



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108476059 B

(45) 授权公告日 2021. 10. 01

(21) 申请号 201680077571.2

(22) 申请日 2016.01.08

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108476059 A

(43) 申请公布日 2018.08.31

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.07.02

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2016/070450 2016.01.08

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/117795 ZH 2017.07.13

(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 汲桐 吴毅凌 陈哲

(74) 专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事务所(普通合伙) 44285

代理人 王仲凯

(51) Int.Cl.
H04B 7/216 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 104065443 A, 2014.09.24
US 2005/0117628 A1, 2005.06.02
CN 101809911 A, 2010.08.18
CN 101005476 A, 2007.07.25
CN 101682365 A, 2010.03.24
CN 1588938 A, 2005.03.02
CN 101072068 A, 2007.11.14
US 8831115 B2, 2014.09.09

审查员 李晓曼

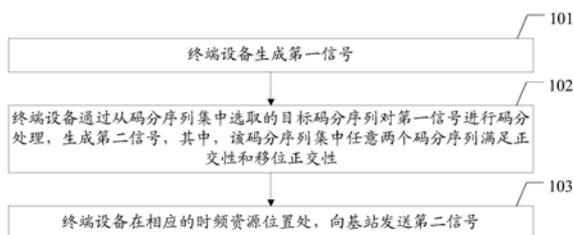
权利要求书5页 说明书20页 附图6页

(54) 发明名称

一种信号的发送方法、接收方法、终端设备、基站及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种信号的发送方法、接收方法、终端设备、基站及系统,能够在低PAPR的条件下保证信号有足够大的容量,节省了终端设备的功耗。本发明实施例方法包括:终端设备生成第一信号;所述终端设备通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理,生成第二信号,其中,所述码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性;所述终端设备在相应的时频资源位置处,向基站发送所述第二信号。



1. 一种信号的发送方法,其特征在于,包括:

终端设备生成第一信号,所述第一信号在频域上占用一个子载波;

所述终端设备通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理,生成第二信号,其中,所述码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性;

所述终端设备在时频资源位置上,向基站发送所述第二信号;

其中,所述码分序列集中的码分序列 w^u 按照如下公式生成:

$$w^u = \{w_k^u\}_{k=0}^{L-1} : w_k^u = e^{j2\pi uk/L};$$

其中k的取值范围为0到L-1,u的取值范围为0到L-1,L表示码分序列长度;

其中,所述第一信号可以为RACH信号;

其中,所述第一信号包含至少一个块,每个块包含循环前缀CP,所述CP的长度为正整数个符号;

所述终端设备通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理,包括:

所述终端设备对所述第一信号的每个块中除CP外的部分,以符号为单位点乘或共轭点乘目标码分序列,其中,所述目标码分序列为从码分序列集中选取的码分序列;

所述终端设备对所述第一信号的每个块中的CP进行与所述CP对应的符号相同的处理,所述CP对应的符号为所述每个块的部分尾部符号。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一信号包含至少两个块,所述终端设备通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理,包括:

所述终端设备对所述至少两个块以块为单位点乘目标码分序列或共轭点乘目标码分序列,其中,所述目标码分序列为所述终端设备从码分序列集中选取。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,当所述第一信号包含至少两个块时,每个块包含循环前缀CP,所述CP的长度为正整数个符号;

所述终端设备通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理,包括:

所述终端设备对所述第一信号的每个块中除CP外的部分,以符号为单位点乘第一目标码分序列或共轭点乘第一目标码分序列,并对所述至少两个块以块为单位点乘第二目标码分序列或共轭点乘第二目标码分序列,其中,所述第一目标码分序列为所述终端设备在第一码分序列集中选取,所述第二目标码分序列为所述终端设备在第二码分序列集中选取,所述第一码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性,所述第二码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性;

所述终端设备对所述第一信号的每个块中的CP进行与所述CP对应的符号相同的处理。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述终端设备通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理,包括:

所述终端设备通过从预先存储在终端设备中的码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理。

5. 根据权利要求1至4任意一项所述的方法,其特征在于,所述终端生成第一信号,之前包括:

所述终端设备接收基站发送的指示信息,其中,所述指示信息用于指示所述时频资源位置。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述指示信息还用于指示所述第一信号内容和/或所述码分序列集。

7. 一种信号的接收方法,其特征在于,包括:

基站接收终端设备在时频资源位置上发送的第二信号,所述第二信号为所述终端设备生成第一信号后,通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理,生成的信号,其中,所述码分序列集中的任意两个码分序列满足正交性和移位正交性,所述第一信号在频域上占用一个子载波;

所述基站对所述目标码分序列进行栅格处理,得到目标循环移位序列;

若所述第一信号包含多个块,所述基站对所述目标码分序列进行栅格处理,得到目标循环移位序列,具体为:

所述基站对所述目标码分序列进行第二过采样,得到第二过采样序列;

所述基站通过所述第二过采样序列的不同循环移位序列分别对所述多个块中的每个块进行解正交,得到第二复数值集合;

所述基站根据所述第二复数值集合确定每个循环移位序列对应的多个复数值,并对所述每个循环移位序列对应的多个复数值的模值取和,所述每个循环移位序列对应的多个复数值的个数等于所述第一信号中块的个数;

所述基站将最大的模数对应的循环移位序列作为目标循环移位序列;

所述基站通过所述目标循环移位序列对所述第二信号进行解正交,生成第三信号;

所述通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理,包括:

所述终端设备对所述第一信号的每个块中除CP外的部分,以符号为单位点乘或共轭点乘目标码分序列,其中,所述目标码分序列为从码分序列集中选取的码分序列;

所述终端设备对所述第一信号的每个块中的CP进行与所述CP对应的符号相同的处理,所述CP对应的符号为所述每个块的部分尾部符号。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,若所述第一信号仅包含一个块,所述基站对所述目标码分序列进行栅格处理,得到目标循环移位序列,具体为:

所述基站对所述目标码分序列进行第一过采样,得到第一过采样序列;

所述基站通过所述第一过采样序列的不同循环移位序列分别对所述块进行解正交,得到第一复数值集合;

所述基站将所述第一复数值集合中模数最大的复数值对应的循环移位序列作为目标循环移位序列。

9. 根据权利要求7至8任意一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

确定所述目标循环移位序列相对于所述目标码分序列的移位值;

根据所述移位值确定传播时延。

10. 根据权利要求7至8任意一项所述的方法,其特征在于,所述基站接收终端设备在时频资源位置上发送的第二信号,之前包括:

向终端设备发送指示信息,其中,所述指示信息用于指示所述时频资源位置。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述指示信息还用于指示所述第一信号

内容和/或所述码分序列集。

12. 一种终端设备,其特征在於,包括:

处理模块,用于生成第一信号,所述第一信号在频域上占用一个子载波;通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理,生成第二信号,其中,所述码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性;

发送模块,用于在时频资源位置上,向基站发送所述第二信号;

其中,所述码分序列集中的码分序列 w^u 按照如下公式生成:

$$w^u = \{w_k^u\}_{k=0}^{L-1} : w_k^u = e^{j2\pi uk/L};$$

其中 k 的取值范围为0到 $L-1$, u 的取值范围为0到 $L-1$, L 表示码分序列长度;

其中,所述第一信号可以为RACH信号;

所述处理模块,具体用于当所述第一信号包含至少一个块,每个块包含循环前缀CP,所述CP的长度为正整数个符号时,对所述第一信号的每个块中除CP外的部分,以符号为单位点乘或共轭点乘目标码分序列,对所述第一信号的每个块中的CP进行与所述CP对应的符号相同的处理,生成第二信号,其中,所述目标码分序列为从码分序列集中选取的码分序列,所述CP对应的符号为所述每个块的部分尾部符号。

13. 根据权利要求12所述的终端设备,其特征在於,所述处理模块,用于当所述第一信号包含至少两个块时,对所述至少两个块以块为单位点乘目标码分序列或共轭点乘目标码分序列,生成第二信号,其中,所述目标码分序列为所述终端设备从码分序列集中选取。

14. 根据权利要求12所述的终端设备,其特征在於,所述处理模块,用于当所述第一信号包含至少两个块,每个块包含循环前缀CP,所述CP的长度为正整数个符号时,对所述第一信号的每个块中除CP外的部分,以符号为单位点乘第一目标码分序列或共轭点乘第一目标码分序列,并对所述至少两个块以块为单位点乘第二目标码分序列或共轭点乘第二目标码分序列,对所述第一信号的每个块中的CP进行与所述CP对应的符号相同的处理,生成第二信号,其中,所述第一目标码分序列为所述终端设备在第一码分序列集中选取,所述第二目标码分序列为所述终端设备在第二码分序列集中选取,所述第一码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性,所述第二码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性。

15. 根据权利要求12所述的终端设备,其特征在於,所述处理模块,用于通过从预先存储在终端设备中的码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理,生成第二信号。

16. 根据权利要求12至15任意一项所述的终端设备,其特征在於,所述终端生成第一信号之前,所述终端还包括:

接收模块,用于接收基站发送的指示信息,其中,所述指示信息用于指示所述时频资源位置。

17. 根据权利要求16所述的终端设备,其特征在於,所述指示信息还用于指示所述第一信号内容和/或所述码分序列集。

18. 一种基站,其特征在於,包括:

接收模块,用于接收终端设备在时频资源位置上发送的第二信号,所述第二信号为所述终端设备生成第一信号后,通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进

行码分处理,生成的信号,其中,所述码分序列集中的任意两个码分序列满足正交性和移位正交性,所述第一信号在频域上占用一个子载波,所述通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理,包括:所述终端设备对所述第一信号的每个块中除CP外的部分,以符号为单位点乘或共轭点乘目标码分序列,其中,所述目标码分序列为从码分序列集中选取的码分序列;所述终端设备对所述第一信号的每个块中的CP进行与所述CP对应的符号相同的处理,所述CP对应的符号为所述每个块的部分尾部符号;

处理模块,用于对所述目标码分序列进行栅格处理,得到目标循环移位序列;通过所述目标循环移位序列对所述第二信号进行解正交,生成第三信号;

所述处理模块,具体用于若所述第一信号包含多个块,对所述目标码分序列进行第二过采样,得到第二过采样序列;通过所述第二过采样序列的不同循环移位序列分别对所述多个块中的每个块进行解正交,得到第二复数值集合;根据所述第二复数值集合确定每个循环移位序列对应的多个复数值,并对所述每个循环移位序列对应的多个复数值之和取模,所述每个循环移位序列对应的多个复数值的个数等于所述第一信号中块的个数;将最大的模数对应的循环移位序列作为目标循环移位序列。

19. 根据权利要求18所述的基站,其特征在于,所述处理模块,用于若所述第一信号仅包含一个块,对所述目标码分序列进行第一过采样,得到第一过采样序列;通过所述第一过采样序列的不同循环移位序列分别对所述块进行解正交,得到第一复数值集合;将所述第一复数值集合中模数最大的复数值对应的循环移位序列作为目标循环移位序列。

20. 根据权利要求18至19任意一项所述的基站,其特征在于,所述处理模块,还用于确定所述目标循环移位序列相对于所述目标码分序列的移位值;根据所述移位值确定传播时延。

