



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110890948 B

(45) 授权公告日 2023.03.31

(21) 申请号 201811042870.X

(22) 申请日 2018.09.07

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110890948 A

(43) 申请公布日 2020.03.17

(73) 专利权人 中国移动通信有限公司研究院
地址 100053 北京市西城区宣武门西大街
32号

专利权人 中国移动通信集团有限公司

(72) 发明人 李岩 王飞

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

专利代理师 许静 刘伟

(51) Int. Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106233766 A, 2016.12.14

WO 2015176312 A1, 2015.11.26

CN 106256158 A, 2016.12.21

CN 107276734 A, 2017.10.20

审查员 许晓娟

权利要求书7页 说明书20页 附图4页

(54) 发明名称

解调参考信号的传输方法、网络侧设备及用户设备

(57) 摘要

本发明提供一种解调参考信号的传输方法、网络侧设备及用户设备。其中该方法包括：对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置；根据所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式，进行DMRS的传输。该传输方法通过对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置，能够解决现有技术DMRS的传输，所配置的端口数无法满足NOMA过载率较大或码长较长的场景需求的问题。



1. 一种解调参考信号DMRS的传输方法,应用于网络侧设备,其特征在于,所述方法包括:

对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置;

根据所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式,进行DMRS的传输;

其中,所述对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置的步骤中,根据如下方式一确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

$$k=8n+4k'+\Delta;$$

其中,k'取值包括0和1;n取值包括0、1、2、...、N,N为一正整数;\Delta 为正整数,且由预设的第一参数配置表获得;

其中,在根据方式一确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配置的第一类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供8个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供16个正交天线端口;

在根据方式一确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配置的第一类型DMRS中:

在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0、第4和第8个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第1、第5和第9个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第三天线端口对应DMRS序列映射至第2、第6和第10个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第四天线端口对应DMRS序列映射至第3、第7和第11个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第五至第八天线端口所对应的DMRS序列通过循环移位CS获得;

在1个PRB内2个符号上,第九至第十六天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得;

或者

根据如下方式二确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

$$k=4n+2k'+\Delta;$$

其中,k'取值包括0和1;n取值包括0、1、2、...、N,N为一正整数;\Delta 为正整数,且由预设的第三参数配置表获得;

在根据方式二确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配置的第一类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供8个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供16个正交天线端口;

其中,根据方式二确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配置的第一类型DMRS中:

在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0、第2、第4、第6、第8和第10个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第1、第3、第5、第7、第9和第11个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第三至第八天线端口所对应的DMRS序列通过循环移位CS获得;

在1个PRB内2个符号上时,第九至第十六天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得;

或者

根据如下方式三确定所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值：

$$k=12n+4k'+\Delta,$$

其中,k'取值包括0和1;n取值包括0、1、2、...、N,N为一正整数,Δ为正整数,且由预设的第二参数配置表获得；

在根据方式三确定所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配置的第二类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供12个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供24个正交天线端口；

其中,在根据方式三确定所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配置的第二类型DMRS中,

在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0和第1个频域位置；

在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第2和第3个频域位置；

在1个PRB内1个符号上,第三天线端口对应DMRS序列映射至第4和第5个频域位置；

在1个PRB内1个符号上,第四天线端口对应DMRS序列映射至第6和第7个频域位置；

在1个PRB内1个符号上,第五天线端口对应DMRS序列映射至第8和第9个频域位置；

在1个PRB内1个符号上,第六天线端口对应DMRS序列映射至第10和第11个频域位置；

在1个PRB内1个符号上,第七至第十二天线端口所对应的DMRS序列通过FD-OCC获得；

在1个PRB内2个符号上时,第十三至第二十四天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得。

2. 根据权利要求1所述的传输方法,其特征在于,在根据方式一确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配置的第一类型DMRS为：

1个物理资源块PRB内1个符号上每端口DMRS占用3RE资源。

3. 根据权利要求1所述的传输方法,其特征在于,在根据方式一确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配置的第一类型DMRS中：

一个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:梳齿Comb 4+2循环移位CS；

两个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:Comb 4+2循环移位CS+时分-正交覆盖代码TD-OCC取值“1 1”和“1 -1”。

4. 根据权利要求1所述的传输方法,其特征在于,对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置的步骤包括：

为所配置的第一类型的DMRS序列增加循环位移。

5. 根据权利要求1所述的传输方法,其特征在于,根据方式二确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配置的第一类型DMRS中：

一个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:Comb 2+4循环移位CS；

两个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:Comb 2+4循环移位CS+TD-OCC取值“1 1”和“1 -1”。

6. 根据权利要求1所述的传输方法,其特征在于,在根据方式三确定所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,

所配置的第二类型的DMRS为：

1个PRB内1个符号上每端口DMRS占用2RE资源。

7. 根据权利要求1所述的传输方法,其特征在于,在根据方式三确定所配置的第二类型

的DMRS序列映射至频域资源位置时,所述对DMRS序列映射至频域资源位置进行配置的步骤中,所配置的第二类型DMRS为:

一个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:频域相邻RE进行2-频分-正交覆盖代码FD-OCC;

两个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:频域相邻RE进行2-FD-OCC,时域进行TD-OCC取值“1 1”和“1 -1”。

8.根据权利要求1所述的传输方法,其特征在于,所传输的DMRS中包括扰码序列身份SCID。

9.根据权利要求8所述的传输方法,其特征在于,所述方法还包括:

获取由高层参数扰码地址ID配置的SCID的扰码 $n_{SCID} \in \{0, 1, 2, 3, \dots, N\}$ 。

10.一种解调参考信号DMRS的传输方法,应用于用户设备,其特征在于,所述方法包括:

获取网络侧设备所传输的DMRS;

根据网络侧设备所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式,确定所述DMRS的频域资源位置;

其中,所述根据网络侧设备所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式,确定所述DMRS的频域资源位置的步骤中,根据如下方式一确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

$$k = 8n + 4k' + \Delta;$$

其中, k' 取值包括0和1; n 取值包括0、1、2、 \dots 、 N , N 为一正整数, Δ 为正整数,且由预设的第一参数配置表获得;

其中,在根据方式一确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配置的第一类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供8个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供16个正交天线端口;

在根据方式一确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配置的第一类型DMRS中:

在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0、第4和第8个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第1、第5和第9个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第三天线端口对应DMRS序列映射至第2、第6和第10个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第四天线端口对应DMRS序列映射至第3、第7和第11个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第五至第八天线端口所对应的DMRS序列通过循环移位CS获得;

在1个PRB内2个符号上,第九至第十六天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得;

或者,

根据如下方式二确定所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

$$k = 12n + 4k' + \Delta,$$

其中, k' 取值包括0和1; n 取值包括0、1、2、 \dots 、 N , N 为一正整数, Δ 为正整数,且由预设的第二参数配置表获得;

在根据方式二确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配置的第

一类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供8个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供16个正交天线端口;

其中,根据方式二确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配置的第一类型DMRS中:

在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0、第2、第4、第6、第8和第10个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第1、第3、第5、第7、第9和第11个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第三至第八天线端口所对应的DMRS序列通过循环移位CS获得;

在1个PRB内2个符号上时,第九至第十六天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得;

或者,

根据如下方式三确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

$$k = 4n + 2k' + \Delta;$$

其中,k'取值包括0和1;n取值包括0、1、2、...、N,N为一正整数;Δ为正整数,且由预设的第三参数配置表获得;

在根据方式三确定所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配置的第二类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供12个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供24个正交天线端口;

其中,在根据方式三确定所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配置的第二类型DMRS中,

在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0和第1个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第2和第3个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第三天线端口对应DMRS序列映射至第4和第5个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第四天线端口对应DMRS序列映射至第6和第7个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第五天线端口对应DMRS序列映射至第8和第9个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第六天线端口对应DMRS序列映射至第10和第11个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第七至第十二天线端口所对应的DMRS序列通过FD-OCC获得;

在1个PRB内2个符号上时,第十三至第二十四天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得。

11.一种网络侧设备,其特征在于,包括处理器和收发器,其中所述处理器用于执行如下过程:

对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置;

根据所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式,进行DMRS的传输;

其中,所述处理器在对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置具体用于,根据如下方式一确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

$$k = 8n + 4k' + \Delta;$$

其中,k'取值包括0和1;n取值包括0、1、2、...、N,N为一正整数;Δ为正整数,且由预设的第一参数配置表获得;

其中,在根据方式一确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配

置的第一类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供8个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供16个正交天线端口;

在根据方式一确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配置的第一类型DMRS中:

在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0、第4和第8个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第1、第5和第9个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第三天线端口对应DMRS序列映射至第2、第6和第10个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第四天线端口对应DMRS序列映射至第3、第7和第11个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第五至第八天线端口所对应的DMRS序列通过循环移位CS获得;

在1个PRB内2个符号上,第九至第十六天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得;

或者,

根据如下方式二确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

$$k=4n+2k'+\Delta;$$

其中,k'取值包括0和1;n取值包括0、1、2、...、N,N为一正整数;\Delta 为正整数,且由预设的第三参数配置表获得;

在根据方式二确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配置的第一类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供8个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供16个正交天线端口;

其中,根据方式二确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配置的第一类型DMRS中:

在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0、第2、第4、第6、第8和第10个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第1、第3、第5、第7、第9和第11个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第三至第八天线端口所对应的DMRS序列通过循环移位CS获得;

在1个PRB内2个符号上时,第九至第十六天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得;

或者,

根据如下方式三确定所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

$$k=12n+4k'+\Delta,$$

其中,k'取值包括0和1;n取值包括0、1、2、...、N,N为一正整数,\Delta 为正整数,且由预设的第二参数配置表获得;

在根据方式三确定所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配置的第二类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供12个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供24个正交天线端口;

