI相同时,若根据信道状态信息进程i对应的反馈模式确定需要上报信道状态信息进程i的子带CQI信息,则按照如下公式三确定信道状态信息进程i的子带差分CQI信息:

公式三:信道状态信息i的码字c的子带差分CQI信息=信道状态信息进程j的码字c的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的子带CQI序号,其中 $c \in \{0,1\}$ 。

6. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,在信道状态信息进程i的RI与信道状态信息进程j的RI不相同,若根据信道状态信息进程i对应的反馈模式确定需要上报信道状态信息进程i的子带CQI信息,则按照如下公式四确定信道状态信息进程i的子带差分CQI信息:

公式四:信道状态信息i的码字c的子带差分CQI信息=信道状态信息进程j的码字0的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的子带CQI序号,其中 $c \in \{0,1\}$ 。

7. 如权利要求1-6中任一所述的方法,其特征在于,各差分CQI参考信息是所述多个信道状态信息进程中的一个信道状态信息进程的索引,或一个信道状态信息进程对应的反馈模式的索引。

8. 一种用于多点协作传输的信道质量指示CQI信息的确定方法,其特征在于,该方法包括:

网络侧向用户终端下发多个信道状态信息进程的参考信号配置信息、每个信道状态信息进程对应的反馈模式的信息、以及每个信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息,各差分CQI参考信息是与所述多个信道状态信息进程中的一个信道状态信息进程相关联的信息;

网络侧接收用户终端上报的信道状态信息,该信道状态信息中包含采用差分CQI上报的信道状态信息进程对应的差分CQI信息;

网络侧对于每个采用差分CQI上报的信道状态信息进程对应的差分CQI信息,根据该信道状态信息进程对应的差分CQI信息以及该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息,确定该信道状态信息进程对应的CQI信息。

9. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,所述根据该信道状态信息进程对应的差分CQI信息以及该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息,确定该信道状态信息进程对应的CQI信息,具体包括:

该信道状态信息进程的编号为i,该信道状态信息进程i对应的差分CQI参考信息相关联的信道状态信息进程的编号为j;

根据该信道状态信息进程i对应的差分CQI信息、以及该信道状态信息进程i对应的差分CQI参考信息相关联的信道状态信息进程j所对应的CQI序号,确定该信道状态信息进程i对应的CQI信息。

10. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述根据该信道状态信息进程i对应的差分CQI信息、以及该信道状态信息进程i对应的差分CQI参考信息相关联的信道状态信息进程j所对应的CQI序号,确定该信道状态信息进程i对应的CQI信息,具体包括:

若信道状态信息进程i的秩指示RI与信道状态信息进程j的RI相同,则按照如下公式五确定信道状态信息进程i的宽带CQI序号:

公式五:信道状态信息进程i的码字c的宽带CQI序号=信道状态信息进程j的码字c的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的宽带差分CQI,其中 $c \in \{0,1\}$ ;或者,

若信道状态信息进程i的RI与信道状态信息进程j的RI不相同,则按照如下公式六确定信道状态信息进程i的宽带CQI序号:

公式六:信道状态信息进程i的码字c的宽带CQI序号=信道状态信息进程j的码字0的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的宽带差分CQI,其中 $c \in \{0,1\}$ 。

11.如权利要求10所述的方法,其特征在于,在信道状态信息进程i的RI与信道状态信息进程j的RI相同时,若上报的信道状态信息中包含信道状态信息进程i的子带差分CQI信息,则按照如下公式七确定信道状态信息进程i的子带CQI序号:

公式七:信道状态信息进程i的码字c的子带CQI序号=信道状态信息进程j的码字c的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的子带差分CQI,其中 $c \in \{0,1\}$ 。

12.如权利要求10所述的方法,其特征在于,在信道状态信息进程i的RI与信道状态信息进程j的RI不相同,若上报的信道状态信息中包含信道状态信息进程i的子带差分CQI信息,则按照如下公式八确定信道状态信息进程i的子带CQI序号:

公式八:信道状态信息进程i的码字c的子带CQI序号=信道状态信息进程j的码字0的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的子带差分CQI,其中 $c \in \{0,1\}$ 。

13.如权利要求8-12中任一所述的方法,其特征在于,各差分CQI参考信息是所述多个信道状态信息进程中的一个信道状态信息进程的索引,或一个信道状态信息进程对应的反馈模式的索引。

14.一种用户终端,其特征在于,该用户终端包括:

接收单元,用于接收网络侧下发的多个信道状态信息进程的参考信号配置信息、每个信道状态信息进程对应的反馈模式的信息、以及每个信道状态信息进程对应的差分信道质量指示CQI参考信息,各差分CQI参考信息是与所述多个信道状态信息进程中的一个信道状态信息进程相关联的信息;

确定单元,用于确定所述多个信道状态信息进程中需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程,对于确定的每个信道状态信息进程,根据该信道状态信息进程的参考信号配置信息以及该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息,确定该信道状态信息进程对应的差分CQI信息;

反馈单元,用于根据每个信道状态信息进程对应的反馈模式,向网络侧上报信道状态信息,该信道状态信息中包含确定的差分CQI信息。

15.如权利要求14所述的用户终端,其特征在于,所述确定单元用于:按照如下方法确定所述多个信道状态信息进程中需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程:

对于所述多个信道状态信息进程中的每个信道状态信息进程a,判断该信道状态信息进程a,与该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息相关联的信道状态信息进程b,是否为同一进程,若是,则确定该信道状态信息进程a不是需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程,否则,确定该信道状态信息进程a是需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程。

16.如权利要求14所述的用户终端,其特征在于,所述确定单元用于:按照如下方法确定该信道状态信息进程对应的差分CQI信息:

该信道状态信息进程的编号为i,该信道状态信息进程i对应的差分CQI参考信息相关联的信道状态信息进程的编号为j;

根据该信道状态信息进程i的参考信号配置信息确定该信道状态信息进程i对应的CQI

序号,根据信道状态信息进程j的参考信号配置信息确定信道状态信息进程j对应的CQI序号;

根据该信道状态信息进程i对应的CQI序号以及信道状态信息进程j对应的CQI序号,确定该信道状态信息进程i对应的差分CQI信息。

17.如权利要求16所述的用户终端,其特征在于,所述确定单元用于:按照如下方法确定该信道状态信息进程i对应的差分CQI信息:

若信道状态信息进程i的秩指示RI与信道状态信息进程j的RI相同,则按照如下公式一确定信道状态信息进程i的宽带差分CQI信息:

公式一:信道状态信息进程i的码字c的宽带差分CQI信息=信道状态信息进程j的码字c的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的宽带CQI序号,其中 $c \in \{0,1\}$ ;或者,

若信道状态信息进程i的RI与信道状态信息进程j的RI不相同,则按照如下公式二确定信道状态信息进程i的宽带差分CQI信息:

