



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102480344 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201010559218. 2

WO 2008147121 A1, 2008. 12. 04,

(22) 申请日 2010. 11. 24

CN 101841495 A, 2010. 09. 22,

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

审查员 李韧

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72) 发明人 孙云锋 郭森宝 陈艺骥 张晨晨
张峻峰

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

代理人 张颖玲 迟姗

(51) Int. Cl.

H04L 1/16(2006. 01)

H04L 1/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101841386 A, 2010. 09. 22,

CN 1531238 A, 2004. 09. 22,

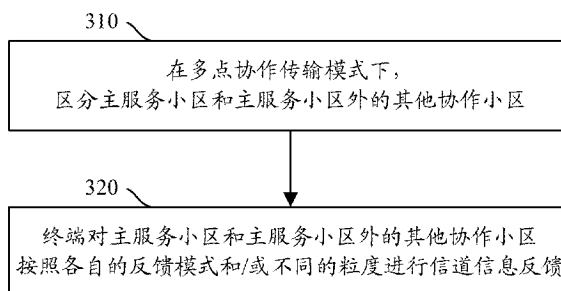
权利要求书4页 说明书11页 附图3页

(54) 发明名称

CoMP 模式下信道信息反馈的方法和系统

(57) 摘要

本发明公开了一种 CoMP 模式下信道信息反馈的方法和系统。本发明方法中,在多点协作传输模式下,终端对主服务小区和主服务小区外的其他协作小区按照各自的反馈模式和 / 或不同的粒度进行信道信息反馈;所述主服务小区是指为所述用户发送物理下行控制信息的小区;所述协作小区是指需要测量并反馈信道状态信息的一个或多个小区。本发明在 CoMP 模式下实现信道信息反馈的技术,均可支持 CoMP 模式下的信道信息反馈;并且,能够动态地支持单小区 CSI 信息反馈和多小区 CSI 信息的反馈,从而可以适应不同传输技术之间的动态切换。



1. 一种 CoMP 多点协作传输模式下信道信息反馈的方法,其特征在于,该方法包括:

在多点协作传输模式下,终端对主服务小区和主服务小区外的其他协作小区按照各自的反馈模式和 / 或不同的粒度进行信道信息反馈;

所述主服务小区是指为用户发送物理下行控制信息的小区;所述协作小区是指需要测量并反馈信道状态信息的一个或多个小区;

该方法进一步包括:

对于协作集合中主服务小区外的其他全部或部分协作小区,为每个小区反馈差分的 CQI;

在存在多个数据流(层)的情况下,所述为每个小区反馈差分的 CQI 是指将每个数据流与主服务小区的宽带 CQI 分别差分反馈。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

对所述的主服务小区的反馈沿用单小区闭环空间复用的传输模式下支持的任一种或多种反馈模式:

周期性宽带 CQI/PMI 反馈、周期性宽带 CQI/PMI+ 子带 CQI 反馈的模式、非周期性宽带反馈模式、非周期性 UE 选择子带的反馈模式或非周期性高层配置子带的反馈模式。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

对所述主服务小区外的其他协作小区采用各自的模式是指:

对主服务小区以外其他小区的 CSI 信息反馈时,采用宽带 CQI/PMI 的模式。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

对所述主服务小区外的其他协作小区采用不同的粒度反馈是指:

对主服务小区以外的协作小区采用比主服务小区更小的码本集合和 / 或更小的信道质量指示集合。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的方法,其特征在于,

对主服务小区外的其他协作小区的 CSI 信息,在与主服务小区不同的信道上进行反馈;对所述的主服务小区的 CSI 信息沿用单小区闭环空间复用的传输模式所采用的任一种反馈信道上反馈;对所述的其他协作小区则在物理上行共享信道上进行周期上报;

或者,对主服务小区外的其他协作小区的 CSI 信息,在与主服务小区不同的时隙上进行反馈。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于,

对主服务小区外的其他协作小区的 CSI 信息,在与主服务小区不同的时隙上进行反馈时的时序关系为:

首先对主服务小区的信道信息进行反馈,并在随后的反馈时隙上分别对其他全部或部分协作小区的信道信息进行反馈。

7. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,该方法进一步包括:

当需要反馈不同节点之间的 PCI、且其他小区的信道信息在 PUSCH 上反馈时,在同一个子帧上对 PCI 信息与其他小区的信道信息进行反馈;

当其他小区的信道信息在 PUCCH 上进行反馈时,将 PCI 信息在特定的独立子帧上进行反馈,或者与 RI 在同一子帧上进行反馈。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的方法,其特征在于,如果在 PUCCH 上进行反馈,且需要反

馈相位校正 PCI 信息, PCI 的反馈周期与秩信息 RI 反馈周期相同或为 RI 反馈周期的整数倍。

9. 基于权利要求 8 所述的方法, 其特征还在于, 所述 PCI 反馈的时序关系为以下的任意一种或几种:

a) 如果所述 RI 和所述 PCI 在同一子帧反馈时, 在 RI/PCI 反馈间隔内的子帧上对协作集合内各个小区的 CSI 信息反馈; 此时的反馈时序关系为: PCI 或 RI 的反馈周期为 $M_{ri} * (H + H_c) * N_p$;

b) 如果所述 PCI 在独立的子帧上进行反馈, 则在所述 RI 反馈间隔内的不同间隙上对所述协作集合内各个小区的所述 CSI 信息反馈进行反馈; 其中所述的协作集合内各个小区的所述 CSI 信息包括 PCI 信息; 反馈时序关系为: RI 的反馈周期为 $M_{ri} * (H + 1 + H_c) * N_p$;

其中, 所述的 N_p 表示 CQI/PMI 反馈周期; 所述的 H 的取值在不同反馈模式下取值不同; 当主服务小区采用基于宽带反馈时, $H = 1$;

当对主服务小区选择子带方式反馈, 对其他小区采用宽带反馈方式时, $H = J * K + 1$; 其中, J 表示反馈 CQI 的预订带宽的个数; K 表示在预订带宽上反馈的 CQI 个数, H_c 表示协作集合内除主服务小区外的其他协作小区反馈时所需要的间隙数, 此时 H_c 等于其他协作小区的个数;

当对主服务小区和其他协作小区均采用选择子带方式反馈时, $H_c = N_c * H$; N_c 表示待反馈的其他协作小区的个数;

M_{ri} 为正整数;

c) 如果在 PUCCH 上进行反馈, 且不需要反馈 PCI, 此时的反馈时序关系为: RI 的反馈周期为 $M_{ri} * (H + H_c) * N_p$, 在两个反馈 RI 的间隙之间, 在反馈完主服务小区的 CSI 信息后的反馈子帧上进行反馈。

10. 基于权利要求 9 所述的方法, 其特征在于,

当需要反馈所述的 PCI 信息, 且 PCI 在独立的间隙上进行反馈时, PCI 在主服务小区 CSI 信息反馈与主服务小区外的其他小区 CSI 信息反馈之间的间隙上进行反馈。

11. 一种 CoMP 模式下信道信息反馈的系统, 其特征在于, 该系统包括反馈区分单元、主服务小区反馈单元、协作小区反馈单元; 其中,

所述反馈区分单元, 用于确认目前处于多点协作传输模式, 并将该情况通知给主服务小区反馈单元、协作小区反馈单元;

所述主服务小区反馈单元和协作小区反馈单元, 用于区分主服务小区和主服务小区外的其他协作小区, 并分别对主服务小区和主服务小区外的其他协作小区按照各自的反馈模式和 / 或不同的粒度进行信道信息反馈;

其中, 所述主服务小区是指为用户发送物理下行控制信息的小区; 所述协作小区是指需要测量并反馈信道状态信息的一个或多个小区;

所述协作小区反馈单元进一步用于:

对于协作集合中主服务小区外的其他全部或部分协作小区, 为每个小区反馈差分的 CQI;

在存在多个数据流 (层) 的情况下, 所述为每个小区反馈差分的 CQI 是指将每个数据流与主服务小区的宽带 CQI 分别差分反馈。

12. 根据权利要求 11 所述的系统,其特征在於,

所述主服务小区反馈单元对所述的主服务小区反馈时,用于沿用单小区闭环空间复用的传输模式下支持的任一种或多种反馈模式:

周期性宽带 CQI/PMI 反馈、周期性宽带 CQI/PMI+ 子带 CQI 反馈的模式、非周期性宽带反馈模式、非周期性 UE 选择子带的反馈模式或非周期性高层配置子带的反馈模式。

13. 根据权利要求 12 所述的系统,其特征在於,所述协作小区反馈单元对所述主服务小区外的其他协作小区采用各自的模式反馈时,用于:

对主服务小区以外其他小区的 CSI 信息反馈时,采用宽带 CQI/PMI 的模式。

14. 根据权利要求 12 所述的系统,其特征在於,所述协作小区反馈单元对所述主服务小区外的其他协作小区采用不同的粒度反馈时,用于:

对主服务小区以外的协作小区采用比主服务小区更小的码本集合和 / 或更小的信道质量指示集合。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的系统,其特征在於,所述主服务小区反馈单元和协作小区反馈单元在反馈时,各自针对自身对应的小区用于:

对主服务小区外的其他协作小区的 CSI 信息,在与主服务小区不同的信道上进行反馈;对所述的主服务小区的 CSI 信息沿用单小区闭环空间复用的传输模式所采用的任一种反馈信道上反馈;对所述的其他协作小区则在物理上行共享信道上进行周期上报;

或者,对主服务小区外的其他协作小区的 CSI 信息,在与主服务小区不同的时隙上进行反馈。

16. 根据权利要求 15 所述的系统,其特征在於,对主服务小区外的其他协作小区的 CSI 信息,所述主服务小区反馈单元和协作小区反馈单元在与主服务小区不同的时隙上进行反馈时,用于各自针对自身对应的小区遵循如下时序关系:

首先对主服务小区的信道信息进行反馈,并在随后的反馈时隙上分别对其他全部或部分协作小区的信道信息进行反馈。

17. 根据权利要求 16 所述的系统,其特征在於,如果在 PUCCH 上进行反馈,且需要反馈相位校正 PCI 信息,PCI 的反馈周期与秩信息 RI 反馈周期相同或为 RI 反馈周期的整数倍。

18. 根据权利要求 17 所述的系统,其特征在於,所述主服务小区反馈单元和协作小区反馈单元各自针对自身对应的小区进行所述反馈时,在实现所述 PCI 反馈的时序关系的过程中具体用于应用以下的任意一种或几种:

a) 如果所述 RI 和所述 PCI 在同一子帧反馈时,在 RI/PCI 反馈间隔内的子帧上对协作集合内各个小区的 CSI 信息反馈;此时的反馈时序关系为:PCI 或 RI 的反馈周期为 $M_{ri} * (H + H_c) * N_p$;

b) 如果所述 PCI 在独立的子帧上进行反馈,则在所述 RI 反馈间隔内的不同时隙上对所述协作集合内各个小区的所述 CSI 信息反馈进行反馈;其中所述的协作集合内各个小区的所述 CSI 信息包括 PCI 信息;反馈时序关系为:RI 的反馈周期为 $M_{ri} * (H + 1 + H_c) * N_p$;

其中,所述的 N_p 表示 CQI/PMI 反馈周期;所述的 H 的取值在不同反馈模式下取值不同;当主服务小区采用基于宽带反馈时, $H = 1$;

当对主服务小区选择子带方式反馈,对其他小区采用宽带反馈方式时, $H = J * K + 1$;其中, J 表示反馈 CQI 的预订带宽的个数;K 表示在预订带宽上反馈的 CQI 个数, H_c 表示协作

集合内除主服务小区外的其他协作小区反馈时所需要的时隙数,此时 H_c 等于其他协作小区的个数;

当对主服务小区和其他协作小区均采用选择子带方式反馈时, $H_c = N_c * H$; N_c 表示待反馈的其他协作小区的个数;

M_{ri} 为正整数;

c) 如果在 PUCCH 上进行反馈,且不需要反馈 PCI,此时的反馈时序关系为:RI 的反馈周期为 $M_{ri} * (H + H_c) * N_p$,在两个反馈 RI 的时隙之间,在反馈完主服务小区的 CSI 信息后的反馈子帧上进行反馈。

19. 根据权利要求 18 所述的系统,其特征在于,所述主服务小区反馈单元进一步用于:

当需要反馈所述的 PCI 信息,且 PCI 在独立的时隙上进行反馈时,PCI 在主服务小区 CSI 信息反馈与主服务小区外的其他小区 CSI 信息反馈之间的时隙上进行反馈。

CoMP 模式下信道信息反馈的方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体涉及 CoMP(多点协作传输)模式下信道信息反馈的方法和系统。

背景技术

[0002] 随着 LTE-A 需求的提出,人们对小区平均频谱效率和小区边缘频谱效率越来越重视。相比较而言,小区边缘的频谱效率最受人们关注,这主要是因为 LTE-A 系统的上下行都是以 OFDM(或者以 OFDM 的某种变形)为基本多址复用方式的频分系统。与传统的以 CDMA 为基本多址复用方式的无线通信系统不同,LTE-A 系统没有处理增益,小区内部因为完全频分正交,所以几乎没有干扰问题,但在小区边缘处的干扰处理相对棘手。

[0003] 目前,LTE 中对小区边缘处干扰的处理主要有以下三种方法:1、干扰随机化;2、干扰消除;3、干扰协调(躲避)。

[0004] 具体而言,干扰随机化的方法一般采用跳频、跳时、直扩或者跳码的方法在小区之间减轻干扰的影响,它的优点是无需网络规划,几乎不需要信令的支持,但是只是减轻了干扰,并没有从根本上消除干扰;干扰消除的方法虽然能使用某些算法消除干扰,但是一般需要额外的物理实体(如多天线技术等)才能基本完成干扰的消除,有时这些条件可能并不满足;最后一大类干扰协调(躲避)的方法是通过交换小区间的一些信息,使用某些算法使得每个小区自动根据其他小区的反馈信息和自身的情况选择合适的资源进行传输,从而实现小区间资源的高效利用,并尽量减轻小区间资源碰撞利用的机会,最终达到小区边缘性能的提升,其强调尽量避免出现小区间争用相同时频资源而造成干扰。由于小区边缘用户距离多个相邻小区的天线距离相差不大,因此利用多个小区的发射天线来实现小区边缘处无线链路的较高容量和可靠传输就成为研究重点。

[0005] 而在多点协作传输中还存在的问题是:在同一个节点内部,当存在多节点协同服务的用户时,同一个小区会同时存在协同服务的目标用户和非协同服务的目标用户。这两类不同的用户无论从控制信息设计方面还是数据的发送方式、信道的状态信息和质量信息方面都存在差异。

[0006] 目前,并没有比较完善的技术以支持 CoMP 模式下的信道信息反馈,因而无法动态地支持单小区 CSI(信道状态信息,channel state information) 信息反馈和多小区 CSI 信息的反馈,无法适应不同传输技术之间的动态切换。

发明内容

[0007] 有鉴于此,本发明的主要目的在于提供一种 CoMP 模式下信道信息反馈的方法和系统,以支持 CoMP 模式下的信道信息反馈。

[0008] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0009] 一种 CoMP 多点协作传输模式下信道信息反馈的方法,包括:在多点协作传输模式下,终端对主服务小区和主服务小区外的其他协作小区按照各自的反馈模式和/或不同的

