



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113965302 A

(43) 申请公布日 2022. 01. 21

(21) 申请号 202111102005.1

(22) 申请日 2016.09.29

(66) 本国优先权数据

201610218110.4 2016.04.08 CN

(62) 分案原申请数据

201610867115.X 2016.09.29

(71) 申请人 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 张屹 张弛

(74) 专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329

代理人 时林 王君

(51) Int. Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

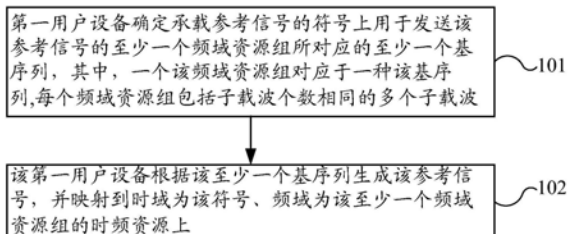
权利要求书1页 说明书20页 附图4页

(54) 发明名称

参考信号的传输方法、设备和系统

(57) 摘要

本申请实施例提供了一种参考信号的传输方法、设备和系统。该方法包括：第一设备确定承载参考信号的符号上用于发送该参考信号的至少一个频域资源组所对应的至少一个参考信号生成序列，其中，一个该频域资源组对应于一个该参考信号生成序列；该第一设备根据该至少一个参考信号生成序列生成该参考信号，并映射到时域为该符号、频域为该至少一个频域资源组的时频资源上。



1. 一种参考信号的接收方法,其特征在于,包括:

接收参考信号,所述参考信号为解调参考信号DMRS且所使用的时频资源为相同符号上的至少一个频域资源组,其中,所述至少一个频域资源组包括第一频域资源组和第二频域资源组,所述第一频域资源组和所述第二频域资源组包括子载波个数相同的多个子载波,不同的所述频域资源组对应于不同的频域梳子;

所述参考信号包括第一参考信号序列和第二参考信号序列,其中,所述第一参考信号序列对应于第一基序列,所述第二参考信号序列对应于第二基序列,所述第一参考信号序列映射在时域为所述符号,频域为所述第一频域资源组的时频资源上,所述第二参考信号序列映射在时域为所述符号,频域为所述第二频域资源组的时频资源上。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一参考信号序列的循环移位和所述第二参考信号序列的循环移位相同。

3. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述参考信号接收自第一设备。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述第一设备为第一用户设备,或者,第一基站。

5. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述第一参考信号序列接收自第一设备,所述第二参考信号序列接收自第二设备。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,所述至少一个频域资源组还包括第三频域资源组;所述参考信号还包括映射在时域为所述符号、频域为所述第三频域资源组的时频资源上的来自所述第一设备和所述第二设备的参考信号,其中,映射在时域为所述符号、频域为所述第三频域资源组的时频资源上的来自所述第一设备的参考信号和映射在时域为所述符号、频域为所述第三频域资源组的时频资源上的来自所述第二设备的参考信号都基于第三基序列但所所用的循环移位或正交码不同。

7. 一种用于接收参考信号的装置,其特征在于,包括:

用于接收参考信号的模块,所述参考信号为解调参考信号DMRS且所使用的时频资源为相同符号上的至少一个频域资源组,其中,所述至少一个频域资源组包括第一频域资源组和第二频域资源组,所述第一频域资源组和所述第二频域资源组包括子载波个数相同的多个子载波,不同的所述频域资源组对应于不同的频域梳子;

所述参考信号包括第一参考信号序列和第二参考信号序列,其中,所述第一参考信号序列对应于第一基序列,所述第二参考信号序列对应于第二基序列,所述第一参考信号序列映射在时域为所述符号,频域为所述第一频域资源组的时频资源上,所述第二参考信号序列映射在时域为所述符号,频域为所述第二频域资源组的时频资源上。

8. 如权利要求7所述的装置,其特征在于,所述第一参考信号序列的循环移位和所述第二参考信号序列的循环移位相同。

9. 如权利要求7或8所述的装置,其特征在于,所述参考信号接收自第一设备,所述第一设备为第一用户设备,或者,第一基站。

10. 如权利要求7或8所述的装置,其特征在于,所述第一参考信号序列接收自第一设备,所述第二参考信号序列接收自第二设备。

参考信号的传输方法、设备和系统

[0001] 本申请要求于2016年4月8日提交中国专利局、申请号为 201610218110.4、发明名称为“参考信号的传输方法、用户设备、基站和系统”的中国专利申请的优先权,其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

[0002] 本申请实施例涉及通信领域,并且更具体地,涉及参考信号的传输方法、设备和系统。

背景技术

[0003] 第五代网络(5th Generation,5G),也称为NR(New Radio/RAT)。国际电信联盟(International Telecommunications Union,ITU)在对5G的期望和要求中定义3大类业务,分别为移动宽带增强(Enhanced Mobile Broadband, eMBB)业务,低时延高可靠通信(Ultra-reliable and Low Latency Communications,URLLC业务)和大规模物联网(Massive Machine Type Communications,mMTC)业务。其中,URLLC业务期望的时延非常短,最低仅有1ms。URLLC业务由于时延紧急,因此在有数据到达时需要立刻调度分配资源,基本不能有等待。另一方面,URLLC业务对可靠性的要求也很高,一般要求能够达到99.999%的超高可靠性。

[0004] 本申请的一种现有技术中,长期演进(Long Term Evolution,LTE)中的上行多用户多输入多输出(Uplink Multi-User Multiple-Input Multiple-Output, UL MU-MIMO)系统允许在相同的时频资源上以码分复用(Code Division Multiplex,CDM)的方式定义相互正交的解调参考信号(Demodulation Reference signal,DMRS),从而实现UL MU-MIMO配对用户设备(UE, User Equipment)间参考信号(Reference signal,RS)资源的复用。若UL MU-MIMO配对UE占用不同带宽且带宽部分重叠,则不同UE会使用不同长度的参考信号基序列。此时只采用基序列的循环移位并不能保证不同UE的RS间的正交性。下行多用户多输入多输出(Downlink Multi-User Multiple-Input Multiple-Output,DL MU-MIMO)系统配对UE占用不同带宽且带宽部分重叠的场景,以及不同小区间的正交/准正交导频设计的场景中,也存在类似的问题。如何在不同带宽场景下,保证不同UE的RS间的正交性,以实现多用户RS资源的复用,是本申请所要解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种参考信号的传输方法、设备和系统,能够实现多用户RS资源的复用。

[0006] 第一方面,提供了一种参考信号的传输方法,该方法包括:第一用户设备确定承载参考信号的符号上用于发送该参考信号的至少一个频域资源组所对应的至少一个基序列,其中,一个该频域资源组对应于一种该基序列,每个频域资源组包括子载波个数相同的多个子载波;该用户设备根据该至少一个基序列生成该参考信号,并映射到时域为该符

号、频域为该至少一个频域资源组的时频资源上。

[0007] 结合第一方面,在第一种可能的实现方式中,具体实现为:如果该第一用户设备与第二用户设备都在第三频域资源组生成参考信号序列,则该第一用户设备与该第二用户设备根据第三基序列生成参考信号序列所使用的循环移位不同;其中,该第三频域资源组是该至少一个频域资源组之一,该第三基序列是该第三频域资源组对应的基序列。

[0008] 结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,第一用户设备确定承载参考信号的符号上用于发送该参考信号的至少一个频域资源组所对应的至少一个基序列,具体实现为:该第一用户设备确定第一频域资源组对应的第一基序列,确定第二频域资源组对应的第二基序列;第一用户设备根据该至少一个基序列生成该参考信号,并映射到时域为发送该参考信号的符号、频域为该至少一个频域资源组的时频资源上,具体实现为:该第一用户设备根据该第一基序列生成该参考信号的第一参考信号序列,并映射到时域为该符号、频域为该第一频域资源组的时频资源上;该第一用户设备根据该第二基序列生成该参考信号的第二参考信号序列,并映射到时域为该符号、频域为该第二频域资源组的时频资源上。

[0009] 结合第一方面的第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,该第一用户设备生成该第一参考信号序列和该第二参考信号序列所使用的循环移位相同。

[0010] 结合第一方面的第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,具体实现为:该循环移位是基站通知该第一用户设备的;或者,该循环移位是该第一用户设备根据配置参数确定的,该配置参数包括该第一用户设备的用户设备特定配置参数、时域特定配置参数、小区特定配置参数和频域特定配置参数中的一种或多种,且该配置参数不能只包括小区特定配置参数或频域特定配置参数。

