



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107040357 B

(45)授权公告日 2019.12.10

(21)申请号 201610101414.2
 (22)申请日 2016.02.24
 (65)同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 107040357 A
 (43)申请公布日 2017.08.11
 (66)本国优先权数据
 201610079759.2 2016.02.04 CN
 (73)专利权人 电信科学技术研究院
 地址 100191 北京市海淀区学院路40号
 (72)发明人 王加庆 潘学明 司倩倩
 (74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
 有限公司 11291
 代理人 任嘉文

(51)Int.Cl.
 H04L 5/00(2006.01)
 (56)对比文件
 CN 103401669 A,2013.11.20,
 WO 2015042594 A2,2015.03.26,
 CN 104303573 A,2015.01.21,
 CN 104301273 A,2015.01.21,
 CN 104904150 A,2015.09.09,

审查员 孙丽

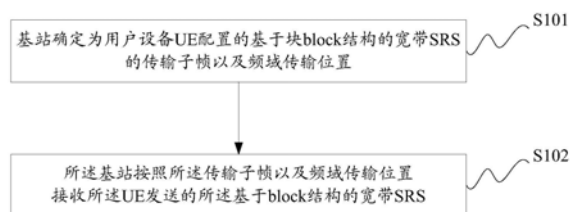
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

探测参考信号的传输方法及装置

(57)摘要

本申请公开了一种探测参考信号的传输方法及装置,用以增加小区复用容量,并且提高信道估计质量。本申请提供的一种探测参考信号的传输方法包括:基站确定为用户设备UE配置的基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置;所述基站按照所述传输子帧以及频域传输位置接收所述UE发送的所述基于block结构的宽带SRS。



1. 一种探测参考信号SRS的传输方法,其特征在于,该方法包括:

基站确定为用户设备UE配置的基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置;

所述基站按照所述传输子帧以及频域传输位置接收所述UE发送的所述基于block结构的宽带SRS;

其中,所述Block在频域上包括多个连续子载波,属于多个UE的SRS以block为单位均匀分布在整个带宽上。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基站按照所述传输子帧以及频域传输位置接收所述UE发送的所述基于block结构的宽带SRS之前,该方法还包括:

所述基站将所述基于block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置通知给所述UE。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基站按照所述传输子帧以及频域传输位置接收所述UE发送的所述基于block结构的宽带SRS之前,该方法还包括:

所述基站向所述UE发送在不同的传输子帧对基于Block结构的宽带SRS进行频率跳变的指示信息。

4. 一种探测参考信号SRS的传输方法,其特征在于,该方法包括:

用户设备UE确定基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置;

所述UE按照所述传输子帧以及频域传输位置发送所述基于block结构的宽带SRS;

其中,所述Block在频域上包括多个连续子载波,属于多个UE的SRS以block为单位均匀分布在整个带宽上。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述UE确定基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置,具体包括:

所述UE根据基站通知,确定基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置。

6. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述UE按照所述传输子帧以及频域传输位置发送所述基于block结构的宽带SRS,具体包括:

所述UE按照在不同的传输子帧对基于Block结构的宽带SRS进行频率跳变的指示信息、传输子帧以及频域传输位置发送所述基于block结构的宽带SRS;

其中,所述指示信息,是所述UE在按照所述传输子帧以及频域传输位置发送所述基于block结构的宽带SRS之前,基站发送给所述UE的,或者是预先与所述基站约定的。

7. 一种探测参考信号SRS的传输装置,其特征在于,包括:

第一单元,用于确定为用户设备UE配置的基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置;

第二单元,用于按照所述传输子帧以及频域传输位置接收所述UE发送的所述基于block结构的宽带SRS;

其中,所述Block在频域上包括多个连续子载波,属于多个UE的SRS以block为单位均匀分布在整个带宽上。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述第二单元在按照所述传输子帧以及频域传输位置接收所述UE发送的所述基于block结构的宽带SRS之前,还用于:

将所述基于block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置通知给所述UE。

9. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述第二单元在按照所述传输子帧以及频域传输位置接收所述UE发送的所述基于block结构的宽带SRS之前,还用于:

向所述UE发送在不同的传输子帧对基于Block结构的宽带SRS进行频率跳变的指示信息。

10. 一种探测参考信号SRS的传输装置,其特征在于,包括:

确定单元,用于确定基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置;

传输单元,用于按照所述传输子帧以及频域传输位置发送所述基于block结构的宽带SRS;

其中,所述Block在频域上包括多个连续子载波,属于多个UE的SRS以block为单位均匀分布在整个带宽上。

11. 根据权利要求10所述的装置,其特征在于,所述确定单元根据基站通知,确定基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置。

12. 根据权利要求10所述的装置,其特征在于,所述传输单元具体用于:按照在不同的传输子帧对基于Block结构的宽带SRS进行频率跳变的指示信息、传输子帧以及频域传输位置发送所述基于block结构的宽带SRS;其中,所述指示信息,是基站发送给所述确定单元,或者是所述装置预先与所述基站约定的。