公式二:信道状态信息进程i的码字c的宽带差分CQI信息=信道状态信息进程j的码字0的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的宽带CQI序号,其中 $c \in \{0,1\}$ 。

18.如权利要求17所述的用户终端,其特征在于,所述确定单元还用于:

在信道状态信息进程i的RI与信道状态信息进程j的RI相同时,若根据信道状态信息进程i对应的反馈模式确定需要上报信道状态信息进程i的子带CQI信息,则按照如下公式三确定信道状态信息进程i的子带差分CQI信息:

公式三:信道状态信息i的码字c的子带差分CQI信息=信道状态信息进程j的码字c的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的子带CQI序号,其中 $c \in \{0,1\}$ 。

19.如权利要求17所述的用户终端,其特征在于,所述确定单元还用于:

在信道状态信息进程i的RI与信道状态信息进程j的RI不相同,若根据信道状态信息进程i对应的反馈模式确定需要上报信道状态信息进程i的子带CQI信息,则按照如下公式四确定信道状态信息进程i的子带差分CQI信息:

公式四:信道状态信息i的码字c的子带差分CQI信息=信道状态信息进程j的码字0的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的子带CQI序号,其中 $c \in \{0,1\}$ 。

20.如权利要求14-19中任一所述的用户终端,其特征在于,各差分CQI参考信息是所述多个信道状态信息进程中的一个信道状态信息进程的索引,或一个信道状态信息进程对应的反馈模式的索引。

21.一种基站,其特征在于,该基站包括:

发送单元,用于向用户终端下发多个信道状态信息进程的参考信号配置信息、每个信道状态信息进程对应的反馈模式的信息、以及每个信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息,各差分CQI参考信息是与所述多个信道状态信息进程中的一个信道状态信息进程相关联的信息;

接收单元,用于接收用户终端上报的信道状态信息,该信道状态信息中包含采用差分CQI上报的信道状态信息进程对应的差分CQI信息;

确定单元,用于对于每个采用差分CQI上报的信道状态信息进程对应的差分CQI信息,根据该信道状态信息进程对应的差分CQI信息以及该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息,确定该信道状态信息进程对应的CQI信息。

22. 如权利要求21所述的基站,其特征在于,所述确定单元用于:按照如下方法确定该信道状态信息进程对应的CQI信息:

该信道状态信息进程的编号为*i*,该信道状态信息进程*i*对应的差分CQI参考信息相关联的信道状态信息进程的编号为*j*;

根据该信道状态信息进程*i*对应的差分CQI信息、以及该信道状态信息进程*i*对应的差分CQI参考信息相关联的信道状态信息进程*j*所对应的CQI序号,确定该信道状态信息进程*i*对应的CQI信息。

23. 如权利要求22所述的基站,其特征在于,所述确定单元用于:按照如下方法确定该信道状态信息进程*i*对应的CQI信息:

若信道状态信息进程*i*的秩指示RI与信道状态信息进程*j*的RI相同,则按照如下公式五确定信道状态信息进程*i*的宽带CQI序号:

公式五:信道状态信息进程*i*的码字*c*的宽带CQI序号=信道状态信息进程*j*的码字*c*的宽带CQI序号-信道状态信息进程*i*的码字*c*的宽带差分CQI,其中*c*∈{0,1};或者,

若信道状态信息进程*i*的RI与信道状态信息进程*j*的RI不相同,则按照如下公式六确定信道状态信息进程*i*的宽带CQI序号:

公式六:信道状态信息进程*i*的码字*c*的宽带CQI序号=信道状态信息进程*j*的码字0的宽带CQI序号-信道状态信息进程*i*的码字*c*的宽带差分CQI,其中*c*∈{0,1}。

24. 如权利要求23所述的基站,其特征在于,所述确定单元还用于:

在信道状态信息进程*i*的RI与信道状态信息进程*j*的RI相同时,若上报的信道状态信息中包含信道状态信息进程*i*的子带差分CQI信息,则按照如下公式七确定信道状态信息进程*i*的子带CQI序号:

公式七:信道状态信息进程*i*的码字*c*的子带CQI序号=信道状态信息进程*j*的码字*c*的宽带CQI序号-信道状态信息进程*i*的码字*c*的子带差分CQI,其中*c*∈{0,1}。

25. 如权利要求23所述的基站,其特征在于,所述确定单元还用于:

在信道状态信息进程*i*的RI与信道状态信息进程*j*的RI不相同,若上报的信道状态信息中包含信道状态信息进程*i*的子带差分CQI信息,则按照如下公式八确定信道状态信息进程*i*的子带CQI序号:

公式八:信道状态信息进程*i*的码字*c*的子带CQI序号=信道状态信息进程*j*的码字0的宽带CQI序号-信道状态信息进程*i*的码字*c*的子带差分CQI,其中*c*∈{0,1}。

26. 如权利要求21-25中任一所述的基站,其特征在于,各差分CQI参考信息是所述多个信道状态信息进程中的一个信道状态信息进程的索引,或一个信道状态信息进程对应的反馈模式的索引。

## 信道质量指示信息上报及确定方法和设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信领域,尤其涉及一种信道质量指示信息上报及确定方法和设备。

### 背景技术

[0002] 长期演进增强(long term evolution-advance,LTE-A)系统中,为了减小小区覆盖边沿用户终端(UE)的邻区干扰,提高小区边沿用户终端的体验,采用了协作多点传输(CoMP)技术。协作多点传输技术是在地理位置上分离的多个传输点(transmission point, TP)之间的协作。通常的,多个传输点是指不同小区的基站,或一个小区的基站与其控制的多个远端射频装置(Remote Radio Head,RRH)。协作多点传输技术可分为下行协作传输和上行联合接收。下行协作多点传输主要又分为两种传输方案:协作调度/预编码(coordinated scheduling/coordinated beamforming,CS/CB)和联合处理(joint processing,JP)。CS/CB传输中多个传输点中的一个传输点向用户终端发送有用信号,其它传输点通过联合调度和波束赋形,尽量减小对用户终端的干扰。联合处理方案又可以分为联合传输(joint transmission,JT)和动态传输点选择(dynamic point selection,DPS)。JT传输中多个传输点同时向用户终端发送有用信号,从而增强了用户终端的接收信号。DPS传输动态切换用户终端的传输点,总是从协作传输点中选择对用户终端最优的点传输用户终端信号。这些协作多点传输方案可以相互结合使用。还可以结合动态静默(dynamic blanking,DB)方案,动态地在某些时频资源上设置某些传输点不发送信号。