[0011] 结合第一方面的上述可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,具体实现为:该频域资源组与该基序列的对应关系是基站和该第一用户设备预先约定的;或者,该频域资源组与该基序列的对应关系是基站发送给该第一用户设备的。

[0012] 第二方面,提出了一种用户设备,用于执行第一方面或第一方面的任一方面的可能实现方式中的方法。

[0013] 具体地,该用户设备可以包括用于执行第一方面或第一方面的任一可能的实现方式中的方法的单元。

[0014] 第三方面,提出了另一种用户设备,包括存储器和处理器,该存储器用于存储指令,该处理器用于执行该存储器存储的指令,并且对该存储器中存储的指令的执行使得该处理器执行第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法。

[0015] 第四方面,提供了一种计算机可读存储介质,用于存储计算机程序,该计算机程序包括用于执行第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

[0016] 第五方面,提出了另一种参考信号的传输方法,该方法包括:用户设备接收基站发送的下行控制信令,该下行控制信令用于指示该用户设备在承载参考信号的符号上发送该参考信号的频域资源组,每个频域资源组包括子载波个数相同的多个子载波;该用户设备生成参考信号序列并映射到时域为该符号、频域为该频域资源组的时频资源上。

[0017] 第六方面,提出了一种用户设备,用于执行第五方面或第五方面的任一方面的可能实现方式中的方法。

[0018] 具体地,该用户设备可以包括用于执行第五方面或第五方面的任一可能的实现方式中的方法的单元。

[0019] 第七方面,提出了另一种用户设备,包括存储器和处理器,该存储器用于存储指令,该处理器用于执行该存储器存储的指令,并且对该存储器中存储的指令的执行使得该处理器执行第五方面或第五方面的任意可能的实现方式中的方法。

[0020] 第八方面,提供了一种计算机可读存储介质,用于存储计算机程序,该计算机程序包括用于执行第五方面或第五方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

[0021] 第九方面,提出了另一种参考信号的传输方法,该方法包括:基站向用户设备发送下行控制信息,该下行控制信令用于指示该用户设备在承载参考信号的符号上发送该参考信号的频域资源组;该基站在该频域资源组上接收该用户设备发送的参考信号。

[0022] 第十方面,提出了一种基站,用于执行第九方面或第九方面的任一方面的可能实现方式中的方法。

[0023] 具体地,该基站可以包括用于执行第九方面或第九方面的任一可能的实现方式中的方法的单元。

[0024] 第十一方面,提出了另一种基站,包括存储器和处理器,该存储器用于存储指令,该处理器用于执行该存储器存储的指令,并且对该存储器中存储的指令的执行使得该处理器执行第九方面或第九方面的任意可能的实现方式中的方法。

[0025] 第十二方面,提供了一种计算机可读存储介质,用于存储计算机程序,该计算机程序包括用于执行第九方面或第九方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

[0026] 第十三方面,提供了一种参考信号的传输方法,该方法包括:第一设备确定承载参考信号的符号上用于发送该参考信号的至少一个频域资源组所对应的至少一个参考信号生成序列,其中,一个该频域资源组对应于一个该参考信号生成序列;该第一设备根据该至少一个参考信号生成序列生成该参考信号,并映射到时域为该符号、频域为该至少一个频域资源组的时频资源上。

[0027] 结合第十三方面,在第一种可能的实现方式中,具体实现为:当该第一设备与第二设备都在时域为该符号、频域为第三频域资源组的时频资源上映射参考信号时,该第一设备与该第二设备根据第三参考信号生成序列生成参考信号所使用的循环移位或正交码不同;其中,该第三频域资源组是该至少一个频域资源组之一,该第三参考信号生成序列是该第三频域资源组对应的参考信号生成序列。

[0028] 结合第十三方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,具体实现为:该循环移位或正交码是该第一设备根据第一参数集合确定的,该第一参数集合中的参数包括用户设备特定参数、时域特定参数、小区特定参数、网络侧设备特定参数、频域特定参数、网络侧配置参数、组合参数中的一种或多种,该组合参数是用户设备特定参数、时域特定参数、小区特定参数、网络侧设备特定参数、频域特定参数、网络侧配置参数中的多种参数的组合;或者,当该第一设备为用户设备时,该循环移位或正交码是该第一设备连接的网络侧设备通知该第一设备的。

[0029] 结合第十三方面,在第三种可能的实现方式中,当该第一设备与第二设备都在时域为该符号、频域为第三频域资源组的时频资源上映射参考信号时,该第一设备在该第三频域资源组对应的参考信号生成序列和该第二设备在该第三频域资源组对应的参考信号

生成序列不同。

[0030] 结合第十三方面的第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,该第一设备确定承载参考信号的符号上用于发送该参考信号的至少一个频域资源组所对应的至少一个参考信号生成序列,具体实现为:该第一设备确定第一频域资源组对应的第一参考信号生成序列,确定第二频域资源组对应的第二参考信号生成序列;其中,该第一设备根据该至少一个参考信号生成序列生成该参考信号,并映射到时域为发送该参考信号的符号、频域为该至少一个频域资源组的时频资源上,具体实现为:该第一设备根据该第一参考信号生成序列生成该参考信号的第一参考信号序列,并映射到时域为该符号、频域为该第一频域资源组的时频资源上;该第一设备根据该第二参考信号生成序列生成该参考信号的第二参考信号序列,并映射到时域为该符号、频域为该第二频域资源组的时频资源上。

[0031] 结合第十三方面的上述可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,具体实现为:该参考信号生成序列是该第一设备根据第二参数集合确定的,该第二参数集合中的参数包括用户设备特定参数、时域特定参数、小区特定参数、网络侧设备特定参数、频域特定参数、网络侧配置参数、组合参数中的一种或多种,该组合参数是用户设备特定参数、时域特定参数、小区特定参数、网络侧设备特定参数、频域特定参数、网络侧配置参数中的多种参数的组合;或者,该频域资源组与该参考信号生成序列的对应关系是预先约定的;或者,当该第一设备为用户设备时,该频域资源组与该参考信号生成序列的对应关系是该第一设备连接的网路侧设备发送给该第一设备的。

[0032] 第十四方面,提出了一种设备,用于执行第十三方面或第十三方面的任一方面的可能实现方式中的方法。

[0033] 具体地,该设备可以包括用于执行第十三方面或第十三方面的任一可能的实现方式中的方法中的单元。

[0034] 第十五方面,提出了另一种设备,包括存储器和处理器,该存储器用于存储指令,该处理器用于执行该存储器存储的指令,并且对该存储器中存储的指令的执行使得该处理器执行第十三方面或第十三方面的任意可能的实现方式中的方法。

[0035] 第十六方面,提供了一种计算机可读存储介质,用于存储计算机程序,该计算机程序包括用于执行第十三方面或第十三方面的任意可能的实现方式中的方法的指令。

[0036] 第十七方面,提出了一种通信系统,该通信系统包括基站和用户设备,该用户设备是第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的用户设备,或者是第三方面或第三方面的任意可能的实现方式中的用户设备。

[0037] 第十八方面,提出了一种通信系统,该通信系统包括设备,该设备是第十四方面或第十四方面的任意可能的实现方式中的设备,或者是第十五方面或第十五方面的任意可能的实现方式中的设备。

[0038] 基于以上技术方案,一方面,通过根据不同的频域资源组确定不同的基序列,然后根据基序列生成参考序列并映射到对应的时频资源上,为不同带宽下不同UE实现RS的正交性提供了实现的可能,从而能够提高RS资源的复用效率,实现多用户RS资源的复用;另一方面,通过为不同的用户设备分配不同的频域资源组以发送参考信号,从而能够提高RS资源的复用效率,实现多用户RS资源的复用。

附图说明

[0039] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例或现有技术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申请的一些实施例,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。

[0040] 图1是本申请实施例参考信号的传输方法示意图。

[0041] 图2是本申请实施例的上行多用户的RS资源复用示意图。

[0042] 图3是本申请实施例参考信号的传输方法示意图。

[0043] 图4是本申请实施例频域资源与频域梳齿的示意图。

[0044] 图5是本申请实施例参考信号的另一传输方法示意图。

[0045] 图6是本申请实施例实体装置的结构示意图。

[0046] 图7是本申请实施例参考信号的再一传输方法示意图。

[0047] 图8是本申请实施例的上行多用户的另一RS资源复用示意图。

具体实施方式

[0048] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0049] 应理解,本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统,例如:全球移动通信(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、LTE频分双工(Frequency Division Duplex,FDD)系统、LTE时分双工(Time Division Duplex,TDD)、通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunication System,UMTS)等。

[0050] 终端(Terminal),可以称之为用户设备(User Equipment,UE)、用户等,可以经无线接入网(例如,Radio Access Network,RAN)与一个或多个核心网进行通信,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。

