



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109302272 A

(43)申请公布日 2019.02.01

(21)申请号 201810150889.X

(22)申请日 2018.02.13

(71)申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技南路55号

(72)发明人 吴昊 李儒岳 蒋创新 张淑娟
陈艺骥 鲁照华

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 江舟 董文倩

(51)Int.Cl.

H04L 5/00(2006.01)

H04L 1/00(2006.01)

H04B 7/0456(2017.01)

H04B 7/06(2006.01)

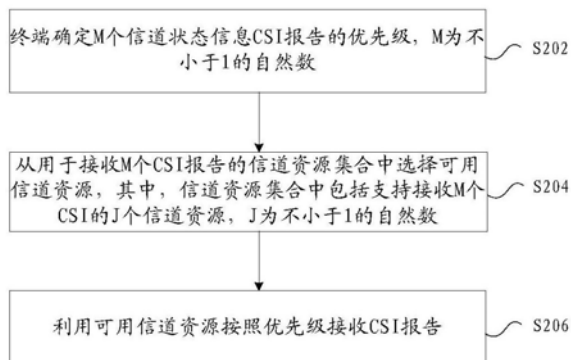
权利要求书9页 说明书32页 附图8页

(54)发明名称

CSI报告的发送、接收方法及装置、电子装置

(57)摘要

本发明提供了一种CSI报告的发送方法、接收方法及装置、电子装置,该发送方法包括:终端确定M个信道状态信息CSI报告的优先级,M为不小于1的自然数;从用于传输M个CSI报告的信道资源集合中选择可用信道资源,其中,信道资源集合中包括支持传输M个CSI的J个信道资源,J为不小于1的自然数;以及利用可用信道资源按照优先级传输CSI报告。



1. 一种CSI报告的发送方法,其特征在于,包括:

终端确定M个信道状态信息CSI报告的优先级,M为不小于1的自然数;

从用于传输所述M个CSI报告的信道资源集合中选择可用信道资源,其中,所述信道资源集合中包括支持传输所述M个CSI的J个信道资源,J为不小于1的自然数;以及

利用所述可用信道资源按照所述优先级传输所述CSI报告。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,从用于传输所述M个CSI报告的信道资源集合中选择可用信道资源,包括:

从所述J个信道资源中选择一个信道资源作为所述可用信道资源。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,从所述J个信道资源中选择一个信道资源作为所述可用信道资源,包括:

将可选信道资源集合中占用资源单元RE数目最小的信道资源作为所述可用信道资源,其中,所述可选信道资源集合为所述信道资源集合的子集。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,在以下条件下将可选信道资源集合中占用资源单元RE数目最小的信道资源作为所述可用信道资源:

所述M个CSI报告的总开销小于可选信道资源集合中的任意一个信道资源可传输最大比特数。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,从所述J个信道资源中选择一个信道资源作为所述可用信道资源,包括:

选取所述信道资源集合中可传输最大比特数目中最大值对应的信道资源R作为所述可用信道资源。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,在以下条件下选取所述信道资源R作为所述可用信道资源:

所述M个CSI报告的总开销不小于所述信道资源集合中可传输最大比特数中最大值。

7. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

如果所述M个CSI报告按优先级从高到低顺序,前K个CSI报告的总开销小于或等于所述信道资源的可传输最大比特数目 0_t ,且前K+1个CSI报告的总开销大于 0_t ,则传输K个CSI报告,K为不大于M的自然数。

8. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,将可选信道资源集合中占用资源单元RE数目最小的信道资源作为所述可用信道资源之前,所述方法还包括:重复执行以下过程直至所述M个CSI报告的总开销小于可选信道资源集合中的任意一个信道资源可传输最大比特数:确定可选信道资源集合中存在可传输最大比特数小于所述M个CSI报告的总开销的信道资源,则从可选信道资源集合中去除可传输的最大比特数中最小值对应的信道资源。

9. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,

所述信道资源的可传输最大比特数根据对应的最大传输码率和占用的RE数目确定。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,

所述可传输最大比特数为最大传输码率和占用的RE数目的乘积与循环冗余校验CRC比特数的差值;和/或,所述可传输最大比特数与乘积成正比,该乘积为最大传输码率和占用的RE数目的乘积。

11. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,从用于传输所述M个CSI报告的信道资源

集合中选择可用信道资源,包括:

所述终端选择所述J个信道资源中的L个信道资源合并成新的信道资源,将所述新的信道资源作为所述可用信道资源,所述新的信道资源所包含的RE集合为所述L个信道资源所对应RE集合的并集或者该并集的子集。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,终端选择所述J个信道资源中的L个信道资源合并成新的信道资源,包括:

选取所述J个信道资源中的L0个信道资源,将所述L0个信道资源作为所述可用信道资源,其中,所述可用信道资源在所述L0个信道资源对应的RE集合的并集上,以所述L0个资源对应的最大码率中的最小值作为最大码率传输所述CSI报告,L0为不大于J的自然数。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,通过以下至少之一方式选取所述J个信道资源中的L0个信道资源:

在所述L0个信道资源对应的RE集合的并集上,以所述L0个资源对应的最大码率中的最小值为最大码率传输CSI时,可传输完所述M个CSI报告;

所述L0个信道资源对应的RE集合的并集占用RE数目最小;

在所述L0个信道资源对应的RE集合的并集上,以所述L0个资源对应的最大码率中的最小值为最大码率传输时,可传输最大比特数最大;

所述L0个信道资源占用的时域符号或时域符号组是互不相同的。

14. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述CSI报告通过以下至少之一方式传输:

将所述M个CSI报告全部上传;

所述M个CSI报告在所述L0个信道资源对应的RE集合的并集上,以所述L0个资源对应的最大码率中的最小值为最大码率传输时,可传输最大比特数为 O_0 ,如果按优先级从高到低顺序,前K个所述CSI报告的总开销小于或等于 O_0 ,且前K+1个CSI报告的总开销大于 O_0 ,则传输K个CSI报告, $1 \leq K \leq M$ 。

15. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,终端选择所述J个信道资源中的L个信道资源合并成新的信道资源,包括:

从所述J个信道资源中选取L1个信道资源作为所述可用信道资源,其中,从所述L1个信道资源占用的RE集合包含的各个时域符号上选择一个信道资源内包含的RE形成第一RE集合,在所述第一RE集合上以所述选择的信道资源对应的最大码率中的最小值为最大码率传输CSI报告。

16. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,从所述L1个信道资源占用的RE集合包含的各个时域符号上选择一个信道资源内包含的RE形成第一RE集合,包括:

选择每个时域符号上物理资源块PRB最多的信道资源上包含的RE,得到所述第一RE集合。

17. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,

在所述第一RE集合上,以所述L1个资源对应的最大码率中的最小值为最大码率传输CSI报告时,可传输完所述M个CSI报告;

所述第一RE集合占用RE数目最小;

在所述第一RE集合上,以所述选择的信道资源对应的最大码率中的最小值为最大码率

传输时,可传输最大比特数最大。

18. 根据权利要求15所述的方法,其特征在于,

所述M个CSI报告在所述第一RE集合上,以所述选择的信道资源对应的最大码率中的最小值为最大码率传输时,可传输最大比特数为 O_1 ,如果按优先级从高到低顺序,前K个CSI报告的总开销小于或等于 O_1 ,而前K+1个CSI报告的总开销大于 O_1 ,则传输K个CSI报告, $1 \leq K \leq M$ 。

19. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,

所述新的信道资源的可传输最大比特数根据对应的最大传输码率和占用的RE数目确定。

20. 根据权利要求19所述的方法,其特征在于,

所述可传输最大比特数等于最大传输码率和占用的RE数目的乘积与循环冗余校验CRC比特数的差值,和/或,所述可传输最大比特数与乘积成正比,该乘积为最大传输码率和占用的RE数目的乘积。

21. 根据权利要求1至20中任意一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:确定所述信道资源集合中的至少两个信道资源存在冲突,其中,所述冲突是指所述至少两个信道资源中包含相同的时域符号和/或频域子载波。

22. 根据权利要求1至20中任意一项所述的方法,其特征在于,所述J个信道资源为同一时隙内的信道资源。

23. 一种CSI报告的接收方法,其特征在于,包括:

基站确定M个信道状态信息CSI报告的优先级,M为不小于1的自然数;

从用于接收所述M个CSI报告的信道资源集合中选择可用信道资源,其中,所述信道资源集合中包括支持接收所述M个CSI的J个信道资源,J为不小于1的自然数;以及

利用所述可用信道资源按照所述优先级接收所述CSI报告。

24. 根据权利要求23所述的方法,其特征在于,从用于接收所述M个CSI报告的信道资源集合中选择可用信道资源,包括:

从所述J个信道资源中选择一个信道资源作为所述可用信道资源。

25. 根据权利要求24所述的方法,其特征在于,从所述J个信道资源中选择一个信道资源作为所述可用信道资源,包括:

将可选信道资源集合中占用资源单元RE数目最小的信道资源作为所述可用信道资源,其中,所述可选信道资源集合为所述信道资源集合的子集。

26. 根据权利要求24所述的方法,其特征在于,从所述J个信道资源中选择一个信道资源作为所述可用信道资源,包括:

选取所述信道资源集合中可传输最大比特数目中最大值对应的信道资源R作为所述可用信道资源。

27. 根据权利要求24所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

如果所述M个CSI报告按优先级从高到低顺序,前K个CSI报告的总开销小于或等于所述信道资源的可传输最大比特数目 O_t ,且前K+1个CSI报告的总开销大于 O_t ,则传输K个CSI报告,K为不大于M的自然数。

28. 根据权利要求23所述的方法,其特征在于,从用于传输所述M个CSI报告的信道资源

集合中选择可用信道资源,包括:

所述基站选择所述J个信道资源中的L个信道资源合并成新的信道资源,将所述新的信道资源作为所述可用信道资源,所述新的信道资源所包含的RE集合为所述L个信道资源所对应RE集合的并集或者该并集的子集。

29.根据权利要求28所述的方法,其特征在于,所述基站选择所述J个信道资源中的L个信道资源合并成新的信道资源,包括:

选取所述J个信道资源中的L0个信道资源,将所述L0个信道资源作为所述可用信道资源,其中,所述可用信道资源在所述L0个信道资源对应的RE集合的并集上,以所述L0个资源对应的最大码率中的最小值作为最大码率接收所述CSI报告,L0为不大于J的自然数。

30.根据权利要求28所述的方法,其特征在于,所述基站选择所述J个信道资源中的L个信道资源合并成新的信道资源,包括:

从所述J个信道资源中选取L1个信道资源作为所述可用信道资源,其中,从所述L1个信道资源占用的RE集合包含的各个时域符号上选择一个信道资源内包含的RE形成第一RE集合,在所述第一RE集合上以所述选择的信道资源对应的最大码率中的最小值为最大码率传输CSI报告。

31.根据权利要求23至30中任意一项所述的方法,其特征在于,所述基站确定所述CSI报告的优先级之前,所述方法还包括:确定所述信道资源集合中的至少两个信道资源存在冲突。

32.根据权利要求31中任意一项所述的方法,其特征在于,

所述冲突是指所述至少两个信道资源中包含相同的时域符号和/或频域子载波。

33.根据权利要求23至30中任意一项所述的方法,其特征在于,所述J个信道资源为同一时隙内的信道资源。

34.一种QCL参数的确定方法,其特征在于:

判断配置信息是否满足预定约束条件,依据判断结果确定信号的QCL参数的获取方式;或者,根据信令信息确定所述信号的准共位置QCL参数的获取方式。

35.根据权利要求34所述的方法,其特征在于,所述获取方式至少包括获取方式一和获取方式二,

其中获取方式一中,所述信号的QCL参数的获取参数中不包括物理层动态控制信令和所述信号的之间的传输间隔与预定阈值之间的关系;其中,所述获取参数用于获取所述QCL参数;

获取方式二中,所述信号的QCL参数的获取参数中包括物理层动态控制信令和所述信号的之间的传输间隔与预定阈值之间的关系。

36.根据权利要求34所述的方法,其特征在于:所述获取方式还包括:获取方式三和获取方式四,所述获取方式三和获取方式四中所述信号的QCL参数的获取参数中均包括物理层动态控制信令和所述信号的之间的传输间隔与预定阈值之间的关系;

所述获取方式三中,所述预定阈值可取值包括小于或者等于0的值;所述获取方式四中,所述预定阈值可取值为大于0的值。

37.根据权利要求34所述的方法,其特征在于,所述获取方式至少包括获取方式五和获取方式六,

获取方式五中,所述QCL参数根据物理层动态控制信令获取;

获取方式六中,根据物理层动态控制信令和所述信号之间的传输时间间隔和预定阈值的关系,确定所述信号的QCL参数根据物理层动态控制信令获取或根据最低控制资源集合标识CORESET ID的QCL参数获取。

38. 根据权利要求34所述的方法,其特征在于,所述预定约束条件包括如下条件至少之一:

所述信号所在的载频小于预定阈值;

第一通信节点不支持大于预定阈值的频域范围;

第一通信节点需要检测控制资源集合CORESET集合中,不存在一个配置了空域接收参数的CORESET;

与第一通信节点需要检测专有搜索空间关联的CORESET集合中,不存在一个配置了空域接收参数的CORESET;

与所述信号距离最近的时间单元中最低CORESETID的CORESET没有配置空域接收参数的CORESET;

与所述信号距离最近的时域符号中最低CORESETID的CORESET没有配置空域接收参数的CORESET;

与所述信号关联的标记控制信息状态池TCI状态池中,所有TCI状态中与空域接收参数关联的下行参考信号DL-RS构成的DL-RS集合为空集;

与所述信号关联的TCI状态池中,该TCI状态池中所有TCI状态中与空域接收参数关联的DL-RS构成的DL-RS集合中只包括一个DL-RS;

与所述信号关联的TCI状态池中,所有TCI状态中与空域接收参数关联的DL-RS构成的DL-RS集合中的DL-RS两两之间关于空域接收参数满足QCL关系;

与所述信号关联的TCI状态池中,所有TCI状态中与空域接收参数关联的DL-RS构成的DL-RS集合中的DL-RS能被第一通信节点同时接收;

相同时域符号中潜在的物理下行共享信道PDSCH和CSI-RS的空域接收参数不相同,以潜在的PDSCH的空域接收参数接收PDSCH和CSI-RS;

所述信号为接入点-信道状态信息-参考信号AP-CSI-RS;

其中所述第一通信节点为接收所述信号的通信节点,所述与所述信号关联的TCI状态池为无线资源控制RRC信令配置的TCI状态池,或者是媒体接入控制层控制单元MAC-CE信令激活的TCI状态池。

39. 根据权利要求34所述的方法,其特征在于:

所述预定约束条件满足时,所述QCL参数的获取方式为获取方式七;

所述预定约束条件不满足时,所述QCL参数的获取方式为获取方式八;

其中,方式七是指:下行控制信息DCI和PDSCH之间的传输间隔小于预定阈值N时,PDSCH的解调参考信号DMRS的QCL参数通过最近时隙slot中最低中心标识CORESETID的中心CORESET的QCL参数获取,其中N为0时,PDSCH的DMRS的QCL参数根据DCI中动态指示的信息获取;

方式八是指:当N大于0时,在DCI和PDSCH的传输间隔小于N的场景下,PDSCH的DMRS的QCL参数通过最低CORESETID获取,在DCI和PDSCH的传输间隔大于或者等于N的场景下,通过

DCI中动态指示的方式获取。

40. 根据权利要求34所述的方法,其特征在于,所述信号包括如下信号至少之一:解调参考信号,测量参考信号。

41. 一种非周期测量参考信号的QCL参数的确定方法,其特征在于,

根据物理层动态控制信令确定非周期测量参考信号的准共位置QCL参数,其中所述物理层动态控制信令中包括所述非周期测量参考信号的QCL参数配置信息。

42. 根据权利要求41所述的方法,所述物理层动态控制信令中包括非周期测量参考信号的QCL参数配置信息满足如下特征至少之一:

当所述物理层动态控制信令和非周期测量参考信号之间的间隔小于预定阈值时,与所述非周期测量参考信号关于空域接收参数满足QCL关系的DL-RS和最低CORESETID关联的参考信号关于空域接收参数满足QCL关系;

当所述物理层动态控制信令和非周期测量参考信号之间的间隔小于预定阈值时,与所述非周期测量参考信号关于空域接收参数满足QCL关系的DL-RS和最低CORESETID关联的参考信号能被第一通信节点同时接收;

当所述物理层动态控制信令和非周期测量参考信号之间的间隔小于预定阈值时,与所述非周期测量参考信号关于空域接收参数满足QCL关系的DL-RS为最低CORESETID关联的参考信号;

当所述物理层动态控制信令和非周期测量参考信号之间的间隔小于预定阈值时,所述非周期测量参考信号的配置信息中不存在与所述非周期测量参考信号关于空域接收参数满足QCL关系的DL-RS的配置信息;

其中所述最低CORESETID关联的参考信号为所述CORESETID的解调参考信号,或者为与最低CORESETID的解调参考信号关于Rx空间参数满足QCL关系的下行参考信号;所述第一通信节点是所述非周期测量参考信号的接收节点。

43. 根据权利要求41所述的方法,其特征在于:

当所述物理层动态控制信令和非周期测量参考信号之间的间隔小于预定阈值时,所述非周期测量参考信号除空域接收参数之外的QCL参数通过包含在所述物理层动态控制信令中的配置信息获取;和/或

当所述物理层动态控制信令和非周期测量参考信号之间的间隔小于预定阈值时,所述非周期测量参考信号的空域接收参数通过最低CORESETID的空域接收参数配置信息得到。

44. 根据权利要求41所述的方法,其特征在于,

在一个时域符号上,所述非周期测量参考信号的空域接收参数和潜在的PDSCH的空域接收参数不相同,以潜在的PDSCH的空域接收参数接收非周期测量参考信号;或者

在一个时域符号上,所述非周期测量参考信号的空域接收参数和PDSCH的空域接收参数不相同,以PDSCH的空域接收参数接收非周期测量参考信号。

45. 根据权利要求44所述的方法,其特征在于,所述潜在的PDSCH包括以下至少之一:

