



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107733494 B

(45) 授权公告日 2021.06.29

(21) 申请号 201610666280.9

H04L 1/00 (2006.01)

(22) 申请日 2016.08.12

审查员 张钧懿

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107733494 A

(43) 申请公布日 2018.02.23

(73) 专利权人 大唐移动通信设备有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地东路5号院
1号楼1层

(72) 发明人 高秋彬 陈润华 拉盖施 李辉
黄秋萍

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 刘松

(51) Int. Cl.

H04B 7/0456 (2017.01)

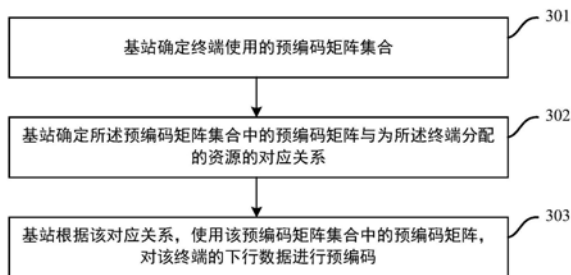
权利要求书3页 说明书13页 附图3页

(54) 发明名称

一种预编码方法、信道状态信息确定方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种预编码方法、信道状态信息确定方法及装置。本发明提供的预编码方法中,基站确定终端使用的预编码矩阵集合后,确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与为所述终端分配的资源的对应关系,根据该对应关系,使用该预编码矩阵集合中的预编码矩阵,对该终端的数据进行预编码。本发明提供的信道状态信息确定方法中,终端确定使用的预编码矩阵集合,确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与信道状态信息对应的资源的对应关系,根据该对应关系,使用所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵确定信道状态信息。本发明提供了一种适用于DMRS解调的开环MIMO传输方案。



1. 一种预编码方法,其特征在于,包括:

基站确定终端使用的预编码矩阵集合,所述预编码矩阵集合中的矩阵分为N个子集合,N为大于1的整数,同一个子集合中的预编码矩阵由一组相同的波束赋形向量构成;

所述基站确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与为所述终端分配的资源的对应关系,其中,所述基站为分配给所述终端的一个资源块确定一个所述子集合;其中,一个资源块对应于一个子集合,一个资源块中包括一个或多个资源单元RE;

所述基站根据所述对应关系,使用所述子集合中的预编码矩阵,对为所述终端分配的相应资源块上传输的数据进行预编码。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述终端使用的预编码矩阵集合为预先约定的,或者是由所述终端指定的。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述对应关系中包括子集合与资源块间的对应关系,所述N个子集合循环对应于分配给所述终端的资源块。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基站确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与为所述终端分配的资源的对应关系时,还包括:

所述基站在为所述终端分配的一个资源块所对应的子集合中,为该资源块中的一个RE确定一个预编码矩阵;其中,一个RE对应于一个预编码矩阵;

所述基站用所述子集合中的预编码矩阵,对相应资源块上传输的数据进行预编码,包括:

所述基站用确定出的预编码矩阵,对相应RE上传输的数据进行预编码。

5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述对应关系中包括预编码矩阵与RE间的对应关系,一个子集合中的预编码矩阵循环对应于一个资源块中的RE。

6. 一种信道状态信息确定方法,其特征在于,包括:

终端确定使用的预编码矩阵集合,所述预编码矩阵集合中的矩阵分为N个子集合,N为大于1的整数,同一个子集合中的预编码矩阵由一组相同的波束赋形向量构成;

所述终端确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与信道状态信息对应的资源的对应关系,其中,所述终端为所述信道状态信息对应的一个资源块确定一个所述子集合;其中,一个资源块对应于一个子集合,一个资源块中包括一个或多个资源单元RE;

所述终端根据所述对应关系,使用所述子集合中的预编码矩阵,针对相应资源块确定信道状态信息。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述终端使用的预编码矩阵集合为预先约定的,或者是由基站指定的。

8. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述对应关系中包括子集合与资源块间的对应关系,所述N个子集合循环对应于所述信道状态信息对应的资源块。

9. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,所述终端确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与信道状态信息对应的资源的对应关系时,还包括:

所述终端在所述信道状态信息对应的一个资源块所对应的子集合中,为该资源块中的一个RE确定一个预编码矩阵;其中,一个RE对应于一个预编码矩阵;

所述用所述子集合中的预编码矩阵,针对相应资源块进行信道状态信息计算,包括:

用确定出的预编码矩阵,针对相应RE进行信道状态信息计算。

10. 如权利要求9所述的方法,其特征在于,所述对应关系中包括预编码矩阵与RE间的对应关系,一个子集中的预编码矩阵循环地对应于一个资源块中的RE。

11. 一种预编码装置,其特征在于,包括:

第一确定模块,用于确定终端使用的预编码矩阵集合,所述预编码矩阵集合中的矩阵分为N个子集合,N为大于1的整数,同一个子集中的预编码矩阵由一组相同的波束赋形向量构成;

第二确定模块,用于确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与为所述终端分配的资源的对应关系,其中,为分配给所述终端的一个资源块确定一个所述子集合;其中,一个资源块对应于一个子集合,一个资源块中包括一个或多个资源单元RE;

预编码模块,用于根据所述对应关系,使用所述子集中的预编码矩阵,对为所述终端分配的相应资源块上传的数据进行预编码。

12. 如权利要求11所述的装置,其特征在于,所述终端使用的预编码矩阵集合为预先约定的,或者是由所述终端指定的。

13. 如权利要求11所述的装置,其特征在于,所述对应关系中包括子集合与资源块间的对应关系,所述N个子集合循环对应于分配给所述终端的资源块。

14. 如权利要求11所述的装置,其特征在于,所述第二确定模块还用于:在为所述终端分配的一个资源块所对应的子集合中,为该资源块中的一个RE确定一个预编码矩阵;其中,一个RE对应于一个预编码矩阵;

所述预编码模块具体用于:用确定出的预编码矩阵,对相应RE上传的数据进行预编码。

15. 如权利要求14所述的装置,其特征在于,所述对应关系中包括预编码矩阵与RE间的对应关系,一个子集中的预编码矩阵循环对应于一个资源块中的RE。

16. 一种信道状态信息确定装置,其特征在于,包括:

第一确定模块,用于确定使用的预编码矩阵集合,所述预编码矩阵集合中的矩阵分为N个子集合,N为大于1的整数,同一个子集中的预编码矩阵由一组相同的波束赋形向量构成;

第二确定模块,用于确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与信道状态信息对应的资源的对应关系,其中,为所述信道状态信息对应的一个资源块确定一个所述子集合;其中,一个资源块对应于一个子集合,一个资源块中包括一个或多个资源单元RE;