[0051] 为了方便理解本申请实施例,首先在此介绍本申请实施例描述中会引入的几个要素。

[0052] 空口资源定义为空口的时域和频域资源,通常以资源单元(Resource Element,RE),资源块(Resource Block,RB),符号(symbol),子载波(subcarrier),发送时间间隔(Transmission Time Interval,TTI)表示。空口资源可以从频域和时域进行划分,频域划分的最小资源粒度为子载波,时域划分的最小资源粒度为symbol。

[0053] 一个RE表示一个symbol时间内一个子载波的资源,每个RE可以承载一定的信息。N个symbol在时间上组成一个TTI。一个TTI中的M个子载波合起来组成一个RB。

[0054] 为了保证URLLC业务的低时延高可靠的要求,URLLC上行业务可以通过抢占或预留的方式,在短时TTI中灵活占用MBB上行业务的物理资源。这里说的短TTI是指时间上更短的子帧,目前LTE的一个子帧长度为1ms,而短TTI的子帧长度比1ms更短,例如可以是0.125ms或者其他时间长度。在这种短TTI中,由于时域符号数目的减少,在上行可以用于上行数据解调RS发射的符号很少,可能只有1个符号。因此,在多用户RS的场景中,两个用户设备间占用的时频资源可能存在重叠。此外,不同小区的正交/准正交导频设计、UL/DL MU-MIMO配对UE占用不同带宽(带宽部分重叠)的场景也面临着类似的技术问题。如何实现多用户RS资源的复用,是本申请所要解决的技术问题。

[0055] 图1是本申请实施例参考信号的传输方法示意图。图1的方法由用户设备执行。

[0056] 101,第一用户设备确定承载参考信号的符号上用于发送该参考信号的至少一个频域资源组所对应的至少一个基序列。

[0057] 其中,一个频域资源组对应于一种基序列,每个频域资源组包括子载波个数相同的多个子载波。

[0058] 应理解,本申请实施例中,一个频域资源组可以包括多个频域子载波,每个频域资源组包含的子载波个数相同。

[0059] 应理解,本申请实施例中,用于承载参考信号的符号可以包括一个或多个符号。

[0060] 应理解,一个基序列不等同于一种基序列,前者指基序列的个数,后者指基序列的类型。

[0061] 第一用户设备在至少一个频域资源组发送参考信号,每个频域资源组发送一个该参考信号的一个参考信号序列,至少一个频域资源组上发送的至少一个参考信号序列组成该参考信号。每个参考信号序列由一个基序列生成,第一用户设备需要确定基序列个数与频域资源组的个数相同。一个频域资源组对应于一种基序列,不同频域资源组可以使用相同或不同的基序列,该至少一个基序列的类型总数小于或等于该至少一个基序列的个数。应理解,一个频域资源组对应于一种基序列,频域资源组与基序列的类型可以是一一对应的关系,也可以是多对一的关系。例如,一个频域资源组的索引对应于一种基序列的索引,频域资源组的索引可以与基序列的索引相关。一个具体的例子,频域资源组索引1、2、3对应于基序列索引1,频域资源组索引4对应于基序列索引2等等。也就是说,不同频域资源组可以使用相同或不同的基序列。用于发送该参考信号的至少一个频域资源组所对应的至少一个基序列的类型总数小于或等于该至少一个基序列的个数。

[0062] 可选地,该频域资源组与该基序列的对应关系是基站和该用户设备预先约定的。

[0063] 或者,可选地,该频域资源组与该基序列的对应关系是基站发送给该用户设备的。

[0064] 102,该第一用户设备根据该至少一个基序列生成该参考信号,并映射到时域为该符号、频域为该至少一个频域资源组的时频资源上。

[0065] 应理解,第一用户设备根据基序列生成参考信号,每个基序列生成参考信号的一个参考信号序列,所有生成的参考信号序列组成参考信号。

[0066] 应理解,第一用户设备生成参考信号后,可将参考信号映射到发送参考信号的时频资源上,其中,该时频资源的时域是该符号(承载参考信号的符号),频域是该至少一个频域资源组。

[0067] 应理解,当第一用户设备将参考信号映射到时频资源后,即可发送该参考信号。

[0068] 本申请实施例中,通过根据不同的频域资源组确定不同的基序列,根据基序列生成参考信号,并映射到对应的时频资源上,为不同带宽下不同UE实现RS的正交性提供了实现的可能,从而能够提高RS资源的复用效率,实现多用户RS资源的复用。

[0069] 可选地,如果该第一用户设备与第二用户设备在该符号上复用第三频域资源组,则该用户设备与该第二用户设备根据第三基序列生成参考信号序列所使用的循环移位不同;其中,该第三频域资源组是该至少一个频域资源组之一,该第三基序列是该第三频域资源组对应的基序列。

[0070] 本申请实施例中,通过为不同UE在相同频域资源组上的基序列配置不同的循环移位,能够使得不同带宽的UE在相同频域资源组上的RS正交,从而能够提高RS资源的复用效率,实现多用户RS资源的复用。

[0071] 进一步地,步骤101具体实现为:该第一用户设备确定第一频域资源组对应的第一基序列,确定第二频域资源组对应的第二基序列;此时,步骤102具体实现为:该第一用户设备根据该第一基序列生成该参考信号的第一参考信号序列,并映射到时域为该符号、频域为该第一频域资源组的时频资源上;该第一用户设备根据该第二基序列生成该参考信号的第二参考信号序列,并映射到时域为该符号、频域为该第二频域资源组的时频资源上。

[0072] 可选地,该第一用户设备生成该第一参考信号序列和该第二参考信号序列所使用的循环移位不同。

[0073] 或者,可选地,该第一用户设备生成该第一参考信号序列和该第二参考信号序列所使用的循环移位相同。

[0074] 进一步地,当该第一用户设备生成该第一参考信号序列和该第二参考信号序列所使用的循环移位相同时,该循环移位是该基站通知该用户设备的;或者,该循环移位是该用户设备根据配置参数确定的,该配置参数包括UE特定配置参数、时域特定配置参数、小区特定配置参数和频域特定配置参数中的一种或多种,且该配置参数不能只包括小区特定配置参数或频域特定配置参数。

[0075] 下面,将结合具体的实施例,对本申请实施例的方法作进一步的描述。

[0076] 图2是本申请实施例的上行多用户的RS资源复用示意图。如图1所示,该RB中,频域上包括频域资源组 $N \sim N+3$ 共4个频域资源组,时域上包括 $0 \sim 6$ 共7个符号。其中,UE1在时域为符号2、频域为频域资源组 $N \sim N+3$ 的时频资源上发送数据,UE2在时域为符号4、5、频域为频域资源组 $N, N+1$ 的时频资源上发送数据,UE3在时域为符号4、5、频域为频域资源组 $N+2, N+3$ 的时频资源上发送数据。UE1、UE2、UE3都在符号3(灰色方格所示时频资源)发送参考信号,其中,UE1在时域为符号3、频域为频域资源组 $N \sim N+3$ 的时频资源上发送参考信号,UE2在时域为符号3、频域为频域资源组 $N, N+1$ 的时频资源上发送参考信号,UE3在时域为符号3、频域为频域资源组 $N+2, N+3$ 的时频资源上发送参考信号。

[0077] 本申请实施例中,一个参考信号可以包括根据一个基序列生成的一个参考信号序列,也可以包括根据多个基序列生成的多个参考信号序列。

[0078] 本申请实施例中,一个频域资源组对应于一种基序列,多个不同的频域资源组可以对应于同一种基序列。其中,每个频域资源组可以包括一个或多个子载波。频域资源组

与基序列的对应关系,例如,可以是频域资源组的索引与基序列的索引相关,等等。例如,频域资源组索引1、2、3对应于基序列索引1,频域资源组索引5对应于基序列索引2等等。不妨假设图2中频域资源组N、N+1、N+2和N+3分别对应于基序列 N' 、 $N'+1$ 、 $N'+2$ 和 $N'+3$ 。

[0079] 此外,应理解,频域资源组和基序列的对应关系,可以是协议规定的,或者是基站和用户设备预先约定的,或者是基站通过配置消息通知给用户设备的,本申请实施例对此不作限制。

[0080] 对于1个UE而言,该UE在占用的频域资源组上使用与该频域资源组对应的基序列生成参考信号的参考信号序列,并映射到该频域资源组对应的时频资源上。

[0081] 以UE1为例,UE根据基序列N、N+1、N+2和N+3分别生成参考信号序列 N' 、 $N'+1$ 、 $N'+2$ 和 $N'+3$,并分别映射到时域为符号3、频域为频域资源组N、N+1、N+2和N+3的时频资源上。