粒度进行信道信息反馈；所述主服务小区是指为所述用户发送物理下行控制信息的小区；所述协作小区是指需要测量并反馈信道状态信息的一个或多个小区。

[0010] 对所述的主服务小区的反馈沿用单小区闭环空间复用的传输模式下支持的任何一种或多种反馈模式：周期性宽带 CQI/PMI 反馈、周期性宽带 CQI/PMI+子带 CQI 反馈的模式、非周期性宽带反馈模式、非周期性 UE 选择子带的反馈模式或非周期性高层配置子带的反馈模式。

[0011] 对所述主服务小区外的其他协作小区采用各自的模式是指：对主服务小区以外其他小区的 CSI 信息反馈时，采用宽带 CQI/PMI 的模式。

[0012] 对所述主服务小区外的其他协作小区采用不同的粒度反馈是指：对主服务小区以外的协作小区采用比主服务小区更小的码本集合和 / 或更小的信道质量指示集合。

[0013] 对主服务小区外的其他协作小区的 CSI 信息，在与主服务小区不同的信道上进行反馈；对所述的主服务小区的 CSI 信息沿用单小区闭环空间复用的传输模式所采用的任一种反馈信道上反馈；对所述的其他协作小区则在物理上行共享信道上进行周期上报；或者，对主服务小区外的其他协作小区的 CSI 信息，在与主服务小区不同的时隙上进行反馈。

[0014] 该方法进一步包括：对于协作集合中主服务小区外的其他全部或部分协作小区，为每个小区反馈差分的 CQI；在存在多个数据流（层）的情况下，所述为每个小区反馈差分的 CQI 是指将每个数据流与主服务小区的宽带 CQI 分别差分反馈。

[0015] 对主服务小区外的其他协作小区的 CSI 信息，在与主服务小区不同的时隙上进行反馈时的时序关系为：首先对主服务小区的信道信息进行反馈，并在随后的反馈时隙上分别对其他全部或部分协作小区的信道信息进行反馈。

[0016] 该方法进一步包括：当需要反馈不同节点之间的 PCI、且其他小区的信道信息在 PUSCH 上反馈时，在同一个子帧上对 PCI 信息与其他小区的信道信息进行反馈；当其他小区的信道信息在 PUCCH 上进行反馈时，将 PCI 信息在特定的独立子帧上进行反馈，或者与 RI 在同一子帧上进行反馈。

[0017] 如果在 PUCCH 上进行反馈，且需要反馈相位校正 PCI 信息，PCI 的反馈周期与秩信息 RI 反馈周期相同或为 RI 反馈周期的整数倍。

[0018] 所述 PCI 反馈的时序关系为以下的任意一种或几种：

[0019] a) 如果所述 RI 和所述 PCI 在同一子帧反馈时，在 RI/PCI 反馈间隔内的子帧上对协作集合内各个小区的 CSI 信息反馈；此时的反馈时序关系为：PCI 或 RI 的反馈周期为 $M_{ri} * (H + H_c) * N_p$ ；

[0020] b) 如果所述 PCI 在独立的子帧上进行反馈，则在所述 RI 反馈间隔内的不同时隙上对所述协作集合内各个小区的所述 CSI 信息反馈进行反馈；其中所述的协作集合内各个小区的所述 CSI 信息包括 PCI 信息；反馈时序关系为：RI 的反馈周期为 $M_{ri} * (H + 1 + H_c) * N_p$ ；

[0021] 其中，所述的 N_p 表示 CQI/PMI 反馈周期；所述的 H 的取值在不同反馈模式下取值不同；

[0022] 当主服务小区采用基于宽带反馈时， $H = 1$ ；

[0023] 当对主服务小区选择子带方式反馈，对其他小区采用宽带反馈方式时， $H = J * K + 1$ ；其中，J 表示反馈 CQI 的预订带宽的个数；K 表示在预订带宽上反馈的 CQI 个数， H_c 表示协作集合内除主服务小区外的其他协作小区反馈时所需要的时隙数，此时 H_c 等于其

他协作小区的个数；

[0024] 当对主服务小区和其他协作小区均采用选择子带方式反馈时, $H_c = N_c * H$; N_c 表示待反馈的其他协作小区的个数；

[0025] M_{ri} 为正整数；

[0026] c) 如果在 PUCCH 上进行反馈, 且不需要反馈 PCI, 此时的反馈时序关系为: RI 的反馈周期为 $M_{ri} * (H + H_c) * N_p$, 在两个反馈 RI 的时隙之间, 在反馈完主服务小区的 CSI 信息后的反馈子帧上进行反馈。

[0027] 当需要反馈所述的 PCI 信息, 且 PCI 在独立的时隙上进行反馈时, PCI 在主服务小区 CSI 信息反馈与主服务小区外的其他小区 CSI 信息反馈之间的时隙上进行反馈。

[0028] 一种 CoMP 模式下信道信息反馈的系统, 包括反馈区分单元、主服务小区反馈单元、协作小区反馈单元; 其中,

[0029] 所述反馈区分单元, 用于确认目前处于多点协作传输模式, 并将该情况通知给主服务小区反馈单元、协作小区反馈单元；

[0030] 所述主服务小区反馈单元和协作小区反馈单元, 用于区分主服务小区和主服务小区外的其他协作小区, 并分别对主服务小区和主服务小区外的其他协作小区按照各自的反馈模式和 / 或不同的粒度进行信道信息反馈；

[0031] 其中, 所述主服务小区是指为所述用户发送物理下行控制信息的小区; 所述协作小区是指需要测量并反馈信道状态信息的一个或多个小区。

[0032] 所述主服务小区反馈单元对所述的主服务小区反馈时, 用于沿用单小区闭环空间复用的传输模式下支持的任一种或多种反馈模式: 周期性宽带 CQI/PMI 反馈、周期性宽带 CQI/PMI+ 子带 CQI 反馈的模式、非周期性宽带反馈模式、非周期性 UE 选择子带的反馈模式或非周期性高层配置子带的反馈模式。

[0033] 所述协作小区反馈单元对所述主服务小区外的其他协作小区采用各自的模式反馈时, 用于: 对主服务小区以外其他小区的 CSI 信息反馈时, 采用宽带 CQI/PMI 的模式。

[0034] 所述协作小区反馈单元对所述主服务小区外的其他协作小区采用不同的粒度反馈时, 用于: 对主服务小区以外的协作小区采用比主服务小区更小的码本集合和 / 或更小的信道质量指示集合。

[0035] 所述主服务小区反馈单元和协作小区反馈单元在反馈时, 各自针对自身对应的小区用于: 对主服务小区外的其他协作小区的 CSI 信息, 在与主服务小区不同的信道上进行反馈; 对所述的主服务小区的 CSI 信息沿用单小区闭环空间复用的传输模式所采用的任一种反馈信道上反馈; 对所述的其他协作小区则在物理上行共享信道上进行周期上报; 或者, 对主服务小区外的其他协作小区的 CSI 信息, 在与主服务小区不同的时隙上进行反馈。

[0036] 所述协作小区反馈单元进一步用于: 对于协作集合中主服务小区外的其他全部或部分协作小区, 为每个小区反馈差分的 CQI; 在存在多个数据流 (层) 的情况下, 所述为每个小区反馈差分的 CQI 是指将每个数据流与主服务小区的宽带 CQI 分别差分反馈。

[0037] 对主服务小区外的其他协作小区的 CSI 信息, 所述主服务小区反馈单元和协作小区反馈单元在与主服务小区不同的时隙上进行反馈时, 用于各自针对自身对应的小区遵循如下时序关系: 首先对主服务小区的信道信息进行反馈, 并在随后的反馈时隙上分别对其他全部或部分协作小区的信道信息进行反馈。

