



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110247748 B

(45) 授权公告日 2021.06.22

(21) 申请号 201910482361.7

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2016.02.26

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 72/04 (2009.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110247748 A

审查员 颜光友

(43) 申请公布日 2019.09.17

(62) 分案原申请数据
201610109196.7 2016.02.26

(73) 专利权人 北京佰才邦技术有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地信息产业
基地开拓路1号3层3001

(72) 发明人 周明宇

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限
公司 11243

代理人 许静 安利霞

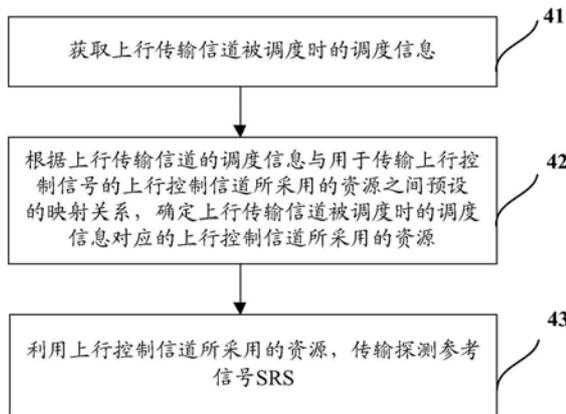
权利要求书2页 说明书21页 附图7页

(54) 发明名称

探测参考信号的传输方法、装置及终端

(57) 摘要

本发明公开了一种探测参考信号的传输方法、装置及终端,其方法包括:获取上行传输信道被调度时的调度信息;根据上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系,确定上行传输信道被调度时的调度信息对应的上行控制信道所采用的资源;利用上行控制信道所采用的资源,传输探测参考信号SRS。本发明根据上行传输信道的调度信息与上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系,确定非调度上行控制信道的资源位置,以降低甚至避免不同用户终端间占用上行控制资源的碰撞问题。



1. 一种探测参考信号的传输方法,其特征在于,包括:

获取上行传输信道被调度时的调度信息;

在所述上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系中,确定所述上行传输信道被调度时的调度信息对应的非调度的上行控制信道所采用的资源;其中,在上行传输中包括:用于传输上行控制信息或者探测参考信号的短物理上行链路控制信道区域,以及其后相邻的上行子帧,对于仅在所述短物理上行链路控制信道区域后相邻的上行子帧被调度传输的场景,根据调度信息选择探测参考信号在所述短物理上行链路控制信道区域的传输资源位置,以及所述上行控制信息在相邻的上行子帧的传输资源位置;

利用所述上行控制信道所采用的资源,传输探测参考信号。

2. 根据权利要求1所述的探测参考信号的传输方法,其特征在于,获取上行传输信道被调度时的调度信息的步骤包括:

从基站获取上行传输信道被调度时的调度信息。

3. 根据权利要求1所述的探测参考信号的传输方法,其特征在于,在所述上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系中,确定所述上行传输信道被调度时的调度信息对应的非调度的上行控制信道所采用的资源的步骤包括:

获取基站通过RRC配置或者通过公共物理下行公共信道指示的调度资源和非调度资源的划分信息;

根据所述划分信息、所述调度信息、以及上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系,确定所述上行传输信道被调度时的调度信息对应的非调度的上行控制信道所采用的资源。

4. 根据权利要求1所述的探测参考信号的传输方法,其特征在于,所述调度信息包括:所述上行传输信道的上行授权信息中所携带的控制信道单元编号或增强控制信道单元编号、所述上行传输信道被调度时所占用的频域资源编号、所述上行传输信道被调度时所占用的序列编号以及循环移位编号、或者所述上行传输信道被调度时所占用的正交掩码序列编号中的至少一项;

所述映射关系包括:所述上行传输信道的调度信息与上行控制信道所采用的资源的编号之间的映射关系。

5. 根据权利要求1所述的探测参考信号的传输方法,其特征在于,利用所述上行控制信道所采用的资源,传输探测参考信号SRS的步骤包括:

采用在不同的时域资源符号内占用不同频域资源的方式,通过所述上行控制信道所采用的资源向基站传输所述探测参考信号。

6. 根据权利要求5所述的探测参考信号的传输方法,其特征在于,采用在不同的时域资源符号内占用不同频域资源的方式,通过所述上行控制信道所采用的资源向基站传输所述探测参考信号的步骤包括:

按照频域资源位置上的循环移位,将所述探测参考信号在不同时域资源内映射至不同频域资源上,并传输至基站;

其中,所述频域资源位置上的循环移位是由所述上行控制信道所采用的资源的时域资

源符号数目以及在同一时域资源内所述探测参考信号所占用的频域资源的频率间隔确定的。

7. 根据权利要求1所述的探测参考信号的传输方法,其特征在於,所述上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系包括:

所述上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的所有资源之间预设的映射关系;或者,

所述上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的非调度资源之间预设的映射关系。

8. 一种探测参考信号的传输装置,其特征在於,包括:

获取模块,用于获取上行传输信道被调度时的调度信息;

处理模块,用于在所述上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系中,确定所述上行传输信道被调度时的调度信息对应的非调度的上行控制信道所采用的资源;其中,在上行传输中包括:用于传输上行控制信息或者探测参考信号的短物理上行链路控制信道区域,以及其后相邻的上行子帧,对于仅在所述短物理上行链路控制信道区域后相邻的上行子帧被调度传输的场景,根据调度信息来同时选择探测参考信号在所述短物理上行链路控制信道区域的传输资源位置,以及所述上行控制信息在相邻的上行子帧的传输资源位置;

发送模块,用于利用所述上行控制信道所采用的资源,传输探测参考信号。

9. 一种终端,其特征在於,包括:

接收机,用于接收上行传输信道被调度时的调度信息;

处理器,与所述接收机连接,用于实现如下功能:在所述上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系中,确定所述上行传输信道被调度时的调度信息对应的非调度的上行控制信道所采用的资源;其中,在上行传输中包括:用于传输上行控制信息或者探测参考信号的短物理上行链路控制信道区域,以及其后相邻的上行子帧,对于仅在所述短物理上行链路控制信道区域后相邻的上行子帧被调度传输的场景,根据调度信息选择探测参考信号在所述短物理上行链路控制信道区域的传输资源位置,以及所述上行控制信息在相邻的上行子帧的传输资源位置;

发射机,与所述处理器连接,用于利用所述上行控制信道所采用的资源,传输探测参考信号。

探测参考信号的传输方法、装置及终端

[0001] 本申请为申请日2016年2月26日、申请号为201610109196.7、发明创造名称“探测参考信号的传输方法、装置及终端”的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种探测参考信号的传输方法、装置及终端。

背景技术

[0003] 如图1所示的移动通信网络的基本架构示意图,移动通信系统是指运营商通过部署无线接入网设备(如基站),和核心网设备(如归属位置寄存器HLR,Home Location Register)等,为用户终端(如手机等移动终端)提供通信服务的系统。

[0004] 移动通信经历了第一代、第二代、第三代、第四代。第一代移动通信是指最初的模拟、仅限语音通话的蜂窝电话标准,主要采用的是模拟技术和频分多址(FDMA, Frequency Division Multiple Access)的接入方法;第二代移动通信引入了数字技术,提高了网络容量、改善了话音质量和保密性,以“全球移动通信系统”(GSM, Global System for Mobile Communication)和“码分多址”(CDMA IS-95, Code Division Multiple Access)为代表;第三代移动通信均是以码分多址作为接入技术的,主要有CDMA2000、WCDMA、TD-SCDMA三种技术;第四代移动通信系统是国际标准化组织3GPP制定的长期演进接入技术(LTE/LTE-A, Long Term Evolution/Long Term Evolution-Advanced),其标准在国际上相对统一,其下行基于正交频分多址接入(OFDMA, Orthogonal Frequency Division Multiple Access),上行基于单载波频分多址接入(SC-FDMA, Single Carrier-Frequency Division Multiple Access)的接入方式,依据其灵活的带宽和自适应的调制编码方式,达到了下行峰值速率1Gbps,上行峰值速率500Mbps的高速传输。

[0005] MuLTFire(MF网络)是一种新的基于LTE的网络,它能独立运行于非授权频谱中,并且不需要在授权频谱中有一个“锚点”,是为在LTE R13 LAA下行传输方法的基础上新定义上行传输方法,即stand-alone LTE-U。其中,MuLTFire的上行复用方式采用与传统LTE上行SC-FDMA不同的块交织频分多址(Block Interleaved Frequency Division Multiple Access, B-IFDMA)方式,用于满足非授权频段的带宽占用的地区性规范要求,并在其上行物理信道中引入了扩展的物理上行链路控制信道(ePUCCH, enhance Physical Uplink Control Channel或extended Physical Uplink Control Channel)和短物理上行链路控制信道(sPUCCH, short Physical Uplink Control Channel)来传输,传统LTE中通过物理上行链路控制信道(PUCCH, Physical Uplink Control Channel)传输的上行控制信息(UCI, Uplink Control Information),例如:ACK/NACK(应答/拒绝应答)、信道状态信息(CSI, Channel State Information)、上行调度请求(SR, Scheduling Request)等。

[0006] MF网络同样也可以采用与PUCCH相同的物理信道格式来传输探测参考信号(SRS, Sounding Reference Signal)、物理随机接入信道(PRACH, Physical Random Access Channel)等上行物理信道信息。

[0007] 如图2所示,为上行信道(包括物理上行链路控制信道和/或物理上行共享信道)的频域资源分配方式B-IFDMA,20MHz带宽下的有10个interlace(交织单元),每个交织单元的大小为10个频域上等间隔的物理资源块(PRB,Physical Resource Block),如第0号交织单元对应图中带斜线的10个PRB。

[0008] 对于上行链路控制信道中的ePUCCH其在时域占用由14个B-IFDMA符号构成的一个子帧,而对于sPUCCH,其时域仅占用1到4个B-IFDMA符号。

[0009] 在sPUCCH发送时,sPUCCH可以周期性的单独发送,例如主要用于发送上行随机接入信道(RACH,Random Access Channel),进行随机接入,也可以如图3所示,在传输机会(TXOP,Transmission Opportunity)中的传输下行传输到上行传输切换的子帧进行传输,即sPUCCH区域在上行传输的开始部分传输。其中,对于sPUCCH区域的描述也可以有其他等效的称谓,例如上行部分子帧,上行部分TTI,UpPTS等,为了描述简便在本发明中统一使用sPUCCH区域。

[0010] 对于在数据传输机会(TXOP)中的sPUCCH和紧随其后的上行子帧物理上行共享信道(PUSCH,Physical Uplink Shared Channel)/ePUCCH之间不存在空隙,即

[0011] 当UE同时调度了在sPUCCH和其后相邻的PUSCH/ePUCCH上传输上行信号时,UE的先听后说的监听机制(LBT,Listen Before Talk)在sPUCCH前进行;

[0012] 当UE仅在调度sPUCCH其后相邻的PUSCH/ePUCCH上传输上行信号时,而没有调度在sPUCCH上传输时,UE需要在sPUCCH区域前进行LBT,并在sPUCCH区域上传输特定的信号(例如SRS或其他信号等)来保证信道在LBT成功后到被调度的PUSCH/ePUCCH前的时间持续被占用;其中,SRS用于估计上行信道频域信息,做频率选择性调度;以及估计上行信道,做下行波束赋形。

[0013] 针对上述仅调度在PUSCH/ePUCCH上传输的UE,由于其在sPUCCH区域传输的信号的资源可以不是经过eNB调度的,而是在UE自行选择的sPUCCH区域内的资源内进行传输的,因此不同UE可能会选择到同一sPUCCH区域内的资源,这样就会产生多UE间的资源碰撞,最坏的结果可以导致与被调度的sPUCCH发生碰撞而影响UCI等信息的正确接收。

