



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115150036 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 26

(21) 申请号 202110336986.X

H04W 72/044 (2023.01)

(22) 申请日 2021.03.29

H04W 72/542 (2023.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115150036 A

(56) 对比文件

CN 112166637 A, 2021.01.01

US 2020059290 A1, 2020.02.20

(43) 申请公布日 2022.10.04

CN 111344980 A, 2020.06.26

(73) 专利权人 维沃移动通信有限公司

CN 111435864 A, 2020.07.21

地址 523863 广东省东莞市长安镇靖海东路168号

CN 111903101 A, 2020.11.06

CN 111970726 A, 2020.11.20

(72) 发明人 王臣玺 宋扬 孙鹏

塔玛拉卡·拉盖施 袁江伟

CN 112042217 A, 2020.12.04

Moderator (CATT). Moderator summary on M-TRP simultaneous transmission with multiple Rx panels (round 0). 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #104-e R1-210nnnn. 2021, 全文.

(74) 专利代理机构 北京远志博慧知识产权代理

事务所(特殊普通合伙)  
11680

审查员 行朝霞

专利代理师 李翠雅

(51) Int. Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

权利要求书9页 说明书29页 附图5页

(54) 发明名称

信道状态信息CSI报告的映射方法、终端及网络侧设备

(57) 摘要

本申请公开了一种信道状态信息CSI报告的映射方法、终端及网络侧设备。本申请实施例的CSI报告的映射方法包括：终端设备按照预设映射规则，将X个CSI报告通过目标信道反馈至网络侧；其中，上述CSI报告中包括以下至少一项：用于指示波束上报类型的信息，目标波束的相关信息；上述目标波束包括以下至少一项：N对能被上述终端设备同时接收的第一波束，M个测量值满足预定条件的第二波束；N为大于或者等于1的正整数，X、M为正整数；上述预设映射规则为与波束上报类型相匹配的映射规则。

终端设备按照预设映射规则，将X个CSI报告通过目标信道反馈至网络侧

201

1. 一种信道状态信息CSI报告的映射方法,其特征在于,包括:
  - 终端设备按照预设映射规则,将X个CSI报告通过目标信道反馈至网络侧;
  - 其中,所述CSI报告中包括以下至少一项:用于指示波束上报类型的信息,目标波束的相关信息;
  - 所述目标波束包括以下至少一项:N对能被所述终端设备同时接收的第一波束,M个测量值满足预定条件的第二波束;N为大于或者等于1的正整数,X、M为正整数;
  - 所述预设映射规则为与波束上报类型相匹配的映射规则;
  - 所述波束上报类型包括以下任一项:基于组的波束上报,非基于组的波束上报,基于组和非基于组的混合波束上报;
  - 所述波束上报类型为:所述网络侧为所述终端设备配置的,或者所述终端设备按照所述网络侧的预设规则确定的;
  - 在所述波束上报类型为:所述网络侧为所述终端设备配置的,或者所述终端设备按照所述网络侧的预设规则确定的情况下:
  - 在所述波束上报类型为所述基于组的波束上报的情况下,所述预设映射规则包括以下任一项:
    - 第一规则;
    - 第二规则;
  - 其中,所述第一规则包括:将第一CSI测量资源指示排列至首位,并按照波束对的形式依次排列其余波束的CSI测量资源指示,所述第一CSI测量资源指示为所述N对第一波束中层1测量值最大的波束对应的CSI测量资源指示;
  - 其中,所述第二规则包括:在满足第一规则的情况下,将所述第一CSI测量资源指示对应的层1测量值进行映射,其余波束的层1测量值按照与所述第一CSI测量资源指示对应的层1测量值间的差值进行映射。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述目标波束的相关信息包括以下至少一项:目标CSI测量资源指示,目标CSI测量资源的测量值;
  - 其中,所述目标CSI测量资源指示为CSI参考信号资源指示CRI或系统同步块资源指示SSBRI,所述目标CSI测量资源的测量值为层1测量值。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述M和N的值可由:网络侧通过RRC信令配置,或者,通过RRC信令配置和MAC CE选择进行确定和修改。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当所述波束上报类型为网络侧设备为所述终端设备配置时,所述波束上报类型可以由网络侧设备通过MAC-CE修改的。
5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,在目标CSI报告中包括目标CSI测量资源指示的情况下,所述方法还包括:
  - 所述终端设备按照预设编码方式对目标CSI测量资源指示进行编码;
  - 其中,所述目标CSI测量资源指示包括:所有目标CSI测量资源指示,或者,部分目标CSI测量资源指示;
  - 所述预设编码方式包括以下至少一项:
    - 所述终端设备按照CSI测量资源设置中配置的信道测量资源CMR数量进行编码;
    - 所述终端设备按照CSI测量资源集合中配置的CMR数量进行编码;

所述终端设备按照所述CSI测量资源集合中的CSI测量资源子集中配置的CMR数量进行编码；

所述终端设备按照CMR资源进行联合编码。

6. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述预设编码方式包括：所述终端设备按照CSI测量资源集合中配置的CMR数量进行编码；

所述目标CSI测量资源指示与所述CSI测量资源集合的对应关系，是所述终端通过第一方式确定的；

其中，所述第一方式包括：在所述第一CSI测量资源指示之前新增一个域，所述一个域用于指示所述第一CSI测量资源指示对应的CSI测量资源集合，且所述其余波束的CSI测量资源指示按照所述预设映射规则进行映射排列。

7. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在所述波束上报类型为所述网络侧配置，或者，为所述终端设备按照所述网络侧的预设规则确定的情况下，

若所述波束上报类型为基于组的波束上报，则所述终端设备选择N对被所述终端设备同时接收的第一波束的相关信息上报；每对第一波束信息中的目标CSI测量资源指示分别对应不同的CSI测量资源；

若所述波束上报类型为非基于组的波束上报，则所述终端设备选择M个测量值满足预定条件的第二波束的相关信息上报；

若所述波束上报类型包括基于组和非基于组的混合波束上报，则所述终端设备选择Q对第一波束的相关信息和W个第二波束的相关信息上报；

其中，Q小于或者等于N，W小于或者等于M，Q和W可由网络侧配置或者根据预设规则设置，Q、W为正整数；

其中，所述CSI测量资源包括以下任一项：CSI测量资源设置，CSI测量资源集合，CSI测量资源子集。

8. 根据权利要求7所述的方法，其特征在于，在所述目标波束上报类型为所述终端设备按照所述网络侧的预设规则确定的情况下，所述目标波束上报类型可用以下任意一种方式进行指示：

在所述CSI报告中通过目标域进行指示波束上报类型；

根据所述CSI报告中CSI测量资源的测量值与目标测量阈值的大小关系指示波束上报类型；

其中，所述目标测量阈值由网络侧配置，或者由网络侧和终端设备预先设置。

9. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在所述目标波束上报类型为所述基于组和非基于组的混合波束上报的情况下，所述预设映射规则包括以下任一项：

第三规则；

第四规则；

其中，所述第三规则包括：将第二CSI测量资源指示排至首位，并根据所述第二CSI测量资源指示对应波束的波束上报类型确定所述N对第一波束和M个第二波束的排列顺序，所述第二CSI测量资源指示为：所述N对第一波束和所述M个第二波束中满足预定条件层1测量值的波束对应的CSI测量资源指示；

所述第四规则包括：在满足所述第三规则的情况下，将所述第二CSI测量资源指示对应

的层1测量值进行映射,其余波束的层1测量值按照与所述第二CSI测量资源指示对应的层1测量值间的差值进行映射。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

终端设备在第三CSI测量资源指示对应的指示域前增加第一指示域,或者,终端设备扩展所述第三CSI测量资源指示对应的第二指示域,所述第一指示域和所述第二指示域用于指示波束上报类型;

其中,所述第三CSI测量资源指示为以下任一项:

所述第二CSI测量资源指示;

所述N对第一波束和所述M个第二波束中的所有CSI测量资源指示。

11. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述波束上报类型为所述终端设备按照所述网络侧的预设规则确定的,且所述波束上报类型为所述基于组的波束上报的情况下,所述预设映射规则包括:

终端设备将所述N对第一波束中,层1测量值最大的波束对应的第一CSI测量资源指示排至首位,并按照波束对的形式依次排列第一其余波束对的CSI测量资源指示,所述第一其余波束对包括:N对第一波束中,除包含层1测量值最大的波束的波束对以外的其余波束对;

其中,所述第一其余波束对生成的第一波束对满足第一关系,所述第一关系为:所述第一波束对中的每个波束对内的层1测量值间固定的大小关系。

12. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述波束上报类型为所述终端设备按照所述网络侧的预设规则确定的,且所述波束上报类型为所述非基于组的波束上报的情况下,所述预设映射规则包括:

终端设备将M个第二波束中层1测量值最大的波束对应的第二CSI测量资源指示排至首位,并依次排列第二其余波束的CSI测量资源指示,所述第二其余波束为所述M个第二波束中除层1测量值最大的波束以外的其余波束;

终端设备将所述第二波束两两组对生成第二波束对;

其中,所述第二波束对满足第二条件,所述第二条件为:所述第二波束对中存在至少一对CSI测量资源指示对应的层1测量值间存在固定的大小关系。

13. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述波束上报类型为所述终端设备按照所述网络侧的预设规则确定的,且所述波束上报类型为所述基于组和非基于组的混合波束上报的情况下,所述预设映射规则包括:

终端设备将M个第二波束两两组对,生成T对第二波束;

其中,所述N对第一波束和T对第二波束满足第三条件,所述第三条件包括:

所述N对第一波束排列在所述T对第二波束之前;

所述N对第一波束中的每对第一波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值从大到小进行排序、且每对第一波束对应的CSI测量资源指示所对应的层1测量值从大到小进行排序、且所述N对第一波束中的每对第一波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值为非差分映射的;

所述T对第二波束中的每对第二波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值从大到小进行排序、且每对第二波束对应的CSI测量资源指示所对应的层1测量值从大到小进行排序、且所述T对第二波束中的每对第二波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层

1测量值为非差分映射的。

14. 一种信道状态信息CSI报告的映射方法,其特征在于,包括:

网络侧接收终端设备上报的CSI报告;

所述网络侧基于波束上报类型对所述CSI报告进行解析;

其中,所述CSI报告中包括以下至少一项:用于指示波束上报类型的信息,目标波束的相关信息,所述目标波束包括以下至少一项:N对能被所述终端设备同时接收的第一波束,M个测量值满足预定条件的第二波束;N为大于1的正整数,M为正整数,所述波束上报类型是所述网络侧为所述终端设备配置的,或者所述终端设备按照所述网络侧的预设规则确定的;

所述波束上报类型包括以下至少一项:基于组的波束上报,非基于组的波束上报,基于组和非基于组的混合波束上报;

在网络侧未在CSI报告配置中配置波束上报类型的情况下,所述网络侧基于波束上报类型对所述CSI报告进行解析之前,所述方法还包括:

网络侧通过预设方式,确定所述CSI报告的波束上报类型;

所述预设方式包括以下任一项:

查询目标域指示的波束上报类型;

查询所述CSI报告中CSI测量资源的测量值与目标测量阈值的大小关系,所述大小关系用于指示波束上报类型;

查询N对第一波束和/或M个第二波束是否满足第一条条件、或者第二条条件、或者第三条条件,所述第一条条件、所述第二条条件和所述第三条条件均与层1测量值相关;

其中,所述第一条条件为:第一其余波束对生成的第一波束对中的每个波束对内的层1测量值间固定的大小关系,所述第一其余波束对包括:所述N对第一波束中,除包含层1测量值最大的波束的波束对以外的其余波束对;

所述第二条条件为:第二波束对中存在至少一对CSI测量资源指示对应的层1测量值间存在固定的大小关系,所述第二波束对为:终端设备将所述第二波束两两组对生成的波束对;

所述第三条条件包括:

所述N对第一波束中的每对第一波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值从大到小进行排序、且每对第一波束对应的CSI测量资源指示所对应的层1测量值从大到小进行排序;

T对第二波束中的每对第二波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值从大到小进行排序、且每对第二波束对应的CSI测量资源指示所对应的层1测量值从大到小进行排序,所述T对第二波束是将所述M个第二波束两两组队生成的。

15. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,在网络侧按照接收终端设备上报的CSI报告之前,所述方法还包括:

网络侧在CSI报告配置中配置波束上报类型;

或者,

网络侧通过为终端设备预设置预设规则,配置波束上报类型,所述预设规则与波束上报类型相对应。

16. 根据权利要求14所述的方法,其特征在于,在所述预设方式为:查询N对第一波束

和/或所述M个第二波束是否满足第一条条件、或者第二条条件、或者第三条条件的情况下,所述网络侧通过预设方式,确定所述CSI报告的波束上报类型包括:

如果网络侧判定所述目标波束的相关信息中的目标CSI测量资源指示对应的测量值满足第一条条件,则确定所述波束上报类型为基于组的波束上报;

如果网络侧判定所述目标波束的相关信息中的目标CSI测量资源指示对应的测量值满足第二条条件,则确定所述波束上报类型为非基于组的波束上报;

如果网络侧判定所述目标波束的相关信息中的目标CSI测量资源指示对应的测量值满足第三条条件,则确定所述波束上报类型包括所述基于组的波束上报和所述非基于组的波束上报。

17. 一种信道状态信息CSI报告的映射装置,其特征在于,所述装置包括:反馈模块;

所述反馈模块,用于按照预设映射规则,将X个CSI报告通过目标信道反馈至网络侧;

其中,所述CSI报告中包括以下至少一项:用于指示波束上报类型的信息,目标波束的相关信息;

所述目标波束包括以下至少一项:N对能被终端设备同时接收的第一波束,M个测量值满足预定条件的第二波束;N为大于或者等于1的正整数,X、M为正整数;

所述预设映射规则为与波束上报类型相匹配的映射规则;

所述波束上报类型包括以下任一项:基于组的波束上报,非基于组的波束上报,基于组和非基于组的混合波束上报;

所述波束上报类型为:所述网络侧为所述终端设备配置的,或者所述终端设备按照所述网络侧的预设规则确定的;

在所述波束上报类型为:所述网络侧为所述终端设备配置的,或者所述终端设备按照所述网络侧的预设规则确定的情况下:

在所述波束上报类型为所述基于组的波束上报的情况下,所述预设映射规则包括以下任一项:

第一规则;

第二规则;

其中,所述第一规则包括:将第一CSI测量资源指示排列至首位,并按照波束对的形式依次排列其余波束的CSI测量资源指示,所述第一CSI测量资源指示为所述N对第一波束中层1测量值最大的波束对应的CSI测量资源指示;

其中,所述第二规则包括:在满足第一规则的情况下,将所述第一CSI测量资源指示对应的层1测量值进行映射,其余波束的层1测量值按照与所述第一CSI测量资源指示对应的层1测量值间的差值进行映射。

18. 根据权利要求17所述的装置,其特征在于,所述目标波束的相关信息包括以下至少一项:目标CSI测量资源指示,目标CSI测量资源的测量值;

其中,所述目标CSI测量资源指示为CSI参考信号资源指示CRI或系统同步块资源指示SSBRI,所述目标CSI测量资源的测量值为层1测量值。

19. 根据权利要求17所述的装置,其特征在于,所述M和N的值可由:网络侧通过RRC信令配置,或者,通过RRC信令配置和MAC CE选择进行确定和修改。

20. 根据权利要求17所述的装置,其特征在于,当所述波束上报类型为网络侧为所述终

端设备配置时,所述波束上报类型可以由网络侧通过MAC-CE修改的。

21. 根据权利要求18所述的装置,其特征在于,在目标CSI报告中包括目标CSI测量资源指示的情况下,所述装置还包括:编码模块;

所述编码模块,用于按照预设编码方式对目标CSI测量资源指示进行编码;

其中,所述目标CSI测量资源指示包括:所有目标CSI测量资源指示,或者,部分目标CSI测量资源指示;

所述预设编码方式包括以下至少一项:

按照CSI测量资源设置中配置的信道测量资源CMR数量进行编码;

按照CSI测量资源集合中配置的CMR数量进行编码;

按照所述CSI测量资源集合中的CSI测量资源子集中配置的CMR数量进行编码;

按照CMR资源进行联合编码。

22. 根据权利要求17所述的装置,其特征在于,在所述波束上报类型为所述网络侧配置,或者,为所述终端设备按照所述网络侧的预设规则确定的情况下,所述装置还包括选择模块;