[0038] 如果在 PUCCH 上进行反馈,且需要反馈相位校正 PCI 信息,PCI 的反馈周期与秩信息 RI 反馈周期相同或为 RI 反馈周期的整数倍。

[0039] 所述主服务小区反馈单元和协作小区反馈单元各自针对自身对应的小区进行所述反馈时,在实现所述 PCI 反馈的时序关系的过程中具体用于应用以下的任意一种或几种:

[0040] a) 如果所述 RI 和所述 PCI 在同一子帧反馈时,在 RI/PCI 反馈间隔内的子帧上对协作集合内各个小区的 CSI 信息反馈;此时的反馈时序关系为:PCI 或 RI 的反馈周期为 $M_{ri} * (H+H_c) * N_p$;

[0041] b) 如果所述 PCI 在独立的子帧上进行反馈,则在所述 RI 反馈间隔内的不同间隙上对所述协作集合内各个小区的所述 CSI 信息反馈进行反馈;其中所述的协作集合内各个小区的所述 CSI 信息包括 PCI 信息;反馈时序关系为:RI 的反馈周期为 $M_{ri} * (H+1+H_c) * N_p$;

[0042] 其中,所述的 N_p 表示 CQI/PMI 反馈周期;所述的 H 的取值在不同反馈模式下取值不同;

[0043] 当主服务小区采用基于宽带反馈时, $H = 1$;

[0044] 当对主服务小区选择子带方式反馈,对其他小区采用宽带反馈方式时, $H = J * K + 1$;其中, J 表示反馈 CQI 的预订带宽的个数;K 表示在预订带宽上反馈的 CQI 个数, H_c 表示协作集合内除主服务小区外的其他协作小区反馈时所需要的间隙数,此时 H_c 等于其他协作小区的个数;

[0045] 当对主服务小区和其他协作小区均采用选择子带方式反馈时, $H_c = N_c * H$; N_c 表示待反馈的其他协作小区的个数;

[0046] M_{ri} 为正整数;

[0047] c) 如果在 PUCCH 上进行反馈,且不需要反馈 PCI,此时的反馈时序关系为:RI 的反馈周期为 $M_{ri} * (H+H_c) * N_p$,在两个反馈 RI 的间隙之间,在反馈完主服务小区的 CSI 信息后的反馈子帧上进行反馈。

[0048] 所述主服务小区反馈单元进一步用于:当需要反馈所述的 PCI 信息,且 PCI 在独立的间隙上进行反馈时,PCI 在主服务小区 CSI 信息反馈与主服务小区外的其他小区 CSI 信息反馈之间的间隙上进行反馈。

[0049] 综上所述可见,无论是方法还是系统,本发明在 CoMP 模式下实现信道信息反馈的技术,均可支持 CoMP 模式下的信道信息反馈;并且,能够动态地支持单小区 CSI 信息反馈和多小区 CSI 信息的反馈,从而可以适应不同传输技术之间的动态切换。

附图说明

[0050] 图 1 为本发明实施例的基于周期性宽带 CQI/PMI (channel quality indicator/precoding matrix indicator,信道质量指示/预编码矩阵指示)时在 CoMP 中的扩展方法示意图;

[0051] 图 2 为本发明实施例的基于宽带 CQI/PMI 以及子带 CQI 反馈时在 CoMP 中的扩展示意图;

[0052] 图 3 为本发明实施例的在 CoMP 模式下信道信息反馈的流程图;

[0053] 图 4 为本发明实施例的在 CoMP 模式下信道信息反馈的系统图。

具体实施方式

[0054] 总体而言,在多点协作传输模式下,UE(用户设备)对主服务小区和主服务小区外的其他协作小区可以按照各自的反馈方式和/或粒度进行反馈。

[0055] 比如,对主服务小区的反馈可以沿用单小区闭环空间复用的传输模式下支持的任何一种反馈模式。其中,单小区闭环空间复用的传输模式下支持的任何一种反馈模式是指周期性宽带 CQI/PMI 反馈、周期性宽带 CQI/PMI+子带 CQI 反馈的模式、非周期性宽带反馈模式、非周期性 UE 选择子带的反馈模式以及非周期性高层配置子带的反馈模式。对主服务小区外的其他协作小区的反馈在不同情况下可以采用不同的方式:

[0056] 对主服务小区以外其他小区的 CSI 信息反馈时,可以采用宽带 CQI/PMI 的方式;或者对主服务小区以外的协作小区采用比主服务小区更小的码本集合和/或更小的信道质量指示集合;

[0057] 当然,对主服务小区以外其他小区的 CSI 反馈时,反馈的方式也可以与主服务小区相同。

[0058] 另外,可以对主服务小区外的其他协作小区的 CSI 信息,在不同的信道上进行反馈。主服务小区的 CSI 信息沿用单小区闭环空间复用的传输模式下支持的任何一种反馈模式,针对其他协作小区则可以在物理上行共享信道(业务信道)上进行周期上报。

[0059] 当然,也可以将主服务小区外的其他协作小区的 CSI 信息在 PUCCH(物理上行控制信道)周期上报,但将其他协作小区的 CSI 信息在与主服务小区 CSI 信息不同的子帧上进行上报。

[0060] 并且,对于协作集合中主服务小区外的其他全部或部分协作小区,可以为每个小区反馈差分的 CQI 和一个 PMI。其中,差分的 CQI 是指与主服务小区对应的宽带 CQI 进行差分。在存在多个数据流(层)的情况下,可以在各个数据流上分别与主服务小区的宽带 CQI 进行差分;也可以对协作集合中主服务小区外的其他部分或全部小区,采用更长的周期和/或更粗的量化粒度进行反馈。

[0061] 另外,当需要反馈不同节点之间的 PCI、且其他小区的信道信息(CQI, PMI)在 PUSCH 上反馈时,可以在同一个子帧上对 PCI 信息与其他小区的信道信息进行反馈。当其他小区的信道信息(CQI, PMI)在 PUCCH 上进行反馈时,则可以将 PCI 信息在一个特定的独立子帧上进行反馈,或者与 RI(rank indicator)在同一子帧上进行反馈。

[0062] 需要说明的是,基于多点协作传输时,不同节点的 CSI 信息反馈可以具有时序关系,如:

[0063] UE 被触发对主服务小区以及其他协作小区信道信息反馈后,采用周期性反馈的方式对其他小区的信道信息进行反馈;或者 UE 被触发对主服务小区及其他协作小区信道信息反馈后,在随后的 $k+n$ 至 $k+n+m$ 个子帧上对其他小区的信道信息进行一次反馈。其中, k 为接收到反馈指示信息的子帧序号, $n \geq 1, m \geq 0$ 。

[0064] 具体而言,如果在 PUCCH 上进行反馈,且需要反馈 PCI, PCI 的反馈周期与 RI 反馈周期相同或为 RI 反馈周期的整数倍。此时 PCI 反馈的具体方式可以是:

[0065] a) 当 RI 和 PCI 在同一子帧反馈时,则在 RI/PCI 反馈间隔内的子帧上对协作集合内各个小区的 CSI 信息反馈。此时的反馈时序关系为:PCI 或 RI 的反馈周期为 M

$ri*(H+Hc)*Np$;

[0066] b) 当 PCI 在独立的子帧上进行反馈时,则在 RI 反馈间隔内子帧上对协作集合内各个小区的 CSI 信息反馈。此时的反馈时序关系为:RI 的反馈周期为 $M_{ri}*(H+1+Hc)*Np$;

[0067] 其中, Np 表示 CQI/PMI 反馈周期。PCI 在主服务小区 CSI 信息反馈与主服务小区外的其他小区 CSI 信息反馈之间的子帧上进行反馈。

[0068] 当主服务小区采用基于宽带反馈时, $H = 1$;