21. 根据权利要求18至19任意一项所述的基站,其特征在于,所述基站接收终端设备在时频资源位置上发送的第二信号之前,所述基站还包括:

发送模块,用于向终端设备发送指示信息,其中,所述指示信息用于指示所述时频资源位置。

22. 根据权利要求21所述的基站,其特征在于,所述指示信息还用于指示所述第一信号内容和/或所述码分序列集。

23. 一种系统,其特征在于,包括:

终端设备以及基站;

所述终端设备,用于生成第一信号,所述第一信号在频域上占用一个子载波;通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理,生成第二信号,其中,所述码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性;在时频资源位置上,向基站发送所述第二信号;其中,所述码分序列集中的码分序列 w^u 按照如下公式生成:

$$w^u = \{w_k^u\}_{k=0}^{L-1} : w_k^u = e^{j2\pi uk/L};$$

其中 k 的取值范围为0到 $L-1$, u 的取值范围为0到 $L-1$, L 表示码分序列长度;

其中,所述第一信号可以为RACH信号;

其中,所述第一信号包含至少一个块,每个块包含循环前缀CP,所述CP的长度为正整数个符号;

所述终端设备通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处

理,包括:

所述终端设备对所述第一信号的每个块中除CP外的部分,以符号为单位点乘或共轭点乘目标码分序列,其中,所述目标码分序列为从码分序列集中选取的码分序列;

所述终端设备对所述第一信号的每个块中的CP进行与所述CP对应的符号相同的处理;所述基站,用于接收终端设备在时频资源位置上发送的第二信号;对所述目标码分序列进行栅格处理,得到目标循环移位序列;若所述第一信号包含多个块,所述基站对所述目标码分序列进行栅格处理,得到目标循环移位序列,具体为:

所述基站对所述目标码分序列进行第二过采样,得到第二过采样序列;

所述基站通过所述第二过采样序列的不同循环移位序列分别对所述多个块中的每个块进行解正交,得到第二复数值集合;

所述基站根据所述第二复数值集合确定每个循环移位序列对应的多个复数值,并对所述每个循环移位序列对应的多个复数值的模值取和,所述每个循环移位序列对应的多个复数值的个数等于所述第一信号中块的个数;

所述基站将最大的模数对应的循环移位序列作为目标循环移位序列;

通过所述目标循环移位序列对所述第二信号进行解正交,生成第三信号。

24. 根据权利要求23所述的系统,其特征在于,所述基站,还用于根据所述第三信号计算传播时延。

一种信号的发送方法、接收方法、终端设备、基站及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种信号的发送方法、接收方法、终端设备、基站及系统。

背景技术

[0002] 随着机器到机器(Machine to Machine,M2M)通信应用的飞速发展,市场需求和规模呈现爆发式增长。M2M通信应用有着其不同于传统通信业务的业务需求,比如深覆盖和低功耗。信号传播存在传播时延,比如通信系统的上行传输,终端设备在某一时刻1发送给基站的信号,基站可能会在时刻2收到,原因就是在于信号存在传播时延。因此,终端设备在与基站通信前,需要先发送一段训练信号,以使得基站能够将基站与该终端设备之间的传播时延估计出来,然后将该时延通知给终端设备,使得终端设备在发送上行数据时能够根据该时延进行相应的提前。

[0003] 当前方案为:在长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统中,终端设备同时在839个子载波上发送随机接入信道(Random Access Channel,RACH)信号,使得基站根据接收到的RACH信号来进行传播时延的估计。

[0004] 由于信号占用的子载波数越多,信号的峰均功率比(Peak-to-Average Power Ratio,PAPR)越高,上述方案中RACH信号占据传输带宽的子载波个数为839,显然,上述方案中的PAPR过高,过高的PAPR会减小终端设备的功放效率,导致终端设备需要很高的发射功率,从而增加了终端设备的功耗。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种信号的发送方法、接收方法、终端设备、基站及系统,能够在低PAPR的条件下保证信号有足够大的容量,节省了终端设备的功耗。

[0006] 有鉴于此,本发明第一方面提供了一种信号的发送方法,包括:

[0007] 终端设备生成第一信号;

[0008] 所述终端设备通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理,生成第二信号,其中,所述码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性;

[0009] 所述终端设备在相应的时频资源位置处,向基站发送所述第二信号。

[0010] 其中,第一信号可以为RACH信号。终端设备可以通过多种方式生成第一信号,比如:接收基站的指示信息,该指示信息用于指示第一信号内容,终端设备根据第一信号内容生成第一信号,又比如:根据预先存储在终端设备中的第一信号内容生成第一信号。

[0011] 由于存在传播时延,码分序列集中任意两个码分序列需要满足正交性和移位正交性。

[0012] 其有益效果是:由于码分序列集中任意两个码分序列满足正交性,使得不同终端设备的第一信号可以复用不同的码道,保证了第一信号有足够大的容量,同时,为了克服传

播时延对码分序列集的正交性的影响,码分序列集中任意两个码分序列还需要满足移位正交性,另外,本发明的时频资源位置可以预先设置,或者来自于基站的指示,使得第一信号在频域上占用少量甚至一个子载波,从而避免现有技术中PAPR值过高的问题,在低PAPR的条件下,显然终端设备的功耗更低。因此,本发明能够在低PAPR的条件下保证第一信号有足够大的容量,节省了终端设备的功耗。

[0013] 结合本发明第一方面,本发明第一方面的第一实施方式包括:

[0014] 所述第一信号包含至少一个块,每个块包含循环前缀CP,所述CP的长度为正整数个符号;

[0015] 所述终端设备通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理,包括:

[0016] 所述终端设备通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号的每个块进行码分处理。

[0017] 其有益效果是:为了应对未知的传播时延,设置循环前缀。

[0018] 结合本发明第一方面的第一实施方式,本发明第一方面的第二实施方式包括:

[0019] 所述终端设备通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号的每个块进行码分处理,具体为:

[0020] 所述终端设备对所述第一信号的每个块中除CP外的部分,以符号为单位点乘或共轭点乘目标码分序列,其中,所述目标码分序列为从码分序列集中选取的码分序列;

[0021] 所述终端设备对所述第一信号的每个块中的CP进行与其对应的符号相同的处理。

[0022] 其有益效果是:以符号为单位进行码分处理,增加了第一信号的容量。

[0023] 结合本发明第一方面,本发明第一方面的第三实施方式包括:

[0024] 所述第一信号包含至少两个块,所述终端设备通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理,包括:

[0025] 所述终端设备对所述至少两个块以块为单位点乘或共轭点乘目标码分序列,其中,所述目标码分序列为所述终端从码分序列集中选取所得。

[0026] 其有益效果是:以块为单位进行码分处理,增加了第一信号的容量。

[0027] 结合本发明第一方面,本发明第一方面的第四实施方式包括:

[0028] 所述第一信号包含至少两个块,每个块包含循环前缀CP,所述CP的长度为正整数个符号;

[0029] 所述终端设备通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理,包括:

[0030] 所述终端设备对所述第一信号的每个块中除CP外的部分,以符号为单位点乘或共轭点乘第一目标码分序列,并对所述至少两个块以块为单位点乘或共轭点乘第二目标码分序列,其中,所述第一目标码分序列为所述终端设备在第一码分序列集中选取所得,所述第二目标码分序列为所述终端设备在第二码分序列集中选取所得,所述第一码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性,所述第二码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性;

[0031] 所述终端设备对所述第一信号的每个块中的CP进行与其对应的符号相同的处理。

[0032] 其有益效果是:以块为单位并以符号为单位进行码分处理,进一步增加了第一信

号的容量。

[0033] 结合本发明第一方面,本发明第一方面的第五实施方式包括:

[0034] 所述码分序列集中的码分序列 w^u 按照如下公式生成:

$$[0035] \quad w^u = \{w_k^u\}_{k=0}^{L-1}; w_k^u = e^{j2\pi uk/L};$$

[0036] 其中k的取值范围为0到L-1,u的取值范围为0到L-1,L表示码分序列长度。

[0037] 其有益效果是:提供了一种码分序列的生成方法,完善了本发明的技术方案。

[0038] 结合本发明第一方面,本发明第一方面的第六实施方式包括:

[0039] 所述终端设备通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理,包括:

[0040] 所述终端设备通过从预先存储在终端设备中的码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理。

[0041] 其有益效果是:提供了一种码分序列集的存储方法,增加了方案的选择性。

[0042] 结合本发明第一方面,本发明第一方面的第一实施方式,本发明第一方面的第二实施方式,本发明第一方面的第三实施方式,本发明第一方面的第四实施方式,本发明第一方面的第五实施方式,本发明第一方面的第六实施方式,本发明第一方面的第七实施方式包括:

[0043] 所述终端生成第一信号,之前包括:

[0044] 所述终端设备接收基站发送的指示信息,其中,所述指示信息用于指示所述时频资源位置。

[0045] 其有益效果是:通过基站的指示信息确定时频资源位置,增加了方案的选择性。

[0046] 结合本发明第一方面的第七实施方式,本发明第一方面的第八实施方式包括:

[0047] 所述指示信息还用于指示所述第一信号内容和/或所述码分序列集。

[0048] 有鉴于此,本发明第二方面提供了一种信号的接收方法,包括:

[0049] 基站接收终端设备在相应的时频资源位置处发送的第二信号,所述第二信号为所述终端设备生成第一信号后,通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理,生成的信号,其中,所述码分序列集中的任意两个码分序列满足正交性和移位正交性;

[0050] 所述基站对所述目标码分序列进行栅格处理,得到目标循环移位序列;

[0051] 所述基站通过所述目标循环移位序列对所述第二信号进行解正交,生成第三信号。

[0052] 其中,在生成第三信号后,基站可以通过第三信号计算传播时延。

[0053] 其有益效果是:基站通过对目标码分序列进行栅格处理,确保了对第二信号进行解正交的准确性。

[0054] 结合本发明第二方面,本发明第二方面的第一实施方式包括:

[0055] 若所述第一信号仅包含一个块,所述基站对所述目标码分序列进行栅格处理,得到目标循环移位序列,具体为:

[0056] 所述基站对所述目标码分序列进行第一过采样,得到第一过采样序列;

[0057] 所述基站通过所述第一过采样序列的不同循环移位序列分别对所述块进行解正交,得到第一复数值集合;

[0058] 所述基站将所述第一复数值集合中模数最大的复数值对应的循环移位序列作为目标循环移位序列。

[0059] 其中,基站在得到第一过采样序列后,通过第一过采样序列的不同循环移位序列分别对块进行解正交,然后将块内的符号共轭点乘第一信号,再进行合并,得到第一复数值集合,若块内的符号为重复的符号,则直接合并,其中每个循环移位序列对应一个复数值。

[0060] 解正交指的是第二信号点乘或共轭点乘目标循环移位序列,若终端设备在码分处理时是点乘,则对应的基站在解正交时是共轭点乘,若终端设备在码分处理时是共轭点乘,则对应的基站在解正交时是点乘。

[0061] 其有益效果是:在第一信号仅包含一个块的条件下,提供了一种通过栅格处理得到目标循环移位序列的具体实现方法,完善了本发明的技术方案。

[0062] 结合本发明第二方面,本发明第二方面的第二实施方式包括:

[0063] 若所述第一信号包含多个块,所述基站对所述目标码分序列进行栅格处理,得到目标循环移位序列,具体为:

[0064] 所述基站对所述目标码分序列进行第二过采样,得到第二过采样序列;

[0065] 所述基站通过所述第二过采样序列的不同循环移位序列分别对所述多个块中的每个块进行解正交,得到第二复数值集合;

[0066] 所述基站根据所述第二复数值集合确定每个循环移位序列对应的多个复数值,并对所述每个循环移位序列对应的多个复数值的模值取和;

[0067] 所述基站将最大的模数对应的循环移位序列作为目标循环移位序列。

[0068] 其中,每个循环移位序列对应的多个复数值的个数等于第一信号中块的个数。

[0069] 其有益效果是:在第一信号包含多个块的条件下,提供了一种通过栅格处理得到目标循环移位序列的具体实现方法,完善了本发明的技术方案。

[0070] 结合本发明第二方面,本发明第二方面的第一实施方式,本发明第二方面的第二实施方式,本发明第二方面的第三实施方式包括:

[0071] 所述方法还包括:

[0072] 确定所述目标循环移位序列相对于所述目标码分序列的移位值;

[0073] 根据所述移位值确定传播时延。

[0074] 其有益效果是:对传播时延进行一个初步的估计,丰富了本发明的技术方案。

[0075] 结合本发明第二方面,本发明第二方面的第一实施方式,本发明第二方面的第二实施方式,本发明第二方面的第三实施方式,本发明第二方面的第四实施方式包括:

[0076] 所述基站接收终端设备在相应的时频资源位置处发送的第二信号,之前包括:

[0077] 向终端设备发送指示信息,其中,所述指示信息用于指示所述时频资源位置。

[0078] 结合本发明第二方面的第四实施方式,本发明第二方面的第五实施方式包括:

[0079] 所述指示信息还用于指示所述第一信号内容和/或所述码分序列集。

[0080] 有鉴于此,本发明第三方面提供了一种终端设备,包括:

[0081] 处理模块,用于生成第一信号;通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理,生成第二信号,其中,所述码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性;

[0082] 发送模块,用于在相应的时频资源位置处,向基站发送所述第二信号。

[0083] 其中,第一信号可以为RACH信号。处理模块可以通过多种方式生成第一信号,比如:接收基站的指示信息,该指示信息用于指示第一信号内容,处理模块根据第一信号内容生成第一信号,又比如:根据预先存储在终端设备中的第一信号内容生成第一信号。

[0084] 由于存在传播时延,码分序列集中任意两个码分序列需要满足正交性和移位正交性。

[0085] 其有益效果是:由于码分序列集中任意两个码分序列满足正交性,使得不同终端设备的第一信号可以复用不同的码道,保证了第一信号有足够大的容量,同时,为了克服传播时延对码分序列集的正交性的影响,码分序列集中任意两个码分序列还需要满足移位正交性,另外,本发明的时频资源位置可以预先设置,或者来自于基站的指示,使得第一信号在频域上占用少量甚至一个子载波,从而避免现有技术中PAPR值过高的问题,在低PAPR的条件下,显然终端设备的功耗更低。因此,本发明能够在低PAPR的条件下保证第一信号有足够大的容量,节省了终端设备的功耗。

[0086] 结合本发明第三方面,本发明第三方面的第一实施方式包括:

[0087] 所述处理模块,用于当所述第一信号包含至少一个块,每个块包含循环前缀CP,所述CP的长度为正整数个符号时,通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号的每个块进行码分处理,生成第二信号。

[0088] 其有益效果是:为了应对未知的传播时延,设置循环前缀。

[0089] 结合本发明第三方面的第一实施方式,本发明第三方面的第二实施方式包括:

[0090] 所述处理模块,用于对所述第一信号的每个块中除CP外的部分,以符号为单位点乘或共轭点乘目标码分序列,对所述第一信号的每个块中的CP进行与其对应的符号相同的处理,生成第二信号,其中,所述目标码分序列为从码分序列集中选取的码分序列。

[0091] 其有益效果是:以符号为单位进行码分处理,增加了第一信号的容量。

[0092] 结合本发明第三方面,本发明第三方面的第三实施方式包括:

[0093] 所述处理模块,用于当所述第一信号包含至少两个块时,对所述至少两个块以块为单位点乘或共轭点乘目标码分序列,生成第二信号,其中,所述目标码分序列为所述终端从码分序列集中选取所得。

[0094] 其有益效果是:以块为单位进行码分处理,增加了第一信号的容量。

[0095] 结合本发明第三方面,本发明第三方面的第四实施方式包括:

[0096] 所述处理模块,用于当所述第一信号包含至少两个块,每个块包含循环前缀CP,所述CP的长度为正整数个符号时,对所述第一信号的每个块中除CP外的部分,以符号为单位点乘或共轭点乘第一目标码分序列,并对所述至少两个块以块为单位点乘或共轭点乘第二目标码分序列,对所述第一信号的每个块中的CP进行与其对应的符号相同的处理,生成第二信号,其中,所述第一目标码分序列为所述终端设备在第一码分序列集中选取所得,所述第二目标码分序列为所述终端设备在第二码分序列集中选取所得,所述第一码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性,所述第二码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性。

[0097] 其有益效果是:以块为单位并以符号为单位进行码分处理,进一步增加了第一信号的容量。

[0098] 结合本发明第三方面,本发明第三方面的第五实施方式包括:

[0099] 所述码分序列集中的码分序列 w^u 按照如下公式生成:

$$[0100] \quad w^u = \{w_k^u\}_{k=0}^{L-1} : w_k^u = e^{j2\pi uk/L};$$

[0101] 其中 k 的取值范围为0到 $L-1$, u 的取值范围为0到 $L-1$, L 表示码分序列长度。

[0102] 结合本发明第三方面,本发明第三方面的第六实施方式包括:

[0103] 所述处理模块,用于通过从预先存储在终端设备中的码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理,生成第二信号。

[0104] 结合本发明第三方面,本发明第三方面的第一实施方式,本发明第三方面的第二实施方式,本发明第三方面的第三实施方式,本发明第三方面的第四实施方式,本发明第三方面的第五实施方式,本发明第三方面的第六实施方式,本发明第三方面的第七实施方式包括:

[0105] 所述终端还包括:

[0106] 接收模块,用于接收基站发送的指示信息,其中,所述指示信息用于指示所述时频资源位置。

[0107] 其有益效果是:通过基站的指示信息确定时频资源位置,增加了方案的选择性。

[0108] 结合本发明第三方面的第七实施方式,本发明第三方面的第八实施方式包括:

[0109] 所述指示信息还用于指示所述第一信号内容和/或所述码分序列集。

[0110] 有鉴于此,本发明第四方面提供了一种基站,包括:

[0111] 接收模块,用于接收终端设备在相应的时频资源位置处发送的第二信号,所述第二信号为所述终端设备生成第一信号后,通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理,生成的信号,其中,所述码分序列集中的任意两个码分序列满足正交性和移位正交性;

[0112] 处理模块,用于对所述目标码分序列进行栅格处理,得到目标循环移位序列;通过所述目标循环移位序列对所述第二信号进行解正交,生成第三信号。

[0113] 其中,在生成第三信号后,基站可以通过第三信号计算传播时延。

[0114] 其有益效果是:基站通过对目标码分序列进行栅格处理,确保了对第二信号进行解正交的准确性。

[0115] 结合本发明第四方面,本发明第四方面的第一实施方式包括:

[0116] 所述处理模块,用于若所述第一信号仅包含一个块,对所述目标码分序列进行第一过采样,得到第一过采样序列;通过所述第一过采样序列的不同循环移位序列分别对所述块进行解正交,得到第一复数值集合;将所述第一复数值集合中模数最大的复数值对应的循环移位序列作为目标循环移位序列。

[0117] 其中,基站在得到第一过采样序列后,通过第一过采样序列的不同循环移位序列分别对块进行解正交,然后将块内的符号共轭点乘第一信号,再进行合并,得到第一复数值集合,若块内的符号为重复的符号,则直接合并,其中每个循环移位序列对应一个复数值。

[0118] 解正交指的是第二信号点乘或共轭点乘目标循环移位序列,若终端设备在码分处理时是点乘,则对应的基站在解正交时是共轭点乘,若终端设备在码分处理时是共轭点乘,则对应的基站在解正交时是点乘。

[0119] 结合本发明第四方面,本发明第四方面的第二实施方式包括:

[0120] 所述处理模块,用于若所述第一信号包含多个块,对所述目标码分序列进行第二

过采样,得到第二过采样序列;通过所述第二过采样序列的不同循环移位序列分别对所述多个块中的每个块进行解正交,得到第二复数值集合;根据所述第二复数值集合确定每个循环移位序列对应的多个复数值,并对所述每个循环移位序列对应的多个复数值之和取模;将最大的模数对应的循环移位序列作为目标循环移位序列。

[0121] 结合本发明第四方面,本发明第四方面的第一实施方式,本发明第四方面的第二实施方式,本发明第四方面的第三实施方式包括:

[0122] 所述处理模块,还用于确定所述目标循环移位序列相对于所述目标码分序列的移位值;根据所述移位值确定传播时延。

[0123] 其有益效果是:对传播时延进行一个初步的估计,丰富了本发明的技术方案。

[0124] 结合本发明第四方面,本发明第四方面的第一实施方式,本发明第四方面的第二实施方式,本发明第四方面的第三实施方式,本发明第四方面的第四实施方式包括:

[0125] 所述基站还包括:

[0126] 发送模块,用于向终端设备发送指示信息,其中,所述指示信息用于指示所述时频资源位置。

[0127] 结合本发明第四方面的第四实施方式,本发明第四方面的第五实施方式包括:

[0128] 所述指示信息还用于指示所述第一信号内容和/或所述码分序列集。

[0129] 有鉴于此,本发明第五方面提供了一种系统,包括:

[0130] 终端设备以及基站;

[0131] 所述终端设备,用于生成第一信号;通过从码分序列集中选取的目标码分序列对所述第一信号进行码分处理,生成第二信号,其中,所述码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性;在相应的时频资源位置处,向基站发送所述第二信号;

[0132] 所述基站,用于接收终端设备在相应的时频资源位置处发送的第二信号;对所述目标码分序列进行栅格处理,得到目标循环移位序列;通过所述目标循环移位序列对所述第二信号进行解正交,生成第三信号。

[0133] 其有益效果是:由于码分序列集中任意两个码分序列满足正交性,使得不同终端设备的第一信号可以复用不同的码道,保证了第一信号有足够大的容量,同时,为了克服传播时延对码分序列集的正交性的影响,码分序列集中任意两个码分序列还需要满足移位正交性,另外,本发明的时频资源位置可以预先设置,或者来自于基站的指示,使得第一信号在频域上占用少量甚至一个子载波,从而避免现有技术中PAPR值过高的问题,在低PAPR的条件下,显然终端设备的功耗更低。基站通过对目标码分序列进行栅格处理,确保了对第二信号进行解正交的准确性。

[0134] 结合本发明第五方面,本发明第五方面的第一实施方式包括:

[0135] 所述基站,还用于根据所述第三信号计算传播时延。

[0136] 其中,在第一信号包含至少两个块的前提下,在得到第三信号后,在保证第三信号中的两个块具有不同的频率资源的前提下,可以根据第三信号中的两个块之间的相位差计算得到传播时延,其中频率资源包括子载波、载波以及信道;若第一信号仅包含一个块,也可以根据目标码分序列的相关性计算得到传播时延。

[0137] 相较于现有技术:由于码分序列集中任意两个码分序列满足正交性,使得不同终端设备的第一信号可以复用不同的码道,保证了第一信号有足够大的容量,同时,为了克服

传播时延对码分序列集的正交性的影响,码分序列集中任意两个码分序列满足移位正交性,另外,本发明的时频资源位置可以预先设置,或者来自基站的指示,使得第一信号在频域上占用少量甚至一个子载波,从而避免现有技术中PAPR值过高的问题,在低PAPR的条件下,显然终端设备的功耗更低。因此,本发明能够在低PAPR的条件下保证第一信号有足够大的容量,节省了终端设备的功耗。

附图说明

[0138] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0139] 图1为本发明实施例信号的发送方法一个实施例示意图;

[0140] 图2为本发明实施例信号的发送方法另一个实施例示意图;

[0141] 图3为本发明实施例块中的符号与码分序列集中的码分序列的关系图;

[0142] 图4为本发明实施例一段信号中的循环前缀示意图;

[0143] 图5为本发明实施例信号的发送方法另一个实施例示意图;

[0144] 图6为本发明实施例信号的发送方法另一个实施例示意图;

[0145] 图7为本发明实施例信号的接收方法一个实施例示意图;

[0146] 图8为本发明实施例信号的接收方法另一个实施例示意图;

[0147] 图9为本发明实施例信号的接收方法另一个实施例示意图;

[0148] 图10为本发明实施例终端设备的一个实施例示意图;

[0149] 图11为本发明实施例终端设备的另一个实施例示意图;

[0150] 图12为本发明实施例基站的一个实施例示意图;

[0151] 图13为本发明实施例基站的另一个实施例示意图;

[0152] 图14为本发明实施例终端设备的另一个实施例示意图;

[0153] 图15为本发明实施例基站的另一个实施例示意图;

[0154] 图16为本发明实施例系统的一个实施例示意图;

[0155] 图17为本发明实施例服务器的一个实施例示意图。

具体实施方式

[0156] 本发明实施例提供了一种信号的发送方法、接收方法、终端设备、基站及系统,能够在低PAPR的条件下保证信号有足够大的容量,节省了终端设备的功耗。

[0157] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范畴。

[0158] 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”“第四”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理

解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的实施例能够以除了在这里图示或描述的内容以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0159] 虽然在前述背景技术部分以LTE系统为例进行了介绍,但本领域技术人员应当知晓,本发明不仅仅适用于LTE系统,也可以适用于其他无线通信系统,例如全球移动通信系统(Global System for Mobile Communication,GSM),移动通信系统(Universal Mobile Telecommunications Systemc,UMTS),码分多址接入(Code Division Multiple Access,CDMA)系统,以及新的网络系统等。下面以LTE系统为例进行具体实施例的介绍。

[0160] 本发明实施例涉及的终端设备,可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备,具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的其他处理设备。无线终端可以经无线接入网(Radio Access Network,RAN)与一个或多个核心网进行通信,无线终端可以是移动终端,如移动电话(或称为“蜂窝”电话)和具有移动终端的计算机,例如,可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置,它们与无线接入网交换语言和/或数据。例如,个人通信业务(PCS,Personal Communication Service)电话、无绳电话、会话发起协议(SIP)话机、无线本地环路(WLL,Wireless Local Loop)站、个人数字助理(PDA,Personal Digital Assistant)等设备。无线终端也可以称为系统、订户单元(Subscriber Unit)、订户站(Subscriber Station),移动站(Mobile Station)、移动台(Mobile)、远程站(Remote Station)、接入点(Access Point)、远程终端(Remote Terminal)、接入终端(Access Terminal)、用户终端(User Terminal)、用户代理(User Agent)、用户设备(User Device)、或用户装备(User Equipment)。

[0161] 本发明实施例所涉及基站,该基站可用于将收到的空中帧与IP分组进行相互转换,作为无线终端与接入网的其余部分之间的路由器,其中接入网的其余部分可包括网际协议(IP)网络。该基站还可协调对空中接口的属性管理。例如,基站可以是GSM或CDMA中的基站(BTS,Base Transceiver Station),也可以是WCDMA中的基站(NodeB),还可以是LTE中的演进型基站(eNB或e-NodeB,evolutional Node B),本申请并不限定。

[0162] 下面结合具体实施例对本发明中信号的发送方法进行说明:

[0163] 101、终端设备生成第一信号;

[0164] 本实施例中,在实际应用场景中,第一信号可以为RACH信号,还可以为其他类型的信号,此处不作限定。

[0165] 另外,终端设备可以通过多种方式生成第一信号,比如:接收基站的指示信息,该指示信息用于指示第一信号内容,终端设备根据第一信号内容生成第一信号,又比如:根据预先存储在终端设备中的第一信号内容生成第一信号。

[0166] 102、终端设备通过从码分序列集中选取的目标码分序列对第一信号进行码分处理,生成第二信号,其中,该码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性;

[0167] 本实施例中,码分序列集可以在终端设备中预先存储,也可以通过接收基站的指示信息,终端设备根据指示信息确定码分序列集。

[0168] 需要说明的是,由于存在传播时延,码分序列集中任意两个码分序列需要满足正

交性和移位正交性,后文将对移位正交性进行描述。

[0169] 103、终端设备在相应的时频资源位置处,向基站发送第二信号。

[0170] 本实施例中,在终端设备生成第二信号后,终端设备在相应的时频资源位置处,向基站发送第二信号。

[0171] 本实施例中,由于码分序列集中任意两个码分序列满足正交性,使得不同终端设备的第一信号可以复用不同的码道,保证了第一信号有足够大的容量,同时,为了克服传播时延对码分序列集的正交性的影响,码分序列集中任意两个码分序列还需要满足移位正交性,另外,本发明的时频资源位置可以预先设置,或者来自于基站的指示,使得第一信号在频域上占用少量甚至一个子载波,从而避免现有技术中PAPR值过高的问题,在低PAPR的条件下,显然终端设备的功耗更低。因此,本发明能够在低PAPR的条件下保证第一信号有足够大的容量,节省了终端设备的功耗。

[0172] 需要说明的是,本发明可以采用多种方式对第一信号进行码分处理,下面将结合具体的实施例进行相应的说明:

[0173] 请参阅图2,本发明实施例中信号的发送方法另一实施例包括:

[0174] 201、终端设备生成第一信号,该第一信号包含至少一个块;

[0175] 本实施例中,第一信号包含至少一个块,每个块包含循环前缀(Cyclic Prefix, CP),CP的长度为整数个符号。

[0176] 需要说明的是,为了应对未知的传播时延,设置循环前缀,记为CP,CP中符号的个数与传播时延相关,传播时延越大,则CP中符号的个数也可能相应的增加,增加的条件是当前保护时间大于等于两倍的传播时延。

[0177] 需要说明的是,传播时延指的是信号从终端设备发送到基站所消耗的时间。

[0178] 为了描述的简洁,后续描述均以CP包含1个符号为例进行说明。

[0179] 202、终端设备通过从码分序列集中选取的目标码分序列对第一信号的每个块进行码分处理;

[0180] 本实施例中,码分序列集中的任意两个码分序列满足正交性和移位正交性。

[0181] 其中,终端设备通过从码分序列集中选取的目标码分序列对第一信号的每个块进行码分处理,具体为:

[0182] 终端设备对第一信号的每个块中除CP外的部分,以符号为单位点乘或共轭点乘目标码分序列,其中,该目标码分序列为码分序列集中选取的码分序列;

[0183] 终端设备对第一信号的每个块中的CP进行与其对应的符号相同的处理。

[0184] 为了便于读者理解本发明中终端设备通过从码分序列集中选取的目标码分序列对第一信号的每个块进行码分处理的具体过程,下面通过一个实例进行说明:

[0185] 以图3为例,假设第一信号的一个块中包含5个符号,码分序列集中的任意两个码分序列假设为码分序列1和码分序列2,分别为 $\{a_1, a_2, a_3, a_4\}$ 以及 $\{b_1, b_2, b_3, b_4\}$,其中码分序列集中任意两个码分序列满足正交性指的两个码分序列的共轭相乘之和为0,也即是: $a_1 b_1^* + a_2 b_2^* + a_3 b_3^* + a_4 b_4^* = 0$,码分序列集中任意两个码分序列满足移位正交性指的是码分序列1循环移位后依然与码分序列2满足正交性,或者码分序列2循环移位后依然与码分序列1满足正交性,移位正交性又根据循环移位数的不同分为N移位正交性,比如一移位正交性指码分序列1循环移一位后与码分序列2保持正交性,即: $a_1 b_2^* + a_2 b_3^* + a_3 b_4^* + a_4 b_1^* = 0$,二移位正

交性指码分序列1循环移两位后与码分序列2保持正交性,即 $a_1b_3^* + a_2b_4^* + a_3b_1^* + a_4b_2^* = 0$,。在前面对正交性和移位正交性介绍的基础上,终端设备就可以对第一信号的每个块中除CP外的部分,以符号为单位点乘或共轭点乘目标码分序列,其中,该目标码分序列为码分序列集中选取的码分序列,终端设备对第一信号的每个块中的CP进行与其对应的符号相同的处理。

[0186] 特别需要说明的是,CP与其对应的符号指的是:假设在第一信号的一个块中,CP仅包含一个符号,则CP对应的符号为块中最后一个符号,假设在第一信号的一个块中,CP包含两个符号,分别为块中第一个符号和块中第二个符号,则第一个符号对应的符号为块中倒数第二个符号,第二个符号对应的符号为块中最后一个符号。概括的讲,一段信号的CP包含的符号就是该段信号的部分尾部符号,与CP对应的符号就是该段信号的部分尾部符号,。可参见图4,图4表示一段信号,其中CP包含两个符号,分别为符号1和符号2,符号1和符号2对应的符号如图4所示。

[0187] 另外,本发明实施例中的码分序列集中的码分序列可以有多种选择,本发明实施例提供了一种码分序列的生成方法,具体为:

[0188] 码分序列集中的码分序列 w^u 按照如下公式生成:

$$[0189] \quad w^u = \{w_k^u\}_{k=0}^{L-1}; w_k^u = e^{j2\pi uk/L};$$

[0190] 其中k的取值范围为0到L-1,u的取值范围为0到L-1,L表示码分序列长度。

[0191] 比如,在上面公式的情况下,假设L=4,则码分序列集包括 w^0, w^1, w^2, w^3 4个序列,分别为:

$$[0192] \quad w^0 = \{1, 1, 1, 1\}$$

$$[0193] \quad w^1 = \{1, j, -1, -j\}$$

$$[0194] \quad w^2 = \{1, -1, 1, -1\}$$

$$[0195] \quad w^3 = \{1, -j, -1, j\}; \text{其中} j \text{表示虚数单位。}$$

[0196] 203、终端设备在相应的时频资源位置处,向基站发送第二信号。

[0197] 本实施例中,在终端设备生成第二信号后,终端设备在相应的时频资源位置处,向基站发送第二信号。

[0198] 其中,终端设备根据基站的指示确定时频资源位置,或者终端设备预先设置时频资源位置。

[0199] 可选的,在本发明的一些实施例中,对时频资源位置进行了相应的说明,具体为:

[0200] 终端设备接收基站发送的指示信息,其中,该指示信息用于指示时频资源位置。

[0201] 进一步可选的,在本发明的一些实施例中,上述指示信息还用于指示第一信号内容和/或码分序列集。

[0202] 本实施例中,由于码分序列集中任意两个码分序列满足正交性,使得不同终端设备的第一信号可以复用不同的码道,保证了第一信号有足够大的容量,同时,为了克服传播时延对码分序列集的正交性的影响,码分序列集中任意两个码分序列还需要满足移位正交性,另外,本发明的时频资源位置可以预先设置,或者来自于基站的指示,使得第一信号在频域上占用少量甚至一个子载波,从而避免现有技术中PAPR值过高的问题,在低PAPR的条件下,显然终端设备的功耗更低。因此,本发明能够在低PAPR的条件下保证第一信号有足够

大的容量,节省了终端设备的功耗。

[0203] 其次,本实施例通过以符号为单位进行码分处理,增加了第一信号的容量。

[0204] 进一步的,本实施例提供了一种码分序列的生成方法,完善了本发明的技术方案。

[0205] 请参阅图5,本发明实施例中信号的发送方法另一实施例包括:

[0206] 301、终端设备生成第一信号,该第一信号包含至少两个块;

[0207] 本实施例中,第一信号包含至少两个块,每个块包含循环前缀CP,CP的长度为整数个符号。

[0208] 需要说明的是,为了应对未知的传播时延,设置循环前缀,记为CP,CP中符号的个数与传播时延相关,传播时延越大,则CP中符号的个数也可能相应的增加,增加的条件是当前保护时间大于等于两倍的传播时延。

[0209] 302、终端设备对第一信号的每个块中除CP外的部分,以符号为单位点乘或共轭点乘第一目标码分序列,并对至少两个块以块为单位点乘或共轭点乘第二目标码分序列,对第一信号的每个块中的CP进行与其对应的符号相同的处理。

[0210] 本实施例中,第一目标码分序列为终端设备在第一码分序列集中选取所得,第二目标码分序列为终端设备在第二码分序列集中选取所得,第一码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性,第二码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性。

[0211] 303、终端设备在相应的时频资源位置处,向基站发送第二信号。

[0212] 本实施例中,步骤303与步骤203类似,此处不再赘述。

[0213] 本实施例中,由于码分序列集中任意两个码分序列满足正交性,使得不同终端设备的第一信号可以复用不同的码道,保证了第一信号有足够大的容量,同时,为了克服传播时延对码分序列集的正交性的影响,码分序列集中任意两个码分序列还需要满足移位正交性,另外,本发明的时频资源位置可以预先设置,或者来自于基站的指示,使得第一信号在频域上占用少量甚至一个子载波,从而避免现有技术中PAPR值过高的问题,在低PAPR的条件下,显然终端设备的功耗更低。因此,本发明能够在低PAPR的条件下保证第一信号有足够大的容量,节省了终端设备的功耗。

[0214] 其次,本实施例中的码分处理是以块为单位并以符号为单位进行的,相对于图2所对应的实施例,进一步增加了第一信号的容量。

[0215] 请参阅图6,本发明实施例中信号的发送方法另一实施例包括:

[0216] 401、终端设备生成第一信号,该第一信号包含至少两个块;

[0217] 402、终端设备对至少两个块以块为单位点乘或共轭点乘目标码分序列;

[0218] 本实施例中,目标码分序列为终端从码分序列集中选取所得,码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性。

[0219] 需要说明的是,在本发明的一些实施例中,码分序列集中任意两个码分序列可以仅满足正交性。具体为:仅以块为单位进行码分处理的实施例,或者以块为单位并以符号为单位进行码分处理的实施例,这些实施例中码分序列集中任意两个码分序列可以仅满足正交性。

[0220] 403、终端设备在相应的时频资源位置处,向基站发送第二信号。

[0221] 本实施例中,步骤403与步骤203类似,此处不再赘述。

[0222] 本实施例中,由于码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性,使得不同终端设备的第一信号可以复用不同的码道,保证了第一信号有足够大的容量,另外,本发明的时频资源位置可以预先设置,或者来自于基站的指示,使得第一信号在频域上占用少量甚至一个子载波,从而避免现有技术中PAPR值过高的问题,在低PAPR的条件下,显然终端设备的功耗更低。因此,本发明能够在低PAPR的条件下保证第一信号有足够大的容量,节省了终端设备的功耗。

[0223] 其次,本实施例中的码分处理是以块为单位进行的,增加了第一信号的容量。

[0224] 上面从终端设备对本发明的技术方案进行了描述,下面从基站对本发明的技术方案进行描述:

[0225] 请参阅图7,本发明实施例中信号的接收方法一个实施例包括:

[0226] 501、基站接收终端设备在相应的时频资源位置处发送的第二信号,该第二信号为终端设备生成第一信号后,通过从码分序列集中选取的目标码分序列对第一信号进行码分处理,生成的信号,其中,该码分序列集中的任意两个码分序列满足正交性和移位正交性;

[0227] 本实施例中,终端设备生成第一信号,终端设备通过从码分序列集中选取的目标码分序列对第一信号进行码分处理,生成第二信号,其中,该码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性,终端设备在相应的时频资源位置处,向基站发送第二信号,基站接收第二信号。

[0228] 502、基站对目标码分序列进行栅格处理,得到目标循环移位序列;

[0229] 本实施例中,基站在以目标码分序列对相应的时频资源位置处进行信号检测时,对该目标码分序列进行栅格处理,得到目标循环移位序列。

[0230] 需要说明的是,通过该目标循环移位序列相对于目标码分序列的移位值,还能对传播时延做一个初步的估计。由此,在本发明的一些实施例中,还包括:

[0231] 确定目标循环移位序列相对于目标码分序列的移位值;

[0232] 根据移位值确定传播时延。

[0233] 503、基站通过目标循环移位序列对第二信号进行解正交,生成第三信号。

[0234] 本实施例中,基站在得到目标循环移位序列后,通过该目标循环移位序列对第二信号进行解正交,生成第三信号。

[0235] 可以理解的是,在生成第三信号后,本发明可以通过第三信号计算传播时延。

[0236] 本实施例中,基站通过对目标码分序列进行栅格处理,确保了对第二信号进行解正交的准确性。

[0237] 为了便于理解栅格处理,下面将通过具体实施例进行相应的说明:

[0238] 请参阅图8,本发明实施例中信号的接收方法另一个实施例包括:

[0239] 601、基站接收终端设备在相应的时频资源位置处发送的第二信号,该第二信号为终端设备生成第一信号后,通过从码分序列集中选取的目标码分序列对第一信号进行码分处理,生成的信号,其中,该码分序列集中的任意两个码分序列满足正交性和移位正交性;

[0240] 本实施例中,步骤601与步骤501类似,此处不再赘述。

[0241] 需要说明的是,本实施例中第一信号仅包含一个块。

[0242] 602、基站对目标码分序列进行第一过采样,得到第一过采样序列;

[0243] 本实施例中,假设第二信号的过采样倍数为M,目标码分序列为 $\{a_1, a_2, a_3, a_4\}$,则

对目标码分序列进行第一过采样后,得到:

[0244] $\{a_1, \dots, a_1, a_2, \dots, a_2, a_3, \dots, a_3, a_4, \dots, a_4\}$, 其中每个序列元素都为M个。

[0245] 603、基站通过第一过采样序列的不同循环移位序列分别对块进行解正交,得到第一复数值集合;

[0246] 本实施例中,基站在得到第一过采样序列后,通过第一过采样序列的不同循环移位序列分别对块进行解正交,然后将块内的符号共轭点乘第一信号,再进行合并,得到第一复数值集合,若块内的符号为重复的符号,则直接合并,其中每个循环移位序列对应一个复数值。

[0247] 604、基站将第一复数值集合中模数最大的复数值对应的循环移位序列作为目标循环移位序列;

[0248] 本实施例中,基站从第一复数值集合中的所有复数值中确定模数最大的复数值,将模数最大的复数值对应的循环移位序列作为目标循环移位序列。其中,目标循环移位序列为最适合对第二信号进行解正交的目标码分序列的循环移位序列。

[0249] 605、基站通过目标循环移位序列对第二信号进行解正交,生成第三信号。

[0250] 本实施例中,基站在确定目标循环移位序列后,通过目标循环移位序列对第二信号进行解正交,生成第三信号。

[0251] 需要说明的是,解正交指的是第二信号点乘或共轭点乘目标循环移位序列,若终端设备在码分处理时是点乘,则对应的基站在解正交时是共轭点乘,若终端设备在码分处理时是共轭点乘,则对应的基站在解正交时是点乘。

[0252] 本实施例中,在第一信号仅包含一个块的条件下,提供了一种通过栅格处理得到目标循环移位序列的具体实现方法,完善了本发明的技术方案。

[0253] 上面栅格处理的前提条件是第一信号仅包含一个块,下面将介绍在第二信号包含多个块的条件下,如何实现通过栅格处理,得到目标循环移位序列:

[0254] 请参阅图9,本发明实施例中信号的接收方法另一个实施例包括:

[0255] 701、基站接收终端设备在相应的时频资源位置处发送的第二信号,该第二信号为终端设备生成第一信号后,通过从码分序列集中选取的目标码分序列对第一信号进行码分处理,生成的信号,其中,该码分序列集中的任意两个码分序列满足正交性和移位正交性;

[0256] 本实施例中,步骤701与步骤501类似,此处不再赘述。

[0257] 需要说明的是,本实施例中第一信号包含多个块。

[0258] 702、基站对目标码分序列进行第二过采样,得到第二过采样序列;

[0259] 本实施例中,步骤702与步骤602类似,此处不再赘述。

[0260] 703、基站通过第二过采样序列的不同循环移位序列分别对多个块中的每个块进行解正交,得到第二复数值集合;

[0261] 本实施例中,基站得到第二过采样序列后,通过第二过采样序列的不同循环移位序列分别对多个块中的每个块进行解正交,得到第二复数值集合。

[0262] 704、基站根据第二复数值集合确定每个循环移位序列对应的多个复数值,并对每个循环移位序列对应的多个复数值的模值取和;

[0263] 本实施例中,第二复数值集合包含每个循环移位序列对应的多个复数值。

[0264] 其中,每个循环移位序列对应的多个复数值的个数等于第一信号中块的个数。

[0265] 705、基站将最大的模数对应的循环移位序列作为目标循环移位序列；

[0266] 本实施例中，对每个循环移位序列对应的多个复数值的模值取和，将模值取和后最大的模数对应的循环移位序列作为目标循环移位序列。本实施例为确定目标循环移位序列的一种方法，在实际应用中，还可以采用其他方法确定目标循环移位序列，例如：将第二复数值集合中的每个复数值取模，获取模数最大的复数值，将模数最大的复数值对应的循环移位序列作为目标循环移位序列，又或者，获取每个循环移位序列对应的多个复数值经过取模后的多个模数，获取每个循环移位序列对应的多个模数中大于预设阈值的个数，将最大个数对应的循环移位序列作为目标循环移位序列。本发明还可以采用其他方法确定目标循环移位序列，此处不再一一赘述。