[0082] 应理解,用户设备根据基序列生成参考信号序列所使用的循环移位,可以是基站通知用户设备的,也可以是用户设备根据配置参数确定的。该配置参考,可包括用户设备的UE特定配置参数、时域特定配置参数、小区特定配置参数和频域特定配置参数中的一种或多种。应注意的是,该配置参数不能只包括小区特定配置参数或频域特定配置参数。

[0083] 优选地,同一用户设备根据基序列生成参考信号序列所使用的循环移位相同。当同一用户设备所使用的循环移位相同时,基站可以只通知一种循环移位给用户设备,或者用户设备可以根据配置参数确定一种循环移位。

[0084] 此外,在相同的频域资源组上,不同的用户设备使用同一基序列的不同循环移位产生各自的参考信号序列。例如,在频域资源组N上,UE1和UE2使用基序列N生成的参考信号序列使用的循环位移不同。

[0085] 图2的各UE在各个频域资源组上使用的基序列和循环移位的一种具体示例如表1所示:

[0086] 表1

[0087]

		频域资源组 N	频域资源组 N+1	频域资源组 N+2	频域资源组 N+3
UE1	基序列	N'	$N'+1$	$N'+2$	$N'+3$
	循环移位	K	K	K	K
UE2	基序列	N'	$N'+1$	N/A	N/A
	循环移位	K+1	K+1	N/A	N/A
UE3	基序列	N/A	N/A	$N'+2$	$N'+3$
	循环移位	N/A	N/A	K+1	K+1

[0088] 如表1所示,从一个UE角度看,发送数据对应的RS可以使用多个基序列的同一个循环移位,从而可以大大节省基站侧控制信令的开销。

[0089] 本申请实施例中,通过用时频资源组隐式的指示生成参考信号所使用的基序列,能够提高RS资源的复用率,实现对多个用户设备的RS资源的复用,还能够保证多个用户间RS的正交性。

[0090] 图3是本申请实施例参考信号的传输方法示意图。图3的方法由用户设备执行。

[0091] 301,用户设备接收基站发送的下行控制信令,该下行控制信令用于指示该用户设备在承载参考信号的符号上发送该参考信号的频域资源组,每个频域资源组包括子载波个数相同的多个子载波。

[0092] 可选地,该下行控制信令为用户特定配置UE-specific消息。

[0093] 302,该用户设备生成参考信号序列并映射到时域为该符号、频域为该频域资源组的时频资源上。

[0094] 本申请实施例中,用户设备通过根据基站分配的频域资源组生成参考信号,能够使得不同用户设备使用不同的频域资源发送参考信号,从而能够提高RS资源的复用效率,实现多用户RS资源的复用。

[0095] 可选地,该下行控制信令中携带频域梳子的索引。该方法还包括:用户设备根据该用户设备占用的频域资源和该频域梳子确定该频域资源组,该频域资源组包括多个间隔均匀的梳齿(一个梳齿为一个子载波)。频域梳子用于从一段连续的频域资源中每隔N个子载波取出一个子载波,得到多个间隔均匀的梳齿(子载波)。对于同一频域资源(带宽),不同的频域梳子可以得到不同的可供使用的频域资源。通过为不同用户分配不同的频域梳子,可以使得用户设备在相同的带宽下得到不同的频域资源,以用于发送参考信号。

[0096] 图4是本申请实施例频域资源与频域梳齿的示意图。如图4所示,根据频域梳子1(以第1个子载波为起点,之后每间隔1个子载波取出1个子载波)可以得到频域梳子1所示的一组频域梳齿,根据频域梳子2(以第2个子载波为起点,之后每间隔1个子载波取出1个子载波)可以得到频域梳子2所示的一组频域梳齿。对于同一频域资源(频域资源1),根据不同的频域梳子可以得到不同的频域资源组,如图4所示。

[0097] 进一步地,如果该用户设备和第二用户设备占用相同的频域资源,则该用户设备和该第二用户设备使用的频域梳子不同。

[0098] 如果用户设备和第二用户设备占用不同的频域资源,则该用户设备和该第二用户设备使用的频域梳子可以相同,可以不同,只要保证重叠的频域资源下不同用户设备使用不同的频域梳子即可。

[0099] 本申请实施例的一种实现方式,该方法还包括:用户设备根据频域梳子确定基序列,并根据该基序列生成该参考信号序列,其中,该频域梳子对应于一种基序列。频域梳子与基序列之间可以是多对一或一对一的映射关系。

[0100] 可选地,该频域梳子与该基序列的对应关系是基站和该用户设备预先约定的。

[0101] 或者,可选地,该频域梳子与该基序列的对应关系是基站发送给该用户设备的。

[0102] 本申请实施例的另一种实现方式,用户设备可采用现有FDM技术中根据基序列生成参考信号序列的方式,具体实现可参考现有技术,本申请实施例在此不再赘述。

[0103] 图5是本申请实施例参考信号的传输方法示意图。图5的方法由基站执行。

[0104] 501,基站向用户设备发送下行控制信息,该下行控制信令用于指示该用户设备在承载参考信号的符号上发送该参考信号的频域资源组,每个频域资源组包括子载波个数相同的多个子载波。

[0105] 502,该基站在该频域资源组上接收该用户设备发送的参考信号。

[0106] 本申请实施例中,基站通过为用户设备分配频域资源组以生成参考信号,能够使

得不同用户设备使用不同的频域资源发送参考信号,从而能够提高RS资源的复用效率,实现多用户RS资源的复用。

[0107] 可选地,该下行控制信令中携带频域梳子的索引,该频域梳子的索引用于结合该用户设备的频域资源确定该频域资源组,该频域资源组包括多个间隔均匀的梳齿(一个梳齿为一个子载波)。

[0108] 可选地,该频域梳子对应于一种基序列,该频域梳子的索引还用于该用户设备确定用于生成参考信号序列的基序列。频域梳子与基序列之间的关系可以是多对一或一对一的对应关系。

[0109] 可选地,该基站通过UE-specific消息等发送该下行控制信令。

[0110] 本申请实施例还公开了一种用户设备1,用于执行图1所示实施例中第一用户设备执行的方法。具体地,用户设备1可以包括用于执行图1所示实施例中第一用户设备执行的方法的单元。

[0111] 本申请实施例还公开了一种用户设备2,用于执行图3所示实施例中用户设备执行的方法。具体地,用户设备2可以包括用于执行图3所示实施例中用户设备执行的方法的单元。

[0112] 本申请实施例还公开了一种基站1,用于执行图5所示实施例中基站执行的方法。具体地,基站1可以包括用于执行图5所示实施例中基站执行的方法的单元。

[0113] 本申请实施例还提出了一种用户设备3。用户设备3的实体装置结构示意图可如图6的实体装置600所示,包括处理器602、存储器603、发射机601和接收机604。

[0114] 接收机604、发射机601、处理器602和存储器603通过总线606系统相互连接。总线606可以是ISA总线、PCI总线或EISA总线等。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图6中仅用一个双向箭头表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。具体的应用中,发射机601和接收机604可以耦合到天线605。

[0115] 存储器603,用于存放程序。具体地,程序可以包括程序代码,所述程序代码包括计算机操作指令。存储器603可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器602提供指令和数据。存储器603可能包含高速RAM存储器,也可能还包括非易失性存储器(non-volatile memory),例如至少1个磁盘存储器。

[0116] 处理器602,执行存储器603所存放的程序。

[0117] 具体地,在用户设备3中,处理器602可用于执行图1所示实施例的方法,并实现第一用户设备在图1所示实施例的功能。

[0118] 处理器602可能是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过处理器602中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器602可以是通用处理器,包括中央处理器(Central Processing Unit,简称CPU)、网络处理器(Network Processor,简称NP)等;还可以是数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现成可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存

存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器603,处理器602读取存储器603中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。

[0119] 本申请实施例还提出了一种用户设备4,其实体装置结构示意图可如图6所示,其所包含的实体单元与用户设备3类似,不再赘述。

[0120] 具体地,在用户设备4中,处理器602可用于执行图3所示实施例的方法,并实现用户设备在图3所示实施例的功能。

[0121] 本申请实施例还提出了一种基站2,其实体装置结构示意图可如图6所示,其所包含的实体单元与用户设备3类似,不再赘述。

[0122] 具体地,在基站2中,处理器602可用于执行图5所示实施例的方法,并实现基站在图5所示实施例的功能。

[0123] 本申请实施例还提出了一种计算机可读存储介质1,该计算机可读存储介质存储一个或多个程序,该一个或多个程序包括指令,该指令当被包括多个应用程序的便携式电子设备执行时,能够使该便携式电子设备执行图1所示实施例的方法。