信道状态信息确定模块,用于根据所述对应关系,使用所述子集中的预编码矩阵,针对相应资源块确定信道状态信息。

17. 如权利要求16所述的装置,其特征在于,终端使用的预编码矩阵集合为预先约定的,或者是由基站指定的。

18. 如权利要求16所述的装置,其特征在于,所述对应关系中包括子集合与资源块间的对应关系,所述N个子集合循环对应于所述信道状态信息对应的资源块。

19. 如权利要求16所述的装置,其特征在于,所述第二确定模块还用于:在所述信道状态信息对应的一个资源块所对应的子集合中,为该资源块中的一个RE确定一个预编码矩阵;其中,一个RE对应于一个预编码矩阵;

所述信道状态信息确定模块具体用于:用确定出的预编码矩阵,针对相应RE进行信道

状态信息计算。

20. 一种用于通信的装置,其特征在于,包括:收发机、处理器和存储器;

所述存储器,用于存储计算机程序指令;

所述处理器,耦合到所述存储器,用于读取所述存储器存储的计算机程序指令,并执行以下步骤:

确定终端使用的预编码矩阵集合,所述预编码矩阵集合中的矩阵分为 N 个子集合, N 为大于1的整数,同一个子集合中的预编码矩阵由一组相同的波束赋形向量构成;

确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与为所述终端分配的资源的对应关系,其中,为分配给所述终端的一个资源块确定一个所述子集合;其中,一个资源块对应于一个子集合,一个资源块中包括一个或多个资源单元RE;

根据所述对应关系,使用所述子集合中的预编码矩阵,对为所述终端分配的相应资源块上传输的数据进行预编码。

21. 一种用于通信的装置,其特征在于,包括:收发机、处理器和存储器;

所述存储器,用于存储计算机程序指令;

所述处理器,耦合到所述存储器,用于读取所述存储器存储的计算机程序指令,并执行以下步骤:

确定使用的预编码矩阵集合,所述预编码矩阵集合中的矩阵分为 N 个子集合, N 为大于1的整数,同一个子集合中的预编码矩阵由一组相同的波束赋形向量构成;

确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与信道状态信息对应的资源的对应关系,其中,为所述信道状态信息对应的一个资源块确定一个所述子集合的;其中,一个资源块对应于一个子集合,一个资源块中包括一个或多个资源单元RE;

根据所述对应关系,使用所述子集合中的预编码矩阵,针对相应资源块确定信道状态信息。

一种预编码方法、信道状态信息确定方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种预编码方法、信道状态信息确定方法及装置。

背景技术

[0002] 长期演进(Long Term Evolution,简称LTE)Rel-8系统引入了闭环预编码技术提高频谱效率。闭环预编码要求在基站和终端都保存同一个预编码矩阵的集合,称为码本。终端根据小区公共导频估计出信道信息后,按一定准则从码本中选出一个预编码矩阵。选取的准则可以是最大化互信息量、最大化输出信干噪比等。终端将选出的预编码矩阵在码本中的索引通过上行信道反馈到基站,该索引记为PMI(Precoding Matrix Indicator)。基站根据收到的索引值确定对该终端应使用的预编码矩阵。终端上报的预编码矩阵可以看作是信道状态信息的量化值。

[0003] 闭环预编码技术依赖终端的反馈进行传输参数的选择。在终端高速移动的情况下,终端反馈的信息可能会过时,造成传输参数与实际信道条件的不匹配,系统性能恶化。为应对高速移动场景,LTE Rel-8引入了开环多输入多输出(Multiple-Input Multiple-Output,简称MIMO)传输方案。开环MIMO传输方案中,终端不再反馈PMI,只需反馈信道质量指示信息(Chartered Quality Indicator,简称CQI)以及秩指示信息(Rank Indicator,简称RI),终端在计算CQI和RI时,假设在数据传输所涉及的资源上使用预约定好的预编码矩阵。

[0004] 现有的开环MIMO传输的预编码矩阵循环方案适用于以小区专属参考信号(Cell-specific Reference Signal,简称CRS)为解调导频的开环MIMO传输,对于以专用解调参考信号(Demodulation Reference Signal,简称DMRS)解调的开环MIMO方案并不适用。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种预编码方法及装置。

[0006] 本发明实施例提供的预编码方法,包括:

[0007] 基站确定终端使用的预编码矩阵集合;

[0008] 所述基站确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与为所述终端分配的资源的关系;

[0009] 所述基站根据所述对应关系,使用所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵,对为所述终端分配的资源上传输的数据进行预编码。

[0010] 可选地,所述终端使用的预编码矩阵集合为预先约定的,或者是由所述终端指定的。

[0011] 可选地,所述预编码矩阵集合中的矩阵分为N个子集合,N为大于1的整数;

[0012] 所述基站确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与为所述终端分配的资源的关系,包括:所述基站为分配给所述终端的一个资源块确定一个所述子集合;其中,一

个资源块对应于一个子集合,一个资源块中包括一个或多个RE;

[0013] 所述使用所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵,对为所述终端分配的资源上传的数据进行预编码,包括:用所述子集合中的预编码矩阵,对相应资源块上传的数据进行预编码。

[0014] 可选地,所述对应关系中包括子集合与资源块间的对应关系,所述N个子集合循环对应于分配给所述终端的资源块。

[0015] 可选地,所述基站确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与为所述终端分配的资源的关系时,还包括:所述基站在为所述终端分配的一个资源块所对应的子集合中,为该资源块中的一个RE确定一个预编码矩阵;其中,一个RE对应于一个预编码矩阵;

[0016] 所述基站用所述子集合中的预编码矩阵,对相应资源块上传的数据进行预编码,包括:所述基站用确定出的预编码矩阵,对相应RE上传的数据进行预编码。

[0017] 可选地,所述对应关系中包括预编码矩阵与RE间的对应关系,一个子集合中的预编码矩阵循环对应于一个资源块中的RE。

[0018] 可选地,同一个子集合中的预编码矩阵由一组相同的波束赋形向量构成。

[0019] 本发明实施例提供的预编码装置,包括:

[0020] 第一确定模块,用于确定终端使用的预编码矩阵集合;

[0021] 第二确定模块,用于确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与为所述终端分配的资源的关系;

[0022] 预编码模块,用于根据所述对应关系,使用所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵,对为所述终端分配的资源上传的数据进行预编码。

[0023] 可选地,所述终端使用的预编码矩阵集合为预先约定的,或者是由所述终端指定的。

[0024] 可选地,所述预编码矩阵集合中的矩阵分为N个子集合,N为大于1的整数;所述第二确定模块具体用于:为分配给所述终端的一个资源块确定一个所述子集合;其中,一个资源块对应于一个子集合,一个资源块中包括一个或多个RE;