所述选择模块,用于若所述波束上报类型为基于组的波束上报,则选择N对能被所述终端设备同时接收的第一波束的相关信息上报;每对第一波束信息中的目标CSI测量资源指示分别对应不同的CSI测量资源;

所述选择模块,还用于若所述波束上报类型为非基于组的波束上报,则选择M个满足预定条件的第二波束的相关信息上报;

所述选择模块,还用于若所述波束上报类型包括基于组和非基于组的混合波束上报,则选择Q对第一波束的相关信息和W个第二波束的相关信息上报;

其中,Q小于或者等于N,W小于或者等于M,Q和W可由网络侧配置或者根据预设规则设置,Q、W为正整数;

其中,所述CSI测量资源包括以下任一项:CSI测量资源设置,CSI测量资源集合,CSI测量资源子集。

23. 根据权利要求22所述的装置,其特征在于,在所述目标波束上报类型为所述终端设备按照所述网络侧的预设规则确定的情况下,所述目标波束上报类型可用以下任意一种方式进行指示:

在所述CSI报告中通过目标域进行指示波束上报类型;

根据所述CSI报告中CSI测量资源的测量值与目标测量阈值的大小关系指示波束上报类型;

其中,所述目标测量阈值由网络侧配置,或者由网络侧和终端设备预先设置。

24. 根据权利要求17所述的装置,其特征在于,在所述目标波束上报类型为所述基于组和非基于组的混合波束上报的情况下,所述预设映射规则包括以下任一项:

第三规则;

第四规则;

其中,所述第三规则包括:将第二CSI测量资源指示排至首位,并根据所述第二CSI测量资源指示对应波束的波束上报类型确定所述N对第一波束和M个第二波束的排列顺序,所述第二CSI测量资源指示为:所述N对第一波束和所述M个第二波束中层1测量值满足预定条件

的波束对应的CSI测量资源指示；

所述第四规则包括：在满足所述第三规则的情况下，将所述第二CSI测量资源指示对应的层1测量值进行映射，其余波束的层1测量值按照与所述第二CSI测量资源指示对应的层1测量值间的差值进行映射。

25. 根据权利要求24所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：增加模块和扩展模块；所述增加模块，用于在第三CSI测量资源指示对应的指示域前增加第一指示域，或者，

所述扩展模块，用于所述第三CSI测量资源指示对应的第二指示域，所述第一指示域和所述第二指示域用于指示波束上报类型；

其中，所述第三CSI测量资源指示为以下任一项：

所述第二CSI测量资源指示；

所述N对第一波束和所述M个第二波束中的所有CSI测量资源指示。

26. 根据权利要求17所述的装置，其特征在于，在所述波束上报类型为所述终端设备按照所述网络侧的预设规则确定的，且所述波束上报类型为所述基于组的波束上报的情况下，所述预设映射规则包括：

将所述N对第一波束中，层1测量值最大的波束对应的第一CSI测量资源指示排至首位，并按照波束对的形式依次排列第一其余波束对的CSI测量资源指示，所述第一其余波束对包括：N对第一波束中，除包含层1测量值最大的波束的波束对以外的其余波束对；

其中，所述第一其余波束对生成的第一波束对满足第一条件，所述第一条件为：所述第一波束对中的每个波束对内的层1测量值间固定的大小关系。

27. 根据权利要求17所述的装置，其特征在于，在所述波束上报类型为所述终端设备按照所述网络侧的预设规则确定的，且所述波束上报类型为所述非基于组的波束上报的情况下，所述预设映射规则包括：

将M个第二波束中层1测量值最大的波束对应的第二CSI测量资源指示排至首位，并依次排列第二其余波束的CSI测量资源指示，所述第二其余波束为M个第二波束中除层1测量值最大的波束以外的其余波束；

所述第二波束两两组对生成第二波束对；

其中，所述第二波束对满足第二条件，所述第二条件为：所述第二波束对中存在至少一对CSI测量资源指示对应的层1测量值间存在固定的大小关系。

28. 根据权利要求17所述的装置，其特征在于，在所述波束上报类型为所述终端设备按照所述网络侧的预设规则确定的，且所述波束上报类型为所述基于组和非基于组的混合波束上报的情况下，所述预设映射规则包括：

将M个第二波束两两组对，生成T对第二波束；

其中，所述N对第一波束和T对第二波束满足第三条件，所述第三条件包括：

所述N对第一波束排列在所述T对第二波束之前，

所述N对第一波束中的每对第一波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值从大到小进行排序、且每对第一波束对应的CSI测量资源指示所对应的层1测量值从大到小进行排序、且所述N对第一波束中的每对第一波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值为非差分映射的；

所述T对第二波束中的每对第二波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值从大到小进行排序、且每对第二波束对应的CSI测量资源指示所对应的层1测量值从大到小进行排序、且所述T对第二波束中的每对第二波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值为非差分映射的。

29. 一种信道状态信息CSI报告的映射装置,其特征在于,包括:接收模块和解析模块;

所述接收模块,用于接收终端设备上报的CSI报告;

所述解析模块,用于基于波束上报类型对所述接收模块接收的所述CSI报告进行解析;

其中,所述CSI报告中包括以下至少一项:用于指示波束上报类型的信息,目标波束的相关信息,所述目标波束包括以下至少一项:N对能被所述终端设备同时接收的第一波束,M个测量值满足预定条件的第二波束;N为大于1的正整数,M为正整数,所述波束上报类型是网络侧为所述终端设备配置的,或者所述终端设备按照所述网络侧的预设规则确定的;

所述波束上报类型包括以下至少一项:基于组的波束上报,非基于组的波束上报,基于组和非基于组的混合波束上报;

在网络侧未在CSI报告配置中配置波束上报类型的情况下,所述装置还包括确定模块:

所述确定模块,用于通过预设方式,确定所述CSI报告的波束上报类型;

所述预设方式包括以下任一项:

查询目标域指示的波束上报类型;

查询所述CSI报告中CSI测量资源的测量值与目标测量阈值的大小关系,所述大小关系用于指示波束上报类型;

查询N对第一波束和/或M个第二波束是否满足第一条条件、或者第二条条件、或者第三条条件,所述第一条条件、所述第二条条件和所述第三条条件均与层1测量值相关;

其中,所述第一条条件为:第一其余波束对生成的第一波束对中的每个波束对内的层1测量值间固定的大小关系,所述第一其余波束对包括:所述N对第一波束中,除包含层1测量值最大的波束的波束对以外的其余波束对;

所述第二条条件为:第二波束对中存在至少一对CSI测量资源指示对应的层1测量值间存在固定的大小关系,所述第二波束对为:终端设备将所述第二波束两两组对生成的波束对;

所述第三条条件包括:

所述N对第一波束中的每对第一波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值从大到小进行排序、且每对第一波束对应的CSI测量资源指示所对应的层1测量值从大到小进行排序;

T对第二波束中的每对第二波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值从大到小进行排序、且每对第二波束对应的CSI测量资源指示所对应的层1测量值从大到小进行排序,所述T对第二波束是将所述M个第二波束两两组队生成的。

30. 根据权利要求29所述的装置,其特征在于,所述装置还包括上报模块和配置模块;

所述上报模块,用于在CSI报告配置中配置波束上报类型;

或者,

所述配置模块,用于通过为终端设备预设置预设规则,配置波束上报类型,所述预设规则与波束上报类型相对应。

31. 根据权利要求29所述的装置,其特征在于,在所述预设方式为:查询N对第一波束

和/或所述M个第二波束是否满足第一关系、或者第二关系、或者第三关系的情况下，

所述确定模块，具体用于如果判定所述目标波束的相关信息中的目标CSI测量资源指示对应的测量值满足第一关系，则确定所述波束上报类型为基于组的波束上报；

所述确定模块，具体用于如果判定所述目标波束的相关信息中的目标CSI测量资源指示对应的测量值满足第二关系，则确定所述波束上报类型为非基于组的波束上报；

所述确定模块，具体用于如果判定所述目标波束的相关信息中的目标CSI测量资源指示对应的测量值满足第三关系，则确定所述波束上报类型包括所述基于组的波束上报和所述非基于组的波束上报；

其中，所述第一关系、所述第二关系和所述第三关系均与层1测量值相关。

32. 一种终端，其特征在于，包括处理器，存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求1至13任一项所述的信道状态信息CSI报告的映射方法的步骤。

33. 一种网络侧设备，其特征在于，包括处理器，存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令，所述程序或指令被所述处理器执行时实现如权利要求14至16任一项所述的信道状态信息CSI报告的映射方法的步骤。

34. 一种可读存储介质，其特征在于，所述可读存储介质上存储程序或指令，所述程序或指令被处理器执行时实现如权利要求1至13任一项所述的信道状态信息CSI报告的映射方法，或者实现如权利要求14至16任一项所述的信道状态信息CSI报告的映射方法的步骤。

## 信道状态信息CSI报告的映射方法、终端及网络侧设备

### 技术领域

[0001] 本申请属于通信技术领域,具体涉及一种信道状态信息CSI报告的映射方法、终端及网络侧设备。

### 背景技术

[0002] 在通信系统中,终端设备在将信道状态信息(channel state information,CSI)上报给基站后,基站会根据上报的CSI内容调整通信的调度和传输模式,以便于终端在通信系统中完成正常通信,因此CSI的上报十分重要。

[0003] 在相关技术中,在终端上报CSI的之前,终端设备会先对网络侧配置或激活的信道状态信息-参考信号(CSI Reference Signal,CSI-RS)或同步信号和PBCH块(Synchronization Signal and PBCH block,SSB)进行测量,随后,终端设备会根据网络侧在CSI报告配置中配置的波束上报以及上报的波束数量确定CSI报告的内容,终端设备会按照网络侧配置的映射规则将CSI报告的内容映射为上行控制信息(Uplink Control Information,UCI)通过PUCCH或PUSCH反馈给网络侧,以便于基站后续与终端建立终端能够接收的通信传输。在CSI-RS资源的波束上报类型为基于组的波束上报类型时,终端会上报能被终端同时接收的一对波束信息。

[0004] 然而,在终端上报CSI的过程中,在基站配置的波束上报类型为基于组的波束上报的情况下,没有合适的映射方式将多对波束的相关信息同时上报。

### 发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种信道状态信息CSI报告的映射方法、终端及网络侧设备,能够解决在终端设备在上报CSI的过程中,在基站配置的波束上报类型为基于组的波束上报类型的情况下,没有合适的映射方式将多对波束同时上报的问题。

[0006] 第一方面,提供了一种信道状态信息CSI报告的映射方法,该方法包括:终端设备按照预设映射规则,将X个CSI报告通过目标信道反馈至网络侧;其中,上述CSI报告中包括以下至少一项:用于指示波束上报类型的信息,目标波束的相关信息;所述目标波束包括以下至少一项:N对能被所述终端设备同时接收的第一波束,M个测量值满足预定条件的第二波束;N为大于或者等于1的正整数,X、M为正整数;所述预设映射规则为与波束上报类型相匹配的映射规则。

[0007] 第二方面,提供了一种信道状态信息CSI报告的映射装置,上述装置包括反馈模块;上述反馈模块,用于按照预设映射规则,将X个CSI报告通过目标信道反馈至网络侧;其中,上述CSI报告中包括以下至少一项:用于指示波束上报类型的信息,目标波束的相关信息;所述目标波束包括以下至少一项:N对能被所述终端设备同时接收的第一波束,M个测量值满足预定条件的第二波束;N为大于或者等于1的正整数,X、M为正整数;所述预设映射规则为与波束上报类型相匹配的映射规则。

[0008] 第三方面,提供了一种信道状态信息CSI报告的映射方法,该方法包括:网络侧按

照接收终端设备上报的CSI报告;所述网络侧基于波束上报类型对所述CSI报告进行解析;其中,所述CSI报告中包括以下至少一项:用于指示波束上报类型的信息,目标波束的相关信息,所述目标波束包括以下至少一项:N对能被所述终端设备同时接收的第一波束,M个测量值满足预定条件的第二波束;N为大于或者等于1的正整数,M为正整数,所述波束上报类型是所述网络侧为所述终端设备配置的,或者所述终端设备按照所述网络侧的预设规则确定的;所述波束上报类型包括以下至少一项:基于组的波束上报,非基于组的波束上报,基于组和非基于组的混合波束上报。

[0009] 第四方面,提供了一种信道状态信息CSI报告的映射装置,上述装置包括接收模块和解析模块;上述接收模块,用于接收终端设备上报的CSI报告;上述解析模块,用于基于波束上报类型对上述CSI报告进行解析;其中,上述CSI报告中包括以下至少一项:用于指示波束上报类型的信息,目标波束的相关信息,上述目标波束包括以下至少一项:N对能被上述终端设备同时接收的第一波束,M个测量值满足预定条件的第二波束;N为大于或者等于1的正整数,M为正整数,上述波束上报类型是上述网络侧为上述终端设备配置的,或者上述终端设备按照上述网络侧的预设规则确定的;上述波束上报类型包括以下至少一项:基于组的波束上报,非基于组的波束上报,基于组和非基于组的混合波束上报。

[0010] 第五方面,提供了一种终端,该终端包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令,所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

[0011] 第六方面,提供了一种终端设备,包括处理器及通信接口,其中,所述通信接口用于按照预设映射规则,将X个CSI报告通过目标信道反馈至网络侧;其中,上述CSI报告中包括以下至少一项:用于指示波束上报类型的信息,目标波束的相关信息;上述目标波束包括以下至少一项:N对能被上述终端设备同时接收的第一波束,M个测量值满足预定条件的第二波束;N为大于或者等于1的正整数,X、M为正整数;上述预设映射规则为与波束上报类型相匹配的映射规则。

[0012] 第七方面,提供了一种网络侧设备,该网络侧设备包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序或指令,所述程序或指令被所述处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

[0013] 第八方面,提供了一种网络侧设备,包括处理器及通信接口,其中,上述通信接口用于按照接收终端设备上报的CSI报告,上述处理器用于基于波束上报类型对上述CSI报告进行解析;其中,上述CSI报告中包括以下至少一项:用于指示波束上报类型的信息,目标波束的相关信息,上述目标波束包括以下至少一项:N对能被上述终端设备同时接收的第一波束,M个测量值满足预定条件的第二波束;N为大于或者等于1的正整数,M为正整数,上述波束上报类型是上述网络侧为上述终端设备配置的,或者上述终端设备按照上述网络侧的预设规则确定的;上述波束上报类型包括以下至少一项:基于组的波束上报,非基于组的波束上报,基于组和非基于组的混合波束上报。

[0014] 第九方面,提供了一种可读存储介质,所述可读存储介质上存储程序或指令,所述程序或指令被处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤,或者实现如第三方面所述的方法的步骤。

[0015] 第十方面,提供了一种芯片,所述芯片包括处理器和通信接口,所述通信接口和所

述处理器耦合,所述处理器用于运行程序或指令,实现如第一方面所述的方法,或实现如第三方面所述的方法。

[0016] 第十一方面,提供了一种计算机程序/程序产品,所述计算机程序/程序产品被存储在非易失的存储介质中,所述程序/程序产品被至少一个处理器执行以实现如第一方面所述方法的步骤,或实现如第三方面所述方法的步骤。

[0017] 在本申请实施例中,终端设备按照与波束上报类型相匹配的预设映射规则,将X个CSI报告(CSI报告中包括用于指示波束上报类型的信息,和/或目标波束的相关信息)映射为上行控制信息(Uplink Control Information,UCI)映射并通过目标信道(例如,物理上行控制信道(Physical Uplink Control Channel,PUCCH)或物理上行共享信道(Physical Uplink Shared Channel,PUSCH))反馈至网络侧,从而使得网络侧设备按照终端设备上报的映射结果与终端设备之间进行通信传输。在上述过程中,由于目标波束包括N对能被所述终端设备同时接收的第一波束,(N为大于1的正整数),和/或M个测量值满足预定条件的第二波束(M为正整数),因此,在波束上报类型为基于组的波束上报的情况下,本申请实施例所提供的方法可以使得终端设备同时上报多对波束,而不仅限于上报一对波束。

#### 附图说明

[0018] 图1是为本申请实施例提供的一种通信系统的系统架构图;

[0019] 图2为本申请实施例提供的一种信道状态信息CSI报告的映射的方法流程图之一;