[0124] 本申请实施例还提出了一种计算机可读存储介质2,该计算机可读存储介质存储一个或多个程序,该一个或多个程序包括指令,该指令当被包括多个应用程序的便携式电子设备执行时,能够使该便携式电子设备执行图3所示实施例的方法。

[0125] 本申请实施例还提出了一种计算机可读存储介质3,该计算机可读存储介质存储一个或多个程序,该一个或多个程序包括指令,该指令当被包括多个应用程序的便携式电子设备执行时,能够使该便携式电子设备执行图5所示实施例的方法。

[0126] 本申请实施例还提供了一种通信系统,包括基站和用户设备,该用户设备可以是前述实施例中的用户设备1或用户设备3。

[0127] 图7是本申请实施例参考信号的传输方法示意图。图7的方法由第一设备执行,第一设备可以是用户设备,或网络侧设备,如基站等。

[0128] 701,第一设备确定承载参考信号的符号上用于发送所述参考信号的至少一个频域资源组所对应的至少一个参考信号生成序列。

[0129] 其中,一个所述频域资源组对应于一个所述参考信号生成序列。

[0130] 应理解,本申请实施例中,一个频域资源组可以包括多个频域子载波,每个频域资源组包含的子载波个数可以相同,也可以不同。

[0131] 应理解,本申请实施例中,用于承载参考信号的符号可以包括一个或多个符号。

[0132] 应理解,参考信号生成序列可以是不同类型的序列,例如可以是ZC序列,也可以是伪随机序列,还可以是其他满足相关性要求的序列,本申请对此不做限制。

[0133] 第一设备在至少一个频域资源组发送参考信号,每个频域资源组发送一个该参考信号的一个参考信号序列,至少一个频域资源组上发送的至少一个参考信号序列组成该参考信号。每个参考信号序列由一个参考信号生成序列生成,第一设备需要确定参考信号生成序列个数与频域资源组的个数相同。一个频域资源组对应于一个参考信号生成序列,不同频域资源组可以使用相同或不同的参考信号生成序列。应理解,一个频域资源组对应于一个参考信号生成序列,频域资源组与参考信号生成序列的对应关系可以是一一对应的关系,也可以是多对一的关系。例如,一个频域资源组的索引对应于一个参考信号

生成序列的索引,频域资源组的索引可以与参考信号生成序列的索引 相关。一个具体的例子,频域资源组索引1、2、3对应于参考信号生成序列 索引1,频域资源组索引4对应于基序列索引2等等。也就是说,不同频域 资源组可以使用相同或不同的参考信号生成序列。

[0134] 可选地,作为一个实施例,该参考信号生成序列是该第一设备根据第二 参数集合确定的,该第二参数集合中的参数包括用户设备特定参数、时域特 定参数、小区特定参数、网络侧设备特定参数、频域特定参数、网络侧配置 参数、组合参数中的一种或多种,该组合参数是用户设备特定参数、时域特 定参数、小区特定参数、网络侧设备特定参数、频域特定参数、网络侧配置 参数中的多种参数的组合。

[0135] 或者,可选地,作为另一个实施例,该频域资源组与该参考信号生成序 列的对应关系是预先约定的。例如,协议可以规定参考信号生成序列与频域 资源组的频域资源位置之间的映射关系表,等等。

[0136] 或者,可选地,作为再一个实施例,当该第一设备为用户设备时,该频 域资源组与该参考信号生成序列的对应关系是由网络侧设备发送给该第一 用户设备的。

[0137] 702,该第一设备根据该至少一个参考信号生成序列生成该参考信号, 并映射到 时域为该符号、频域为该至少一个频域资源组的时频资源上。

[0138] 应理解,第一设备根据参考信号生成序列生成参考信号,每个参考信号 生成序列生成参考信号的一个参考信号序列,所有生成的参考信号序列组成 参考信号。

[0139] 应理解,第一设备生成参考信号后,可将参考信号映射到发送参考信号 的时频资源上,其中,该时频资源的时域是该符号(承载参考信号的符号), 频域是该至少一个频域资源组。

[0140] 应理解,当第一设备将参考信号映射到时频资源后,即可发送该参考信 号。

[0141] 本申请实施例中,通过根据不同的频域资源组确定不同的参考信号生成 序列,根据参考信号生成序列生成参考信号,并映射到对应的时频资源上, 为不同带宽下不同设备实现RS的正交性/准正交性提供了实现的可能,从而 能够提高RS资源的复用效率,实现多 设备RS资源的复用。

[0142] 可选地,作为一个实施例,当该第一设备与第二设备都在时域为该符号、频域为 第三频域资源组映射参考信号,则该第一设备与该第二设备根据第三 参考信号生成序列生成参考信号序列所使用的循环移位或正交码不同;其 中,该第三频域资源组是该至少一个频域资源组之一,该第三参考信号生成 序列是该第三频域资源组对应的参考信号生成 序列。

[0143] 可选地,在本实施例的一种具体实现方式中,该循环移位或正交码是该 第一设备根据第一参数集合确定的,该第一参数集合中的参数包括用户设备 特定参数、时域特定参数、小区特定参数、网络侧设备特定参数、频域特定 参数和网络侧配置参数中的一种或多 种。

[0144] 或者,可选地,在本实施例的另一种具体实现方式中,当该第一设备为 用户设备 时,该循环移位或正交码是该第一设备连接的网络侧设备通知该第 一设备的。

[0145] 可选地,作为另一个实施例,当该第一设备与第二设备都在时域为该符 号、频域 为第三频域资源组的时频资源上映射参考信号时,该第一设备在该 第三频域资源组对应的参考信号生成序列和该第二设备在该第三频域资源 组对应的参考信号生成序列不同。

[0146] 例如,第三频域资源组是该至少一个频域资源组之一,第三参考信号生成序列是第一设备在第三频域资源组对应的参考信号生成序列,第四参考信号生成序列是第二设备在第三频域资源组对应的参考信号生成序列,第一设备与第二设备都在时域为该符号、频域为第三频域资源组映射参考信号,则该第一设备可根据第三参考信号生成序列生成参考信号,该第二设备可根据第四参考信号生成序列生成参考信号。

[0147] 应理解,该第一设备可以是第一用户设备,该第二设备可以是第二用户设备,该第一用户设备和该第二用户设备可以连接/驻留在相同或不同的网络侧设备下;或者,该第一设备可以是第一网络侧设备,该第二设备可以是第二网络侧设备;或者,该第一设备可以是第一网络侧设备,该第二设备可以是第二用户设备,该第二用户设备连接/驻留的网络侧设备可以与第一网络侧设备相同或不同;或者,该第一设备可以是第一用户设备,该第二设备可以是第二网络侧设备,该第一用户设备连接/驻留的网络侧设备可以与第二网络侧设备相同或不同;

[0148] 应理解,该网络侧设备可以是LTE中的演进型基站(Evolved Node B, eNB),NR中的发送接收点(Transmission/Reception Point, TRP)等能够对上述用户设备进行调度和控制的设备。

[0149] 可选地,作为一个实施例,该参考信号生成序列是该第一设备根据第二参数集合确定的,该第二参数集合中的参数包括用户设备特定参数、时域特定参数、小区特定参数、网络侧设备特定参数、频域特定参数、网络侧配置参数、组合参数中的一种或多种,该组合参数是用户设备特定参数、时域特定参数、小区特定参数、网络侧设备特定参数、频域特定参数、网络侧配置参数中的多种参数的组合。

[0150] 可选地,作为另一个实施例,该频域资源组与该参考信号生成序列的对应关系是预先约定的。

[0151] 可选地,作为再一个实施例,当该第一设备为用户设备时,该频域资源组与该参考信号生成序列的对应关系是该第一设备连接的网络侧设备发送给该第一设备的。

[0152] 本申请实施例中,通过为不同设备在相同频域资源组上的参考信号生成序列配置不同的循环移位或正交码,或通过为不同设备在相同频域资源组上配置不同的参考信号生成序列,能够使得占用不同带宽传输的设备在相同频域资源组上的RS正交,从而能够提高RS资源的复用效率,实现多设备RS资源的复用。

[0153] 进一步地,步骤701具体实现为:该第一设备确定第一频域资源组对应的第一参考信号生成序列,确定第二频域资源组对应的第二参考信号生成序列;此时,步骤702具体实现为:该第一设备根据该第一参考信号生成序列生成该参考信号的第一参考信号序列,并映射到时域为该符号、频域为该第一频域资源组的时频资源上;该第一用户设备根据该第二参考信号生成序列生成该参考信号的第二参考信号序列,并映射到时域为该符号、频域为该第二频域资源组的时频资源上。

