(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108781097 B
(45)授权公告日 2020.11.06

(21)申请号 201680083822.8
(22)申请日 2016.03.31
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108781097 A
(43)申请公布日 2018.11.09
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.09.21
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2016/078228 2016.03.31
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2017/166256 ZH 2017.10.05
(73)专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼
(72)发明人 刘鹍鹏
(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限责任公司 11138
代理人 张耀光
(51)Int.Cl.
H04B 7/0404(2017.01)
H04B 7/06(2006.01)
H04L 5/00(2006.01)

(56)对比文件
WO 2014168438 A1,2014.10.16
CN 101777945 A,2010.07.14
CN 104081872 A,2014.10.01
US 2013343302 A1,2013.12.26
WO 2014193070 A1,2014.12.04
WO 2015045696 A1,2015.04.02
HUAWEI et al."CSI-RS design for 12 and 16 ports, RI-153792".《3GPP TSG RAN WGI Meeting#82》.3GPP,2015,全文.

审查员 龚思来

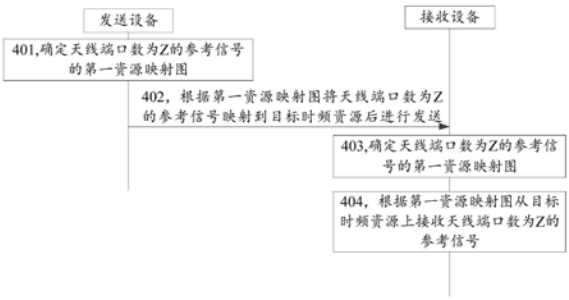
权利要求书19页 说明书27页 附图14页

(54)发明名称

参考信号发送方法、参考信号接收方法、装置及系统

(57)摘要

本发明实施例提供了一种参考信号收发方法、装置及系统，涉及通信领域。该方法包括：发送设备确定天线端口数为Z的参考信号的第一资源映射图，根据第一资源映射图将天线端口数为Z的参考信号映射到目标时频资源后进行发送，其中，第一资源映射图在时域和/或频域以K个资源单元为重复单位进行重复，在K个资源单元中的每个资源单元内对应天线端口数为P的参考信号的第二资源映射图，且每相邻的两个资源单元的第二资源映射图对应的P个天线端口中存在G个天线端口是相同的，存在H个天线端口是不同的；通过不同资源单元内天线端口的局部重复，达到减少参考信号在每个资源单元中所占用的时频资源数量，同时兼顾了参考信号的传输密度的效果。



CN 108781097 B

1.一种发送设备,其特征在于,所述发送设备包括:处理器和发射器;

所述处理器,用于确定天线端口数为Z的参考信号的第一资源映射图,所述第一资源映射图包括天线端口数为Z的所述参考信号映射至时频资源时的位置;

所述处理器,还用于根据所述第一资源映射图将天线端口数为Z的所述参考信号映射到目标时频资源后通过所述发射器进行发送;

其中,所述第一资源映射图在时域和/或频域以K个资源单元为重复单位进行重复,所述K个资源单元在参考信号资源集合中是时域上连续或频域上连续的K个资源单元,所述参考信号资源集合是被配置为用于传输所述参考信号的时频资源,在所述K个资源单元中的每个资源单元内对应天线端口数为P的参考信号的第二资源映射图,且每相邻的两个资源单元的所述第二资源映射图对应的P个天线端口中存在G个天线端口是相同的,存在H个天线端口是不同的,所述P个天线端口是所述第一资源映射图对应的Z个天线端口的子集,P＜Z。

2.根据权利要求1所述的发送设备,其特征在于,所述Z个天线端口包括M组天线端口,每组天线端口的端口数为Y,Z＝M*Y;

所述第二资源映射图由N个第三资源映射图聚合得到,每个所述第三资源映射图与所述M组天线端口中的一组天线端口对应,P＝N*Y,G＝A*Y,H＝B*Y,A+B＝N;

其中,Y为2的幂。

3.根据权利要求2所述的发送设备,其特征在于,

所述K个资源单元中任意两个所述第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的时域位置相同;

所述K个资源单元中至少存在两个所述第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的频域位置不同,和/或,所述K个资源单元中至少存在两个所述第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的频域位置相同。

4.根据权利要求2或3任一所述的发送设备,其特征在于,在所述K个资源单元中,

第i个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与第i+1个资源单元中的第j个所述第三资源映射图在单个资源单元所对应的时频资源图案中占用相同的时域位置;

所述第i个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口中的一组天线端口对应,所述第i+1个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口中的另一组天线端口对应;

其中,0≤i≤K-1,0≤j≤N-1。

5.根据权利要求2或3所述的发送设备,其特征在于,所述K个资源单元在所述参考信号资源集合占用相同的时域资源,且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的频域上连续;

所述K个资源单元中每个资源单元中的第j个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置,且存在M个资源单元中的M个第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应;

所述K个资源单元中每个资源单元中的第j+1个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置,且存在M个资源单元中的M个第j+1个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应;

在同一个所述资源单元中的第j个所述第三资源映射图与第j+1个所述第三资源映射图各自对应的天线端口不同；

其中，0≤j＜j+1≤N-1。

6.根据权利要求2或3所述的发送设备，其特征在于，所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的频域资源，且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的时域上连续；

所述K个资源单元中每组资源单元中的第j个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应；

所述K个资源单元中每个资源单元中的第j+1个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的M个第j+1个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应；

在同一个所述资源单元中的第j个所述第三资源映射图与第j+1个所述第三资源映射图各自对应的天线端口不同；

其中，0≤j＜j+1≤N-1。

7.根据权利要求1至3任一所述的发送设备，其特征在于，所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的频域资源，且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的时域上连续。

8.根据权利要求1至3任一所述的发送设备，其特征在于

所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的时域资源，且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的频域上连续。

9.根据权利要求1至3任一所述的发送设备，其特征在于，所述资源单元是物理资源块PRB，或，所述资源单元是物理资源块对PRB pair。

10.根据权利要求1至3任一所述的发送设备，其特征在于，所述参考信号是解调参考信号DMRS、信道状态信息参考信号CSI-RS或小区特定的参考信号CRS。

11.根据权利要求2或3所述的发送设备，其特征在于，所述M组天线端口中每组天线端口的编号是连续的，第m组天线端口的编号$p^{(m)}$为：

$p^{(m)}=[m*Y+\alpha,(m+1)*Y-1+\alpha]$；

其中，0≤m≤M-1，α为预定的偏移值。

12.根据权利要求2或3所述的发送设备，其特征在于，所述M组天线端口中每组天线端口的编号是部分连续的，第m组天线端口的编号$p^{(m)}$为：

$$p^{(m)}=\begin{cases} p'+\frac{Y}{2}m+\alpha, & p'=0,1,2,...,\frac{Y}{2}-1; \\ p'+\frac{Y}{2}(m+M-1)+\alpha, & p'=\frac{Y}{2},\frac{Y}{2}+1,\frac{Y}{2}+2,...,Y-1; \end{cases}$$

其中，0≤m≤M-1，α为预定的偏移值。

13.根据权利要求2或3所述的发送设备，其特征在于，每个所述资源单元中N个所述第三资源映射图占用的正交频分复用OFDM符号对的数量为3对或2对或1对。

14.根据权利要求2或3所述的发送设备，其特征在于，所述参考信号是CSI-RS，所述资

源单元是物理资源块对PRB pair,Y=8,N=3;

每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用5组CSI-RS配置中的CSI-RS配置0、CSI-RS配置1和CSI-RS配置2所指示的时频资源;

或,

每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用所述5组CSI-RS配置中的所述CSI-RS配置0、所述CSI-RS配置2和所述CSI-RS配置3所指示的时频资源;

或,

每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用所述5组CSI-RS配置中的所述CSI-RS配置0、所述CSI-RS配置2和所述CSI-RS配置4所指示的时频资源;

或,

每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用所述5组CSI-RS配置中的所述CSI-RS配置1、所述CSI-RS配置3和所述CSI-RS配置4所指示的时频资源;

所述5组CSI-RS配置包括:

所述CSI-RS配置0所指示的时频资源包括:(k,l)=(9,5)、(9,6)、(8,5)、(8,6)、(3,5)、(3,6)、(2,5)、(2,6)的8个资源元素RE;

所述CSI-RS配置1所指示的时频资源包括:(k,l)=(9,9)、(9,10)、(8,9)、(8,10)、(3,9)、(3,10)、(2,9)、(2,10)的8个资源元素RE;

所述CSI-RS配置2所指示的时频资源包括:(k,l)=(9,12)、(9,13)、(8,12)、(8,13)、(3,12)、(3,13)、(2,12)、(2,13)的8个资源元素RE;

所述CSI-RS配置3所指示的时频资源包括:(k,l)=(11,9)、(11,10)、(10,9)、(10,10)、(5,9)、(5,10)、(4,9)、(4,10)的8个资源元素RE;

所述CSI-RS配置4所指示的时频资源包括:(k,l)=(7,9)、(7,10)、(6,9)、(6,10)、(1,9)、(1,10)、(0,9)、(0,10)的8个资源元素RE;

其中,k为所述PRB pair中的子载波标号,l为所述PRB pair中正交频分复用OFDM符号标号。

15.根据权利要求14所述的发送设备,其特征在于,每个所述第三资源映射图对应的8个信道状态信息参考信号CSI-RS采用正交码OCC=8的扩频码进行扩频。

16.根据权利要求2或3所述的发送设备,其特征在于,第k个所述资源单元的所述第二资源映射图对应的N组天线端口是所述M组天线端口中的第(k mod M)+β组天线端口、第((k+1)mod M)+β组天线端口,…,第((k+N-1)mod M)+β组天线端口;

其中,0≤k≤K-1,β为预定的偏移值。

17.根据权利要求2或3所述的发送设备,其特征在于,

当Z=20时,M=10,Y=2,1<N<10,或者M=5,Y=4,1<N<5;

或,

当Z=24时,M=12,Y=2,1<N<12,或者M=6,Y=4,1<N<6,或者M=3,Y=8,1<N<3;

或,

当Z=28时,M=14,Y=2,1<N<14,或者M=7,Y=4,1<N<7;

或,

当Z＝32时,M＝16,Y＝2,1＜N＜16,或者M＝8,Y＝4,1＜N＜8,或者M＝4,Y＝8,1＜N＜4。

18.根据权利要求2所述的发送设备,其特征在于,所述Y为小于或等于8的整数。

19.一种接收设备,其特征在于,所述接收设备包括:处理器和接收器;

所述处理器,用于确定天线端口数为Z的参考信号的第一资源映射图,所述第一资源映射图包括天线端口数为Z的所述参考信号映射至时频资源时的位置;

所述处理器,还用于根据所述第一资源映射图通过所述接收器从目标时频资源上接收天线端口数为Z的所述参考信号;

其中,所述第一资源映射图在时域和/或频域以K个资源单元为重复单位进行重复,所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中是时域上连续或频域上连续的K个资源单元,所述参考信号资源集合是被配置为用于传输所述参考信号的时频资源,在所述K个资源单元中的每个资源单元内对应天线端口数为P的参考信号的第二资源映射图,且每相邻的两个资源单元的所述第二资源映射图对应的P个天线端口中存在G个天线端口是相同的,存在H个天线端口是不同的,所述P个天线端口是所述第一资源映射图对应的Z个天线端口的子集,P＜Z。

20.根据权利要求19所述的接收设备,其特征在于,所述Z个天线端口包括M组天线端口,每组天线端口的端口数为Y,Z＝M*Y;

所述第二资源映射图由N个第三资源映射图聚合得到,每个所述第三资源映射图与所述M组天线端口中的一组天线端口对应,P＝N*Y,G＝A*Y,H＝B*Y,A+B＝N;

其中,Y为2的幂。

21.根据权利要求20所述的接收设备,其特征在于,

所述K个资源单元中任意两个所述第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的时域位置相同;

所述K个资源单元中至少存在两个所述第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的频域位置不同,和/或,所述K个资源单元中至少存在两个所述第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的频域位置相同。

22.根据权利要求20或21所述的接收设备,其特征在于,在所述K个资源单元中,

第i个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与第i+1个资源单元中的第j个所述第三资源映射图在单个资源单元所对应的时频资源图案中占用相同的时域位置;

所述第i个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口中的一组天线端口对应,所述第i+1个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口中的另一组天线端口对应;

其中,0≤i≤K-1,0≤j≤N-1。

23.根据权利要求20或21所述的接收设备,其特征在于,所述K个资源单元在所述参考信号资源集合占用相同的时域资源,且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的频域上连续;

所述K个资源单元中每个资源单元中的第j个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置,且存在M个资源单元中的M个第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应;

所述K个资源单元中每个资源单元中的第j+1个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的M个第j+1个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应；

在同一个所述资源单元中的第j个所述第三资源映射图与第j+1个所述第三资源映射图各自对应的天线端口不同；

其中，0≤j＜j+1≤N-1。

24.根据权利要求20或21所述的接收设备，其特征在于，所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的频域资源，且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的时域上连续；

所述K个资源单元中每组资源单元中的第j个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应；

所述K个资源单元中每个资源单元中的第j+1个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的M个第j+1个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应；

在同一个所述资源单元中的第j个所述第三资源映射图与第j+1个所述第三资源映射图各自对应的天线端口不同；

其中，0≤j＜j+1≤N-1。

25.根据权利要求19至21任一所述的接收设备，其特征在于，所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的频域资源，且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的时域上连续。

26.根据权利要求19至21任一所述的接收设备，其特征在于，所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的时域资源，且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的频域上连续。

27.根据权利要求19至21任一所述的接收设备，其特征在于，所述资源单元是物理资源块PRB，或，所述资源单元是物理资源块对PRB pair。

28.根据权利要求19至21任一所述的接收设备，其特征在于，所述参考信号是解调参考信号DMRS、信道状态信息参考信号CSI-RS或小区特定的参考信号CRS。

29.根据权利要求20或21所述的接收设备，其特征在于，所述M组天线端口中每组天线端口的编号是连续的，第m组天线端口的编号$p^{(m)}$为：

$p^{(m)}=[m*Y+\alpha,(m+1)*Y-1+\alpha]$；

其中，0≤m≤M-1，α为预定的偏移值。

30.根据权利要求20或21所述的接收设备，其特征在于，所述M组天线端口中每组天线端口的编号是部分连续的，第m组天线端口的编号$p^{(m)}$为：

$$p^{(m)}=\begin{cases} p'+\frac{Y}{2}m+\alpha, & p'=0,1,2,...,\frac{Y}{2}-1; \\ p'+\frac{Y}{2}(m+M-1)+\alpha, & p'=\frac{Y}{2},\frac{Y}{2}+1,\frac{Y}{2}+2,...,Y-1; \end{cases}$$

其中，0≤m≤M-1，α为预定的偏移值。

31.根据权利要求20或21所述的接收设备，其特征在于，每个所述资源单元中N个所述第三资源映射图占用的正交频分复用OFDM符号对的数量为3对或2对或1对。

32.根据权利要求20或21所述的接收设备，其特征在于，所述参考信号是CSI-RS，所述资源单元是物理资源块对PRB pair，Y＝8，N＝3；

每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用5组CSI-RS配置中的CSI-RS配置0、CSI-RS配置1和CSI-RS配置2所指示的时频资源；

或，

每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用所述5组CSI-RS配置中的所述CSI-RS配置0、所述CSI-RS配置2和所述CSI-RS配置3所指示的时频资源；

或，

每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用所述5组CSI-RS配置中的所述CSI-RS配置0、所述CSI-RS配置2和所述CSI-RS配置4所指示的时频资源；

或，

每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用所述5组CSI-RS配置中的所述CSI-RS配置1、所述CSI-RS配置3和所述CSI-RS配置4所指示的时频资源；

所述5组CSI-RS配置包括：

所述CSI-RS配置0所指示的时频资源包括：(k,l)＝(9,5)、(9,6)、(8,5)、(8,6)、(3,5)、(3,6)、(2,5)、(2,6)的8个资源元素RE；

所述CSI-RS配置1所指示的时频资源包括：(k,l)＝(9,9)、(9,10)、(8,9)、(8,10)、(3,9)、(3,10)、(2,9)、(2,10)的8个资源元素RE；

所述CSI-RS配置2所指示的时频资源包括：(k,l)＝(9,12)、(9,13)、(8,12)、(8,13)、(3,12)、(3,13)、(2,12)、(2,13)的8个资源元素RE；

所述CSI-RS配置3所指示的时频资源包括：(k,l)＝(11,9)、(11,10)、(10,9)、(10,10)、(5,9)、(5,10)、(4,9)、(4,10)的8个资源元素RE；

所述CSI-RS配置4所指示的时频资源包括：(k,l)＝(7,9)、(7,10)、(6,9)、(6,10)、(1,9)、(1,10)、(0,9)、(0,10)的8个资源元素RE；

其中，k为所述PRB pair中的子载波标号，l为所述PRB pair中正交频分复用OFDM符号标号。

33.根据权利要求32所述的接收设备，其特征在于，每个所述第三资源映射图对应的8个信道状态信息参考信号CSI-RS采用正交码OCC＝8的扩频码进行扩频。

34.根据权利要求20或21所述的接收设备，其特征在于，第k个所述资源单元的所述第二资源映射图对应的N组天线端口是所述M组天线端口中的第(k mod M)+β组天线端口、第((k+1)mod M)+β组天线端口，…，第((k+N-1)mod M)+β组天线端口；

其中，0≤k≤K-1，β为预定的偏移值。

35.根据权利要求20或21所述的接收设备，其特征在于，

当Z＝20时，M＝10，Y＝2，1＜N＜10，或者M＝5，Y＝4，1＜N＜5；

或，

当Z＝24时，M＝12，Y＝2，1＜N＜12，或者M＝6，Y＝4，1＜N＜6，或者M＝3，Y＝8，1＜N＜3；

或，

当Z＝28时，M＝14，Y＝2，1＜N＜14，或者M＝7，Y＝4，1＜N＜7；

或，

当Z＝32时，M＝16，Y＝2，1＜N＜16，或者M＝8，Y＝4，1＜N＜8，或者M＝4，Y＝8，1＜N＜4。

36.根据权利要求20所述的接收设备，其特征在于，所述Y为小于或等于8的整数。

37.一种参考信号发送方法，其特征在于，所述方法包括：

发送设备确定天线端口数为Z的参考信号的第一资源映射图，所述第一资源映射图包括天线端口数为Z的所述参考信号映射至时频资源时的位置；

所述发送设备根据所述第一资源映射图将天线端口数为Z的所述参考信号映射到目标时频资源后进行发送；

其中，所述第一资源映射图在时域和/或频域以K个资源单元为重复单位进行重复，所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中是时域上连续或频域上连续的K个资源单元，所述参考信号资源集合是被配置为用于传输所述参考信号的时频资源，在所述K个资源单元中的每个资源单元内对应天线端口数为P的参考信号的第二资源映射图，且每相邻的两个资源单元的所述第二资源映射图对应的P个天线端口中存在G个天线端口是相同的，存在H个天线端口是不同的，所述P个天线端口是所述第一资源映射图对应的Z个天线端口的子集，P＜Z。

38.根据权利要求37所述的方法，其特征在于，所述Z个天线端口包括M组天线端口，每组天线端口的端口数为Y，Z＝M*Y；

所述第二资源映射图由N个第三资源映射图聚合得到，每个所述第三资源映射图与所述M组天线端口中的一组天线端口对应，P＝N*Y，G＝A*Y，H＝B*Y，A+B＝N；

其中，Y为2的幂。

39.根据权利要求38所述的方法，其特征在于，

所述K个资源单元中任意两个所述第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的时域位置相同；

所述K个资源单元中至少存在两个所述第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的频域位置不同，和/或，所述K个资源单元中至少存在两个所述第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的频域位置相同。

40.根据权利要求38或39所述的方法，其特征在于，在所述K个资源单元中，

第i个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与第i+1个资源单元中的第j个所述第三资源映射图在单个资源单元所对应的时频资源图案中占用相同的时域位置；

所述第i个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口中的一组天线端口对应，所述第i+1个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口中的另一组天线端口对应；

其中，0≤i≤K-1，0≤j≤N-1。

41.根据权利要求38或39所述的方法，其特征在于，所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的时域资源，且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的频域上连续；

所述K个资源单元中每个资源单元中的第j个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的M个第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应；

所述K个资源单元中每个资源单元中的第j+1个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的M个第j+1个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应；

在同一个所述资源单元中的第j个所述第三资源映射图与第j+1个所述第三资源映射图各自对应的天线端口不同；

其中，0≤j＜j+1≤N-1。

42.根据权利要求38或39所述的方法，其特征在于，所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的频域资源，且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的时域上连续；

所述K个资源单元中每组资源单元中的第j个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应；

所述K个资源单元中每个资源单元中的第j+1个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的M个第j+1个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应；

在同一个所述资源单元中的第j个所述第三资源映射图与第j+1个所述第三资源映射图各自对应的天线端口不同；

其中，0≤j＜j+1≤N-1。

43.根据权利要求37至39任一所述的方法，其特征在于，所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的频域资源，且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的时域上连续。

44.根据权利要求37至39任一所述的方法，其特征在于，所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的时域资源，且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的频域上连续。

45.根据权利要求37至39任一所述的方法，其特征在于，所述资源单元是物理资源块PRB，或，所述资源单元是物理资源块对PRB pair。

46.根据权利要求37至39任一所述的方法，其特征在于，所述参考信号是解调参考信号DMRS、信道状态信息参考信号CSI-RS或小区特定的参考信号CRS。

47.根据权利要求38或39所述的方法，其特征在于，所述M组天线端口中每组天线端口的编号是连续的，第m组天线端口的编号$p^{(m)}$为：

$p^{(m)}$＝[m*Y+α，(m+1)*Y-1+α]；

其中，0≤m≤M-1，α为预定的偏移值。

48.根据权利要求38或39所述的方法，其特征在于，所述M组天线端口中每组天线端口的编号是部分连续的，第m组天线端口的编号$p^{(m)}$为：

$$p^{(m)}=\begin{cases} p'+\frac{Y}{2}m+\alpha, & p'=0,1,2,...,\frac{Y}{2}-1; \\ p'+\frac{Y}{2}(m+M-1)+\alpha, & p'=\frac{Y}{2},\frac{Y}{2}+1,\frac{Y}{2}+2,...,Y-1; \end{cases}$$