[0267] 706、基站通过目标循环移位序列对第二信号进行解正交，生成第三信号。

[0268] 本实施例中，基站在确定目标循环移位序列后，通过目标循环移位序列对第二信号进行解正交，生成第三信号。

[0269] 本实施例中，在第一信号包含多个块的条件下，提供了一种通过栅格处理得到目标循环移位序列的具体实现方法，完善了本发明的技术方案。

[0270] 在上述各个信号的接收方法的实施例中，进一步的，在基站接收终端设备在相应的时频资源位置处发送的第二信号，之前包括：

[0271] 向终端设备发送指示信息，其中，该指示信息用于指示时频资源位置。

[0272] 进一步的，上述指示信息还用于指示第一信号内容和/或码分序列集。

[0273] 需要说明的是，在上述各基站侧的实施例中，在第一信号包含至少两个块的前提下，在得到第三信号后，在保证第三信号中的两个块具有不同的频率资源的前提下，可以根据第三信号中的两个块之间的相位差计算得到传播时延，其中频率资源包括子载波、载波以及信道；若第一信号仅包含一个块，也可以根据目标码分序列的相关性计算得到传播时延。

[0274] 下面介绍本发明实施例中的终端设备，请参阅图10，本发明实施例中终端设备的一个实施例包括：

[0275] 处理模块801，用于生成第一信号；通过从码分序列集中选取的目标码分序列对第一信号进行码分处理，生成第二信号，其中，该码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性；

[0276] 发送模块802，用于在相应的时频资源位置处，向基站发送第二信号。

[0277] 本实施例中，由于码分序列集中任意两个码分序列满足正交性，使得不同终端设备的第一信号可以复用不同的码道，保证了第一信号有足够大的容量，同时，为了克服传播时延对码分序列集的正交性的影响，码分序列集中任意两个码分序列还需要满足移位正交性，另外，本发明的时频资源位置可以预先设置，或者来自于基站的指示，使得第一信号在频域上占用少量甚至一个子载波，从而避免现有技术中PAPR值过高的问题，在低PAPR的条件下，显然终端设备的功耗更低。因此，本发明能够在低PAPR的条件下保证第一信号有足够大的容量，节省了终端设备的功耗。

[0278] 可选的，在本发明的一些实施例中，处理模块801，用于当第一信号包含至少一个块，每个块包含循环前缀CP，CP的长度为正整数个符号时；通过从码分序列集中选取的目标码分序列对第一信号的每个块进行码分处理，生成第二信号；

[0279] 可选的,在本发明的一些实施例中,处理模块801,用于对第一信号的每个块中除CP外的部分,以符号为单位点乘或共轭点乘目标码分序列,对第一信号的每个块中的CP进行与其对应的符号相同的处理,生成第二信号,其中,目标码分序列为从码分序列集中选取的码分序列;

[0280] 可选的,在本发明的一些实施例中,处理模块801,用于当第一信号包含至少两个块时;对至少两个块以块为单位点乘或共轭点乘目标码分序列,生成第二信号,其中,目标码分序列为所述终端从码分序列集中选取所得。

[0281] 可选的,在本发明的一些实施例中,处理模块801,用于当第一信号包含至少两个块,每个块包含循环前缀CP,CP的长度为正整数个符号时,对第一信号的每个块中除CP外的部分,以符号为单位点乘或共轭点乘第一目标码分序列,并对至少两个块以块为单位点乘或共轭点乘第二目标码分序列,对第一信号的每个块中的CP进行与其对应的符号相同的处理,生成第二信号,其中,第一目标码分序列为终端设备在第一码分序列集中选取所得,第二目标码分序列为终端设备在第二码分序列集中选取所得,第一码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性,第二码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性;

[0282] 可选的,在本发明的一些实施例中,码分序列集中的码分序列 w^u 按照如下公式生成:

$$[0283] \quad w^u = \{w_k^u\}_{k=0}^{L-1}; w_k^u = e^{j2\pi uk/L};$$

[0284] 其中k的取值范围为0到L-1,u的取值范围为0到L-1,L表示码分序列长度。

[0285] 可选的,在本发明的一些实施例中,处理模块801,用于通过从预先存储在终端设备中的码分序列集中选取的目标码分序列对第一信号进行码分处理,生成第二信号。

[0286] 参阅图11,在本发明的一些实施例中,处理模块801生成第一信号之前,终端设备还包括:

[0287] 接收模块901,用于接收基站发送的指示信息,其中,指示信息用于指示时频资源位置。

[0288] 可选的,在本发明的一些实施例中,指示信息还用于指示第一信号内容和/或码分序列集。

[0289] 下面介绍本发明实施例中的基站,请参阅图12,本发明实施例中基站的一个实施例包括:

[0290] 接收模块1001,用于接收终端设备在相应的时频资源位置处发送的第二信号,第二信号为终端设备生成第一信号后,通过从码分序列集中选取的目标码分序列对第一信号进行码分处理,生成的信号,其中,码分序列集中的任意两个码分序列满足正交性和移位正交性;

[0291] 处理模块1002,用于对目标码分序列进行栅格处理,得到目标循环移位序列;通过目标循环移位序列对第二信号进行解正交,生成第三信号。

[0292] 本实施例中,基站通过对目标码分序列进行栅格处理,确保了对第二信号进行解正交的准确性。

[0293] 可选的,在本发明的一些实施例中,处理模块1002,用于若第一信号仅包含一个块,对目标码分序列进行第一过采样,得到第一过采样序列;通过第一过采样序列的不同循

环移位序列分别对块进行解正交,得到第一复数值集合;将第一复数值集合中模数最大的复数值对应的循环移位序列作为目标循环移位序列。

[0294] 可选的,在本发明的一些实施例中,处理模块1002,用于若第一信号包含多个块,对所述目标码分序列进行第二过采样,得到第二过采样序列;通过所述第二过采样序列的不同循环移位序列分别对所述多个块中的每个块进行解正交,得到第二复数值集合;根据所述第二复数值集合确定每个循环移位序列对应的多个复数值,并对所述每个循环移位序列对应的多个复数值的模值取和;将最大的模数对应的循环移位序列作为目标循环移位序列。

[0295] 可选的,在本发明的一些实施例中,处理模块1002,还用于确定目标循环移位序列相对于目标码分序列的移位值;根据移位值确定传播时延。

[0296] 参阅图13,在本发明的一些实施例中,接收模块1001接收终端设备在相应的时频资源位置处发送的第二信号之前,基站还包括:

[0297] 发送模块1101,用于向终端设备发送指示信息,其中,指示信息用于指示时频资源位置。

[0298] 在本发明的一些实施例中,指示信息还用于指示第一信号内容和/或码分序列集。

[0299] 请参阅图14,本发明实施例中终端设备的另一实施例包括:

[0300] 处理器1201以及发射器1202;

[0301] 其中,上述处理器1201,用于控制执行:生成第一信号;通过从码分序列集中选取的目标码分序列对第一信号进行码分处理,生成第二信号,其中,码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性;在相应的时频资源位置处,向基站发送第二信号。

[0302] 本实施例中,由于码分序列集中任意两个码分序列满足正交性,使得不同终端设备的第一信号可以复用不同的码道,保证了第一信号有足够大的容量,同时,为了克服传播时延对码分序列集的正交性的影响,码分序列集中任意两个码分序列还需要满足移位正交性,另外,本发明的时频资源位置可以预先设置,或者来自于基站的指示,使得第一信号在频域上占用少量甚至一个子载波,从而避免现有技术中PAPR值过高的问题,在低PAPR的条件下,显然终端设备的功耗更低。因此,本发明能够在低PAPR的条件下保证第一信号有足够大的容量,节省了终端设备的功耗。

[0303] 本发明实施例还提供了通过从码分序列集中选取的目标码分序列对第一信号进行码分处理的具体实现方案,如下:上述处理器1201,具体用于控制执行:当第一信号包含至少一个块,每个块包含循环前缀CP,CP的长度为正整数个符号时,通过从码分序列集中选取的目标码分序列对第一信号的每个块进行码分处理。

[0304] 本发明实施例中,为了应对未知的传播时延,设置循环前缀,记为CP,CP中符号的个数与传播时延相关,传播时延越大,则CP中符号的个数也可能相应的增加,增加的条件是当前保护时间大于等于两倍的传播时延。传播时延指的是信号从终端设备发送到基站所消耗的时间。

[0305] 本发明实施例还提供了通过从码分序列集中选取的目标码分序列对第一信号的每个块进行码分处理处理的具体实现方案,如下:上述处理器1201,具体用于控制执行:对第一信号的每个块中除CP外的部分,以符号为单位点乘或共轭点乘目标码分序列,其中,该目标码分序列为码分序列集中选取的码分序列;对第一信号的每个块中的CP进行与其对应

的符号相同的处理。

[0306] 本发明实施例还提供了通过从码分序列集中选取的目标码分序列对第一信号进行码分处理的另一种具体实现方案,如下:上述处理器1201,具体用于控制执行:当第一信号包含至少两个块,对第一信号的每个块中除CP外的部分,以符号为单位点乘或共轭点乘第一目标码分序列,并对至少两个块以块为单位点乘或共轭点乘第二目标码分序列,对第一信号的每个块中的CP进行与其对应的符号相同的处理。

[0307] 本发明实施例中,第一目标码分序列为终端设备在第一码分序列集中选取所得,第二目标码分序列为终端设备在第二码分序列集中选取所得,第一码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性,第二码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性。

[0308] 本发明实施例还提供了通过从码分序列集中选取的目标码分序列对第一信号进行码分处理的另一种具体实现方案,如下:上述处理器1201,具体用于控制执行:当第一信号包含至少两个块,对至少两个块以块为单位点乘或共轭点乘目标码分序列;

[0309] 本发明实施例中,目标码分序列为终端从码分序列集中选取所得,码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性。

[0310] 请参阅图15,本发明实施例中基站的另一实施例包括:

[0311] 接收器1301以及处理器1302;

[0312] 其中,上述处理器1302,用于控制执行:接收终端设备在相应的时频资源位置处发送的第二信号,该第二信号为终端设备生成第一信号后,通过从码分序列集中选取的目标码分序列对第一信号进行码分处理,生成的信号,其中,该码分序列集中的任意两个码分序列满足正交性和移位正交性;对目标码分序列进行栅格处理,得到目标循环移位序列;通过目标循环移位序列对第二信号进行解正交,生成第三信号。

[0313] 本实施例中,基站通过对目标码分序列进行栅格处理,确保了对第二信号进行解正交的准确性。

[0314] 本发明实施例还提供了对目标码分序列进行栅格处理,得到目标循环移位序列的具体实现方案,如下:上述处理器1302,具体用于控制执行:若第一信号仅包含一个块,对目标码分序列进行第一过采样,得到第一过采样序列;通过第一过采样序列的不同循环移位序列分别对块进行解正交,得到第一复数值集合;将第一复数值集合中模数最大的复数值对应的循环移位序列作为目标循环移位序列。