[0154] 应理解,该第一设备生成该第一参考信号序列和该第二参考信号序列所使用的循环移位或正交码可以相同或不同。

[0155] 下面,将结合具体的实施例,对本申请实施例的方法作进一步的描述。

[0156] 图8是本申请实施例的多设备的RS资源复用示意图。如图8所示,该RB中,频域上包括频域资源组 $N \sim N+3$ 共4个频域资源组,时域上包括 $0 \sim 6$ 共7个符号。其中,设备1在时域

为符号2、频域为频域资源组 $N \sim N+3$ 的时频资源上发送数据,设备2在时域为符号4、5、频域为频域资源组 $N, N+1$ 的时频资源上发送数据,设备3在时域为符号4、5、频域为频域资源组 $N+2, N+3$ 的时频资源上发送数据。设备1、设备2、设备3都在符号3(灰色方格所示时频资源)发送参考信号,其中,设备1在时域为符号3、频域为频域资源组 $N \sim N+3$ 的时频资源上发送参考信号,设备2在时域为符号3、频域为频域资源组 $N, N+1$ 的时频资源上发送参考信号,设备3在时域为符号3、频域为频域资源组 $N+2, N+3$ 的时频资源上发送参考信号。

[0157] 本申请实施例中,一个参考信号可以包括根据一个参考信号生成序列生成的一个参考信号序列,也可以包括根据多个基序列生成的多个参考信号序列。

[0158] 本申请实施例中,一个频域资源组对应于一个参考信号生成序列,多个不同的频域资源组中的每个频域资源组可以对应于不同的参考信号生成序列,也可以对应于相同的参考信号生成序列。其中,每个频域资源组可以包括一个或多个子载波。频域资源组与参考信号生成序列的对应关系,例如,可以是频域资源组的索引与参考信号生成序列的索引相关,等等。例如,频域资源组索引1、2、3对应于参考信号生成序列索引1,频域资源组索引5对应于参考信号生成序列索引2等等。不妨假设图8中频域资源组 $N, N+1, N+2$ 和 $N+3$ 分别对应于参考信号生成序列 M_0, M_1, M_2 和 M_3 。 M_0, M_1, M_2 和 M_3 可以相同,可以互不相同,也可以部分相同部分不同。

[0159] 此外,应理解,设备在特定频域资源组上使用的参考信号生成序列,可以是设备根据第二参数集合确定的,所述第二参数集合中的参数包括用户设备特定参数、时域特定参数、小区特定参数、网络侧设备特定参数、频域特定参数、网络侧配置参数或组合参数中的一种或多种,其中,该组合参数是用户设备特定参数、时域特定参数、小区特定参数、网络侧设备特定参数、频域特定参数、网络侧配置参数中多种参数的特征的组合;或者,该第二参数集合可以是协议规定的;或者是当设备为用户设备时,由网络侧设备通过配置消息通知给用户设备的,本申请实施例对此不作限制。

[0160] 对于1个设备而言,该设备在占用的频域资源组上使用与该频域资源组对应的参考信号生成序列生成参考信号的参考信号序列,并映射到该频域资源组对应的时频资源上。

[0161] 以设备1为例,设备1根据参考信号生成序列 M_0, M_1, M_2 和 M_3 分别生成参考信号序列,并分别映射到时域为符号3、频域为频域资源组 $N, N+1, N+2$ 和 $N+3$ 的时频资源上。

[0162] 应理解,设备根据参考信号生成序列生成参考信号序列时可能会用到相应的正交参数以保证不同设备间参考信号的正交性/准正交性。例如,当使用的参考信号生成序列为ZC序列时,所述正交参数为循环移位;当使用的参考信号生成序列为伪随机序列时,所述正交参数为正交码。所使用的正交参数,可以是设备根据第一参数集合确定的,所述第一参数集合中的参数包括用户设备特定参数、时域特定参数、小区特定参数、网络侧设备特定参数、频域特定参数和网络侧配置参数中的一种或多种;当所述设备为用户设备时,可以是网络侧设备通知给用户设备的,本申请实施例对此不作限制。

[0163] 同一设备根据参考信号生成序列生成参考信号序列所使用的正交参数可以相同,也可以不同,优选地使用相同的正交参数。当同一设备所使用的正交参数相同时,设备可以根据参数确定一种循环移位;此时若设备为用户设备,则网络侧设备可以只通知一种正交参数给用户设备。

[0164] 在相同的频域资源组上,不同的设备可以使用同一参考信号生成序列的不同正交参数产生各自的参考信号序列。例如,在频域资源组N上,设备1和设备2使用参考信号生成序列M0生成的参考信号序列使用的正交参数不同。此外,在相同的频域资源组上,不同的设备可以使用不同参考信号生成序列产生各自的参考信号序列。例如,在频域资源组N上,设备1和设备2分别使用参考信号生成序列M01和M02生成各自的参考信号序列

[0165] 图8的各设备在各个频域资源组上使用的参考信号生成序列和正交参数的其中五种具体示例如表6、7、8、9和10所示:

[0166] 表6

		频域资源组 N	频域资源组 N+1	频域资源组 N+2	频域资源组 N+3
[0167] 设备1	参考信号生成序列	M0	M1	M2	M3
	正交参数	K0	K0	K0	K0
设备2	参考信号生成序列	M0	M1	N/A	N/A
	正交参数	K1	K1	N/A	N/A
设备3	参考信号生成序列	N/A	N/A	M2	M3
	正交参数	N/A	N/A	K1/K2	K1/K2

[0168] 表7

		频域资源组 N	频域资源组 N+1	频域资源组 N+2	频域资源组 N+3
[0169] 设备1	参考信号生成序列	M0	M1	M2	M3
	正交参数	K0	K1	K2	K3
[0170] 设备2	参考信号生成序列	M0	M1	N/A	N/A
	正交参数	K4	K5	N/A	N/A
设备3	参考信号生成序列	N/A	N/A	M2	M3
	正交参数	N/A	N/A	K6	K7

[0171] 表8

		频域资源组 N	频域资源组 N+1	频域资源组 N+2	频域资源组 N+3
设备1	参考信号生成序列	M0	M0	M0	M0
	正交参数	K0	K0	K0	K0
设备2	参考信号生成序列	M0	M0	N/A	N/A
	正交参数	K1	K1	N/A	N/A
设备3	参考信号生成序列	N/A	N/A	M0	M0
	正交参数	N/A	N/A	K1/K2	K1/K2

[0173] 表9

		频域资源组 N	频域资源组 N+1	频域资源组 N+2	频域资源组 N+3
设备1	参考信号生成序列	M0	M1	M2	M3
设备2	参考信号生成序列	M4	M5	N/A	N/A
设备3	参考信号生成序列	N/A	N/A	M6	M7

[0175] 表10

		频域资源组 N	频域资源组 N+1	频域资源组 N+2	频域资源组 N+3
设备1	参考信号生成序列	M0	M0	M0	M0
设备2	参考信号生成序列	M1	M1	N/A	N/A
设备3	参考信号生成序列	N/A	N/A	M2	M2

[0176]

[0177] 如表6所示,从一个设备角度看,发送数据对应的RS可以使用多个参考信号生成序列的同一个正交参数。

[0178] 如表7所示,从一个设备角度看,发送数据对应的RS可以使用多个参考信号生成序列的不同正交参数。

[0179] 如表8所示,从一个设备角度看,发送数据对应的RS可以在不同频域资源组上使用相同的参考信号生成序列。

[0180] 如表9所示,从不同设备角度看,发送数据对应的RS可以在相同的频域资源组上使用不同的参考信号生成序列;从一个设备角度看,发送数据对应的RS可以在不同频域资源组上使用不同的参考信号生成序列。

[0181] 如表10所示,从不同设备角度看,发送数据对应的RS可以在相同的频域资源组上使用不同的参考信号生成序列;从一个设备角度看,发送数据对应的RS可以在不同频域资源组上使用相同的参考信号生成序列。

[0182] 本申请实施例中,通过用频域资源组对应生成参考信号所使用的参考信号生成序列,能够提高RS资源的复用率,实现对多个设备的RS资源的复用,还能够保证多个设备间RS的正交/准正交性。

[0183] 本申请实施例还公开了一种设备1,用于执行图7所示实施例中第一设备执行的方法。该设备可以包括用于执行图7所示实施例中第一设备执行的方法的单元。

[0184] 具体地,该设备可包括确定单元和信号生成单元,其中,确定单元用于确定承载参考信号的符号上用于发送该参考信号的至少一个频域资源组所对应的至少一个参考信号生成序列,其中,一个该频域资源组对应于一个该参考信号生成序列;信号生成单元,用于根据该至少一个参考信号生成序列生成该参考信号,并映射到时域为该符号、频域为该至少一个频域资源组的时频资源上。