[0020] 图3为本申请实施例提供的一种信道状态信息CSI报告的映射方法的映射过程示意图之一;

[0021] 图4为本申请实施例提供的一种信道状态信息CSI报告的映射方法的映射过程示意图之二;

[0022] 图5为本申请实施例提供的一种信道状态信息CSI报告的映射方法的映射过程示意图之三;

[0023] 图6为本申请实施例提供的一种信道状态信息CSI报告的映射方法的映射过程示意图之四;

[0024] 图7为本申请实施例提供的一种信道状态信息CSI报告的映射的方法流程图之二;

[0025] 图8为本申请实施例提供的一种信道状态信息CSI报告的映射装置的结构示意图之一;

[0026] 图9为本申请实施例提供的一种信道状态信息CSI报告的映射装置的结构示意图之二;

[0027] 图10为本申请实施例提供的一种通信设备的结构示意图;

[0028] 图11为本申请实施例提供的一种终端的硬件结构示意图;

[0029] 图12为本申请实施例提供的一种网络侧设备的硬件结构示意图。

#### 具体实施方式

[0030] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0031] 本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不适用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的术语在适当情况下可以互换,以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施,且“第一”、“第二”所区别的对象通常为一类,并不限定对象的个数,例如第一对象可以是一个,也可以是多个。此外,说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一,字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0032] 值得指出的是,本申请实施例所描述的技术不限于长期演进型(Long Term Evolution,LTE)/LTE的演进(LTE-Advanced,LTE-A)系统,还可用于其他无线通信系统,诸如码分多址(Code Division Multiple Access,CDMA)、时分多址(Time Division Multiple Access,TDMA)、频分多址(Frequency Division Multiple Access,FDMA)、正交频分多址(Orthogonal Frequency Division Multiple Access,OFDMA)、单载波频分多址(Single-carrier Frequency-Division Multiple Access,SC-FDMA)和其他系统。本申请实施例中的术语“系统”和“网络”常被可互换地使用,所描述的技术既可用于以上提及的系统 and 无线电技术,也可用于其他系统和无线电技术。以下描述出于示例目的描述了新空口(New Radio,NR)系统,并且在以下大部分描述中使用NR术语,但是这些技术也可应用于NR系统应用以外的应用,如第6代(6<sup>th</sup> Generation,6G)通信系统。

[0033] 图1示出本申请实施例可应用的一种无线通信系统的系统架构图。无线通信系统包括终端11和网络侧设备12。其中,终端11也可以称作终端设备或者用户终端(User Equipment,UE),终端11可以是手机、平板电脑(Tablet Personal Computer)、膝上型电脑(Laptop Computer)或称为笔记本电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、掌上电脑、上网本、超级移动个人计算机(ultra-mobile personal computer,UMPC)、移动上网装置(Mobile Internet Device,MID)、可穿戴式设备(Wearable Device)或车载设备(VUE)、行人终端(PUE)等终端侧设备,可穿戴式设备包括:智能手表、手环、耳机、眼镜等。需要说明的是,在本申请实施例并不限定终端11的具体类型。网络侧设备12可以是基站或核心网,其中,基站可被称为节点B、演进节点B、接入点、基收发机站(Base Transceiver Station,BTS)、无线电基站、无线电收发机、基本服务集(Basic Service Set,BSS)、扩展服务集(Extended Service Set,ESS)、B节点、演进型B节点(eNB)、家用B节点、家用演进型B节点、WLAN接入点、WiFi节点、发送接收点(Transmitting Receiving Point,TRP)或所述领域中其他某个合适的术语,只要达到相同的技术效果,所述基站不限于特定技术词汇,需要说明的是,在本申请实施例中仅以NR系统中的基站为例,但是并不限定基站的具体类型。

[0034] 下面对本实施例中出现的名词作出如下解释:

[0035] 1. 波束上报

[0036] 在第五代(5th generation,5G)通信系统(也可以称为新无线(newradio,NR)通信系统)或5G之后的通信系统的高频场景(如:6吉赫兹(ghz)以上频段)中,基站和终端设备之间可以通过毫米波频段传输信号。由于毫米波频段具有衰减较大、绕射能力较弱的特性,通过毫米波频段传输信号很容易带来信号衰落显著、路损增大等问题。为避免这些问题,基站和终端设备间通过模拟波束赋形技术来传输信号,如:基站可以将信号集中在一个发送波束上向终端设备发送,终端设备可以在与该发送波束对应的接收波束上接收信号,提高基站与终端设备间传输信道的信道质量,克服高频通信带来的信号衰落显著、路损增大等问

题。

[0037] 在相关技术中,波束上报主要有两种类型,分别为基于组的波束上报和非基于组的波束上报。其中,基于组的波束上报是指:终端设备上报能被该终端设备同时接收的波束信息,目前协议仅支持上报两个CRI或SSBRI以及其对应的层1测量值(L1-RSRP或L1-SINR);非基于组的波束上报是指:终端设备上报层1测量值(L1-RSRP或L1-SINR)最大波束的相关信息,目前协议支持最多上报4个CRI或SSBRI以及其对应的L1-RSRP或L1-SINR,且不要求波束被终端设备同时接收。

[0038] 2.CSI报告的映射方式

[0039] 在相关技术中,若CSI报告配置(CSI Report Config)中配置了groupBasedBeamReporting域且report quantity域配置为“cri-rsrp”或“cri-sinr”时,则说明当前的CSI报告中包括波束相关的信息。

[0040] 当groupBasedBeamReporting域为“enabled”时,UE仅能上报一对波束:包含两个CMR标识(CRI或SSBRI)以及其对应的L1-RSRP或者L1-SINR值。当groupBasedBeamReporting域为“disabled”时,UE可能上报4个波束所对应的CMR标识以及其对应的L1-RSRP或者L1-SINR。

[0041] 当上报的波束数量大于1时,对除L1-RSRP或者L1-SINR的最大值之外其余L1-RSRP值或者L1-SINR值与最大值进行差分上报。具体的CSI上报的UCI映射规则(L1-RSRP)如表1所示,L1-SINR与之类似。需要注意的是CRI或者SSBRI位置与RSRP位置相对应,CRI或者SSBRI#1对应RSRP#1,且RSRP#1为4个RSRP中的最大值。

[0042] 表1

CSI report number	CSI fields
[0043] CSI report #n	CRI or SSBRI #1 as in Table 6.3.1.1.2-6, if reported
	CRI or SSBRI #2 as in Table 6.3.1.1.2-6, if reported
	CRI or SSBRI #3 as in Table 6.3.1.1.2-6, if reported
	CRI or SSBRI #4 as in Table 6.3.1.1.2-6, if reported
	RSRP #1 as in Table 6.3.1.1.2-6, if reported
	Differential RSRP #2 as in Table 6.3.1.1.2-6, if reported
	Differential RSRP #3 as in Table 6.3.1.1.2-6, if reported
	Differential RSRP #4 as in Table 6.3.1.1.2-6, if reported

[0044] CMR标识以及L1-RSRP的UCI比特数如表2所示,L1-SINR与之类似。

[0045] 表2

Field	Bitwidth
[0046] CRI	$\lceil \log_2(K_s^{\text{CSI-RS}}) \rceil$
SSBRI	$\lceil \log_2(K_s^{\text{SSB}}) \rceil$
RSRP	7
Differential RSRP	4

[0047] 其中, $K_s^{\text{CSI-RS}}$ 为一个CSI-RS资源配置中所配置的CSI-RS资源的数量, $K_s^{\text{SSB}}$ 为一个

SSB resource set中所配置的SSB资源的数量。当前协议支持一个CMR(CSI-RS或者SSB) set中最多配置64个RS资源。

[0048] 下面结合附图,通过一些实施例及其应用场景对本申请实施例提供的信道状态信息CSI报告的映射进行详细地说明。

[0049] 图2示出了本申请实施例提供的一种信道状态信息CSI报告的映射方法的流程示意图,如图2所示,应用于UE,该信道状态信息CSI报告的映射方法可以包括步骤201:

[0050] 步骤201:终端设备按照预设映射规则,将X个CSI报告通过目标信道反馈至网络侧。

[0051] 在本申请实施例中,上述CSI报告中包括以下至少一项:用于指示波束上报类型的信息,目标波束的相关信息。

[0052] 在本申请实施例中,上述预设映射规则为与波束上报类型相匹配的映射规则。

[0053] 在本申请实施例中,上述波束上报类型可以包括:基于组的波束上报,非基于组的波束上报,基于组和非基于组的混合波束上报。

[0054] 在本申请实施例中,上述波束上报类型为:上述网络侧为上述终端设备配置的,或者上述终端设备按照上述网络侧的预设规则确定的。

[0055] 示例性的,上述预设规则为:终端设备根据对网络侧配置CSI-RS或SSB资源的实际测量情况,判断采用具体哪一种波束上报类型的规则。例如,终端设备在检测到网络侧配置CSI-RS资源中有两对能同时收的波束,以及两个层1测量值很高的波束,若其中一对能同收的波束的层1测量值之和低于不能同收的两个波束的层1测量值的最小值时,则采用混合的波束上报;否则采用基于组的波束上报。

[0056] 在本申请实施例中,所述目标波束包括以下至少一项:N对被上述终端设备同时接收的第一波束,M个满足预定条件的第二波束;N为大于或者等于1的正整数,X、M为正整数。

[0057] 如此,在终端设备上报CSI的过程中,可以避免由于终端设备只能根据网络侧配置的波束上报类型选择满足对应条件的波束进行上报,无法实现波束上报以及上报的波束所对应的应用场景的灵活切换的问题,终端设备可以实现基于组和非基于组的混合波束上报,同时还能够自行按照网络侧设备的预设规则确定的波束上报类型进行波束,使得波束上报类型的确定方式更加多样化。

[0058] 可选的,在本申请实施例中,上述M和N的值可为:网络侧通过无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)信令配置,或者,网络侧通过RRC信令配置和媒体接入控制(Medium Access Control Control Element,MAC CE)进行选择,确定和修改。

[0059] 可选的,在本申请实施例中,上述目标波束的相关信息包括以下至少一项:目标CSI测量资源指示为CSI参考信号资源指示CRI或系统同步块资源指示SSBRI,上述目标CSI测量资源的测量值为层1测量值。

[0060] 示例性的,上述目标CSI测量资源的测量值为层1测量值。

[0061] 示例性的,目标CSI测量资源指示中的每个CSI测量资源指示均对应有一个CSI测量资源的测量值。其中,上述测量值可以用于判定目标CSI测量资源指示所关联的波束的通信质量情况。

[0062] 在一种示例中,上述层1测量值可以为层1参考信号接收功率(Layer 1 reference

signal received power, L1-RSRP), 即L1-RSRP, 或者层1信干噪比 (Layer 1 Signal to Interference plus Noise Ratio, L1-SINR), 即L1-SINR。

[0063] 示例性的, 上述目标CSI测量资源指示可以用于给网络侧提供波束调度的辅助信息。

[0064] 示例性的, 上述目标CSI测量资源指示可以包括: CSI-RS资源指示 (CSI-RS Resource Indicator, CRI), 或SSB资源指示 (SSB Resource Indicator, SSBRI)。

[0065] 在本申请实施例中, 上述预定条件是指在所有第二波束中测量值排序在前M个的第二波束。可选地, 以终端设备接收并测量到网络侧配置的多个CSI-RS资源指示所指示的资源对应的多个CSI-RS信号为例, 终端设备接收并测量到网络侧配置的多个CSI-RS资源指示所指示的资源对应的多个CSI-RS信号后, 从多个CSI-RS信号中选择出测量值排序在前M个的CSI-RS信号, 进而得到相应的M个CSI-RS资源指示, 然后, 终端设备将选出的M个CSI-RS资源指示, 该M个CSI-RS资源指示根据CSI-RS信号所对应的测量值大小进行排序, 且每个CSI-RS信号的测量值与其对应的CSI-RS信号的资源指示在排列位置上存在一一对应关系, 其中测量值最大的CSI-RS信号的资源指示排在首位, 选出的M个CSI-RS信号的资源指示以及其对应的测量值作为第二波束的相关信息; 类似的, 以终端设备接收并测量到网络侧配置的多个SSB资源指示所指示的资源对应的多个SSB信号为例, 终端设备接收并测量到网络侧配置的多个SSB资源指示所指示的资源对应的多个SSB信号后, 从多个SSB信号中选择出测量值排序在前M个SSB信号, 进而得到相应的M个SSB资源指示, 然后, 将选出的M个SSB资源指示, 该M个SSB资源指示根据每个SSB信号所对应的测量值大小进行排序, 且每个SSB信号的测量值与其对应的SSB信号的资源指示在排列位置上存在一一对应关系, 其中测量值最大的SSB信号的资源指示排在首位, 选出的M个SSB信号的资源指示以及其对应的测量值作为第二波束的相关信息。

[0066] 例1, 若M等于4, 则终端设备接收到10个CSI-RS信号的情况下, 测量并计算这10个CSI-RS信号的接收功率或者信干噪比, 并对10个CSI-RS信号根据层1参考信号接收功率或者层1信干噪比进行排序, 排在前4个的CSI-RS信号对应的资源指示和测量值构成第二波束的相关信息。

[0067] 在本申请实施例中, 目标信道可以包括PUCCH或者PUSCH。

[0068] 可以理解的是, 终端在接收到网络侧配置的CSI测量资源后, 会在该CSI测量资源上接收并测量CSI-RS信号或者SSB信号 (以下简称参考信号), 得到上述参考信号的测量值, 然后根据测量值确定出其在于网络侧通信过程中所需要的CSI相关参数或者波束信息, 作为CSI报告中的内容, 接着将该CSI报告通过PUCCH或者PUSCH上报至网络侧, 网络侧将按照CSI报告中指示的通信方式与终端设备进行通信。在将CSI报告通过PUCCH或者PUSCH上报至网络侧的过程中, 需要按照网络侧预先设置的映射的映射规则进行UCI映射, 然后才能完成CSI报告的上报。

[0069] 在本申请实施例中, 根据CSI报告中不同, 可以通过不同的映射规则进行UCI映射。可选地, 该UCI映射规则取决于CSI报告中的信息 (例如, CSI报告中用于指示波束上报类型的信息, 以及CSI报告中目标波束的相关信息), CSI报告中的信息不同, 相对应的, UCI映射的映射规则也不同。

[0070] 本申请实施例提供的终端设备, 终端设备按照与波束上报类型相匹配的预设映射

规则,将X个CSI报告(CSI报告中包括用于指示波束上报类型的信息,和/或目标波束的相关信息),通过目标信道(例如,物理上行控制信道(Physical Uplink Control Channel, PUCCH)或物理上行共享信道(Physical Uplink Shared Channel, PUSCH))进行UCI映射,进而反馈至网络侧,从而使得网络侧设备按照终端设备上报的映射结果与终端设备之间进行通信传输。在上述过程中,由于目标波束包括N对被所述终端设备同时接收的第一波束,(N为大于1的正整数),和/或M个测量值满足预定条件的第二波束(M为正整数),因此,若波束上报类型为基于组的波束上报的情况下,本申请实施例所提供的方法可以使得终端设备同时上报多对波束,而不仅限于上报一对波束。

[0071] 可选的,在本申请实施例中,当上述波束上报类型为网络侧为上述终端设备配置时,上述波束上报类型可以由网络侧通过MAC-CE修改的。

[0072] 如此,通过MAC-CE修改波束上报类型,可以避免在相关技术中,由于终端设备需要通过RRC信令重新配置CSI报告配置中“基于组的波束上报(groupBasedBeamReporting)”域,进而才能够实现sTRP或者mTRP的相互切换,该中方式RRC信令开销大,且切换不灵活的问题。

[0073] 可选的,在本申请实施例中,在所述CSI报告中包括目标CSI测量资源指示的情况下,本申请实施例提供的信道状态信息CSI报告的映射方法还包括如下步骤202:

[0074] 步骤202:终端设备按照预设编码方式对目标CSI测量资源指示进行编码。

[0075] 示例性的,上述目标CSI测量资源指示包括:所有目标CSI测量资源指示,或者,部分目标CSI测量资源指示。

[0076] 示例性的,上述CSI测量资源指示可以为CRI或者SSBRI。

[0077] 上述预设编码方式包括以下至少一项:

[0078] 上述终端设备按照CSI测量资源设置中配置的信道测量资源CMR数量进行编码;

[0079] 上述终端设备按照CSI测量资源集合中配置的CMR数量进行编码;