[0003] 为了支持协作多点传输,网络配置一个或多个用于信道测量的下行参考信号资源,如非零功率信道状态信息参考信号(non-zero power channel state information-reference signal,NZP CSI-RS)资源。用户终端利用网络配置的下行信道测量参考信号资源,可以测量每个传输点的下行信道。网络还会根据支持的CoMP传输方案配置一个或多个用于干扰测量的下行参考信号资源(interference measurement resource,IMR),用户终端利用干扰测量下行参考信号,可以测量一个或多个干扰假设下的干扰。定义一个信道状态信息进程,对应网络配置的一个信道状态信息参考信号资源和一个干扰假设。用户终端根据测量得到的各传输点下行信道和各干扰假设下的干扰,可以获得每个传输点在一个或多个干扰假设下的信道状态信息,包括信道质量指示信息(Channel Quality Indicator,CQI)。如一种CQI的计算实例为:

$$[0004] \quad CQI_{k,m,n} = Q\left(\frac{P_{k,m}}{I_{k,n}}\right);$$

[0005] 其中,CQI<sub>k,m,n</sub>表示频带k上NZP CSI-RS资源m在干扰假设n下的CQI序号,P<sub>k,m</sub>表示用户终端在频段k上用NZP CSI-RS资源m测量到的下行信号功率,I<sub>k,n</sub>表示用户终端在频段k上测量到的干扰假设n的干扰功率,Q(·)为CQI量化函数,频带k可以是整个系统频带,也可以是系统频带的某个子带。需要注意的是,上述过程中,每个传输点对应一个参考信号资源,可能包含一个或多个物理传输点;每个干扰假设对应一个干扰测量参考信号资源。以网络

为UE配置3个传输点为例,下表1给出了CQI可能的信号和干扰假设。

[0006]

	传输信号假设			干扰假设		
	TP1	TP2	TP3	TP1	TP2	TP3
CQI1	signal	-----	-----	Off	On	Off
CQI2	signal	-----	-----	Off	Off	On
CQI3	signal	-----	-----	Off	On	On
CQI4	signal	-----	-----	Off	Off	Off
CQI5	-----	signal	-----	On	Off	Off
CQI6	-----	signal	-----	Off	Off	On
CQI7	-----	signal	-----	On	Off	On

[0007]

CQI8	-----	signal	-----	Off	Off	Off
CQI9	-----	-----	signal	On	Off	Off
CQI10	-----	-----	signal	Off	On	Off
CQI11	-----	-----	signal	On	On	Off
CQI12	-----	-----	signal	Off	Off	Off

[0008] 表1

[0009] 如表1所示,相比传统的单小区传输中,用户终端只需要上报一个点的信道状态信息,协作多点传输可能需要上报多个传输信号假设和干扰假设下的信道状态信息。上报开销相应也会比单小区传输的上报开销大得多。虽然网络可以根据所支持的传输方案,仅为用户终端配置部分的下行参考信号资源和IMR对(以下简称资源对),用户终端仅上报网络配置的资源对的信道状态信息,但协作多点传输的上报开销相比单小区传输仍然会显著增加。

[0010] 信道状态信息以基于物理上行控制信道(physical uplink control channel, PUCCH)的周期上报或基于物理上行共享信道(physical uplink shared channel, PUSCH)的非周期上报的方式进行上报。网络会为每个信道状态信息配置一个信道状态信息上报模式。不同的信道状态信息可能配置不同的上报模式,这些信道状态信息在不同的上报模式内上报。不同的信道状态信息还可能配置相同的上报模式,配置相同上报模式的信道状态信息在同一上报模式内上报。基于PUCCH的周期上报包括上报模式1-0、上报模式1-1、上报模式2-0、上报模式2-1。上报模式1-1还包含子模式1和子模式2,用于传输模式9,基站8天线端口的信道状态信息上报。上述上报模式共包含上报类型1、1a、上报类型2、2a、2b、2c、上报类型3、上报类型4、上报类型5和上报类型6,用于上报CQI、预编码矩阵指示(precoding matrix indicator, PMI)/秩指示(rank indicator, RI)、预编码类型指示(precoding type indicator, PTI)等上报信息。基于PUSCH的非周期信道信息上报包括上报模式1-2、上报模式2-2、上报模式3-0和上报模式3-1。

[0011] 为了减小上报开销,单小区传输的信道状态信息上报中,部分非周期上报的上报



模式中的子带CQI上报,采用了子带差分CQI上报。如非周期上报的上报模式3-1中,每个码字的2-bit子带差分CQI,为子带CQI序号和对应码字的宽带CQI序号的差;非周期上报的上报模式2-2中,每个码字的用户选定的M个子带的2-bit差分CQI,为用户选定的该M个子带的CQI序号和对应码字的宽带CQI序号的差。

[0012] 部分周期上报的上报模式中的第2个码字采用了空间差分CQI上报。如周期上报的上报模式1-1中,在为除8个CSI-RS端口的传输模式9之外的传输模式上报宽带CQI/PMI时,或在为8个CSI-RS端口的传输模式9上报宽带CQI/第2PMI时,或在为8个CSI-RS端口的传输模式9上报宽带CQI/第1PMI时,若 $RI > 1$ ,第2个码字的3-bit宽带空间差分CQI为第1码字的宽带CQI序号和第2个码字的宽带CQI序号的差;周期上报的上报模式2-1中,在为除8个CSI-RS端口的传输模式9之外的传输模式上报宽带CQI/PMI时,或为8个CSI-RS端口的传输模式9上报宽带CQI/第2PMI且最近一次上报的 $PTI = 1$ 时,或为8个CSI-RS端口的传输模式9上报宽带CQI/第2PMI且最近一次上报的 $PTI = 0$ 时,若 $RI > 1$ ,第2个码字的3-bit宽带空间差分CQI为第1码字的宽带CQI序号和第2个码字的宽带CQI序号的差;周期上报的上报模式2-1中,在为除8个CSI-RS端口的传输模式9之外的传输模式上报用户终端选择的子带的CQI时,或为8个CSI-RS端口的传输模式9上报子带CQI/第2PMI且最近一次上报的 $PTI = 1$ 时,若 $RI > 1$ ,第2个码字的3-bit子带空间差分CQI为第1个码字的子带CQI序号与第2个码字的子带CQI序号的差。

[0013] 单小区传输中的差分CQI上报方法,是基于同一个传输点子带和宽带CQI上报的相关性,或基于同一个传输点不同码字CQI上报的相关性,计算和上报CQI序号之间差值的方法。由于差分CQI可以采用更少的比特数进行上报,因此减小了上报开销。该差分CQI上报方法也可以用于协作多点传输的信道状态信息上报中。但是协作多点传输的上报开销相对单小区传输的上报开销显著增加,仅依靠一个传输点中CQI上报之间的相关性进行CQI差分上报,只能实现一个传输点的部分CQI的差分上报,如子带CQI的差分上报,或第二个码字CQI的差分上报。该方法对于多点协作传输,节省上报开销的作用有限。

[0014] 可见,现有的差分CQI上报方法是基于同一个传输点的子带CQI和宽带CQI上报的相关性,或基于同一个传输点的不同码字的CQI上报的相关性。只能实现一个传输点的部分CQI的差分上报,对于多点协作传输,节省上报开销的作用有限。