所述潜在的PDSCH表示落在终端需要检测的CORESET之后预定时间窗中PDSCH;

所述潜在的PDSCH表示可能落在终端需要检测的CORESET之后预定时间窗中PDSCH;

所述潜在的PDSCH表示可能落在终端需要检测的CORESET之后预定时间窗中终端需要

缓存的PDSCH。

46. 根据权利要求42或43所述的方法, 所述最低CORESETID的CORESET满足如下条件至少之一:

所述最低CORESETID的CORESET是距离所述非周期测量参考信号最近的时域符号中的最低CORESETID的CORESET;

一个非周期测量参考信号的不同时域符号对应的最低CORESETID的CORESET不同;

一个非周期测量参考信号资源组中的不同测量参考信号资源对应的最低CORESETID的CORESET不同。

47. 一种参考信号的传输方法, 其特征在于:

确定参考信号关联的序列参数, 其中所述序列参数用于生成所述序列, 所述序列参数每X个时域符号跳变一次, X为大于或者等于1的整数;

根据所述确定的序列参数确定所述参考信号;

传输所述参考信号。

48. 根据权利要求47所述的方法, 其特征在于:

所述序列为Zadoff-Chu序列时, 所述序列参数包括如下参数至少之一: 序列组号u, 序列号v, 序列循环移位信息。

49. 根据权利要求47所述的方法, 其特征在于:

所述参考信号包括如下参考信号至少之一: 测量参考信号, 解调参考信号, 控制信道频域扩频序列。

50. 根据权利要求47所述的方法, 其特征在于, 所述X满足至少之一条件:

所述X个时域符号中包括所述参考信号;

所述X小于或者等于所述参考信号的时域正交覆盖码OCC长度;

所述X和所述参考信号所用的时域OCC码的集合之间有关联;

所述X小于或者等于所述参考信号在一个时间单元中占有的时域符号数;

所述X小于或者等于所述参考信号在一个时间单元中占有的连续时域符号个数;

所述X包括在物理层动态控制信令中;

所述X至少和所述参考信号的时域OCC码联合编码。

51. 根据权利要求48所述的方法, 其特征在于:

所述序列组号u, 和/或所述序列号v的获取参数中包括参数y, 其中参数y根据如下公式之一获取:

$$y = \bar{l} + l_{start};$$

$$y = \min(\bar{l}) + l_{start};$$

$$y = \max(\bar{l}) + l_{start};$$

$$y = 0;$$

$$y = \left\lfloor \frac{l - l_{start,i}}{X} \right\rfloor + l_{start,i}, i = 1, 2, \dots, X_{TD-OCC}$$

, $l_{start,i}$ 为所述参考信号的一组时域OCC码对应的

起始时域符号在一个时间单元中的索引信息, l为所述参考信号所在的时域符号在一个时

间单元中的索引信息, $X_{\text{TD-OCC}}$ 是所述参考信号在一个时间单元中的时域OCC码的个数;

其中 $\bar{l}$ 表示所述参考信号的一组时域OCC码对应的起始时域符号位置和/或 $\bar{l}$ 包含在信令信息中, l_{start} 等于0值或者 l_{start} 为所述参考信号关联的信道的起始时域符号在一个时间单元中的索引信息。

52. 根据权利要求51所述的方法, 其特征在于, 还包括:

当所述参考信号关联的信道为PUSCH时, PUSCH的映射方式为TypeA时, l_{start} 等于0, PUSCH映射方式为TypeB时, l_{start} 为PUSCH的起始符号位置在一个时间单元中的索引信息, 其中所述PUSCH包括解调参考信号。

53. 根据权利要求51所述的方法, 其特征在于,

序列组号 $u = (f_{gh}(n_{s,f}^u, y) + f_{ss}) \bmod C$, 其中, f_{gh} 为组序列跳频函数, 其中 C 为序列组号的总数, D 为大于或者等于8的数;

$$\text{序列号 } v = c(n_{s,f}^u N_{\text{symp}}^{\text{slot}} + y),$$

其中 $c(z)$ 是随机序列函数 $c()$ 生成的序列中的第 z 个值, z 为非负整数, $n_{s,f}^u$ 为一个帧中的时隙号, $N_{\text{symp}}^{\text{slot}}$ 为包含一个时隙中包括的时域符号数, f_{ss} 通过信令信息和约定公式得到, u 为子载波间隔信息用于获取 $n_{s,f}^u$ 。

54. 根据权利要求47所述的方法, 其特征在于, 所述方法满足如下至少之一条件:

所述序列参数在所述参考信号占有的时域连续的时域符号上保持不变;

所述序列参数在所述参考信号占有的时域连续的时域符号上均根据时域连续的时域符号的起始时域符号的索引信息获取;

序列组号跳变使能与否与所述参考信号所用的时域OCC码集合之间有关联;

序列号跳变使能与否与所述参考信号所用的时域OCC码集合之间有关联;

所述参考信号占有的连续的时域符号个数大于1时, 序列组号和序列号均不跳变。

55. 一种CSI报告的发送装置, 应用于终端中, 其特征在于, 包括:

确定模块, 用于确定 M 个信道状态信息CSI报告的优先级, M 为不小于1的自然数;

选择模块, 用于从用于传输所述 M 个CSI报告的信道资源集合中选择可用信道资源, 其中, 所述信道资源集合中包括支持传输所述 M 个CSI的 J 个信道资源, J 为不小于1的自然数; 以及

传输模块, 用于利用所述可用信道资源按照所述优先级传输所述CSI报告。

56. 根据权利要求55所述的装置, 其特征在于, 所述确定模块还用于确定所述信道资源集合中的至少两个信道资源存在冲突, 其中, 所述冲突是指所述至少两个信道资源中包含相同的时域符号和/或频域子载波。

57. 一种CSI报告的接收装置, 应用于基站中, 其特征在于, 包括:

确定模块, 用于确定 M 个信道状态信息CSI报告的优先级, M 为不小于1的自然数;

选择模块, 用于从用于接收所述 M 个CSI报告的信道资源集合中选择可用信道资源, 其中, 所述信道资源集合中包括支持接收所述 M 个CSI的 J 个信道资源, J 为不小于1的自然数; 以及

传输模块, 用于利用所述可用信道资源按照所述优先级接收所述CSI报告。

58. 根据权利要求57所述的装置, 其特征在于, 所述确定模块, 还用于确定所述信道资源集合中的至少两个信道资源存在冲突, 其中, 所述冲突是指所述至少两个信道资源中包含相同的时域符号和/或频域子载波。

59. 一种QCL参数的确定装置, 其特征在于:

判断模块, 判断配置信息是否满足预定约束条件, 依据判断结果确定信号的QCL参数的获取方式; 或者,

第二确定模块, 用于根据信令信息确定所述信号的准共位置QCL参数的获取方式。

60. 一种QCL参数的确定装置, 其特征在于,

确定模块, 用于根据物理层动态控制信令确定非周期测量参考信号的准共位置QCL参数, 其中所述物理层动态控制信令中包括所述非周期测量参考信号的QCL参数配置信息。

61. 一种终端设备, 包括处理器和通信模块, 其特征在于, 所述处理器, 用于从用于传输所述M个CSI报告的信道资源集合中选择可用信道资源, 其中, 所述信道资源集合中包括支持传输所述M个CSI的J个信道资源, J为不小于1的自然数; 所述通信模块, 用于利用所述可用信道资源按照优先级传输所述CSI报告。

62. 一种基站, 其特征在于, 包括:

处理器, 用于确定M个信道状态信息CSI报告的优先级, M为不小于1的自然数; 从用于接收所述M个CSI报告的信道资源集合中选择可用信道资源, 其中, 所述信道资源集合中包括支持接收所述M个CSI的J个信道资源, J为不小于1的自然数; 以及

通信模块, 用于利用所述可用信道资源按照所述优先级接收所述CSI报告。

63. 一种存储介质, 其特征在于, 所述存储介质中存储有计算机程序, 其中, 所述计算机程序被设置为运行时执行所述权利要求1至22中任一项所述的CSI报告的发送方法。

64. 一种存储介质, 其特征在于, 所述存储介质中存储有计算机程序, 其中, 所述计算机程序被设置为运行时执行所述权利要求23至33中任一项所述的CSI报告的接收方法。

65. 一种电子装置, 包括存储器和处理器, 其特征在于, 所述存储器中存储有计算机程序, 所述处理器被设置为通过所述计算机程序执行所述权利要求1至22任一项中所述的CSI报告的发送方法。

66. 一种电子装置, 包括存储器和处理器, 其特征在于, 所述存储器中存储有计算机程序, 所述处理器被设置为通过所述计算机程序执行所述权利要求23至33任一项中所述的CSI报告的接收方法。

CSI报告的发送、接收方法及装置、电子装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体而言,涉及一种信道状态信息(Channel State Information,简称为CSI报告的发送、接收方法及装置、电子装置。

背景技术

[0002] 多输入多输出(multiple-input-multiple-output,简称为MIMO)无线通信中,CSI反馈是实现高性能波束赋型、预编码的关键技术。在无线通信系统中,CSI在上行信道中传输,包括上行物理控制信道(PUCCH)或者上行物理共享信道(PUSCH)。通常来说,存在多个CSI报告需要上报时,对于不同的CSI报告,终端会在对应的上行信道资源上传输,如果存在两个或两个以上上行信道资源冲突,如何进行相应的CSI上报是需要解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供了一种CSI报告的发送、接收方法及装置、电子装置,以至少解决相关技术中在上行信道资源冲突时,尚无CSI报告的上报方案的问题。

[0004] 根据本发明的一个实施例,提供了一种CSI报告的发送方法包括:终端确定M个信道状态信息CSI报告的优先级,M为不小于1的自然数;从用于传输M个CSI报告的信道资源集合中选择可用信道资源,其中,信道资源集合中包括支持传输M个CSI的J个信道资源,J为不小于1的自然数;以及利用可用信道资源按照优先级传输CSI报告。

[0005] 可选地,从用于传输M个CSI报告的信道资源集合中选择可用信道资源,包括:从J个信道资源中选择一个信道资源作为可用信道资源。

[0006] 可选地,从J个信道资源中选择一个信道资源作为可用信道资源,包括:将可选信道资源集合中占用资源单元RE数目最小的信道资源作为可用信道资源,其中,可选信道资源集合为信道资源集合的子集。

[0007] 可选地,在以下条件下将可选信道资源集合中占用资源单元RE数目最小的信道资源作为可用信道资源:M个CSI报告的总开销小于可选信道资源集合中的任意一个信道资源可传输最大比特数。

[0008] 可选地,从J个信道资源中选择一个信道资源作为可用信道资源,包括:选取信道资源集合中可传输最大比特数目中最大值对应的信道资源R 作为可用信道资源。

[0009] 可选地,在以下条件下选取信道资源R作为可用信道资源:M个CSI 报告的总开销不小于信道资源集合中可传输最大比特数中最大值。

[0010] 可选地,方法还包括:如果M个CSI报告按优先级从高到低顺序,前K个CSI报告的总开销小于或等于信道资源的可传输最大比特数目 0_t ,且前K+1个CSI报告的总开销大于 0_t ,则传输K个CSI报告,K为不大于M的自然数。

[0011] 可选地,将可选信道资源集合中占用资源单元RE数目最小的信道资源作为可用信道资源之前,方法还包括:重复执行以下过程直至M个CSI 报告的总开销小于可选信道资源集合中的任意一个信道资源可传输最大比特数:确定可选信道资源集合中存在可传输最大

比特数小于M个CSI 报告的总开销的信道资源,则从可选信道资源集合中去除可传输的最大比特数中最小值对应的信道资源。

[0012] 可选地,信道资源的可传输最大比特数根据对应的最大传输码率和占用的RE数目确定。

[0013] 可选地,可传输最大比特数为最大传输码率和占用的RE数目的乘积与循环冗余校验CRC比特数的差值;和/或,可传输最大比特数与乘积成正比,该乘积为最大传输码率和占用的RE数目的乘积。

[0014] 可选地,从用于传输M个CSI报告的信道资源集合中选择可用信道资源,包括:终端选择J个信道资源中的L个信道资源合并成新的信道资源,将新的信道资源作为可用信道资源,新的信道资源所包含的RE集合为L个信道资源所对应RE集合的并集或者该并集的子集。

[0015] 可选地,终端选择J个信道资源中的L个信道资源合并成新的信道资源,包括:选取J个信道资源中的L0个信道资源,将L0个信道资源作为可用信道资源,其中,可用信道资源在L0个信道资源对应的RE集合的并集上,以L0个资源对应的最大码率中的最小值作为最大码率传输CSI 报告,L0为不大于J的自然数。

[0016] 可选地,通过以下至少之一方式选取J个信道资源中的L0个信道资源:在L0个信道资源对应的RE集合的并集上,以L0个资源对应的最大码率中的最小值为最大码率传输CSI 时,可传输完M个CSI报告;L0个信道资源对应的RE集合的并集占用RE数目最小;在L0个信道资源对应的RE集合的并集上,以L0个资源对应的最大码率中的最小值为最大码率传输时,可传输最大比特数最大;L0个信道资源占用的时域符号或时域符号组是互不相同的。

[0017] 可选地,CSI报告通过以下之一方式传输:将M个CSI报告全部上传;

[0018] M个CSI报告在L0个信道资源对应的RE集合的并集上,以L0个资源对应的最大码率中的最小值为最大码率传输时,可传输最大比特数为 00,如果按优先级从高到低顺序,前K个CSI报告的总开销小于或等于 00,且前K+1个CSI报告的总开销大于00,则传输K个CSI报告, $1 \leq K \leq M$ 。

[0019] 可选地,终端选择J个信道资源中的L个信道资源合并成新的信道资源,包括:从J个信道资源中选取L1个信道资源作为可用信道资源,其中,从L1个信道资源占用的RE集合包含的各个时域符号上选择一个信道资源内包含的RE形成第一RE集合,在第一RE集合上以选择的信道资源对应的最大码率中的最小值为最大码率传输CSI报告。

[0020] 可选地,从L1个信道资源占用的RE集合包含的各个时域符号上选择一个信道资源内包含的RE形成第一RE集合,包括:选择每个时域符号上物理资源块PRB最多的信道资源上包含的RE,得到第一RE集合。

[0021] 可选地,在第一RE集合上,以选取出的资源对应的最大码率中的最小值为最大码率传输CSI报告时,可传输完M个CSI报告;第一RE集合占用RE数目最小;在第一RE集合上,以选择的信道资源对应的最大码率中的最小值为最大码率传输时,可传输最大比特数最大。

[0022] 可选地,M个CSI报告在第一RE集合上,以选择的信道资源对应的最大码率中的最小值为最大码率传输时,可传输最大比特数为01,如果按优先级从高到低顺序,前K个CSI报告的总开销小于或等于01,而前 K+1个CSI报告的总开销大于01,则传输K个CSI报告, $1 \leq K \leq M$ 。

[0023] 可选地,新的信道资源的可传输最大比特数根据对应的最大传输码率和占用的RE

数目确定。

[0024] 可选地,可传输最大比特数等于最大传输码率和占用的RE数目的乘积与循环冗余校验(CRC)比特数的差值,和/或,可传输最大比特数与乘积成正比,该乘积为最大传输码率和占用的RE数目的乘积。

[0025] 可选地,方法还包括:确定信道资源集合中的至少两个信道资源存在冲突,其中,冲突是指至少两个信道资源中包含相同的时域符号和/或频域子载波。

[0026] 可选地,J个信道资源为同一时隙内的信道资源。

[0027] 根据本发明实施例的另一方面,提供了一种CSI报告的接收方法,包括:基站确定M个信道状态信息CSI报告的优先级,M为不小于1的自然数;从用于接收M个CSI报告的信道资源集合中选择可用信道资源,其中,信道资源集合中包括支持接收M个CSI的J个信道资源,J为不小于1的自然数;以及利用可用信道资源按照优先级接收CSI报告。

[0028] 可选地,从用于接收M个CSI报告的信道资源集合中选择可用信道资源,包括:从J个信道资源中选择一个信道资源作为可用信道资源。

[0029] 可选地,从J个信道资源中选择一个信道资源作为可用信道资源,包括:将可选信道资源集合中占用资源单元RE数目最小的信道资源作为可用信道资源,其中,可选信道资源集合为信道资源集合的子集。

[0030] 可选地,从J个信道资源中选择一个信道资源作为可用信道资源,包括:选取信道资源集合中可传输最大比特数目中最大值对应的信道资源R 作为可用信道资源。

[0031] 可选地,方法还包括:如果M个CSI报告按优先级从高到低顺序,前K个CSI报告的总开销小于或等于信道资源的可传输最大比特数目 O_t ,且前K+1个CSI报告的总开销大于 O_t ,则传输K个CSI报告,K为不大于M的自然数。

[0032] 可选地,从用于传输M个CSI报告的信道资源集合中选择可用信道资源,包括:基站选择J个信道资源中的L个信道资源合并成新的信道资源,将新的信道资源作为可用信道资源,新的信道资源所包含的RE集合为L个信道资源所对应RE集合的并集或者该并集的子集。

[0033] 可选地,基站选择J个信道资源中的L个信道资源合并成新的信道资源,包括:选取J个信道资源中的L0个信道资源,将L0个信道资源作为可用信道资源,其中,可用信道资源在L0个信道资源对应的RE集合的并集上,以L0个资源对应的最大码率中的最小值作为最大码率接收CSI 报告,L0为不大于J的自然数。

[0034] 可选地,基站选择J个信道资源中的L个信道资源合并成新的信道资源,包括:从J个信道资源中选取L1个信道资源作为可用信道资源,其中,从L1个信道资源占用的RE集合包含的各个时域符号上选择一个信道资源内包含的RE形成第一RE集合,在第一RE集合上以选择的信道资源对应的最大码率中的最小值为最大码率传输CSI报告。