[0069] 当对主服务小区选择子带方式反馈,对其他小区采用宽带反馈方式时, $H = J*K+1$ 。其中, J 表示反馈 CQI 的特定带宽的个数; K 表示在一个特定带宽上反馈的 CQI 个数, Hc 表示协作集合内除主服务小区外的其他协作小区反馈时所需要的时隙数,此时 Hc 等于其他协作小区的个数。

[0070] 当 UE 对主服务小区和其他协作小区均采用选择子带方式反馈时, $Hc = Nc*H$, Nc 表示待反馈的其他协作小区的个数。

[0071] M_{ri} 为正整数。

[0072] c) 如果在 PUCCH 上进行反馈,且不需要反馈 PCI,此时的反馈时序关系为:RI 的反馈周期为 $M_{ri}*(H+Hc)*Np$,在两个反馈 RI 的子帧之间,可以在反馈完主服务小区的 CSI 信息后的反馈子帧上进行反馈。

[0073] 在实际应用中,本发明涉及在支持 CoMP 的传输模式下,反馈信息的承载方式配置、反馈模式的触发配置,以及反馈的时序配置。所述的反馈可以指周期性反馈或非周期性反馈;反馈模式可以为宽带反馈、UE 选择的子带反馈,以及高层配置的子带反馈。

[0074] 当 UE 通过网络侧下发的 RRC 信令获得协作集合信息后,可以基于协作集合中的小区列表信息进行信道测量,并依据网络侧配置确定测量方式和反馈方式以及反馈时序。

[0075] 在 CoMP 中,为了保证较好的 PDCCH 信号接收质量,主服务小区通常为接收功率最好的小区。为保持与 LTE R8、R9 及 R10 的兼容,可以对主服务小区信道信息的反馈沿用 LTE R8/R9/R10 的反馈方式,或者在 LTE-A 沿用单小区闭环空间复用的传输模式下支持的任一种反馈模式。其中,单小区闭环空间复用的传输模式下支持的任一种反馈模式是指周期性宽带 CQI/PMI 反馈、周期性宽带 CQI/PMI+子带 CQI 反馈的模式、非周期性宽带反馈模式、非周期性 UE 选择子带的反馈模式以及非周期性高层配置子带的反馈模式。

[0076] 为了降低开销,对于主服务小区以外的其他协作小区,给出了以下两种针对反馈开销进行压缩的方式:

[0077] 1) 对于主服务小区外的其他协作小区,仅仅反馈宽带的 CQI 和 PMI,这里所谓宽带 CQI 和 PMI 是指:当 UE 配置为上报 CQI 时,基于多个传输子带,UE 仅仅上报一个宽带的 CQI;当需要上报 PMI 时,基于多个传输子带,UE 仅仅上报一个 PMI。

[0078] 2) 对于主服务小区外的其他协作小区,配置不同的 CQI 和 PMI 反馈粒度。例如:主服务小区的 $k*CQI_c^i \sim k*CQI_c^i+k-1$ 对应于协作小区的同一个小 CQI_c^i ,主服务小区的 $k*PMI_c^i \sim k*PMI_c^i+k-1$ 对应于协作小区的同一个小 PMI_c^i 。其中, $k \geq 2$ 。

[0079] 当 UE 被触发进行其他小区 CSI 反馈后,UE 开始周期性地 PUCCH 或 PUSCH 上进行反馈。对其他小区 CSI 信息反馈的周期,与 UE 对 RI 反馈的周期相同;或者,UE 每次被触发后,仅仅对其他协作小区的 CSI 信息进行一次反馈。

[0080] 为了支持单小区传输与多小区传输的动态切换,可以应用以下几种方式对其他小

区信息进行反馈。

[0081] 方式 1 :由支持 CoMP 的传输模式及协作集合大小触发对主服务小区外其他小区的反馈。当协作集合大于 1 时,反馈其他小区的信道信息;否则,不进行反馈。CS/CB 和 JP 采用统一的方式进行反馈,即对主服务小区外的协作小区,分别对每个小区进行独立反馈,分别反馈每个协作小区的 CQI、BCI 和 / 或 WCI 信息;同时,反馈各个小区相对于主服务小区的 PCI。

[0082] 方式 2 :通过传输模式及协作集合的配置,确定反馈按照单小区进行信道信息反馈还是按照多小区进行信道信息反馈;同时,增加信令用于指示基于 JP 进行反馈还是基于 CS/CB 进行反馈。当按照 JP 反馈时,对于主服务小区外的其他小区,反馈每个协作小区的 CQI、BCI 信息,当需要各个小区信号相关传输时,同时反馈各个小区相对于主服务小区的 PCI;当按照 CB 反馈时,对于主服务小区外的其他小区,反馈每个协作小区的 CQI、WCI 信息。在该方式中,通过在下行信令中增加指示信息来达到降低反馈开销的目的,所述指示信息可以配置在 RRC 信令或者 PDCCH 上。

[0083] 当指示信息在 RRC 信令中承载时,可以在无线资源控制 IE 项的 CQI-ReportConfig 中增加 PCI 反馈指示信息 PCIFeedbackIndicator :BOOLEAN;当指示信息在 PDCCH 信令中承载时,可以在支持 CoMP 传输 DCI format(下行控制信息格式)中增加指示信息,例如用 1bit 指示是否反馈 PCI。

[0084] 方式 3 :采用隐式的方式通知。如:根据子帧序号 n_f ,按照预定义的准则对 CSCB 或者 JP 传输模式的信道信息进行反馈以及单小区反馈 / 多小区反馈。例如:可以是根据子帧序号 n_f ,在两个主服务小区 RI 的反馈周期上,循环对其他协作小区按照 CSCB、JP 的方式进行反馈;当然,对主服务小区外的其他协作小区的 CQI 反馈,也可以通过与主服务小区的 CQI 差分的方式进行,以降低反馈开销。

[0085] 针对上述的反馈所进行的相关操作,可以参考下述各实施例。

[0086] 实施例 1 :周期性反馈扩展

[0087] 在周期性反馈时,对于其他协作小区的信道信息,当在 PUCCH 上对其他小区的信道信息进行反馈时,可以按照下面的方式进行配置。

[0088] 1、采用宽带的 CQI 和 PMI 反馈,如图 1 所示;

[0089] 在方式 1) 中,通过配置 M_{ri} ,其中 M_{ri} 为表示 RI 传输周期配置的参数,主服务小区及协作小区的 CQI/PMI 在两次反馈 RI 之间进行反馈。其中,当需要反馈 PCI 时,可以在主服务小区反馈 CQI/PMI 与协作小区反馈 CQI/PMI 之间的一个独立反馈周期上反馈 PCI(如图 1 中的方式 1)。在该扩展方式下,高层配置的 M_{ri} 取值需要大于等于主服务小区及协作小区宽带 CQI/PMI 及 PCI 反馈所需要的周期。

[0090] 在方式 2) 中,将 PCI 的反馈与 RI 的反馈放在相同的子帧上进行,并在两次反馈 RI/PCI 周期之间反馈主服务小区及其他协作小区的 CQI/PMI(如图 1 中的方式 2)。在该扩展方式下,高层配置的 M_{ri} 取值需要大于等于主服务小区及协作小区宽带 CQI/PMI 反馈所需要的周期。

[0091] 在方式 1) 中,当不需要反馈 PCI 时,则在相应的位置上反馈协作小区的 CQI/PMI 信息。另外,图中 N_p 表示 CQI/PMI 的反馈周期;RI 的反馈周期偏移量是指 RI 的反馈相对于 CQI 反馈的偏移量,该偏移量为 0 或者某一负值。

[0092] 在基于宽带 CQI/PMI 反馈的扩展方式下,两次 RI 信息反馈的周期为 $M_{ri}*(1+Hc)*N_p$ (当 PCI 与 RI 同一时隙反馈时) 或 $M_{ri}*(1+1+Hc)*N_p$ (PCI 在独立的时隙反馈时);