其中,在根据方式三确定所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配置的第二类型DMRS中,

在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0和第1个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第2和第3个频域位置;
 在1个PRB内1个符号上,第三天线端口对应DMRS序列映射至第4和第5个频域位置;
 在1个PRB内1个符号上,第四天线端口对应DMRS序列映射至第6和第7个频域位置;
 在1个PRB内1个符号上,第五天线端口对应DMRS序列映射至第8和第9个频域位置;
 在1个PRB内1个符号上,第六天线端口对应DMRS序列映射至第10和第11个频域位置;
 在1个PRB内1个符号上,第七至第十二天线端口所对应的DMRS序列通过FD-OCC获得;
 在1个PRB内2个符号上时,第十三至第二十四天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得。

12. 一种用户设备,其特征在于,包括处理器和收发器,其中所述处理器用于执行如下过程:

获取网络侧设备所传输的DMRS;

根据网络侧设备所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式,确定所述DMRS的频域资源位置;

其中,所述处理器具体用于根据如下方式一确定网络侧设备所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

$$k=8n+4k'+\Delta;$$

其中,k'取值包括0和1;n取值包括0、1、2、...、N,N为一正整数,Δ为正整数,且由预设的第一参数配置表获得;

其中,在根据方式一确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配置的第一类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供8个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供16个正交天线端口;

在根据方式一确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配置的第一类型DMRS中:

在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0、第4和第8个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第1、第5和第9个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第三天线端口对应DMRS序列映射至第2、第6和第10个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第四天线端口对应DMRS序列映射至第3、第7和第11个频域位置;

在1个PRB内1个符号上,第五至第八天线端口所对应的DMRS序列通过循环移位CS获得;

在1个PRB内2个符号上,第九至第十六天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得;

或者,

所述处理器具体用于根据如下方式二确定网络侧设备所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

$$k=12n+4k'+\Delta,$$

其中,k'取值包括0和1;n取值包括0、1、2、...、N,N为一正整数,Δ为正整数,且由预设的第二参数配置表获得;

在根据方式二确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,所配置的第一类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供8个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供16

个正交天线端口；

其中，根据方式二确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置时，所配置的第一类型DMRS中：

在1个PRB内1个符号上，第一天线端口对应DMRS序列映射至第0、第2、第4、第6、第8和第10个频域位置；

在1个PRB内1个符号上，第二天线端口对应DMRS序列映射至第1、第3、第5、第7、第9和第11个频域位置；

在1个PRB内1个符号上，第三至第八天线端口所对应的DMRS序列通过循环移位CS获得；

在1个PRB内2个符号上时，第九至第十六天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得；

或者，

所述处理器具体用于根据如下方式三确定网络侧设备所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值：

$$k = 4n + 2k' + \Delta ;$$

其中，k'取值包括0和1；n取值包括0、1、2、…、N，N为一正整数；Δ为正整数，且由预设的第三参数配置表获得；

在根据方式三确定所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置时，所配置的第二类型DMRS，一个前置DMRS符号最大提供12个正交天线端口，两个前置DMRS符号最大提供24个正交天线端口；

其中，在根据方式三确定所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置时，所配置的第二类型DMRS中，

在1个PRB内1个符号上，第一天线端口对应DMRS序列映射至第0和第1个频域位置；

在1个PRB内1个符号上，第二天线端口对应DMRS序列映射至第2和第3个频域位置；

在1个PRB内1个符号上，第三天线端口对应DMRS序列映射至第4和第5个频域位置；

在1个PRB内1个符号上，第四天线端口对应DMRS序列映射至第6和第7个频域位置；

在1个PRB内1个符号上，第五天线端口对应DMRS序列映射至第8和第9个频域位置；

在1个PRB内1个符号上，第六天线端口对应DMRS序列映射至第10和第11个频域位置；

在1个PRB内1个符号上，第七至第十二天线端口所对应的DMRS序列通过FD-OCC获得；

在1个PRB内2个符号上时，第十三至第二十四天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得。

13. 一种通信设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序；其特征在于，所述处理器执行所述程序时实现如权利要求1至9中任一项所述的DMRS的传输方法或者实现如权利要求10所述的DMRS的传输方法。

14. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该程序被处理器执行时实现如权利要求1至9中任一项所述的DMRS的传输方法中的步骤或者实现如权利要求10所述的DMRS的传输方法中的步骤。

解调参考信号的传输方法、网络侧设备及用户设备

技术领域

[0001] 本发明涉及无线技术领域,尤其是指一种解调参考信号的传输方法、网络侧设备及用户设备。

背景技术

[0002] 在海量机器类通信(massive Machine Type of Communication,mMTC),又称为大规模物联网中应用非正交多址接入(Non-Orthogonal Multiple Access,NOMA)技术时,对正交解调参考信号(Demodulation Reference Signal,DMRS)端口数的需求如下表所示,可见,随着码长增大,过载率增高,对正交DMRS端口数的需求逐渐增大。

	码长	过载率 300%	过载率 600%
[0003]	4	12	24
	6	18	36
	12	36	72

[0004] 目前,新空口(New Radio,NR)技术中,前置DMRS配置包括配置类型1和配置类型2,其中NR中可支持的最大正交DMRS端口数分别为:

[0005] 配置类型1最大可配8个正交DMRS端口;

[0006] 配置类型2最大可配12个正交DMRS端口。

[0007] 然而,现有技术在进行DMRS传输时,所配置的端口数无法满足NOMA过载率较大或码长较长的场景需求。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种解调参考信号的传输方法、网络侧设备及用户设备,用于解决现有技术DMRS的传输,所配置的端口数无法满足NOMA过载率较大或码长较长的场景需求的问题。

[0009] 本发明实施例提供一种解调参考信号DMRS的传输方法,应用于网络侧设备,其中,所述方法包括:

[0010] 对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置;

[0011] 根据所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式,进行DMRS的传输。

[0012] 可选地,所述的传输方法,其中,所述对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置的步骤中,根据如下方式确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

[0013] $k=8n+4k'+\Delta$;

[0014] 其中, k' 取值包括0和1; n 取值包括0、1、2、 \dots 、 N , N 为一正整数; Δ 为正整数,且由预设的第一参数配置表获得。

[0015] 可选地,所述的传输方法,其中,所配置的第一类型DMRS为:

[0016] 1个物理资源块PRB内1个符号上每端口DMRS占用3RE资源。

- [0017] 可选地,所述的传输方法,其中,所配置的第一类型DMRS中:
- [0018] 一个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:梳齿Comb $4+2$ 循环移位CS;
- [0019] 两个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:Comb $4+2$ CS+时分-正交覆盖代码TD-OCC($\{1, 1\}$ 和 $\{1, -1\}$)。
- [0020] 可选地,所述的传输方法,其中,所配置的第一类型DMRS中:
- [0021] 在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0、第4和第8个频域位置;
- [0022] 在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第1、第5和第9个频域位置;
- [0023] 在1个PRB内1个符号上,第三天线端口对应DMRS序列映射至第2、第6和第10个频域位置;
- [0024] 在1个PRB内1个符号上,第四天线端口对应DMRS序列映射至第3、第7和第11个频域位置;
- [0025] 在1个PRB内1个符号上,第五至第八天线端口所对应的DMRS序列通过CS获得;
- [0026] 在1个PRB内2个符号上,第九至第十六天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得。
- [0027] 可选地,所述的传输方法,其中,所配置的第一类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供8个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供16个正交天线端口。
- [0028] 可选地,所述的传输方法,其中,对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置的步骤包括:
- [0029] 为所配置的第一类型的DMRS序列增加循环位移。
- [0030] 可选地,所述的传输方法,其中,所述对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置的步骤中,根据如下方式确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:
- [0031] $k=4n+2k'+\Delta$;
- [0032] 其中, k' 取值包括0和1; n 取值包括0、1、2、 \dots 、 N , N 为一正整数; Δ 为正整数,且由预设的第三参数配置表获得。
- [0033] 可选地,所述的传输方法,其中,所配置的第一类型DMRS中:
- [0034] 一个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:Comb $2+4$ CS;
- [0035] 两个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:Comb $2+4$ CS+TD-OCC($\{1, 1\}$ 和 $\{1, -1\}$)。
- [0036] 可选地,所述的传输方法,其中,所配置的第一类型DMRS中:
- [0037] 在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0、第2、第4、第6、第8和第10个频域位置;
- [0038] 在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第1、第3、第5、第7、第9和第11个频域位置;
- [0039] 在1个PRB内1个符号上,第三至第八天线端口所对应的DMRS序列通过CS获得;
- [0040] 在1个PRB内2个符号上时,第九至第十六天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得。

[0041] 可选地,所述的传输方法,其中,所配置的第一类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供8个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供16个正交天线端口。

[0042] 可选地,所述的传输方法,其中,根据如下方式确定所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

[0043] $k=12n+4k'+\Delta$,

[0044] 其中, k' 取值包括0和1; n 取值包括0、1、2、 \dots 、 N , N 为一正整数, Δ 为正整数,且由预设的第二参数配置表获得。

[0045] 可选地,所述的传输方法,其中,所配置的第二类型的DMRS为:

[0046] 1个PRB内1个符号上每端口DMRS占用2RE资源。

[0047] 可选地,所述的传输方法,其中,所述对DMRS序列映射至频域资源位置进行配置的步骤中,所配置的第二类型DMRS为:

[0048] 一个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:频域相邻RE进行2-频分-正交覆盖代码FD-OCC;

[0049] 两个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:频域相邻RE进行2-FD-OCC,时域进行TD-OCC($\{1\ 1\}$ 和 $\{1\ -1\}$)。

[0050] 可选地,所述的传输方法,其中,所配置的第二类型DMRS中,

[0051] 在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0和第1个频域位置;

[0052] 在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第2和第3个频域位置;