[0080] 上述终端设备按照所述CSI测量资源集合中的CSI测量资源子集中配置的CMR数量进行编码;

[0081] 上述终端设备按照CMR资源进行联合编码。

[0082] 示例性的,在预设编码方式为终端设备按照CSI测量资源设置中配置的CMR数量进行编码的情况下,若CSI测量资源指示为CRI,且CSI测量资源设置中配置的CMR总数为K,则一个CRI所需要占用的资源指示所占用的资源为 $\lceil \log_2 K \rceil$ 比特。

[0083] 示例性的,在预设编码方式为终端设备按照CSI测量资源集合中配置的CMR数量进行编码的情况下,若CSI测量资源指示为CRI,且CSI测量资源设置中配置的包含Z个CSI测量资源集合,每个CSI测量资源集合中包括 $K_i$ 个信道测量资源,不同的CSI测量资源集合对应不同的CORESET Pool Index,则可以通过以下第1种方式或者第2种方式确定当前上报的目标CSI测量资源指示与CSI测量资源集合的对应关系:

[0084] 第1种方式:终端设备在目标CSI测量资源指示的域中扩展 $\log_2 Z$ 个比特用于指示当前上报的CRI或者SSBRI与CSI测量资源集合的对应关系。其中,上述目标CSI测量资源指示的域可以为目标CSI测量资源指示中的部分CSI测量资源指示的域,也可以为目标CSI测量资源指示中的所有CSI测量资源指示的域。

[0085] 示例性的,在目标CSI测量资源指示为CRI的情况下,终端设备将CRI的域扩展

$\lceil \log_2 Z \rceil$  比特用于添加其所属的CMR集合标识, 则一个CRI所需要占用的资源, 即对应的UCI比特数为  $\lceil \log_2 K_i \rceil + \lceil \log_2 Z \rceil$ 。

[0086] 第2种方式: 在第一个CSI测量资源指示之前新增一个域, 该域用于指示第一个CSI测量资源指示对应的CSI测量资源集合, 其余CSI测量资源指示按照预设映射规则进行映射排列, 确定其与CSI测量资源集合的对应关系, 其中, 第一个CSI测量资源指示为L1-RSRP或者L1-SINR值最大的CMR的标识。

[0087] 针对上述第2种方式, 可以如下述示例1中的方式指示目标CSI测量资源指示与CSI测量资源集合的对应关系。

[0088] 示例1: 当网络侧在CSI测量资源设置中配置的CSI测量资源集合数量为 $Z=2$ , 上报的波束数量为4, 且CSI测量资源指示为CRI (即CSI测量资源指示包括CRI#1、CRI#2、CRI#3、CRI#4) 时, 终端设备可通过如图3所示的方式确定目标CSI测量资源指示与CSI测量资源集合的对应关系。当以两个CRI为一组进行UCI映射, 且两个CRI分别对应不同的CSI测量资源集合时, 若新增的CRI#1资源指示域为0, 则说明CRI#1所对应的CMR对应CSI测量资源集合0, 且与CRI#1配对的CRI#2所对应的CMR对应CSI测量资源集合1。而其余CRI组按照与第一个CRI组中CRI与TRP的对应关系进行排列, 如CRI#3所对应的CMR对应CSI测量资源集合0, CRI#4所对应的CMR对应CSI测量资源集合1。

[0089] 示例性的, 在上述预设编码方式为: 终端设备按照上述CSI测量资源集合中的CSI测量资源子集中配置的CMR数量进行编码的情况下, 终端在一个CSI测量资源配置中可以配置1个CSI测量资源集合, 且可以将一个CSI测量资源集合中的CMR划分为P个CSI测量资源子集, 其中, 每个CSI测量资源子集分别关联不同的控制资源集合池的标识 (CORESETPoolIndex)。

[0090] 进一步的, 终端设备可以通过如下第3种方式或者第4种方式确定当前上报的目标CSI测量资源指示与CSI测量资源子集的对应关系:

[0091] 第3种方式: 在目标CSI测量资源指示的域中扩展 $\log_2 P$ 个比特用于指示当前上报的目标CSI测量资源指示与CSI测量资源子集的对应关系;

[0092] 第4种方式: 在UCI中新增一个域, 该域用于指示第一个CSI测量资源指示对应的CSI测量资源子集, 其余CSI测量资源指示按照网络预设规则进行映射排列, 确定其与CSI测量资源子集的对应关系, 其中, 第一个CSI测量资源指示为L1-RSRP或者L1-SINR值最大的CMR的标识。

[0093] 示例性的, 在预设编码方式为上述终端设备按照CMR资源进行联合编码的情况下, 所有CSI测量资源指示根据CMR数量进行联合编码映射, 即一个CSI测量资源指示对应一个或多个CMR, 且其中的每一个CMR关联不同的CORESETPoolIndex。

[0094] 进一步的, 终端设备可以通过如下第5种方式确定当前上报的目标CSI测量资源指示与CSI测量资源子集的对应关系:

[0095] 第5种方式: 网络侧预先将所有CMR成对配置, 生成L个CMR资源对, L为正整数。其中, 不同CMR资源对中不同的CMR对应不同的CORESETPoolIndex。此时, 目标CSI测量资源指示为CMR资源对联合编码后的标识。

[0096] 示例2: 目标CSI测量资源指示为CRI的情况下, 假设CMR总数为4,

CORESETPoolIndex的数量为2,则CORESETPoolIndex取值为0或1,每两个CMR关联一个CORESETPoolIndex,则网络侧可以预先将CMR成对配置,如表3所示,终端设备在进行上报时只需上报一个CRI即可。

[0097] 表3

[0098]	CORESETPoolIndex #0	CRI 1	(CMR 1, CMR 3)
		CRI 2	(CMR 1, CMR 4)
	CORESETPoolIndex #1	CRI 3	(CMR 2, CMR 3)
		CRI 4	(CMR 2, CMR 4)

[0099] 示例性的,在上述目标CSI测量资源指示为部分测量资源指示的情况下,上述所有CSI测量资源指示可以由多个部分测量资源指示组成,相应的,每个部分测量资源指示的预设编码方式可以不同。

[0100] 在一种示例中,目标CSI测量资源指示的预设编码方式可以包括:终端设备按照CSI测量资源设置中配置的CMR数量进行编码和终端设备按照CSI测量资源集合中配置的CMR数量进行编码这两种方式。例如,目标CSI测量资源指示由两个部分CSI测量资源指示组成,则第一部分CSI测量资源指示的编码方式为:终端设备按照CSI测量资源设置中配置的CMR数量进行编码,第二部分CSI测量资源指示的编码方式为:终端设备按照CSI测量资源集合中配置的CMR数量进行编码。

[0101] 在一种示例中,目标CSI测量资源指示的预设编码方式可以包括:终端设备按照CSI测量资源集合中的CMR数量进行编码和终端设备按照所述CSI测量资源集合中的CSI测量资源子集配置的CMR数量进行编码这两种方式。例如,目标CSI测量资源指示由两个部分CSI测量资源指示组成,则第一部分CSI测量资源指示的编码方式为:终端设备按照CSI测量资源集合中的CMR数量进行编码,第二部分CSI测量资源指示的编码方式为:终端设备按照所述CSI测量资源集合中的CSI测量资源子集配置的CMR数量进行编码。

[0102] 如此,通过上述目标CSI测量资源指示(例如CRI或者SSBRI)的编码方式,可以避免由于当前CSI报告中CSI测量资源指示以信道测量资源集合(例如CMR set)中的CSI测量资源的数目进行编码映射,从而在多TRP CSI潜在框架中,若配置多个CSI测量资源集合进行多TRP CSI测量且CSI测量资源指示按照测量资源集合中的CSI测量资源的资源数目进行编码映射时,出现的网络侧无法识别CSI报告中具有相同CSI测量资源指示的测量资源分别来自哪一个TRP的问题。

[0103] 可选的,在本申请实施例中,在上述目标波束上报类型为上述网络侧配置,或者,为上述终端设备按照所述网络侧的预设规则确定的情况下,

[0104] 若上述波束上报类型为基于组的波束上报,则上述终端设备选择N对被上述终端设备同时接收的第一波束的相关信息上报;每对第一波束信息中的目标CSI测量资源指示分别对应不同的CSI测量资源;

[0105] 若上述波束上报类型为非基于组的波束上报,则上述终端设备选择M个测量值满足预定条件的第二波束的相关信息上报;

[0106] 若上述波束上报类型包括基于组和非基于组的混合波束上报,则上述终端设备选

择上述Q对第一波束的相关信息和上述W个第二波束的相关信息上报。

[0107] 示例性的, Q小于或者等于N, W小于或者等于M, Q和W可由网络侧配置或者根据预设规则设置, Q、W为正整数。

[0108] 示例性的, 上述CSI测量资源包括以下任一项: CSI测量资源设置, CSI测量资源集合, CSI测量资源子集。

[0109] 示例性的, 上述预设规则可以为参照前述描述的预设规则, 还可以为终端设备根据实际测量情况, 先从网络侧预先设置的比例集合中确定Q和W的比例, 后再结合网络侧配置或者默认的最大上报波束数Y确定Q和W的值。

[0110] 比如, 网络侧预设设置的比例集合中包含2:1、1:1、1:2三种比例, 3种比例分别对应3种终端测量状态。其中, 能同收的波束的层1测量值之和大于不能同收的波束的最大的层1测量值时, 终端选择Q:W=2:1; 能同收的波束的层1测量值之和等于不能同收的波束的最大的层1测量值时, 终端选择Q:W=1:1; 能同收的波束的层1测量值之和小于不能同收的波束的最大的层1测量值时, 终端选择Q:W=1:2。当终端确定Q和W的比例后, 再根据网络侧配置或者默认的最大上报波束数Y便可确定Q和W的具体值。

[0111] 示例性的, 若上述波束上报类型为基于组的波束上报, 终端选择并确定N对能被自身同时接收的第一波束的相关信息进行上报, 其中每一对第一波束对中的CRI/SSBRI分别对应不同的CSI测量资源设置, 或CSI测量资源集合, 或CSI测量资源子集。

[0112] 示例性的, 若上述波束上报类型为非基于组的波束上报, 则终端设备选择并确定M个层1测量值满足预定条件的第二波束的相关信息进行上报。

[0113] 示例性的, 若上述波束上报类型包括基于组和非基于组的混合波束上报, 则终端选择并确定N对能被同时接收的第一波束的相关信息以及M个层1测量值满足预定条件的第二波束的相关信息进行上报。

[0114] 可选的, 在本申请实施例中, 在上述目标波束上报类型为上述终端设备按照上述网络侧的预设规则确定的情况下, 上述目标波束上报类型可用以下任意一种方式进行指示:

[0115] 在上述CSI报告中通过目标域进行指示波束上报类型;

[0116] 根据上述CSI报告中CSI测量资源的测量值与目标测量阈值的大小关系指示波束上报类型;

[0117] 其中, 上述目标测量阈值由网络侧配置, 或者由网络侧和终端设备预先设置。

[0118] 示例性的, 当目标波束上报类型是根据CSI报告中通过目标域进行指示波束上报类型时, 可以以下述方式a和方式b两种方式指示波束上报类型:

[0119] 方式a: 终端设备在目标CSI测量资源指示的域中扩展2比特用于指示其所对应的波束上报类型是基于组的波束上报、非基于组的波束上报或者基于组和非基于组的混合波束上报。

[0120] 示例3: 波束上报类型为基于组和非基于组的混合波束上报, 测量值为L1-RSRP值, 目标CSI测量资源指示为CRI#1、CRI#2、CRI#3、CRI#4, 则如图4中的(a)所示, 终端设备在目标CSI测量资源指示中的每个CSI测量资源指示所在的CRI域中扩展2比特, 用于指示CSI测量资源指示所对应的波束上报, 其中, 1指代基于组的波束上报, 0指代非基于组的波束上报, 2指代基于组和非基于组的混合波束上报, 则网络侧可以通过读取CRI域便可正确获取

所有第一波束的波束上报类型和第二波束的波束上报类型。

[0121] 方式b:终端设备在目标CSI测量资源指示的域中新增一个1比特的域,用于指示第一个CSI测量资源指示(例如,CRI)对应的波束上报类型,使网络侧能区分不同的波束上报对应的目标CSI测量资源指示以及其对应的层1测量值。

[0122] 示例4:如图4中的(b)所示,波束上报类型为基于组和非基于组的混合波束上报,测量值为L1-RSRP值,目标CSI测量资源指示为CRI#1、CRI#2、CRI#3、CRI#4,则终端设备可以按照L1-RSRP值的大小对波束上报类型为基于组的波束上报的第一波束和波束上报类型为非基于组的波束上报的第二波束进行了排列。由于非基于组上报的L1-RSRP最大值大于或者等于基于组上报的L1-RSRP最大值,因此优先排列第二波束,即CRI#1和CRI#2。为了便于网络侧知道第一波束和第二波束的波束上报类型,因此可采用在UCI映射的开始位置新增一个1bit的指示域(即上述目标域)(如图4中的(a)所示),其中,1指代基于组的波束上报,0指代非基于组的波束上报,则在该域中用1或者0指示CRI#1的波束上报类型,则网络侧可根据该指示域以及第一波束和第二波束的数量正确获取所有波束信息。需要说明的是,当CRI#1为在两种上报假设下选出的共同值时,优先排列基于组的上报假设类型下上报的第一波束的相关信息。

[0123] 示例性的,当目标波束上报类型是根据上述CSI报告中CSI测量资源的测量值与目标测量阈值的大小关系指示波束上报类型时,可以以下述方式c两种方式指示波束上报类型。

[0124] 方案c:网络侧预设测量值的目标测量阈值。其中,测量值可以为层1测量值,目标测量阈值可以为层1测量值的差分门限值。

[0125] 在一种示例中,当终端设备接收到的所有波束的测量值(例如CR的层1测量值I或者SSBRI的层1测量值)与最大的测量值的差值都大于等于该目标测量阈值时,CSI报告中的内容按照基于组的波束上报进行UCI映射。相应的,网络侧接收到该波束的测量值并与最大的测量值进行差值计算后,若所有差值均大于或者等于目标测量阈值,即可以认为波束信息是基于组的波束上报进行测量和上报的。

[0126] 在另一种示例中,当终端设备接收到的所有波束的测量值(例如CRI的层1测量值或者SSBRI的层1测量值)与最大的测量值的差值都小于该目标测量阈值时,CSI报告中的内容按照非基于组的波束上报进行UCI映射。相应的,网络侧接收到该波束的测量值并与最大的测量值进行差值计算后,若所有差值均小于目标测量阈值,即可以认为波束信息是非基于组的波束上报进行测量和上报的。

[0127] 进一步的,在上述方案c中,若终端设备上报的波束信息需要以波束对的形式进行上报,且所有波束对中的第一个波束的测量值(例如CRI的层1测量值或者SSBRI的层1测量值)与波束对中的第二个波束的测量值的差值均设置为大于或者等于该目标测量阈值,在这种情况下,CSI报告中的内容按照基于组的波束上报进行UCI映射;相反的,终端设备可以将所有波束对中的第一个波束的测量值(例如CRI的层1测量值或者SSBRI的层1测量值)与波束对中的第二个波束的测量值的差值均设置为小于该目标测量阈值,则CSI报告中的内容按照非基于组的波束上报进行UCI映射。

[0128] 相应的,网络侧接收到该波束对后,将计算每个波束对中的第一个波束的测量值和第二个波束的测量值之间的差值,若差值大于或者等于目标测量阈值,可以认为波束信

息是基于组的波束上报进行上报的,相反的,若差值小于目标测量阈值,可以认为波束信息是非基于组的波束上报进行上报的。

[0129] 进一步的,在终端设备需要设置的波束上报类型为基于组和非基于组的混合波束上报的情况下,若所有波束中的部分波束的测量值(例如CRI的层1测量值或者SSBRI的层1测量值)与最大的测量值的差值大于等于该目标测量阈值(指示波束上报为基于组的波束上报),其余波束的测量值(例如CRI的层1测量值或者SSBRI的层1测量值)与最大的测量值的差值小于该目标测量阈值(指示波束上报类型为非基于组的波束上报),则终端设备上报的CSI报告中的内容按照基于组和非基于组的混合波束上报进行UCI映射。类似的,终端设备接收并测量所有波束,且其中部分波束对中的第一个波束的测量值与第二个波束的测量值的差值大于或者等于该目标测量阈值(指示波束上报类型为基于组的波束上报),其余波束对中的第一个波束的测量值与第二个波束的测量值的差值小于该目标测量阈值(指示波束上报类型为非基于组的波束上报),则终端设备上报的CSI报告中的内容按照基于组和非基于组的波束上报进行UCI映射。