[0035] 可选地,基站确定CSI报告的优先级之前,方法还包括:确定信道资源集合中的至少两个信道资源存在冲突。

[0036] 可选地,冲突是指至少两个信道资源中包含相同的时域符号和/或频域子载波。

[0037] 可选地,J个信道资源为同一时隙内的信道资源。

[0038] 根据本发明实施例的又一方面,提供了一种QCL参数的确定方法,包括:判断配置信息是否满足预定约束条件,依据判断结果确定信号的 QCL参数的获取方式;或者,根据信令信息确定信号的准共位置QCL参数的获取方式。

- [0039] 可选地,获取方式至少包括获取方式一和获取方式二,
- [0040] 其中获取方式一中,信号的QCL参数的获取参数中不包括物理层动态控制信令和信号的之间的传输间隔与预定阈值之间的关系;其中,获取参数用于获取QCL参数;
- [0041] 获取方式二中,信号的QCL参数的获取参数中包括物理层动态控制信令和信号的之间的传输间隔与预定阈值之间的关系。
- [0042] 可选地,获取方式还包括:获取方式三和获取方式四,获取方式三和获取方式四中信号的QCL参数的获取参数中均包括物理层动态控制信令和信号的之间的传输间隔与预定阈值之间的关系;
- [0043] 获取方式三中,预定阈值可取值包括小于或者等于0的值;获取方式四中,预定阈值可取值为大于0的值。
- [0044] 可选地,获取方式至少包括获取方式五和获取方式六,
- [0045] 获取方式五中,QCL参数根据物理层动态控制信令获取;
- [0046] 获取方式六中,根据物理层动态控制信令和信号之间的传输时间间隔和预定阈值的关系,确定信号的QCL参数根据物理层动态控制信令获取或根据最低控制资源集合标识CORESETID的QCL参数获取。
- [0047] 可选地,预定约束条件包括如下条件至少之一:
- [0048] 信号所在的载频小于预定阈值;
- [0049] 第一通信节点不支持大于预定阈值的频域范围;
- [0050] 第一通信节点不支持大于预定阈值的频域范围;
- [0051] 第一通信节点需要检测控制资源集合(CORESET)集合中,不存在一个配置了空域接收参数的CORESET;
- [0052] 与第一通信节点需要检测专有搜索空间关联的CORESET集合中,不存在一个配置了空域接收参数的CORESET;
- [0053] 与信号距离最近的时间单元中最低CORESETID的CORESET没有配置空域接收参数的CORESET;
- [0054] 与信号距离最近的时域符号中最低CORESETID的CORESET没有配置空域接收参数的CORESET;
- [0055] 与信号关联的标记控制信息状态池TCI状态池中,所有TCI状态中与空域接收参数关联的下行参考信号DL-RS构成的DL-RS集合为空集;
- [0056] 与信号关联的TCI状态池中,该TCI状态池中所有TCI状态中与空域接收参数关联的DL-RS构成的DL-RS集合中只包括一个DL-RS;
- [0057] 与信号关联的TCI状态池中,所有TCI状态中与空域接收参数关联的DL-RS构成的DL-RS集合中的DL-RS两两之间关于空域接收参数满足 QCL关系;
- [0058] 与信号关联的TCI状态池中,所有TCI状态中与空域接收参数关联的 DL-RS构成的DL-RS集合中的DL-RS能被第一通信节点同时接收;
- [0059] 相同时域符号中潜在的物理下行共享信道PDSCH和CSI-RS的空域接收参数不相同,以潜在的PDSCH的空域接收参数接收PDSCH和 CSI-RS;
- [0060] 信号为接入点-信道状态信息-参考信号AP-CSI-RS;
- [0061] 其中第一通信节点为接收信号的通信节点,与信号关联的TCI状态池为无线资源

控制RRC信令配置的TCI状态池,或者是媒体接入控制-用户边缘(MAC-CE)信令激活的TCI状态池。

[0062] 可选地,预定约束条件满足时,QCL参数的获取方式为获取方式七;预定条件不满足时,QCL参数的获取方式为获取方式八;其中,方式七是指:下行控制信息DCI和PDSCH之间的传输间隔小于预定阈值N时,PDSCH的解调参考信号DMRS的QCL参数通过最近时隙slot中最低中心标识CORESETID的中心CORESET的QCL参数获取,其中N为0时,PDSCH的DMRS的QCL参数根据DCI中动态指示的信息获取;

[0063] 方式八是指:当N大于0时,在DCI和PDSCH的传输间隔小于N的场景下,PDSCH的DMRS的QCL参数通过最低CORESETID获取,在DCI和PDSCH的传输间隔大于或者等于N的场景下,通过DCI中动态指示的方式获取

[0064] 可选地,信号包括如下信号至少之一:解调参考信号,测量参考信号。

[0065] 根据本发明实施例的再一方面,提供了一种非周期测量参考信号的QCL参数的确定方法,

[0066] 根据物理层动态控制信令确定非周期测量参考信号的准共位置QCL参数,其中物理层动态控制信令中包括非周期测量参考信号的QCL参数配置信息;

[0067] 可选地,物理层动态控制信令中包括非周期测量参考信号的QCL参数配置信息满足如下特征至少之一:

[0068] 当物理层动态控制信令和非周期测量参考信号之间的间隔小于预定阈值时,与非周期测量参考信号关于空域接收参数满足QCL关系的DL-RS和最低CORESETID关联的参考信号关于空域接收参数满足QCL关系;

[0069] 当物理层动态控制信令和非周期测量参考信号之间的间隔小于预定阈值时,与非周期测量参考信号关于空域接收参数满足QCL关系的DL-RS和最低CORESETID关联的参考信号能被第一通信节点同时接收;

[0070] 当物理层动态控制信令和非周期测量参考信号之间的间隔小于预定阈值时,与非周期测量参考信号关于空域接收参数满足QCL关系的DL-RS为最低CORESETID关联的参考信号;

[0071] 当物理层动态控制信令和非周期测量参考信号之间的间隔小于预定阈值时,非周期测量参考信号的配置信息中不存在与非周期测量参考信号关于空域接收参数满足QCL关系的DL-RS的配置信息;

[0072] 其中最低CORESETID关联的参考信号为CORESETID的解调参考信号,或者为与最低CORESETID的解调参考信号关于Rx空间参数满足QCL关系的下行参考信号;第一通信节点是非周期测量参考信号的接收节点。

[0073] 可选地,当物理层动态控制信令和非周期测量参考信号之间的间隔小于预定阈值时,非周期测量参考信号除空域接收参数之外的QCL参数通过包含在物理层动态控制信令中的配置信息获取;和/或

[0074] 当物理层动态控制信令和非周期测量参考信号之间的间隔小于预定阈值时,非周期测量参考信号的空域接收参数通过最低CORESETID的空域接收参数配置信息得到。

[0075] 可选地,在一个时域符号上,非周期测量参考信号的空域接收参数和潜在的PDSCH的空域接收参数不相同,以潜在的PDSCH的空域接收参数接收非周期测量参考信号;或者

[0076] 在一个时域符号上,非周期测量参考信号的空域接收参数和PDSCH 的空域接收参数不相同,以PDSCH的空域接收参数接收非周期测量参考信号;

[0077] 可选地,潜在的PDSCH包括以下至少之一:

[0078] 潜在的PDSCH表示落在终端需要检测的CORESET之后预定时间窗中PDSCH;

[0079] 潜在的PDSCH表示可能落在终端需要检测的CORESET之后预定时间窗中PDSCH;

[0080] 潜在的PDSCH表示可能落在终端需要检测的CORESET之后预定时间窗中终端需要缓存的PDSCH。

[0081] 可选地,最低CORESETID的CORESET满足如下条件至少之一:

[0082] 最低CORESETID的CORESET是距离非周期测量参考信号最近的时域符号中的最低CORESETID的CORESET;

[0083] 一个非周期测量参考信号的不同时域符号对应的最低CORESETID的 CORESET不同;

[0084] 一个非周期测量参考信号资源组中的不同测量参考信号资源对应的最低CORESETID的CORESET不同。

[0085] 根据本发明实施例的又一方面,提供了一种参考信号的传输方法包括:

[0086] 确定参考信号关联的序列参数,其中序列参数用于生成序列,序列参数每X个时域符号跳变一次,X为大于或者等于1的整数;根据确定的序列参数确定参考信号;传输参考信号。

[0087] 可选地,序列为Zadoff-Chu序列时,序列参数包括如下参数至少之一:序列组号u,序列号v,序列循环移位信息;

[0088] 可选地,参考信号包括如下参考信号至少之一:测量参考信号,解调参考信号,控制信道频域扩频序列。

[0089] 可选地,X满足至少之一条件:

[0090] X个时域符号中包括参考信号;

[0091] X小于或者等于参考信号的时域正交覆盖码OCC长度;

[0092] X和参考信号所用的时域OCC码的集合之间有关联;

[0093] X小于或者等于参考信号在一个时间单元中占有的时域符号数;

[0094] X小于或者等于参考信号在一个时间单元中占有的连续时域符号个数;

[0095] X包括在物理层动态控制信令中;

[0096] X至少和参考信号的时域OCC码联合编码;

[0097] 可选地,序列组号u,和/或序列号v的获取参数中包括参数y,其中参数y根据如下公式之一获取:

$$[0098] \quad y = \bar{l} + l_{start};$$

$$[0099] \quad y = \min(\bar{l}) + l_{start};$$

$$[0100] \quad y = \max(\bar{l}) + l_{start};$$

$$[0101] \quad y = 0;$$

$$[0102] \quad y = \left\lfloor \frac{l - l_{start,i}}{X} \right\rfloor + l_{start,i}, i = 1, 2, \dots, X_{TD-OCC} \quad l_{start,i} \text{ 为参考信号的一组时域OCC码对应的}$$

起始时域符号在一个时间单元中的索引信息, l 为参考信号所在的时域符号在一个时间单元中的索引信息, X_{TD-OCC} 是参考信号在一个时间单元中的时域OCC码的个数;

[0103] 其中 l 表示参考信号的一组时域OCC码对应的起始时域符号位置和/或 l 包含在信令信息中, l_{start} 等于0值或者 l_{start} 为参考信号关联的信道的起始时域符号在一个时间单元中的索引信息

[0104] 可选地, 上述方法还包括:

[0105] 当参考信号关联的信道为PUSCH时, PUSCH的映射方式为TypeA 时, l_{start} 等于0, PUSCH映射方式为TypeB时, l_{start} 为PUSCH的起始符号位置在一个时间单元中的索引信息, 其中PUSCH包括解调参考信号。可选地, 序列组号 $u = (f_{gh}(n_{s,f}^u, y) + f_{ss}) \bmod C$, 其中 $f_{gh}(n_{s,f}^u, y) = \left(\sum_{m=0}^{D-1} c(D(n_{s,f}^u N_{symb}^{slot} + y) + m) \cdot 2^m \right) \bmod C$, 其中 C 为序列组号的总数, D 为大于或者等于8的数;

$$[0106] \quad \text{序列号 } v = c(n_{s,f}^u N_{symb}^{slot} + y),$$

[0107] 其中 $c(z)$ 是随机序列函数 $c()$ 生成的序列中的第 z 个值, z 为非负整数, $n_{s,f}^u$ 为一个帧中的时隙号, N_{symb}^{slot} 为包含一个时隙中包括的时域符号数, f_{ss} 通过信令信息和约定公式得到, u 为子载波间隔信息用于获取 $n_{s,f}^u$ 。

[0108] 可选地, 方法满足如下至少之一条件:

[0109] 序列参数在参考信号占有的时域连续的时域符号上保持不变;

[0110] 序列参数在参考信号占有的时域连续的时域符号上均根据时域连续的时域符号的起始时域符号的索引信息获取;

[0111] 序列组号跳变使能与否与参考信号所用的时域OCC码集合之间有关联;

[0112] 序列号跳变使能与否与参考信号所用的时域OCC码集合之间有关联;

[0113] 参考信号占有的连续的时域符号个数大于1时, 序列组号和序列号均不跳变。

[0114] 根据本发明实施例的又一方面, 提供了一种CSI报告的发送装置, 应用于终端中, 该装置包括: 确定模块, 用于确定 M 个信道状态信息CSI 报告的优先级, M 为不小于1的自然数; 选择模块, 用于从用于传输 M 个CSI报告的信道资源集合中选择可用信道资源, 其中, 信道资源集合中包括支持传输 M 个CSI的 J 个信道资源, J 为不小于1的自然数; 以及传输模块, 用于利用可用信道资源按照优先级传输CSI报告。

[0115] 可选地, 确定模块还用于确定信道资源集合中的至少两个信道资源存在冲突, 其中, 冲突是指至少两个信道资源中包含相同的时域符号和/或频域子载波。

[0116] 根据本发明实施例的又一方面, 提供了一种CSI报告的接收装置, 应用于基站中, 该装置包括: 确定模块, 用于确定 M 个信道状态信息CSI 报告的优先级, M 为不小于1的自然数; 选择模块, 用于从用于接收 M 个CSI报告的信道资源集合中选择可用信道资源, 其中, 信道资源集合中包括支持接收 M 个CSI的 J 个信道资源, J 为不小于1的自然数; 以及传输模块, 用于利用可用信道资源按照优先级接收CSI报告。

[0117] 可选地,确定模块,还用于确定信道资源集合中的至少两个信道资源存在冲突,其中,冲突是指至少两个信道资源中包含相同的时域符号和/或频域子载波。

[0118] 根据本发明实施例的又一方面,提供了一种QCL参数的确定装置,包括:判断模块,判断配置信息是否满足预定约束条件,依据判断结果确定信号的QCL参数的获取方式;或者,第二确定模块,用于根据信令信息确定上述信号的准共位置QCL参数的获取方式。

[0119] 根据本发明实施例的又一方面,提供了一种QCL参数的确定装置,该装置包括:

[0120] 确定模块,用于根据物理层动态控制信令确定非周期测量参考信号的准共位置QCL参数,其中物理层动态控制信令中包括非周期测量参考信号的QCL参数配置信息。

[0121] 根据本发明实施例的又一方面,提供了一种终端设备,包括处理器和通信模块,处理器,用于从用于传输M个CSI报告的信道资源集合中选择可用信道资源,其中,信道资源集合中包括支持传输M个CSI的J个信道资源,J为不小于1的自然数;通信模块,用于利用可用信道资源按照优先级传输CSI报告。

[0122] 根据本发明实施例的又一方面,提供了一种基站,包括:处理器,用于确定M个信道状态信息CSI报告的优先级,M为不小于1的自然数;从用于接收M个CSI报告的信道资源集合中选择可用信道资源,其中,信道资源集合中包括支持接收M个CSI的J个信道资源,J为不小于1的自然数;以及通信模块,用于利用可用信道资源按照优先级接收CSI报告。

[0123] 根据本发明实施例的又一方面,提供了一种电子装置,包括存储器和处理器,其特征在于,存储器中存储有计算机程序,处理器被设置为通过计算机程序执行以上任一上述的CSI报告的接收方法。

[0124] 根据本发明实施例的又一方面,提供了一种电子装置,包括存储器和处理器,其特征在于,存储器中存储有计算机程序,处理器被设置为通过计算机程序执行以上任一上述的CSI报告的接收方法。

[0125] 根据本发明的又一个实施例,还提供了一种存储介质,上述存储介质中存储有计算机程序,其中,上述计算机程序被设置为运行时执行上述任一项方法实施例中的步骤。

[0126] 根据本发明的又一个实施例,还提供了一种电子装置,包括存储器和处理器,上述存储器中存储有计算机程序,上述处理器被设置为通过上述计算机程序执行上述任一项方法实施例中的步骤。

[0127] 通过本发明实施例,由于可以依据CSI报告的优先级利用选择的信道资源传输CSI报告,因此,可以避免由于信道资源冲突而导致无法进行CSI报告上报的问题,达到提升CSI反馈的传输效率,或者提升上行信道资源的利用率的有益效果。

附图说明

[0128] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0129] 图1是根据本发明实施例的一种终端设备的结构框图;

[0130] 图2是根据本发明实施例的CSI报告的发送方法的流程图;

[0131] 图3是根据本发明实施例的CSI报告的发送装置的结构框图;

[0132] 图4是根据本发明实施例的一种可选的资源合并和DMRS位置示例1的示意图;

[0133] 图5是根据本发明实施例的一种可选的资源合并和DMRS位置示例2的示意图;

- [0134] 图6是根据本发明实施例的一种可选的资源DMRS频域分段的示意图；
- [0135] 图7是根据本发明实施例的一种可选的信道资源合并的DMRS处理方式示例示意图；
- [0136] 图8是根据本发明实施例的一种可选的信道资源合并示例示意图；
- [0137] 图9是根据本发明实施例的另一种可选的信道资源合并示例示意图；
- [0138] 图10是根据本发明实施例的一种CSI报告的接收方法的流程图；
- [0139] 图11是根据本发明实施例的一种CSI报告的接收装置的结构框图；
- [0140] 图12是根据本发明实施例的一种QCL参数的确定方法的流程图；
- [0141] 图13是根据本发明实施例的非周期测量参考信号的QCL参数的确定方法的流程图；
- [0142] 图14为根据本发明实施例的CORESET在时隙中的位置示意图；
- [0143] 图15是根据本发明实施例的一种序列参数的确定方法的流程图；
- [0144] 图16是根据本发明实施例的一种可选的序列组号或者序列号跳变样式示意图；
- [0145] 图17是根据本发明实施例的另一种可选的序列组号或者序列号跳变样式示意图；
- [0146] 图18是根据本发明实施例的另一种可选的解调参考信号在一个slot 中占用的时域符号示意图。

具体实施方式

[0147] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0148] 需要说明的是，本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。