## 发明内容

[0015] 本发明实施例提供一种用于多点协作传输的CQI信息上报及确定方法和设备,用于节省上报CQI信息所需的资源。

[0016] 一种用于多点协作传输的信道质量指示CQI信息上报方法,该方法包括:

[0017] 用户终端接收网络侧下发的多个信道状态信息进程的参考信号配置信息、每个信道状态信息进程对应的反馈模式的信息、以及每个信道状态信息进程对应的差分信道质量指示CQI参考信息,各差分CQI参考信息是与所述多个信道状态信息进程中的一个信道状态信息进程相关联的信息;

[0018] 用户终端确定所述多个信道状态信息进程中需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程,对于确定的每个信道状态信息进程,根据该信道状态信息进程的参考信号配置信息以及该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息,确定该信道状态信息进程对应的差

分CQI信息；

[0019] 用户终端根据每个信道状态信息进程对应的反馈模式，向网络侧上报信道状态信息，该信道状态信息中包含确定的差分CQI信息。

[0020] 一种用于多点协作传输的信道质量指示CQI信息的确定方法，该方法包括：

[0021] 网络侧向用户终端下发多个信道状态信息进程的参考信号配置信息、每个信道状态信息进程对应的反馈模式的信息、以及每个信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息，各差分CQI参考信息是与所述多个信道状态信息进程中的一个信道状态信息进程相关联的信息；

[0022] 网络侧接收用户终端上报的信道状态信息，该信道状态信息中包含采用差分CQI上报的信道状态信息进程对应的差分CQI信息；

[0023] 网络侧对于每个采用差分CQI上报的信道状态信息进程对应的差分CQI信息，根据该信道状态信息进程对应的差分CQI信息以及该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息，确定该信道状态信息进程对应的CQI信息。

[0024] 一种用户终端，该用户终端包括：

[0025] 接收单元，用于接收网络侧下发的多个信道状态信息进程的参考信号配置信息、每个信道状态信息进程对应的反馈模式的信息、以及每个信道状态信息进程对应的差分信道质量指示CQI参考信息，各差分CQI参考信息是与所述多个信道状态信息进程中的一个信道状态信息进程相关联的信息；

[0026] 确定单元，用于确定所述多个信道状态信息进程中需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程，对于确定的每个信道状态信息进程，根据该信道状态信息进程的参考信号配置信息以及该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息，确定该信道状态信息进程对应的差分CQI信息；

[0027] 反馈单元，用于根据每个信道状态信息进程对应的反馈模式，向网络侧上报信道状态信息，该信道状态信息中包含确定的差分CQI信息。

[0028] 一种基站，该基站包括：

[0029] 发送单元，用于向用户终端下发多个信道状态信息进程的参考信号配置信息、每个信道状态信息进程对应的反馈模式的信息、以及每个信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息，各差分CQI参考信息是与所述多个信道状态信息进程中的一个信道状态信息进程相关联的信息；

[0030] 接收单元，用于接收用户终端上报的信道状态信息，该信道状态信息中包含采用差分CQI上报的信道状态信息进程对应的差分CQI信息；

[0031] 确定单元，用于对于每个采用差分CQI上报的信道状态信息进程对应的差分CQI信息，根据该信道状态信息进程对应的差分CQI信息以及该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息，确定该信道状态信息进程对应的CQI信息。

[0032] 本发明实施例提供的方案中，网络侧向用户终端配置多个信道状态信息进程，并对每个信道状态信息进程配置差分CQI参考信息，用户终端根据信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息确定该信道状态信息进程对应的差分CQI信息，并将差分CQI信息携带在信道状态信息中上报给网络侧，网络侧根据信道状态信息进程对应的差分CQI信息以及该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息，确定该信道状态信息进程对应的CQI信息。由

于差分CQI信息占用的比特数小于非差分CQI信息占用的比特数,因此上报差分CQI信息所需要的资源开销较小,从而节省了系统资源。

### 附图说明

- [0033] 图1为本发明实施例提供的方法流程示意图;  
 [0034] 图2为本发明实施例提供的另一方法流程示意图;  
 [0035] 图3为本发明实施例提供的设备结构示意图;  
 [0036] 图4为本发明实施例提供的另一设备结构示意图。

### 具体实施方式

[0037] 多点协作传输中,多个信道状态信息进程的CQI上报也存在相关性。例如,表1中CQI1、CQI2、CQI3和CQI4具有相同的信号假设,其中CQI3包含TP2和TP3的干扰,CQI1包含TP2的干扰不包含TP3的干扰;CQI2不包含TP2的干扰包含TP3的干扰;CQI4不包含TP2和TP3的干扰。不失一般性的,可以假设对用户终端来说TP2干扰功率强于TP3干扰功率。但是TP2和TP3的干扰功率之间的差别,受到测量集合中传输点选择门限的限制。同时,由于TP3为测量集合中干扰最弱的点,TP3的干扰在总干扰中占的比例较小。因此CQI3和CQI1之间、CQI1和CQI2之间、CQI2和CQI4之间的相关度较高。本发明根据协作多点传输中多个信道状态信息进程的CQI上报的相关性,提出了一种用于多点协作传输的信道状态信息上报方法及CQI信息的确定方法。

[0038] 参见图1,本发明实施例提供的针对终端侧的用于多点协作传输的CQI信息上报方法,包括以下步骤:

[0039] 步骤10:用户终端接收网络侧下发的多个信道状态信息进程的参考信号配置信息、每个信道状态信息进程对应的反馈模式的信息、以及每个信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息,各差分CQI参考信息是与所述多个信道状态信息进程中的一个信道状态信息进程相关联的信息;

[0040] 这里,每个信道状态信息进程是与一个传输点的一个信道状态信息参考信号资源和一个干扰假设对应的进程,相应的,每个信道状态信息进程的参考信号配置信息包括对应传输点向用户终端发送用于信道测量的下行参考信号(如NZP CSI-RS)即下行信道测量参考信号所使用的资源信息、以及对应传输点向用户终端发送用于干扰测量的下行参考信号即干扰测量下行参考信号所使用的资源信息。用户终端可以在发送下行信道测量参考信号所使用的资源信息指示的资源上进行信道测量与计算,得到下行信号功率,用户终端可以在发送干扰测量下行参考信号所使用的资源信息指示的资源上进行干扰测量与计算,得

到干扰功率,进而根据背景技术部分的公式 $CQI_{k,m,n} = Q \left( \frac{P_{k,m}}{I_{k,n}} \right)$ 计算得到信道状态信息进程

对应CQI序号。

[0041] 步骤11:用户终端确定多个信道状态信息进程中需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程,对于确定的每个信道状态信息进程,根据该信道状态信息进程的参考信号配置信息以及该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息,确定该信道状态信息进程对应的差分CQI信息,该差分CQI信息是该信道状态信息进程对应的CQI,相对于该信道状态信息