[0014] 虽然可以通过对sPUCCH区域的资源进行分组来避免调度sPUCCH与非调度的信号的碰撞问题,但发明人在实现本发明的过程中,发现现有技术中,仍无法避免在非调度sPUCCH区域内的碰撞问题,这就会导致在非调度sPUCCH区域内传输的信号不可信,例如对于传输SRS的情况,由于存在碰撞会导致基站的信道估计错误,从而影响后续的上行调度性能,如果忽略这部分信号信息就等同于浪费了这部分的发送功率和频谱资源。

[0015] 此外,如果当SRS采用与sPUCCH相同的B-IFDMA的传输方式时,由于B-IFDMA的频域资源分配特性,在sPUCCH中发送的SRS与紧邻其后的PUSCH/ePUCCH中发送的DMRS(用于上行控制和数据信道的相关解调)均在整个系统带宽内的频域均匀分布,因此SRS对估计整个系统带宽信道内的信道质量的贡献要远小于传统LTE上行中基于SC-OFDMA的频域资源分配方式,因此如何提高SRS对于系统带宽内的信道质量估计的估计精度也是亟待解决的问题。

发明内容

[0016] 本发明提供了一种探测参考信号的传输方法、装置及终端,解决了现有技术中在非调度sPUCCH区域内的资源碰撞问题。

- [0017] 依据本发明的一个方面,提供了一种探测参考信号的传输方法,包括:
- [0018] 获取上行传输信道被调度时的调度信息;
- [0019] 在上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系中,确定上行传输信道被调度时的调度信息对应的非调度的上行控制信道所采用的资源;其中,在上行传输中包括:用于传输上行控制信息或者探测参考信号的短物理上行链路控制信道区域,以及其后相邻的上行子帧,对于仅在短物理上行链路控制信道区域后相邻的上行子帧被调度传输的场景,根据调度信息来同时选择探测参考信号在短物理上行链路控制信道区域的传输资源位置,以及上行控制信息在相邻的上行子帧的传输资源位置;
- [0020] 利用上行控制信道所采用的资源,传输探测参考信号。
- [0021] 依据本发明的另一个方面,还提供了一种探测参考信号的传输装置,包括:
- [0022] 获取模块,用于获取上行传输信道被调度时的调度信息;
- [0023] 处理模块,用于在上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系中,确定上行传输信道被调度时的调度信息对应的非调度的上行控制信道所采用的资源;其中,在上行传输中包括:用于传输上行控制信息或者探测参考信号的短物理上行链路控制信道区域,以及其后相邻的上行子帧,对于仅在短物理上行链路控制信道区域后相邻的上行子帧被调度传输的场景,根据调度信息来同时选择探测参考信号在短物理上行链路控制信道区域的传输资源位置,以及上行控制信息在相邻的上行子帧的传输资源位置;
- [0024] 发送模块,用于利用上行控制信道所采用的资源,传输探测参考信号。
- [0025] 依据本发明的再一个方面,还提供了一种终端,包括:
- [0026] 接收机,用于接收上行传输信道被调度时的调度信息;
- [0027] 处理器,与接收机连接,用于实现如下功能:在上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系中,确定上行传输信道被调度时的调度信息对应的非调度的上行控制信道所采用的资源;其中,在上行传输中包括:用于传输上行控制信息或者探测参考信号的短物理上行链路控制信道区域,以及其后相邻的上行子帧,对于仅在短物理上行链路控制信道区域后相邻的上行子帧被调度传输的场景,根据调度信息来同时选择探测参考信号在短物理上行链路控制信道区域的传输资源位置,以及上行控制信息在相邻的上行子帧的传输资源位置;
- [0028] 发射机,与处理器连接,用于利用上行控制信道所采用的资源,传输探测参考信号。
- [0029] 本发明的实施例的有益效果是:
- [0030] 本发明提出的探测参考信号的传输方法、装置及终端,根据上行传输信道的调度信息与上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系,确定非调度上行控制信道的资源位置,以降低甚至避免不同用户终端间占用上行控制资源的碰撞问题。

附图说明

- [0031] 图1表示移动通信网络的基本架构示意图;
- [0032] 图2表示上行信道的频域资源分配示意图;

- [0033] 图3表示数据传输机会的传输示意图；
- [0034] 图4表示本发明的第一实施例的探测参考信号的传输方法流程示意图；
- [0035] 图5表示本发明的第二实施例的探测参考信号的传输方法流程示意图；
- [0036] 图6表示本发明的第三实施例的探测参考信号的传输方法流程示意图；
- [0037] 图7表示本发明的第四实施例的探测参考信号的传输方法流程示意图；
- [0038] 图8表示本发明的第四实施例中场景一的SRS的资源映射示意图；
- [0039] 图9表示本发明的第四实施例中场景二的SRS的资源映射示意图；
- [0040] 图10表示本发明的第四实施例中场景三的SRS的资源映射示意图；
- [0041] 图11表示本发明的第四实施例中场景四的SRS的资源映射示意图；
- [0042] 图12表示本发明的第五实施例的探测参考信号的传输装置的模块框图；
- [0043] 图13表示本发明的第六实施例的终端的结构框图；
- [0044] 图14表示第七实施例的探测参考信号的传输方法流程示意图；
- [0045] 图15表示第八实施例的探测参考信号的传输方法流程示意图；
- [0046] 图16表示第九实施例的探测参考信号的传输方法流程示意图；
- [0047] 图17表示第九实施例中SRS的资源映射示意图；
- [0048] 图18表示第十实施例的探测参考信号的传输装置的模块框图；
- [0049] 图19表示第十一实施例的终端的结构框图。

具体实施方式

[0050] 下面将参照附图更详细地描述本发明的示例性实施例。虽然附图中显示了本发明的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本发明而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本发明，并且能够将本发明的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0051] 本发明针对现有技术中MF网络中，由于仅调度在PUSCH/ePUCCH上传输的UE，上行控制信号在UE自行选择的sPUCCH区域内的资源内进行传输的，因此不同UE可能会选择同一sPUCCH区域内的资源，从而产生资源碰撞的问题。本发明的下述实施例提供了一种探测参考信号的传输方法、装置及终端，根据预设的上行传输信道的调度信息与上行控制信道所采用的资源之间的映射关系，确定非调度上行控制信道的资源位置，以降低甚至避免不同用户终端间占用上行控制资源的碰撞问题。

[0052] 第一实施例

[0053] 如图4所示，本发明的实施例提供了一种探测参考信号的传输方法，具体包括以下步骤：

[0054] 步骤41：获取上行传输信道被调度时的调度信息。

[0055] 其中，该上行传输信道可以是传输上行数据信号的上行传输信道，如PUSCH，亦可以是传输控制信号的上行传输信道，如ePUCCH或者sPUCCH。上行传输信道被调度时的调度信息中携带有表征上行传输信道所占用资源位置的信息，如所占用资源位置的编号等。其中，用户终端(UE, User Equipment)可以直接从基站接收用于传输上行数据信号的上行传输信道被调度时的调度信息，亦可以通过自身解析被调度的上行传输信道的信道信息得到其调度信息。

[0056] 步骤42:根据上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系,确定上行传输信道被调度时的调度信息对应的上行控制信道所采用的资源。

[0057] 这里所说的,上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系是指,上行传输信道所用资源标识与上行控制信道所用资源的标识之间存在映射关系,具体包括:上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的所有资源之间预设的映射关系;或者,上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的非调度资源之间预设的映射关系当确定上行传输信道所用资源标识后,即可根据映射关系确定对应的上行控制信道所用资源标识,进而确定其所用资源的资源位置。

[0058] 步骤43:利用上行控制信道所采用的资源,传输探测参考信号。

[0059] 具体的,将探测参考信号(SRS)映射至步骤42中确定的上行控制信道所采用的资源中进行传输,或者

[0060] 将步骤42中确定的上行控制信道所采用的资源作为传输SRS的资源。

[0061] 本发明的第一实施例中,用户终端根据预设的上行传输信道的调度信息与上行控制信道所采用的资源之间的映射关系,以及获取到的被调度的上行传输信道的调度信息,确定其对应的上行控制信道所采用的资源位置,以降低甚至避免不同用户终端间占用上行控制信道资源的碰撞问题。

[0062] 第二实施例

[0063] 如图5所示,本发明的第二实施例提供了一种探测参考信号的传输方法,具体包括以下步骤:

[0064] 步骤51,获取上行传输信道被调度时的调度信息;

[0065] 步骤52:在上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系中,确定上行传输信道被调度时的调度信息对应的非调度的上行控制信道所采用的资源;

[0066] 步骤53:利用上行控制信道所采用的资源,传输探测参考信号SRS。

[0067] 其中,在上行传输中,一般包括:用于传输上行控制信息或者特殊信息(如SRS)的sPUCCH区域以及其后相邻的上行子帧(PUSCH/ePUCCH),对于UE仅在sPUCCH区域后相邻的上行子帧被调度传输的场景,UE根据调度信息来同时选择SRS在sPUCCH区域(或称之为上行部分子帧)的传输资源位置以及PUSCH/ePUCCH在上行子帧的传输资源位置。

[0068] 该第二实施例中,上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系是指,上行传输信道所用资源标识与未被分配(也可理解为分配给非调度上行控制信道的资源)的非调度上行控制信道所用资源的标识之间存在映射关系,当确定上行传输信道所用资源标识后,即可根据映射关系确定对应的未被分配的非调度上行控制信道所用资源标识,进而确定其所用资源的资源位置。

[0069] 进一步地,上述上行传输信道为PUSCH/ePUCCH;上述上行控制信道为sPUCCH。

[0070] 具体地,步骤52包括:

[0071] 1.获取基站通过RRC配置或者通过公共物理下行公共信道指示的调度资源和非调度资源的划分信息。

[0072] 2. 根据所述划分信息、所述调度信息、以及上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系,确定所述上行传输信道被调度时的调度信息对应的非调度的上行控制信道所采用的资源。

[0073] 这里是说,基站先将当前的调度资源和非调度资源的划分信息告知UE,以便UE根据该划分信息以及调度信息确定对应的资源位置。

[0074] 其中,将上行控制信道所用资源的资源分组,具体分为:调度上行控制信道资源(调度sPUCCH)和非调度上行控制信道资源(非调度sPUCCH),由于SRS的传输格式可采用与解调参考信号DMRS序列相同的序列,而DMRS的复用方式(或称为承载方式)与数据传输格式相关,具体资源分组可根据数据传输格式划分。其中,调度上行控制信道资源(调度sPUCCH)和非调度上行控制信道资源(非调度sPUCCH)的划分方式包括:仅通知调度上行控制信道资源(调度sPUCCH)的资源编号范围,仅通知非调度上行控制信道资源(非调度sPUCCH),或者同时通知调度上行控制信道资源(调度sPUCCH)和非调度上行控制信道资源(非调度sPUCCH)等。进一步,调度上行控制信道资源(调度sPUCCH)和非调度上行控制信道资源(非调度sPUCCH)的通知方式包括:预先规定,通过RRC配置,或者通过公共物理下行公共信道(C-PDCCH)指示等。

[0075] 针对sPUCCH区域中的SRS使用不同的传输格式时,有不同的SRS时频资源分配方式用于区分非调度的sPUCCH区域资源(发送SRS)和调度的sPUCCH区域资源,具体为:

[0076] 一:当SRS采用现有LTE中的SRS传输格式,子载波间隔为2的交织频分多址(Interleaved Frequency Division Multiple Access, IFDMA),即仅占用连续多个PRB中的奇数或偶数子载波时,由于B-IFDMA与IFDMA的区别,需在调度的sPUCCH占用的PRB以外分配SRS占用的连续PRB,同时SRS在时域占用连续的多个符号,例如时域占用sPUCCH区域的所有符号。

[0077] 二:当SRS采用与MuLTEfire中sPUCCH/PUSCH/ePUCCH相同的B-IFDMA映射方式,即频域等间隔的多个PRB中的所有子载波时,由于采用相同参数的B-IFDMA,SRS与sPUCCH可以分配相同或不同的交织单元(interlace),可以通过分配同一序列的不同循环移位和/或OCC实现在相同PRB及interlace内的正交,SRS时域占用连续的多个符号,例如时域占用sPUCCH区域的所有符号。