[0025] 所述预编码模块具体用于:用所述子集合中的预编码矩阵,对相应资源块上传的数据进行预编码。

[0026] 可选地,所述对应关系中包括子集合与资源块间的对应关系,所述N个子集合循环对应于分配给所述终端的资源块。

[0027] 可选地,所述第二确定模块还用于:在为所述终端分配的一个资源块所对应的子集合中,为该资源块中的一个RE确定一个预编码矩阵;其中,一个RE对应于一个预编码矩阵;

[0028] 所述预编码模块具体用于:用确定出的预编码矩阵,对相应RE上传的数据进行预编码。

[0029] 可选地,所述对应关系中包括预编码矩阵与RE间的对应关系,一个子集合中的预编码矩阵循环对应于一个资源块中的RE。

[0030] 可选地,同一个子集合中的预编码矩阵由一组相同的波束赋形向量构成。

[0031] 本发明实施例提供的用于通信的装置,包括:收发机、处理和存储器;

[0032] 所述存储器,用于存储计算机程序指令;

[0033] 所述处理器,耦合到所述存储器,用于读取所述存储器存储的计算机程序指令,并执行以下步骤:

[0034] 确定终端使用的预编码矩阵集合;

[0035] 确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与为所述终端分配的资源的关系;

[0036] 根据所述对应关系,使用所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵,对为所述终端分配的资源上传的数据进行预编码。

[0037] 本发明的上述实施例中,基站确定终端使用的预编码矩阵集合后,确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与为所述终端分配的资源的关系,根据该对应关系,使用该预编码矩阵集合中的预编码矩阵,对该终端的数据进行预编码,从而提供了一种适用于DMRS解调的开环MIMO传输方案。

[0038] 本发明实施例还提供了一种信道状态信息确定方法及装置。

[0039] 本发明实施例提供的信道状态信息确定方法,包括:

[0040] 终端确定使用的预编码矩阵集合;

[0041] 所述终端确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与信道状态信息对应的资源的关系;

[0042] 所述终端根据所述对应关系,使用所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵,确定信道状态信息。

[0043] 可选地,所述终端使用的预编码矩阵集合为预先约定的,或者是由所述基站指定的。

[0044] 可选地,所述预编码矩阵集合中的矩阵分为N个子集合,N为大于1的整数;

[0045] 所述终端确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与信道状态信息对应的资源的关系,包括:所述终端为所述信道状态信息对应的一个资源块确定一个所述子集合;其中,一个资源块对应于一个子集合,一个资源块中包括一个或多个RE;

[0046] 所述使用所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵,确定信道状态信息,包括:用所述子集合中的预编码矩阵,针对相应资源块进行信道状态信息计算。

[0047] 可选地,所述对应关系中包括子集合与资源块间的对应关系,所述N个子集合循环对应于所述信道状态信息对应的资源块。

[0048] 可选地,所述终端确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与信道状态信息对应的资源的关系时,还包括:所述终端在所述信道状态信息对应的一个资源块所对应的子集合中,为该资源块中的一个RE确定一个预编码矩阵;其中,一个RE对应于一个预编码矩阵;

[0049] 所述用所述子集合中的预编码矩阵,针对相应资源块进行信道状态信息计算,包括:用确定出的预编码矩阵,针对相应RE进行信道状态信息计算。

[0050] 可选地,所述对应关系中包括预编码矩阵与RE间的对应关系,一个子集合中的预编码矩阵循环地对应于一个资源块中的RE。

[0051] 可选地,同一个子集合中的预编码矩阵由一组相同的波束赋形向量构成。

[0052] 本发明实施例提供的信道状态信息确定装置,包括:

[0053] 第一确定模块,用于确定使用的预编码矩阵集合;

[0054] 第二确定模块,用于确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与信道状态信息对

应的资源的对应关系；

[0055] 信道状态信息确定模块，用于根据所述对应关系，使用所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵，确定信道状态信息。

[0056] 可选地，所述终端使用的预编码矩阵集合为预先约定的，或者是由所述基站指定的。

[0057] 可选地，所述预编码矩阵集合中的矩阵分为N个子集合，N为大于1的整数；

[0058] 所述第二确定模块具体用于：为所述信道状态信息对应的一个资源块确定一个所述子集合；其中，一个资源块对应于一个子集合，一个资源块中包括一个或多个RE；

[0059] 所述信道状态信息确定模块具体用于：用所述子集合中的预编码矩阵，针对相应资源块进行信道状态信息计算。

[0060] 可选地，所述对应关系中包括子集合与资源块间的对应关系，所述N个子集合循环对应于所述信道状态信息对应的资源块。

[0061] 可选地，所述第二确定模块还用于：在所述信道状态信息对应的一个资源块所对应的子集合中，为该资源块中的一个RE确定一个预编码矩阵；其中，一个RE对应于一个预编码矩阵；

[0062] 所述信道状态信息确定模块具体用于：用确定出的预编码矩阵，针对相应RE进行信道状态信息计算。

[0063] 可选地，同一个子集合中的预编码矩阵由一组相同的波束赋形向量构成。

[0064] 本发明实施例提供的用于通信的装置，包括：收发机、处理器和存储器；

[0065] 所述存储器，用于存储计算机程序指令；

[0066] 所述处理器，耦合到所述存储器，用于读取所述存储器存储的计算机程序指令，并执行以下步骤：

[0067] 确定使用的预编码矩阵集合；

[0068] 确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与信道状态信息对应的资源的对应关系；

[0069] 根据所述对应关系，使用所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵，确定信道状态信息。

[0070] 本发明的上述实施例中，终端确定使用的预编码矩阵集合后，确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与信道状态信息对应的资源的对应关系，根据该对应关系使用该预编码矩阵集合中的预编码矩阵确定信道状态信息，从而提供了一种适用于DMRS解调的开环MIMO传输方案。

附图说明

[0071] 图1为现有技术中以单用户为例的MIMO系统结构示意图；

[0072] 图2为现有技术中基于码本方式的预编码技术的一种传输结构示意图；

[0073] 图3为本发明实施例提供的预编码流程示意图；

[0074] 图4为本发明实施例提供的信道状态信息确定流程示意图；

[0075] 图5为本发明实施例提供的预编码装置结构示意图；

[0076] 图6为本发明实施例提供的用于通信的装置的结构示意图；

[0077] 图7为本发明实施例提供的信道状态信息确定装置的结构示意图；

[0078] 图8为本发明另外的实施例提供的用于通信的装置的结构示意图。

具体实施方式

[0079] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部份实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0080] LTE网络中采用MIMO技术增加系统容量，提升吞吐率。图1示出了以单用户为例的MIMO系统结构框图，发射端（比如基站）和接收端（比如终端）均有多根天线。在发射端，输入的串行码流通过一系列预处理（比如调制、编码、加权、映射）转换成几路并行的独立子码流，通过不同的发射天线发送出去。在接收端，利用不少于发送天线数目的天线组进行接收，并利用估计出的信道传输特性与发送子码流间一定的编码关系对多路接收信号进行空域与时间域上的处理，从而分离出几路发送子码流，再转换成串行数据输出。