探测参考信号的传输方法及装置

技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,尤其涉及探测参考信号的传输方法及装置。

背景技术

[0002] 随着移动数据业务量的不断增长,频谱资源越来越紧张,仅使用授权频谱资源进行网络部署和业务传输可能已经不能满足业务量需求,因此长期演进(Long Term Evolution,LTE)系统可以考虑在非授权频谱资源上部署传输(Unlicensed LTE,简称为U-LTE或者LTE-U),以提高用户体验和扩展覆盖。

[0003] 非授权频谱没有规划具体的应用系统,可以为多种无线通信系统,例如:蓝牙、WIFI等共享,多种系统间通过资源竞争的方式共享非授权频谱资源。3GPP要求保证LTE-U与WIFI等无线通信系统建立一个友好共存的机制,LTE非授权频段作为辅载波由授权频段的主载波辅助实现。

[0004] 为了支持多个UE上行传输时频率选择性调度,授权频段LTE引入探测参考信号(Sounding Reference Signal,SRS)。除了测量上行信道质量功能,SRS还可以用于支持,功率控制、初始化MCS选择,在TD-LTE中,根据时分双工(Time Division Duplex,TDD)上下行信道的对称性,上行测量参考信号也可以用于下行信道信息的获取。

[0005] 为了实现上述功能,要求SRS必须是全频带发射,然而无论从资源开销还是UE发射功率来看都是不现实的,特别对于大覆盖小区的边沿用户。因此SRS设计充分考虑了开销与功率受限等因素。首先在子载波上采用梳状结构,即每个UE在所规定的频段内只能每隔一个子载波发射SRS,即重复因子(Repetition Factor,RPF)为2,该结构SRS又称为IFDMA结构的SRS,如图1所示,相比物理上行链路共享信道(Physical Uplink Shared Channel,PUSCH)的集中式资源结构SRS能够在跨越更广的频率范围,使得SRS能够用相对更高的功率在更广的频率上发射。若SRS是全带宽发送的,则可以很好的实现信道质量。

[0006] 由于UE发射功率受限,在很多情况下无法在系统全带宽下发送SRS,因此LTE定义了多种子带SRS带宽组合,并限制了每种系统带宽下所能采用的几种子带SRS带宽组合。这样的操作使得UE靠近小区边沿也能够对窄带宽下的信道进行较准确的信道估计。

[0007] 显然,子带SRS在每个子帧上只反映了局部带宽的信道信息。为了让一个UE的SRS能够遍历整个系统带宽,SRS采用了跳频技术,即在时域对连续带宽的SRS进行跳变,如图2所示,UE所分配的子带SRS,在不同的单载波频分复用(SC-FDMA)符号,跳变到前面没有覆盖到的频段,经过几次跳变,就能够遍历整个带宽。

[0008] 在时域上,SRS发送时间一般占用子帧的最后一个SC-FDMA符号,考虑信道的变化速度,资源开销和UE的功耗等因素,SRS不一定在每个子帧发送,LTE定义了几种配置,通知小区的所有UE以怎样的周期,在那个子帧发送SRS。

[0009] 综上所述,对于非授权频段,信号传输受到各个国家地区规则的限制,例如:欧洲规定,设备在非授权频段传输时,99%的信号功率应该包含在80%-100%的名义带宽内。因此,子带SRS则不能满足非授权频段规则的要求,非授权频段传输的SRS信号只能是占据全

部频谱的宽带SRS。对于宽带SRS,一种方法是直接重用授权频段LTE的宽带SRS,虽然该方案是最简单且无须改动标准,但是该方案会使得频域复用的UE数急剧降低,在UE发射功率受限的情况下,小区边沿UE发送的SRS信号质量不能得到保证。如果在现有宽带SRS的基础上增加重复因子,即增加RPF的大小,则可以降低SRS序列的长度,可以提升小区复用容量,弥补UE功率受限,但是RPF较大就会导致基站接收的SRS导频过于稀疏,即使信道估计质量可以接受,但TDD信道互异性会影响严重,因为稀疏的导频会恶化波束赋性性能。

发明内容

[0010] 本申请实施例提供了一种探测参考信号的传输方法及装置,用以增加小区复用容量,并且提高信道估计质量。

[0011] 在基站侧,本申请实施例提供了一种探测参考信号的传输方法包括:

[0012] 基站确定为用户设备UE配置的基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置;

[0013] 所述基站按照所述传输子帧以及频域传输位置接收所述UE发送的所述基于block结构的宽带SRS。

[0014] 通过该方法,实现基于block结构的宽带SRS的传输,既可以增加小区复用容量,还可以提高信道估计质量,且不影响TDD信道互异性。同时基于block结构的SRS结构还可以重用现有LTE系统的SRS序列,继承了现有LTE系统的SRS的支持UE间的码分复用与频分复用等优点。

[0015] 较佳地,所述基站按照所述传输子帧以及频域传输位置接收所述UE发送的所述基于block结构的宽带SRS之前,该方法还包括:

[0016] 所述基站将所述基于block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置通知给所述UE。