[0078] 三:当SRS采用在B-IFDMA的交织单元中仅占用奇数或偶数子载波的映射方式,即频域等间隔的多个PRB中的奇数或偶数子载波时,由于B-IFDMA与交织单元内的IFDMA的区别,SRS与sPUCCH分配不同的交织单元,SRS时域占用连续的多个符号,例如时域占用sPUCCH区域的所有符号。

[0079] 根据SRS不同的传输格式,可将调度sPUCCH的资源和非调度sPUCCH的资源区分开,从而便于从非调度sPUCCH的资源中确定上行传输信道的调度信息对应的非调度sPUCCH所采用的资源,从而降低甚至避免不同用户之间的资源碰撞问题。

[0080] 上述调度信息包括:上行传输信道的上行授权信息中所携带的控制信道单元(CCE)编号、增强控制信道单元(ECCE)编号、上行传输信道被调度时所占用的频域资源编号、上行传输信道被调度时所占用的序列编号以及循环移位编号、或者上行传输信道被调度时所占用的正交掩码(OCC)序列编号中的至少一项。

[0081] 其中,上行传输信道的上行授权信息(UL Grant)中所占用的控制信道单元CCE编号或增强控制信道单元ECCE编号,即调度的PUSCH/ePUCCH的UL grant所占用的CCE编号或

ECCE编号,例如,当PDCCH传输UL grant时,可以为UL grant占用的第N个CCE位置编号,例如第1个CCE对应的编号。其中,CCE为Control Channel Element的缩写,即控制信道单元,LTE的一种发送控制信道的时频资源单位,ECCE为EnhancedControl Channel Element的缩写,即增强控制信道单元,LTE的另一种发送控制信道的时频资源单位。

[0082] 上行传输信道被调度时所占用的频域资源编号,即通过承载UL grant的DCI中的资源分配指示信息和/或RRC配置的调度的PUSCH/ePUCCH占用的N个交织单元或PRB对应的编号,例如占用的第一个交织单元或PRB对应的编号。

[0083] 上行传输信道被调度时所占用的序列编号以及循环移位编号,即ePUCCH占用的DMRS序列或者其序列的编号以及循环移位大小信息的编号。

[0084] 上行传输信道被调度时所占用的正交掩码序列编号,例如Walsh码和基于DFT等的正交掩码的编号等。

[0085] 映射关系包括:上行传输信道的调度信息与上行控制信道所采用的资源的编号之间的映射关系。

[0086] 也就是说,上述上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间的映射关系具体指的是:建立调度的PUSCH/ePUCCH的UL grant所占用的(E)CCE编号与所有sPUCCH的资源编号的映射关系,或PUSCH/ePUCCH所占用的交织单元或PRB编号与所有sPUCCH的资源编号的映射关系,或ePUCCH占用的频域序列编号以及该序列的循环移位编号与所有sPUCCH的资源编号的映射关系,或PUSCH/ePUCCH所占用的正交掩码OCC序列编号与所有sPUCCH的资源编号的映射关系。

[0087] 亦或者,上述上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间的映射关系具体指的是:建立调度的PUSCH/ePUCCH的UL grant所占用的(E)CCE编号与非调度sPUCCH的资源编号的映射关系,或PUSCH/ePUCCH所占用的交织单元或PRB编号与非调度sPUCCH的资源编号的映射关系,或ePUCCH占用的频域序列编号以及该序列的循环移位编号与非调度sPUCCH的资源编号的映射关系,或PUSCH/ePUCCH所占用的正交掩码OCC序列编号与非调度sPUCCH的资源编号的映射关系。

[0088] 该第二实施例根据上行传输信道的调度信息与上行控制信道所采用的资源的编号之间的映射关系,以及调度PUSCH/ePUCCH的调度信息,确定其对应的非调度sPUCCH所用的资源位置,从而避免多个用户终端同时采用同一sPUCCH资源位置的资源碰撞问题。

[0089] 第三实施例

[0090] 如图6所示,本发明的第三实施例提供了一种探测参考信号的传输方法,具体包括:

[0091] 步骤61,与上述步骤41相同;

[0092] 步骤62,与上述步骤42相同;

[0093] 步骤63:采用在不同的时域资源符号内占用不同频域资源的方式,通过上行控制信道所采用的资源向基站传输SRS。

[0094] 这里,将SRS映射至上述步骤62确定的上行控制信道所采用的资源位置上进行传输,及步骤62确定的sPUCCH/SRS所占用的资源位置。

[0095] 其中,sPUCCH/SRS占用的多个时域符号上采用不同频域资源位置,即sPUCCH/SRS的第一个时域符号上选择的频率资源位置,与sPUCCH/SRS的第二个时域符号上选择的频域

资源位置不同,这样多个时域符号结合来看的话,相当于发送SRS的信道所占用的频率资源密集了,这样可以缩小传输SRS的频域资源之间的频率间隔,从而可在一定程度上提高信道估计精度。

[0096] 第四实施例

[0097] 如图7所示,本发明的第四实施例提供了一种探测参考信号的传输方法,具体包括:

[0098] 步骤71,与上述步骤41相同;

[0099] 步骤72,与上述步骤42相同;

[0100] 步骤73:按照频域资源位置上的循环移位将SRS在不同时域资源内映射至不同频域资源上,并传输至基站。

[0101] 其中,频域资源位置上的循环移位大小是由上行控制信道所采用的资源的时域资源符号数目以及在同一时域资源内SRS所占用的频域资源的频率间隔确定的。

[0102] 例如:sPUCCH/SRS的第一个符号上选择的频率资源位置(交织单元编号)由PUSCH/ePUCCH的调度信息决定,第二个符号的频率资源位置为第一个符号频率资源位置的基础上循环移位T位,以此类推直至时域符号均传输完毕。其中T可以由sPUCCH/SRS的总的时域资源符号占用数目,在同一时域资源内所述SRS所占用的频域资源的频率间隔确定,优选地,还可以采用在同一时域资源内SRS和PUSCH/ePUCCH所占用的频域资源的频率间隔确定频域资源上的循环移位T。采用这种方式可缩小SRS传输所用的频率资源之间的频率间隔,从而提高SRS的评估精度。

[0103] 由于SRS的传输格式可采用与解调参考信号DMRS序列相同的序列,而DMRS的复用方式(或称为承载方式)与数据传输格式相关。具体地,在sPUCCH资源(包括调度sPUCCH和非调度sPUCCH)区域中,sPUCCH采用B-IFDMA码的正交复用方式(B-IFDMA码本质为一种特殊资源分配的OFDMA码),并占用1到4个时域资源符号,当占用大于2个时域资源符号时,可以一些符号来传输解调参考信号DMRS,一些符号用于传输数据。以sPUCCH占用4个符号为例,假设其前两个符号可以用于传输DMRS,后两个符号可以用于传输数据。则sPUCCH的复用方式包括DMRS符号的复用和数据符号的复用两部分。

[0104] 对于传输DMRS的符号,每个符号上可以通过发送相同序列的不同循环移位来实现频域的码分,例如LTE中DMRS采用的Zadoff-Chu序列,和/或多个符号间的OCC来实现时域正交,例如2个符号通过码长为2的Walsh码:00和01。DMRS的复用方式可以取决于数据符号的映射方式。而对于传输数据的符号,每个物理资源块PRB上的每个数据符号可以传输的调制符号数目不同,其复用方式也不同。下面将结合具体应用场景对其进行说明。

[0105] 例如:一个PRB上的不同数据符号传输不同的调制符号,一个PRB上的一个数据符号可以传输1个调制符号,那么该调制符号经过乘以12码长的经过循环移位过的序列后映射到12个资源单元(RE,Resource Element)上,例如Zadoff-Chu序列,那么不同UE的数据符号通过不同的循环移位进行频域正交。与数据符号的复用方式类似,DMRS亦可采用循环移位的序列进行频域正交。以2个数据符号为例,一个PRB的2个数据符号可以传输2个调制符号,20MHz下的一个交织单元(10个PRB)可以传输20个调制符号,在QPSK调制下可以传输40个编码后的比特,当序列的循环移位间隔为1时,1个交织单元最多同时支持传输12个用户终端的sPUCCH。

[0106] 再例如：一个PRB上的不同数据符号传输相同的调制符号，该调制符号通过OCC扩展到多个数据符号上，一个PRB上的一个数据符号可以传输1个调制符号，该调制符号经过乘以12码长的循环移位过的序列后映射到12个RE上，例如Zadoff-Chu序列，不同UE的数据同时通过不同的循环移位进行频域正交和不同的OCC进行时域正交。以2个数据符号为例，一个PRB的2个数据符号可以传输1个调制符号，20MHz下的一个交织单元(10个PRB)可以传输10个调制符号，在QPSK调制下可以传输20个编码后的比特，当序列的循环移位间隔为1时，1个交织单元最多同时支持传输 $12 \times 2 = 24$ 个UE的sPUCCH。

[0107] 再例如：一个PRB上的不同数据符号传输相同的调制符号，该调制符号通过OCC扩展到多个数据符号上，一个PRB上的一个数据符号可以传输12个调制符号，12个调制符号映射到12个RE上，不同UE的数据通过不同的OCC进行时域正交。以2个数据符号为例，一个PRB的2个数据符号可以传输12个调制符号，20MHz下的一个交织单元(10个PRB)可以传输120个调制符号，在QPSK调制下可以传输240个编码后的比特，当序列的循环移位间隔为1时，1个交织单元最多同时支持传输2个UE的sPUCCH。

[0108] 由于SRS的传输格式可采用与解调参考信号DMRS序列相同的序列，例如Zadoff-Chu序列，那么SRS在频域亦可采用多种映射方式，具体包括：

[0109] 方式一：采用现有LTE中的SRS传输格式，子载波间隔为2的IFDMA，即仅占用频域上连续多个PRB中的奇数或偶数子载波。

[0110] 方式二：采用与MuLTEfire中sPUCCH/PUSCH/ePUCCH相同的B-IFDMA映射方式，即频域等间隔的多个PRB中的所有子载波。

[0111] 方式三：采用在B-IFDMA的交织单元中仅占用奇数或偶数子载波的映射方式，即频域等间隔的多个PRB中的奇数或偶数子载波。

[0112] 下面将结合附图和具体应用场景，对SRS映射至sPUCCH所占用的频域资源并传输的过程做详细介绍。

[0113] 场景一

[0114] 该场景对应于SRS采用上述方式二或方式三的映射方式，当上行控制信道所采用的资源占用N个时域资源符号，一个时域资源符号内占用M个交织单元时，指示SRS的N个时域资源符号中的不同时域资源符号分别占用不同的M个交织单元，将SRS映射至上行控制信道所采用的资源中，并传输至基站。

[0115] 其中，在N个时域资源符号占用的所有频率资源位置内，频域不相邻不连续的交织单元的物理资源块之间的频率间隔根据频域资源位置的循环移位确定，M和N均为正整数。

[0116] 当sPUCCH区域占用四个时域资源符号时，SRS采用B-IFDMA的映射方式，占用一个交织单元和4个时域资源符号，且sPUCCH与SRS在每个时域资源符号上均采用相同序列的不同循环移位的方式进行频域正交，sPUCCH或SRS的多个符号间无时域OCC正交，因此SRS的每个符号可以映射到不同的交织单元上。如图8所示，在20MHz系统带宽中具有10个交织单元，同一个UE的SRS(图中带斜线部分)，第1个B-IFDMA符号占用第1个交织单元(编号为0的交织单元)，第2个B-IFDMA符号占用第3个交织单元(编号为2的交织单元)，第3个B-IFDMA符号占用第6个交织单元(编号为5的交织单元)，第4个B-IFDMA符号占用第9个交织单元(编号为8的交织单元)，从而使得SRS在频域资源上所占的频率之间的间隔尽量小并且均匀，基站对上述4个B-IFDMA符号内的SRS信息进行时频域联合插值，这样最小频率间隔由10个PRB减低