[0185] 可选地,作为一个实施例,当该第一设备与第二设备都在时域为该符号、频域为第三频域资源组的时频资源上映射参考信号时,该第一设备与该第二设备根据第三参考信号生成序列生成参考信号所使用的循环移位或正交码不同;其中,该第三频域资源组是该至少一个频域资源组之一,该第三参考信号生成序列是该第三频域资源组对应的参考信号生成序列。

[0186] 可选地,在本实施例的一种实现方式中,该循环移位或正交码是该第一设备根据第一参数集合确定的,该第一参数集合中的参数包括用户设备特定参数、时域特定参数、小区特定参数、网络侧设备特定参数、频域特定参数和网络侧配置参数中的一种或多种。

[0187] 或者,可选地,在本实施例的另一种实现方式中,当该第一设备为用户设备时,该循环移位或正交码是该第一设备连接的网络侧设备通知该第一设备的。

[0188] 可选地,作为另一个实施例,当该第一设备与第二设备都在时域为该符号、频域为第三频域资源组的时频资源上映射参考信号时,该第一设备在该第三频域资源组对应的参考信号生成序列和该第二设备在该第三频域资源组对应的参考信号生成序列不同。

[0189] 可选地,该确定单元具体用于确定第一频域资源组对应的第一参考信号生成序列,确定第二频域资源组对应的第二参考信号生成序列;其中,该信号生成单元具体用于:根据该第一参考信号生成序列生成该参考信号的第一参考信号序列,并映射到时域为该符号、频域为该第一频域资源组的时频资源上;根据该第二参考信号生成序列生成该参考

信号的第二参考信号序列，并映射到时域为该符号、频域为该第二频域资源组的时频资源上。

[0190] 可选地，该参考信号生成序列是该设备根据第二参数集合确定的，该第二参数集合中的参数包括用户设备特定参数、时域特定参数、小区特定参数、网络侧设备特定参数、频域特定参数、网络侧配置参数、组合参数中的一种或多种，该组合参数是用户设备特定参数、时域特定参数、小区特定参数、网络侧设备特定参数、频域特定参数、网络侧配置参数中的多种参数的组合。

[0191] 或者，可选地，该频域资源组与该参考信号生成序列的对应关系是预先约定的。

[0192] 或者，可选地，当该设备为用户设备时，该频域资源组与该参考信号生成序列的对应关系是该设备连接的网络侧设备发送给该设备的。

[0193] 本申请实施例还公开了一种设备2，该设备的实体装置结构示意图可如图6的实体装置600所示，包括处理器602、存储器603、发射机601和接收机604。

[0194] 接收机604、发射机601、处理器602和存储器603通过总线606系统相互连接。总线606可以是ISA总线、PCI总线或EISA总线等。所述总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图6中仅用一个双向箭头表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。具体的应用中，发射机601和接收机604可以耦合到天线605。

[0195] 存储器603，用于存放程序。具体地，程序可以包括程序代码，所述程序代码包括计算机操作指令。存储器603可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器602提供指令和数据。存储器603可能包含高速RAM存储器，也可能还包括非易失性存储器(non-volatile memory)，例如至少1个磁盘存储器。

[0196] 处理器602，执行存储器603所存放的程序。

[0197] 具体地，在该设备中，处理器602用于执行以下方法：

[0198] 确定承载参考信号的符号上用于发送该参考信号的至少一个频域资源组所对应的至少一个参考信号生成序列，其中，一个该频域资源组对应于一个该参考信号生成序列；

[0199] 根据该至少一个参考信号生成序列生成该参考信号，并映射到时域为该符号、频域为该至少一个频域资源组的时频资源上。

[0200] 上述如本申请图7所示实施例揭示的第一设备执行的方法可以应用于处理器602中，或者由处理器602实现。处理器602可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器602中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器602可以是通用处理器，包括中央处理器(Central Processing Unit, 简称CPU)、网络处理器(Network Processor, 简称NP)等；还可以是数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现成可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器603，处理器602读取存储器603中的信

息,结合其硬件完成上述方法的步骤。

[0201] 可选地,作为一个实施例,当该第一设备与第二设备都在时域为该符号、频域为第三频域资源组映射参考信号,则该第一设备与该第二设备根据第三参考信号生成序列生成参考信号序列所使用的循环移位或正交码不同;其中,该第三频域资源组是该至少一个频域资源组之一,该第三参考信号生成序列是该第三频域资源组对应的参考信号生成序列。

[0202] 可选地,在本实施例的一种具体实现方式中,该循环移位或正交码是该第一设备根据第一参数集合确定的,该第一参数集合中的参数包括用户设备特定参数、时域特定参数、小区特定参数、网络侧设备特定参数、频域特定参数和网络侧配置参数中的一种或多种。

[0203] 或者,可选地,在本实施例的另一种具体实现方式中,当该第一设备为用户设备时,该循环移位或正交码是该第一设备连接的网络侧设备通知该第一设备的。

[0204] 可选地,作为另一个实施例,当该第一设备与第二设备都在时域为该符号、频域为第三频域资源组的时频资源上映射参考信号时,该第一设备在该第三频域资源组对应的参考信号生成序列和该第二设备在该第三频域资源组对应的参考信号生成序列不同。

[0205] 可选地,作为一个实施例,该参考信号生成序列是该第一设备根据第二参数集合确定的,该第二参数集合中的参数包括用户设备特定参数、时域特定参数、小区特定参数、网络侧设备特定参数、频域特定参数、网络侧配置参数、组合参数中的一种或多种,该组合参数是用户设备特定参数、时域特定参数、小区特定参数、网络侧设备特定参数、频域特定参数、网络侧配置参数中的多种参数的组合。

[0206] 可选地,作为另一个实施例,该频域资源组与该参考信号生成序列的对应关系是预先约定的。

[0207] 可选地,作为再一个实施例,当该第一设备为用户设备时,该频域资源组与该参考信号生成序列的对应关系是该第一设备连接的网络侧设备发送给该第一设备的。

[0208] 进一步地,处理器602确定承载参考信号的符号上用于发送该参考信号的至少一个频域资源组所对应的至少一个参考信号生成序列具体实现为:处理器602确定第一频域资源组对应的第一参考信号生成序列,确定第二频域资源组对应的第二参考信号生成序列;此时,处理器602根据该至少一个参考信号生成序列生成该参考信号,并映射到时域为该符号、频域为该至少一个频域资源组的时频资源上,具体实现为:处理器602根据该第一参考信号生成序列生成该参考信号的第一参考信号序列,并映射到时域为该符号、频域为该第一频域资源组的时频资源上;根据该第二参考信号生成序列生成该参考信号的第二参考信号序列,并映射到时域为该符号、频域为该第二频域资源组的时频资源上。

[0209] 本申请实施例还提出了一种计算机可读存储介质4,该计算机可读存储介质存储一个或多个程序,该一个或多个程序包括指令,该指令当被包括多个应用程序的便携式电子设备执行时,能够使该便携式电子设备执行图7所示实施例的方法。

[0210] 本申请实施例还提供了一种通信系统,包括前述的设备1或设备2。

[0211] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的具体应用和设计约束条件。专业技术

人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0212] 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。

[0213] 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。

[0214] 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。

[0215] 另外,在本申请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。

[0216] 所述功能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,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的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)执行本申请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。