[0017] 较佳地,所述基站按照所述传输子帧以及频域传输位置接收所述UE发送的所述基于block结构的宽带SRS之前,该方法还包括:

[0018] 所述基站向所述UE发送在不同的传输子帧对基于Block结构的宽带SRS进行频率跳变的指示信息。

[0019] 较佳地,所述Block在时域上包括多个连续子载波,多个UE的SRS以block为单位均匀分布在整个带宽上。

[0020] 相应地,在UE侧,本申请实施例提供了一种探测参考信号SRS的传输方法,包括:

[0021] 用户设备UE确定基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置;

[0022] 所述UE按照所述传输子帧以及频域传输位置发送所述基于block结构的宽带SRS。

[0023] 较佳地,所述UE确定基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置,具体包括:

[0024] 所述UE根据基站通知,确定基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置。

[0025] 较佳地,所述UE按照所述传输子帧以及频域传输位置发送所述基于block结构的宽带SRS,具体包括:

[0026] 所述UE按照在不同的传输子帧对基于Block结构的宽带SRS进行频率跳变的指示

信息、传输子帧以及频域传输位置发送所述基于block结构的宽带SRS;

[0027] 其中,所述指示信息,是所述UE在按照所述传输子帧以及频域传输位置发送所述基于block结构的宽带SRS之前,基站发送给所述UE的,或者是预先与所述基站约定的。

[0028] 较佳地,所述Block在时域上包括多个连续子载波。

[0029] 在基站侧,与上述方法相对应地,本申请实施例提供的一种探测参考信号SRS的传输装置,包括:

[0030] 第一单元,用于确定为用户设备UE配置的基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置;

[0031] 第二单元,用于按照所述传输子帧以及频域传输位置接收所述UE发送的所述基于block结构的宽带SRS。

[0032] 较佳地,所述第二单元在按照所述传输子帧以及频域传输位置接收所述UE发送的所述基于block结构的宽带SRS之前,还用于:

[0033] 将所述基于block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置通知给所述UE。

[0034] 较佳地,所述第二单元在按照所述传输子帧以及频域传输位置接收所述UE发送的所述基于block结构的宽带SRS之前,还用于:

[0035] 向所述UE发送在不同的传输子帧对基于Block结构的宽带SRS进行频率跳变的指示信息。

[0036] 较佳地,所述Block在时域上包括多个连续子载波,多个UE的SRS以block为单位均匀分布在整个带宽上。

[0037] 在UE侧,与上述方法相对应地,本申请实施例提供的一种探测参考信号SRS的传输装置,包括:

[0038] 确定单元,用于确定基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置;

[0039] 传输单元,用于按照所述传输子帧以及频域传输位置发送所述基于block结构的宽带SRS。

[0040] 较佳地,所述确定单元根据基站通知,确定基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置。

[0041] 较佳地,所述传输单元具体用于:按照在不同的传输子帧对基于Block结构的宽带SRS进行频率跳变的指示信息、传输子帧以及频域传输位置发送所述基于block结构的宽带SRS;其中,所述指示信息,是所述基站发送给所述确定单元,或者是所述装置预先与所述基站约定的。

[0042] 较佳地,所述Block在时域上包括多个连续子载波。

附图说明

[0043] 图1为现有技术中的SRS符号结构示意图;

[0044] 图2为现有技术中的子带SRS跳频示意图;

[0045] 图3为本申请实施例提供的基站侧的一种探测参考信号的传输方法的流程示意图;

[0046] 图4为本申请实施例提供的UE侧的一种探测参考信号的传输方法的流程示意图;

[0047] 图5为本申请实施例提供的基于block结构的宽带SRS示意图;

- [0048] 图6为本申请实施例提供的基于block结构的宽带SRS跳频示意图；
- [0049] 图7为本申请实施例提供的基站侧的一种探测参考信号的传输装置的结构示意图；
- [0050] 图8为本申请实施例提供的UE侧的一种探测参考信号的传输装置的结构示意图；
- [0051] 图9为本申请实施例提供的基站侧的另一种探测参考信号的传输装置的结构示意图；
- [0052] 图10为本申请实施例提供的UE侧的另一种探测参考信号的传输装置的结构示意图。

具体实施方式

[0053] 本申请实施例提供了一种探测参考信号的传输方法及装置,用以增加小区复用容量,并且提高信道估计质量。

[0054] 本申请实施例提出一种在非授权频段,基于块(block)结构的SRS传输方案。其中,每个所述block在时域上包含N(较佳的N为12或者12的倍数)个连续子载波,时域上占据1个LTE的SC-FDMA符号长度,多个block均匀的分布在全带上。

[0055] 参见图3,在基站侧,本申请实施例提供的一种探测参考信号的传输方法包括:

[0056] S101、基站确定为用户设备UE配置的基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置;

[0057] 其中,所述的频域传输位置,由频域传输起点、频域间隔、频域偏置决定,所述的频域传输起点、频域间隔、频域偏置都是可以预先约定的,也可以由基站决定并通知给UE。