[0081] 但是由于信道矩阵中信道的相关性，容量的增加使得干扰也相应的增大，为了降低终端消除信道间影响实现的复杂度，同时减少系统开销，最大提升MIMO的系统容量，现有技术中引入预编码技术。

[0082] 图2示出了目前采用基于码本方式的预编码技术的一种无线网结构，其中包括基站201与终端202以及无线链路203。终端202与基站201均有多根天线。终端202与基站201上配置有相同的预编码矩阵集合（码本）。终端202在测量下行信道并确定出预编码矩阵后，通过无线链路203向基站201反馈CSI，其中包括指示基站与终端之间的无线通信信道质量的CQI，指示用于将传送信号整形的优选预编码矩阵的PMI以及指示终端优选的数据信道的有用传输层的数量的RI，以及信道系数的估计中的一种或多种信息。反馈的CSI使得基站201能够自适应的配置适合的传输方案来改善覆盖，或用户数据传输速率，或更精确的预测信道质量用于将来对终端202的传输。

[0083] 为了适用于DMRS解调的开环MIMO传输，本发明实施例提供了一种预编码方法及装置。本发明实施例中，基站可循环使用预编码矩阵集合中的预编码矩阵对终端的数据进行预编码。其中，循环使用预编码矩阵集合中的预编码矩阵是指，基站在对终端进行数据传输时，按照一定的规则在分配给终端的时频资源内交替的使用一个预编码矩阵集合中的矩阵。

[0084] 下面结合附图对本发明实施例进行详细描述。

[0085] 参见图3，为本发明实施例提供的预编码流程示意图，该流程可包括如下步骤：

[0086] 步骤301：基站确定终端使用的预编码矩阵集合。

[0087] 其中，该预编码矩阵集合可以是预先约定的，也可以是由该终端确定的。由终端确定预编码矩阵集合是指：基站根据终端反馈的信息确定该终端使用的预编码矩阵集合。更具体地，基站可根据终端反馈的第一PMI和第二PMI确定该终端使用的预编码矩阵集合。

[0088] 步骤302：基站确定预编码矩阵集合中的预编码矩阵与为该终端分配的资源的关系。

[0089] 可选地，该对应关系可以尽可能使得不同的资源对应不同的预编码矩阵，比如，该

预编码矩阵集合中的预编码矩阵循环对应于为该终端分配的不同资源,从而使得基站可以循环使用该预编码矩阵集合中的预编码矩阵,对为该终端分配的资源进行预编码。

[0090] 步骤303:基站根据该对应关系,使用该预编码矩阵集合中的预编码矩阵,对该终端的数据进行预编码。

[0091] 可选地,预编码矩阵集合中的预编码矩阵可划分为N个子集合,N为大于1的整数。具体实施时,可根据预编码矩阵的特性进行子集合划分。例如,同一个子集合中的预编码矩阵由一组相同的波束赋形向量构成,构成不同子集合中的预编码矩阵的一组波束赋形向量可以不同也可以相同。记第一个子集合中的矩阵个数为 M_1 ,第二子集合中的矩阵个数为 M_2 ,以此类推。

[0092] 基站分配给终端的资源以物理资源块(Physical Resource Block,简称PRB)为单位,每个资源块内包括若干个资源单元(Resource Element,简称RE)。相应地,可将预编码矩阵的循环分解为物理资源块级,或者进一步分解为RE级。

[0093] 在PRB级进行循环的例子中,基站可在分配给终端的PRB上,循环使用预编码矩阵集合中的子集合,对不同PRB上传输的数据进行预编码,其中,一个PRB对应于一个子集合。基站可以按照PRB编号的顺序选择。例如,编号为1的PRB使用第 $(1 \bmod N) + 1$ 个子集合,编号为m的PRB使用第 $(m \bmod N) + 1$ 个子集合。即,假设PRB按照一定的顺序进行了编号,例如,按照频率从低到高的顺序编号,则PRB与子集合之间的对应关系符合以下规律:

[0094] $n = (m \bmod N) + 1, 0 < n \leq N;$

[0095] 或者,该规律也可表示为 $n = (m \bmod N), 0 \leq n < N$ 。

[0096] 其中,n表示子集合的编号,m表示分配给终端的PRB的编号。PRB的编号可以是在系统带宽范围内的全局编号,也可以是一个子带范围内的编号,也可以是分配给终端的PRB进行编号。

[0097] 在RE级进行循环的例子中,基站在为终端分配的一个资源块所对应的子集合中,为该资源块中的一个RE确定一个预编码矩阵,从而使得基站在分配给终端的每个PRB内,循环使用该PRB对应的子集合中的预编码矩阵,对该PRB内的不同RE上传输的数据进行预编码,其中,一个RE对应于一个预编码矩阵。基站可以按照一定的规则轮流使用子集合中的矩阵。例如,可以按照先频域后时域的方式进行循环,即,第1个正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing,简称OFDM)符号的第1个子载波使用子集合中的第1个预编码矩阵,第k个子载波使用子集合中的第 $(k \bmod M_n) + 1$ 个预编码矩阵,即,一个符号上的RE与预编码矩阵之间的对应关系符合以下规律:

[0098] $q = (k \bmod M_n) + 1, 0 < n \leq N$

[0099] 或者,该规律也可表示为 $q = (k \bmod M_n), 0 \leq n < N$ 。

[0100] 其中,n表示该RE的频域所在的PRB对应的子集合的编号, M_n 表示编号为n的子集合中的预编码矩阵数量,q表示编号为n的子集合中的预编码矩阵的编号,k表示RE的编号。

[0101] 或者,基站也可以根据映射到该RE的数据的编号选择预编码矩阵,其中,一次传输的每个数据可用唯一编号标识。例如,映射到一个RE上的数据的编号为i,则该RE上可以选择第 $(i \bmod M_n) + 1$ 个预编码矩阵。即,RE与预编码矩阵之间的对应关系符合以下规律:

[0102] $p = (i \bmod M_n) + 1, 0 < n \leq N$

[0103] 或者,该规律也可表示为: $p = (i \bmod M_n), 0 \leq n < N$ 。

[0104] 其中, n 表示该RE的频域所在的PRB对应的子集合的编号, M_n 表示编号为 n 的子集合中的预编码矩阵数量, p 表示编号为 n 的子集合中的预编码矩阵的编号, i 表示映射到该RE上的数据的编号。

[0105] 以上例子中,PRB也可以替换为其他颗粒度大小的物理资源,这里统称为资源块。不同的资源块可以是不同的时频资源,也可以是不同的频域资源,或者是不同的时频资源组合。具体地,一个资源块可以是RE、子载波、PRB或PRB集合,也可以是用于传输数据符号的RE、子载波、PRB或PRB集合。

[0106] 本发明实施例还提供了终端使用预编码矩阵进行信道状态信息确定的方法。

[0107] 参见图4,为本发明实施例提供的信道状态信息确定流程示意图,如图所示,该流程可包括如下步骤:

[0108] 步骤401:终端确定使用的预编码矩阵集合。

[0109] 其中,终端使用的预编码矩阵集合为预先约定的,或者是由基站指定的。

[0110] 步骤402:终端确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与信道状态信息对应的资源的对应关系。

[0111] 可选地,该对应关系可以尽可能使得不同的资源对应不同的预编码矩阵,比如该预编码矩阵集合中的预编码矩阵循环对应于不同的资源,从而可以使得终端循环使用该预编码矩阵集合中的预编码矩阵进行信道状态信息计算。

[0112] 步骤403:终端根据该对应关系,使用预编码矩阵集合中的预编码矩阵,确定信道状态信息。其中,信道状态信息可以是CQI,RI等。

[0113] 本发明实施例中,预编码矩阵集合中的预编码矩阵可划分为 N 个子集合, N 为大于1的整数,具体划分方式可同前所述。

[0114] 基站分配给终端的资源以PRB为单位,每个资源块内包括若干个RE。相应地,可将预编码矩阵的循环分解为PRB级,或者进一步分解为RE级。

[0115] 在PRB级进行循环的例子中,终端可在信道状态信息对应的PRB上,计算循环使用所述子集合条件下的信道状态信息,其中,一个PRB对应于一个子集合。终端可以按照PRB编号的顺序选择,PRB与子集合的对应关系可如前述实施例所述。

[0116] 在RE级进行循环的例子中,终端在信道状态信息对应的一个资源块所对应的子集合中,为该资源块中的一个RE确定一个预编码矩阵,从而使得终端在信道状态信息对应的每个资源块内,循环使用该资源块对应的子集合中的预编码矩阵进行预编码的条件下计算信道状态信息,其中,一个RE对应于一个预编码矩阵。终端可以按照一定的规则轮流使用子集合中的矩阵,RE与预编码矩阵的对应关系可如前述实施例所述。

[0117] 以上例子中,PRB也可以替换为其他颗粒度大小的物理资源,这里统称为资源块。不同的资源块可以是不同的时频资源,也可以是不同的频域资源,或者是不同的时频资源组合。具体地,一个资源块可以是RE、子载波、PRB或PRB集合,也可以是用于传输数据符号的RE、子载波、PRB或PRB集合。

[0118] 本发明的上述实施例中,终端确定使用的预编码矩阵集合后,循环使用该预编码矩阵集合中的预编码矩阵确定信道状态信息,从而提供了一种适用于DMRS解调的开环MIMO传输方案。

[0119] 上述预编码矩阵集合也可称为第一码本。第一码本可基于向量组中的一个向量得

到。用于得到第一码本的向量可以是终端与基站预先约定的向量。比如在协议中写明向量或写明向量得到的第一码本。向量组中的向量可以为离散傅里叶变换 (Discrete Fourier Transform, 简称DFT) 向量, 或者是天线阵列响应向量。例如, 向量组的一个向量表示为 $v_m = [1 \ e^{j2\pi m/32} \ e^{j4\pi m/32} \ e^{j6\pi m/32}]^T$ 。其中, 不同的 m 对应不同的向量。向量组中包括一个或多个向量, 每个向量用于得到一个第一码本中的一个子集合。如果向量组中包括多个向量, 则不同的向量可以用于得到不同的子集合。

[0120] 具体实施时, 可根据约定的向量组中的向量以及相位集合中的相位因子, 可得到第一码本中的每个子集合中的预编码矩阵。

[0121] 其中, 相位集合中包括一个或多个相位因子, 基于一个相位因子得到第一码本中的一个预编码矩阵。如果相位集合中包括多个相位因子, 则向量组中的一个向量和相位集合中不同的相位因子可以得到与该向量对应的第一码本中不同的预编码矩阵。本发明实施例中, 用 $\{\varphi_n\}$ 表示相位集合, φ_n 表示相位集合中的一个相位因子, $0 \leq n < N$, N 为相位集合中的相位因子的数量。相位集合为 $\{\varphi_n = e^{jn\pi/2}\}$ 或者 $\{\varphi_n = e^{jn\pi}\}$, 其中, n 为整数, 且 $0 \leq n < N$, N 为相位集合中的相位因子的数量。比如, $n=0, 1, N=2, \varphi_0 = 1, \varphi_1 = j$; 或者 $n=0, 1, 2, 3, N=4, \varphi_0 = 1, \varphi_1 = j, \varphi_2 = -1, \varphi_3 = -j$ 等。

[0122] 下面以8天线系统为例, 描述第一码本的构成方式。8天线系统的预编码矩阵可以表示为:

$$[0123] \quad W = W_1 W_2$$

[0124] 其中, W_1 代表长时、宽带信息, W_2 代表短时、子带信息。具体地, W_1 可以表示为:

$$[0125] \quad W_1 = \begin{bmatrix} X & 0 \\ 0 & X \end{bmatrix}$$

[0126] 其中, X 是4行 N_b 列矩阵, 由离散傅里叶变换 (Discrete Fourier Transform, 简称DFT) 向量构成。 N_b 表示矩阵 X 的列数, 比如可以取值为4。

[0127] W_2 可以表示为 (这里以 $\text{rank}=1$ 或 $\text{rank}=2$ 为例, 其他 rank 的方法相同, rank 表示传输层数):

$$[0128] \quad W_2 = \beta \begin{bmatrix} e_{m_1} \\ \alpha_1 e_{m_1} \end{bmatrix} \text{ 或者 } W_2 = \beta \begin{bmatrix} e_{m_1} & e_{m_2} \\ \alpha_1 e_{m_1} & \alpha_2 e_{m_2} \end{bmatrix}$$