为3个PRB,评估精度大大提高。

[0117] 场景二

[0118] 该场景对应于SRS采用上述方式二或方式三的映射方式的另一场景,当上行控制信道所采用的资源占用N个时域资源符号,一个时域资源符号内占用M个交织单元时,指示SRS的每L个相邻的资源符号为一组占用相同的交织单元,并进行时域正交码分;将SRS映射至上行控制信道所采用的资源中,并传输至基站。

[0119] 其中,不同组的资源符号所占用的交织单元的频率不同,且在N个时域资源符号中占用的所有频率资源位置内,频域不相邻不连续的交织单元的物理资源块PRB之间的频率间隔根据频域资源位置上的循环移位确定,其中,M、N和L均为正整数。

[0120] 当sPUCCH区域占用四个符号时,SRS采用B-IFDMA的映射方式,占用一个交织单元和4个时域资源符号,且sPUCCH与SRS在前和后2个符号上分别同时采用相同序列的不同循环移位的方式进行频域正交以及不同OCC的时域正交(例如前两个符号为DMRS,后两个符号为数据),因此SRS的前两个符号可以和后两个符号映射到不同的交织单元上。如图9所示,在20MHz系统带宽中具有10个交织单元,同一个UE的SRS(图中带斜线部分),第1个B-IFDMA符号和第2个B-IFDMA符号占用第1个交织单元(编号为0的交织单元),第3个B-IFDMA符号和第4个B-IFDMA符号占用第6个交织单元(编号为5的交织单元),从而使得SRS在频域的间隔尽量小而且均匀,基站对上述4个B-IFDMA符号内的SRS信息进行时频域联合插值,这样最小频率间隔由10个PRB减低为5个PRB,在一定程度上提高了SRS的信道评估精度。

[0121] 场景三

[0122] 该场景对应于SRS采用上述方式一的映射方式,当上行控制信道所采用的资源占用N个时域资源符号时,指示SRS的每个时域资源符号均占用不同的M个频域连续的未被分配(或分配给SRS传输)的交织单元组合,将SRS映射至上行控制信道所采用的资源中,并传输至基站。

[0123] 其中,在N个时域资源符号中占用的所有频率资源位置内,频域不相邻不连续的交织单元组合的物理资源块PRB之间的频率间隔根据频域资源位置上的循环移位确定,其中,M和N均为正整数。

[0124] 当SRS采用子载波间隔为2的IFDMA时,SRS的跳频需要在给sPUCCH分配的资源以外的区域进行。如图10所示,在20MHz系统带宽中具有10个交织单元,假设为调度的sPUCCH分配了交织单元0至5(图中带黑点背景部分),为非调度的SRS分配交织单元6至9,当SRS使用现有LTE中的IFDMA的格式时,同一个UE的SRS(图中带斜线部分)占用4个连续的PRB中的奇数或偶数子载波,第一个IFDMA符号占用PRB编号为6至9的奇数或偶数子载波,第二个IFDMA符号占用PRB编号为26至29的奇数或偶数子载波,第三个IFDMA符号占用PRB编号为56至59的奇数或偶数子载波,第四个IFDMA符号占用PRB编号为76至79的奇数或偶数子载波,基站可以对4个符号内的SRS信息进行时频域联合插值,从而使得SRS在频域的间隔尽量小,最小频率间隔为17个PRB。

[0125] 场景四

[0126] 该场景对应于SRS采用方式三的映射方式的另一场景,当上行控制信道所采用的资源占用N个时域资源符号时,指示SRS的N个时域资源符号中的不同时域资源符号分别占用不同的未被分配给其他信道的M个交织单元,将SRS映射至上行控制信道所采用的资源

中,并传输至基站。

[0127] 其中,在N个时域资源符号中占用的所有频率资源位置内,频域不相邻不连续的交织单元的物理资源块PRB之间的频率间隔根据频域位置上的循环移位确定,其中,M和N均为正整数。

[0128] 当SRS采用B-IFDMA的交织单元内仅占用奇数或偶数子载波时,SRS的跳频需要在给sPUCCH分配的资源以外的区域进行。如图11所示,在20MHz系统带宽中具有10个交织单元,假设为调度的sPUCCH分配了偶数编号的交织单元(编号为0/2/4/6/8),为非调度的SRS分配了奇数编号的交织单元(编号为1/3/5/7/9),当SRS使用交织单元内的子载波间隔为2的IFDMA的格式时,同一个UE的SRS占用1个交织单元的奇数或偶数子载波,第一个IFDMA符号占用编号为1的交织单元的奇数或偶数子载波,第二个IFDMA符号占用编号为3的交织单元的奇数或偶数子载波,第三个IFDMA符号占用编号为7的交织单元的奇数或偶数子载波,第四个IFDMA符号占用编号为9的交织单元的奇数或偶数子载波,基站对这4个IFDMA符号内的SRS信息进行时频域联合插值,由于最小频率间隔由10个PRB减低为3个PRB,使得SRS在频域的间隔尽量小而均匀,从而在一定程度上提高了SRS的信道评估精度。

[0129] 该实施例中,用户终端根据预设的上行传输信道的调度信息与上行控制信道所采用的资源之间的映射关系,以及获取到的被调度的上行传输信道的调度信息,确定其对应的上行控制信道所采用的资源位置,以降低甚至避免不同用户终端间占用上行控制信道资源的碰撞问题。进一步地,在确定了上行控制信道后,采用不同时域资源符号占用不同频域资源的方式,将待传输的SRS映射至上行控制信道并传输至基站,以缩小传输SRS的频域资源之间的频率间隔,从而可在一定程度上提高信道估计精度。

[0130] 第五实施例

[0131] 如图12所示,本发明的第五实施例提供了一种探测参考信号的传输装置120,包括:

[0132] 获取模块121,用于获取上行传输信道被调度时的调度信息;

[0133] 处理模块122,用于根据上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系,确定上行传输信道被调度时的调度信息对应的上行控制信道所采用的资源;

[0134] 发送模块123,用于利用上行控制信道所采用的资源,传输探测参考信号。

[0135] 其中,获取模块121包括:

[0136] 获取单元,用于从基站获取用于传输上行数据信号的上行传输信道被调度时的调度信息。

[0137] 其中,处理模块122包括:

[0138] 处理单元,用于在上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系中,确定上行传输信道被调度时的调度信息对应的非调度的上行控制信道所采用的资源。

[0139] 具体地,该处理单元包括:

[0140] 获取子单元,用于获取基站通过RRC配置或者通过公共物理下行公共信道指示的调度资源和非调度资源的划分信息;

[0141] 处理子单元,用于根据划分信息、调度信息、以及上行传输信道的调度信息与用于

传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系,确定上行传输信道被调度时的调度信息对应的非调度的上行控制信道所采用的资源。

[0142] 其中,上述调度信息包括:上行传输信道的上行授权信息中所携带的控制信道单元编号或增强控制信道单元编号、上行传输信道被调度时所占用的频域资源编号、上行传输信道被调度时所占用的序列编号以及循环移位编号、或者上行传输信道被调度时所占用的正交掩码序列编号中的至少一项;

[0143] 映射关系包括:上行传输信道的调度信息与上行控制信道所采用的资源的编号之间的映射关系。

[0144] 其中,发送模块123包括:

[0145] 发送单元,用于采用在不同的时域资源符号内占用不同频域资源的方式,通过上行控制信道所采用的资源向基站传输探测参考信号。

[0146] 具体发送单元的主要用于:

[0147] 按照频域资源位置上的循环移位将探测参考信号在不同时域资源内映射至不同频域资源上,并传输至基站;其中,频域资源位置上的循环移位是由上行控制信道所采用的资源的时域资源符号数目以及在同一时域资源内探测参考信号所占用的频域资源的频率间隔确定的。

[0148] 其中,发送单元包括:

[0149] 第一指示子单元,用于当上行控制信道所采用的资源占用 N 个时域资源符号,一个时域资源符号内占用 M 个交织单元时,指示探测参考信号的 N 个时域资源符号中的不同时域资源符号分别占用不同的 M 个交织单元,其中,在 N 个时域资源符号占用的所有频率资源位置内,频域不相邻不连续的交织单元的物理资源块之间的频率间隔根据频域资源位置的循环移位确定,其中, M 和 N 均为正整数;

[0150] 第一发送子单元,用于将探测参考信号映射至上行控制信道所采用的资源中,并传输至基站。

[0151] 其中,发送单元还包括:

[0152] 第二指示子单元,用于当上行控制信道所采用的资源占用 N 个时域资源符号,一个时域资源符号内占用 M 个交织单元时,指示探测参考信号的每 L 个相邻的资源符号为一组占用相同的交织单元,并进行时域正交码分;其中,不同组的资源符号所占用的交织单元的频率不同,且在 N 个时域资源符号中占用的所有频率资源位置内,频域不相邻不连续的交织单元的物理资源块之间的频率间隔根据频域资源位置上的循环移位确定,其中, M 、 N 和 L 均为正整数;

[0153] 第二发送子单元,用于将探测参考信号映射至上行控制信道所采用的资源中,并传输至基站。

[0154] 发送单元还包括:

[0155] 第三指示子单元,用于当上行控制信道所采用的资源占用 N 个时域资源符号时,指示探测参考信号的每个时域资源符号均占用不同的 M 个频域连续的未被分配的交织单元组合,其中,在 N 个时域资源符号中占用的所有频率资源位置内,频域不相邻不连续的交织单元组合的物理资源块之间的频率间隔根据频域资源位置上的循环移位确定,其中, M 和 N 均为正整数;

[0156] 第三发送子单元,用于将探测参考信号映射至上行控制信道所采用的资源中,并传输至基站。

[0157] 发送单元还包括:

[0158] 第四指示子单元,用于当上行控制信道所采用的资源占用N个时域资源符号时,指示探测参考信号的N个时域资源符号中的不同时域资源符号分别占用不同的未被分配给其他信道的M个交织单元,其中,在N个时域资源符号中占用的所有频率资源位置内,频域不相邻不连续的交织单元的物理资源块之间的频率间隔根据频域位置上的循环移位确定,其中,M和N均为正整数;

[0159] 第四发送子单元,用于将探测参考信号映射至上行控制信道所采用的资源中,并传输至基站。

[0160] 其中,上述上行传输信道为物理上行共享信道PUSCH/物理上行控制信道ePUCCH;上行控制信道为短物理上行控制信道sPUCCH。

[0161] 该实施例根据上行传输信道的调度信息与上行控制信道所采用的资源的编号之间的映射关系,以及调度PUSCH/ePUCCH的调度信息,确定其对应的非调度sPUCCH所用的资源位置,从而避免多个用户终端同时采用同一sPUCCH资源位置的资源碰撞问题。进一步地,在确定了上行控制信道后,采用不同时域资源符号占用不同频域资源的方式,将待传输的SRS映射至上行控制信道并传输至基站,以缩小传输SRS的频域资源之间的频率间隔,从而可在一定程度上提高信道估计精度。

[0162] 本发明的该装置实施例是与上述方法的实施例对应的装置,上述方法实施例中的所有实现手段均适用于该装置的实施例中,也能达到相同的技术效果。

[0163] 第六实施例

[0164] 如图13所示,本发明的第六实施例提供了一种终端,包括:

[0165] 接收机131,用于接收上行传输信道被调度时的调度信息;

[0166] 处理器132,与接收机连接,用于实现如下功能:根据上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源预设之间的映射关系,确定上行传输信道被调度时的调度信息对应的上行控制信道所采用的资源;

[0167] 发射机133,与处理器连接,用于利用上行控制信道所采用的资源,传输探测参考信号。

[0168] 其中,处理器152还可以被配置并实现上述装置实施例中所有模块实现的功能,也能达到和上述装置实施例所能达到的相同的技术效果。

[0169] 第七实施例

[0170] 如图14所示,该第七实施例提供了一种探测参考信号的传输方法,具体包括:

[0171] 步骤141:确定探测参考信号(SRS)的上行控制信道所用的资源位置。

[0172] 其中,上行控制信道用于传输各种控制信号。这里确定探测参考信号(SRS)的上行控制信道所用的资源位置可以通过基站调度的方式,亦可采用用户终端自主监听的方式。

[0173] 步骤142:采用在不同的时域资源符号内占用不同频域资源的方式,通过上行控制信道所采用的资源向基站传输SRS。

[0174] 其中,sPUCCH占用的多个时域符号上采用不同频域资源位置,即sPUCCH的第一个符号上选择的频率资源位置,与sPUCCH的第二个符号上选择的频域资源位置不同,这样多

个时域符号结合来看的话,相当于发送SRS的信道所占用的频率资源密集了,这样可以缩小传输SRS的频域资源之间的频率间隔,从而可在一定程度上提高信道估计精度。

[0175] 第八实施例

[0176] 如图15所示,第八实施例提供了一种探测参考信号的传输方法,具体包括:

[0177] 步骤151,与上述步骤141相同;

[0178] 步骤152:按照频域资源位置上的循环移位将SRS在不同时域资源内映射至不同频域资源上,并传输至基站。

[0179] 其中,频域资源位置上的循环移位是由上行控制信道所采用的资源的时域资源符号数目以及在同一时域资源内SRS所占用的频域资源的频率间隔确定的。例如:sPUCCH的第一个符号上选择的频率资源位置(交织单元编号)由PUSCH/ePUCCH的调度信息决定,第二个符号的频率资源位置为第一个符号频率资源位置的基础上循环移位T位,以此类推直至时域符号均传输完毕。其中T可以由sPUCCH的总的时域资源符号占用数目,在同一时域资源内所述SRS所占用的频域资源的频率间隔确定,优选地,还可以采用在同一时域资源内SRS和PUSCH/ePUCCH所占用的频域资源的频率间隔确定频域资源上的循环移位T。采用这种方式可缩小SRS传输所用的频率资源之间的频率间隔,从而提高SRS的评估精度。

[0180] 由于SRS的传输格式可采用与解调参考信号DMRS序列相同的序列,而DMRS的复用方式(或称为承载方式)与数据传输格式相关。具体地传输格式如上第四实施例所述。SRS在频域亦可采用如DMRS序列的多种映射方式,具体包括:如上第四实施例中所列举的方式一、方式二和方式三。

[0181] 下面将结合具体应用场景,对SRS映射至sPUCCH所占用的频域资源并传输的过程做详细介绍。

[0182] SRS采用上述方式二或方式三的映射方式,当上行控制信道所采用的资源占用N个时域资源符号,一个时域资源符号内占用M个交织单元时,指示SRS的N个时域资源符号中的不同时域资源符号分别占用不同的M个交织单元,将SRS映射至上行控制信道所采用的资源中,并传输至基站。其中,在N个时域资源符号占用的所有频率资源位置内,频域不相邻不连续的交织单元的物理资源块之间的频率间隔根据频域资源位置的循环移位确定,M和N均为正整数。具体示例可参照上述第四实施例中的场景一。

[0183] SRS采用上述方式二或方式三的映射方式的另一场景,当上行控制信道所采用的资源占用N个时域资源符号,一个时域资源符号内占用M个交织单元时,指示SRS的每L个相邻的资源符号为一组占用相同的交织单元,并进行时域正交码分;将SRS映射至上行控制信道所采用的资源中,并传输至基站。其中,不同组的资源符号所占用的交织单元的频率不同,且在N个时域资源符号中占用的所有频率资源位置内,频域不相邻不连续的交织单元的物理资源块PRB之间的频率间隔根据频域资源位置上的循环移位确定,其中,M、N和L均为正整数。具体示例说明可参照上述第四实施例中的场景二。

[0184] SRS采用上述方式一的映射方式,当上行控制信道所采用的资源占用N个时域资源符号时,指示SRS的每个时域资源符号均占用不同的M个频域连续的未被分配的交织单元组合,将SRS映射至上行控制信道所采用的资源中,并传输至基站。其中,在N个时域资源符号中占用的所有频率资源位置内,频域不相邻不连续的交织单元组合的物理资源块(PRB)之间的频率间隔根据频域资源位置上的循环移位确定,其中,M和N均为正整数。具体示例说明

可参照上述第四实施例中的场景三。

[0185] SRS采用方式一的映射方式的另一场景,当上行控制信道所采用的资源占用N个时域资源符号时,指示SRS的N个时域资源符号中的不同时域资源符号分别占用不同的未被分配给其他信道的M个交织单元,将SRS映射至上行控制信道所采用的资源中,并传输至基站。其中,在N个时域资源符号中占用的所有频率资源位置内,频域不相邻不连续的交织单元的物理资源块之间的频率间隔根据频域位置上的循环移位确定,其中,M和N均为正整数。具体示例说明可参照上述第四实施例中的场景四。

[0186] 该实施例中在确定了上行控制信道所用资源位置后,采用不同时域资源符号占用不同频域资源的方式,将待传输的探测参考信号(SRS)映射至上行控制信道并传输至基站,以缩小传输SRS的频域资源之间的频率间隔,从而可在一定程度上提高信道估计精度。

[0187] 第九实施例

[0188] 如图16所示,该第九实施例提供了一种探测参考信号的传输方法,具体包括:

[0189] 步骤S161:确定上行传输信道的前A个符号或后A个符号为定探测参考信号(SRS)的上行控制信道所用的时域资源位置。

[0190] 其中,A为正整数。如图17所示,上行传输信道包括:PUSCH/ePUCCH,将PUSCH/ePUCCH子帧的前A个或后A个符号作为SRS的上行控制信道,即在时域上,SRS可以在PUSCH/ePUCCH的前A个符号中发送,或者可以在PUSCH/ePUCCH的后A个符号中发送。

[0191] 步骤S162:采用上行控制信道的前A个符号或后A个符号所占用的频域资源位置与上行传输信道的其他符号所占用的频域资源位置不同的方式,将SRS映射至上行控制信道的前A个符号或后A个符号中向基站传输。

[0192] 也就是说,如图17所示,在同一子帧中,在PUSCH/ePUCCH中传输的其他数据所占用的频域资源位置与传输SRS所占用的频域资源位置不同,这样通过联合PUSCH/ePUCCH中其他控制信号(如DMRS)和SRS的方式来提高参考信号的频域密度,从而提高信道评估精度。

[0193] 例如,当同一用户终端的SRS与PUSCH/ePUCCH在同一个子帧传输时,SRS采用B-IFDMA或者interlace内的子载波间隔为2的IFDMA时,SRS占用与PUSCH/ePUCCH占用不同的interlace。时域上SRS可以在PUSCH/ePUCCH之后(case1)或者之前(case2),频域上SRS占用的interlace可以为PUSCH/ePUCCH占用的资源间隔的中间频率位置,通过联合PUSCH/ePUCCH中的DMRS与SRS来提高参考信号频域密度,从而提高信道估计精度。

[0194] 第十实施例

[0195] 如图18所示,该第十实施例提供了一种探测参考信号的传输装置160,包括:

[0196] 处理模块181,用于确定探测参考信号(SRS)的上行控制信道所用的资源位置;

[0197] 发送模块182,用于采用不同的时域资源符号占用不同频域资源的方式,通过上行控制信道所采用的资源向基站传输所述探测参考信号。

[0198] 其中,发送模块182包括:

[0199] 发送单元,用于按照频域资源位置上的循环移位将所述探测参考信号在不同时域资源内映射至不同频域资源上,并传输至基站;其中,所述频域资源位置上的循环移位是由所述上行控制信道所采用的资源的时域资源符号数目以及在同一时域资源内所述探测参考信号所占用的频域资源的频率间隔确定的。

[0200] 其中,发送单元包括:

[0201] 第一指示子单元,用于当上行控制信道所采用的资源占用 N 个时域资源符号,一个时域资源符号内占用 M 个交织单元时,指示探测参考信号的 N 个时域资源符号中的不同时域资源符号分别占用不同的 M 个交织单元,其中,在 N 个时域资源符号占用的所有频率资源位置内,频域不相邻不连续的交织单元的物理资源块之间的频率间隔为频域资源位置的循环移位,其中, M 和 N 均为正整数;

[0202] 第一发送子单元,用于将探测参考信号映射至上行控制信道所采用的资源中,并传输至基站。

[0203] 其中,发送单元还包括:

[0204] 第二指示子单元,用于当上行控制信道所采用的资源占用 N 个时域资源符号,一个时域资源符号内占用 M 个交织单元时,指示探测参考信号的每 L 个相邻的资源符号为一组占用相同的交织单元,并进行时域正交码分;其中,不同组的资源符号所占用的交织单元的频率不同,且在 N 个时域资源符号中占用的所有频率资源位置内,以频域不相邻不连续的交织单元的物理资源块之间的频率间隔为频域资源位置上的循环移位,其中, M 、 N 和 L 均为正整数;

[0205] 第二发送子单元,用于将探测参考信号映射至上行控制信道所采用的资源中,并传输至基站。

[0206] 发送单元还包括:

[0207] 第三指示子单元,用于当上行控制信道所采用的资源占用 N 个时域资源符号时,指示探测参考信号的每个时域资源符号均占用不同的 M 个频域连续的未被分配的交织单元组合,其中,在 N 个时域资源符号中占用的所有频率资源位置内,以频域不相邻不连续的交织单元组合的物理资源块之间的频率间隔为频域资源位置上的循环移位,其中, M 和 N 均为正整数;

[0208] 第三发送子单元,用于将探测参考信号映射至上行控制信道所采用的资源中,并传输至基站。

[0209] 发送单元还包括:

[0210] 第四指示子单元,用于当上行控制信道所采用的资源占用 N 个时域资源符号时,指示探测参考信号的 N 个时域资源符号中的不同时域资源符号分别占用不同的未被分配给其他信道的 M 个交织单元,其中,在 N 个时域资源符号中占用的所有频率资源位置内,以频域不相邻不连续的交织单元的物理资源块之间的频率间隔为频域位置上的循环移位,其中, M 和 N 均为正整数;

[0211] 第四发送子单元,用于将探测参考信号映射至上行控制信道所采用的资源中,并传输至基站。

[0212] 其中,处理模块181还包括:

[0213] 处理单元,用于确定上行传输信道的前 A 个符号或后 A 个符号为定探测参考信号的上行控制信道所用的时域资源位置;其中, A 为正整数。

[0214] 进一步地,发送模块182还包括:

[0215] 传输单元,用于采用所述上行控制信道的前 A 个符号或后 A 个符号所占用的频域资源位置与所述上行传输信道的其他符号所占用的频域资源位置不同的方式,将所述探测参考信号映射至所述上行控制信道的前 A 个符号或后 A 个符号中向基站传输。

[0216] 第十一实施例

[0217] 如图19所示,该第十一实施例提供了一种终端,包括:

[0218] 处理器191,用于实现如下功能:确定探测参考信号的上行控制信道所用的资源位置;

[0219] 发射机192,与所述处理器连接,用于采用不同的时域资源符号占用不同频域资源的方式,通过所述上行控制信道所采用的资源向基站传输所述探测参考信号。

[0220] 此外,需要指出的是,在本发明的装置和方法中,显然,各部件或各步骤是可以分解和/或重新组合的。这些分解和/或重新组合应视为本发明的等效方案。并且,执行上述系列处理的步骤可以自然地按照说明的顺序按时间顺序执行,但是并不需要一定按照时间顺序执行。某些步骤可以并行或彼此独立地执行。

[0221] A1.一种探测参考信号的传输方法,其特征在于,包括:

[0222] 确定探测参考信号的上行控制信道所用的资源位置;

[0223] 采用在不同的时域资源符号内占用不同频域资源的方式,通过所述上行控制信道所采用的信道资源向基站传输所述探测参考信号。

[0224] A2.根据A1所述的探测参考信号的传输方法,其特征在于,采用在不同的时域资源符号内占用不同频域资源的方式,通过所述上行控制信道所采用的信道资源向基站传输所述探测参考信号的步骤包括:

[0225] 按照频域资源位置上的循环移位将所述SRS在不同时域资源内映射至不同频域资源上,并传输至基站;其中,所述频域资源位置上的循环移位是由所述上行控制信道所采用的信道资源的时域资源符号数目以及在同一时域资源内所述探测参考信号所占用的频域资源的频率间隔确定的。

[0226] A3.根据A2所述的探测参考信号的传输方法,其特征在于,按照频域资源位置上的循环移位将所述探测参考信号在不同时域资源内映射至不同频域资源上,并传输至基站的步骤包括:

[0227] 当所述上行控制信道所采用的信道资源占用N个时域资源符号,一个时域资源符号内占用M个交织单元时,指示所述探测参考信号的N个时域资源符号中的不同时域资源符号分别占用不同的M个交织单元,其中,在N个时域资源符号占用的所有频率资源位置内,频域不相邻不连续的交织单元的物理资源块之间的频率间隔根据所述频域资源位置的循环移位确定,其中,M和N均为正整数;

[0228] 将所述探测参考信号映射至所述上行控制信道所采用的信道资源中,并传输至基站。

[0229] A4.根据A2所述的探测参考信号的传输方法,其特征在于,按照频域资源位置上的循环移位将所述探测参考信号在不同时域资源内映射至不同频域资源上,并传输至基站的步骤包括:

[0230] 当所述上行控制信道所采用的信道资源占用N个时域资源符号,一个时域资源符号内占用M个交织单元时,指示所述探测参考信号的每L个相邻的资源符号为一组占用相同的交织单元,并进行时域正交码分;其中,不同组的资源符号所占用的交织单元的频率不同,且在N个时域资源符号中占用的所有频率资源位置内,频域不相邻不连续的交织单元的物理资源块之间的频率间隔根据所述频域资源位置上的循环移位确定,其中,M、N和L均为

正整数；

[0231] 将所述探测参考信号映射至所述上行控制信道所采用的信道资源中，并传输至基站。

[0232] A5. 根据A2所述的探测参考信号的传输方法，其特征在于，按照频域资源位置上的循环移位将所述探测参考信号在不同时域资源内映射至不同频域资源上，并传输至基站的步骤包括：

[0233] 当所述上行控制信道所采用的信道资源占用N个时域资源符号时，指示所述探测参考信号的每个时域资源符号均占用不同的M个频域连续的未被分配的交织单元组合，其中，在N个时域资源符号中占用的所有频率资源位置内，频域不相邻不连续的交织单元组合的物理资源块之间的频率间隔根据所述频域资源位置上的循环移位确定，其中，M和N均为正整数；

[0234] 将所述探测参考信号映射至所述上行控制信道所采用的信道资源中，并传输至基站。

[0235] A6. 根据A2所述的探测参考信号的传输方法，其特征在于，按照频域资源位置上的循环移位将所述探测参考信号在不同时域资源内映射至不同频域资源上，并传输至基站的步骤包括：

[0236] 当所述上行控制信道所采用的信道资源占用N个时域资源符号时，指示所述探测参考信号的N个时域资源符号中的不同时域资源符号分别占用不同的未被分配给其他信道的M个交织单元，其中，在N个时域资源符号中占用的所有频率资源位置内，频域不相邻不连续的交织单元的物理资源块之间的频率间隔根据所述频域位置上的循环移位确定，其中，M和N均为正整数；

[0237] 将所述探测参考信号映射至所述上行控制信道所采用的信道资源中，并传输至基站。

[0238] A7. 根据A1所述的探测参考信号的传输方法，其特征在于，确定探测参考信号的上行控制信道所用的资源位置的步骤包括：

[0239] 确定上行传输信道的前A个符号或后A个符号为定探测参考信号的上行控制信道所用的时域资源位置；其中，A为正整数。

[0240] A8. 根据A7所述的探测参考信号的传输方法，其特征在于，采用在不同的时域资源符号内占用不同频域资源的方式，通过所述上行控制信道所采用的信道资源向基站传输所述探测参考信号的步骤包括：

[0241] 采用所述上行控制信道的前A个符号或后A个符号所占用的频域资源位置与所述上行传输信道的其他符号所占用的频域资源位置不同的方式，将所述探测参考信号映射至所述上行控制信道的前A个符号或后A个符号中向基站传输。

[0242] B1. 一种探测参考信号的传输方法，其特征在于，包括：

[0243] 处理模块，用于确定探测参考信号的上行控制信道所用的资源位置；

[0244] 发送模块，用于采用在不同的时域资源符号内占用不同频域资源的方式，通过所述上行控制信道所采用的信道资源向基站传输所述探测参考信号。

[0245] C1. 一种终端，其特征在于，包括：

[0246] 处理器，用于实现如下功能：确定探测参考信号的上行控制信道所用的资源位置；

[0247] 发射机,与所述处理器连接,用于采用在不同的时域资源符号内占用不同频域资源的方式,通过所述上行控制信道所采用的信道资源向基站传输所述探测参考信号。

[0248] D1.一种探测参考信号的传输方法,其特征在于,包括:

[0249] 获取上行传输信道被调度时的调度信息;

[0250] 根据上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系,确定所述上行传输信道被调度时的调度信息对应的上行控制信道所采用的资源;

[0251] 利用所述上行控制信道所采用的资源,传输探测参考信号。

[0252] D2.根据D1所述的探测参考信号的传输方法,其特征在于,获取上行传输信道被调度时的调度信息的步骤包括:

[0253] 从基站获取上行传输信道被调度时的调度信息。

[0254] D3.根据D1所述的探测参考信号的传输方法,其特征在于,根据上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系,确定所述上行传输信道被调度时的调度信息对应的上行控制信道所采用的资源的步骤包括:

[0255] 在所述上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系中,确定所述上行传输信道被调度时的调度信息对应的非调度的上行控制信道所采用的资源。

[0256] D4.根据D1所述的探测参考信号的传输方法,其特征在于,所述调度信息包括:所述上行传输信道的上行授权信息中所携带的控制信道单元CCE编号或增强控制信道单元ECCE编号、所述上行传输信道被调度时所占用的频域资源编号、所述上行传输信道被调度时所占用的序列编号以及循环移位编号、或者所述上行传输信道被调度时所占用的正交掩码OCC序列编号中的至少一项;

[0257] 所述映射关系包括:所述上行传输信道的调度信息与上行控制信道所采用的资源的编号之间的映射关系。

[0258] D5.根据D1所述的探测参考信号的传输方法,其特征在于,利用所述上行控制信道所采用的资源,传输探测参考信号的步骤包括:

[0259] 采用在不同的时域资源符号内占用不同频域资源的方式,通过所述上行控制信道所采用的资源向基站传输所述探测参考信号。

[0260] D6.根据D5所述的探测参考信号的传输方法,其特征在于,采用在不同的时域资源符号内占用不同频域资源的方式,通过所述上行控制信道所采用的资源向基站传输所述SRS的步骤包括:

[0261] 按照频域资源位置上的循环移位,将所述探测参考信号在不同时域资源内映射至不同频域资源上,并传输至基站;

[0262] 其中,所述频域资源位置上的循环移位是由所述上行控制信道所采用的资源的时域资源符号数目以及在同一时域资源内所述探测参考信号所占用的频域资源的频率间隔确定的。

[0263] D7.根据D6所述的探测参考信号的传输方法,其特征在于,按照频域资源位置上的循环移位,将所述探测参考信号在不同时域资源内映射至不同频域资源上,并传输至基站的步骤包括:

[0264] 当所述上行控制信道所采用的资源占用 N 个时域资源符号,一个时域资源符号内占用 M 个交织单元时,指示所述探测参考信号的 N 个时域资源符号中的不同时域资源符号分别占用不同的 M 个交织单元;

[0265] 其中,在 N 个时域资源符号占用的所有频率资源位置内,频域不相邻不连续的交织单元的物理资源块之间的频率间隔根据所述频域资源位置的循环移位确定,其中, M 和 N 均为正整数;

[0266] 将所述探测参考信号映射至所述上行控制信道所采用的资源中,并传输至基站。

[0267] D8.根据D6所述的探测参考信号的传输方法,其特征在于,按照频域资源位置上的循环移位,将所述探测参考信号在不同时域资源内映射至不同频域资源上,并传输至基站的步骤包括:

[0268] 当所述上行控制信道所采用的资源占用 N 个时域资源符号,一个时域资源符号内占用 M 个交织单元时,指示所述探测参考信号的每 L 个相邻的资源符号为一组占用相同的交织单元,并进行时域正交码分;

[0269] 其中,不同组的时域资源符号所占用的交织单元的频率不同,且在 N 个时域资源符号中占用的所有频率资源位置内,频域不相邻不连续的交织单元的物理资源块之间的频率间隔根据所述频域资源位置上的循环移位确定,其中, M 、 N 和 L 均为正整数;

[0270] 将所述SRS映射至所述上行控制信道所采用的资源中,并传输至基站。

[0271] D9.根据D6所述的探测参考信号的传输方法,其特征在于,按照频域资源位置上的循环移位,将所述探测参考信号在不同时域资源内映射至不同频域资源上,并传输至基站的步骤包括:

[0272] 当所述上行控制信道所采用的资源占用 N 个时域资源符号时,指示所述探测参考信号的每个时域资源符号均占用不同的 M 个频域连续的未被分配的交织单元组合;

[0273] 其中,在 N 个时域资源符号中占用的所有频率资源位置内,频域不相邻不连续的交织单元组合的物理资源块之间的频率间隔根据所述频域资源位置上的循环移位确定,其中, M 和 N 均为正整数;

[0274] 将所述探测参考信号映射至所述上行控制信道所采用的资源中,并传输至基站。

[0275] D10.根据D6所述的探测参考信号的传输方法,其特征在于,按照频域资源位置上的循环移位,将所述探测参考信号在不同时域资源内映射至不同频域资源上,并传输至基站的步骤包括:

[0276] 当所述上行控制信道所采用的资源占用 N 个时域资源符号时,指示所述探测参考信号的 N 个时域资源符号中的不同时域资源符号分别占用不同的未被分配给其他信道的 M 个交织单元;

[0277] 其中,在 N 个时域资源符号中占用的所有频率资源位置内,频域不相邻不连续的交织单元的物理资源块之间的频率间隔根据所述频域位置上的循环移位确定,其中, M 和 N 均为正整数;

[0278] 将所述探测参考信号映射至所述上行控制信道所采用的资源中,并传输至基站。

[0279] D11.根据D7至D10任一项所述的探测参考信号的传输方法,其特征在于,所述上行传输信道为物理上行共享信道/物理上行控制信道;所述上行控制信道为短物理上行控制信道。

[0280] D12. 根据D1所述的探测参考信号的传输方法,其特征在於,所述上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系包括:

[0281] 所述上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的所有资源之间预设的映射关系;或者,

[0282] 所述上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的非调度资源之间预设的映射关系。

[0283] D13. 根据D3所述的探测参考信号的传输方法,其特征在於,在所述上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系中,确定所述上行传输信道被调度时的调度信息对应的非调度的上行控制信道所采用的资源的步骤包括:

[0284] 获取基站通过RRC配置或者通过公共物理下行公共信道指示的调度资源和非调度资源的划分信息;

[0285] 根据所述划分信息、所述调度信息、以及上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系,确定所述上行传输信道被调度时的调度信息对应的非调度的上行控制信道所采用的资源。

[0286] E 14. 一种探测参考信号的传输装置,其特征在於,包括:

[0287] 获取模块,用于获取上行传输信道被调度时的调度信息;

[0288] 处理模块,用于根据上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系,确定所述上行传输信道被调度时的调度信息对应的上行控制信道所采用的资源;

[0289] 发送模块,用于利用所述上行控制信道所采用的资源,传输探测参考信号。

[0290] F15. 一种终端,其特征在於,包括:

[0291] 接收机,用于接收上行传输信道被调度时的调度信息;

[0292] 处理器,与所述接收机连接,用于实现如下功能:根据上行传输信道的调度信息与用于传输上行控制信号的上行控制信道所采用的资源之间预设的映射关系,确定所述上行传输信道被调度时的调度信息对应的上行控制信道所采用的资源;

[0293] 发射机,与所述处理器连接,用于利用所述上行控制信道所采用的资源,传输探测参考信号。

[0294] 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的原理前提下还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也在本发明的保护范围内。

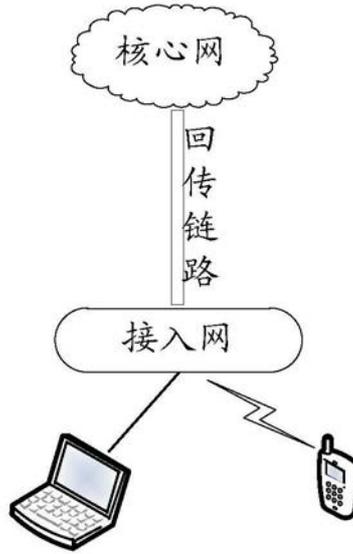


图1

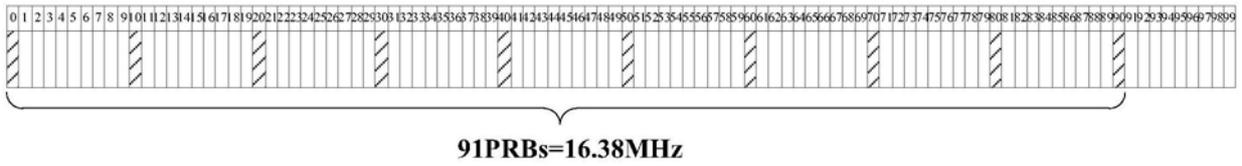


图2

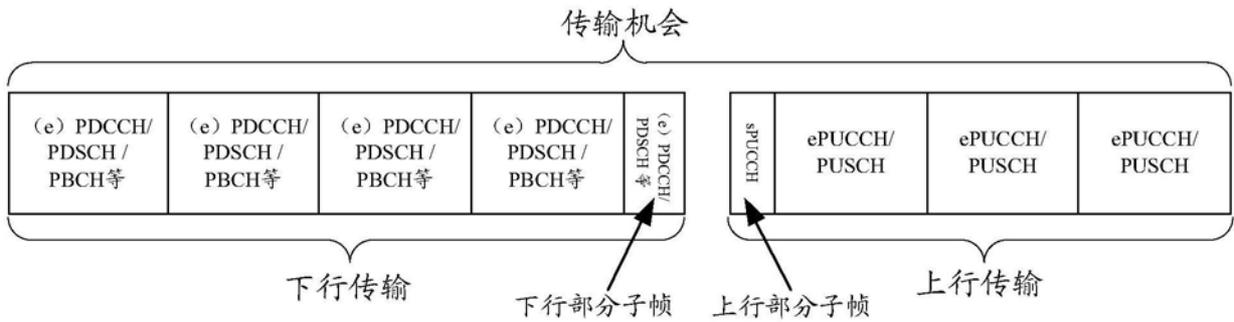


图3

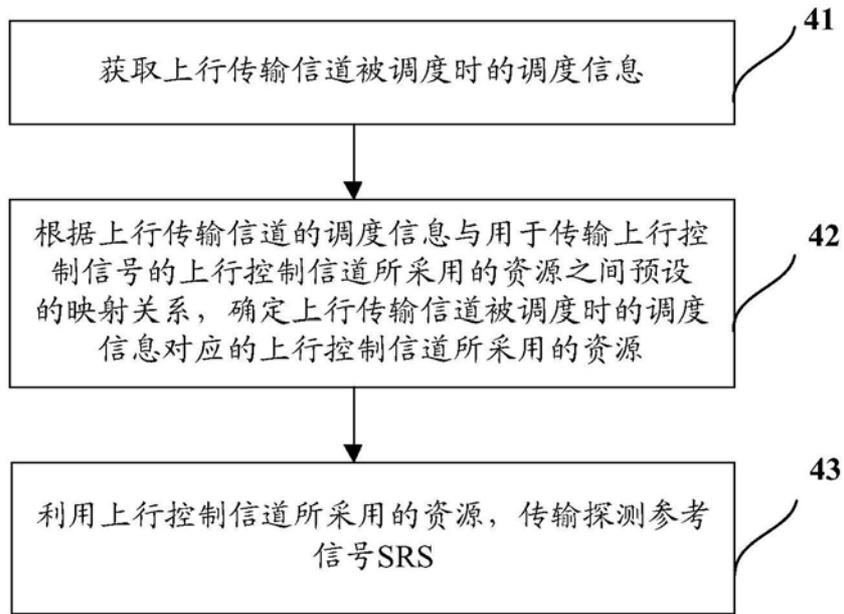


图4

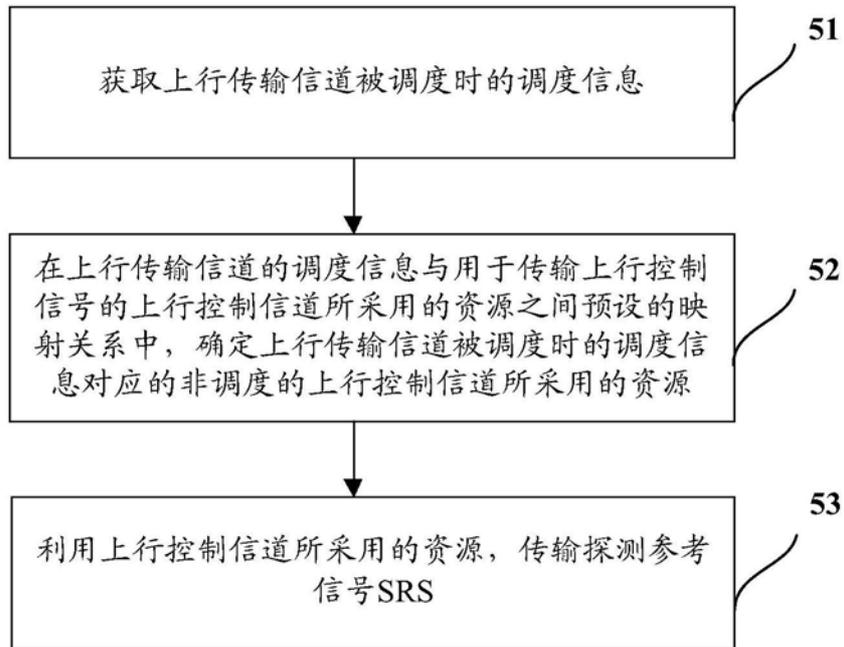


图5

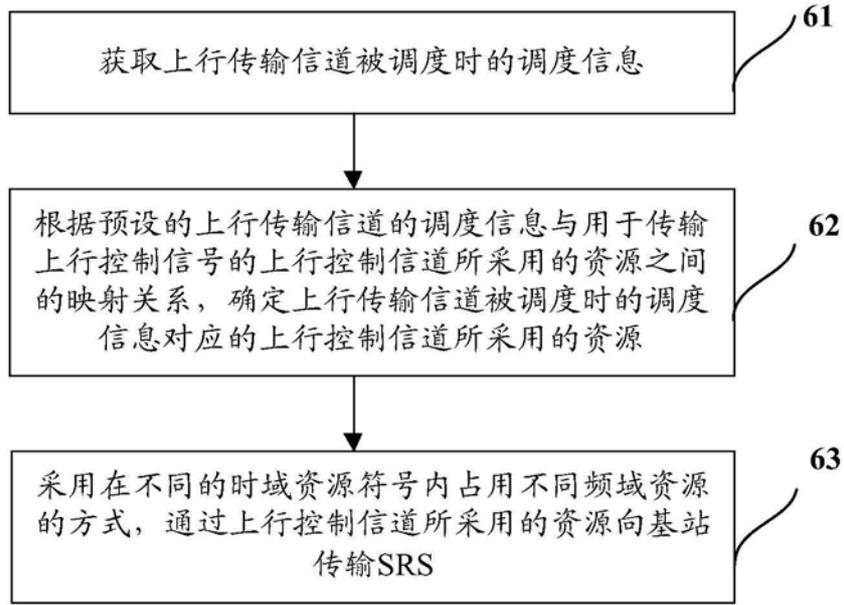


图6