[0058] S102、所述基站按照所述传输子帧以及频域传输位置接收所述UE发送的所述基于block结构的宽带SRS。

[0059] 较佳地,所述基站按照所述传输子帧以及频域传输位置接收所述UE发送的所述基于block结构的宽带SRS之前,该方法还包括:

[0060] 所述基站将所述基于block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置通知给所述UE。

[0061] 较佳地,所述基站按照所述传输子帧以及频域传输位置接收所述UE发送的所述基于block结构的宽带SRS之前,该方法还包括:

[0062] 所述基站向所述UE发送在不同的传输子帧对基于Block结构的宽带SRS进行频率跳变的指示信息。或者,在不同的传输子帧对基于Block结构的宽带SRS进行频率跳变的指示信息,也可以预先在基站和UE之间约定好。

[0063] 相应地,参见图4,在UE侧,本申请实施例提供的一种探测参考信号SRS的传输方法,包括:

[0064] S201、用户设备UE确定基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置;

[0065] S202、所述UE按照所述传输子帧以及频域传输位置发送所述基于block结构的宽带SRS。

[0066] 较佳地,所述UE确定基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置,具体包括:

[0067] 所述UE根据基站通知,确定基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置。

[0068] 较佳地,所述UE按照所述传输子帧以及频域传输位置发送所述基于block结构的宽带SRS,具体包括:

[0069] 所述UE按照在不同的传输子帧对基于Block结构的宽带SRS进行频率跳变的指示信息、传输子帧以及频域传输位置发送所述基于block结构的宽带SRS;

[0070] 其中,所述指示信息,是所述UE在按照所述传输子帧以及频域传输位置发送所述基于block结构的宽带SRS之前,基站发送给所述UE的,或者是预先与所述基站约定的。

[0071] 较佳地,所述Block在时域上包括多个连续子载波。

[0072] 如图5所示,以每个block包含 $N=12$ 个子载波为例,每个UE (UE1/UE2/UE3/UE4) 的SRS信号以12个子载波构成的block为基本单位均匀分布在整個带宽上,此类型SRS是宽带SRS。基站可以配置多个基于block结构的宽带SRS信号复用整个带宽,而每个block中包含的SRS子载波数,仍然可以重用LTE SRS的梳状结构。从图5还可以看出,不同的UE可以利用不同block集合发送基于block结构的宽带SRS,从而实现不同UE间频分复用,事实上,本申请实施例提供的技术方案中的基于block结构的SRS序列,可完全重用LTE现有的SRS正交序列,在任何一组全带宽均匀分布的block资源上都可以正交码分复用多个UE的SRS。

[0073] 基于block结构的宽带SRS结构,可以灵活的支持多UE复用,提高LTE-U的小区复用容量,同时可以较好的提高SRS信号的功率谱密度支持小区边沿UE的SRS信号质量;LTE标准中现有IFDMA结构的SRS,如采用较大RPF必然降低导频密度,从而较严重的影响TDD信道互异性的性能,基于block结构的宽带SRS信号由于在block内SRS子载波的密度没有降低,故还能够很好的支持TDD信道互异性;同时基于block结构的SRS结构还可以重用原LTE的SRS序列,继承了LTE系统原SRS的支持UE间的码分复用与频分复用等几乎所有的优点。然而,对采用基于block结构的宽带SRS信号的一个UE而言,任何两个相邻的block之间都会有较多的空白频域资源没有传输SRS信号,故与原LTE宽带SRS不同,UE仍然需要在空白的频域资源上发送以基于block结构的宽带SRS信号,用于测量全部系统带宽。

[0074] 故具体实现流程包括:

[0075] 步骤一:基站为UE配置基于block结构的宽带SRS的传输子帧和频域传输位置。

[0076] 步骤二:基站通过信令通知UE用于发送基于Block结构的SRS所用的子帧。

[0077] 步骤三:基站通过信令通知UE在不同的发射子帧对基于Block结构的全带宽SRS进行频率跳变的指示信息,例如跳频方式、跳频图样、每个SRS传输周期内的频域偏置等信息。

[0078] 步骤四:UE根据基站的上述通知,在相应的上行子帧中发送基于Block结构的宽带SRS。

[0079] 本申请实施例中,基站为每个UE配置基于block结构的宽带SRS,一种情形,由于授权频段LTE协议中的IFDMA类型的宽带SRS目前标准是支持,若在非授权频段继续重用,此时需要额外信令配置基于block结构的宽带SRS;另一种情形,非授权频段只支持基于block结构的宽带SRS,此时不需要信令指示SRS的类别。两种情形,基站都要通过信令为UE配置要发射的基于Block结构的宽带SRS所占用的频域资源:一种方法,需要信令指示基于Block结构的宽带SRS的频域起点、频域间隔、及在每个SRS传输周期内的频域偏置,由于基于Block结构的宽带SRS占据全带宽,更简单的配置方法是信令指示基于Block结构的宽带SRS的频域