[0149] 在本申请实施例中，TCI指示信息，用于指示DMRS group/CSI-RS port group和DL-RS set之间的QCL关系，即一个TCI索引信息对应一个state，一个state中包括Q个DMRS group和Q个DL-RS set之间对应关系，一个DL-RS set中包括一个或者多个DL-RS，每个DL-RS关联一个QCL参数集合，表示所述DMRS group/CSI-RS port group中的参考信号和与其关联的DL-RS set中的一个DL-RS关于所述QCL参数集合满足 QCL (quasi-co-location 准共址) 关系。两个参考信号关于一个QCL参数满足准共址关系，表示一个参考信号的所述QCL参数可以由两个参考信号的所述QCL参数获取，其中所述QCL参数包括如下参数至少之一：

[0150] Doppler shift (多普勒频移), Doppler spread (多普勒扩展), average delay (平均延迟), delay spread, (延迟扩展), average gain (平均增益), Spatial Rx parameter (空域接收参数)。

[0151] 实施例1

[0152] 本申请实施例一所提供的方法实施例可以在移动终端、计算机终端或者类似的运算装置中执行。以运行在移动终端上为例，图1是本发明实施例的一种用于实现CSI报告的发送方法的移动终端的硬件结构框图。如图 1所示，移动终端10可以包括一个或多个(图中仅示出一个)处理器102 (处理器102可以包括但不限于微处理器MCU或可编程逻辑器件FPGA 等的处理装置)、用于存储数据的存储器104、以及用于通信功能的传输装置106。本领域普通技术人员可以理解，图1所示的结构仅为示意，其并不对上述电子装置的结构造成限

定。例如，移动终端10还可包括比图1 中所示更多或者更少的组件，或者具有与图1所示不同的配置。

[0153] 存储器104可用于存储计算机程序，例如，应用程序的软件程序以及模块，如本发明实施例中的方法对应的计算机程序，处理器102通过运行存储在存储器104内的计算机程序，从而执行各种功能应用以及数据处理，即实现上述的方法。存储器104可包括高速随机存储器，还可包括非易失性存储器，如一个或者多个磁性存储装置、闪存、或者其他非易失性固态存储器。在一些实例中，存储器104可进一步包括相对于处理器102远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至移动终端10。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0154] 传输装置106用于经由一个网络接收或者发送数据。上述的网络具体实例可包括移动终端10的通信供应商提供的无线网络。在一个实例中，传输装置106包括一个网络适配器(Network Interface Controller, 简称为 NIC)，其可通过基站与其他网络设备相连从而可与互联网进行通讯。在一个实例中，传输装置106可以为射频(Radio Frequency, 简称为RF) 模块，其用于通过无线方式与互联网进行通讯。

[0155] 在本实施例中提供了一种运行于上述移动终端的CSI报告的发送方法，图2是根据本发明实施例的CSI报告的发送方法的流程图，如图2所示，该流程包括如下步骤：

[0156] 步骤S202，终端确定M个信道状态信息CSI报告的优先级，M为不小于1的自然数；

[0157] 步骤S204，从用于接收M个CSI报告的信道资源集合中选择可用信道资源，其中，信道资源集合中包括支持接收M个CSI的J个信道资源，J为不小于1的自然数；

[0158] 步骤S206，利用可用信道资源按照优先级接收CSI报告。

[0159] 其中，步骤S204可以有两种实现方式，可以采用从信道资源集合中选择一个信道资源发送CSI报告，也可以将从信道资源集合中选择的多个信道资源合并为新的信道资源，利用该新的信道资源发送CSI报告。以下详细说明：

[0160] 作为本申请的一个可选实施例，步骤S204可以通过以下方式：从J 个信道资源中选择一个信道资源作为可用信道资源。

[0161] 例如，将可选信道资源集合中占用资源单元RE数目最小的信道资源作为可用信道资源，其中，可选信道资源集合为信道资源集合的子集。

[0162] 可选地，在以下条件下将可选信道资源集合中占用资源单元RE数目最小的信道资源作为可用信道资源：M个CSI报告的总开销小于可选信道资源集合中的任意一个信道资源可传输最大比特数。

[0163] 例如，选取信道资源集合中可传输最大比特数目中最大值对应的信道资源R作为可用信道资源。

[0164] 可选地，在以下条件下选取信道资源R作为可用信道资源：M个CSI 报告的总开销不小于信道资源集合中可传输最大比特数中最大值。

[0165] 又例如，如果M个CSI报告按优先级从高到低顺序，前K个CSI报告的总开销小于或等于信道资源R的可传输最大比特数目 O_t ，且前K+1 个CSI报告的总开销大于 O_t ，则传输K个CSI报告，K为不大于M的自然数。

[0166] 可选地，将可选信道资源集合中占用资源单元RE数目最小的信道资源作为可用信道资源之前，可以重复执行以下过程直至M个CSI报告的总开销小于可选信道资源集合中的

任意一个信道资源可传输最大比特数:确定可选信道资源集合中存在可传输最大比特数小于M个CSI报告的总开销的信道资源,则从可选信道资源集合中去除可传输的最大比特数中最小值对应的信道资源。

[0167] 可选地,信道资源的可传输最大比特数根据对应的最大传输码率和占用的RE数目确定。

[0168] 可选地,可传输最大比特数为最大传输码率和占用的RE数目的乘积与循环冗余校验CRC比特数的差值;和/或,可传输最大比特数与乘积成正比,该乘积为最大传输码率和占用的RE数目的乘积。

[0169] 作为另一个可选实施例,步骤S204还可以通过以下方式实现:终端选择J个信道资源中的L个信道资源合并成新的信道资源,将新的信道资源作为可用信道资源,新的信道资源所包含的RE集合为L个信道资源所对应RE集合的并集或者该并集的子集。

[0170] 例如,选取J个信道资源中的L0个信道资源,将L0个信道资源作为可用信道资源,其中,可用信道资源在L0个信道资源对应的RE集合的并集上,以L0个资源对应的最大码率中的最小值作为最大码率传输CSI 报告,L0为不大于J的自然数。

[0171] 可选地,通过以下至少之一方式选取J个信道资源中的L0个信道资源:在L0个信道资源对应的RE集合的并集上,以L0个资源对应的最大码率中的最小值为最大码率传输CSI 时,可传输完M个CSI报告;L0个信道资源对应的RE集合的并集占用RE数目最小;在L0个信道资源对应的RE集合的并集上,以L0个资源对应的最大码率中的最小值为最大码率传输时,可传输最大比特数最大;L0个信道资源占用的时域符号或时域符号组是互不相同的。

[0172] 可选地,CSI报告通过以下之一方式传输:将M个CSI报告全部上传;

[0173] M个CSI报告在L0个信道资源对应的RE集合的并集上,以L0个资源对应的最大码率中的最小值为最大码率传输时,可传输最大比特数为 00,如果按优先级从高到低顺序,前K个CSI报告的总开销小于或等于 00,且前K+1个CSI报告的总开销大于00,则传输K个CSI报告, $1 \leq K \leq M$ 。

[0174] 作为另一个可选实施例,从J个信道资源中选取L1个信道资源作为可用信道资源,其中,从L1个信道资源占用的RE集合包含的各个时域符号上选择一个信道资源内包含的RE形成第一RE集合,在第一RE集合上以选择的信道资源对应的最大码率中的最小值为最大码率传输CSI 报告。

[0175] 例如,选择每个时域符号上物理资源块PRB最多的信道资源上包含的RE,得到第一RE集合。

[0176] 可选地,在第一RE集合上,以L1个资源对应的最大码率中的最小值为最大码率传输CSI报告时,可传输完M个CSI报告;第一RE集合占用RE数目最小;在第一RE集合上,以选择的信道资源对应的最大码率中的最小值为最大码率传输时,可传输最大比特数最大。

[0177] 在另一个可选实施例中,M个CSI报告在第一RE集合上,以选择的信道资源对应的最大码率中的最小值为最大码率传输时,可传输最大比特数为01,如果按优先级从高到低顺序,前K个CSI报告的总开销小于或等于01,而前K+1个CSI报告的总开销大于01,则传输K个CSI报告, $1 \leq K \leq M$ 。

[0178] 可选地,新的信道资源的可传输最大比特数根据对应的最大传输码率和占用的RE数目确定。

[0179] 可选地,可传输最大比特数等于最大传输码率和占用的RE数目的乘积与循环冗余校验(CRC)比特数的差值,和/或,可传输最大比特数与乘积成正比,该乘积为最大传输码率和占用的RE数目的乘积。

[0180] 作为另一个可选实施例,本实施例的应用场景可以为信道资源发生冲突的场景,即在步骤S202之前,可以确定信道资源集中的至少两个信道资源存在冲突,其中,冲突是指至少两个信道资源中包含相同的时域符号和/或频域子载波。

[0181] 可选地,J个信道资源为同一时隙内的信道资源。

[0182] 可选地,步骤S202和步骤S204的执行顺序是可以互换的,即可以先执行步骤S204,然后再执行S202。

[0183] 通过本申请实施例,由于可以依据CSI报告的优先级利用选择的信道资源传输CSI报告,因此,可以避免由于信道资源冲突而导致无法进行CSI报告上报的问题,达到提升CSI反馈的传输效率,或者提升上行信道资源的利用率的有益效果。

[0184] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到根据上述实施例的方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0185] 实施例2

[0186] 在本实施例中还提供了一种CSI报告的发送装置,该装置用于实现上述实施例及优选实施方式,已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的,术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现,但是硬件,或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

[0187] 图3是根据本发明实施例的CSI报告的发送装置的结构框图。CSI报告的发送装置应用于终端中,如图3所示,该装置包括:

[0188] 确定模块30,用于确定M个信道状态信息CSI报告的优先级,M为不小于1的自然数;

[0189] 选择模块32,用于从用于传输M个CSI报告的信道资源集中选择可用信道资源,其中,信道资源集中包括支持传输M个CSI的J个信道资源,J为不小于1的自然数;以及

[0190] 传输模块34,用于利用可用信道资源按照优先级传输CSI报告。

[0191] 可选地,确定模块30还用于确定信道资源集中的至少两个信道资源存在冲突,其中,冲突是指至少两个信道资源中包含相同的时域符号和/或频域子载波。

[0192] 需要说明的是,上述各个模块是可以通过软件或硬件来实现的,对于后者,可以通过以下方式实现,但不限于此:上述模块均位于同一处理器中;或者,上述各个模块以任意组合的形式分别位于不同的处理器中。

[0193] 以下结合实施例3-6详细说明实施例1和2中的相关方案。

[0194] 实施例3

[0195] 本实施例给出了CSI反馈的具体实现方式。在进行CSI反馈时,终端在CSI报告对应的上行信道资源上传输CSI,该上行信道资源可以是PUCCH资源或者PUSCH资源。存在多个CSI报告时,终端在各个CSI报告对应的上行信道资源上传输CSI。当一个时隙内,存在至少

两个上行信道资源冲突的时候,终端无法在对应的上行信道资源上分别传输CSI。所述冲突,意为至少两个上行信道资源包含相同的时域符号,和/或频域子载波。

[0196] 具体来说,一个时隙内终端被配置了 $J \geq 2$ 个信道资源用于CSI上报,这J个信道资源存在至少两个信道资源冲突。基站为这J个信道资源配置相应的传输方式信息,包括最大码率信息。例如,J个信道资源,第j个信道资源 R_j 的最大传输码率是 C_j ,该信道资源占用的RE数目为 N_j ,占用的RE集合为 RE_j ,则该信道资源可传输的最大比特数为 O_j , O_j 可由 C_j 和 N_j 计算出,例如 $O_j \propto C_j N_j$ 。当一个时隙内的至少两个信道资源冲突时,终端可以采用以下方式至少之一传输CSI报告。

[0197] 方式一:终端确定需要传输的CSI报告的优先级,例如 $M \geq 1$ 个CSI 报告需要传输,按优先级从高到低排列是 $P_1, P_2, \dots, P_M$;选取J个信道资源中的一个信道资源,在该信道资源上按照优先级从高到低,尽可能多的上报CSI。具体方法例如下面的过程:

[0198] 步骤0:可选信道资源集合为 $\{R_1, \dots, R_J\}$ 。

[0199] 步骤1:如果M个CSI报告 $P_1, P_2, \dots, P_M$ 的总开销小于可选信道资源集合中的任意一个信道资源可传输的最大比特数,则从可选信道资源集合中占用RE数目最小的信道资源传输所有CSI报告,否则,从可选信道资源集合中去除可传输的最大比特数最小的信道资源,继续执行步骤1。

[0200] 步骤2:如果M个CSI报告 $P_1, P_2, \dots, P_M$ 的总开销不小于 $\{R_1, \dots, R_J\}$ 中可传输的最大比特数最大的一个信道资源,则选取可传输的最大比特数目最大的一个信道资源,上报M个CSI报告中的K个,例如,对于可传输的最大比特数最大的信道资源 R_t ,如果K满足CSI $\{P_1, \dots, P_K\}$ 的总开销小于或等于 O_t ,而CSI $\{P_1, \dots, P_{K+1}\}$ 的总开销大于 O_t ,则在这个信道资源上传输CSI $\{P_1, \dots, P_K\}$ 。

[0201] 方式二:终端确定需要传输的CSI报告的优先级,例如 $M \geq 1$ 个CSI 报告需要传输,按优先级从高到低排列是 $P_1, P_2, \dots, P_M$;选取J个信道资源中的一个或多个信道资源,在这些信道资源上按照优先级从高到低,尽可能多的上报CSI。具体方法例如下面的过程:

[0202] 步骤A:选取 $\{R_1, \dots, R_J\}$ 中的 L_0 个信道资源,使得在这 L_0 个资源合并成一个新的信道资源包含的RE上,即在这 L_0 个RE集合的并集上,以这 L_0 个资源对应的最大码率中的最小值为码率传输CSI时,可以传输完这M个CSI报告,且占用RE数目最小,则选择这 L_0 个信道资源,以这 L_0 个资源对应的最大码率中的最小值传输CSI。例如, $\{L, R_{i_1}, \dots, R_{i_L}\} = \{L_0, R_{j_1}, \dots, R_{j_{L_0}}\}$ 满足以 $\min \{C_{j_1}, \dots, C_{j_{L_0}}\}$ 为码率在 $\bigcup_{i=1}^{L_0} RE_{j_i}$ 上可以传输完这M个CSI,且使得

$$[0203] \quad \min_{L, R_{i_1}, \dots, R_{i_L}} N\left(\bigcup_{i=1}^L RE_{i_i}\right)$$

[0204] 则在 $\bigcup_{i=1}^{L_0} RE_{j_i}$ 上以 $\min \{C_{j_1}, \dots, C_{j_{L_0}}\}$ 传输CSI。其中, $1 \leq L \leq J$, $i_1 \in \{1, \dots, J\}$, $\bigcup_{i=1}^L RE_{i_i}$ 表示这L个RE集合的并集, $N(\bigcup_{i=1}^L RE_{i_i})$ 表示该并集中包含的RE个数。

[0205] 步骤B:如果步骤A中无法找到满足条件的 L_0 个信道资源,则选取 $\{R_1, \dots, R_J\}$ 中的 L_1 个信道资源,使得在这 L_1 个资源合并成一个新的信道资源包含的RE上,即在这 L_1 个RE集

合的并集上,以这L1个资源对应的最大码率中的最小值为码率传输时,可传输的最大比特数最大,上报M个CSI报告中的K个,例如,对于在合并的信道资源上,L1个资源对应的最大码率中的最小值为码率传输时,如果K满足CSI {P1, ..., PK}的总开销小于或等于合并后可传输的最大比特数00,而CSI {P1, ..., PK+1}的总开销大于00,则在合并的信道资源上以这L1个资源对应的最大码率中的最小值传输CSI {P1, ..., PK}。例如,

$\{L, R_{i_1}, \dots, R_{i_L}\} = \{L_1, R_{k_1}, \dots, R_{k_{L_1}}\}$ 满足

$$[0206] \quad \max_{L, R_{i_1}, \dots, R_{i_L}} O\left(\bigcup_{l=1}^L RE_{i_l}\right)$$

[0207] 其中, $O\left(\bigcup_{l=1}^L RE_{i_l}\right)$ 表示在 $\bigcup_{l=1}^L RE_{i_l}$ 上以 $\min\{C_{i_1}, \dots, C_{i_L}\}$ 传输所能传输的最大比特数,即 $O\left(\bigcup_{l=1}^L RE_{i_l}\right) \propto N\left(\bigcup_{l=1}^L RE_{i_l}\right) \cdot \min\{C_{i_1}, \dots, C_{i_L}\}$; 如果K满足CSI {P1, ..., PK}的总开销小于或等于合并后可传输的最大比特数 $O\left(\bigcup_{l=1}^{L_1} RE_{k_l}\right)$, 而CSI {P1, ..., PK+1}的总开销大于 $O\left(\bigcup_{l=1}^{L_1} RE_{k_l}\right)$, 则在 $\bigcup_{l=1}^{L_1} RE_{k_l}$ 上以 $\min\{C_{k_1}, \dots, C_{k_{L_1}}\}$ 传输CSI {P1, ..., PK}。

[0208] 在上述方式一或者方式二中,如果对应的最大比特数目或者最小RE数目存在相同的情况时,选取资源ID较低的信道资源。

[0209] 上述方式二中,选取出来进行合并的信道资源,可以是周期性的,半持续性的,和/或,非周期性的信道资源。

[0210] 实施例4

[0211] 本实施例给出了CSI反馈选取信道资源时,处理信道资源对应的DMRS的具体实施方式。在实施例3中,一个时隙内存在多个信道资源传输CSI上报时,至少两个信道资源冲突时,方式二可以选择多个信道资源,将其合并成新的信道资源用于传输CSI。在合并信道资源的时候,如果多个信道资源在频域上存在部分重叠,如何处理这些信道资源对应的DMRS是需要解决的问题。以下方式至少之一可以用于解决上述的问题。

[0212] 方式A1:确定DMRS符号的时域位置。在合并后的信道资源所占的时域符号集合上,每间隔T个时域符号包含一个DMRS时域符号,例如,DMRS时域符号位于第T, 2T, 3T等时域符号上;T的取值可以是固定的,例如T=3,或者通过高层信令配置确定,或者根据合并前的信道资源的DMRS时域密度的最大或最小值确定。如图4所示,在资源1和资源2合并的时域区域内,按照固定的符号间隔放置DMRS时域位置。