进程对应的差分CQI参考信息所关联的信道状态信息进程对应的CQI的偏移量；

[0042] 步骤12:用户终端根据每个信道状态信息进程对应的反馈模式,向网络侧上报信道状态信息,该信道状态信息中包含确定的差分CQI信息。

[0043] 具体的,步骤11中,用户终端确定多个信道状态信息进程中需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程,具体实现可以如下:用户终端对于多个信道状态信息进程中的每个信道状态信息进程a,判断该信道状态信息进程a,与该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息相关联的信道状态信息进程b,是否为同一进程,若是,则确定该信道状态信息进程a不是需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程,否则,确定该信道状态信息进程a是需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程。

[0044] 具体的,根据该信道状态信息进程的参考信号配置信息以及该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息,确定该信道状态信息进程对应的差分CQI信息,具体实现可以如下:

[0045] 设定该信道状态信息进程的编号为i,该信道状态信息进程i对应的差分CQI参考信息相关联的信道状态信息进程的编号为j;

[0046] 根据该信道状态信息进程i的参考信号配置信息确定该信道状态信息进程i对应的CQI序号,根据信道状态信息进程j的参考信号配置信息确定信道状态信息进程j对应的CQI序号;

[0047] 根据该信道状态信息进程i对应的CQI序号以及信道状态信息进程j对应的CQI序号,确定该信道状态信息进程i对应的差分CQI信息。

[0048] 具体的,根据该信道状态信息进程i对应的CQI序号以及信道状态信息进程j对应的CQI序号,确定该信道状态信息进程i对应的差分CQI信息,具体实现可以如下:

[0049] 若信道状态信息进程i的RI与信道状态信息进程j的RI相同,则按照如下公式一确定信道状态信息进程i的宽带差分CQI信息:

[0050] 公式一:信道状态信息进程i的码字c的宽带差分CQI信息=信道状态信息进程j的码字c的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的宽带CQI序号,其中 $c \in \{0, 1\}$ ;或者,

[0051] 若信道状态信息进程i的RI与信道状态信息进程j的RI不相同,则按照如下公式二确定信道状态信息进程i的宽带差分CQI信息:

[0052] 公式二:信道状态信息进程i的码字c的宽带差分CQI信息=信道状态信息进程j的码字0的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的宽带CQI序号,其中 $c \in \{0, 1\}$ 。

[0053] 进一步的,在信道状态信息进程i的RI与信道状态信息进程j的RI相同时,若根据信道状态信息进程i对应的反馈模式确定需要上报信道状态信息进程i的子带CQI信息,则按照如下公式三确定信道状态信息进程i的子带差分CQI信息:

[0054] 公式三:信道状态信息i的码字c的子带差分CQI信息=信道状态信息进程j的码字c的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的子带CQI序号,其中 $c \in \{0, 1\}$ 。

[0055] 进一步的,在信道状态信息进程i的RI与信道状态信息进程j的RI不相同,若根据信道状态信息进程i对应的反馈模式确定需要上报信道状态信息进程i的子带CQI信息,则按照如下公式四确定信道状态信息进程i的子带差分CQI信息:

[0056] 公式四:信道状态信息i的码字c的子带差分CQI信息=信道状态信息进程j的码字0的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的子带CQI序号,其中 $c \in \{0, 1\}$ 。

[0057] 步骤11中,对于多个信道状态信息进程中不需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程,用户终端按照现有技术,根据该信道状态信息进程对应的反馈模式计算该信道状态信息进程对应的CQI信息。相应的,步骤12中用户终端在向网络侧上报的信道状态信息中包含多个信道状态信息进程中每个信道状态信息进程对应的CQI信息,其中,对于需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程,上报的信道状态信息中包含步骤11中确定的相应信道状态信息进程对应的差分CQI信息,对于不需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程,上报的信道状态信息中包含按照现有技术计算得到的相应信道状态信息进程对应的CQI信息。当然,上报的信道状态信息中还可以包含PMI、RI等信息。

[0058] 本方法中,各差分CQI参考信息是多个信道状态信息进程中的一个信道状态信息进程的索引,或一个信道状态信息进程对应的反馈模式的索引。

[0059] 参见图2,本发明实施例提供的针对网络侧的用于多点协作传输的CQI信息的确定方法,包括以下步骤:

[0060] 步骤20:网络侧向用户终端下发多个信道状态信息进程的参考信号配置信息、每个信道状态信息进程对应的反馈模式的信息、以及每个信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息,各差分CQI参考信息是与所述多个信道状态信息进程中的一个信道状态信息进程相关联的信息;

[0061] 这里,对于需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程 $i$ ,网络侧下发的该信道状态信息进程 $i$ 对应的差分CQI参考信息所关联的信道状态信息进程 $j$ 与信道状态信息进程 $i$ 不是同一进程;对于不需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程 $i$ ,网络侧下发的该信道状态信息进程 $i$ 对应的差分CQI参考信息所关联的信道状态信息进程 $j$ 与信道状态信息进程 $i$ 是同一进程。

[0062] 步骤21:网络侧接收用户终端上报的信道状态信息,该信道状态信息中包含多个信道状态信息进程中采用差分CQI上报的信道状态信息进程对应的差分CQI信息;当然,也包含不采用差分CQI上报的信道状态信息进程对应的CQI信息;

[0063] 步骤22:网络侧对于每个采用差分CQI上报的信道状态信息进程对应的差分CQI信息,根据该信道状态信息进程对应的差分CQI信息以及该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息,确定该信道状态信息进程对应的CQI信息。

[0064] 具体的,步骤22中,网络侧根据该信道状态信息进程对应的差分CQI信息以及该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息,确定该信道状态信息进程对应的CQI信息,具体实现可以如下:

[0065] 设定该信道状态信息进程的编号为 $i$ ,该信道状态信息进程 $i$ 对应的差分CQI参考信息相关联的信道状态信息进程的编号为 $j$ ;

[0066] 根据该信道状态信息进程 $i$ 对应的差分CQI信息、以及该信道状态信息进程 $i$ 对应的差分CQI参考信息相关联的信道状态信息进程 $j$ 所对应的CQI序号,确定该信道状态信息进程 $i$ 对应的CQI信息。

[0067] 具体的,根据该信道状态信息进程 $i$ 对应的差分CQI信息、以及该信道状态信息进程 $i$ 对应的差分CQI参考信息相关联的信道状态信息进程 $j$ 所对应的CQI序号,确定该信道状态信息进程 $i$ 对应的CQI信息,具体实现可以如下:

[0068] 若信道状态信息进程 $i$ 的秩指示RI与信道状态信息进程 $j$ 的RI相同,则按照如下公

式五确定信道状态信息进程i的宽带CQI序号:

[0069] 公式五:信道状态信息进程i的码字c的宽带CQI序号=信道状态信息进程j的码字c的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的宽带差分CQI,其中 $c \in \{0,1\}$ ;或者,

[0070] 若信道状态信息进程i的RI与信道状态信息进程j的RI不相同,则按照如下公式六确定信道状态信息进程i的宽带CQI序号:

[0071] 公式六:信道状态信息进程i的码字c的宽带CQI序号=信道状态信息进程j的码字0的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的宽带差分CQI,其中 $c \in \{0,1\}$ 。

[0072] 进一步的,在信道状态信息进程i的RI与信道状态信息进程j的RI相同时,若上报的信道状态信息中包含信道状态信息进程i的子带差分CQI信息,则按照如下公式七确定信道状态信息进程i的子带CQI序号:

[0073] 公式七:信道状态信息进程i的码字c的子带CQI序号=信道状态信息进程j的码字c的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的子带差分CQI,其中 $c \in \{0,1\}$ 。

[0074] 进一步的,在信道状态信息进程i的RI与信道状态信息进程j的RI不相同,若上报的信道状态信息中包含信道状态信息进程i的子带差分CQI信息,则按照如下公式八确定信道状态信息进程i的子带CQI序号:

[0075] 公式八:信道状态信息进程i的码字c的子带CQI序号=信道状态信息进程j的码字0的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的子带差分CQI,其中 $c \in \{0,1\}$ 。

[0076] 步骤22中,网络侧对于接收到的信道状态信息中包含的不采用差分CQI上报的信道状态信息进程对应的CQI信息,按照现有技术,根据该信道状态信息进程对应的反馈模式确定该信道状态信息进程对应的CQI信息。

[0077] 本方法中,各差分CQI参考信息是多个信道状态信息进程中的一个信道状态信息进程的索引,或一个信道状态信息进程对应的反馈模式的索引。

[0078] 本方法的执行主体可以是基站或终端的一个传输点等任何网络侧设备。

[0079] 实施例:

[0080] 假设某用户终端的测量集合中有3个传输点TP1、TP2、TP3,需要向用户终端配置3个信道状态信息进程;

[0081] 步骤一:网络向用户终端下发每个信道状态信息进程的参考信号配置信息、每个信道状态信息进程对应的反馈模式的信息、以及每个信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息;

[0082] 具体下发的信息如表2所示:

[0083]

信道状态信息进程	信道状态信息进程索引	差分CQI参考信息	传输信号假设			干扰假设		
			TP1	TP2	TP3	TP1	TP2	TP3
信道状态信息进程1	1	信道状态信息进程索引1	signal	-----	-----	Off	On	On
信道状态信息进程2	2	信道状态信息进程索引1	signal	-----	-----	Off	Off	On
信道状态信息进程3	3	信道状态信息进程索引2	signal	-----	-----	Off	Off	Off

[0084] 表2

[0085] 步骤二：用户终端接收网络侧下发的信息后，根据每个信道状态信息进程的参考信号配置信息进行信道和干扰的测量与计算，得到相应信道状态信息进程对应的CQI序号；确定需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程，对于确定的每个信道状态信息进程，根据该信道状态信息进程对应的CQI序号、以及该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息相关联的信道状态信息进程对应的CQI序号，确定该信道状态信息进程对应的差分CQI信息；具体如下：

[0086] 用户终端的信道状态信息进程1的秩为1，信道状态信息进程2的秩依赖于信道状态信息进程1的秩，因此信道状态信息进程2的秩也为1。信道状态信息进程3的秩为2；

[0087] 用户终端检查信道状态信息进程1的差分CQI参考信息，为信道状态信息进程索引1，与当前信道状态信息进程1的信道状态信息进程索引1相同，不需要按照本发明的方法计算信道状态信息进程1的差分CQI信息。

[0088] 用户终端检查信道状态信息进程2的差分CQI参考信息，为信道状态信息进程索引1，与当前信道状态信息进程2的信道状态信息进程索引2不同。信道状态信息进程2和信道状态信息进程1的秩相同，都为1，用户终端分别根据信道状态信息进程1的码字0的宽带CQI序号，计算信道状态信息进程2的码字0的差分CQI信息，如下：

[0089] 信道状态信息进程2的码字0的宽带差分CQI信息 = 信道状态信息信息1的码字0的宽带CQI序号 - 信道状态信息信息2的码字0的宽带CQI序号；

[0090] 若根据信道状态信息进程2对应的反馈模式确定需要上报信道状态信息进程2的

子带CQI信息,则按照如下方式计算信道状态信息进程2的子带差分CQI信息:

[0091] 信道状态信息进程2的码字0的子带差分CQI信息=信道状态信息进程1的码字0的宽带CQI序号-信道状态信息进程2的码字0的子带CQI序号;

[0092] 用户终端检查信道状态信息进程3的差分CQI参考信息,为信道状态信息进程索引2,与当前信道状态信息进程3的信道状态信息进程索引3不同。信道状态信息进程3的秩为2,与信道状态信息进程2不同,用户终端根据信道状态信息进程2的码字0的宽带CQI序号,计算信道状态信息进程3的宽带差分CQI信息,如下:

[0093] 信道状态信息进程3的码字0的宽带差分CQI信息=信道状态信息进程2的码字0的宽带CQI序号-信道状态信息进程3的码字0的宽带CQI序号;

[0094] 信道状态信息进程3的码字1的宽带差分CQI信息=信道状态信息进程2的码字0的宽带CQI序号-信道状态信息进程3的码字1的宽带CQI序号;

[0095] 若根据信道状态信息进程3对应的反馈模式确定需要上报信道状态信息进程3的子带CQI信息,则按照如下方式计算信道状态信息进程3的子带差分CQI信息:

[0096] 信道状态信息进程3的码字0的子带差分CQI信息=信道状态信息进程2的码字0的宽带CQI序号-信道状态信息进程3的码字0的子带CQI序号;

[0097] 信道状态信息进程3的码字1的子带差分CQI=信道状态信息进程2的码字0的宽带CQI序号-信道状态信息进程3的码字1的子带CQI序号;

[0098] 步骤三:根据每个信道状态信息进程对应的反馈模式,向网络侧上报信道状态信息,该信道状态信息中包含确定的差分CQI信息,具体包括信道状态信息进程1对应的CQI信息、信道状态信息进程2对应的差分CQI信息和信道状态信息进程3对应的差分CQI信息,实现如下:

[0099] 用户终端使用信道状态信息进程2对应的差分CQI信息代替信道状态信息进程2中的CQI序号,并根据网络配置的上报模式进行上报。用户终端使用信道状态信息进程3的差分CQI信息代替信道状态信息进程3的信道状态信息中的CQI序号,并根据网络配置的上报模式进行上报。

[0100] 步骤四:网络侧接收用户终端上报的信道状态信息,该信道状态信息中包含采用差分CQI上报的信道状态信息进程对应的差分CQI信息;对于每个采用差分CQI上报的信道状态信息进程对应的差分CQI信息,根据该信道状态信息进程对应的差分CQI信息以及该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息,确定该信道状态信息进程对应的CQI信息,具体如下:

[0101] 网络侧接收到的用户终端上报的信道状态信息中包含信道状态信息进程1对应的CQI序号,信道状态信息进程2对应的差分CQI信息和信道状态信息进程3对应的差分CQI信息,根据差分CQI参考信息,计算信道状态信息进程2和信道状态信息进程3对应的CQI信息。

[0102] 网络侧首先根据信道状态信息进程1的码字0的宽带CQI序号,计算信道状态信息进程2的码字0的宽带:

[0103] 信道状态信息进程2的码字0的宽带CQI序号=信道状态信息进程1的码字0的宽带CQI序号-信道状态信息进程2的码字0的宽带差分CQI信息;

[0104] 若上报的信道状态信息中包含信道状态信息进程2的子带差分CQI信息,则按照如下方式确定信道状态信息进程2的子带CQI信息:



[0105] 信道状态信息进程2的码字0的子带CQI序号 = 信道状态信息进程1的码字0的宽带CQI序号 - 信道状态信息进程2的码字0的子带差分CQI信息;

[0106] 网络侧再根据计算得到的信道状态信息进程2的码字0的宽带CQI序号,计算信道状态信息进程3的宽带CQI或子带CQI信息;

[0107] 信道状态信息进程3的码字0的宽带CQI序号 = 信道状态信息进程2的码字0的宽带CQI序号 - 信道状态信息进程3的码字0的宽带差分CQI信息;

[0108] 信道状态信息进程3的码字1的宽带CQI序号 = 信道状态信息进程2的码字0的宽带CQI序号 - 信道状态信息进程3的码字1的宽带差分CQI信息;

[0109] 若上报的信道状态信息中包含信道状态信息进程3的子带差分CQI信息,则按照如下方式确定信道状态信息进程3的子带CQI信息:

[0110] 信道状态信息进程3的码字0的子带CQI序号 = 信道状态信息进程2的码字0的宽带CQI序号 - 信道状态信息进程3的码字0的子带差分CQI信息;

[0111] 信道状态信息进程3的码字1的子带CQI序号 = 信道状态信息进程2的码字0的宽带CQI序号 - 信道状态信息进程3的码字1的子带差分CQI信息。

[0112] 参见图3,本发明实施例提供给一种用户终端,该用户终端包括:

[0113] 接收单元30,用于接收网络侧下发的多个信道状态信息进程的参考信号配置信息、每个信道状态信息进程对应的反馈模式的信息、以及每个信道状态信息进程对应的差分信道质量指示CQI参考信息,各差分CQI参考信息是与所述多个信道状态信息进程中的一个信道状态信息进程相关联的信息;

[0114] 确定单元31,用于确定所述多个信道状态信息进程中需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程,对于确定的每个信道状态信息进程,根据该信道状态信息进程的参考信号配置信息以及该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息,确定该信道状态信息进程对应的差分CQI信息;

[0115] 反馈单元32,用于根据每个信道状态信息进程对应的反馈模式,向网络侧上报信道状态信息,该信道状态信息中包含确定的差分CQI信息。

[0116] 进一步的,所述确定单元31用于:按照如下方法确定所述多个信道状态信息进程中需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程:

[0117] 对于所述多个信道状态信息进程中的每个信道状态信息进程a,判断该信道状态信息进程a,与该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息相关联的信道状态信息进程b,是否为同一进程,若是,则确定该信道状态信息进程a不是需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程,否则,确定该信道状态信息进程a是需要采用差分CQI上报的信道状态信息进程。

[0118] 进一步的,所述确定单元31用于:按照如下方法确定该信道状态信息进程对应的差分CQI信息:

[0119] 该信道状态信息进程的编号为i,该信道状态信息进程i对应的差分CQI参考信息相关联的信道状态信息进程的编号为j;

[0120] 根据该信道状态信息进程i的参考信号配置信息确定该信道状态信息进程i对应的CQI序号,根据信道状态信息进程j的参考信号配置信息确定信道状态信息进程j对应的CQI序号;

[0121] 根据该信道状态信息进程i对应的CQI序号以及信道状态信息进程j对应的CQI序号,确定该信道状态信息进程i对应的差分CQI信息。

[0122] 进一步的,所述确定单元31用于:按照如下方法确定该信道状态信息进程i对应的差分CQI信息:

[0123] 若信道状态信息进程i的秩指示RI与信道状态信息进程j的RI相同,则按照如下公式一确定信道状态信息进程i的宽带差分CQI信息:

[0124] 公式一:信道状态信息进程i的码字c的宽带差分CQI信息=信道状态信息进程j的码字c的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的宽带CQI序号,其中 $c \in \{0, 1\}$ ;或者,

[0125] 若信道状态信息进程i的RI与信道状态信息进程j的RI不相同,则按照如下公式二确定信道状态信息进程i的宽带差分CQI信息:

[0126] 公式二:信道状态信息进程i的码字c的宽带差分CQI信息=信道状态信息进程j的码字0的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的宽带CQI序号,其中 $c \in \{0, 1\}$ 。

[0127] 进一步的,所述确定单元31还用于:

[0128] 在信道状态信息进程i的RI与信道状态信息进程j的RI相同时,若根据信道状态信息进程i对应的反馈模式确定需要上报信道状态信息进程i的子带CQI信息,则按照如下公式三确定信道状态信息进程i的子带差分CQI信息:

[0129] 公式三:信道状态信息i的码字c的子带差分CQI信息=信道状态信息进程j的码字c的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的子带CQI序号,其中 $c \in \{0, 1\}$ 。

[0130] 进一步的,所述确定单元31还用于:

[0131] 在信道状态信息进程i的RI与信道状态信息进程j的RI不相同,若根据信道状态信息进程i对应的反馈模式确定需要上报信道状态信息进程i的子带CQI信息,则按照如下公式四确定信道状态信息进程i的子带差分CQI信息:

[0132] 公式四:信道状态信息i的码字c的子带差分CQI信息=信道状态信息进程j的码字0的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的子带CQI序号,其中 $c \in \{0, 1\}$ 。

[0133] 进一步的,各差分CQI参考信息是所述多个信道状态信息进程中的一个信道状态信息进程的索引,或一个信道状态信息进程对应的反馈模式的索引。

[0134] 参见图4,本发明实施例提供一种基站,该基站包括:

[0135] 发送单元40,用于向用户终端下发多个信道状态信息进程的参考信号配置信息、每个信道状态信息进程对应的反馈模式的信息、以及每个信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息,各差分CQI参考信息是与所述多个信道状态信息进程中的一个信道状态信息进程相关联的信息;

[0136] 接收单元41,用于接收用户终端上报的信道状态信息,该信道状态信息中包含采用差分CQI上报的信道状态信息进程对应的差分CQI信息;

[0137] 确定单元42,用于对于每个采用差分CQI上报的信道状态信息进程对应的差分CQI信息,根据该信道状态信息进程对应的差分CQI信息以及该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息,确定该信道状态信息进程对应的CQI信息。