[0053] 在1个PRB内1个符号上,第三天线端口对应DMRS序列映射至第4和第5个频域位置;

[0054] 在1个PRB内1个符号上,第四天线端口对应DMRS序列映射至第6和第7个频域位置;

[0055] 在1个PRB内1个符号上,第五天线端口对应DMRS序列映射至第8和第9个频域位置;

[0056] 在1个PRB内1个符号上,第六天线端口对应DMRS序列映射至第10和第11个频域位置;

[0057] 在1个PRB内1个符号上,第七至第十二天线端口所对应的DMRS序列通过FD-OCC获得;

[0058] 在1个PRB内2个符号上时,第十三至第二十四天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得。

[0059] 可选地,所述的传输方法,其中,所配置的第二类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供12个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供24个正交天线端口。

[0060] 可选地,所述的传输方法,其中,所传输的DMRS中包括扰码序列身份SCID。

[0061] 可选地,所述的传输方法,其中,所述方法还包括:

[0062] 获取由高层参数扰码地址ID配置的SCID的扰码 $n_{\text{SCID}} \in \{0, 1, 2, 3, \dots, N\}$ 。

[0063] 本发明实施例还提供一种解调参考信号DMRS的传输方法,应用于用户设备,其中,所述方法包括:

[0064] 获取网络侧设备所传输的DMRS;

[0065] 根据网络侧设备所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式,确定所述DMRS的频域资源位置。

[0066] 可选地,所述的传输方法,其中,所述根据网络侧设备所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式,确定所述DMRS的频域资源位置的步骤中,根据如下方式确定所配置的

第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

$$[0067] \quad k=8n+4k'+\Delta;$$

[0068] 其中,k'取值包括0和1;n取值包括0、1、2、...、N,N为一正整数, Δ 为正整数,且由预设的第一参数配置表获得。

[0069] 可选地,所述的传输方法,其中,所述根据网络侧设备所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式,确定所述DMRS的频域资源位置的步骤中,根据如下方式确定所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

$$[0070] \quad k=12n+4k'+\Delta,$$

[0071] 其中,k'取值包括0和1;n取值包括0、1、2、...、N,N为一正整数, Δ 为正整数,且由预设的第二参数配置表获得。

[0072] 可选地,所述的传输方法,其中,所述根据网络侧设备所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式,确定所述DMRS的频域资源位置的步骤中,根据如下方式确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

$$[0073] \quad k=4n+2k'+\Delta;$$

[0074] 其中,k'取值包括0和1;n取值包括0、1、2、...、N,N为一正整数; Δ 为正整数,且由预设的第三参数配置表获得。

[0075] 本发明实施例还提供一种网络侧设备,其中,包括处理器和收发器,其中所述处理器用于执行如下过程:

[0076] 对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置;

[0077] 根据所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式,进行DMRS的传输。

[0078] 可选地,所述的网络侧设备,其中,所述处理器在对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置具体用于,根据如下方式确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

$$[0079] \quad k=8n+4k'+\Delta;$$

[0080] 其中,k'取值包括0和1;n取值包括0、1、2、...、N,N为一正整数; Δ 为正整数,且由预设的第一参数配置表获得。

[0081] 可选地,所述的网络侧设备,其中,所配置的第一类型DMRS为:

[0082] 1个物理资源块PRB内1个符号上每端口DMRS占用3RE资源。

[0083] 可选地,所述的网络侧设备,其中,所配置的第一类型DMRS为:

[0084] 一个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:梳齿Comb₄₊₂循环移位CS;

[0085] 两个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:Comb_{4+2CS+时分-正交覆盖代码TD-OCC}({1 1}和{1 -1})。

[0086] 可选地,所述的网络侧设备,其中,所配置的第一类型DMRS中:

[0087] 在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0、第4和第8个频域位置;

[0088] 在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第1、第5和第9个频域位置;

[0089] 在1个PRB内1个符号上,第三天线端口对应DMRS序列映射至第2、第6和第10个频域位置;

- [0090] 在1个PRB内1个符号上,第四天线端口对应DMRS序列映射至第3、第7和第11个频域位置;
- [0091] 在1个PRB内1个符号上,第五至第八天线端口所对应的DMRS序列通过CS获得;
- [0092] 在1个PRB内2个符号上,第九至第十六天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得。
- [0093] 可选地,所述的网络侧设备,其中,所配置的第一类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供8个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供16个正交天线端口。
- [0094] 可选地,所述的网络侧设备,其中,所述处理器在对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置时,具体用于:为所配置的第一类型的DMRS序列增加循环位移。
- [0095] 可选地,所述的网络侧设备,其中,所述处理器在对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置时具体用于,根据如下方式确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:
- [0096] $k=4n+2k'+\Delta$;
- [0097] 其中, k' 取值包括0和1; n 取值包括0、1、2、 \dots 、 N , N 为一正整数; Δ 为正整数,且由预设的第三参数配置表获得。
- [0098] 可选地,所述的网络侧设备,其中,所配置的第一类型DMRS中:
- [0099] 一个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:Comb 2+4CS;
- [0100] 两个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:Comb 2+4CS+TD-OCC ({1 1} 和 {1 - 1})。
- [0101] 可选地,所述的网络侧设备,其中,所配置的第一类型DMRS中:
- [0102] 在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0、第2、第4、第6、第8和第10个频域位置;
- [0103] 在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第1、第3、第5、第7、第9和第11个频域位置;
- [0104] 在1个PRB内1个符号上,第三至第八天线端口所对应的DMRS序列通过CS获得;
- [0105] 在1个PRB内2个符号上时,第九至第十六天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得。
- [0106] 可选地,所述的网络侧设备,其中,所配置的第一类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供8个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供16个正交天线端口。
- [0107] 可选地,所述的网络侧设备,其中,所述处理器在对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置时具体用于:
- [0108] 根据如下方式确定所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:
- [0109] $k=12n+4k'+\Delta$,
- [0110] 其中, k' 取值包括0和1; n 取值包括0、1、2、 \dots 、 N , N 为一正整数, Δ 为正整数,且由预设的第二参数配置表获得。
- [0111] 可选地,所述的网络侧设备,其中,所配置的第二类型的DMRS为:
- [0112] 1个PRB内1个符号上每端口DMRS占用2RE资源。
- [0113] 可选地,所述的网络侧设备,其中,所配置的第二类型DMRS为:
- [0114] 一个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:频域相邻RE进行2-频分-正交覆盖

代码FD-OCC;

[0115] 两个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:频域相邻RE进行2-FD-OCC,时域进行TD-OCC($\{1 \ 1\}$ 和 $\{1 \ -1\}$)。

[0116] 可选地,所述的网络侧设备,其中,所配置的第二类型DMRS中,

[0117] 在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0和第1个频域位置;

[0118] 在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第2和第3个频域位置;

[0119] 在1个PRB内1个符号上,第三天线端口对应DMRS序列映射至第4和第5个频域位置;

[0120] 在1个PRB内1个符号上,第四天线端口对应DMRS序列映射至第6和第7个频域位置;

[0121] 在1个PRB内1个符号上,第五天线端口对应DMRS序列映射至第8和第9个频域位置;

[0122] 在1个PRB内1个符号上,第六天线端口对应DMRS序列映射至第10和第11个频域位置;

[0123] 在1个PRB内1个符号上,第七至第十二天线端口所对应的DMRS序列通过FD-OCC获得;

[0124] 在1个PRB内2个符号上时,第十三至第二十四天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得。

[0125] 可选地,所述的网络侧设备,其中,所配置的第二类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供12个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供24个正交天线端口。

[0126] 可选地,所述的网络侧设备,其中,所述处理器所传输的DMRS中包括扰码序列身份SCID。

[0127] 可选地,所述的网络侧设备,其中,所述处理器还用于:

[0128] 获取由高层参数扰码地址ID配置的SCID的扰码 $n_{\text{SCID}} \in \{0, 1, 2, 3 \dots N\}$ 。

[0129] 本发明实施例提供一种用户设备,其中,包括处理器和收发器,其中所述处理器用于执行如下过程:

[0130] 获取网络侧设备所传输的DMRS;

[0131] 根据网络侧设备所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式,确定所述DMRS的频域资源位置。

[0132] 可选地,所述的设备,其中,所述处理器具体用于根据如下方式确定网络侧设备所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

[0133] $k = 8n + 4k' + \Delta$;

[0134] 其中, k' 取值包括0和1; n 取值包括0、1、2、 \dots 、 N , N 为一正整数, Δ 为正整数,且由预设的第一参数配置表获得。

[0135] 可选地,所述的设备,其中,所述处理器具体用于根据如下方式确定网络侧设备所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

[0136] $k = 12n + 4k' + \Delta$,

[0137] 其中, k' 取值包括0和1; n 取值包括0、1、2、 \dots 、 N , N 为一正整数, Δ 为正整数,且由预设的第二参数配置表获得。

[0138] 可选地,所述的设备,其中,所述处理器具体用于根据如下方式确定网络侧设备所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

[0139] $k = 4n + 2k' + \Delta$;

[0140] 其中, k' 取值包括0和1; n 取值包括0、1、2、 \dots 、 N , N 为一正整数; Δ 为正整数, 且由预设的第三参数配置表获得。

[0141] 本发明实施例提供一种通信设备, 包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序; 其中, 所述处理器执行所述程序时实现如上中任一项所述的DMRS的传输方法。

[0142] 本发明实施例提供一种计算机可读存储介质, 其上存储有计算机程序, 其中, 该程序被处理器执行时实现如上中任一项所述的DMRS的传输方法中的步骤。

[0143] 本发明具体实施例上述技术方案中的至少一个具有以下有益效果:

[0144] 本发明实施例的DMRS的传输方法, 通过对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置, 能够解决现有技术DMRS的传输, 所配置的端口数无法满足NOMA过载率较大或码长较长的场景需求的问题。