[0213] 方式A2:确定DMRS符号的时域位置。在合并后的信道资源中,包含L个合并前的信道资源,合并后的DMRS时域符号,位于这L个资源的DMRS时域符号并集上。如图5所示,在资源1和资源2合并的时域区域内,合并后资源的DMRS符号包括资源1的DMRS符号集合和资源2的DMRS符号集合的并集。

[0214] 方式B1:确定DMRS的频域结构。根据方式A1或者A2确定的DMRS时域符号位置,如果该位置上,合并后的信道资源上包含F个子载波,则生成频域长度为F的DMR序列,映射在该时域位置对应的F个子载波上。如图4或图5所示,在相应的DMRS符号区域上,根据合并后

信道资源对应符号包含的子载波个数,生成相应长度的DMRS,映射到相应的频域区域。

[0215] 方式B2:确定DMRS的频域结构。采用DMRS频域分段级联的方式。例如,对于频域部分重叠的信道资源,根据部分重叠的情况,将合并后的信道资源在频域上分为T段,第t段的长度为 S_t ,在方式A1或A2确定的时域位置上,生成T段DMRS序列,第t段DMRS序列长度为 S_t 。如图6所示,在合并的资源上,合并资源的DMRS根据仅在资源1区域、仅在资源2区域、在重叠区域,分别生成3段DMRS,整个符号上的DMRS 为这3段DMRS的级联。

[0216] 方式B3:规定合并前信道资源的优先级,比如根据信道格式确定(例如包含OFDM符号更多的资源优先级更高),根据信道资源ID选择(例如ID最低或最高的资源优先级更高),和/或根据对应的码率选择(例如码率最低或最高的资源优先级更高)等;优先级高的信道资源的DMRS 还是按照合并前的方式产生;优先级低的信道资源的DMRS重叠部分被打掉,所占用的PRB或子载波数目或OFDM符号数目减少,即产生DMRS 长度和/或时域密度按照打掉后的产生。一个具体的例子如图7所示,如果信道资源1优先级高,那么,信道资源2的PRB1就被打掉,信道资源2 的DMRS就按照1个PRB长度产生。

[0217] 实施例5

[0218] 本实施例给出了CSI反馈时,选取信道资源的具体实施方式。在实施例3中,方式二给出的方式包括合并多个信道资源,在合并的信道资源上传输CSI的方法。如果限制终端只能在同一时域符号上传输一个信道资源,需要做出一定的改进。

[0219] 一个时隙内终端被配置了 $J \geq 2$ 个信道资源用于CSI上报,这J个信道资源存在至少两个信道资源冲突。基站为这J个信道资源配置相应的传输方式信息,包括最大码率信息。例如,J个信道资源,第j个信道资源 R_j 的最大传输码率是 C_j ,该信道资源占用的RE数目为 N_j ,占用的RE集合为 RE_j ,则该信道资源可传输的最大比特数为 O_j , O_j 可由 C_j 和 N_j 计算出,例如 $O_j \propto C_j N_j$ 。当一个时隙内的至少两个信道资源冲突时,终端可以采用以下方式至少之一传输CSI报告。

[0220] 方式I:终端确定需要传输的CSI报告的优先级,例如 $M \geq 1$ 个CSI 报告需要传输,按优先级从高到低排列是 $P_1, P_2, \dots, P_M$;选取J个信道资源中的一个或多个信道资源,在这些信道资源上按照优先级从高到低,尽可能多的上报CSI。具体方法例如下面的过程:

[0221] 步骤I-A:选取 $\{R_1, \dots, R_J\}$ 中的 L_0 个信道资源,满足这 L_0 个信道资源位于不同的时域符号或时域符号组上,即两两之间不包含相同的时域符号,如图8所示,使得在这 L_0 个资源合并成一个新的信道资源包含的RE 上,即在这 L_0 个RE集合的并集上,以这 L_0 个资源对应的最大码率中的最小值为码率传输CSI时,可以传输完这M个CSI报告,且占用RE数目最小,则选择这 L_0 个信道资源,以这 L_0 个资源对应的最大码率中的最小值传输CSI。例如, $\{L, R_{i_1}, \dots, R_{i_L}\} = \{L_0, R_{j_1}, \dots, R_{j_{L_0}}\}$ 满足 $\{R_{j_1}, \dots, R_{j_{L_0}}\}$ 两两之间不包含相同的时域符号或时域符号组,以 $\min \{C_{j_1}, \dots, C_{j_{L_0}}\}$ 为码率在 $\bigcup_{i=1}^{L_0} RE_{j_i}$ 上可以传输完这M个CSI,使得

$$[0222] \quad \min_{L, R_{i_1}, \dots, R_{i_L}} N\left(\bigcup_{i=1}^L RE_{i_i}\right)$$

[0223] 则在 $\bigcup_{i=1}^{L_0} RE_{j_i}$ 上以 $\min \{C_{j_1}, \dots, C_{j_{L_0}}\}$ 传输CSI。其中, $1 \leq L \leq J, i_1 \in \{1, \dots, J\}$,

$U_{i=1}^L \text{RE}_{i_l}$ 表示这L个RE集合的并集, $N(U_{i=1}^L \text{RE}_{i_l})$ 表示该并集中包含的 RE个数。

[0224] 步骤I-B: 如果步骤A中无法找到满足条件的L0个信道资源, 则选取 $\{R_1, \dots, R_J\}$ 中的L1个信道资源, 满足这L1个信道资源位于不同的时域符号或时域符号组上, 即两两之间不包含相同的时域符号, 使得在这L1个资源合并成一个新的信道资源包含的RE上, 即在这L1个RE集合的并集上, 以这L1个资源对应的最大码率中的最小值为码率传输时, 可传输的最大比特数最大, 上报M个CSI报告中的K个, 例如, 对于在合并的信道资源上, L1个资源对应的最大码率中的最小值为码率传输时, 如果K 满足CSI $\{P_1, \dots, P_K\}$ 的总开销小于或等于合并后可传输的最大比特数00, 而CSI $\{P_1, \dots, P_{K+1}\}$ 的总开销大于00, 则在合并的信道资源上以这L1个资源对应的最大码率中的最小值传输CSI $\{P_1, \dots, P_K\}$ 。例如, $\{L, R_{i_1}, \dots, R_{i_L}\} = \{L_1, R_{k_1}, \dots, R_{k_{L_1}}\}$ 满足 $\{R_{j_1}, \dots, R_{j_{L_1}}\}$ 两两之间不包含相同的时域符号或时域符号组, 使得

$$[0225] \quad \max_{L, R_{i_1}, \dots, R_{i_L}} O\left(\bigcup_{l=1}^L \text{RE}_{i_l}\right)$$

[0226] 其中, $O(U_{i=1}^L \text{RE}_{i_l})$ 表示在 $U_{i=1}^L \text{RE}_{i_l}$ 上以 $\min \{C_{i_1}, \dots, C_{i_L}\}$ 传输所能传输的最大比特数, 即 $O(U_{i=1}^L \text{RE}_{i_l}) \propto N(U_{i=1}^L \text{RE}_{i_l}) \cdot \min \{C_{i_1}, \dots, C_{i_L}\}$; 如果K 满足CSI $\{P_1, \dots, P_K\}$ 的总开销小于或等于合并后可传输的最大比特数 $O(U_{i=1}^{L_1} \text{RE}_{k_1})$, 而CSI $\{P_1, \dots, P_{K+1}\}$ 的总开销大于 $O(U_{i=1}^{L_1} \text{RE}_{k_1})$, 则在 $U_{i=1}^{L_1} \text{RE}_{k_1}$ 上以 $\min \{C_{k_1}, \dots, C_{k_{L_1}}\}$ 传输CSI $\{P_1, \dots, P_K\}$ 。

[0227] 方式II: 终端确定需要传输的CSI报告的优先级, 例如 $M \geq 1$ 个CSI 报告需要传输, 按优先级从高到低排列是 $P_1, P_2, \dots, P_M$; 选取J个信道资源中的一个或多个信道资源, 在这些信道资源上按照优先级从高到低, 尽可能多的上报CSI。具体方法例如下面的过程:

[0228] 步骤II-A: 选取 $\{R_1, \dots, R_J\}$ 中的L0个信道资源, 将这L0个资源合并成一个新的信道资源, 新的信道资源包含的RE集合是在L个RE集合包含的所有时域符号上, 每个时域符号上选择一个信道资源内包含的RE形成的集合 (例如, 选择每个符号上PRB最多的信道资源上包含的RE), 如图9所示, 以选出的信道资源对应的最大码率中的最小值为码率传输 CSI时, 可以传输完这M个CSI报告, 且占用RE数目最小, 则选择这 L0个信道资源, 以这L0个资源对应的最大码率中的最小值传输CSI。例如, $\{L, R_{i_1}, \dots, R_{i_L}\} = \{L_0, R_{j_1}, \dots, R_{j_{L_0}}\}$ 满足, 以 $\min \{C_{j_1}, \dots, C_{j_{L_0}}\}$ 为码率在RE 集合 $G(\text{RE}_{j_1}, \text{RE}_{j_2}, \dots, \text{RE}_{j_{L_0}})$ 可以传输完这M个CSI, 使得

$$[0229] \quad \min_{L, R_{i_1}, \dots, R_{i_L}} N(G(\text{RE}_{i_1}, \text{RE}_{i_2}, \dots, \text{RE}_{i_L}))$$

[0230] 则在 $N(G(\text{RE}_{j_1}, \text{RE}_{j_2}, \dots, \text{RE}_{j_{L_0}}))$ 上以 $\min \{C_{j_1}, \dots, C_{j_{L_0}}\}$ 传输CSI。其中, $1 \leq L \leq J$, $i_l \in \{1, \dots, J\}$, $G(\text{RE}_{i_1}, \text{RE}_{i_2}, \dots, \text{RE}_{i_L})$ 表示这L个RE集合合并后的集合, 该集合中的RE是在L个RE集合包含的所有时域符号上, 每个时域符号上选择一个信道资源内包含的RE

形成的集合（例如，选择每个符号上PRB最多的信道资源上包含的RE）， $N(G(RE_{i_1}, RE_{i_2}, \dots, RE_{i_L}))$ 表示合并后的集合包含的RE个数。

[0231] 步骤II-B：如果步骤II-A中无法找到满足条件的L0个信道资源，则选取 $\{R_1, \dots, R_J\}$ 中的L1个信道资源，这L1个资源合并成一个新的信道资源，新的信道资源包含的RE集合是在L个RE集合包含的所有时域符号上，每个时域符号上选择一个信道资源内包含的RE形成的集合（例如，选择每个符号上PRB最多的信道资源上包含的RE），在这合并后的信道资源包含的RE上，以选出的信道资源对应的最大码率中的最小值为码率传输时，可传输的最大比特数最大，上报M个CSI报告中的K个，例如，对于在合并的信道资源上，L1个资源对应的最大码率中的最小值为码率传输时，如果K满足CSI $\{P_1, \dots, P_K\}$ 的总开销小于或等于合并后可传输的最大比特数00，而CSI $\{P_1, \dots, P_{K+1}\}$ 的总开销大于00，则在合并的信道资源上以这L1个资源对应的最大码率中的最小值传输CSI $\{P_1, \dots, P_K\}$ 。例如， $\{L, R_{i_1}, \dots, R_{i_L}\} = \{L_1, R_{k_1}, \dots, R_{k_{L_1}}\}$ ，使得

$$[0232] \quad \max_{L, R_{i_1}, \dots, R_{i_L}} O(G(RE_{i_1}, RE_{i_2}, \dots, RE_{i_L}))$$

[0233] 其中， $O(G(RE_{i_1}, RE_{i_2}, \dots, RE_{i_L}))$ 表示在 $G(RE_{i_1}, RE_{i_2}, \dots, RE_{i_L})$ 上以 $\min\{C_{i_1}, \dots, C_{i_L}\}$ 传输所能传输的最大比特数，即

$O(G(RE_{i_1}, RE_{i_2}, \dots, RE_{i_L})) \propto N(G(RE_{i_1}, RE_{i_2}, \dots, RE_{i_L})) \cdot \min\{C_{i_1}, \dots, C_{i_L}\}$ ；如果K满足CSI $\{P_1, \dots, P_K\}$ 的总开销小于或等于合并后可传输的最大比特数 $O(G(RE_{j_1}, RE_{j_2}, \dots, RE_{j_{L_1}}))$ ，而CSI $\{P_1, \dots, P_{K+1}\}$ 的总开销大于 $O(G(RE_{j_1}, RE_{j_2}, \dots, RE_{j_{L_1}}))$ ，则在 $G(RE_{j_1}, RE_{j_2}, \dots, RE_{j_{L_1}})$ 上以 $\min\{C_{k_1}, \dots, C_{k_{L_1}}\}$ 传输CSI $\{P_1, \dots, P_K\}$ 。

[0234] 对于上述方法II，一种可能的进一步优化是限定 $G(RE_{i_1}, RE_{i_2}, \dots, RE_{i_L})$ 选取的每个信道资源的RE集合至少包含一列DMRS。

[0235] 在上述方式I或者方式II中，如果对应的最大比特数目或者最小RE数目存在相同的情况时，选取资源ID较低的信道资源。

[0236] 上述方式II中，选取出来进行合并的信道资源，可以是周期性的，半持续性的，和/或，非周期性的信道资源。

[0237] 实施例6

[0238] 本实施例给出了CSI反馈选取信道资源时，处理信道资源对应的空间信息的具体实施方式。在实施例3或实施例5给出的多个信道资源CSI反馈的方法中，涉及将多个信道资源合并为新的信道资源传输CSI的方式。对于每个信道资源，终端会被配置的该信道资源对应的空间信息，如何处理合并后的信道资源对应的空间信息，是需要解决的问题。对于上述问题，可采用下面的方式至少之一。

[0239] 方式1：终端假设被配置的一个或多个信道资源在相同的OFDM符号上有相同的空间信息。

[0240] 方式2:对于合并前的多个信道资源,终端从中选取其中一个信道资源的空间信息作为合并后信道资源的空间关系,例如,根据信道格式选择(例如优先选择包含OFDM符号最多的资源),根据信道资源ID选择(例如选择ID最低或最高的资源),和/或根据对应的码率选择(例如选择码率最低或最高的资源)等。

[0241] 方式3:合并后的多个信道资源的空间信息包含合并前多个信道资源的空间信息。

[0242] 方式4:合并后的信道资源中,属于合并前资源重叠部分的采用其中一个空间信息,例如,根据信道格式选择(例如优先选择包含OFDM符号最多的资源),根据信道资源ID选择(例如选择ID最低或最高的资源),和/或根据对应的码率选择(例如选择码率最低或最高的资源)等;属于合并前资源非重叠部分的各自采用合并前资源对应的空间信息。

[0243] 方式5:合并信道资源时,只选择合并前信道资源对应空间信息相同的信道资源进行合并。

[0244] 实施例7

[0245] 图10是根据本发明实施例的一种CSI报告的接收方法的流程图。如图10所示,该方法包括:

[0246] 步骤S1002,基站确定M个信道状态信息CSI报告的优先级,M为不小于1的自然数;

[0247] 步骤S1004,从用于接收M个CSI报告的信道资源集合中选择可用信道资源,其中,信道资源集合中包括支持接收M个CSI的J个信道资源,J为不小于1的自然数;

[0248] 步骤S1006,利用可用信道资源按照优先级接收CSI报告。

[0249] 需要说明的是,步骤S1002和S1004的执行顺序是可选的,例如,可以先执行步骤S1004,再执行步骤S1002。

[0250] 可选地,步骤S1004可以通过以下方式实现:从J个信道资源中选择一个信道资源作为可用信道资源。

[0251] 例如,将可选信道资源集合中占用资源单元RE数目最小的信道资源作为可用信道资源,其中,可选信道资源集合为信道资源集合的子集。

[0252] 又例如,选取信道资源集合中可传输最大比特数目中最大值对应的信道资源R作为可用信道资源。

[0253] 又例如,如果M个CSI报告按优先级从高到低顺序,前K个CSI报告的总开销小于或等于信道资源R的可传输最大比特数目 O_t ,且前K+1个CSI报告的总开销大于 O_t ,则传输K个CSI报告,K为不大于M的自然数。

[0254] 可选地,步骤S1004可以通过以下方式实现:基站选择J个信道资源中的L个信道资源合并成新的信道资源,将新的信道资源作为可用信道资源,新的信道资源所包含的RE集合为L个信道资源所对应RE集合的并集或者该并集的子集。

[0255] 例如,选取J个信道资源中的L0个信道资源,将L0个信道资源作为可用信道资源,其中,可用信道资源在L0个信道资源对应的RE集合的并集上,以L0个资源对应的最大码率中的最小值作为最大码率接收CSI报告,L0为不大于J的自然数。

[0256] 又例如,从J个信道资源中选取L1个信道资源作为可用信道资源,其中,从L1个信道资源占用的RE集合包含的各个时域符号上选择一个信道资源内包含的RE形成第一RE集合,在第一RE集合上以选择的信道资源对应的最大码率中的最小值为最大码率传输CSI报告。

[0257] 可选地,基站确定CSI报告的优先级之前,可以确定信道资源集合中的至少两个信道资源存在冲突。其中,冲突是指至少两个信道资源中包含相同的时域符号和/或频域子载波。

[0258] 在一个可选实施例中,J个信道资源为同一时隙内的信道资源。

[0259] 需要说明的是,本实施例的优选实施方式可以参见实施例1-6中的相关描述,此处不再赘述。

[0260] 实施例8

[0261] 本发明实施例提供了一种CSI报告的接收装置,应用于基站中,图 11是根据本发明实施例的一种CSI报告的接收装置的结构框图。如图11 所示,该装置包括:确定模块1102,用于确定M个信道状态信息CSI报告的优先级,M为不小于1的自然数;选择模块1104,用于从用于接收 M个CSI报告的信道资源集合中选择可用信道资源,其中,信道资源集合中包括支持接收M个CSI的J个信道资源,J为不小于1的自然数;以及传输模块1106,用于利用可用信道资源按照优先级接收CSI报告。