[0093] 2、基于宽带 CQI/PMI 以及子带 CQI 反馈的扩展,如图 2 所示;

[0094] 在方式 1) 中,当需要反馈 PCI 时,PCI 在独立的 CQI 反馈时隙上进行反馈,且反馈时隙为主服务小区 CSI 信息反馈和协作小区 CSI 信息反馈之间。协作小区在主服务小区的 CSI 及 PCI 反馈后的 H_c 的 N_p 周期上进行反馈。其中, H_c 对应于需要反馈的协作小区的个数。

[0095] 在方式 2 中,当需要反馈 PCI 时,PCI 与 RI 在同一时隙进行反馈,协作小区在主服务小区的 CSI 反馈后的 H_c 的 N_p 周期上进行反馈。其中, H_c 对应于需要反馈的协作小区的个数。

[0096] 同样,在图 2 中,图中 N_p 表示 CQI/PMI 的反馈周期;RI 的反馈周期偏移量是指 RI 的反馈相对于 CQI 反馈的偏移量,该偏移量为 0 或者某一负值。

[0097] 基于宽带 CQI/PMI 以及子带 CQI 反馈扩展方式下,更为具体的不同情况下反馈的方式包括:

[0098] 1) 当需要反馈 PCI,且 RI 和 PCI 在同一子帧反馈时,则在 RI/PCI 反馈间隔内的子帧上对主服务小区及其他协作小区的 CSI 信息反馈。此时的反馈时序关系为:PCI 和 / 或 RI 的反馈周期为 $M_{ri}*(H+Hc)*N_p$;

[0099] 2) PCI 在独立的子帧上进行反馈时,则在 RI 反馈间隔内的子帧上对主服务小区及其他协作小区的 CSI 信息反馈。如果需要反馈 PCI,此时的反馈时序关系为:RI 的反馈周期为 $M_{ri}*(H+1+Hc)*N_p$; 如果不需要反馈 PCI,此时的反馈时序关系为:RI 的反馈周期为 $M_{ri}*(H+Hc)*N_p$ 。

[0100] 其中, N_p 表示 CQI 的反馈周期; H 表示反馈主服务小区的宽带 CQI/PMI 及子带 CQI 所需的反馈周期个数, $H = J*K+1$ 。其中, J 表示反馈 CQI 的特定带宽的个数; K 表示在一个特定带宽上反馈的 CQI 个数; H_c 表示协作集合内除主服务小区外的其他协作小区的反馈所需要个数; M_{ri} 为正整数。

[0101] 当 UE 对主服务小区和其他协作小区均采用选择子带方式反馈时, $H_c = N_c * H$, N_c 表示待反馈的其他协作小区的个数, H_c 表示反馈主服务小区外其他小区信息所需要的反馈周期数目。

[0102] 实施例 2 :PUSCH 反馈扩展

[0103] 在 LTE R8 中, PUSCH 上对 CSI 信息的反馈只有在两种情况下存在,一种情况是周期性反馈时存在上行共享数据,此时 CSI 信息在 PUSCH 上传输,格式与在 PUCCH 上的反馈格式相同。另外一种情况是非周期性的反馈,当 PDCCH 中配置了非周期反馈,此时按照高层配置的非周期反馈模式对 CSI 信息进行反馈。通常,只在下面两种情况下才会执行非周期反馈:

[0104] 下行传输的 DCI format 为 0,且 DCI format 0 中的 CQI 请求设置为 1 时;

[0105] 随机接入相应的授权的 CQI 请求设置为 1 时。

[0106] 考虑对 CoMP 的扩展时,主要考虑下行 DCI format 0 中的 CQI 请求设置为 1 的情况。在实际应用时,可以分别考虑两种 PUSCH 反馈的方式:

[0107] 方式 1), 基于 UE 请求的非周期 PUSCH 反馈方式。UE 通过发送上行调度请求, 并根据网络侧的上行授权进行反馈。

[0108] 方式 2), 基于网络侧配置的非周期 PUSCH 反馈, 最小间隔为 1ms。

[0109] 对于上述方式 1) 和方式 2), 网络侧也可以周期性地配置, 或者 UE 周期性请求。在此情况下, 则退化为周期性 PUSCH 反馈。

[0110] 进行信道编码时, 可以对主服务小区的反馈信息及协作小区的反馈信息进行联合编码, 即将主服务小区的信道信息 (CQI/PMI) 及其他协作小区的 (CQI/PMI) 以及可选的 PCI 进行联合信道编码, 并与 HARQ-ACK/NACK (自动请求重传-确认/非确认, Hybrid Automatic Repeat Request-Acknowledgment/Non-Acknowledgment)、RI 分别独立信道编码。也可以将 HARQ-ACK、RI、主服务小区的信道信息 (CQI/PMI)、其他协作小区的信道信息各自进行独立信道编码。

[0111] 具体而言, 基于宽带 CQI 反馈的扩展时, 对于每个协作小区, 可以分别根据与主服务小区相同的子带划分方式, 计算出宽带的 CQI 和 PMI, CQI/PMI 的计算对应的秩与主服务小区相同。

[0112] 基于 UE 选择的子带反馈扩展时, 当高层配置采用反馈模式 2-0 (UE 选择子带反馈, 且不反馈 PMI) 时, UE 仅仅计算协作小区的宽带 CQI, 对协作小区宽带 CQI 的计算可以仅仅基于码字流 1 计算出 CQI 或者分别基于不同的码字流计算 2 个 CQI。并且, 可以反馈与主服务小区宽带 CQI 的差分值。

[0113] 另外, 当高层配置采用反馈模式 2-2 (UE 选择子带反馈, 且反馈 PMI) 时, UE 可以仅计算一个宽带的 PMI 和宽带的 CQI, 宽带的 CQI 可以基于码字流 1 或者基于每个码字流各自计算。

[0114] 基于高层配置的子带反馈扩展时, 当高层配置采用反馈模式 3-0 (高层配置子带反馈, 且不反馈 PMI) 时, UE 可以仅仅计算协作小区的宽带 CQI, 这种操作方式与上述的 2-0 类似; 对协作小区宽带 CQI 的计算, 可以仅仅基于码字流 1 计算出 CQI 或者基于每个码字流各自计算。并且, 可以反馈与主服务小区宽带 CQI 的差分值。

[0115] 另外, 当高层配置采用反馈模式 3-1 (高层配置子带反馈, 且反馈 PMI) 时, UE 可以仅计算一个宽带的 PMI 和宽带的 CQI, 宽带的 CQI 可以基于码字流 1 或者基于每个码字流各自计算。

[0116] 结合以上所述技术内容可知, 本发明在 CoMP 模式下信道信息反馈的操作思路可以表示如图 3 所示。参见图 3, 图 3 为本发明实施例的在 CoMP 模式下信道信息反馈的流程图, 该流程包括以下步骤:

[0117] 步骤 310: 在多点协作传输模式下, 区分主服务小区和主服务小区外的其他协作小区。

[0118] 步骤 320: 终端对主服务小区和主服务小区外的其他协作小区按照各自的反馈模式和 / 或不同的粒度进行信道信息反馈。

[0119] 为了保证上述技术内容能够顺利实现, 可以进行如图 4 所示的设置。参见图 4, 图 4 为本发明实施例的在 CoMP 模式下信道信息反馈的系统图, 该系统包括反馈区分单元及与其相连的主服务小区反馈单元、协作小区反馈单元, 上述单元均可设置于 UE 等用于进行信道信息反馈的功能实体中。