其中，0≤m≤M-1，α为预定的偏移值。

49.根据权利要求38或39所述的方法，其特征在于，每个所述资源单元中N个所述第三资源映射图占用的正交频分复用OFDM符号对的数量为3对或2对或1对。

50.根据权利要求38或39所述的方法，其特征在于，所述参考信号是CSI-RS，所述资源单元是物理资源块对PRB pair，Y＝8，N＝3；

每个所述资源单元中的3个第三资源映射图占用5组CSI-RS配置中的CSI-RS配置0、CSI-RS配置1和CSI-RS配置2所指示的时频资源；

或，

每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用所述5组CSI-RS配置中的所述CSI-RS配置0、所述CSI-RS配置2和所述CSI-RS配置3所指示的时频资源；

或，

每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用所述5组CSI-RS配置中的所述CSI-RS配置0、所述CSI-RS配置2和所述CSI-RS配置4所指示的时频资源；

或，

每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用所述5组CSI-RS配置中的所述CSI-RS配置1、所述CSI-RS配置3和所述CSI-RS配置4所指示的时频资源；

所述5组CSI-RS配置包括：

所述CSI-RS配置0所指示的时频资源包括：(k,l)＝(9,5)、(9,6)、(8,5)、(8,6)、(3,5)、(3,6)、(2,5)、(2,6)的8个资源元素RE；

所述CSI-RS配置1所指示的时频资源包括：(k,l)＝(9,9)、(9,10)、(8,9)、(8,10)、(3,9)、(3,10)、(2,9)、(2,10)的8个资源元素RE；

所述CSI-RS配置2所指示的时频资源包括：(k,l)＝(9,12)、(9,13)、(8,12)、(8,13)、(3,12)、(3,13)、(2,12)、(2,13)的8个资源元素RE；

所述CSI-RS配置3所指示的时频资源包括：(k,l)＝(11,9)、(11,10)、(10,9)、(10,10)、(5,9)、(5,10)、(4,9)、(4,10)的8个资源元素RE；

所述CSI-RS配置4所指示的时频资源包括：(k,l)＝(7,9)、(7,10)、(6,9)、(6,10)、(1,9)、(1,10)、(0,9)、(0,10)的8个资源元素RE；

其中，k为所述PRB pair中的子载波标号，l为所述PRB pair中正交频分复用OFDM符号标号。

51.根据权利要求50所述的方法，其特征在于，每个所述第三资源映射图对应的8个信道状态信息参考信号CSI-RS采用正交码OCC＝8的扩频码进行扩频。

52.根据权利要求38或39所述的方法，其特征在于，第k个所述资源单元的所述第二资源映射图对应的N组天线端口是所述M组天线端口中的第(k mod M)+β组天线端口、第((k+1)mod M)+β组天线端口，…，第((k+N-1)mod M)+β组天线端口；

其中，0≤k≤K-1，β为预定的偏移值。

53.根据权利要求38或39所述的方法,其特征在于,

当Z＝20时,M＝10,Y＝2,1＜N＜10,或者M＝5,Y＝4,1＜N＜5;

或,

当Z＝24时,M＝12,Y＝2,1＜N＜12,或者M＝6,Y＝4,1＜N＜6,或者M＝3,Y＝8,1＜N＜3;

或,

当Z＝28时,M＝14,Y＝2,1＜N＜14,或者M＝7,Y＝4,1＜N＜7;

或,

当Z＝32时,M＝16,Y＝2,1＜N＜16,或者M＝8,Y＝4,1＜N＜8,或者M＝4,Y＝8,1＜N＜4。

54.根据权利要求38所述的方法,其特征在于,所述Y为小于或等于8的整数。

55.一种参考信号接收方法,其特征在于,所述方法包括:

接收设备确定天线端口数为Z的参考信号的第一资源映射图,所述第一资源映射图包括天线端口数为Z的所述参考信号映射至时频资源时的位置;

所述接收设备根据所述第一资源映射图从目标时频资源上接收天线端口数为Z的所述参考信号;

其中,所述第一资源映射图在时域和/或频域以K个资源单元为重复单位进行重复,所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中是时域上连续或频域上连续的K个资源单元,所述参考信号资源集合是被配置为用于传输所述参考信号的时频资源,在所述K个资源单元中的每个资源单元内对应天线端口数为P的参考信号的第二资源映射图,且每相邻的两个资源单元的所述第二资源映射图对应的P个天线端口中存在G个天线端口是相同的,存在H个天线端口是不同的,所述P个天线端口是所述第一资源映射图对应的Z个天线端口的子集,P＜Z。

56.根据权利要求55所述的方法,其特征在于,所述Z个天线端口包括M组天线端口,每组天线端口的端口数为Y,Z＝M*Y;

所述第二资源映射图由N个第三资源映射图聚合得到,每个所述第三资源映射图与所述M组天线端口中的一组天线端口对应,P＝N*Y,G＝A*Y,H＝B*Y,A+B＝N;

其中,Y为2的幂。

57.根据权利要求56所述的方法,其特征在于,

所述K个资源单元中任意两个所述第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的时域位置相同;

所述K个资源单元中至少存在两个所述第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的频域位置不同,和/或,所述K个资源单元中至少存在两个所述第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的频域位置相同。

58.根据权利要求56或57所述的方法,其特征在于,在所述K个资源单元中,

第i个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与第i+1个资源单元中的第j个所述第三资源映射图在单个资源单元所对应的时频资源图案中占用相同的时域位置;

所述第i个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口中的一组天线端口对应,所述第i+1个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口中的

另一组天线端口对应；

其中，0≤i≤K-1，0≤j≤N-1。

59.根据权利要求56或57所述的方法，其特征在于，所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的时域资源，且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的频域上连续；

所述K个资源单元中每个资源单元中的第j组所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的M个第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应；

所述K个资源单元中每个资源单元中的第j+1个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的M个第j+1个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应；

在同一个所述资源单元中的第j个所述第三资源映射图与第j+1个所述第三资源映射图各自对应的天线端口不同；

其中，0≤j＜j+1≤N-1。

60.根据权利要求56或57所述的方法，其特征在于，所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的频域资源，且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的时域上连续；

所述K个资源单元中每组资源单元中的第j个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应；

所述K个资源单元中每个资源单元中的第j+1个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的M个第j+1个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应；

在同一个所述资源单元中的第j个所述第三资源映射图与第j+1个所述第三资源映射图各自对应的天线端口不同；

其中，0≤j＜j+1≤N-1。

61.根据权利要求55至57任一所述的方法，其特征在于，所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的频域资源，且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的时域上连续。

62.根据权利要求55至57任一所述的方法，其特征在于，所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的频域时域资源，且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的时域频域上连续。

63.根据权利要求55至57任一所述的方法，其特征在于，所述资源单元是物理资源块PRB，或，所述资源单元是物理资源块对PRB pair。

64.根据权利要求55至57任一所述的方法，其特征在于，所述参考信号是解调参考信号DMRS、信道状态信息参考信号CSI-RS或小区特定的参考信号CRS。

65.根据权利要求56或57所述的方法，其特征在于，所述M组天线端口中每组天线端口的编号是连续的，第m组天线端口的编号$p^{(m)}$为：

$p^{(m)}=[m*Y+\alpha,(m+1)*Y-1+\alpha]$；

其中,0≤m≤M-1,α为预定的偏移值。

66.根据权利要求56或57所述的方法,其特征在于,所述M组天线端口中每组天线端口的编号是部分连续的,第m组天线端口的编号$p^{(m)}$为:

$$p^{(m)}=\begin{cases} p'+\frac{Y}{2}m+\alpha, p'=0,1,2,...,\frac{Y}{2}-1 \\ p'+\frac{Y}{2}(m+M-1)+\alpha, p'=\frac{Y}{2},\frac{Y}{2}+1,...,Y-1 \end{cases}$$

其中,0≤m≤M-1,α为预定的偏移值。

67.根据权利要求56或57所述的方法,其特征在于,每个所述资源单元中N个所述第三资源映射图占用的正交频分复用OFDM符号对的数量为3对或2对或1对。

68.根据权利要求56或57所述的方法,其特征在于,所述参考信号是CSI-RS,所述资源单元是物理资源块对PRB pair,Y=8,N=3;

每个所述资源单元中的N组所述第三资源映射图占用5组CSI-RS配置中的CSI-RS配置0、CSI-RS配置1和CSI-RS配置2所指示的时频资源;

或,

每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用所述5组CSI-RS配置中的所述CSI-RS配置0、所述CSI-RS配置2和所述CSI-RS配置3所指示的时频资源;

或,

每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用所述5组CSI-RS配置中的所述CSI-RS配置0、所述CSI-RS配置2和所述CSI-RS配置4所指示的时频资源;

或,

每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用所述5组CSI-RS配置中的所述CSI-RS配置1、所述CSI-RS配置3和所述CSI-RS配置4所指示的时频资源;

所述5组CSI-RS配置包括:

所述CSI-RS配置0所指示的时频资源包括:(k,l)=(9,5)、(9,6)、(8,5)、(8,6)、(3,5)、(3,6)、(2,5)、(2,6)的8个资源元素RE;

所述CSI-RS配置1所指示的时频资源包括:(k,l)=(9,9)、(9,10)、(8,9)、(8,10)、(3,9)、(3,10)、(2,9)、(2,10)的8个资源元素RE;

所述CSI-RS配置2所指示的时频资源包括:(k,l)=(9,12)、(9,13)、(8,12)、(8,13)、(3,12)、(3,13)、(2,12)、(2,13)的8个资源元素RE;

所述CSI-RS配置3所指示的时频资源包括:(k,l)=(11,9)、(11,10)、(10,9)、(10,10)、(5,9)、(5,10)、(4,9)、(4,10)的8个资源元素RE;

所述CSI-RS配置4所指示的时频资源包括:(k,l)=(7,9)、(7,10)、(6,9)、(6,10)、(1,9)、(1,10)、(0,9)、(0,10)的8个资源元素RE;

其中,k为所述PRB pair中的子载波标号,l为所述PRB pair中正交频分复用OFDM符号标号。

69.根据权利要求68所述的方法,其特征在于,每个所述第三资源映射图对应的8个信道状态信息参考信号CSI-RS采用正交码OCC=8的扩频码进行扩频。

70.根据权利要求56或57所述的方法,其特征在于,第k个所述资源单元的所述第二资

源映射图对应的N组天线端口是所述M组天线端口中的第第(k mod M)+β组天线端口、第((k+1)mod M)+β组天线端口,…,第((k+N-1)mod M)+β组天线端口;

其中,0≤k≤K-1,β为预定的偏移值。

71.根据权利要求56或57所述的方法,其特征在于,

当Z=20时,M=10,Y=2,1<N<10,或者M=5,Y=4,1<N<5;

或,

当Z=24时,M=12,Y=2,1<N<12,或者M=6,Y=4,1<N<6,或者M=3,Y=8,1<N<3;

或,

当Z=28时,M=14,Y=2,1<N<14,或者M=7,Y=4,1<N<7;

或,

当Z=32时,M=16,Y=2,1<N<16,或者M=8,Y=4,1<N<8,或者M=4,Y=8,1<N<4。

72.根据权利要求56所述的方法,其特征在于,所述Y为小于或等于8的整数。

73.一种发送装置,其特征在于,所述装置包括:

确定单元,用于确定天线端口数为Z的参考信号的第一资源映射图,所述第一资源映射图包括天线端口数为Z的所述参考信号映射至时频资源时的位置;

发送单元,用于根据所述第一资源映射图将天线端口数为Z的所述参考信号映射到目标时频资源后进行发送;

其中,所述第一资源映射图在时域和/或频域以K个资源单元为重复单位进行重复,所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中是时域上连续或频域上连续的K个资源单元,所述参考信号资源集合是被配置为用于传输所述参考信号的时频资源,在所述K个资源单元中的每个资源单元内对应天线端口数为P的参考信号的第二资源映射图,且每相邻的两个资源单元的所述第二资源映射图对应的P个天线端口中存在G个天线端口是相同的,存在H个天线端口是不同的,所述P个天线端口是所述第一资源映射图对应的Z个天线端口的子集,P<Z。

74.根据权利要求73所述的装置,其特征在于,所述Z个天线端口包括M组天线端口,每组天线端口的端口数为Y,Z=M*Y;

所述第二资源映射图由N个第三资源映射图聚合得到,每组所述第三资源映射图与所述M组天线端口中的一组天线端口对应,P=N*Y,G=A*Y,H=B*Y,A+B=N;

其中,Y为2的幂。

75.根据权利要求74所述的装置,其特征在于,

所述K个资源单元中任意两个所述第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的时域位置相同;

所述K个资源单元中至少存在两个所述第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的频域位置不同,和/或,所述K个资源单元中至少存在两个所述第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的频域位置相同。

76.根据权利要求74或75所述的装置,其特征在于,在所述K个资源单元中,

第i个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与第i+1个资源单元中的第j组所述第

三资源映射图在单个资源单元所对应的时频资源图案中占用相同的时域位置；

所述第i个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口中的一组天线端口对应，所述第i+1个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口中的另一组天线端口对应；

其中，0≤i≤K-1，0≤j≤N-1。

77.根据权利要求74或75所述的装置，其特征在于，所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的时域资源，且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的频域上连续；

所述K个资源单元中每个资源单元中的第j个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的M个第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应；

所述K个资源单元中每个资源单元中的第j+1个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的M个第j+1个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应；

在同一个所述资源单元中的第j个所述第三资源映射图与第j+1个所述第三资源映射图各自对应的天线端口不同；

其中，0≤j＜j+1≤N-1。

78.根据权利要求74或75所述的装置，其特征在于，所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的频域资源，且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的时域上连续；

所述K个资源单元中每个资源单元中的第j个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应；

所述K个资源单元中每个资源单元中的第j+1个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的M个第j+1个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应；

在同一个所述资源单元中的第j个所述第三资源映射图与第j+1个所述第三资源映射图各自对应的天线端口不同；

其中，0≤j＜j+1≤N-1。

79.根据权利要求73至75任一所述的装置，其特征在于，所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的频域资源，且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的时域上连续。

80.根据权利要求73至75任一所述的装置，其特征在于，所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的时域资源，且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的频域上连续。

81.根据权利要求73至75任一所述的装置，其特征在于，所述资源单元是物理资源块PRB，或，所述资源单元是物理资源块对PRB pair。

82.根据权利要求73至75任一所述的装置，其特征在于，所述参考信号是解调参考信号DMRS、信道状态信息参考信号CSI-RS或小区特定的参考信号CRS。

83.根据权利要求74或75所述的装置，其特征在于，所述M组天线端口中每组天线端口的编号是连续的，第m组天线端口的编号$p^{(m)}$为：

$p^{(m)}=[m*Y+\alpha,(m+1)*Y-1+\alpha]$；

其中，$0\leq m\leq M-1$，α为预定的偏移值。

84.根据权利要求74或75所述的装置，其特征在于，所述M组天线端口中每组天线端口的编号是部分连续的，第m组天线端口的编号$p^{(m)}$为：

$$p^{(m)}=\begin{cases} p'+\frac{Y}{2}m+\alpha, & p'=0,1,2,...,\frac{Y}{2}-1; \\ p'+\frac{Y}{2}(m+M-1)+\alpha, & p'=\frac{Y}{2},\frac{Y}{2}+1,\frac{Y}{2}+2,...,Y-1; \end{cases}$$

其中，$0\leq m\leq M-1$，α为预定的偏移值。

85.根据权利要求74或75所述的装置，其特征在于，每个所述资源单元中N个所述第三资源映射图占用的正交频分复用OFDM符号对的数量为3对或2对或1对。

86.根据权利要求74或75所述的装置，其特征在于，所述参考信号是CSI-RS，所述资源单元是物理资源块对PRB pair，Y＝8，N＝3；

每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用5组CSI-RS配置中的CSI-RS配置0、CSI-RS配置1和CSI-RS配置2所指示的时频资源；

或，

每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用所述5组CSI-RS配置中的所述CSI-RS配置0、所述CSI-RS配置2和所述CSI-RS配置3所指示的时频资源；

或，

每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用所述5组CSI-RS配置中的所述CSI-RS配置0、所述CSI-RS配置2和所述CSI-RS配置4所指示的时频资源；

或，

每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用所述5组CSI-RS配置中的所述CSI-RS配置1、所述CSI-RS配置3和所述CSI-RS配置4所指示的时频资源；

所述5组CSI-RS配置包括：

所述CSI-RS配置0所指示的时频资源包括：(k,l)＝(9,5)、(9,6)、(8,5)、(8,6)、(3,5)、(3,6)、(2,5)、(2,6)的8个资源元素RE；

所述CSI-RS配置1所指示的时频资源包括：(k,l)＝(9,9)、(9,10)、(8,9)、(8,10)、(3,9)、(3,10)、(2,9)、(2,10)的8个资源元素RE；

所述CSI-RS配置2所指示的时频资源包括：(k,l)＝(9,12)、(9,13)、(8,12)、(8,13)、(3,12)、(3,13)、(2,12)、(2,13)的8个资源元素RE；

所述CSI-RS配置3所指示的时频资源包括：(k,l)＝(11,9)、(11,10)、(10,9)、(10,10)、(5,9)、(5,10)、(4,9)、(4,10)的8个资源元素RE；

所述CSI-RS配置4所指示的时频资源包括：(k,l)＝(7,9)、(7,10)、(6,9)、(6,10)、(1,9)、(1,10)、(0,9)、(0,10)的8个资源元素RE；

其中，k为所述PRB pair中的子载波标号，l为所述PRB pair中正交频分复用OFDM符号标号。

87.根据权利要求86所述的装置,其特征在于,每个所述第三资源映射图对应的8个信道状态信息参考信号CSI-RS采用正交码OCC＝8的扩频码进行扩频。

88.根据权利要求74或75所述的装置,其特征在于,第k个所述资源单元的所述第二资源映射图对应的N组天线端口是所述M组天线端口中的第(k mod M)+β组天线端口、第((k+1)mod M)+β组天线端口,…,第((k+N-1)mod M)+β组天线端口;

其中,0≤k≤K-1,β为预定的偏移值。

89.根据权利要求74或75所述的装置,其特征在于,

当Z＝20时,M＝10,Y＝2,1＜N＜10,或者M＝5,Y＝4,1＜N＜5;

或,

当Z＝24时,M＝12,Y＝2,1＜N＜12,或者M＝6,Y＝4,1＜N＜6,或者M＝3,Y＝8,1＜N＜3;

或,

当Z＝28时,M＝14,Y＝2,1＜N＜14,或者M＝7,Y＝4,1＜N＜7;

或,

当Z＝32时,M＝16,Y＝2,1＜N＜16,或者M＝8,Y＝4,1＜N＜8,或者M＝4,Y＝8,1＜N＜4。

90.根据权利要求74所述的装置,其特征在于,所述Y为小于或等于8的整数。

91.一种接收装置,其特征在于,所述装置包括:

确定单元,用于确定天线端口数为Z的参考信号的第一资源映射图,所述第一资源映射图包括天线端口数为Z的所述参考信号映射至时频资源时的位置;

接收单元,用于根据所述第一资源映射图从目标时频资源上接收天线端口数为Z的所述参考信号;

其中,所述第一资源映射图在时域和/或频域以K个资源单元为重复单位进行重复,所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中是时域上连续或频域上连续的K个资源单元,所述参考信号资源集合是被配置为用于传输所述参考信号的时频资源,在所述K个资源单元中的每个资源单元内对应天线端口数为P的参考信号的第二资源映射图,且每相邻的两个资源单元的所述第二资源映射图对应的P个天线端口中存在G个天线端口是相同的,存在H个天线端口是不同的,所述P个天线端口是所述第一资源映射图对应的Z个天线端口的子集,P＜Z。

92.根据权利要求91所述的装置,其特征在于,所述Z个天线端口包括M组天线端口,每组天线端口的端口数为Y,Z＝M*Y;

所述第二资源映射图由N个第三资源映射图聚合得到,每个所述第三资源映射图与所述M组天线端口中的一组天线端口对应,P＝N*Y,G＝A*Y,H＝B*Y,A+B＝N;

其中,Y为2的幂。

93.根据权利要求92所述的装置,其特征在于,

所述K个资源单元中任意两个所述第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的时域位置相同;

所述K个资源单元中至少存在两个所述第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的频域位置不同,和/或,所述K个资源单元中至少存在两个所述第二资源

映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的频域位置相同。

94.根据权利要求92或93所述的装置,其特征在于,在所述K个资源单元中,

第i个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与第i+1个资源单元中的第j组所述第三资源映射图在单个资源单元所对应的时频资源图案中占用相同的时域位置;

所述第i个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口中的一组天线端口对应,所述第i+1个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口中的另一组天线端口对应;

其中,0≤i≤K-1,0≤j≤N-1。

95.根据权利要求92或93所述的装置,其特征在于,所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的时域资源,且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的频域上连续;

所述K个资源单元中每个资源单元中的第j个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置,且存在M个资源单元中的M个第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应;

所述K个资源单元中每个资源单元中的第j+1个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置,且存在M个资源单元中的M个第j+1个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应;

在同一个所述资源单元中的第j个所述第三资源映射图与第j+1个所述第三资源映射图各自对应的天线端口不同;

其中,0≤j＜j+1≤N-1。

96.根据权利要求92或93所述的装置,其特征在于,所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的频域资源,且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的时域上连续;

所述K个资源单元中每组资源单元中的第j个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置,且存在M个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应;

所述K个资源单元中每个资源单元中的第j+1个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置,且存在M个资源单元中的M个第j+1个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应;

在同一个所述资源单元中的第j个所述第三资源映射图与第j+1个所述第三资源映射图各自对应的天线端口不同;

其中,0≤j＜j+1≤N-1。

97.根据权利要求91至93任一所述的装置,其特征在于,所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的频域资源,且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的时域上连续。