附图说明

[0145] 图1表示了本发明实施例的解调参考信号DMRS的传输方法可能的应用场景的架构示意图;

[0146] 图2表示了本发明第一实施例所述DMRS的传输方法的流程示意图;

[0147] 图3表示采用本发明实施例所述传输方法, 第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置的示意图;

[0148] 图4表示采用本发明实施例所述传输方法, 第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置的示意图;

[0149] 图5表示本发明第二实施例所述DMRS的传输方法的流程示意图;

[0150] 图6表示本发明实施例所述网络侧设备的第一结构示意图;

[0151] 图7表示本发明实施例所述用户设备的第一结构示意图;

[0152] 图8表示本发明实施例所述网络侧设备的第二结构示意图;

[0153] 图9表示本发明实施例所述用户设备的第二结构示意图。

具体实施方式

[0154] 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚, 下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0155] 本发明实施例所述解调参考信号DMRS的传输方法, 可以应用于各种通信系统, 例如: 全球移动通讯(Global System of Mobile communication, GSM) 系统、码分多址(Code Division Multiple Access, CDMA) 系统、宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA) 系统、通用分组无线业务(General Packet Radio Service, GPRS)、长期演进(Long Term Evolution, LTE) 系统、通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunication System, UMTS) 等目前的通信系统, 尤其可以应用于未来的第五代移动通信技术(5G) 系统。

[0156] 特别地, 本发明实施例的技术方案可以应用于各种基于非正交多址接入技术的通信系统, 例如稀疏码多址接入(Sparse Code Multiple Access, 简称为“SCMA”) 系统、低密度签名(Low Density Signature, 简称为“LDS”) 系统等, 当然SCMA系统和LDS系统在通信领

域也可以被称为其他名称;进一步地,本发明实施例的技术方案可以应用于采用非正交多址接入技术的多载波传输系统,例如采用非正交多址接入技术正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing,简称为“OFDM”)、滤波器组多载波(Filter Bank Multi-Carrier,简称为“FBMC”)、通用频分复用(Generalized Frequency Division Multiplexing,简称为“GFDM”)、滤波正交频分复用(Filtered-OFDM,简称为“F-OFDM”)系统等。

[0157] 本发明实施例中的用户设备(User Equipment,UE)可以为接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(Session Initiation Protocol,SIP)电话、无线本地环路(Wireless Local Loop,WLL)站、个人数字处理(Personal Digital Assistant,PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备,未来5G网络中的用户设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络(Public Land Mobile Network,PLMN)中的用户设备等,本发明实施例并不限定。另外,这里的网络侧设备110可以是基站。

[0158] 图1表示了本发明实施例的解调参考信号DMRS的传输方法可能的应用场景的示意图。如图1所示,采用本发明实施例的无线通信系统100包括网络侧设备110以及在网络侧设备110覆盖范围内的至少一个用户设备120。网络侧设备110可以确定DMRS序列,并根据该DMRS序列对应的资源向用户设备发送DMRS,用户设备120能够根据网络设备发送的DMRS,在指定的天线端口收发数据。

[0159] 以下结合图2对本发明实施例所述DMRS的传输方法进行详细说明。

[0160] 本发明第一实施例所述DMRS的传输方法,应用于网络侧设备,如图2所示,包括:

[0161] S210,对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置;

[0162] S220,根据所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式,进行DMRS的传输。

[0163] 上述实施方式的DMRS的传输方法,通过对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置,能够解决现有技术DMRS的传输,所配置的端口数无法满足NOMA过载率较大或码长较长的场景需求的问题。

[0164] 本发明实施例中,前置DMRS是相对于额外DMRS所定义,其中额外DMRS与前置DMRS可以依据时域位置进行区分,其中当时隙Slot内存在位于不同时域位置的两种DMRS时,位于Slot内时域位置靠前的DMRS为前置DMRS,位于Slot内时域位置靠后的DMRS为额外DMRS;当Slot内仅存在一种DMRS时,则该DMRS为前置DMRS。

[0165] 具体地,本发明第一实施例所述DMRS的传输方法的第一实施方式,步骤S210,对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置的步骤中,根据如下方式确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

[0166] $k=8n+4k'+\Delta$;

[0167] 其中, k' 取值包括0和1; n 取值包括0、1、2、 \dots 、 N , N 为一正整数; Δ 为正整数,且由预设的第一参数配置表获得。具体地,可以理解的是,在确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置时, k 值为多个数值,使 n 分别取值为0、1、 \dots 、 n 中的其中一正整数,所获得的多个数值即为DMRS序列映射至频域资源位置的k值。

[0168] 其中,本发明实施例中,第一参数配置表可以为如下的表1:

[0169] 表1

\tilde{p}	CDM group 码分复用组	Δ	$w_f(k')$		$w_t(l')$	
			$k'=0$	$k'=1$	$l'=0$	$l'=1$
0	0	0	+1	+1	+1	+1
1	0	0	+1	-1	+1	+1
2	1	1	+1	+1	+1	+1
3	1	1	+1	-1	+1	+1
4	0	2	+1	+1	+1	+1
5	0	2	+1	-1	+1	+1
6	1	3	+1	+1	+1	+1
7	1	3	+1	-1	+1	+1
8	0	0	+1	+1	+1	-1
9	0	0	+1	-1	+1	-1
10	1	1	+1	+1	+1	-1
11	1	1	+1	-1	+1	-1
12	0	2	+1	+1	+1	-1
13	0	2	+1	-1	+1	-1
14	1	3	+1	+1	+1	-1
15	1	3	+1	-1	+1	-1

[0171] 另外,DMRS序列映射至频域资源位置时,可以根据如下公式确定:

[0172]
$$\tilde{a}_{k,l}^{(\tilde{p}_j,\mu)} = w_f(k')w_t(l')r(2n+k')$$
;

[0173] 其中, $\tilde{a}_{k,l}^{(\tilde{p}_j,\mu)}$ 为第 \tilde{p} 个天线端口对应的DMRS序列所映射的时频资源位置;

[0174] 另外,如表1所示,上述公式中的 k' 的取值为0或1; l' 的取值为0或1;相对应的 $w_f(k')$ 的取值为+1或者为-1, $w_t(l')$ 的取值为+1或者为-1; Δ 的取值为0、1、2或3,具体上述各参数的取值以及相互之间的对应关系可以依据表1确定。

[0175] 进一步地,当未使能转换预编码时,上述的 $\tilde{a}_{k,l}^{(\tilde{p}_j,\mu)}$ 中, $l=\bar{l}+l'$, $j=0,1,\dots,v-1$,其中 l' 的数值可以依据上述的表1确定,取值为0或1; \bar{l} 为1的平均数; v 为一正整数;当使能转换预编码时,上述的 $\tilde{a}_{k,l}^{(\tilde{p}_j,\mu)}$ 中, $j=0$ 。

[0176] 另外, $r(2n+k')$ 为基序列,如为ZC序列或者PN序列。

[0177] 另外,可选地,本发明第一实施例所述DMRS的传输方法的第一实施方式,步骤S210,对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置时,所配置的第一类型DMRS为:

[0178] 1个物理资源块(Physical Resource Block,PRB)内1个符号上每端口DMRS占用3RE资源。

[0179] 另外,所配置的第一类型DMRS为:

[0180] 一个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:梳齿Comb 4+2循环移位(Cyclic Shift,CS);

[0181] 两个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:Comb 4+2CS+时分-正交覆盖代码(Time Division-Orthogonal coverage code,TD-OCC)({1 1}和{1 -1})。

[0182] 如图3所示,基于该配置方式,所配置的第一类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供8个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供16个正交天线端口。

[0183] 进一步地,所配置的第一类型DMRS中,

[0184] 在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0、第4和第8个频域位置;

[0185] 在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第1、第5和第9个频域位置;

[0186] 在1个PRB内1个符号上,第三天线端口对应DMRS序列映射至第2、第6和第10个频域位置;

[0187] 在1个PRB内1个符号上,第四天线端口对应DMRS序列映射至第3、第7和第11个频域位置;

[0188] 在1个PRB内1个符号上,第五至第八天线端口所对应的DMRS序列通过CS获得;

[0189] 在1个PRB内2个符号上时,第九至第十六天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得。

[0190] 采用上述的第一实施方式,根据以上,所配置的第一类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供8个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供16个正交天线端口,相较于现有技术DMRS的传输,第一类型DMRS最大提供8个正交天线端口,端口数量增多,以能够适应NOMA过载率较大或码长较长的场景需求。

[0191] 具体地,本发明第一实施例所述DMRS的传输方法的第二实施方式,步骤S210,对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置的步骤包括:

[0192] 为所配置的第一类型的DMRS序列增加循环位移。

[0193] 基于该方式,所配置的第一类型DMRS为:

[0194] 一个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:Comb 2+4CS;

[0195] 两个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:Comb 2+4CS+TD-OCC ({1 1} 和 {1 - 1})。

[0196] 进一步地,所配置的第一类型DMRS中,

[0197] 在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0、第2、第4、第6、第8和第10个频域位置;

[0198] 在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第1、第3、第5、第7、第9和第11个频域位置;

[0199] 在1个PRB内1个符号上,第三至第八天线端口所对应的DMRS序列通过CS获得;

[0200] 在1个PRB内2个符号上时,第九至第十六天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得。

[0201] 另外,在第二实施方式中,步骤S210,对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置的步骤中,根据如下方式确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

[0202] $k = 4n + 2k' + \Delta$;

[0203] 其中, k' 取值包括0和1; n 取值包括0、1、2、 \dots 、 N , N 为一正整数; Δ 为正整数,且由预设的第三参数配置表获得。具体地,可以理解的是,在确定所配置的第一类型的DMRS序列映