[0262] 可选地,确定模块1102,还用于确定信道资源集合中的至少两个信道资源存在冲突,其中,冲突是指至少两个信道资源中包含相同的时域符号和/或频域子载波。

[0263] 需要说明的是,本实施例的优选实施方式可以参见实施例1-7中的相关描述,此处不再赘述。

[0264] 实施例9

[0265] 图12是根据本发明实施例的一种QCL参数的确定方法的流程图。如图12所示,该方法包括以下处理步骤:

[0266] 步骤S1202,接收信令信息或者判断配置信息是否满足预定约束条件;

[0267] 步骤S1204,依据判断结果或者信令信息确定所述信号的准共位置 QCL参数的获取方式。

[0268] 可选地,获取方式至少包括获取方式一和获取方式二,

[0269] 其中获取方式一中,信号的QCL参数的获取参数中不包括物理层动态控制信令和信号的之间的传输间隔与预定阈值之间的关系;

[0270] 获取方式二中,信号的QCL参数的获取参数中包括物理层动态控制信令和信号的之间的传输间隔与预定阈值之间的关系。

[0271] 可选地,获取方式包括获取方式三和获取方式四,获取方式三和获取方式四中信号的QCL参数的获取参数中都包括物理层动态控制信令和信号的之间的传输间隔与预定阈值之间的关系,

[0272] 获取方式三中,预定阈值可取值包括小于或者等于0的值;

[0273] 获取方式四中,预定阈值可取值为大于0的值。

[0274] 可选地,获取方式至少包括获取方式五和获取方式六,

[0275] 获取方式五中,QCL参数根据物理层动态控制信令获取;

[0276] 获取方式六中,根据物理层动态控制信令和信号之间的传输时间间隔和预定阈值的关系,确定信号的QCL参数根据物理层动态控制信令获取,还是根据最低CORESETID的QCL参数获取。

[0277] 可选地,约定的约束条件包括如下条件至少之一:信号所在的carrier

frequencies (载频) 小于预定阈值;

[0278] 第一通信节点需要检测的CORESET集合中,不存在一个配置了 Spatial Rx parameter的CORESET;

[0279] 与第一通信节点需要检测专有Search space关联的CORESET集合中,不存在一个配置了Spatial Rx parameter的CORESET;

[0280] 与信号距离最近的时间单元中最低CORESETID的CORESET没有配置Spatial Rx parameter的CORESET;

[0281] 与信号距离最近的时域符号中最低CORESETID的CORESET没有配置Spatial Rx parameter的CORESET;

[0282] 与信号关联的TCI state pool中,所有TCI state中与Rx spatial parameter关联的DL-RS构成的DL-RS集合为空集;

[0283] 与信号关联的TCI state pool中,所有TCI state中与Rx spatial parameter关联的DL-RS构成的DL-RS集合中只包括一个DL-RS;

[0284] 与信号关联的TCI state pool中,所有TCI state中与Rx spatial parameter关联的DL-RS构成的DL-RS集合中的DL-RS两两之间关于Rx spatial parameter满足QCL关系;

[0285] 与信号关联的TCI state pool中,所有TCI state中与Rx spatial parameter关联的DL-RS构成的DL-RS集合中的DL-RS能被第一通信节点同时接收;

[0286] 与信号关联的TCI state pool中,所有TCI state中与Rx spatial parameter关联的DL-RS构成的DL-RS集合中的DL-RS属于一个分组;

[0287] 相同时域符号中潜在的PDSCH和CSI-RS的Spatial Rx parameter不同时,以潜在的PDSCH的Spatial Rx parameter接收PDSCH和CSI-RS;

[0288] 信号为AP-CSI-RS;

[0289] 高层信令配置的PDSCH和调度PDSCH的物理层控制信令之间的间隔候选值 K_0 都大于预定阈值 K .

[0290] 其中第一通信节点为接收信号的通信节点,与信号关联的TCI state pool为RRC信令配置的TCI state pool,或者是MAC-CE信令激活的TCI

[0291] 可选地,预定条件满足时,信号的QCL参数的获取方式为获取方式七;预定条件不满足时,信号的QCL参数的获取方式为获取方式八;以下会详细说明,此处不再赘述。

[0292] 所述信号包括如下信号至少之一:解调参考信号,测量参考信号。

[0293] 实施例9-1

[0294] NR (New Radio) 中DCI和PDSCH之间的传输间隔小于预定阈值 K 时,PDSCH的DMRS的QCL参数通过最近slot中最低CORESETID的 CORESET的QCL参数获取。其中, K 还是待定的,当 K 为0值时,PDSCH 的DMRS的QCL参数就可以始终根据DCI中动态指示的信息获取,这种 QCL参数的获取方式可以称为获取方式七;当 K 为大于0时,在DCI和 PDSCH的传输间隔小于 K 的场景下,PDSCH的DMRS的QCL参数通过最低CORESETID获取,在DCI和PDSCH的传输间隔大于或者等于 K 的场景下,通过DCI中动态指示的方式获取,此QCL参数获取方式称为获取方式八。

[0295] 上述QCL参数的获取方式七和获取方式八的差别在于,所述 K 值是否可以为0值;获取方式七和获取方式八的差别也可以是:QCL的获取参数中是否包括DCI和PDSCH之间的传输间隔和预定阈值 K 的关系来区分。

[0296] PDSCH的DMRS的QCL参数的获取方式是获取方式七还是获取方式八通过如下约定约束条件是否满足来确定:

[0297] 约束条件一:所述信号所在的carrier frequencies(载频)小于预定阈值,比如PDSCH所在载频小于6GHz,即低频场景下,终端全向接收,就可以采用获取方式七;

[0298] 约束条件二:终端需要检测的CORESET集合中,不存在一个配置了 Spatial Rx parameter的CORESET,此时终端的接收波束是按约定规则确定的,或者终端的接收波束是全向的,即可以采用获取方式七;

[0299] 约束条件三:与第一通信节点需要检测专有Search space关联的 CORESET集合中,不存在一个配置了Spatial Rx parameter的CORESET,即与终端的专有Search space关联的CORESET集合中,此时终端的接收波束是按约定规则确定的,或者终端的接收波束是全向的,即可以采用获取方式七;

[0300] 约束条件四:与所述信号距离最近的时间单元中最低CORESETID的 CORESET没有配置Spatial Rx parameter的CORESET,此时终端的接收波束是按约定规则确定的,或者终端的接收波束是全向的,即可以采用获取方式七;

[0301] 约束条件五:与所述信号距离最近的时域符号中最低CORESETID的 CORESET没有配置Spatial Rx parameter的CORESET,此时终端的接收波束是按约定规则确定的,或者终端的接收波束是全向的,即可以采用获取方式七;

[0302] 约束条件六:相同时域符号中潜在的PDSCH和CSI-RS的Spatial Rx parameter不同时,以潜在的PDSCH的Spatial Rx parameter接收PDSCH 和CSI-RS,此时由于终端会采用约定的方式接收PDSCH,在DCI和 AP-CSI-RS之间的间隔小于K时,由于以PDSCH的接收波束为准,所以此时会以PDSCH的接收波束缓存数据,从而AP-CSI-RS的其他QCL参数就可以通过物理层动态控制信令获取,即可以采用获取方式七;

[0303] 约束条件七:与所述信号关联的TCI state pool中,所有TCI state中与Rx spatial parameter关联的DL-RS构成的DL-RS集合为空集,即不存在一个TCI state,这个TCI state中DL-RS关联的QCL参数中包括Rx spatial parameter这个参数;

[0304] 约束条件八:与所述信号关联的TCI state pool中,所有TCI state中与Rx spatial parameter关联的DL-RS构成的DL-RS集合中只包括一个 DL-RS,此时不管DCI调用哪个TCI,终端需要采用的接收波束就可以根据一个DL-RS确定,从而可以采用获取方式七获取所述PDSCH的DMRS 的QCL参数。

[0305] 约束条件九:与所述信号关联的TCI state pool中,所有TCI state中与Rx spatial parameter关联的DL-RS构成的DL-RS集合中的DL-RS两两之间关于Rx spatial parameter满足QCL关系,此时不管基站调度哪个TCI 终端可以同时打出这些接收波束,从而就可以采用获取方式七获取 PDSCH的DMRS的QCL参数。

[0306] 约束条件十:与所述信号关联的TCI state pool中,所有TCI state中与Rx spatial parameter关联的DL-RS构成的DL-RS集合中的DL-RS能被第一通信节点同时接收;

[0307] 约束条件十一:高层信令配置的PDSCH和调度PDSCH的物理层控制信令之间的间隔候选值 K_0 都大于预定阈值K,现在PDSCH的时域位置可以通过高层信令和物理层动态信令共同通知,比如高层配置多个时域位置,动态信令通知具体的时域位置情况,其中高层配置的每个时域位置包括如下信息: K_0 ,起始时域符号位置S,PDSCH的持续时间长度L。其中 K_0 表示

PDSCH在 $\text{slotn}+K_0$,其中 slotn 是调度PDSCH的DCI所在的时域符号。当高层配置的多个时域位置中,每个 K_0 都大于所述预定阈值 K 值时,PDSCH的波束都可以根据DCI中指示的TCI域来获取,这样非周期CSI-RS也可以直接根据DCI中指示的波束来获取。

[0308] 约束条件十二:终端支持的频域范围能力上报信息,比如终端通过能力上报其不支持大于6GHz的频域范围,则可以采用全向波束接收信号,从而就可以采用获取方式七,比如终端能力为FR1(frequency range 1)则采用获取方式1;

[0309] 约束条件十三:所述信号关联的TCI state pool中,所有TCI state中与Rx spatial parameter关联的DL-RS构成的DL-RS集合中的DL-RS属于一个组,这个组中的DL-RS能被终端同时接收。

[0310] 约束条件十四:当所述信号为AP-CSI-RS的时候,AP-CSI-RS的QCL 获取方式为获取方式七,如果所述信号为PDSCH的DMRS则采用获取方式八获取所述QCL参数

[0311] 其中所述与所述信号关联的TCI state pool为RRC信令配置的TCI state pool,也可以MAC-CE信令激活的TCI state pool,所述激活的TCI state pool即为与DCI的TCI指示域关联的TCI state pool.

[0312] 上述方式中,当所述信号为AP-CSI-RS的时候,直接采用获取方式七,本实施例的另一种实施方式中,所述信号为AP-CSI-RS的时候,根据上述约束条件一~十三至少一个约束条件是否满足判断AP-CSI-RS的QCL参数的获取方式是获取方式七还是获取方式八。

[0313] 本实施例中的另一种实施方式中,终端接收信令信息,所述信令中告知PDSCH的DMRS和/或AP-CSI-RS的QCL参数的获取方式是获取方式七还是获取方式八。具体地,当信令信息告知终端采用获取方式七获取 PDSCH/AP-CSI-RS的QCL参数时,终端直接采用DCI中通知的TCI获取QCL参数,否则,终端根据DCI和PDSCH/AP-CSI-RS之间的间隔与预定阈值 K 值之间的关系,获取PDSCH/AP-CSI-RS的QCL参数,比如当DCI和PDSCH/AP-CSI-RS之间的间隔小于预定阈值 K 值时,采用与 PDSCH/AP-CSI-RS最近的时间单元/时域符号中的最低CORESETID的 QCL参数配置获取PDSCH/AP-CSI-RS的QCL参数,当DCI和 PDSCH/AP-CSI-RS之间的间隔大于或者等于预定阈值 K 值时,采用DCI 中通知的TCI信息获取PDSCH/AP-CSI-RS的QCL参数。

[0314] 实施例9-3

[0315] 本发明实施例提供一种非周期测量参考信号的QCL参数的确定方法,该实施例包含通信设备获取非周期测量参考信号的QCL参数信息。如图 13表示,该方法包括:

[0316] 步骤S1302,接收动态控制信令;

[0317] 步骤S1304,根据物理层动态控制信令确定非周期测量参考信号的 QCL参数,其中所述物理层动态控制信令中包括所述非周期测量参考信号的QCL参数配置信息。

[0318] 可选地,所述物理层动态控制信令中包括非周期测量参考信号的QCL 参数配置信息满足如下特征至少之一:

[0319] 当所述物理层动态控制信令和非周期测量参考信号之间的间隔小于预定阈值时,与所述非周期测量参考信号关于Rx spatial parameter满足 QCL关系的DL-RS和最低CORESETID关联的参考信号关于Rx spatial parameter满足QCL关系;

[0320] 当所述物理层动态控制信令和非周期测量参考信号之间的间隔小于预定阈值时,与所述非周期测量参考信号关于Rx spatial parameter满足 QCL关系的DL-RS和最低

CORESETID关联的参考信号能被第一通信节点同时接收；

[0321] 当所述物理层动态控制信令和非周期测量参考信号之间的间隔小于预定阈值时，与所述非周期测量参考信号关于Rx spatial parameter满足 QCL关系的DL-RS为最低CORESETID关联的参考信号；

[0322] 当所述物理层动态控制信令和非周期测量参考信号之间的间隔小于预定阈值时，所述非周期测量参考信号的配置信息中不存在与所述非周期测量参考信号关于Rx spatial parameter满足QCL关系的DL-RS的配置信息。

[0323] 其中所述最低CORESETID关联的参考信号为所述CORESETID的解调参考信号，或者为与最低CORESETID的解调参考信号关于Rx spatial parameter满足QCL关系的下行参考信号。

[0324] 其中所述第一通信节点是所述非周期测量参考信号的接收节点。

[0325] 可选地，当所述物理层动态控制信令和非周期测量参考信号之间的间隔小于预定阈值时，所述非周期测量参考信号除Rx spatial parameter参数之外的QCL参数通过包含在所述物理层动态控制信令中的配置信息获取；和/或

[0326] 当所述物理层动态控制信令和非周期测量参考信号之间的间隔小于预定阈值时，所述非周期测量参考信号的Rx spatial parameter参数通过最低CORESETID的Rx spatial parameter配置信息得到。

[0327] 可选地，一个时域符号上，所述非周期测量参考信号的Rx spatial parameter和潜在的PDSCH的Rx spatial parameter不同时，以潜在的 PDSCH的Rx spatial parameter接收非周期测量参考信号；或者

[0328] 一个时域符号上，所述非周期测量参考信号的Rx spatial parameter和 PDSCH的Rx spatial parameter不同时，以PDSCH的Rx spatial parameter 接收非周期测量参考信号；和/或

[0329] 高层信令配置的控制信令和PDSCH之间的间隔候选值 K_0 都大于预定阈值 K ；具体地比如高层配置所有的PDSCH和DCI之间的之间 K_0 大于预定阈值 K （当 K_0 和 K 的单位不同，就是 $K_0 \cdot N$ 与 K 做比较，其中 N 是一个slot中包括的时域符号个数），则在非周期测量参考信号的Rx Spatial parameter通过DCI中通知的信息获取。

[0330] 可选地，潜在的PDSCH满足如下特征至少之一：

[0331] 所述潜在的PDSCH表示落在终端需要检测的CORESET之后预定时间窗中PDSCH；

[0332] 所述潜在的PDSCH表示PDSCH和调度PDSCH的控制信令之间的间隔小于预定阈值；

[0333] 所述潜在的PDSCH表示可能落在终端需要检测的CORESET之后预定时间窗中PDSCH；

[0334] 所述潜在的PDSCH表示可能落在终端需要检测的CORESET之后预定时间窗中终端需要缓存的PDSCH。

[0335] 可选地，最低CORESETID的CORESET满足如下特征至少之一：

[0336] 所述最低CORESETID的CORESET是距离所述非周期测量参考信号最近的时域符号中的最低CORESETID的CORESET；

[0337] 一个非周期测量参考信号的不同时域符号对应的最低CORESETID的 CORESET不同；

[0338] 一个非周期测量参考信号资源组中的不同测量参考信号资源对应的最低CORESETID的CORESET不同。

[0339] 可选地,如图14所示,当一个CSI-RS资源占有时域符号{5,6,7,8},在时域符号5上最低CORESETID的CORESET是CORESET1,在时域符号6上最低CORESETID是CORESET2,时域符号{7,8}上,最低CORESETID的CORESET是CORESET3.或者CSI-RS资源{1,2,3,4}依次占有图14中的{5,6,7,8}时域符号,则CSI-RS资源1的Rx spatial parameter根据CORESET1的Rx spatial parameter获取,CSI-RS资源2的Rx spatial parameter根据CORESET2的Rx spatial parameter获取,CSI-RS资源3和CSI-RS资源4的Rx spatial parameter根据CORESET3的Rx spatial parameter获取。

[0340] 实施例10

[0341] 本实施例提供一种序列参数的确定方法,如图15所示,该方法包括:

[0342] 步骤S1502,确定参考信号关联的序列参数信息;

[0343] 步骤S1504,根据所述确定的序列参数信息确定所述参考信号;

[0344] 步骤S1506,传输所述参考信号;其中,传输的含义包括但不限于:发送和接收中的至少之一。

[0345] 其中所述序列参数用于生成所述序列,所述序列参数每X个时域符号跳变一次,X为大于或者等于1的整数。

[0346] 可选地,所述序列为ZC (Zadoff-Chu) 序列时,所述序列参数包括如下参数至少之一:序列组号u,序列号v,序列循环移位信息;

[0347] 可选地,所述参考信号包括如下参考信号至少之一:测量参考信号,解调参考信号,控制信道频域扩频序列。

[0348] 可选地,所述X满足如下特征至少之一:所述X个时域符号中包括所述参考信号;所述X小于或者等于所述参考信号的时域OCC长度;所述X和所述参考信号所用的时域OCC码的集合之间有关联;所述X小于或者等于所述参考信号在一个时间单元中占有的时域符号数;所述X小于或者等于所述参考信号在一个时间单元中占有的连续时域符号个数;所述X信息包括在物理层动态控制信令中;所述X信息至少和所述参考信号的时域OCC码联合编码;