98.根据权利要求91至93任一所述的装置,其特征在于,所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的频域时域资源,且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的时域频域上连续。

99.根据权利要求91至93任一所述的装置,其特征在于,所述资源单元是物理资源块

PRB,或,所述资源单元是物理资源块对PRB pair。

100.根据权利要求91至93任一所述的装置,其特征在于,所述参考信号是解调参考信号DMRS、信道状态信息参考信号CSI-RS或小区特定的参考信号CRS。

101.根据权利要求92或93所述的装置,其特征在于,所述M组天线端口中每组天线端口的编号是连续的,第m组天线端口的编号$p^{(m)}$为:

$p^{(m)}=[m*Y+\alpha,(m+1)*Y-1+\alpha]$;

其中,$0\leqslant m\leqslant M-1$,α为预定的偏移值。

102.根据权利要求92或93所述的装置,其特征在于,所述M组天线端口中每组天线端口的编号是部分连续的,第m组天线端口的编号$p^{(m)}$为:

$$p^{(m)}=\begin{cases} p'+\frac{Y}{2}m+\alpha, p'=0,1,2,...,\frac{Y}{2}-1 \\ p'+\frac{Y}{2}(m+M-1)+\alpha, p'=\frac{Y}{2},\frac{Y}{2}+1,...,Y-1 \end{cases}$$

其中,$0\leqslant m\leqslant M-1$,$p^{(m)}$为预定的偏移值。

103.根据权利要求92或93所述的装置,其特征在于,每个所述资源单元中N个所述第三资源映射图占用的正交频分复用OFDM符号对的数量为3对或2对或1对。

104.根据权利要求92或93所述的装置,其特征在于,所述参考信号是CSI-RS,所述资源单元是物理资源块对PRB pair,Y=8,N=3;

每个所述资源单元中的N组所述第三资源映射图占用5组CSI-RS配置中的CSI-RS配置0、CSI-RS配置1和CSI-RS配置2所指示的时频资源;

或,

每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用所述5组CSI-RS配置中的所述CSI-RS配置0、所述CSI-RS配置2和所述CSI-RS配置3所指示的时频资源;

或,

每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用所述5组CSI-RS配置中的所述CSI-RS配置0、所述CSI-RS配置2和所述CSI-RS配置4所指示的时频资源;

或,

每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用所述5组CSI-RS配置中的所述CSI-RS配置1、所述CSI-RS配置3和所述CSI-RS配置4所指示的时频资源;

所述5组CSI-RS配置包括:

所述CSI-RS配置0所指示的时频资源包括:(k,l)=(9,5)、(9,6)、(8,5)、(8,6)、(3,5)、(3,6)、(2,5)、(2,6)的8个资源元素RE;

所述CSI-RS配置1所指示的时频资源包括:(k,l)=(9,9)、(9,10)、(8,9)、(8,10)、(3,9)、(3,10)、(2,9)、(2,10)的8个资源元素RE;

所述CSI-RS配置2所指示的时频资源包括:(k,l)=(9,12)、(9,13)、(8,12)、(8,13)、(3,12)、(3,13)、(2,12)、(2,13)的8个资源元素RE;

所述CSI-RS配置3所指示的时频资源包括:(k,l)=(11,9)、(11,10)、(10,9)、(10,10)、(5,9)、(5,10)、(4,9)、(4,10)的8个资源元素RE;

所述CSI-RS配置4所指示的时频资源包括:(k,l)=(7,9)、(7,10)、(6,9)、(6,10)、(1,9)、(1,10)、(0,9)、(0,10)的8个资源元素RE;

其中,k为所述PRB pair中的子载波标号,l为所述PRB pair中正交频分复用OFDM符号标号。

105.根据权利要求104所述的装置,其特征在于,每个所述第三资源映射图对应的8个信道状态信息参考信号CSI-RS采用正交码OCC＝8的扩频码进行扩频。

106.根据权利要求92或93所述的装置,其特征在于,第k个所述资源单元的所述第二资源映射图对应的N组天线端口是所述M组天线端口中的第第(k mod M)+β组天线端口、第((k+1)mod M)+β组天线端口,…,第((k+N-1)mod M)+β组天线端口;

其中,0≤k≤K-1,β为预定的偏移值。

107.根据权利要求92或93所述的装置,其特征在于,当Z＝20时,M＝10,Y＝2,1＜N＜10,或者M＝5,Y＝4,1＜N＜5;

或,

当Z＝24时,M＝12,Y＝2,1＜N＜12,或者M＝6,Y＝4,1＜N＜6,或者M＝3,Y＝8,1＜N＜3;

或,

当Z＝28时,M＝14,Y＝2,1＜N＜14,或者M＝7,Y＝4,1＜N＜7;

或,

当Z＝32时,M＝16,Y＝2,1＜N＜16,或者M＝8,Y＝4,1＜N＜8,或者M＝4,Y＝8,1＜N＜4。

108.根据权利要求92所述的装置,其特征在于,所述Y为小于或等于8的整数。

109.一种参考信号收发系统,其特征在于,所述系统包括:

如权利要求1至18任一所述的发送设备,和,如权利要求19至36任一所述的接收设备。

110.一种参考信号收发系统,其特征在于,所述系统包括:

如权利要求73至90任一所述的发送装置,和,如权利要求91至108任一所述的接收装置。

参考信号发送方法、参考信号接收方法、装置及系统

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及通信领域，特别涉及一种参考信号发送方法、参考信号接收方法、装置及系统。

背景技术

[0002] 移动通信系统中存在不同种类的参考信号，比如，用于信道估计的参考信号和用于信道状态测量的参考信号。

[0003] 在长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统的第8版本(Release8,R8)中，小区特定参考信号(Cell-specific Reference Signal,CRS)是用于信道估计的参考信号，在每个资源单元上支持最多4个天线端口的发送，资源单元可以是物理资源块(Physical Resource Block,PRB)。在LTE的R10中，解调参考信号(Demodulation Reference Signal,DMRS)是用于信道估计的参考信号，在每个资源单元上支持最多8个天线端口的发送；信道状态信息参考信号(Channel state information reference,CSI-RS)是用于信道状态测量的参考信号，在每个资源单元上支持最多8个天线端口的发送。在LTE的R12中，CSI-RS在每个资源单元上支持最多16个天线端口的发送。

[0004] 上述几种参考信号在LTE系统中最多支持的天线端口数量各不相同，但最多也仅支持16个天线端口的发送。在LTE后续的版本，比如R13中，需要参考信号支持更多的天线端口数量，以获得更好的多输入/多输出(Multiple-Input Multiple-Output,MIMO)性能。但若采用目前的参考信号发送方法进行参考信号发送，当天线端口数量增加至20、24、28或32个天线端口时，参考信号在每个资源单元上需要占用非常多的无线资源，导致移动通信系统的资源开销增加。

发明内容

[0005] 为了解决目前的参考信号发送方法进行参考信号发送，当天线端口数量增加至20、24、28或32时，参考信号每个资源单元上需要占用非常多的无线资源，导致移动通信系统的资源开销增加的问题，本发明实施例提供了一种参考信号发送方法、参考信号接收方法、装置及系统。所述技术方案入下：

[0006] 第一方面，本发明提供了一种参考信号发送方法，所述方法包括：发送设备确定天线端口数为Z的参考信号的第一资源映射图，所述第一资源映射图包括天线端口数为Z的所述参考信号映射至时频资源时的位置；所述发送设备根据所述第一资源映射图将天线端口数为Z的所述参考信号映射到目标时频资源后进行发送；其中，所述第一资源映射图在时域和/或频域以K个资源单元为重复单位进行重复，所述K个资源单元在参考信号资源集合中是时域上连续或频域上连续的K个资源单元，所述参考信号资源集合是被配置为用于传输所述参考信号的时频资源，在所述K个资源单元中的每个资源单元内对应天线端口数为P的参考信号的第二资源映射图，且每相邻的两个资源单元的所述第二资源映射图对应的P个天线端口中存在G个天线端口是相同的，存在H个天线端口是不同的，所述P个天线端口是所

述第一资源映射图对应的Z个天线端口的子集,P＜Z。

[0007] 本发明提供的参考信号发送方法,发送设备确定天线端口数为Z的参考信号的第一资源映射图,再根据第一资源映射图将天线端口为Z的参考信号映射到目标时频资源上进行发送;由于第一资源映射图在时域和/或频域以K个资源单元为重复单位进行重复,在K个资源单元中的每个资源单元内对应天线端口数为P的参考信号的第二资源映射图,且每相邻的两个资源单元的第二资源映射图对应的P个天线端口中存在G个天线端口是相同的,存在H个天线端口是不同的,通过不同资源单元内天线端口的局部重复,达到了减少参考信号在每个资源单元中所占用的时频资源数量,同时又兼顾了参考信号的传输密度的效果。

[0008] 在第一方面的第一种可能的实施方式中,所述Z个天线端口包括M组天线端口,每组天线端口的端口数为Y,Z＝M*Y;所述第二资源映射图由N个第三资源映射图聚合得到,每个所述第三资源映射图与所述M组天线端口中的一组天线端口对应,P＝N*Y,G＝A*Y,H＝B*Y,A+B＝N;其中,Y为2的幂。

[0009] 结合第一方面的第一种可能的实施方式,在第一方面的第二种可能的实施方式中,所述K个资源单元中任意两个所述第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的时域位置相同;所述K个资源单元中至少存在两个所述第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的频域位置不同,和/或,所述K个资源单元中至少存在两个所述第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的频域位置相同。

[0010] 结合第一方面的第一种可能的实施方式或者第一方面的第二种可能的实施方式,在第一方面的第三种可能的实施方式中,在所述K个资源单元中,第i个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与第i+1个资源单元中的第j个所述第三资源映射图在单个资源单元所对应的时频资源图案中占用相同的时域位置;所述第i个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口中的一组天线端口对应,所述第i+1个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口中的另一组天线端口对应;其中,0≤i≤K-1,0≤j≤N-1。

[0011] 结合第一方面的第一种可能的实施方式或者第一方面的第二种可能的实施方式,在第一方面的第四种可能的实施方式中,所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的时域资源,且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的频域上连续;所述K个资源单元中每个资源单元中的第j个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置,且存在M个资源单元中的M个第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应;所述K个资源单元中每个资源单元中的第j+1个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置,且存在M个资源单元中的M个第j+1个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应;在同一个所述资源单元中的第j个所述第三资源映射图与第j+1个所述第三资源映射图各自对应的天线端口不同;其中,0≤j＜j+1≤N-1。

[0012] 结合第一方面的第一种可能的实施方式或者第一方面的第二种可能的实施方式,在第一方面的第五种可能的实施方式中,所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的频域资源,且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的时域上连续;所述K个资源单元中每组资源单元中的第j个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置,且存在M个资源单元中的第j个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应;

所述K个资源单元中每个资源单元中的第j+1个所述第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的M个第j+1个所述第三资源映射图与所述M组天线端口一一对应；在同一个所述资源单元中的第j个所述第三资源映射图与第j+1个所述第三资源映射图各自对应的天线端口不同；其中，0≤j＜j+1≤N-1。

[0013] 结合第一方面、第一方面的第一种可能的实施方式、第一方面的第二种可能的实施方式，第一方面的第三种可能的实施方式中的任意一种可能的实施方式，在第一方面的第六种可能的实施方式中，所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的频域资源，且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合的时域上连续。

[0014] 结合第一方面、第一方面的第一种可能的实施方式、第一方面的第二种可能的实施方式，第一方面的第三种可能的实施方式中的任意一种可能的实施方式，在第一方面的第七种可能的实施方式中，所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中占用相同的时域资源，且所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中的频域上连续。

[0015] 结合第一方面、第一方面的第一种可能的实施方式、第一方面的第二种可能的实施方式，第一方面的第三种可能的实施方式、第一方面的第四种可能的实施方式、第一方面的第五种可能的实施方式、第一方面的第六种可能的实施方式、第一方面的第七种可能的实施方式中的任意一种可能的实施方式，在第一方面的第八种可能的实施方式中，所述资源单元是PRB，或，所述资源单元是PRB pair。

[0016] 结合第一方面、第一方面的第一种可能的实施方式、第一方面的第二种可能的实施方式，第一方面的第三种可能的实施方式、第一方面的第四种可能的实施方式、第一方面的第五种可能的实施方式、第一方面的第六种可能的实施方式、第一方面的第七种可能的实施方式中的任意一种可能的实施方式，在第一方面的第九种可能的实施方式中，所述参考信号是DMRS、CSI-RS或CRS。

[0017] 结合第一方面的第二种可能的实施方式，第一方面的第三种可能的实施方式、第一方面的第四种可能的实施方式、第一方面的第五种可能的实施方式中的任意一种可能的实施方式中，在第一方面的第十种可能的实施方式中，所述M组天线端口中每组天线端口的编号是连续的，第m组天线端口的编号$p^{(m)}$为：$p^{(m)}=[m*Y+\alpha,(m+1)*Y-1+\alpha]$；其中，0≤m≤M-1，α为预定的偏移值。

[0018] 结合第一方面的第二种可能的实施方式，第一方面的第三种可能的实施方式、第一方面的第四种可能的实施方式、第一方面的第五种可能的实施方式中的任意一种可能的实施方式中，在第一方面的第十一种可能的实施方式中，所述M组天线端口中每组天线端口的编号是部分连续的，第m组天线端口的编号$p^{(m)}$为：

[0019] $$p^{(m)}=\begin{cases} p'+\frac{Y}{2}m+\alpha, & p'=0,1,2,...,\frac{Y}{2}-1; \\ p'+\frac{Y}{2}(m+M-1)+\alpha, & p'=\frac{Y}{2},\frac{Y}{2}+1,\frac{Y}{2}+2,...,Y-1; \end{cases}$$

[0020] 其中，0≤m≤M-1，α为预定的偏移值。

[0021] 结合第一方面的第二种可能的实施方式，第一方面的第三种可能的实施方式、第一方面的第四种可能的实施方式、第一方面的第五种可能的实施方式中的任意一种可能的实施方式中，在第一方面的第十二种可能的实施方式中，每个所述资源单元中N个所述第三

资源映射图占用的OFDM符号对的数量为3对或2对或1对。

[0022] 结合第一方面的第二种可能的实施方式,第一方面的第三种可能的实施方式、第一方面的第四种可能的实施方式、第一方面的第五种可能的实施方式中的任意一种可能的实施方式中,在第一方面的第十三种可能的实施方式中,所述参考信号是CSI-RS,所述资源单元是物理资源块对PRB pair,Y=8,N=3;

[0023] 每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用5组CSI-RS配置中的CSI-RS配置0、CSI-RS配置1和CSI-RS配置2所指示的时频资源;或,每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用所述5组CSI-RS配置中的所述CSI-RS配置0、所述CSI-RS配置2和所述CSI-RS配置3所指示的时频资源;或,每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用所述5组CSI-RS配置中的所述CSI-RS配置0、所述CSI-RS配置2和所述CSI-RS配置4所指示的时频资源;或,每个所述资源单元中的3个所述第三资源映射图占用所述5组CSI-RS配置中的所述CSI-RS配置1、所述CSI-RS配置3和所述CSI-RS配置4所指示的时频资源;所述5组CSI-RS配置包括:

[0024] 所述CSI-RS配置0所指示的时频资源包括:(k,l)=(9,5)、(9,6)、(8,5)、(8,6)、(3,5)、(3,6)、(2,5)、(2,6)的8个资源元素RE;

[0025] 所述CSI-RS配置1所指示的时频资源包括:(k,l)=(9,9)、(9,10)、(8,9)、(8,10)、(3,9)、(3,10)、(2,9)、(2,10)的8个资源元素RE;

[0026] 所述CSI-RS配置2所指示的时频资源包括:(k,l)=(9,12)、(9,13)、(8,12)、(8,13)、(3,12)、(3,13)、(2,12)、(2,13)的8个资源元素RE;

[0027] 所述CSI-RS配置3所指示的时频资源包括:(k,l)=(11,9)、(11,10)、(10,9)、(10,10)、(5,9)、(5,10)、(4,9)、(4,10)的8个资源元素RE;

[0028] 所述CSI-RS配置4所指示的时频资源包括:(k,l)=(7,9)、(7,10)、(6,9)、(6,10)、(1,9)、(1,10)、(0,9)、(0,10)的8个资源元素RE;

[0029] 其中,k为所述PRB pair中的子载波标号,l为所述PRB pair中正交频分复用OFDM符号标号。

[0030] 结合第一方面的第十三种可能的实施方式,在第一方面的第十四种可能的实施方式中,每个所述第三资源映射图对应的8个CSI-RS采用正交码OCC=8的扩频码进行扩频。

[0031] 结合第一方面的第二种可能的实施方式,第一方面的第三种可能的实施方式、第一方面的第四种可能的实施方式、第一方面的第五种可能的实施方式中的任意一种可能的实施方式中,在第一方面的第十五种可能的实施方式中,第k个所述资源单元的所述第二资源映射图对应的N组天线端口是所述M组天线端口中的第(k mod M)+β组天线端口、第((k+1) mod M)+β组天线端口,…,第((k+N-1) mod M)+β组天线端口;其中,0≤k≤K-1,β为预定的偏移值。

[0032] 结合第一方面的第二种可能的实施方式,第一方面的第三种可能的实施方式、第一方面的第四种可能的实施方式、第一方面的第五种可能的实施方式中的任意一种可能的实施方式中,在第一方面的第十六种可能的实施方式中,

[0033] 当Z=20时,M=10,Y=2,1<N<10,或者M=5,Y=4,1<N<5;

[0034] 或,

[0035] 当Z=24时,M=12,Y=2,1<N<12,或者M=6,Y=4,1<N<6,或者M=3,Y=8,1<

N＜3；

[0036] 或，

[0037] 当Z＝28时，M＝14，Y＝2，1＜N＜14，或者M＝7，Y＝4，1＜N＜7；

[0038] 或，

[0039] 当Z＝32时，M＝16，Y＝2，1＜N＜16，或者M＝8，Y＝4，1＜N＜8，或者，M＝4，Y＝8，1＜N＜4。

[0040] 第二方面，本发明提供了一种参考信号接收方法，所述方法包括：接收设备确定天线端口数为Z的参考信号的第一资源映射图，所述第一资源映射图包括天线端口数为Z的所述参考信号映射至时频资源时的位置；所述接收设备根据所述第一资源映射图从目标时频资源上接收天线端口数为Z的所述参考信号；其中，所述第一资源映射图在时域和/或频域以K个资源单元为重复单位进行重复，所述K个资源单元在所述参考信号资源集合中是时域上连续或频域上连续的K个资源单元，所述参考信号资源集合是被配置为用于传输所述参考信号的时频资源，在所述K个资源单元中的每个资源单元内对应天线端口数为P的参考信号的第二资源映射图，且每相邻的两个资源单元的所述第二资源映射图对应的P个天线端口中存在G个天线端口是相同的，存在H个天线端口是不同的，所述P个天线端口是所述第一资源映射图对应的Z个天线端口的子集，P＜Z。

[0041] 本发明提供的参考信号发送方法，接收设备确定天线端口数为Z的参考信号的第一资源映射图，再根据第一资源映射图从目标时频资源上接收天线端口为Z的参考信号；由于第一资源映射图在时域和/或频域以K个资源单元为重复单位进行重复，在K个资源单元中的每个资源单元内对应天线端口数为P的参考信号的第二资源映射图，且每相邻的两个资源单元的第二资源映射图对应的P个天线端口中存在G个天线端口是相同的，存在H个天线端口是不同的，通过不同资源单元内天线端口的局部重复，达到了减少参考信号在每个资源单元中所占用的时频资源数量，同时又兼顾了参考信号的传输密度的效果。

[0042] 第二方面的各种可能的实施方式，可以结合参考第一方面的各种可能的实施方式。

[0043] 第三方面，本发明提供一种发送装置，所述发送装置包括至少一个单元，该至少一个单元用于实现上述第一方面或第一方面中任意一种可能的实现方式所提供的参考信号发送方法。

[0044] 第四方面，本发明提供一种接收装置，所述接收装置包括至少一个单元，该至少一个单元用于实现上述第二方面或第二方面中任意一种可能的实现方式所提供的参考信号接收方法。

[0045] 第五方面，本发明提供一种发送设备，所述发送设备包括处理器、与处理器相连的存储器和发射器；所述处理器用于存储一个或一个以上的指令，所述指令被指示为由所述处理器执行，所述处理器用于实现上述第一方面或第一方面中任意一种可能的实现方式所提供的参考信号发送方法；所述发射器用于实现对参考信号的调制解调和发送。

[0046] 第六方面，本发明提供一种接收设备，所述接收设备包括处理器、与处理器相连的存储器和发射器；所述处理器用于存储一个或一个以上的指令，所述指令被指示为由所述处理器执行，所述处理器用于实现上述第二方面或第二方面中任意一种可能的实现方式所提供的参考信号接收方法；所述发射器用于实现对参考信号的调制解调和接收。

附图说明

[0047] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0048] 图1是本发明一个实施例提供的参考信号收发系统的结构示意图；