间隔,及在每个SRS传输周期内的频域偏置即可,所述的频域起点可以预先约定。

[0080] 基站通过信令配置UE周期发送基于Block结构的宽带SRS的所需的上行子帧,并且通过信令指示或者预先约定的方式配置基于Block结构的宽带SRS进行频域跳频。跳频的方法与授权频段SRS跳频方法完全不同,首先授权频段IFDMS结构的宽带SRS不需要跳频,本申请实施例中是宽带SRS跳频;由于授权频段子带SRS可以视为本申请实施例中的几个连续的block,故LTE的子带跳频可以视为子带连续block的跳频,而本申请实施例中是离散block的跳频;授权频段子带SRS跳频是在下个子帧跳到如图2所示的与当前占据带宽完全不同的区域,而本申请实施例中的跳频覆盖的频段都是相同的,都为全带宽跳频,因此基于block结构的宽带SRS跳频方案必然无法重用原LTE协议。基于Block结构的宽带SRS在不同发送子帧跳频的具体方法的一个实例如图6所示,此处假定每个Block占据 $N=12$ 个子载波,基站通过信令配置或者预先约定为UE的宽带SRS所有离散的Block配置一个公共跳频偏置,图6中,频域间隔为3,即同一UE的频域宽带SRS,每隔3个Block,占用一个Block传输宽带SRS。频域偏置为1,代表频率移动一个block单位,基于block结构的宽带SRS在基站指示的发送子帧上根据已知的频率偏置进行跳频,从而遍历全频段,此处为一个具体实例,偏置为1且固定,当然并不排斥偏置为其它值,或者其它的基于Block结构的宽带SRS跳频方法。最后,UE根据基站的指示在对应的上行子帧的SRS符号上发送基于Block结构的宽带SRS。

[0081] 在基站侧,与上述方法相对应地,参见图7,本申请实施例提供一种探测参考信号SRS的传输装置,包括:

[0082] 第一单元11,用于确定为用户设备UE配置的基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置;

[0083] 第二单元12,用于按照所述传输子帧以及频域传输位置接收所述UE发送的所述基于block结构的宽带SRS。

[0084] 较佳地,所述第二单元在按照所述传输子帧以及频域传输位置接收所述UE发送的所述基于block结构的宽带SRS之前,还用于:

[0085] 将所述基于block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置通知给所述UE。

[0086] 较佳地,所述第二单元在按照所述传输子帧以及频域传输位置接收所述UE发送的所述基于block结构的宽带SRS之前,还用于:

[0087] 向所述UE发送在不同的传输子帧对基于Block结构的宽带SRS进行频率跳变的指示信息。

[0088] 较佳地,所述Block在时域上包括多个连续子载波,多个UE的SRS以block为单位均匀分布在整个带宽上。

[0089] 在UE侧,与上述方法相对应地,参见图8,本申请实施例提供一种探测参考信号SRS的传输装置,包括:

[0090] 确定单元21,用于确定基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置;

[0091] 传输单元22,用于按照所述传输子帧以及频域传输位置发送所述基于block结构的宽带SRS。

[0092] 较佳地,所述确定单元根据基站通知,确定基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置。

[0093] 较佳地,所述传输单元具体用于:按照在不同的传输子帧对基于Block结构的宽带SRS进行频率跳变的指示信息、传输子帧以及频域传输位置发送所述基于block结构的宽带SRS;其中,所述指示信息,是所述基站发送给所述确定单元,或者是所述装置预先与所述基站约定的。

[0094] 较佳地,所述Block在时域上包括多个连续子载波。

[0095] 在基站侧,参见图9,本申请实施例提供的另一种探测参考信号SRS的传输装置,包括:

[0096] 处理器500,用于读取存储器520中的程序,执行下列过程:

[0097] 确定为用户设备UE配置的基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置;

[0098] 按照所述传输子帧以及频域传输位置,通过收发机510接收所述UE发送的所述基于block结构的宽带SRS。

[0099] 较佳地,所述处理器500在按照所述传输子帧以及频域传输位置接收所述UE发送的所述基于block结构的宽带SRS之前,还用于:

[0100] 通过收发机510将所述基于block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置通知给所述UE。

[0101] 较佳地,所述处理器500在按照所述传输子帧以及频域传输位置接收所述UE发送的所述基于block结构的宽带SRS之前,还用于:

[0102] 通过收发机510向所述UE发送在不同的传输子帧对基于Block结构的宽带SRS进行频率跳变的指示信息。

[0103] 较佳地,所述Block在时域上包括多个连续子载波,多个UE的SRS以block为单位均匀分布在整个带宽上。

[0104] 收发机510,用于在处理器500的控制下接收和发送数据。

[0105] 其中,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500代表的一个或多个处理器和存储器520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510可以是多个元件,即包括发送机和收发机,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500负责管理总线架构和通常的处理,存储器520可以存储处理器500在执行操作时所使用的数据。

[0106] 处理器可以是中央处理器(CPU)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或复杂可编程逻辑器件(Complex Programmable Logic Device,CPLD)

[0107] 在UE侧,参见图10,本申请实施例提供的一种探测参考信号SRS的传输装置,包括:

[0108] 处理器600,用于读取存储器620中的程序,执行下列过程:

[0109] 确定基于块block结构的宽带SRS的传输子帧以及频域传输位置;

[0110] 按照所述传输子帧以及频域传输位置,通过收发机610发送所述基于block结构的宽带SRS。

[0111] 较佳地,所述处理器600根据基站通知,确定基于块block结构的宽带SRS的传输子

帧以及频域传输位置。

[0112] 较佳地,所述处理器600还用于:通过收发机610接收基站发送的在不同的传输子帧对基于Block结构的宽带SRS进行频率跳变的指示信息;或者预先与基站约定好在不同的传输子帧对基于Block结构的宽带SRS进行频率跳变的指示信息。

[0113] 所述处理器600按照所述指示信息、传输子帧以及频域传输位置,通过收发机610发送所述基于block结构的宽带SRS。

[0114] 较佳地,所述Block在时域上包括多个连续子载波。

[0115] 收发机610,用于在处理器600的控制下接收和发送数据。

[0116] 其中,在图10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600代表的一个或多个处理器和存储器620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610可以是多个元件,即包括发送机和接收机,提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。针对不同的用户设备,用户接口630还可以是能够外接内接需要设备的接口,连接的设备包括但不限于小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆等。

[0117] 处理器600负责管理总线架构和通常的处理,存储器620可以存储处理器600在执行操作时所使用的数据。

[0118] 综上所述,根据非授权频段规则的要求,例如,欧洲规定,设备在非授权频段传输时,99%的信号功率应该包含在80%-100%的名义带宽内。SRS应该是宽带SRS,而本申请实施例中,提出基于block结构的宽带SRS,既可以增加小区复用容量,还可以提高信道估计质量,不影响TDD信道互异性。基于block结构的宽带SRS跳频的方法与授权频段SRS跳频方法完全不同,首先授权频段宽带SRS不需要跳频,本申请实施例是宽带SRS跳频;授权频段子带SRS跳频可以视为本申请实施例的连续block跳频,而本申请实施例是离散block跳频;授权频段子带SRS跳频是在下个子帧跳到与当前占据带宽完全不同的区域,而本申请实施例的跳频占据的频段是相同的,即都是全带宽跳频,因此采用本申请实施例基于Block结构的SRS跳频方案必然无法重用原LTE协议的跳频方法。即本申请实施例提出一种基于block结构的宽带SRS,既可以增加小区复用容量,还可以提高信道估计质量,且不影响TDD信道互异性。同时基于block结构的SRS结构还可以重用原LTE的SRS序列,继承了LTE原SRS的支持UE间的码分复用与频分复用等几乎所有的优点。

[0119] 本领域内的技术人员应明白,本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0120] 本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实

现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0121] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0122] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0123] 显然,本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样,倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内,则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