[0315] 本发明实施例中,基站从第一复数值集合中的所有复数值中确定模数最大的复数值,将模数最大的复数值对应的循环移位序列作为目标循环移位序列。其中,目标循环移位序列为最适合对第二信号进行解正交的目标码分序列的循环移位序列。

[0316] 本发明实施例还提供了对目标码分序列进行栅格处理,得到目标循环移位序列的另一具体实现方案,如下:上述处理器1302,具体用于控制执行:若第一信号包含多个块,对目标码分序列进行第二过采样,得到第二过采样序列;通过第二过采样序列的不同循环移位序列分别对多个块中的每个块进行解正交,得到第二复数值集合;根据第二复数值集合确定每个循环移位序列对应的多个复数值,并对每个循环移位序列对应的多个复数值的模值取和;将最大的模数对应的循环移位序列作为目标循环移位序列;

[0317] 本发明实施例中,对每个循环移位序列对应的多个复数值的模值取和,将模值取

和后最大的模数对应的循环移位序列作为目标循环移位序列。本实施例为确定目标循环移位序列的一种方法,在实际应用中,还可以采用其他方法确定目标循环移位序列,例如:将第二复数值集合中的每个复数值取模,获取模数最大的复数值,将模数最大的复数值对应的循环移位序列作为目标循环移位序列,又或者,获取每个循环移位序列对应的多个复数值经过取模后的多个模数,获取每个循环移位序列对应的多个模数中大于预设阈值的个数,将最大个数对应的循环移位序列作为目标循环移位序列。本发明还可以采用其他方法确定目标循环移位序列,此处不再一一赘述。

[0318] 请参阅图16,本发明实施例中系统的一个实施例包括:

[0319] 终端设备1401以及基站1402;

[0320] 终端设备1401,用于生成第一信号;通过从码分序列集中选取的目标码分序列对第一信号进行码分处理,生成第二信号,其中,码分序列集中任意两个码分序列满足正交性和移位正交性;在相应的时频资源位置处,向基站1402发送第二信号;

[0321] 基站1402,用于接收终端设备1401在相应的时频资源位置处发送的第二信号;对目标码分序列进行栅格处理,得到目标循环移位序列;通过目标循环移位序列对第二信号进行解正交,生成第三信号。

[0322] 本实施例中,由于码分序列集中任意两个码分序列满足正交性,使得不同终端设备1401的第一信号可以复用不同的码道,保证了第一信号有足够大的容量,同时,为了克服传播时延对码分序列集的正交性的影响,码分序列集中任意两个码分序列还需要满足移位正交性,另外,本发明的时频资源位置可以预先设置,或者来自于基站1402的指示,使得第一信号在频域上占用少量甚至一个子载波,从而避免现有技术中PAPR值过高的问题,在低PAPR的条件下,显然终端设备1401的功耗更低。基站1402通过对目标码分序列进行栅格处理,确保了对第二信号进行解正交的准确性。

[0323] 可选的,在本发明的一些实施例中,基站1402,还用于根据第三信号计算传播时延。

[0324] 本发明实施例还提供一种服务器,请参阅图17,本发明实施例中服务器的一个实施例包括:

[0325] 图17是本发明实施例提供的一种服务器结构示意图,该服务器1500可因配置或性能不同而产生比较大的差异,可以包括一个或一个以上中央处理器(central processing units,CPU)1501(例如,一个或一个以上处理器),一个或一个以上存储应用程序1502或数据1503的存储介质1504(例如一个或一个以上海量存储设备)。其中,存储介质1504可以是短暂存储或持久存储。存储在存储介质1504的程序可以包括一个或一个以上模块(图示没标出),每个模块可以包括对交换机中的一系列指令操作。更进一步地,中央处理器1501可以设置为与存储介质1504通信,在服务器1500上执行存储介质1504中的一系列指令操作。

[0326] 服务器1500还可以包括一个或一个以上电源1505,一个或一个以上有线或无线网络接口1506,一个或一个以上输输出接口1507,和/或,一个或一个以上操作系统1508,例如Windows Server™,Mac OS X™,Unix™,Linux™,FreeBSD™等等。

[0327] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统,装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0328] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统,装置和方法,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。

[0329] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0330] 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存在,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,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0331] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以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方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0332] 以上所述,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。