[0049] 图2是本发明一个实施例提供发送设备的结构示意图；

[0050] 图3是本发明一个实施例提供接收设备的结构示意图；

[0051] 图4是本发明一个实施例提供的参考信号收发方法的方法流程图；

[0052] 图5是本发明一个实施例提供的K个资源单元的分布示意图；

[0053] 图6是本发明一个实施例提供的第一资源映射图的局部示意图；

[0054] 图7是非本发明一个实施例提供的第一资源映射图的局部示意图；

[0055] 图8是非本发明另一个实施例提供的第一资源映射图的局部示意图；

[0056] 图9是本发明另一个实施例提供的K个资源单元的分布示意图；

[0057] 图10是本发明另一个实施例提供的参考信号收发方法的实施示意图；

[0058] 图11是本发明另一个实施例提供的参考信号收发方法的实施示意图；

[0059] 图12是本发明另一个实施例提供的参考信号收发方法的实施示意图；

[0060] 图13是本发明一个实施例提供的天线端口的极化方向的示意图；

[0061] 图14是本发明另一个实施例提供的天线端口的极化方向的示意图；

[0062] 图15是CSI-RS在每个资源单元中能够占用的资源元素的示意图；

[0063] 图16A是每组8个天线端口的一种CSI-RS配置方式的示意图；

[0064] 图16B是每组8个天线端口的一种CSI-RS配置方式的示意图；

[0065] 图16C是每组8个天线端口的一种CSI-RS配置方式的示意图；

[0066] 图16D是每组8个天线端口的一种CSI-RS配置方式的示意图；

[0067] 图16E是每组8个天线端口的一种CSI-RS配置方式的示意图；

[0068] 图17是本发明一个实施例提供的参考信号收发方法的实施示意图；

[0069] 图18是本发明一个实施例提供的参考信号收发方法的实施示意图；

[0070] 图19是本发明一个实施例提供的DMRS收发方法的实施示意图；

[0071] 图20是本发明另一个实施例提供的DMRS收发方法的实施示意图；

[0072] 图21是本发明一个实施例提供的发送装置的结构方框图；

[0073] 图22是本发明另一个实施例提供的接收装置的结构方框图。

具体实施方式

[0074] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0075] 在本文提及的“模块”是指存储在存储器中的能够实现某些功能的程序或指令；在本文中提及的“单元”是指按照逻辑划分的功能性结构，该“单元”可以由纯硬件实现，或者，软硬件的结合实现。

[0076] 在本文中提及的“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，描述关联对象的关联关

系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0077] 请参考图1，其示出了本发明一个示例性实施例提供的参考信号收发系统的结构示意图。该参考信号收发系统包括：发送设备120和接收设备140。

[0078] 发送设备120具有发送参考信号的能力。可选的，发送设备120是移动通信系统中的接入网设备。可选的，接入网设备是全球移动通信系统(Global System for Mobile communication，GSM)或码分多址(Code Division Multiple Access，CDMA)中的基站(BTS，Base Transceiver Station)。可选的，接入网设备是UMTS中的基站(NodeB)。可选的，接入网设备是长期演进(Long Term Evolution，LTE)中的演进型基站(evolutional Node B，eNB或e-NodeB)。

[0079] 接收设备140具有接收参考信号的能力。可选的，接收设备140是移动通信系统中的终端设备。可选地，接入设备140可以是移动站(Mobile Station)、移动台(Mobile)、、用户终端(User Terminal)、用户设备(User Device)、或用户装备(User Equipment，UE)。比如：手机、平板电脑和智能家电等。

[0080] 可选地，发送设备120和接收设备140通过无线载波进行通信。

[0081] 可选的，在图1所示的参考信号收发系统中，可以包括多个发送设备120，和/或，多个接收设备140，一个接收设备140可以与多个发送设备120通信。图1中仅以示出1个发送设备120和1个接收设备140来举例说明，本实施例对此不做限定。

[0082] 请参考图2，其示出了本发明一个示例性实施例提供的发送设备的结构示意图，该发送设备包括：处理器21、存储器22和发射器23。

[0083] 处理器21与存储器22相连。

[0084] 处理器21包括一个或者一个以上处理核心，处理器21通过运行软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及信息处理。

[0085] 存储器22可用于存储软件程序以及模块。存储器22可存储操作系统24、至少一个功能所需的应用程序模块25。

[0086] 应用程序模块25可以包括确定模块和发送模块；确定模块，用于确定天线端口数为Z的参考信号的第一资源映射图；发送模块，用于根据第一资源映射图将天线端口数为Z的参考信号映射到目标时频资源后进行发送。

[0087] 此外，存储器22可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随时存取存储器(SRAM)，电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)，可擦除可编程只读存储器(EPROM)，可编程只读存储器(PROM)，只读存储器(ROM)，磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

[0088] 发射器23包括：调制解调模块和多输入多输出(Multiple Input Multiple Output，MIMO)天线，MIMO天线是支持多天线端口收发的天线。本实施例中，MIMO天线包括至少两个发射天线。可选地，发射器23用于实现对参考信号的调制解调和发送。

[0089] 处理器21根据第一资源映射图将天线端口数为Z的参考信号映射到目标时频资源上通过发射器23进行发送。

[0090] 需要说明的是，Z为大于2的整数。

[0091] 本领域技术人员可以理解，图2中所示出的发送设备120的结构并不构成对发送设

备120的限定,可以包括比图示更多或更少的部件或组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0092] 请参考图3,其示出了本发明一示例性实施例提供的接收设备140的结构示意图。该接收设备140包括:处理器31、存储器32、接收器33。

[0093] 处理器31与存储器32相连。

[0094] 处理器31包括一个或者一个以上处理核心,处理器31通过运行软件程序以及模块,从而执行各种功能应用以及信息处理。

[0095] 存储器32可用于存储软件程序以及模块。存储器32还可存储操作系统35、至少一个功能所需的应用程序模块36。

[0096] 应用程序模块36可以包括确定模块和接收模块;确定模块,用于确定天线端口数为Z的参考信号的第一资源映射图。接收模块,用于根据第一资源映射图从目标时频资源上接收天线端口数为Z的参考信号。

[0097] 此外,存储器32可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随时存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0098] 接收器33包括:调制解调模块和MIMO天线,MIMO天线是支持多天线端口收发的天线。本实施例中,MIMO天线包括至少两个接收天线。可选地,接收器33用于实现对参考信号的调制解调和接收。

[0099] 处理器31根据第一资源映射图通过接收器33从目标时频资源上接收天线端口数为Z的参考信号。

[0100] 需要说明的是,Z为大于等于4的整数。

[0101] 本领域技术人员可以理解,图3中所示出的接收设备140结构并不构成发对接收设备140的限定,可以包括比图示更多或更少的部件或组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0102] 请参考图4,其示出了本发明一示例性实施例示出的一种参考信号收发方法的方法流程图。本实施例以该参考信号发送方法应用于图1所示的发送设备中来举例说明。如图4所示,该参考信号收发方法包括以下步骤:

[0103] 步骤401,发送设备确定天线端口数为Z的参考信号的第一资源映射图。

[0104] 第一资源映射图包括天线端口数为Z的参考信号映射至时频资源时的位置。

[0105] 发送设备按照预定的资源映射规则,确定天线端口数为Z的参考信号的第一资源映射图。

[0106] 步骤402,发送设备根据第一资源映射图将天线端口数为Z的参考信号映射到目标时频资源后进行发送。

[0107] 发送设备根据第一资源映射资源图将天线端口数为Z的参考信号映射到目标时频资源,再对参考信号进行本领域人员熟知的一些处理步骤,比如:离散化、时域预处理、傅里叶(Fast Fourier Transformation,FFT)变换、频域分析、滤波、傅里叶反变换等(Inverse Fast Fourier Transformation,IFFT),完成对参考信号的处理后,发送参考信号。

[0108] 步骤403,接收设备确定天线端口数为Z的参考信号的第一资源映射图。

[0109] 接收设备按照预定的资源映射规则,确定天线端口数为Z的参考信号的第一资源映射图。

[0110] 步骤404,接收设备根据第一资源映射图从目标时频资源上接收天线端口数为Z的参考信号。

[0111] 其中,第一资源映射图在时域和/或频域以K个资源单元为重复单位进行重复,K个资源单元在参考信号资源集合中是时域上连续或频域上连续的K个资源单元,参考信号资源集合是被配置为用于传输参考信号的时频资源,在K个资源单元中的每个资源单元内对应天线端口数为P的参考信号的第二资源映射图,且每相邻的两个资源单元的第二资源映射图对应的P个天线端口中存在G个天线端口是相同的,存在H个天线端口是不同的,P个天线端口是第一资源映射图对应的Z个天线端口的子集,P<Z。

[0112] P个天线端口是第一资源映射图对应的Z个天线端口的真子集。

[0113] 需要说明的是,Z为大于等于4的整数,P为大于2的整数,K为大于2的整数,H为大于2的整数,G为大于2的整数。

[0114] 需要说明的是,上述步骤401和步骤402可单独实现成为发送设备侧的方法实施例,上述步骤403和步骤404可单独实现成为接收设备侧的方法实施例。

[0115] 综上所述,本发明实施例所提供的参考信号收发方法,发送设备确定天线端口数为Z的参考信号的第一资源映射图,再根据第一资源映射图将天线端口为Z的参考信号映射到目标时频资源后进行发送,接收设备根据第一资源映射图从目标时频资源上接收天线端口数为Z的参考信号;由于第一资源映射图在时域和/或频域以K个资源单元为重复单位进行重复,在K个资源单元中的每个资源单元内对应天线端口数为P的参考信号的第二资源映射图,且每相邻的两个资源单元的第二资源映射图对应的P个天线端口中存在G个天线端口是相同的,存在H个天线端口是不同的,通过不同资源单元内天线端口的局部重复,达到了减少参考信号在每个资源单元中所占用的时频资源数量,同时又兼顾了参考信号的传输密度的效果。

[0116] 在LTE系统中,资源单元是用于承载传输数据的时频资源单位。资源单元可以是物理资源块(Physical Resource Block,PRB)、物理资源块对(Physical Resource Block pair,PRB pair)、物理资源块组(Physical Resource Block Group,RBG),或者,虚拟资源块(Virtul Resource Block,VRB)。可选地,一个PRB pair在频域上包括12个连续的子载波,在时域上包括了14个连续的符号。其中,符号是一个子载波所在的频域为15kHz的LTE系统的正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing,OFDM)符号或者单载波频分多址(Single-carrier Frequency-Division Multiple Access,SC-FDMA)符号,或者,符号是一个子载波所在的频域大于15kHz的通信系统的符号。一个PRB pair在时域上占用一个传输时间长度的资源,在不同的LTE版本中,传输时间长度可以是从1个符号至14个符号中的任意符号数。在本发明实施例中,以资源单元是PRB pair来进行示意性说明。

[0117] 本发明实施例中,第一资源映射图存在三种可能的实现方式。

[0118] 第一:第一资源映射图在频域以K个资源单元为重复单位进行重复,K个资源单元在参考信号资源集合中占用相同的时域资源,且在参考信号资源集合中是频域上连续的K个资源单元。

[0119] 第二:第一资源映射图在时域以K个资源单元为重复单位进行重复,K个资源单元在参考信号资源集合中占用相同的频域资源,且在参考信号资源集合中是时域上连续的K个资源单元。

[0120] 第三:第一资源映射图在时域和频域以K个资源组为重复单位进行重复,每个资源组包括K个资源单元。

[0121] 需要说明的是,K为大于2的整数。

[0122] 下面,对三种实现方式分别进行详细描述:

[0123] 在第一种可能的实现方式中,K个资源单元在参考信号资源集合中占用相同的时域资源,在该参考信号资源集合的频域上连续,即K个资源单元在频域上均匀排列,在频域上相邻的两个资源单元之间不包含其它子载波,如图5所示。而且,在频域相邻的两个资源单元之间不存在其它资源单元。

[0124] 根据第一资源映射图将天线端口数为Z的参考信号映射到目标时域后进行发送,即第一资源映射图中的每K个资源单元对应Z个天线端口。

[0125] 可选地,Z个天线端口包括M组天线端口,每组天线端口的端口数为Y,Z=Y*M。其中Y为2的幂。

[0126] 可选的,Y为小于或等于8的整数,比如Y为2、4、8。

[0127] 需要说明的是,Z为大于等于4的整数,M为大于等于2的整数,N为大于等于2的整数。

[0128] K个资源单元中每个资源单元内对应天线端口数为P的参考信号的第二资源映射图,P<Z;第二资源映射图由N个第三资源映射图聚合得到,P=N*Y;而且每相邻的两个资源单元的第二资源映射图对应的P个天线端口中存在G个天线端口是相同的,存在H个天线端口是不同的,G=A*Y,H=B*Y,A+B=N。换句话说,在K个资源单元中,任意两个资源单元各自所发送的参考信号所对应的天线端口都不是完全相同的;或者说,任意两个资源单元各自所发送的参考信号中,都至少存在B*Y个参考信号所对应的天线端口不同。

[0129] 需要说明的是,H为大于2的整数,G为大于2的整数,A为大于等于1的整数,B为大于等于1的整数。

[0130] 可选的,每组第三资源映射图与M组天线端口中的一组天线端口对应。

[0131] 可以理解的,K个资源单元包括K个第二资源映射图,每个第二资源映射图中包括N个第三资源映射图。

[0132] 以Z=M*Y=32,M=4,Y=8,K=4为例,4个资源单元为重复单位,在4个资源单元上发送与4*8=32个天线端口对应的参考信号时,每个资源单元用于发送与3*8=24个天线端口对应的参考信号。在频域上任意相邻的两个资源单元各自所发送的参考信号中,存在2*8=16个参考信号所对应的天线端口是相同的,且存在1*8=8个参考信号所对应的天线端口是不同。

[0133] 需要说明的是,Z为大于等于4的整数,K为大于2的整数,M为大于等于2的整数,N为大于等于2的整数。

[0134] 参考图6,图6为第一资源映射图中与4个资源单元对应的局部示意图,将4个资源单元按照0-3进行编号,4个资源单元0～3对应4个第二资源映射图,资源单元0中包括三个第三资源映射图,这三个第三资源映射图分别对应0～7天线端口、8～15天线端口和16～23天线端口,总共3*8=24个天线端口;资源单元1中也包括三个第三资源映射图,这三个第三资源映射图分别对应8～15天线端口、16～23天线端口和24～31天线端口;资源单元2中也包括三个第三资源映射图,这三个第三资源映射图分别对应16～23天线端口、24～31天线

端口和0～7天线端口;资源单元3中也包括三个第三资源映射图,分别对应24～31天线端口、0～7天线端口和8～15天线端口。

[0135] 其中,相邻的资源单元0和资源单元1中,存在16个参考信号对应的天线端口是相同的,也即8～15天线端口和16～23天线端口相同;还存在8个参考信号对应的天线端口是不同的,比如,0～7天线端口和24～31天线端口是不同的。

[0136] K个资源单元中任意两个资源单元各自所传输的参考信号对应的天线端口也不是完全相同的。比如,图6中4个资源单元中的资源单元0和资源单元2中也存在8个参考信号对应的天线端口是不同的,也即16～23天线端口相同;还存在16个参考信号对应的天线端口是不同的,比如,0～7天线端口与8～15天线端口是不同。其中,每个第二资源映射图中的一组天线端口对应一个第三资源映射图,图6中共有4种第三资源映射图,如资源单元3中用于传输8～15天线端口的时频资源对应于一个第三资源映射图。

[0137] 可选地,在K个资源单元中,第i个资源单元中的第j个第三资源映射图与第i+1个资源单元中的第j个第三资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中占用相同的时域位置;第i个资源单元中的第j个第三资源映射图与M组天线端口中一组天线端口对应,第i+1个资源单元中的第j个第三资源映射图与M组天线端口中的另一组天线端口对应。其中,$0\leqslant i\leqslant K-1$,$0\leqslant j\leqslant N-1$。

[0138] 其中,资源单元的编号可以在频域上从上向下排序,或在频域上从下到上排序,还可以在时域上从左向右排序,或从右向左排序,本发明实施例对此不做限定。在本发明实施例中以在频域下到上排序为例。

[0139] 其中,第三资源映射图的编号可以在频域上从上向下排序,或在频域上从下到上排序,还可以在时域上从左向右排序,或从右向左排序,本发明实施例对此不做限定,第三资源映射图在每个资源单元中采用的编号规则是相同的。

[0140] 需要说明的是,第j个第三资源映射图与M组天线端口中一组天线端口中的一组天线端口,与第j个第三资源映射图与M组天线端口中的另一组天线端口的另一组天线端口,不是同一组天线端口。

[0141] 需要说明的是,K为大于2的整数,M为大于等于2的整数,N为大于等于2的整数,i、j为整数。

[0142] 参考图6可知,以频域相邻的资源单元0和资源单元1为例,资源单元0中位于左侧的第0组第三资源映射图和资源单元1中位于左侧的第0个第三资源映射图占用相同的时域位置以及相同的频域位置:资源单元0中位于中间的第1个第三资源映射图和资源单元1中位于中间的第1个第三资源映射图占用相同的时域位置以及相同的频域位置;资源单元0中位于右侧的第3个第三资源映射图和资源单元1中位于右侧的第3个第三资源映射图占用相同的时域位置以及相同的频域位置。其中,

[0143] 资源单元0中位于左侧的第0个第三资源映射图对应与0～7天线端口对应的参考信号,资源单元1中位于左侧的第0组第三资源映射图对应8～15天线端口对应的参考信号。

[0144] 资源单元0中位于中间的第1个第三资源映射图对应与8～15天线端口对应的参考信号,资源单元1中位于中间的第1个第三资源映射图对应16～23天线端口对应的参考信号。

[0145] 资源单元0中位于右侧的第2个第三资源映射图对应与16～23天线端口对应的参

考信号，资源单元1中位于右侧的第2个第三资源映射图对应24～31天线端口对应的参考信号。

[0146] 通过图6可知，每相邻的两个资源单元的第二资源映射图对应的P个天线端口中存在G个天线端口是相同的，存在H个天线端口是不同的，通过不同资源单元内天线端口的局部重复，达到了减少参考信号在每个资源单元中所占用的时频资源数量，同时又兼顾了参考信号的传输密度的效果。

[0147] 需要说明的是，P为大于2的整数，H为大于2的整数，G为大于2的整数。

[0148] 为了更清楚地说明图6所示出的技术方案的有益效果，结合参考图7和图8，图7和图8分别示出了一种非本发明实施例提供的与32个天线端口对应的参考信号的传输示意图。

[0149] 在图7所示的技术方案中，每个资源单元中都传输与32个天线端口对应的参考信号，此时每个资源单元中需要占用的时频资源为32个时频资源单位，且此时的传输密度为1，也即对于每个天线端口对应的参考信号，在每个资源单元中都出现了一次。

[0150] 在图8所示的技术方案中，每个资源单元中都传输与16个天线端口对应的参考信号，相邻两个资源单元中传输的参考信号所对应的天线端口完全不同，此时每个资源单元中需要占用的时频资源为16个时频资源单位，且此时的传输密度为0.5，也即对于每个天线端口对应的参考信号，在每两个资源单元中会出现一次。

[0151] 而在图6所示的技术方案中，每个资源单元中需要占用的时频资源为24个时频资源单位，且此时的传输密度为0.75，也即对于每个天线端口对应的参考信号，在每4个资源单元中会出现3次。所以图6所示出的方式，既能减少全部天线端口对应的参考信号在每个资源单元中所占用的时频资源数量，同时又兼顾了参考信号的传输密度。

[0152] 需要说明的是，图6、7、8中的天线端口的编号只是示意性说明，不是指具体的天线端口的编号，本发明实施例对此不作限定。

[0153] 在第二种可能的实现方式中，与图5和图6所示方式不同的是，K个资源单元在参考信号资源集合中占用相同的频域资源，且K个资源单元在该参考信号资源集合的时域上连续，即K个资源单元在时域上均匀排列，在时域上相邻的两个资源单元之间不包含第一符号，第一符号是被配置为用于发送该参考信号的符号，但时域上相邻的两个资源单元之间可以包含第二符号，第二符号是被配置为用于发送除该参考信号之外的其它信号的符号，如图9所示。而且，在时域相邻的两个资源单元之间不存在其它资源单元。

[0154] 根据第一资源映射图将天线端口数为Z的参考信号映射到目标时域后，进行发送，即每K个资源单元对应Z个天线端口，Z个天线端口包括M组天线端口，每组天线端口的端口数为Y，Z＝Y*M。其中Y为2的幂。

[0155] 可选的，Y为小于或等于8的整数，比如Y为2、4、8。

[0156] K个资源单元中每个资源单元内对应天线端口数为P的参考信号的第二资源映射图，P＜Z；第二资源图由N个第三资源映射图聚合得到，P＝N*Y；而且每相邻的两个资源单元的第二资源映射图对应的P个天线端口中存在G个天线端口是相同的，存在H个天线端口是不同的，G＝A*Y，H＝B*Y，A+B＝N。换句话说，在K个资源单元中，任意两个资源单元各自所发送的参考信号所对应的天线端口都不是完全相同的；或者说，任意两个资源单元各自所发送的参考信号中，都至少存在B*Y个参考信号所对应的天线端口不同。

[0157] 可选的，每个第三资源映射图与M组天线端口中的一组天线端口对应。

[0158] 可以理解为，第一资源映射图中的K个资源单元包括K个第二资源映射图，每个第二资源映射图中包括N个第三资源映射图。

[0159] 以Z＝M*Y＝32，M＝4，Y＝8，K＝4为例，4个资源单元为重复单位，在4个资源单元上发送与4*8＝32个天线端口对应的参考信号时，每个资源单元用于发送与3*8＝24个天线端口对应的参考信号。任意相邻的两个资源单元各自所发送的参考信号中，存在2*8＝16个参考信号所对应的天线端口是相同的，且存在1*8＝8个参考信号所对应的天线端口是不同。

[0160] 需要说明的是，Z为大于等于4的整数，K为大于2的整数，M为大于等于2的整数，N为大于等于2的整数，P为大于2的整数，H为大于2的整数，G为大于2的整数，A为大于等于1的整数，B为大于等于1的整数。

[0161] 参考图10，图10为第一资源映射图中与K个资源单元对应的局部示意图，将4个资源单元按照0-3进行编号，4个资源单元0～3对应4个第二资源映射图，资源单元0中包括三个第三资源映射图，这三个第三资源映射图分别对应0～7天线端口、8～15天线端口和16～23天线端口，总共3*8＝24个天线端口；资源单元1中也包括三个第三资源映射图，这三个第三资源映射图分别对应8～15天线端口、16～23天线端口和24～31天线端口；资源单元2中也包括三个第三资源映射图，这三个资源映射图分别对应16～23天线端口、24～31天线端口和0～7天线端口；资源单元3中也包括三个第三资源映射图，分别对应24～31天线端口、0～7天线端口和8～15天线端口。

[0162] 其中，相邻的资源单元0和资源单元1中，存在16个参考信号对应的天线端口是相同的，也即8～15天线端口和16～23天线端口相同；还存在8个参考信号对应的天线端口是不同的，比如，0～7天线端口和24～31天线端口是不同的。