[0129] 其中, e_{m_n} 是列选择向量, 其第 m_n 个元素为1, 其他元素为0, 用于选择 X 中的波束赋形向量; α_n 是模为1的相位合并因子, 用于进行两个极化方向之间的相位合并。因此预编码矩阵之间的区别可包括: 由不同的波束赋形向量构成, 或者由不同的相位合并因子构成。

[0130] 预编码矩阵可以通过第一预编码矩阵标识 (记为第一PMI) 和第二预编码矩阵标识 (记为第二PMI) 进行标识, 第一PMI对应于 W_1 , 第二PMI对应于 W_2 。基于终端反馈的第一PMI可以确定一个预编码矩阵集合, 该集合中的预编码矩阵由第一PMI所指示的 W_1 以及所有可能的 W_2 相乘后确定。这里, 将第一PMI对应的预编码矩阵集合定义为第一码本。第一码本中由相同的波束赋形向量构成的预编码矩阵构成一个子集合, 则一个子集合中的预编码矩阵的相位合并因子不同。

[0131] 表1是rank=1第一码本的例子。 i_1 表示第一PMI, i_2 表示第二PMI。第一码本可由第一PMI (表1中的 i_1) 进行指示, 即 i_1 用于指示一个第一码本。其中, i_1 为第一码本的索引, i_2 为 i_1 所指示的第一码本中的预编码矩阵的索引。

[0132] 每个 i_1 的取值对应的预编码矩阵集合 (即第一码本) 中包括16个矩阵, 这16个矩阵可以分为4个子集合:

[0133] 子集合1: $i_2=0, i_2=1, i_2=2, i_2=3$;

[0134] 子集合2: $i_2=4, i_2=5, i_2=6, i_2=7$;

[0135] 子集合3: $i_2=8, i_2=9, i_2=10, i_2=11$;

[0136] 子集合4: $i_2=12, i_2=13, i_2=14, i_2=15$;

[0137] 表1: i_1 在不同取值情况下的第一码本 (rank=1)

i_1	i_2							
	0	1	2	3	4	5	6	7
0 - 15	$W_{2i_1,0}^{(1)}$	$W_{2i_1,1}^{(1)}$	$W_{2i_1,2}^{(1)}$	$W_{2i_1,3}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,0}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,1}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,2}^{(1)}$	$W_{2i_1+1,3}^{(1)}$
i_1	i_2							
	8	9	10	11	12	13	14	15
0 - 15	$W_{2i_1+2,0}^{(1)}$	$W_{2i_1+2,1}^{(1)}$	$W_{2i_1+2,2}^{(1)}$	$W_{2i_1+2,3}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,0}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,1}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,2}^{(1)}$	$W_{2i_1+3,3}^{(1)}$
where $W_{m,n}^{(1)} = \frac{1}{\sqrt{8}} \begin{bmatrix} v_m \\ \phi_n v_m \end{bmatrix}$ $\phi_n = e^{j\pi n}$ $v_m = \begin{bmatrix} 1 & e^{j2\pi m/32} & e^{j4\pi m/32} & e^{j6\pi m/32} \end{bmatrix}^T$								

[0139] 表1中, i_1 所标识的第一码本中, 包括16个矩阵, 分别以 i_2 标识每个矩阵。每个预编码矩阵可由向量 $v_m = [1 \ e^{j2\pi m/32} \ e^{j4\pi m/32} \ e^{j6\pi m/32}]^T$ 以及相位因子 $\phi_n = e^{j\pi n}$ ($n=0, 1, 2, 3$) 构成。即可一个预编码矩阵表示为:

$$[0140] \quad W_{m,n}^{(1)} = \frac{1}{\sqrt{8}} \begin{bmatrix} v_m \\ \phi_n v_m \end{bmatrix}$$

[0141] 表2是rank=2时第一码本的例子。 i_1 表示第一PMI, i_2 表示第二PMI。第一码本可由第一PMI (表1中的 i_1) 进行指示, 即 i_1 用于指示一个第一码本。其中, i_1 为第一码本的索引, i_2 为 i_1 所指示的第一码本中的预编码矩阵的索引。

[0142] 每个 i_1 的取值对应的预编码矩阵集合 (即第一码本) 中包括8个矩阵, 这16个矩阵可以分为4个子集合:

[0143] 子集合1: $i_2=0, i_2=1$;

[0144] 子集合2: $i_2=2, i_2=3$;

[0145] 子集合3: $i_2=4, i_2=5$;

[0146] 子集合4: $i_2=6, i_2=7$;

[0147] 表2: i_1 在不同取值情况下的第一码本 (rank=2)

i_1	i_2			
	0	1	2	3
0-15	$W_{2i_1, 2i_1, 0}^{(2)}$	$W_{2i_1, 2i_1, 1}^{(2)}$	$W_{2i_1+1, 2i_1+1, 0}^{(2)}$	$W_{2i_1+1, 2i_1+1, 1}^{(2)}$
i_1	i_2			
	4	5	6	7
0-15	$W_{2i_1+2, 2i_1+2, 0}^{(2)}$	$W_{2i_1+2, 2i_1+2, 1}^{(2)}$	$W_{2i_1+3, 2i_1+3, 0}^{(2)}$	$W_{2i_1+3, 2i_1+3, 1}^{(2)}$

[0148] where $W_{m, m', n}^{(2)} = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} v_m & v_{m'} \\ \varphi_n v_m & -\varphi_n v_{m'} \end{bmatrix}$ $\phi_n = e^{j\pi n}$ $v_m = \begin{bmatrix} 1 & e^{j2\pi m/32} & e^{j4\pi m/32} & e^{j6\pi m/32} \end{bmatrix}^T$

[0149] 表2中, i_1 所标识的第一码本中, 包括8个矩阵, 分别以 i_2 标识每个矩阵。每个预编码矩阵可由向量 $v_m = [1 \ e^{j2\pi m/32} \ e^{j4\pi m/32} \ e^{j6\pi m/32}]^T$ 以及相位因子 $\phi_n = e^{j\pi n}$ ($n=0, 1$) 构成。即, 可一个预编码矩阵表示为:

$$[0150] \quad W_{m, m', n}^{(2)} = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} v_m & v_{m'} \\ \varphi_n v_m & -\varphi_n v_{m'} \end{bmatrix}$$

[0151] 对于4天线, 12天线, 16天线, 以及其他天线数目的码本, 只要其采用与8天线相同的双极码本结构, 即可按照上面的例子实施。

[0152] 基于相同的技术构思, 本发明实施例还提供了一种预编码装置。

[0153] 参见图5, 为本发明实施例提供的预编码装置结构示意图, 该预编码装置可实现前述实施例提供的预编码流程, 该预编码装置可以是基站或集成在基站内。如图所示, 该装置可包括: 第一确定模块501、第二确定模块502、预编码模块503, 其中:

[0154] 第一确定模块501, 用于确定终端使用的预编码矩阵集合;

[0155] 第二确定模块502, 用于确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与为所述终端分配的资源的对应关系;

[0156] 预编码模块503, 用于根据该对应关系, 使用所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵, 对所述终端的数据进行预编码。

[0157] 可选地, 所述终端使用的预编码矩阵集合为预先约定的, 或者是由所述终端指定的。

[0158] 可选地, 所述预编码矩阵集合中的矩阵划分为N个子集合, N为大于1的整数; 第二确定模块502可具体用于: 为分配给所述终端的一个资源块确定一个所述子集合, 其中, 一个资源块对应于一个子集合, 一个资源块中包括一个或多个RE; 预编码模块503具体用于: 用该子集合中的预编码矩阵, 对相应资源块上传的数据进行预编码。

[0159] 可选地, 所述对应关系中包括子集合与资源块间的对应关系, 所述N个子集合循环对应于分配给所述终端的资源块。

[0160] 可选地, 第二预编码矩阵502还可用于: 为所述终端分配的一个资源块所对应的子集合中, 为该资源块中的一个RE确定一个预编码矩阵; 其中, 一个RE对应于一个预编码矩阵; 预编码模块503具体用于: 用确定出的预编码矩阵, 对相应RE上传的数据进行预编码。

[0161] 可选地, 所述对应关系中包括预编码矩阵与RE间的对应关系, 一个子集合中的预编码矩阵循环对应于一个资源块中的RE。

[0162] 可选地,同一个子集合中的预编码矩阵由一组相同的波束赋形向量构成。

[0163] 基于相同的技术构思,本发明实施例还提供了一种用于通信的装置,该装置可实现前述实施例描述的预编码流程示意图。

[0164] 如图6所示,该装置可包括:处理器601、存储器602、收发机603以及总线接口。处理器601负责管理总线架构和通常的处理,存储器602可以存储处理器601在执行操作时所使用的数据。收发机603用于在处理器601的控制下接收和发送数据。

[0165] 总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器601代表的一个或多个处理器和存储器602代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。处理器601负责管理总线架构和通常的处理,存储器602可以存储处理器601在执行操作时所使用的数据。

[0166] 本发明实施例揭示的流程,可以应用于处理器601中,或者由处理器601实现。在实现过程中,信号处理流程的各步骤可以通过处理器601中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。处理器601可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件,可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器602,处理器601读取存储器602中的信息,结合其硬件完成信号处理流程的步骤。

[0167] 具体地,处理器601,用于读取存储器602中的程序,执行下列过程:确定终端使用的预编码矩阵集合,确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与为所述终端分配的资源的对应关系,根据该对应关系,使用所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵对所述终端的数据进行预编码。

[0168] 基于相同的技术构思,本发明实施例还提供了一种信道状态信息确定装置。

[0169] 参见图7,为本发明实施例提供的信道状态信息确定装置结构示意图,该装置可实现前述实施例提供的信道状态信息确定流程,该装置可以是终端或集成在终端内。如图所示,该装置可包括:第一确定模块701、第二确定模块702、信道状态信息确定模块703,其中:

[0170] 第一确定模块701,用于确定使用的预编码矩阵集合;

[0171] 第二确定模块702,用于确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与信道状态信息对应的资源的对应关系;

[0172] 信道状态信息确定模块703,用于循环使用所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵,确定信道状态信息。

[0173] 可选地,所述终端使用的预编码矩阵集合为预先约定的,或者是由所述基站指定的。

[0174] 可选地,第二确定模块702具体用于:为所述信道状态信息对应的一个资源块确定一个所述子集合;其中,一个资源块对应于一个子集合,一个资源块中包括一个或多个RE;信道状态信息确定模块703具体用于:用所述子集合中的预编码矩阵,针对相应资源块进行

信道状态信息计算。

[0175] 可选地,所述对应关系中包括子集合与资源块间的对应关系,所述N个子集合循环对应于所述信道状态信息对应的资源块。

[0176] 可选地,第二确定模块702还用于:在所述信道状态信息对应的一个资源块所对应的子集合中,为该资源块中的一个RE确定一个预编码矩阵;其中,一个RE对应于一个预编码矩阵;信道状态信息确定模块703具体用于:用确定出的预编码矩阵,针对相应RE进行信道状态信息计算。

[0177] 可选地,同一个子集合中的预编码矩阵由一组相同的波束赋形向量构成。

[0178] 基于相同的技术构思,本发明实施例还提供了一种用于通信的装置,该装置可实现前述实施例描述的预编码流程示意图。

[0179] 如图8所示,该装置可包括:处理器801、存储器802、收发机803以及总线接口。处理器801负责管理总线架构和通常的处理,存储器802可以存储处理器801在执行操作时所使用的数据。收发机803用于在处理器801的控制下接收和发送数据。

[0180] 总线架构可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器801代表的一个或多个处理器和存储器802代表的存储器的各种电路链接在一起。总线架构还可以将诸如外围设备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起,这些都是本领域所公知的,因此,本文不再对其进行进一步描述。总线接口提供接口。处理器801负责管理总线架构和通常的处理,存储器802可以存储处理器801在执行操作时所使用的数据。

[0181] 本发明实施例揭示的流程,可以应用于处理器801中,或者由处理器801实现。在实现过程中,信号处理流程的各步骤可以通过处理器801中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。处理器801可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件,可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器802,处理器801读取存储器802中的信息,结合其硬件完成信号处理流程的步骤。

[0182] 具体地,处理器801,用于读取存储器802中的程序,执行下列过程:确定使用的预编码矩阵集合;确定所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵与信道状态信息对应的资源的对应关系;根据该对应关系,使用所述预编码矩阵集合中的预编码矩阵,确定信道状态信息。

[0183] 上述预编码流程的具体实现过程可参见前述实施例,在此不再详述。

[0184] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0185] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特

定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0186] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0187] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0188] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