[0130] 可选的,在本申请实施例中,在上述波束上报类型为:上述网络侧为上述终端设备配置的,或者上述终端设备按照上述网络侧的预设规则确定的情况下:

[0131] 在上述波束上报类型为上述基于组的波束上报的情况下,上述预设映射规则包括以下任一项:

[0132] 第一规则;

[0133] 第二规则;

[0134] 其中,上述第一规则包括:将第一CSI测量资源指示排列至首位,并按照波束对的形式依次排列其余波束的CSI测量资源指示,上述第一CSI测量资源指示为上述N对第一波束中层1测量值最大的波束对应的测量资源指示;

[0135] 其中,上述第二规则包括:在满足第一规则的情况下,将上述第一CSI测量资源指示对应的层1测量值进行映射,其余波束的层1测量值按照与上述第一CSI测量资源指示对应的层1测量值间的差值进行映射。

[0136] 示例性的,当预设映射规则为第一规则的情况下,CSI测量资源指示的排列方式如示例5:

[0137] 示例5:当波束上报类型为基于组的波束上报,CSI资源测量指示包括CRI#1、CRI#2、CRI#3、CRI#4,终端设备上报其能同时接收的波束对的数量 $N=2$ ,且每个波束对中包含了两个CRI及其对应的层1测量值时,CRI#1和CRI#2构成一对能被同时接收的波束对放至首位,CRI#3和CRI#4构成一对能被同时接收的波束对依次往后排列。其中,CRI#1为上述4个波束中层1测量值最大的波束对应的测量资源指示。

[0138] 示例性的,当预设映射规则为第二规则的情况下,CSI测量资源指示对应的层1测量值的排列方式如示例6:

[0139] 示例6:当波束上报类型为基于组的波束上报,CSI资源测量指示包括CRI#1、CRI#2、CRI#3、CRI#4,终端设备上报其能同时接收的波束对的数量 $N=2$ ,且每个波束对中包含了CMR数量为2的情况下,第一CRI或者SSBRI对应L1-RSRP(即层1测量值)最大的CRI(即第一CSI测量资源),该L1-RSRP直接量化后映射,并排列在层1测量值序列的首位;其余L1-RSRP值与L1-RSRP最大值差分后再量化映射,具体排列顺序与其CRI的排列顺序相对应。

[0140] CSI报告的UCI映射规则如图5所示,当网络侧配置波束上报为基于组的波束上报,上报能同时接收的波束对的数量 $N=2$ ,每个波束对中包含了两个CRI及其对应的层1测量值的CMR数量为2,CRI#1和CRI#2为一对能同时接收的波束,且CRI#1所对应的L1-RSRP值(即层1测量值)在4个CRI中是最大的,因此该值排列在测量值之首,直接量化映射即可。CRI#3和CRI#4为另一对能同时接收的波束,其L1-RSRP数值差值以由大到小的形式进行差分上报。

[0141] 需要说明的是,在上述示例4中,当终端设备对目标CSI测量资源指示采用联合编码映射的方式进行编码时,终端设备只需上报两个CSI测量资源指示即可,而层1测量值可报2个或者4个。

[0142] 可选的,在本申请实施例中,在上述目标波束上报类型为上述基于组和非基于组的混合波束上报的情况下,上述预设映射规则包括以下任一项:

[0143] 第三规则;

[0144] 第四规则;

[0145] 其中,上述第三规则包括:将第二CSI测量资源指示排至首位,并根据上述第二CSI测量资源指示对应波束的波束上报类型确定上述N对第一波束和上述M个第二波束的排列顺序,上述第二CSI测量资源指示为:上述N对第一波束和上述M个第二波束中层1测量值最大的波束对应的CSI测量资源指示;

[0146] 上述第四规则包括:在满足上述第三规则的情况下,将上述第二CSI测量资源指示对应的层1测量值进行映射,其余波束的层1测量值按照与上述第二CSI测量资源指示对应的层1测量值间的差值进行映射。

[0147] 示例性的,当预设映射规则为第三规则时,CSI测量资源指示排列方式如示例7:

[0148] 示例7:在波束上报类型为非基于组和基于组的混合波束上报的情况下,CSI资源测量指示包括CRI#1、CRI#2、CRI#3、CRI#4,假设终端设备支持上报一对能同时收的波束(即 $N=1$ ),2个L1-RSRP(即层1测量值)最高的波束(每个波束关联一个CORESETPoolIndex, $M=2$ ),若RSRP#1(即最大的层1测量值)对应的CRI(CSI测量资源指示)的波束上报类型为非基于组的波束上报时,终端设备将与RSRP#1对应的CRI#1和测量值的大小为第二的RSRP#2对应的CRI#2排列在CSI报告中所有测量资源指示的最前面,CRI#3和CRI#4成对为依次排列在CRI#2后面。反之,终端设备需将分别基于两种波束上报类型,将上报的CRI#3和CRI#4放置在所有测量资源指示的最前面,将CRI#1和CRI#2放在CRI#4后面。

[0149] 示例性的,当预设映射规则为第四规则时,目标CSI测量资源指示对应的层1测量值的排列方式如下:将最大的层1测量值(即L1-RSRP的值或者L1-SINR的值),即RSRP#1直接量化映射,并排列在层1测量值序列的首位;其余层1测量值与层1测量值中的最大值差分后再量化映射,具体排列顺序与其CRI或者SSBRI的排列顺序相对应。

[0150] 示例8:当网络配置波束上报为非基于组的波束上报,且支持上报4个波束时,CSI报告的UCI映射规则如图6所示。CRI#1、CRI#2、CRI#3、CRI#4为4个L1-RSRP值(测量值)最高的CMR标识,且CRI#1所对应的L1-RSRP值在4个CRI中是最大的,因此该值排列在测量值之首,直接量化映射即可。CRI#2、CRI#3和CRI#4对应的L1-RSRP采用差分上报。

[0151] 需要注意的是,当CRI采用联合编码映射时,只需上报两个CRI,但L1-RSRP的值需要上报2个或者4个。

[0152] 可选的,在本申请实施例中,终端设备在第三CSI测量资源指示对应的指示域前增

加第一指示域,或者,终端设备扩展上述第三CSI测量资源指示对应的第二指示域,上述第一指示域和上述第二指示域用于指示波束上报类型。

[0153] 示例性的,上述第三CSI测量资源指示为以下任一项:上述第二CSI测量资源指示;上述N对第一波束和上述M个第二波束中的所有CSI测量资源指示。

[0154] 在一种示例中,终端设备在第三CSI测量资源指示对应的指示域前增加第一指示域的情况下,终端设备可以在每个CSI测量资源指示前增加第一指示域,也即,在上述N对第一波束和上述M个第二波束中的所有CSI测量资源指示前增加第一指示域;终端设备也可以在仅第一个CSI测量资源指示前增加第一指示域,也即,终端设备仅在上述第二CSI测量资源指示前增加第一指示域。其中,第一指示域可以为占用资源为1比特的域。

[0155] 在另一种示例中,终端设备扩展上述第三CSI测量资源指示对应的第二指示域的情况下,终端设备可以在每个CSI测量资源中扩展第二指示域,也即,在上述N对第一波束和上述M个第二波束中的所有CSI测量资源指示中扩展第二指示域;终端设备也可以仅在第一个CSI测量资源指示中扩展第二指示域,也即,终端设备仅在上述第二CSI测量资源指示前增加第二指示域。其中,第二指示域可以为占用资源为1比特的域。

[0156] 如此,终端设备通过在CSI测量资源指示中增加指示域的方式,指示波束上报类型,便于网络侧在接收到该包含CSI测量资源指示的CSI报告后,能够解析出波束上报类型,并按照与波束上报类型对应的映射规则解析CSI报告。

[0157] 可选的,在本申请实施例中,在上述波束上报类型为上述终端设备按照上述网络侧的预设规则确定的,且上述波束上报类型为上述基于组的波束上报的情况下,上述预设映射规则包括:

[0158] 终端设备将上述N对第一波束中层1测量值最大的波束对应的第一CSI测量资源指示排至首位,并按照波束对的形式依次排列第一其余波束的CSI测量资源指示,上述第一其余波束对包括:N对第一波束中,除包含层1测量值最大的波束的波束对以外的其余波束对。

[0159] 示例性的,上述第一其余波束对生成的第一波束对满足第一关系,上述第一关系为上述波束对内层1测量值间固定的大小关系。

[0160] 示例性的,上述固定的大小关系可以为网络侧与终端设备提前配置或者默认设定的。

[0161] 示例性的,第一波束对可以包括一对波束对也可以包括多对波束对,例如,当N为6的情况下,终端设备对该6个波束两两组对,共有3对波束对。其中第一个波束对中的第一个波束对应的层1测量值最大,其余波束对即为上述第一其余波束对,共有两个波束对。进一步的,在该两个波束对中的每一对波束对中的第一个波束的测量值均大于第二个波束的测量值,即为该第一个波束的测量值均大于第二个波束的测量值即为固定的大小关系。

[0162] 示例9:假设CSI测量资源指示包括CRI#1、CRI#2、CRI#3、CRI#4以及上述4个CRI分别对应的层1测量值。其中,CRI#1和CRI#2构成一对能被同时接收的波束对,CRI#3和CRI#4构成一对能被同时接收的波束对。其中CRI#1为L1-RSRP最大值所对应的CMR标识,CRI#3所对应的L1-RSRP的值不小于CRI#4对应的L1-RSRP的值(即上述固定的大小关系)。

[0163] 可以理解的是,在示例5至示例9中,上述CRI#1、CRI#2、CRI#3、CRI#4也可以为:SSBRI#1、SSBRI#2、SSBRI#3、SSBRI#4。上述L1-RSRP的值也可以为L1-SINR的值。

[0164] 进一步的,层1测量值的排列顺序与CSI测量资源指示的排列顺序相对应,其中层1

测量值最大值直接量化映射,而其余的测量值与最大值差分后再量化映射,如此,终端设备可以节约占用资源的开销。

[0165] 进一步的,当终端设备按照上述满足第一条件的UCI映射规则上报第一波束的相关信息,而网络侧在接收到满足第一条件的UCI映射规则的第一波束的相关信息后,便可知接收到的波束信息是基于组的波束上报上报的,可用于mTRP传输。

[0166] 可选的,在本申请实施例中,在上述波束上报类型为上述终端设备按照上述网络侧的预设规则确定的,且上述波束上报类型为上述非基于组的波束上报的情况下,上述预设映射规则包括:

[0167] 终端设备将所述M个第二波束中层1测量值最大的波束对应的第二CSI测量资源指示排至首位,并依次排列第二其余波束的CSI测量资源指示,所述第二其余波束为M个第二波束中除层1测量值最大的波束以外的其余波束;

[0168] 终端设备将所述第二波束两两组对生成第二波束对;

[0169] 其中,所述第二波束对满足第二条件,所述第二条件为:所述第二波束对中存在至少一对CSI测量资源指示对应的层1测量值间存在固定的大小关系。

[0170] 示例性的,上述预定条件可以参照前述描述,此处不再赘述。

[0171] 示例性的,上述第一个波束对中第一个波束的CSI测量资源指示为层1测量值最大的CMR标识,层1测量值中的最大值直接映射,而其余的层1测量值与最大的层1测量值差分后再量化映射。

[0172] 在一种示例中,第二波束的相关信息中,在将上述第二波束两两组对生成第二波束对后,第二波束对中的第一个波束对包括:第二CSI测量资源指示和CSI测量资源指示的排序在第二的CSI测量资源指示,第二波束对对应的CSI测量资源指示至少存在一组CSI测量资源指示满足组内的第一个CSI测量资源指示所对应的层1测量值小于组内的第二个CSI测量资源指示所对应的层1测量值。进一步的,所有层1测量值的映射顺序与其CSI测量资源指示相对应。

[0173] 示例性的,上述的第二波束对中的CSI测量资源指示可对应不同CSI测量资源设置,或者CSI测量资源集合,或者CSI测量资源子集。

[0174] 进一步的,当终端设备按照上述满足第二条件的UCI映射规则上报第一波束的相关信息,而网络侧在接收到满足第二条件的UCI映射规则的第一波束的相关信息后,便可知接收到的波束信息是非基于组的波束上报上报的,可用于sTRP传输。

[0175] 可选的,在本申请实施例中,在上述波束上报类型为上述终端设备按照上述网络侧的预设规则确定的,且上述波束上报类型为上述基于组和非基于组的混合波束上报的情况下,上述预设映射规则包括:

[0176] 终端设备将上述M个第二波束两两组对,生成T对第二波束,并将上述N对第一波束排列在上述T对第二波束之前;

[0177] 其中,上述N对第一波束和T对第二波束满足第三条件,上述第三条件包括:

[0178] 上述N对第一波束中的每对第一波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值从大到小进行排序、且每对第一波束对应的CSI测量资源指示所对应的层1测量值从大到小进行排序、且上述N对第一波束中的每对第一波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值为非差分映射的;

[0179] 上述T对第二波束中的每对第二波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值从大到小进行排序、且每对第二波束对应的CSI测量资源指示所对应的层1测量值从大到小进行排序、且上述T对第二波束中的每对第二波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值为非差分映射的。

[0180] 示例性的,上述第三关系为:终端设备根据每对第一波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值对N对第一波束从大到小进行排序、且每对第一波束对应的CSI测量资源指示根据其所对应的层1测量值从大到小进行排序、且上述N对第一波束中的每对第一波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值为非差分映射的;

[0181] 接着,终端设备还根据每对第二波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值对T对第二波束从大到小进行排序、且每对第二波束对应的CSI测量资源指示根据其所对应的层1测量值从大到小进行排序、且上述T对第二波束中的每对第二波束中排在首位的CSI测量资源指示为非差分映射的。

[0182] 示例性的,上述N对第一波束和T对第二波束的每对波束中的两个CSI测量资源指示可对应不同CSI测量资源设置,或CSI测量资源集合,或CSI测量资源子集。

[0183] 示例性的,上述N对第一波束和T对第二波束中的每对波束中的第二个波束的CSI测量资源指示对应的层1测量值可以为非差分映射的,也可以为与第一个波束的CSI测量资源指示对应的层1测量值之间进行差分映射的。通过将第二个波束的CSI测量资源指示对应的层1测量值设置为与第一个波束的CSI测量资源指示对应的层1测量值之间的差分值,能够节约占用资源开销。

[0184] 进一步的,当终端设备按照上述满足第三条件的UCI映射规则上报第一波束的相关信息和第二波束的相关信息后,网络侧在接收到满足第三条件的UCI映射规则的第一波束的相关信息和第二波束的相关信息后,便可知接收到的波束信息是基于组和非基于组的混合波束上报上报的。

[0185] 可选地,若出现反转情况(即至少存在一个排列位置靠后的波束对中的第一个测量资源指示所对应的层1测量值大于排列位置靠前的波束对的第一测量资源指示所对应的层1测量值),便可知接收到的波束信息是基于混合波束上报上报的,第一次出现反转情况的位置之前的CRI或者SSBRI为基于组上报的,可用于mTRP传输,而在该位置之后的CRI或者SSBRI为非基于组上报的,可用于sTRP传输。

[0186] 图7示出了本申请实施例提供的一种信道状态信息CSI报告的映射方法的流程示意图,如图7所示,应用于网络侧,该信道状态信息CSI报告的映射方法可以包括步骤301和步骤302:

[0187] 步骤301:网络侧接收终端设备上报的CSI报告。

[0188] 步骤302:网络侧基于波束上报类型对上述CSI报告进行解析。

[0189] 本申请实施例中,上述CSI报告中包括以下至少一项:用于指示波束上报类型的信息,目标波束的相关信息,上述目标波束包括以下至少一项:N对被上述终端设备同时接收的第一波束,M个测量值满足预定条件的第二波束;N为大于或者等于1的正整数,M为正整数,上述波束上报类型是上述网络侧为上述终端设备配置的,或者上述终端设备按照上述网络侧的预设规则确定的。