[0163] 任意两个资源单元各自所传输的参考信号对应的天线端口也不是完全相同的。比如，资源单元0和资源单元2中也存在8个参考信号对应的天线端口是不同的，也即16～23天线端口相同；还存在16个参考信号对应的天线端口是不同的，比如，0～7天线端口与8～15天线端口是不同。

[0164] 可选地，在K个资源单元中，第i个资源单元中的第j个第三资源映射图与第i+1个资源单元中的第j个第三资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中占用相同的时域位置；第i个资源单元中的第j个第三资源映射图与M组天线端口中一组天线端口对应，第i+1个资源单元中的第j个第三资源映射图与M组天线端口中的另一组天线端口对应。

[0165] 其中，资源单元的编号可以在频域上从上向下排序，或在频域上从下到上排序，还可以在时域上从左向右排序，或从右向左排序，本发明实施例对此不做限定。在本发明实施例中以在频域下到上排序为例。

[0166] 其中，第三资源映射图的编号可以在频域上从上向下排序，或在频域上从下到上排序，还可以在时域上从左向右排序，或从右向左排序，本发明实施例对此不做限定，第三资源映射图在每个资源单元中采用的编号规则是相同的。

[0167] 需要说明的是，第j个第三资源映射图与M组天线端口中一组天线端口中的一组天线端口，与第j个第三资源映射图与M组天线端口中的另一组天线端口的另一组天线端口，不是同一组天线端口。

[0168] 需要说明的是，Z为大于等于4的整数，K为大于2的整数，M为大于等于2的整数，N为

大于等于2的整数,P为大于2的整数,H为大于2的整数,G为大于2的整数,A为大于等于1的整数,B为大于等于1的整数,i、j为整数。

[0169] 需要说明的是,图10中的天线端口的编号只是示意性说明,不是指具体的天线端口的编号,本发明实施例对此不作限定。

[0170] 在第三种可能的实现方式中,第一资源映射图中在不同时域位置包括按序排列的K个重复单位,每个重复单位包括若干个资源单元;各个资源单元在每个重复单位中所处的位置相同,如图11所示。

[0171] 图11中示出了第一映射资源图的局部示意图,该局部示意图包括1个重复单位,该重复单位中都包括16个资源单元。其中,在每个重复单位中属于同一时域位置的4个资源单元在传输参考信号时,使用的方式与图6所示出的方式相同或相似,本文不再赘述;其中,在每个重复单位中属于同一频域位置的4个资源单元在传输参考信号时,使用的方式与图10所示出的方式相同或相似,本文不在赘述。

[0172] 需要说明的是,图11中的天线端口的编号只是示意性说明,不是指具体的天线端口的编号,本发明实施例对此不作限定。

[0173] 上述实施例中,设每个第三资源映射图在时域上占用一个OFDM符号对,则每个资源单元中3个第三资源映射图占用的OFDM符号对的数量为3对,每个资源单元中3个第三资源映射图占用的OFDM符号对的数量还可以为2对或者1对。

[0174] OFDM符号对是指连续的两个OFDM符号,比如:第5个OFDM符号和第6个OFDM符号是一个OFDM符号对。

[0175] 以Z＝M*Y＝32,M＝4,Y＝8,K＝4为例,4个资源单元为重复单位,在4个资源单元上发送与4*8＝32个天线端口对应的参考信号时,每个资源单元用于发送与3*8＝24个天线端口对应的参考信号。

[0176] 参考图12可知,将4个资源单元按照0-3进行编号,资源单元0中传输了3*8个参考信号,分别对应0～7天线端口、8～15天线端口和16～23天线端口;资源单元1中传输了3*8个参考信号,分别对应8～15天线端口、16～23天线端口和24～31天线端口;资源单元2中传输了3*8个参考信号,分别对应16～23天线端口、24～31天线端口和0～7天线端口;资源单元3中传输了3*8个参考信号,分别为24～31天线端口、0～7天线端口和8～15天线端口。每个资源单元中共有3个第三资源映射图,三个第三资源映射图占用OFDM符号对的数量为2对。

[0177] 需要说明的是,Z为大于等于4的整数,K为大于2的整数,M为大于等于2的整数,N为大于等于2的整数。

[0178] 需要说明的是,图12中的天线端口的编号只是示意性说明,不是指具体的天线端口的编号,本发明实施例对此不作限定。

[0179] 可选的,第k个资源单元的第二资源映射图对应的N组天线端口是M组天线端口中的第(k mod M)+β组天线端口、第((k+1) mod M)+β组天线端口,…,第((k+N-1) mod M)+β组天线端口,其中,0≤k≤K-1,β为预定的偏移值。

[0180] k mod M表示k除以M的余数。参考图6,比如k为0,β为0,共有按照0～3编号的4组天线端口,则资源单元0的第二资源映射图对应的3组天线端口依次为4组天线端口中的第0组天线端口0～7、第1组天线端口8～15和第2组天线端口16～23。

[0181] 需要说明的是,K为大于2的整数,M为大于等于2的整数,,k为大于等于0的整数。

[0182] 上述实施例中均以Z＝M*Y＝4*8＝32个天线端口来举例说明。在不同的实施例中,天线端口还可以是8、16、20、24、64等其它可能的取值。若将每Y个天线端口视为一组天线端口,Y为2的幂次,则:

[0183] 当天线端口总数是8个时,可以划分为4组,每组2个天线端口,其中,第二资源映射图中第三资源映射图的数量为N,1＜N＜4;也可以划分为2组,每组4个天线端口,其中,第二资源映射图中第三资源映射图的数量为N,N＝2。

[0184] 当天线端口总数是16个时,可以划分为8组,每组2个天线端口,其中,第二资源映射图中第三资源映射图的数量为N,1＜N＜7;也可以划分为4组,每组4个天线端口,其中,第二资源映射图中第三资源映射图的数量为N,1＜N＜4;还可以是划分为2组,每组8个天线端口,其中,第二资源映射图中第三资源映射图的数量为N,N＝2。

[0185] 当天线端口总数是20个时,可以划分为10组,每组2个天线端口,其中,第二资源映射图中第三资源映射图的数量为N,1＜N＜10;也可以划分为5组,每组4个天线端口,其中,第二资源映射图中第三资源映射图的数量为N,1＜N＜5。

[0186] 当天线端口总数是24个时,可以划分为12组,每组2个天线端口,其中,第二资源映射图中第三资源映射图的数量为N,1＜N＜12;也可以划分为6组,每组4个天线端口,其中,第二资源映射图中第三资源映射图的数量为N,1＜N＜6;也可以划分为3组,每组8个天线端口,其中,第二资源映射图中第三资源映射图的数量为N,N＝2。

[0187] 当天线端口总数是28个时,可以划分为14组,每组2个天线端口,其中,第二资源映射图中第三资源映射图的数量为N,1＜N＜14;也可以划分为7组,每组4个天线端口,其中,第二资源映射图中第三资源映射图的数量为N,1＜N＜7。

[0188] 当天线端口总数是32个时,可以划分为16组,每组2个天线端口,其中,第二资源映射图中第三资源映射图的数量为N,1＜N＜16;也可以划分为8组,每组4个天线端口,其中,第二资源映射图中第三资源映射图的数量为N,1＜N＜8;也可以划分为4组,每组8个天线端口,其中,第二资源映射图中第三资源映射图的数量为N,1＜N＜4。

[0189] 诸如此类,不再一一赘述。上述每一组天线端口的参考信号,可以与一个资源单元中的一个第三映射资源图对应。可选地,同一组天线端口对应的参考信号以码分复用(Code-Division Multiplexing,CDM)方式进行传输,也即使用正交码(Orthogonal Cover Code,OCC)进行扩频传输。

[0190] M组天线端口还可以符合如下规律:

[0191] 第一,M天线端口中每组天线端口的编号是连续的,第m组天线端口的编号$p^{(m)}$为:$p^{(m)}$＝[m*Y+α,(m+1)*Y-1+α],其中,0≤m≤M-1,α为预定的偏移值。可选的,当参考信号为信道状态信息参考信号(Channel state information reference,CSI-RS)时,α为15。

[0192] 每组天线端口中Y个天线端口对应的Y个参考信号所对应的天线端口具有相同的极化方向。

[0193] 需要说明的是,Z为大于等于4的整数,K为大于2的整数,M为大于等于2的整数,N为大于等于2的整数。

[0194] 如图13所示,以32个天线端口为例,α为0,四组天线端口按0～3编号,第0组天线端口的编号是连续的,编号为0～7,这8个天线端口具有相同的极化方向:+45度;第1组天线端

口的编号是连续的，编号为8～15，这8个天线端口具有相同的极化方向：+45度；第2组天线端口的编号是连续的，编号为16～23，这8个天线端口具有相同的极化方向：-45度；第3组天线端口的编号是连续的，编号为24～31，这8个天线端口具有相同的极化方向：-45度。

[0195] 第二，M组天线端口中每组天线端口的编号是部分连续的，第m组天线端口的编号p㈣为：$p^{(m)}=\begin{cases} p'+\frac{Y}{2}m+\alpha, p'=0,1,2,...,\frac{Y}{2}-1 \\ p'+\frac{Y}{2}(m+M-1)+\alpha, p'=\frac{Y}{2},\frac{Y}{2}+1,...,Y-1 \end{cases}$。

[0196] 第m组天线端口中的第一组天线端口具有相同的第一极化方向，第二组天线端口具有相同的第二极化方向，第一极化方向与第二极化方向不同。

[0197] 如图14所示，以32个天线端口为例，α为0，四组天线端口按0～3编号，第0组天线端口中编号是部分连续的，编号为0～3和16～19，天线端口0～3连续且具有第一极化方向：+45度；天线端口16～19连续且具有第二极化方向：-45度；第1组天线端口中编号是部分连续的，编号为4～7和20～23，天线端口4～7连续且具有第一极化方向：+45度；天线端口20～23连续且具有第二极化方向：-45度；第2组天线端口中编号是部分连续的，编号为8～11和24～27，天线端口8～11连续且具有第一极化方向：+45度；天线端口24～27连续且具有第二极化方向：-45度；第3组天线端口中编号是部分连续的，编号为12～15和28～31，天线端口12～15连续且具有第一极化方向：+45度；天线端口28-31连续且具有第二极化方向：-45度。

[0198] 需要说明的是，图13、14中的天线端口的编号只是示意性说明，不是指具体的天线端口的编号，本发明实施例对此不作限定。

[0199] 在可选的实施例中，上述实施例中提到的参考信号是解调参考信息(Demodulation Reference Signal，DMRS)、信道状态信息参考信号(Channel state information reference，CSI-RS)或者小区特定参考信号(Cell-specific Reference Signal，CRS)。

[0200] 以参考信号是CSI-RS，资源单元是PRB pair为例，在一个采用普通循环前缀的PRB pair中，包括频域的12个子载波和时域的14个符号。CSI-RS在每个PRB pair中可以占用的时频资源包括：40个资源元素(Resource Element，RE)，如图15中的阴影部分所示。

[0201] 由于第一资源映射图由K个第二资源映射图重复得到，每个第二资源映射图由N个第三资源映射图聚合得到。对于每个第三资源映射图的资源映射方式可以如下：

[0202] 以M*Y个天线端口为32为例，在4个资源单元上发送与32个天线端口对应的CSI-RS，天线端口可以分为4组，每组共有8个天线端口。

[0203] 对于每一组的8个天线端口，与40个RE中的8个RE对应，每8个RE形成一个第三资源映射图。此时，这40个RE可以分为5组第三资源映射图的CSI-RS配置，每组CSI-RS配置对应一个第三资源映射图，这5组CSI-RS配置如表一所示：

[0204] 表一

[0205]

CSI-RS 配置	每组 CSI-RS 配置的起始 RE 位置(k ,l)
	普通循环前缀
0	(9,5)
1	(9,9)
2	(9,12)
3	(11,9)
4	(7,9)

[0206] 对于每组CSI-RS配置中的8个RE,设k为该RE在PRB pair中的子载波标号,l为该RE在PRB pair中的符号标号,则每组CSI-RS配置中的8个RE可以由该组配置中的起始RE位置、公式一和公式二计算得到。

[0207] 其中:

[0208] $$k = k' + 12m + \begin{cases} -0, p' \in \{p0, p1\}, \text{普通循环前缀} \\ -6, p' \in \{p2, p3\}, \text{普通循环前缀} \\ -1, p' \in \{p4, p5\}, \text{普通循环前缀} \\ -7, p' \in \{p6, p7\}, \text{普通循环前缀} \end{cases}$$ 公式一

[0209] $l = l' + l''$,CSI-RS配置0-4,普通循环前缀 公式二

[0210] $l'' = 0,1; m = 0,1,\ldots,N_{RB}^{DL} - 1$, N_{RB}^{DL}表示下行链路中包含的资源块数。

[0211] 上述的天线端口p0-p8,可以是任意8个属于同一组的天线端口号。

[0212] 结合上述表一、公式一和公式二,该40个RE可以按照表一中的CSI-RS配置分为5个第三资源映射图,每个第三资源映射图包括8个RE,每个第三资源映射图可用于传输与8个天线端口对应的CSI-RS。可选的,每个第三资源映射图对应的8个CSI-RS采用OCC=8的扩频码进行扩频,其中,OCC=8的扩频码为[1 1 1 1 -1 -1 -1 -1]、[1 1 1 1 1 1 1 1]、[1 1 -1 -1 -1 -1 1 1]、[1 1 -1 -1 1 1 -1 -1]、[1 -1 -1 1 1 -1 -1 1]、[1 -1 -1 1 -1 1 1 -1]、[1 -1 1 -1 -1 1 -1 1]和[1 -1 1 -1 1 -1 1 -1]。

[0213] 在表一中的CSI-RS配置0中,指示了以(9,5)为起点的8个RE,可用于传输天线端口p0-p8。根据上述的公式一和公式二可知:

[0214] 天线端口p0对应的k=9-0=9,l=5+0=5,也即RE(9,5);

[0215] 天线端口p1对应的k=9-0=9,l=5+1=6,也即RE(9,6);

[0216] 天线端口p2对应的k=9-6=3,l=5+0=5,也即RE(3,5);

[0217] 天线端口p3对应的k=9-6=3,l=5+1=6,也即RE(3,6);

[0218] 天线端口p4对应的k=9-1=8,l=5+0=5,也即RE(8,5);

[0219] 天线端口p5对应的k=9-1=8,l=5+1=6,也即RE(8,6);

[0220] 天线端口p6对应的k=9-7=2,l=5+0=5,也即RE(2,5);

[0221] 天线端口p7对应的k=9-7=2,l=5+1=6,也即RE(2,6),如图16A所示。

[0222] 同理,在表一中的CSI-RS配置1中,指示了(9,9)为起点的8个RE,如图16B所示;在

表一中的CSI-RS配置2中，指示了(9,12)为起点的8个RE，如图16C所示；在表一中的CSI-RS配置3中，指示了(11,9)为起点的8个RE，如图16D所示；在表一中的CSI-RS配置4中，指示了(7,9)为起点的8个RE，如图16E所示。

[0223] 当参考信号是CSI-RS，共有32个天线端口，划分为4组，每组8个天线端口，每个资源单元中的3个第三资源映射图占用如表一所示的5组CSI-RS配置中的3个CSI-RS配置所指示的时频资源。

[0224] 每个资源单元中的3个第三资源映射图占用5组CSI-RS配置中的3个CSI-RS配置所指示的时频资源可由如下几种情况：

[0225] 一、每个资源单元中的3个第三资源映射图占用5组CSI-RS配置中的CSI-RS配置0、CSI-RS配置1和CSI-RS配置2所指示的时频资源。

[0226] 二、每个资源单元中的3个第三资源映射图占用5组CSI-RS配置中的CSI-RS配置0、CSI-RS配置2和CSI-RS配置3所指示的时频资源。

[0227] 三、每个资源单元中的3个第三资源映射图占用5组CSI-RS配置中的CSI-RS配置0、CSI-RS配置2和CSI-RS配置4所指示的时频资源。

[0228] 四、每个资源单元中的3个第三资源映射图占用5组CSI-RS配置中的CSI-RS配置1、CSI-RS配置3和CSI-RS配置4所指示的时频资源。

[0229] 需要说明的是，术语“一、二、三、四”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或隐含所指示的技术特征的数量。由此，限定的“一、二、三、四”的特征可以明示或隐含地包括一个或者更多个该特征。

[0230] 请参考图17，设32个天线端口的CSI-RS划分为4组，第0组天线端口0～7、第1组天线端口8～15、第2组天线端口16～23和第3组天线端口24～31。在每个PRB pair用于传输3组天线端口的CSI-RS。本实施例中取表一中的CSI-RS配置0、CSI-RS配置1和CSI-RS配置2所对应的3个第三资源映射图进行传输。

[0231] 如图17所示，PRB pair 0中在CSI-RS配置0对应的第三资源映射图中传输与天线端口24～31对应的CSI-RS，在CSI-RS配置1对应的第三资源映射图中传输与天线端口0～7对应的CSI-RS，在CSI-RS配置2对应的第三资源映射图中传输与天线端口8～15对应的CSI-RS，即在PRB pair 0传输与第3组天线端口、第0组天线端口和第1组天线端口对应的CSI-RS；PRB pair 1中在CSI-RS配置0对应的第三资源映射图中传输与天线端口16～23对应的CSI-RS，在CSI-RS配置1对应的第三资源映射图中传输与天线端口24～31对应的CSI-RS，在CSI-RS配置2对应的第三资源映射图中传输与天线端口0～7对应的CSI-RS，即在PRB pair 1传输与第2组天线端口、第3组天线端口和第0组天线端口对应的CSI-RS；PRB pair 2中在CSI-RS配置0对应的第三资源映射图中传输与天线端口8～15对应的CSI-RS，在CSI-RS配置1对应的第三资源映射图中传输与天线端口16～23对应的CSI-RS，在CSI-RS配置2对应的第三资源映射图中传输与天线端口24～31对应的CSI-RS，即在PRB pair 2传输与第1组天线端口、第2组天线端口和第3组天线端口对应的CSI-RS；PRB pair 3中在CSI-RS配置0对应的第三资源映射图中传输与天线端口0～7对应的CSI-RS，在CSI-RS配置1对应的第三资源映射图中传输与天线端口8～15对应的CSI-RS，在CSI-RS配置2对应的第三资源映射图中传输与天线端口16～23对应的CSI-RS，即在PRB pair 3传输与第0组天线端口、第1组天线端口和第2天线端口对应的CSI-RS。

[0232] 由图17可以看出，频域相邻的PRB pair 0和PRB pair 1各自发送的CSI-RS中，存在2组共16个CSI-RS所对应的天线端口相同，即在PRB pair 0和PRB pair 1都有第0组和第1组天线端口，存在1组共8个CSI-RS对应的天线端口不同；同样地，PRB pair 1和PRB pair 2都有第2组和第3组天线端口；PRB pair 2和PRB pair 3都有第1组和第2组天线端口。

[0233] 另外，在如图17所示的资源单元中，每组天线端口中的8个天线端口具有相同的极化方向。

[0234] 需要说明的是，在不同的实施例中可以从表一中的5种CSI-RS配置中任选3组CSI-RS配置进行CSI-RS传输。本实施例仅以从表一中的5种CSI-RS配置中选择了CSI-RS配置0、1和2所对应的时频资源为例来举例说明。在其它实施例中，还可以从表一中的5种CSI-RS配置中选择了CSI-RS配置1、2和3所对应的时频资源来进行实现，如图18所示，不再一一赘述。

[0235] 需要说明的是，图17、18中的天线端口的编号只是示意性说明，不是指具体的天线端口的编号，本发明实施例对此不作限定。

[0236] 需要说明的是，本发明实施例以传输32个天线端口的CSI-RS来举例说明，根据上述内容，天线端口为8、16、20、24、64等其它可能的取值的情况，是本领域技术人员结合上述各个实施例所易于思及的内容，这里不再赘述。

[0237] 由图17还可以看出，在频域相邻的两个PRB pair中，在频域相邻的第i个PRB pair和第i+1个PRB pair中，第i个PRB pair中的第j个第三资源映射图与4组天线端口中的一组天线端口对应，第i+1个PRB pair中的第j个第三资源映射图与4组天线端口中的另一组天线端口对应；具体地说，PRB pair 0中在CSI-RS配置0对应的第三资源映射图中传输CSI-RS所对应的天线端口为第3组天线端口，PRB pair 1中在CSI-RS配置0对应的第三资源映射图中传输CSI-RS所对应的天线端口为第2组天线端口，两组天线端口不同；PRB pair 1中在CSI-RS配置0对应的第三资源映射图中传输CSI-RS所对应的天线端口为第2组，PRB pair 2中在CSI-RS配置1对应的第三资源映射图中传输CSI-RS所对应的天线端口为第1组，两组天线端口不同；PRB pair 2中在CSI-RS配置0对应的第三资源映射图中传输CSI-RS所对应的天线端口为第1组，PRB pair 3中在CSI-RS配置0对应的第三资源映射图中传输CSI-RS所对应的天线端口为第0组，两组天线端口不同。

[0238] 由图17还可以看出，当K个资源单元在参考信号资源集合中占用相同的时域资源，且K个资源单元在参考信号资源集合的频域上连续时，K个资源单元中每个资源单元中的第j个第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的M个第j个第三资源映射图与M组天线端口一一对应；K个资源单元中每个资源单元中的第j+1个第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的M个第j+1个第三资源映射图与M组天线端口一一对应；在同一个资源单元中的第j个第三资源映射图与第j+1个第三资源映射图各自对应的天线端口不同；其中，$0 \leqslant j < j+1 \leqslant N-1$。

[0239] 需要说明的是，K为大于2的整数，M为大于等于2的整数，i、j为整数。

[0240] 比如，4个资源单元中每个资源单元中与CSI-RS配置0对应的第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，即第5、6个OFDM符号，且4个资源单元中的4个与CSI-RS配置0对应的第三资源映射图与4组天线端口一一对应，即PRB pair 0中的与CSI-RS配置0对应的第三资源映射图与第3组天线端口对应，PRB pair 1中的与CSI-RS配置0对应的第三资源映射图与第2组天线端口对应，PRB pair 2中的第0个第三资源映射图与第1组天线端