射至频域资源位置时,k值为多个数值,使n分别取值为0、1、...、n中的其中一正整数,所获得的多个数值即为DMRS序列映射至频域资源位置的k值。

[0204] 其中,本发明实施例中,第三参数配置表可以为如下的表2:

[0205] 表2

[0206]

\tilde{p}	CDM group	Δ	$w_f(k')$		$w_t(l')$	
			$k'=0$	$k'=1$	$l'=0$	$l'=1$
0	0	0	+1	+1	+1	+1
1	0	0	+1	-1	+1	+1
2	1	1	+1	+1	+1	+1
3	1	1	+1	-1	+1	+1
4	2	0	+1	+1	+1	+1
5	2	0	+1	-1	+1	+1
6	3	1	+1	+1	+1	+1
7	3	1	+1	-1	+1	+1
8	0	0	+1	+1	+1	-1
9	0	0	+1	-1	+1	-1
10	1	1	+1	+1	+1	-1
11	1	1	+1	-1	+1	-1
12	2	0	+1	+1	+1	-1
13	2	0	+1	-1	+1	-1
14	3	1	+1	+1	+1	-1
15	3	1	+1	-1	+1	-1

[0207]

[0208] 另外,DMRS序列映射至频域资源位置时,可以根据如下公式确定:

[0209]
$$\tilde{a}_{k,l}^{(\tilde{p}_0,\mu)} = w_f(k')w_t(l')r(2n+k')$$

[0210] 其中, $\tilde{a}_{k,l}^{(\tilde{p}_0,\mu)}$ 为第 \tilde{p} 个天线端口对应的DMRS序列所映射的频域资源位置;

[0211] 如表2所示,上述公式中的 k' 的取值为0或1; l' 的取值为0或1,且 $l=\bar{l}+l'$;相对应的 $w_f(k')$ 的取值为+1或者为-1, $w_t(l')$ 的取值为+1或者为-1; Δ 的取值为0或1,具体上述各参数的取值以及相互之间的对应关系可以依据表2确定。

[0212] 采用上述的第二实施方式,所配置的第一类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供8个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供16个正交天线端口。因此,相较于现有技术DMRS的传输,第一类型DMRS最大提供8个正交天线端口,采用本发明实施例所述DMRS的传输方法,端口数量增多,以能够适应NOMA过载率较大或码长较长的场景需求。

[0213] 本发明第一实施例所述DMRS的传输方法的第三实施方式中,步骤S210,对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置的步骤中,根据如下方式确定所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

[0214]
$$k=12n+4k'+\Delta,$$

[0215] 其中, k' 取值包括0和1; n 取值包括0、1、2、...、N,N为一正整数, Δ 为正整数,且由预设的第二参数配置表获得。具体地,可以理解的是,在确定所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置时,k值为多个数值,使n分别取值为0、1、...、n中的其中一正整数,所获得的多个数值即为DMRS序列映射至频域资源位置的k值。

[0216] 其中,本发明实施例中,第二参数配置表可以为如下的表3:

[0217] 表3

\tilde{p}	CDM group	Δ	$w_f(k')$		$w_t(l')$	
			$k'=0$	$k'=1$	$l'=0$	$l'=1$
0	0	0	+1	+1	+1	+1
1	0	0	+1	-1	+1	+1
2	1	2	+1	+1	+1	+1
3	1	2	+1	-1	+1	+1
4	2	4	+1	+1	+1	+1
5	2	4	+1	-1	+1	+1
6	0	0	+1	+1	+1	-1
7	0	0	+1	-1	+1	-1
8	1	2	+1	+1	+1	-1
9	1	2	+1	-1	+1	-1
10	2	4	+1	+1	+1	-1
11	2	4	+1	-1	+1	-1

[0218] 另外,DMRS序列映射至频域资源位置时,可以根据如下公式确定:

$$[0220] \quad \tilde{a}_{k,l}^{(\tilde{p},\mu)} = w_f(k')w_t(l')r(2n+k');$$

[0221] 其中, $\tilde{a}_{k,l}^{(\tilde{p},\mu)}$ 为第 \tilde{p} 个天线端口对应的DMRS序列所映射的频域资源位置;

[0222] 另外,如表3所示,上述公式中的 k' 的取值为0或1; l' 的取值为0或1;相对应的 $w_f(k')$ 的取值为+1或者为-1, $w_t(l')$ 的取值为+1或者为-1; Δ 的取值为0、2或4,具体上述各参数的取值以及相互之间的对应关系可以依据表1确定。

[0223] 进一步地,上述的 $\tilde{a}_{k,l}^{(\tilde{p},\mu)}$ 中, $l = \bar{l} + l'$, $j = 0, 1, \dots, v-1$, 其中 l' 的数值可以依据上述的表1确定,取值为0或1; \bar{l} 为1的平均数; v 为一正整数。

[0224] 另外,可选地,本发明第一实施例所述DMRS的传输方法的第三实施方式,步骤S210,对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置时,所配置的第二类型DMRS为:

[0225] 1个PRB内1个符号上每端口DMRS占用2RE资源。

[0226] 进一步地,所述对DMRS序列映射至频域资源位置的步骤中,所配置的第二类型DMRS为:

[0227] 一个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:频域相邻RE进行2-频分-正交覆盖代码(Frequency Division-Orthogonal coverage code,FD-OCC);

[0228] 两个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:频域相邻RE进行2-FD-OCC,时域进行TD-OCC($\{1 \ 1\}$ 和 $\{1 \ -1\}$)。

[0229] 另外,所配置的第二类型DMRS中,

[0230] 在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0和第1个频域位置;

[0231] 在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第2和第3个频域位置;

[0232] 在1个PRB内1个符号上,第三天线端口对应DMRS序列映射至第4和第5个频域位置;

[0233] 在1个PRB内1个符号上,第四天线端口对应DMRS序列映射至第6和第7个频域位置;

[0234] 在1个PRB内1个符号上,第五天线端口对应DMRS序列映射至第8和第9个频域位置;

[0235] 在1个PRB内1个符号上,第六天线端口对应DMRS序列映射至第10和第11个频域位置;

[0236] 在1个PRB内1个符号上,第七至第十二天线端口所对应的DMRS序列通过FD-OCC获得;

[0237] 在1个PRB内2个符号上时,第十三至第二十四天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得。

[0238] 参阅图4所示,所配置的第二类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供12个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供24个正交天线端口。因此,相较于现有技术DMRS的传输,第二类型DMRS最大提供12个正交天线端口,采用本发明实施例所述DMRS的传输方法,端口数量增多,以能够适应NOMA过载率较大或码长较长的场景需求。

[0239] 本发明实施例所述DMRS的传输方法,在步骤S220中,可选地,所传输的DMRS中包括扰码序列身份(Scrambling Identity,SCID)。

[0240] 可选地,所述传输方法还可以包括:

[0241] 获取由高层参数扰码地址ID配置的SCID的扰码 $n_{\text{SCID}} \in \{0,1,2,3 \dots N\}$ 。

[0242] 基于上述方式,根据由高层参数扰码地址ID配置的SCID的扰码,可以在所传输的DMRS中写入相应的SCID,通过增加SCED扰码,能够增加DMRS的准正交端口数。

[0243] 另外,可选地,本发明实施例所述DMRS的传输方法,还可以进一步包括:

[0244] 根据高层参数或下行控制信息(Downlink Control Information,DCI)的配置,采用上述步骤S210所配置的方式进行DMRS的传输。

[0245] 根据以上本发明实施例所述DMRS的传输方法中,对DMRS序列映射至频域资源位置进行配置的各实施方式的描述,本领域技术人员应该能够了解采用各配置方式进行DMRS传输的具体方式和过程,在此不再详细说明。

[0246] 本发明第二实施例所述DMRS的传输方法,应用于用户设备,如图5所示,包括:

[0247] S510,获取网络侧设备所传输的DMRS;

[0248] S520,根据网络侧设备所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式,确定所述DMRS的频域资源位置。

[0249] 本发明实施例所述DMRS的传输方法,通过网络侧设备对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置,能够解决现有技术DMRS的传输,所配置的端口数无法满足NOMA过载率较大或码长较长的场景需求的问题。

[0250] 可选地,本发明第二实施例所述DMRS的传输方法的第一实施方式中,在步骤S520根据网络侧设备所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式,确定所述DMRS的频域资源位置时,根据如下方式确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

[0251] $k=8n+4k'+\Delta$;

[0252] 其中, k' 取值包括0和1; n 取值包括0、1、2、 \dots 、 N , N 为一正整数, Δ 为正整数,且由预设的第一参数配置表获得。具体地,可以理解的是,在确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置时, k 值为多个数值,使 n 分别取值为0、1、 \dots 、 n 中的其中一正整数,所获得的多个数值即为DMRS序列映射至频域资源位置的k值。

[0253] 其中,第一参数配置表如上的表1所示。

[0254] 另外,在步骤S520,根据网络侧设备所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式,确定所述DMRS的频域资源位置时,可以根据如下公式确定DMRS序列映射至频域资源位置:

[0255] $\tilde{a}_{k,i}^{(\tilde{p}_j,\mu)} = w_f(k')w_t(l')r(2n+k')$;

[0256] 其中, $\tilde{a}_{k,j}^{(\tilde{p}_j, \mu)}$ 为所映射的第 \tilde{p} 个DMRS序列的频域资源位置;

[0257] 另外, 如表1所示, 上述公式中的 k' 的取值为0或1; l' 的取值为0或1; 相对应的 $w_f(k')$ 的取值为+1或者为-1, $w_t(l')$ 的取值为+1或者为-1; Δ 的取值为0、1、2或3, 具体上述各参数的取值以及相互之间的对应关系可以依据表1确定。