图4

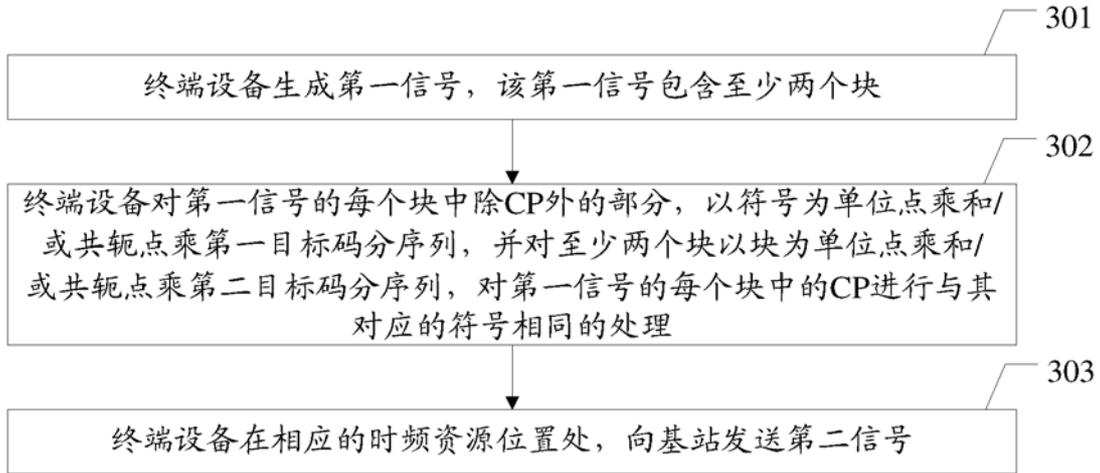


图5

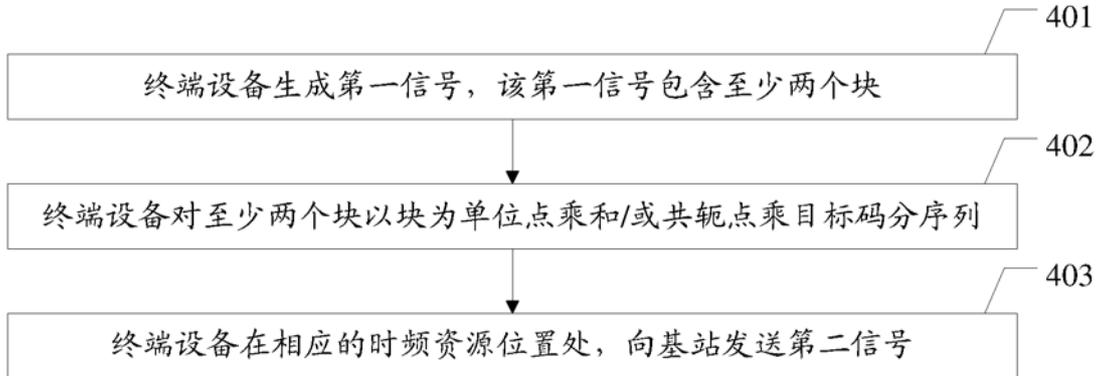


图6

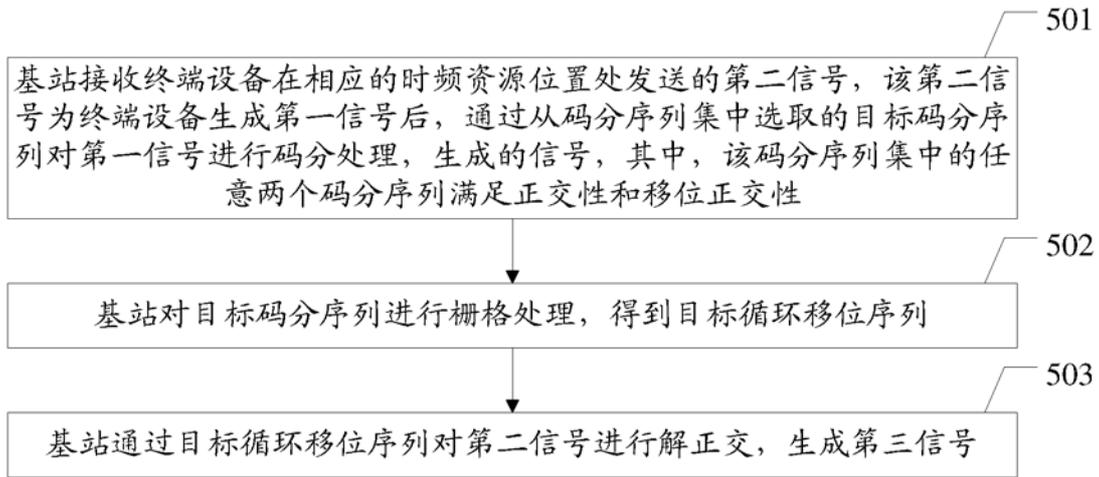


图7

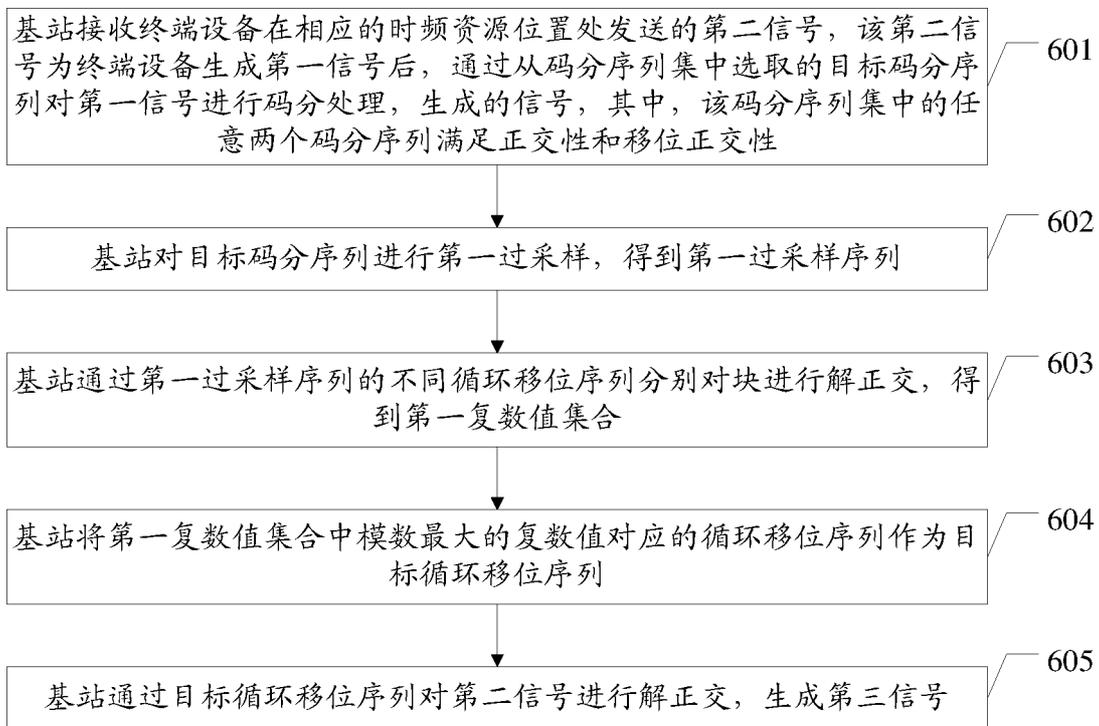


图8

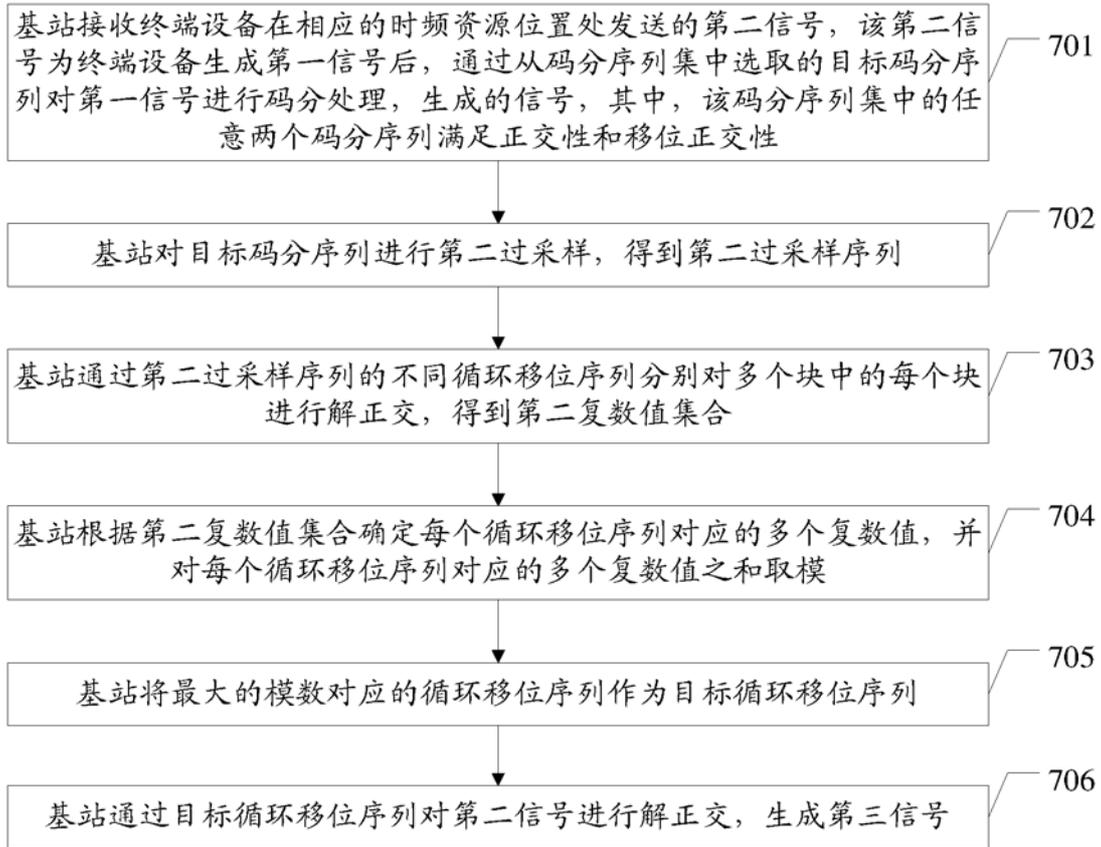


图9

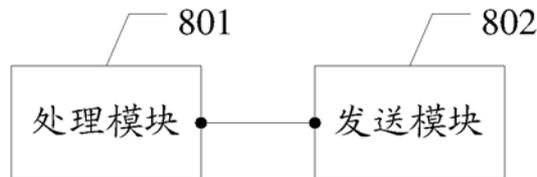


图10

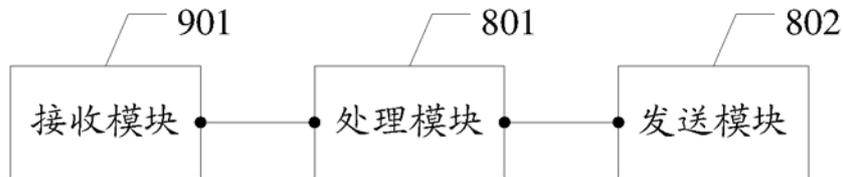


图11

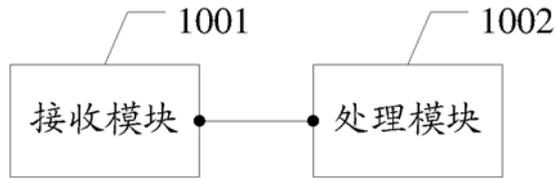


图12

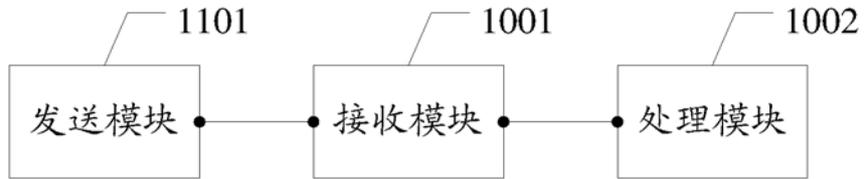


图13

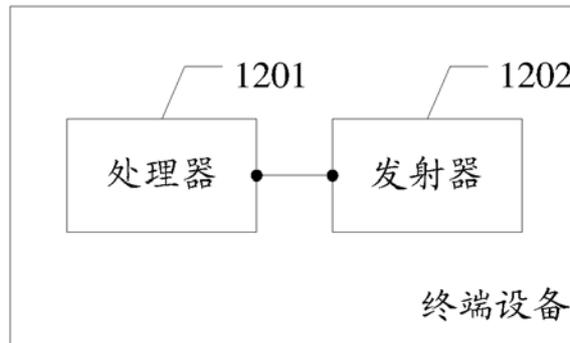


图14

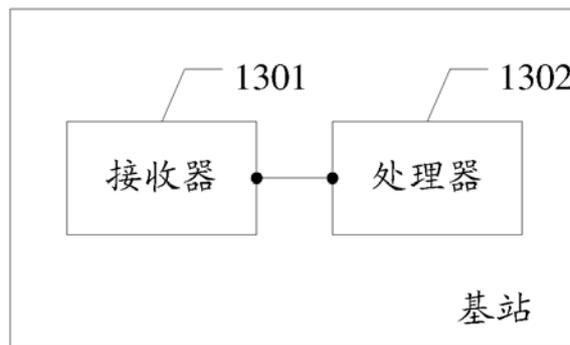


图15

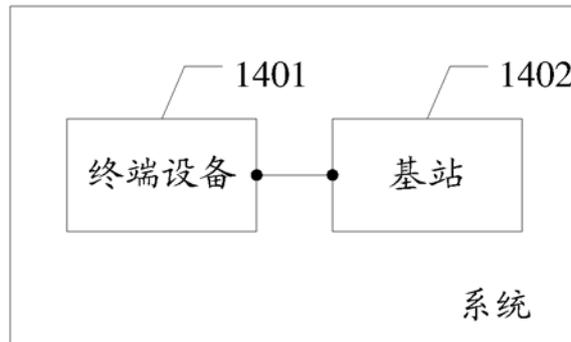


图16

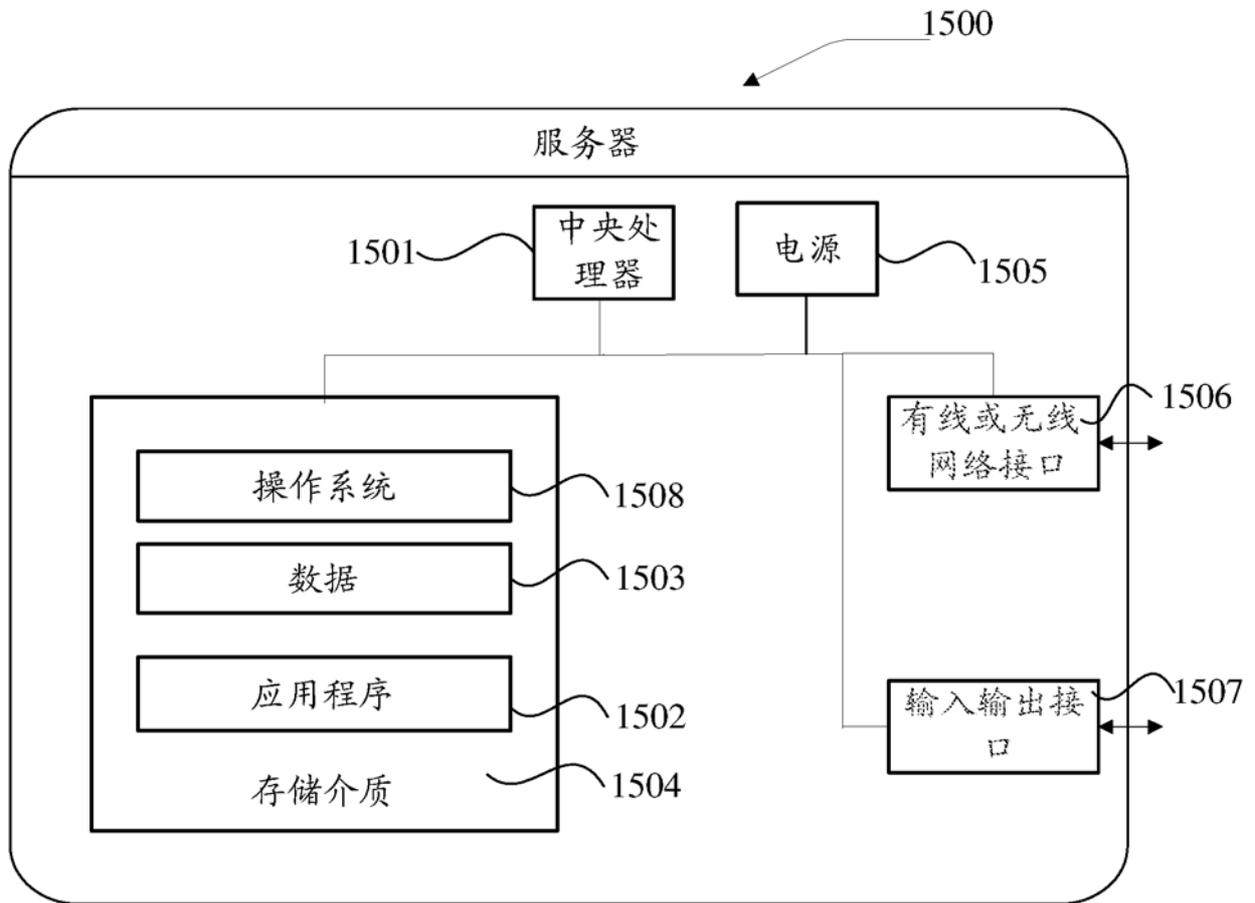


图17