[0190] 本申请实施例中,上述波束上报类型包括以下至少一项:基于组的波束上报,非基

于组的波束上报,基于组和非基于组的混合波束上报。

[0191] 本申请实施例提供的网络侧,该网络侧可以在接收终端设备上报的CSI报告后,基于波束上报类型对上述CSI报告进行解析。在上述过程中,网络侧可以接收终端设备提供的多种波束上报方式的CSI报告,并灵活按照相应的预设映射方式对应的解析方式进行解析。

[0192] 可选的,在本申请实施例中,在上述步骤301之前,本申请实施例提供的信道状态信息CSI报告的映射方法还可以包括如下步骤303或者步骤304:

[0193] 步骤303:网络侧在CSI报告配置中配置波束上报类型。

[0194] 步骤304:网络侧通过为终端设备预设置预设规则,配置波束上报类型,上述预设规则与波束上报类型相对应。

[0195] 可选的,在本申请实施例中,在网络侧未在CSI报告配置中配置波束上报类型的情况下,上述步骤302之前,本申请实施例提供的信道状态信息CSI报告的映射方法还可以包括如下步骤305:

[0196] 步骤305:网络侧通过预设方式,确定上述CSI报告的波束上报类型;

[0197] 示例性的,上述预设方式包括以下任一项:

[0198] 查询目标域指示的波束上报类型;

[0199] 查询上述CSI报告中CSI测量资源的测量值与目标测量阈值的大小关系,上述大小关系用于指示波束上报类型;

[0200] 查询N对第一波束和/或上述M个第二波束是否满足第一条件、或者第二条件、或者第三条件。

[0201] 可选的,在本申请实施例中,上述第一条件为:上述第一其余波束生成的第一波束对满足第一关系,上述第一关系为上述第一其余波束对内层1测量值间固定的大小关系,上述第一其余波束对包括:N对第一波束中,除包含层1测量值最大的波束的波束对以外的其余波束对;

[0202] 上述第二条件为:上述第二波束对中至少存在一对CSI测量资源指示对应的层1测量值间存在固定的大小关系,上述第二波束对中至少存在一对CSI测量资源指示对应的层1测量值间存在固定的大小关系,上述第二波束对为:终端设备将上述第二波束两两组对生成的波束对;

[0203] 上述第三条件包括:

[0204] 上述N对第一波束排列在上述T对第二波束之前;

[0205] 上述N对第一波束中的每对第一波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值从大到小进行排序、且每对第一波束对应的CSI测量资源指示所对应的层1测量值从大到小进行排序、且上述N对第一波束中的每对第一波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值为非差分映射的;

[0206] 上述T对第二波束中的每对第二波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值从大到小进行排序、且每对第二波束对应的CSI测量资源指示所对应的层1测量值从大到小进行排序、且上述T对第二波束中的每对第二波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值为非差分映射的。

[0207] 示例性的,上述N对第一波束根据每对第一波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值从大到小进行排序、且每对第一波束对应的CSI测量资源指示根据其所对应

的层1测量值从大到小进行排序、且上述N对第一波束中的每对第一波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值为非差分映射的；上述T对第二波束根据每对第二波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值对T对第二波束从大到小进行排序、且每对第二波束对应的CSI测量资源指示根据其所对应的层1测量值从大到小进行排序、且上述T对第二波束中的每对第二波束中排在首位的CSI测量资源指示为非差分映射的。

[0208] 可选的，在本申请实施例中，在上述预设方式为：查询N对第一波束和/或上述M个第二波束是否满足第一条条件、或者第二条条件、或者第三条条件的情况下，上述网络侧通过预设方式，确定上述CSI报告的波束上报类型包括：

[0209] 如果网络侧判定上述目标波束的相关信息中的目标CSI测量资源指示对应的测量值满足第一条条件，则确定上述波束上报类型为基于组的波束上报；

[0210] 如果网络侧判定上述目标波束的相关信息中的目标CSI测量资源指示对应的测量值满足第二条条件，则确定上述波束上报类型为非基于组的波束上报；

[0211] 如果网络侧判定上述目标波束的相关信息中的目标CSI测量资源指示对应的测量值满足第三条条件，则确定上述波束上报类型包括上述基于组的波束上报和上述非基于组的波束上报。

[0212] 示例性的，在网络侧确定上述波束上报类型为基于组的波束上报的情况下，网络侧在后续与终端设备通信时，将通过mTRP传输。

[0213] 示例性的，在网络侧确定上述波束上报类型为非基于组的波束上报的情况下，网络侧会在后续与终端设备通信时，将通过sTRP传输。

[0214] 示例性的，在网络侧确定上述波束上报类型为基于组和非基于组的混合波束上报的情况下，网络侧会将基于组的上报假设类型对应的测量资源指示的部分用于mTRP传输，并将在非基于组的上报假设类型对应的测量资源指示的部分用sTRP传输。

[0215] 需要说明的是，当网络侧接收承载UCI的PUCCH/PUSCH后，会将该UCI中相邻的两个波束的相关信息组合，若出现反转情况（至少存在一个排列位置靠后的波束对中的第一个测量资源指示所对应的层1测量值大于排列位置靠前的波束对的第一测量资源指示所对应的层1测量值），便可知接收到的波束信息是基于混合波束上报的波束上报类型上报的，第一次出现反转情况的位置之前的CRI或者SSBRI为基于组上报的，可用于mTRP传输，而在该位置之后的CRI或者SSBRI为非基于组上报的，可用于sTRP传输。

[0216] 需要说明的是，本申请实施例提供的信道状态信息CSI报告的映射方法，执行主体可以为信道状态信息CSI报告的映射装置，或者，该信道状态信息CSI报告的映射装置中的用于执行信道状态信息CSI报告的映射方法的控制模块。本申请实施例中以信道状态信息CSI报告的映射装置执行信道状态信息CSI报告的映射方法为例，说明本申请实施例提供的信道状态信息CSI报告的映射装置。

[0217] 本申请实施例提供一种信道状态信息CSI报告的映射装置，如图8所示，该信道状态信息CSI报告的映射装置400包括：反馈模块401；上述反馈模块401，用于按照预设映射规则，将X个CSI报告通过目标信道反馈至网络侧；其中，上述CSI报告中包括以下至少一项：用于指示波束上报类型的信息，目标波束的相关信息；上述目标波束包括以下至少一项：N对被上述终端设备同时接收的第一波束，M个测量值满足预定条件的第二波束；N为大于或者等于1的正整数，X、M为正整数；上述预设映射规则为与波束上报类型相匹配的映射规则。

[0218] 本申请实施例提供的信道状态信息CSI报告的映射装置,信道状态信息CSI报告的映射装置按照与波束上报类型相匹配的预设映射规则,将X个CSI报告(CSI报告中包括用于指示波束上报类型的信息,和/或目标波束的相关信息),通过目标信道(例如,物理上行控制信道(Physical Uplink Control Channel,PUCCH)或物理上行共享信道(Physical Uplink Shared Channel,PUSCH))进行UCI映射,进而反馈至网络侧,从而使得网络侧按照信道状态信息CSI报告的映射装置上报的映射结果与信道状态信息CSI报告的映射装置之间进行通信传输。在上述过程中,由于目标波束包括N对能被上述终端设备同时接收的第一波束,(N为大于1的正整数),和/或M个测量值满足预定条件的第二波束(M为正整数),因此,若波束上报类型为基于组的波束上报的情况下,本申请实施例所提供的方法可以使得终端设备同时上报多对波束,而不仅限于上报一对波束。

[0219] 可选的,在本申请实施例中,上述波束上报类型包括以下任一项:基于组的波束上报,非基于组的波束上报,基于组和非基于组的混合波束上报;上述波束上报类型为:上述网络侧为上述终端设备配置的,或者上述终端设备按照上述网络侧的预设规则确定的。

[0220] 可选的,在本申请实施例中,上述目标波束的相关信息包括以下至少一项:目标CSI测量资源指示,目标CSI测量资源的测量值;其中,上述目标CSI测量资源指示为CSI参考信号资源指示CRI或系统同步块资源指示SSBRI,上述目标CSI测量资源的测量值为层1测量值。

[0221] 可选的,在本申请实施例中,上述M和N的值可由:网络侧通过RRC信令配置,或者,通过RRC信令配置和MAC CE选择进行确定和修改。

[0222] 可选的,在本申请实施例中,当上述波束上报类型为网络侧为上述终端设备配置时,上述波束上报类型可以由网络侧通过MAC-CE修改的。

[0223] 可选的,在本申请实施例中,在上述目标CSI报告中包括目标CSI测量资源指示的情况下,上述装置400还包括:编码模块402;上述编码模块,用于按照预设编码方式对目标CSI测量资源指示进行编码;其中,上述目标CSI测量资源指示包括:所有目标CSI测量资源指示,或者,部分目标CSI测量资源指示;上述预设编码方式包括以下至少一项:按照CSI测量资源设置中配置的信道测量资源CMR数量进行编码;按照CSI测量资源集合中配置的CMR数量进行编码;按照上述CSI测量资源集合中的CSI测量资源子集中配置的CMR数量进行编码;按照CMR资源进行联合编码。

[0224] 可选的,在本申请实施例中,在上述波束上报类型为上述网络侧配置,或者,为上述终端设备按照上述网络侧的预设规则确定的情况下,上述装置400还包括选择模块403;上述选择模块403,用于若上述波束上报类型为基于组的波束上报,则选择N对能被上述终端设备同时接收的第一波束的相关信息上报;每对第一波束信息中的目标CSI测量资源指示分别对应不同的CSI测量资源;上述选择模块403,还用于若上述波束上报类型为非基于组的波束上报,则选择M个测量值满足预定条件的第二波束的相关信息上报;上述选择模块403,还用于若上述波束上报类型包括基于组和非基于组的混合波束上报,则选择Q对第一波束的相关信息和W个第二波束的相关信息上报;其中,Q小于或者等于N,W小于或者等于M,Q和W可由网络侧配置或者根据预设规则设置,Q、W为正整数;其中,上述CSI测量资源包括以下任一项:CSI测量资源设置,CSI测量资源集合,CSI测量资源子集。

[0225] 可选的,在本申请实施例中,在上述目标波束上报类型为上述终端设备按照上述

网络侧的预设规则确定的情况下,上述目标波束上报类型可用以下任意一种方式进行指示:在上述CSI报告中通过目标域进行指示波束上报类型;根据上述CSI报告中CSI测量资源的测量值与目标测量阈值的大小关系指示波束上报类型;其中,上述目标测量阈值由网络侧配置,或者由网络侧和终端设备预先设置。

[0226] 可选的,在本申请实施例中,在上述波束上报类型为:上述网络侧备为上述终端设备配置的,或者上述终端设备按照上述网络侧的预设规则确定的情况下:在上述波束上报类型为上述基于组的波束上报的情况下,上述预设映射规则包括以下任一项:第一规则;第二规则;其中,上述第一规则包括:将第一CSI测量资源指示排列至首位,并按照波束对的形式依次排列其余波束的CSI测量资源指示,上述第一CSI测量资源指示为上述N对第一波束中层1测量值最大的波束对应的测量资源指示;其中,上述第二规则包括:在满足第一规则的情况下,将上述第一CSI测量资源指示对应的层1测量值进行映射,其余波束的层1测量值按照与上述第一CSI测量资源指示对应的层1测量值间的差值进行映射。

[0227] 可选的,在本申请实施例中,在上述目标波束上报类型为上述基于组和非基于组的混合波束上报的情况下,上述预设映射规则包括以下任一项:第三规则;第四规则;其中,上述第三规则包括:将第二CSI测量资源指示排至首位,并根据上述第二CSI测量资源指示对应波束的波束上报类型确定上述N对第一波束和上述M个第二波束的排列顺序,上述第二CSI测量资源指示为:上述N对第一波束和上述M个第二波束中层1测量值最大的波束对应的CSI测量资源指示;上述第四规则包括:在满足上述第三规则的情况下,将上述第二CSI测量资源指示对应的层1测量值进行映射,其余波束的层1测量值按照与上述第二CSI测量资源指示对应的层1测量值间的差值进行映射。

[0228] 可选的,在本申请实施例中,上述装置400还包括:增加模块404和扩展模块405;上述增加模块404,用于在第三CSI测量资源指示对应的指示域前增加第一指示域,或者,上述扩展模块405,用于上述第三CSI测量资源指示对应的第二指示域,上述第一指示域和上述第二指示域用于指示波束上报类型;其中,上述第三CSI测量资源指示为以下任一项:上述第二CSI测量资源指示;上述N对第一波束和上述M个第二波束中的所有CSI测量资源指示。

[0229] 可选的,在本申请实施例中,在上述波束上报类型为上述终端设备按照上述网络侧上述预设映射规则包括:将上述N对第一波束中,层1测量值最大的波束对应的第一CSI测量资源指示排至首位,并按照波束对的形式依次排列第一其余波束的CSI测量资源指示,上述第一其余波束对包括:N对第一波束中,除包含层1测量值最大的波束的波束对以外的其余波束对;其中,上述第一其余波束对生成的第一波束对满足第一关系,上述第一关系为:上述第一波束对中的每个波束对内的层1测量值间固定的大小关系。

[0230] 可选的,在本申请实施例中,在上述波束上报类型为上述终端设备按照上述网络侧的预设规则确定的,且上述波束上报类型为上述非基于组的波束上报的情况下,上述预设映射规则包括:将上述M个第二波束中层1测量值最大的波束对应的第二CSI测量资源指示排至首位,并依次排列第二其余波束的CSI测量资源指示,上述第二其余波束为M个第二波束中除层1测量值最大的波束以外的其余波束;将上述第二波束两两组对生成第二波束对;其中,上述第二波束对满足第二条件,上述第二条件为:上述第二波束对中存在至少一对CSI测量资源指示对应的层1测量值间存在固定的大小关系。

[0231] 可选的,在本申请实施例中,在上述波束上报类型为上述终端设备按照上述网络

侧的预设规则确定的,且上述波束上报类型为上述基于组和非基于组的混合波束上报的情况下,上述预设映射规则包括:将上述M个第二波束两两组对,生成T对第二波束;其中,上述N对第一波束和T对第二波束满足第三条件,上述第三条件包括:上述N对第一波束排列在上述T对第二波束之前,上述N对第一波束中的每对第一波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值从大到小进行排序、且每对第一波束对应的CSI测量资源指示所对应的层1测量值从大到小进行排序、且上述N对第一波束中的每对第一波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值为非差分映射的;上述T对第二波束中的每对第二波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值从大到小进行排序、且每对第二波束对应的CSI测量资源指示所对应的层1测量值从大到小进行排序、且上述T对第二波束中的每对第一波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值为非差分映射的。

[0232] 本申请实施例提供一种信道状态信息CSI报告的映射装置,如图9所示,该信道状态信息CSI报告的映射装置500包括:接收模块501和解析模块502;上述接收模块501,用于按照接收终端设备上报的CSI报告;上述解析模块502,用于基于波束上报类型对上述接收模块501接收的上述CSI报告进行解析;其中,上述CSI报告中包括以下至少一项:用于指示波束上报类型的信息,目标波束的相关信息,上述目标波束包括以下至少一项:N对能被上述终端设备同时接收的第一波束,M个测量值满足预定条件的第二波束;N为大于1的正整数,M为正整数,上述波束上报类型是上述网络侧为上述终端设备配置的,或者上述终端设备按照上述网络侧的预设规则确定的;上述波束上报类型包括以下至少一项:基于组的波束上报,非基于组的波束上报,基于组和非基于组的混合波束上报。

[0233] 本申请实施例提供的信道状态信息CSI报告的映射装置,该信道状态信息CSI报告的映射装置可以在接收终端设备上报的CSI报告后,基于波束上报类型对上述CSI报告进行解析。在上述过程中,信道状态信息CSI报告的映射装置可以接收终端设备提供的多种波束上报方式的CSI报告,并灵活按照相应的预设映射方式对应的解析方式进行解析。

[0234] 可选的,在本申请实施例中,上述装置500还包括上报模块503和配置模块504;上述上报模块503,用于在CSI报告配置中配置波束上报类型;或者,上述配置模块504,用于通过为终端设备预设置预设规则,配置波束上报类型,上述预设规则与波束上报类型相对应。