[0217] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

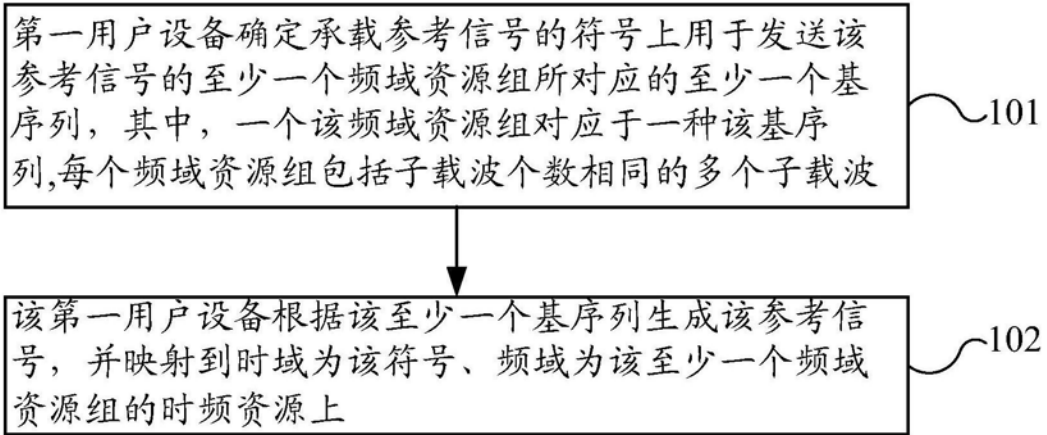


图1

N			UE1		UE2	UE2	
N+1			UE1		UE2	UE2	
N+2			UE1		UE3	UE3	
N+3			UE1		UE3	UE3	
	0	1	2	3	4	5	6

图2

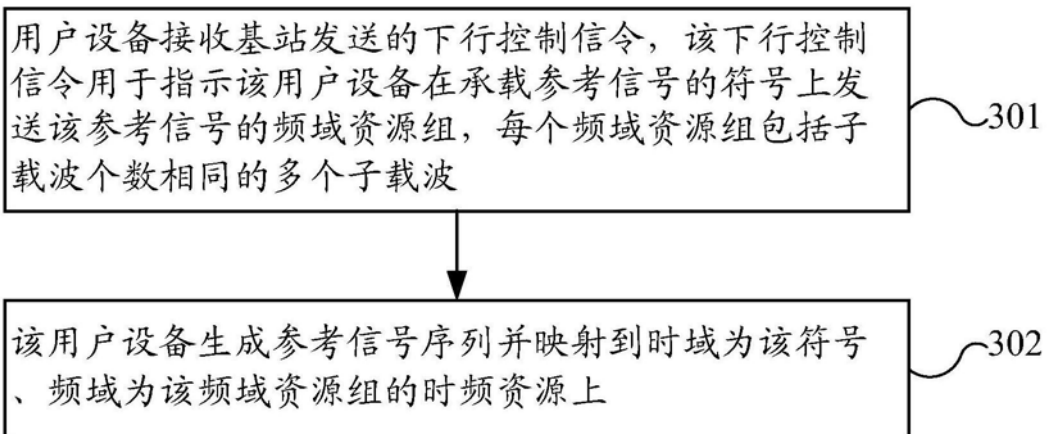


图3

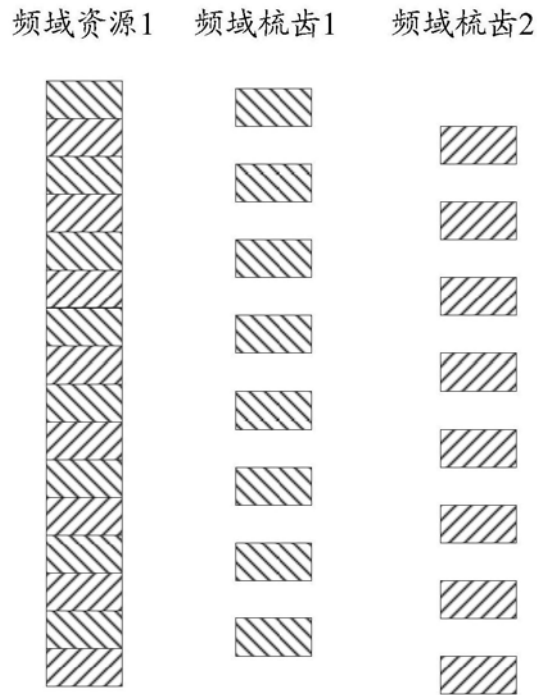


图4

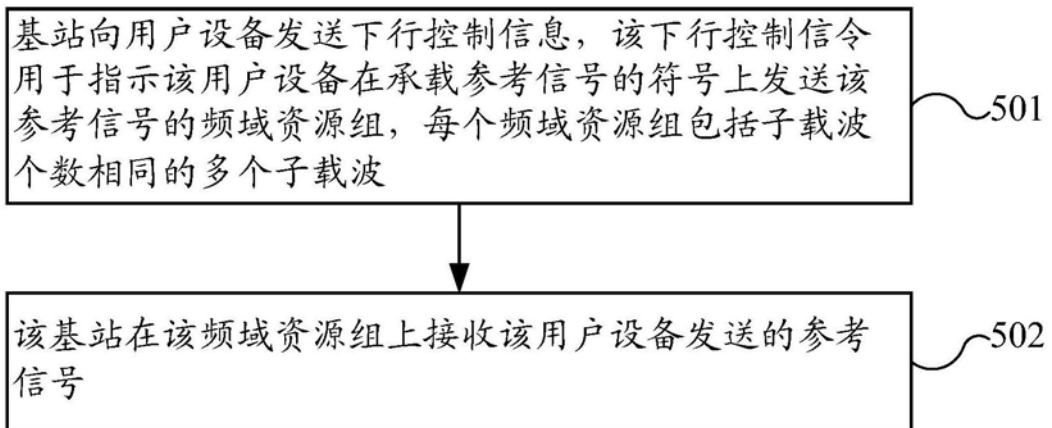


图5

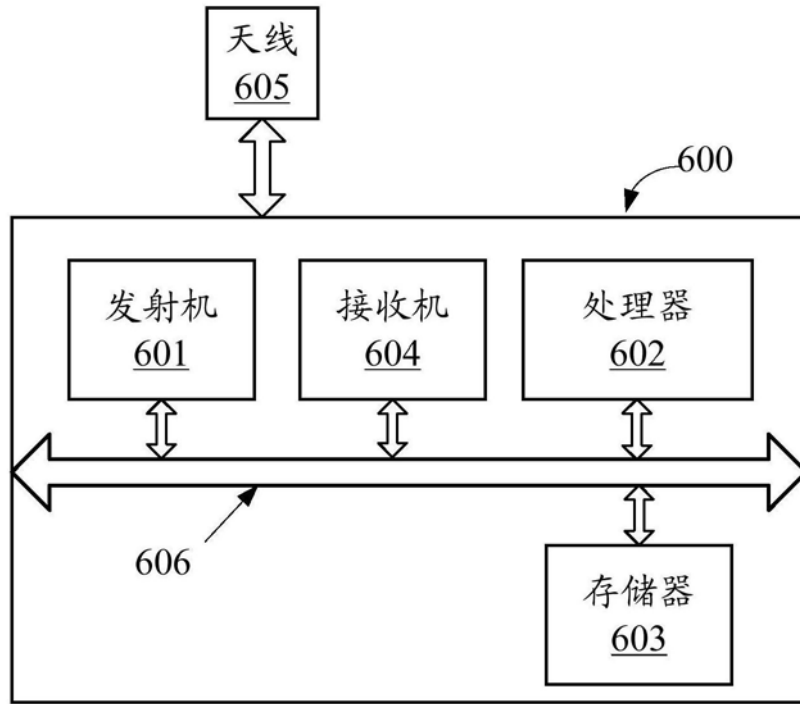


图6

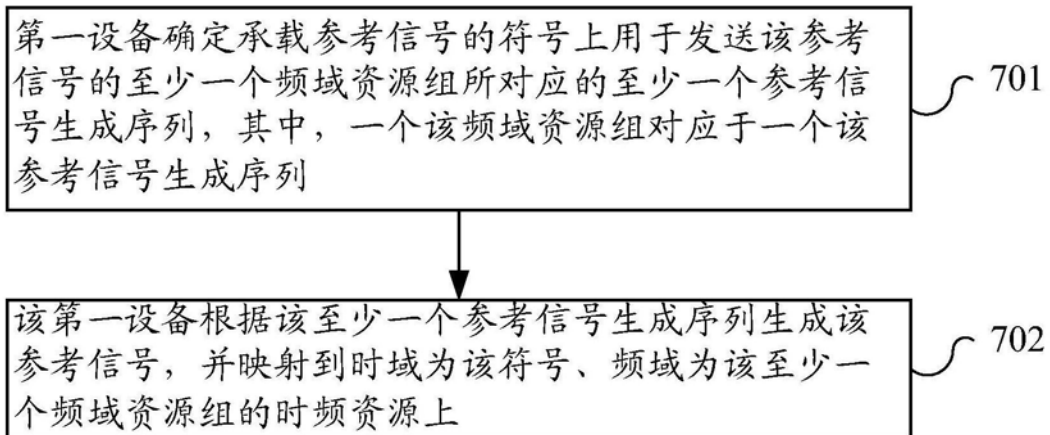


图7

N		设备1		设备2	设备2		
N+1		设备1		设备2	设备2		
N+2		设备1		设备3	设备3		
N+3		设备1		设备3	设备3		
	0	1	2	3	4	5	6

图8