[0349] 可选地,所述序列组号u,和/或所述序列号v的获取参数中包括参数y,其中参数y根据如下公式之一获取: $y = \bar{l} + l_{start}$;

$$[0350] \quad y = \min(\bar{l}) + l_{start};$$

$$[0351] \quad y = \max(\bar{l}) + l_{start};$$

$$[0352] \quad y = 0;$$

$$[0353] \quad y = \left\lfloor \frac{l - l_{start,i}}{X} \right\rfloor + l_{start,i}, i = 1, 2, \dots, X_{TD-OCC} \quad l_{start,i} \text{ 为所述参考信号的一组时域 OCC码}$$

对应的起始时域符号在一个时间单元中的索引信息,l为所述参考信号所在的时域符号在一个时间单元中的索引信息, X_{TD-OCC} 是所述参考信号在一个时间单元中的时域OCC码的个数;

[0354] 其中 $\bar{l}$ 表示所述参考信号的一组时域OCC码对应的起始时域符号位置和/或 $\bar{l}$ 包含

在信令信息中, l_{start} 等于0值或者 l_{start} 为所述参考信号关联的信道的起始时域符号在一个时间单元中的索引信息

[0355] 可选地, 上述方法满足如下特征至少之一:

[0356] 当所述参考信号关联的信道为PUSCH时, PUSCH的映射方式为 TypeA时, l_{start} 等于0, PUSCH映射方式为TypeB时, l_{start} 为PUSCH的起始符号位置在一个时间单元中的索引信息, 其中所述PUSCH包括其解调参考信号。

[0357] 序列组号 $u = (f_{gh}(n_{s,f}^u, y) + f_{ss}) \bmod C$,

[0358] 其中 $f_{gh}(n_{s,f}^u, y) = \left(\sum_{m=0}^{D-1} c(D(n_{s,f}^u N_{\text{symb}}^{\text{slot}} + y) + m) \cdot 2^m \right) \bmod C$, 其中C为序列组号的总数, D为大于或者等于8的数;

[0359] 序列号 $v = c(n_{s,f}^u N_{\text{symb}}^{\text{slot}} + y)$, 其中

[0360] 其中 $c(z)$ 是随机序列函数 $c()$ 生成的序列中的第 z 个值, z 为非负整数, $n_{s,f}^u$ 为一个帧中的slot号, $N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$ 为包含一个slot中包括的时域符号数, f_{ss} 通过信令信息和约定公式得到, u 为子载波间隔信息用于获取 $n_{s,f}^u$;

[0361] 可选地, 上述方法满足如下特征至少之一:

[0362] 所述序列参数在所述参考信号占有的时域连续的时域符号上保持不变;

[0363] 所述序列参数在所述参考信号占有的时域连续的时域符号上都根据时域连续的时域符号的起始时域符号的索引信息获取;

[0364] 序列组号跳变使能与否与所述参考信号所用的时域OCC码集合之间有关联;

[0365] 序列号跳变使能与否与所述参考信号所用的时域OCC码集合之间有关联;

[0366] 所述参考信号占有的连续的时域符号个数超过1时, 序列组号和序列号都不跳变;

[0367] 实施例10-1

[0368] 在本实施例中, 当上行DFT使能时 (即transforming precoding使能), 上行的DMRS采用ZC (Zadoff-Chu) 序列或者称为Lower-PAPR序列, 而且当有连续的时域符号时, 可以采用时域OCC。此时上行端口 p_0 DMRS参考信号 $a_{k,l}^{(p_0, \mu)}$ 通过如下公式得到:

[0369] $a_{k,l}^{(p_i, \mu)} = \beta_{\text{DMRS}} r^{(p_0)}(m)$

[0370] $k = 4m + 2k' + \Delta$

[0371] $k' = 0, 1$

[0372] $l = \bar{l} + l'$

[0373] 其中

[0374]

$$\begin{bmatrix} r^{(p_0)}(m) \\ \vdots \\ r^{(p_{p-1})}(m) \end{bmatrix} = W \begin{bmatrix} \tilde{r}_{\lambda}^{(\tilde{p}_0)}(m) \\ \vdots \\ \tilde{r}_{\lambda}^{(\tilde{p}_{p-1})}(m) \end{bmatrix},$$

$$[0375] \quad \tilde{r}^{(\tilde{p}_i)}(m) = \begin{cases} w_f(k') \cdot w_t(l') \cdot \bar{r}(n) & \text{if } \tilde{p}_i \text{ is in CDM group } \lambda \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$m = 2n + k'$$

[0376] $\bar{r}(n) = r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(n)$, 其中 $r_{u,v}^{(\alpha,\delta)}(m)$ 是所述ZC序列, $\delta=1$ and $\alpha=0$. W 为预编码矩阵。

[0377] 当PUSCH是mapping typeA时, l 是相对slot的起始位置的时域符号索引, 当PUSCH是mapping typeB时, l 相对PUSCH的起始符号的时域符号索引; 其中 $\bar{l}$ 是DMRS的一组连续时域符号的起始时域符号位置, 或者 $\bar{l}$ 是DMRS参与时域OCC的一组时域符号集合的起始时域符号位置, 通过信令信息参照表格3或者表格4获取, Δ , $w_f(k')$, $w_t(k')$ 通过信令信息参照表格1或者表格2获取, l' 通过信令信息参照表5获取, 表3和表4 中 l_0 通过信令信息, 或者广播消息获取。

[0378] 表1: Parameters for PUSCH DM-RS configuration type 1.

[0379]

$\tilde{p}$	CD M group λ	Δ	$w_f(k')$		$w_t(l')$	
			$k'=0$	$k'=1$	$l'=0$	$l'=1$
0	0	0	+1	+1	+1	+1
1	0	0	+1	-1	+1	+1
2	1	1	+1	+1	+1	+1
3	1	1	+1	-1	+1	+1
4	0	0	+1	+1	+1	-1
5	0	0	+1	-1	+1	-1
6	1	1	+1	+1	+1	-1
7	1	1	+1	-1	+1	-1

[0380] 表2: Parameters for PUSCH DM-RS configuration type 2.

[0381]

CD	Δ	$w_i(k')$		$w_i(l')$	
		$k'=0$	$k'=1$	$l'=0$	$l'=1$
0	0	+1	+1	+1	+1
0	0	+1	-1	+1	+1
1	2	+1	+1	+1	+1
1	2	+1	-1	+1	+1
2	4	+1	+1	+1	+1

[0382]

2	4	+1	-1	+1	+1
0	0	+1	+1	+1	-1
0	0	+1	-1	+1	-1
1	2	+1	+1	+1	-1
1	2	+1	-1	+1	-1
2	4	+1	+1	+1	-1
0	2	+1	-1	+1	-1
1	4	+1	-1	+1	-1

[0383] 表3:PUSCH DM-RS positions for single-symbol DM-RS.

[0384]

PUSCH duration in symbols	DM-RS positions $\bar{l}$				PUSCH mapping			
	PUSCH mapping type A				type B			
	UL-DMRS-add-pos				UL-DMRS-add-pos			
	0	1	2	3		1	2	3
≤ 7	l_0	-	-	-		0, 4	-	-
8	l_0	-	-	-		0, 6	0, 3, 6	-
9	l_0	l_0	-	-		0, 6	0, 3, 6	-
10	l_0	l_0	l_0	-		0, 8	0, 4, 8	0, 3, 6,

[0385]

								9
11	l_0	l_0	l_0	-		0, 8	0, 4, 8	0, 3, 6, 9
12	l_0	l_0	l_0	l_0 , 5, 8, 11		0, 10	0, 5, 10	0, 3, 6, 9
13	l_0	l_0	l_0	l_0 , 5, 8, 11		0, 10	0, 5, 10	0, 3, 6, 9
14	l_0	l_0	l_0	l_0 , 5, 8, 11		-	-	-

[0386] 表4:PUSCH DM-RS positions $\bar{l}$ for double-symbol DM-RS.

[0387]

PUSCH duration in symbols	DM-RS positions $\bar{l}$							
	PUSCH mapping type A				PUSCH mapping type B			
	UL-DMRS-add-pos				UL-DMRS-add-pos			
	0	1	2	3	0	1	2	3
≤ 7	l_0	-			0	-		
8	l_0	-			0	0 , 5		
9	l_0	-			0	0 , 5		

[0388]

10	l_0	l_0			0	0 , 7		
11	l_0	l_0			0	0 , 7		
12	l_0	l_0			0	0 , 9		
13	l_0	l_0			0			
		, 10						
14	l_0	l_0			-	-		
		, 10						

[0389] 表5:PUSCH DM-RS time index l' .

DM-RS duration	l'	Supported antenna ports P	
		Configuratio n type 1	Configura tion type 2
[0390] single-sym bol DM-RS	0	0 – 3	0 – 5
double-sy mbol DM-RS	0, 1	0 – 7	0 – 11

[0391] ZC序列的组号 u 或者序列号 v 可以每 X 个时域符号跳变一次,使得小区间终端的干扰随机化,如果每个时域符号跳变一次,时域OCC使能的时候,如果两个UE的DMRS占有的频域资源是部分覆盖的,就会存在参与时域OCC的两个用户的ZC序列不同,从而两个用户的序

列构成如下样式 $\begin{bmatrix} a & b \\ c & -d \end{bmatrix}$ (行表示参与时域OCC的不同用户,列表示参与时域OCC 的两个RE)

从而不能正交,为此当时域OCC时,需要让序列组号 u 或者序列号 v 保持不变,从而构成如下

样式 $\begin{bmatrix} a & a \\ c & -c \end{bmatrix}$ 就可以使得两个频域部分覆盖的用户通过时域OCC达到正交化。为此可以通过

如下的方式至少之一实现:

[0392] 方式一:基站通过信令信息告知序列组号或者序列号每 X 个时域符号跳变一次,可选地,所述信令信息可以是动态控制信息,其中 X 包括在动态控制信令中,可选地在所述动态控制信令中, X 与如下信息至少之一联合编码:时域OCC码,DMRS参考信号端口号。

[0393] 方式二:基站和终端约定,当DMRS是表4所述的Double-symbol样式,序列组号或者序列号跳变使能时 $X=2$,当为表3所述的single-symbol 样式时,序列组号或者序列号跳变使能时 $X=1$;即 X 等于解调参考信号占有的连续的时域符号个数

[0394] 方式四:基站和终端约定,当DMRS是表4所述的Double-symbol样式,且DMRS对应的时域OCC码为 $w_t(1') = [1, -1]$ 时,序列组号或者序列号跳变使能时 $X=2$,DMRS对应的时域OCC码为 $w_t(1') = [1, 1]$ 时, X 可以为1 也可以为2,进一步通过信令获取;当 X 为2时,序列组号或者序列号跳变样式图16所示,即每2个时域符号 u 或者 v 跳变一次,当 $X=1$ 时,序列组号或者序列号的跳变如图17所示, u 或者 v 是per时域符号的跳变;

[0395] 方式五:规定 X 小于或者等于解调参考信号占有连续的时域符号;

[0396] 方式六:规定 X 等于所述解调参考信号在一个slot中占有的时域符号数个数,如图18所示。

[0397] 方式七:序列组号通过公式 $u = (f_{gh}(n_{s,f}^u, y) + f_{ss}) \bmod C$ 获取: 其中

$f_{gh}(n_{s,f}^u, y) = \left(\sum_{m=0}^{D-1} c \left(D(n_{s,f}^u N_{\text{ymb}}^{\text{slot}} + y) + m \right) \cdot 2^m \right) \bmod C$, 或者序列号通过 $v = c(n_{s,f}^u N_{\text{ymb}}^{\text{slot}} + y)$

获取,其中 y 通过如下公式之一得到:

$$[0398] \quad y = \bar{l} + l_{start};$$

$$[0399] \quad y = \min(\bar{l}) + l_{start}$$

$$[0400] \quad y = \max(\bar{l}) + l_{start};$$

$$[0401] \quad y = 0;$$

$$[0402] \quad y = \left\lfloor \frac{l - l_{start,i}}{X} \right\rfloor + l_{start,i}, i = 1, 2, \dots, X_{TD-OCC}, l_{start,i}$$

[0403] 或者 $f_{gh}(n_{s,f}^{\mu}, y) = \left(\sum_{m=0}^{D-1} c(D(n_{s,f}^{\mu}) + m) \cdot 2^m \right) \bmod C$, 序列号通过 $v = c(n_{s,f}^{\mu})$, 比如C 为30, D为8.

[0404] 当PUSCH mapping typeA时, l_{start} 等于0, PUSCH mapping typeB时, l_{start} 为PUSCH的起始符号在一个slot中的索引. X_{TD-OCC} 为一个slot中 DMRS的TD-OCC时域符号集合个数或者是DMRS在一个slot中的连续时域符号集合的个数, 如图18中的slotn中 X_{TD-OCC} 为2, slotn+1中 X_{TD-OCC} 为1, $l_{start,i}$ 是TD-OCC时域符号集合中的起始时域符号索引或者连续时域符号集合的起始时域符号索引。

[0405] 在一个可选实施例中, 基站通过信令信息, 序列组号, 序列号的跳变方式是如上方式中的任意一种。

[0406] 本发明的实施例还提供了一种存储介质, 该存储介质中存储有计算机程序, 其中, 该计算机程序被设置为运行时执行上述任一项方法实施例中的步骤。

[0407] 可选地, 在本实施例中, 上述存储介质可以被设置为存储用于执行实施例1-10中任一所述的方法。

[0408] 可选地, 在本实施例中, 上述存储介质可以包括但不限于: U盘、只读存储器 (Read-Only Memory, 简称为ROM)、随机存取存储器 (Random Access Memory, 简称为RAM)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储计算机程序的介质。

[0409] 本发明的实施例还提供了一种电子装置, 包括存储器和处理器, 该存储器中存储有计算机程序, 该处理器被设置为通过计算机程序执行实施例 1-10中任一项方法实施例中的步骤。

[0410] 本发明实施例的还提供了一种基站, 包括: 处理器, 用于确定M个信道状态信息CSI报告的优先级, M为不小于1的自然数; 从用于接收M个CSI报告的信道资源集合中选择可用信道资源, 其中, 信道资源集合中包括支持接收M个CSI的J个信道资源, J为不小于1的自然数; 以及通信模块, 用于利用可用信道资源按照优先级接收CSI报告。

[0411] 可选地, 本实施例中的具体示例可以参考上述实施例及可选实施方式中所描述的示例, 本实施例在此不再赘述。

[0412] 显然, 本领域的技术人员应该明白, 上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现, 它们可以集中在单个的计算装置上, 或者分布在多个计算装置所组成的网络上, 可选地, 它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现, 从而, 可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行, 并且在某些情况下, 可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤, 或者将它们分别制作成各个集成电路模块, 或者将它们中的多个模块或

步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0413] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

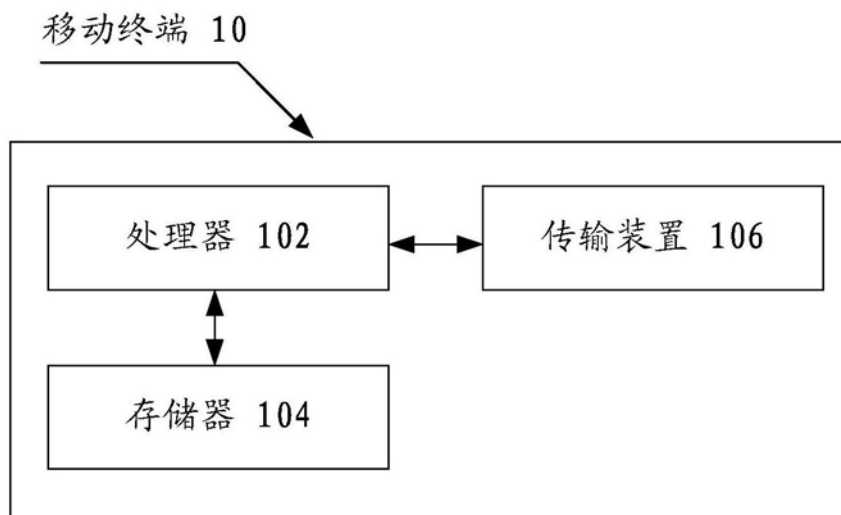


图1

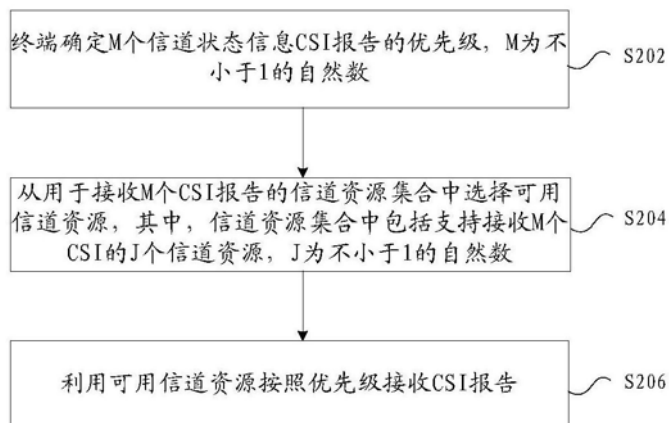


图2

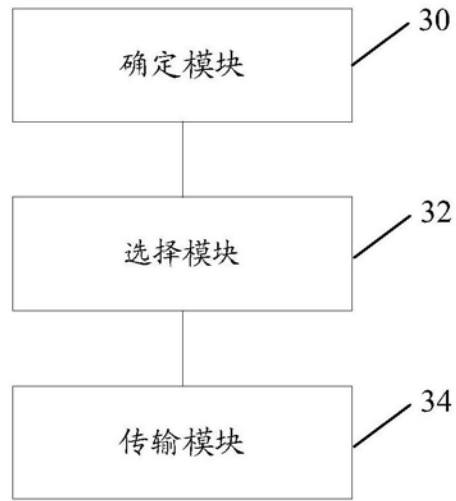


图3

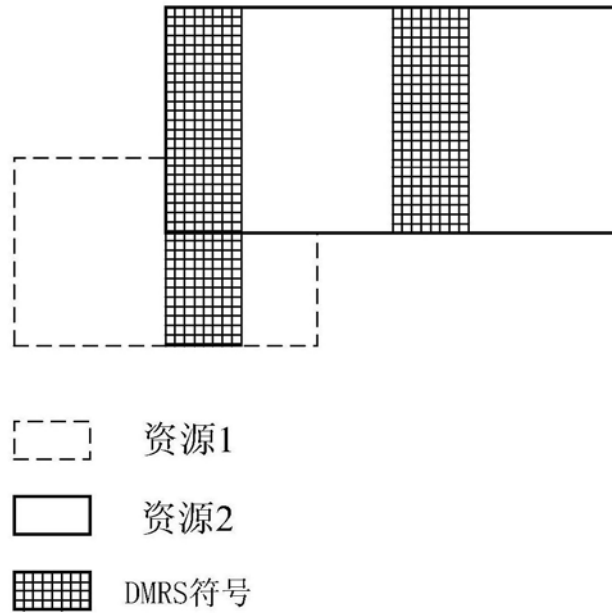
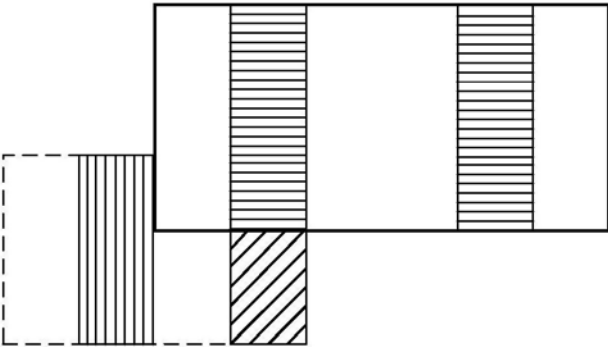
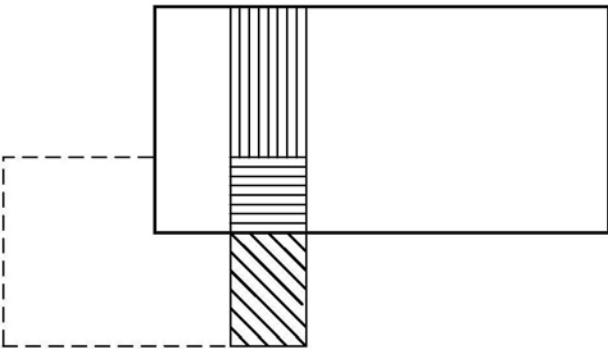