[0120] 实际应用时,反馈区分单元能够确认目前处于多点协作传输模式,并将该情况通知给主服务小区反馈单元、协作小区反馈单元;主服务小区反馈单元和协作小区反馈单元则区分主服务小区和主服务小区外的其他协作小区,并分别对主服务小区和主服务小区外的其他协作小区按照各自的反馈模式和/或不同的粒度进行信道信息反馈。其中,所述主服务小区是指为所述用户发送物理下行控制信息的小区;所述协作小区是指需要测量并反馈信道状态信息的一个或多个小区。

[0121] 需要说明的是,所述主服务小区反馈单元对所述的主服务小区反馈时,用于沿用单小区闭环空间复用的传输模式下支持的任一种或多种反馈模式:周期性宽带 CQI/PMI 反馈、周期性宽带 CQI/PMI+子带 CQI 反馈的模式、非周期性宽带反馈模式、非周期性 UE 选择子带的反馈模式或非周期性高层配置子带的反馈模式。

[0122] 所述协作小区反馈单元对所述主服务小区外的其他协作小区采用各自的模式反馈时,用于:对主服务小区以外其他小区的 CSI 信息反馈时,采用宽带 CQI/PMI 的模式。

[0123] 所述协作小区反馈单元对所述主服务小区外的其他协作小区采用不同的粒度反馈时,用于:对主服务小区以外的协作小区采用比主服务小区更小的码本集合和/或更小的信道质量指示集合。

[0124] 所述主服务小区反馈单元和协作小区反馈单元在反馈时,各自针对自身对应的小区用于:对主服务小区外的其他协作小区的 CSI 信息,在与主服务小区不同的信道上进行反馈;对所述的主服务小区的 CSI 信息沿用单小区闭环空间复用的传输模式所采用的任一种反馈信道上反馈;对所述的其他协作小区则在物理上行共享信道上进行周期上报;

[0125] 或者,对主服务小区外的其他协作小区的 CSI 信息,在与主服务小区不同的时隙上进行反馈。

[0126] 所述协作小区反馈单元进一步用于:对于协作集合中主服务小区外的其他全部或部分协作小区,为每个小区反馈差分的 CQI;

[0127] 在存在多个数据流(层)的情况下,所述为每个小区反馈差分的 CQI 是指将每个数据流与主服务小区的宽带 CQI 分别差分反馈。

[0128] 对主服务小区外的其他协作小区的 CSI 信息,所述主服务小区反馈单元和协作小区反馈单元在与主服务小区不同的时隙上进行反馈时,用于各自针对自身对应的小区遵循如下时序关系:首先对主服务小区的信道信息进行反馈,并在随后的反馈时隙上分别对其他全部或部分协作小区的信道信息进行反馈。

[0129] 如果在 PUCCH 上进行反馈,且需要反馈相位校正 PCI 信息,PCI 的反馈周期与秩信息 RI 反馈周期相同或为 RI 反馈周期的整数倍。

[0130] 所述主服务小区反馈单元和协作小区反馈单元各自针对自身对应的小区进行所述反馈时,在实现所述 PCI 反馈的时序关系的过程中具体用于应用以下的任何一种或几种:

[0131] a) 如果所述 RI 和所述 PCI 在同一子帧反馈时,在 RI/PCI 反馈间隔内的子帧上对协作集合内各个小区的 CSI 信息反馈;此时的反馈时序关系为:PCI 或 RI 的反馈周期为 $M_{ri} * (H+H_c) * N_p$;

[0132] b) 如果所述 PCI 在独立的子帧上进行反馈,则在所述 RI 反馈间隔内的不同时隙上对所述协作集合内各个小区的所述 CSI 信息反馈进行反馈;其中所述的协作集合内各个小

- 区的所述 CSI 信息包括 PCI 信息 ; 反馈时序关系为 : RI 的反馈周期为 $M_{ri} * (H+1+H_c) * N_p$;
- [0133] 其中, 所述的 N_p 表示 CQI/PMI 反馈周期 ; 所述的 H 的取值在不同反馈模式下取值不同 ;
- [0134] 当主服务小区采用基于宽带反馈时, $H = 1$;
- [0135] 当对主服务小区选择子带方式反馈, 对其他小区采用宽带反馈方式时, $H = J * K + 1$; 其中, J 表示反馈 CQI 的预订带宽的个数 ; K 表示在预订带宽上反馈的 CQI 个数, H_c 表示协作集合内除主服务小区外的其他协作小区反馈时所需要的时隙数, 此时 H_c 等于其他协作小区的个数 ;
- [0136] 当对主服务小区和其他协作小区均采用选择子带方式反馈时, $H_c = N_c * H$; N_c 表示待反馈的其他协作小区的个数 ;
- [0137] M_{ri} 为正整数 ;
- [0138] c) 如果在 PUCCH 上进行反馈, 且不需要反馈 PCI, 此时的反馈时序关系为 : RI 的反馈周期为 $M_{ri} * (H+H_c) * N_p$, 在两个反馈 RI 的时隙之间, 在反馈完主服务小区的 CSI 信息后的反馈子帧上进行反馈。
- [0139] 所述主服务小区反馈单元进一步用于 : 当需要反馈所述的 PCI 信息, 且 PCI 在独立的时隙上进行反馈时, PCI 在主服务小区 CSI 信息反馈与主服务小区外的其他小区 CSI 信息反馈之间的时隙上进行反馈。
- [0140] 综上所述可见, 无论是方法还是系统, 本发明在 CoMP 模式下实现信道信息反馈的技术, 均可支持 CoMP 模式下的信道信息反馈 ; 并且, 能够动态地支持单小区 CSI 信息反馈和多小区 CSI 信息的反馈, 从而可以适应不同传输技术之间的动态切换。
- [0141] 以上所述, 仅为本发明的较佳实施例而已, 并非用于限定本发明的保护范围, 凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