口对应,PRB pair 3中的与CSI-RS配置0对应的第三资源映射图与第0组天线端口对应。同样地,4个资源单元中每组资源单元中与CSI-RS配置1对应的第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置,即第9、10个OFDM符号,且4个与CSI-RS配置1对应的第三资源映射图与4组天线端口一一对应;4个资源单元中每个资源单元中的与CSI-RS配置2对应的第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置,即第12、13个OFDM符号,且4个与CSI-RS配置2对应的第三资源映射图与4组天线端口一一对应,这里不再一一赘述。

[0241] 在本实施例中,在相同的时域位置,比如在第5、6个OFDM符号中,采用轮询的方式,使得32个天线端口都传输了对应的CSI-RS,提高了传输效率;在第9、10个OFDM符号中,采用轮询的方式,使得32个天线端口都传输了对应的CSI-RS,提高了传输效率;在第12、13个OFDM符号中,采用轮询的方式,使得32个天线端口都传输了对应的CSI-RS,提高了传输效率。

[0242] 同理,在如图10类似的实施例中,当K个资源单元在参考信号资源集合中占用相同的频域资源,且K个资源单元在参考信号资源集合的时域上连续时,K个资源单元中每个资源单元中的第j个第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置,且存在M个资源单元中的M个第j个第三资源映射图与M组天线端口一一对应;K个资源单元中每个资源单元中的第j+1个第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置,且存在M个资源单元中的M个第j+1个第三资源映射图与M组天线端口一一对应;在同一个资源单元中的第j个第三资源映射图与第j+1个第三资源映射图各自对应的天线端口不同;其中,0≤j＜j+1≤N-1。

[0243] 需要说明的是,K为大于2的整数,M为大于等于2的整数,i、j为整数。

[0244] 在上述图17所示的实施例中,采用CSI-RS配置0、CSI-RS配置1和CSI-RS配置2对应的三个第三资源映射图聚合形成第二资源映射图。此时,任意两个第二资源映射图在单个资源单元对应的时域资源图案中所占用的时域位置相同,且频域位置也相同。

[0245] 由图17可知,任意两个PRB pair内对应天线端口数为24的参考信号的第二资源映射图在单个PRB pair对应的时频资源图案中所占用的时频位置相同,都是第5、6、9、10、12、13个OFDM符号。同时,任意两个PRB pair内对应天线端口数为24的参考信号的第二资源映射图在单个PRB pair对应的时频资源图案中所占用的频域位置也相同,都是第2、3、8、9个子载波。

[0246] 在与图17不同的可选实施例中,采用CSI-RS配置0、CSI-RS配置1和CSI-RS配置2对应的三个第三资源映射图聚合形成第二资源映射图,或,采用CSI-RS配置0、CSI-RS配置3和CSI-RS配置2对应的三个第三资源映射图聚合形成第二资源映射图。则至少存在两个第二资源映射图在单个资源单元对应的时域资源图案中所占用的频域位置不同,和/或,至少存在两个第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的频域位置相同。

[0247] 参考图19可知,存在PRB pair 0和PRB pair 1在单个资源单元对应的时域资源图案中所占用的频域位置不同,PRB pair 0占用第2、3、8、9个子载波,PRB pair 1占用第2、3、8、9、10、11个子载波;存在PRB pair 0和PRB pair 2在单个资源单元对应的时域资源图案中所占用的频域位置相同,PRB pair 0和PRB pair 1都占用第2、3、8、9个子载波。

[0248] 需要说明的是,图19中的天线端口的编号只是示意性说明,不是指具体的天线端口的编号,本发明实施例对此不作限定。

[0249] 上述实施例以参考信号为CSI-RS为例来举例说明，本发明实施例提供的参考信号发送方法/接收方法还可以用于DMRS的发送和接收。具体如下：

[0250] 请参考图20，以传输4*4＝16个DMRS为例，4个资源单元的时域位置相同，且排序在不同频域位置，资源单元是PRB pair，发送设备在4个资源单元上共发送与16个天线端口对应的DMRS，将16个天线端口分为4组，每组中有4个天线端口，第0组天线端口为0～3，第1组天线端口为4～7，第2组天线端口为8～11，第3组天线端口为12～15。在每个资源单元对应的第二资源映射图中包括以(11,5)、(6,5)、(1,5)分别为起点的三个第三资源映射图，每组第三资源映射图用于传输与1组天线端口对应的DMRS。

[0251] 其中，以(11,5)为起点的第三资源映射图包括位于第11子载波和第5、6、12、13个OFDM符号的4个RE；以(6,5)为起点的第三资源映射图包括位于第6子载波和第5、6、12、13个OFDM符号的4个RE；以(1,5)为起点的第三资源映射图包括位于第1子载波和第5、6、12、13个OFDM符号对应的4个RE。

[0252] 如图20所示，在4个PRB pair上传输DMRS，PRB pair 3中在(11,5)为起点的第三资源映射图中传输与天线端口0～3对应的DMRS，在(6,5)为起点的第三资源映射图中传输与天线端口4～7对应的DMRS，在(1,5)为起点的第三资源映射图中传输与天线端口8～11对应的DMRS；PRB pair 2中在(11,5)为起点的第三资源映射图中传输与天线端口4～5对应的DMRS，在(6,5)为起点的第三资源映射图中传输与天线端口8～9对应的DMRS，在(1,5)为起点的第三资源映射图中传输与天线端口12～13对应的DMRS；PRB pair 1中在(11,5)为起点的第三资源映射图中传输与天线端口8～9对应的DMRS，在(6,5)的第三资源映射图中传输与天线端口12～15对应的DMRS，在(1,5)为起点的第三资源映射图中传输与天线端口0～3对应的DMRS；PRB pair 0中在(11,5)为起点的第三资源映射图中传输与天线端口12～15对应的DMRS，在(6,5)为起点的第三资源映射图中传输与天线端口0～3对应的DMRS，在(1,5)为起点的第三资源映射图中传输与天线端口4～7对应的DMRS。

[0253] 由图20可以看出，在频域相邻的PRB pair 3和PRB pair 2各自发送的DMRS中，存在2组共8个DMRS所对应的天线端口相同，即在PRB pair 3和PRB pair 2中都存在第1组和第2组天线端口，存在1组共4个DMRS对应的天线端口不同；同样地，PRB pari 2和PRB pari 1中都有第2组和第3组天线端口；PRB pair 1和PRB pair 0都有第3组和第0组天线端口。

[0254] 由图20还可以看出，在频域相邻的第i个PRB pair和第i+1个PRB pair中，第i个PRB pair中的第j个第三资源映射图与4组天线端口中的一组天线端口对应，第i+1个PRB pair中的第j个第三资源映射图与4组天线端口中的另一组天线端口对应；PRB pair 3和PRB pair 2中在(11,5)为起点的时频资源组对应的天线端口分别为第0组天线端口和第1组天线端口，PRB pair 2和PRB pair 1中在(11,5)为起点的时频资源组对应的天线端口分别为第1组天线端口和第2组天线端口，PRB pair 1和PRB pair 0中在(11,5)为起点的时频资源组对应的天线端口分别为第2组天线端口和第3组天线端口。

[0255] 由图20可以看出，在相同的时域资源上，比如第5、6个OFDM符号上，采用轮询的方式传输了16个天线端口对应的DMRS，提高了传输效率。

[0256] 在图20所示的资源单元中，每组天线端口中的4个天线端口具有相同的极化方向。

[0257] 需要说明的是，图20中的天线端口的编号只是示意性说明，不是指具体的天线端口的编号，本发明实施例对此不作限定。

[0258] 需要说明的是，本发明实施例以传输32个DMRS来举例说明，根据上述内容，传输8、16、20、24、64等其它可能的取值的情况，是本领域技术人员结合上述各个实施例所易于思及的内容，这里不再赘述。

[0259] 本发明实施例提供的参考信号发送方法/参考信号接收方法还可以用于CRS的传输。此乃本领域技术人员结合上述各个实施例所易于思及的内容，这里不再赘述。

[0260] 以下为本发明装置实施例，对于装置实施例中未详细描述的细节，可以参考前述的各个方法实施例。

[0261] 请参考图21，其示出了本发明一个实施例提供的发送装置的框图。该参考信号发送装置可以通过软件、硬件或者两个的结合实现成为发送装置的全部或者一部分。该发送装置包括：

[0262] 确定模块2110，用于确定天线端口数为Z的参考信号的第一资源映射图，第一资源映射图包括天线端口数为Z的参考信号映射至时频资源时的位置。

[0263] 发送模块2120，用于根据第一资源映射图将天线端口数为Z的参考信号映射到目标时频资源后进行发送。

[0264] 其中，第一资源映射图在时域和/或频域以K个资源单元为重复单位进行重复，K个资源单元在参考信号资源集合中是时域上连续或频域上连续的K个资源单元，所述参考信号资源集合是被配置为用于传输所述参考信号的时频资源，在K个资源单元中的每个资源单元内对应天线端口数为P的参考信号的第二资源映射图，且每相邻的两个资源单元的第二资源映射图对应的P个天线端口中存在G个天线端口是相同的，存在H个天线端口是不同的，所述P个天线端口是所述第一资源映射图对应的Z个天线端口的子集，P＜Z。

[0265] 需要说明的是，Z为大于等于4的整数，K为大于2的整数，P为大于2的整数，H为大于2的整数，G为大于2的整数。

[0266] 综上所述，本发明实施例所提供的参考信号发送装置，发送设备确定天线端口数为Z的参考信号的第一资源映射图，再根据第一资源映射图将天线端口为Z的参考信号映射到目标时频资源后进行发送；由于第一资源映射图在时域和/或频域以K个资源单元为重复单位进行重复，在K个资源单元中的每个资源单元内对应天线端口数为P的参考信号的第二资源映射图，且每相邻的两个资源单元的第二资源映射图对应的P个天线端口中存在G个天线端口是相同的，存在H个天线端口是不同的，通过不同资源单元内天线端口的局部重复，达到了减少参考信号在每个资源单元中所占用的时频资源数量，同时又兼顾了参考信号的传输密度的效果。

[0267] 可选的，Z个天线端口包括M组天线端口，每组天线端口的端口数为Y，Z＝M*Y；

[0268] 第二资源映射图由N个第三资源映射图聚合得到，每组第三资源映射图与M组天线端口中的一组天线端口对应，P＝N*Y，G＝A*Y，H＝B*Y，A+B＝N；其中，Y为2的幂。

[0269] 可选的，K个资源单元中任意两个第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的时域位置相同；

[0270] K个资源单元中至少存在两个第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的频域位置不同，和/或，K个资源单元中至少存在两个第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的频域位置相同。

[0271] 可选的，在K个资源单元中，

[0272] 第i个资源单元中的第j个第三资源映射图与第i+1个资源单元中的第j个第三资源映射图在单个资源单元所对应的时频资源图案中占用相同的时域位置；

[0273] 第i个资源单元中的第j个第三资源映射图与M组天线端口中的一组天线端口对应，第i+1个资源单元中的第j个第三资源映射图与M组天线端口中的另一组天线端口对应；其中，0≤i≤K-1，0≤j≤N-1。

[0274] 可选的，K个资源单元在参考信号资源集合中占用相同的时域资源，且K个资源单元在参考信号资源集合的频域上连续；

[0275] K个资源单元中每个资源单元中的第j个第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的M个第j个第三资源映射图与M组天线端口一一对应；K个资源单元中每个资源单元中的第j+1个第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的M个第j+1个第三资源映射图与M组天线端口一一对应；在同一个资源单元中的第j个第三资源映射图与第j+1个第三资源映射图各自对应的天线端口不同；其中，0≤j＜j+1≤N-1。

[0276] 可选的，K个资源单元在参考信号资源集合中占用相同的频域资源，且K个资源单元在参考信号资源集合的时域上连续；

[0277] K个资源单元中每组资源单元中的第j个第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的第j个第三资源映射图与M组天线端口一一对应；K个资源单元中每个资源单元中的第j+1个第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置，且存在M个资源单元中的M个第j+1个第三资源映射图与M组天线端口一一对应；在同一个资源单元中的第j个第三资源映射图与第j+1个第三资源映射图各自对应的天线端口不同；其中，0≤j＜j+1≤N-1。

[0278] 可选的，K个资源单元在参考信号资源集合中占用相同的频域资源，且K个资源单元在参考信号资源集合的时域上连续。

[0279] 可选的，K个资源单元在参考信号资源集合源中占用相同的时域资源，且K个资源单元在参考信号资源集合的频域上连续。

[0280] 可选的，资源单元是PRB，或，资源单元是PRB pair。

[0281] 可选的，参考信号是DMRS、CSI-RS或CRS。

[0282] 可选的，M组天线端口中每组天线端口的编号是连续的，第m组天线端口的编号$p^{(m)}$为：

[0283] $p^{(m)}=[m*Y+\alpha,(m+1)*Y-1+\alpha]$；

[0284] 其中，0≤m≤M-1，α为预定的偏移值。

[0285] 可选的，M组天线端口中每组天线端口的编号是部分连续的，第m组天线端口的编号$p^{(m)}$为：

[0286] $$p^{(m)}=\begin{cases} p'+\frac{Y}{2}m+\alpha, & p'=0,1,2,...,\frac{Y}{2}-1; \\ p'+\frac{Y}{2}(m+M-1)+\alpha, & p'=\frac{Y}{2},\frac{Y}{2}+1,\frac{Y}{2}+2,...,Y-1; \end{cases}$$

[0287] 其中，0≤m≤M-1，α为预定的偏移值。

[0288] 可选的，每个资源单元中N个第三资源映射图占用的OFDM符号对的数量为3对或2

对或1对。

[0289] 可选的,参考信号是CSI-RS,资源单元是PRB pair,Y=8,,N=3;

[0290] 每个资源单元中的3个第三资源映射图占用5组CSI-RS配置中的CSI-RS配置0、CSI-RS配置1和CSI-RS配置2所指示的时频资源;

[0291] 或,

[0292] 每个资源单元中的3个第三资源映射图占用5组CSI-RS配置中的CSI-RS配置0、CSI-RS配置2和CSI-RS配置3所指示的时频资源;

[0293] 或,

[0294] 每个资源单元中的3个第三资源映射图占用5组CSI-RS配置中的CSI-RS配置0、CSI-RS配置2和CSI-RS配置4所指示的时频资源;

[0295] 或,

[0296] 每个资源单元中的3个第三资源映射图占用5组CSI-RS配置中的CSI-RS配置1、CSI-RS配置3和CSI-RS配置4所指示的时频资源;

[0297] 5组CSI-RS配置包括:

[0298] CSI-RS配置0所指示的时频资源包括:(k,l)=(9,5)、(9,6)、(8,5)、(8,6)、(3,5)、(3,6)、(2,5)、(2,6)的8个资源元素RE;

[0299] CSI-RS配置1所指示的时频资源包括:(k,l)=(9,9)、(9,10)、(8,9)、(8,10)、(3,9)、(3,10)、(2,9)、(2,10)的8个资源元素RE;

[0300] CSI-RS配置2所指示的时频资源包括:(k,l)=(9,12)、(9,13)、(8,12)、(8,13)、(3,12)、(3,13)、(2,12)、(2,13)的8个资源元素RE;

[0301] CSI-RS配置3所指示的时频资源包括:(k,l)=(11,9)、(11,10)、(10,9)、(10,10)、(5,9)、(5,10)、(4,9)、(4,10)的8个资源元素RE;

[0302] CSI-RS配置4所指示的时频资源包括:(k,l)=(7,9)、(7,10)、(6,9)、(6,10)、(1,9)、(1,10)、(0,9)、(0,10)的8个资源元素RE;

[0303] 其中,k为PRB pair中的子载波标号,l为PRB pair中OFDM符号标号。

[0304] 可选的,每组第三资源映射图对应的8个CSI-RS采用OCC=8的扩频码进行扩频。

[0305] 可选的,第k个资源单元的第二资源映射图对应的N组天线端口是M组天线端口中的第(k mod M)+β组天线端口、第((k+1) mod M)+β组天线端口,…,第((k+N-1) mod M)+β组天线端口;其中,0≤k≤K-1,β为预定的偏移值。

[0306] 可选的,当Z=20时,M=10,Y=2,1<N<10,或者M=5,Y=4,1<N<5;

[0307] 或,

[0308] 当Z=24时,M=12,Y=2,1<N<12,或者M=6,Y=4,1<N<6,或者M=3,Y=8,1<N<3;

[0309] 或,

[0310] 当Z=28时,M=14,Y=2,1<N<14,或者M=7,Y=4,1<N<7;

[0311] 或,

[0312] 当Z=32时,M=16,Y=2,1<N<16,或者M=8,Y=4,1<N<8,或者M=4,Y=8,1<N<4。

[0313] 可选的,Y为小于或等于8的整数。

[0314] 需要说明的是,Z为大于等于4的整数,K为大于2的整数,M为大于等于2的整数,N为大于等于2的整数,P为大于2的整数,H为大于2的整数,G为大于2的整数,A为大于等于1的整数,B为大于等于1的整数,i、j为整数,k为大于等于0的整数。

[0315] 请参考图22,其示出了本发明一个实施例提供的接收装置的框图。该参考信号发送装置可以通过软件、硬件或者两个的结合实现成为发送装置的全部或者一部分。该发送装置包括:

[0316] 确定模块2110,用于确定天线端口数为Z的参考信号的第一资源映射图,第一资源映射图包括天线端口数为Z的参考信号映射至时频资源时的位置

[0317] 接收模块2120,用于根据第一资源映射图从目标时频资源上接收天线端口数为Z的参考信号;

[0318] 其中,第一资源映射图在时域和/或频域以K个资源单元为重复单位进行重复,K个资源单元在参考信号资源集合中是时域上连续或频域上连续的K个资源单元,参考信号资源集合是被配置为用于传输参考信号的时频资源,在K个资源单元中的每个资源单元内对应天线端口数为P的参考信号的第二资源映射图,且每相邻的两个资源单元的第二资源映射图对应的P个天线端口中存在G个天线端口是相同的,存在H个天线端口是不同的,P个天线端口是第一资源映射图对应的Z个天线端口的子集,P<Z。

[0319] 综上所述,本发明实施例所提供的参考信号接收装置,接收设备根据第一资源映射图从目标时频资源上接收天线端口数为Z的参考信号;由于第一资源映射图在时域和/或频域以K个资源单元为重复单位进行重复,在K个资源单元中的每个资源单元内对应天线端口数为P的参考信号的第二资源映射图,且每相邻的两个资源单元的第二资源映射图对应的P个天线端口中存在G个天线端口是相同的,存在H个天线端口是不同的,通过不同资源单元内天线端口的局部重复,达到了减少参考信号在每个资源单元中所占用的时频资源数量,同时又兼顾了参考信号的传输密度的效果。

[0320] 可选的,Z个天线端口包括M组天线端口,每组天线端口的端口数为Y,Z=M*Y;

[0321] 第二资源映射图由N个第三资源映射图聚合得到,每组第三资源映射图与M组天线端口中的一组天线端口对应,P=N*Y,G=A*Y,H=B*Y,A+B=N;其中,Y为2的幂。

[0322] 可选的,K个资源单元中任意两个第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的时域位置相同;

[0323] K个资源单元中至少存在两个第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的频域位置不同,和/或,K个资源单元中至少存在两个第二资源映射图在单个资源单元对应的时频资源图案中所占用的频域位置相同。

[0324] 可选的,在K个资源单元中,第i个资源单元中的第j个第三资源映射图与第i+1个资源单元中的第j个第三资源映射图在单个资源单元所对应的时频资源图案中占用相同的时域位置;

[0325] 第i个资源单元中的第j个第三资源映射图与M组天线端口中的一组天线端口对应,第i+1个资源单元中的第j个第三资源映射图与M组天线端口中的另一组天线端口对应;其中,0≤i≤K-1,0≤j≤N-1。

[0326] 可选的,K个资源单元在参考信号资源集合中占用相同的时域资源,且K个资源单元在参考信号资源集合的频域上连续;

[0327] K个资源单元中每个资源单元中的第j个第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置,且存在M个资源单元中的M个第j个第三资源映射图与M组天线端口一一对应;

[0328] K个资源单元中每个资源单元中的第j+1个第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置,且存在M个资源单元中的M个第j+1个第三资源映射图与M组天线端口一一对应;

[0329] 在同一个资源单元中的第j个第三资源映射图与第j+1个第三资源映射图各自对应的天线端口不同;

[0330] 其中,0≤j＜j+1≤N-1。

[0331] 可选的,K个资源单元在参考信号资源集合中占用相同的频域资源,且K个资源单元在目标时频资源的时域上连续;

[0332] K个资源单元中每个资源单元中的第j个第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置,且存在M个资源单元中的第j个第三资源映射图与M组天线端口一一对应;

[0333] K个资源单元中每个资源单元中的第j+1个第三资源映射图在单个资源单元中占用相同的时域位置,且存在M个资源单元中的M个第j+1个第三资源映射图与M组天线端口一一对应;

[0334] 在同一个资源单元中的第j个第三资源映射图与第j+1个第三资源映射图各自对应的天线端口不同;

[0335] 其中,0≤j＜j+1≤N-1。

[0336] 可选的,K个资源单元在参考信号资源集合中占用相同的频域资源,且K个资源单元在参考信号资源集合的时域上连续。

[0337] 可选的,K个资源单元在参考信号资源集合中占用相同的频域时域资源,且K个资源单元在参考信号资源集合的时域频域上连续。

[0338] 可选的,资源单元是PRB,或,资源单元是PRB pair。

[0339] 可选的,参考信号是DMRS、CSI-RS或CRS。

[0340] 可选的,M组天线端口中每组天线端口的编号是连续的,第m组天线端口的编号$p^{(m)}$为:

[0341] $p^{(m)}=[m*Y+\alpha,(m+1)*Y-1+\alpha]$;

[0342] $p^{(m)}$其中,0≤m≤M-1,α为预定的偏移值。

[0343] 可选的,M组天线端口中每组天线端口的编号是部分连续的,第m组天线端口的编号$p^{(m)}$为:

[0344] $$p^{(m)}=\begin{cases} p'+\frac{Y}{2}m+\alpha, p'=0,1,2,...,\frac{Y}{2}-1 \\ p'+\frac{Y}{2}(m+M-1)+\alpha, p'=\frac{Y}{2},\frac{Y}{2}+1,...,Y-1 \end{cases};$$

[0345] 其中,0≤m≤M-1,α为预定的偏移值。

[0346] 可选的,每个资源单元中N组第三资源映射图占用的正交频分复用OFDM符号对的数量为3对或2对或1对。

[0347] 可选的,参考信号是CSI-RS,资源单元是PRB pair,Y＝8,N＝3;

[0348] 每个资源单元中的N组第三资源映射图占用5组CSI-RS配置中的CSI-RS配置0、CSI-RS配置1和CSI-RS配置2所指示的时频资源；

[0349] 或，

[0350] 每个资源单元中的3个第三资源映射图占用5组CSI-RS配置中的CSI-RS配置0、CSI-RS配置2和CSI-RS配置3所指示的时频资源；

[0351] 或，

[0352] 每个资源单元中的3个第三资源映射图占用5组CSI-RS配置中的CSI-RS配置0、CSI-RS配置2和CSI-RS配置4所指示的时频资源；

[0353] 或，

[0354] 每个资源单元中的3个第三资源映射图占用5组CSI-RS配置中的CSI-RS配置1、CSI-RS配置3和CSI-RS配置4所指示的时频资源；

[0355] 5组CSI-RS配置包括：

[0356] CSI-RS配置0所指示的时频资源包括：(k,l)＝(9,5)、(9,6)、(8,5)、(8,6)、(3,5)、(3,6)、(2,5)、(2,6)的8个资源元素RE；

[0357] CSI-RS配置1所指示的时频资源包括：(k,l)＝(9,9)、(9,10)、(8,9)、(8,10)、(3,9)、(3,10)、(2,9)、(2,10)的8个资源元素RE；

[0358] CSI-RS配置2所指示的时频资源包括：(k,l)＝(9,12)、(9,13)、(8,12)、(8,13)、(3,12)、(3,13)、(2,12)、(2,13)的8个资源元素RE；

[0359] CSI-RS配置3所指示的时频资源包括：(k,l)＝(11,9)、(11,10)、(10,9)、(10,10)、(5,9)、(5,10)、(4,9)、(4,10)的8个资源元素RE；

[0360] CSI-RS配置4所指示的时频资源包括：(k,l)＝(7,9)、(7,10)、(6,9)、(6,10)、(1,9)、(1,10)、(0,9)、(0,10)的8个资源元素RE；

[0361] 其中，k为PRB pair中的子载波标号，为PRB pair中OFDM符号标号。

[0362] 可选的，每个第三资源映射图对应的8个CSI-RS采用OCC＝8的扩频码进行扩频。

[0363] 可选的，其特征在于，第k个资源单元的第二资源映射图对应的N组天线端口是M组参考信号中的第第(k mod M)+β组天线端口、第((k+1) mod M)+β组天线端口，…，第((k+N-1) mod M)+β组天线端口；其中，0≤k≤K-1，β为预定的偏移值。

[0364] 需要说明的是，Z为大于等于4的整数，K为大于2的整数，M为大于等于2的整数，N为大于等于2的整数，P为大于2的整数，H为大于2的整数，G为大于2的整数，A为大于等于1的整数，B为大于等于1的整数，i、j为整数，k为大于等于0的整数。

[0365] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

[0366] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，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。

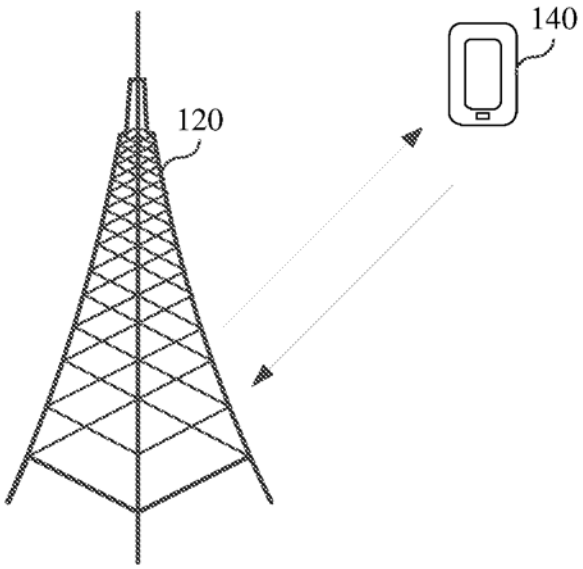


图1

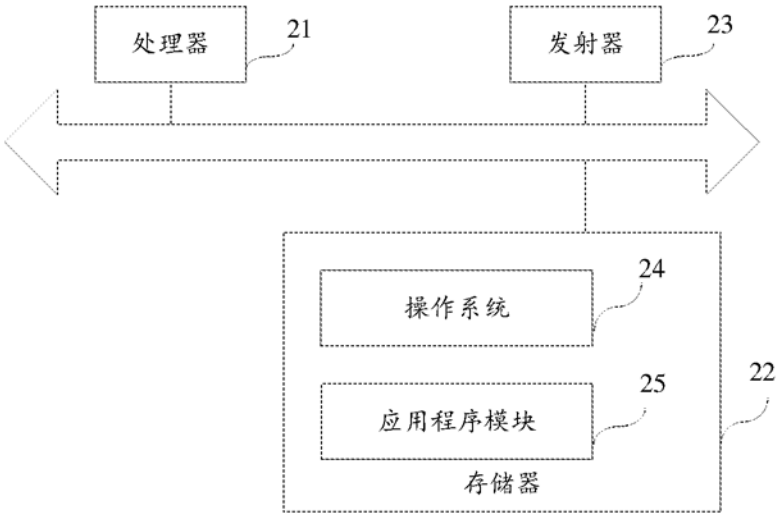


图2

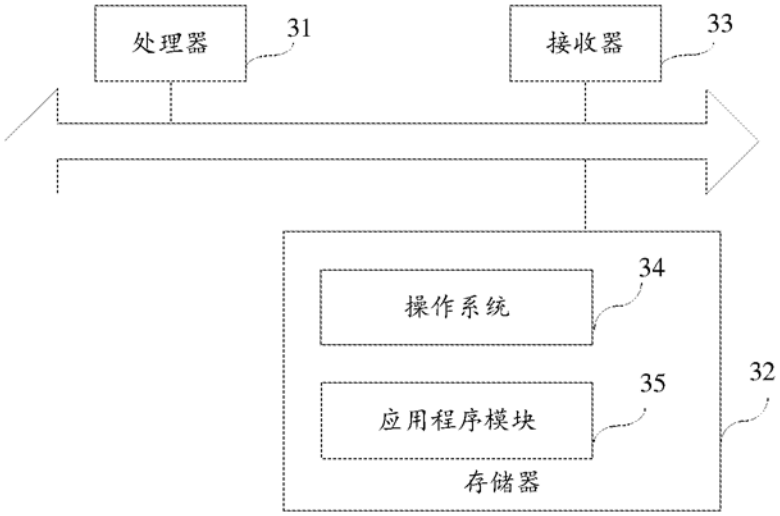

处理器
31
接收器
33
操作系统
34
应用程序模块
35
32
存储器

图3

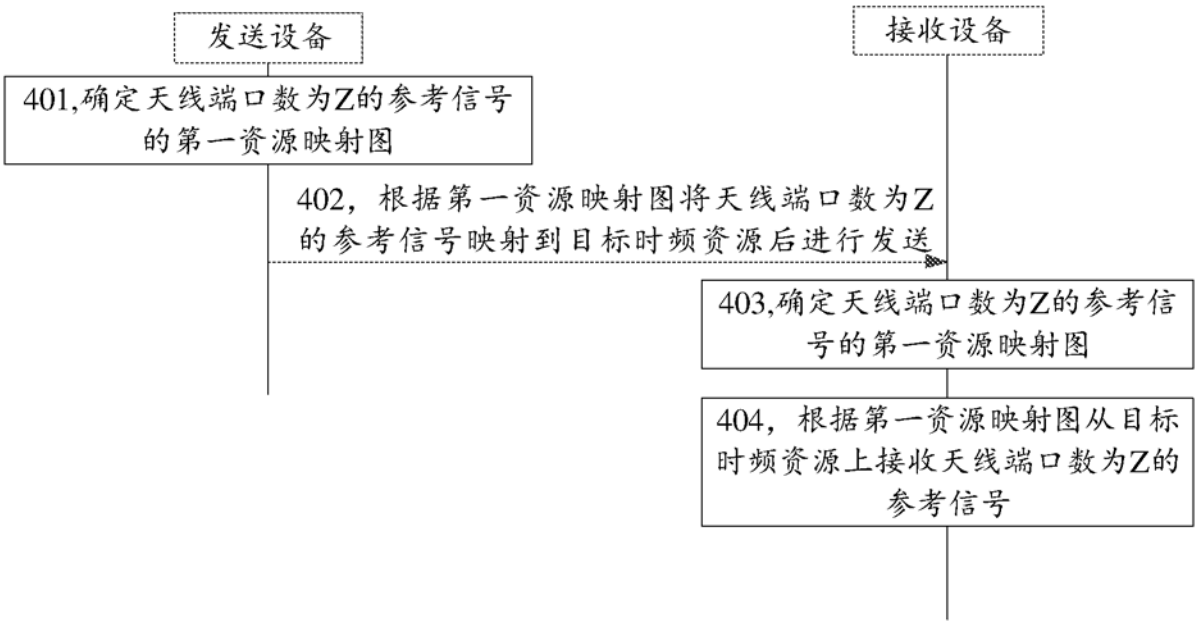

发送设备
接收设备
401,确定天线端口数为Z的参考信号的第一资源映射图
402，根据第一资源映射图将天线端口数为Z的参考信号映射到目标时频资源后进行发送
403,确定天线端口数为Z的参考信号的第一资源映射图
404，根据第一资源映射图从目标时频资源上接收天线端口数为Z的参考信号