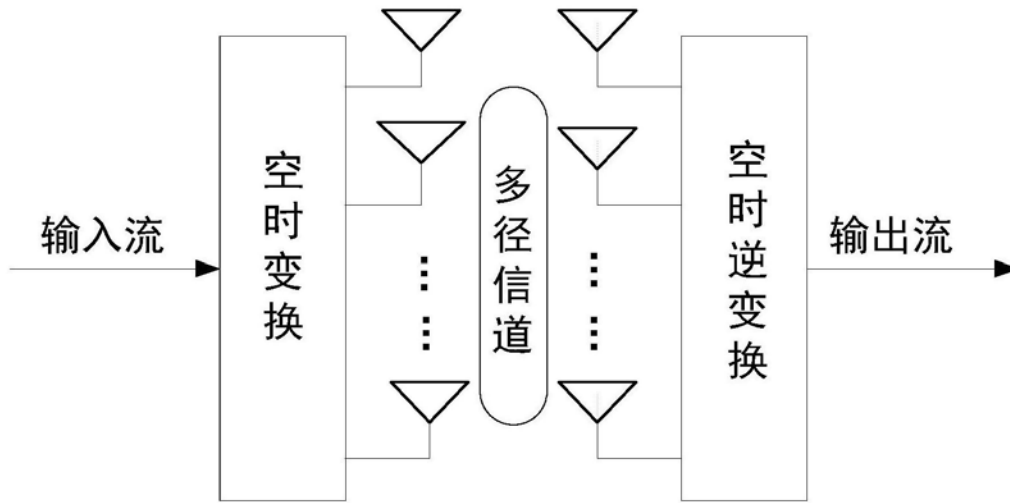


图1

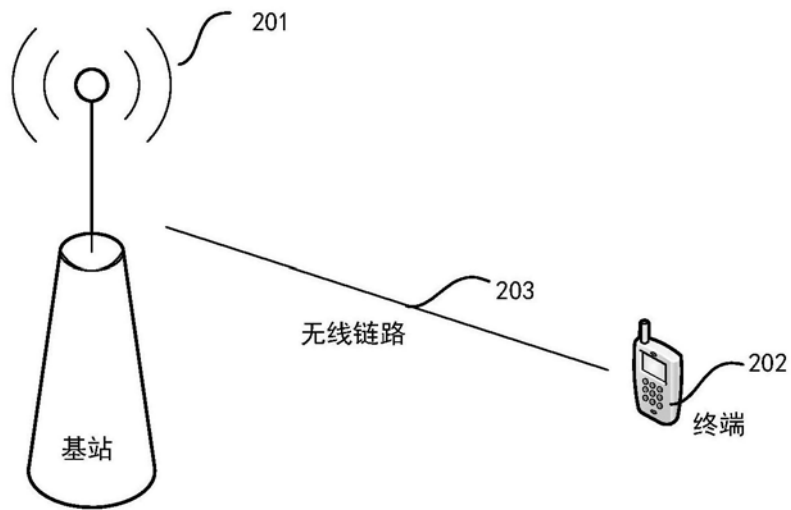


图2

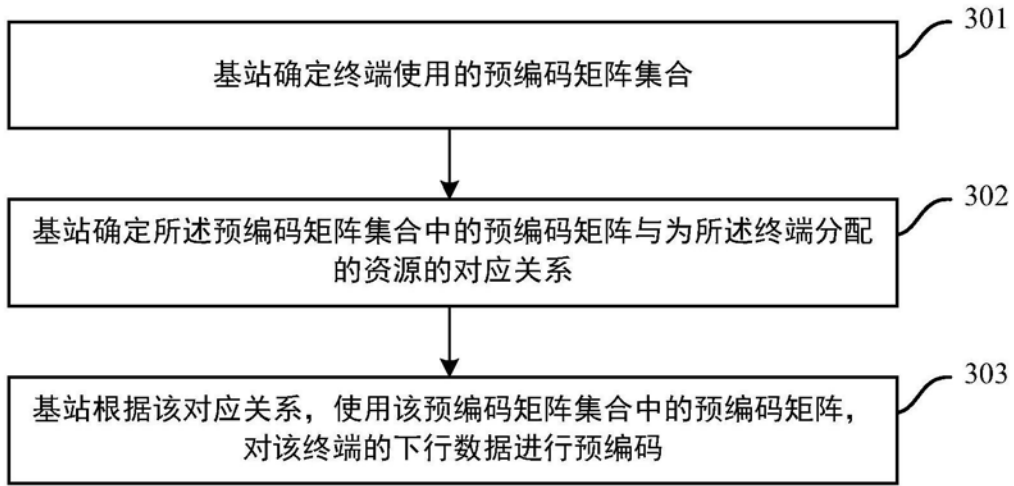


图3

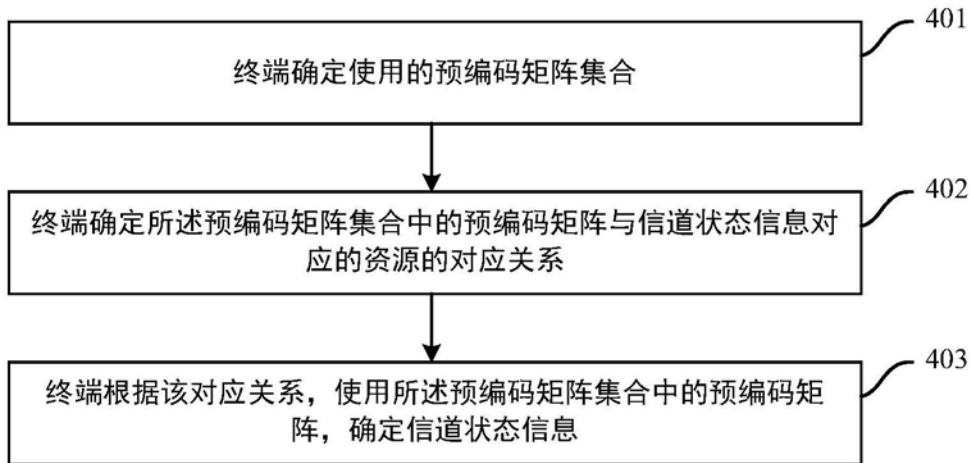


图4



图5



图6



图7

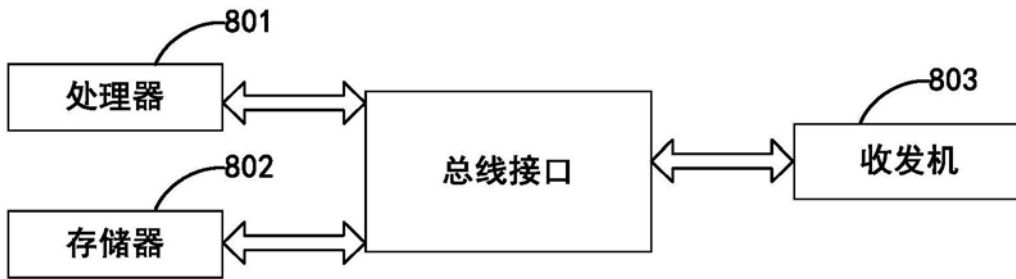


图8