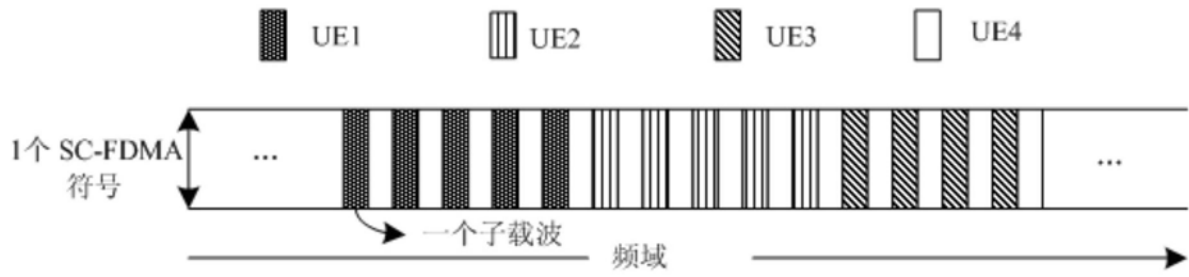


图1

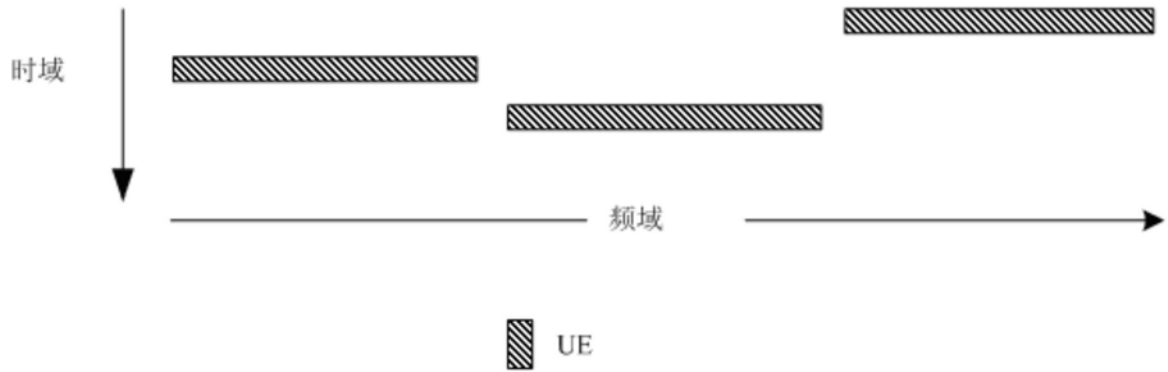


图2

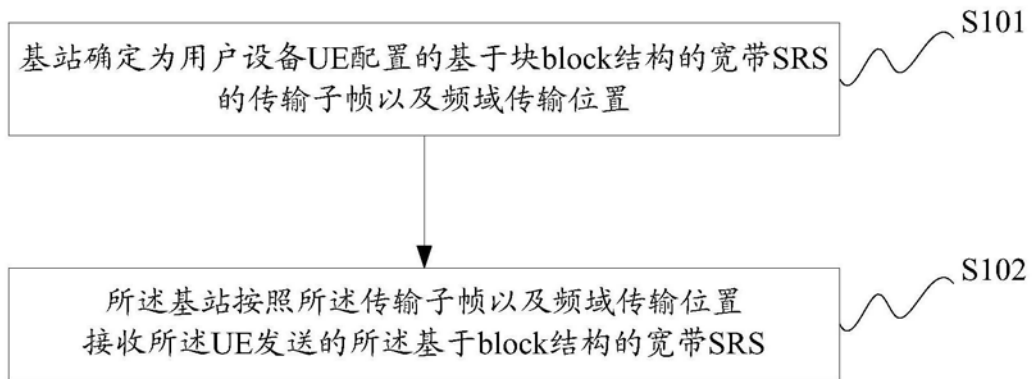


图3

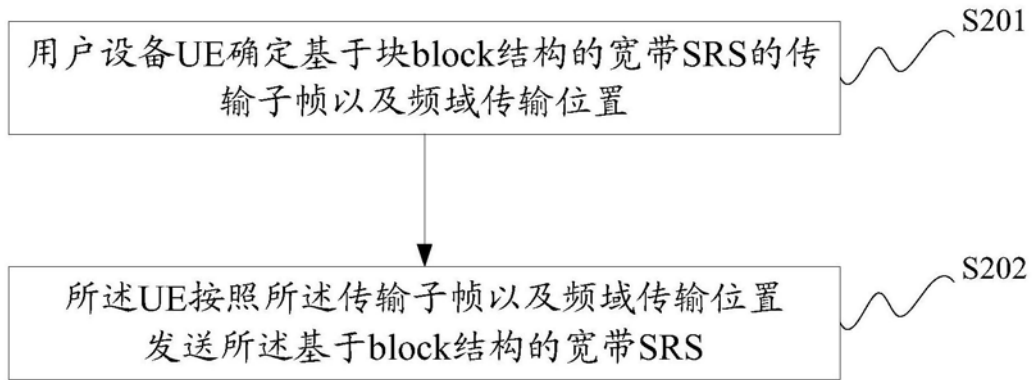


图4

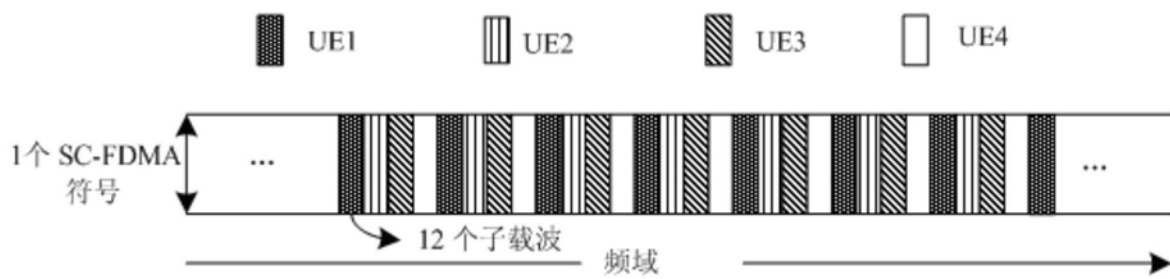