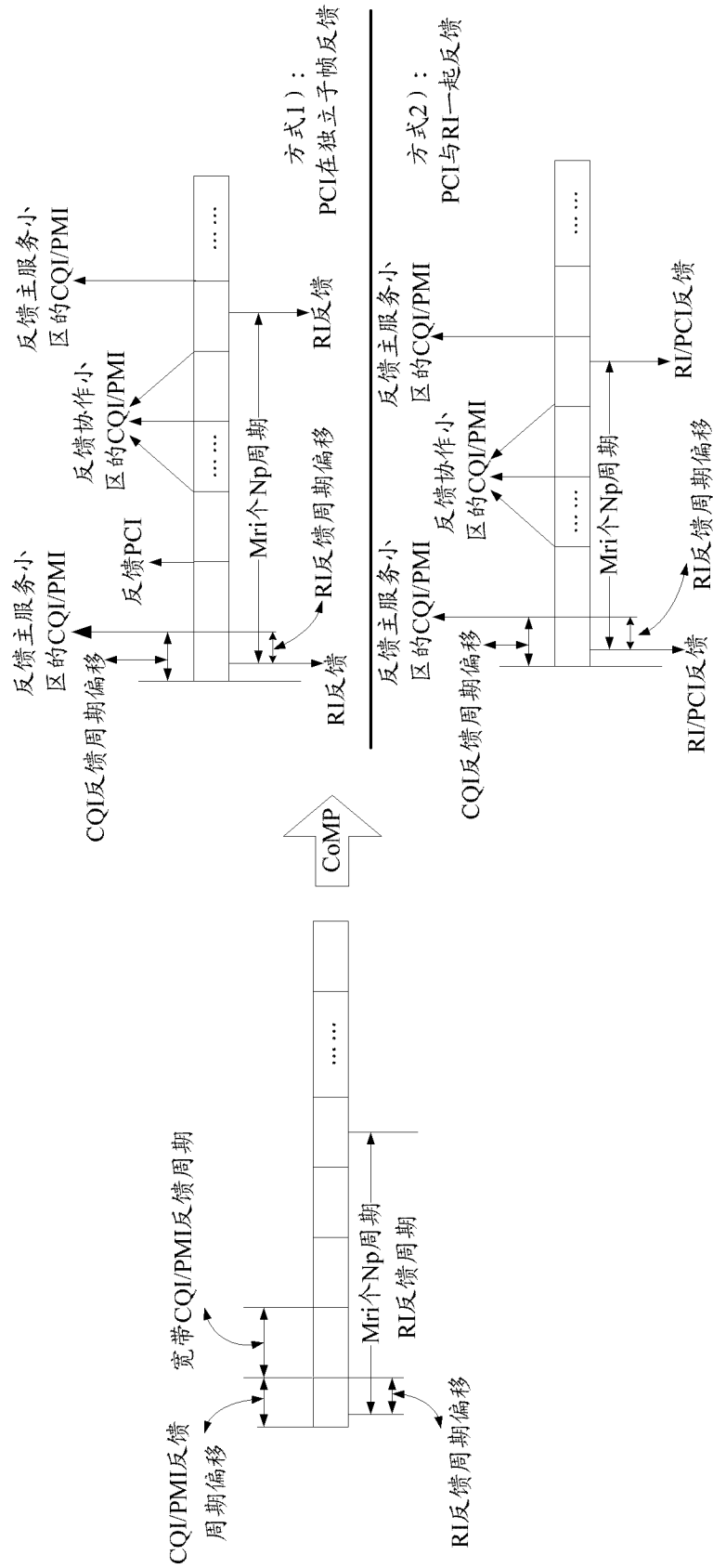


图 1

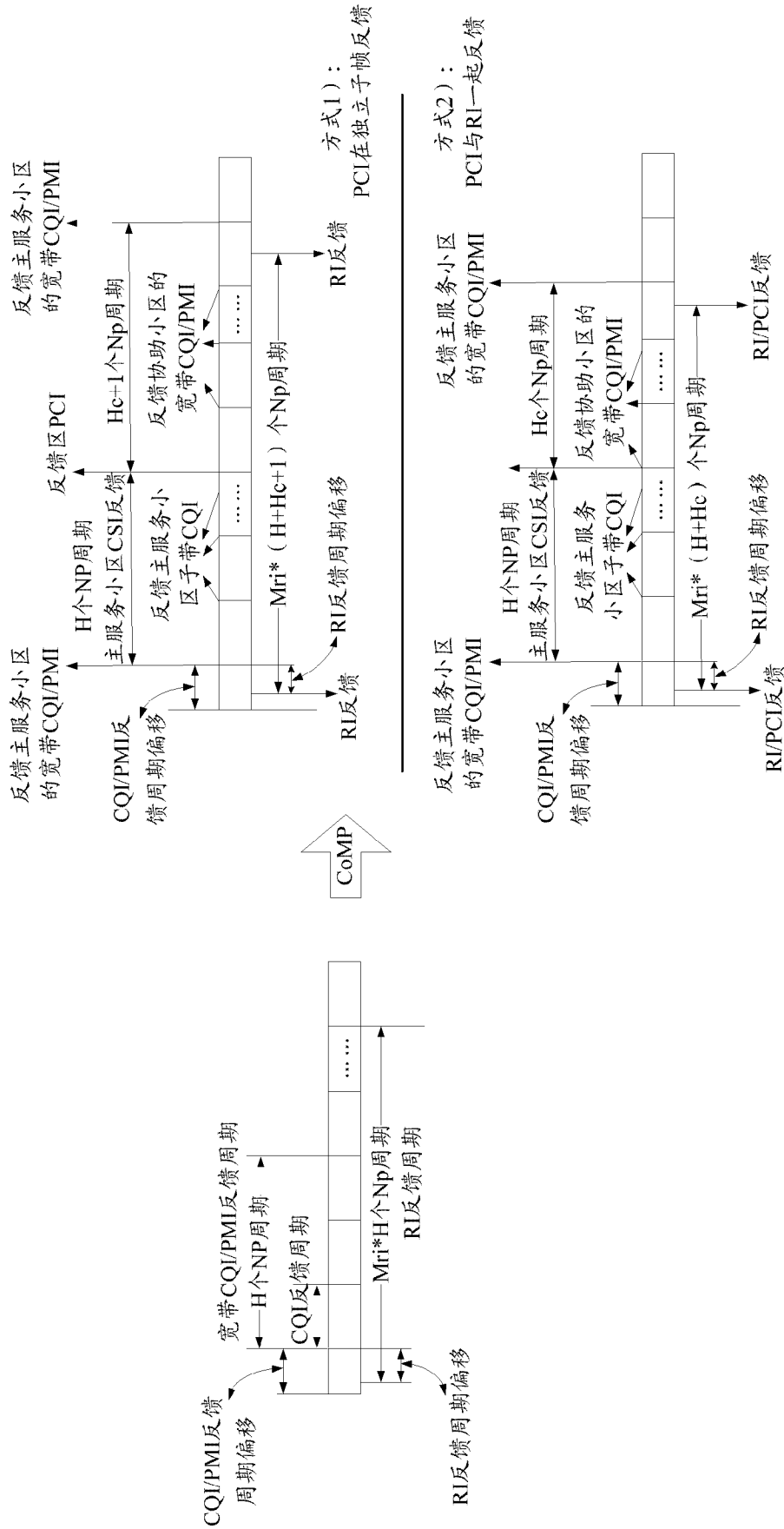


图 2

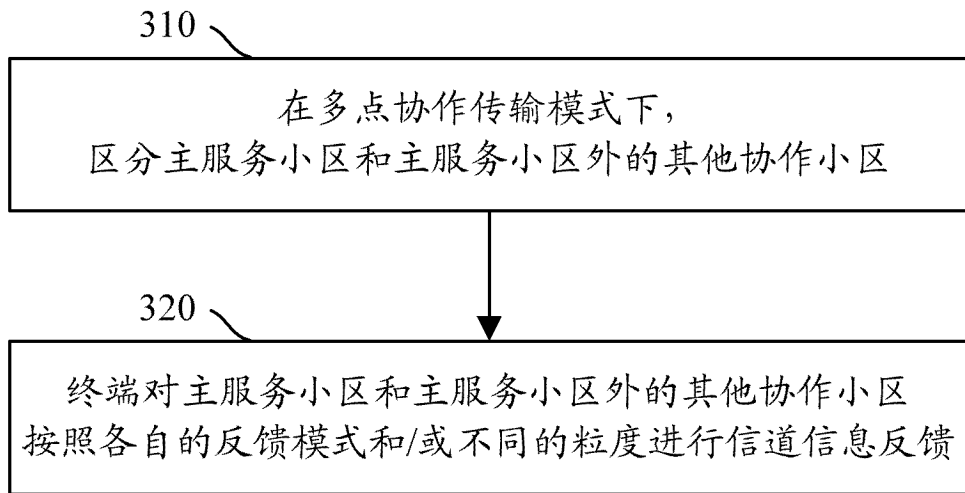


图 3

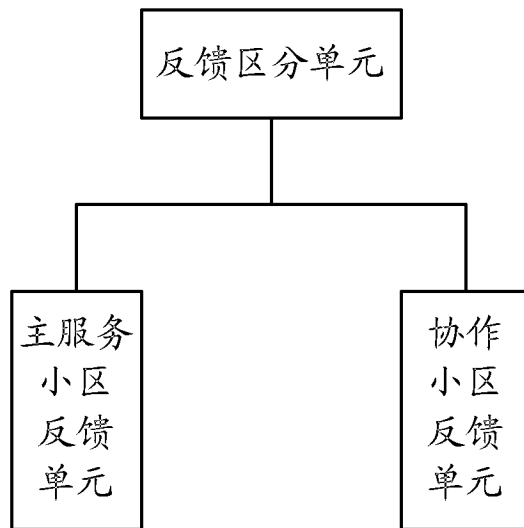


图 4