图4



- 资源1
- 资源2
- 资源1的DMRS
- 资源2的DMRS
- 合并资源的DMRS

图5



- 资源1
- 资源2
- DMRS 分段1
- DMRS 分段2
- DMRS 分段3

图6

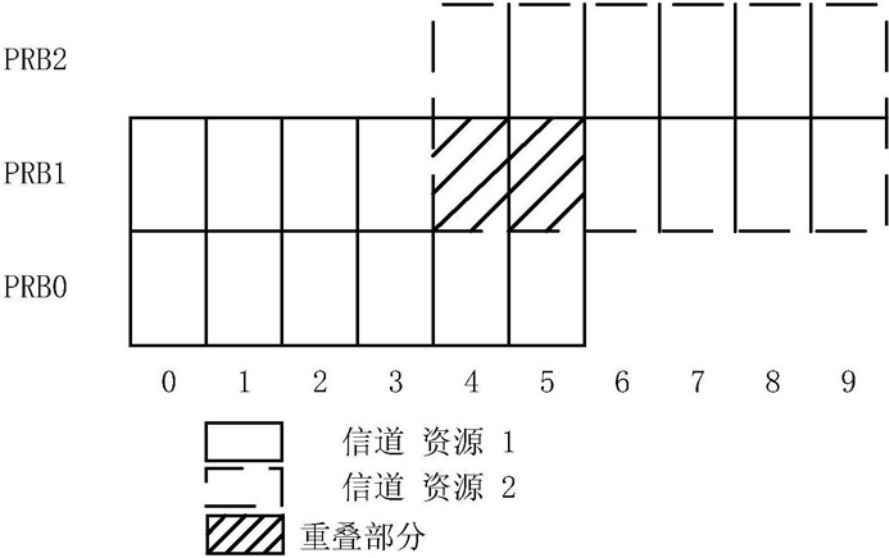


图7

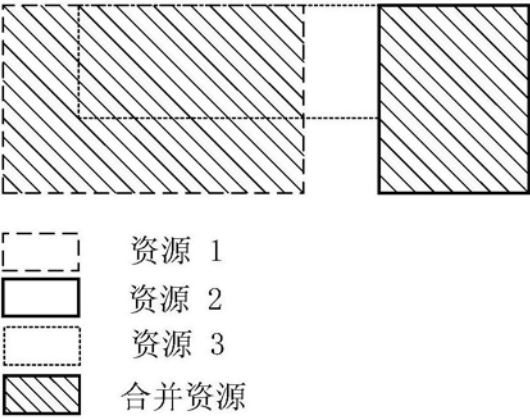


图8

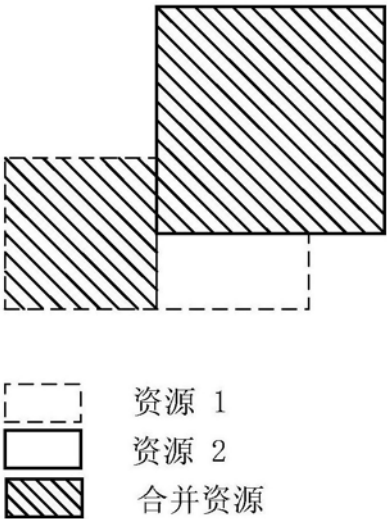


图9

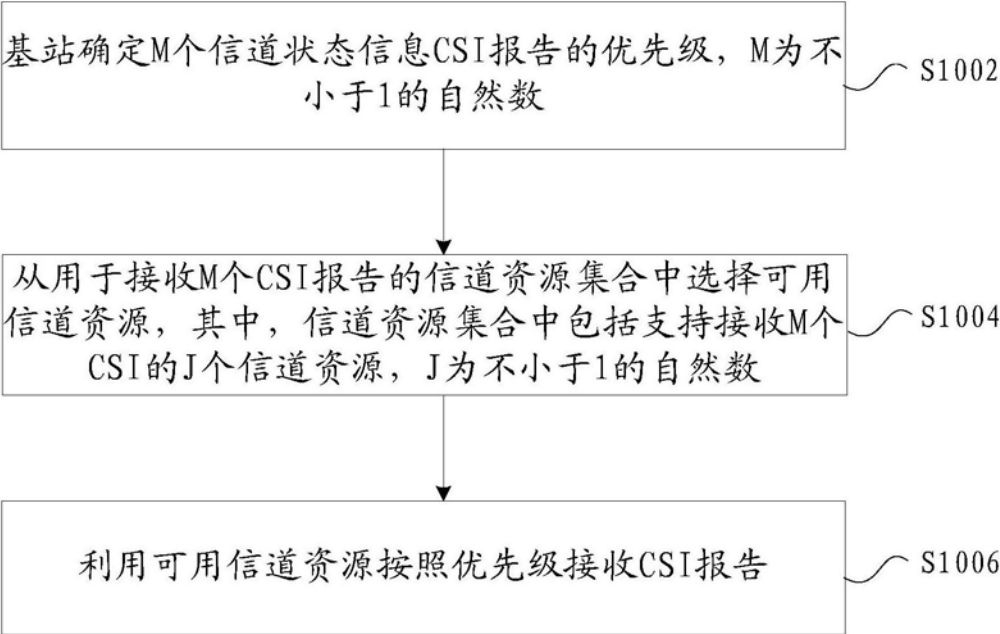


图10

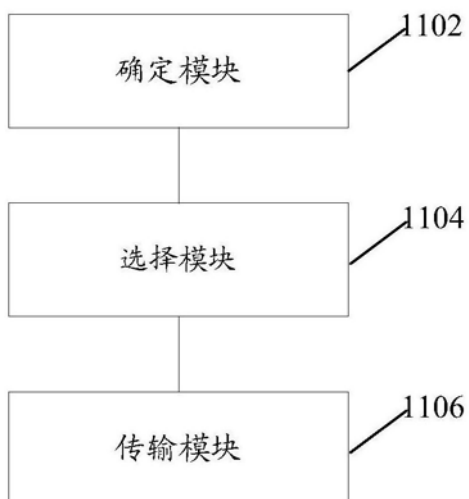


图11

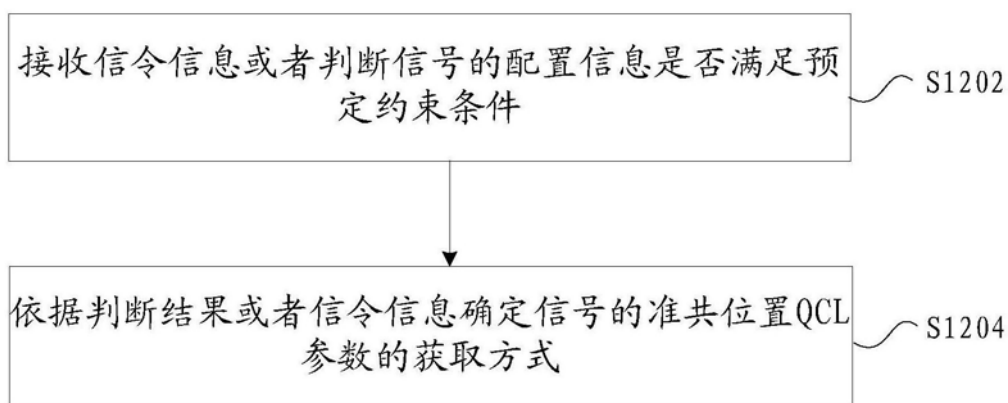


图12

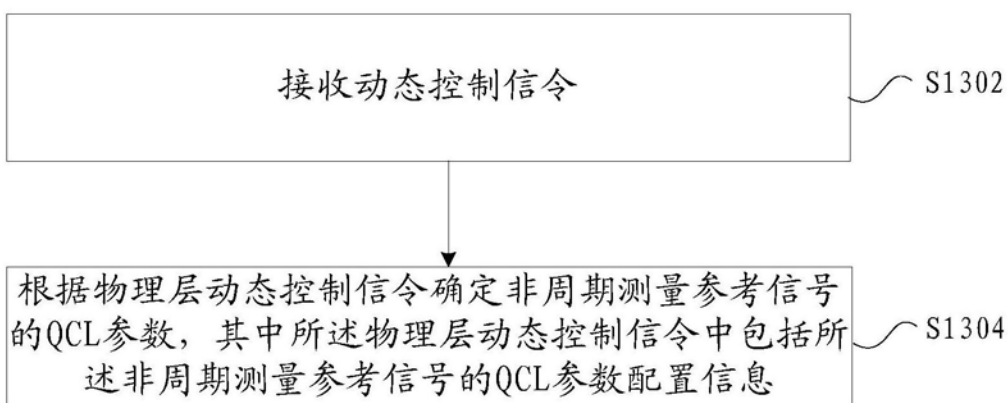


图13

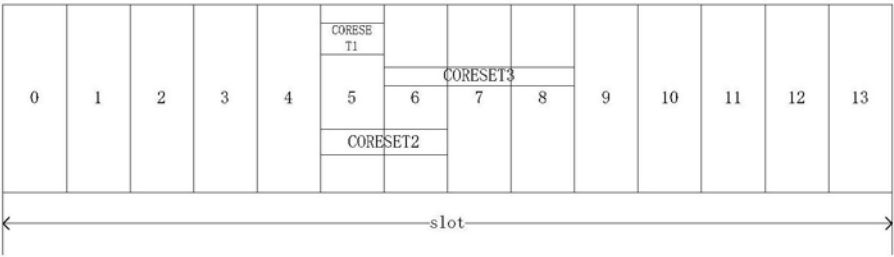


图14

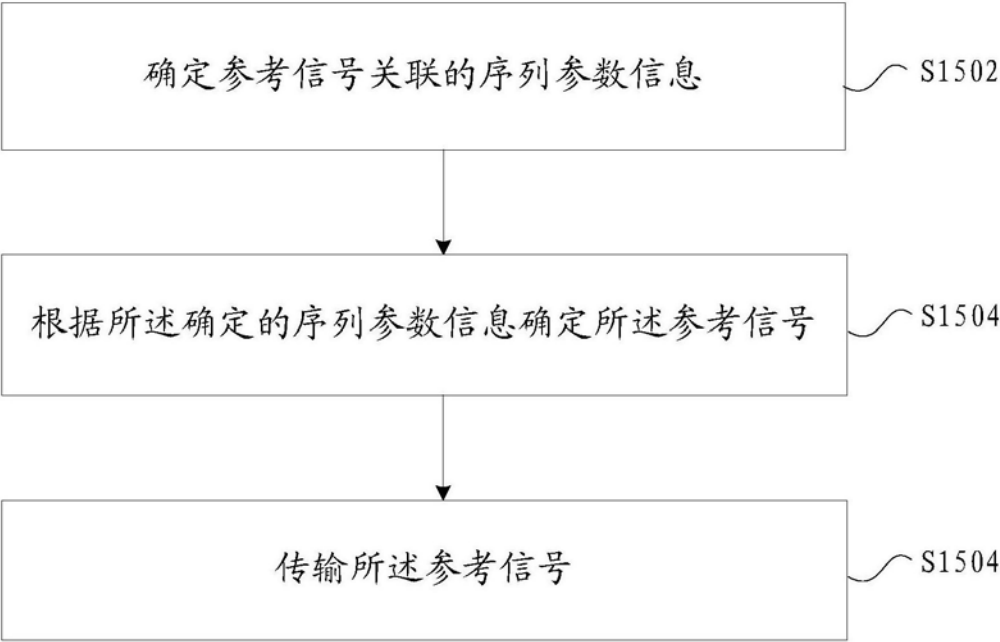


图15

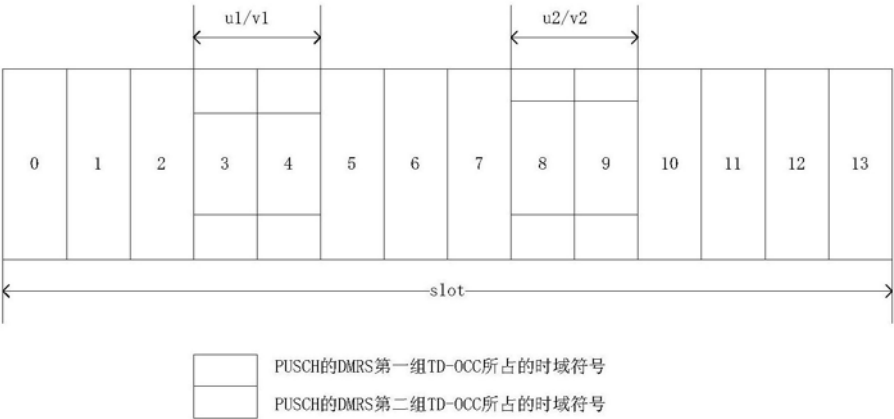


图16

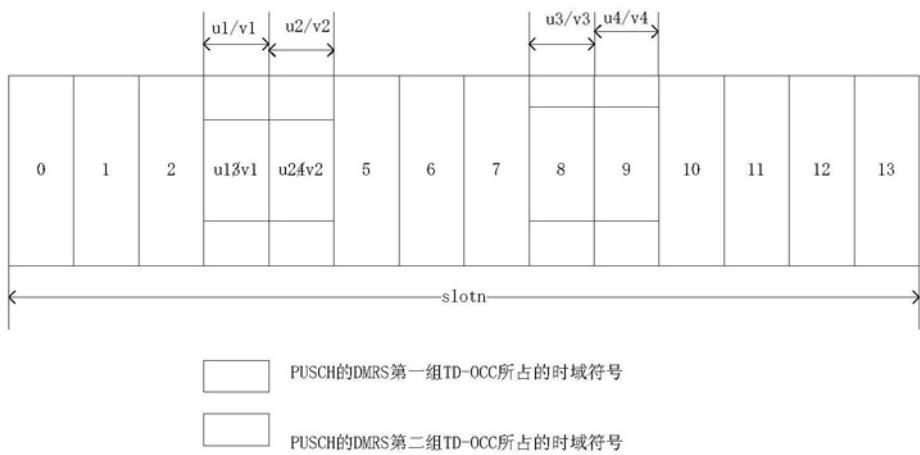


图17

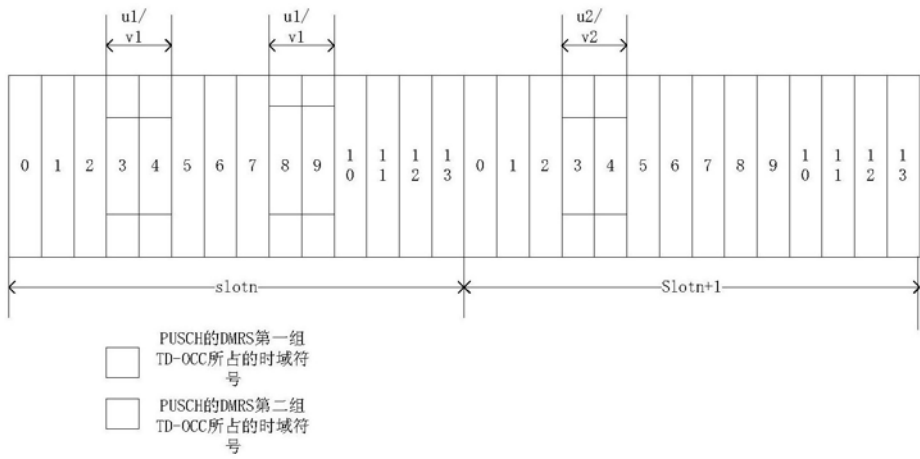


图18