[0258] 进一步地, 当未使能转换预编码时, 上述的 $\tilde{a}_{k,j}^{(\tilde{p}_j, \mu)}$ 中, $l = \bar{l} + l'$, $j = 0, 1, \dots, v-1$, 其中 l' 的数值可以依据上述的表1确定, 取值为0或1; \bar{l} 为1的平均数; v 为一正整数; 当使能转换预编码时, 上述的 $\tilde{a}_{k,j}^{(\tilde{p}_j, \mu)}$ 中, $j = 0$ 。

[0259] 另外, 在本发明第二实施例所述DMRS的传输方法的第一实施方式中, 网络侧设备所配置的第一类型DMRS为:

[0260] 1个物理资源块 (Physical Resource Block, PRB) 内1个符号上每端口DMRS占用3RE资源。

[0261] 另外, 所配置的第一类型DMRS为:

[0262] 一个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为: 梳齿Comb 4+2循环移位CS;

[0263] 两个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为: Comb 4+2CS+时分-正交覆盖代码TD-OCC ({1 1} 和 {1 -1})。

[0264] 参考图3所示, 基于该配置方式, 所配置的第一类型DMRS, 一个前置DMRS符号最大提供8个正交天线端口, 两个前置DMRS符号最大提供16个正交天线端口。

[0265] 进一步地, 所配置的第一类型DMRS中,

[0266] 在1个PRB内1个符号上, 第一天线端口对应DMRS序列映射至第0、第4和第8个频域位置;

[0267] 在1个PRB内1个符号上, 第二天线端口对应DMRS序列映射至第1、第5和第9个频域位置;

[0268] 在1个PRB内1个符号上, 第三天线端口对应DMRS序列映射至第2、第6和第10个频域位置;

[0269] 在1个PRB内1个符号上, 第四天线端口对应DMRS序列映射至第3、第7和第11个频域位置;

[0270] 在1个PRB内1个符号上, 第五至第八天线端口所对应的DMRS序列通过CS获得;

[0271] 在1个PRB内2个符号上时, 第九至第十六天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得。

[0272] 采用上述的第一实施方式, 根据以上, 所配置的第一类型DMRS, 一个前置DMRS符号最大提供8个正交天线端口, 两个前置DMRS符号最大提供16个正交天线端口, 相较于现有技术DMRS的传输, 第一类型DMRS最大提供8个正交天线端口, 端口数量增多, 以能够适应NOMA过载率较大或码长较长的场景需求。

[0273] 可选地, 本发明第二实施例所述DMRS的传输方法的第二实施方式中, 在步骤S520根据网络侧设备所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式, 确定所述DMRS的频域资源位置时, 根据如下方式确定所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置的 k 值:

[0274] $k = 12n + 4k' + \Delta$,

[0275] 其中, k' 取值包括0和1; n 取值包括0、1、2、 \dots 、 N , N 为一正整数, Δ 为正整数, 且由预

设的第二参数配置表获得。具体地,可以理解的是,在确定所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置时, k 值为多个数值,使 n 分别取值为 $0, 1, \dots, n$ 中的其中一正整数,所获得的多个数值即为DMRS序列映射至频域资源位置的 k 值。

[0276] 本发明实施例中,第二参数配置表可以为如上的表3所示。

[0277] 另外,在步骤S520,根据网络侧设备所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式,确定所述DMRS的频域资源位置时,可以根据如下公式确定DMRS序列映射至频域资源位置:

$$[0278] \quad \tilde{a}_{k,l}^{(\tilde{p}_j, \mu)} = w_f(k') w_t(l') r(2n+k');$$

[0279] 其中, $\tilde{a}_{k,l}^{(\tilde{p}_j, \mu)}$ 为第 \tilde{p} 个天线端口对应的DMRS序列所映射的频域资源位置;

[0280] 另外,如表3所示,上述公式中的 k' 的取值为0或1; l' 的取值为0或1;相对应的 $w_f(k')$ 的取值为+1或者为-1, $w_t(l')$ 的取值为+1或者为-1; Δ 的取值为0、2或4,具体上述各参数的取值以及相互之间的对应关系可以依据表1确定。

[0281] 进一步地,上述的 $\tilde{a}_{k,l}^{(\tilde{p}_j, \mu)}$ 中, $l = \bar{l} + l'$, $j = 0, 1, \dots, v-1$, 其中 l' 的数值可以依据上述的表1确定,取值为0或1; \bar{l} 为1的平均数; v 为一正整数。

[0282] 另外,在本发明第二实施例所述DMRS的传输方法的第二实施方式中,网络侧设备所配置的第二类型DMRS为:

[0283] 1个PRB内1个符号上每端口DMRS占用2RE资源。

[0284] 进一步地,所述对DMRS序列映射至频域资源位置的步骤中,所配置的第二类型DMRS为:

[0285] 一个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:频域相邻RE进行2-频分-正交覆盖代码FD-OCC;

[0286] 两个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:频域相邻RE进行2-FD-OCC,时域进行TD-OCC($\{1 \ 1\}$ 和 $\{1 \ -1\}$)。

[0287] 另外,所配置的第二类型DMRS中,

[0288] 在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0和第1个频域位置;

[0289] 在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第2和第3个频域位置;

[0290] 在1个PRB内1个符号上,第三天线端口对应DMRS序列映射至第4和第5个频域位置;

[0291] 在1个PRB内1个符号上,第四天线端口对应DMRS序列映射至第6和第7个频域位置;

[0292] 在1个PRB内1个符号上,第五天线端口对应DMRS序列映射至第8和第9个频域位置;

[0293] 在1个PRB内1个符号上,第六天线端口对应DMRS序列映射至第10和第11个频域位置;

[0294] 在1个PRB内1个符号上,第七至第十二天线端口所对应的DMRS序列通过FD-OCC获得;

[0295] 在1个PRB内2个符号上时,第十三至第二十四天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得。

[0296] 参阅图4所示,所配置的第二类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供12个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供24个正交天线端口。因此,相较于现有技术DMRS的传输,第二类型DMRS最大提供12个正交天线端口,采用本发明实施例所述DMRS的传输方法,端口

数量增多,以能够适应NOMA过载率较大或码长较长的场景需求。

[0297] 可选地,本发明第二实施例所述DMRS的传输方法的第三实施方式中,在步骤S520根据网络侧设备所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式,确定所述DMRS的频域资源位置时,根据如下方式确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

[0298] $k=4n+2k'+\Delta$;

[0299] 其中, k' 取值包括0和1; n 取值包括0、1、2、 \dots 、 N , N 为一正整数; Δ 为正整数,且由预设的第三参数配置表获得。其中, $k'=0$ 或1; n 为一正整数; Δ 为正整数,且由预设的第三参数配置表获得。具体地,可以理解的是,在确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置时, k 值为多个数值,使 n 分别取值为0、1、 \dots 、 n 中的其中一正整数,所获得的多个数值即为DMRS序列映射至频域资源位置的k值。

[0300] 本发明实施例中,第三参数配置表可以为如上的表2所示。

[0301] 另外,DMRS序列映射至频域资源位置时,可以根据如下公式确定:

[0302] $\tilde{a}_{k,l}^{(\tilde{p}_0,\mu)} = w_f(k')w_t(l')r(2n+k')$

[0303] 其中, $\tilde{a}_{k,l}^{(\tilde{p}_0,\mu)}$ 为所映射的第 \tilde{p} 个DMRS序列的频域资源位置;

[0304] 如表2所示,上述公式中的 k' 的取值为0或1; l' 的取值为0或1,且 $l=\bar{l}+l'$;相对应的 $w_f(k')$ 的取值为+1或者为-1, $w_t(l')$ 的取值为+1或者为-1; Δ 的取值为0或1,具体上述各参数的取值以及相互之间的对应关系可以依据表2确定。

[0305] 本实施方式中,所配置的第一类型DMRS为:

[0306] 一个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:Comb 2+4CS;

[0307] 两个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:Comb 2+4CS+TD-OCC ({1 1} 和 {1 -1})。

[0308] 进一步地,所配置的第一类型DMRS中,

[0309] 在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0、第2、第4、第6、第8和第10个频域位置;

[0310] 在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第1、第3、第5、第7、第9和第11个频域位置;

[0311] 在1个PRB内1个符号上,第三至第八天线端口所对应的DMRS序列通过CS获得;

[0312] 在1个PRB内2个符号上时,第九至第十六天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得。

[0313] 采用上述的第三实施方式,相较于现有技术,通过为所配置的第一类型的DMRS序列增加循环位移的方式,所配置的第一类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供8个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供16个正交天线端口。因此,相较于现有技术DMRS的传输,第一类型DMRS最大提供8个正交天线端口,采用本发明实施例所述DMRS的传输方法,端口数量增多,以能够适应NOMA过载率较大或码长较长的场景需求。

[0314] 本发明第三实施例提供一种网络侧设备,如图6所示,该网络侧设备600包括处理器610和收发器620,其中所述处理器610用于执行如下过程:

[0315] 对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置;

[0316] 根据所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式,进行DMRS的传输。

[0317] 可选地,所述处理器610在对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置具体用于,根据如下方式确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

[0318] $k=8n+4k'+\Delta$;

[0319] 其中, k' 取值包括0和1; n 取值包括0、1、2、 \dots 、 N , N 为一正整数; Δ 为正整数,且由预设的第一参数配置表获得。

[0320] 可选地,所配置的第一类型DMRS为:

[0321] 1个物理资源块PRB内1个符号上每端口DMRS占用3RE资源。

[0322] 可选地,所配置的第一类型DMRS为:

[0323] 一个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:梳齿Comb₄₊₂循环移位CS;

[0324] 两个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:Comb_{4+2CS}+时分-正交覆盖代码TD-OCC($\{1\ 1\}$ 和 $\{1\ -1\}$)。

[0325] 可选地,所配置的第一类型DMRS中:

[0326] 在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0、第4和第8个频域位置;

[0327] 在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第1、第5和第9个频域位置;