[0235] 可选的,在本申请实施例中,在网络侧未在CSI报告配置中配置波束上报类型的情况下,上述装置还包括确定模块505;上述确定模块,用于通过预设方式,确定上述CSI报告的波束上报类型;上述预设方式包括以下任一项:查询目标域指示的波束上报类型;查询上述CSI报告中CSI测量资源的测量值与目标测量阈值的大小关系,上述大小关系用于指示波束上报类型;查询N对第一波束和/或上述M个第二波束的是否满足第一关系、或者第二关系、或者第三关系。

[0236] 可选的,在本申请实施例中,上述第一条件为:上述第一其余波束对生成的第一波束对中的每个波束对内的层1测量值间固定的大小关系,上述第一其余波束对包括:N对第一波束中,除包含层1测量值最大的波束的波束对以外的其余波束对;上述第二条件为:上述第二波束对中存在至少一对CSI测量资源指示对应的层1测量值间存在固定的大小关系,上述第二波束对中存在至少一对CSI测量资源指示对应的层1测量值间存在固定的大小关系,上述第二波束对为:终端设备将上述第二波束两两组对生成的波束对;上述第三条件包括:上述N对第一波束中的每对第一波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值

从大到小进行排序、且每对第一波束对应的CSI测量资源指示所对应的层1测量值从大到小进行排序；上述T对第二波束中的每对第二波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值从大到小进行排序、且每对第二波束对应的CSI测量资源指示所对应的层1测量值从大到小进行排序。

[0237] 可选的,在本申请实施例中,在上述预设方式为:查询N对第一波束和/或上述M个第二波束是否满足第一条条件、或者第二条条件或者第三条条件的情况下,上述确定模块505,具体用于如果判定上述目标波束的相关信息中的目标CSI测量资源指示对应的测量值满足第一条条件,则确定上述波束上报类型为基于组的波束上报;上述确定模块505,具体用于如果判定上述目标波束的相关信息中的目标CSI测量资源指示对应的测量值满足第二条条件,则确定上述波束上报类型为非基于组的波束上报;上述确定模块505,具体用于如果判定上述目标波束的相关信息中的目标CSI测量资源指示对应的测量值满足第三条条件,则确定上述波束上报类型包括上述基于组的波束上报和上述非基于组的波束上报。

[0238] 本申请实施例中的信道状态信息CSI报告的映射装置可以是装置,具有操作系统的装置或电子设备,也可以是终端中的部件、集成电路、或芯片。该装置或电子设备可以是移动终端,也可以为非移动终端。示例性的,移动终端可以包括但不限于上述所列举的终端11的类型,非移动终端可以为服务器、网络附属存储器(Network Attached Storage,NAS)、个人计算机(personal computer,PC)、电视机(television,TV)、柜员机或者自助机等,本申请实施例不作具体限定。

[0239] 本申请实施例提供的信道状态信息CSI报告的映射装置能够实现图1至图7的方法实施例实现的各个过程,并达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0240] 可选的,如图10所示,本申请实施例还提供一种通信设备600,包括处理器601,存储器602,存储在存储器602上并可在所述处理器601上运行的程序或指令,例如,该通信设备600为终端时,该程序或指令被处理器601执行时实现上述信道状态信息CSI报告的映射方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果。该通信设备600为网络侧设备时,该程序或指令被处理器601执行时实现上述信道状态信息CSI报告的映射方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0241] 本申请实施例还提供一种终端,包括处理器和通信接口,通信接口用于按照预设映射规则,将X个CSI报告通过目标信道反馈至网络侧。该终端实施例是与上述终端侧方法实施例对应的,上述方法实施例的各个实施过程和实现方式均可适用于该终端实施例中,且能达到相同的技术效果。具体地,图11为实现本申请实施例的一种终端的硬件结构示意图。

[0242] 该终端100包括但不限于:射频单元101、网络模块102、音频输出单元103、输入单元104、传感器105、显示单元106、用户输入单元107、接口单元108、存储器109、以及处理器110等中的至少部分部件。

[0243] 本领域技术人员可以理解,终端100还可以包括给各个部件供电的电源(比如电池),电源可以通过电源管理系统与处理器110逻辑相连,从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。图11中示出的终端结构并不构成对终端的限定,终端可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置,在此不再赘述。

[0244] 应理解的是,本申请实施例中,输入单元104可以包括图形处理器(Graphics Processing Unit,GPU)1041和麦克风1042,图形处理器1041对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置(如摄像头)获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。显示单元106可包括显示面板1061,可以采用液晶显示器、有机发光二极管等形式来配置显示面板1061。用户输入单元107包括触控面板1071以及其他输入设备1072。触控面板1071,也称为触摸屏。触控面板1071可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其他输入设备1072可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆,在此不再赘述。

[0245] 本申请实施例中,射频单元101将来自网络侧设备的下行数据接收后,给处理器110处理;另外,将上行的数据发送给网络侧设备。通常,射频单元101包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。

[0246] 存储器109可用于存储软件程序或指令以及各种数据。存储器109可主要包括存储程序或指令区和存储数据区,其中,存储程序或指令区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序或指令(比如声音播放功能、图像播放功能等)等。此外,存储器109可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,其中,非易失性存储器可以是只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、可编程只读存储器(Programmable ROM,PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM,EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM,EEPROM)或闪存。例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。

[0247] 处理器110可包括一个或多个处理单元;可选的,处理器110可集成应用处理器和调制解调处理器,其中,应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序或指令等,调制解调处理器主要处理无线通信,如基带处理器。可以理解的是,上述调制解调处理器也可以不集成到处理器110中。

[0248] 其中,射频单元101,用于按照预设映射规则,将X个CSI报告通过目标信道反馈至网络侧;其中,上述CSI报告中包括以下至少一项:用于指示波束上报类型的信息,目标波束的相关信息;上述目标波束包括以下至少一项:N对能被上述终端设备同时接收的第一波束,M个测量值满足预定条件的第二波束;N为大于或者等于1的正整数,X、M为正整数;上述预设映射规则为与波束上报类型相匹配的映射规则。

[0249] 本申请实施例提供的终端,该终端按照与波束上报类型相匹配的预设映射规则,将X个CSI报告(CSI报告中包括用于指示波束上报类型的信息,和/或目标波束的相关信息),通过目标信道(例如,物理上行控制信道(Physical Uplink Control Channel,PUCCH)或物理上行共享信道(Physical Uplink Shared Channel,PUSCH))进行UCI映射,进而反馈至网络侧,从而使得网络侧设备按照终端设备上报的映射结果与终端设备之间进行通信传输。在上述过程中,由于目标波束包括N对能被所述终端设备同时接收的第一波束,(N为大于1的正整数),和/或M个测量值满足预定条件的第二波束(M为正整数),因此,若波束上报类型为基于组的波束上报的情况下,本申请实施例所提供的方法可以使得终端设备同时上报多对波束,而不仅限于上报一对波束。

[0250] 可选的,上述波束上报类型包括以下任一项:基于组的波束上报,非基于组的波束上报,基于组和非基于组的混合波束上报;上述波束上报类型为:上述网络侧为上述终端设备配置的,或者上述终端设备按照上述网络侧的预设规则确定的。

[0251] 可选的,上述目标波束的相关信息包括以下至少一项:目标CSI测量资源指示,目标CSI测量资源的测量值;其中,上述目标CSI测量资源指示为CSI参考信号资源指示CRI或系统同步块资源指示SSBRI,所述目标CSI测量资源的测量值为层1测量值。

[0252] 可选的,上述M和N的值可由:网络侧通过RRC信令配置,或者,通过RRC信令配置和MAC CE选择进行确定和修改。

[0253] 可选的,当上述波束上报类型为网络侧为上述终端设备配置时,上述波束上报类型可以由网络侧通过MAC-CE修改的。

[0254] 可选的,在上述目标CSI报告中包括目标CSI测量资源指示的情况下,上述处理器110,用于预设编码方式对目标CSI测量资源指示进行编码;其中,上述目标CSI测量资源指示包括:所有目标CSI测量资源指示,或者,部分目标CSI测量资源指示;上述预设编码方式包括以下至少一项:按照CSI测量资源设置中配置的信道测量资源CMR数量进行编码;按照CSI测量资源集合中配置的CMR数量进行编码;按照上述CSI测量资源集合中的CSI测量资源子集中配置的CMR数量进行编码;按照CMR资源进行联合编码。

[0255] 可选的,在上述波束上报类型为上述网络侧配置,或者,为上述终端设备按照上述网络侧的预设规则确定的情况下,上述射频单元101,具体用于若上述波束上报类型为基于组的波束上报,则选择N对能被上述终端设备同时接收的第一波束的相关信息上报;每对第一波束信息中的目标CSI测量资源指示分别对应不同的CSI测量资源;上述射频单元101,具体还用于若上述波束上报类型为非基于组的波束上报,则选择M个测量值满足预定条件的第二波束的相关信息上报;上述射频单元101,具体还用于若上述波束上报类型包括基于组和非基于组的混合波束上报,则选择上述Q对第一波束的相关信息和上述W个第二波束的相关信息上报;其中,Q小于或者等于N,W小于或者等于M,Q和W可由网络侧配置或者根据预设规则设置,Q、W为正整数;其中,上述CSI测量资源包括以下任一项:CSI测量资源设置,CSI测量资源集合,CSI测量资源子集。

[0256] 可选的,在上述目标波束上报类型为上述终端设备按照上述网络侧的预设规则确定的情况下,上述目标波束上报类型可用以下任意一种方式进行指示:在上述CSI报告中通过目标域进行指示波束上报类型;根据上述CSI报告中CSI测量资源的测量值与目标测量阈值的大小关系指示波束上报类型;其中,上述目标测量阈值由网络侧配置,或者由网络侧和终端设备预先设置。

[0257] 可选的,在上述波束上报类型为:上述网络侧为上述终端设备配置的,或者上述终端设备按照上述网络侧的预设规则确定的情况下:在上述波束上报类型为上述基于组的波束上报的情况下,上述预设映射规则包括以下任一项:第一规则;第二规则;其中,上述第一规则包括:将第一CSI测量资源指示排列至首位,并按照波束对的形式依次排列其余波束的CSI测量资源指示,上述第一CSI测量资源指示为上述N对第一波束中层1测量值最大的波束对应的测量资源指示;其中,上述第二规则包括:在满足第一规则的情况下,将上述第一CSI测量资源指示对应的层1测量值进行映射,其余波束的层1测量值按照与上述第一CSI测量资源指示对应的层1测量值间的差值进行映射。

[0258] 可选的,在上述目标波束上报类型为上述基于组和非基于组的混合波束上报的情况下,上述预设映射规则包括以下任一项:第三规则;第四规则;其中,上述第三规则包括:将第二CSI测量资源指示排至首位,并根据上述第二CSI测量资源指示对应波束的波束上报

类型确定上述N对第一波束和上述M个第二波束的排列顺序,上述第二CSI测量资源指示为:上述N对第一波束和上述M个第二波束中满足预定条件的层1测量值的波束对应的CSI测量资源指示;上述第四规则包括:在满足上述第三规则的情况下,将上述第二CSI测量资源指示对应的层1测量值进行映射,其余波束的层1测量值按照与上述第二CSI测量资源指示对应的层1测量值间的差值进行映射。

[0259] 可选的,上述处理器110,还用于在第三CSI测量资源指示对应的指示域前增加第一指示域,或者,处理器110,还用于扩展上述第三CSI测量资源指示对应的第二指示域,上述第一指示域和上述第二指示域用于指示波束上报类型;其中,上述第三CSI测量资源指示为以下任一项:上述第二CSI测量资源指示;上述N对第一波束和上述M个第二波束中的所有CSI测量资源指示。

[0260] 可选的,在上述波束上报类型为上述终端设备按照上述网络侧的预设规则确定的,且上述波束上报类型为上述基于组的波束上报的情况下,上述预设映射规则包括:将上述N对第一波束中,层1测量值最大的波束对应的第一CSI测量资源指示排至首位,并按照波束对的形式依次排列第一其余波束的CSI测量资源指示,上述第一其余波束对包括:除包含层1测量值最大的波束的波束对以外的其余波束对;其中,上述第一其余波束对生成的第一波束对满足第一关系,上述第一关系为:上述第一波束对中的每个波束对内的层1测量值间固定的大小关系。

[0261] 可选的,在上述波束上报类型为上述终端设备按照上述网络侧的预设规则确定的,且上述波束上报类型为上述非基于组的波束上报的情况下,上述预设映射规则包括:将上述M个第二波束中层1测量值最大的波束对应的第二CSI测量资源指示排至首位,并依次排列第二其余波束的CSI测量资源指示,上述第二其余波束为M个第二波束中除层1测量值最大的波束以外的其余波束;将上述第二波束两两组对生成第二波束对;其中,上述第二波束对满足第二条件,上述第二条件为:上述第二波束对中存在至少一对CSI测量资源指示对应的层1测量值间存在固定的大小关系。

[0262] 可选的,在上述波束上报类型为上述终端设备按照上述网络侧的预设规则确定的,且上述波束上报类型为上述基于组和非基于组的混合波束上报的情况下,上述预设映射规则包括:将上述M个第二波束两两组对,生成T对第二波束;其中,上述N对第一波束和T对第二波束满足第三关系,上述第三关系包括:上述N对第一波束排列在上述T对第二波束之前,上述N对第一波束中的每对第一波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值从大到小进行排序、且每对第一波束对应的CSI测量资源指示所对应的层1测量值从大到小进行排序、且上述N对第一波束中的每对第一波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值为非差分映射的;上述T对第二波束中的每对第二波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值从大到小进行排序、且每对第二波束对应的CSI测量资源指示所对应的层1测量值从大到小进行排序、且上述T对第二波束中的每对第一波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值为非差分映射的。

[0263] 本申请实施例还提供一种网络侧设备,包括处理器和通信接口,通信接口用于用于按照接收终端设备上报的CSI报告,处理器用于用于基于波束上报类型对上述CSI报告进行解析;其中,上述CSI报告中包括以下至少一项:用于指示波束上报类型的信息,目标波束的相关信息,上述目标波束包括以下至少一项:N对能被上述终端设备同时接收的第一波

束,  $M$ 个测量值满足预定条件的第二波束;  $N$ 为大于1的正整数,  $M$ 为正整数, 上述波束上报类型是上述网络侧为上述终端设备配置的, 或者上述终端设备按照上述网络侧设备的预设规则确定的; 上述波束上报类型包括以下至少一项: 基于组的波束上报, 非基于组的波束上报, 基于组和非基于组的混合波束上报。该网络侧设备实施例是与上述网络侧设备方法实施例对应的, 上述方法实施例的各个实施过程和实现方式均可适用于该网络侧设备实施例中, 且能达到相同的技术效果。

[0264] 具体地, 本申请实施例还提供了一种网络侧设备。如图12所示, 该网络侧设备800包括: 天线81、射频装置82、基带装置83。天线81与射频装置82连接。在上行方向上, 射频装置82通过天线81接收信息, 将接收的信息发送给基带装置83进行处理。在下行方向上, 基带装置83对要发送的信息进行处理, 并发送给射频装置82, 射频装置82对收到的信息进行处理后经过天线81发送出去。

[0265] 上述频带处理装置可以位于基带装置83中, 以上实施例中网络侧设备执行的方法可以在基带装置83中实现, 该基带装置83包括处理器84和存储器85。

[0266] 基带装置83例如可以包括至少一个基带板, 该基带板上设置有多个芯片, 如图8所示, 其中一个芯片例如为处理器84, 与存储器85连接, 以调用存储器85中的程序, 执行以上方法实施例中所示的网络设备操作。

[0267] 该基带装置83还可以包括网络接口86, 用于与射频装置82交互信息, 该接口例如为通用公共无线接口(common public radio interface, 简称CPRI)。

[0268] 具体地, 本发明实施例的网络侧设备还包括: 存储在存储器85上并可在处理器84上运行的指令或程序, 处理器84调用存储器85中的指令或程序执行图12所示各模块执行的方法, 并达到相同的技术效果, 为避免重复, 故不在此赘述。

[0269] 其中, 在网络侧设备中, 上述天线81, 用于接收终端设备上报的CSI报告; 上述处理器84, 用于基于波束上报类型对上述CSI报告进行解析; 其中, 上述CSI报告中包括以下至少一项: 用于指示波束上报类型的信息, 目标波束的相关信息, 上述目标波束包括以下至少一项:  $N$ 对能被上述终端设备同时接收的第一波束,  $M$ 个测量值满足预定条件的第二波束;  $N$ 为大于1的正整数,  $M$ 为正整数, 上述波束上报类型是上述网络侧为上述终端设备配置的, 或者上述终端设备按照上述网络侧设备的预设规则确定的; 上述波束上报类型包括以下至少一项: 基于组的波束上报, 非基于组的波束上报, 基于组和非基于组的混合波束上报。