图5

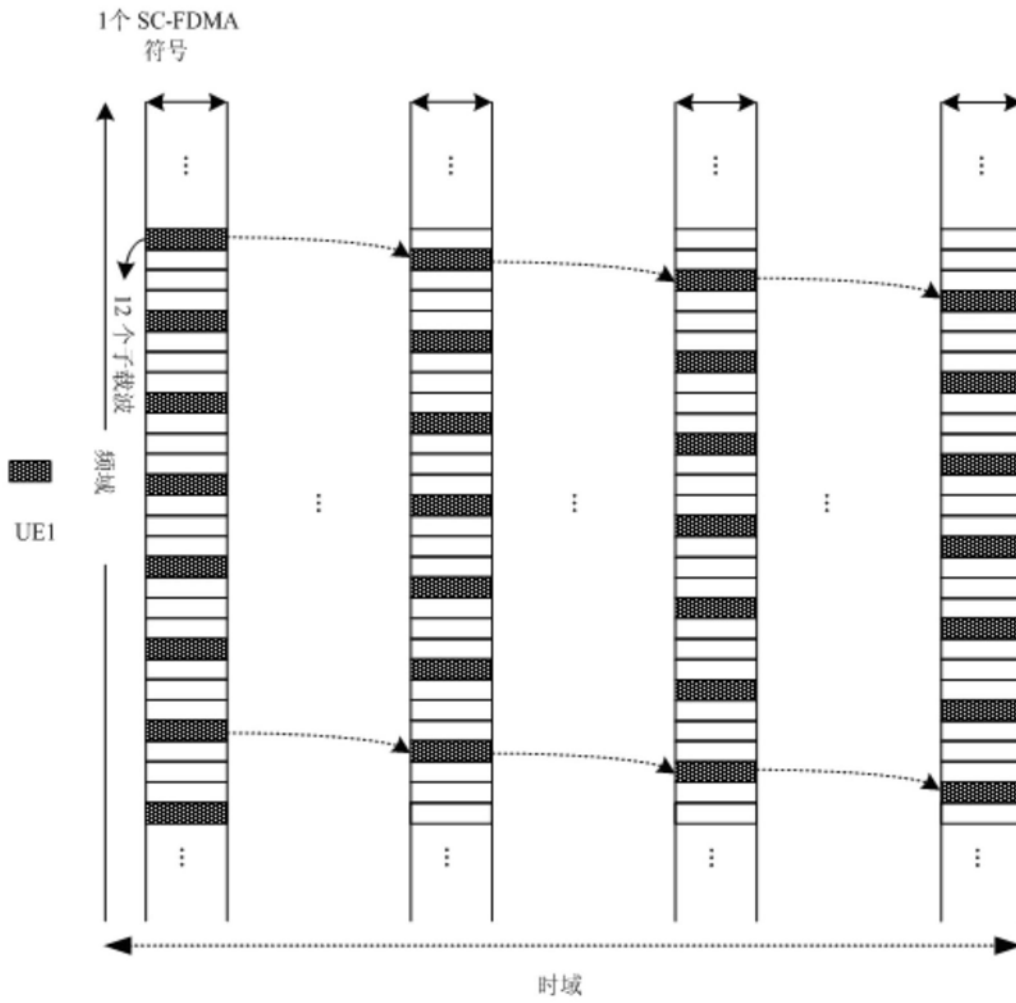


图6

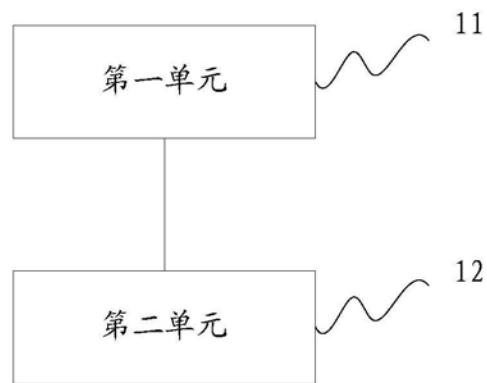


图7

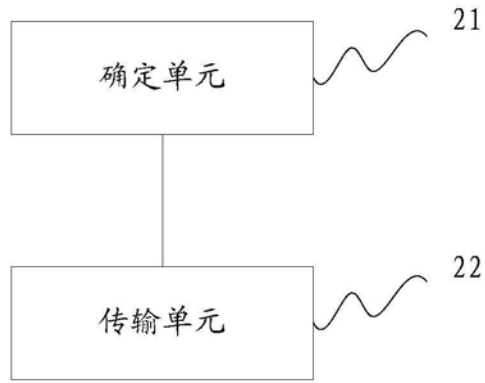


图8



图9

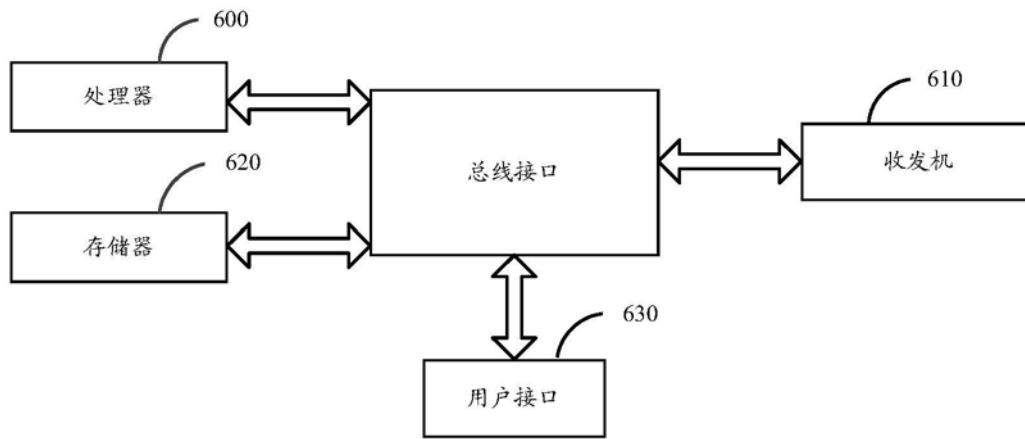


图10