图4

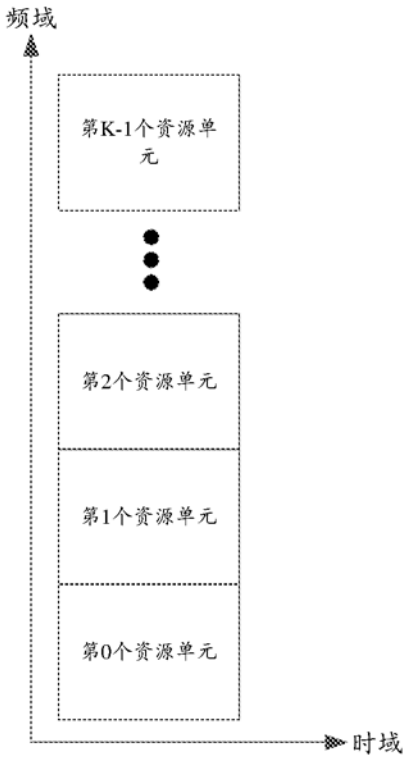

频域
第K-1个资源单元
第2个资源单元
第1个资源单元
第0个资源单元
时域

图5

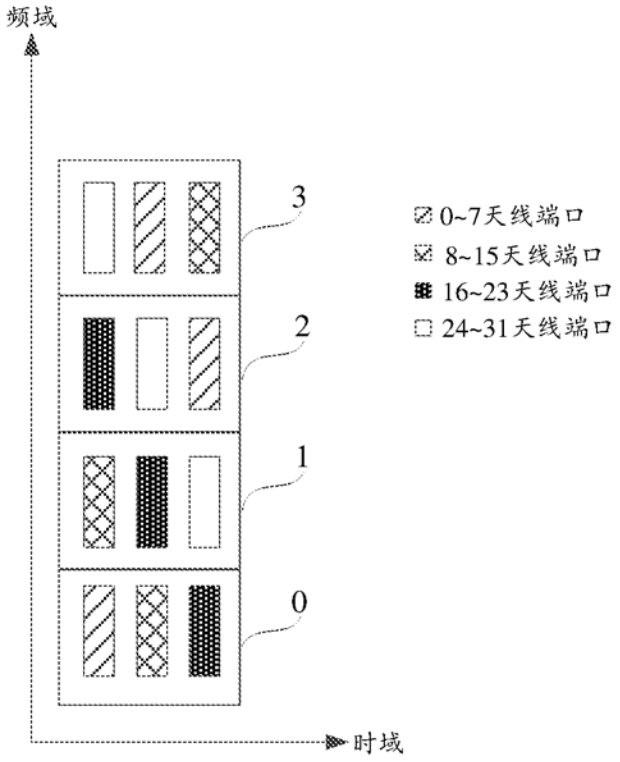

频域
3
2
1
0
0~7天线端口
8~15天线端口
16~23天线端口
24~31天线端口
时域

图6

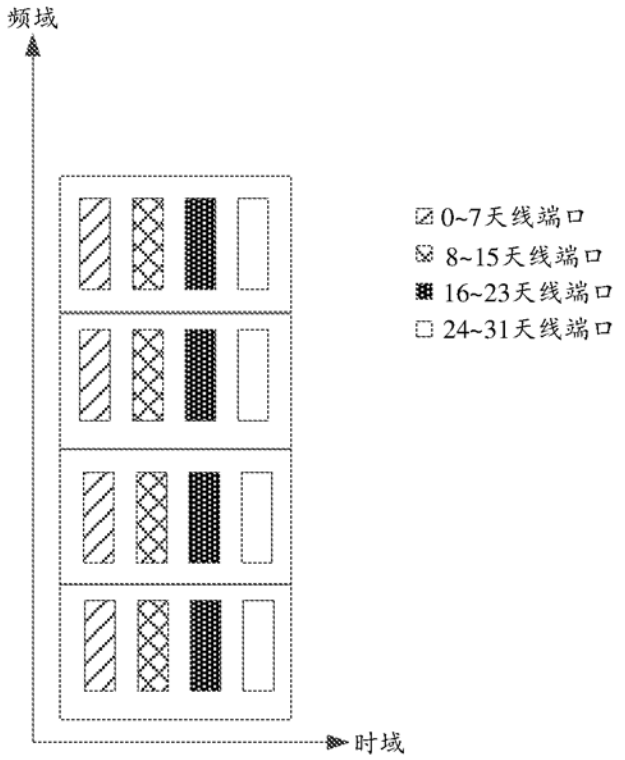

频域
0~7天线端口
8~15天线端口
16~23天线端口
24~31天线端口
时域

图7

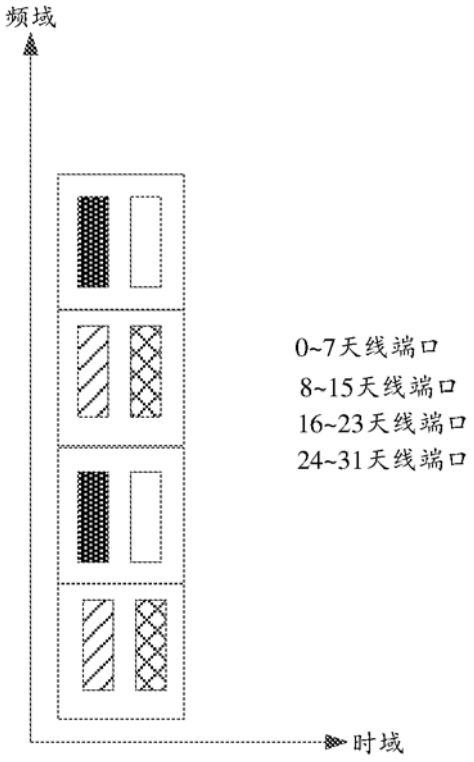

频域
0~7天线端口
8~15天线端口
16~23天线端口
24~31天线端口
时域

图8


频域
第0个资源单元
第1个资源单元
第2个资源单元
第K-1个资源单元
时域

图9

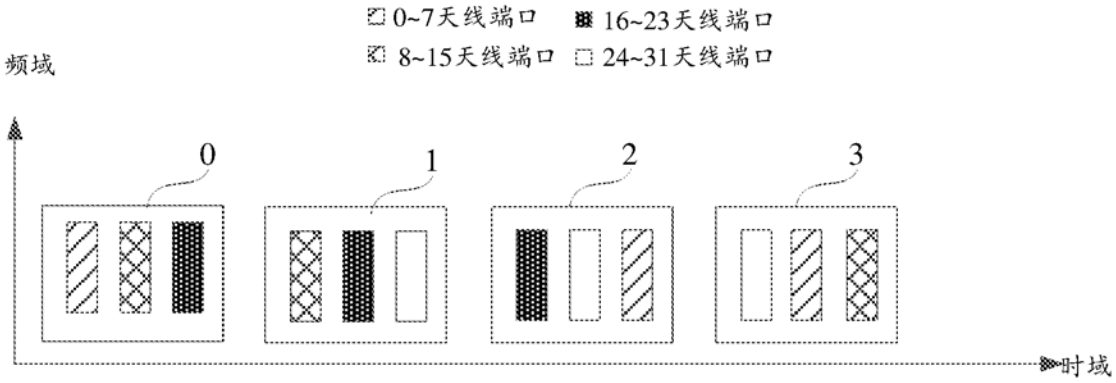

0~7天线端口
16~23天线端口
8~15天线端口
24~31天线端口
频域
0
1
2
3
时域

图10

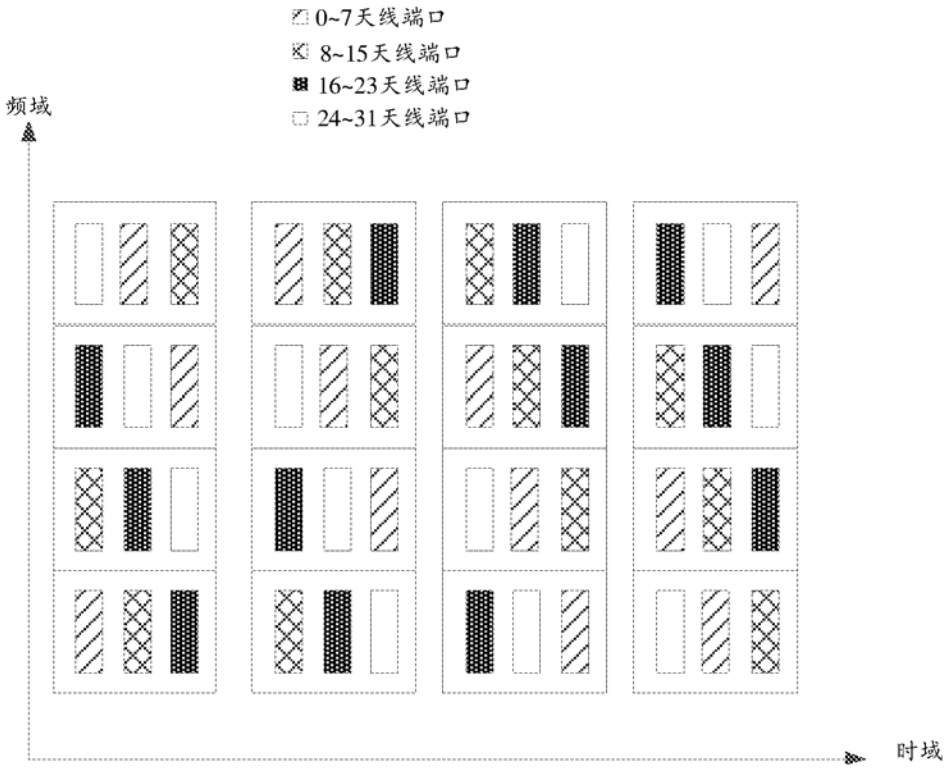

0~7天线端口
8~15天线端口
16~23天线端口
24~31天线端口
频域
时域

图11

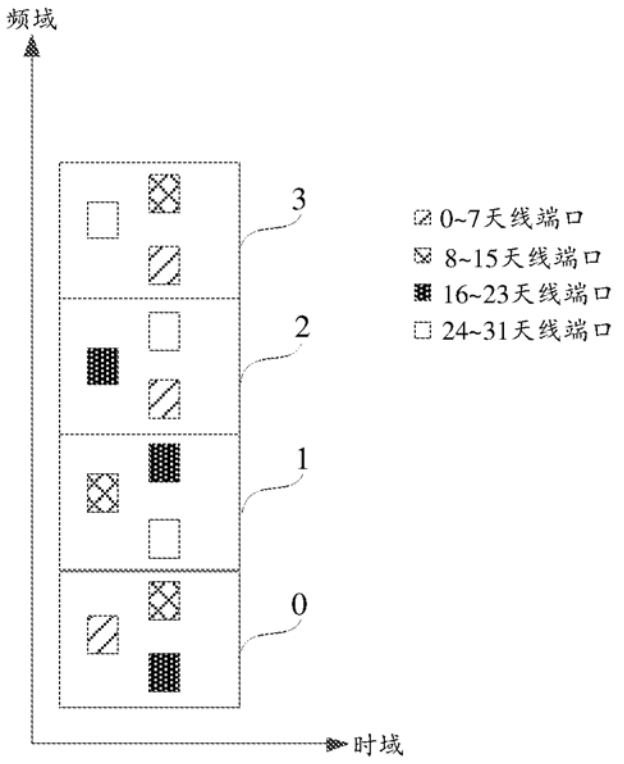

频域
3
2
1
0
0~7天线端口
8~15天线端口
16~23天线端口
24~31天线端口
时域

图12

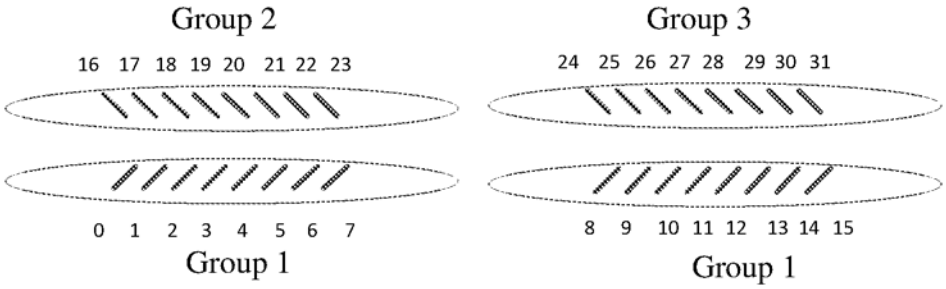


图13

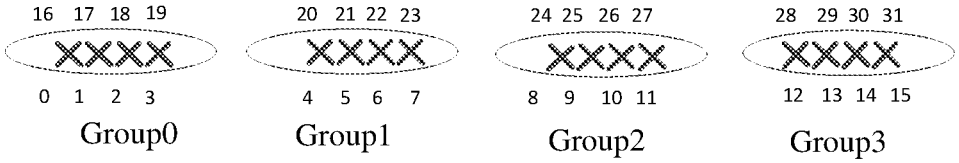


图14

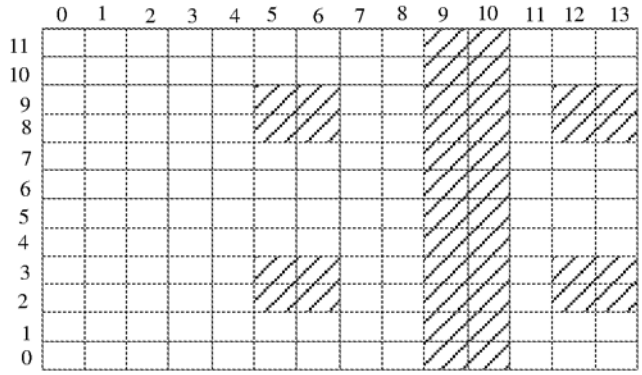


图15

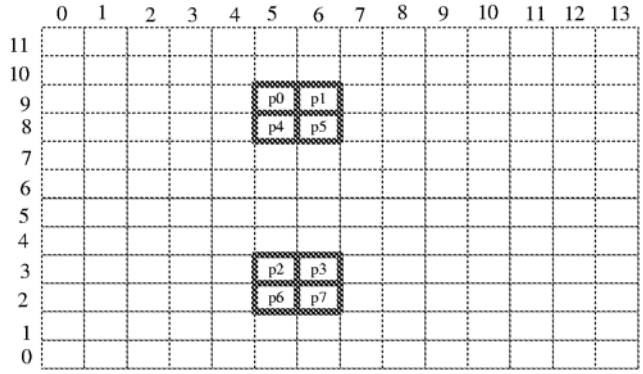


图16A

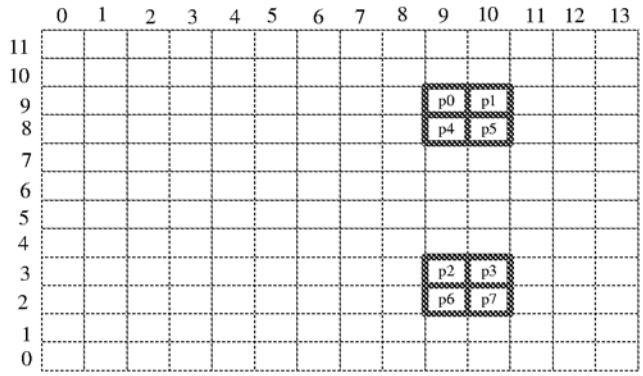


图16B

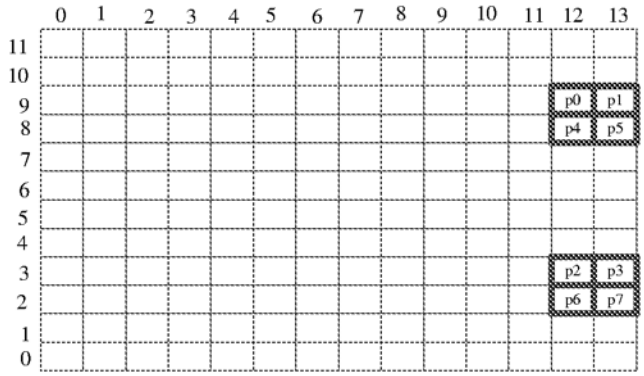


图16C

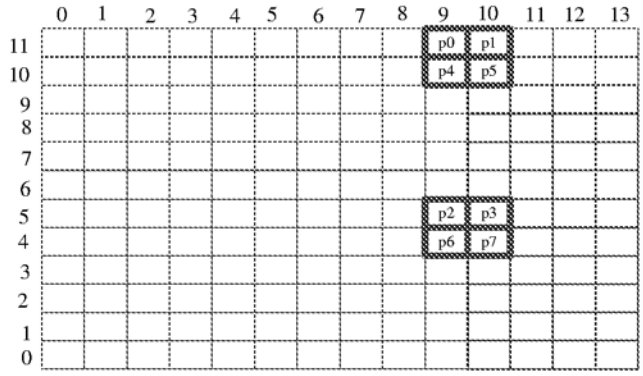


图16D

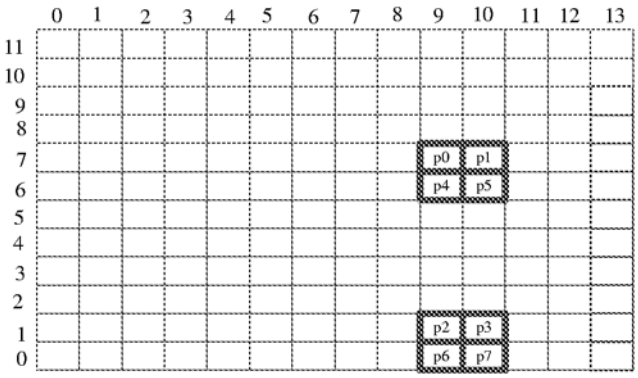


图16E

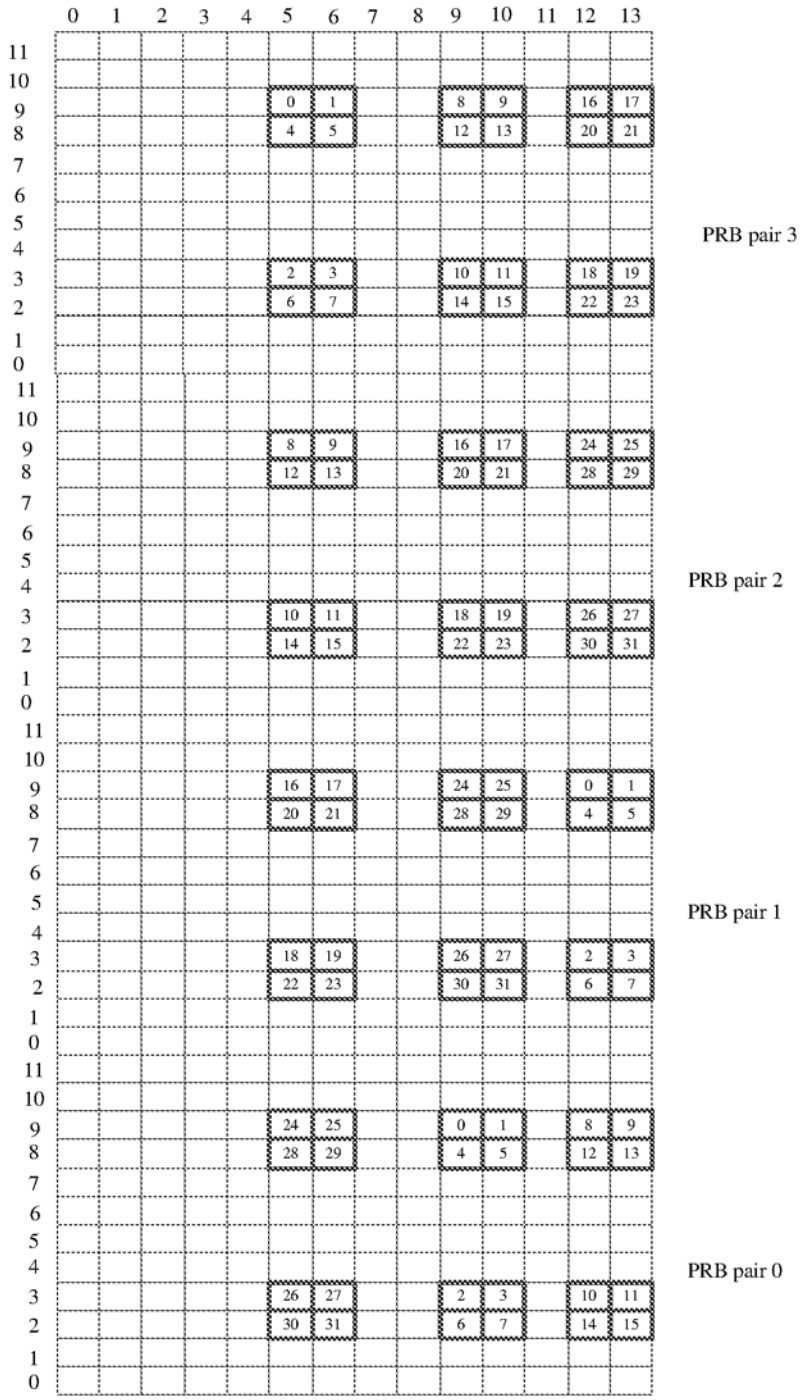

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
0 1 8 9 16 17
4 5 12 13 20 21
2 3 10 11 18 19
6 7 14 15 22 23
PRB pair 3
8 9 16 17 24 25
12 13 20 21 28 29
10 11 18 19 26 27
14 15 22 23 30 31
PRB pair 2
16 17 24 25 0 1
20 21 28 29 4 5
18 19 26 27 2 3
22 23 30 31 6 7
PRB pair 1
24 25 0 1 8 9
28 29 4 5 12 13
26 27 2 3 10 11
30 31 6 7 14 15
PRB pair 0

图17

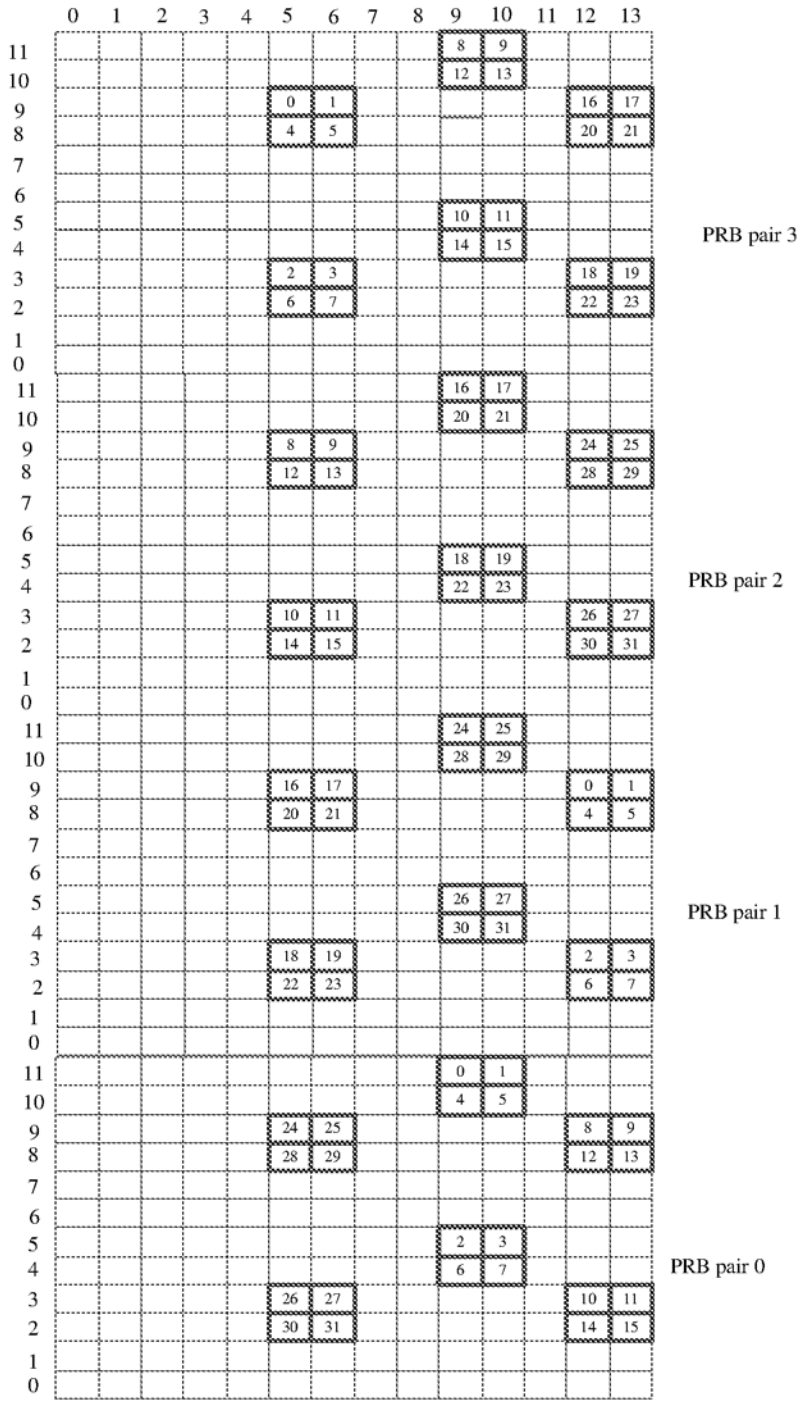

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
PRB pair 3
PRB pair 2
PRB pair 1
PRB pair 0

图18

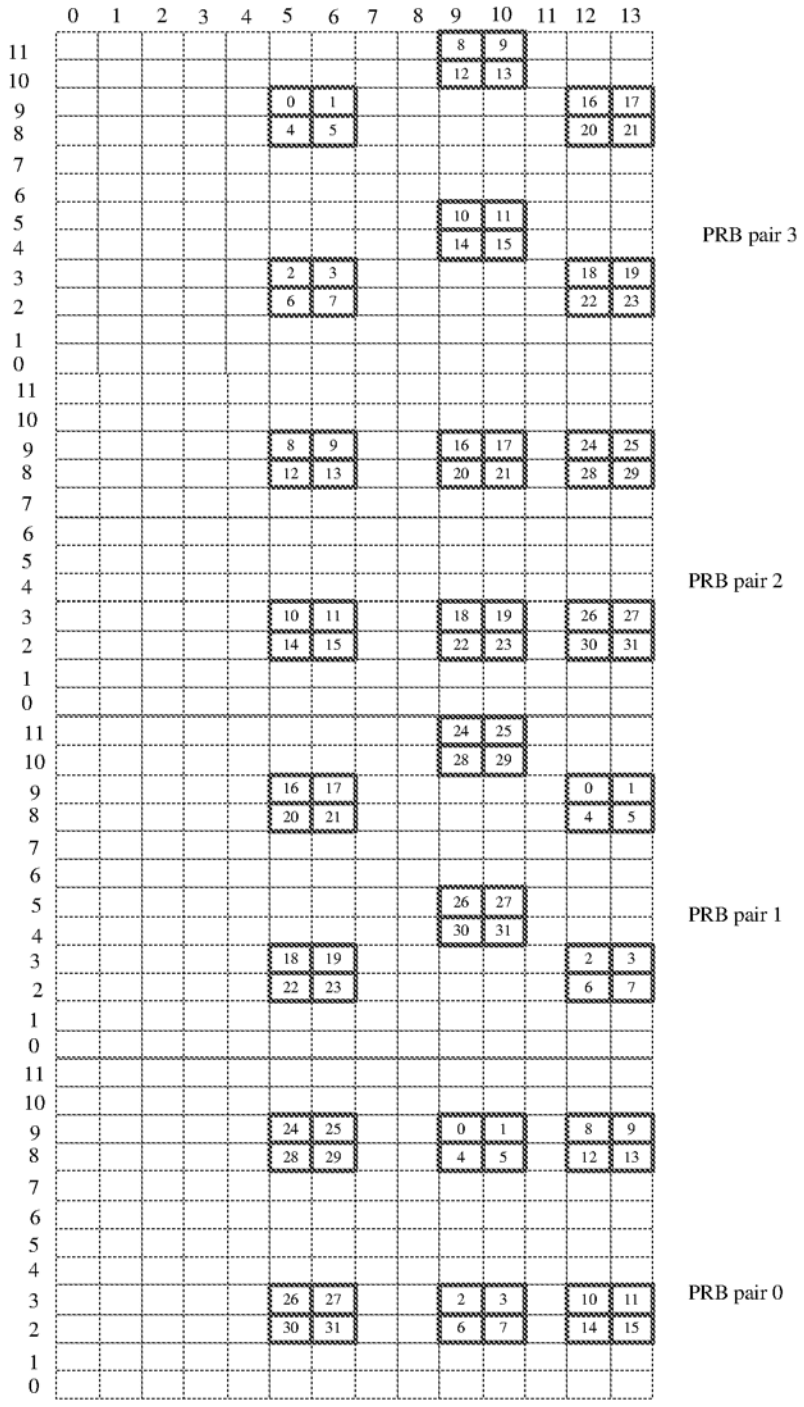

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
8 9 12 13
0 1 4 5 16 17 20 21
10 11 14 15
2 3 6 7 18 19 22 23
8 9 12 13 16 17 20 21 24 25 28 29
10 11 14 15 18 19 22 23 26 27 30 31
24 25 28 29
16 17 20 21 0 1 4 5
26 27 30 31
18 19 22 23 2 3 6 7
24 25 28 29 0 1 4 5 8 9 12 13
26 27 30 31 2 3 6 7 10 11 14 15
PRB pair 3
PRB pair 2
PRB pair 1
PRB pair 0

图19

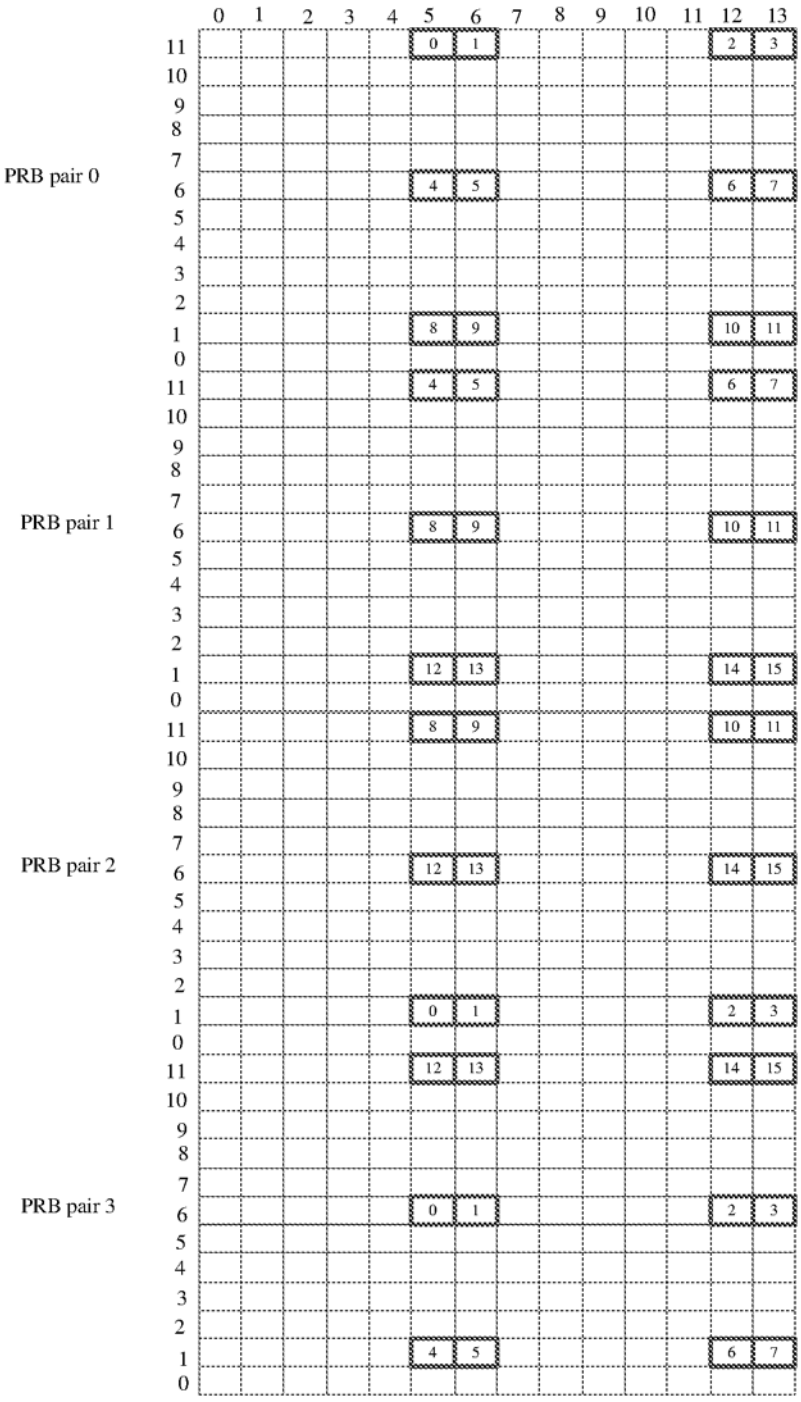

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
PRB pair 0
PRB pair 1
PRB pair 2
PRB pair 3

图20

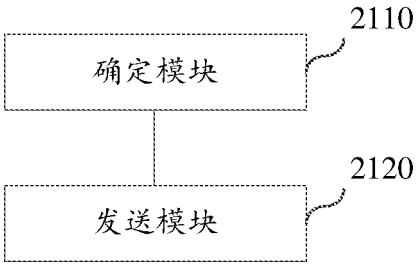


图21

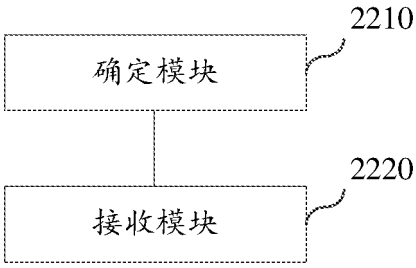


图22