[0270] 本申请实施例提供的网络侧设备, 该网络侧设备可以在接收终端设备上报的CSI报告后, 基于波束上报类型对上述CSI报告进行解析。在上述过程中, 网络侧可以接收终端设备提供的多种波束上报方式的CSI报告, 并灵活按照相应的预设映射方式对应的解析方式进行解析。

[0271] 可选的, 上述处理器84, 用于在CSI报告配置中配置波束上报类型; 或者, 通过为终端设备预设置预设规则, 配置波束上报类型, 上述预设规则与波束上报类型相对应。

[0272] 可选的, 在网络侧未在CSI报告配置中配置波束上报类型的情况下, 上述处理器84, 还用于过预设方式, 确定上述CSI报告的波束上报类型; 上述预设方式包括以下任一项: 查询目标域指示的波束上报类型; 查询上述CSI报告中CSI测量资源的测量值与目标测量阈值的大小关系, 上述大小关系用于指示波束上报类型; 查询 $N$ 对第一波束和/或上述 $M$ 个第二波束是否满足第一条件、或者第二条件、或者第三条件。

[0273] 可选的,上述第一条件为:上述第一其余波束对生成的第一波束对中的每个波束对内的层1测量值间固定的大小关系,上述第一其余波束对包括:N对第一波束中,除包含层1测量值最大的波束的波束对以外的其余波束对;上述第二条件为:上述第二波束对中存在至少一对CSI测量资源指示对应的层1测量值间存在固定的大小关系,上述第二波束对中存在至少一对CSI测量资源指示对应的层1测量值间存在固定的大小关系,上述第二波束对为:终端设备将上述第二波束两两组对生成的波束对;上述第三条件包括:上述N对第一波束中的每对第一波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值从大到小进行排序、且每对第一波束对应的CSI测量资源指示所对应的层1测量值从大到小进行排序;上述T对第二波束中的每对第二波束中排在首位的CSI测量资源指示对应的层1测量值从大到小进行排序、且每对第二波束对应的CSI测量资源指示所对应的层1测量值从大到小进行排序。

[0274] 可选的,在上述预设方式为:查询N对第一波束和/或上述M个第二波束是否满足第一条件、或者第二条件、或者第三条件的情况下,上述处理器84,具体还用于如果判定上述目标波束的相关信息中的目标CSI测量资源指示对应的测量值满足第一条件,则确定上述波束上报类型为基于组的波束上报;上述处理器84,具体还用于如果判定上述目标波束的相关信息中的目标CSI测量资源指示对应的测量值满足第二条件,则确定上述波束上报类型为非基于组的波束上报;上述处理器84,具体还用于如果网络侧判定上述目标波束的相关信息中的目标CSI测量资源指示对应的测量值满足第三条件,则确定上述波束上报类型包括上述基于组的波束上报和上述非基于组的波束上报。

[0275] 本申请实施例还提供一种可读存储介质,所述可读存储介质上存储有程序或指令,该程序或指令被处理器执行时实现上述信道状态信息CSI报告的映射方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0276] 其中,所述处理器为上述实施例中所述的终端中的处理器。所述可读存储介质,包括计算机可读存储介质,如计算机只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等。

[0277] 本申请实施例另提供了一种芯片,所述芯片包括处理器和通信接口,所述通信接口和所述处理器耦合,所述处理器用于运行程序或指令,实现上述信道状态信息CSI报告的映射方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

[0278] 应理解,本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片,系统芯片,芯片系统或片上系统芯片等。

[0279] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。此外,需要指出的是,本申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能,还可包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序来执行功能,例如,可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法,并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外,参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

[0280] 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上述实施例方

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,本申请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计算机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(可以是手机,计算机,服务器,空调器,或者网络设备等等)执行本申请各个实施例所述的方法。

[0281] 上面结合附图对本申请的实施例进行了描述,但是本申请并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本申请的启示下,在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本申请的保护之内。

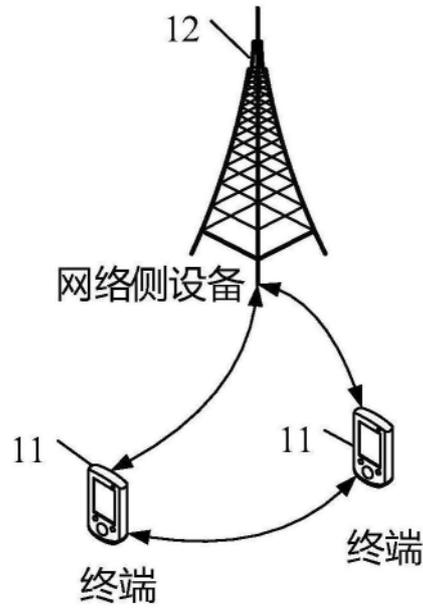


图1

终端设备按照预设映射规则，将X个CSI报告通过目标信道反馈至网络侧 201

图2

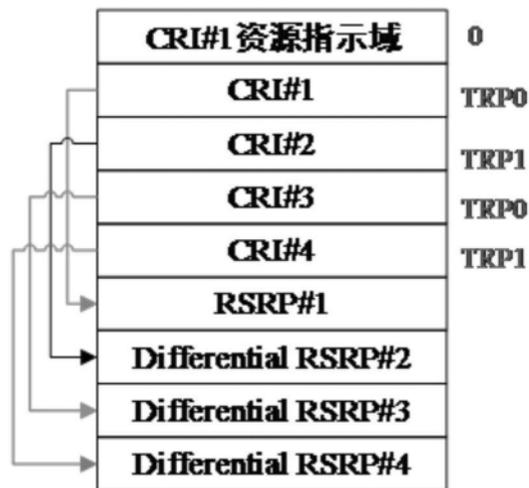
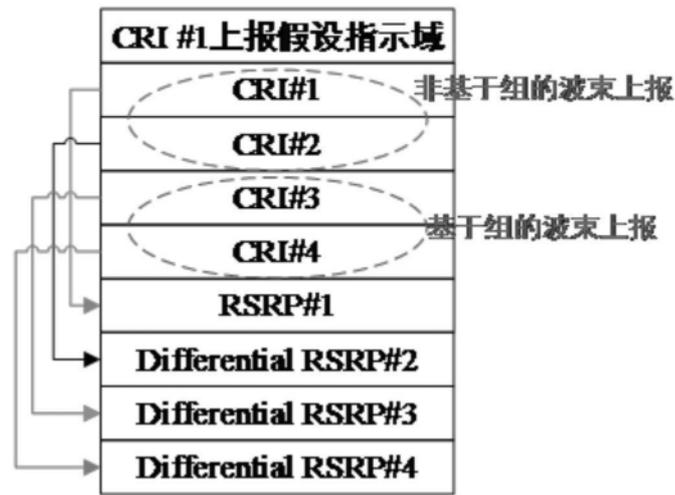


图3



(a)



(b)

图4

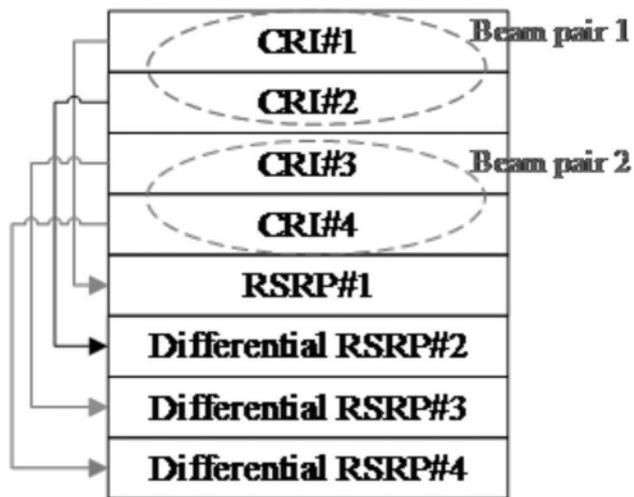


图5

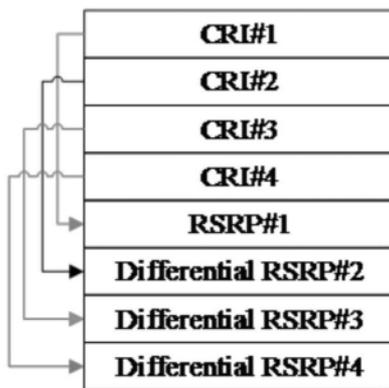


图6



图7

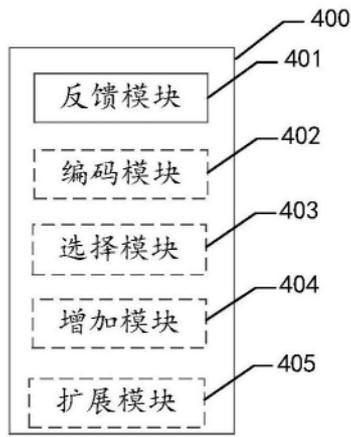


图8

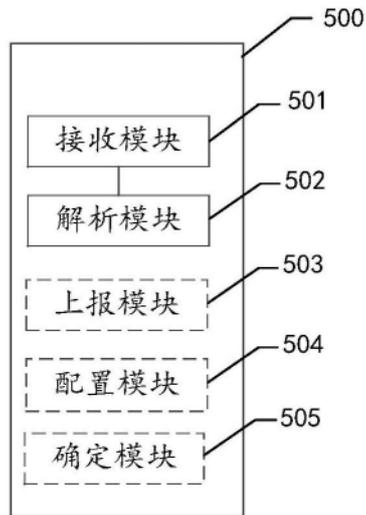


图9

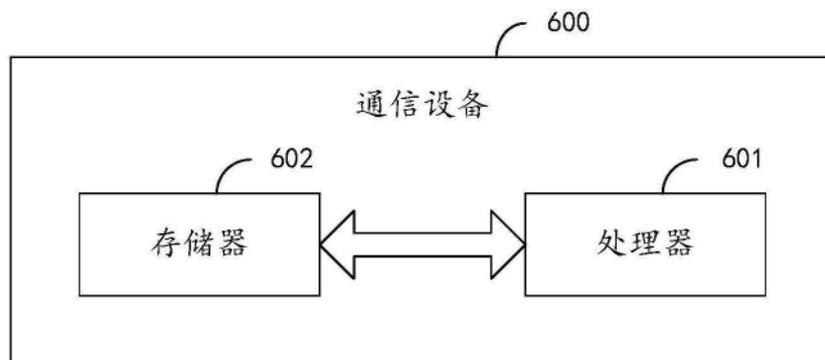


图10

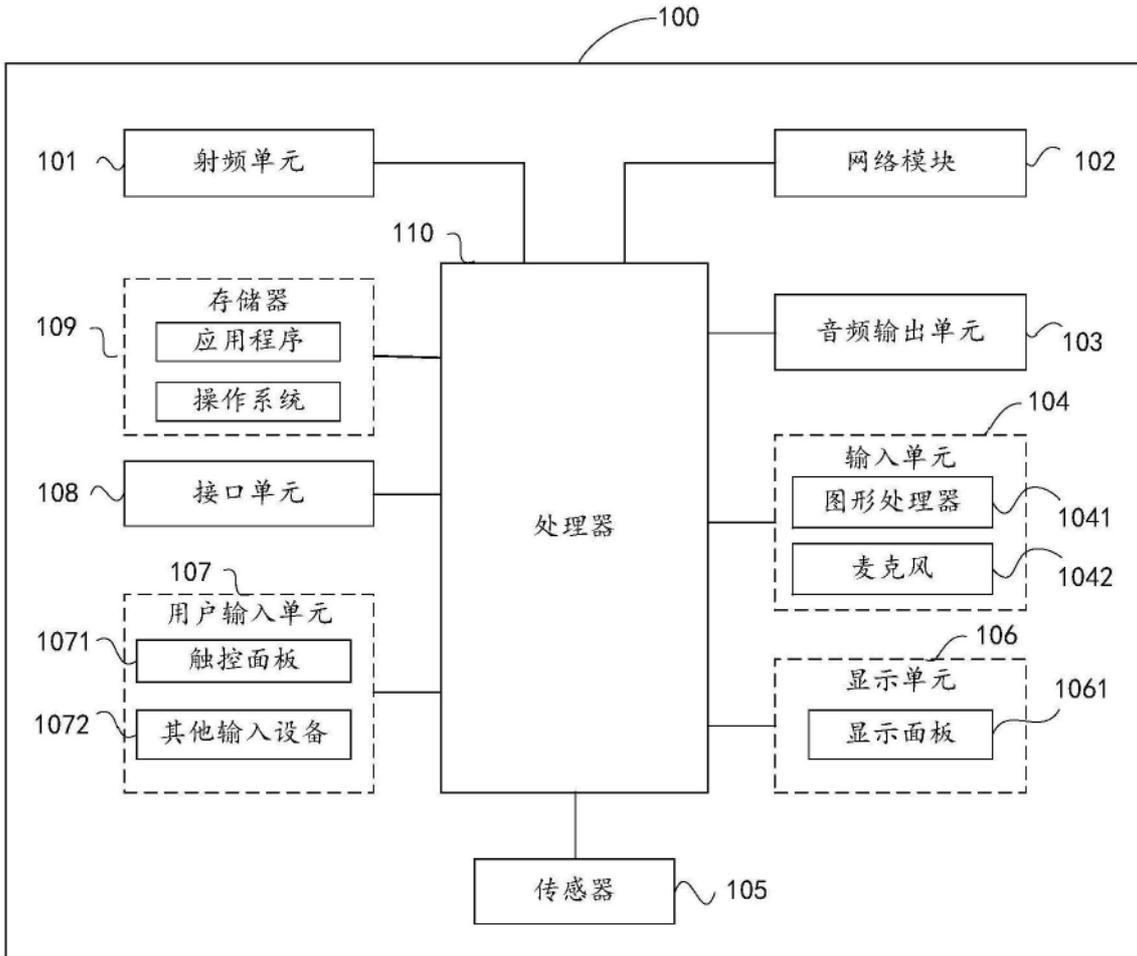


图11

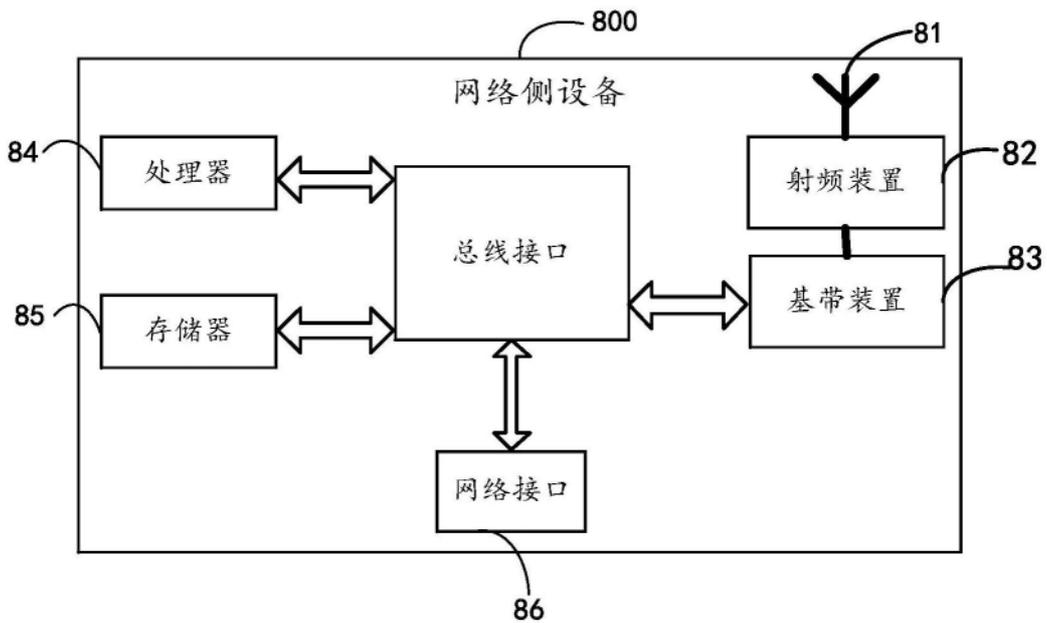


图12