[0138] 进一步的,所述确定单元42用于:按照如下方法确定该信道状态信息进程对应的CQI信息:

[0139] 该信道状态信息进程的编号为i,该信道状态信息进程i对应的差分CQI参考信息

相关联的信道状态信息进程的编号为j;

[0140] 根据该信道状态信息进程i对应的差分CQI信息、以及该信道状态信息进程i对应的差分CQI参考信息相关联的信道状态信息进程j所对应的CQI序号,确定该信道状态信息进程i对应的CQI信息。

[0141] 进一步的,所述确定单元42用于:按照如下方法确定该信道状态信息进程i对应的CQI信息:

[0142] 若信道状态信息进程i的秩指示RI与信道状态信息进程j的RI相同,则按照如下公式五确定信道状态信息进程i的宽带CQI序号:

[0143] 公式五:信道状态信息进程i的码字c的宽带CQI序号=信道状态信息进程j的码字c的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的宽带差分CQI,其中 $c \in \{0, 1\}$ ;或者,

[0144] 若信道状态信息进程i的RI与信道状态信息进程j的RI不相同,则按照如下公式六确定信道状态信息进程i的宽带CQI序号:

[0145] 公式六:信道状态信息进程i的码字c的宽带CQI序号=信道状态信息进程j的码字0的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的宽带差分CQI,其中 $c \in \{0, 1\}$ 。

[0146] 进一步的,所述确定单元42还用于:

[0147] 在信道状态信息进程i的RI与信道状态信息进程j的RI相同时,若上报的信道状态信息中包含信道状态信息进程i的子带差分CQI信息,则按照如下公式七确定信道状态信息进程i的子带CQI序号:

[0148] 公式七:信道状态信息进程i的码字c的子带CQI序号=信道状态信息进程j的码字c的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的子带差分CQI,其中 $c \in \{0, 1\}$ 。

[0149] 进一步的,所述确定单元42还用于:

[0150] 在信道状态信息进程i的RI与信道状态信息进程j的RI不相同,若上报的信道状态信息中包含信道状态信息进程i的子带差分CQI信息,则按照如下公式八确定信道状态信息进程i的子带CQI序号:

[0151] 公式八:信道状态信息进程i的码字c的子带CQI序号=信道状态信息进程j的码字0的宽带CQI序号-信道状态信息进程i的码字c的子带差分CQI,其中 $c \in \{0, 1\}$ 。

[0152] 进一步的,各差分CQI参考信息是所述多个信道状态信息进程中的一个信道状态信息进程的索引,或一个信道状态信息进程对应的反馈模式的索引。

[0153] 综上,本发明的有益效果包括:

[0154] 本发明实施例提供的方案中,多点协作传输时网络侧向用户终端配置多个信道状态信息进程,并对每个信道状态信息进程配置差分CQI参考信息,用户终端根据信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息确定该信道状态信息进程对应的差分CQI信息,并将差分CQI信息携带在信道状态信息中上报给网络侧,网络侧根据信道状态信息进程对应的差分CQI信息以及该信道状态信息进程对应的差分CQI参考信息,确定该信道状态信息进程对应的CQI信息。由于差分CQI信息占用的比特数小于非差分CQI信息占用的比特数,因此上报差分CQI信息所需要的资源开销较小,从而节省了系统资源。

[0155] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序

指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0156] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0157] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0158] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0159] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

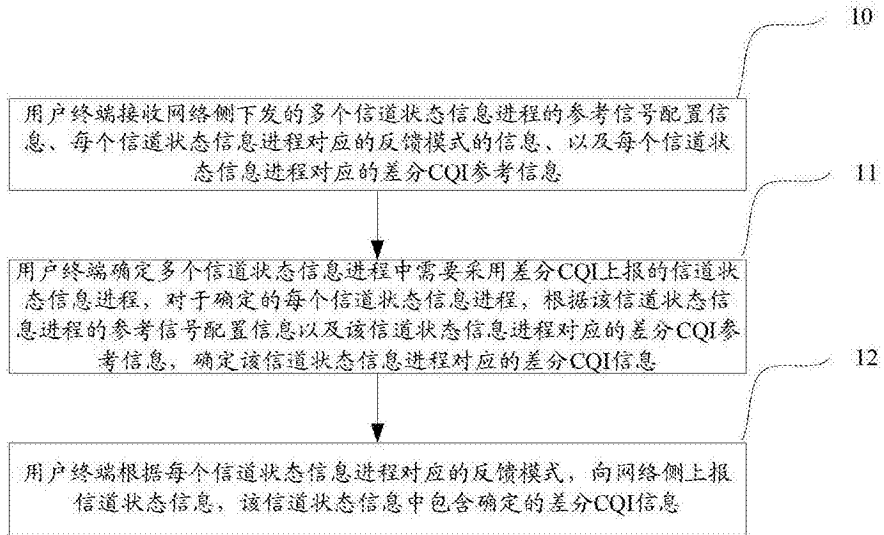


图1

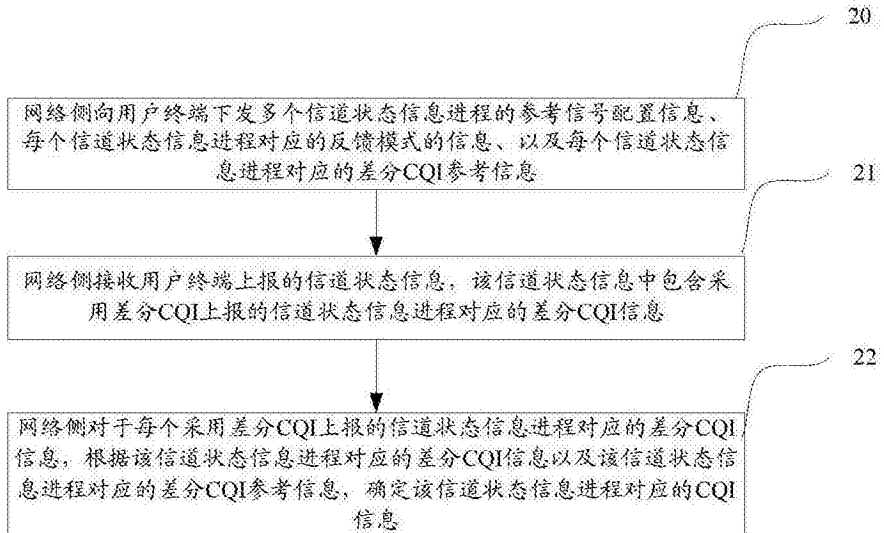


图2



图3

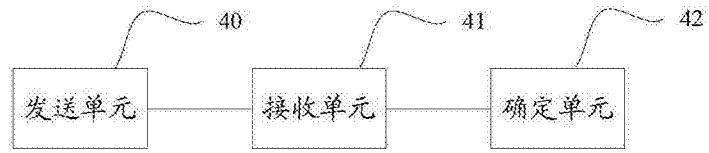


图4