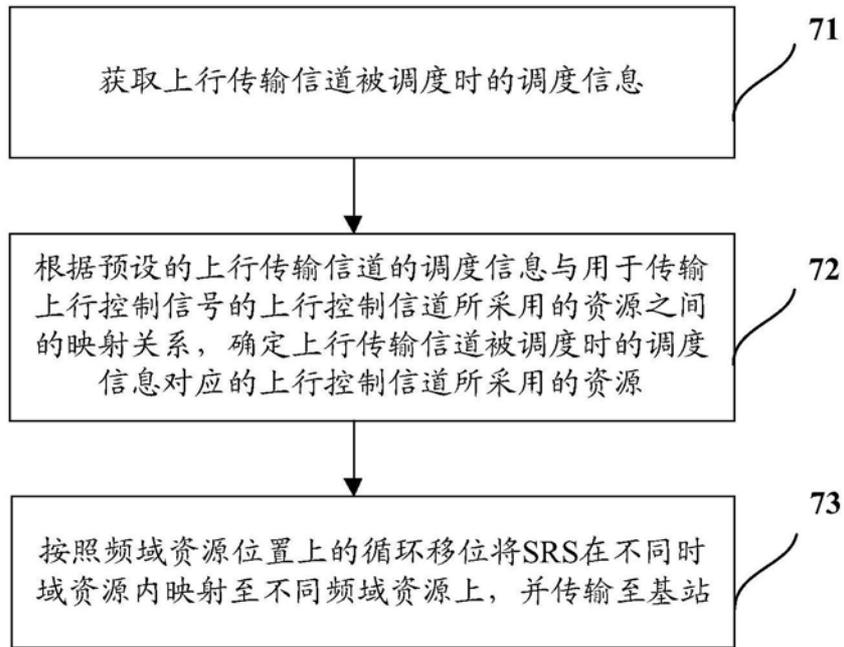


图7

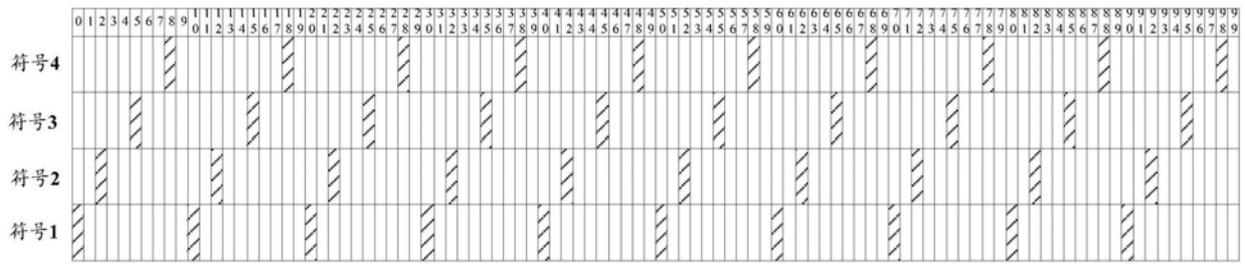


图8

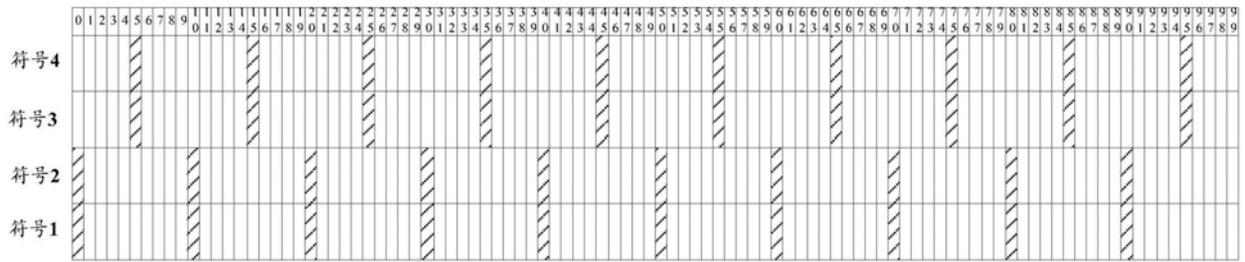


图9

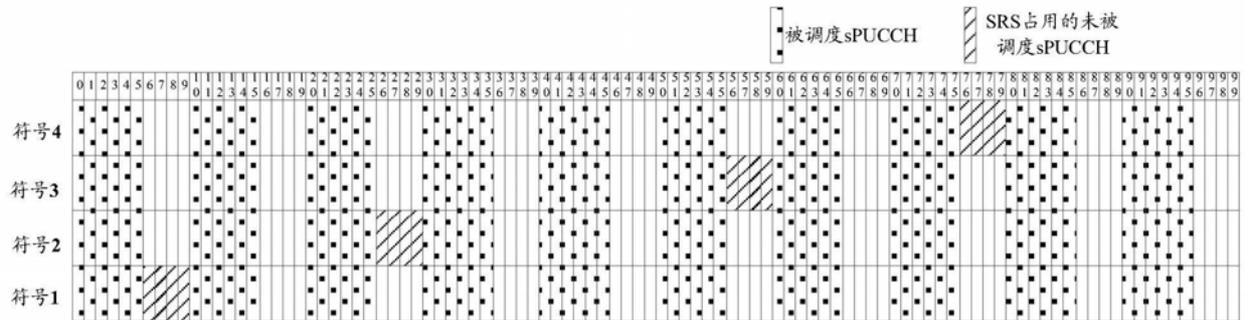


图10

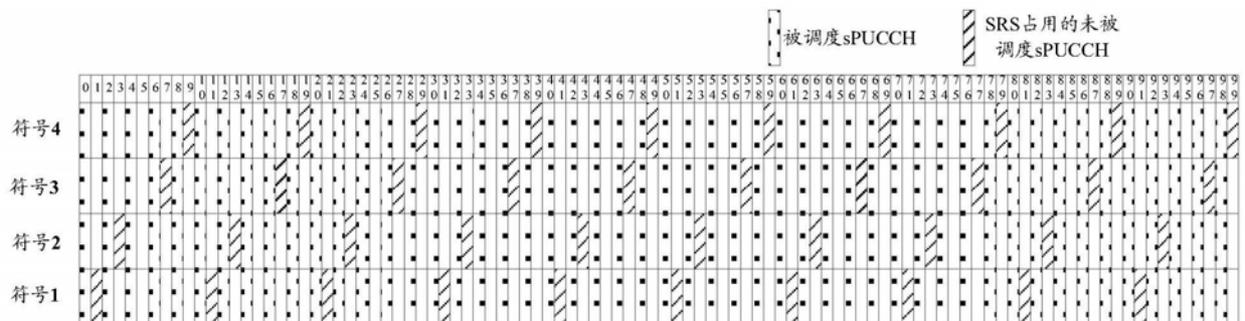


图11

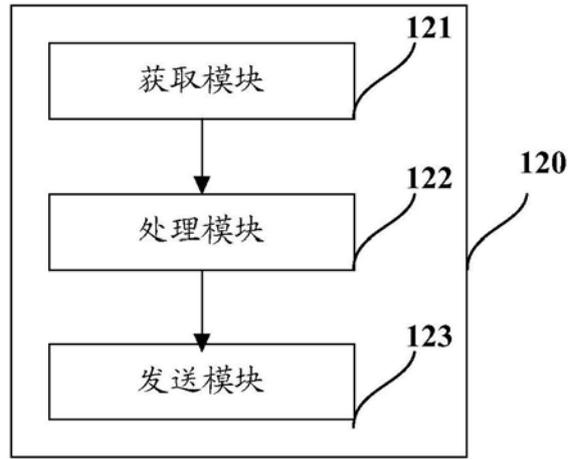


图12

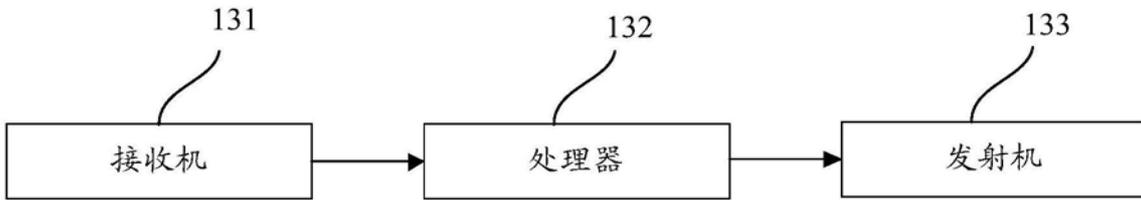


图13

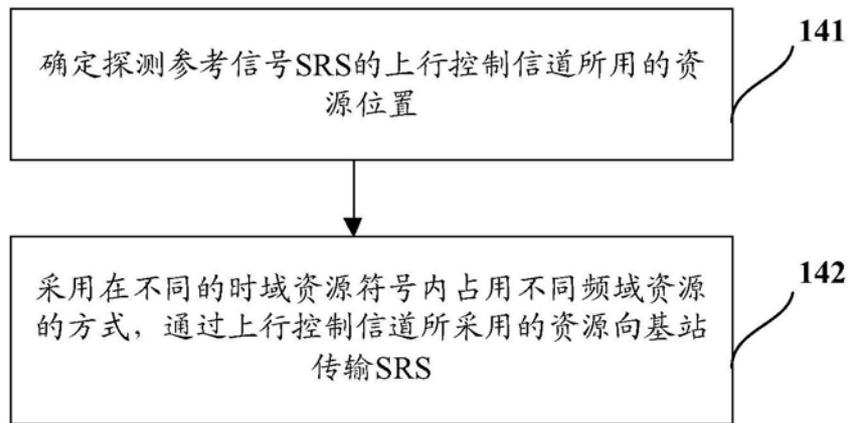


图14

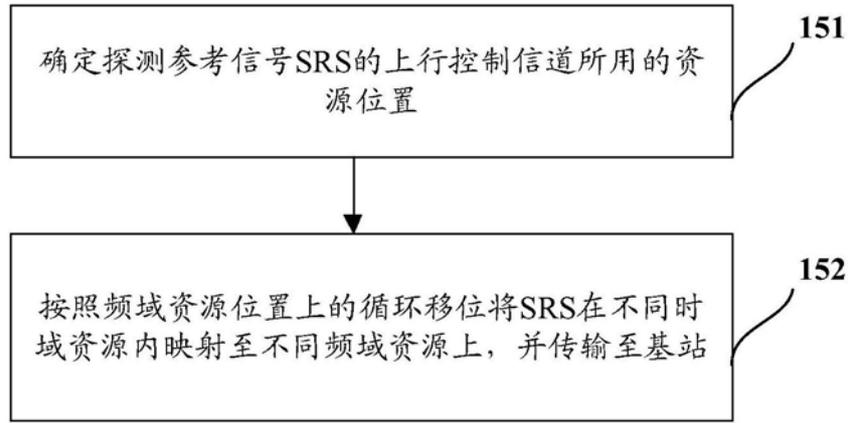


图15

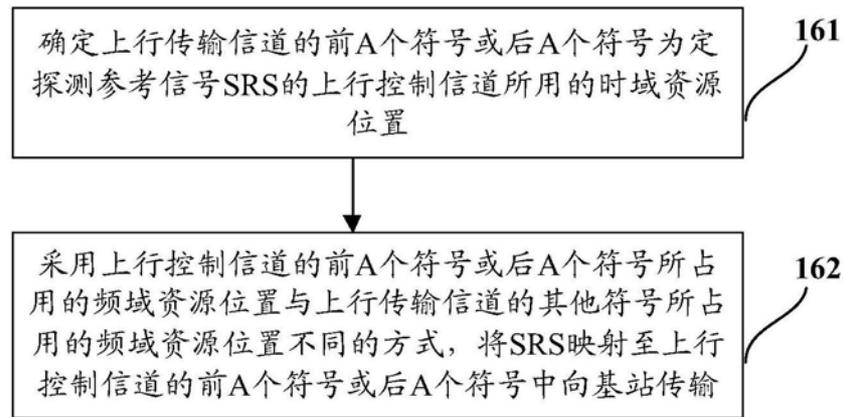


图16

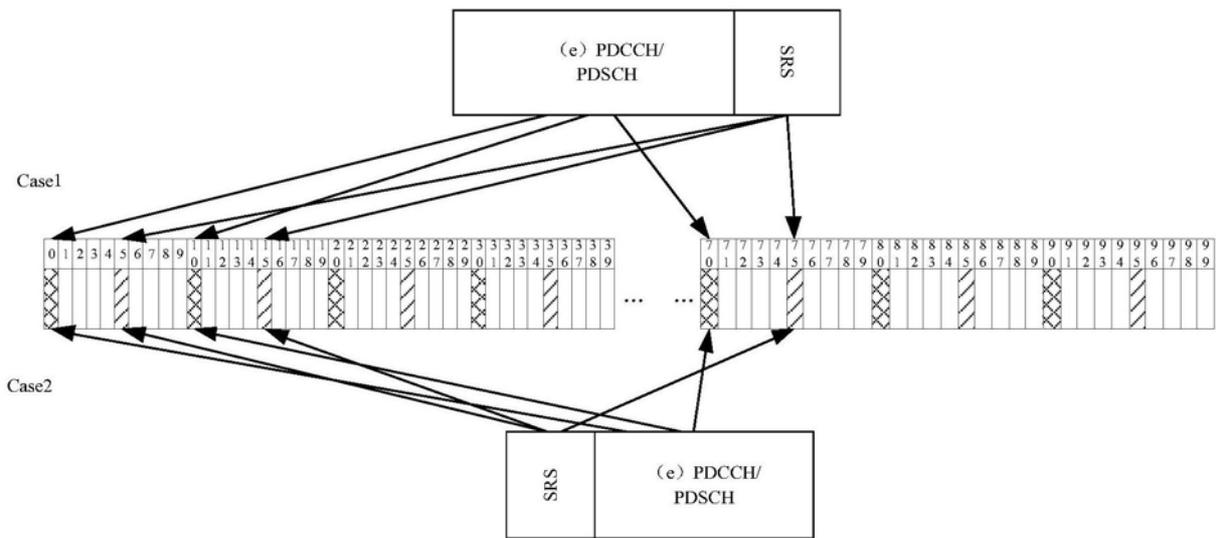


图17

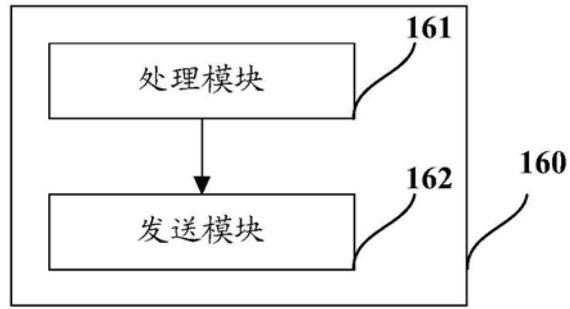


图18

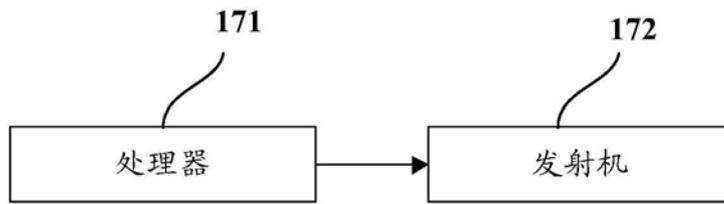


图19