[0328] 在1个PRB内1个符号上,第三天线端口对应DMRS序列映射至第2、第6和第10个频域位置;

[0329] 在1个PRB内1个符号上,第四天线端口对应DMRS序列映射至第3、第7和第11个频域位置;

[0330] 在1个PRB内1个符号上,第五至第八天线端口所对应的DMRS序列通过CS获得;

[0331] 在1个PRB内2个符号上,第九至第十六天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得。

[0332] 可选地,所配置的第一类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供8个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供16个正交天线端口。

[0333] 可选地,所述处理器在对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置时,具体用于:为所配置的第一类型的DMRS序列增加循环位移。

[0334] 可选地,所述处理器在对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置时具体用于,根据如下方式确定所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

[0335] $k=4n+2k'+\Delta$;

[0336] 其中, k' 取值包括0和1; n 取值包括0、1、2、 \dots 、 N , N 为一正整数; Δ 为正整数,且由预设的第三参数配置表获得。

[0337] 可选地,所配置的第一类型DMRS中:

[0338] 一个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:Comb_{2+4CS};

[0339] 两个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:Comb_{2+4CS}+TD-OCC($\{1\ 1\}$ 和 $\{1\ -1\}$)。

[0340] 可选地,所配置的第一类型DMRS中:

[0341] 在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0、第2、第4、第6、第8和第10个频域位置;

- [0342] 在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第1、第3、第5、第7、第9和第11个频域位置;
- [0343] 在1个PRB内1个符号上,第三至第八天线端口所对应的DMRS序列通过CS获得;
- [0344] 在1个PRB内2个符号上时,第九至第十六天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得。
- [0345] 可选地,所配置的第一类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供8个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供16个正交天线端口。
- [0346] 可选地,所述处理器在对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置时具体用于:
- [0347] 根据如下方式确定所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:
- [0348] $k = 12n + 4k' + \Delta$,
- [0349] 其中, k' 取值包括0和1; n 取值包括0、1、2、 \dots 、 N , N 为一正整数, Δ 为正整数,且由预设的第二参数配置表获得。
- [0350] 可选地,所配置的第二类型的DMRS为:
- [0351] 1个PRB内1个符号上每端口DMRS占用2RE资源。
- [0352] 可选地,所配置的第二类型DMRS为:
- [0353] 一个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:频域相邻RE进行2-频分-正交覆盖代码FD-OCC;
- [0354] 两个前置DMRS符号的正交端口数构成方式为:频域相邻RE进行2-FD-OCC,时域进行TD-OCC($\{1 \ 1\}$ 和 $\{1 \ -1\}$)。
- [0355] 可选地,所配置的第二类型DMRS中,
- [0356] 在1个PRB内1个符号上,第一天线端口对应DMRS序列映射至第0和第1个频域位置;
- [0357] 在1个PRB内1个符号上,第二天线端口对应DMRS序列映射至第2和第3个频域位置;
- [0358] 在1个PRB内1个符号上,第三天线端口对应DMRS序列映射至第4和第5个频域位置;
- [0359] 在1个PRB内1个符号上,第四天线端口对应DMRS序列映射至第6和第7个频域位置;
- [0360] 在1个PRB内1个符号上,第五天线端口对应DMRS序列映射至第8和第9个频域位置;
- [0361] 在1个PRB内1个符号上,第六天线端口对应DMRS序列映射至第10和第11个频域位置;
- [0362] 在1个PRB内1个符号上,第七至第十二天线端口所对应的DMRS序列通过FD-OCC获得;
- [0363] 在1个PRB内2个符号上时,第十三至第二十四天线端口所对应的DMRS序列通过TD-OCC获得。
- [0364] 可选地,所配置的第二类型DMRS,一个前置DMRS符号最大提供12个正交天线端口,两个前置DMRS符号最大提供24个正交天线端口。
- [0365] 可选地,所述处理器610所传输的DMRS中包括扰码序列身份SCID。
- [0366] 可选地,所述处理器610还用于:
- [0367] 获取由高层参数扰码地址ID配置的SCID的扰码 $n_{\text{SCID}} \in \{0, 1, 2, 3, \dots, N\}$ 。
- [0368] 本发明第四实施例提供一种用户设备,如图7所示,该用户设备700包括处理器710和收发器720,其中所述处理器710用于执行如下过程:

[0369] 获取网络侧设备所传输的DMRS;

[0370] 根据网络侧设备所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式,确定所述DMRS的频域资源位置。

[0371] 所述处理器具体用于根据如下方式确定网络侧设备所配置的第一类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

[0372] $k=8n+4k'+\Delta$;

[0373] 其中,k'取值包括0和1;n取值包括0、1、2、...、N,N为一正整数, Δ 为正整数,且由预设的第一参数配置表获得。

[0374] 可选地,所述处理器710具体用于根据如下方式确定网络侧设备所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

[0375] $k=12n+4k'+\Delta$,

[0376] 其中,k'取值包括0和1;n取值包括0、1、2、...、N,N为一正整数, Δ 为正整数,且由预设的第二参数配置表获得。

[0377] 可选地,所述处理器710具体用于根据如下方式确定网络侧设备所配置的第二类型的DMRS序列映射至频域资源位置的k值:

[0378] $k=4n+2k'+\Delta$;

[0379] 其中,k'取值包括0和1;n取值包括0、1、2、...、N,N为一正整数; Δ 为正整数,且由预设的第三参数配置表获得。

[0380] 本发明实施例还提供一种通信设备,其中该通信设备可以为网络侧设备,如图8所示,该网络侧设备包括存储器810、处理器820及存储在所述存储器810上并可在所述处理器820上运行的计算机程序。如图8所示,该网络侧设备还包括收发机830和总线接口840。

[0381] 其中,处理器820用于读取存储器810中的程序;

[0382] 收发机830,用于在处理器的控制下接收和发送数据。

[0383] 另外,总线接口840可以包括任意数量的互联的总线和桥,具体由处理器820代表的一个或多个处理器和存储器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。收发机830可以是多个元件,即包括发送器和收发器,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。处理器820负责管理总线架构和通常的处理,存储器可以存储处理器在执行操作时所使用的数据。

[0384] 具体地,所述处理器820用于:

[0385] 对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置;

[0386] 根据所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式,进行DMRS的传输。

[0387] 另外,处理器820在对DMRS序列映射至频域资源位置的方式进行配置时采用上述的第一实施例中的方式,在此不再详细说明。

[0388] 本发明实施例中,上述的通信设备可以为用户设备,如图9所示,包括存储器920、处理器910及存储在存储器920上并可在处理器910上运行的计算机程序;处理器910执行程序时实现上述的闭环功率控制方法。另外,所述用户设备还包括收发机930。

[0389] 所述处理器910具体用于:

[0390] 获取网络侧设备所传输的DMRS;

[0391] 根据网络侧设备所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式,确定所述DMRS的频域资源位置。

[0392] 具体地,处理器910在根据网络侧设备所配置的DMRS序列映射至频域资源位置的方式,确定所述DMRS的频域资源位置时,具体采用上述第二实施例中的方式,在此不再详细说明。

[0393] 另外,所述用户设备还包括用户接口940,与提供接口的总线接口连接。在图9中,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910代表的一个或多个处理器和存储器920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。收发机930可以是多个元件,即包括发送器和接收器,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。处理器910负责管理总线架构和通常的处理,存储器920可以存储处理器在执行操作时所使用的数据。

[0394] 处理器910负责管理总线架构和通常的处理,存储器920可以存储处理器在执行操作时所使用的数据。

[0395] 另外,本发明具体实施例还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其中,该程序被处理器执行时实现如上中任一项所述的DMRS的传输方法中的步骤。

[0396] 具体地,该计算机可读存储介质应用于网络侧设备或者用户设备,在分别应用于网络侧设备或者用户设备时,分别所对应DMRS的传输方法中的执行步骤如上的详细描述,在此不再赘述。

[0397] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露方法和装置,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0398] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理包括,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0399] 上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元,可以存储在一个计算机可读存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中,包括若干指令用使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述收发方法的部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,简称ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,简称RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0400] 以上所述的是本发明的优选实施方式,应当指出对于本技术领域的普通人员来说,在不脱离本发明所述原理前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

100

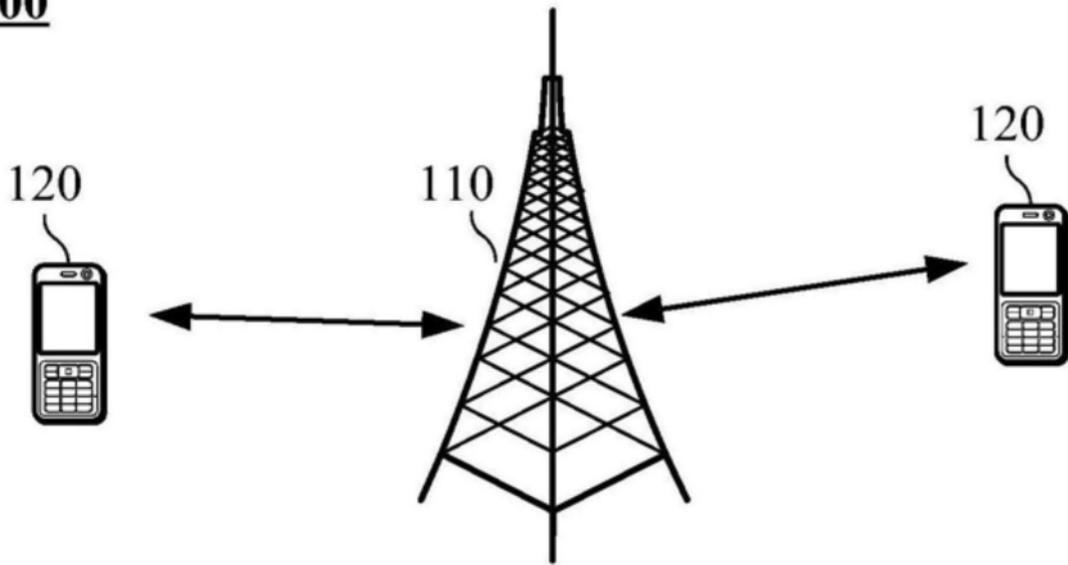


图1

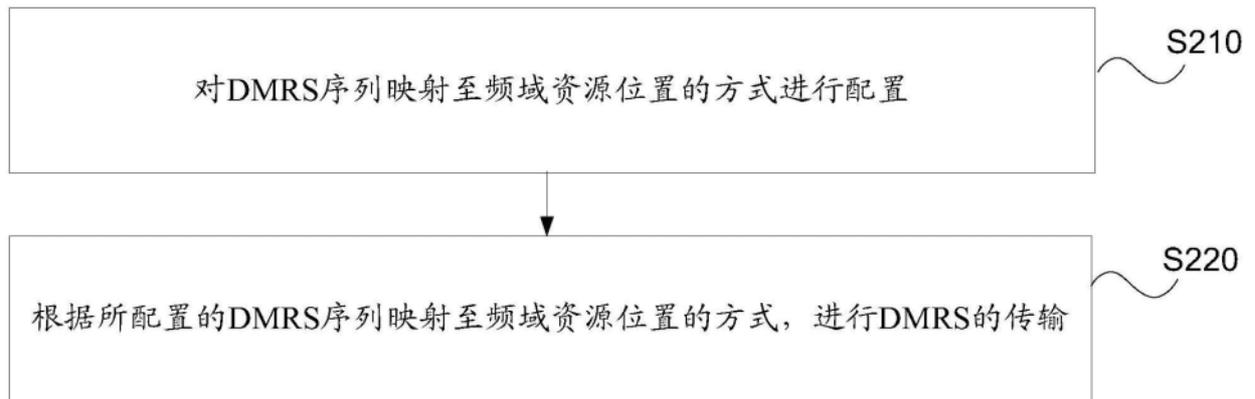


图2

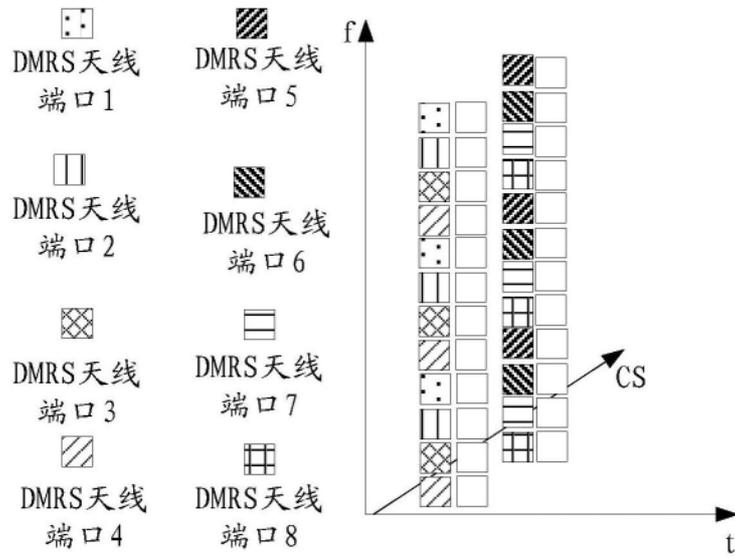


图3

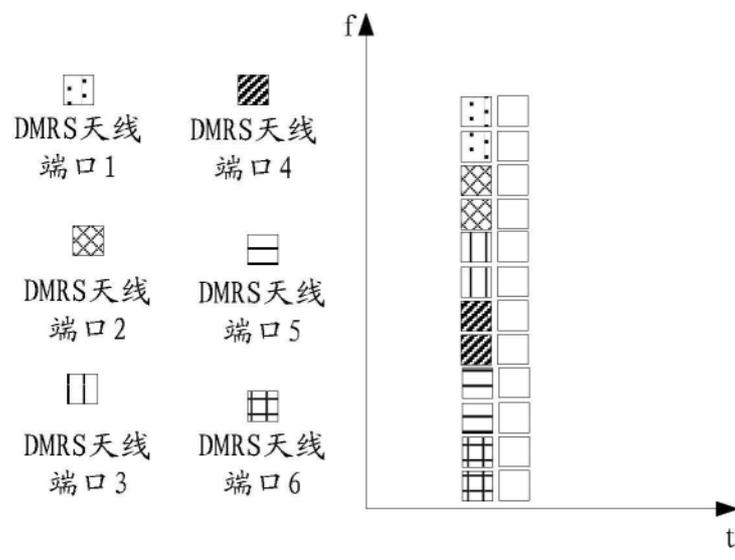


图4

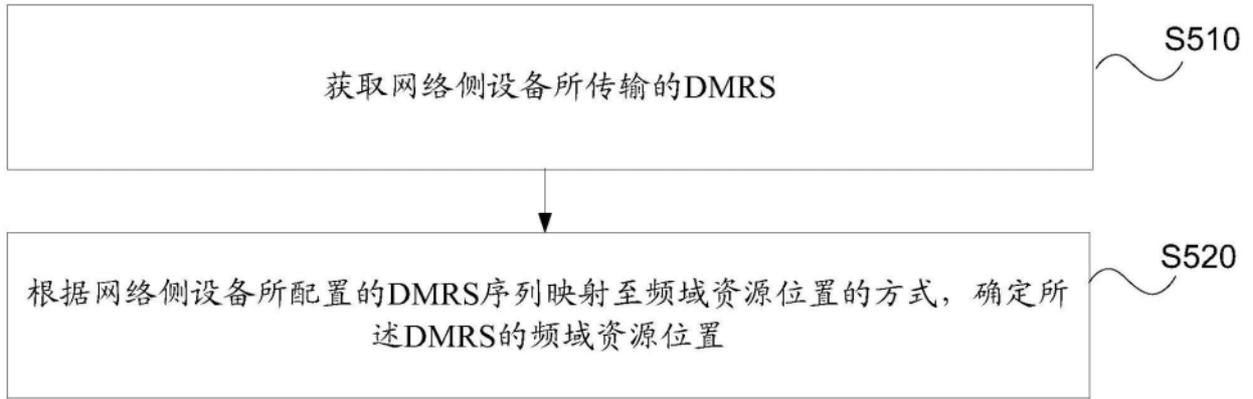


图5



图6



图7

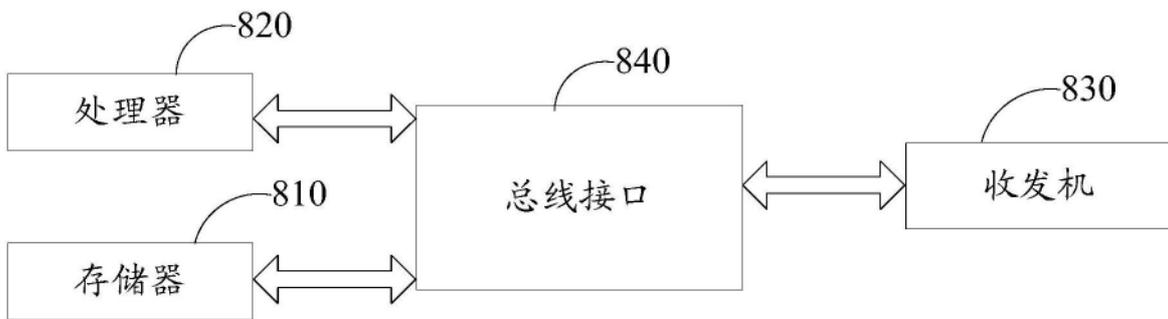


图8

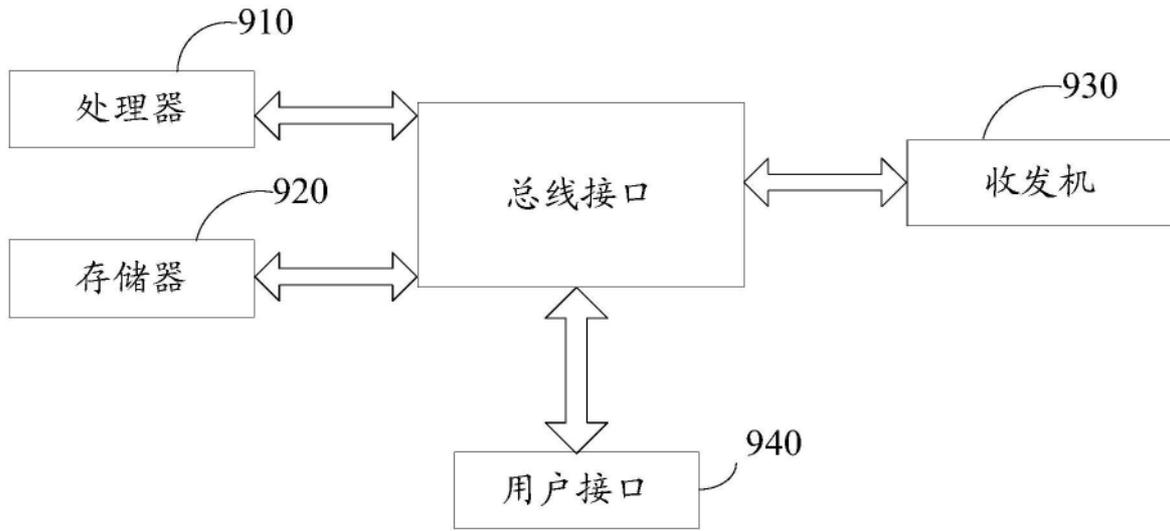


图9